

Planung und Betrieb des Nahwärmenetzes oder: 2009 – 2022: wie ein Gemeinschaftsprojekt das Laufen lernt

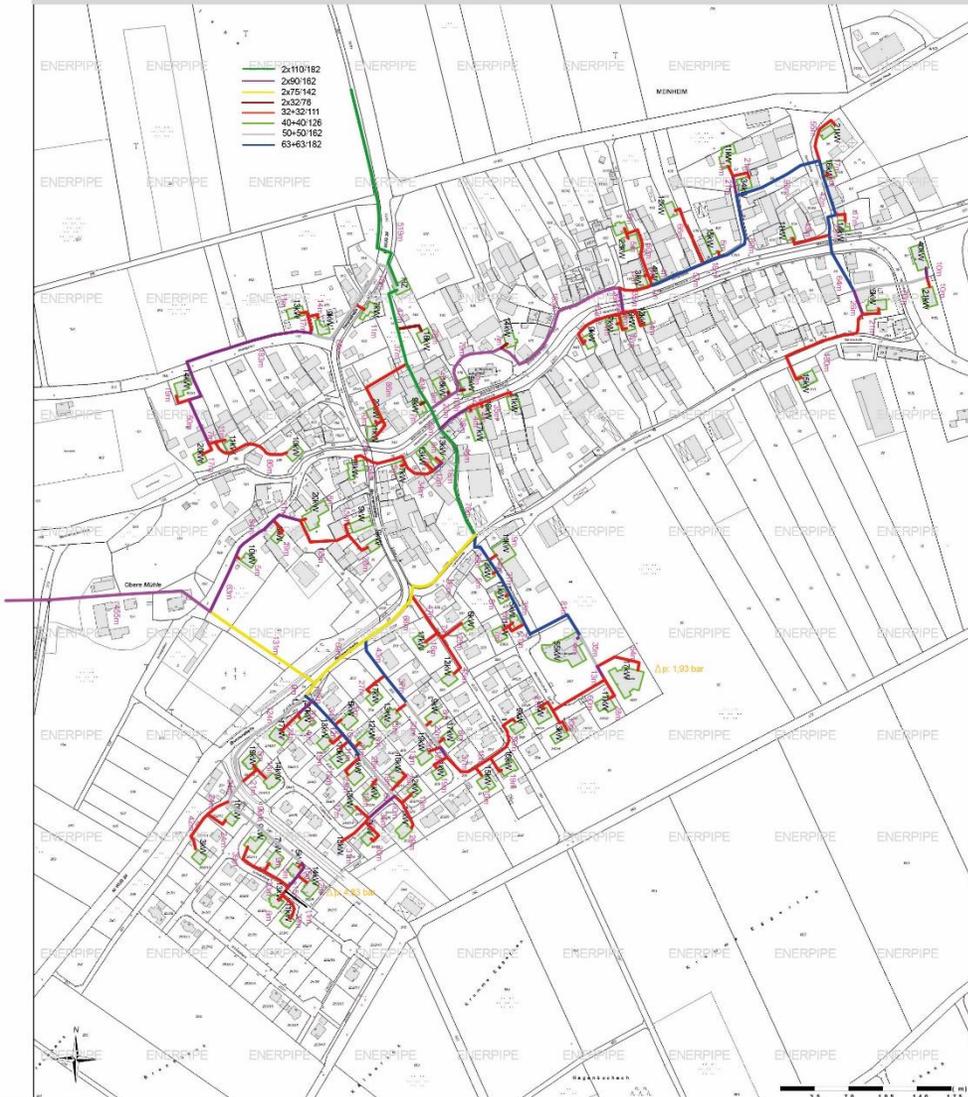
Ziele des Vortags:

Technik begreifen, daraus die richtigen Schlüsse ziehen für:

- # Liefervertrag E-Erzeuger – Verteiler
- # Liefervertrag Verteiler – Abnehmer
- # TAB (Technische Anschlussbedingungen)
- # Geschäftsordnung

Meinheim

Variante neu



NWM Übersicht Organisiert als Genossenschaft

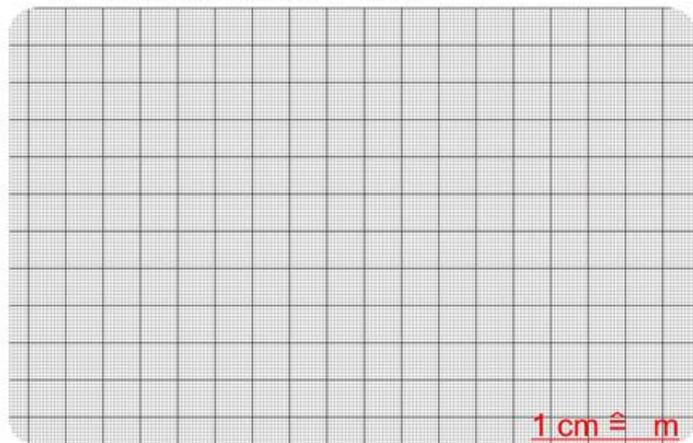
Kontrolle und Hilfe durch den Genossenschaftsverband!

Vorarbeiten, Organisation

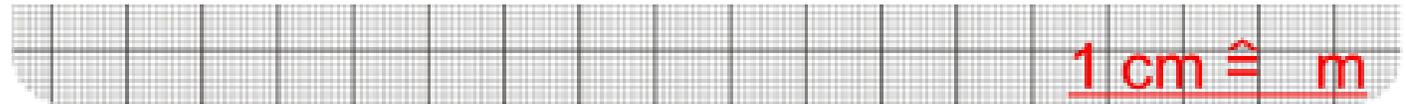


Naha Wärme Meinhain, Schnelldok. 14.01.02 Meinhain

«Nachname»-«Name»
«Strasse»
«Plz_und_Ort»
Flurstück-«Flurstück»
Skizze: → Umriss-Gebäude-und-Lage-des-Heizraumes
→ Heizraum-Ebenerdig/Kellergeschoss
→ Weite-bis-Flurstücksgrenze-_____Meter.



<p>Bestehende-Anlage-1</p> <p>Art-der-Anlage: → _____</p> <p>Erstbetrieb: → _____</p> <p>Umbauten: → _____</p> <p>Neubau-nötig: → _____</p> <p>Brennstoff: → _____</p> <p>Menge: → _____</p> <p>Weiterbetrieb: → _____</p> <p>Pufferspeicher-vorhanden? → _____</p> <p>Platz-Pufferspeicher-neu → GF _____ x H _____ m</p>	<p>Gebäude</p> <p>Gebäudeerweiterung → _____</p> <p>Nutzungsänderung → _____</p> <p>Wärmeschutzmaßnahme → _____</p> <p>Gewünschte-Reserve → _____</p> <p>Baugrund → _____</p> <p>Bewohnt-Fläche → _____</p> <p>Personen → _____</p> <p>Baujahr-Haus → _____</p> <p>Renoviert-in → _____</p>
<p>Bestehende-Anlage-2</p> <p>Art-der-Anlage: → _____</p> <p>Erstbetrieb: → _____</p> <p>Umbauten: → _____</p> <p>Neubau-nötig: → _____</p> <p>Brennstoff: → _____</p> <p>Menge: → _____</p> <p>Weiterbetrieb: → _____</p>	<p>Mitarbeit/Beteiligung</p> <p>Hand-und-Spanndienste → _____</p> <p>Geräteinsatz → _____</p> <p>Beteiligung → _____</p> <p>Meinhain,-den → _____</p>



<p>Bestehende-Anlage-1</p> <p>Art-der-Anlage: → _____</p> <p>Erstbetrieb: → _____</p> <p>Umbauten: → _____</p> <p>Neubau-nötig: → _____</p> <p>Brennstoff: → _____</p> <p>Menge: → _____</p> <p>Weiterbetrieb: → _____</p> <p>Pufferspeicher-vorhanden? → _____</p> <p>Platz-Pufferspeicher-neu → GF _____ x H _____ m</p>	<p>Bestehende-Anlage-2</p> <p>Art-der-Anlage: → _____</p> <p>Erstbetrieb: → _____</p> <p>Umbauten: → _____</p> <p>Neubau-nötig: → _____</p> <p>Brennstoff: → _____</p> <p>Menge: → _____</p> <p>Weiterbetrieb: → _____</p>
<p>Gebäude</p> <p>Gebäudeerweiterung → _____</p> <p>Nutzungsänderung → _____</p> <p>Wärmeschutzmaßnahme → _____</p> <p>Gewünschte-Reserve → _____</p> <p>Baugrund → _____</p> <p>Bewohnt-Fläche → _____</p> <p>Personen → _____</p> <p>Baujahr-Haus → _____</p> <p>Renoviert-in → _____</p>	<p>Mitarbeit/Beteiligung</p> <p>Hand-und-Spanndienste → _____</p> <p>Geräteinsatz → _____</p> <p>Beteiligung → _____</p> <p>Meinhain,-den → _____</p>

