

Versorgungstechnik: Hackschnitzelanlage

Heizzentrale Neubau „Inge“

1 Die **Hackschnitzelanlage** im Neubau hat eine Heizleistung von 550 kW und deckt somit 45 % des Wärmebedarfs des GeoNetz Kronau. Das angebaute Holzlager fasst bis zu 90 Tonnen Holz-Hackschnitzel – aus regionalem Holz (bspw. Schadholz) – welche zusätzlich im Winter zur Wärmeerzeugung verwendet werden.

Die äußerst niedrige Rücklauftemperatur ermöglicht eine hocheffiziente Nutzung der Abgastemperatur durch die **Rauchkondensation**. Hier gewinnt man zusätzliche Wärme (15 %) über einen Wärmetauscher und einen Rauchgas-Holzessel, anstatt Wärme an die Umwelt abzugeben.

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

Ein **Tischkühler** mit Ventilatoren entnimmt Wärme aus der Umgebungsluft, um den kalten Rücklauf vorzuwärmen. Er arbeitet effektiver, 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

1500 MWh/a

Erneuerbare Energie

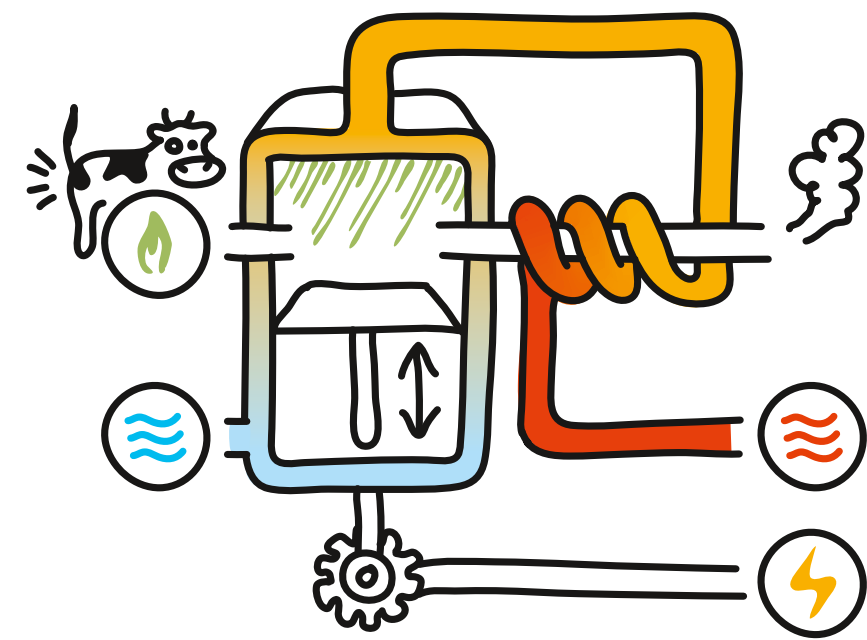
100 %

CO₂-Einsparung

307 t/a

gedeckter Wärmebedarf

45 %



Versorgungstechnik: Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW)

Heizzentrale im Bestand

- 3 Das neue **Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW)** in der Bestandsheizzentrale der Mehrzweckhalle wird zur Erzeugung von Wärme und Strom eingesetzt. Mit einer thermischen Leistung von 100 kW und einer elektrischen Leistung von 50 kW deckt es 10 % des Wärmebedarfs

des GeoNetz und 85 % des benötigten Stroms der Energiezentrale.

Das BHKW steht im Keller der Mehrzweckhalle und ersetzt einen Gaskessel, mit dem bis Mitte 2022 geheizt wurde. Betrieben wird es mit 100 % erneuerbaren Energien aus Biomethan.

Ein BHKW besteht aus einem Stromgenerator, der von einem Gasmotor (hier mit Biomethan) angetrieben wird. Die dabei entstehende Abwärme wird zu Heizzwecken verwendet, darüber hinaus steht gewonnener Strom zur Verfügung.

