

Bewertung des langfristigen Einsparpotenzials durch Smart Meter und begleitende Energieberatung in Haushalten

14. Symposium Energieinnovation, Graz

12. Februar 2016

Inhalt

1

Projekt

2

Methodik

3

Einsparungen der Kunden

4

Lastprofile

5

Fazit

Projekt

Smart-Metering-Pilotprojekt

1

Grundlagen

- Installation von Smart Metern bei ca. 500 Haushaltskunden eines österreichischen Energieversorgers ab Ende 2010
- Auswahl von Vergleichskunden

2

Projektdurchführung

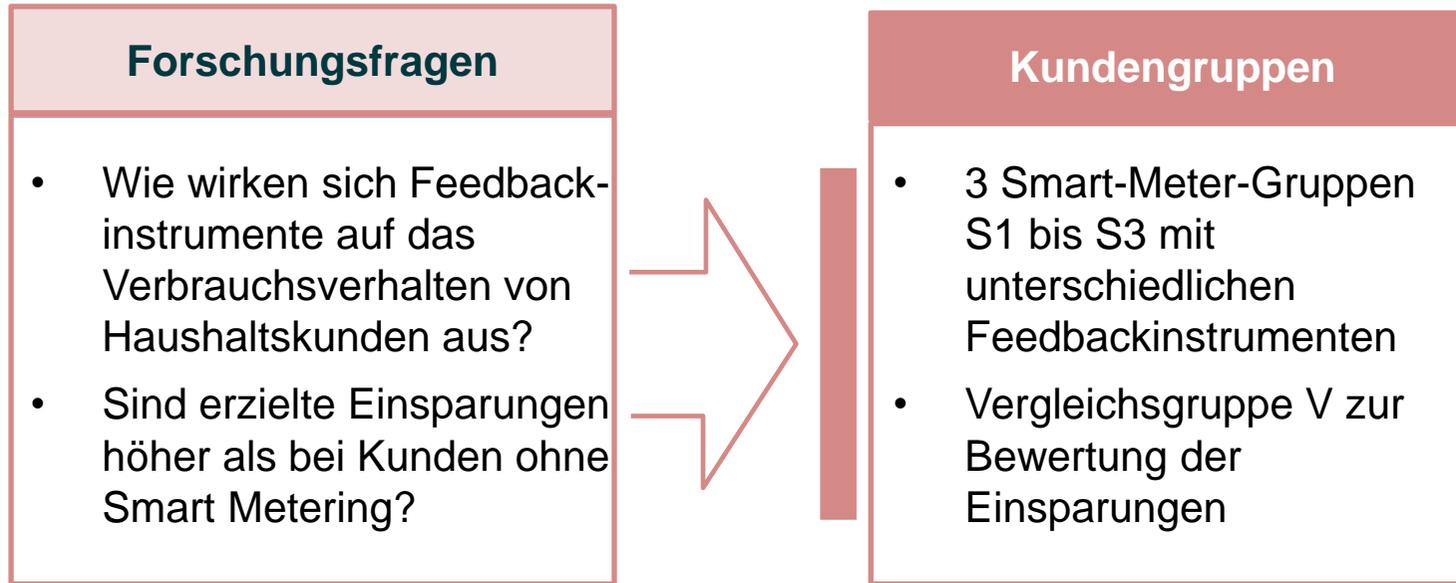
- Feedbackmaßnahmen für Smart-Meter-Kunden basierend auf erhobenen Daten
- Regelmäßige Auswertung der erzielten Einsparungen

3

Auswertung

- Verbrauchsdaten über 4 Jahre seit Projektverlauf liegen vor
- Auswertung von langfristigen Einsparungen sowie Änderungen der Lastprofile möglich

Kundengruppen



Jahr	S1	S2	S3
Darstellung des sekundengenauen Verbrauchs für den Kunden	X	X	X
Webplattform zur Überwachung des Verbrauchs	X	X	X
Monatliche Stromrechnung	X	X	X
Monatlicher Energiebericht		X	X
Individuelle persönliche Energieberatung			X

Methodik

Berechnung der Einsparungen

Referenzzeitraum

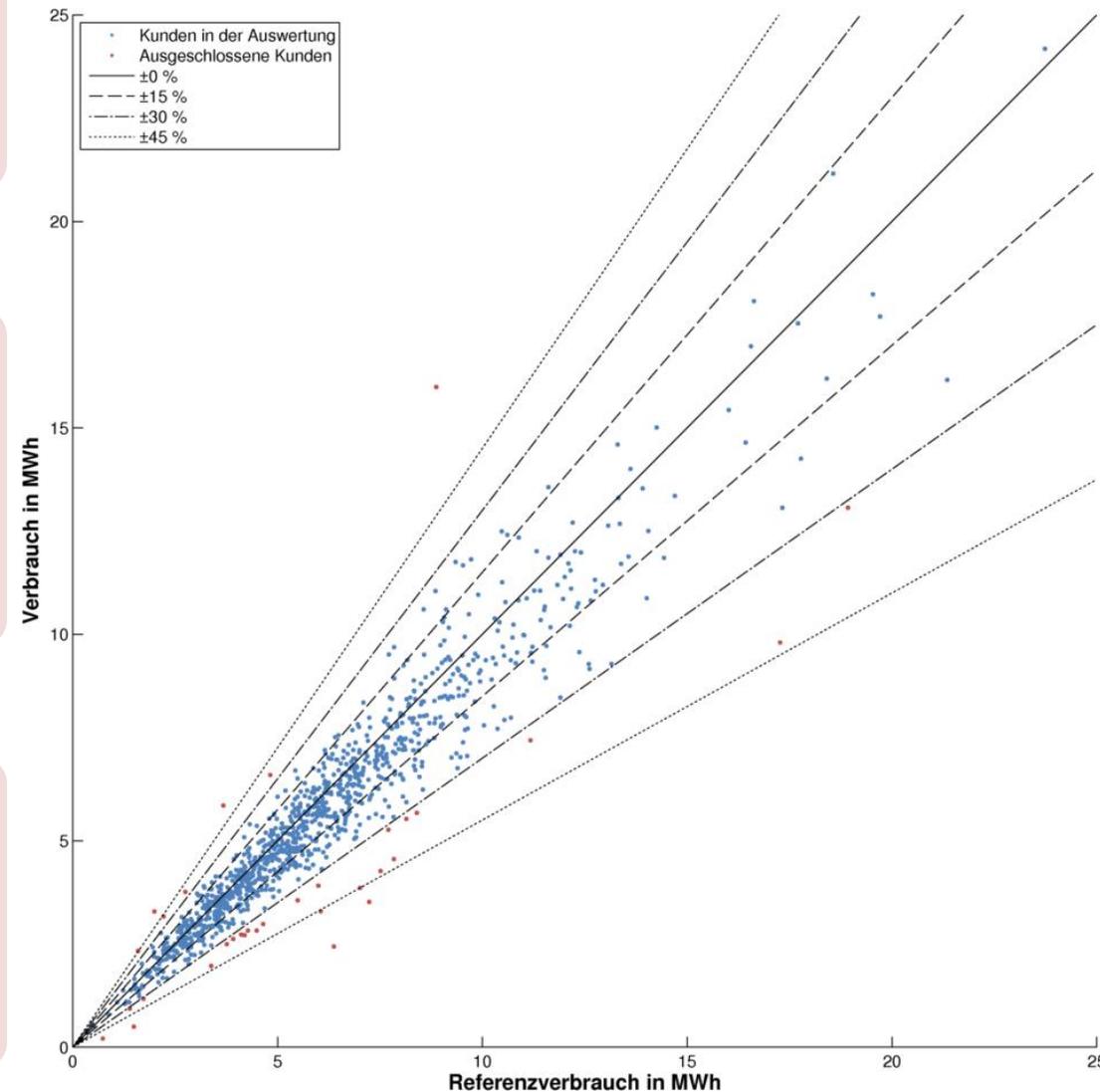
- Einsparungen werden auf den mittleren Verbrauch 2009/10 bezogen
- Bei starken Abweichungen ($> 30\%$) zu einem der beiden Jahre wird dieses nicht berücksichtigt

Berechnung der mittleren Einsparungen

- Anteilige Einsparungen pro Kunden werden bestimmt
- Mittelung der normierten Einsparungen
- Gleiche Gewichtung der Kunden unabhängig vom Verbrauch

Starke Verbrauchsänderungen

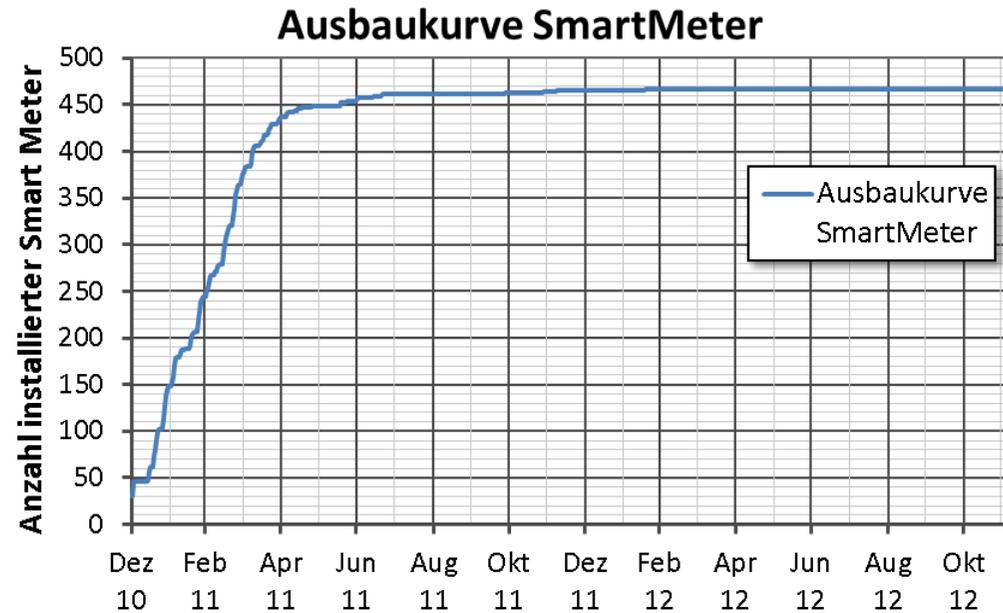
- Verbrauchsänderungen um mehr als 30% zum Vorjahr werden als Veränderung der Personenzahl o. ä. interpretiert
- Kunde wird aus Auswertung ausgeschlossen



Auswertungszeitraum

Bestimmung des Zeitraums

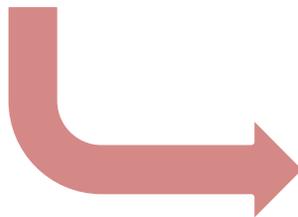
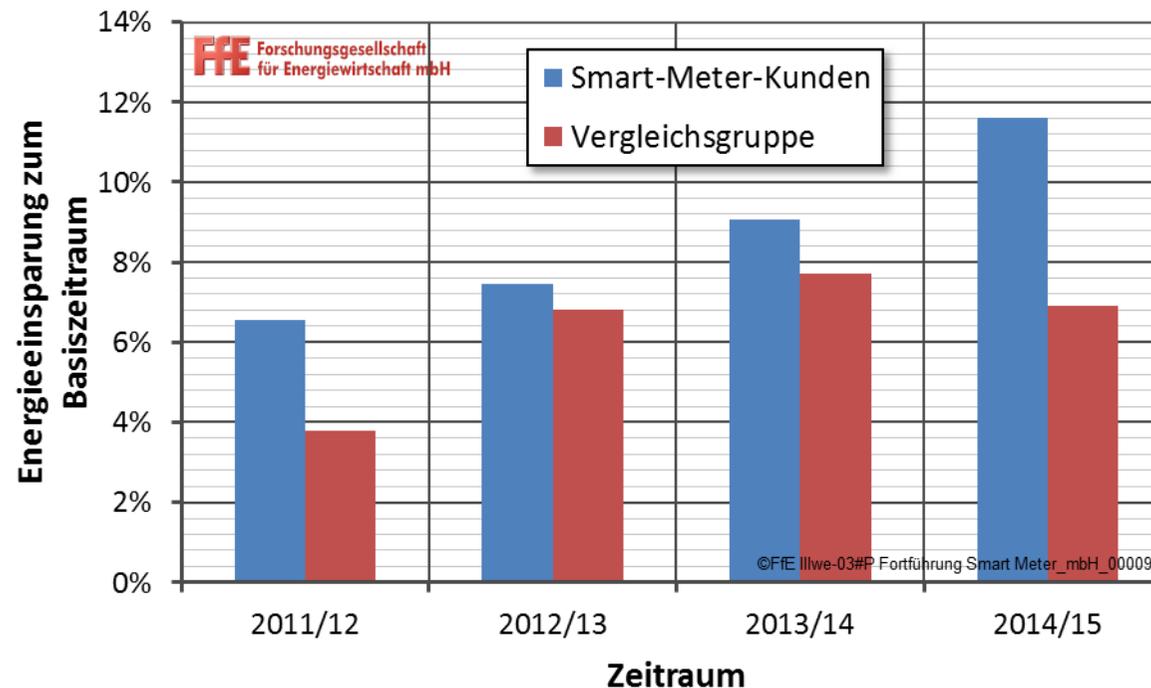
- Zeitraum der ersten Auswertung wurde gemäß des Smart-Meter-Ausbaus gewählt: April 2011 bis März 2012
- Auswertungen der Folgejahre entsprechend:
April 2012 bis März 2013
April 2013 bis März 2014
April 2014 bis März 2015



Einsparungen der Kunden

Einsparungen aller Smart-Meter-Kunden

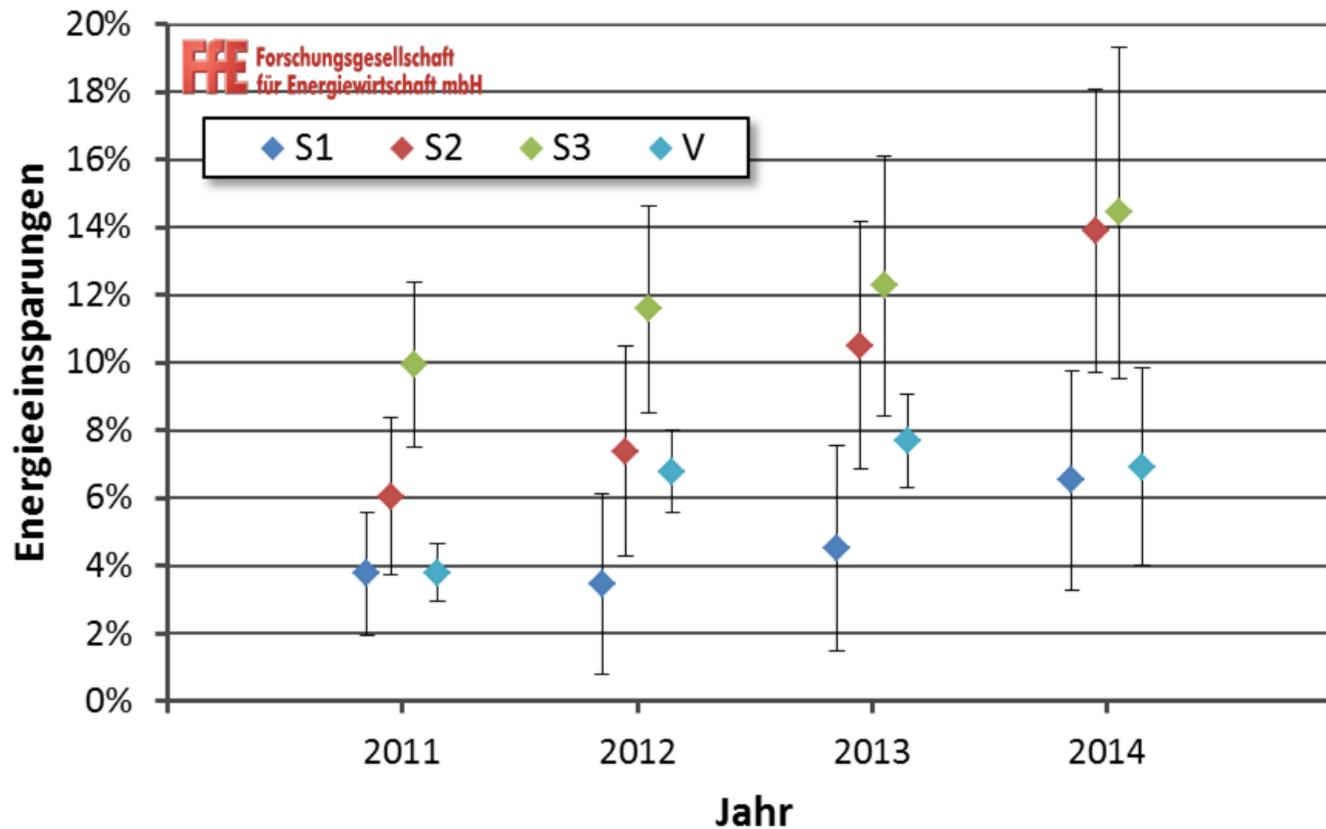
Gemittelte Einsparungen der 3 Smart-Meter-Gruppen im Vergleich zur Gruppe V:



- Smart-Meter-Kunden sparen mehr Energie ein als Kunden der Vergleichsgruppe
- Einsparungen der Smart-Meter-Kunden steigen in den betrachteten 4 Jahren an

Einsparungen nach Gruppen

Einsparungen der Einzelgruppen:

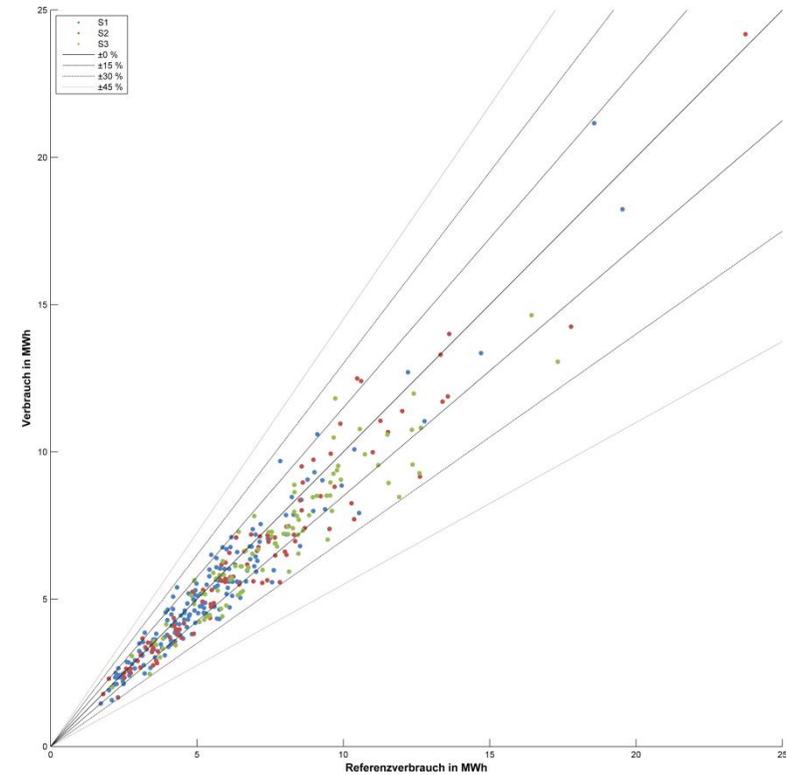
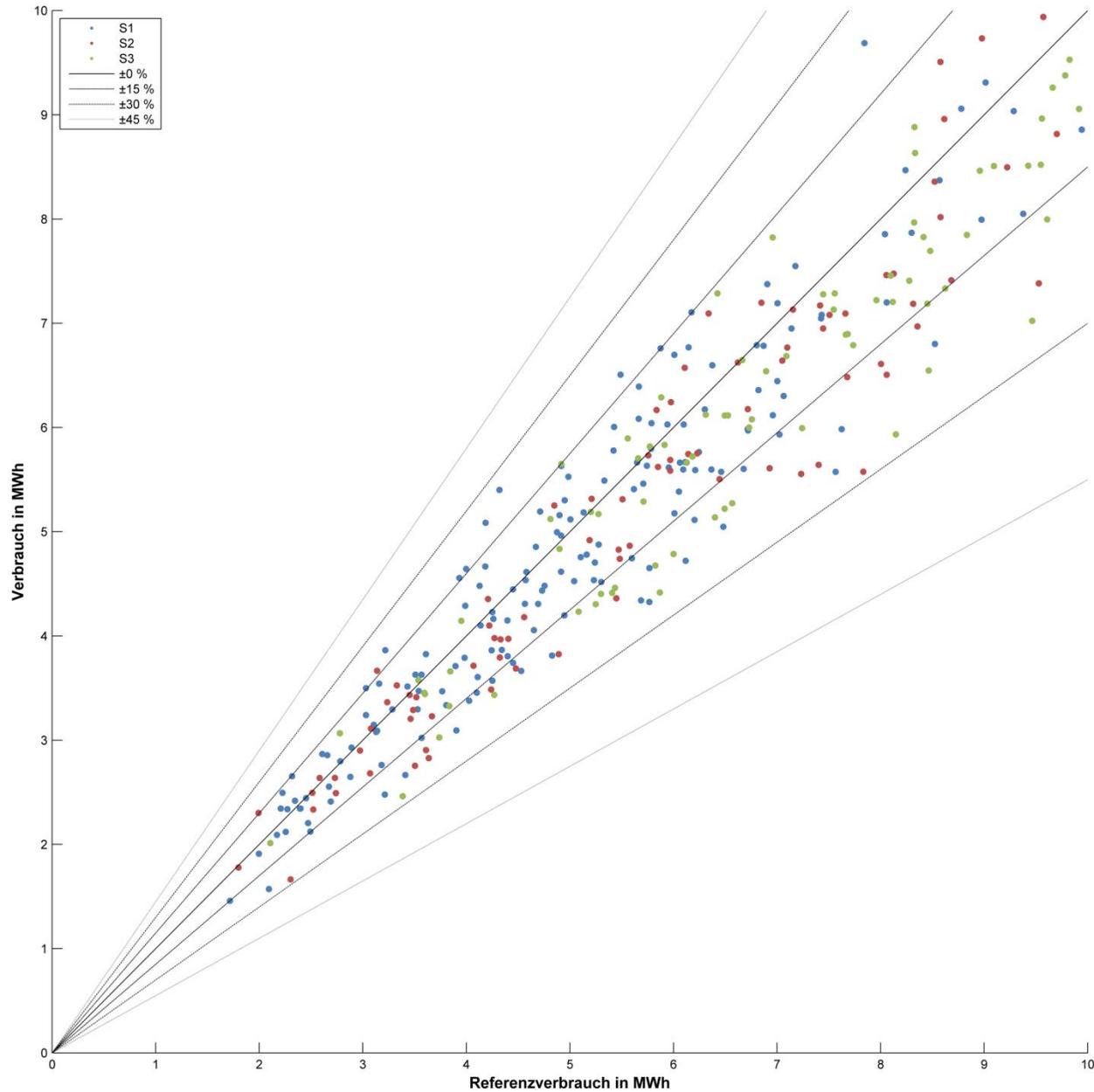


Jahr	S1	S2	S3	V
2011/12	3,8 %	6,0 %	9,9 %	3,8 %
2012/13	3,4 %	7,4 %	11,6 %	6,8 %
2013/14	4,5 %	10,5 %	12,2 %	7,7 %
2014/15	6,5 %	13,9 %	14,4 %	6,9 %

- Steigende Einsparungen bei S2 und S3
 - Nachhaltiger Effekt der erweiterten Beratungsinstrumente
- S1 etwa auf gleichem Niveau wie V2
 - Kein Effekt ohne zusätzliche Beratung

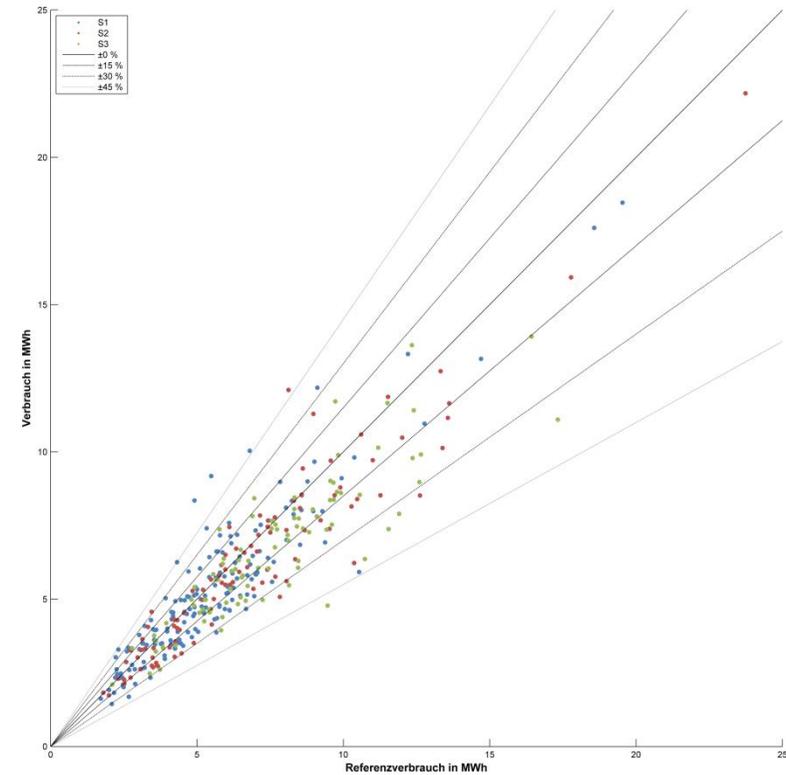
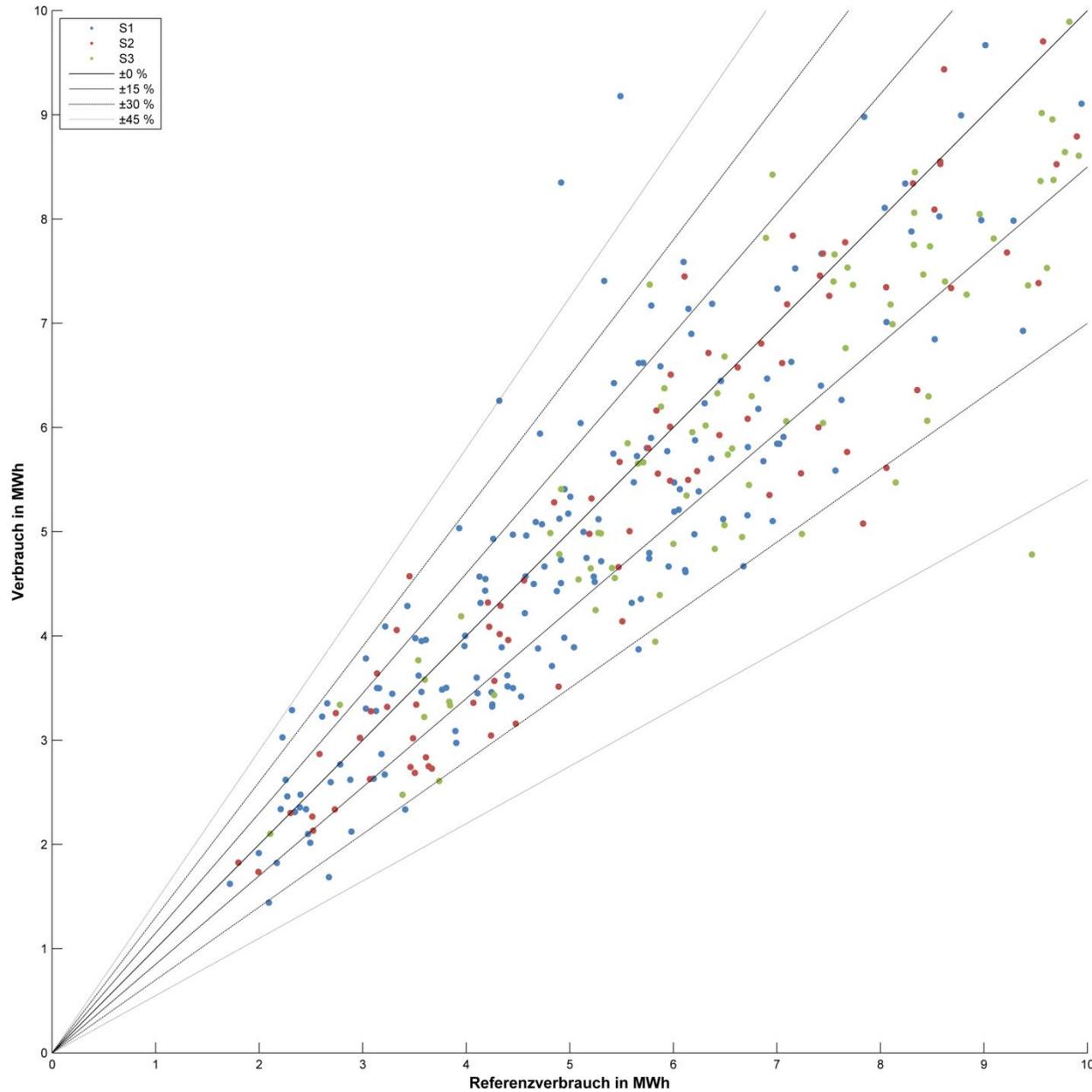
Einsparungen der einzelnen Kunden

Jahresverbrauch 2011/12 bezogen auf den Referenzverbrauch:



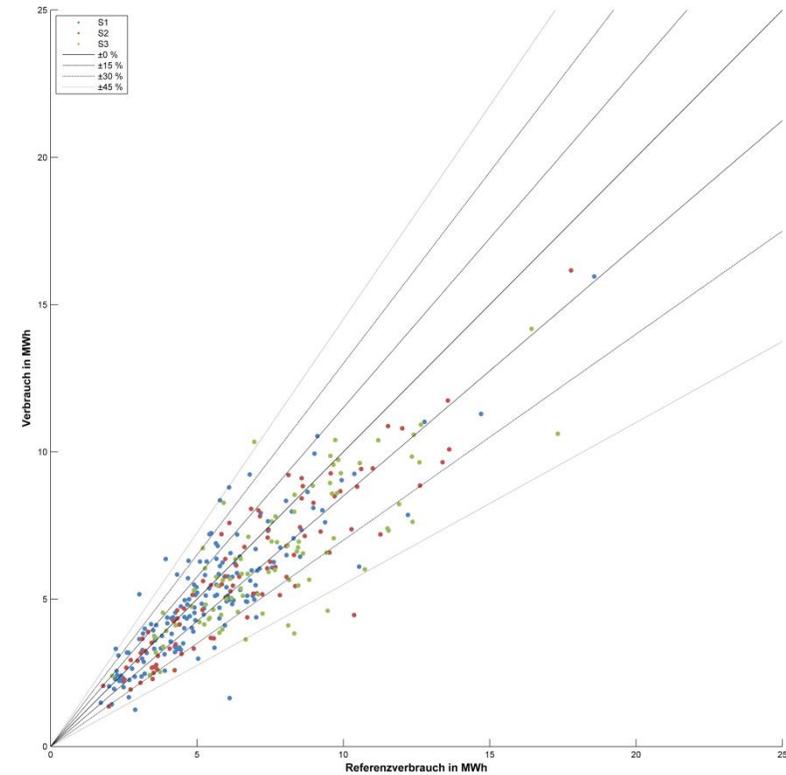
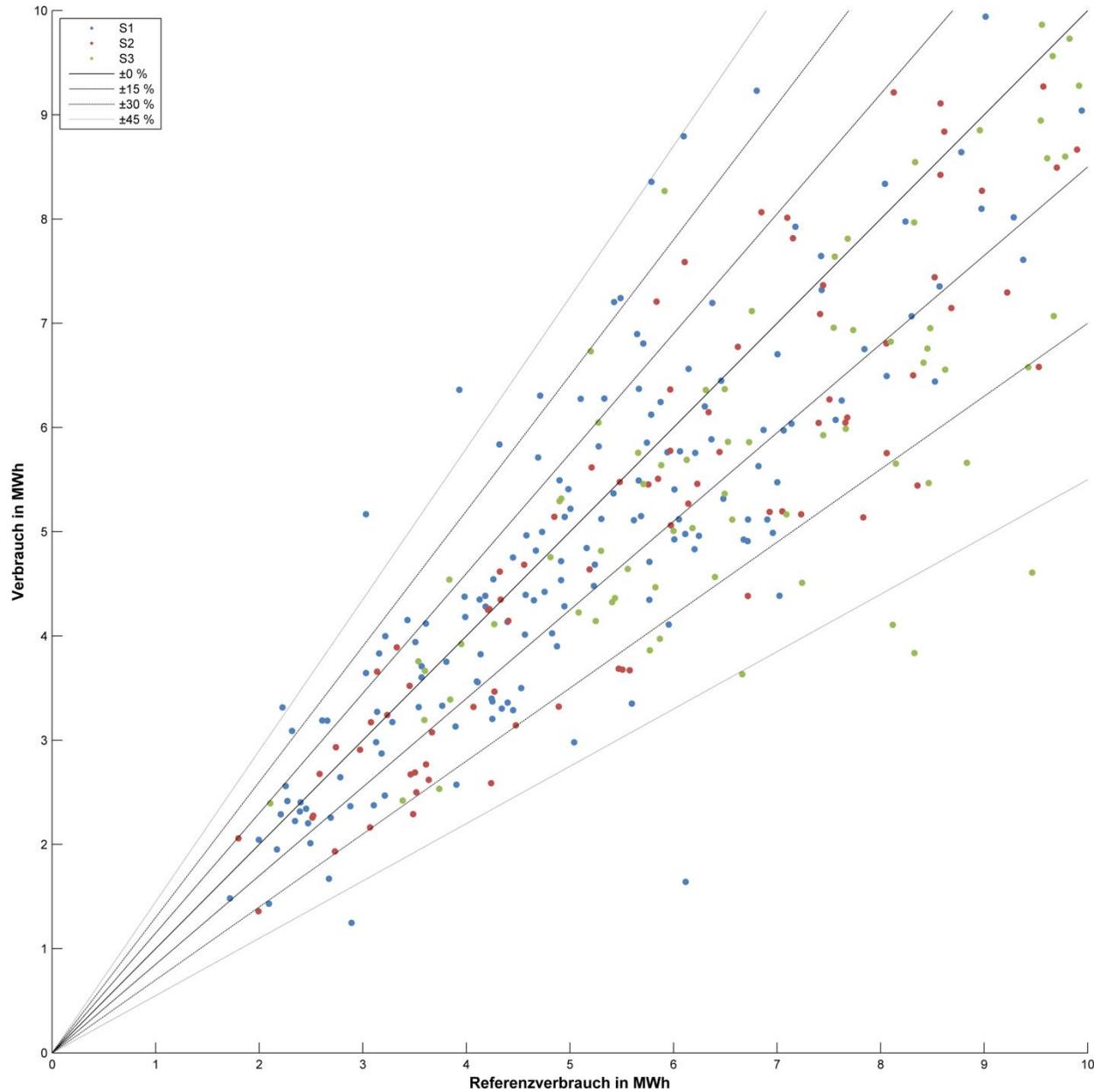
Einsparungen der einzelnen Kunden

Jahresverbrauch 2012/13 bezogen auf den Referenzverbrauch:



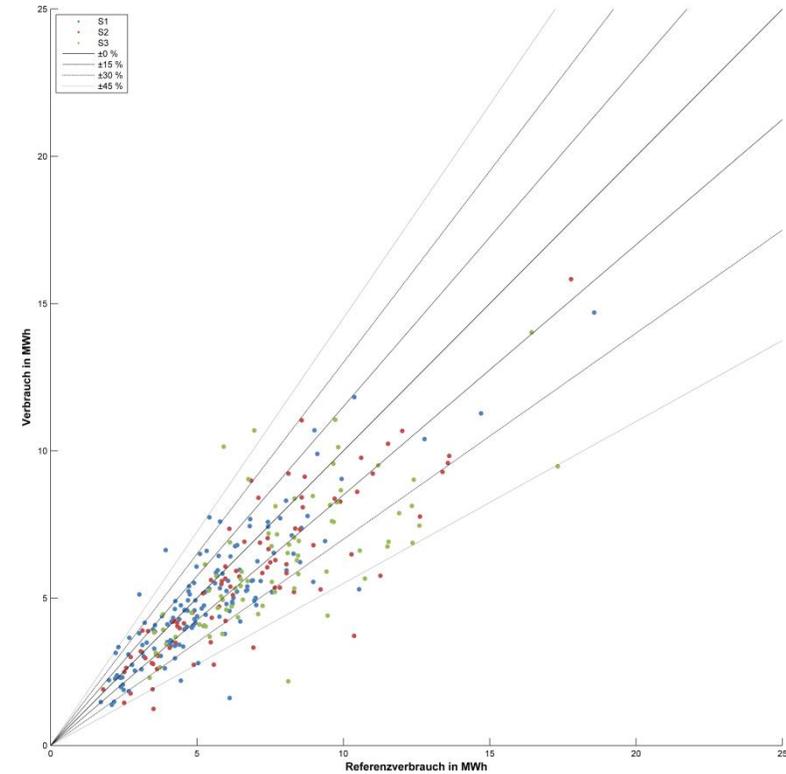
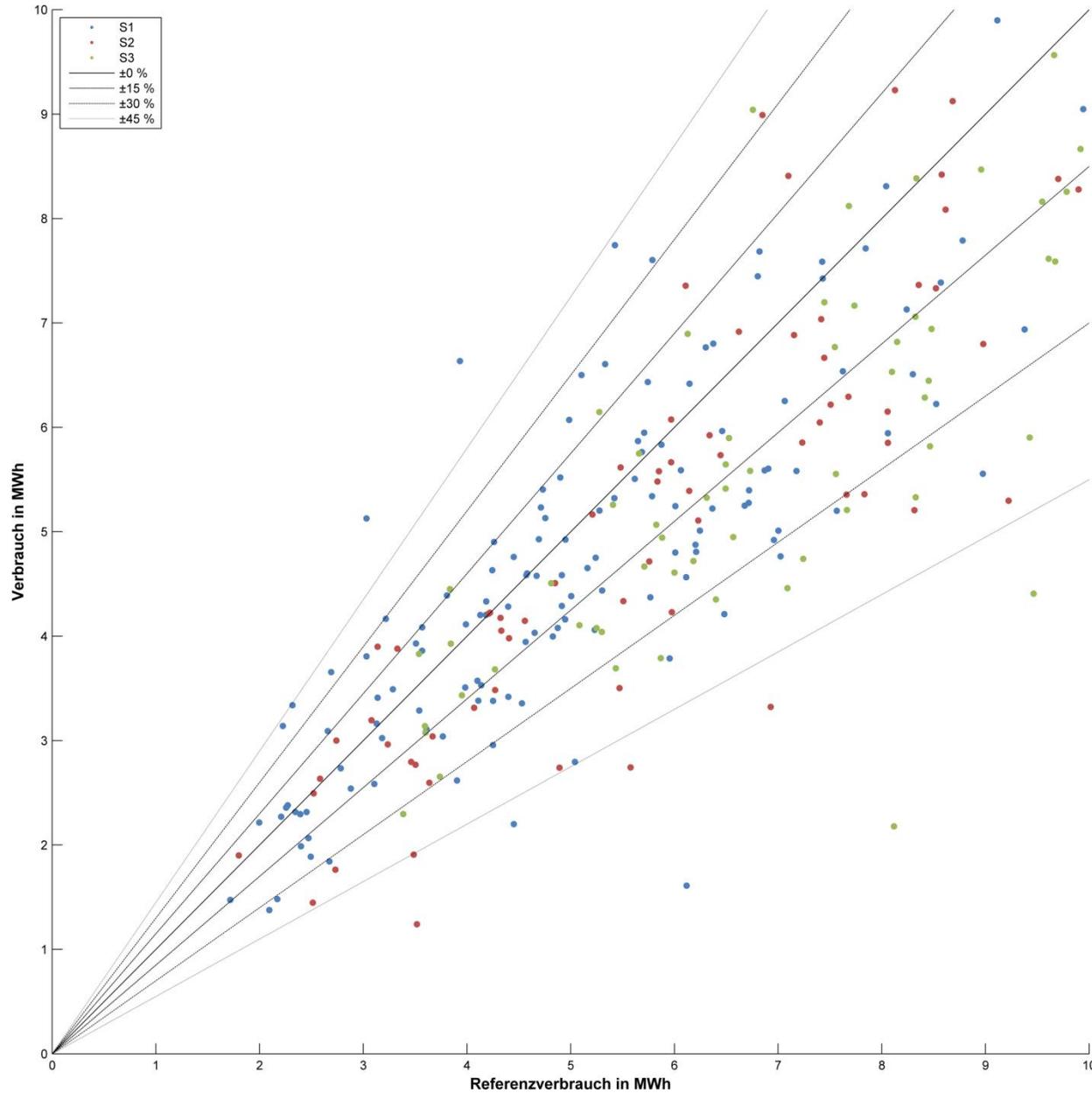
Einsparungen der einzelnen Kunden

Jahresverbrauch 2013/14 bezogen auf den Referenzverbrauch:



Einsparungen der einzelnen Kunden

Jahresverbrauch 2014/15 bezogen auf den Referenzverbrauch:



Einfluss der Gruppenauswahl

Veränderung der mittleren Verbrauchsreduktion bei Entfernung eines Extremkunden:

Jahr	Alle Kunden			Minimum entfernt			Maximum entfernt		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
2011/12	3,8 %	6,0 %	9,9 %	3,9 %	6,2 %	10,3 %	3,6 %	5,8 %	9,7 %
2012/13	3,4 %	7,4 %	11,6 %	3,7 %	7,8 %	12,1 %	3,1 %	6,9 %	11,2 %
2013/14	4,5 %	10,5 %	12,2 %	5,0 %	11,0 %	13,2 %	4,2 %	9,9 %	11,9 %
2014/15	6,5 %	13,9 %	14,4 %	7,1 %	14,3 %	15,4 %	6,2 %	13,2 %	14,0 %

Standardabweichung des Mittelwerts bei zufälliger Entfernung von 10% der Kunden:

Jahr	S1	S2	S3
2011/12	0,3 %	0,4 %	0,4 %
2012/13	0,5 %	0,5 %	0,5 %
2013/14	0,5 %	0,6 %	0,7 %
2014/15	0,5 %	0,7 %	0,8 %

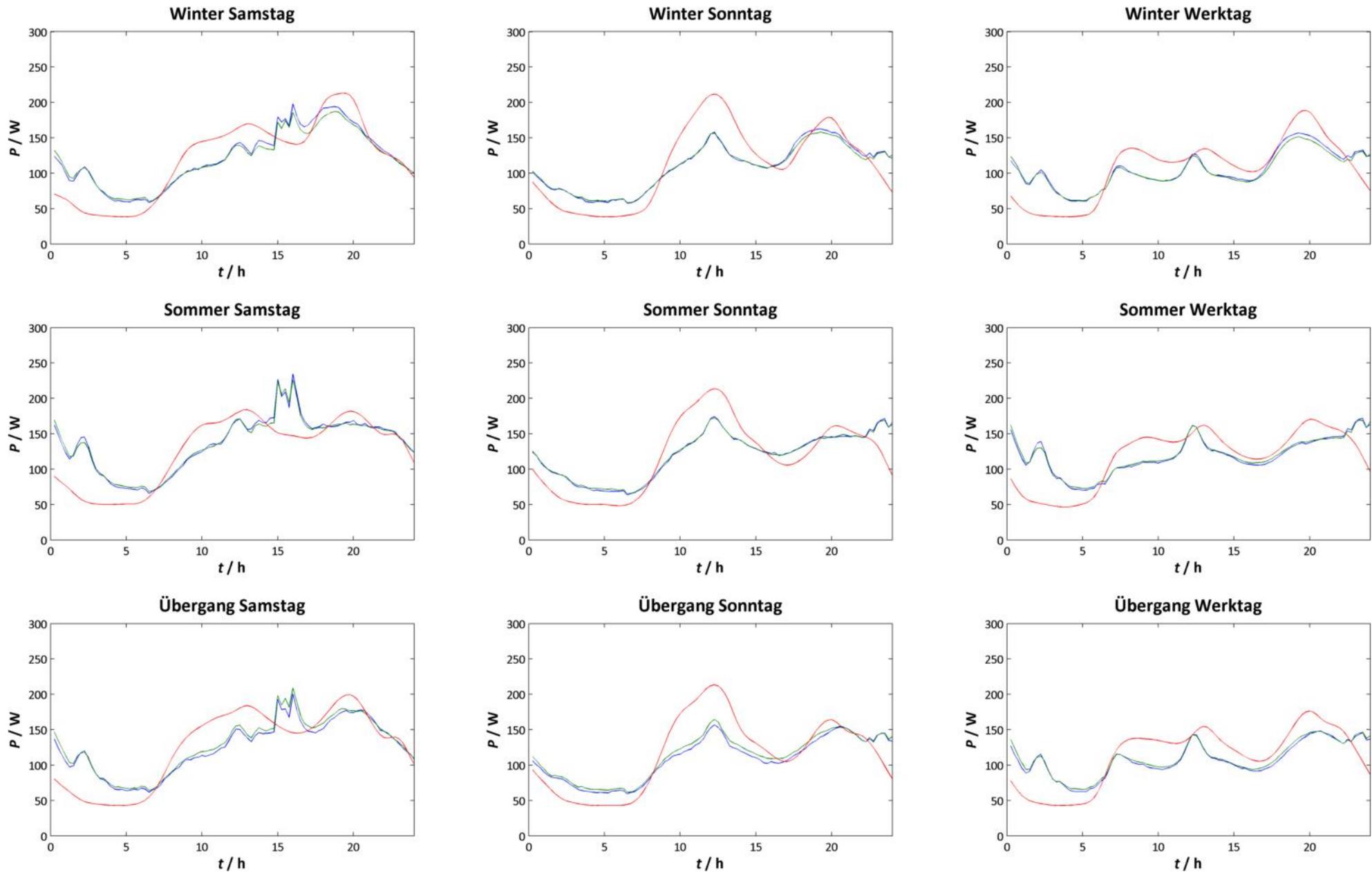
➤ Auswahl der Kunden kritisch für belastbare Ergebnisse

Lastprofile



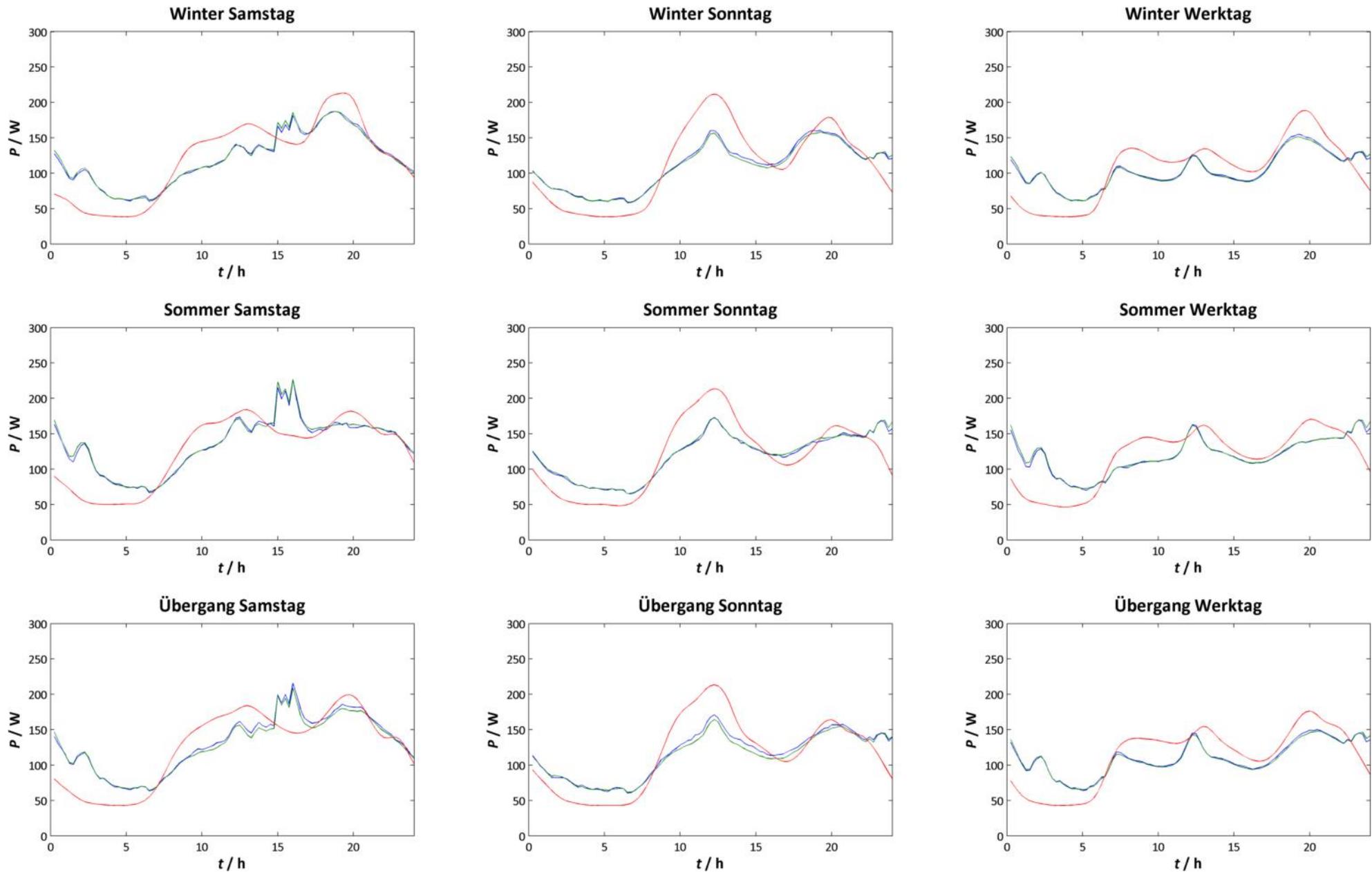
Lastprofile 2011

- Lastprofil 2011
- Lastprofil 2011–2014
- Standardlastprofil H0



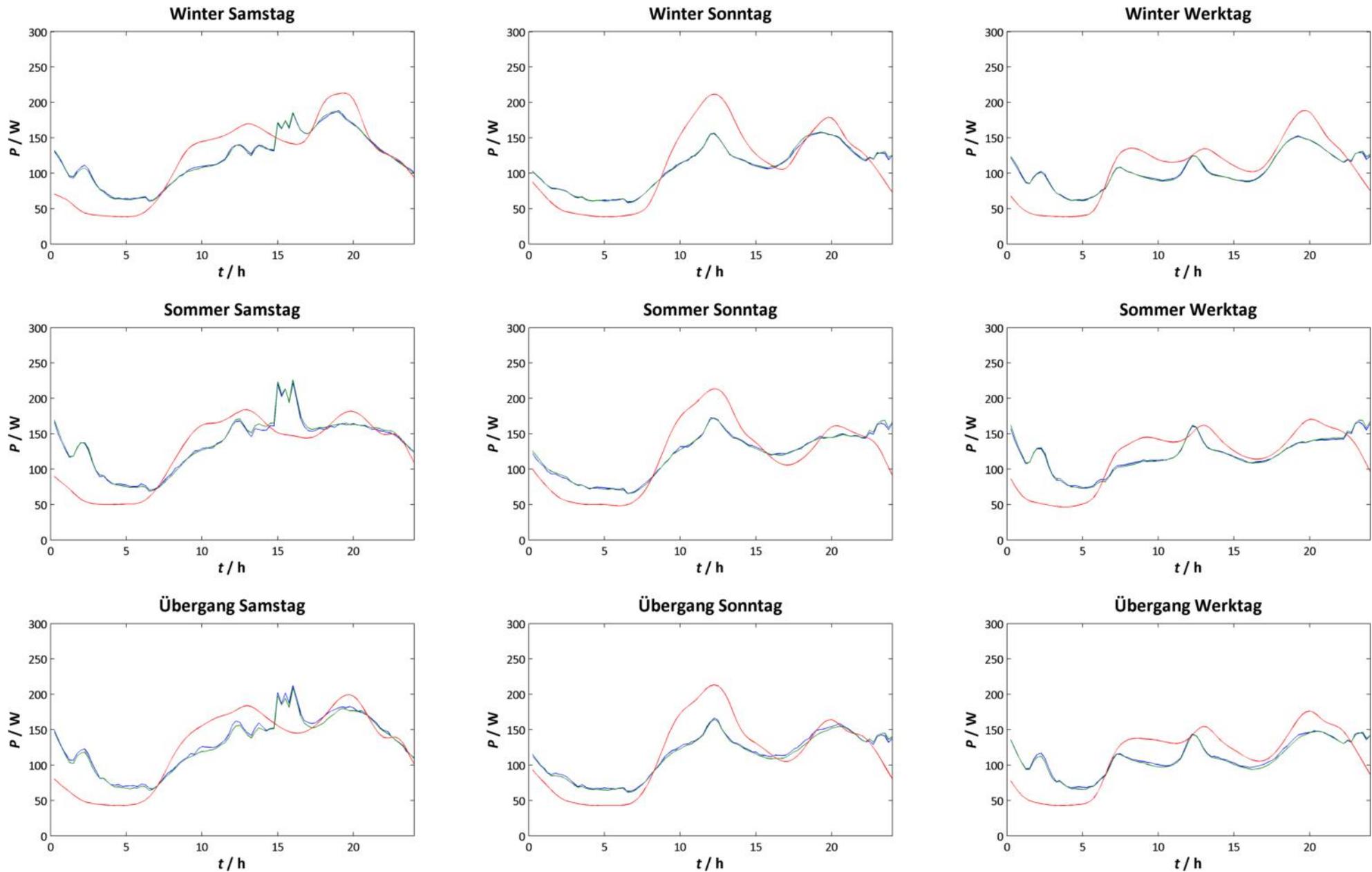
Lastprofile 2012

- Lastprofil 2012
- Lastprofil 2011–2014
- Standardlastprofil H0



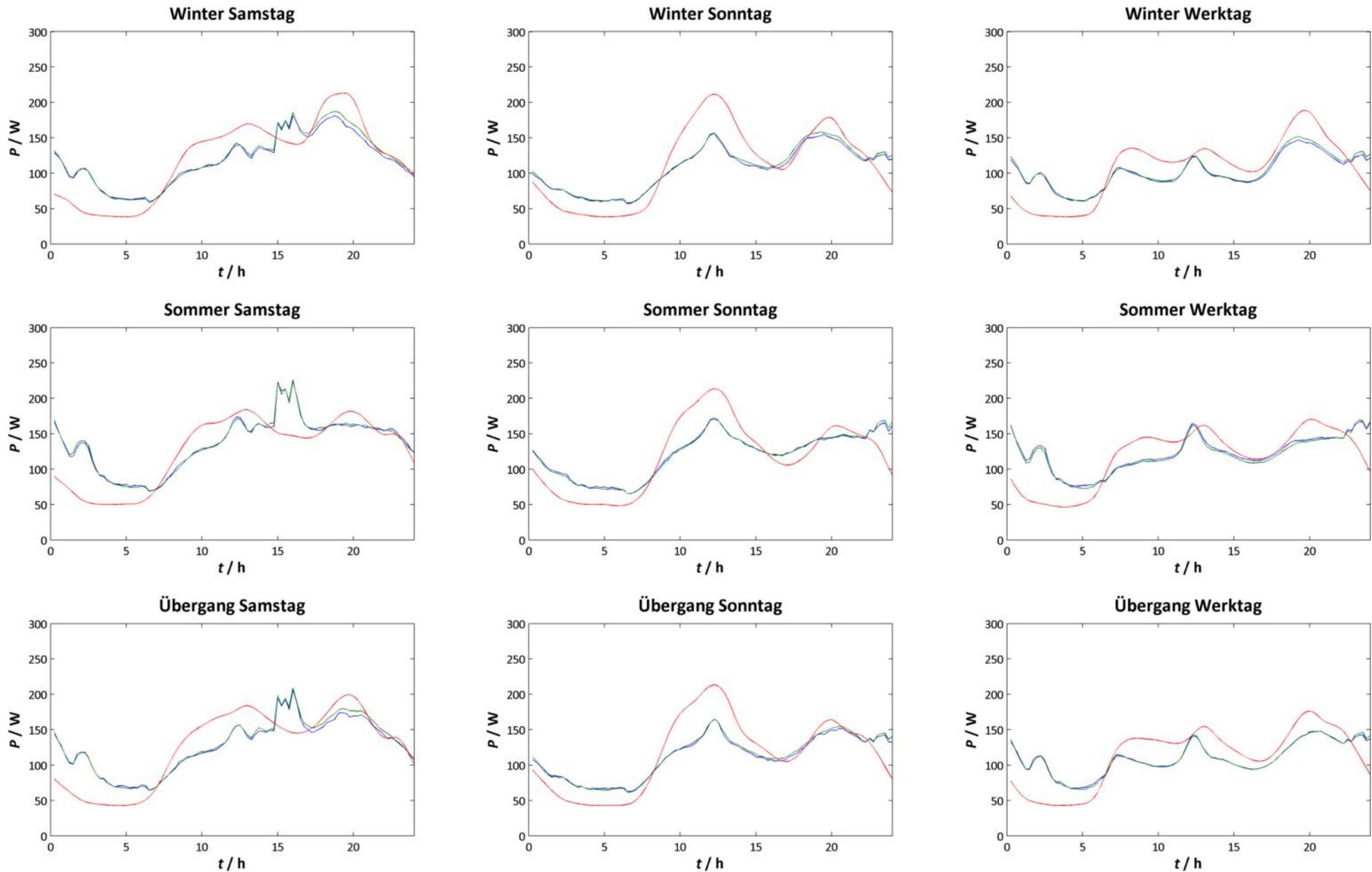
Lastprofile 2013

- Lastprofil 2013
- Lastprofil 2011–2014
- Standardlastprofil H0



Lastprofile 2014

- Lastprofil 2014
- Lastprofil 2011–2014
- Standardlastprofil H0



Auswertung

Geringe Unterschiede der Charakteristik zwischen den Jahren

- Bei einer Berechnung eines neuen Standardlastprofils auf Basis der Daten der 3 vorhergehenden Jahre könnten die Abweichungen des Verbrauchs vom Profil im Vergleich zu H0 um etwa $\frac{2}{3}$ reduziert werden
- Bewertung des mittleren Einkaufspreises mit Day-ahead-Preisen 2014
 - Standardlastprofil H0: 35,0 €/MWh
 - Profil aus 2011 bis 2013: 33,6 €/MWh
 - Realer Verbrauch 2014: 33,4 €/MWh
- Einsparungen wirken sich kaum auf Lastverlauf aus

Fazit

Fazit

- Deutliche Energieverbrauchsreduktion durch Smart Meter nur in Kombination mit Beratungsinstrumenten
- Zusätzliche Einsparungen durch die Beratungsinstrumente werden auch über einen längeren Zeitraum (4 Jahre) aufrecht erhalten und noch weiter ausgebaut
- Anwendung neuer Standardlastprofile ermöglicht deutliche Reduktion der Prognoseabweichungen

Jahr	S1	S2	S3	V
2011/12	3,8 %	6,0 %	9,9 %	3,8 %
2012/13	3,4 %	7,4 %	11,6 %	6,8 %
2013/14	4,5 %	10,5 %	12,2 %	7,7 %
2014/15	6,5 %	13,9 %	14,4 %	6,9 %

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Ansprechpartner:
Michael Hinterstocker
+49 89 158121 53
mhinterstocker@ffe.de

Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH
Am Blütenanger 71
80995 München
www.ffegmbh.de