



***„Es ist billiger den Planeten jetzt zu schützen, als ihn später zu reparieren.“***

**(EU Kommissionspräsident Barroso, Dezember 2009)**

**Kalte Straßenwärme „Eine Chance zur nachhaltigen Versorgung“**

**Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !**



## DIE IDEE !

### KALTES NAHWÄRMENETZ

Erdwärme Versorgungskonzept für komplette Bau- und Sanierungsgebiete - ökologisch, ökonomisch, nachhaltig !

Pro Inno Forschungsvorhabens „Entwicklung eines optimal abgestimmten, kalten Nahwärmenetzes zur Versorgung von Wohngebäuden mit Wärme und Kälte für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Ziel: Auslegungskriterien für Kalten Nahwärmenetze.

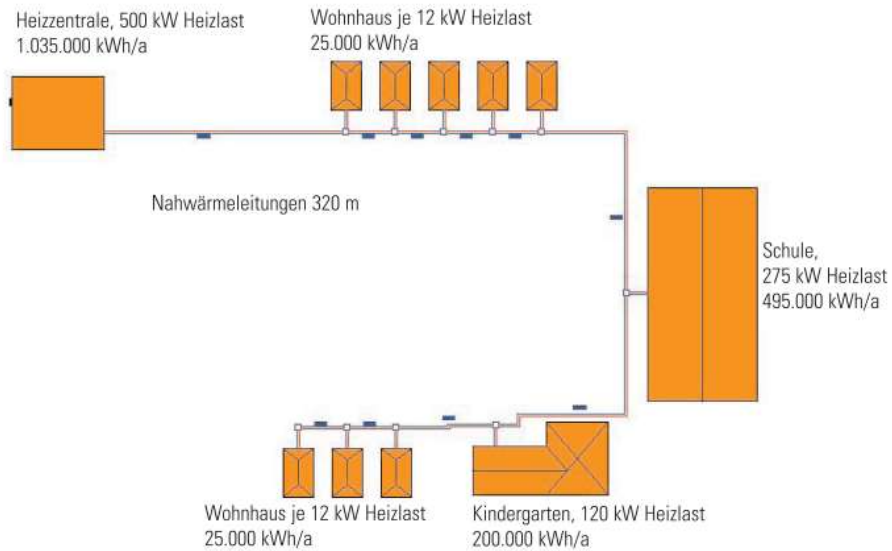
2007 bis 2010



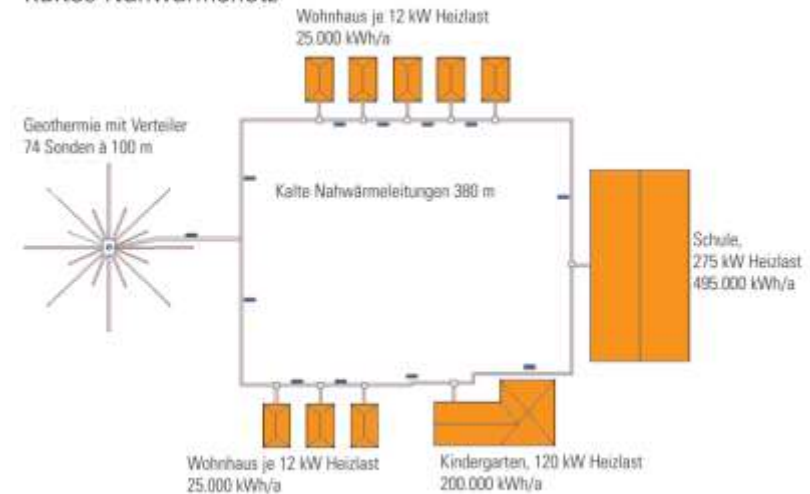
Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !



## Warmes Nahwärmenetz

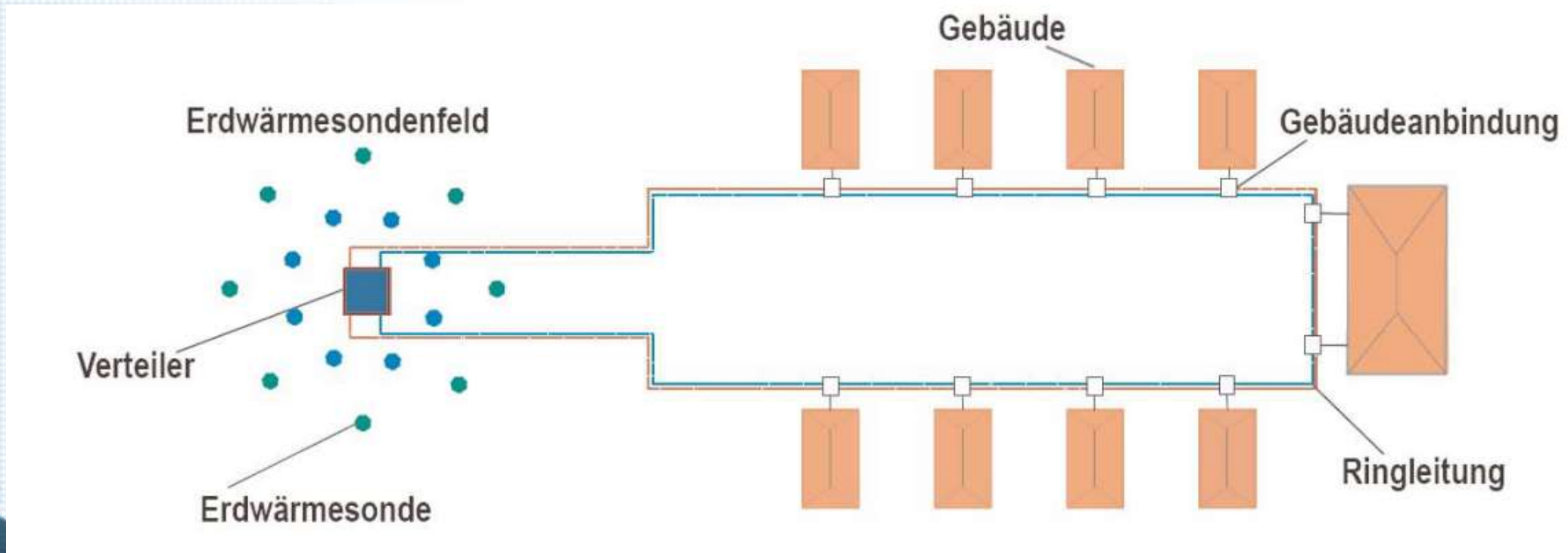


## Kaltes Nahwärmenetz





## Kalte Nahwärme DIE IDEE:



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!

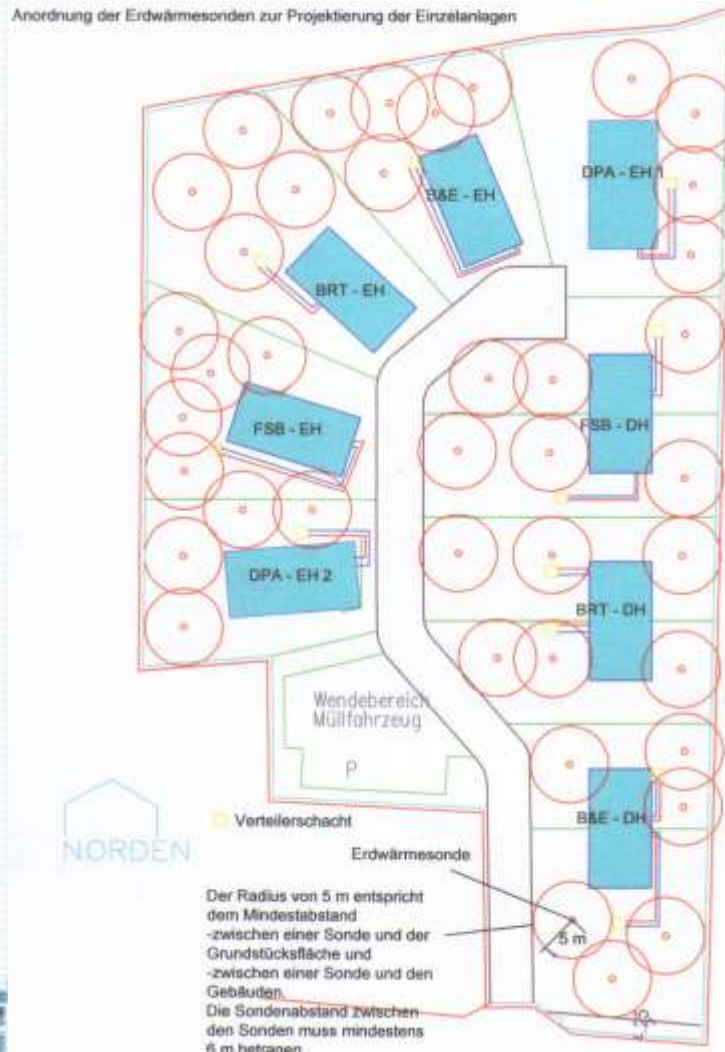


# Anordnung der Erdwärmesonden

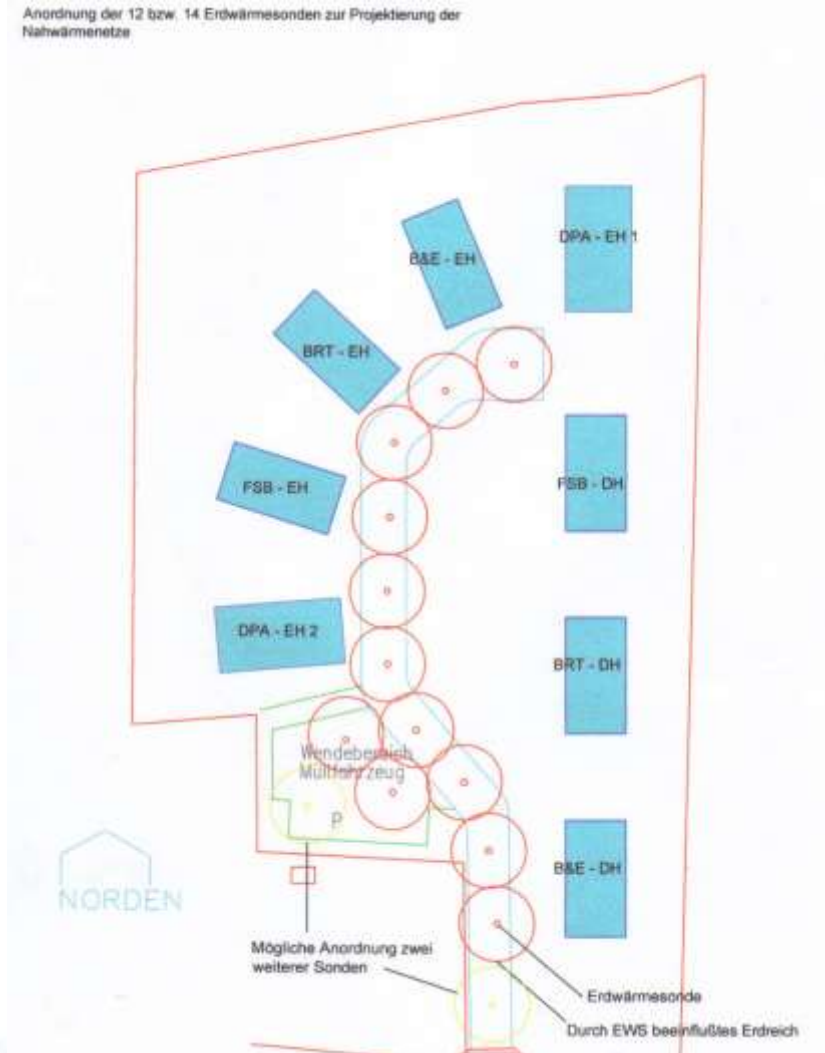
## Vergleich Einzelsonden / Kalte Nahwärme

### Ergebnis aus Forschungsprojekt

Anordnung der Erdwärmesonden zur Projektierung der Einzelanlagen



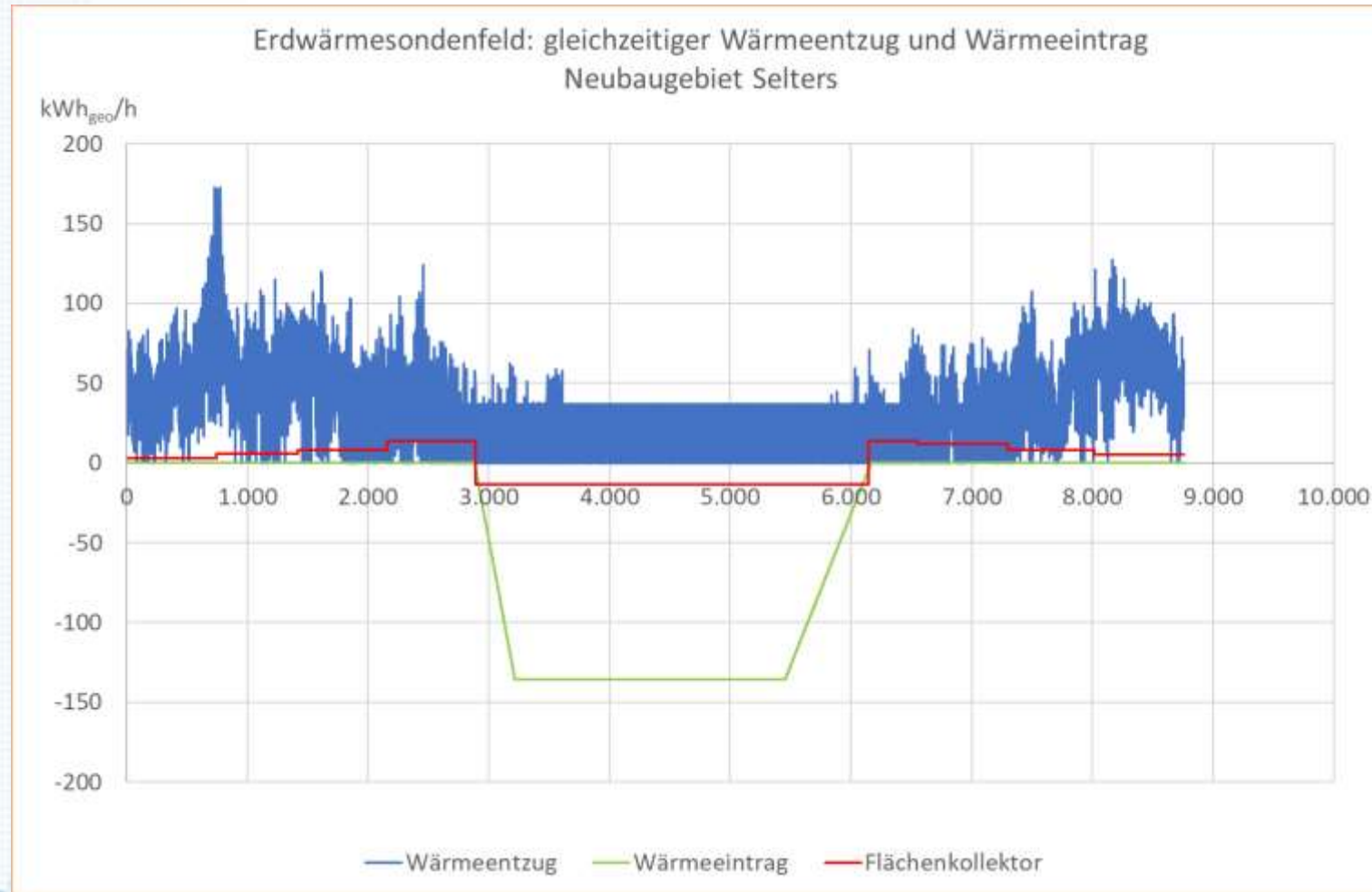
Anordnung der 12 bzw. 14 Erdwärmesonden zur Projektierung der Nahwärmenetze



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



# Verwendung am Beispiel der Kalten Nahwärme



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !



## Auszug aus Beispielen (ca. 30 Netze sind in Betrieb)

Geothermische Siedlung "Alte Gärtnerei" Darmstadt Bessungen  
- Wohnanlage mit 26 drei-  
geschossigen Einfamilienhäusern.  
Energetische Versorgung über  
Erdwärmesonden.



Kalte Nahwärme Gau-Algesheim  
Mehre Wohnanlagen wurden  
über ein kaltes Nahwärmnetz  
mit ca. 60 KW  
Endzugsleistung versorgt.



Mehrfamilienhaus "Grüne Höfe"  
für 25 Familien in Esslingen -  
Energetische Versorgung über  
Kaltes Nahwärmnetz. Erdsonden-  
feld mit 40 über 100 Meter tiefen  
Bohrungen. Im Sommer mutiert  
das Heiz- zu einem Kühlsystem.



„Kaltes Nahwärmnetz Park  
De Rook“ Ingelheim  
Hier werden über ein kaltes  
Nahwärmnetz 10 RH und  
4 Doppelhäuser sowie ein MFH  
über eine kaltes Nahwärmnetz  
versorgt. Wohnfläche ca.  
28.000 m<sup>2</sup>



Doppelhaussiedlung  
Wiesbaden - Wohnanlage mit  
18 Doppelhaushälften. Energe-  
tische Versorgung über Kaltes  
Nahwärmnetz, Regenwasser-  
zisternen.



„Kaltes Nahwärmnetz  
Küferweg Mainz“  
Versorgung von 13 RH  
in Mainz.





Gartenquartier Mainz-Weisenau  
9 MFH / 193 Wohneinheiten /  
3750 Bohrmeter  
Gaswärmepumpen mit  
freier Kühlung



Schifferstadt / Max-Ernst-Str.  
27 EFH / 11 RH  
2500 Bohrmeter  
Elektrowärmepumpen mit  
Flatratemodell  
Freie Kühlung



Aparthotel Parkallee  
3 MFH / 1 Clubhaus / 1 Restaurant  
2500 Bohrmeter  
Gaswärmepumpen mit  
freier Kühlung



Darmstädter Echo  
Holzhof Park  
9 MFH / Arealversorgung  
8400 Bohrmeter  
Gaswärmepumpen mit  
freier Kühlung



Jugenddorf Sickingen  
7 Gebäude (Jugendhäuser)  
2000 Bohrmeter  
Elektrowärmepumpen  
teilweise freie Kühlung



Gänsberg Ingelheim  
4 MFH und 45 DH/RH  
4400 Bohrmeter  
Gas- und Elektro WP  
Freie Kühlung







## Kalte Nahwärme Schifferstadt



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



## Bilder aus dem Projekt Schifferstadt;



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !



# Sonde Probebohrung/geothermal-response-test (GRT)



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !



**Bild aus realisier  
Verteilschacht**

**Kalte Nahwärme Leitung**



**Anschlussleitung Sonden**



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



## PE-Hauptleitung Hausanschluss





# Wärme-/Kälte-Flatrate

Einmalige Anschlusskosten			6.545,00 € (brutto)	
Wohnfläche	Grundpreis Netznutzung		Contracting - Wärme- und Kälteversorgung	
	pro Jahr (netto)	pro Jahr (brutto)	pro Jahr (netto)	pro Jahr (brutto)
bis 120 m <sup>2</sup>	468,00 €	556,92 €	828,00 €	985,32 €
bis 140 m <sup>2</sup>	504,00 €	599,76 €	852,00 €	1.013,88 €
bis 160 m <sup>2</sup>	528,00 €	628,32 €	900,00 €	1.071,00 €
bis 180 m <sup>2</sup>	552,00 €	656,88 €	936,00 €	1.113,84 €
ab 180 m <sup>2</sup>	576,00 €	685,45 €	1.008,00 €	1.199,52 €
Diese Preise haben eine Gültigkeit von mindestens 15 Jahren.			Die hier abgebildeten Preise bleiben für die vereinbarte Contracting-Laufzeit von 10 Jahren unverändert!	

Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



## Beispiel: Wärme- und Kälte-Flat Einfamilienhaus - 140 m<sup>2</sup> Wohnfläche

<b>Flat-Sicherheit +20 %</b>	(2.160 kWh)	(2.160 kWh)	(2.160 kWh)	(2.160 kWh)
<b>Durchschnitts-Verbrauch</b>	<b>1.800 kWh</b>	<b>1.800 kWh</b>	<b>1.800 kWh</b>	<b>1.800 kWh</b>
<b>Flat-Sicherheit -20 %</b>	(1.440 kWh)	(1.440 kWh)	(1.440 kWh)	(1.440 kWh)
<b>Jahr</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>IST-Jahresverbrauch</b>	<b>1.900 kWh</b>	<b>1.600 kWh</b>	<b>1.100 kWh</b>	<b>2.200 kWh</b>
<b>Erstattung (+) Nachzahlung (-)</b>	-	-	<b>+ 79,05 €</b>	<b>- 9,30 €</b>

Die Verbrauchsmengen die außerhalb der +/-20%-Sicherheit liegen, werden mit dem jeweils gültigen Wärmepumpen-Verbrauchspreis berechnet. Für das Jahr 2016 beträgt dieser 23,25 ct/kWh (brutto).



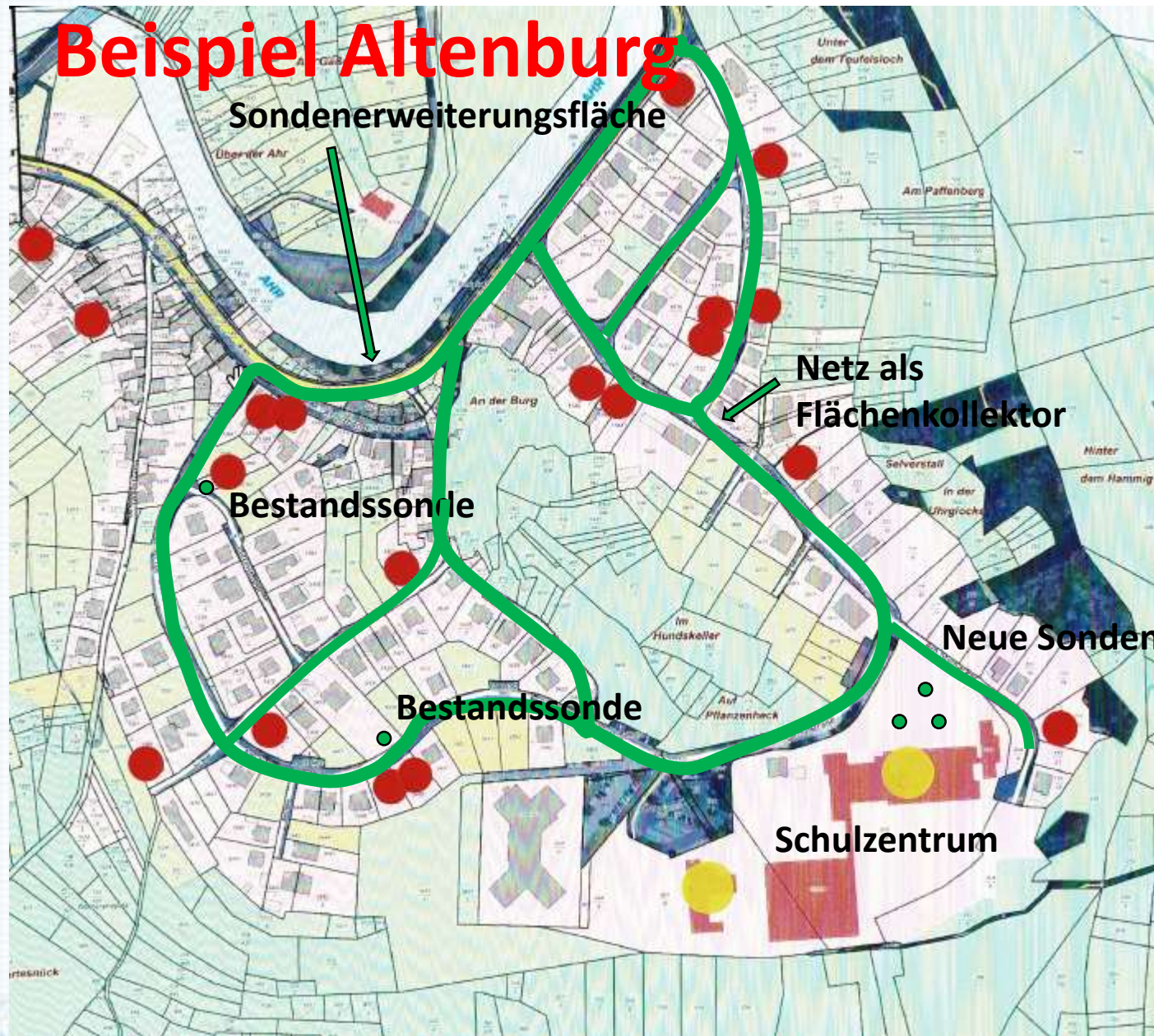
**Kalte Dorfwärme im Ahrtal! – Wie aus einer Katastrophe eine Chance werden kann!**





