

Energiebedarfs-Prognosen: Ingenieurmässig oder mit KI?

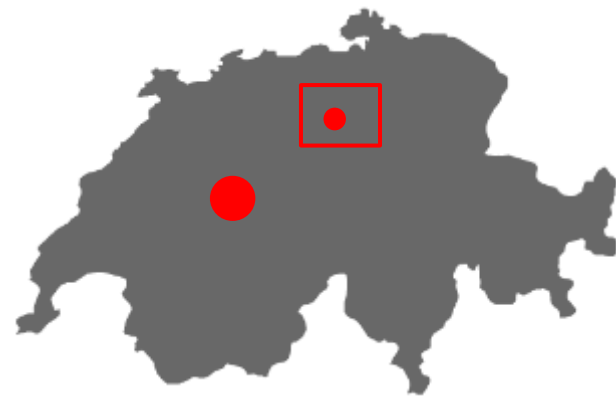
Beispiel Fernwärme

Toni Wietlisbach, AEW Energie AG

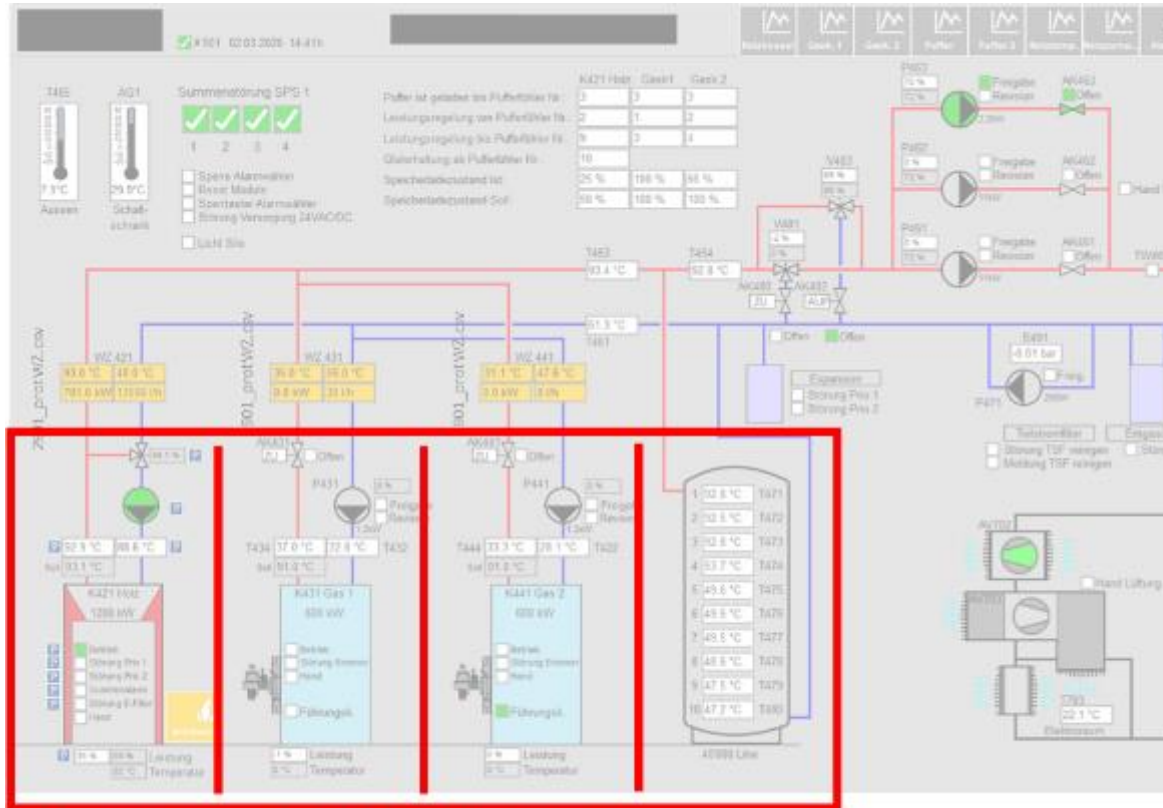
Martin Horeni, solutions-ahead Schweiz GmbH

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





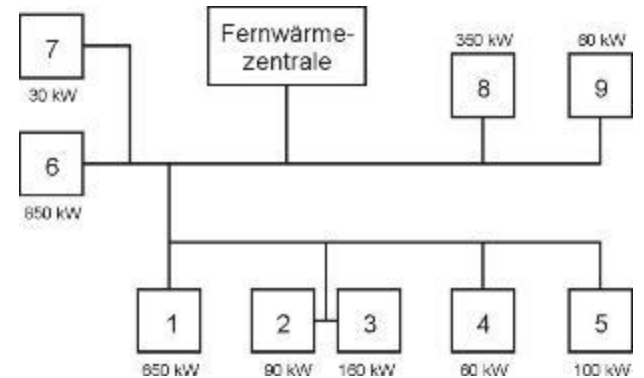
Fernwärmezentrale und -verbraucher 1-9



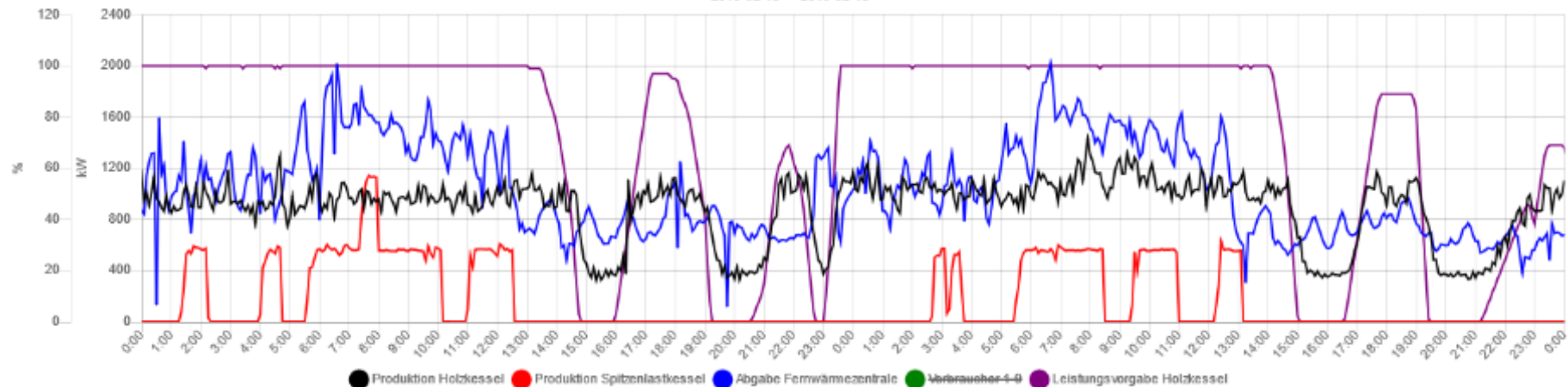
Holzessel

2x Gas-Spitzenlastkessel

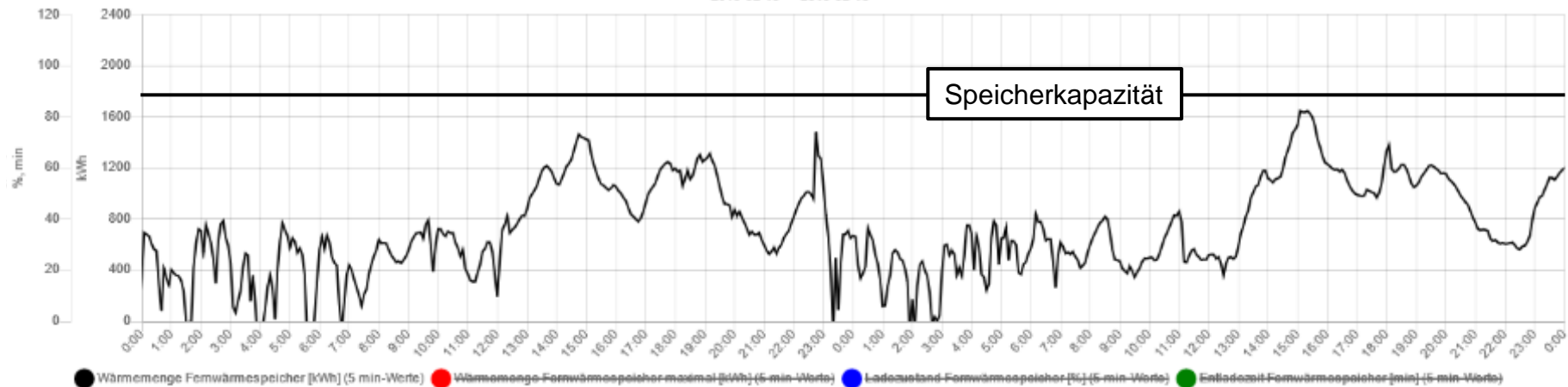
Speicher



2019-02-13 - 2019-02-15



2019-02-13 - 2019-02-15



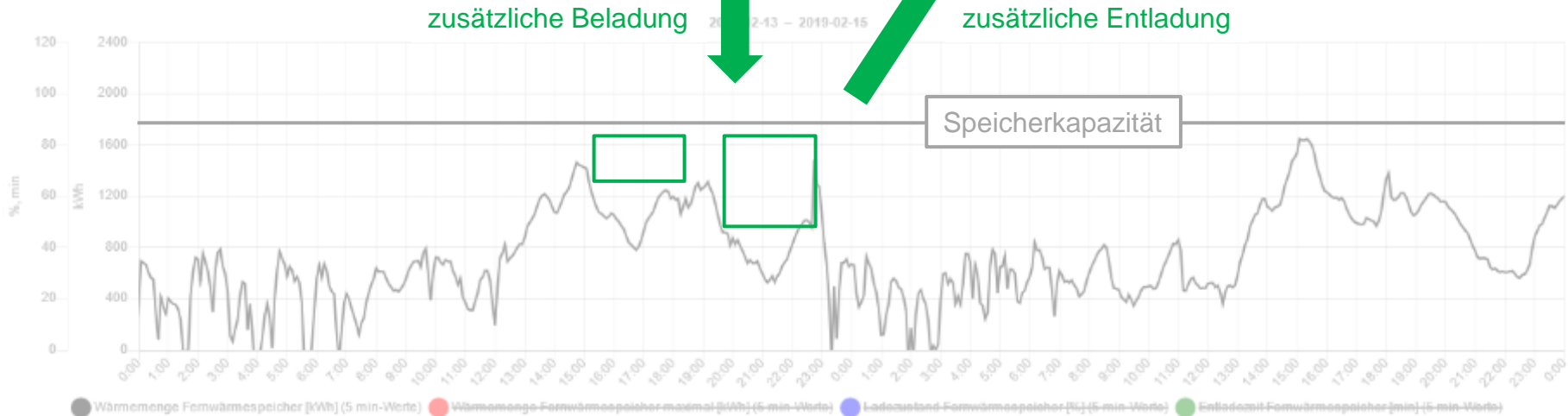
2019-02-13 - 2019-02-15



zusätzliche Beladung

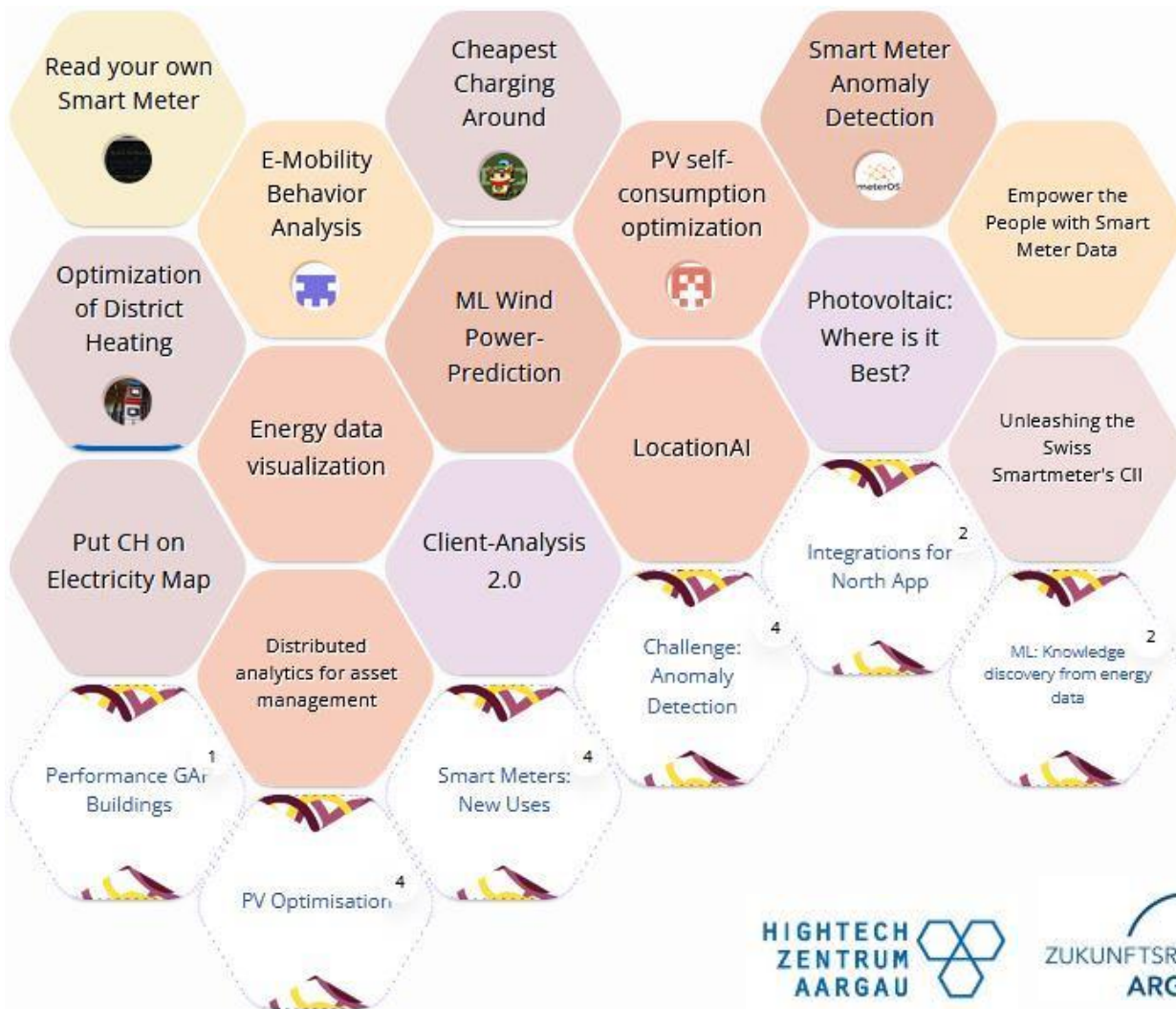


zusätzliche Entladung



Speicherkapazität

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

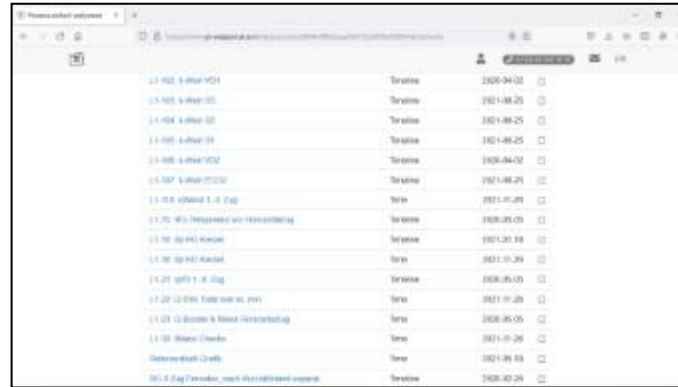


Pi verbindet komplexe Prozesse mit leistungsstarken Datenanalysen. Engineering ohne Kompromisse

Login

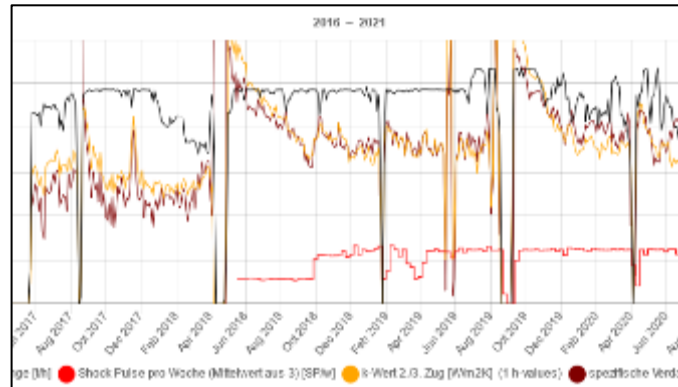
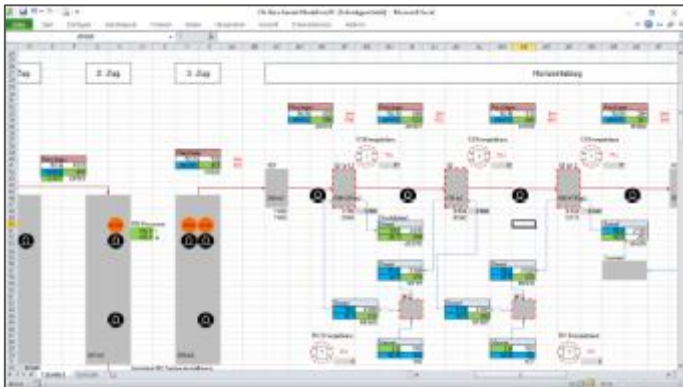
Mehr erfahren

Pi als Betriebsdaten-Manager



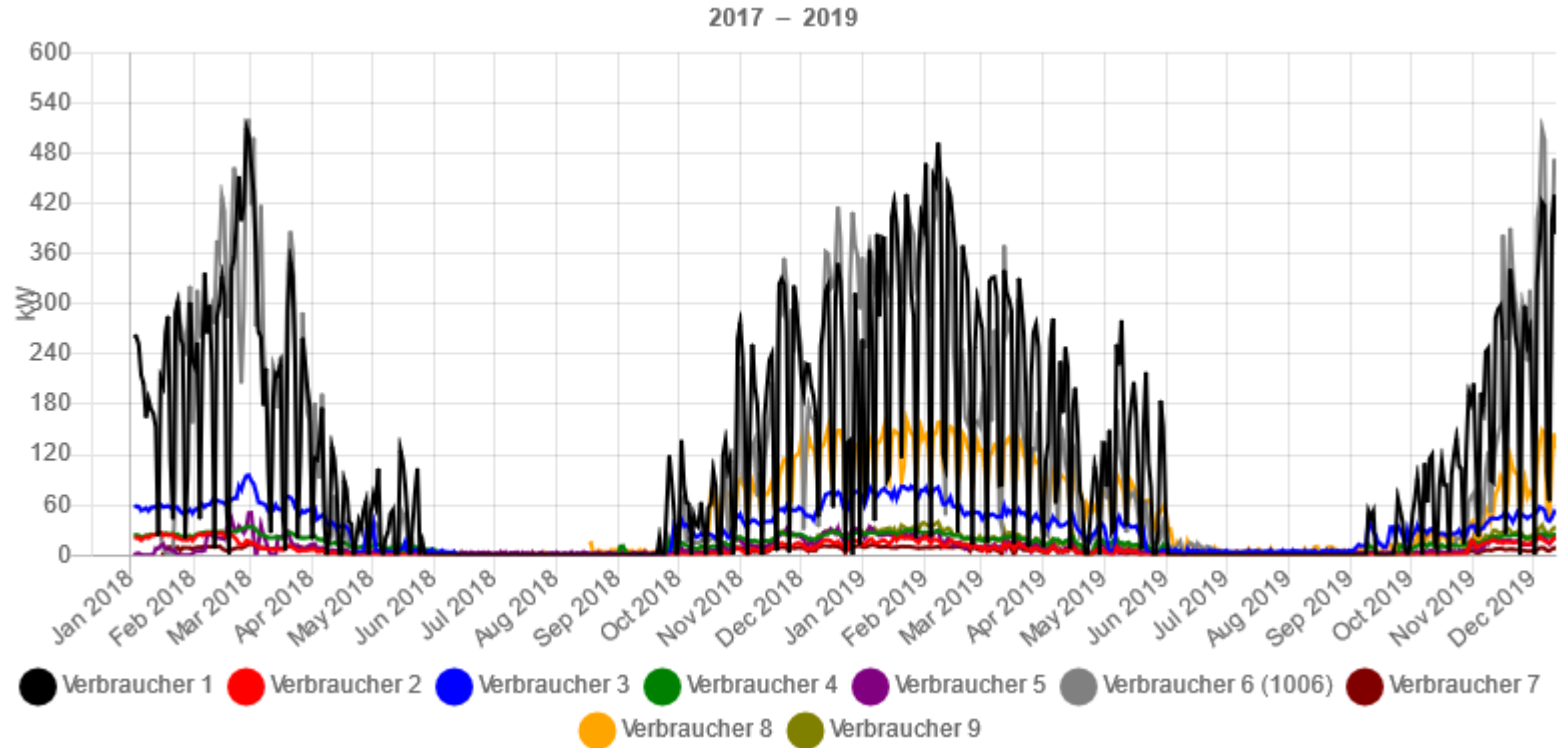
Name	Status	Datum
1.1.102 1-Wahl-V01	Termin	2020-04-02
1.1.102 1-Wahl-02	Termin	2021-08-25
1.1.104 1-Wahl-02	Termin	2021-08-25
1.1.105 1-Wahl-01	Termin	2021-08-25
1.1.106 1-Wahl-002	Termin	2020-04-02
1.1.107 1-Wahl-0010	Termin	2021-08-25
1.1.118 1-Wahl 1 - 4 (Zug)	Termin	2021-01-29
1.1.20 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2020-05-05
1.1.30 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.31 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.32 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.33 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2020-05-05
1.1.34 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.35 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.36 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.37 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.38 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.39 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.40 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.41 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.42 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.43 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.44 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.45 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.46 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.47 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.48 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.49 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.50 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.51 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.52 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.53 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.54 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.55 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.56 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.57 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.58 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.59 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.60 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.61 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.62 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.63 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.64 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.65 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.66 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.67 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.68 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.69 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.70 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.71 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.72 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.73 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.74 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.75 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.76 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.77 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.78 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.79 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.80 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.81 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.82 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.83 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.84 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.85 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.86 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.87 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.88 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.89 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.90 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.91 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.92 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.93 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.94 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.95 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.96 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.97 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.98 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.99 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29
1.1.100 1-Wahl (mit Handverstellung)	Termin	2021-01-29

