

Schlussbericht April 2003

Wärmeversorgung Rankwog Trimbach (DIS Proj. 19'249)

Wärmenutzung Hauensteintunnel Trimbach

ausgearbeitet durch

Durena AG
Bruno Meyer
Daniel Zürcher
Sägestrasse 6

5600 Lenzburg

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	2
1.1 Schlussbericht	2
1.2 Soll-Ist-Vergleich	2
2. Résumé	3
2.1 Rapport final	3
2.2 Comparaison des chiffres prévus avec les chiffres réels	3
3. Ausgangslage	4
4. Anlagenbeschreibung	4
5. Messdatendefinition	5
6. Messdatenauswertung Jan. 02 – Dez. 02	6
6.1 Jahresenergiebilanz	6
6.2 Monatsbilanzen	7
6.3 Soll-Ist-Vergleich	8
6.4 Betriebserfahrungen	8
7. Beilagen	10

1. Zusammenfassung

1.1 Schlussbericht

Das letzte Betriebsjahr (Januar 2002 – Dezember 2002) brachte folgende Ergebnisse:

- Der Energieanteil der Wärmepumpe liegt mit insgesamt 50% im letzten Betriebsjahr immer noch unter den Erwartungen. Gründe sind:
 - Die Verschmutzungsproblematik des Tunnelabwasser konnte bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht zufriedenstellend verbessert werden. Dies führte auch in diesem Betriebsjahr immer wieder zu Stillständen der Wärmepumpenanlage und häufigen Einsätzen des Betriebspersonals.
 - Fehlende Niedertemperaturbezüge, d.h. der Endausbau des Wärmeverbundes ist noch nicht erreicht; selbst der neue Hausanschluss an der Winznauerstrasse 157/159 im Herbst 2002 verlangt sekundäre Heiztemperaturen von bis zu 70°C.
- Die Leistungswerte der Wärmepumpe sind mit einer Jahresarbeitszahl von 3.01 unter den Erwartungen, dies ist vorwiegend auf die hohen Heizkurven (70/50°C) in den Anschlussobjekten zurückzuführen.
- Der Energieanteil der Wärmepumpe von insgesamt 1070 MWh führte zu einer Heizsubstition von rund 103 to. Dieser Wert liegt unter den 220 to, mit welchen in der Projektstudie vom 08.10.96 gerechnet wurde. Die Abweichung begründet sich im geringeren Wärmeabsatz (erst 80% der Anschlüsse realisiert), dem geringeren Energieanteil der WP (60% statt 80% durch kleineren Speicher und höhere Systemtemperaturen) und den Stillstandszeiten der WP infolge der Verschmutzungsproblematik des Tunnelabwassers.

1.2 Soll-Ist-Vergleich

Was	Einheit	SOLL Endausbau	IST Betriebs- jahr 2002
Objekt-Anschlussleistung	kW	1278	1198
Nennleistung Oelheizkessel 1	kW	129	129
Nennleistung Oelheizkessel 2	kW	820	820
Nennleistung Wärmepumpe	kW	410	410
Jahresenergiemenge Wärmeverkauf	MWh/a	2556	2032**
Energieanteil Wärmepumpe, ca.	MWh/a	> 1500	1070
Energieanteil Wärmepumpe, ca.	%	> 60	50
Vollaststunden der Wärmepumpe	h/a	3650	2610
JAZ Wärmepumpe (Kompressor)	-	3.50	3.52
JAZ Wärmepumpe (Kompressor & Hilfsbetriebe)	-	3.20	3.01

** Inbetriebnahme Winznauerstrasse 157/159 erst im September 2002.

2. Résumé

2.1 Rapport final

La dernière année d'exploitation (Janvier 02-Décembre 02) a rapporté les résultats suivants :

- La part d'énergie produit par la PAC est augmentée jusqu'à 50%, toutefois elle est en dessous des attentes. Les raisons sont les suivantes :
 - Le problème d'encrassement ne pouvait pas se résoudre complètement jusqu'à aujourd'hui. C'est la raison pour laquelle la PAC était de temps en temps hors service cette année et une intervention fréquente du personnel d'exploitation était nécessaire.
 - Le manque d'utilisateurs de la température basse, c'est-à-dire que le développement final du réseau n'est pas encore réalisé. Même le nouveau raccord Winznauerstrasse 157/159 réalisé en automne 2002, a réclamé une température secondaire de 70°C.
- Le résultat de puissance de la PAC est avec une performance globale (JAZ) 3.01 en dessous des attentes. Ceci s'explique par des raccordements avec les courbes de chauffage élevés (70/50°C).
- La part d'énergie de la PAC avec 1'070 MWh en totalité, a apporté une économie de mazout d'environ 103 to. Cette valeur est sous les 220to, avec laquelle l'étude de projet du 8.10.96 était calculée. La différence s'explique avec le faible vent de chaleur (seulement 80% des raccordements sont réalisés), la part d'énergie produit par la PAC (60% au lieu de 80% en raison du tampon réduit et des températures du système plus élevées) ainsi que les temps de mise hors services en raison du problème d'encrassement de l'eau du tunnel.

2.2 Comparaison des chiffres prévus avec les chiffres réels

Quoi	Unité	PREVU Développe- ment final du réseau	REEL An d'exploitation 2002
Puissance raccordement	kW	1278	1198
Puissance nominal de la chaudière à mazout 1	kW	129	129
Puissance nominal de la chaudière à mazout 2	kW	820	820
Puissance nominal PAC	kW	410	410
Énergie calorifique vendue par an	MWh/a	2556	2032**
Part d'énergie de PAC env.	MWh/a	> 1500	1070
Part d'énergie de PAC env.	%	> 60	50
Heures à pleine charge de la PAC	h/a	3650	2610
JAZ PAC (compresseur)	-	3.50	3.52
JAZ PAC (compresseur et pompes)	-	3.20	3.01

** Raccord Winznauerstrasse 157/159 en Septembre 2002

3. Ausgangslage

Der Wärmeverbund WVR Rankwog wurde im Jahr 1999 erstellt und im Herbst 1999 in Betrieb genommen. Die Anlage belieferte in einer ersten Phase 3 Liegenschaften mit Wärmeenergie. Betreiber der Anlage ist die Elektra Baselland (EBL) zusammen mit dem lokalen Energierversorger, der Atel Versorgungs AG. Im Herbst 2002 wurde zudem mit der Liegenschaft Winznauerstrasse 157/159 in Trimbach ein weiteres Objekt an den Nahwärmeverbund angeschlossen.

Anschlussobjekte per Ende Dezember 2002

MFH Rankwog 2	Anschlussleistung	440	kW	(IBS Herbst 1999)
MFH Rankwog 6	Anschlussleistung	440	kW	(IBS Herbst 1999)
MFH Rankwog 11	Anschlussleistung	128	kW	(IBS Herbst 1999)
MFH Winznauerstr. 157/159	Anschlussleistung	190	kW	(IBS Herbst 2002)
Total 4 Anschlussobjekte	Anschlussleistung	1198	kW	(Stand Dez. 2002)

4. Anlagenbeschreibung

Der Wärmeverbund nutzt die geothermische Wärme aus dem Hauensteintunnel mit einer Wärmepumpe (Nennleistung 410 kW). Die Wärmegewinnung erfolgt durch eine direkte Wasserentnahme aus dem Ablaufkanal des Hauensteintunnels. Die Wärmepumpe ist mit einem Zwischenkreis angeschlossen. Das abgekühlte Wasser wird wieder in den Auslaufkanal zurückgeleitet.

Die Wärmeerzeugung ist für einen ganzjährig bivalenten Anlagebetrieb ausgelegt. Als Ergänzung zur Wärmepumpe stehen zwei Oelkessel mit 129 kW und 820 kW Leistung zur Verfügung.

Der Wärmeverbund beliefert zur Zeit vier Objekte mit insgesamt 1,2 MW Anschlussleistung mit Wärmeenergie für Heizzwecke und zur Brauchwarmwasserbereitung. Der Endausbau ist für eine Anschlussleistung von rund 1.3 MW vorgesehen. Leider müssen zurzeit rund 90% der Energie auf einem hohen Niveau zur Verfügung gestellt werden, da die Objekte Rankwog 2, Rankwog 6 und die Winznauerstrasse 157/159 Radiatorenheizsysteme besitzen mit entsprechend hohen Heizkurven (70/50°C). Der Rücklauf der Objekte Rankwog 2, 6 und der Winznauerstrasse 157/159 mit Radiatorenheizsystemen kann in der Regel als Vorlauf für das Objekt Rankwog 11 mit Fussbodenheizung, benutzt werden. Lediglich bei der Warmwasserbereitung ist eine höhere Vorlauftemperatur erforderlich.

