




# Wärmepumpe & Photovoltaik

Aktuelle Möglichkeiten zur Kopplung / 28.06.2022

Stadt der Zukunft ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.



 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

# iDM Wärmepumpen & PV – iDM Produktportfolio

## Erdreich/Grundwasser-Wasser Wärmepumpen

**TERRA SW Complete**  
8 / 10 / 13 / 17



**TERRA SWM 3-13 / 6-17**



**TERRA SW Twin**  
20 / 26 / 35 / 42



**iPump T 2-8 / 3-13**



**TERRA SW Max**  
55 / 70 / 85 / 110 / 140 / 170 / 220 / 280



# iDM Wärmepumpen & PV – iDM Produktportfolio

## Luft-Wasser Wärmepumpen

### Monoblock Außen

**AERO ALM**  
2-8 / 4-12 / 6-15 / 10-24



**iPump ALM**  
2-8 / 4-12



**AL Twin / Max**  
32 / 50



### Monoblock Innen

**AERO ILM**  
4-13



**AERO SLM**  
3-11 / 6-17

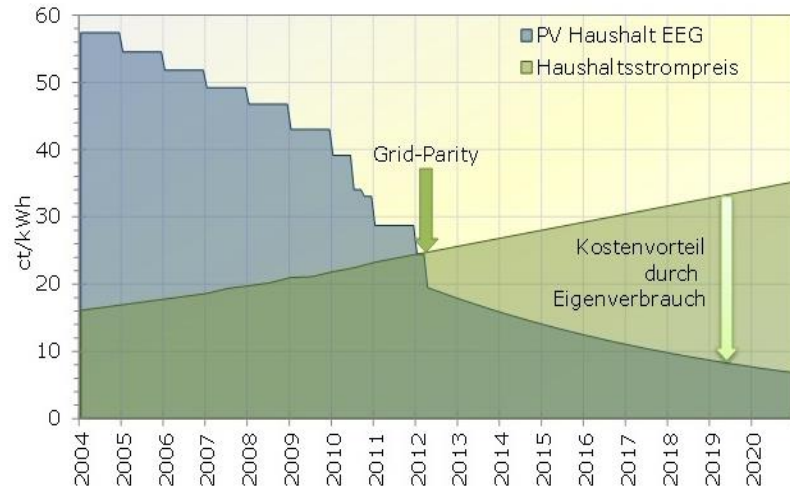


### Split Geräte

**iPump A**  
2-7 / 3-11



# iDM Wärmepumpen & PV – Hintergründe



Grafik 1: Vergleich der Kostenentwicklung der EEG-Vergütung für Photovoltaiksysteme mit einer installierten Leistung von weniger als 10 kW mit den Haushaltsstrompreisen in Deutschland.

- Einspeisevergütung sinkt kontinuierlich
- Bezugspreis von Haushaltsstrom steigt kontinuierlich
- Mögliche Überlastung von Niederspannungsnetzabschnitten mit einem hohen Anteil von fluktuierenden erneuerbaren Energien (PV und Wind)

**Fokus Eigenverbrauch!**

# iDM Wärmepumpen & PV – Wärmesenke



## Regelungsstrategien

Der von der Photovoltaik-Anlage zur Verfügung gestellte Solarstrom (Signal vom Energieverbrauchsregler oder Wechselrichter an die Navigatorregelung) wird genutzt um:

- den Hygienik/AQA (Warmwasser) zu erwärmen bzw. überhöhen
- den Heizungspuffer zu erwärmen bzw. überhöhen
- das Gebäude (Heizkreis) zu überhöhen
- die Räume (Einzelraumregelung) zu erwärmen bzw. überhöhen

Teil des Forschungsprojektes „Energieschwamm“

# iDM Wärmepumpen & PV – Kommunikationsarten

## Keine Kommunikation



WP Regellogik

PV Regellogik



## Eingeschränkte Kommunikation



1 oder 0



## Direkte Kommunikation

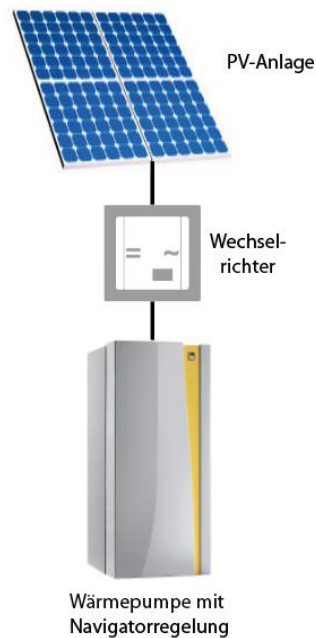


Abgestimmte Regellogik



# iDM Wärmepumpen & PV – Kommunikationsmöglichkeiten

## Information vom Wechselrichter

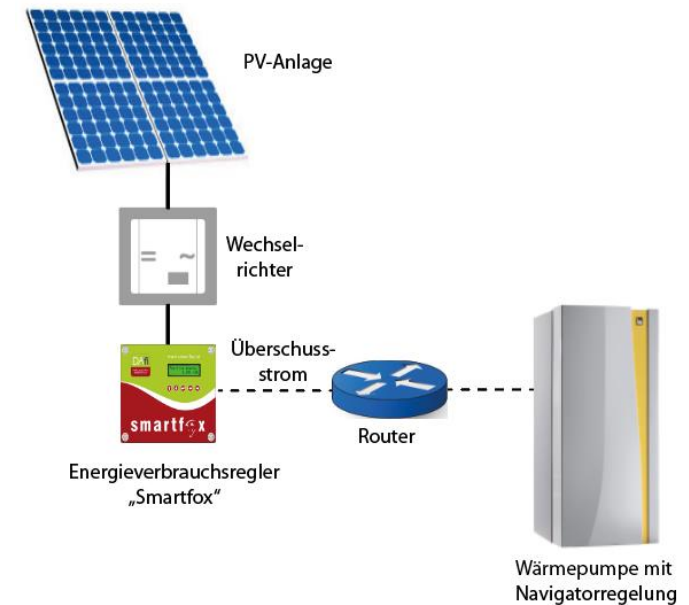


**PV-Ertrag ist bekannt**

(Hausverbrauch wird nicht berücksichtigt)

## Information vom Energieverbrauchsregler

Beispiel Smartfox



**PV-Überschuss ist bekannt**

(Hausverbrauch wird berücksichtigt)

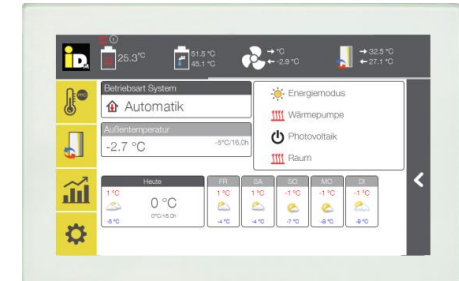
# iDM Wärmepumpen & PV – Regellogik



**Ziel ist es, den Eigenverbrauch zu maximieren → Überschuss = 0**

**Es erfolgt eine permanente Prüfung**

- Prognostizierte Leistungsaufnahme der WP
- Produzierter Überschuss der PV-Anlage





# iDM Wärmepumpen & PV – Regellogik



## Überschussregelung

1. Wenn der PV Überschuss  $\geq$  prognostizierte Leistungsaufnahme der WP
  - Prio 1: Warmwasserbereitung
  - Prio 2: Heizbetrieb
  - Prio 3: Kühlbetrieb

} Permanente Prüfung
2. Überschussregelung lt. Navigatoreinstellungen (Überhöhungstemp., etc.)
3. Wärmepumpe moduliert den Überschuss „weg“ bzw. gegen 0

# iDM Wärmepumpen & PV – Regellogik

## Beispiel:

19.08.2020, 13:17

Photovoltaik | PV Leistung

		INFO PV
Überschuss	3.0	kW
PV Leistung	3.0	kW
Hausverbrauch	0.0	kW
mom./prog. Leistung Heizen	1.8	kW
mom./prog. Leistung Kühlen	1.8	kW
mom./prog. Leistung Vorrang	2.3	kW
Wärmepumpe Aufnahmeleistung	0.0	kW

Dieser Parameter zeigt die aktuelle PV-Leistung und die momentane/prognostizierte Leistungsaufnahme der Wärmepumpe an.

1. PV Überschuss  $\geq$  Prog. WP Leistung (für Heizen, Kühlen und WW)
2. Priorität 1 : WW Bereitung
3. Navigatoreinstellungen:

	<b>i</b> PV Leistung
	Trinkwarmwasserbereitung Ja
	Trinkwarmwassererwärmer Maximaltem... 50 °C

4. Abarbeitung
5. Usw.

# iDM Wärmepumpen & PV – Regellogik



SW Complete 10



AERO SLM 3-11



## Leistungsaufnahme Sole-Wärmepumpe

- S0/W35: 2,20 kW
- S0/W55: 3,39 kW

## Leistungsaufnahme GW-Wärmepumpe

- W10/W35: 2,09 kW
- W10/W55: 3,39 kW

## Leistungsaufnahme bei minimaler Drehzahl

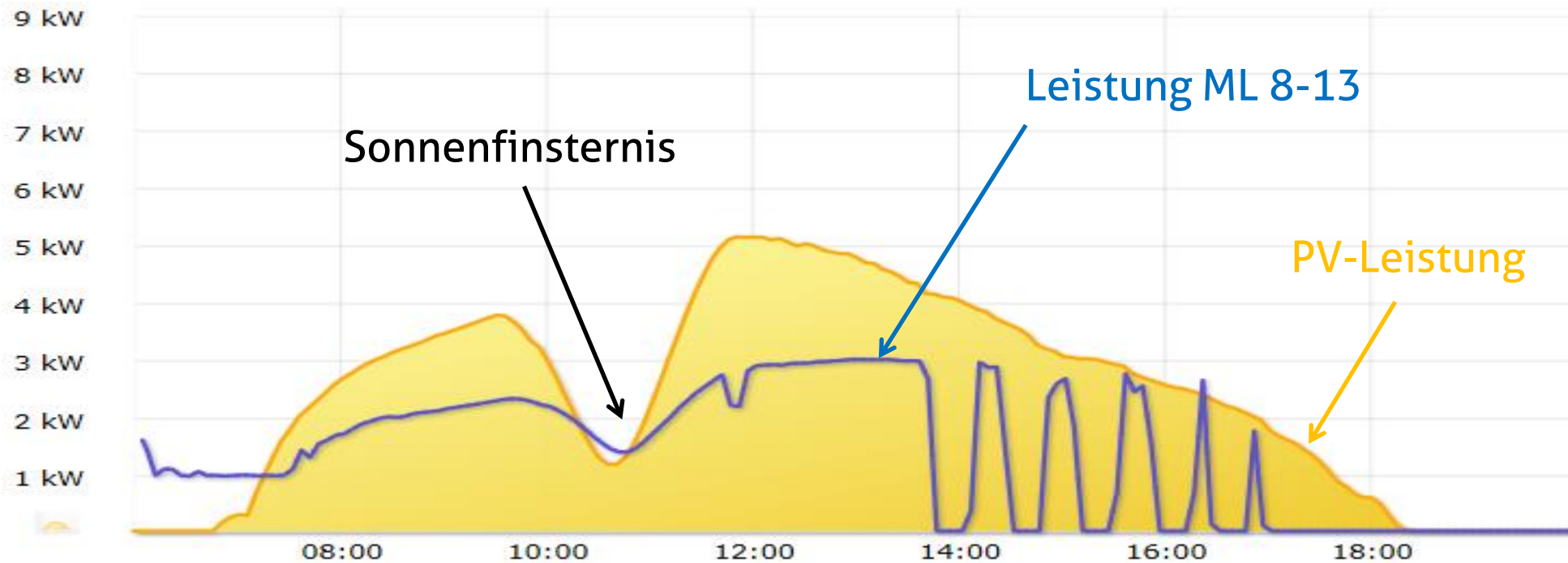
- A7/W35: 0,63 kW
- A-7/W35: 0,94 kW

## Leistungsaufnahme bei Nenndrehzahl

- A7/W35: 1,33 kW      A7/W55: 1,96 kW
- A-7/W35: 1,35 kW      A-7/W55: 1,81 kW

# iDM Wärmepumpen & PV – Eigenverbrauchsoptimierung durch Modulation

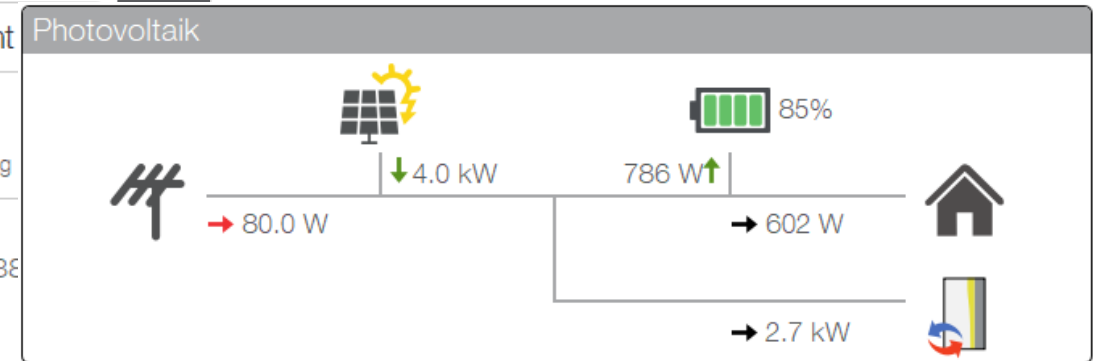
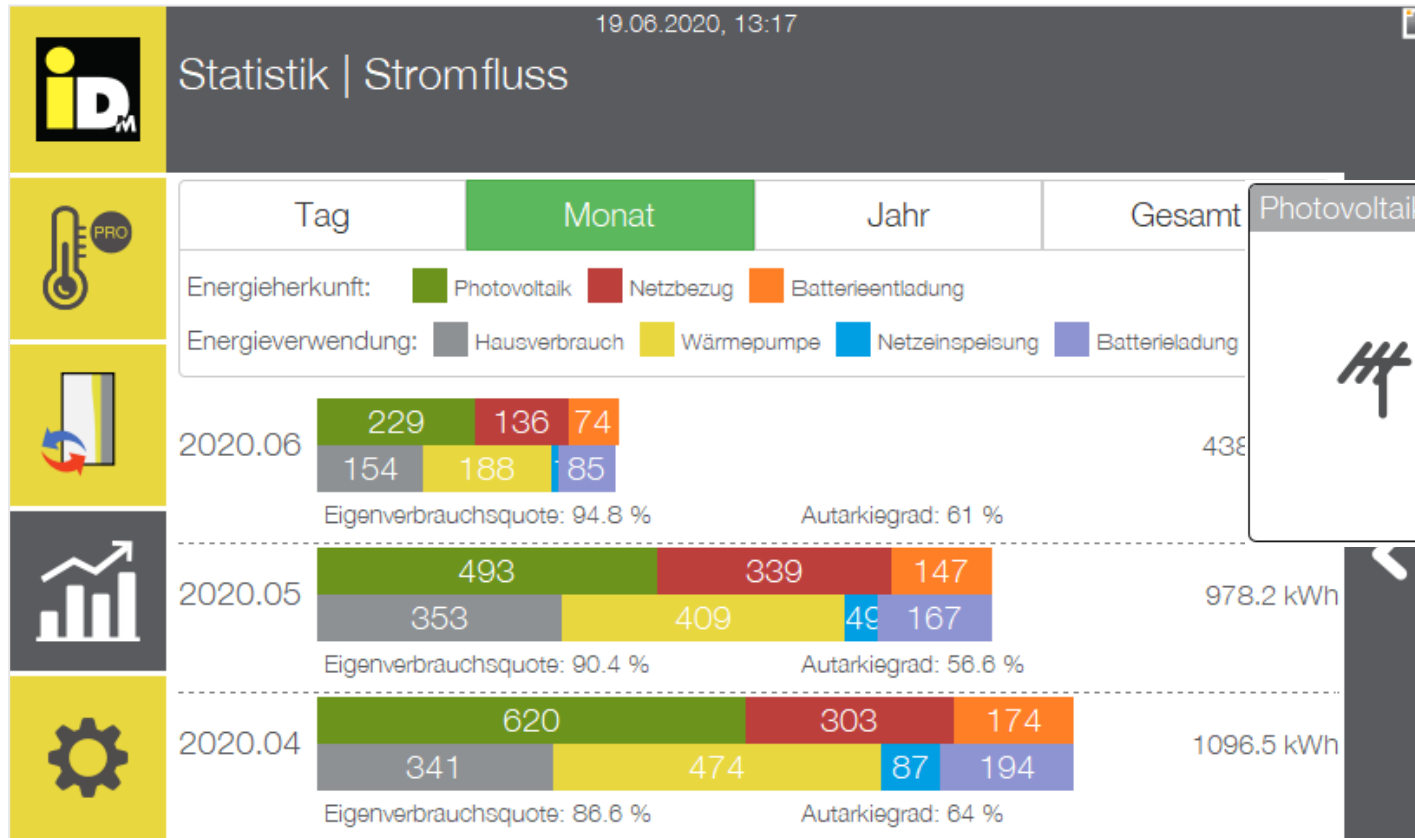
20.03.2015



# iDM Wärmepumpen & PV – Statistiken & Energieflüsse

## Beispiel Statistiken

## Beispiel Stromfluss



# iDM Wärmepumpen & PV – Ideale Komponenten

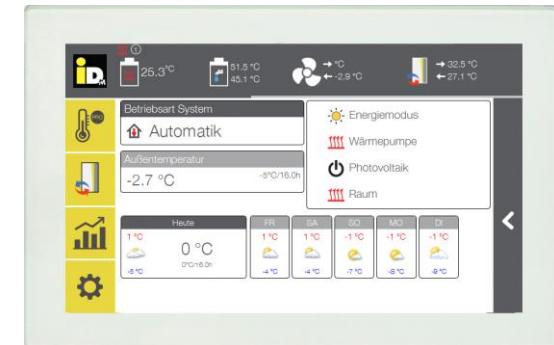
## Überschuss ist bekannt



## Modulierende Wärmepumpe



## Navigator 2.0 Konfiguration



# iDM Wärmepumpen & PV – Signalarten



## Signalarten

- Potentialfreier Kontakt (Digitaleingang)
- 0-10V Signal (Analogeingang)
- S0-Schnittstelle (Impulseingang)
- Solar-LogTM (Netzwerk-Kommunikation)
- Gebäudeleittechnik\*/Smartfox (Netzwerk-Kommunikation)
- Fronius (Netzwerk-Kommunikation)
- Fenecon (Netzwerk-Kommunikation)
- E3DC (Netzwerk-Kommunikation)
- SMA mit Datamanager (Netzwerk-Kommunikation)

Einbindung in ein Smart-Home-System über Modbus TCP, BACnet IP oder EIB/KNX




# Wärmepumpe & Photovoltaik

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Stadt der Zukunft ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.



 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie