

ComEC

Commercial Energy Controller

14793 Köpernitz, Bundesautobahn-
tankstelle Buckautal Nord

Shell Station



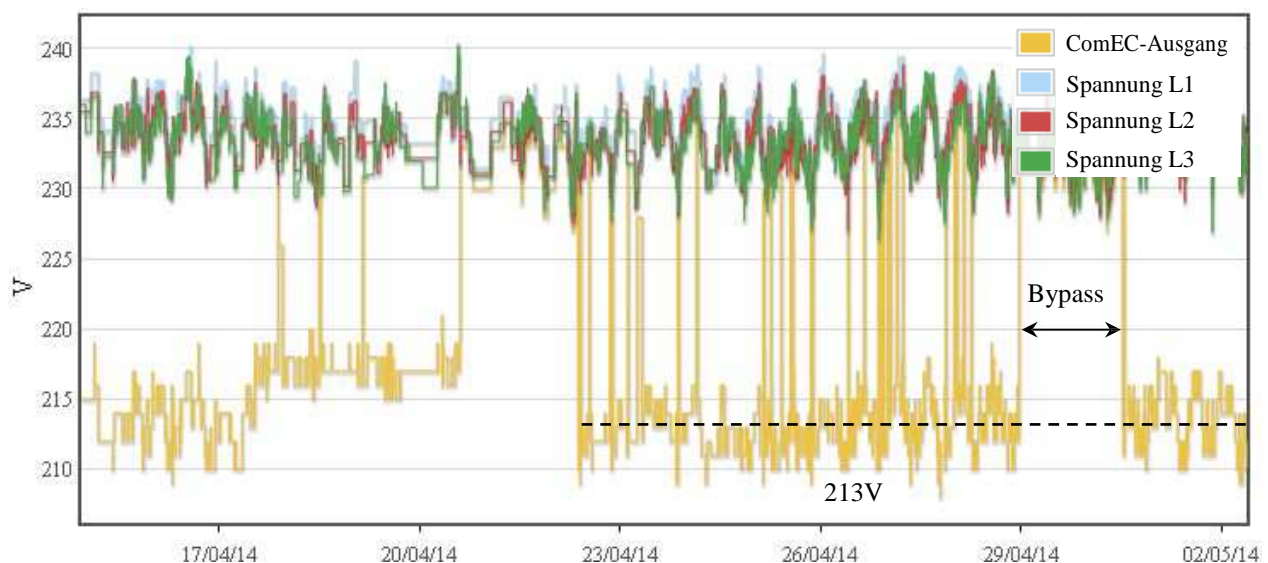
14.04.2014 - 01.05.2014



Spannungsniveau

Das am ComEC gemessene Netzspannungsniveau bewegte sich während der Testphase im Bereich zwischen 230V und 238V. Um die maximal erreichbare Einsparung zu erzielen, wurde am ComEC ein Zielspannungsniveau von 210V eingestellt. Die maximal mögliche Reduktion des Gerätes beträgt 20V, sodass eine Reduzierung auf ungefähr 213V erfolgte. Die bauartbedingte Toleranz zur Erreichung des durchschnittlichen Zielspannungsniveaus beträgt $\pm 2,5V$.

Die folgende Abbildung stellt die Netzspannungen der drei Phasen und die jeweils erzeugte Zielspannung des ComEC VS 3x125A während des Testzeitraums dar.



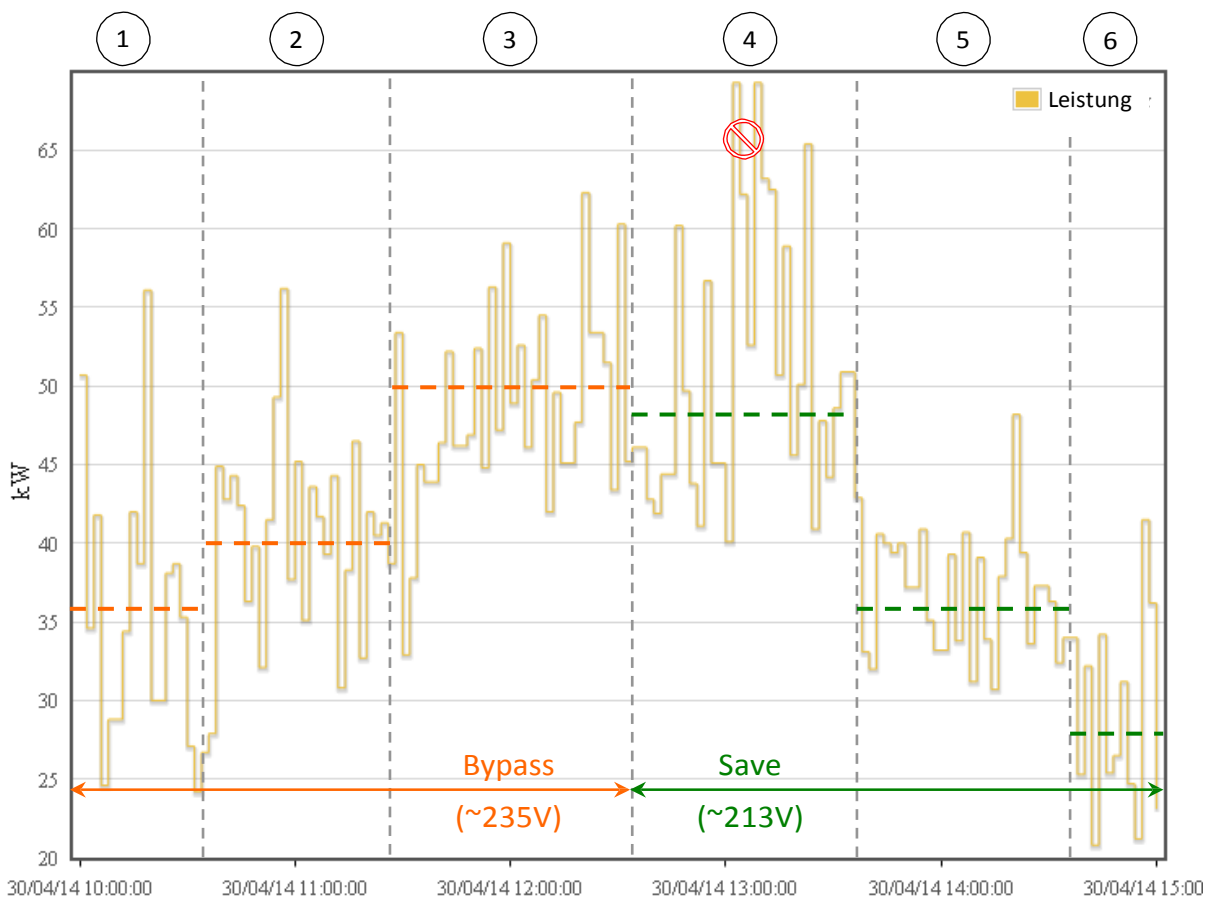
Die Messergebnisse (interne Messung des ComEC mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,5\%$) dokumentieren, dass die Netzspannung am Anschlusspunkt erheblich variiert und teilweise um bis zu 10V ansteigt. Diese Anstiege sind besonders zu späten Nachstunden sichtbar und sorgen für einen sehr energieineffizienten Arbeitsbereich der angeschlossenen Verbraucher.

Zur Ermittlung der erzielten Einsparung wurde der ComEC sowohl im internen Bypass-Modus (Spannungsregulierung deaktiviert) als auch im Einspar-Modus betrieben. Da das Lastprofil und damit der Energieverbrauch der Tankstelle täglich schwankt, konnten die Energiewerte dieser Tage nicht miteinander verglichen werden. Um dennoch eine möglichst genaue Einschätzung der Einsparung zu erhalten, wurden am 30.04.2014 einige Tests mit festgelegten Zeiträumen und definierten Lasten durchgeführt.

Dazu wurde die komplette Klimatechnik und die Außenbeleuchtung zu bestimmten Zeitpunkten ein-, bzw. ausgeschaltet und der ComEC sowohl im internen Bypass-Modus als auch im Einspar-Modus betrieben. In diesen Zeitintervallen kann die mittlere Leistung annähernd verglichen und die erzielte Einsparung abgeschätzt werden. Es ist zu beachten, dass es trotz der festgelegten Zeitabschnitte zu einer Varianz des Lastverlaufes kommen kann, da die Tests während des normalen Alltagsbetriebs durchgeführt wurden. Deshalb werden u.a. die offensichtlichen Leistungsspitzen im Zeitabschnitt 4 als externer Einfluss gesehen und in der Mittelwertberechnung der Leistung nicht einbezogen.

Der Ablaufplan der zusätzlichen Tests lautete wie folgt:

Nr.	ComEC Ausgangsspannung	Uhrzeit	Beschreibung
1	Bypass (~235V)	10:00 – 10:30	Klimatechnik aus, Beleuchtung aus
2	Bypass (~235V)	10:30 – 11:30	Klimatechnik an, Beleuchtung aus
3	Bypass (~235V)	11:30 – 12:30	Klimatechnik an, Beleuchtung an
4	Save (~213V)	12:30 – 13:30	Klimatechnik an, Beleuchtung an
5	Save (~213V)	13:30 – 14:30	Klimatechnik an, Beleuchtung aus
6	Save (~213V)	14:30 – 15:00	Klimatechnik aus, Beleuchtung aus



Testnummer	Bypass-Modus (~235V)	Save-Modus (~213V)	Einsparung
1 & 6	35,7 kW	29,1 kW	18,5 %
2 & 5	39,9 kW	35,9 kW	10,1 %
3 & 4	50,8 kW	47,6 kW	6,3 %

Es ist deutlich sichtbar, dass es beim Betrieb mit reduzierter Spannung zu erheblichen Einsparungen kommt. Diese können variieren und sind abhängig von den aktivierten Verbrauchern. So kann beispielsweise die Einsparung in den Wintermonaten höher sein, als in den Sommermonaten. Eine Ursache ist meist die längere Betriebszeit der Beleuchtung. Mit den hier gegebenen Parametern ist eine Leistungseinsparung von 13% möglich, was sich auch in der Stromrechnung und der Lebensdauer der Geräte widerspiegelt.

Zusätzlich ist in den Testdaten der ersten Woche erkenntlich, dass sich die mittlere Leistung in Abhängigkeit der anliegenden Spannung ändert. In diesem Fall hat sich die mittlere Leistung bei dem Betrieb mit Netzspannung (Bypass) um über 10% gegenüber der Leistung bei 213V erhöht.