Diese Schaltung erhöht den Energieanteil der Wärmepumpe. Die Wärmezentrale ist in einer Tiefgarage eines Wärmebezüger plaziert. (--> Situationsplan, Beilage).

Dies reduzierte die Investitionskosten, und die vorhandene Infrastruktur konnte in das Anlagenkonzept integriert werden. Die Trassierung der Wärmeverteilung erfolgt grösstenteils in den Tiefgaragen. Die jeweiligen Heizsysteme sind vom Wärmeverbund hydraulisch getrennt. Das Anlagenkonzept ist im Prinzipschema ersichtlich (Beilage).

5. Messdatendefinition

Die relevanten Daten wurde durch die Elektra Baselland der Durena AG zur Auswertung zur Verfügung gestellt.

Daten Wärmeerrechnungszähler:	Quelle: Monatswerte
Daten Oelenergiemenge:	Quelle: Monatswerte
Daten elektrische Energiemenge WP:	Quelle: Monatswerte
Daten Betriebsstundenzähler Wärmepumpe	Quelle: Tagesprotokolle

Für die Auswertung wurden folgende Messdaten verwendet:

- Wärmezähler bei den Bezügern
- Wärmezähler Oelkessel
- Betriebsstundenzähler Wärmepumpe
- Elektrozähler Wärmepumpe

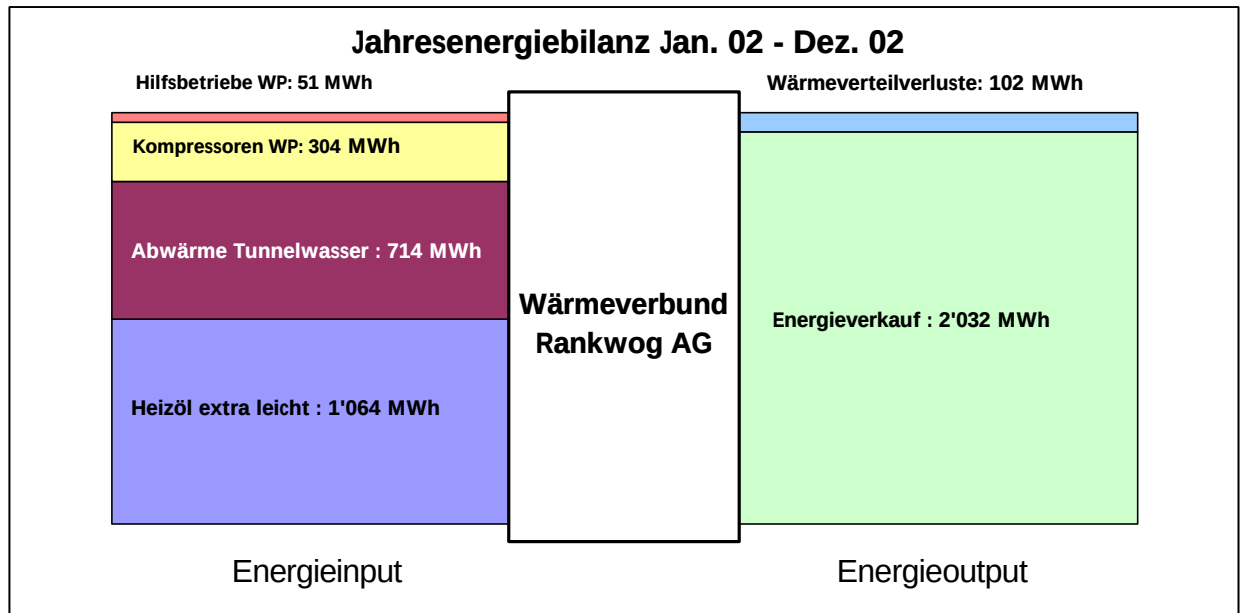
Die installierten Wärmezähler „Wärmepumpe“ und „Fernleitung“ liefern ungenaue Messungen Eine Temperaturmesstelle der Gesamtwärmemessung ist infolge der sehr knappen Platzverhältnissen nicht ideal und mit entsprechenden Fehlern behaftet. Die Temperaturmesstelle der Wärmemessung der Wärmepumpe war ungeeignet und wurde deshalb im Oktober 2000 versetzt. Dies hatte jedoch nur eine geringfügige Verbesserung zur Folge, da die Temperaturdifferenz über die Wärmepumpe sehr klein ist, und sich somit die Messtoleranzen der Temperaturfühler negativ auswirken. Die Auswertung erfolgte nach folgendem Schema:

Gesamtenergiemenge=	Σ Wärmeerrechnungszähler+ Wärmeverlust geschätzt (5%)
Oelenergiemenge=	Wärmezähler Oelkessel
Wärmepumpenenergiemenge=	Gesamtenergiemenge – Oelenergiemenge
El. Energiemenge WP=	Elektrozähler Wärmepumpe (inkl. Hilfsbetriebe)
Anzahl Betriebsstunden WP=	Betriebsstundenzähler Wärmepumpe
Energiemenge WP Hilfsbetriebe=	12.4 kWh / Betriebsstunde Wärmepumpe
JAZ Wärmepumpe= (Kompressor)	$\frac{\text{WP-Energiemenge}}{(\text{El. Energiemenge WP} - \text{El. Energiemenge WP Hilfsbetriebe})}$
JAZ Wärmepumpe= (Kompressor & Hilfsbetriebe)	$\text{WP-Energiemenge} / \text{Elektrische Energiemenge WP}$

6. Messdatenauswertung Jan. 02 – Dez. 02

6.1 Jahresenergiebilanz

Mit den ermittelten Messdaten gemäss Definition zeigt sich für das letzte Betriebsjahr folgende Energiebilanz:



Datenwerte Wärmepumpe:

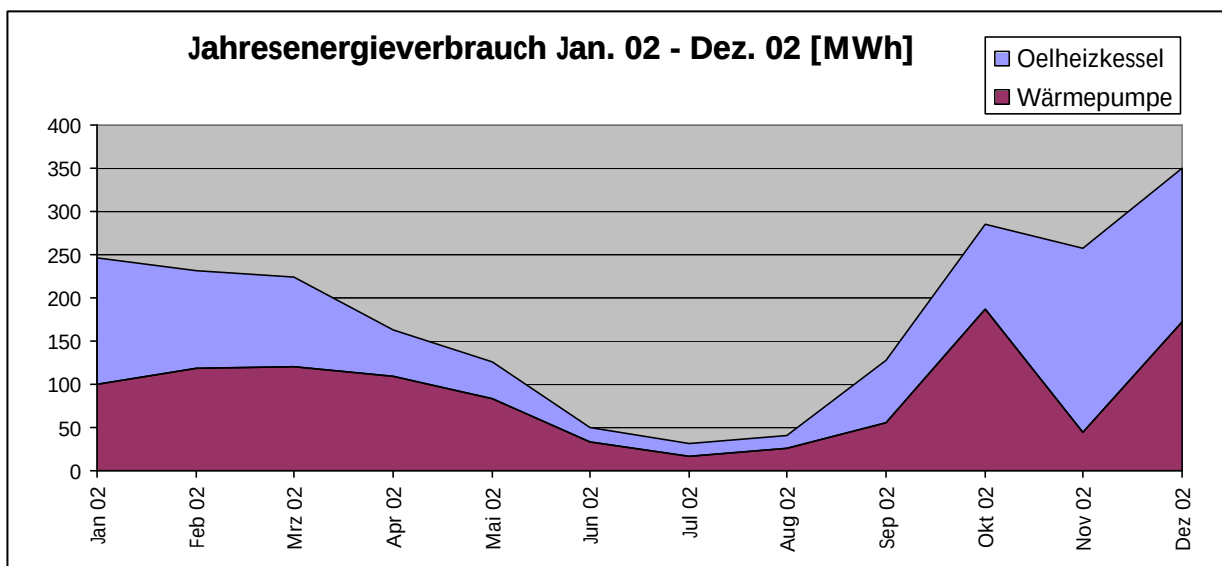
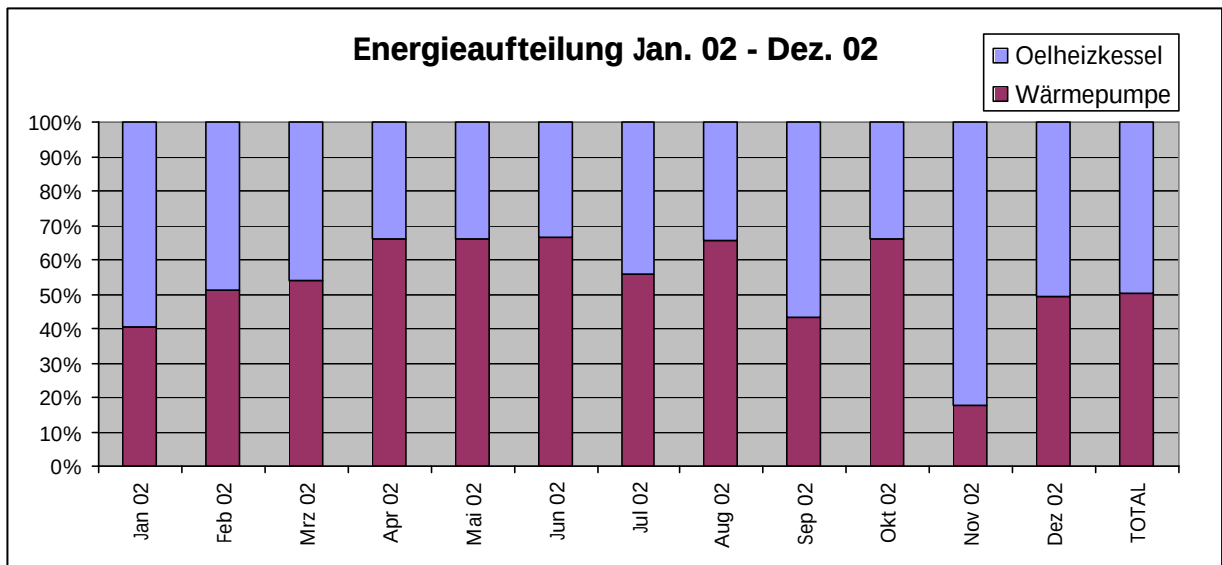
		Anteil an Gesamtenergiemenge
Nennleistung Wärmepumpe	410 kW	
Produzierte Energiemenge:	1070 MWh	50%
Elektrischer Verbrauch Wärmepumpe (a+b):	355 MWh	16%
a) Elektrischer Verbrauch Kompressoren WP:	304 MWh	14%
b) Elektrischer Verbrauch Hilfsbetriebe WP:	51 MWh	2%
Abwärmenutzung:	714 MWh	34%
Anzahl Betriebsstunden:	4136 h	
JAZ WP (Kompressoren):	3.52	
JAZ WP (Kompressoren & Hilfsbetriebe):	3.01	