Beispiel
Explosion Power GmbH
(Kesselreinigung)

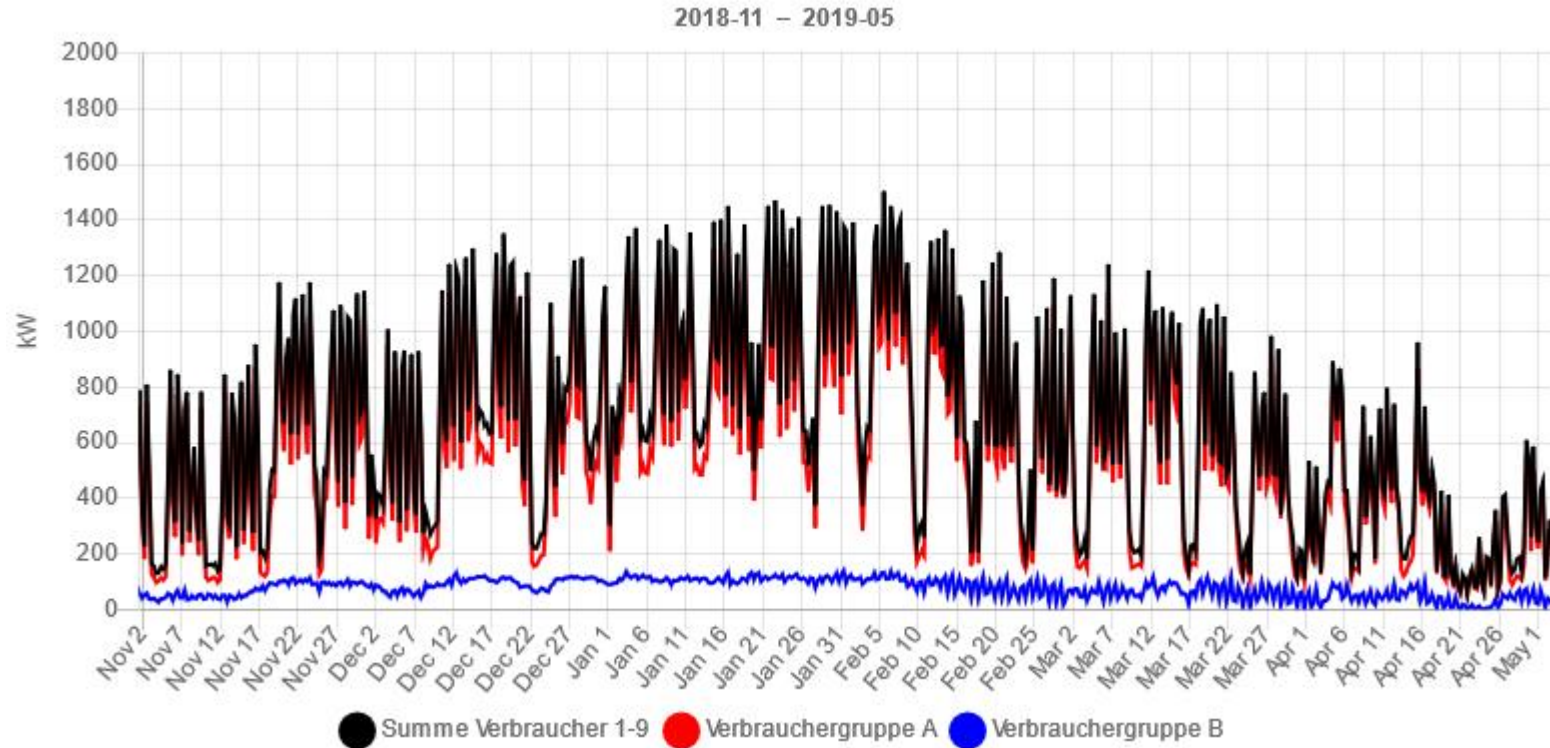


Berliner Abfallwirtschafts- und
Energiekonferenz 2022: 4
Jahre Betriebserfahrungen mit
Shock Pulse Generatoren in
der KVA Bern Forsthaus