# Beispiel Altenburg

Teilnehmer



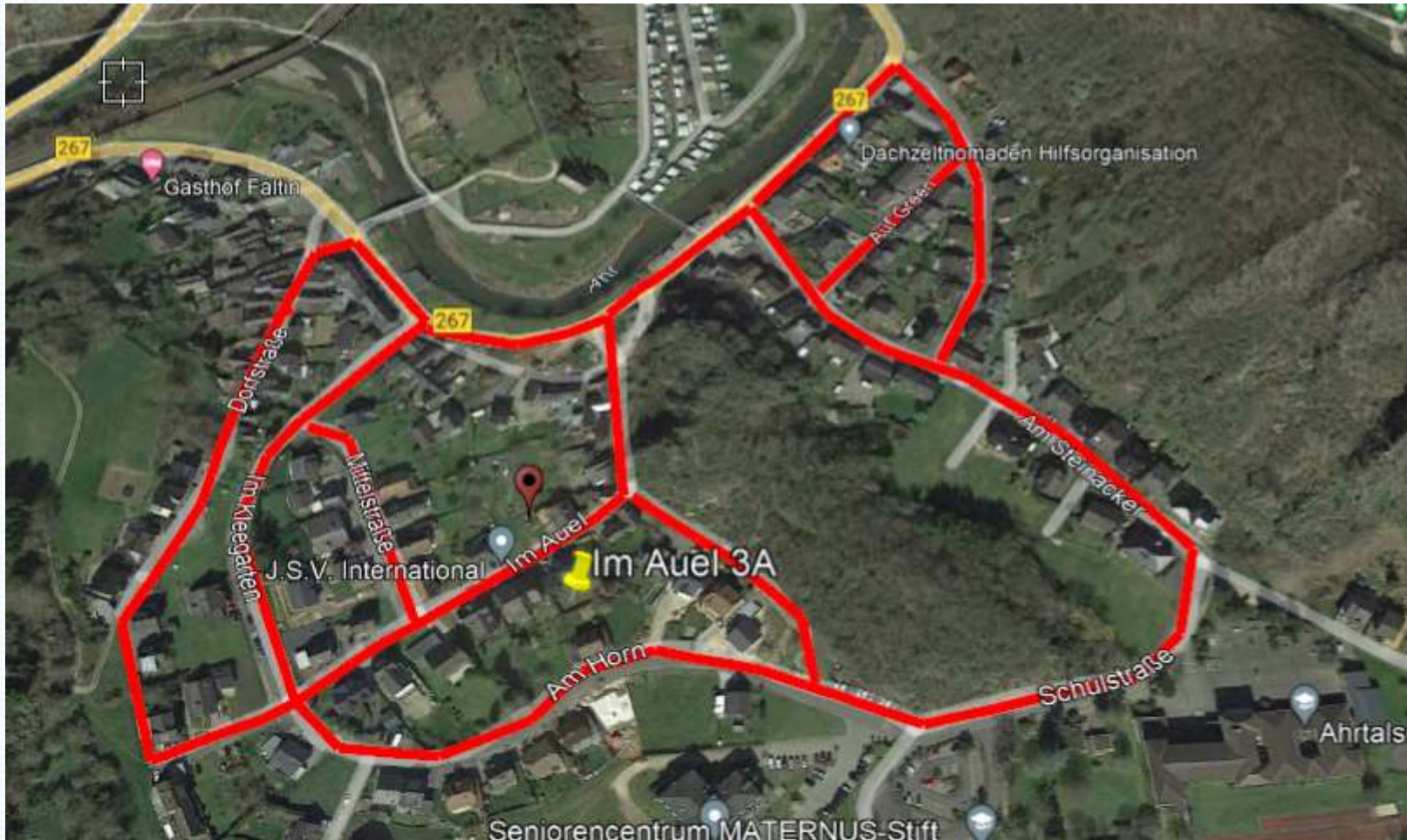
Haupttrasse 1400 Meter  
Nebentrassen 250 Meter  
Nebentrasse 160 Meter

Quelle: Tino Rossi



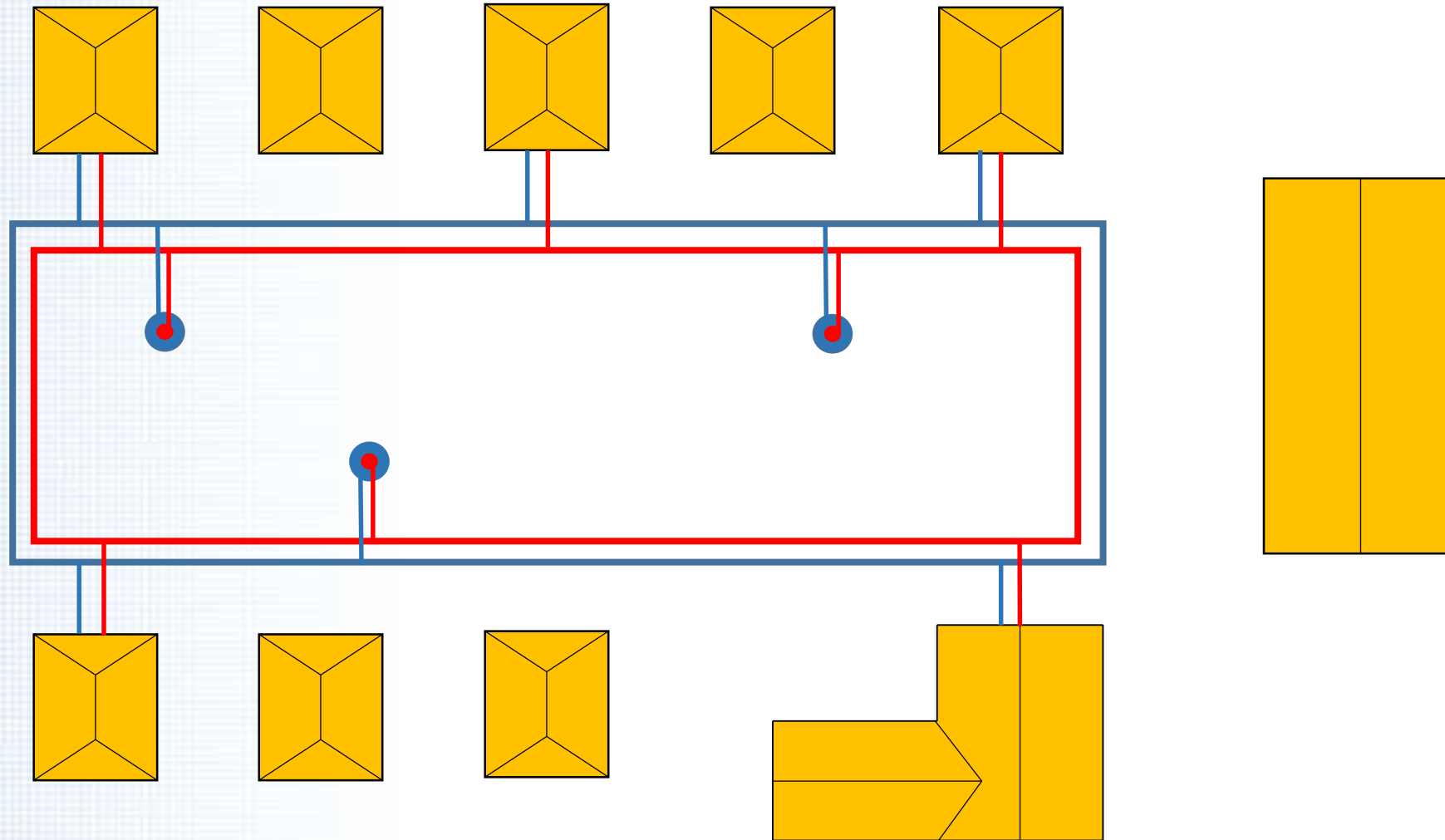
# Beispiel Altenburg

Aktuelles Netz (Gesamtlänge Trasse = ca: 2800)

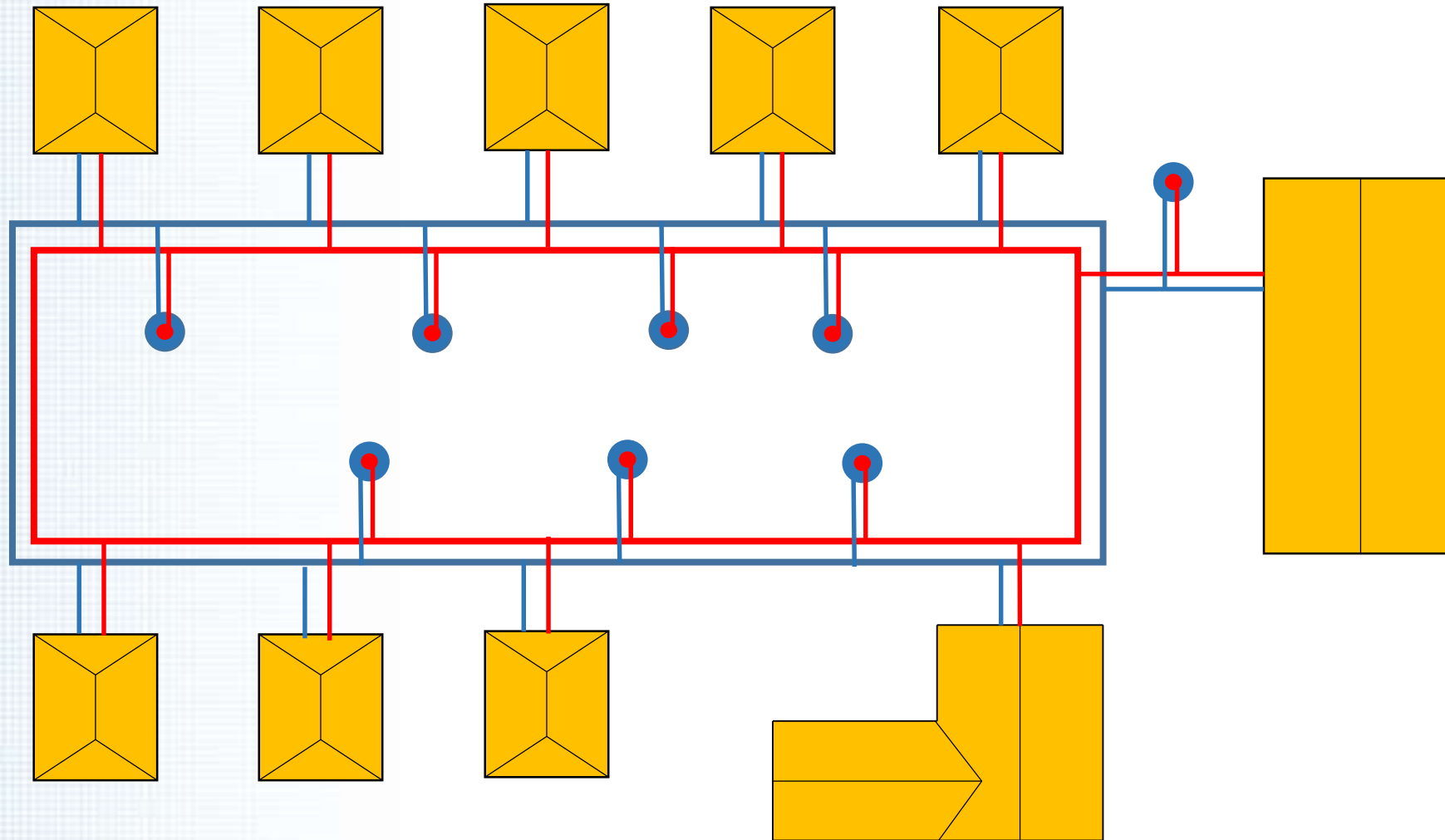


Quelle: Tino Rossi

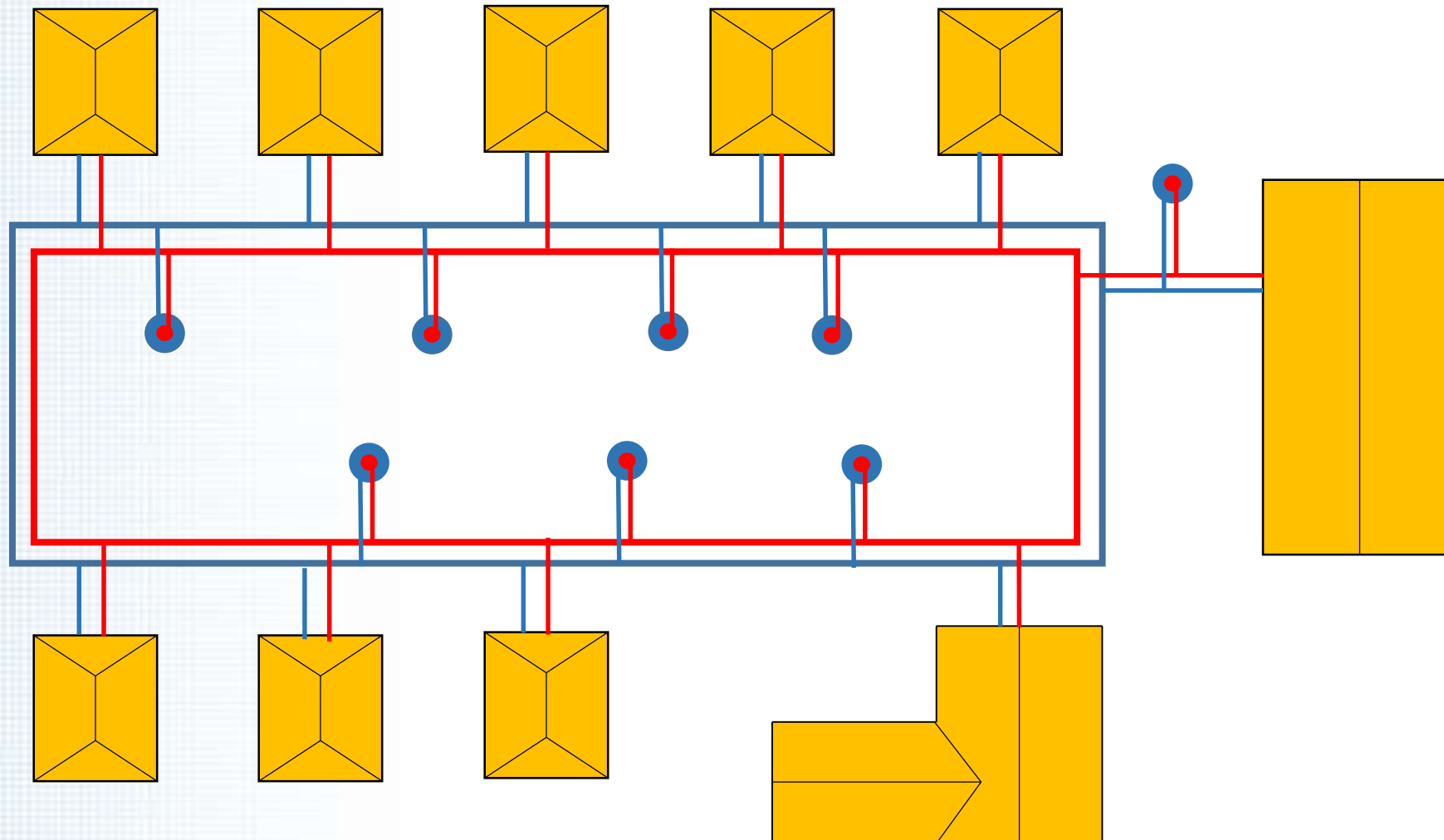
Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