Vorarbeiten, Auswertung

	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
1	Öl	Gas			Holz [Ster]				Strom	Wärmepumpe	Solar	Wärmebedarf	Teilnahme	Mitarbeit	Baujahr Haus	Wohnfläche gesamt	Wohnfläche beheizt	Bewohner	Wohnungen	Wärmedämmung	Erweiterung geplant	Baujahr Heizung	Puffer vorhanden?	Nutzung des Gebäudes	Vorrausschätzung Heizkosten (80% d. Altanlage)	Verbrauch je Wohnfläche [kWh/a]	Plausibilität Normverbrauch	Plausibilität Abweichung	Anschluss		
2	Öl [l]	Flüssig [kg]	Flüssig [l]	Gas [m³] nicht in Meinheim	Buche	Fichte	Gemisch	Pellet [m³]	Pellet [t]	Hackschnitzel [m³]	[kWh]	[kWh]	Wärmespeicher [m³]	[kWh]																	
3	3000						0,25				30367,5	1	1	1987	120	120	3	1	0	1	1988	0		1215	253	150	103	15			
4	1500						10				29700	1	1	1994	120	120	4	1	0	0	1994	0		1188	248	150	98	15			
5	2000										20000	1	1	2001	125	115	4	1	0	0	2001	1		800	174	250	-76	15			
6	1200						12				29640	1	1	1983	200	150	3	1	1	0	2003	1		1186	198	100	98	10			
7	13000										130000	1	0	1980		840			1	0	1980	0	Kindergarten	5200	155	150	5	60			
8		6000									19200	1	0	1994	680	680			0	0	1994	0	Schule	768	28	250	-222	40			
9	3000					10					49000	1	1	1990	140	90	2	1	0	0	1987	1		1960	544	250	294	25			
10	2000										31900	1	0	1979	127	127	1	1	1	0	1999	1		1276	251	150	101	10			
11	3000										30000	1		1989	160	80	2	2	0	0	1989	0		1200	375	250	125	25			
12	2000						20				59900	1	0	1900	280	200	5	2	0	0	1999	1		2396	300	250	50	25			
13	4000						6				48820	1	0	1978	300	150	5	3	0	0	2005	0	Gaststätte	1953	325	250	75	30			
14	2000						1				21470	1	0	1951	220	180	1	1	0	0	1995	0		859	119	250	-131	15			
15							20				29400	1	0	1900	100	50	3	1	0	0	1950	0		1176	588	250	338	10			
16	2000						15				42050	1	1	1978	200	180	4	2	1	0	1996	1		1682	234	70	164	20			
17	6000										60000	1	0	1972	140	110	2	2	0	0	2009	1	Werkstatt	2400	545	250	295	30			
18	4000										40000	1		?	232	232	5	1	1	0	2005	0		1600	172	150	22				
19	2500						2				27940	1		1970	120	60	2	1	0	0	1990	0		1118	466	150	316	15			
20							12				17640	1	0	1957	85	46	1	1	0	0	2003	0		706	383	150	233	10			
21	800						15				30050	1	1	1973	250	250	5	2	1	0	1987	0		1202	120	250	-130	20			
22	1500						5				22350	1	1	1971	140	100	3	1	0	0	1999	0		894	224	250	-27	10			
23	2500						10				39700	1	1	1973	250	250	6	2	1	0	2001	0		1588	159	250	-91	20			
24	2500										25000	1	1	1973	150	150		1	0	0	1995	0		1000	167	250	-83	20			
25	4000										40000	1	0	1985	240	240	8	2	0	0	2004	0		1600	167	250	-83	20			
26	4000						4				45880	1	1	1994	330	330	9	3,5	1	0	1995	0		1835	139	60	79	25			
27							20				29400	1	1	1981	270	270	3	2	1	0	1991	0		1176	109	150	-41	20			
28	3000										30000	1	1	1976	230	200	5	2	0	0	1991	0		1200	150	250	-100	20			
29	4000						1				41470	1	1	1973	230	230	1	2	0	1	2000	1		1659	180	250	-70	15			
30	4000						6				53020	1	1	1986	300	300	6	3	0	1	1986	0		2121	177	150	27	25			
31	500						6				13820	1	1	1985	130	130	3	1	0	1	1985	0		553	106	150	-44	10			
32	2000						10				40300	1	1	1984	180	180	4	1	teilweise	0	1984	0		1612	224	150	74	20			
33	2300						5				30350	1	1	1990	230	220	5	2	0	0	1992	0		1214	138	150	-12	20			
34	1800						5				25350	1	1	1990	120	120	1	1	0	1	1986	0		1014	211	150	61	10			
35	5000										50000	1	0	1985	250	250	3	2	0	0	1985	1		2000	200	150	50	20			
36	2000						4				25880	1	1	1977	220	220	4	2	1	0	1994	0		1035	118	150	-32	25			
37	1800						10				32700	1	1	1991	155	150	4	1	0	0	1991	0		1308	218	0	218				
38	2000						5				27350	1	1	1991	150	150	4	2	0	0	1990	1		1094	182	250	-68	15			
39			2500								8000	1	0	1900/2007	175	150	6	1	0	0	2001	0		320	5,3	250	-197	15			

Vorarbeiten, Auswertung

Herr Kuckelkorn hat angerufen, dabei folgende Punkte erwähnt (Reihenfolge ohne Wertung)

Der Netzbau ist der größte Kostenfaktor

Die Ermittlung des Wärmebedarfs ab Heizungskeller, nicht ab Öleinkauf (Berücksichtigung Verluste der Umwandlung)

Hausanschlüsse alle gleich ausführen (unsere Tabelle hat keine überdimensionale Spreizung)

Keine Übergabestationen, eher Wohnungsübergabestationen (andere Zählung, weniger Kosten)

Netz: je höher die Spreizung (VL/RL), desto kleiner die Rohre, desto billiger das Netz

15-20% Netzverlust sind ca. 200 kW Leistung bei Netzen in Meinheimgröße ...

Bei Netzbau Optimierung der Gebäudeheizung

Kaminkehrer ziehen diese Netze oft ins Negative, Arbeitsplatzangst.

Der hohe Anteil der Ölfeuerungen "zwingt" zum Handeln

Netzerfolg abhängig vom Konzept und dem Ehrgeiz der Betreiber.

Wertschöpfungskette vor Ort für alle gut.

Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad

Regelung



Heizkörper

Wohlfühlen nur, wenn der Transport der Wärme vom Heizkörper ins Wohnzimmer klappt, es muss passen:

- ✓ Raumgröße/Heizkörpergröße
- ✓ Δ in °C Vorlauf – Rücklauf
- ✓ Volumenstrom

Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad

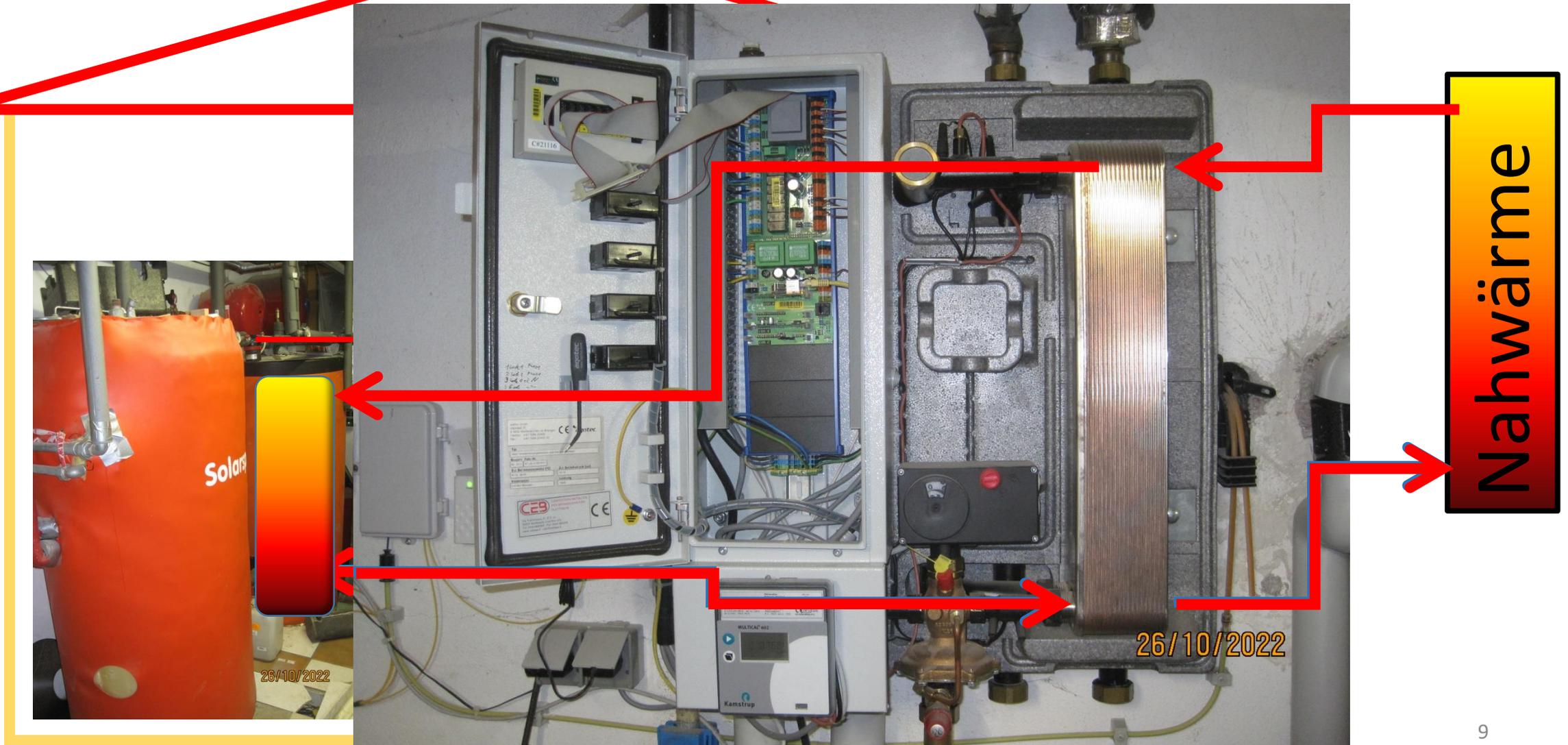


Ein fehlerhafter Heizkörper
Zerstört den Wirkungsgrad
des gesamten Hauses!!!!

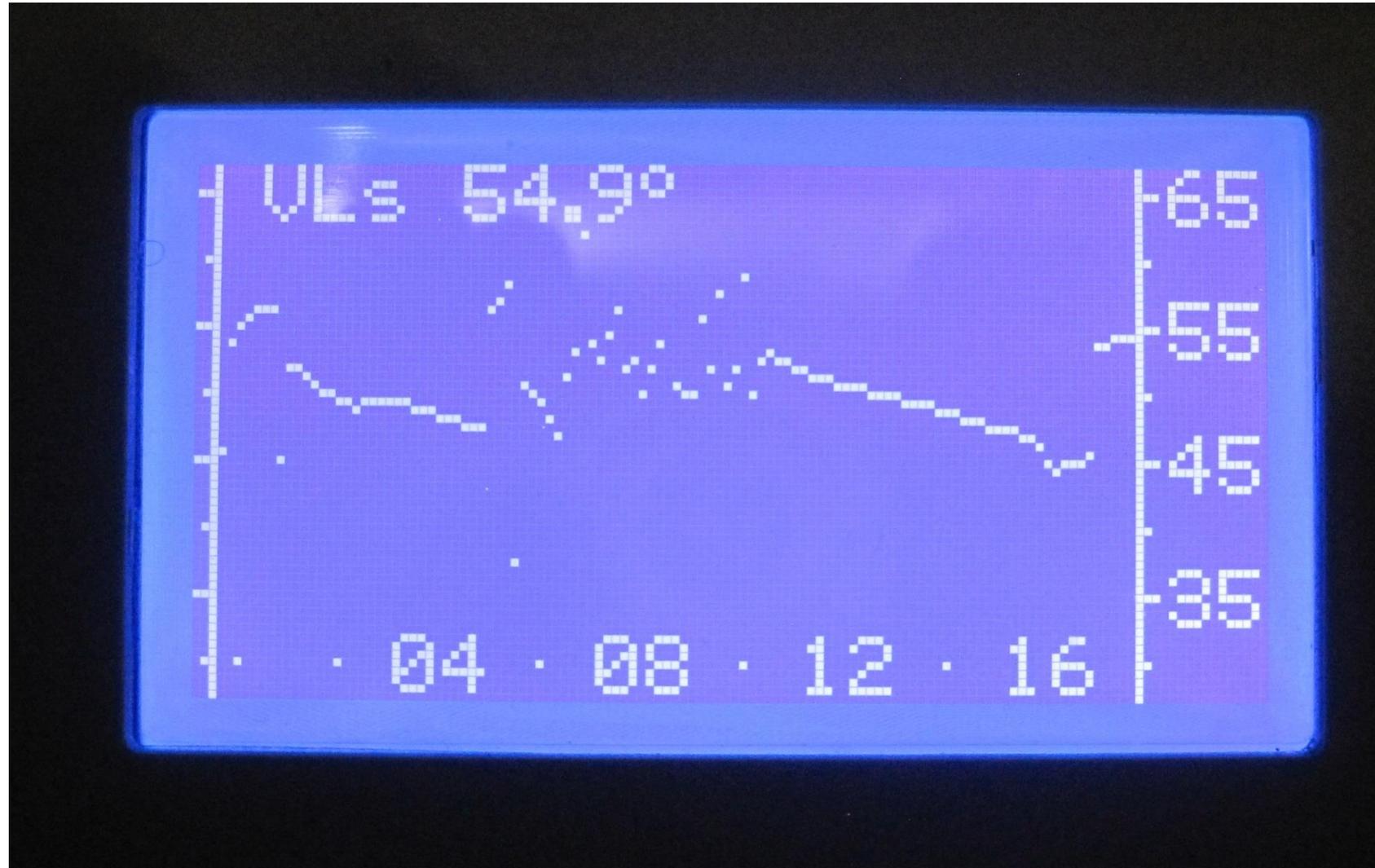
Wohlfühlen nur, wenn der
Transport der Wärme vom
Heizkörper ins Wohnzimmer
klappt, es muss passen:

