STADTWERKE SO OSTMÜNSTERLAND

KALTE NAHWÄRME FÜR WEITKAMP II

ZUKUNFTSGERECHTES HEIZEN

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Constantin Krass M.Sc.
Sonderprojekte Erneuerbare Energie
Mail: constantin.krass@so.de
Tel.: 02504 70 85-171

HINTERGRUND: WIE ENTSTAND DIE IDEE DER KALTEN NAHWÄRME?

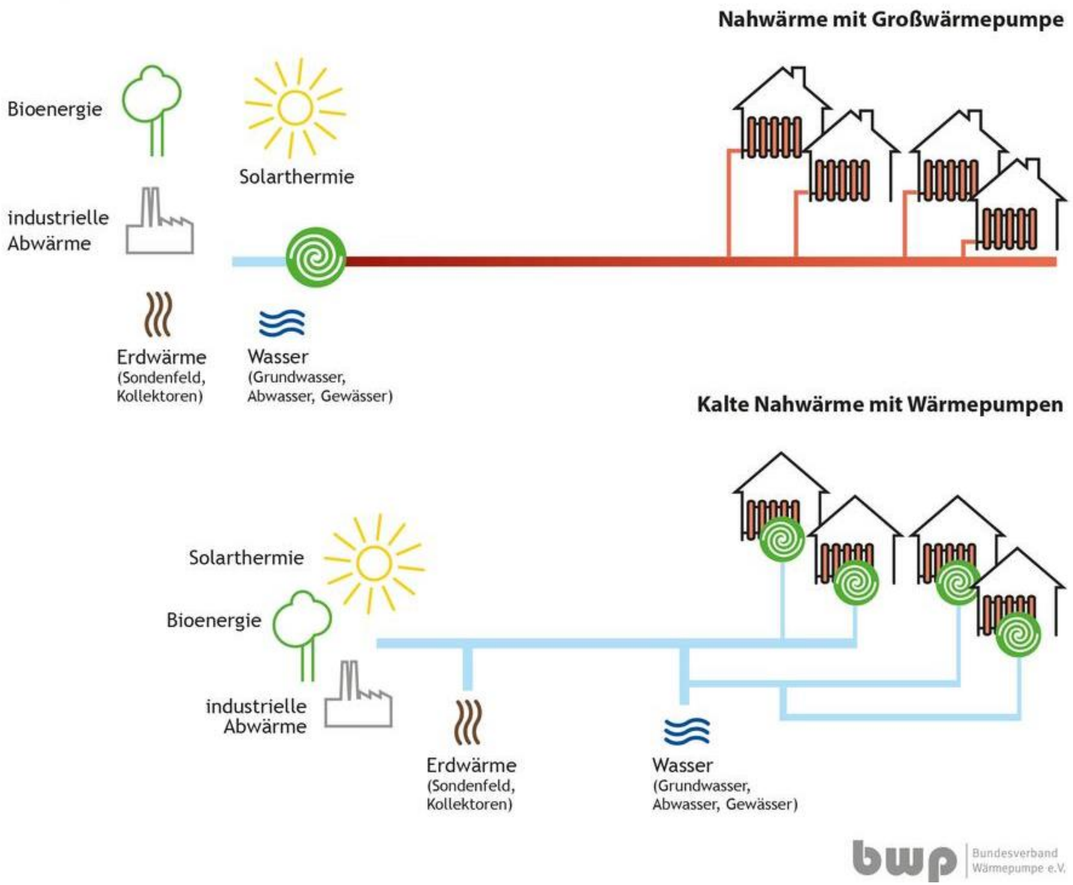
- Stadt Oelde als Initiator: Innovatives Projekt für Oelde
- Stadtwerke Ostmünsterland: Projektierung des Vorhabens „Klärwerk als Wärmequelle“
- 40% Förderung der Netzkosten durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
- Anklang in der Politik: Beschluss zum Anschluss- und Benutzungszwang am 02.05.22 um den Erfolg des Projekts zu fördern

6. Nahwärmenetz Weitkamp II,
Grundsatzentscheidung zur Anschluss- und Benutzungsverpflichtung
B 2022/III/5199

Beschluss

Der Rat der Stadt Oelde beschließt einstimmig bei drei Enthaltungen, dass für das Baugebiet Weitkamp II eine grundsätzliche Anschluss- und Benutzungsverpflichtung zum Anschluss an ein geplantes Nahwärmenetz ausgesprochen werden soll. Die Umsetzung soll privatrechtlich über den Grundstückskaufvertrag und eine grundbuchliche Absicherung erfolgen. Die vertraglichen Regelungen zur Umsetzung sollen weiter ausgearbeitet werden.

WAS IST KALTE NAHWÄRME UND WAS IST DER UNTERSCHIED ZU KLASSISCHEN WÄRMENETZEN



	Nahwärme	Kalte Nahwärme
Netztemperaturen	55-100 °C	0-20 °C
Rohrmaterial	Gedämmtes KMR	PE-Rohr
Wärmeverluste	~ 10-25 %	Wärmegewinne geklärtes Abwasser
Netzkosten	€€€	€
Technik im Gebäude	Übergabestation	Wärmepumpe
Wärmeerzeugung	Zentral in HZ	Zentrale Einspeisung insb. von Umweltwärme, Temperaturerhöhung im Gebäude durch WP

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

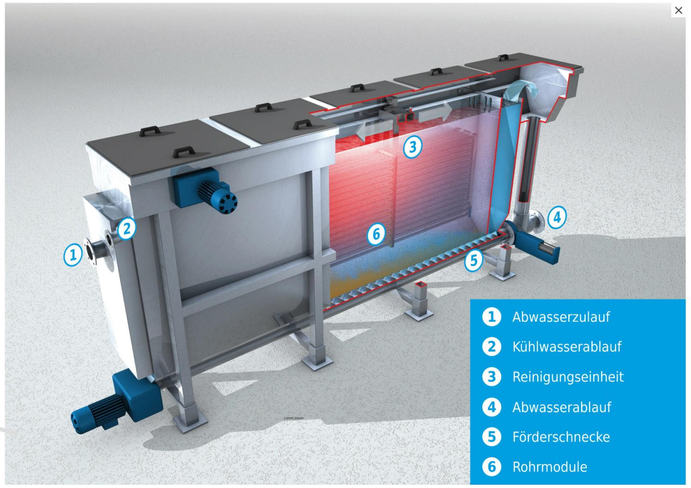
INNOVATIVES KONZEPT: KALTE NAHWÄRME AUS GEKLÄRTEM ABWASSER

- Vorlauftemperatur 10-15 °C
- Jedes Gebäude bekommt Anschluss an das Wärmenetz und eine Wärmepumpe
- Wärme wird aus dem geklärten Abwasser entnommen
- Energiezentale auf Regenrückhaltebecken
- Dezentrale Wärmepumpen heben das Temperaturniveau zum Heizen an
- Geklärtes Abwasser wird weiterhin ohne direkten Eingriff in den Axtbach geleitet

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

WÄRMEAUSKOPPLUNG KLÄRANLAGE

- Wärmeauskopplung aus geklärtem Abwasser im Abflussbereich
- Klärprozess bleibt unberührt
- Kläranlage als weiterer Wärmeabnehmer denkbar
- Planungssicherheit bei Sanierung / Neubau des Klärwerks
- Solide Datengrundlage zu Abwassermenge und Temperatur

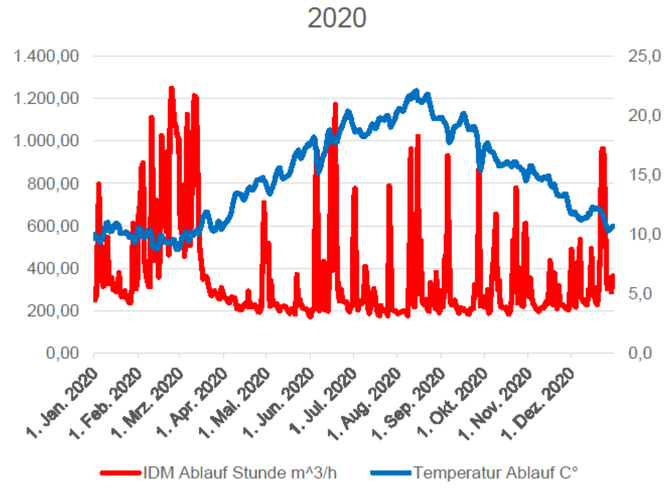


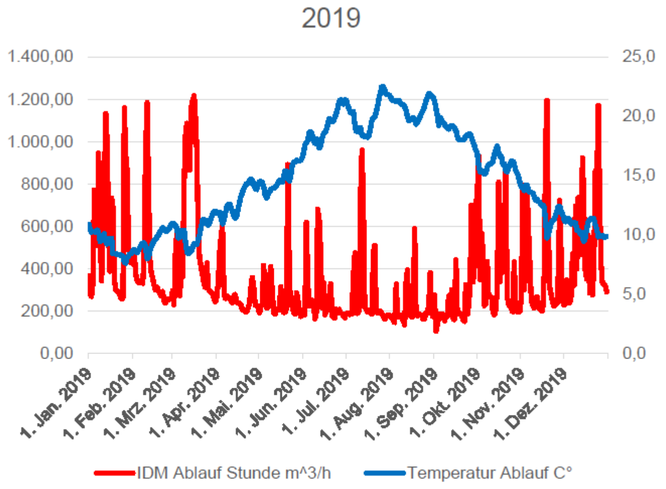
Schematische Darstellung des HUBER Abwasserwärmetauschers RoWin

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

AUSWERTUNG ABFLUSSDATEN KLÄRWERK

	Ablauf Volumen				Ablauf Temperatur		
	Gesamt	min	max	mittel	min	max	mittel
2018	2.809.033 m³/a	134 m³/h	1.250 m³/h	321 m³/h	6,4 °C	23,4 °C	14,8 °C
2019	3.137.972 m³/a	105 m³/h	1.216 m³/h	362 m³/h	7,6 °C	22,5 °C	14,5 °C
2020	3.182.225 m³/a	173 m³/h	1.251 m³/h	364 m³/h	8,7 °C	22,1 °C	14,8 °C
Durchschnitt	3.043.077 m³/a	137 m³/h	1.239 m³/h	349 m³/h	7,6 °C	22,7 °C	14,7 °C





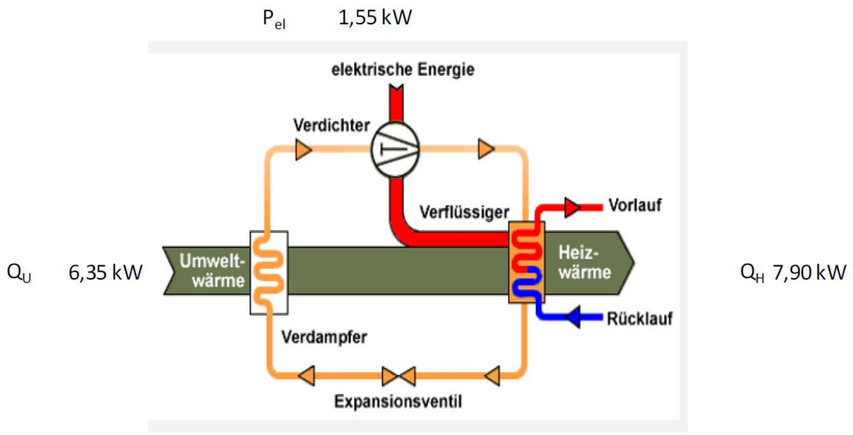
Minimale Abwassertemperaturen von >6 Grad bieten Potenzial, das Abwasser um bis zu 5 Grand zu kühlen

- Durchschnittlich 349 m³/h bei 14,7 °C verfügbar
- Bei 3 K: 1.200 kW Wärmeleistung
- Bei Niedrigabfluss (200 m²/h) ~ 696 kW