Erzeugte Wärme

520 MWh/a

Erneuerbare Energie

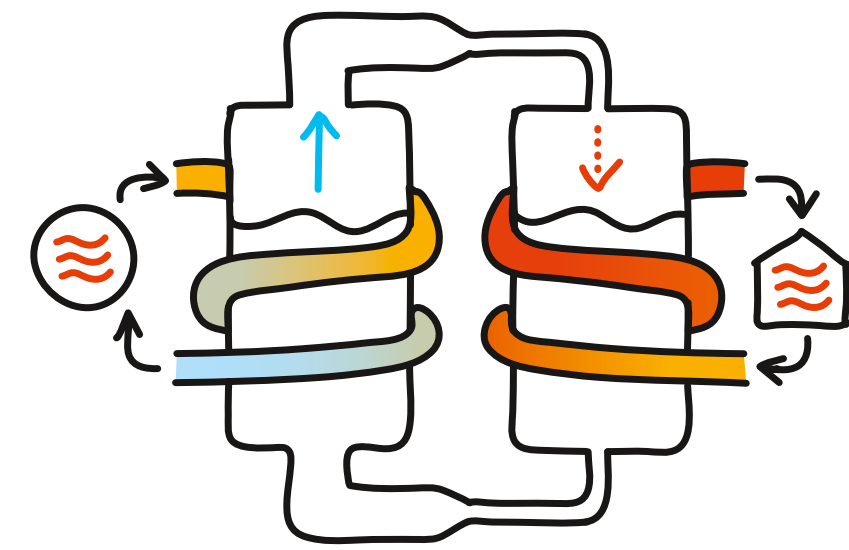
100 %

CO₂-Einsparung

109 t/a

gedeckter Wärmebedarf

10 %



Versorgungstechnik

Dezentrale Wärmepumpen

- 4 Die **fünf Wärmepumpen** im Rathaus, in der Erich-Kästner-Schule, in der TSG Halle und am DRK Kronau, decken – in Kombination mit einem Tischkühler, der Rauchgaskondensation und der Brennwertnutzung – insgesamt 25 % des Wärmebedarfs des GeoNetz Kronau.

Die Wärmepumpen nutzen das GeoNetz als Wärmequelle. Das hier zur Verfügung gestellte Temperaturniveau ermöglicht einen hocheffizienten Betrieb. Über die Sekundärseite (Wärmeverteilung, Wärmeabgabe) werden die Gebäude je nach Bedarf mit Wärme oder Kälte versorgt.

Die Wärmepumpen wurden auf der Sekundärseite um **Pufferspeicher** ergänzt. Diese ermöglichen eine optimierte und somit sparsame Betriebsweise, sowie temporär die Photovoltaik-Strom-Nutzung.

Erzeugte Wärme

1100 MWh/a

BHKW-Strom

85 %

CO₂-Einsparung

225 t/a

gedeckter Wärmebedarf

25 %



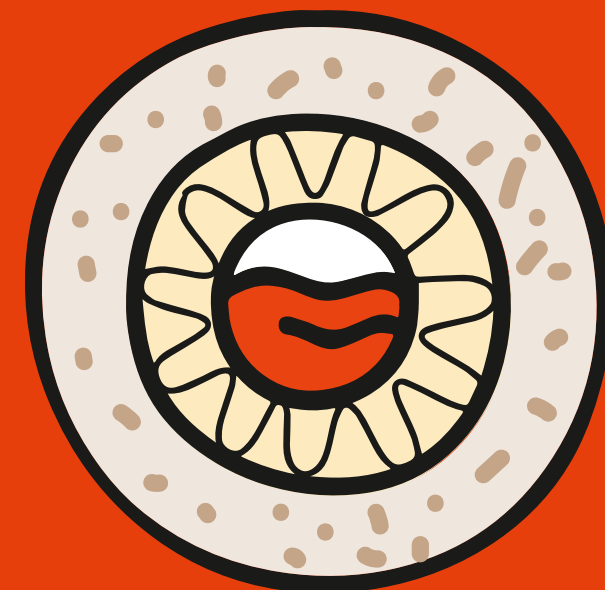
Wärmetrasse

Über die Wärmetrasse kommt die zentral erzeugte Wärme zu den Wärmepumpen bei den Verbrauchern.

Das GeoNetz zeichnet sich durch niedrige Vorlauftemperaturen von kleiner 40° C und somit geringen Wärmeverlusten aus. Die Nahwärmeleitung ist erdverlegt und gut isoliert. In Teilabschnitten wurde im Rücklauf eine zusätzliche unisolierte Leitung verlegt, die den Rahmenbedingungen entsprechend genutzt wird. Hier wird die Temperatur im Rücklauf im Sommer von der Umgebungs-

wärme angehoben – eine weitere Energiequelle des GeoNetz Kronau.