- ~~✓ Raumgröße/Heizkörpergröße~~
- ~~✓ Δ in °C Vorlauf – Rücklauf~~
- ~~✓ Volumenstrom~~

Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad



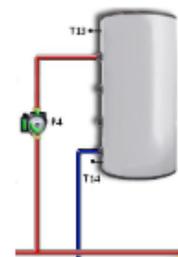
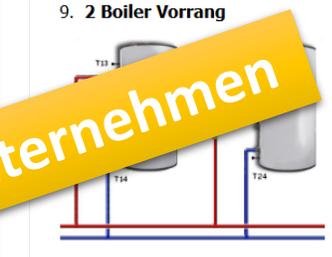
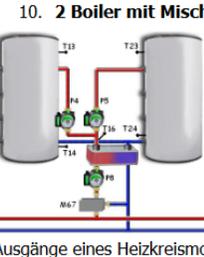
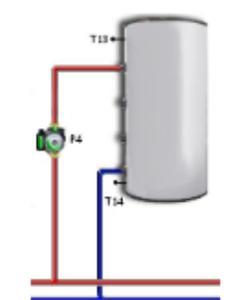
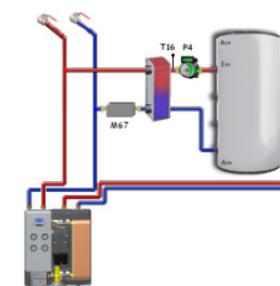
Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad



Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad

7.1.2 Boilerkreis – Parameter1

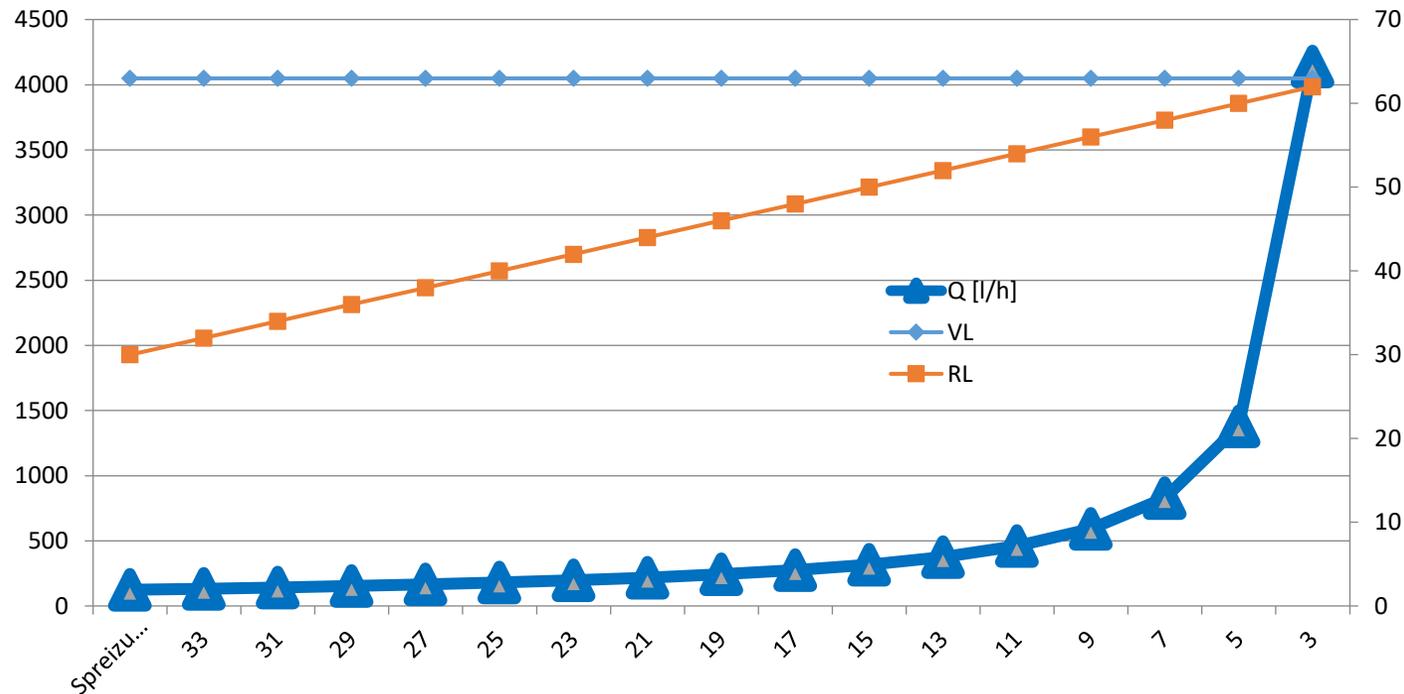
Dieser Parameter konfiguriert die hydraulische Ausführung für den Boilerkreis. Eventuell hinzukommende Mischer oder Pumpen, werden automatisch den Ausgängen am Regler zugewiesen (siehe Bezeichnungen in Schemata). Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

<p>1. nicht vorhanden</p>  <p>Es gibt keinen Boilerkreis, die zugehörigen Parameter und Anzeigen werden ausgeblendet.</p>	<p>2. 1 Boiler Parallel</p>  <p>Direkt eingespeister Boiler im Parallelbetrieb, was bedeutet dass die Heizkreise während einer Boilerladung nicht beeinflusst werden.</p>	<p>9. 2 Boiler Vorrang</p>  <p>2 Boiler die mit denselben Betriebsparametern gesteuert werden, die Ladung erfolgt für beide Boiler immer gleichzeitig. Durch den Vorrangbetrieb werden die Heizkreise während einer Boilerladung abgeschaltet.</p>	<p>10. 2 Boiler mit Mischer</p>  <p>2 Boiler mit vorgemischtem Lademodul, die Ladung erfolgt für beide Boiler immer gleichzeitig. Für diese Konfiguration werden die Ausgänge eines Heizkreismoduls (siehe Bezeichnungen) benötigt, der Regler kann folglich noch 7 Heizkreise steuern.</p>
<p>3. 1 Boiler Vorrang</p>  <p>Direkt eingespeister Boiler im Vorrangbetrieb, was bedeutet dass die Heizkreise während einer Boilerladung nicht beeinflusst werden.</p>	<p>4. 1 Boiler Schaltventil</p>  <p>Direkt eingespeister Boiler. Beladung über eine Heizkreispumpe und hydraulische Wegschaltung des Heizkreises. Der Heizkreis kann in dieser Konfiguration nicht gemischt werden!</p>	<p>7.1.3 Boiler primärseitig? – Parameter12</p> <p>Diese Konfiguration ermöglicht eine primärseitige Regelung des Boilers mit eigenem Fernwärmeventil. Die jeweilige hydraulische Konfiguration des Boilers (siehe Seite33) bleibt erhalten. Der sekundäre Sollwert am Regler wird durch diese Konfiguration nicht mehr für eine Boilerladung beeinflusst. Das bedeutet, dass nur noch die Anforderung der Heizkreise, eine Anforderung an die Sekundärseite der Station stellt. Für die Regelung des Boiler-Primärventils werden die Ausgänge des zweiten Heizkreises verwendet.</p> 	

Gebäudeeinbindung durch Generalunternehmen

Berechnung: wer klemmt wo ?.....

	4,19	(Dieser Wert ist fest!)																	
VL	63°C	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
RL	40°C	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	
Q [l/h]	180l/h	125	134	143	153	166	180	197	218	244	276	318	376	460	591	828	1380	4140	
Spreizung	23°C	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	
Leistung	4,82kW	4,82kW																	



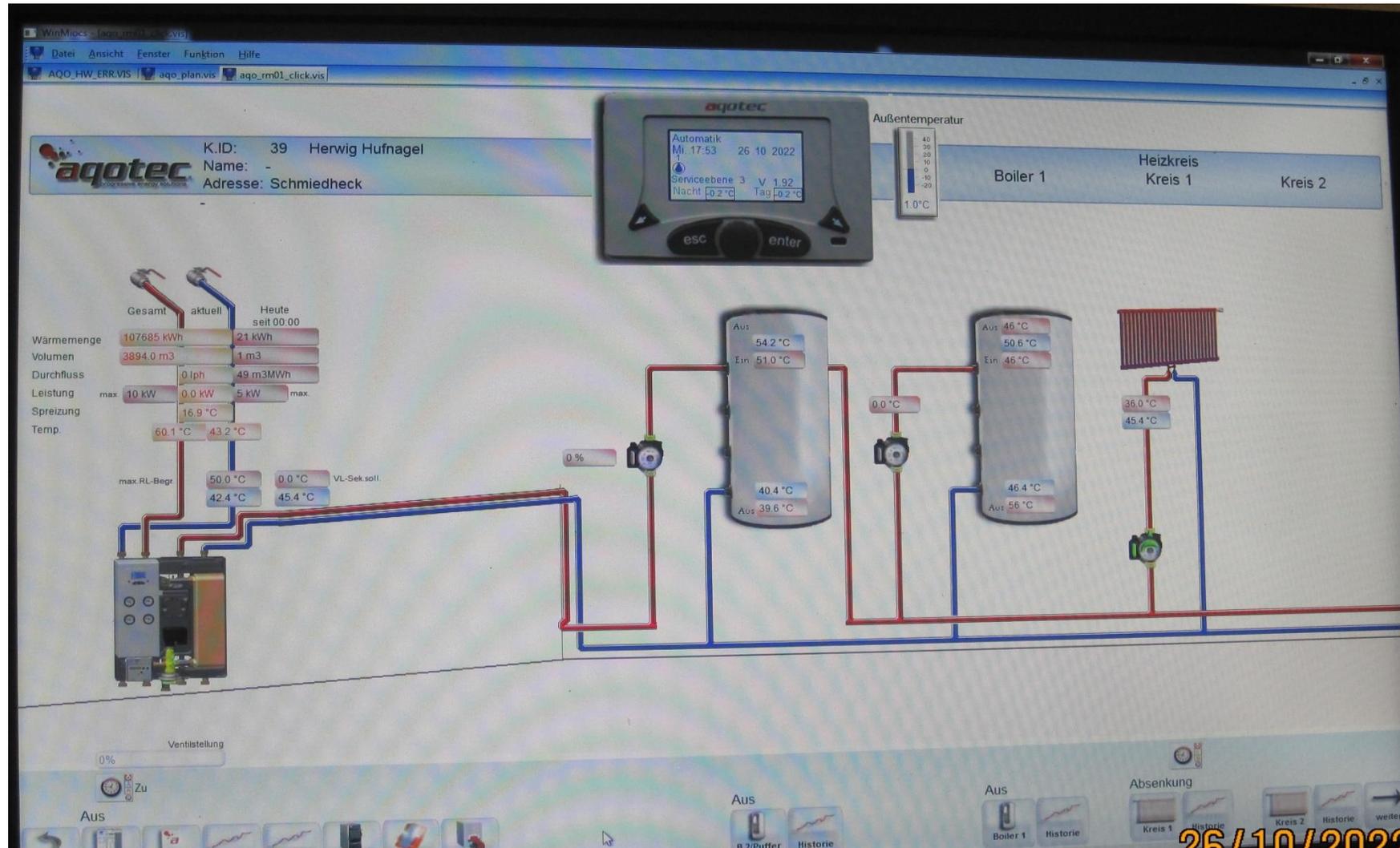
Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad



Ein fehlerhaftes Haus
Zerstört den Wirkungsgrad
des gesamten Netzes!!!!



Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad



Eine Ehe: Wärmetransport - Wirkungsgrad



Ein fehlerhaftes Haus
 Zerstört den Wirkungsgrad
 des gesamten Netzes!!!!



Wirkungsgrad: Wärmetransport/Übergabe



Ein fehlerhaftes Haus
Zerstört den Wirkungsgrad
des gesamten Netzes!!!!

er 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
weich) 
t.

26/10/2022

Vorbereitung, Organisation



Ein fehlerhaftes Haus
Zerstört den Wirkungsgrad
des gesamten Netzes!!!!

A screenshot of a software interface titled "Abnehmer Nahwärme Meinheim". The interface displays a large table with multiple columns and rows of data. Several entries in the table are highlighted with red circles, indicating specific subscribers of interest. The interface also features a logo in the top left corner and a search bar at the top.

Praxisbeispiel:
8 von 105 Abnehmern!

Vorbereitung, Organisation

Organisatorische Maßnahmen, wenn der Rücklauf zu warm:

- Staffelung der Wärmepreise, wenn 20°C Spreizung (VL-RL) unterschritten:
 $19,5^{\circ}\text{C} - 18,51^{\circ}\text{C} + 15\% = 0,56 \text{ ct}$
 $18,5^{\circ}\text{C} - 17,51^{\circ}\text{C} + 25\% = 0,93 \text{ ct}$
 $17,5^{\circ}\text{C} - 16,51^{\circ}\text{C} + 35\% = 1,30 \text{ ct}$
Unter 16°C: + 45% = 1,67 ct bringt bei Basispreis von 3,7 ct/kWh wenig
- Rücklauf – Temperaturbegrenzung:
Entweder durch die Programmierung der Übergabestation **oder**
Einbau mechanisches Ventil im Rücklauf (Stadt Crailsheim)
- Aus dem Netz nehmen, gleich im Vertragswesen einbeziehen



Ein fehlerhaftes Haus
Zerstört den Wirkungsgrad
des gesamten Netzes!!!!

Wirkungsgrad: Wärmetransport/Verlust



Ein fehlerhaftes Haus
Zerstört den Wirkungsgrad
des gesamten Netzes!!!!

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Wärmenetz Meinheim Auswahl Rohrdimensionen											
3				Vorlauftemperatur	83 °C							
4				Rücklaufemperatur	58 °C							
5				Mitteltemperatur	70.5 °C							
6				Bodentemperatur	10 °C							
8	Einfach-Rohr			Einfach-Rohr Plusisolierung			Differenz					
9	Rohrmeter	Einfach	K-Wert	Wärmeverl.	Einfach	K-Wert	Wärmeverl.	Differenz	Einsparung			Volumen Innerrohr
10	[m]	[mm]	[W/m²K]	[kW]	[mm]	[W/m²K]	[kW]	[kW]	[kWh]			[l/m]
11	78,25	25/77	0,117	0,55	25/91	0,101	0,48	0,07	4.831,36			0,327
12	6,08	32/77	0,148	0,05	32/91	0,123	0,05	0,01	80,56			0,539
13		40/91	0,154	-	40/111	0,126	-	-	-			0,835
14		50/111	0,160	-	50/126	0,138	-	-	-			1,307
15		63/125	0,181	-	63/142	0,156	-	-	-			2,07
16	300,82	75/142	0,196	3,57	75/162	0,164	2,98	0,58	5.101,71			2,96
17	1587,64	90/162	0,212	20,36	90/182	0,179	17,19	3,17	27.766,78			4,25
18	253,24	110/162	0,308	4,72	110/182	0,249	3,81	0,90	7.918,52			6,36
19		125/182	0,313	-	125/182	0,313	-	-	-			8,2
20		Verlust Einzelrohre		256.274,10		Verlust Plus- Einzelrohre		214.763,74				
21				28,70								
22	Doppel-Rohre			Doppel-Rohr Plusisolierung			Differenz					
23	Rohrmeter	Doppelt	K-Wert	Wärmeverl.	Doppelt	K-Wert	Wärmeverl.	Differenz	Einsparung			Volumen Innerrohr
24	[m]	[mm]	[W/m²K]	[kW]	[mm]	[W/m²K]	[kW]	[kW]	[kWh]			[l/m]
25	1552,61	25+25/91	0,179	16,81	25+25/111	0,141	13,24	3,57	31.268,39			0,327
26	937,4	32+32/111	0,185	10,49	32+32/126	0,159	9,02	1,47	12.867,20			1,078
27	880,52	40+40/126	0,210	11,19	40+40/142	0,181	9,62	1,57	13.719,74			2,614
28	640,8	50+50/162	0,196	7,60	50+50/182	0,169	6,53	1,06	9.318,93			2,614
29	546,98	63+63/182	0,254	8,41	63+63/182	0,254	8,41	-	-			4,14
30		Verlust Doppelrohre		477.392,79	54,50		410.218,53	70,87	620.793,70			
31												
32		Erdreichtemperatur	10°C		82,30	Trassenmeter Doppelrohr	4558,31		17200			
33		Verlegetiefe über Rohr	0,6m			Trassenmeter Einzelrohr	2226,03		4800			
34		Rohrabstand bei Doppelverlegung	10 cm			Trassenmeter Gesamt	6784,34		22000			
35		Erdreichleitfähigkeit	1,2 W/m²K									
36		Schaumleitfähigkeit	0,0216 W/m²K			Wärmeverlust [kWh/a]	Standard-Isol.	Plus-Isolierung	Ausschreibung			
37		Leitfähigkeit PE-Xa Rohr	0,38 W/m²K			Einzelrohr	256.274	214.764	248.355,58			
38		Leitfähigkeit Mantelrohr	0,33 W/m²K			Doppelrohr	477.393	410.219	477.392,79			
39						Gesamt	733.667	624.982	725.748			
40	Als Durchschnittswert errechnet!					Verlust-Mittel 5 Jahre ca	807.034	687.480	798.323			

Wirkungsgrad: Wärmetransport/Verlust

Wärmenetz										Auswahl Rohrdimensionen			
1													
3	Vorlauftemperatur		65 °C			83 °C							
4	Rücklauftemperatur		40 °C			58 °C							
5	Mitteltemperatur		52.5 °C			70.5 °C							
6	Bodentemperatur		10 °C			10 °C							
8	Einfach-Rohr				Einfach-Rohr Plusisolierung				Differenz				
9	Rohrmetr	Einfach	K-Wert	Wärmeverl.	Einfach	K-Wert	Wärmeverl.	Differenz	Einsparung	Volumen Innerrohr			
10	[m]	[mm]	[W/m*K]	[kW]	[mm]	[W/m*K]	[kW]	[kW]	[kWh]	[l/m]			
11	78,25	25/77	0,117	0,39	25/91	0,101	0,34	0,05	3.393,93	0,327			
12	6,08	32/77	0,148	0,04	32/91	0,123	0,03	0,01	56,59	0,539			
13		40/91	0,154	-	40/111	0,126	-	-	-	0,835			
14		50/111	0,160	-	50/126	0,138	-	-	-	1,307			
15		63/125	0,181	-	63/142	0,156	-	-	-	2,07			
16	300,82	75/142	0,196	2,51	75/162	0,164	2,10	0,41	3.583,85	2,96			
17	1587,64	90/162	0,212	14,30	90/182	0,179	12,08	2,23	19.505,59	4,25			
18	253,24	110/162	0,308	3,31	110/182	0,249	2,68	0,63	5.562,59	6,36			
19		125/182	0,313	-	125/182	0,313	-	-	-	8,2			
20	Verlust Einzelrohre			180.027,26	Verlust Plus- Einzelrohre			150.867,09					
21				20,16									
22	Doppel-Rohr				Doppel-Rohr Plusisolierung				Differenz				
23	Rohrmetr	Doppelt	K-Wert	Wärmeverl.	Doppelt	K-Wert	Wärmeverl.	Differenz	Einsparung	Volumen Innerrohr			
24	[m]	[mm]	[W/m*K]	[kW]	[mm]	[W/m*K]	[kW]	[kW]	[kWh]	[l/m]			
25	1552,61	25+25/91	0,179	11,81	25+25/111	0,141	9,30	2,51	21.965,39	0,327			
26	937,4	32+32/111	0,185	7,37	32+32/126	0,159	6,34	1,03	9.038,95	1,078			
27	880,52	40+40/126	0,210	7,86	40+40/142	0,181	6,76	1,10	9.637,84	2,614			
28	640,8	50+50/162	0,196	5,34	50+50/182	0,169	4,59	0,75	6.546,36	2,614			
29	546,98	63+63/182	0,254	5,90	63+63/182	0,254	5,90	-	-	4,14			
30	Verlust Doppelrohre			335.358,57				38,28	288.170,04		49,78		436.094,75
31													
32	Erdreichtemperatur		10°C			57,81	Trassenmeter Doppelrohr		4558,31	17200			
33	Verlegetiefe über Rohr		0,6m				Trassenmeter Einzelrohr		2226,03	4800			
34	Rohrabstand bei Doppelerverlegung		10 cm				Trassenmeter Gesamt		6784,34	22000			
35	Erdreichleitfähigkeit		1,2 W/m*K										
36	Schaumleitfähigkeit		0,0216 W/m*K										
37	Leitfähigkeit PE-Xa Rohr		0,38 W/m*K										
38	Leitfähigkeit Mantelrohr		0,33 W/m*K										
39													
40	Als Durchschnittswert errechnet!						Verlust-Mittel 5 Jahre ca		566.924	482.941	560.806		
41									807.034	687.480	798.323		



Wer braucht wieviel Wasser
Bei welcher Temperatur?



Alle Leitungen wurden stärker isoliert, immer + 1 Rohrgröße mehr.

Änderungen: Was denn noch alles

- Nach Förderzeit – Ablauf Anschluss der in den letzten 10 Jahren erstellten Neubauten (bei Planung der NWM teilweise bekannt gewesen)
- Neues Baufeld wird erschlossen, weitere 5 Teilnehmer
- Weiterhin Anlagen der Anschlussnehmer überwachen (dynamisches Netz, übergeordnete Steuerung), verbessern durch:
Dokumentation, Information (hydraulischer Abgleich), Einbindungsvorschläge externer Dienstleister, technische Hilfestellung, z.B. WT spülen
- Flexibilisierung der Biogasanlagen: derzeit passen bei leichter Flexibilisierung die Liefer- und Abnehmeleistungen sehr gut zusammen (tägliche Schwankungen).
Zukünftig werden die Spitzenlieferungen höher und die Stillstandszeiten länger
=> SPEICHERBAU (Muldenspeicher, Erdsondenspeicher, saisonale Speicherung)