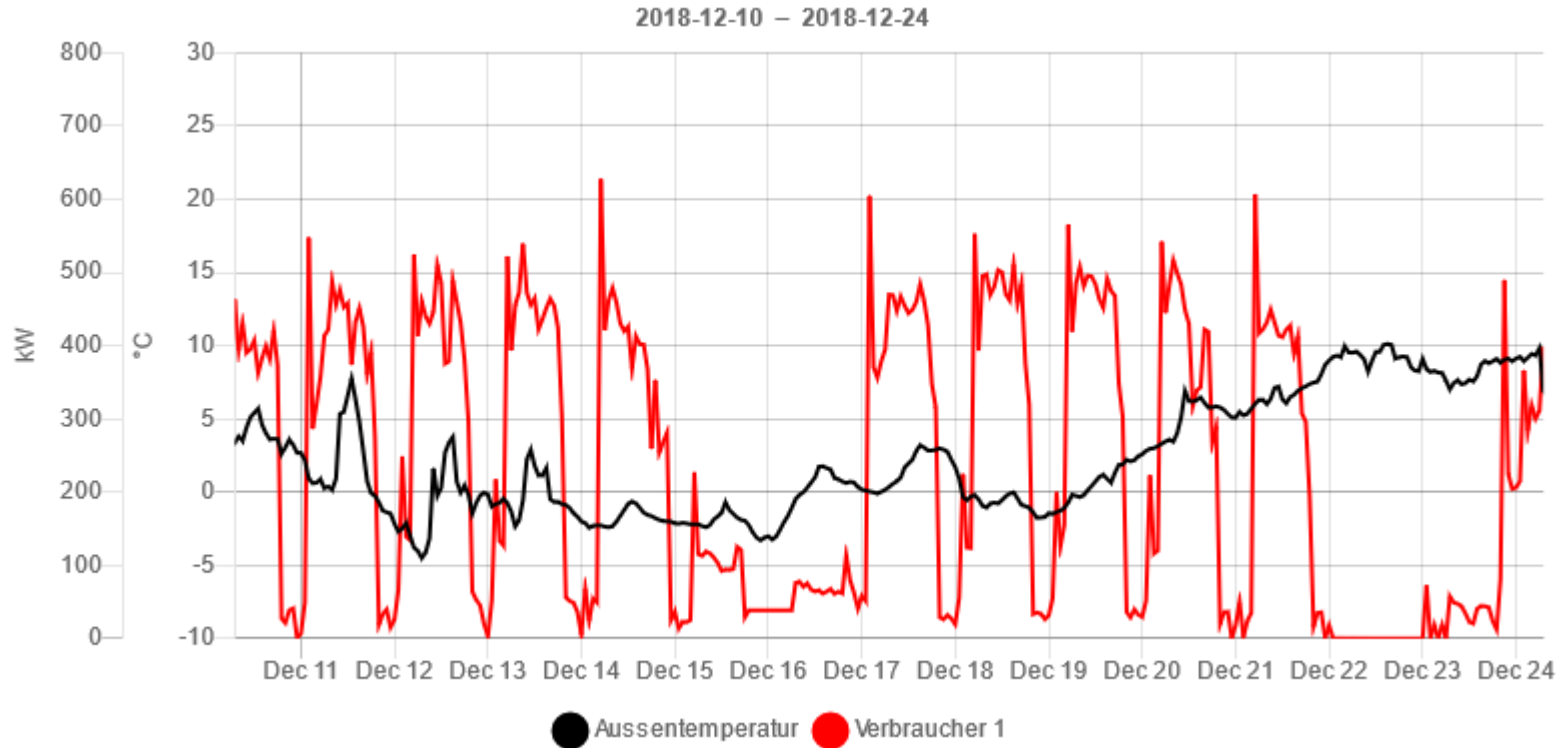
Fernwärmeabgabe nach Verbrauchern



Fernwärmeabgabe nach Verbrauchergruppen

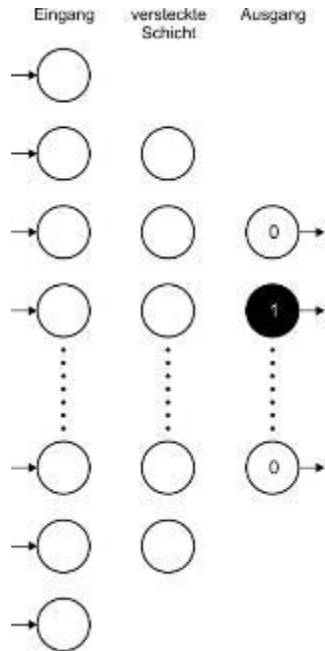


Wärmebedarf vs. Aussentemperatur

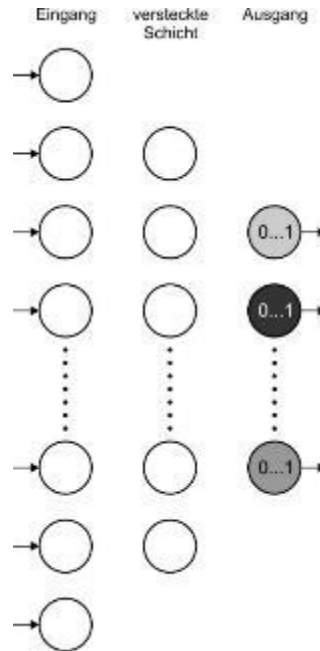


1. Aufgabenstellung
2. Vorgehensweise
- 3. Prognosemodell**
4. Ausblick

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

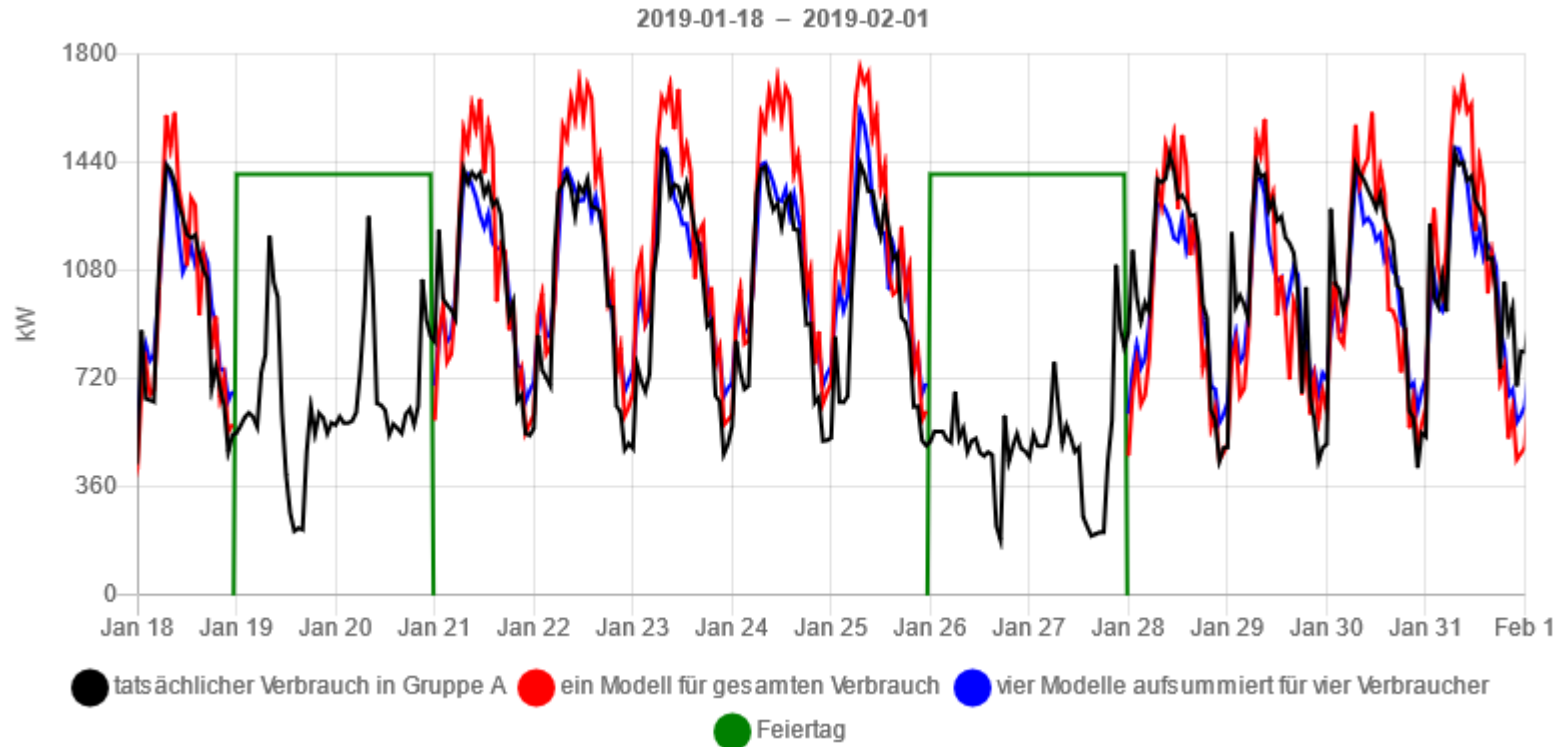
Stunde 0 (1 h-Werte)

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

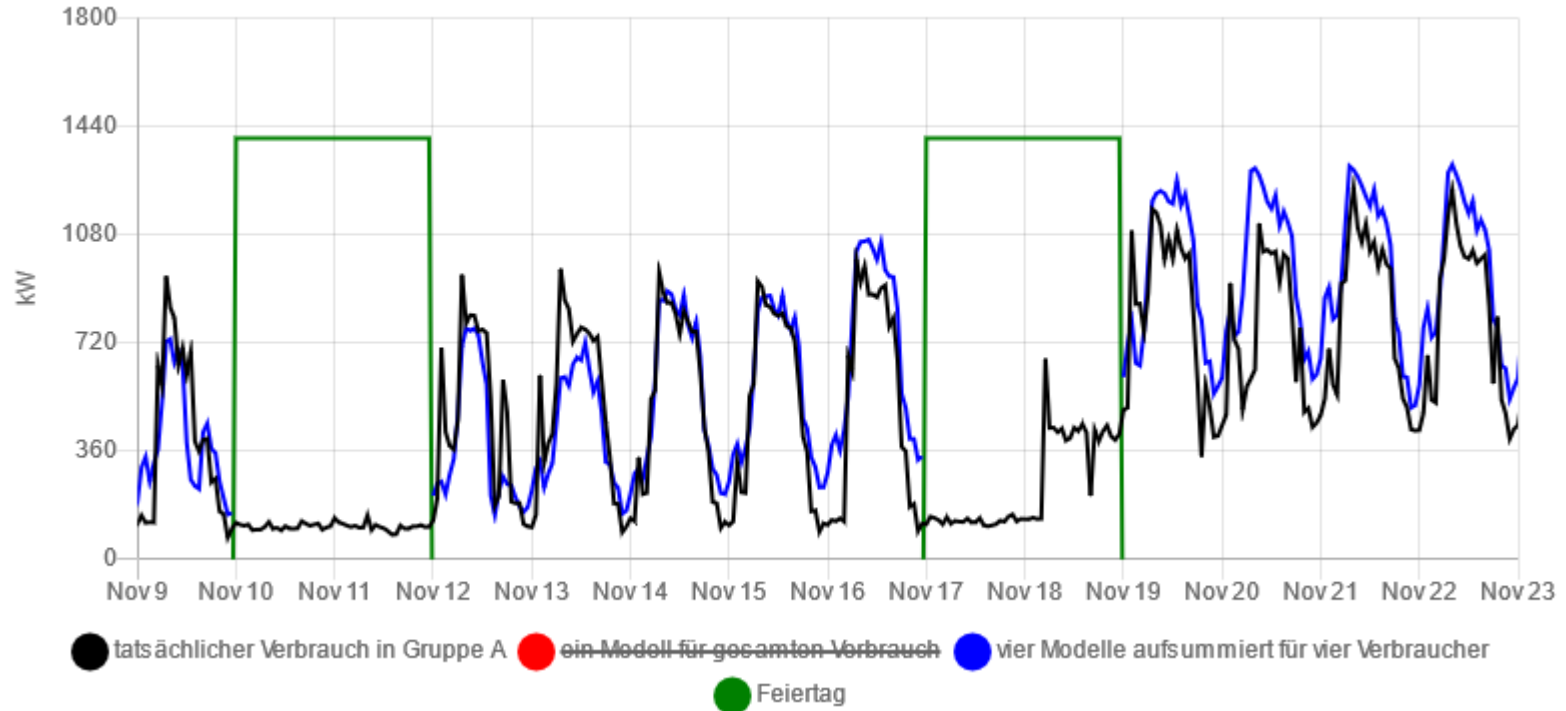
▶ Film ab

1 Model vs. 4 Modelle



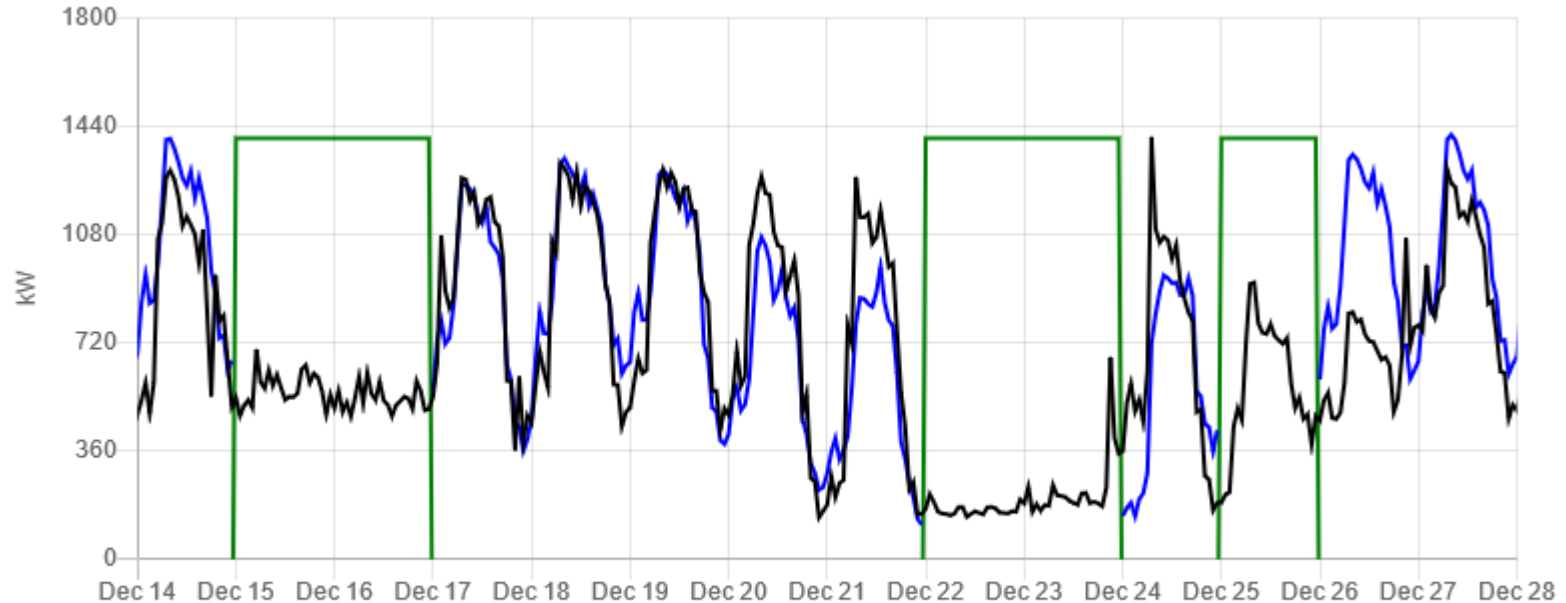
... im November

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

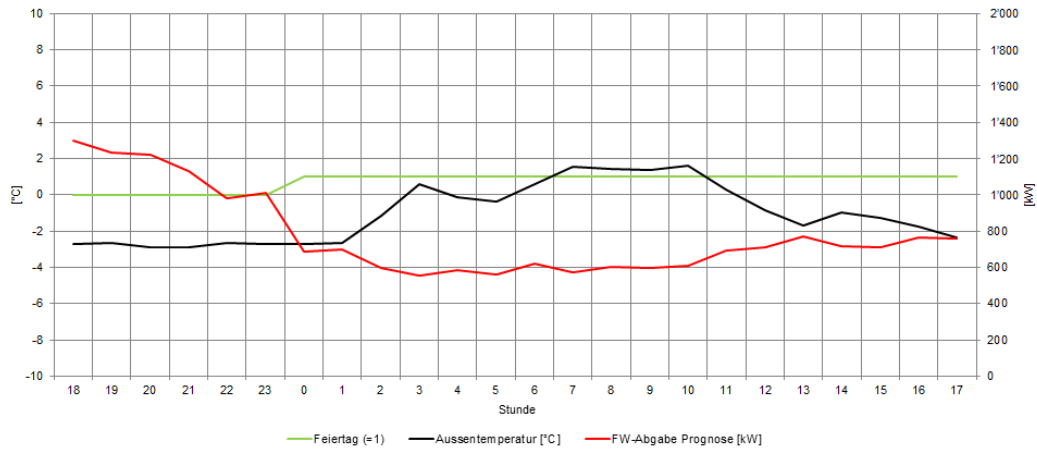
Eingabe Datum: 08.02.2019 Eingabe Uhrzeit: 18:23 Prognose Start: 08.02.2019 18:00 Prognose Ende: 09.02.2019 17:00

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

Feiertag: 0 (1 = Feiertag)

Prognose

Stunde	Prognose Start																	Prognose Ende						
	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

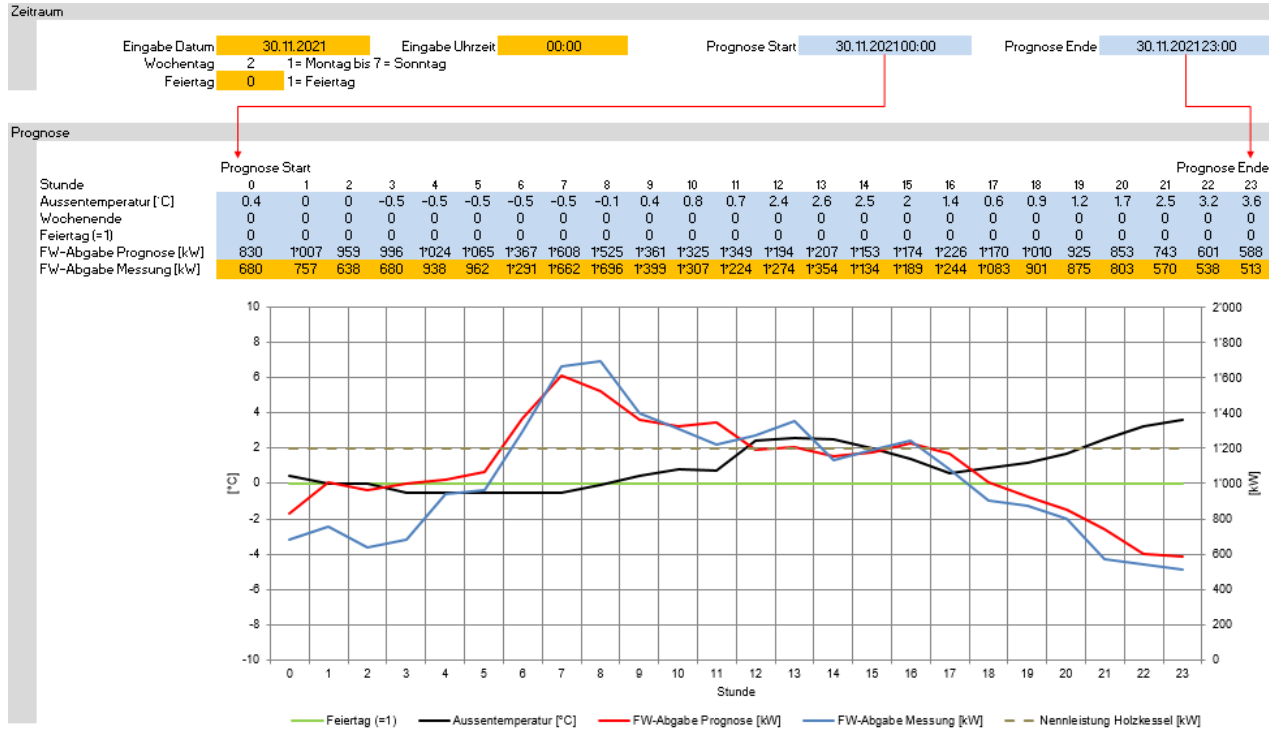


Prognose Ausstemperatur

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

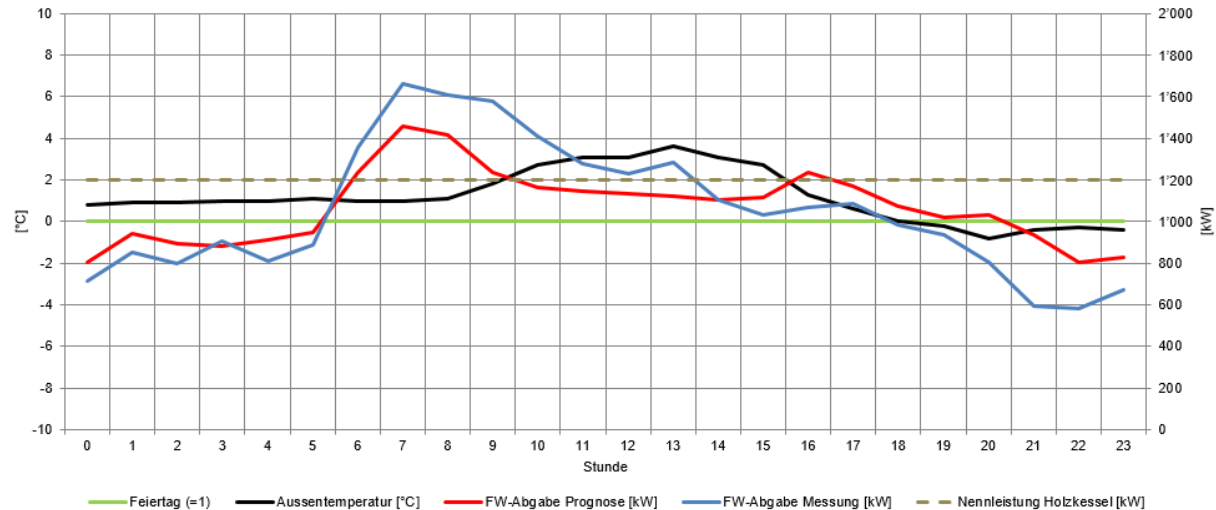
Eingabe Datum **06.12.2021** Eingabe Uhrzeit **00:00** Prognose Start **06.12.2021 00:00** Prognose Ende **06.12.2021 23:00**

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
Ausentemperatur [°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



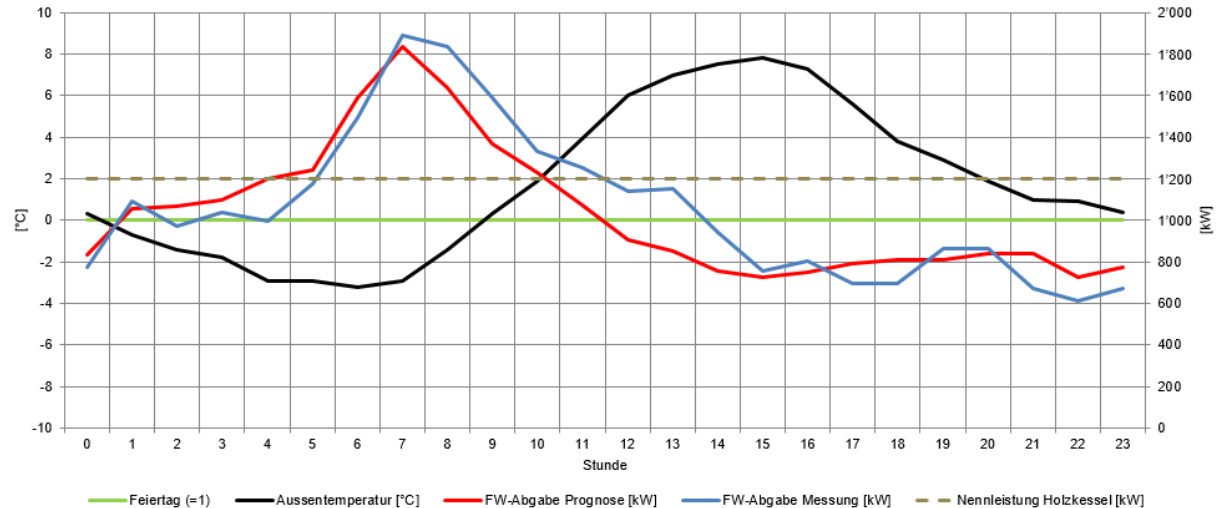
Validierung (28.02.22)

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

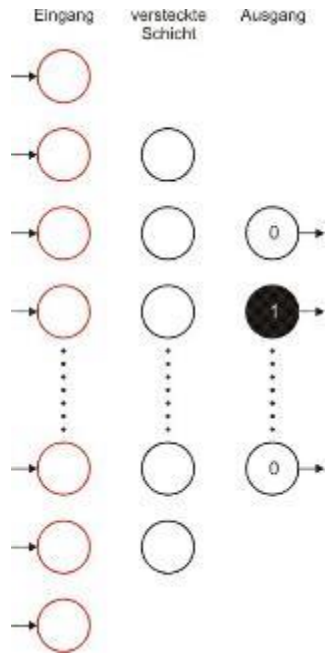
Toni Wietlisbach, AEW Energie AG

Martin Horeni, solutions-ahead Schweiz GmbH

Backup-Folien

Neuronale Netze

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

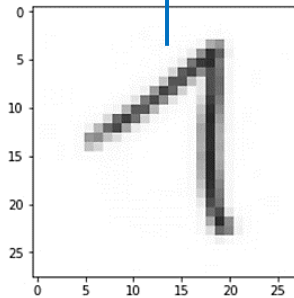


10 Ausgänge

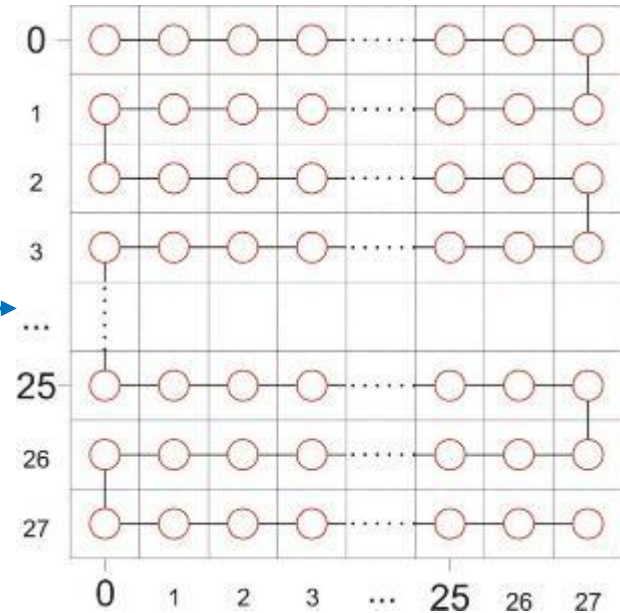
"0"

"1"

"9"

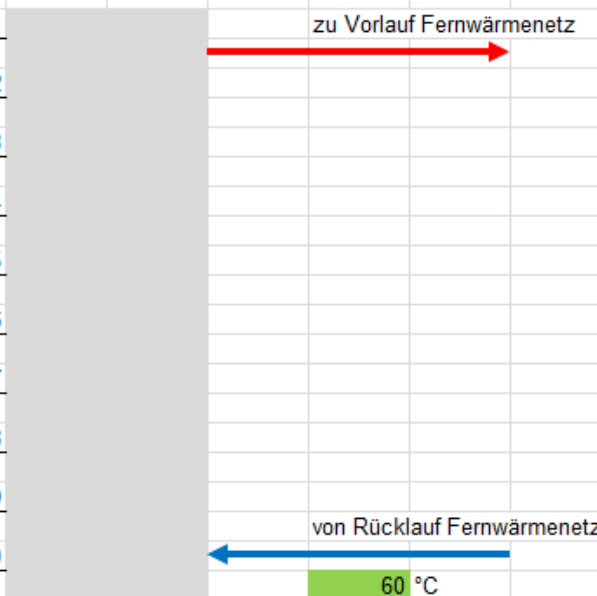


784 Eingänge

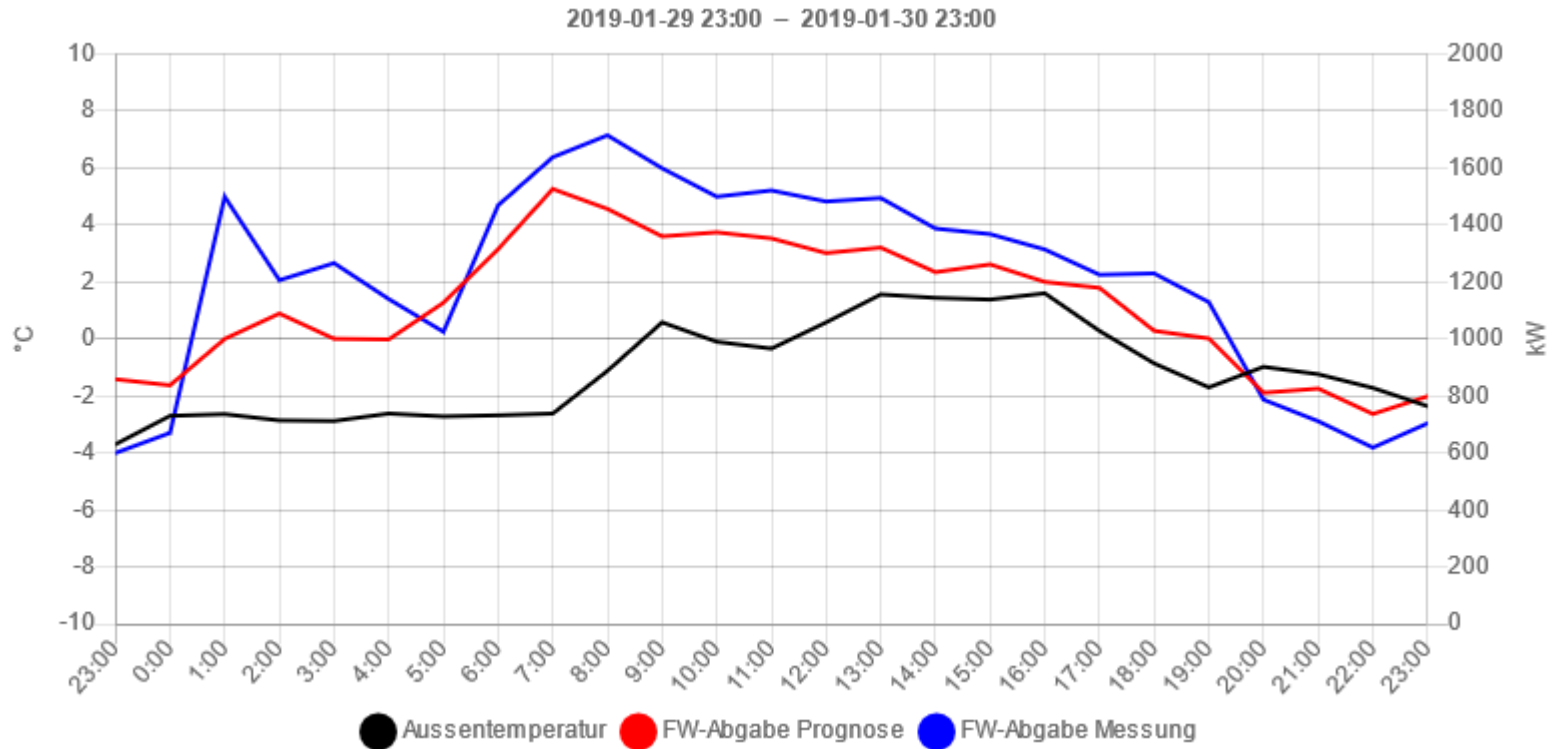


Modell Heisswasserspeicher

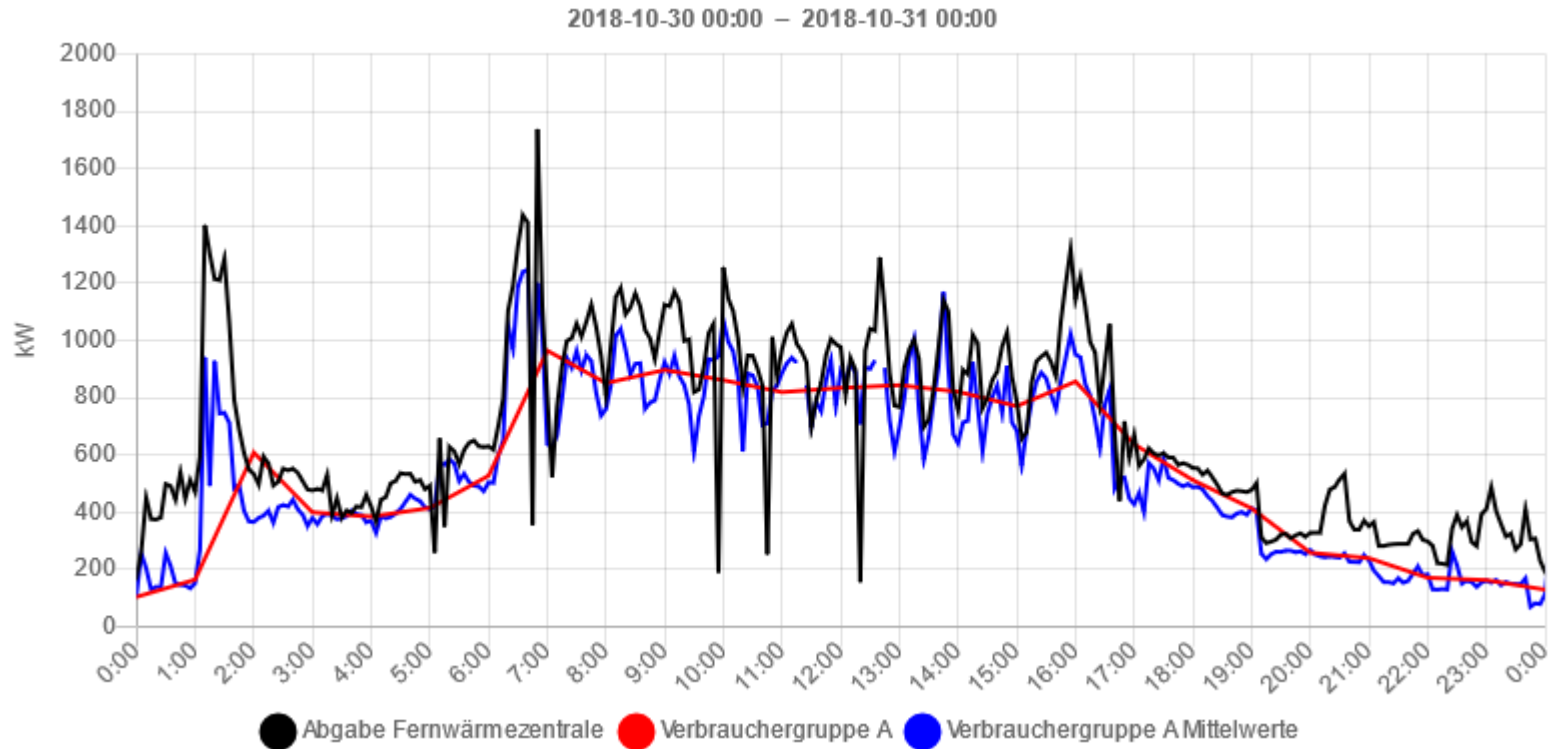
21.01.2019 14:00:00							
T °C	dT K	Q MJ		Pufferfühler			
93	33	610		1			
93	32	603		2			
92	31	586		3			
92	31	582		4			
90	30	556		5			
84	24	450		6			
62	2	39		7			
62	2	28		8			
62	2	28		9			
62	1	24		10			
		verfügbare Wärmemenge	974 kWh				
		maximale mögliche Wärmemenge	1'526 kWh				
		Speicherfüllgrad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



Prototyp & Validierung



Mittelwertbildung



Zeitraum

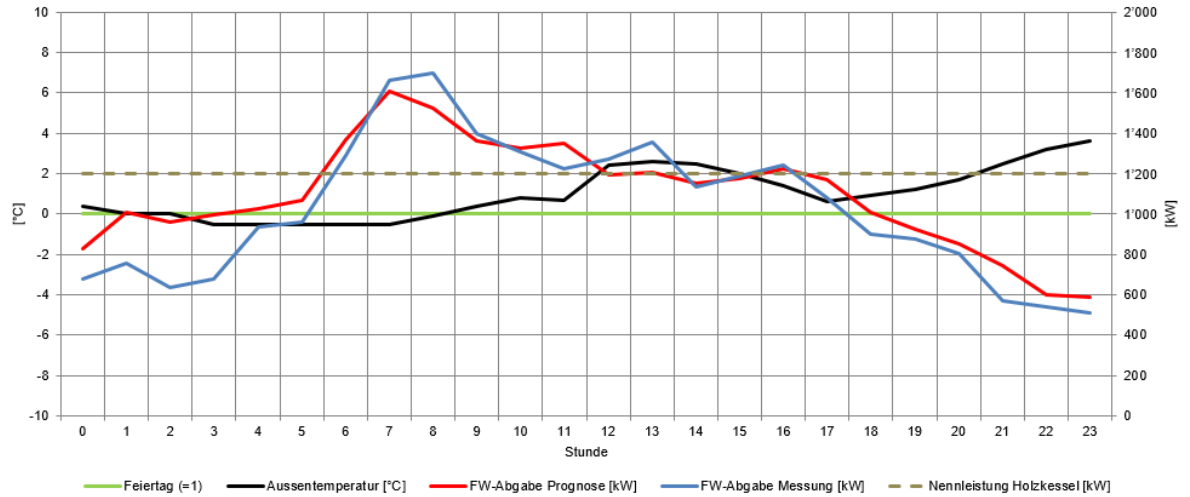
Eingabe Datum **30.11.2021** Eingabe Uhrzeit **00:00** Prognose Start **30.11.2021 00:00** Prognose Ende **30.11.2021 23:00**

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

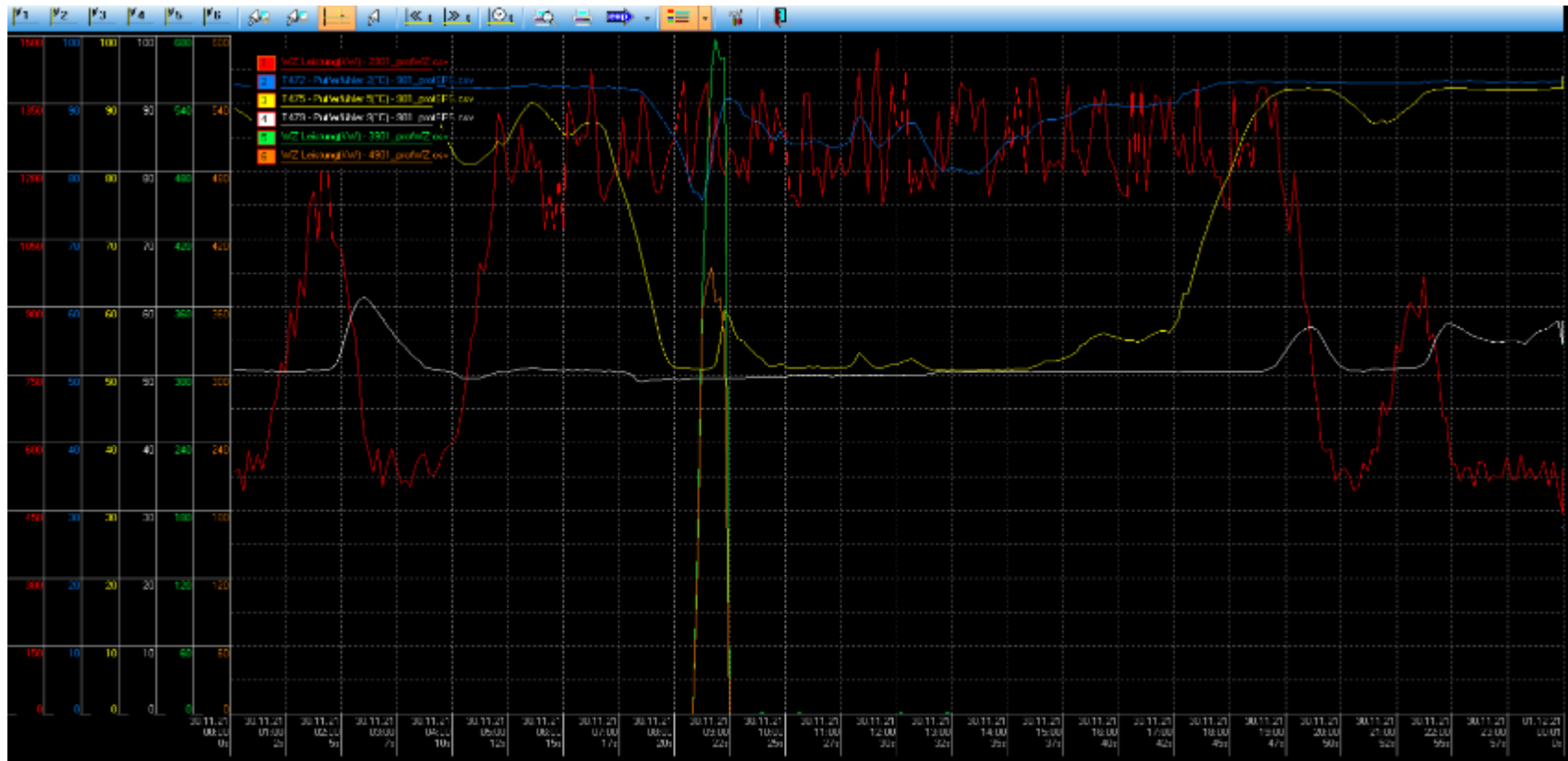
Feiertag **0** 1 = Feiertag

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

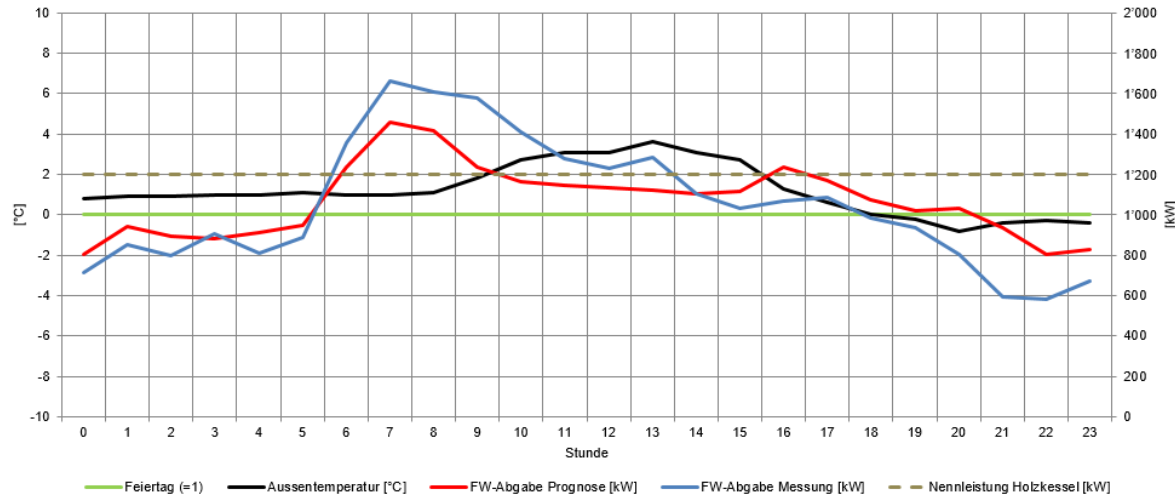
Eingabe Datum: 06.12.2021 Eingabe Uhrzeit: 00:00 Prognose Start: 06.12.2021 00:00 Prognose Ende: 06.12.2021 23:00

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

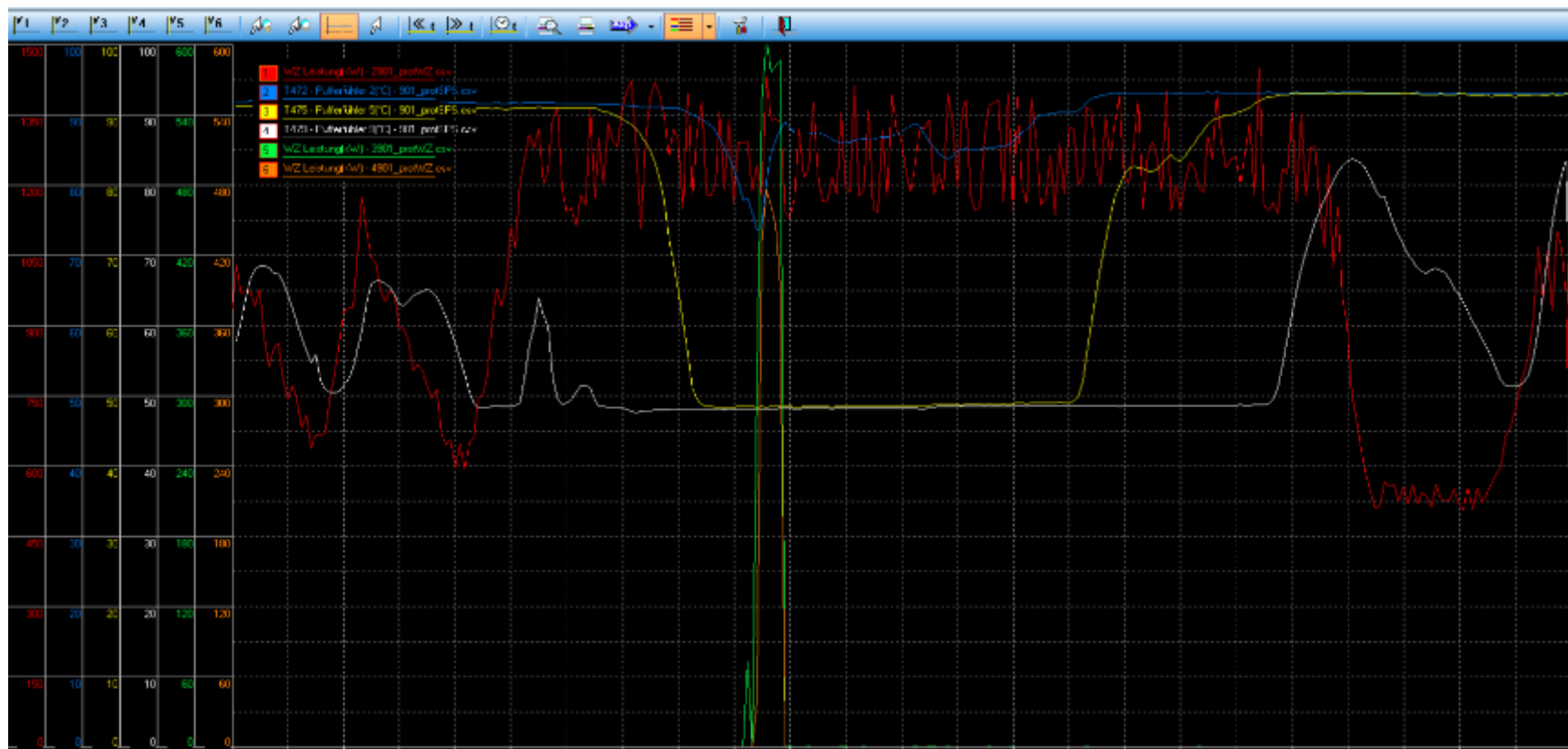
Feiertag: 0 (1 = Feiertag)

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

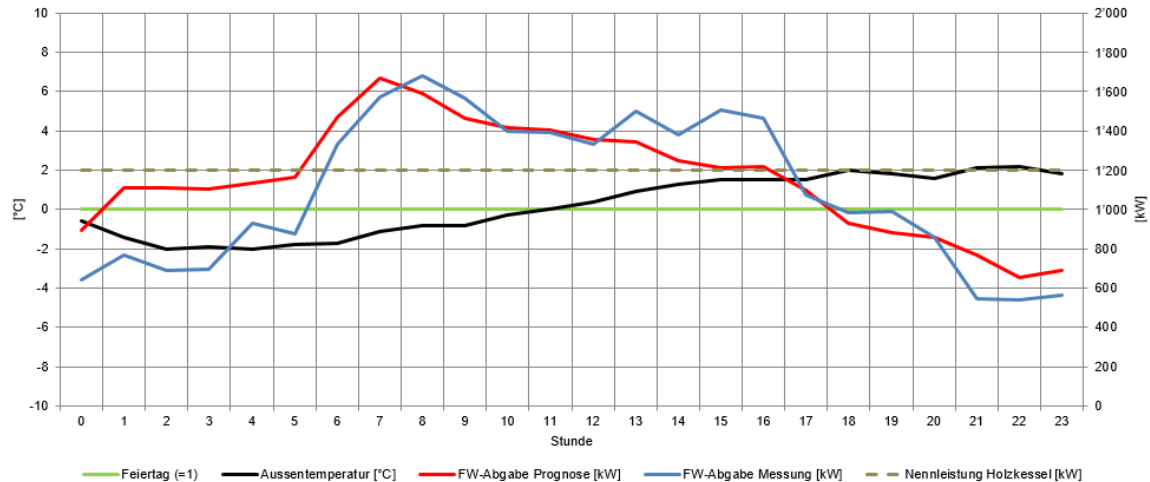
Eingabe Datum: **10.12.2021** Eingabe Uhrzeit: **00:00** Prognose Start: **10.12.2021 00:00** Prognose Ende: **10.12.2021 23:00**

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

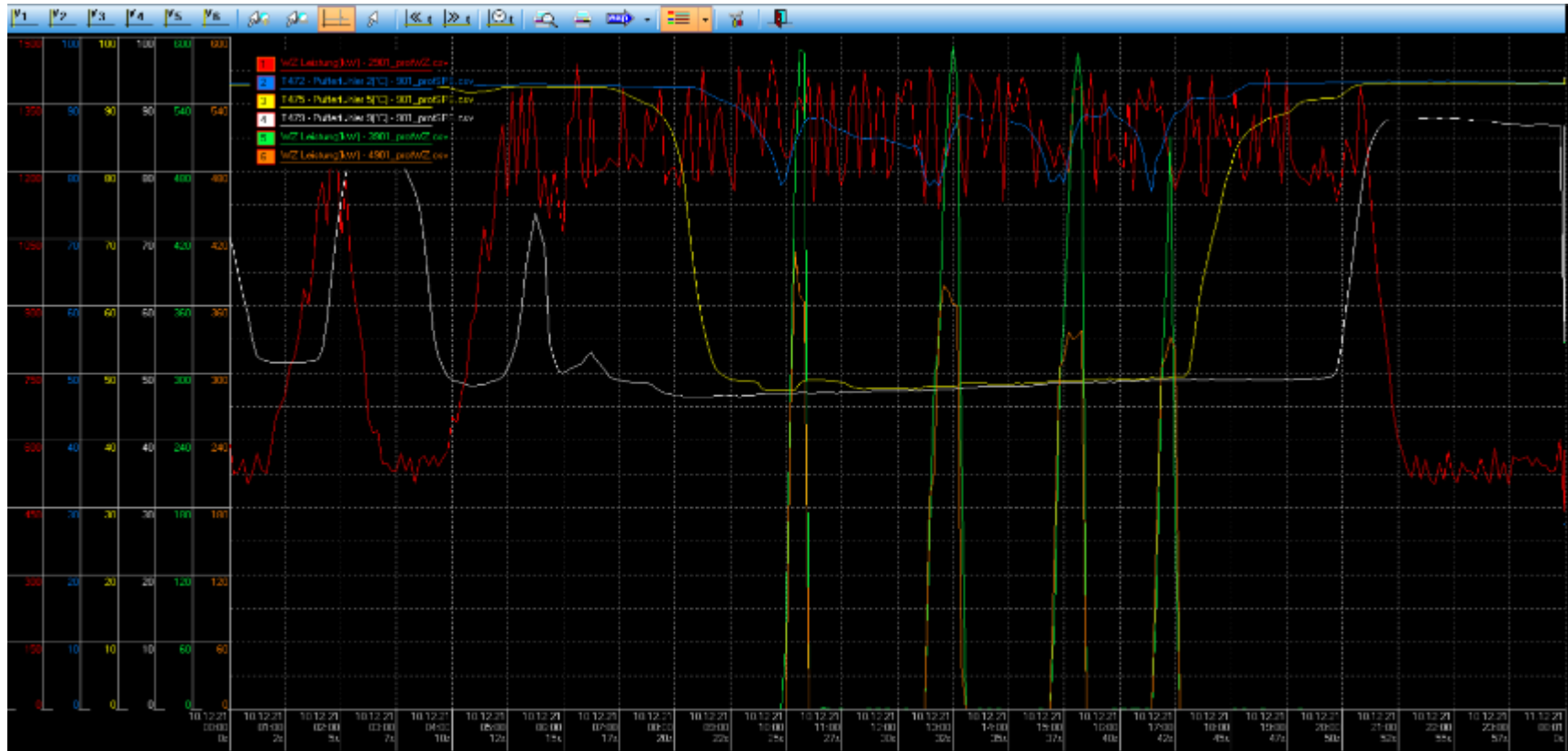
Feiertag: **0** 1 = Feiertag

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	24	25
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

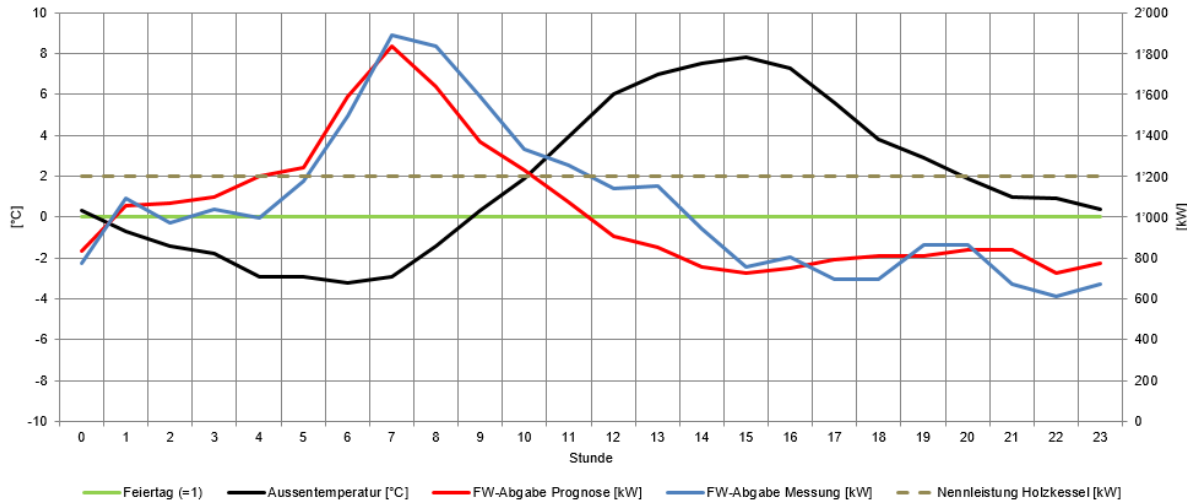
Eingabe Datum: 28.02.2022 Eingabe Uhrzeit: 00:00 Prognose Start: 28.02.2022 00:00 Prognose Ende: 28.02.2022 23:00

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

