

# ENERGIEMANAGER VON BOSCH

# Agenda

- 1 Vorstellung Bosch Thermotechnik
- 2 Weshalb Energiemanagement?
- 3 Energiemanager von Bosch
- 4 Potentiale und Referenzanlagen
- 5 Zusammenfassung

# Heizlösungen von Bosch.

Einfach. Revolutionär.

## Vorstellung Bosch & Bosch Thermotechnik



Einfach.  
Vernetzt.  
Mit Bosch.



# Energiemanager von Bosch

## Daten & Fakten: Bosch Thermotechnik GmbH (\* Fakten und Zahlen 2019)

14 400

MITARBEITER

ASIEN 5%

AMERIKA 5%

EUROPA 90%



172 MIO.

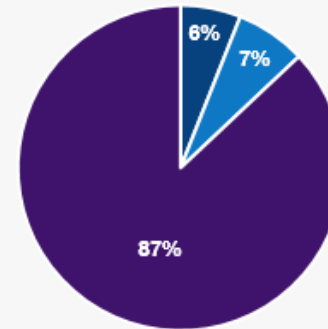
EUR INVESTITIONEN  
IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

SMART HEATING: Mehr als 450 000 vernetzbare Geräte verkauft



3,5 MRD.

EUR UMSATZ



- AMERIKA
- ASIEN/PAZIFIK/AFRIKA
- EUROPA



# Bosch Thermotechnik – Unsere Marken



## Konsequent einfacher

Weltweit beeindrucken wir mit konsequenter Einfachheit – vom Erstkontakt über Installation und Nutzungserlebnis bis hin zur unkomplizierten Wartung. Wir liefern „Best-in-Class“ Services. Als Teil der globalen „Bosch-Home“ Vision bieten wir faszinierende Produkte und Lösungen. Dabei betrachten wir Design als zentralen Erfolgsfaktor.

### Marken der Markengruppe Bosch



Ein merk van  
BOSCH



## Die Systemexperten



Als HVAC-Systemexperten überzeugen wir mit wirtschaftlichen und verlässlichen Systemlösungen. Dieses schaffen wir mit überlegener Planungs- und Beratungskompetenz, ganzheitlichen Service-Angeboten, sowie soliden und perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten. Mit unserem direkten Draht zum Handwerk generieren wir langfristigen Mehrwert für unsere Partner und Endkunden.

**Buderus**

### Regionale Marken



# Heizlösungen von Bosch.

Einfach. Revolutionär.

## Markttrends und -Zahlen



Einfach.  
Vernetzt.  
Mit Bosch.





# Energiemanager von Bosch

## Trends und Markt



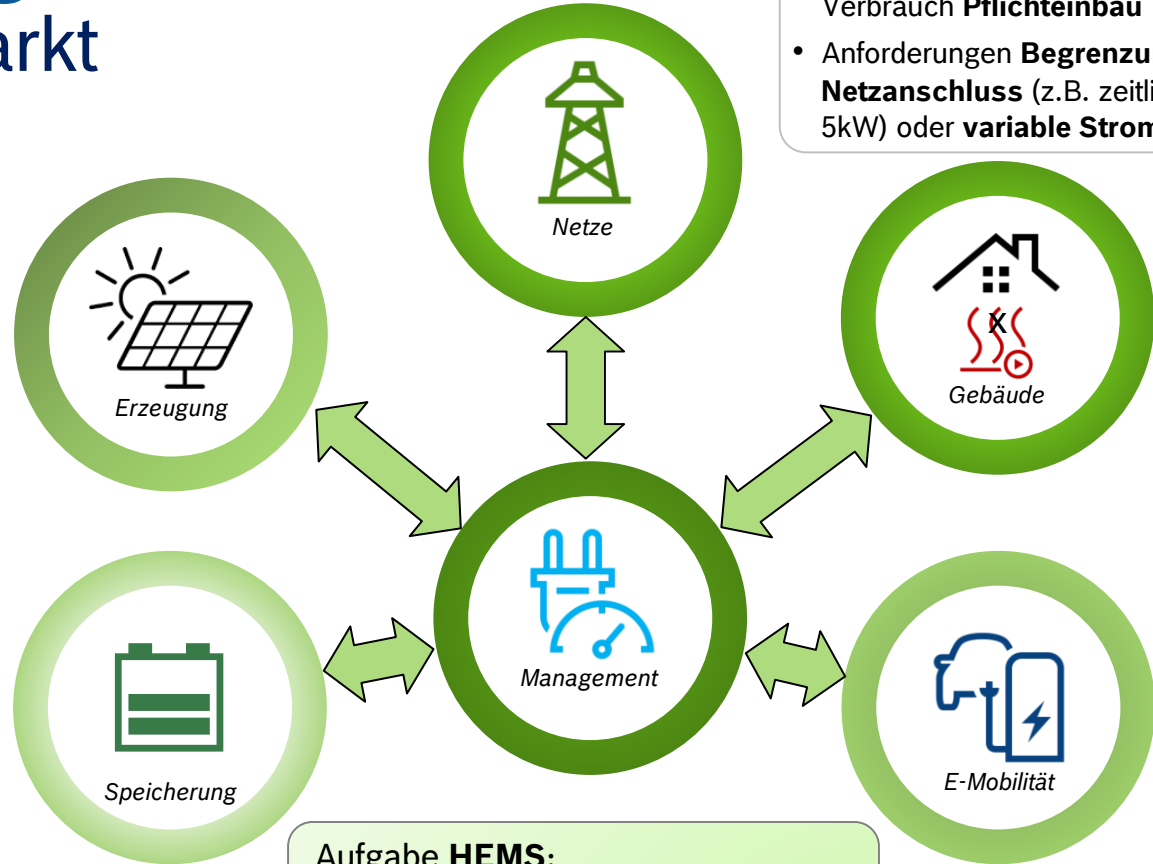
- 2020 Start Rollout **Smart Meter Gateway**
- Für Anlagen >7kW bzw. >6.000kWh Verbrauch **Pflichteinbau**
- Anforderungen **Begrenzung Leistung Netzanschluss** (z.B. zeitlich begrenzt auf 5kW) oder **variable Stromtarife**

- **Neue in 2019:** ~80.000 PV-Anlagen (<10kWp)
- **16.000 PV-Anlage** (ca. 20%) im EFH-Neubau
- 5.200 KfW40+, 4.000 KfW40\*

Quelle: Hochrechnung auf Basis KfW Monitoring-bericht 2017 und Förderreport 2017/18

- **65.000** Stromspeicher (2019)
- **12.100** Stromspeicher im EFH-Neubau
- thermische Speicherung mit Wärmepumpe in WW+Heizung

Quelle: EUPD research



- ca. **84.000 Wärmepumpen** in 2018 (+8% zu 2017)
- Seit 2017 im Neubau (ca. 110.000 Häuser) mehr Wärmepumpen (41%) zu Gasgeräte
- Wärmepumpen ca. 60% im Neubau und 40% im Bestand

\*Quelle: Wärmewende 2030, IBP, IWES

- Steigerung **Neuzulassungen** von 68.000 (2018) auf 109.000 (2019)
- Fokus der Hersteller auf E-Mobilität, VW bis 2025: 70 neue E-Modelle
- Infrastruktur durch staatliche Förderungen (~ **19.000 Ladestandorte** Stand 02/2020)
- **Ziel 2030:** 7 – 10 Mio. E-Autos

Quelle: KBA

- Aufgabe HEMS:**
1. Verbrauch zu Erzeugung optimieren
  2. Maximierung Unabhängigkeit
  3. Monitoring
  4. Überwachung Leistung Netzanschlusspunkt

# Heizlösungen von Bosch.

Einfach. Revolutionär.

## Vorstellung Energiemanager



**BOSCH**

Technik fürs Leben

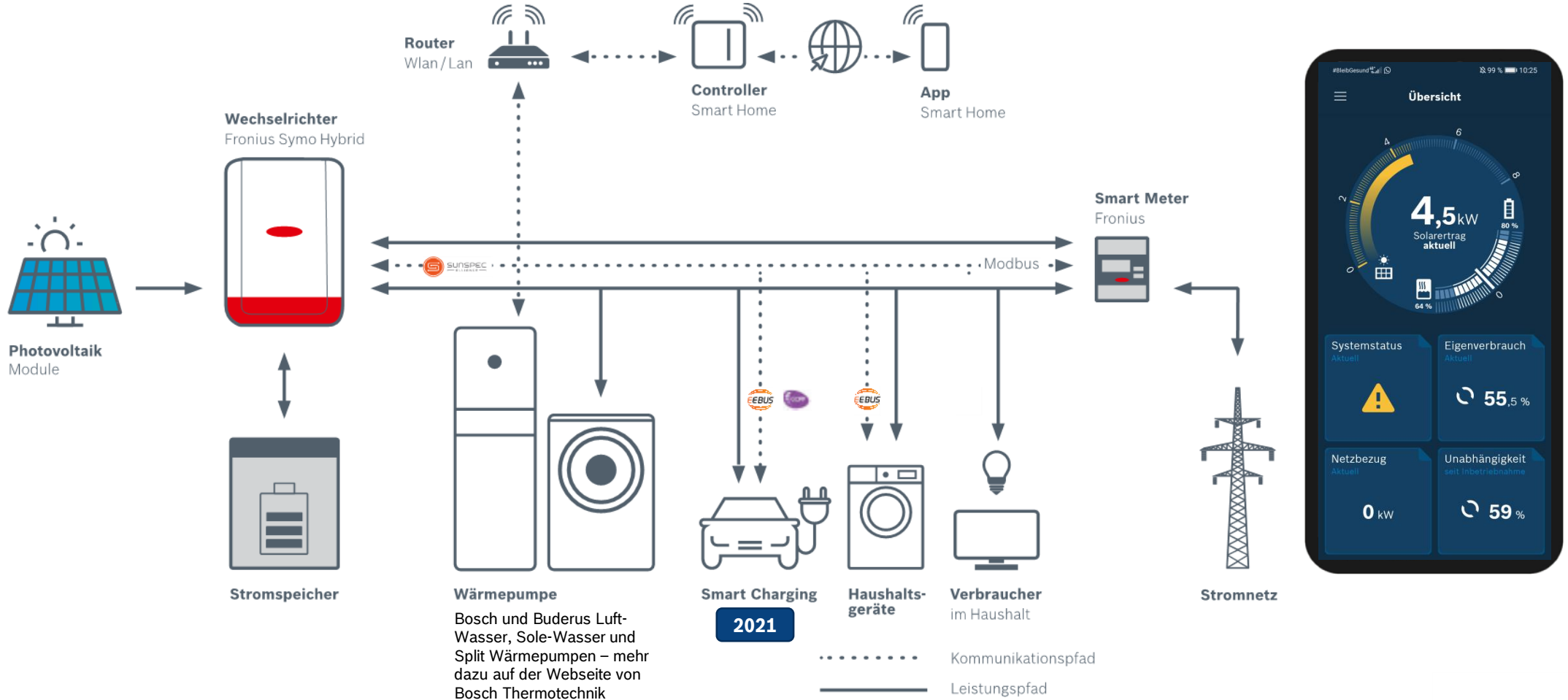
Einfach.  
Vernetzt.  
Mit Bosch.





# Energiemanager von Bosch

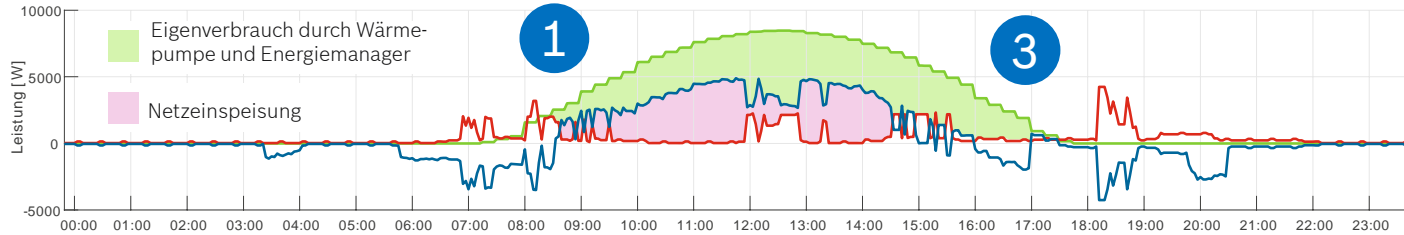
## Übersicht: Kommunikation und Verschaltung



# Energiemanager von Bosch

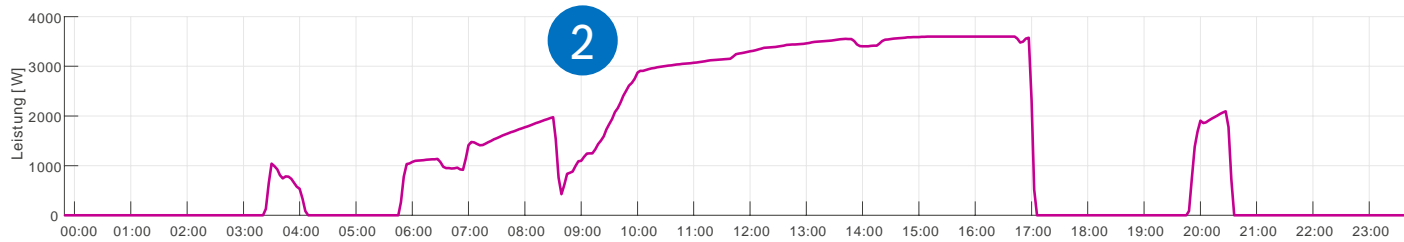


Stromflussprofile im Tagesablauf (PV-Strom, Haushaltsstrom, Netzanschlußpunkt)



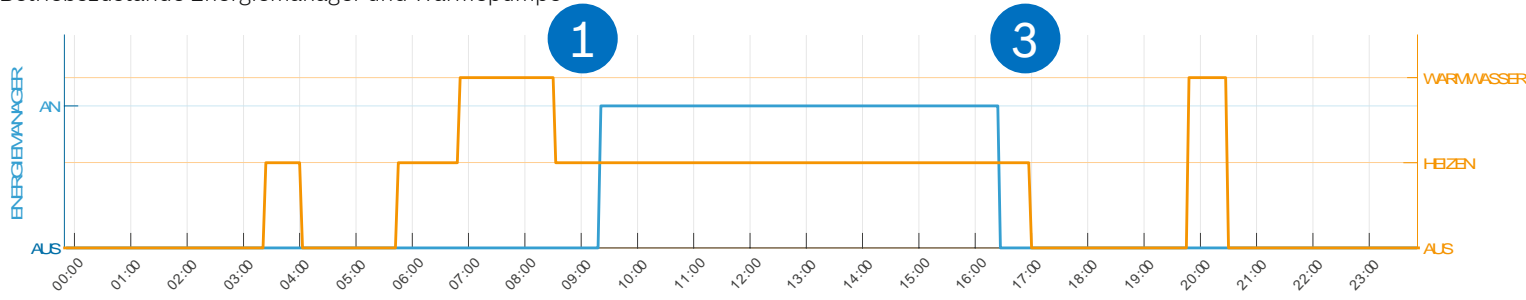
- 1**
- Energiemanager misst PV-Überschuss, sendet Signal an WP
  - Max. 10 Anschaltempfehlungen pro Tag durch Energiemanager (Schonung Kompressor)

Stromverbrauch Wärmepumpe



- 2**
- WP\* fährt Leistung wieder hoch, durch Energiemanager getriggert
  - Thermische Energiespeicherung in Gebäude oder Pufferspeicher

Betriebszustände Energiemanager und Wärmepumpe



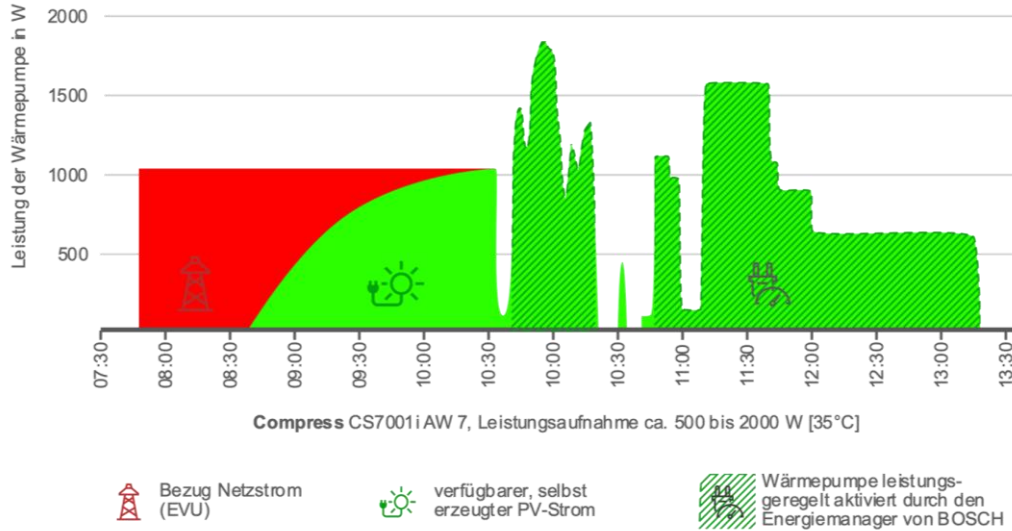
**Steuerung Energiemanager**

— Betriebsstatus Energiemanager

- Stromerzeugung PV-Anlage
- Leistung am Netzanschlußpunkt
- Stromverbrauch Haushalt
- Stromverbrauch Wärmepumpe
- Betriebsmodus Wärmepumpe

- 3**
- Energiemanager registriert Netzbezug am Netzanschlußpunkt
  - Trigger wird deaktiviert und Wärmepumpe schaltet ab

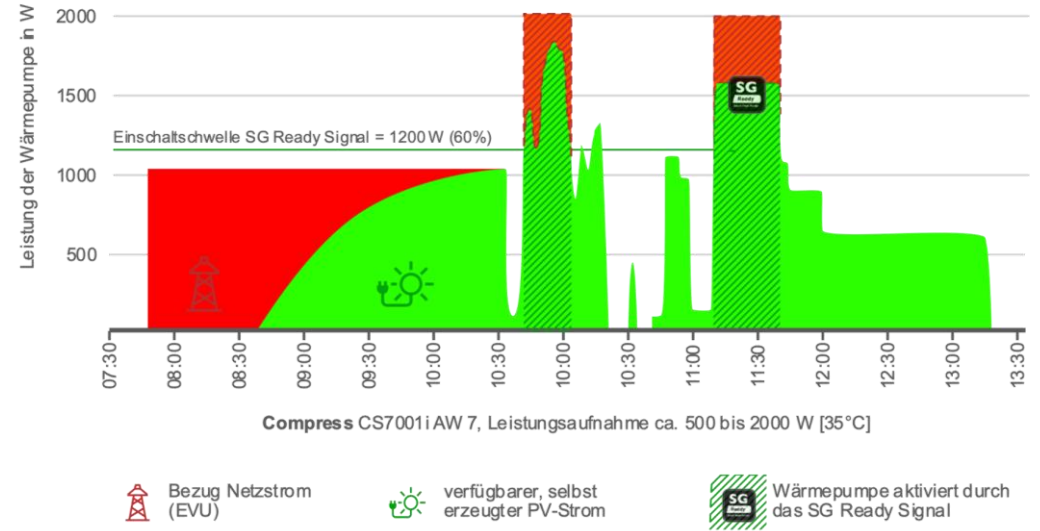
# Energiemanager von Bosch



## Energiemanager von Bosch

Wärmepumpe wird nach dem verfügbaren PV-Strom leistungsgeregt

- ✓ „100% grünes“ Heizen, Kühlen und WW, wenn PV-Strom verfügbar
- ✓ Effizientere, höhere Nutzung von PV-Strom, ohne ungewollten Bezug von Netzstrom



## SG-Ready Signal

Wärmepumpe wird mit einer fixen „Einschaltswelle“ aktiviert

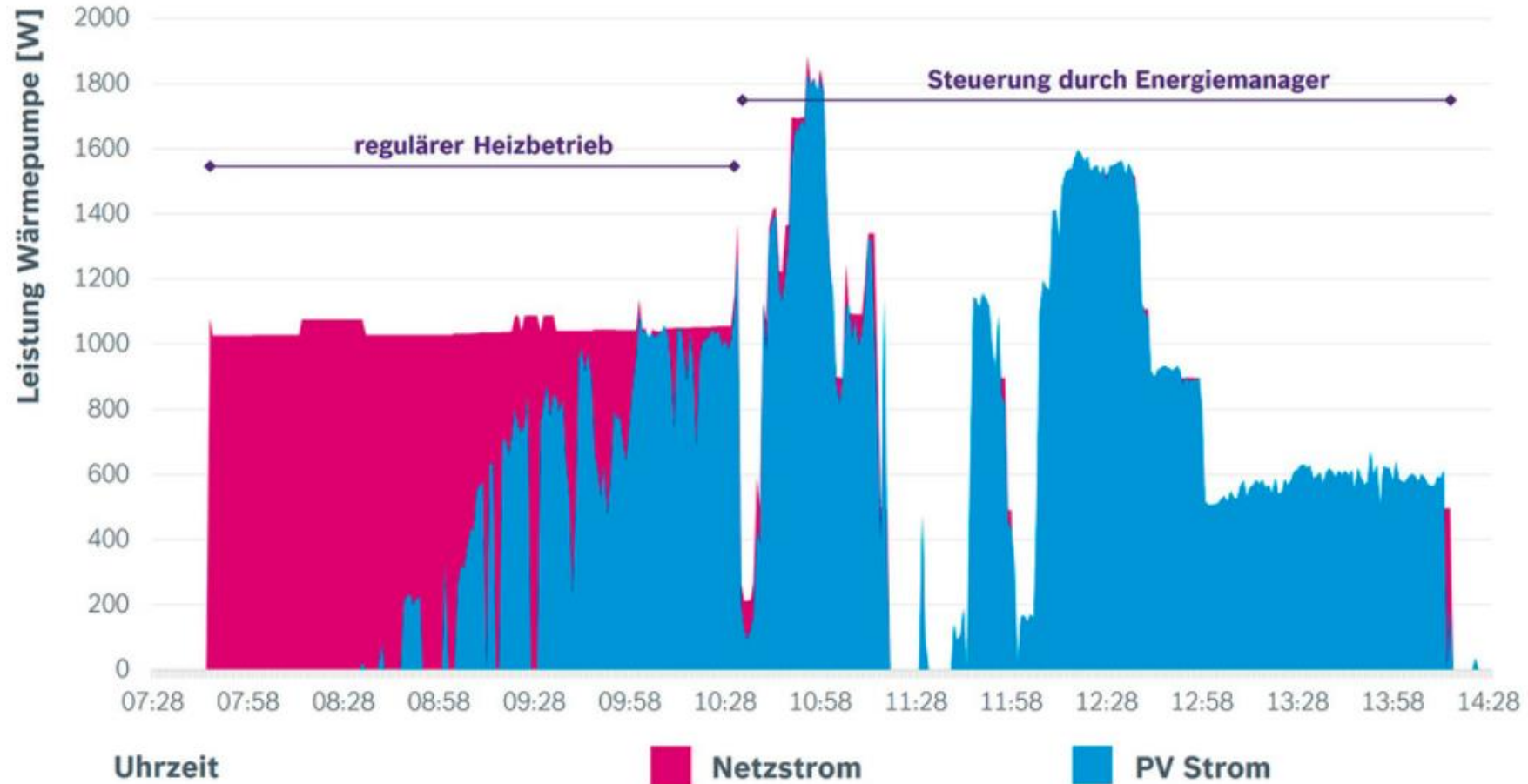
- ✗ Stromaufnahme der Wärmepumpe kann nicht begrenzt werden
- ✗ Betrieb erfolgt nur temperaturgesteuert und zusätzlicher Bezug von Netzstrom kann nicht verhindert werden

\*ca. 60% der max. Stromaufnahme



# Energiemanager von Bosch

## Beispiel für Wärmepumpenregelung aus Referenzanlage



# Energiemanager von Bosch

## Top Features für das vernetzte Zuhause!

### Energiemanagement

#### Wärmepumpe



#### Hocheffiziente Speicherung von PV-Strom für Heizung und Trinkwasser

- „Modulierende Schnittstelle“ als Topfeature: Wärmepumpe passt ihre Leistungsaufnahme genau dem Überschuss an PV-Strom an
- ausgewählte Wohnräume mit Smart Home Raumthermostat kontrolliert für den Abend vorheizen/überheizen mit PV-Strom

### Energiemanagement

#### Smart Home



#### Höherer PV-Eigenverbrauch dank Energieüberschuss-Auslöser

- Mit dem Energieüberschuss-Auslöser kann der Kunde zusätzlich Stromkosten sparen
- Zum Beispiel indem er sich bei PV-Überschuss eine Nachricht schicken lässt und dann seine Waschmaschine von unterwegs mit der Smart Home App fernstartet

### Energiemanagement

#### Smart Home



#### Höherer PV-Eigenverbrauch dank Energieüberschuss-Auslöser

- PV-Strom selber nutzen anstatt in das Stromnetz einzuspeisen
- Zum Beispiel kann eine Funksteckdose mit dem Energieüberschuss-Auslöser kombiniert werden und dann z.B. der Akku für das E-Bike ausschließlich mit PV-Strom geladen werden

### Energiemanagement

#### PV-Kühlen



#### Aktiv kühlen nur mit PV-Strom

- Wärmepumpen von Bosch können im Sommer auch kühlen – diese Eigenschaft kann dazu genutzt werden, um Räume um ca. 4K abzukühlen
- Mit dem Energiemanager kann diese Funktion auch ausschließlich mit PV-Strom genutzt werden um zusätzlich Stromkosten zu sparen

**Der Energiemanager eingebettet im Smart Home vernetzt das ganze Gebäude!**

# Heizlösungen von Bosch.

Einfach. Revolutionär.

## Energiemanager App



Einfach.  
Vernetzt.  
Mit Bosch.



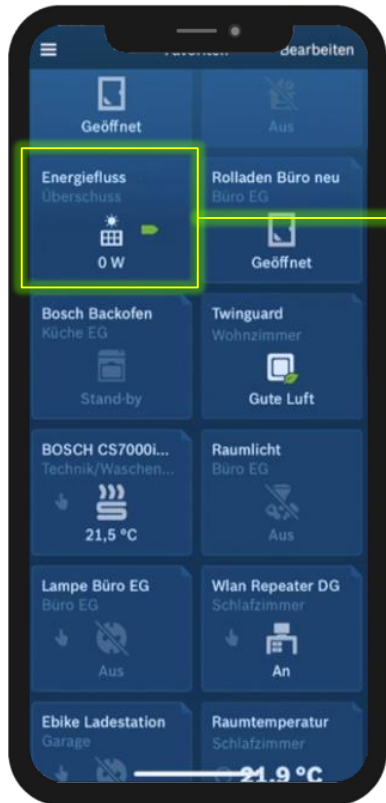


# Energiemanager von Bosch

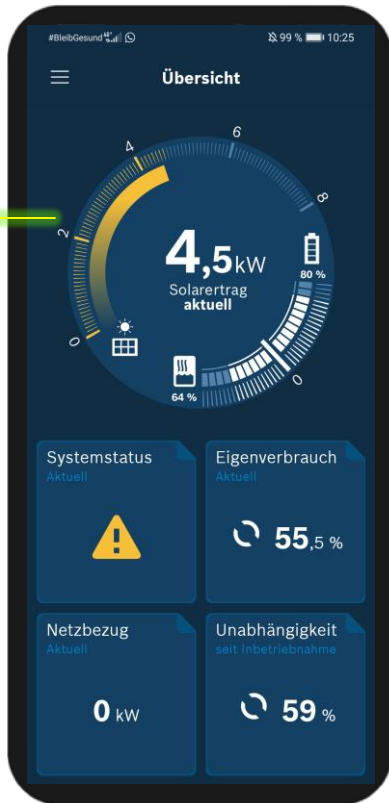
## Energiemanager App



Ladezustand  
Batteriespeicher



Energiemanager im  
Smart Home



Übersicht mit  
Favoriten im  
Energiemanager



Aktuelle Werte:  
Energiefluss



Historische Werte:  
Energiebilanzen



PV-Eigenverbrauch  
steigern

# Energiemanager von Bosch

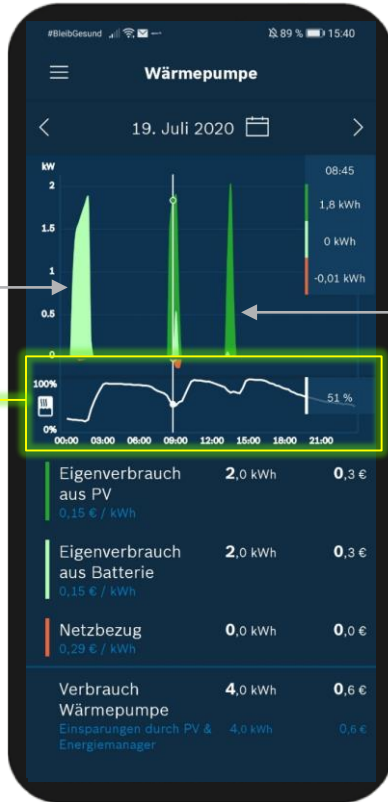
## Energiemanager App



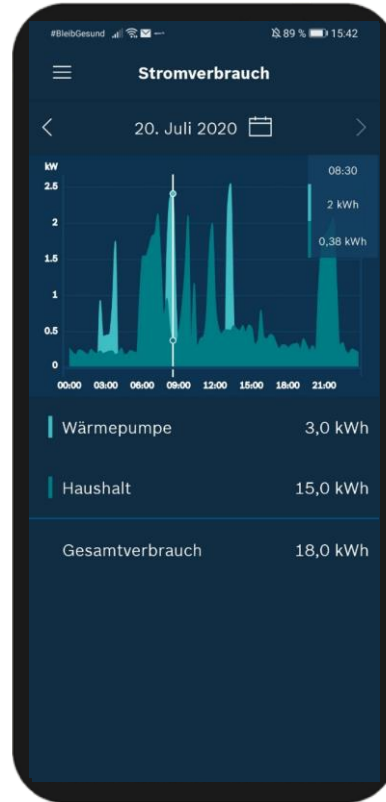
Komfortladung

Ladung nach  
Trigger PV-  
Überschuss

Ladezustand  
TWW-  
Speicher im  
Tagesverlauf



Anteil PV und Batterie am Wärmepumpenstrom



Verhältnis Wärmepumpe zu Haushalt



Anteil Eigenverbrauch PV und Batterie

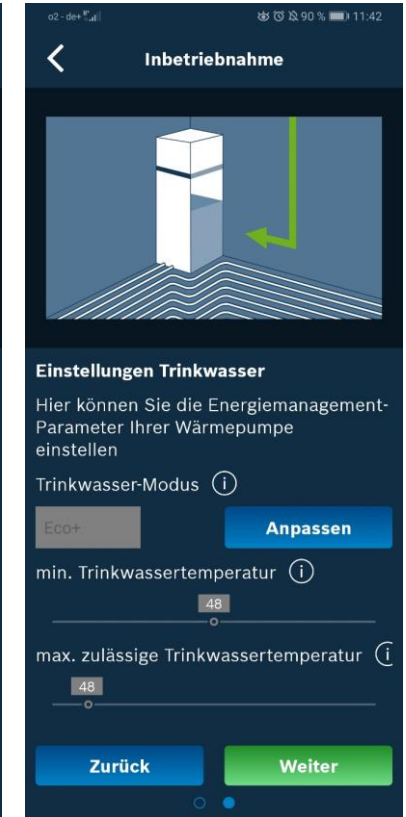
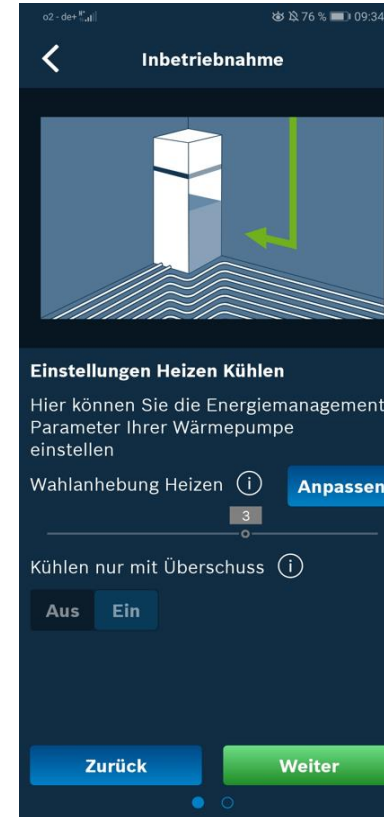


Beitrag PV und Batterie zu Unabhängigkeit



Wärmepumpen Parameter jetzt einfach in der Energiemanager App einstellen:

- **Wahlanhebung Heizen** bei PV-Überschuss
- **Kühlen** nur mit **PV-Überschuss**
- Auswahl Trinkwassermodus über die App
  - **Eco, Eco+** und Komfort
  - Für den Energiemanager darf der Modus **nicht** auf **Komfort** eingestellt sein, da der TWW-Tank sonst immer an seine oberen Grenze beheizt wird
  - Einstellung der oberen und unteren Grenze für TWW



Inbetriebnahme noch einfacher – keine separaten Einstellungen am Controller der Wärmepumpe nötig



# Heizlösungen von Bosch.

Einfach. Revolutionär.

## Wärmepumpenportfolio Bosch



Einfach.  
Vernetzt.  
Mit Bosch.

 **BOSCH**  
Technik fürs Leben

# Energiemanager von Bosch

## Luft-Wasser Wärmepumpen

5 Jahre  
SYSTEM  
GARANTIE

### Compress 7000i AW



effizient und flexibel

### Compress 7400i AW



**-4dB** mit schallreduzierender Haube als Zubehör



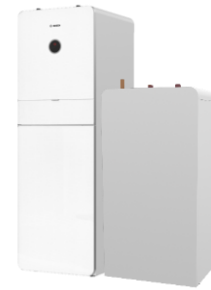
NEU

leise und effizient



**AWM - kompakt**  
190l WW integriert  
ohne Pufferspeicher

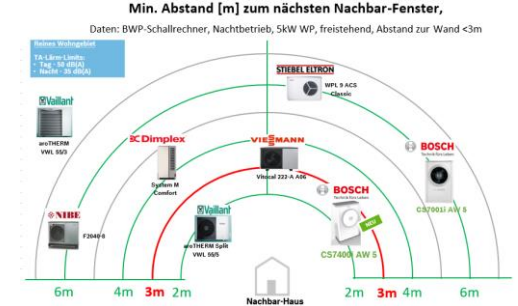
### Inneneinheiten



**AWMB - flexible**  
120l Puffer integriert  
flexible WW (200-400l)

### Besonders leise

Erfüllt Schall-Anforderungen bereits ab 3m



### Hocheffiziente Inverter-Technologie

Kann Kriterien des Innovationsbonus der Bafa im Neubau erfüllen = -1.500 €



Größe: 7 / 9 / 17



Größe: 5 / 13

### Hochwertiges Design – individuell anpassbar

Außeneinheit individuell folierbar, kompakte Inneneinheit mit Glasfront



Technische Daten		Compress 7000i AW	Compress 7400i AW
Leistungsgrößen (bei A-7/W35)	kW	5 / 7 / 9 / 13 / 17	5 / 7
COP (+2/W35, Größe 5 / 7)	-	3,99 / 4,13	In Messung, annähernd gleich
Max Schallleistungspegel (Tag / Nacht, Größe 5)	dB(A)	61 / 55	54 / 45

# Energiemanager von Bosch

## Sole-Wasser Wärmepumpen

5  
Jahre  
SYSTEM  
GARANTIE

### Supraeco STE / STM -1



**bewährt und flexibel**

STE -1

nebenstehender WW-Speicher

STM -1

integrierter WW-Speicher

### Compress 7000i LW



**effizient**

Inverter-Technologie  
Portfolio-Erweiterung Ende 2020

### Effiziente Sole-Technik in allen Bereichen

Kann Kriterien des Innovationsbonus der Bafa im Neubau erfüllen = -4.500 €



**Compress 7000i LW**  
STE: alle > 80-1



STE 60-1, STM -1

### Einfach effizient

Compress 7000i LW mit hoch-effizienter Inverter-Technologie

und einer Überwachung zur Verhinderung einer kritischen Auskühlung der Bohrloch-Sonde(-n)

Technische Daten		STE / STM -1	Compress 7000i LW
Leistungsgrößen (bei A-7/W35)	kW	6 / 8 / 10 und STE: 13 / 17	3 - 12
COP   SCOP (+35°C)	-	4,1 - 4,4	<u>5,3</u>
Warmwasserbereitung	l	STE: 290-400l STM: 185l integriert	190l integriert



# Energiemanager von Bosch

## Heizungsförderung für den Endkunden



### Welche Förderungen gibt es?

- Förderung über Bafa und MAP (Marktanreizprogramm), KfW-Kredite sowie steuerliche Förderung über das Klimaschutzpaket

### Was wird gefördert?

- Bei dem Einsatz von Wärmepumpen 35% der Anschaffungs- und Installationskosten im **Neubau**, in der **Modernisierung** und bei Austausch einer Ölheizung bis zu 45%

### Bietet Bosch weitere Fördermöglichkeiten?

- Mit dem Bosch Förderservice ist eine Mindestförderung von 1.000€ bei Modernisierung und 5.000€ bei Neubau garantiert, sofern der Bafa-Förderantrag (Stand /02/2020) für ein Bosch Heizsystem bewilligt wird.



**Alle Informationen zur Heizungsförderung:**

<https://www.bosch-thermotechnology.com/de/de/wohngebaueude/service/foerderung-finanzierung/>

# Heizlösungen von Bosch.

Einfach. Revolutionär.

## Potentiale und Referenzanlagen



Einfach.  
Vernetzt.  
Mit Bosch.



# Energiemanager von Bosch

## Ökonomische Aspekte



Eine **Wärmepumpe** bietet eine **zukunftsichere**, besonders **umweltfreundliche** Wärmeerzeugung, die mit einer **intelligenten** Integration einer Photovoltaik-Anlage weitestgehend Unabhängigkeit vom Energieversorger für gesamte Gebäude ermöglicht.



CO2 einsparen mit Heizungen von Bosch



Mit einer Wärmepumpe können Sie beim Tausch einer Ölheizung jährlich bis zu 3,4t\* CO2 einsparen.

$$\text{Wärmepreis} = \frac{\text{Strompreis}}{\text{JAZ}} = \frac{28 \text{ Ct/kWh}}{3,5} = 8 \text{ Ct/kWh}$$

**Dilemma:** aktueller Gaspreis schwankt zwischen 6 und 7 ct/kWh

**Lösung:** Senkung der Kosten für Heizen und Haushaltsstrom durch die Kombination mit einer Photovoltaikanlage, kombiniert mit einem Energiemanager zur Optimierung des Eigenverbrauchs

\* Modernisierung einer unsanierten Bj. 1990, Wohnfläche 150m<sup>2</sup>, Tausch Öl-Heizung gegen eine Luft-Wasser Wärmepumpe (13kW) und Fußbodenheizung



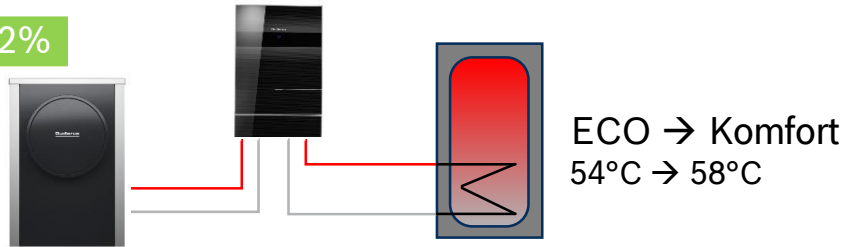
# Energiemanager von Bosch

Aufteilung Speicherung in %

Spez. Wärmekapazität Wasser = 1,163 Wh/kg\*K  
Spez. Wärmekapazität Beton = 0,236 Wh/kg\*K

Annahme: eingestellte Heizkurve max. 35 – 40°C

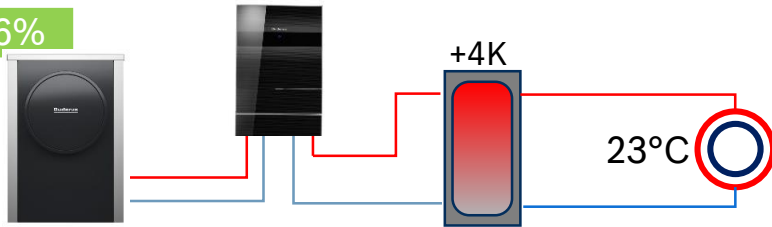
12%



## Warmwasser-Speicher

- bei aktiven Energiemanager Anhebung vom aktuellen Modus (z.B. Eco) in den Komfort-Modus (höhere WW-Temperatur 54°C → 58°C = 4K)
- Beispiel: WW-Speicher 260l x 1,163 x 4K / 3(COP) = **0,4 kWh PV-Kapazität**

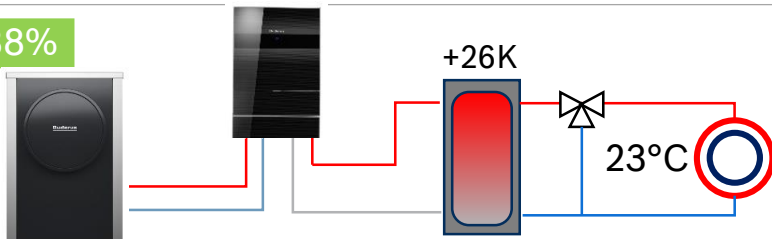
6%



## Pufferspeicher ohne Mischer

- bei aktiven Energiemanager wird die "Raumtemperatur" vom HPC400 angehoben (z.B. von 21°C auf 23°C, 1°C RT entspricht ca. 2°C VL-Temp.)
- Fernbedienung CR10H im Wohnraum sinnvoll zur RT-Erfassung
- Beispiel: Pufferspeicher 120l x 1,163 x 4K / 3(COP) = **0,2 kWh PV-Kapazität**

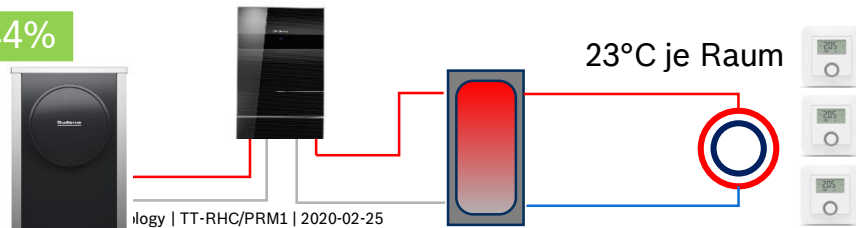
38%



## Pufferspeicher mit Mischer

- bei aktiven Energiemanager wird die "Raumtemperatur" vom HPC400 angehoben, gleichzeitig wird der Puffer auf die max. mögliche Temperatur mit den Kompressor aufgeheizt
- Beispiel: Pufferspeicher 120l x 1,163 x 26K / 3(COP) = **1,2 kWh PV-Kapazität**

44%



## Estrich / einzelne Räume überheizen/kühlen

- bei aktiven Energiemanager über Buderus Raumthermostat im Smart Home werden mit Hilfe Szenarien einzelne Räume kontrolliert überheizt
- Beispiel: 60m<sup>2</sup> (Estrich) mit **2K aufheizen** = **2,2 kWh PV-Kapazität**

(60m<sup>2</sup>\*240kg/m<sup>3</sup>\*0,263Wh/kg/K\*2K/3(COP) = 2,2kWh)

# Energiemanager von Bosch

## KfW70 EFH mit Batterie nahe Stuttgart



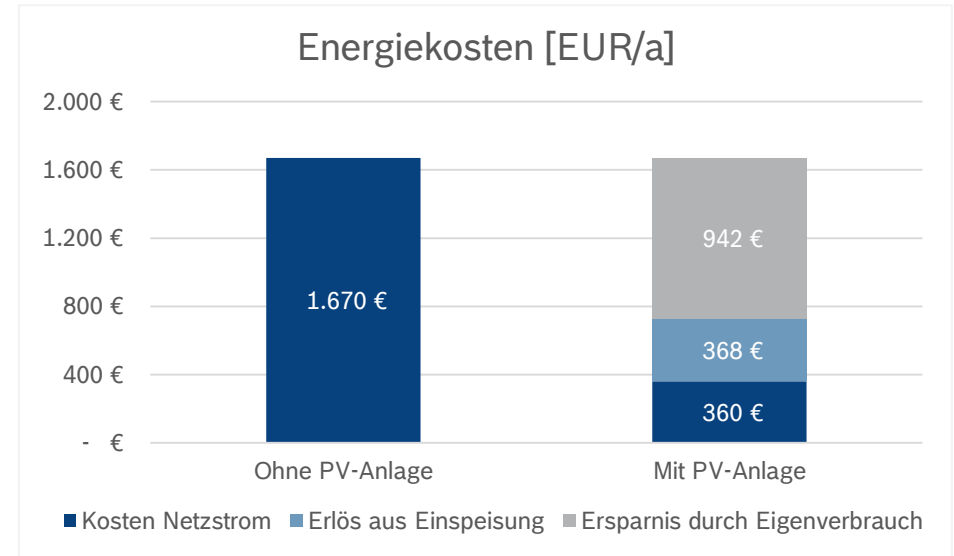
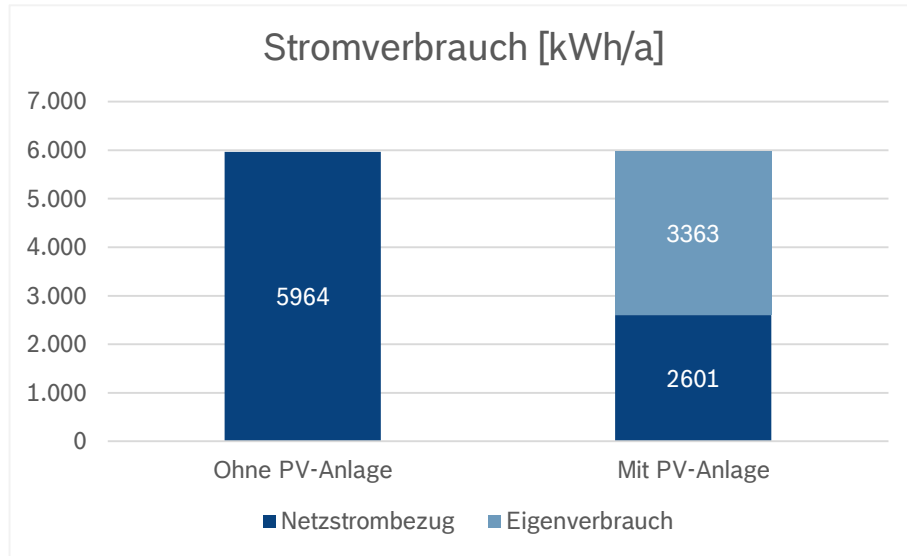
<b>Wohnfläche / Anzahl Personen</b>	140 m <sup>2</sup> / 4
<b>Energiestandard / Baujahr</b>	KfW70 / 2017
<b>Stromverbrauch Haushalt</b>	2.540 kWh/a
<b>Leistung PV-Generator / Ausrichtung</b>	6,7 kWp / Ost - West
<b>Ertrag PV-Generator</b>	7.043 kWh
<b>Komponenten: Inverter / Batterie</b>	Fronius Symo Hybrid 5.0 / Solarbatterie Fronius
<b>Speicherkapazität: Batterie / TWW-Speicher / Pufferspeicher</b>	4,8 kWh / 290l / 120l
<b>Wärmepumpe</b>	Luft-Wasser Bosch Compress 7000i AW OR 8 kW
<b>Thermische Energie: Heizung / Warmwasser</b>	6.525 kWh <sub>th</sub> / 5.049 kWh <sub>th</sub> 46,6 kWh <sub>th</sub> /m <sup>2</sup> *a / 36,1 kWh <sub>th</sub> /m <sup>2</sup> *a
<b>Stromverbrauch Wärmepumpe / JAZ</b>	3.424 kWh / 3,38
<b>Stromverbrauch gesamt</b>	5.964 kWh
<b>Stromkosten<sup>1</sup> / Einspeisevergütung<sup>1</sup></b>	0,28 EUR/kWh / 0,10 EUR/kWh