Die Feuerwehr, die Reihenhäuser „Am Festplatz“, das Handballförderzentrum, sowie das kommunale Gebäude in der Seestraße werden über ein herkömmliches Wärmenetz versorgt. Hier wurde die Temperatur zuvor über Wärmepumpen (DRK, TSG-Halle) angehoben. An der Abnahmestelle wird hier lediglich eine Übergabestation benötigt.



konventionelles Wärmenetz

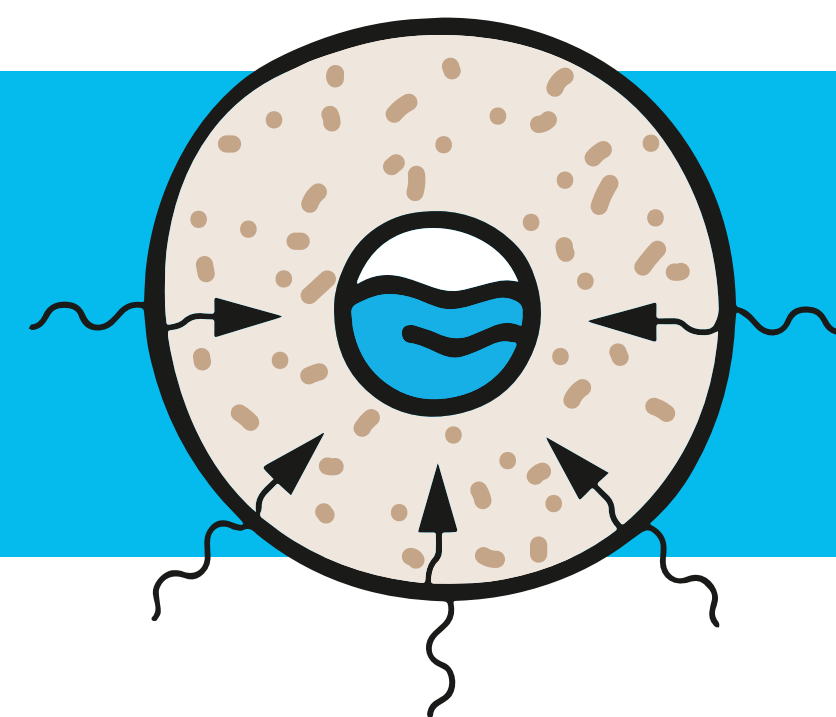
300 m

Vorlauf-Temperatur

70° C

Rücklauf-Temperatur

50° C



GeoNetz

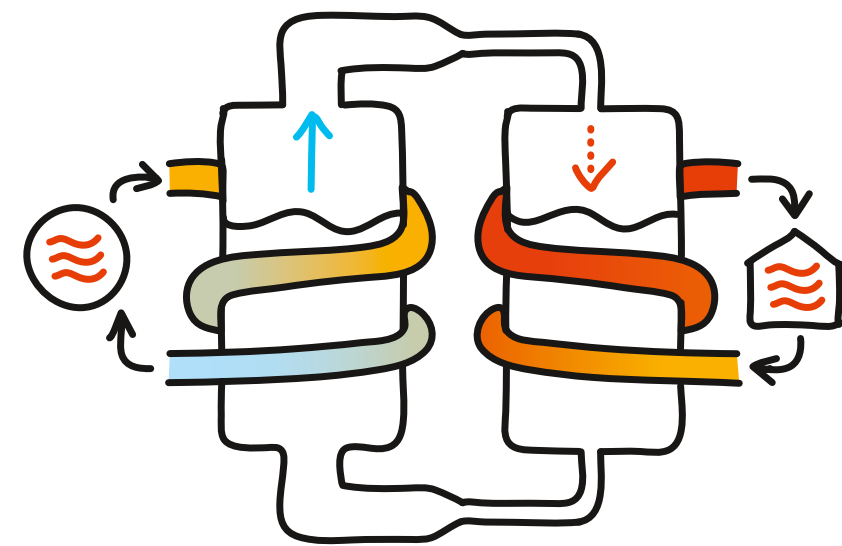
900 m

Vorlauf-Temperatur

40° C

Rücklauf-Temperatur

5° C



Versorgungstechnik: Dezentrale Wärmepumpe

Erich-Kästner-Schule

- Die **zwei Wärmepumpen** stehen im Keller der Erich-Kästner-Schule (Träger der Schule: Gemeinde Kronau) und ersetzen zwei Gaskessel, mit denen bis Mitte 2022 geheizt wurde. Dadurch kann die Erich-Kästner-Schule mit 800.000 kWh Wärme pro Jahr versorgt werden.

