

République Tunisienne  
Ministère de l'Équipement et de l'Environnement  
Direction Générale des Bâtiments Civils

# Bâtiment effcience plus avec électro-mobilité

Élaboré par

**Michael CORDES**

Dipl. - Ing. Architekt, Bauassessor  
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)  
michael.cordes@bbr.bund.de

Dans le cadre du Séminaire sur « la construction durable » tenu le 16 mai 2013 à El Mouradi



## Avant propos - Programme de recherche „Zukunft Bau“

Le projet présenté s'inscrit dans un programme de recherche national

FORSCHUNGSINITIATIVE  
**Zukunft BAU**

Mené par le ministère fédéral des transports, de la construction et du développement urbain:



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau  
und Stadtentwicklung



## 1. Bâtiment efficeience plus avec électro-mobilité

# Effizienzhaus Plus mit Elektromobilität

Technische Informationen und Details



Verkehr Mobilität Bauen Wohnen Stadt Land Verkehr Mobilität Bauen  
Wohnen Stadt Land [www.bmvbs.de](http://www.bmvbs.de) Verkehr Mobilität Bauen Wohnen  
Stadt Land Verkehr Mobilität Bauen Wohnen Stadt Land Verkehr Mobilität



# 1. Bâtiment effcience plus - planning du projet

- 2010 Auslobung **Wettbewerb**, Interdisziplinärer Wettbewerb für Architekten, Ingenieure und Hochschulen
- 2011 **Realisierung**, Eröffnung durch Bundeskanzlerin Fr. Dr. Merkel und Bundesminister Dr. Ramsauer
- 2012-2013 Wohnphase, **Wissenschaftliche Begleitung**, Evaluierung durch Monitoring im Betrieb über 15 Monate (u.a. Fraunhofer Institut)



Abb. 6: Visualisierung

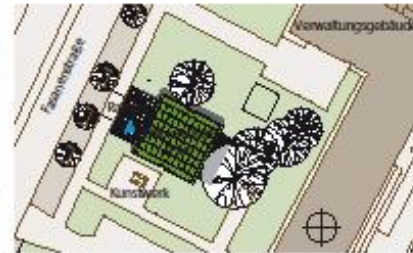


Abb. 8: Lageplan M 1:1000

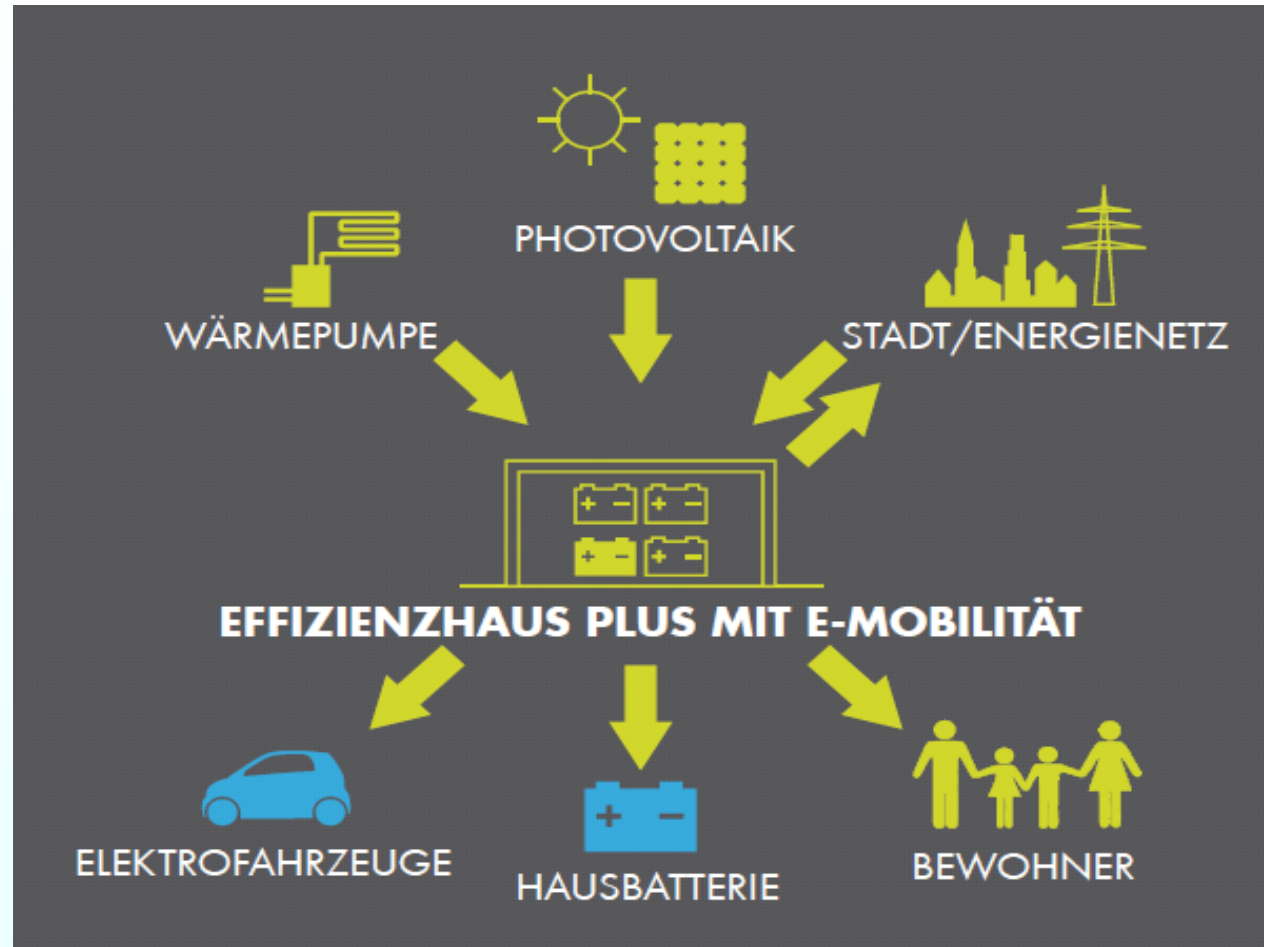


Abb. 9: Umgebungsfoto

1. Preis Arbeitsgemeinschaft  
Uni Stuttgart, Prof. Dr. Ing. Sobek



# 1. Bâtiment efficience plus - conception







# 1. Bâtiment effcience plus - Vue de la façade d'entrée







# 1. Bâtiment effcience plus - Vue sur la façade





# 1. Bâtiment efficeience plus - plan / coupe

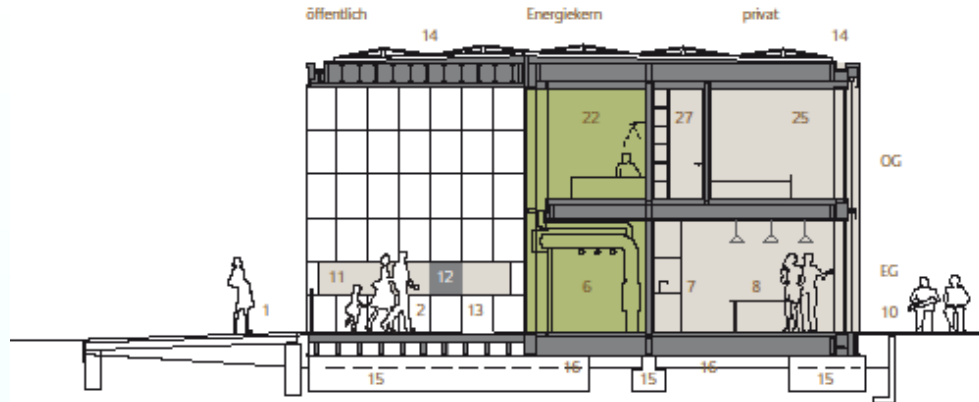


Abb. 14: Querschnitt A-A

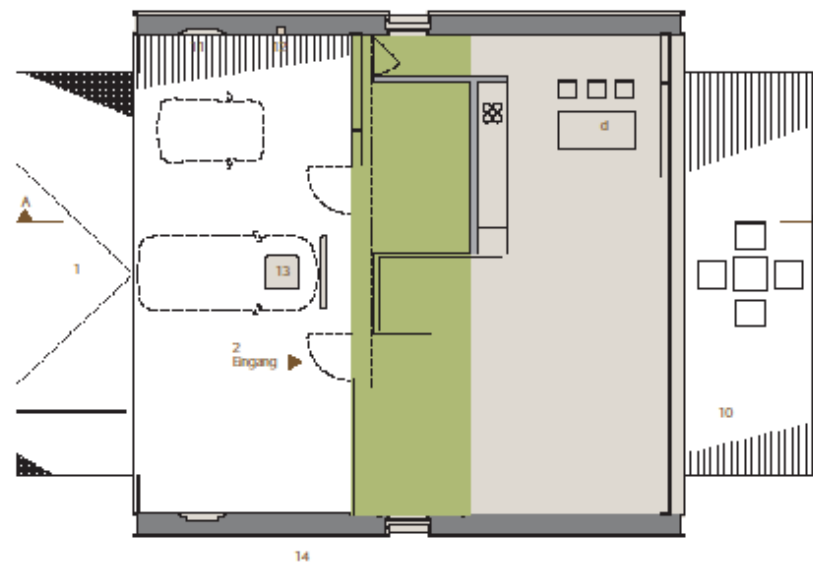
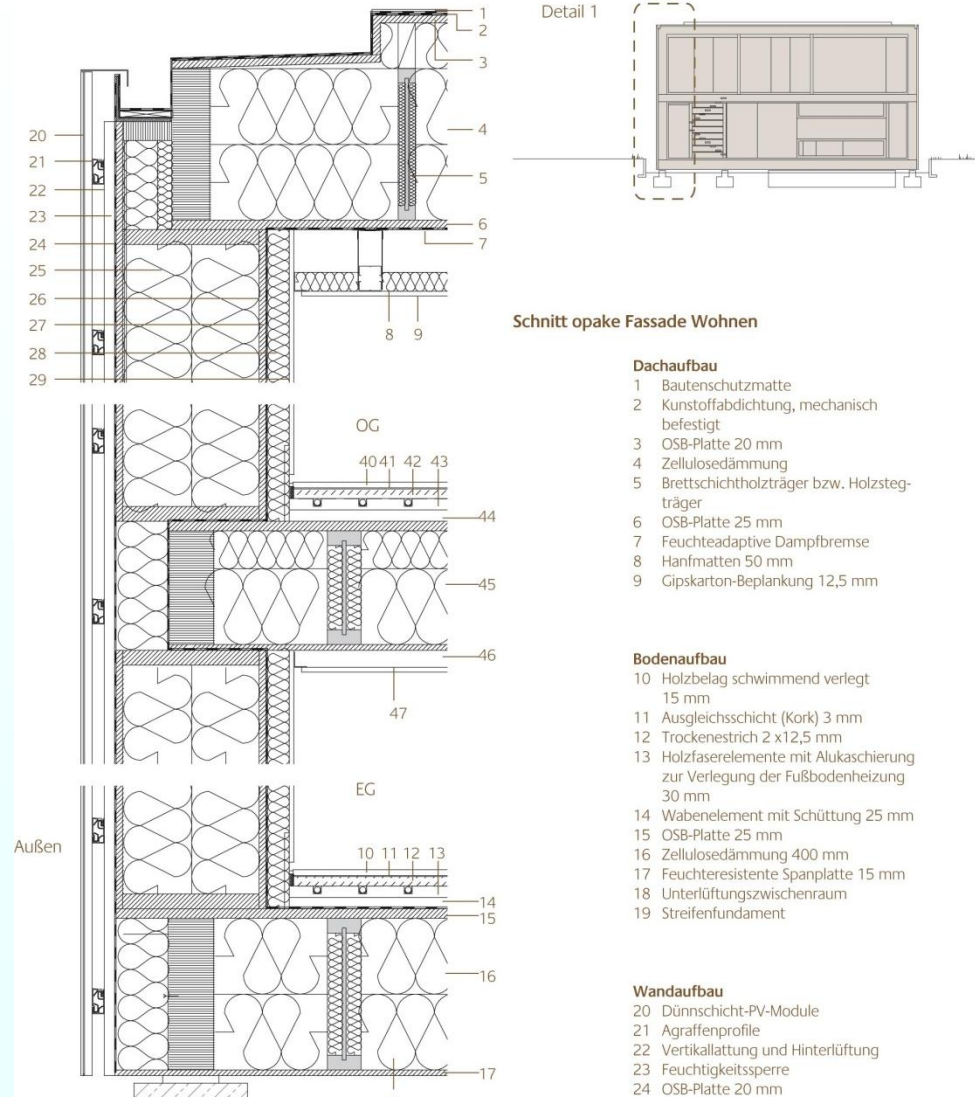


Abb. 16: Grundriss Erdgeschoss Wohnnutzung





# 1. Bâtiment efficeance plus - façade





# 1. Bâtiment efficience plus - façade

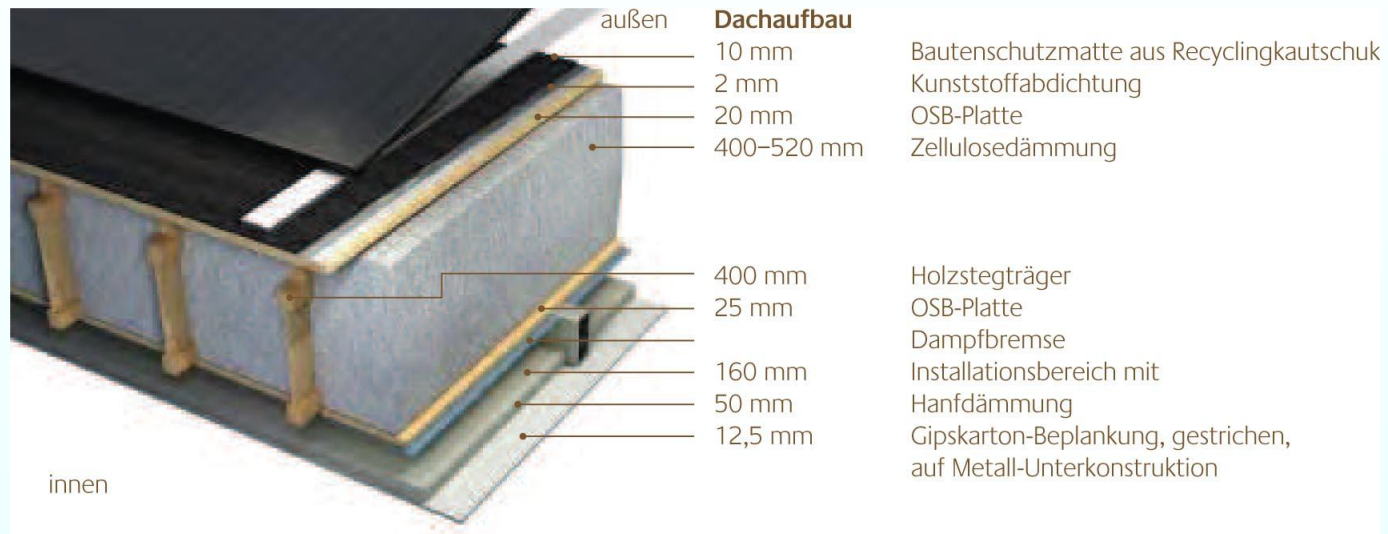


Abb. 29: **Aufbau Dach über Wohnbereich (gedämmt)**



# 1. Bâtiment efficeience plus - équipements

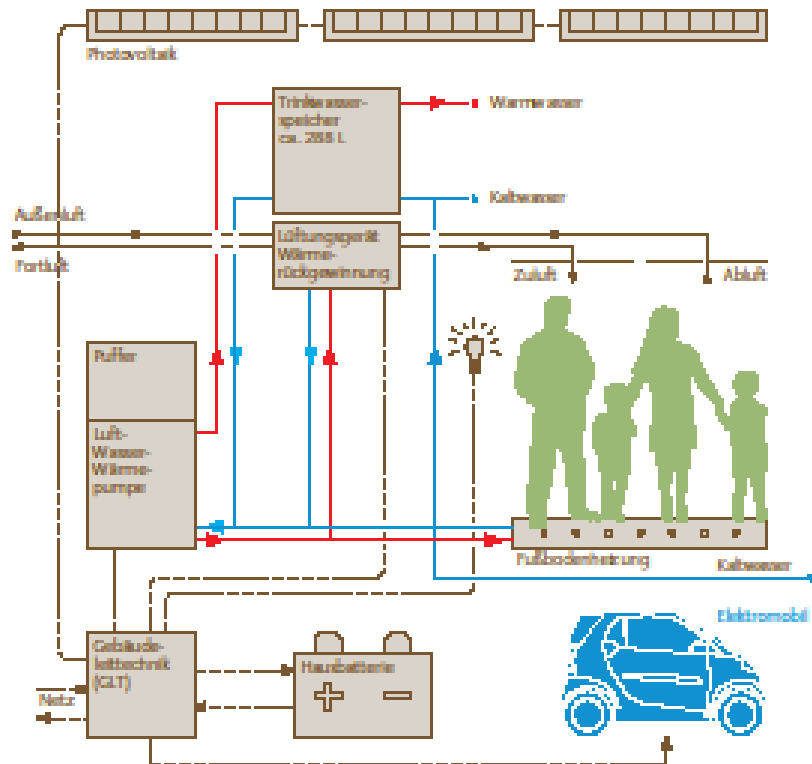


Abb. 12: Schema des technischen Konzepts

Bruttogrundfläche:	181 m <sup>2</sup>
Nettogrundfläche:	147 m <sup>2</sup>
Bruttorauminhalt:	645 m <sup>3</sup>
Heizwärmebedarf:	21,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizen:	
Luft/Wasser-Wärmepumpe	
Kompaktlüftungsggerät	
Heizleistung:	5,8 kW
Warmwasserspeicher	
	288 l
Lüften:	
	400 m <sup>3</sup> /h
Mechanische Lüftung	
Wärmerückgewinnung:	> 80%
Photovoltaik Dach:	
	98,2 m <sup>2</sup>
	14,10 kW <sub>p</sub>
Photovoltaik Fassade:	
	73,0 m <sup>2</sup>
	8,0 kW <sub>p</sub>
Prognostizierte Eergieerzeugung:	
	16.625 kWh
Prognostizierter Energieverbrauch:	
(inkl 30.000 km/a Fahrleistung)	16.210 kWh
Prognostizierte Bilanz:	
	+ 415 kWh

Abb. 13: Technische Daten



# 1. Bâtiment effcience plus - conception du photovoltaïque

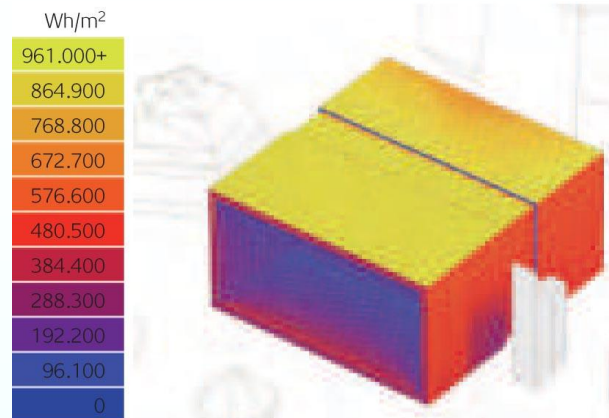


Abb. 40: **Strahlungsanalyse (direkte und indirekte Strahlung), Globalstrahlung im Jahr**

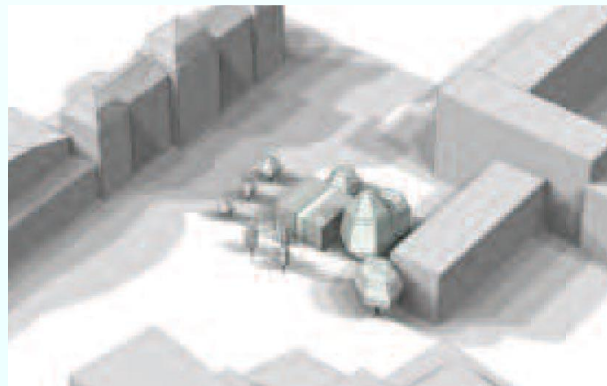


Abb. 41: **Verschattungsanalyse, Schattenverlauf am 21. Juni, 9-17 Uhr**





# 1. Bâtiment effcience plus - batterie



Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung



 **Fraunhofer**  
IBP

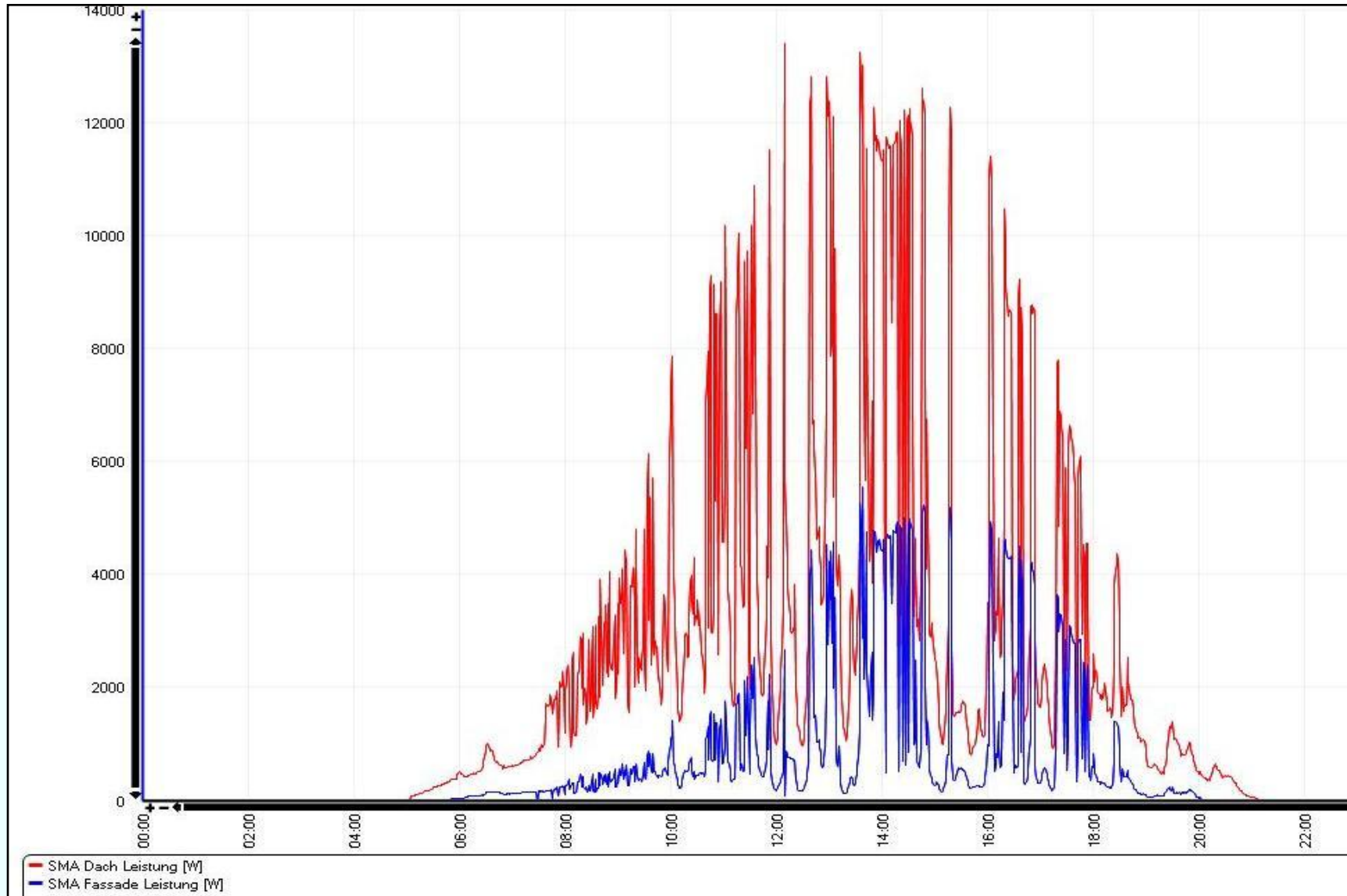
Berliner Institut für  
Sozialforschung 

## 2. Resultats de la recherche



## 2. Resultats de la recherche - photovoltaïque

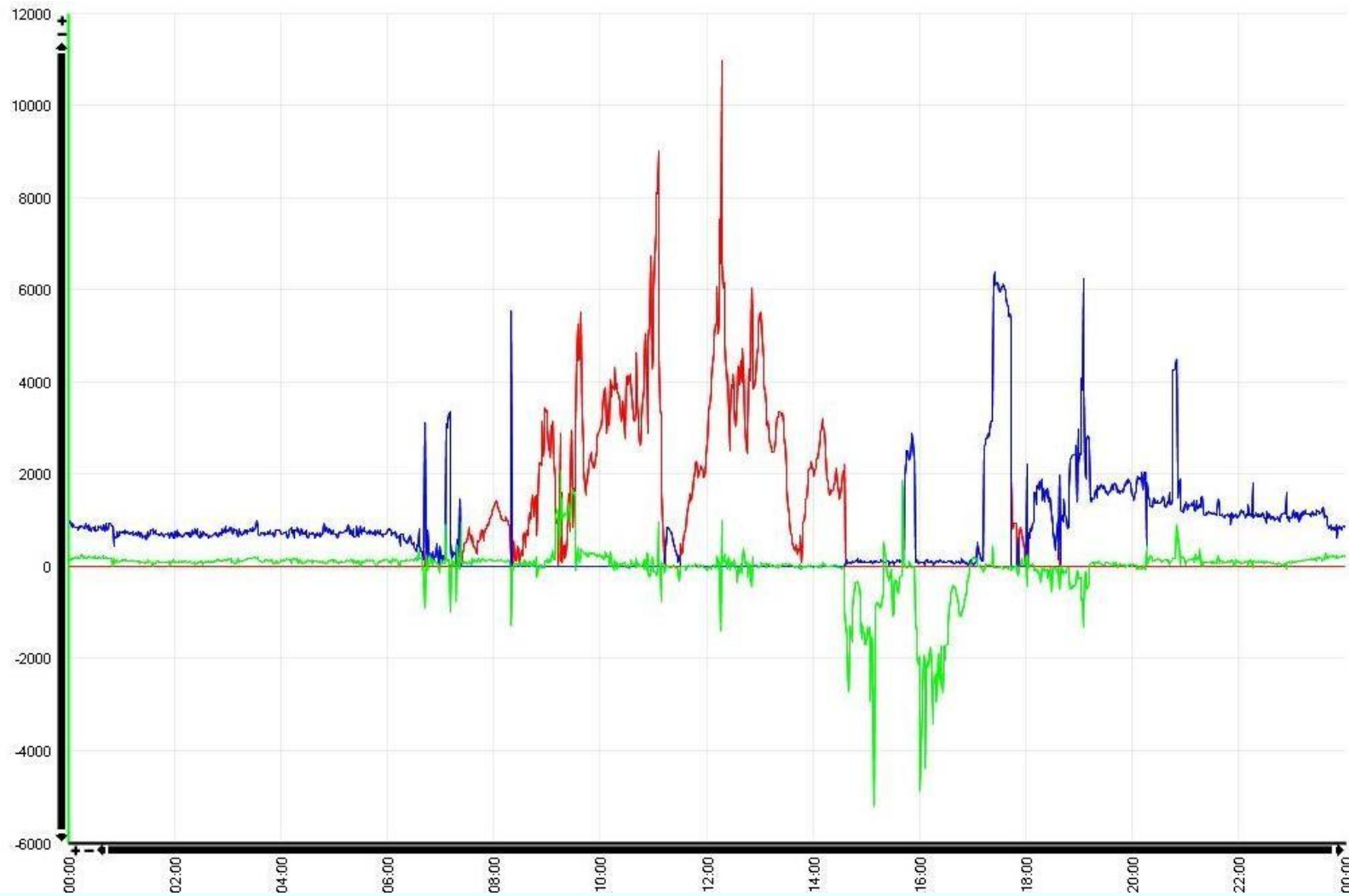
Production d`énergie d`une journée (toit en rouge; facade en bleu)





## 2. Resultats de la recherche - batterie

### Batterie ( Consommation / Production)

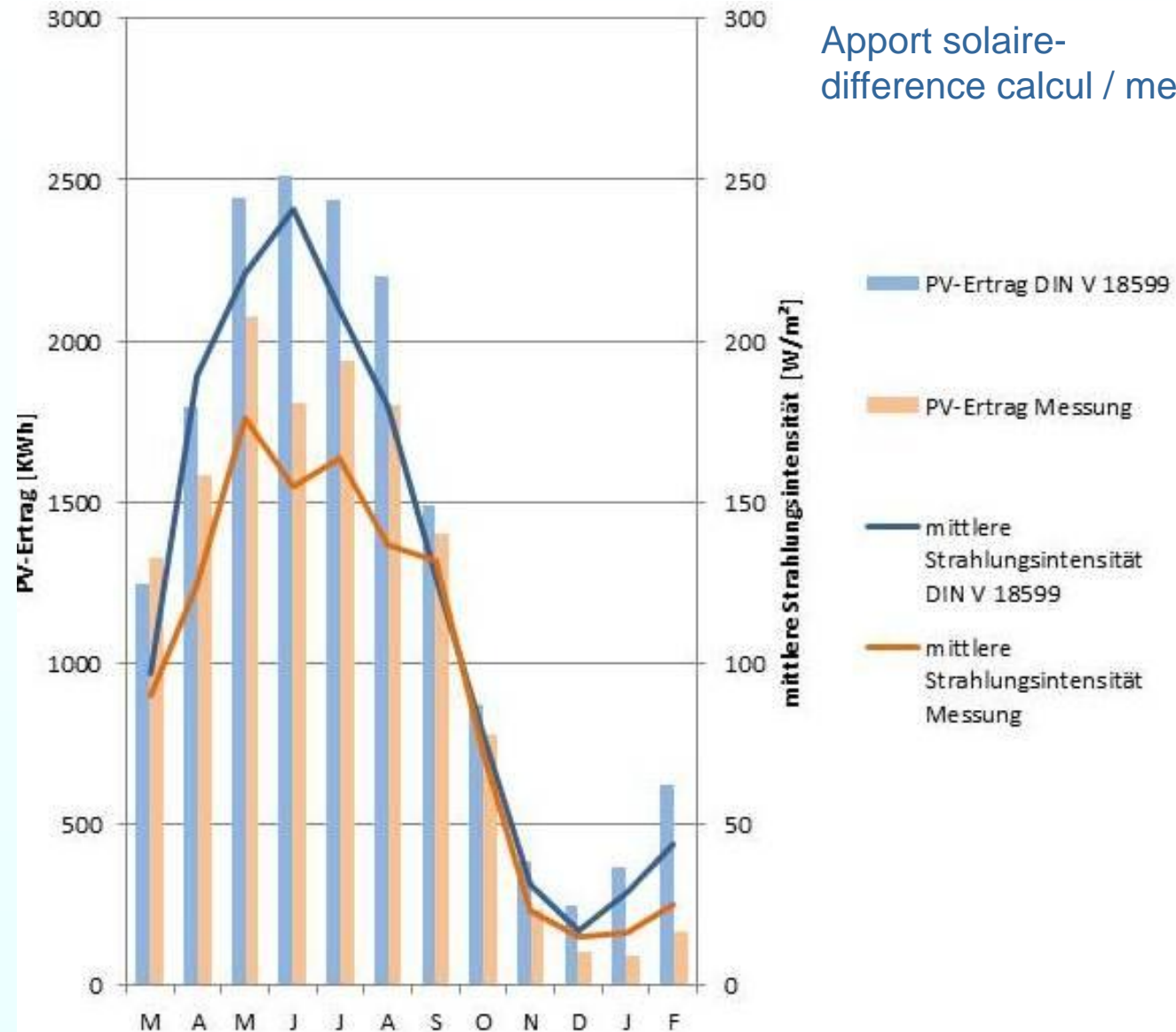


- 009\_01 Batterie Bezug Leistung [W]
- 009\_01 Batterie Einspeisung Leistung [W]
- 009\_02 BIMA Zaehler Gesamtleistung L1 [W]





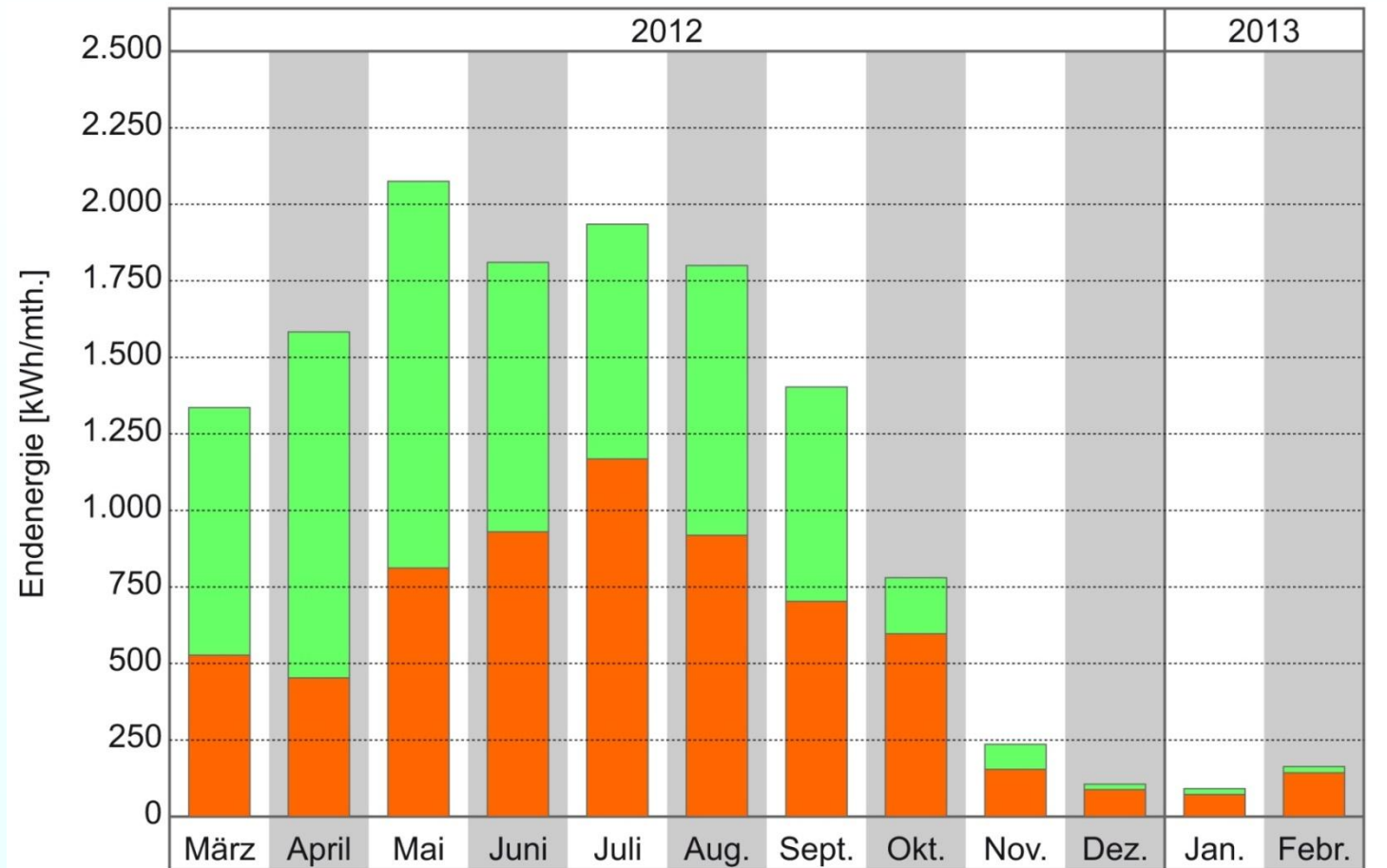
## 2. Resultats de la recherche - photovoltaïque





## 2. Resultats de la recherche - photovoltaïque

Apport solaire – consommation ( orange ) / alimentation du reseau public ( vert )

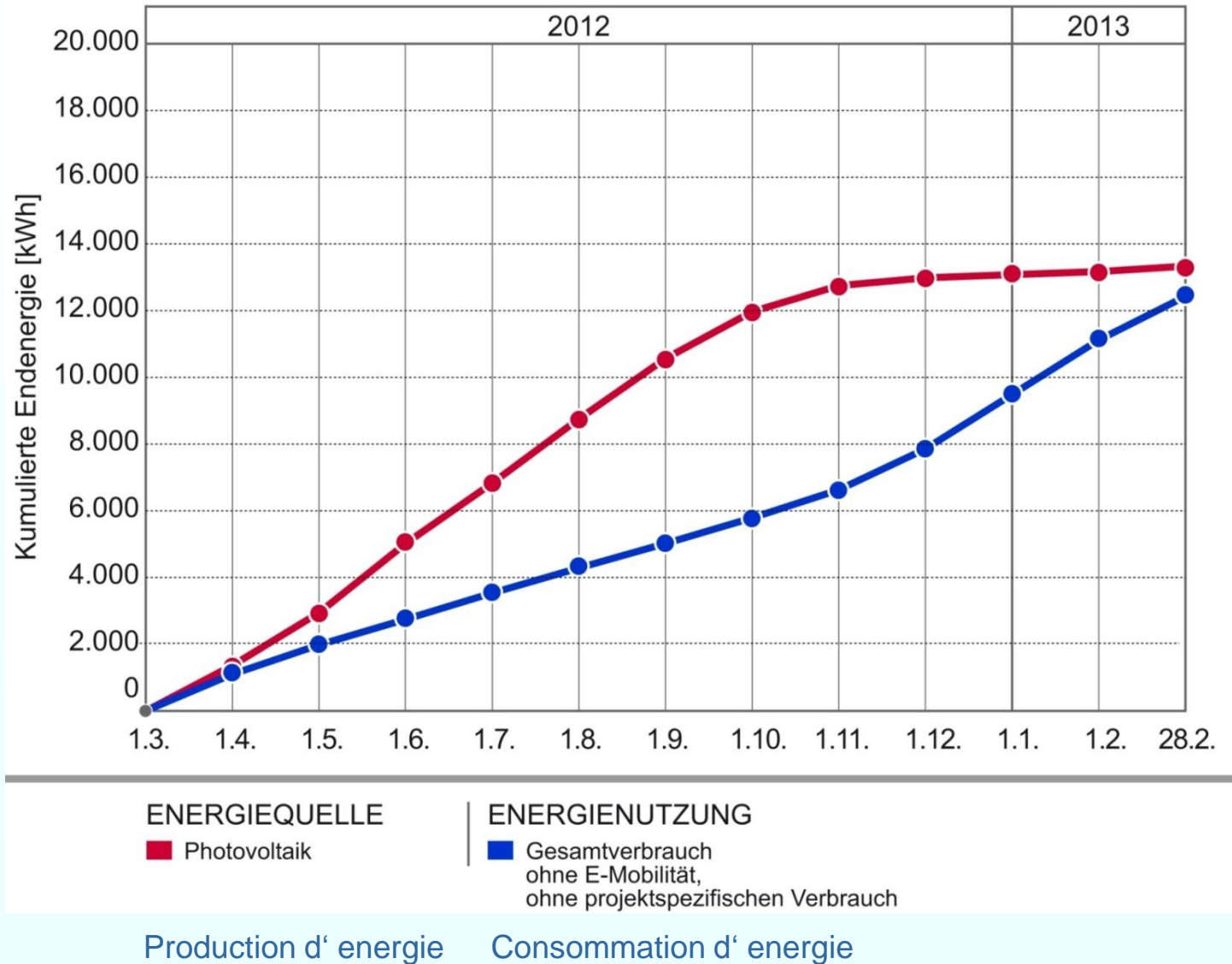


### LEGENDE:

- Rückspeisung in das Netz
- Eigenverbrauch

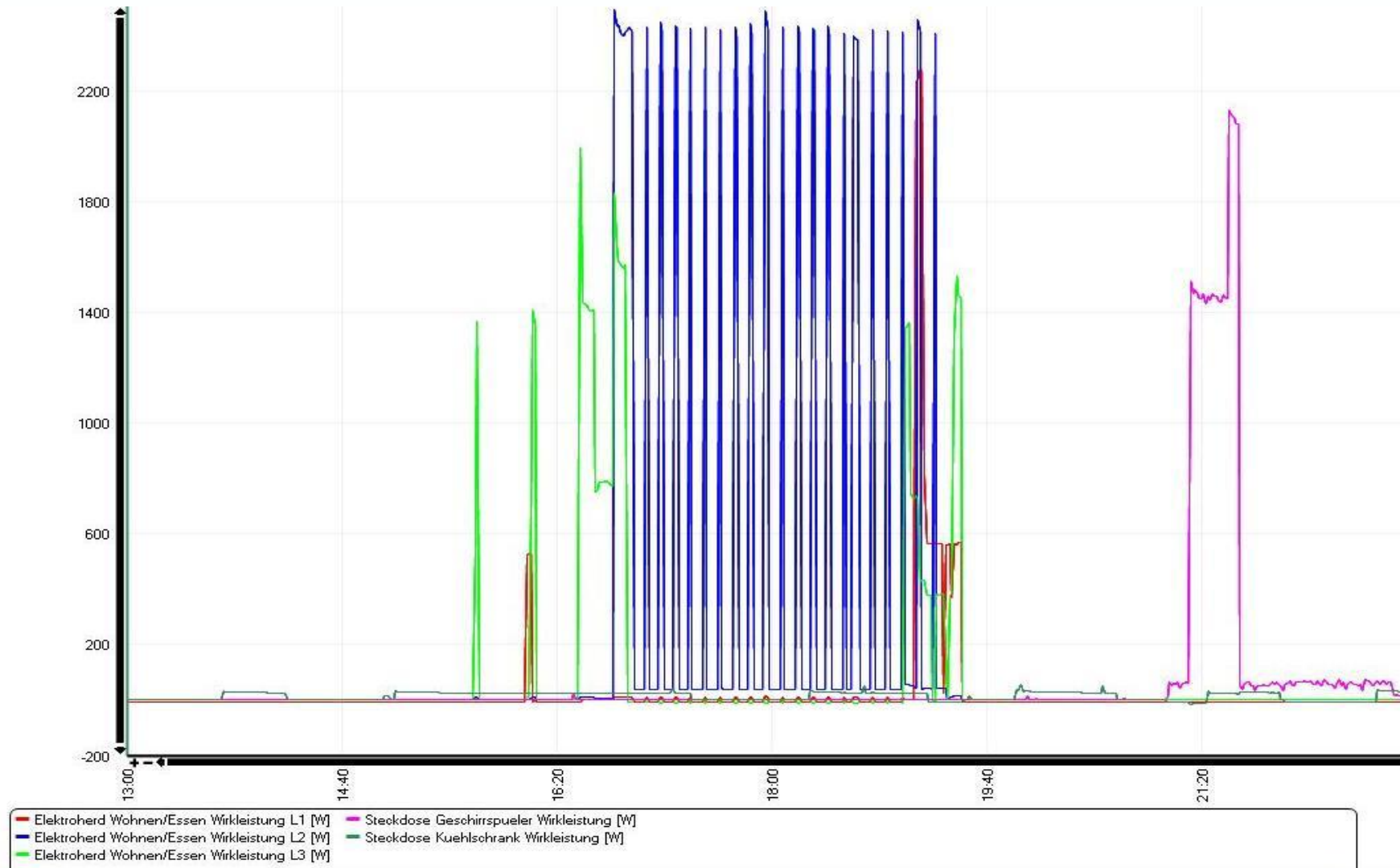


## Les resultats de la recherche - bilan énergétique





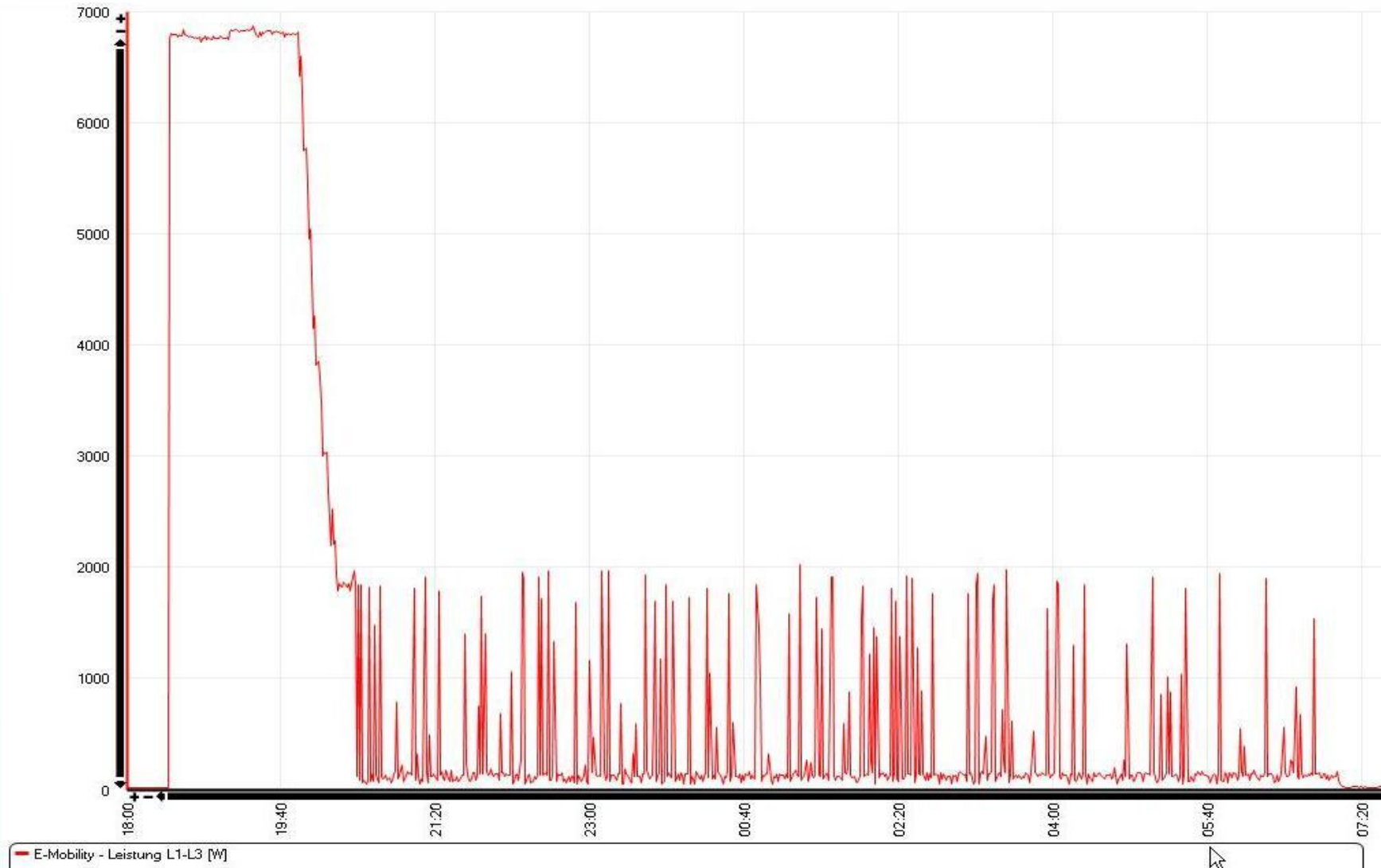
## 2. Resultats de la recherche - consommation „cuisine“







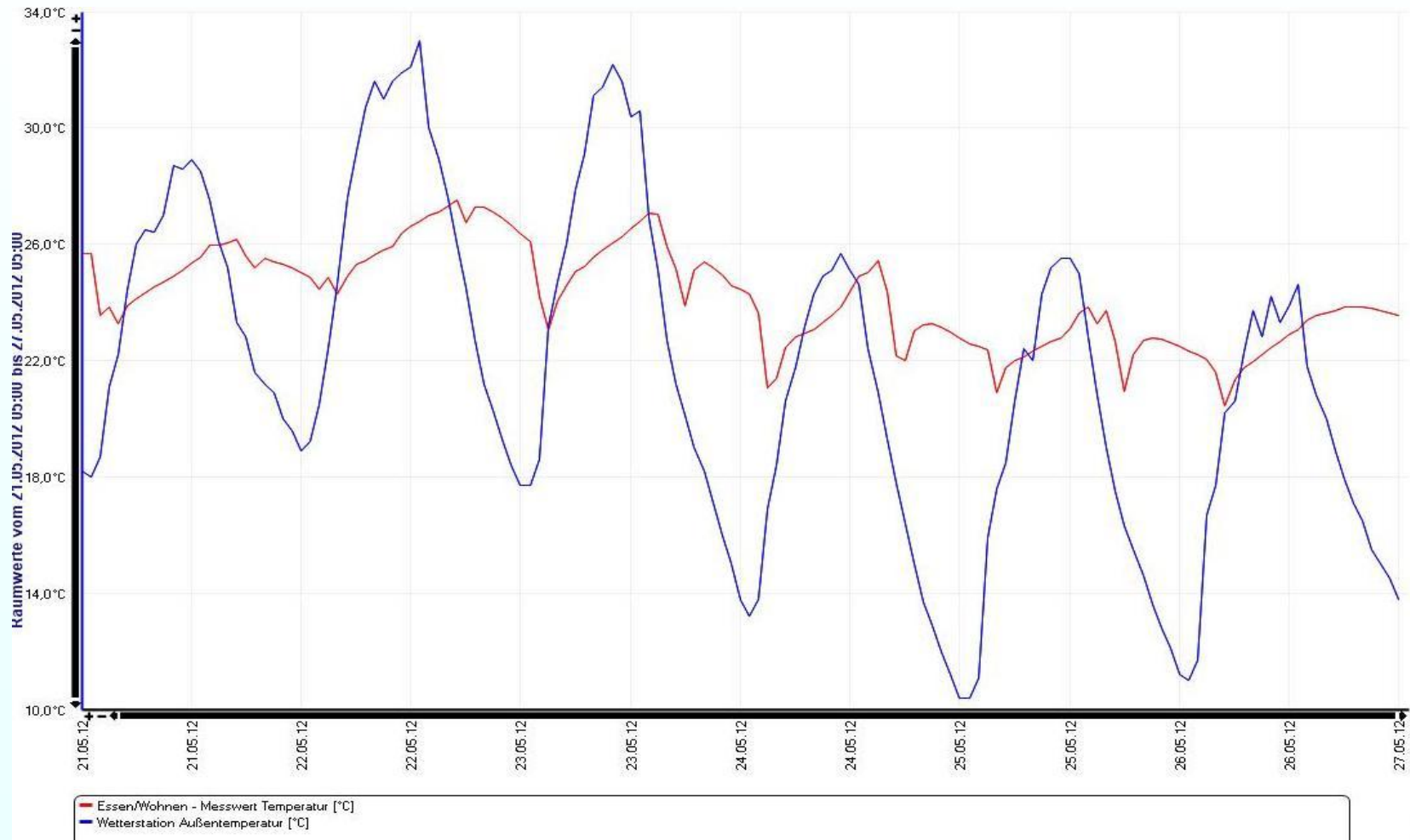
## 2. Resultats de la recherche - consommation „mobilité“





## 2. Resultats de la recherche - températures

températures a l' intérieur (rouge) et a l'extérieur (bleu)





## 2. Resultats de la recherche - acceptabilité

„Indice de satisfaction relatif au confort thermique“

Très satisfait

Stimmt genau

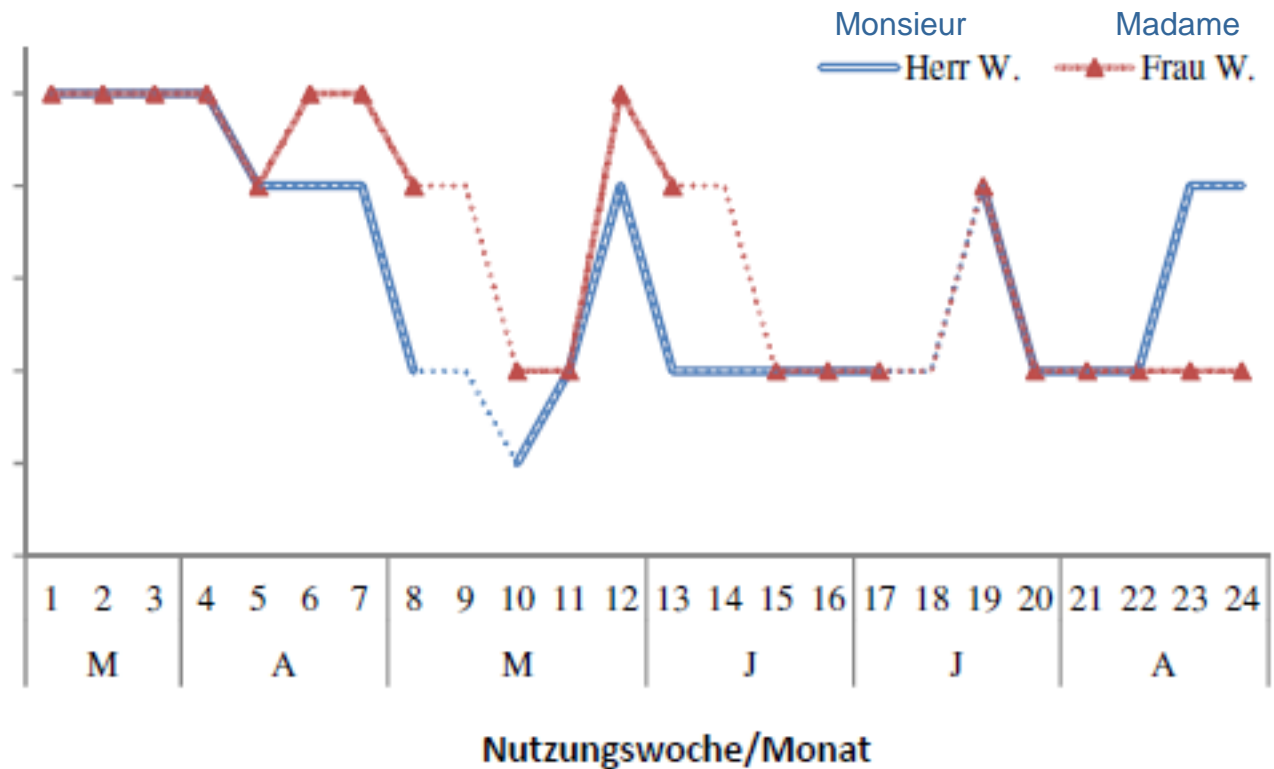
Stimmt eher

Schwer zu sagen

Stimmt eher nicht

Insatisfait

Stimmt überhaupt  
nicht



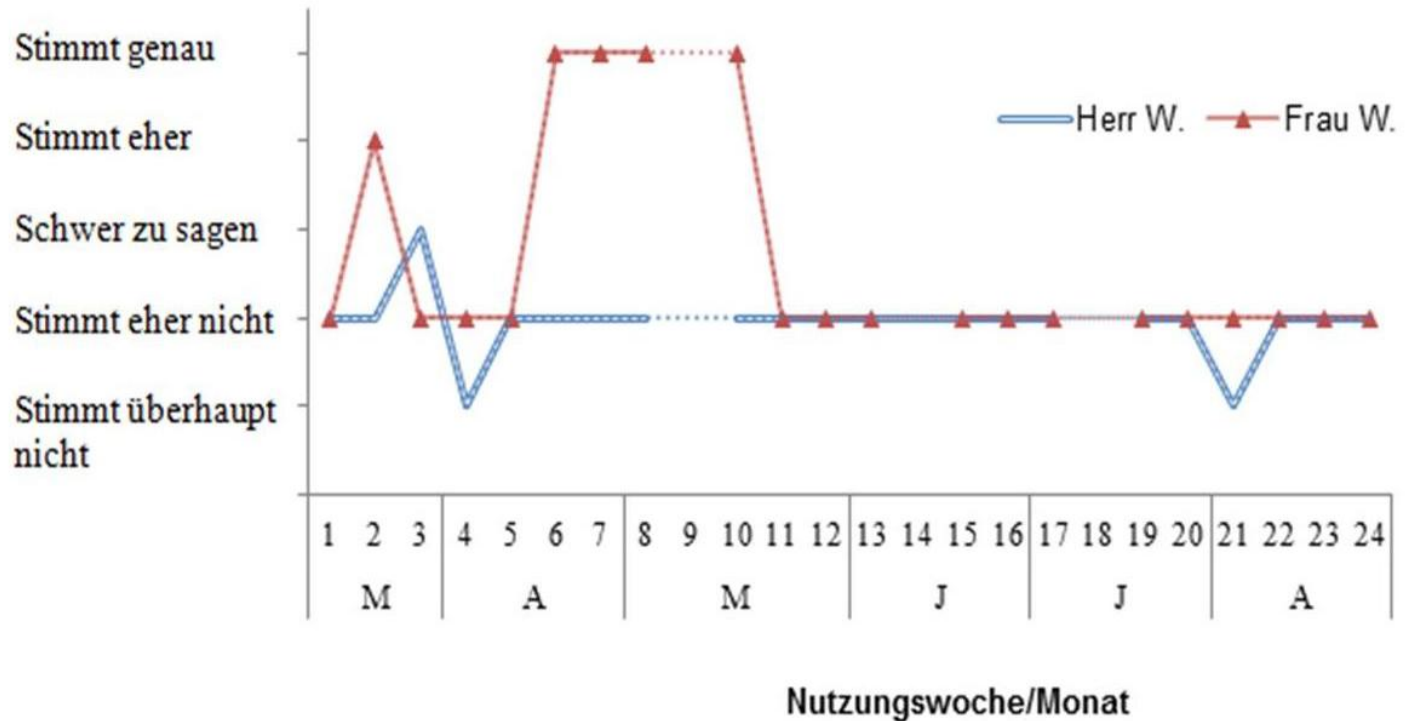


## 2. Resultats de la recherche - acceptabilité

„Il est difficile de régler les équipements avec le Touchpad“

C'est vrai

C'est faux







**informations supplémentaires:**

**[http://www.bmvbs.de/DE/EffizienzhausPlus/effizienzhaus-plus\\_node.html](http://www.bmvbs.de/DE/EffizienzhausPlus/effizienzhaus-plus_node.html)**



**merci pour votre attention**

Michael Cordes  
Dipl.-Ing. Architekt, Bauassessor  
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)  
[michael.cordes@bbr.bund.de](mailto:michael.cordes@bbr.bund.de)