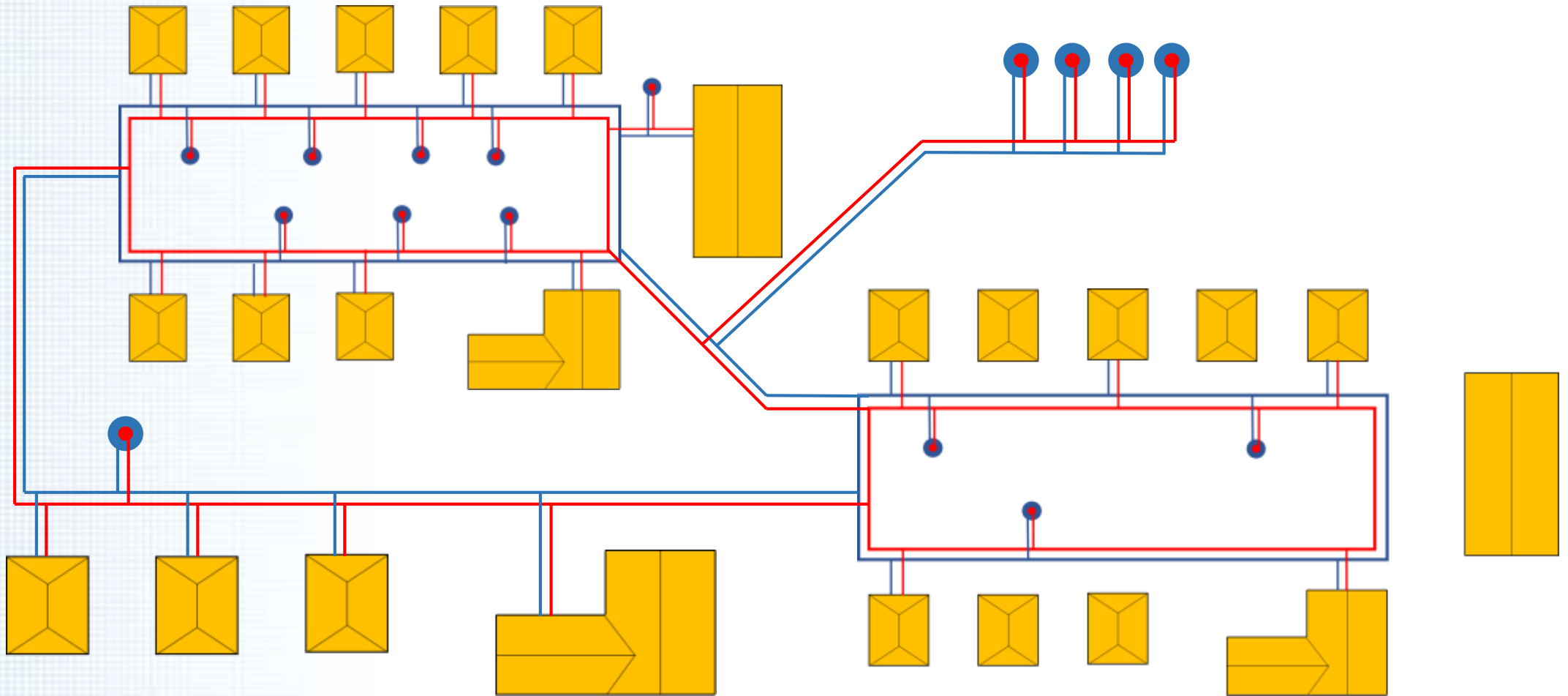
Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



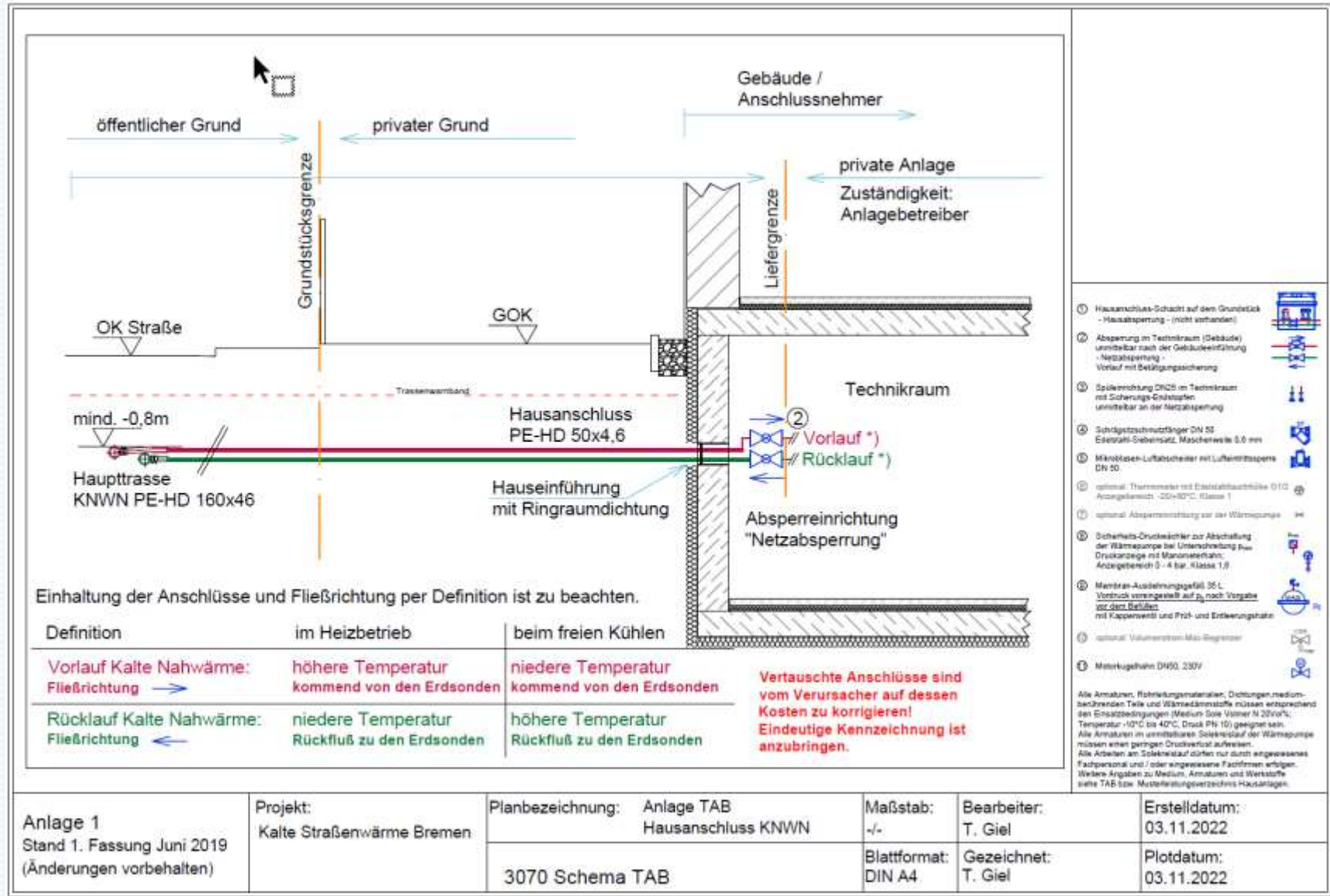
Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !

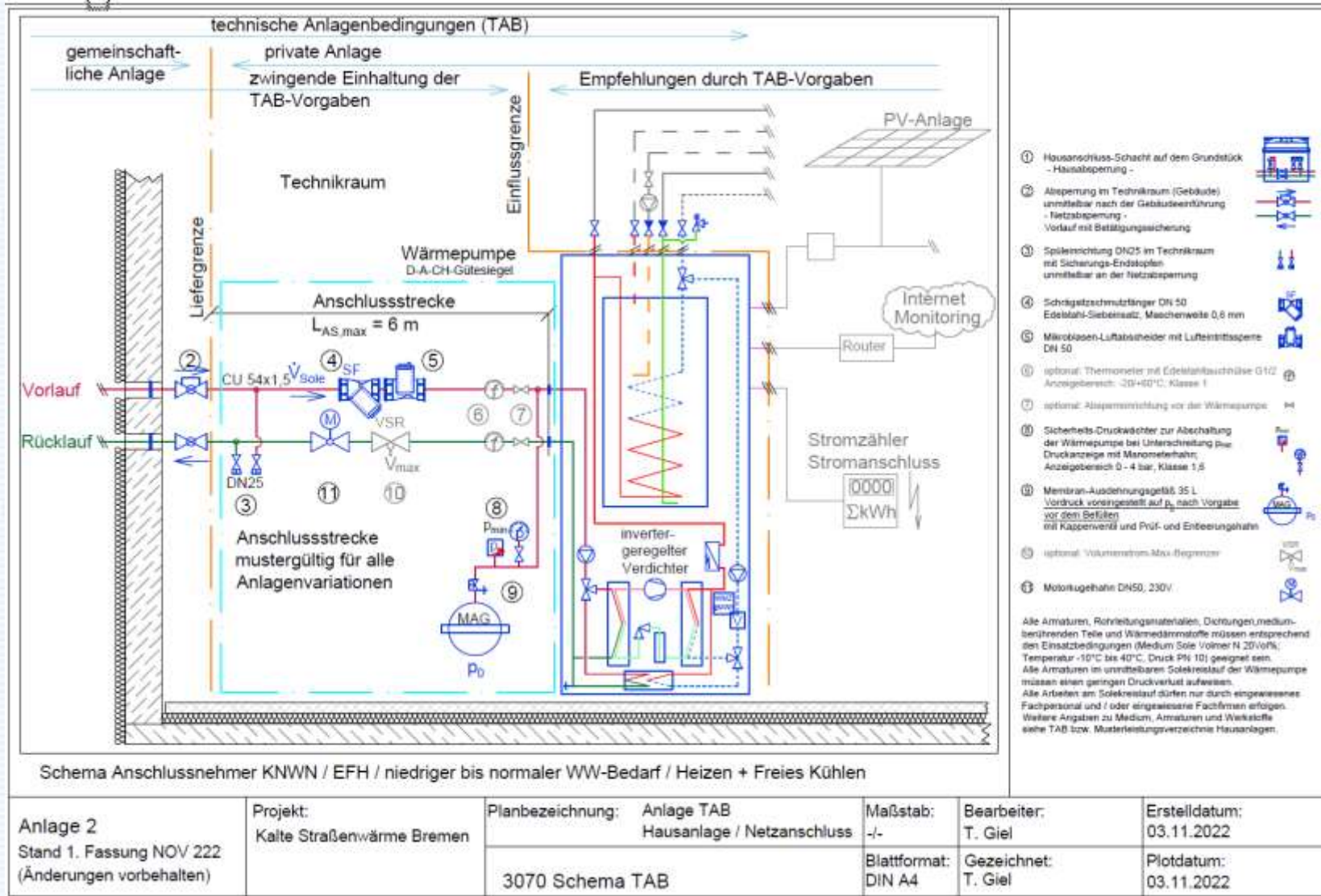


Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!









# Kalte Straßenwärme in Bremen! Humboldtstraße

Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



## Basis der Berechnung

III / III + D						
II / II + D		  				
I / I+D						
Geschosse/ Fensterachsen	2	3	3	3-4	IV	
Breite	5 – 6 m	5 – 7 m	7 – 8 m	8 – 10 m	> 10 m	
TYP	XS	S	M	L	XL	

Abbildung 2-37 Übersicht über den Bautyp des Bremer Hauses

Quelle: Prof. Dipl.- Ing. Ingo Lütkemeyer, Prof. Dr.- Ing. Rolf-Peter Strauß

Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen !



**Trassenlänge  
800 Meter**



Wir brauchen Gebäude, die mit der Zukunft gehen!



**Hauptleitung DN 160  
In Gehweg**

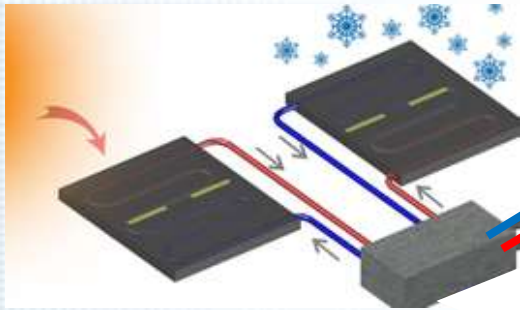
**Je 10 Meter eine 300 Meter  
tiefe Doppel-U-Rohrsonde im  
Endausbau!**

**Anschlusspunkt für weitere Straßen**



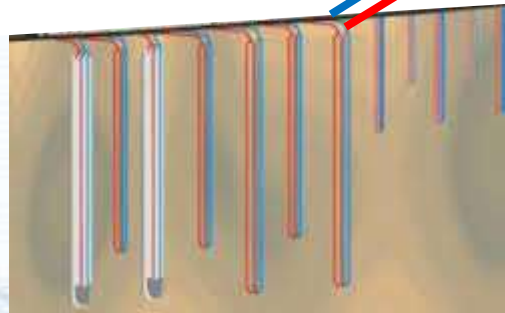
## Kalte Straßenwärme 2.0

### Kalte Straßenwärme mit Asphaltkollektoren zur Reduzierung der Überhitzung der Stadt



**Straßenkollektor**

**Sondenfeld**



**Gebäude an kalte Nahwärme**