Datenwerte Ölheizkessel:

		Anteil an Gesamtenergiemenge
Nennleistung Oelheizkessel 1	129 kW	
Nennleistung Oelheizkessel 2	820 kW	
Produzierte Energiemenge:	1064 MWh	50%

6.2 Monatsbilanzen

Nachstehende Grafik zeigt die Aufteilung der Energieanteile von Oel und Wärmepumpe:



Der geringe Energieanteil der Wärmepumpe in den Monaten Juli, September und November ist auf immer wiederauftretende Störungen bei der Tunnelabwasserfassung und im Zwischenkreis entsprechend den Betriebserfahrungen zurückzuführen.

6.3 Soll-Ist-Vergleich

Was	Einheit	SOLL Endausbau	IST Betriebs- jahr 2002
Objekt-Anschlussleistung	kW	1278	1198
Nennleistung Oelheizkessel 1	kW	129	129
Nennleistung Oelheizkessel 2	kW	820	820
Nennleistung Wärmepumpe	kW	410	410
Jahresenergiemenge Wärmeverkauf	MWh/a	2556	2032**
Energieanteil Wärmepumpe, ca.	MWh/a	> 1500	1070
Energieanteil Wärmepumpe, ca.	%	> 60	50
Vollaststunden der Wärmepumpe	h/a	3650	2610
JAZ Wärmepumpe (Kompressor)	-	3.50	3.52
JAZ Wärmepumpe (Kompressor & Hilfsbetriebe)	-	3.20	3.01

** Inbetriebnahme Winznauerstrasse 157/159 erst im September 2002.

Der Sollwert der Anschlussleistung und der verkauften Energiemenge wurde noch nicht erreicht. Zudem wurde das Objekt Winznauerstrasse 157/159 erst im September 2002 angeschlossen. Der Energieanteil der Wärmepumpe ist immer noch auf Grund der längeren Stillstände niedriger als erwartet. Die Auswertung einzelner Monate zeigt jedoch, dass bei Vollbetrieb der Wärmepumpe der Soll-Energieanteil durchwegs erreicht werden kann. Die Jahresarbeitszahl liegt im Rahmen der Prognose und des Gesuches.

6.4 Betriebserfahrungen

Ein Teil des Abwassers aus dem Hauenstein wird ab einem Fassungsschacht, mit kleinem Setzbereich, durch eine Tauchpumpe abgesaugt. Dieses Wasser wird in der Wärmezentrale mittels Grob- und Feinfilter gereinigt, bevor es zum Wärmetauscher der Wärmepumpe gelangt. Die Qualität des Wassers aus dem Hauensteintunnel ist nach wie vor sehr unterschiedlich. Die Verschmutzung setzt sich aus groben Teilen (Gummiteile, Mäuse, Karotten,...) bis zu Schwebeteilchen zusammen. Allfällige Verschmutzung des Wassers durch Reinigungsarbeiten des Tunnels kann im Jahre 2002 ausgeschlossen werden.

Die Abdeckungen der Wasserfassung im Tunnel wurden durch SBB Personal überprüft und als in Ordnung befunden. Eine im Januar 2003 durchgeführte Reinigung des Pumpenschachtes, bei welcher der Setzbereich komplett abgesaugt wurde, hat keine Verbesserung der Situation gebracht.

Durch die im September 2002 durchgeführte Netzerweiterung wurde die Laufzeit der Wasserfassungspumpe erhöht, sodass die Verschmutzung der beiden Filter zugenommen hat. Dies führte zu häufigen Störungen des Filters aufgrund von Verschmutzung der Hallsensoren mit feinen Metallpartikeln (Bremsstaub, Schienenabrieb,...). Zur Behebung der Störung musste jeweils der komplette Filter zerlegt werden, was zu starkem Verschleiss der Komponenten und schliesslich zum Defekt des automatischen Rückspühlfilters führte. Da die Reparaturkosten stark anstiegen, wurde die automatische Rückspülung ausser Betrieb gelassen und die Filter nur noch manuell gereinigt.

Die Betriebserfahrung zeigt, dass alle 2 Tage ein Reinigungsgang von ca. 1 Std. notwendig ist. Ebenfalls führte die unregelmässige Verschmutzung zu einem Anstieg des Druckverlustes über den Filtern, was die Ausnützung der Wärmepumpe reduzierte. Der momentane Zustand mit den hohen Betriebskosten ist unbefriedigend und verlangt nach einer konstruktiven Anpassung des Anlagenteiles „Wasserfassung“.

Durena AG

B. Meyer

D. Zürcher

7. Beilagen

1. Photogrundlagen (1 Seite)
2. Prinzipschema (4 Seiten)
3. Situationsplan (1Seite)
4. Monatsprotokoll Messdaten (Jan. 02 – Dez. 02)
5. Tagesprotokolle Messdaten (Jan. 02 – Dez. 02)

E:\Bericht BfE\Bericht BfE.doc/15.04.03 08:53:50

Photogrundlagen



Mit Abwärme beheizte Wohnsiedlung Rankweg in Trimbach



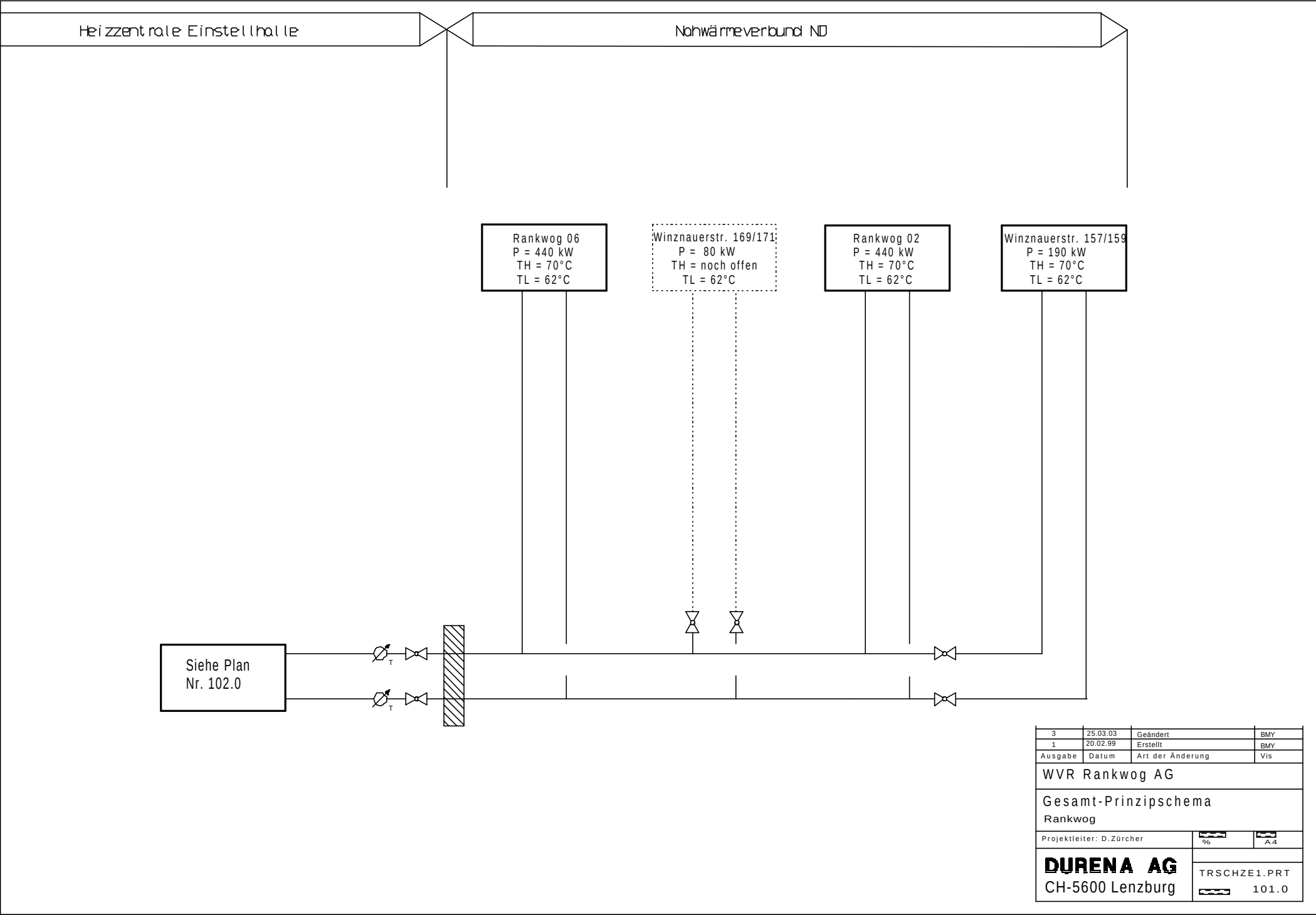
Wasserfassungsschacht am Hauensteintunnel



Filtereinheit in der Wärmezentrale



Wärmezentrale mit Wärmepumpe



3	25.03.03	Geändert	BMV
1	20.02.99	Erstellt	BMV
Ausgabe	Datum	Art der Änderung	Vis
WVR Rankwog AG			
Gesamt-Prinzipschema Rankwog			
Projektleiter: D. Zürcher		%	A4
DURENA AG		TRSCHZE1.PRT	
CH-5600 Lenzburg		101.0	

Heizzentrale-Einstellhalle

(F1) Fernleitung 1

(V1) Verteilung 1

Siehe Plan
Nr. 103.0

DN100

FIH1Te1

Rankwog 11
P = 128 kW
TH = 45°C
TL = 62°C

VIc1Te1

VIc1Te2

VIc1

VIp1

VIv1

DN 40

DN100

Siehe Plan
Nr. 101.0

Sammelalarm

DN 40

DN100

FIH1

FIH1Te2

FIH1Fe1

Siehe Plan
Nr. 103.0

FIP1

FU

FIP2

FU

FIPd1

2	08.04.99	Geändert	BMV
1	20.02.99	Erstellt	BMV
Ausgabe	Datum	Art der Änderung	Vis
WVR Rankwog AG			
Gesamt-Prinzipschema			
Rankwog			
Projektleiter: D.Zürcher		9%	A4
DURENA AG		TRSCHZE1.PRT	
CH-5600 Lenzburg		102.0	

[illegible]

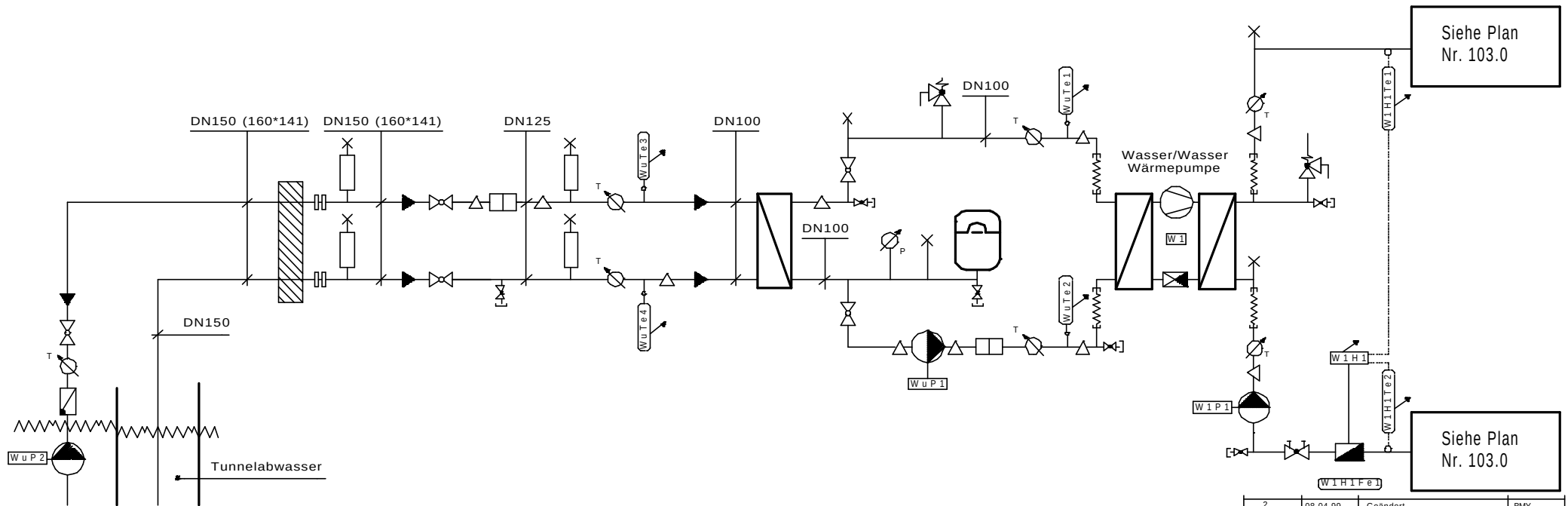
WVR Rankwog AG		
Gesamt-Prinzipschema Rankwog		
Projektleiter: D. Zürcher		
DURENA AG CH-5600 Lenzburg		
	TRSCHZE1.PRT  103.0	

Wärmenutzung aus Tunnelabwasser

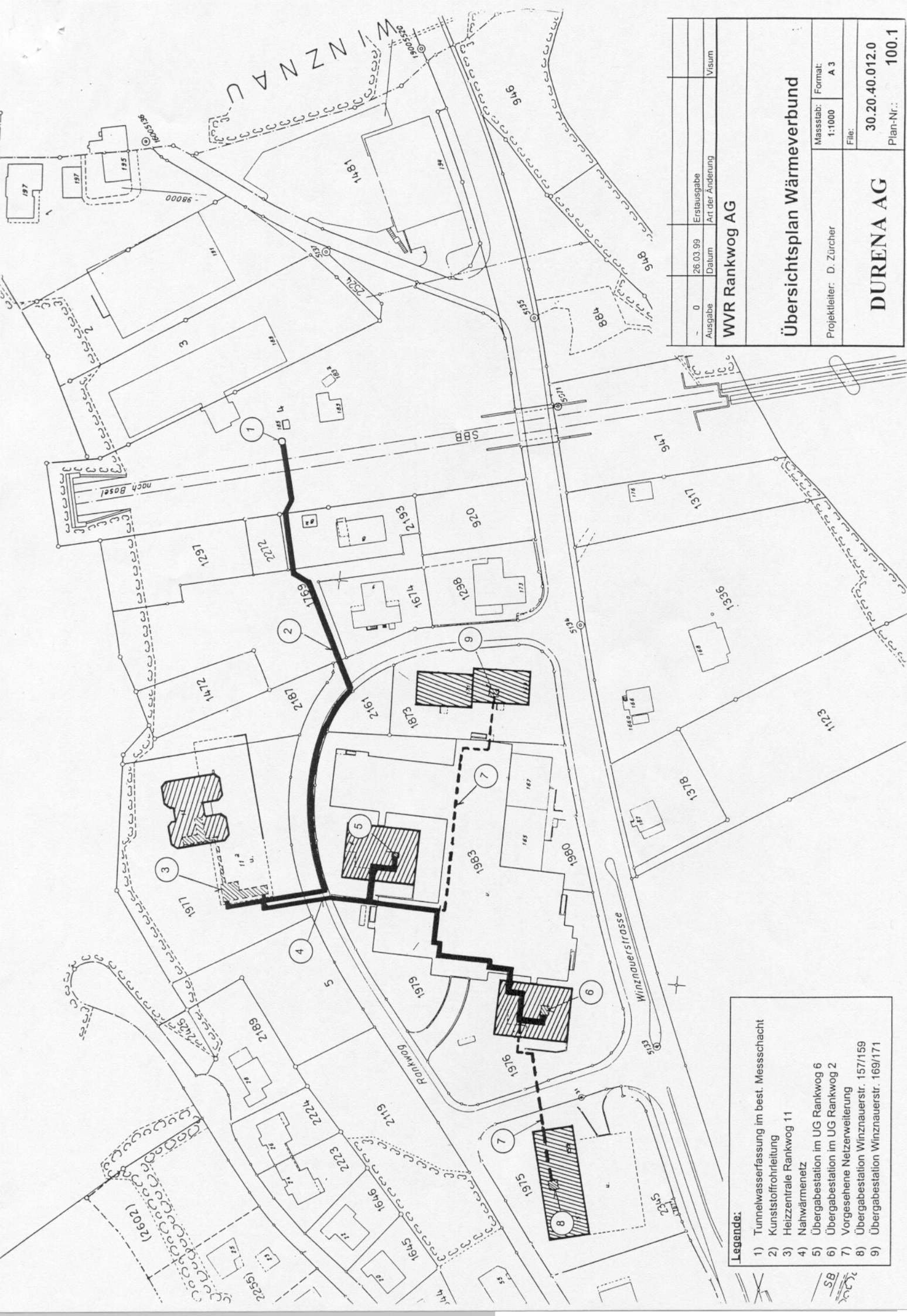
Heizzentrale Einstellhalle

(Wu) Wärmepumpe übergeordnet

(W1) Wärmepumpe 1



Z	08.04.99	Geändert	BMJ
1	20.02.99	Erstellt	BMJ
Ausgabe	Datum	Art der Änderung	Vis
WVR Rankwog AG			
Gesamt-Prinzipschema			
Rankwog			
Projektleiter: D.Zürcher		%	A4
DURENA AG		TRSCHZE1.PRT	
CH-5600 Lenzburg		104.0	



0	26.03.99	Erstausgabe	Datum	Visum
WVR Rankweg AG				
Übersichtsplan Wärmeverbund				
Projektleiter: D. Zürcher		Massstab: 1:1000	Format: A 3	
DURENA AG		File:	30.20.40.012.0	
			Plan-Nr.: 100.1	

- Legende:**
- 1) Tunnelwasserfassung im best. Messschacht
 - 2) Kunststoffrohrleitung
 - 3) Heizzentrale Rankweg 11
 - 4) Nahwärmenetz
 - 5) Übergabestation im UG Rankweg 6
 - 6) Übergabestation im UG Rankweg 2
 - 7) Vorgesehene Netzerweiterung
 - 8) Übergabestation Winznerstr. 157/159
 - 9) Übergabestation Winznerstr. 169/171

Bericht BFE, WVR Rankwog Trimbach

Monatsprotokolle 2002, Ablesedaten EBL

Monat	Bezügerdaten Stand Wärmezähler				Elektrozähler-Stand (x8)		Betriebs-h WP	Wärmezähler-Stände		Fernleitung (kWh)
	Rankwog 2	Rankwog 6	Rankwog 11	Winz. 157	HT (kWh)	NT kWh		Kessel-Oel (kWh)	WP (kWh)	
04.01.2002	1'916'468	1'061'479	406'224		54'785	28'064	3'984	3'030'963	1'341'395	4'652'385
30.01.2002	2'014'251	1'162'324	442'769		57'471	29'374	4'206	3'178'512	1'412'474	4'890'213
01.03.2002	2'105'518	1'256'265	478'465		60'714	31'010	4'502	3'291'711	1'496'868	5'111'411
02.04.2002	2'193'271	1'346'119	514'087		64'082	32'902	4'938	3'394'627	1'580'214	5'324'839
30.04.2002	2'255'807	1'411'326	542'374		67'102	34'630	5'316	3'450'075	1'656'388	5'481'423
31.05.2002	2'302'100	1'461'808	566'008		69'260	35'869	5'442	3'492'856	1'723'334	5'603'618
01.07.2002	2'320'864	1'480'094	577'351		70'207	36'456	5'488	3'509'987	1'751'500	5'654'161
05.08.2002	2'334'449	1'488'793	584'509		70'888	36'820	5'509	3'523'607	1'768'045	5'687'131
02.09.2002	2'349'708	1'504'682	592'307	0	71'696	37'247	5'542	3'537'767	1'790'078	5'727'127
30.09.2002	2'393'810	1'549'343	611'892	12875	73'190	37'984	5'622	3'609'763	1'832'124	5'848'614
05.11.2002	2'493'287	1'637'911	645'798	62097	77'843	40'150	5'881	3'706'673	1'959'950	6'099'120
04.12.2002	2'555'335	1'733'367	680'308	114527	79'504	40'858	5'974	3'918'457	2'003'546	6'361'410
06.01.2003	2'659'438	1'851'086	722'422	183443	84'191	43'104	6'250	4'095'077	2'133'422	6'690'092

Bericht BFE, WVR Rankwog Trimbach

Tagesprotokolle 2002, Ablesedaten EBL

Datum	Zählerstände (kWh)			Verteilung			Verbräuche (kWh)			Betriebsstunden Wärmepumpe			
	Wärmeproduktion WP	Ölkessel	Fernleitung kWh	Öl K1 (lt)	Öl K2 (lt)	Ele-Zähler WP (kWh)	Tot	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4		
02.01.2002	1'334'612	3'015'603	4'629'519	58'173	239'467	452'690	7'092	1'860	2554	1998	679		
03.01.2002	1'337'758	3'022'974	4'640'392	58'173	240'276	453'575	7'105	1'862	2'558	2'002	681		
04.01.2002	1'341'111	3'030'153	4'651'262	58'173	241'064	454'475	7'118	1'864	2'563	2'006	683		
07.01.2002	1'350'044	3'054'081	4'685'568	58'173	243'708	456'940	7'162	1'882	2'576	2'014	689		
08.01.2002	1'353'346	3'060'359	4'695'704	58'173	244'409	457'865	7'178	1'887	2'582	2'017	690		
09.01.2002	1'356'930	3'066'109	4'705'762	58'173	245'052	458'850	7'195	1'891	2'591	2'021	691		
10.01.2002	1'360'562	3'072'454	4'716'500	58'173	245'758	459'860	7'213	1'895	2'601	2'024	691		
17.01.2002	1'384'051	3'114'047	4'787'948	58'173	250'399	466'830	7'353	1'913	2'682	2'061	696		
18.01.2002	1'387'539	3'118'413	4'796'960	58'173	250'894	467'840	7'374	1'915	2'693	2'068	696		
21.01.2002	1'389'708	3'141'570	4'823'384	58'173	253'455	458'540	7'388	1'916	2'702	2'072	696		
22.01.2002	1'393'080	3'145'438	4'831'556	58'173	253'892	469'520	7'407	1'919	2'713	2'077	697		
23.01.2002	1'396'565	3'149'114	4'839'875	58'173	254'307	470'505	7'427	1'920	2'726	2'082	697		
24.01.2002	1'399'773	3'152'515	4'847'462	58'173	254'691	471'425	7'445	1'922	2'737	2'086	699		
25.01.2002	1'403'089	3'155'577	4'854'881	58'173	255'038	472'380	7'465	1'924	2'747	2'093	699		
28.01.2002	1'406'122	3'171'573	4'875'220	58'173	256'824	473'390	7'483	1'926	2'759	2'098	699		
29.01.2002	1'409'275	3'174'167	4'881'736	58'173	257'118	474'285	7'502	1'927	2'771	2'103	700		
30.01.2002	1'412'433	3'177'977	4'889'657	58'173	257'546	475'190	7'520	1'928	2'781	2'110	700		
05.02.2002	1'428'305	3'199'009	4'931'136	58'173	259'916	479'995	7'617	1'936	2'837	2'140	702		
07.02.2002	1'436'467	3'204'818	4'947'350	58'173	260'575	482'310	7'664	1'939	2'868	2'153	702		
08.02.2002	1'438'745	3'206'624	4'952'105	58'173	260'778	482'955	7'678	1'940	2'876	2'157	703		
11.02.2002	1'440'751	3'225'124	4'973'356	58'173	262'845	483'570	7'689	1'941	2'883	2'162	703		
13.02.2002	1'443'674	3'232'885	4'984'973	58'173	263'716	484'400	7'707	1'943	2'892	2'167	703		
14.02.2002	1'441'674	3'238'289	4'990'376	58'180	264'313	484'415	7'707	1'943	2'892	2'167	703		
15.02.2002	1'446'194	3'242'435	4'997'585	58'180	264'776	485'155	7'721	1'944	2'900	2'172	703		
18.02.2002	1'457'662	3'253'592	5'023'165	58'180	266'031	488'495	7'786	1'949	2'937	2'195	704		
19.02.2002	1'461'227	3'257'095	5'031'096	58'180	266'425	489'520	7'807	1'951	2'950	2'200	705		
20.02.2002	1'465'235	3'260'238	5'039'297	58'180	266'778	490'670	7'830	1'953	2'964	2'207	705		
21.02.2002	1'468'946	3'263'494	5'047'271	58'180	267'145	491'745	7'852	1'954	2'976	2'214	705		
22.02.2002	1'472'482	3'268'434	5'056'781	58'180	267'698	492'880	7'875	1'955	2'991	2'223	705		
25.02.2002	1'482'685	3'280'683	5'082'383	58'180	269'070	496'360	7'945	1'957	3'024	2'256	708		
26.02.2002	1'486'172	3'283'413	5'089'506	58'180	269'378	497'395	7'966	1'958	3'037	2'262	708		
27.02.2002	1'489'359	3'285'668	5'095'884	58'180	269'633	498'325	7'986	1'960	3'048	2'268	709		
28.02.2002	1'493'057	3'288'439	5'103'337	58'180	269'946	499'390	8'007	1'961	3'060	2'275	709		
01.03.2002	1'496'416	3'291'301	5'110'484	58'180	270'268	500'350	8'027	1'963	3'071	2'283	710		
04.03.2002	1'507'556	3'301'951	5'135'344	58'180	271'468	503'685	8'093	1'965	3'107	2'309	711		
05.03.2002	1'511'067	3'305'832	5'143'643	58'180	271'904	504'770	8'114	1'967	3'118	2'316	712		
06.03.2002	1'514'563	3'309'369	5'151'625	58'180	272'304	505'830	8'136	1'968	3'133	2'322	712		
07.03.2002	1'517'759	3'311'838	5'158'261	58'180	272'582	506'785	8'156	1'970	3'147	2'326	712		
08.03.2002	1'518'941	3'316'497	5'164'523	58'180	273'101	507'145	8'163	1'970	3'151	2'329	712		
11.03.2002	1'519'041	3'335'637	5'183'855	58'180	275'228	507'210	8'163	1'971	3'151	2'329	712		
13.03.2002	1'523'189	3'341'179	5'194'853	58'180	275'852	508'560	8'191	1'979	3'170	2'329	712		
14.03.2002	1'525'496	3'343'094	5'199'858	58'180	276'069	509'305	8'206	1'984	3'181	2'329	712		
15.03.2002	1'528'410	3'345'484	5'206'264	58'180	276'339	510'325	8'227	1'988	3'197	2'329	712		
18.03.2002	1'535'985	3'352'412	5'223'559	58'180	277'123	513'025	8'281	1'997	3'242	2'329	712		
22.03.2002	1'545'036	3'359'698	5'242'922	58'180	277'952	515'930	8'340	2'018	3'281	2'329	712		
25.03.2002	1'556'047	3'370'739	5'268'592	58'180	279'196	519'530	8'409	2'031	3'336	2'329	712		
27.03.2002	1'561'838	3'376'842	5'282'448	58'180	279'882	521'440	8'447	2'043	3'362	2'329	712		
02.04.2002	1'579'679	3'394'161	5'323'714	58'180	281'836	527'375	8'568	2'082	3'444	2'329	712		
03.04.2002	1'581'916	3'395'885	5'328'482	58'180	282'033	528'100	8'583	2'089	3'453	2'329	712		
04.04.2002	1'584'093	3'397'543	5'333'035	58'180	282'222	528'820	8'598	2'096	3'461	2'329	712		
05.04.2002	1'586'394	3'399'165	5'337'768	58'180	282'406	529'625	8'615	2'104	3'469	2'329	712		
08.04.2002	1'595'453	3'405'953	5'356'762	58'180	283'175	532'655	8'677	2'130	3'505	2'329	712		
09.04.2002	1'598'589	3'408'201	5'363'214	58'180	283'431	533'690	8'698	2'138	3'518	2'329	712		
10.04.2002	1'601'560	3'410'279	5'369'351	58'180	283'667	534'720	8'719	2'148	3'529	2'329	712		
11.04.2002	1'604'570	3'412'429	5'375'603	58'180	283'908	535'740	8'740	2'158	3'540	2'329	712		
12.04.2002	1'607'193	3'414'342	5'381'010	58'180	284'126	536'959	8'757	2'164	3'551	2'329	712		
15.04.2002	1'616'067	3'421'360	5'400'082	58'180	284'919	539'600	8'818	2'180	3'596	2'329	712		
16.04.2002	1'619'608	3'424'263	5'407'745	58'180	285'248	540'825	8'841	2'187	3'612	2'329	712		
17.04.2002	1'622'749	3'426'719	5'414'416	58'180	285'525	541'845	8'862	2'194	3'626	2'329	712		
18.04.2002	1'625'992	3'428'940	5'421'006	58'180	285'778	542'925	8'883	2'202	3'640	2'329	712		
19.04.2002	1'628'540	3'430'862	5'426'337	58'180	285'996	543'790	8'900	2'208	3'650	2'329	712		

Bericht BFE, WVR Rankwog Trimbach

Tagesprotokolle 2002, Ablesedaten EBL

Datum	Zählerstände (kWh)		Verteilung Fernleitung kWh	Verbräuche (kWh)		Ele-Zähler WP (kWh)	Betriebsstunden Wärmepumpe				
	Wärmeproduktion WP	Ölkessel		Öl K1 (lt)	Öl K2 (lt)		Tot	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
22.04.2002	1'637'181	3'437'242	5'444'362	58'180	286'722	546'650	8'958	2'228	3'688	2'329	712
23.04.2002	1'639'274	3'438'936	5'448'838	58'180	286'917	547'315	8'917	2'233	3'696	2'329	712
24.04.2002	1'640'944	3'440'195	5'452'363	58'180	287'062	547'895	8'983	2'240	3'702	2'329	712
25.04.2002	1'643'049	3'441'817	5'456'892	58'180	287'247	548'585	8'997	2'245	3'710	2'329	712
26.04.2002	1'644'978	3'443'026	5'460'427	58'180	287'386	549'125	9'008	2'249	3'716	2'330	712
29.04.2002	1'653'286	3'447'981	5'475'312	58'180	287'950	551'310	9'044	2'255	3'738	2'336	714
30.04.2002	1'656'487	3'449'832	5'480'883	58'180	288'161	552'140	9'057	2'257	3'744	2'341	715
02.05.2002	1'661'820	3'453'103	5'490'439	58'171	288'524	553'500	9'079	2'260	3'756	2'346	715
03.05.2002	1'665'186	3'455'010	5'496'391	58'171	288'741	554'370	9'094	2'262	3'765	2'349	716
06.05.2002	1'676'262	3'461'496	5'516'222	58'171	289'478	557'350	9'144	2'269	3'797	2'360	717
08.05.2002	1'681'530	3'464'760	5'525'792	58'171	289'850	558'790	9'169	2'272	3'812	2'366	718
13.05.2002	1'691'496	3'470'831	5'543'686	58'171	290'548	561'420	9'213	2'281	3'835	2'376	720
15.05.2002	1'695'52/8	3'473'292	5'550'777	58'171	290'832	562'480	9'231	2'284	3'845	2'379	721
16.05.2002	1'697'287	3'474'321	5'553'908	58'171	290'954	562'950	9'239	2'286	3'850	2'380	721
17.05.2002	1'698'393	3'474'967	5'555'881	58'171	291'029	563'265	9'245	2'288	3'854	2'381	721
22.05.2002	1'702'590	3'480'018	5'566'112	58'171	291'609	564'400	9'265	2'294	3'866	2'382	722
23.05.2002	1'703'840	3'480'749	5'568'277	58'171	291'696	564'715	9'271	2'295	3'869	2'384	722
27.05.2002	1'713'153	3'486'511	5'585'215	58'171	292'353	567'075	9'312	2'303	3'894	2'391	723
28.05.2002	1'716'087	3'488'365	5'590'547	58'171	292'564	567'850	9'324	2'305	3'900	2'395	723
29.05.2002	1'718'525	3'489'858	5'594'976	58'171	292'735	568'490	9'335	2'307	3'905	2'397	725
30.05.2002	1'721'167	3'491'497	5'599'670	58'171	292'921	569'175	9'346	2'309	3'911	2'399	725
31.05.2002	1'722'865	3'492'570	5'602'859	58'171	293'047	569'635	9'354	2'310	3'915	2'401	726
03.06.2002	1'726'327	3'494'757	5'609'103	58'171	293'302	570'570	9'371	2'316	3'925	2'404	726
04.06.2002	1'727'164	3'495'185	5'610'465	58'171	293'354	570'815	9'376	2'318	3'927	2'404	726
05.06.2002	1'727'979	3'495'592	5'611'894	58'171	293'403	571'055	9'380	2'319	3'930	2'404	726
07.06.2002	1'730'192	3'496'948	5'615'861	58'171	293'562	571'645	9'390	2'321	3'937	2'405	726
11.06.2002	1'738'239	3'502'056	5'630'391	58'171	294'150	573'695	9'424	2'328	3'952	2'414	728
12.06.2002	1'740'017	3'503'140	5'633'621	58'171	294'275	574'145	9'431	2'330	3'956	2'416	728
13.06.2002	1'741'090	3'503'817	5'635'585	58'171	294'355	574'420	9'436	2'331	3'959	2'416	728
14.06.2002	1'741'939	3'504'349	5'637'050	58'171	294'418	574'670	9'441	2'333	3'961	2'417	728
17.06.2002	1'743'653	3'505'394	5'640'139	58'171	294'547	575'230	9'452	2'339	3'965	2'417	728
21.06.2002	1'745'530	3'506'542	5'643'527	58'171	294'690	575'870	9'464	2'347	3'970	2'418	728
24.06.2002	1'746'957	3'507'397	5'646'068	58'171	294'796	576'300	9'473	2'352	3'974	2'418	728
25.06.2002	1'747'370	3'507'654	5'646'839	58'171	294'829	576'440	9'476	2'354	3'975	2'418	728
28.06.2002	1'748'747	3'508'501	5'649'382	58'171	294'935	576'910	9'486	2'361	3'978	2'418	728
01.07.2002	1'751'253	3'509'855	5'653'738	58'171	295'097	577'590	9'499	2'366	3'985	2'418	728
02.07.2002	1'751'940	3'510'200	5'654'895	58'171	295'138	577'790	9'503	2'368	3'987	2'418	728
03.07.2002	1'752'655	3'510'562	5'656'030	58'171	295'181	578'010	9'507	2'370	3'989	2'419	728
04.07.2002	1'753'411	3'510'940	5'657'350	58'171	295'228	578'240	9'512	2'372	3'991	2'419	728
05.07.2002	1'754'214	3'511'334	5'658'698	58'171	295'276	578'470	9'516	2'374	3'993	2'419	728
08.07.2002	1'755'080	3'515'081	5'663'455	58'171	295'705	578'785	9'521	2'376	3'996	2'419	728
09.07.2002	1'755'597	3'515'436	5'664'440	58'171	295'731	578'945	9'524	2'377	3'998	2'419	728
10.07.2002	1'756'082	3'515'754	5'665'276	58'223	295'734	579'125	9'527	2'379	3'999	2'419	728
12.07.2002	1'757'224	3'516'468	5'667'636	58'289	295'766	579'460	9'534	2'383	4'002	2'419	728
15.07.2002	1'758'749	3'517'398	5'670'034	58'372	295'804	579'950	9'544	2'390	4'006	2'419	728
16.07.2002	1'759'209	3'517'674	5'670'818	58'397	295'817	580'100	9'547	2'391	4'007	2'419	728
17.07.2002	1'759'673	3'517'993	5'671'675	58'425	295'831	580'275	9'550	2'394	4'008	2'419	728
25.07.2002	1'763'215	3'520'393	5'678'244	58'644	295'940	581'485	9'575	2'410	4'015	2'419	728
29.07.2002	1'764'921	3'521'581	5'681'425	58'741	296'005	582'080	9'587	2'419	4'019	2'419	728
30.07.2002	1'765'340	3'521'882	5'682'224	58'764	296'022	582'225	9'590	2'421	4'020	2'419	728
06.08.2002	1'768'482	3'523'892	5'687'927	58'887	296'173	583'235	9'610	2'433	4'028	2'419	728
07.08.2002	1'769'006	3'524'204	5'688'864	58'914	296'188	583'420	9'614	2'435	4'030	2'419	728
08.08.2002	1'769'589	3'524'571	5'689'911	58'947	296'204	583'605	9'617	2'437	4'031	2'419	728
09.08.2002	1'770'097	3'524'883	5'690'812	58'983	296'208	583'755	9'621	2'439	4'032	2'419	728
13.08.2002	1'776'105	3'528'726	5'701'728	59'208	296'437	585'320	9'648	2'446	4'046	2'425	729
14.08.2002	1'777'^619	3'529'609	5'704'311	59'256	296'492	585'710	9'654	2'448	4'050	2'426	729
15.08.2002	1'778'985	3'530'389	5'706'660	59'312	296'533	586'080	9'661	2'449	4'053	2'427	730
19.08.2002	1'782'159	3'532'283	5'712'150	59'480	296'604	586'990	9'678	2'457	4'061	2'429	730
20.08.2002	1'782'468	3'532'480	5'712'716	59'500	296'612	587'085	9'680	2'458	4'062	2'429	730
21.08.2002	1'783'000	3'532'825	5'713'661	59'534	296'622	587'255	9'683	2'459	4'064	2'429	730
22.08.2002	1'783'542	3'533'199	5'714'678	59'566	296'638	587'420	9'686	2'461	4'066	2'429	730

Bericht BFE, WVR Rankwoog Trimbach

Tagesprotokolle 2002, Ablesedaten EBL

Datum	Zählerstände (kWh)		Verteilung Fernleitung kWh	Verbräuche (kWh)			Betriebsstunden Wärmepumpe				
	Wärmeproduktion WP	Ölkessel		Öl K1 (lt)	Öl K2 (lt)	Ele-Zähler WP (kWh)	Tot	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
23.08.2002	1'784'222	3'533'618	5'715'893	59'612	296'649	587'620	9'690	2'463	4'067	2'429	730
26.08.2002	1'786'190	3'534'703	5'719'152	59'711	296'691	588'215	9'701	2'468	4'073	2'429	730
27.08.2002	1'786'638	3'535'061	5'720'097	59'754	296'698	588'355	9'704	2'469	4'074	2'429	730
28.08.2002	1'787'092	3'535'476	5'721'071	59'798	296'706	588'510	9'707	2'472	4'075	2'429	730
29.08.2002	1'787'590	3'535'873	5'722'095	59'841	296'716	588'670	9'711	2'474	4'076	2'429	730
30.08.2002	1'788'183	3'536'295	5'723'250	59'887	296'722	588'865	9'715	2'477	4'078	2'429	730
02.09.2002	1'789'751	3'537'535	5'726'548	60'022	296'747	589'405	9'726	2'485	4'081	2'429	730
03.09.2002	1'791'155	3'538'356	5'729'011	60'071	296'799	589'765	9'732	2'487	4'083	2'431	730
04.09.2002	1'792'825	3'539'545	5'732'001	60'162	296'835	590'220	9'740	2'489	4'087	2'432	730
05.09.2002	1'794'081	3'540'672	5'734'762	60'246	296'891	590'570	9'746	2'491	4'090	2'433	730
06.09.2002	1'795'226	3'541'952	5'737'325	60'299	296'988	590'885	9'751	2'493	4'093	2'433	731
09.09.2002	1'798'591	3'544'589	5'743'879	60'473	297'124	591'795	9'766	2'496	4'103	2'434	731
10.09.2002	1'799'320	3'546'016	5'746'122	60'521	297'240	591'995	9'769	2'497	4'105	2'435	731
11.09.2002	1'801'310	3'547'152	5'749'598	60'618	297'270	592'465	9'777	2'498	4'110	2'436	732
12.09.2002	1'803'458	3'548'378	5'753'276	60'706	297'326	592'990	9'787	2'500	4'115	2'438	732
13.09.2002	1'805'330	3'549'415	5'756'503	60'801	297'354	593'480	9'795	2'502	4'121	2'439	732
16.09.2002	1'811'840	3'553'254	5'768'217	61'064	297'531	595'330	9'828	2'508	4'144	2'442	733
19.09.2002	1'817'538	3'556'655	5'778'578	61'297	297'680	596'970	9'858	2'514	4'162	2'446	733
23.09.2002	1'824'389	3'560'998	5'791'005	61'682	297'790	598'820	9'893	2'523	4'186	2'449	733
24.09.2002	1'828'270	3'563'409	5'797'970	61'756	297'986	599'815	9'909	2'525	4'198	2'451	734
25.09.2002	1'831'006	3'569'598	5'807'381	61'870	298'554	600'535	9'921	2'526	4'208	2'452	734
26.09.2002	1'831'006	3'578'588	5'816'255	62'034	299'373	600'570	9'921	2'526	4'208	2'452	734
27.09.2002	1'832'106	3'585'107	5'824'075	62'170	299'947	600'895	9'926	2'526	4'212	2'453	735
30.09.2002	1'832'106	3'608'380	5'847'245	62'608	302'049	600'975	9'926	2'526	4'212	2'453	735
01.10.2002	1'835'229	3'611'970	5'854'427	62'687	302'369	601'780	9'940	2'528	4'219	2'456	736
02.10.2002	1'839'058	3'614'183	5'861'242	62'757	302'548	602'740	9'957	2'530	4'231	2'458	736
03.10.2002	1'842'260	3'616'034	5'866'874	62'845	302'666	603'575	9'971	2'532	4'241	2'460	737
04.10.2002	1'845'098	3'617'697	5'871'893	62'929	302'772	604'360	9'983	2'534	4'248	2'463	737
07.10.2002	1'852'986	3'627'114	5'891'032	63'214	303'525	606'595	10'021	2'539	4'271	2'471	738
08.10.2002	1'856'647	3'629'953	5'898'123	63'280	303'772	607'610	10'038	2'541	4'282	2'475	739
09.10.2002	1'860'646	3'632'605	5'905'619	63'353	303'993	608'760	10'058	2'542	4'297	2'479	739
10.10.2002	1'864'778	3'635'247	5'913'223	63'413	304'227	609'885	10'077	2'544	4'311	2'482	739
11.10.2002	1'868'644	3'638'007	5'920'554	63'493	304'452	610'870	10'095	2'546	4'323	2'484	740
14.10.2002	1'879'763	3'644'662	5'940'666	63'731	304'969	613'940	10'148	2'552	4'358	2'496	741
15.10.2002	1'883'183	3'646'721	5'946'839	63'840	305'097	614'825	10'163	2'554	4'367	2'499	741
16.10.2002	1'886'285	3'648'530	5'952'397	63'916	305'226	615'695	10'178	2'556	4'378	2'501	741
17.10.2002	1'889'059	3'650'184	5'957'335	63'988	305'343	616'425	10'190	2'558	4'385	2'504	742
22.10.2002	1'892'981	3'652'661	5'964'600	64'058	305'553	617'545	10'210	2'560	4'399	2'508	742
23.10.2002	1'910'957	3'668'188	6'091'548	64'481	306'871	622'490	10'294	2'568	4'454	2'526	744
24.10.2002	1'915'269	3'670'787	6'009'317	64'569	307'080	623'705	10'314	2'570	4'468	2'530	744
25.10.2002	1'919'438	3'673'399	6'016'923	64'639	307'303	624'880	10'334	2'572	4'483	2'533	745
28.10.2002	1'930'138	3'680'731	6'037'493	64'807	307'963	628'195	10'393	2'578	4'521	2'548	746
29.10.2002	1'934'259	3'683'887	6'045'610	64'879	308'245	629'375	10'413	2'579	4'534	2'551	747
30.10.2002	1'938'469	3'687'477	6'054'211	64'999	308'528	630'595	10'434	2'582	4'548	2'555	747
01.11.2002	1'943'008	3'695'617	6'067'671	65'228	309'207	631'825	10'454	2'584	4'562	2'558	748
04.11.2002	1'954'060	3'702'333	6'087'689	65'481	309'718	634'880	10'507	2'590	4'600	2'567	749
06.11.2002	1'960'767	3'710'905	6'104'400	65'754	310'399	636'720	10'538	2'592	4'620	2'576	750
07.11.2002	1'960'782	3'720'887	6'114'357	65'941	311'313	636'750	10'539	2'592	4'620	2'576	750
08.11.2002	1'960'782	3'730'909	6'124'269	66'118	312'243	636'765	10'539	2'592	4'620	2'576	750
12.11.2002	1'960'783	3'767'519	6'160'695	66'789	315'614	636'845	10'539	2'592	4'620	2'576	750
13.11.2002	1'960'783	3'776'908	6'170'057	66'966	316'476	636'860	10'539	2'592	4'620	2'576	750
14.11.2002	1'960'783	3'786'001	6'179'080	67'137	317'309	636'875	10'539	2'592	4'620	2'576	750
19.11.2002	1'960'784	3'829'371	6'222'184	67'974	321'243	636'950	10'539	2'592	4'620	2'576	750
20.11.2002	1'960'784	3'837'744	6'230'495	68'130	322'013	636'965	10'539	2'592	4'620	2'576	750
25.11.2002	1'966'135	3'879'170	6'278'124	68'925	325'792	638'510	10'562	2'594	4'636	2'581	751
26.11.2002	1'970'294	3'882'540	6'286'395	69'072	326'024	639'670	10'582	2'595	4'649	2'586	751
27.11.2002	1'972'805	3'887'929	6'294'723	69'199	326'498	640'340	10'595	2'596	4'657	2'588	752
28.11.2002	1'977'265	3'890'898	6'302'983	69'290	326'740	641'510	10'615	2'598	4'670	2'594	752
30.11.2002	1'981'690	3'893'977	6'311'221	69'389	326'989	642'635	10'633	2'599	4'681	2'600	753
02.12.2002	1'995'341	3'904'988	6'338'494	69'747	327'866	646'510	10'697	2'603	4'716	2'622	754
03.12.2002	2'000'215	3'908'850	6'348'052	69'880	328'166	647'765	10'718	2'604	4'730	2'628	755

Bericht BFE, WVR Rankwog Trimbach

Tagesprotokolle 2002, Ablesedaten EBL

Datum	Zählerstände (kWh)		Verteilung Fernleitung kWh	Verbräuche (kWh)		Ele-Zähler WP (kWh)	Betriebsstunden Wärmepumpe				
	Wärmeproduktion WP	Ölkessel		Öl K1 (lt)	Öl K2 (lt)		Tot	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
04.12.2002	2'003'381	3'915'125	6'358'065	70'089	328'704	648'665	10'732	2'605	4'736	2'636	755
06.12.2002	2'012'208	3'925'130	6'378'290	70'293	329'567	650'995	10'770	2'607	4'758	2'648	756
09.12.2002	2'027'231	3'939'329	6'409'994	70'707	330'736	655'135	10'837	2'609	4'805	2'665	758
10.12.2002	2'031'794	3'946'695	6'422'593	70'866	331'388	656'435	10'589	2'610	4'824	2'666	758
11.12.2002	2'034'501	3'956'312	6'435'302	71'045	332'273	657'275	10'875	2'610	4'837	2'668	758
13.12.2002	2'042'025	3'972'353	6'460'045	71'369	333'724	659'535	10'917	2'613	4'870	2'674	759
16.12.2002	2'056'041	3'988'793	6'492'932	71'754	335'169	663'420	10'983	2'616	4'914	2'691	760
17.12.2002	2'060'838	3'992'232	6'501'976	71'887	335'420	664'660	11'003	2'617	4'926	2'698	761
18.12.2002	2'063'242	3'998'790	6'511'422	72'030	336'008	665'335	11'014	2'618	4'929	2'705	761
20.12.2002	2'068'790	4'014'778	6'533'735	72'340	337'449	666'860	11'040	2'619	4'945	2'713	762
30.12.2002	2'107'189	4'057'608	6'621'760	73'418	340'942	677'325	11'209	2'628	5'042	2'770	767
31.12.2002	2'111'402	4'060'437	6'629'575	73'572	341'110	678'450	11'228	2'630	5'056	2'773	768
Total Jahr	776'790	1'044'834	2'000'056	15'399	101'643	225'760	4'136	770	2'502	775	89