Besonderheit: Die Wärmepumpen in der Schule können das Wasser aufheizen oder abkühlen, so kann je nach Temperatur und Jahreszeit geheizt oder klimatisiert werden. Bei der Klimatisierung entsteht Abwärme, welche zurück ins Netz eingespeist wird.

Die Ludwig Guttman Landkreisschule ist über vorhandene Verbindungsschächte an das GeoNetz angebunden.

In der Erich-Kästner-Schule befindet sich zusätzlich ein **Pufferspeicher**, dieser speichert zusätzlich nicht unmittelbar genutzte Wärme bei etwa 50° C, um diese später nutzen zu können.

Erzeugte Wärme

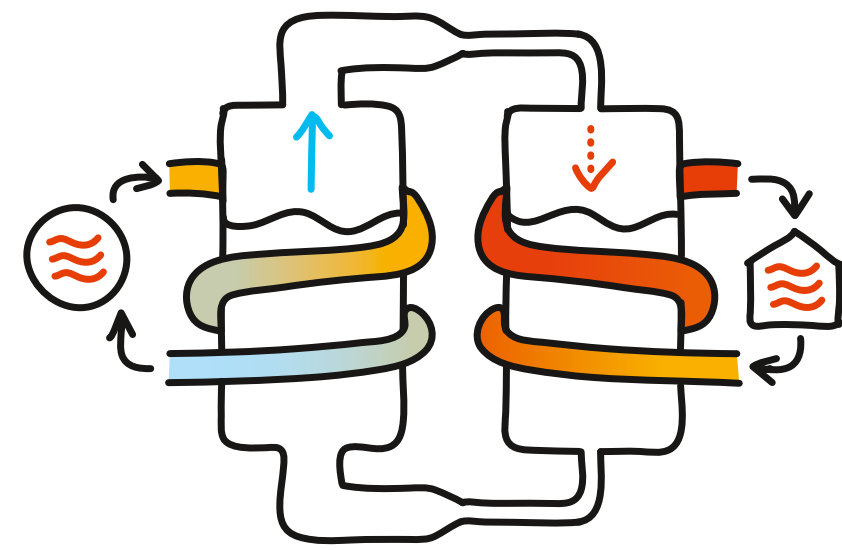
800 MWh/a

Erneuerbare Energie

100 %

CO₂-Einsparung

140 t/a



Versorgungstechnik: Dezentrale Wärmepumpe

Ludwig Guttman Schule

- 4 Die **zwei Bestandwärmepumpen** der Ludwig Guttman Schule werden mit dem GeoNetz als Wärmequelle betrieben. Hier werden jährlich 127.000 kWh Wärme erzeugt.

Besonderheit: Zuvor wurde die Pumpe mit einer Brunnenanlage als Wärmequelle betrieben. Allein durch das Ersetzen der Wärmequelle wird der Wirkungsgrad von 2,5 auf 5,5 verbessert.

Bei jeder Wärmepumpe befindet sich zusätzlich ein **Pufferspeicher**, dieser speichert zusätzlich nicht unmittelbar genutzte Wärme bei etwa 50° C, um diese später nutzen zu können.

Erzeugte Wärme

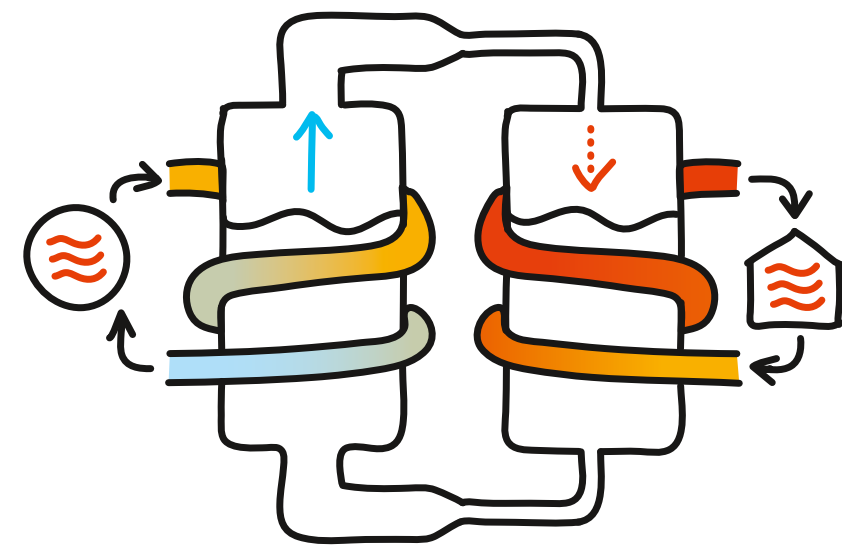
127 MWh/a

Erneuerbare Energie

100 %

CO₂-Einsparung

16 t/a



Versorgungstechnik: Dezentrale Wärmepumpe

TSG Handballhalle

- Die **Wärmepumpe** steht im Obergeschoss der TSG-Halle und ersetzt einen Gaskessel, mit dem bis Mitte 2022 geheizt wurde. Dadurch kann die Sporthalle mit 300.000 kWh Wärme pro Jahr versorgt werden.

Besonderheit: Zusätzlich wird in der TSG Halle auch die Wärme für das angrenzende Handballförderzentrum (80.000 kWh Wärme pro Jahr) erzeugt. Eine Übergabestation ersetzt auch hier einen Gaskessel.

Bei jeder Wärmepumpe befindet sich zusätzlich ein **Pufferspeicher**, dieser speichert zusätzlich nicht unmittelbar genutzte Wärme bei etwa 65° C, um diese später nutzen zu können.

Erzeugte Wärme

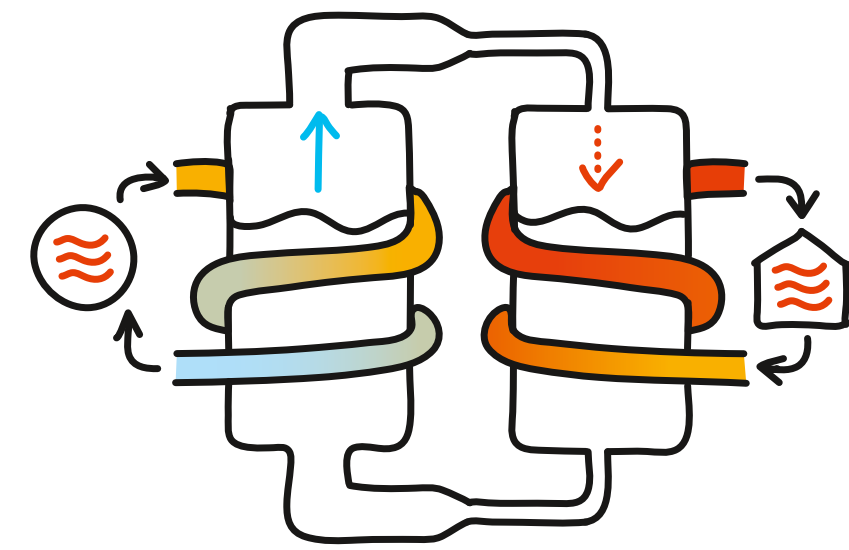
380 MWh/a

Erneuerbare Energie

100 %

CO₂-Einsparung

42 t/a



Versorgungstechnik: Dezentrale Wärmepumpe

DRK und Feuerwehr

4

Im hinteren Außenbereich des DRK Kronau / Feuerwehr Geländes ersetzt **eine Wärmepumpe** diverse fossile Heizkessel. Hier werden die Feuerwehr und das DRK mit Wärme versorgt.

Darüber hinaus beziehen mehrere Reihenhäuser „Am Festplatz“ sowie ein kommunales Gebäude in der See-straße die benötigte Wärme von diesem Standort.

Besonderheit: Wegen Platzmangel steht die Wärmepumpe außerhalb der Gebäude in einer maßgeschneiderten Schall- und Regenschutzhaube. Die Wärmepumpe ist eine Hochtemperaturanlage, die Wasser bis 80° C erhitzt, so dass es mit 75° C bei den Verbrauchern ankommt.

Bei jeder Wärmepumpe befindet sich zusätzlich ein **Pufferspeicher**, dieser speichert zusätzlich nicht unmittelbar genutzte Wärme bei etwa 80 – 75° C, um diese später nutzen zu können.

Erzeugte Wärme

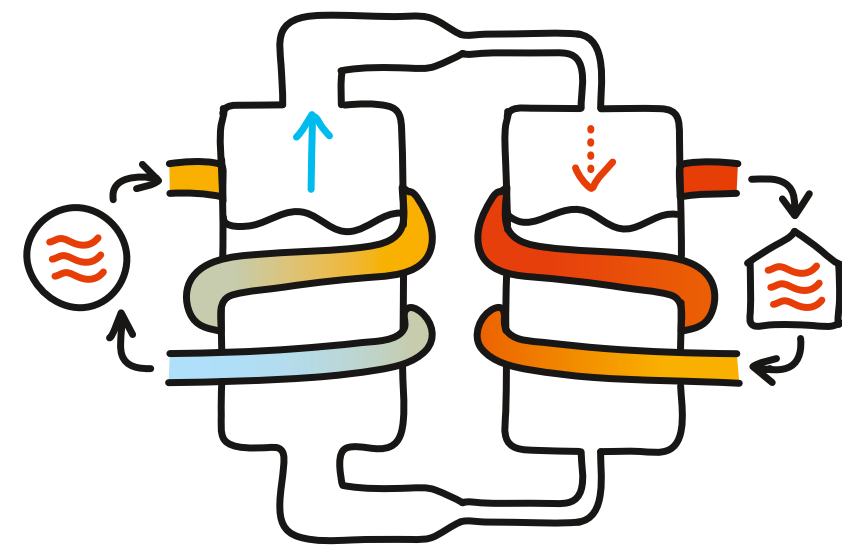
250 MWh/a

Erneuerbare Energie

100 %

CO₂-Einsparung insg.

35 t/a



Versorgungstechnik: Dezentrale Wärmepumpe

Rathaus

- Die **Wärmepumpe** steht im Keller des Rathauses und ersetzt zwei Gaskessel, mit denen bis Mitte 2022 geheizt wurde. Dadurch kann das Rathaus mit 200.000 kWh Wärme pro Jahr versorgt werden.

Besonderheit: Die Wärmepumpe im Rathaus kann das Wasser aufheizen oder abkühlen, so kann je nach Temperatur und Jahreszeit geheizt oder klimatisiert werden. Bei der Klimatisierung entsteht Abwärme, welche zurück ins Netz eingespeist wird.

Bei jeder Wärmepumpe befindet sich zusätzlich ein **Pufferspeicher**, dieser speichert zusätzlich nicht unmittelbar genutzte Wärme bei etwa 55° C, um diese später nutzen zu können.

Erzeugte Wärme

200 MWh/a

Erneuerbare Energie

100 %

CO₂-Einsparung

32 t/a



GeoNetz für Wärme und Kälte in Kronau

Die Heizzentrale mit der Hackschnitzelheizung ist die Basis für die Wärmeversorgung in der kalten Jahreszeit. Hier ist auch ein 60.000 Liter Wärmespeicher platziert, der eine optimale Regelung der Erzeugungseinheiten gewährleistet.

Der **Hackschnitzelkessel** liefert von Oktober bis April (wetter- / temperaturabhängig) 45 % der Wärmemenge für das GeoNetz, in den warmen Monaten wird dieser entsprechend nicht betrieben. Die bei der geregelten Verbrennung entstehenden Abgase werden durch einen hocheffizienten Elektrofilter gereinigt und anschließend über einen Wärmetauscher zur Kondensation gebracht. Bei diesem Prozess werden weitere Schwebepartikel entzogen und 15 % des Gesamtwärmebedarfs gewonnen.

Die Grundversorgung mit insgesamt 10 % der Wärme liefert von April bis September das **Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW)**.

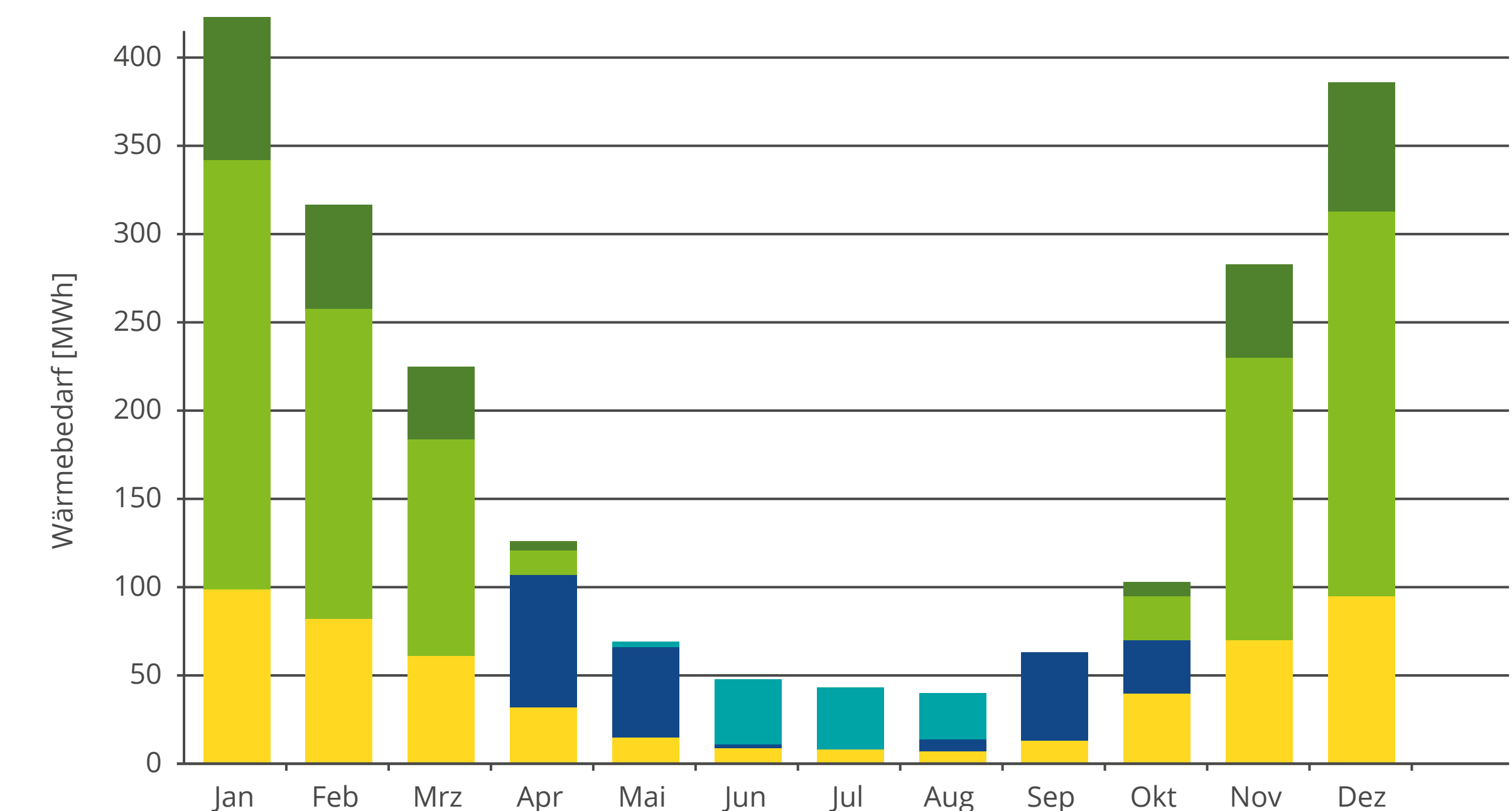
Die **Wärmepumpen** erzeugen von September bis April / Mai weitere 25 % der Wärme direkt beim Abnehmer.

Durch die niedrige Vorlauftemperatur von kleiner 40° C werden die Leitungsverluste drastisch minimiert.

Von Mai bis September wird der kalte Rücklauf durch die Umgebungstemperatur im Erdreich und der Luft mittels Tischkühler erwärmt. Beim Kühlprozess im Hochsommer entsteht Abwärme bei den Wärmepumpen, die zurückgespeist und genutzt wird. **Abwärme und Umweltwärme** liefern insgesamt weitere 5 % der Wärmemenge fürs GeoNetz.

Energiebilanz nach Monaten

■ Holzkessel (45 %) ■ Rauchgaskondensation (15 %) ■ BHKW (10 %)
■ dezentrale Wärmepumpen (25 %) ■ Abwärme / Umweltwärme (5 %)



Quelle: IBS Ingenieurgesellschaft mbH
*Gesamtwärmeerzeugung