<sup>1</sup>: Annahmen für Bilanzrechnung



# Energiemanager von Bosch

## KfW70 EFH mit Batterie nahe Stuttgart



<b>Eigenverbrauch</b>	<b>48 %</b>
<b>Autarkie</b>	<b>56 %</b>
<b>Reduktion Stromkosten<sup>1</sup></b>	<b>78%</b>

<sup>1</sup>: Inklusive Erlös aus Einspeisung

# Energiemanager von Bosch

## KfW55 EFH ohne Batterie auf Schwäbischer Alb



<b>Wohnfläche / Anzahl Personen</b>	200 m <sup>2</sup> / 6
<b>Energiestandard / Baujahr</b>	KfW55 / 2016
<b>Stromverbrauch Haushalt</b>	2.792 kWh/a
<b>Leistung PV-Generator / Ausrichtung</b>	7,4 kWp / Süd
<b>Ertrag PV-Generator</b>	8.934 kWh
<b>Komponenten: Inverter / Batterie</b>	Fronius Symo 7.0
<b>Speicherkapazität: Batterie / TWW-Speicher / Pufferspeicher</b>	- kWh / 290l / 120l
<b>Wärmepumpe</b>	Luft-Wasser Bosch Compress 7000i AW OR 8 kW
<b>Thermische Energie: Heizung / Warmwasser</b>	7.699 kWh <sub>th</sub> / 1.772 kWh <sub>th</sub> 38,5 kWh <sub>th</sub> /m <sup>2</sup> *a / 8,86 kWh <sub>th</sub> /m <sup>2</sup> *a
<b>Stromverbrauch Wärmepumpe / JAZ</b>	2.464 kWh / 3,84
<b>Stromverbrauch gesamt</b>	5.256 kWh
<b>Stromkosten<sup>1</sup> / Einspeisevergütung<sup>1</sup></b>	0,28 EUR/kWh / 0,10 EUR/kWh

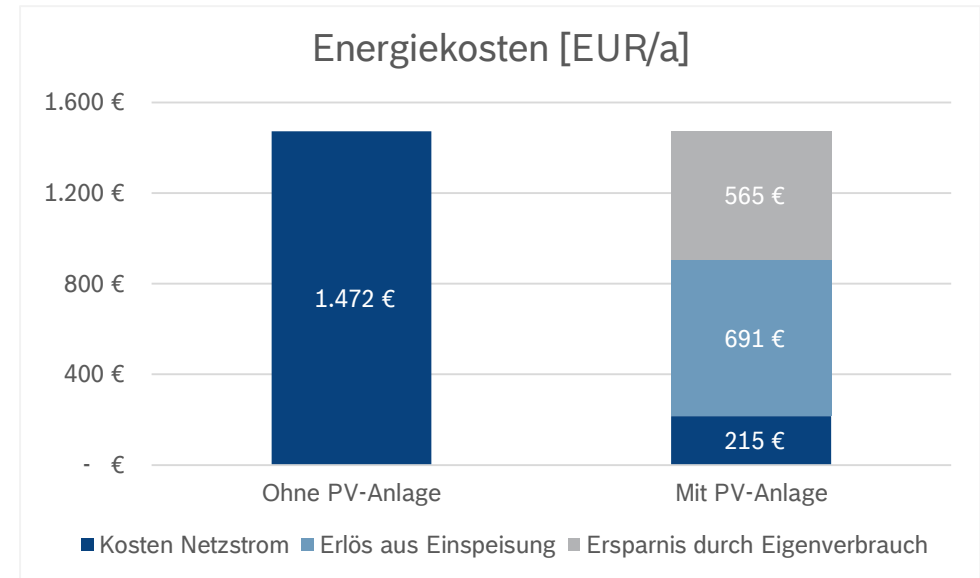
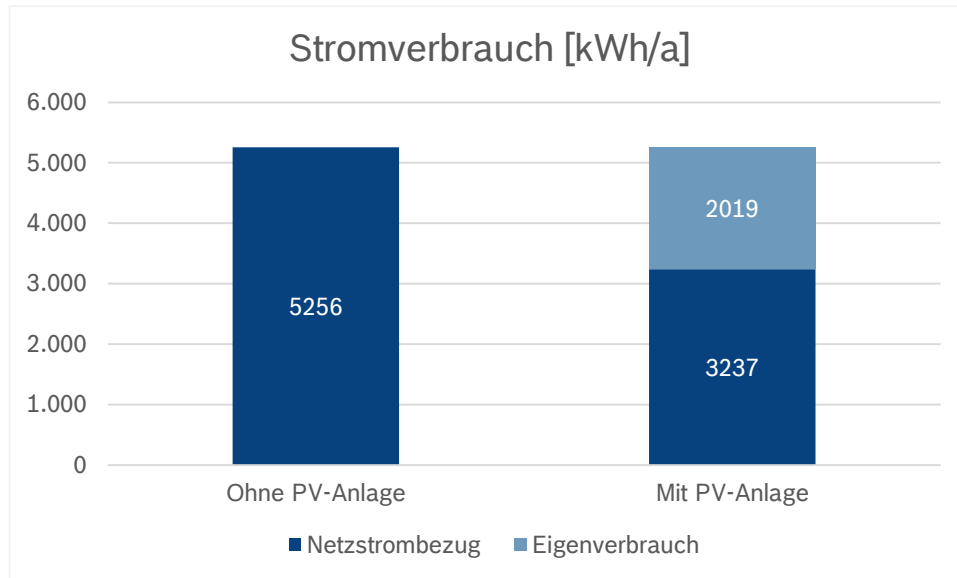


<sup>1</sup>: Annahmen für Bilanzrechnung



# Energiemanager von Bosch

## KfW55 EFH ohne Batterie auf Schwäbischer Alb



Eigenverbrauch	23 %
Autarkie	38 %
Reduktion Stromkosten <sup>1</sup>	85 %

<sup>1</sup>: Inklusive Erlös aus Einspeisung

# Heizlösungen von Bosch.

Einfach. Revolutionär.

## Zusammenfassung



Einfach.  
Vernetzt.  
Mit Bosch.

# Energiemanager von Bosch

## Zusammenfassung

### Vorteile Leistungsregelung

- **Begrenzung elektrische Leistungsaufnahme** der Wärmepumpe
- **Maximierung Eigenverbrauch** durch Aktivierung Wärmepumpe auch bei geringem PV-Überschuss
- Exakte Anpassung an PV-Überschuss
- Kein Bezug von Netzstrom im **Energiemanager-Modus** – 100% “grünes Heizen”

### Gute Rahmenbedingungen für Energiemanagemen?

- Heizperiode in der **Übergangszeit** aufgrund von Überlagerung PV-Ertrag und Heizbedarf
- **Optimierung thermischer Speicherung** durch Pufferspeicher mit Mischer und abgestimmte Fußbodenheizungen

### Weshalb Fronius und Bosch?

- Perfekt aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- **Enge Zusammenarbeit:** Produktentwicklung und Service
- **Zukunftssicher:** Verzahnung verschiedener Geschäftseinheiten - Thermotechnik, Smart Home und Mobilität