

# Energiebedarfs-Prognosen: Ingenieurmässig oder mit KI?

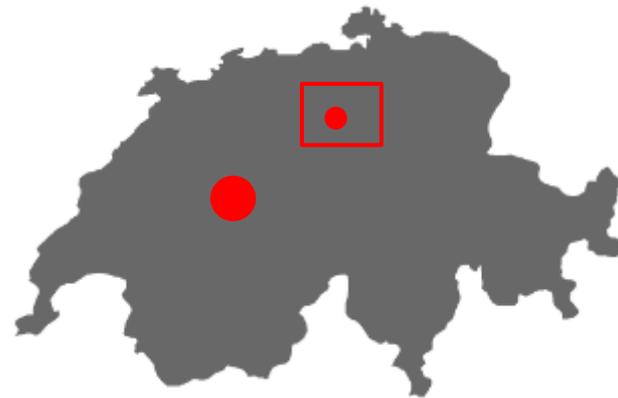
## Beispiel Fernwärme

Toni Wietlisbach, AEW Energie AG

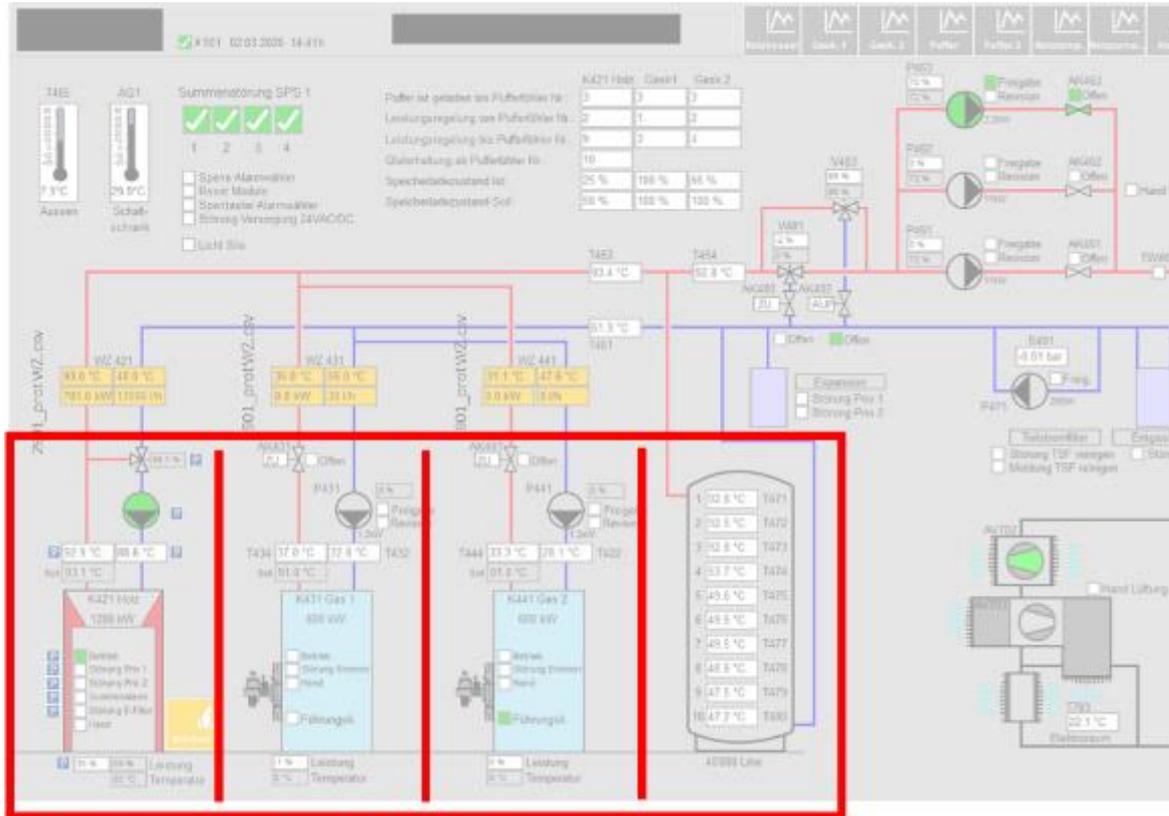
Martin Horeni, solutions-ahead Schweiz GmbH

- 76 Fernwärmenetze von 50 kW bis 12 MW
- Grundlast: Biomassefeuerungen und Wärmepumpen
- Spitzenlast: Öl oder Gas
- Schwankungen: Wärmespeicher mit Heisswasser





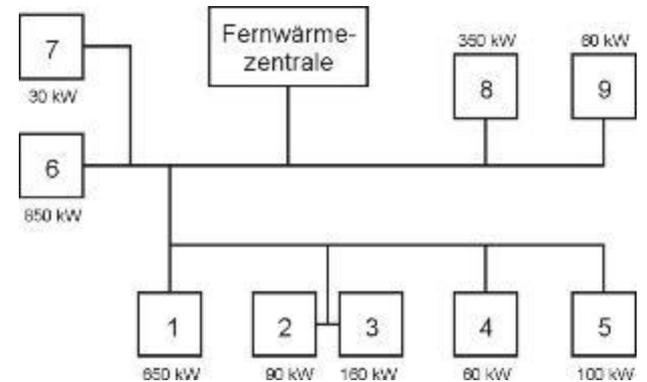
# Fernwärmezentrale und -verbraucher 1-9



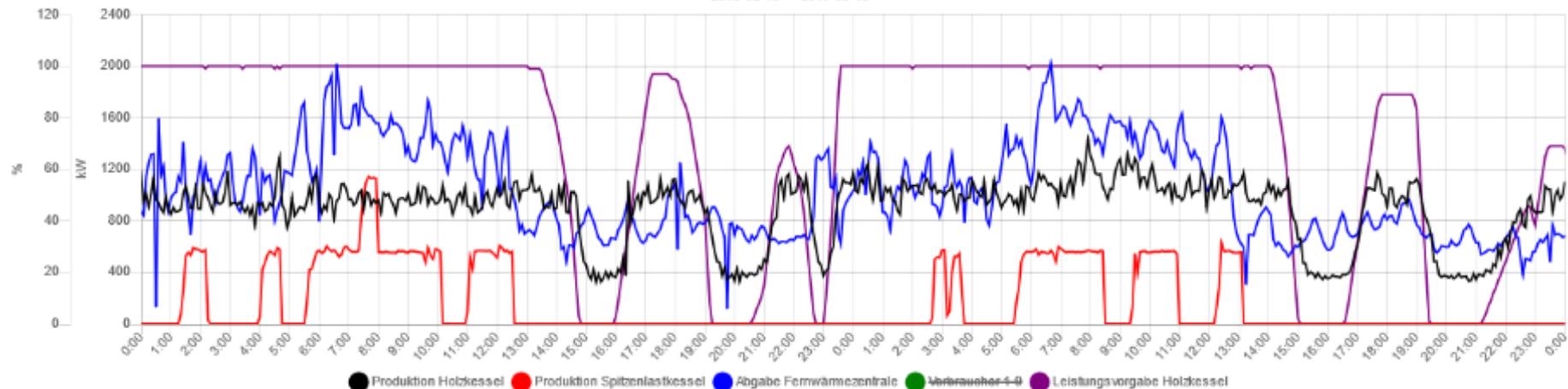
Holzessel

2x Gas-Spitzenlastkessel

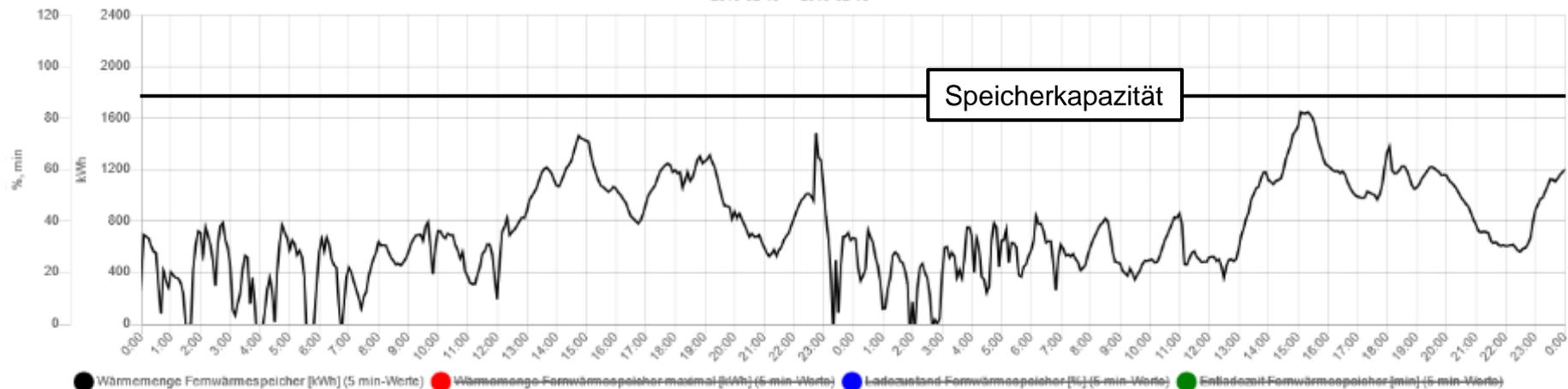
Speicher



2019-02-13 - 2019-02-15



2019-02-13 - 2019-02-15

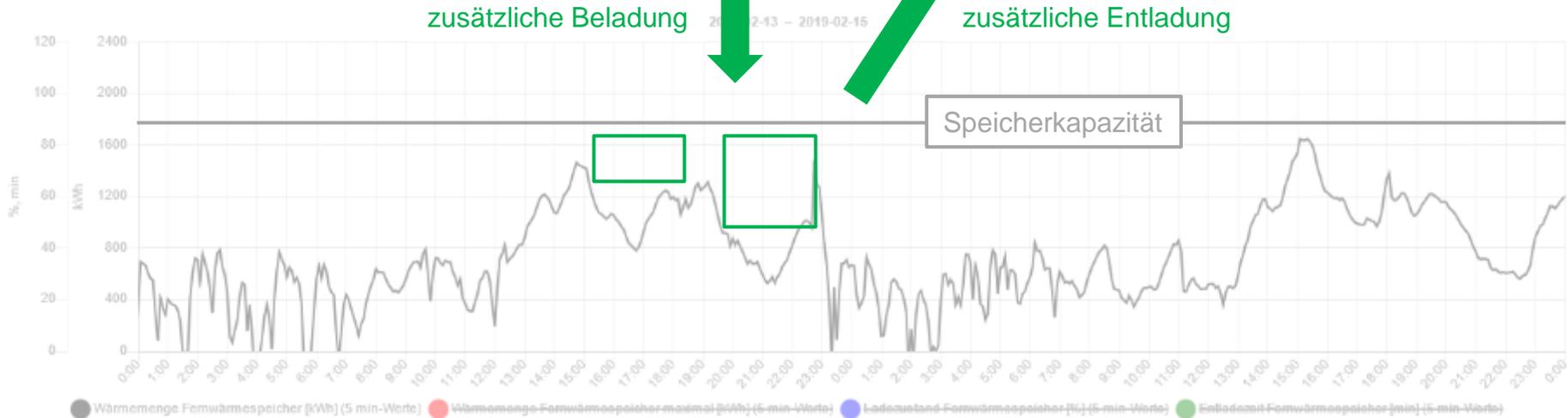


2019-02-13 - 2019-02-15

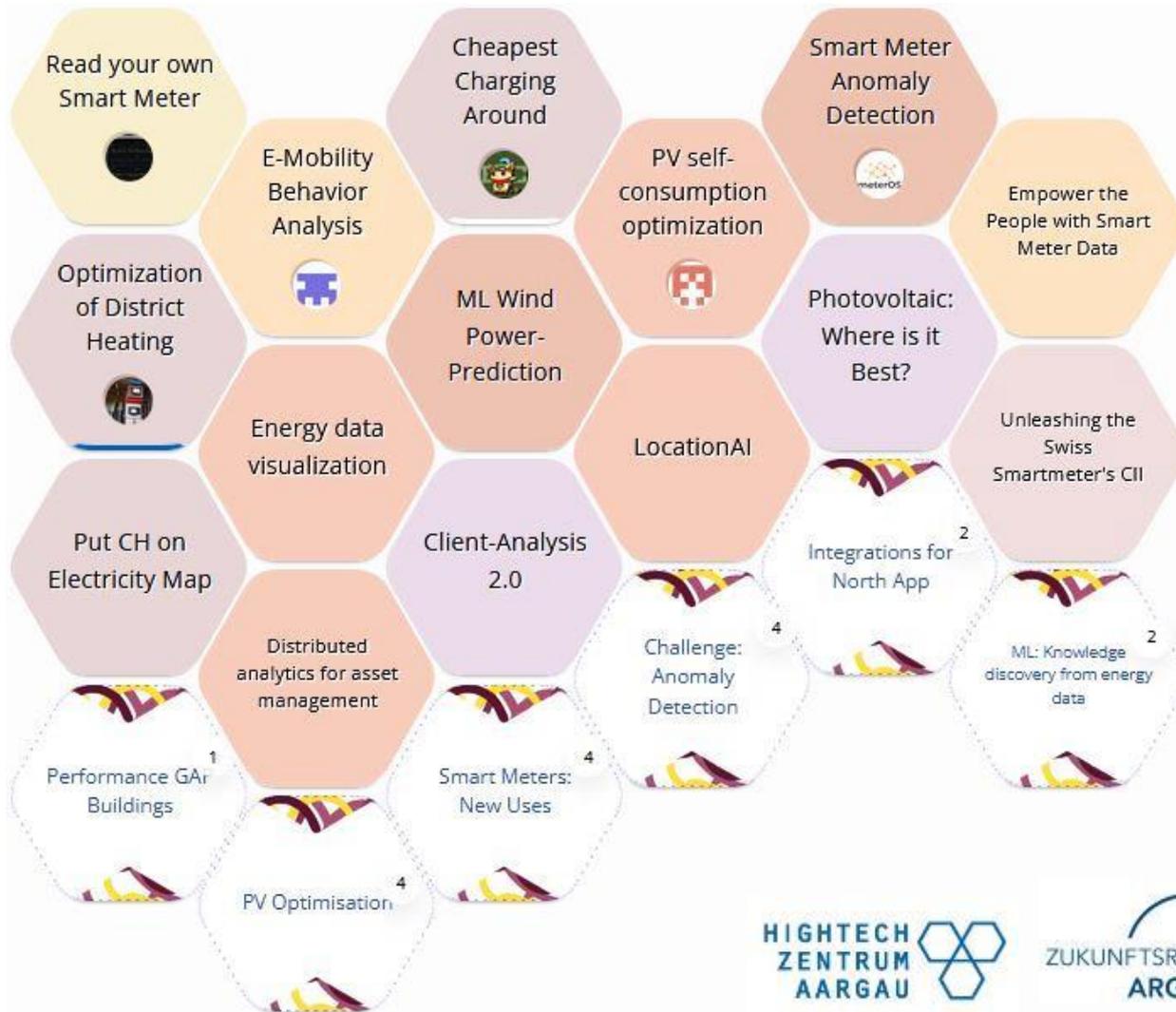


zusätzliche Beladung

zusätzliche Entladung



1. Aufgabenstellung
- 2. Vorgehensweise**
3. Prognosemodell
4. Ausblick





2.47	458.04	351.85	1.80	0.82	0.97	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.27	457.06	354.66	1.80	0.82	0.98	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.21	457.02	351.85	1.79	0.82	0.97	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.37	457.36	351.85	1.79	0.82	0.96	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.62	459.40	351.85	1.79	0.82	0.97	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
3.25	457.30	354.66	1.77	0.82	0.95	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.42	459.90	352.13	1.77	0.82	0.95	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.32	462.31	352.13	1.78	0.82	0.96	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.45	461.92	354.38	1.77	0.82	0.95	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.77	457.44	354.38	1.76	0.82	0.94	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.88	458.40	351.85	1.76	0.82	0.93	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.76	459.32	351.85	1.76	0.82	0.93	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.56	461.01	351.85	1.75	0.82	0.93	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.56	459.52	351.85	1.76	0.82	0.94	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.44	460.88	351.85	1.76	0.82	0.94	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.19	459.76	352.13	1.76	0.82	0.94	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.59	462.35	354.66	1.76	0.82	0.94	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.60	459.36	354.66	1.76	0.82	0.94	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.66	460.61	354.66	1.78	0.82	0.95	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
3.24	459.87	354.66	1.78	0.82	0.96	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
3.16	461.63	351.85	1.77	0.82	0.95	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
2.82	459.38	354.66	1.76	0.82	0.94	1.64	0.80	0.97	1.64	0.80
3.55	461.40	351.85	1.79	0.84	0.95	1.65	0.80	0.97	1.64	0.80
3.14	460.45	351.85	1.80	0.85	0.94	1.66	0.80	0.97	1.64	0.80
2.34	460.66	354.66	1.80	0.86	0.93	1.66	0.80	0.97	1.64	0.80
2.58	461.54	354.66	1.81	0.86	0.96	1.67	0.80	0.97	1.64	0.80
2.65	463.42	354.66	1.82	0.86	0.96	1.68	0.81	0.97	1.64	0.80
2.75	463.25	357.01	1.82	0.86	0.96	1.68	0.81	0.97	1.64	0.80



Pi verbindet komplexe Prozesse mit leistungsstarken Datenanalysen. Engineering ohne Kompromisse

Login

Mehr erfahren



Export PLS.xlsx - Excel

DATEI START EINFÜGEN SEITENLAYOUT FORMELN DATEN ÜBERPRÜFEN ANSICHT ENTWICKLERTOOLS ADD-INS TEAM Anmelden

Ausschneiden Kopieren Format übertragen Zwischenablage Schriftart Richtung x Genauigkeit?

Zahl Bedingte Formatierung Als Tabelle Zellenformatvorlagen Einfügen Löschen Format AutoSumme Füllbereich Sortieren und Suchen und Filtern Auswählen Löschen Bearbeiten

G2891 244.21284510861

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
2875	28.10.2017 15:00:00	154.68	69.69	459.33	83.11	121.70	248.76	91.04	119.84	1.42	0.00	0.00	83.91	339.72	332.25	375.96	374.31	409.19	408.14	126706.03	21.65	66614.38
2876	28.10.2017 16:00:00	154.64	69.67	458.46	83.25	121.70	247.70	91.15	119.75	1.76	0.00	0.00	83.78	340.58	332.25	375.96	374.56	409.29	408.08	125182.63	21.92	66780.43
2877	28.10.2017 17:00:00	154.67	69.67	458.55	83.05	120.95	247.46	91.07	119.48	1.71	0.00	0.00	83.61	340.36	332.25	375.96	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2878	28.10.2017 18:00:00	154.69	69.67	458.55	83.05	120.95	247.46	91.07	119.48	1.80	0.00	0.00	83.79	340.59	332.25	375.96	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2879	28.10.2017 19:00:00	154.05	69.67	458.55	83.05	120.95	247.46	91.07	119.48	1.80	0.00	0.00	83.79	340.59	332.25	375.96	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2880	28.10.2017 20:00:00	155.18	69.67	458.55	83.05	120.95	247.46	91.07	119.48	1.80	0.00	0.00	83.79	340.59	332.25	375.96	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2881	28.10.2017 21:00:00	154.82	69.67	458.06	83.02	120.92	249.41	91.06	119.47	1.80	0.00	0.00	83.79	340.59	332.25	375.96	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2882	28.10.2017 22:00:00	153.88	69.67	459.47	82.79	120.92	248.23	90.91	119.34	1.78	0.00	0.00	83.70	340.75	332.13	375.87	374.22	409.86	407.60	123651.82	21.71	65420.19
2883	28.10.2017 23:00:00	154.92	69.68	458.72	82.96	120.92	249.10	91.02	119.38	1.68	0.00	0.00	83.67	340.74	332.42	375.75	374.35	409.93	408.26	126382.05	21.63	66813.29
2884	29.10.2017 00:00:00	155.47	69.68	458.20	83.16	120.92	249.46	91.18	119.37	1.66	0.00	0.00	83.77	340.50	332.33	375.64	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2885	29.10.2017 01:00:00	155.21	69.66	458.58	83.14	120.92	248.58	91.14	119.61	1.53	0.00	0.00	83.59	340.40	332.68	375.73	374.02	409.07	408.51	126144.64	21.33	66847.74
2886	29.10.2017 02:00:00	155.21	69.66	458.58	83.14	120.92	248.58	91.14	119.61	1.53	0.00	0.00	83.59	340.40	332.68	375.73	374.02	409.07	408.51	126144.64	21.33	66847.74
2887	29.10.2017 02:00:00	155.21	69.66	458.58	83.14	120.92	248.58	91.14	119.61	1.53	0.00	0.00	83.59	340.40	332.68	375.73	374.02	409.07	408.51	126144.64	21.33	66847.74
2888	29.10.2017 03:00:00	154.08	69.67	458.55	83.05	120.95	247.46	91.07	119.48	1.80	0.00	0.00	83.79	340.59	332.25	375.96	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2889	29.10.2017 04:00:00	154.99	69.67	458.55	83.05	120.95	247.46	91.07	119.48	1.80	0.00	0.00	83.79	340.59	332.25	375.96	374.46	409.70	408.35	127677.07	20.92	66676.53
2890	29.10.2017 05:00:00	154.55	69.68	461.57	82.95	120.91	245.03	91.01	119.24	1.32	0.00	0.00	83.59	339.99	333.35	375.70	374.06	409.32	408.91	123144.40	17.67	66647.41
2891	29.10.2017 06:00:00	155.50	69.68	462.15	83.05	120.67	244.21	91.30	118.96	1.31	0.00	0.00	83.59	339.99	333.42	376.04	374.34	409.32	408.92	122864.81	18.35	66825.75
2892	29.10.2017 07:00:00	156.30	69.67	461.49	83.42	120.68	243.92	91.33	119.23	1.29	0.00	0.00	83.64	339.99	333.47	375.68	374.08	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2893	29.10.2017 08:00:00	155.70	69.68	460.79	83.31	120.92	245.66	91.22	119.53	1.37	0.00	0.00	83.77	340.16	333.36	375.80	374.24	409.32	408.21	124850.55	18.31	66687.47
2894	29.10.2017 09:00:00	155.57	69.68	460.91	83.14	120.63	246.23	91.24	119.05	1.40	0.00	0.00	83.77	339.82	333.25	375.82	374.08	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2895	29.10.2017 10:00:00	155.57	69.68	460.91	83.14	120.63	246.23	91.24	119.05	1.40	0.00	0.00	83.77	339.82	333.25	375.82	374.08	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2896	29.10.2017 11:00:00	155.57	69.68	460.91	83.14	120.63	246.23	91.24	119.05	1.40	0.00	0.00	83.77	339.82	333.25	375.82	374.08	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2897	29.10.2017 12:00:00	155.57	69.68	460.91	83.14	120.63	246.23	91.24	119.05	1.40	0.00	0.00	83.77	339.82	333.25	375.82	374.08	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2898	29.10.2017 13:00:00	155.53	69.67	461.40	83.14	120.92	245.55	91.12	119.63	1.40	0.00	0.00	83.62	339.92	333.19	375.82	374.13	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2899	29.10.2017 14:00:00	155.04	69.69	461.41	83.03	120.92	245.89	91.10	119.67	1.52	0.00	0.00	83.89	340.47	333.01	376.06	374.39	409.75	407.74	121721.55	19.20	66722.51
2900	29.10.2017 15:00:00	154.92	69.67	460.59	83.15	120.92	245.57	91.12	119.67	1.15	0.00	0.00	83.73	339.45	333.78	375.49	373.79	409.51	408.20	121775.22	19.14	66437.38
2901	29.10.2017 16:00:00	154.92	69.67	461.50	83.04	120.92	245.52	91.05	119.67	1.60	0.00	0.00	83.69	340.64	332.69	375.91	374.32	409.56	407.99	120608.99	19.03	66707.68
2902	29.10.2017 17:00:00	156.10	69.33	460.10	83.24	120.92	246.32	91.29	119.42	1.55	0.00	0.00	79.63	340.29	332.84	375.89	374.00	411.45	402.46	122046.08	18.98	66693.62
2903	29.10.2017 18:00:00	154.77	69.28	460.42	83.08	120.92	246.60	91.10	119.65	1.44	0.00	0.00	76.48	339.92	333.19	375.82	374.13	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2904	29.10.2017 19:00:00	155.17	69.59	461.20	83.08	121.47	246.06	91.13	119.66	1.27	0.00	0.00	81.94	339.92	333.19	375.82	374.13	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2905	29.10.2017 20:00:00	154.92	69.67	461.50	83.04	120.92	245.52	91.05	119.67	1.60	0.00	0.00	83.69	340.64	332.69	375.91	374.32	409.56	407.99	120608.99	19.03	66707.68
2906	29.10.2017 21:00:00	156.10	69.33	460.10	83.24	120.92	246.32	91.29	119.42	1.55	0.00	0.00	79.63	340.29	332.84	375.89	374.00	411.45	402.46	122046.08	18.98	66693.62
2907	29.10.2017 22:00:00	154.77	69.28	460.42	83.08	120.92	246.60	91.10	119.65	1.44	0.00	0.00	76.48	339.92	333.19	375.82	374.13	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41
2908	29.10.2017 23:00:00	155.17	69.59	461.20	83.08	121.47	246.06	91.13	119.66	1.27	0.00	0.00	81.94	339.92	333.19	375.82	374.13	409.72	408.11	123728.18	17.93	66701.41

Fehlende Werte?

Zeitumstellung?

Intervalle, Roh- oder Einzelwerte?

Anzahl Werte? Neue Werte

Bezeichnung / KKS?

Einheit?

(P&ID-) Modell?

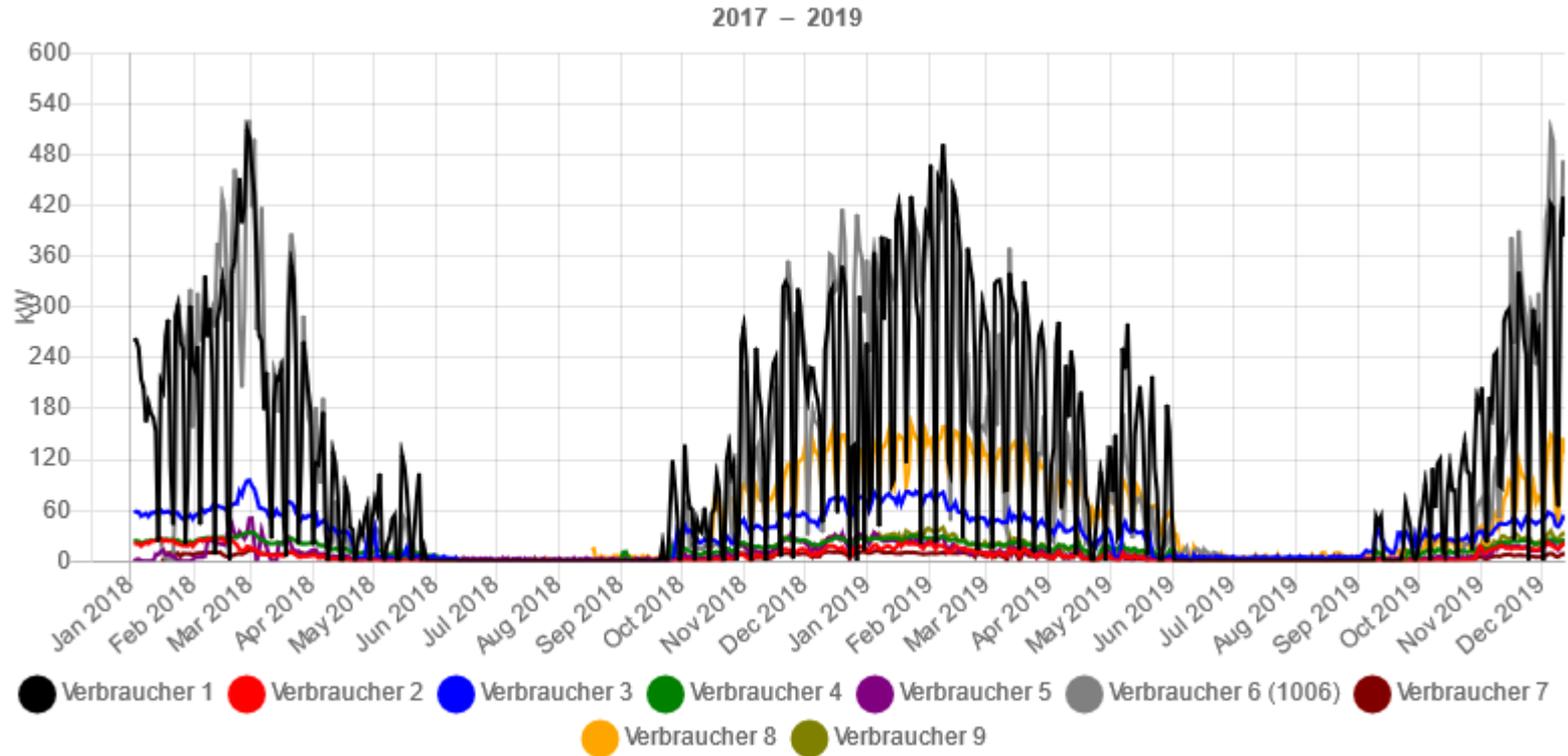
Anzahl Datensätze, Ergebnisse & Zwischenschritte?

Visualisierung?

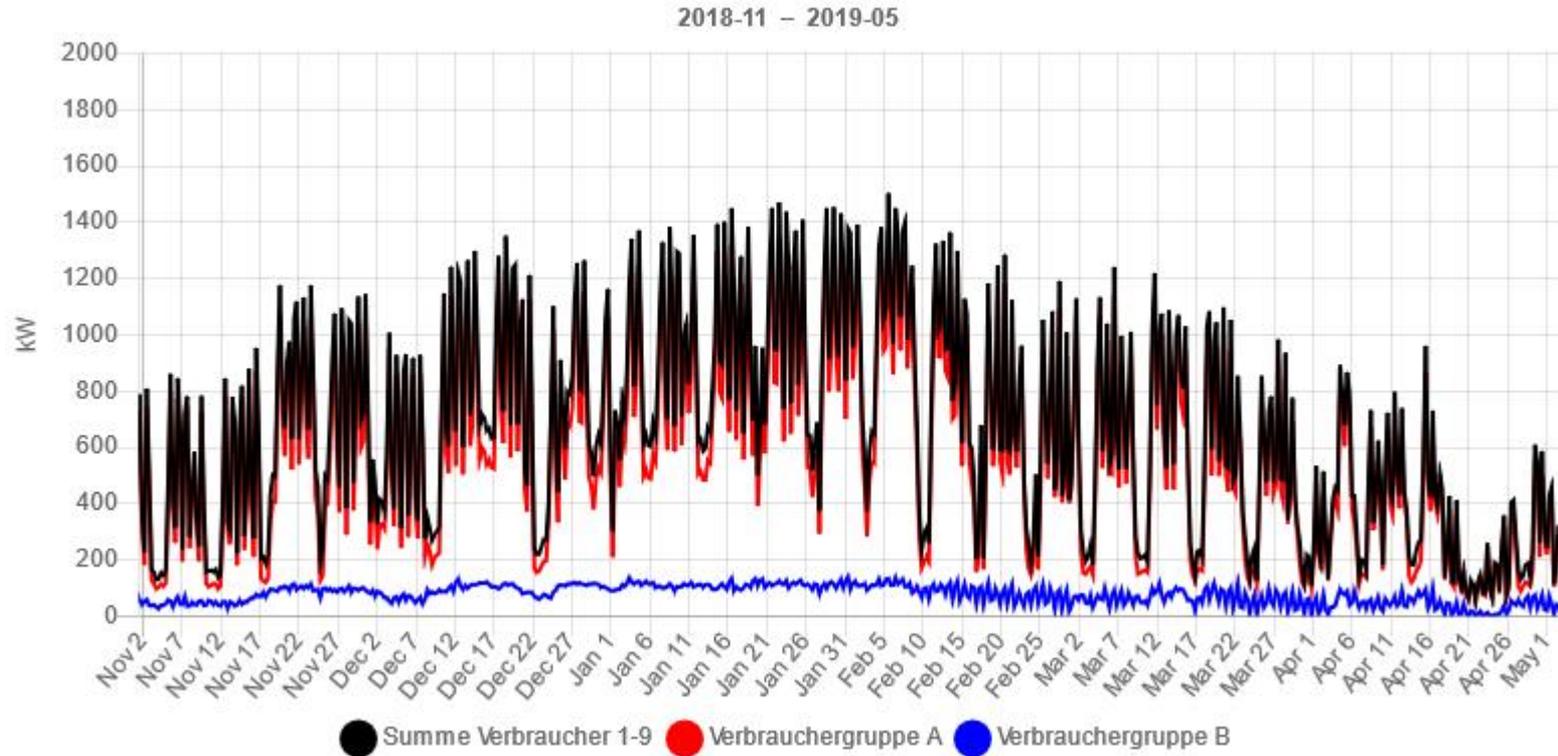
Tabelle1



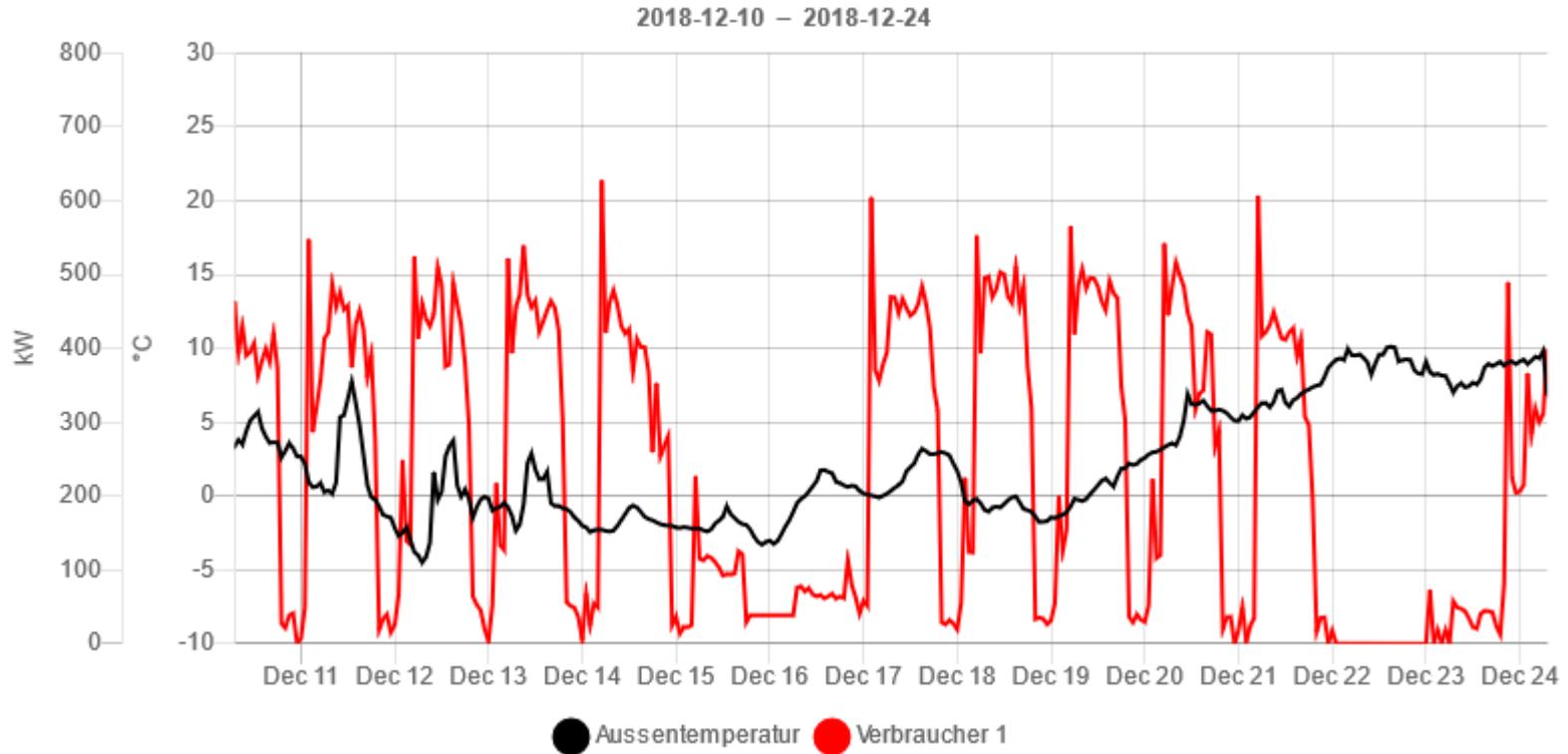
# Fernwärmeabgabe nach Verbrauchern



# Fernwärmeabgabe nach Verbrauchergruppen

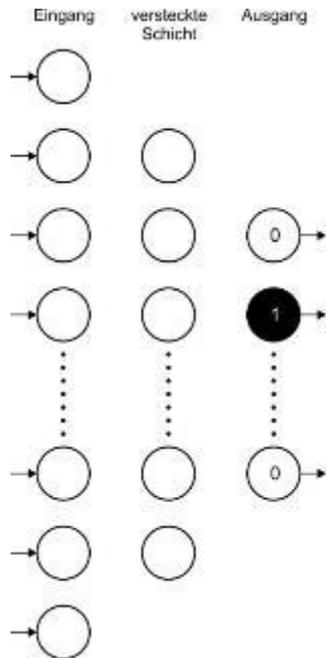


# Wärmebedarf vs. Aussentemperatur

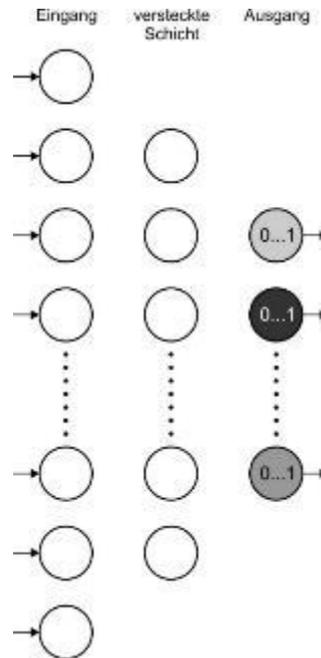


1. Aufgabenstellung
2. Vorgehensweise
- 3. Prognosemodell**
4. Ausblick

häufige Anwendung: diskrete Muster



für Verfahrenstechnik interessanter: stetiger Output



Anwendung?

Überall wo die klassischen Modelle

- ... nicht bekannt sind
- ... nicht anwendbar sind
- ... nicht offenbart werden sollen

COCKPIT / Organisationen / AEW Energie AG / Fernwärmenetz Mägenwil / Berechnungen / ANN 1.23: AT+STRAHLUNG+FEUCHTE

## ANN 1.23: AT+STRAHLUNG+FEUCHTE

+ Note

**Titel**  
ANN 1.23: AT+STRAHLUNG+FEUCHTE

**Trainings-Datum**  
[noch nicht trainiert]

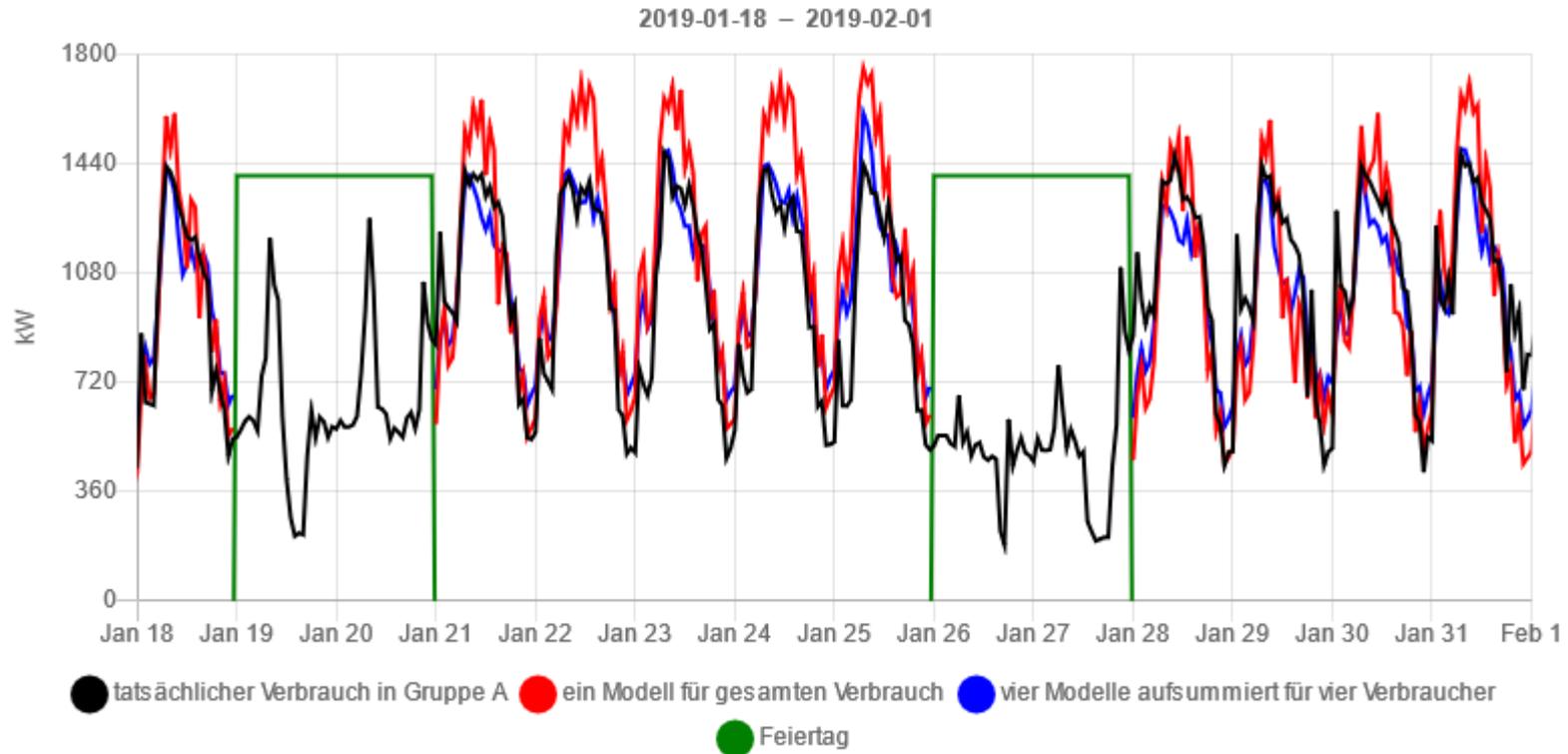
**Eingangs-Kanäle**

- Birmenstorf\_Temperatur mittel [°C] (1 h-Werte)  
Min: -15 | Max: 40
- Birmenstorf\_Globalstrahlung 1 h (1 h-Werte)  
Min: 0 | Max: 160
- Birmenstorf\_Rel. Feuchte mittel 1 h [%] (1 h-Werte)  
Min: 10 | Max: 110
- Feiertag [=1] [0|1] (1 h-Werte)  
Min: -0.1 | Max: 0.1
- Stunde 0 (1 h-Werte)  
Min: 0 | Max: 1

- Zielgröße: mittlerer Leistungsbedarf pro Verbrauchgruppe
- Prognosezeitraum und -auflösung
- Parameterstudie für verschiedene Eingangsgrößen (Temperatur, Luftfeuchte, Globalstrahlung usw.)
- Umsetzung in einfach handhabbaren Prototyp/Implementierung

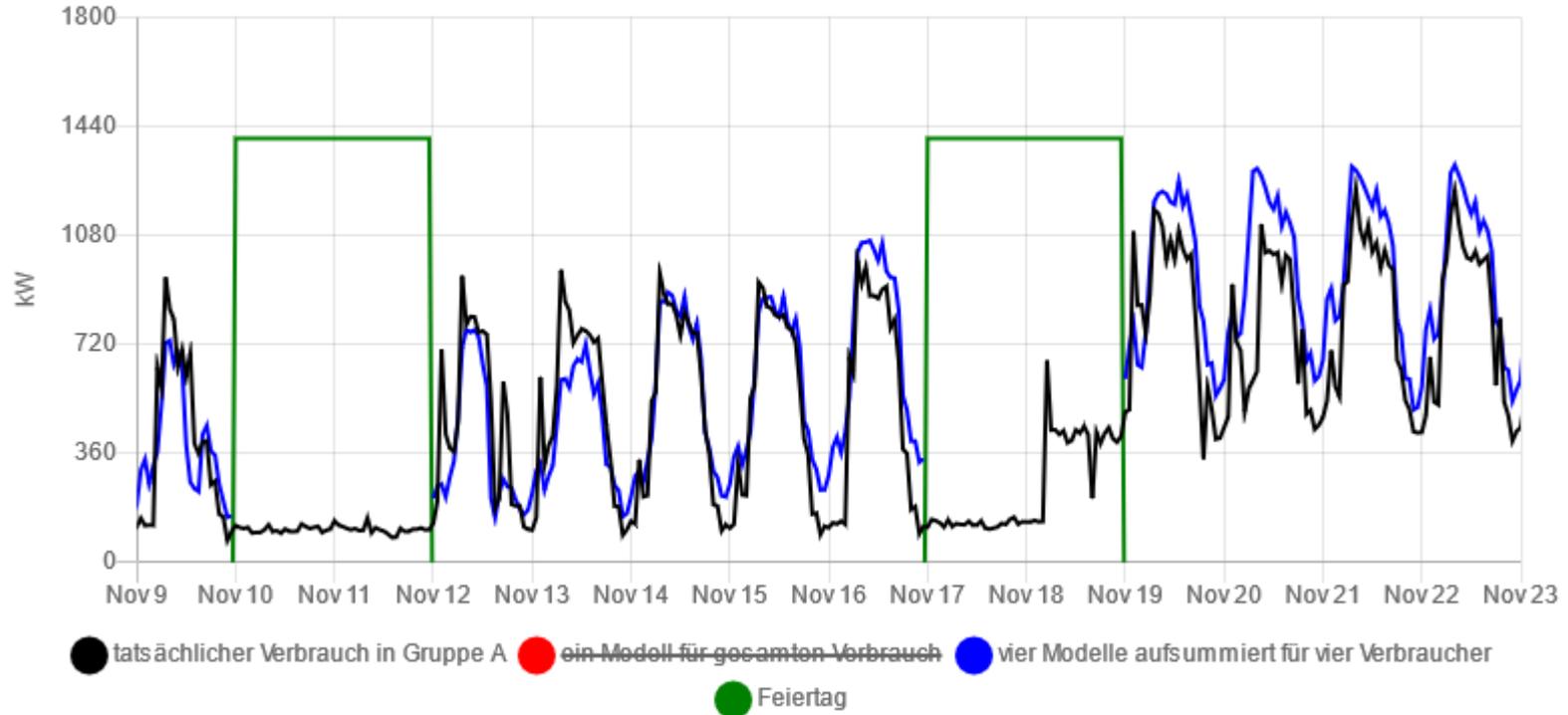
▶ Film ab

# 1 Model vs. 4 Modelle



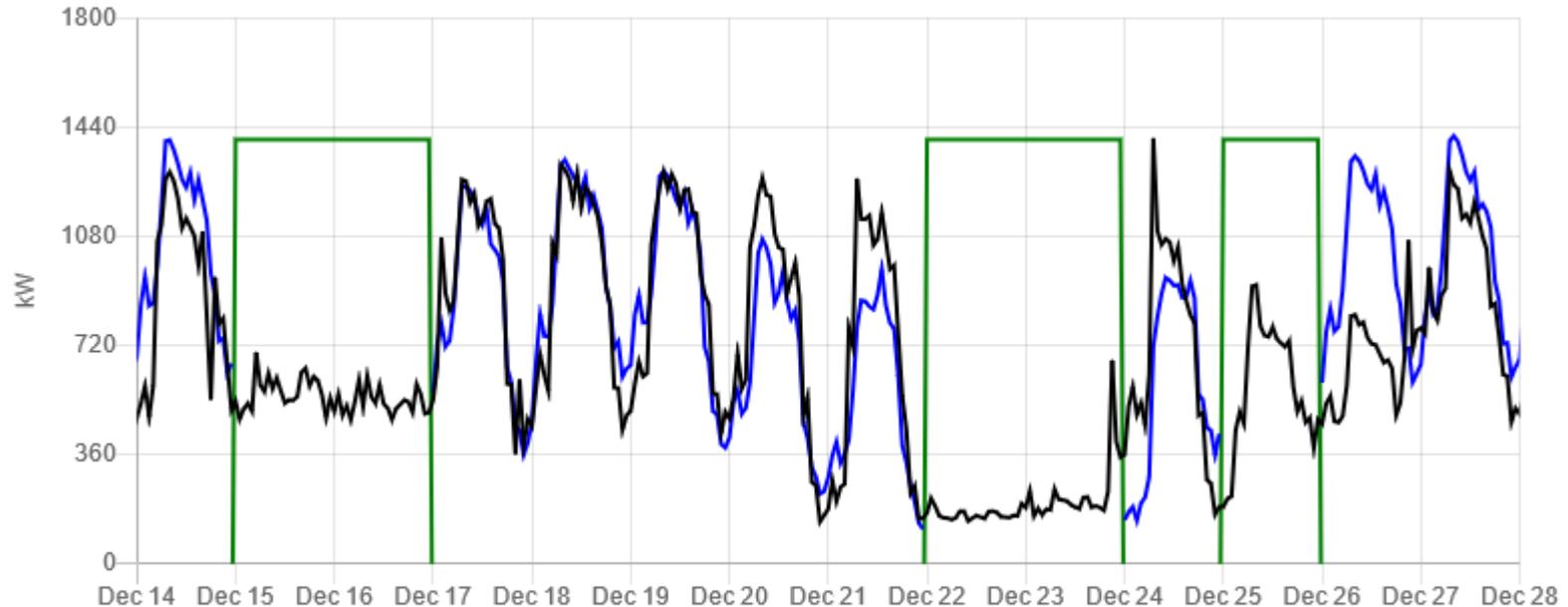
# ... im November

2018-11-09 – 2018-11-23



# ... im Dezember

2018-12-14 – 2018-12-28



- tatsächlicher Verbrauch in Gruppe A
- ein Modell für gesamten Verbrauch
- vier Modelle aufsummiert für vier Verbraucher
- Feiertag

2019-03-29 – 2019-04-12



● tatsächlicher Verbrauch in Gruppe A ● ein Modell für gesamten Verbrauch ● vier Modelle aufsummiert für vier Verbraucher  
● Feiertag

**Zeitraum**

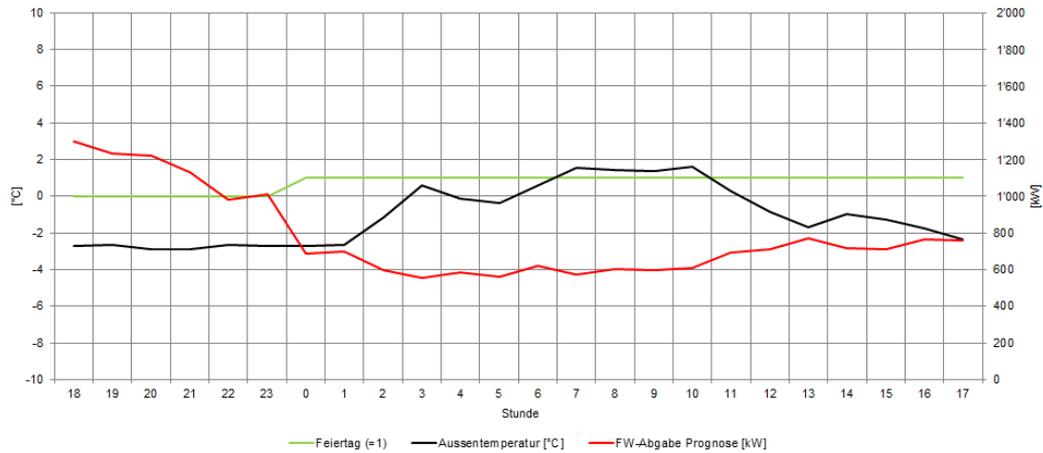
Eingabe Datum: 08.02.2019    Eingabe Uhrzeit: 18:23    Prognose Start: 08.02.2019 18:00    Prognose Ende: 09.02.2019 17:00

Wochentag: 5 (1 = Montag bis 7 = Sonntag)

Feiertag: 0 (1 = Feiertag)

**Prognose**

	Prognose Start																	Prognose Ende						
Stunde	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ausstemperatur [°C]	-2.7	-2.64	-2.86	-2.88	-2.62	-2.72	-2.68	-2.62	-1.12	0.58	-0.1	-0.34	0.58	1.56	1.44	1.38	1.6	0.28	-0.86	-1.7	-0.98	-1.24	-1.72	-2.36
Wochenende	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Feiertag (=1)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FW-Abgabe Prognose [kW]	1'299	1'234	1'221	1'132	979	1'012	688	699	595	555	583	561	619	571	604	594	611	696	714	773	718	709	763	759

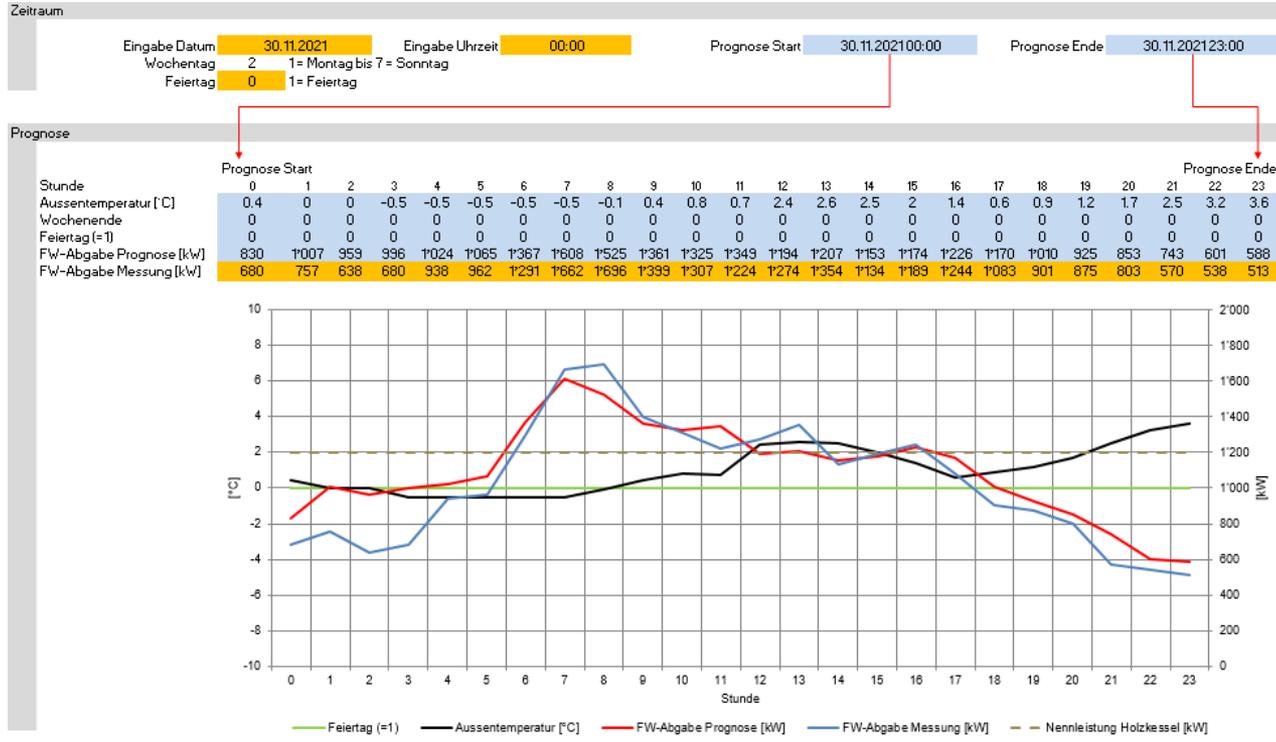


**Prognose Ausstemperatur**

Variante 1: pro Stunde = eine Temperatur

Uhrzeit	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
Ausstemperatur [°C]	-2.7	-2.64	-2.86	-2.88	-2.62	-2.72	-2.68	-2.62	-1.12	0.58	-0.1	-0.34	0.58	1.56	1.44	1.38	1.6	0.28	-0.86	-1.7	-0.98	-1.24	-1.72	-2.36

# Validierung (30.11.21)



**Prognose Aussentemperatur**

Variante 1: pro Stunde = eine Temperatur

Uhrzeit	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Aussentemperatur [°C]	0.4	0	0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.1	0.4	0.8	0.7	2.4	2.6	2.5	2	1.4	0.6	0.9	1.2	1.7	2.5	3.2	3.6

# Validierung (06.12.21)

**Zeitraum**

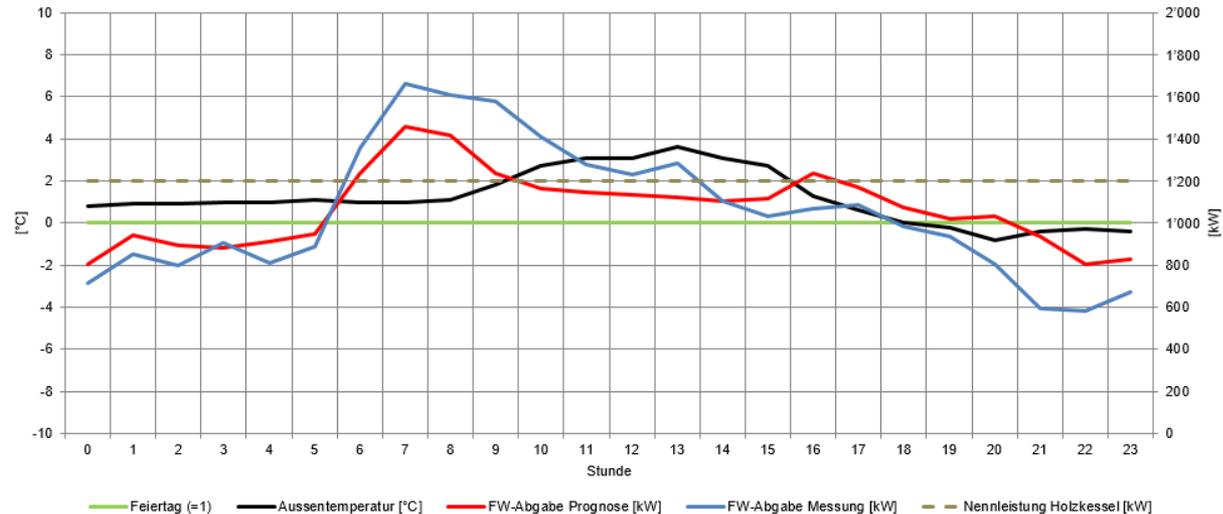
Eingabe Datum **06.12.2021** Eingabe Uhrzeit **00:00** Prognose Start **06.12.2021 00:00** Prognose Ende **06.12.2021 23:00**

Wochentag **1** 1 = Montag bis 7 = Sonntag

Feiertag **0** 1 = Feiertag

**Prognose**

Stunde	Prognose Start																						Prognose Ende	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ausstemperatur [°C]	0.8	0.9	0.9	1	1	1.1	1	1	1.1	1.8	2.7	3.1	3.1	3.6	3.1	2.7	1.3	0.6	0	-0.2	-0.8	-0.4	-0.3	-0.4
Wochenende	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feiertag (=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW-Abgabe Prognose [kW]	804	941	892	884	911	948	1'235	1'457	1'415	1'237	1'162	1'144	1'137	1'125	1'104	1'118	1'234	1'170	1'073	1'023	1'030	934	803	829
FW-Abgabe Messung [kW]	714	851	798	904	810	887	1'358	1'661	1'610	1'580	1'412	1'281	1'230	1'286	1'106	1'035	1'066	1'086	982	935	806	595	582	671



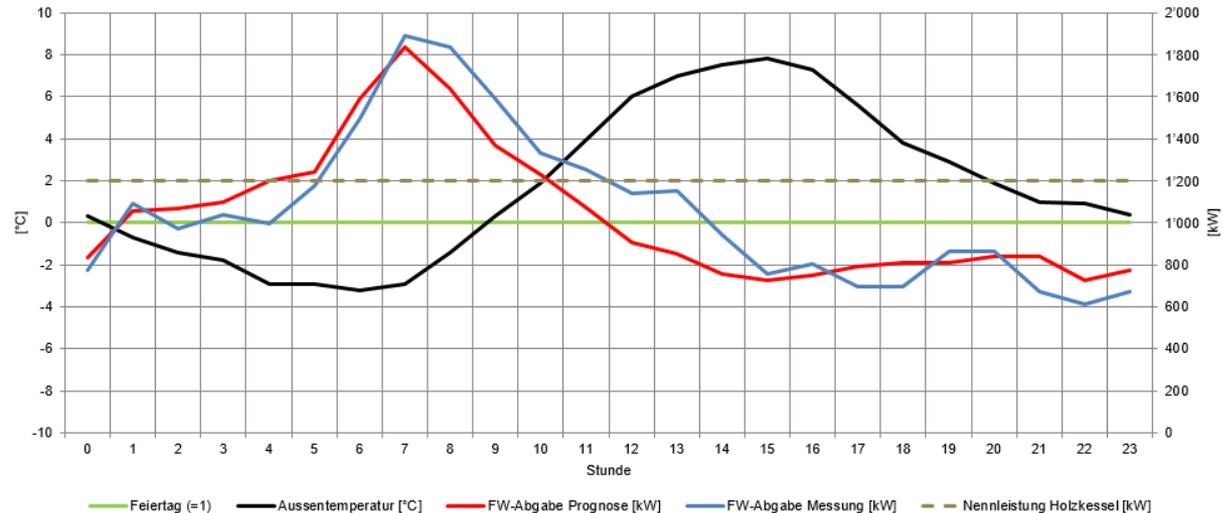
# Validierung (28.02.22)

## Zeitraum

Eingabe Datum **28.02.2022** Eingabe Uhrzeit **00:00** Prognose Start **28.02.2022 00:00** Prognose Ende **28.02.2022 23:00**  
 Wochentag **1** 1 = Montag bis 7 = Sonntag  
 Feiertag **0** 1 = Feiertag

## Prognose

Stunde	Prognose Start																						Prognose Ende	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ausstemperatur [°C]	0.3	-0.7	-1.4	-1.8	-2.9	-2.9	-3.2	-2.9	-1.4	0.3	1.9	3.9	6	7	7.5	7.8	7.3	5.6	3.8	2.9	1.9	1	0.9	0.4
Wochenende	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feiertag (=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW-Abgabe Prognose [kW]	836	1'059	1'067	1'095	1'203	1'243	1'590	1'834	1'639	1'370	1'232	1'074	904	849	756	726	748	793	810	810	839	839	729	776
FW-Abgabe Messung [kW]	774	1'092	975	1'036	994	1'176	1'494	1'891	1'834	1'591	1'333	1'252	1'138	1'152	944	754	804	694	696	862	862	672	615	670



1. Aufgabenstellung
2. Vorgehensweise
3. Prognosemodell
4. **Ausblick**

1. Simulation
2. Umsetzung im Betrieb

- KI = Erkennen und nutzen von Zusammenhängen
- Innovative Herangehensweise
- Voraussetzungen
  - Einfache Bedienung
  - Praxiswissen erforderlich

Energiebedarfs-Prognosen: Ingenieurmässig **und** mit KI

Beispiel Fernwärme

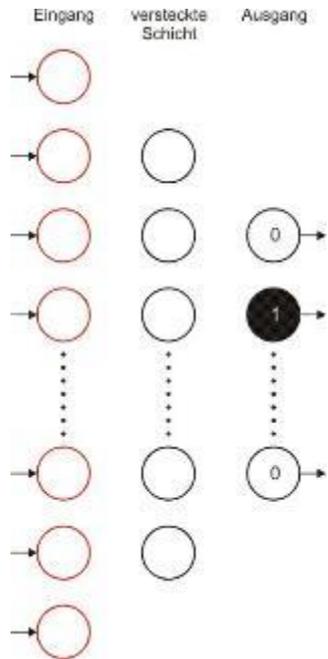
Toni Wietlisbach, AEW Energie AG

Martin Horeni, solutions-ahead Schweiz GmbH

# Backup-Folien

# Neuronale Netze

häufige Anwendung: diskrete Muster      z.B. für Bilderkennung: Zahlen 0 bis 9

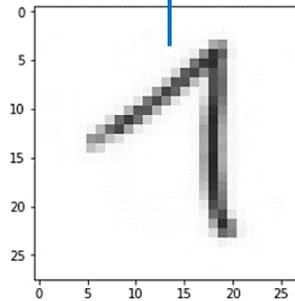


10 Ausgänge

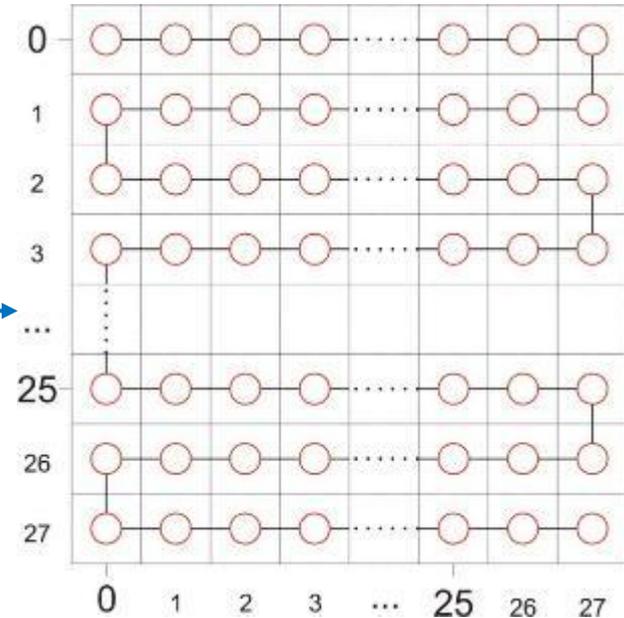
"0"

"1"

"9"

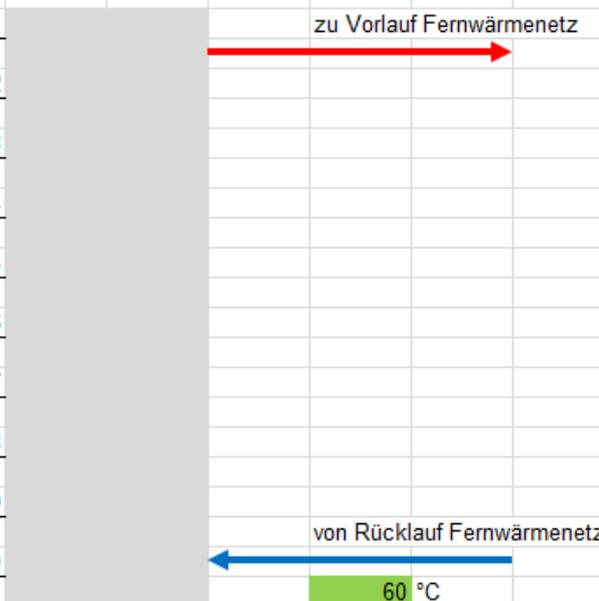


784 Eingänge

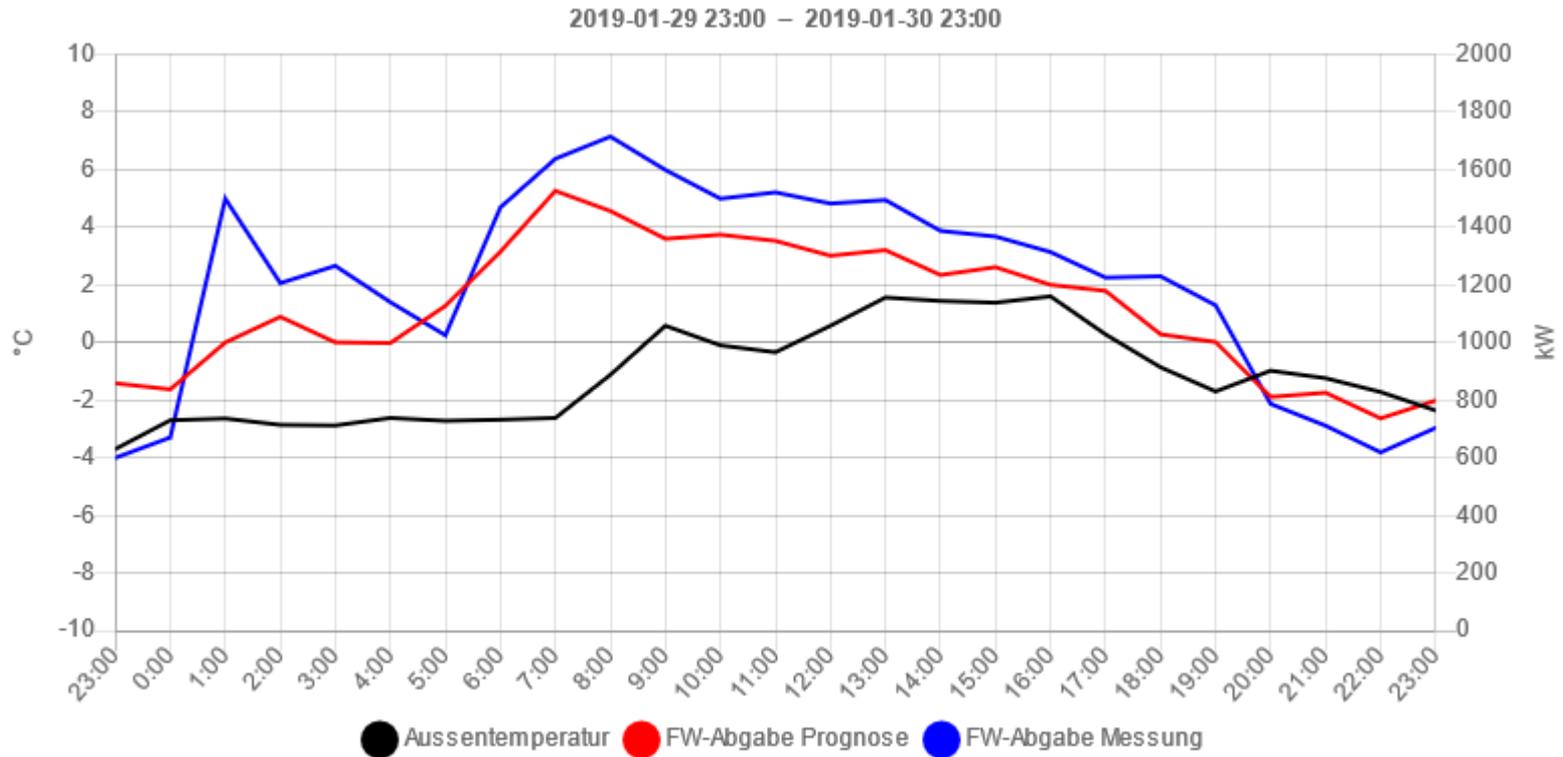


# Modell Heisswasserspeicher

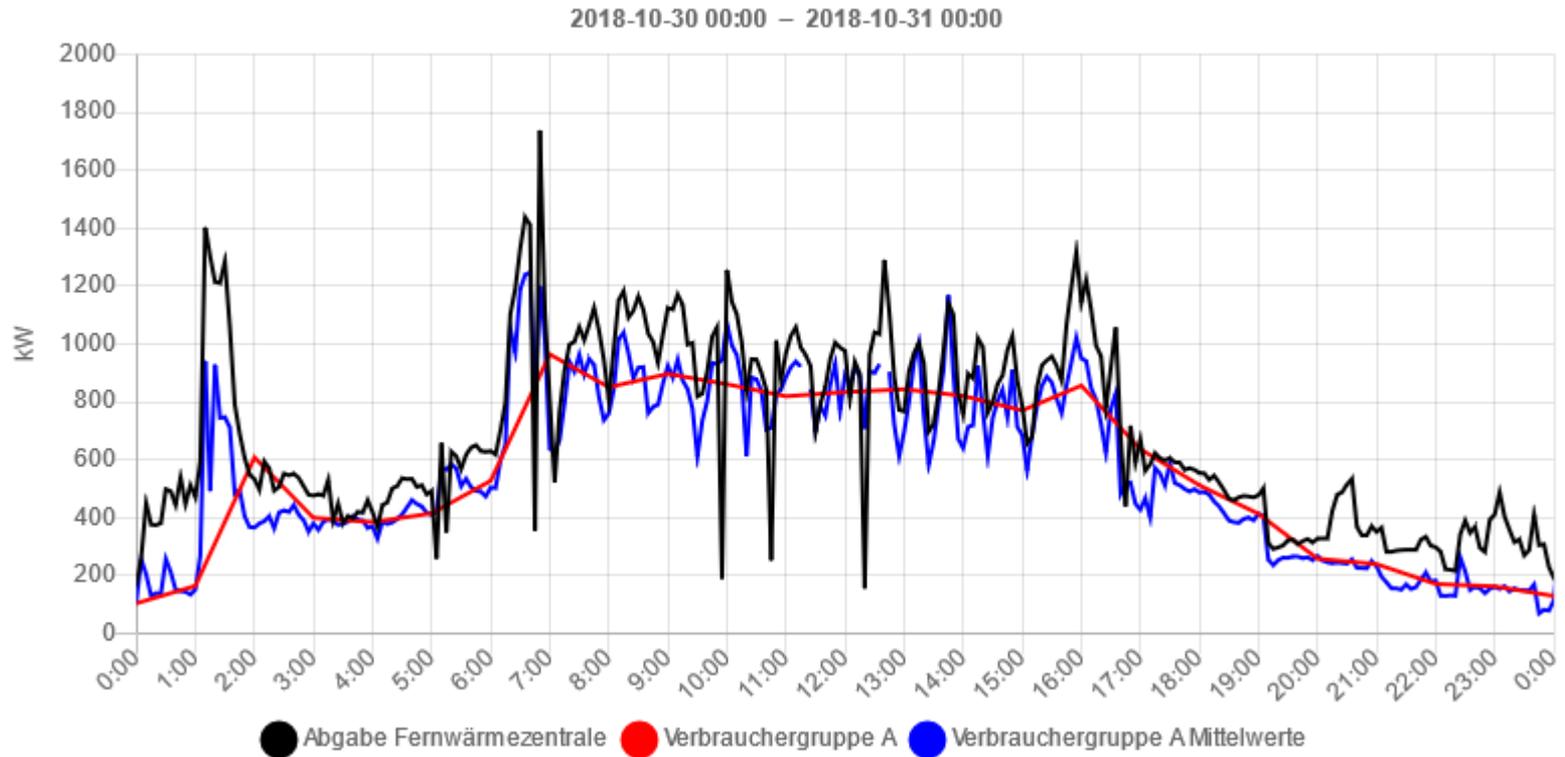
21.01.2019 14:00:00							
T °C	dT K	Q MJ		Pufferfühler			
93	33	610		1			
93	32	603		2			
92	31	586		3			
92	31	582		4			
90	30	556		5			
84	24	450		6			
62	2	39		7			
62	2	28		8			
62	2	28		9			
62	1	24		10			
		verfügbare Wärmemenge	974 kWh				
		maximale mögliche Wärmemenge	1'526 kWh				
		Speicherfüllgrad	64%				

# Prototyp & Validierung



# Mittelwertbildung



Zeitraum

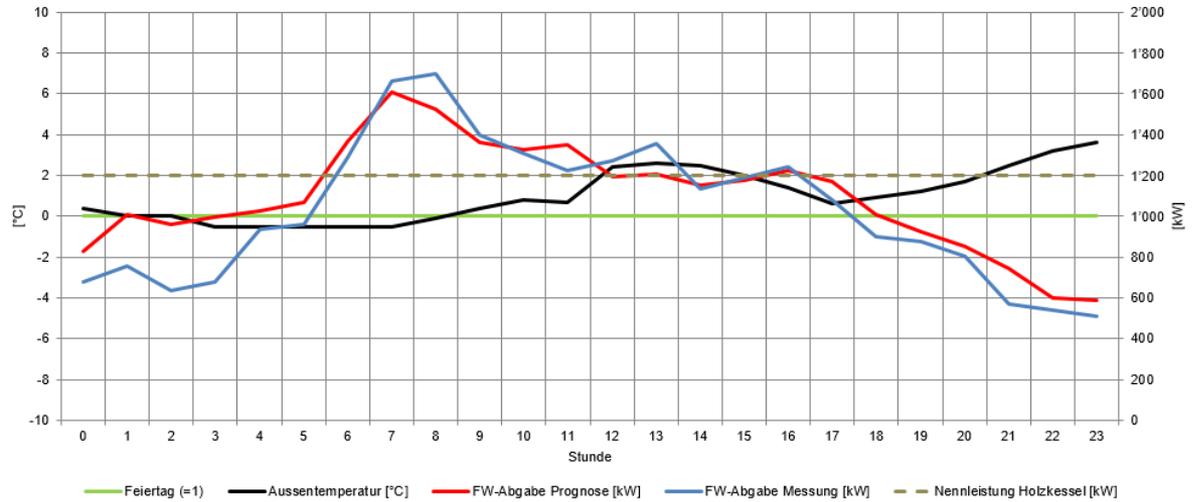
Eingabe Datum **30.11.2021** Eingabe Uhrzeit **00:00** Prognose Start **30.11.2021 00:00** Prognose Ende **30.11.2021 23:00**

Wochentag **2** 1 = Montag bis 7 = Sonntag

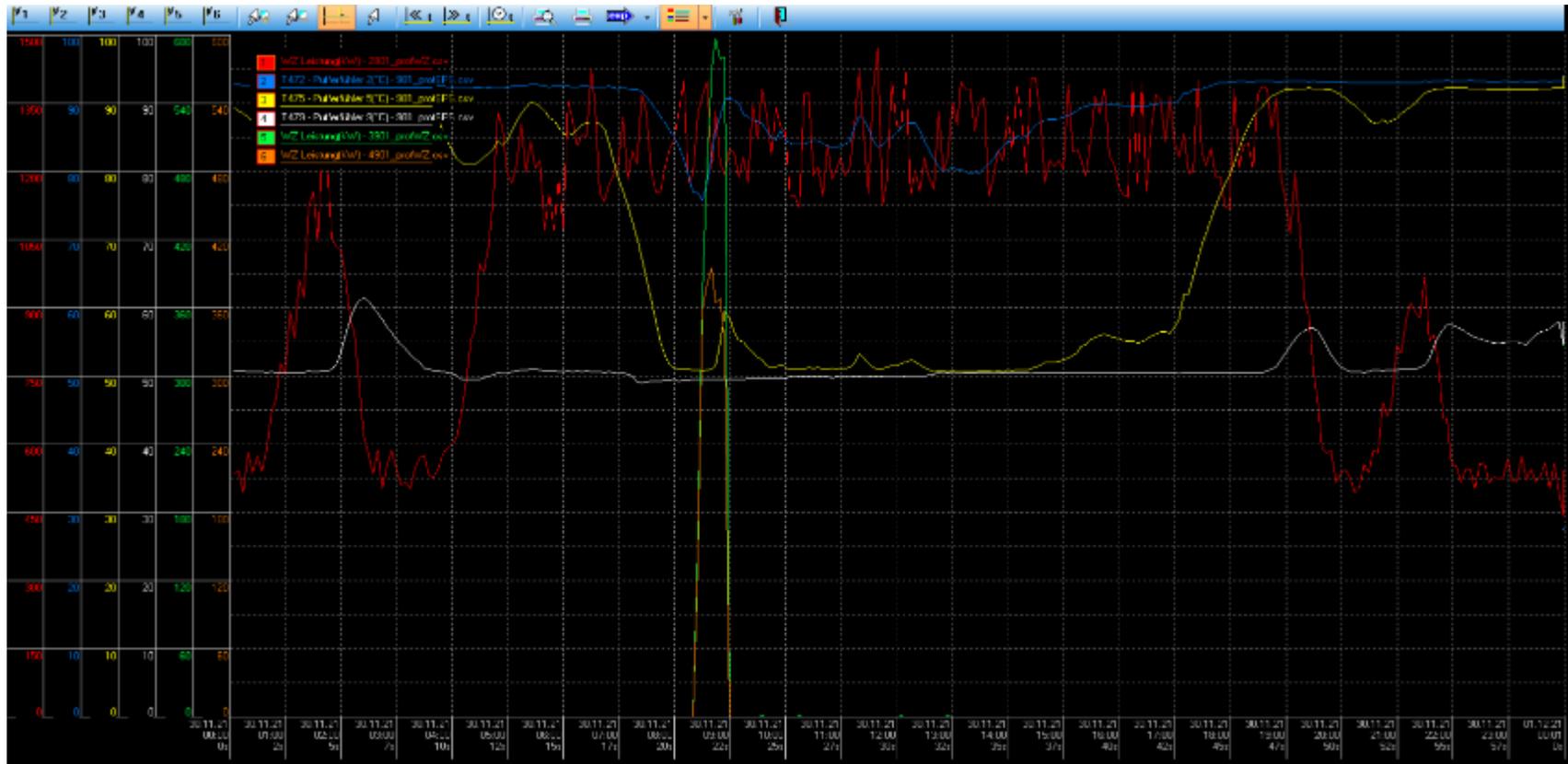
Feiertag **0** 1 = Feiertag

Prognose

Stunde	Prognose Start																							Prognose Ende			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ausstemperatur [°C]	0.4	0	0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.1	0.4	0.8	0.7	2.4	2.6	2.5	2	1.4	0.6	0.9	1.2	1.7	2.5	3.2	3.6			
Wochenende	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Feiertag (=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
FW-Abgabe Prognose [kW]	830	1'007	959	996	1'024	1'065	1'367	1'608	1'525	1'361	1'325	1'349	1'194	1'207	1'153	1'174	1'226	1'170	1'010	925	853	743	601	588			
FW-Abgabe Messung [kW]	680	757	638	680	938	962	1'291	1'662	1'696	1'399	1'307	1'224	1'274	1'354	1'134	1'189	1'244	1'083	901	875	803	570	538	513			



30.11.2021



**Zeitraum**

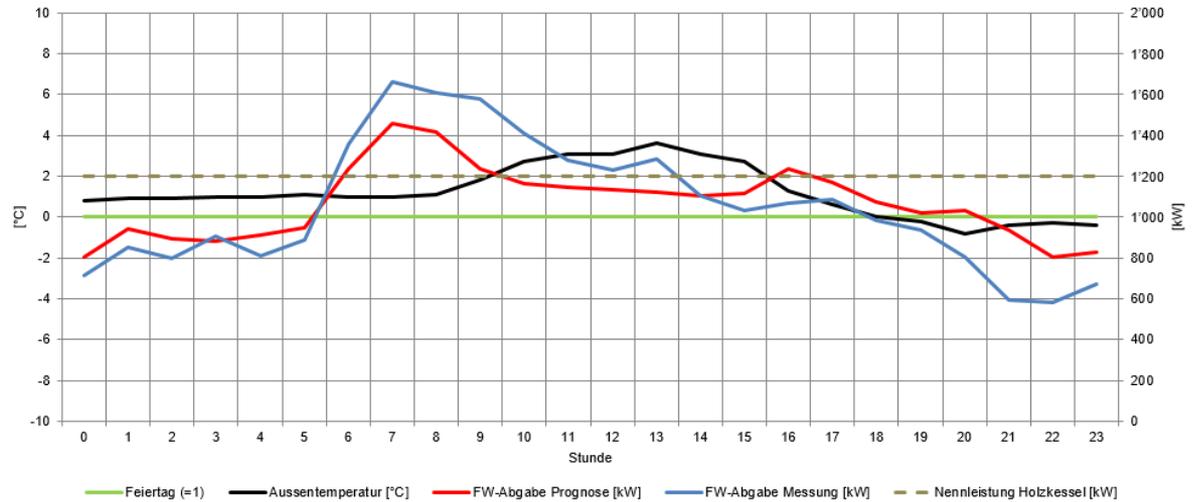
Eingabe Datum: 06.12.2021    Eingabe Uhrzeit: 00:00    Prognose Start: 06.12.2021 00:00    Prognose Ende: 06.12.2021 23:00

Wochentag: 1 (1 = Montag bis 7 = Sonntag)

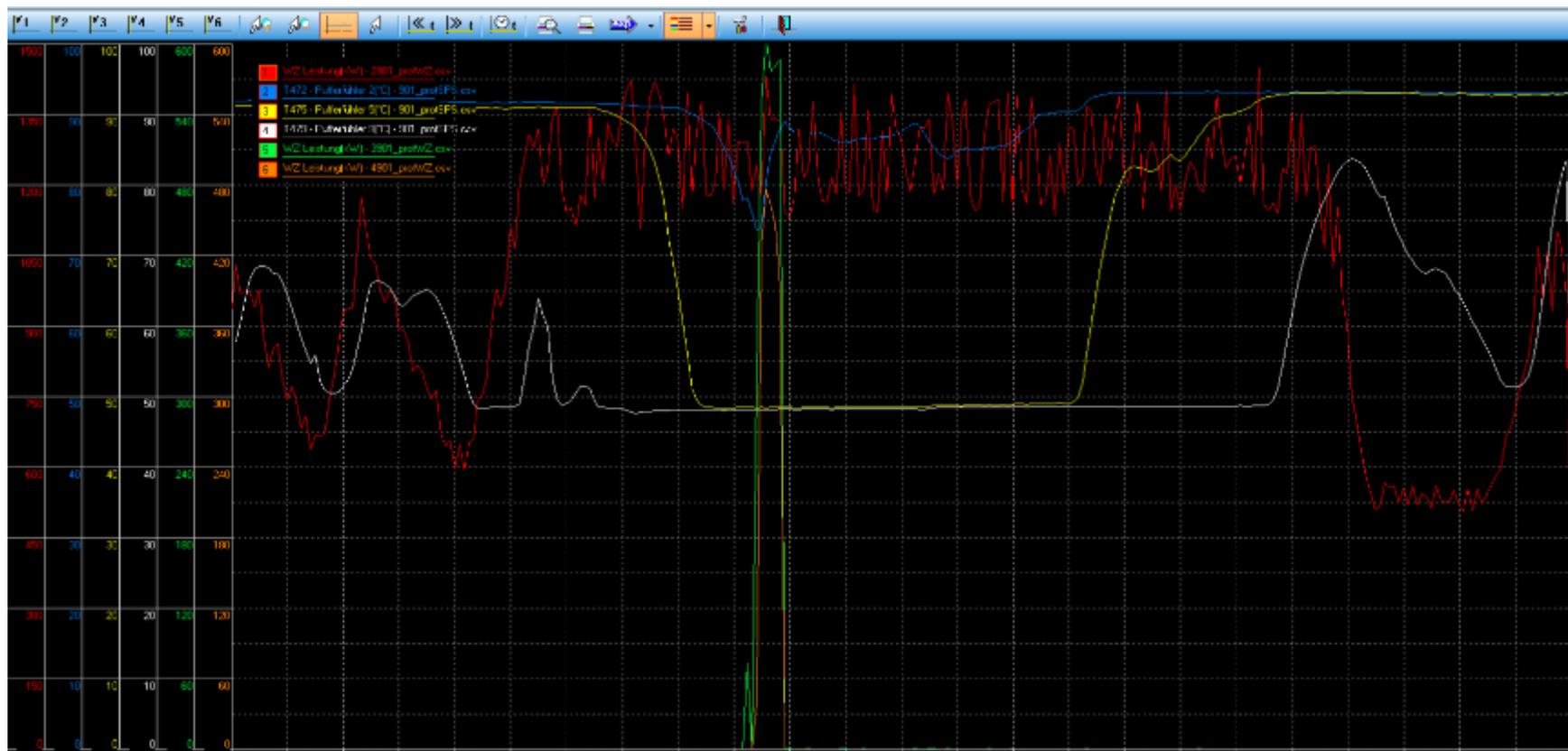
Feiertag: 0 (1 = Feiertag)

**Prognose**

	Prognose Start																						Prognose Ende	
Stunde	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Aussentemperatur [°C]	0.8	0.9	0.9	1	1	1.1	1	1	1.1	1.8	2.7	3.1	3.1	3.6	3.1	2.7	1.3	0.6	0	-0.2	-0.8	-0.4	-0.3	-0.4
Wochenende	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feiertag (=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW-Abgabe Prognose [kW]	804	941	892	884	911	948	1'235	1'457	1'415	1'237	1'162	1'144	1'137	1'125	1'104	1'118	1'234	1'170	1'073	1'023	1'030	934	803	829
FW-Abgabe Messung [kW]	714	851	798	904	810	887	1'358	1'661	1'610	1'580	1'412	1'281	1'230	1'286	1'106	1'035	1'066	1'086	982	935	806	595	582	671



06.12.2021



Zeitraum

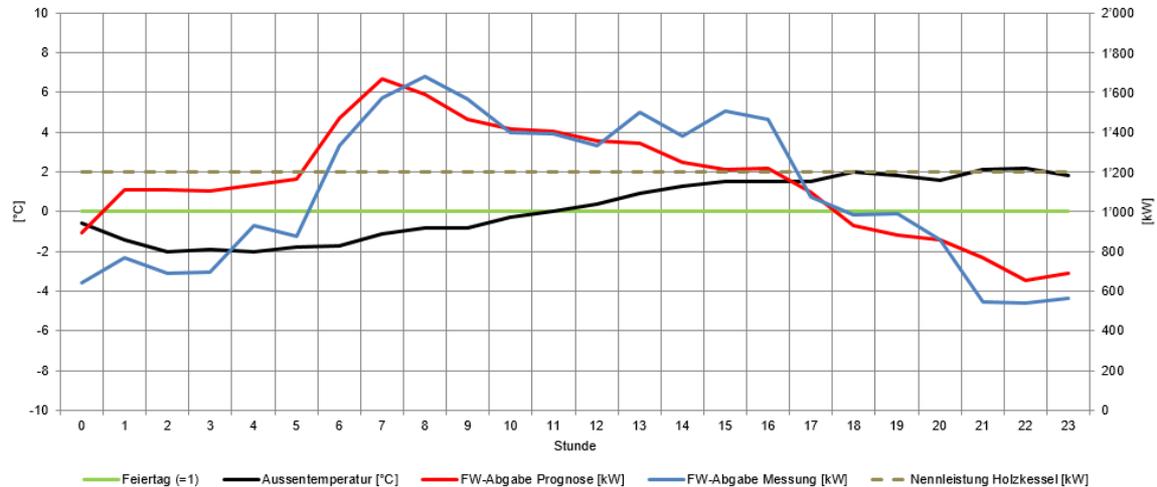
Eingabe Datum: **10.12.2021**    Eingabe Uhrzeit: **00:00**    Prognose Start: **10.12.2021 00:00**    Prognose Ende: **10.12.2021 23:00**

Wochentag: **5**    1 = Montag bis 7 = Sonntag

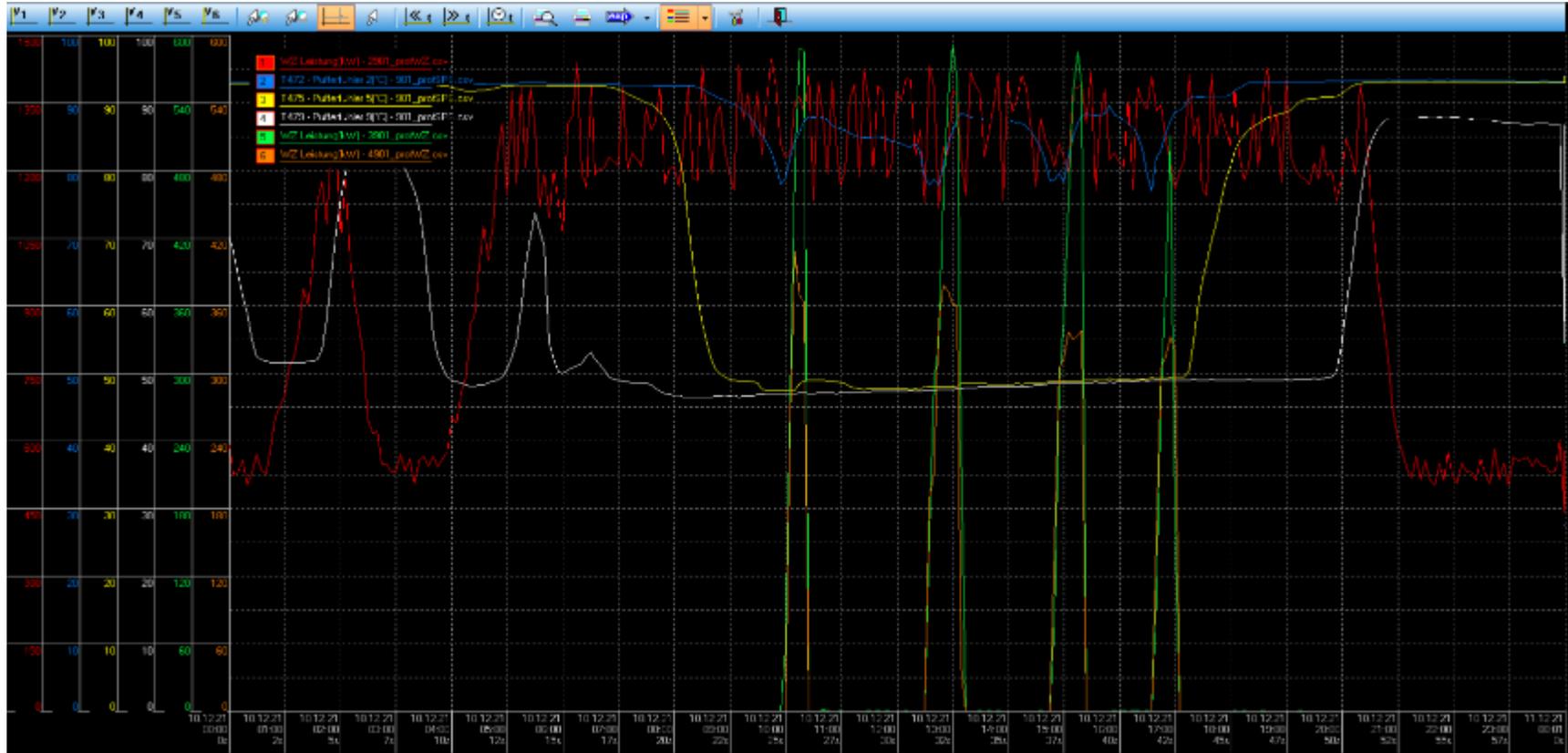
Feiertag: **0**    1 = Feiertag

Prognose

	Prognose Start																							Prognose Ende		
Stunde	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Aussentemperatur [°C]	-0.6	-1.4	-2	-1.9	-2	-1.8	-1.7	-1.1	-0.8	-0.8	-0.3	0	0.4	0.9	1.3	1.5	1.5	1.5	2	1.8	1.6	2.1	2.2	1.8		
Wochenende	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Feiertag (=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
FW-Abgabe Prognose [kW]	897	1'111	1'113	1'103	1'136	1'162	1'469	1'667	1'588	1'465	1'416	1'407	1'355	1'343	1'250	1'214	1'218	1'101	933	884	860	768	654	689		
FW-Abgabe Messung [kW]	645	770	690	697	932	879	1'333	1'570	1'678	1'565	1'400	1'394	1'335	1'498	1'383	1'507	1'466	1'072	982	989	856	548	538	563		



10.12.2021



**Zeitraum**

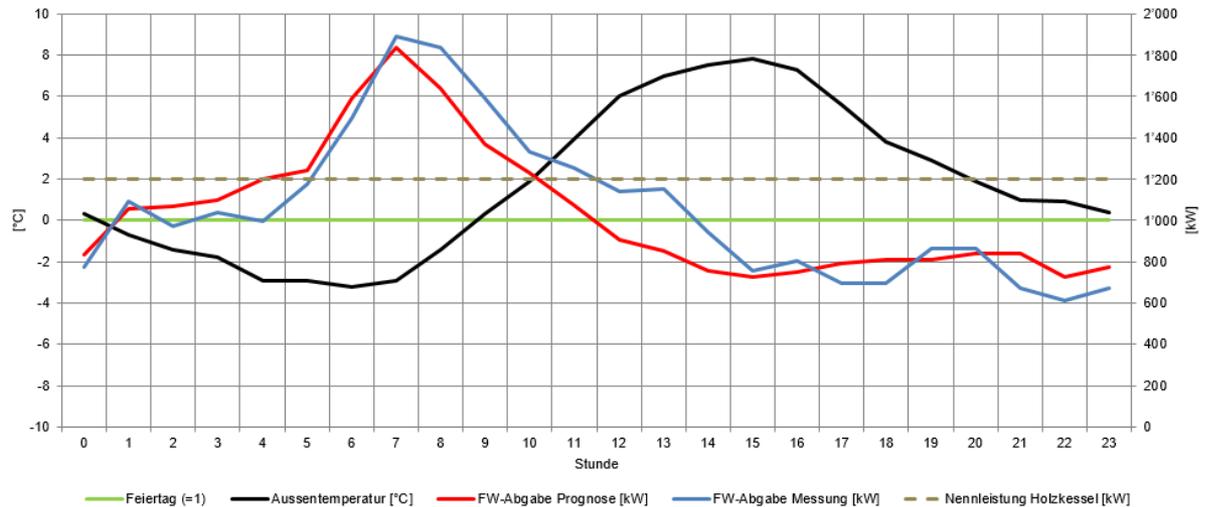
Eingabe Datum: 28.02.2022    Eingabe Uhrzeit: 00:00    Prognose Start: 28.02.2022 00:00    Prognose Ende: 28.02.2022 23:00

Wochentag: 1 (1 = Montag bis 7 = Sonntag)

Feiertag: 0 (1 = Feiertag)

**Prognose**

Stunde	Prognose Start																						Prognose Ende	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ausstemperatur [°C]	0.3	-0.7	-1.4	-1.8	-2.9	-2.9	-3.2	-2.9	-1.4	0.3	1.9	3.9	6	7	7.5	7.8	7.3	5.6	3.8	2.9	1.9	1	0.9	0.4
Wochenende	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feiertag (=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW-Abgabe Prognose [kW]	836	1'059	1'067	1'095	1'203	1'243	1'590	1'834	1'639	1'370	1'232	1'074	904	849	756	726	748	793	810	810	839	839	729	776
FW-Abgabe Messung [kW]	774	1'092	975	1'036	994	1'176	1'494	1'891	1'834	1'591	1'333	1'252	1'138	1'152	944	754	804	694	696	862	862	672	615	670



28.02.2022