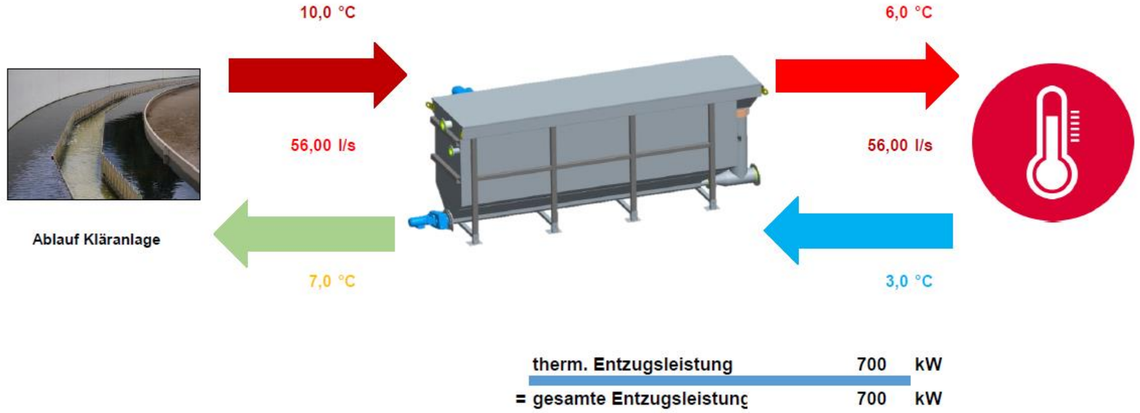
STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

WÄRMEPUMPE UND WÄRMETAUSCHER

- Energiebilanz Wärmepumpe

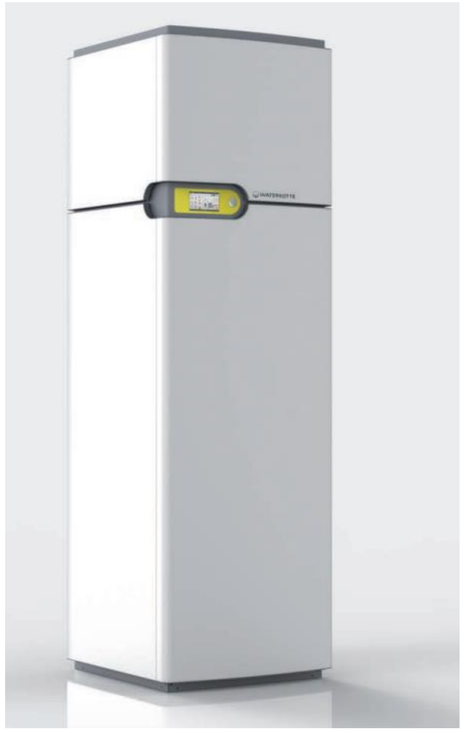


- Temperaturen & Entzugsleistung Wärmetauscher

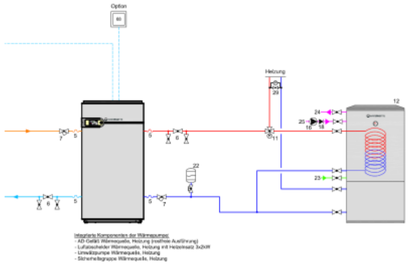


STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

DIE WÄRMEPUMPE IM HAUS

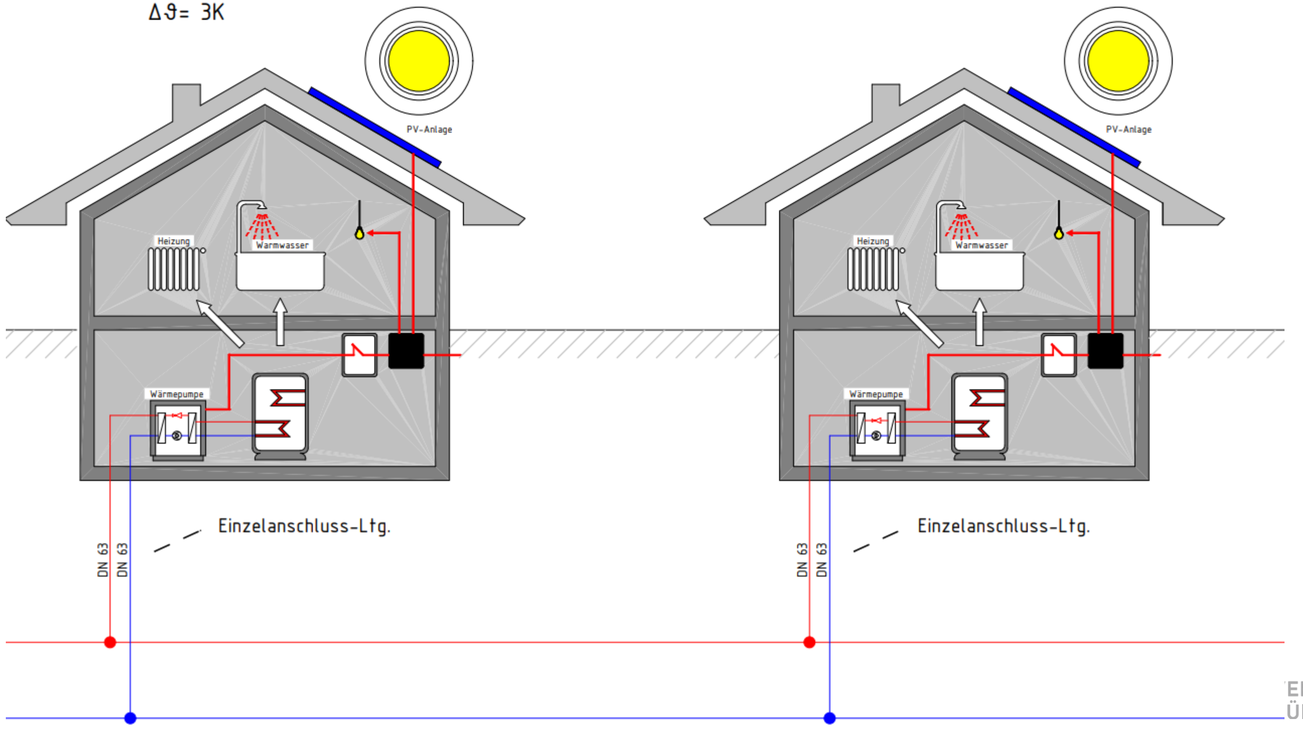


Einfamilienhaus-
Planungsgrundlagen:
$\dot{Q}_{HZG}$ = 4,0 kW
$\dot{Q}_{Warmwasser}$ = 4,0 kW
$\dot{V}$= 2,22 m³/h
$\Delta\vartheta$= 3K

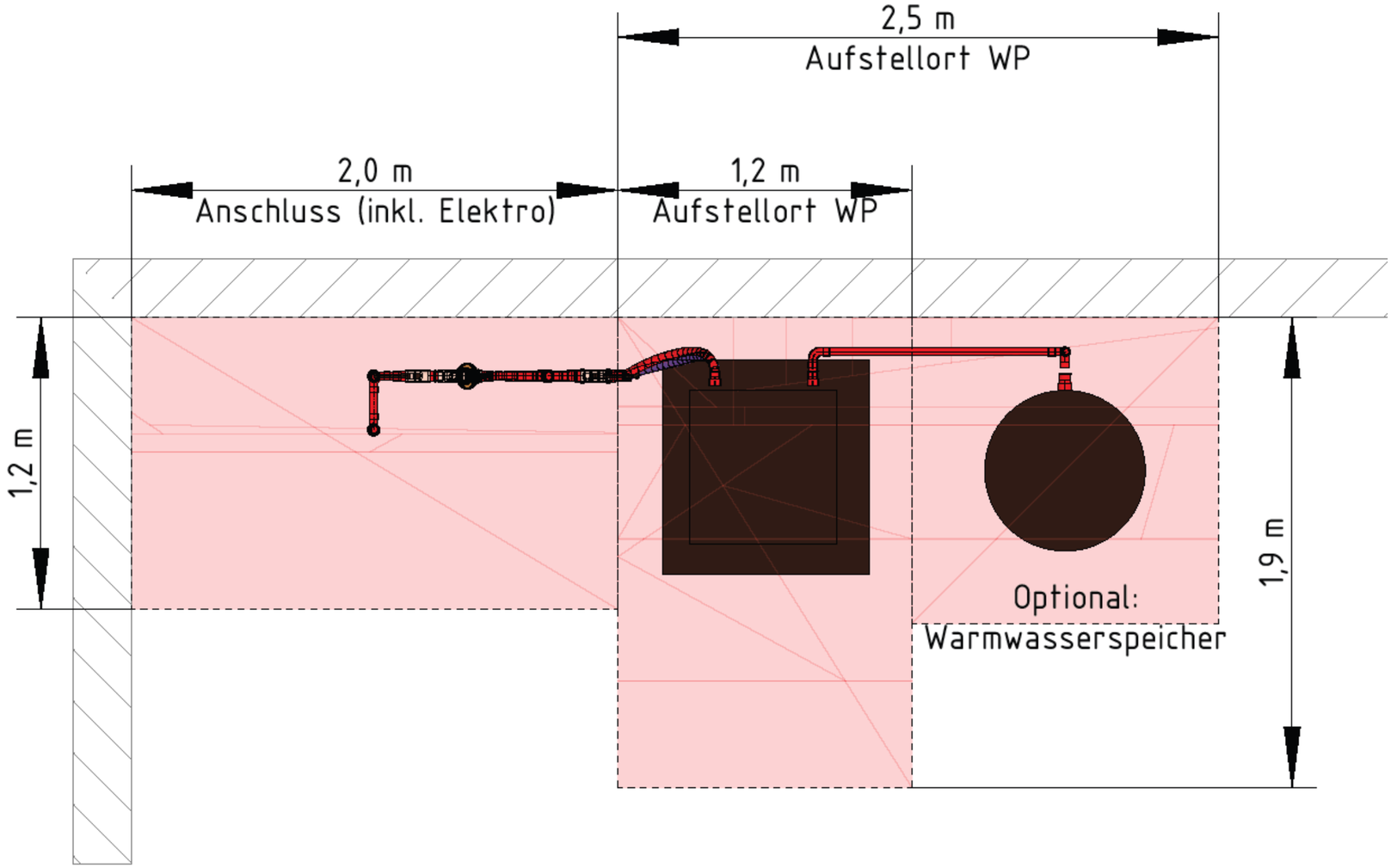


Wärmepumpe Einfamilienhaus:
- Nennleistung ca. 6,0 - 8,0 kW
- integrierter Wasserspeicher möglich

Planungsfabrikat:
Hersteller: Waterkotte
Typ: EcoTouch 5008.5 Ai NC



HAUSANSCHLUSSRAUM

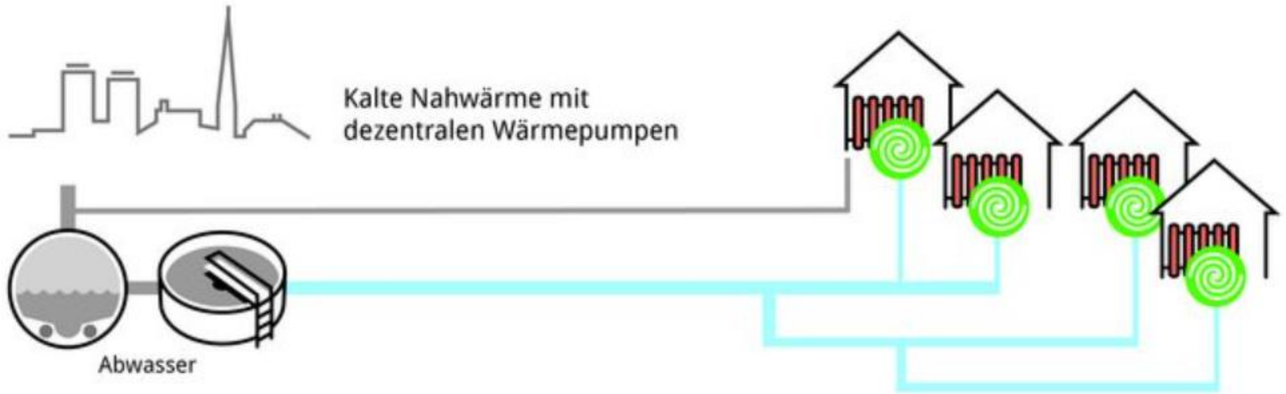


STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

INNOVATIVE WÄRMEVERSORGUNG FÜR WEITKAMP II

Energiekonzept vereint Vorteile von

- Wärmenetz ohne Verluste
- Sole Wärmepumpe ohne Geräuschemissionen mit hohem Wirkungsgrad
- Klärwasser als jahresunabhängige Wärmequelle
- Kühlung des Axtbachs bei ansonsten steigenden Temperaturniveaus von Gewässern auch aus Naturschutzgründen von Vorteil



Netzkosten knapp 7 Mio. €, davon werden 2,8 Mio. € durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze gefördert

1 kWh Ökostrom = 5 kWh Wärme

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

VORTEILE FÜR ANSCHLUSSNEHMER

- Nutzung verschiedener EE-Quellen
- Kompletter Verzicht auf fossile Energieträger
- Keine Wärmeverluste
- Weniger Geräusch-Emissionen
- Zentrale Steuerung und Überwachung von Netz und Wärmepumpen
- Effizienz Jahreszeitenunabhängig
- Beste Voraussetzungen für KfW-Förderungen

Rundum-sorglos-Paket der SO

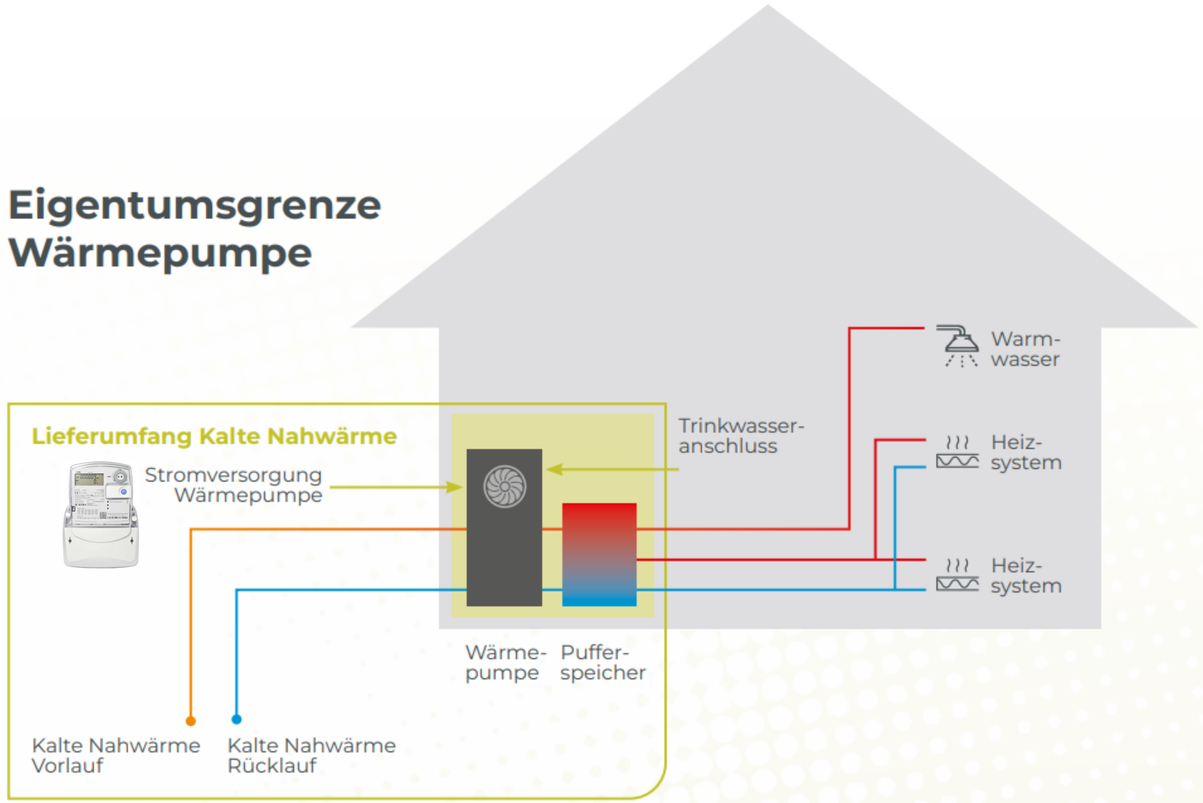
- Hochwertige Wärmepumpe inkl. Installation
- kWh scharfe Abrechnung über Wärmemengenzähler
- SO betreibt WP mit 100 % Ökostrom
- Wartung, Service und Reparatur inklusive
- 24-Stunden Stördienst und Monitoring der Anlage

DAS GRUNDSTÜCK KOMMT MIT ANSCHLUSSVORTEIL

Vorläufige Preiskalkulation Telgte-Süd

Anschlusspauschale (netto) **Hausanschluss + BKZ + Wärmepumpe**	**16.775,40 €**
Arbeitspreis (netto)	0,12 €/kWh
Grundpreis (netto)	212,24 €/a
Messpreis (netto)	127 €/a
Mischpreis (netto)	0,1780 €/kWh
Jahreswärmebedarf EFH	5.850 kWh/a
Jahreskosten netto	1.041,24 €
Jahreskosten brutto	1.239,08 €

Jahreskosten: *Beispiel für ein EFH bis 8 kW und 5850 kWh/a Wärmebedarf*



Arbeitspreis: (Ap)

Der Arbeitspreis berechnet sich nach folgender Formel:

$$AP_{(W)} = AP_{0(W)} \cdot \left[0{,}9 \cdot \frac{S}{S_0} + 0{,}10 \cdot \frac{W}{W_0}\right]$$

Exemplarische Preisgleitklausel

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

KOSTENVERGLEICH ZU DEZENTRALER VERSORGUNG BEISPIEL AUS PARALLEL PROJEKT „TELGTE-SÜD“

	Luft-Wasser-Wärmepumpe	**Sole-Wasser-Wärmepumpe**	**Nahwärme**
Wärmeenergiebedarf kWh/a	5850	5850	5850
Arbeitspreis €/kWh	0,303	0,303	0,1428
Arbeitspreis effektiv	0,101	0,067333333	0,1428
Grundpreis €/a	60	60	403,6956
Mischpreis €/kWh	0,334 €	0,349 €	0,212 €
Mischpreis effektiv €/kWh	0,132 €	0,113 €	0,212 €
JAZ	3	4,5	
Jahresendenergiebedarf	1.950	1.300	5.850
Summe jährliche Kosten €/a	651	454	1.239
Investitionen			
Wärmeerzeuger / Regelung €	20.000,00 €	16.300,00 €	- €
Schornstein / sonst. Baukosten	- €	12.500,00 €	- €
Hausanschluss, WÜS €	- €	- €	19.962,72 €
Gesamtsumme Investition	20.000,00 €	28.800,00 €	19.962,72 €
Wartung / Instandhaltung €/a	200,00 €	150,00 €	- €
Nutzungsdauer	17	20	30
Durchschnittliche Kosten pro Jahr	2.027,32 €	2.043,90 €	1.904,50 €
Durchschnittlicher Wärmepreis €/kWh	0,347 €	0,349 €	0,326 €

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND

STADTWERKE SO OSTMÜNSTERLAND

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT