

# Ein Jahr Anwendung der Gasprognosetemperatur

## Erfahrungsbericht aus der täglichen Praxis

Gasnetzbetreiber erstellen täglich auf Basis der Prognosetemperatur von Wetterdienstleistern und synthetischer Standardlastprofile eine Verbrauchsprognose für den Folgetag. Diese Prognosen weichen aber häufig stark vom tatsächlichen Verbrauch ab. Der BDEW hat gemeinsam mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) untersucht, ob es Zusammenhänge zwischen weiteren meteorologischen Einflussgrößen und dem Verbrauchverhalten gibt. Nachdem die Zwischenbilanz dieser Untersuchungen zur Optimierung der bisherigen Prognosetemperatur positiv ausgefallen ist, hat sich die Netze BW GmbH dazu entschlossen, die Gasprognosetemperatur ab dem 1.7.2017 für die Allokationsmengenermittlung einzusetzen.

✦ Von **Claudius Burg**, Manager Grundsätze Netzzugang Gas, Netze BW GmbH

Im Rahmen des Gasprognosetemperaturprojekts des BDEW und des deutschen Wetterdienstes (DWD) erhielten verschiedene Netzbetreiber im täglichen Versand „ihre“ Gasprognosetemperatur (GPT) vom DWD zugesandt. Diese „Beta-Version“ genannte Gasprognosetemperatur sollte den Nachweis liefern, dass die Gasprognosetemperatur nicht nur in der Rückwärtsbetrachtung, sondern auch in der täglichen Routine gute Ergebnisse liefert. Allerdings wurde die Gasprognosetemperatur beim DWD auf einem Testsystem berechnet. Die Ausfallwahrscheinlichkeit war deshalb groß. Dies wurde hingenommen, da die Verwendung der Gasprognosetemperatur erst im Leitfaden zur „Abwicklung von Standardlastprofilen Gas“ beschrieben werden sollte. Erst anschließend sollte sie seitens des DWDs in einem ausfallsicheren System errechnet und an die Netzbetreiber, die sie anwenden, versendet werden.

### Umstieg auf Gasprognosetemperatur

Die Netze BW GmbH verwendet seit Beginn der Liberalisierung des Gasmarktes die gleiche Temperaturmessstation Stuttgart /Flughafen Echterdingen und hat sich mit ihren Daten an dem Gasprognosetemperaturprojekt beteiligt.

Die Netze BW verwendet Standardlastprofile der TU München von 2005 in der 03er, also der „normalen“ Ausprägung. Diese

Ausprägung wurde auch bei den Gewerbeprofilen gewählt. Die 03er- Profile führen zu einer größeren Allokationsmenge bei höheren Temperaturen. Im Gegensatz dazu führen die „windreichen“ Profile bei niedrigeren Temperaturen zu einer größeren Allokationsmenge. Die Netze BW hat immer wieder untersucht, ob eine andere Ausprägung der Profile, eine andere Temperaturmessstation oder die geometrische Temperaturzeitreihe eine höhere Allokationsgüte erzielen könnte. Zudem prüfte sie, ob die im Rahmen des „Statusberichtes zum Standardlastprofilverfahren Gas“ durch die Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft neu entwickelte linearisierte Sigmoid- Funktion „SigLinDe“ eine wesentliche Verbesserung der bereits erreichten Allokationsgüte von etwas mehr als 100 kWh/MWh bringen würde.

Alle diese Ansätze brachten aber keine signifikante Verbesserung. Daher trug die Netze BW, als Initiator des Gasprognosetemperaturprojekts, von Anfang an dafür Sorge, dass die Ergebnisse der Als-Ob-Allokation auf Basis der „Beta- Version“ der Gasprognosetemperatur dokumentiert wurden.

Nachdem deutlich wurde, dass sich durch den Einsatz der Beta-Gasprognosetemperatur gute Ergebnisse erzielen lassen, wurde untersucht, welche Schritte zur Umsetzung der Gasprognosetemperatur bei Netze BW notwendig sind.

### Notwendige Vorarbeiten

Um zu erfassen, wie und in welchen Umfang Änderungen notwendig waren, muss man sich klar machen, welche Daten tatsächlich über die Marktkommunikation zur Bestimmung der verwendeten Temperaturprognose versendet werden. Dies ist zum einen die ID des Wetterdienstleisters (für DWD z. B. „ZT1“) und zum anderen die Stationsbezeichnung (z. B. „10738“ für Stuttgart /Flughafen Echterdingen). Da sich weder Name noch Adresse der Temperaturmessstelle änderten, wäre nicht einmal eine Stammdatenänderung notwendig gewesen. Allerdings unterscheidet sich die Bezeichnung der Gasprognosetemperatur von der Bezeichnung der „normalen“ Tagesmitteltemperaturprognose durch den Zusatz des Buchstaben „X“. Deshalb erschien es sinnvoll, die Lieferanten vorab per E-Mail zu informieren und die Internetveröffentlichung der verfahrensspezifischen Parameter entsprechend abzuändern.

### Erfahrungen aus der Umsetzung der Gasprognosetemperatur

Im Mai 2017 fiel die Entscheidung, dass Netze BW ihre Gasprognosetemperatur ab dem 1. Juli 2017 einsetzen wird. Die notwendigen Vorarbeiten waren so gut wie abgeschlossen. Das Konzern-Energiedatenmanagement (EDM), das die Allokationsmengen täglich errechnet, und die Abteilung für die Netznutzungsabrechnung, welche die Kundenwerte für diese

Berechnung aus SAP IS-U zur Verfügung stellt, haben die notwendigen Tests bereits durchgeführt und signalisiert, dass sie bis zum Stichtag alle eventuellen Probleme lösen können.

Es wurden noch im Mai alle aktiven und inaktiven Lieferanten in unseren Netzen angeschrieben. Ein Lieferant hat tatsächlich nachgefragt, was diese E-Mail bedeutet und welche Auswirkungen diese hat. Alle anderen Lieferanten ließen unsere E-Mail unbeantwortet.

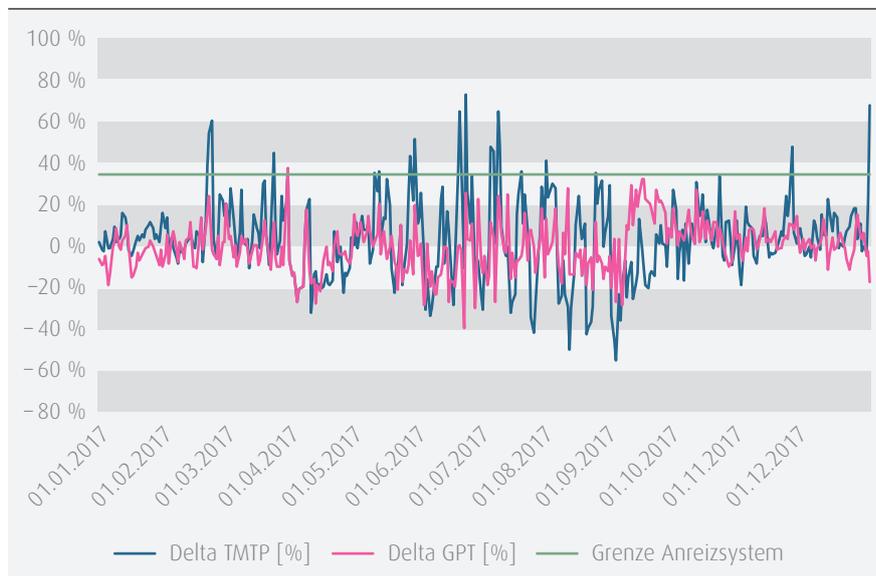
Ein Problem wird es allerdings immer geben: Die Gasprognosetemperatur wird um sechs Uhr UTC (Standardzeit) berechnet und anschließend an die Netzbetreiber versendet. Das bedeutet, dass in der Sommerzeit die Gasprognosetemperatur um 8:15 Uhr in unserem EDM-System zur Berechnung der Allokationsmenge vorliegt. Je nach Anzahl der zu berechnenden Zählpunkte kann es dann recht knapp mit der zur Verfügung stehenden Zeitspanne bis 12 Uhr werden.

### Gasprognosetemperatur schnitt zunächst sehr gut ab...

Wie gut der Zeitpunkt zum Umstieg auf die Gasprognosetemperatur gewählt war, zeigte sich sofort im Juli 2017.

In diesem Monat hätten wir mit der Tagesmitteltemperaturprognose (TMTP)

01 Tägliche Netzkontoabweichungen 2017 zwischen Tagesmitteltemperaturprognose (TMTP) und Gasprognosetemperatur (GPT)



sechs Tage mit mehr als 35 Prozent Unterallokation gehabt. Ein Tag mehr und wir hätten eine Abrechnung des Netzkontos seitens der NCG erhalten. Aber auch im weiteren Verlauf des Jahres 2017 wäre es immer wieder zu sehr großen Netzkontoabweichungen gekommen, hätten wir weiterhin die TMTP verwendet (vgl. Abb. 1 und Tab. 1). Schlusspunkt war

dann buchstäblich der 31. Dezember 2017. An diesem Tag betrug die TMTP 10,9°C. Diese Prognose war auch völlig korrekt, denn die Ist-Temperatur betrug dann auch tatsächlich 10,9°C. Die Gasprognosetemperatur betrug an diesem Tag dagegen 4,3°C und aus einer Unterallokation von 68 Prozent wurde eine Überallokation von minus 17 Prozent.

01 Übersicht der erreichten Allokationsgüte 2. Halbjahr 2017

Monat	Allokationsmengen TMTP	Allokationsmengen GPT	Kumuliertes saldiertes Netzkonto TMTP	Kumuliertes saldiertes Netzkonto GPT	Tage TMTP >35 %	Tage GPT >35 %	$\Delta m / \Delta j$ TMTP	$\Delta m / \Delta j$ GPT
7	143.181.726	140.138.389	31.115.115	14.393.620	6	0	217,312 kWh/MWh	102,710 kWh/MWh
8	145.823.066	136.475.693	38.365.308	14.093.549	1	0	263,095 kWh/MWh	176,807 kWh/MWh
9	328.763.455	257.617.398	51.331.176	45.548.432	0	0	156,134 kWh/MWh	73,206 kWh/MWh
10	440.900.384	430.690.801	48.506.927	31.529.216	0	0	110,018 kWh/MWh	50,643 kWh/MWh
11	835.702.889	842.395.928	65.449.629	42.661.629	1	0	78,317 kWh/MWh	49,336 kWh/MWh
12	1.029.947.065	1.105.306.828	89.266.690	54.531.853	1	0	86,671 kWh/MWh	66,548 kWh/MWh
Gesamtergebnis	6.842.257.740	7.047.885.900	713.555.066	505.334.067	9	0	104,286 kWh/MWh	71,700 kWh/MWh

### ... musste aber später angepasst werden

Bei der Umsetzung der Gasprognosetemperatur wurde zusammen mit dem DWD beschlossen, dass dieser von Netze BW die Zieltemperaturen erhält, damit die Datenbasis für die Gasprognosetemperatur sich verbreitert. Der DWD berechnete also auf Basis der Zieltemperaturen aus den Jahren 2012 bis 2017 die Prädiktoren sowie eine „expost-Gasprognosetemperatur“ für das Jahr 2017 und das erste Quartal 2018. Leider stellte sich heraus, dass besonders das 1. Quartal 2018 nicht dieselbe Güte erreichte, wie die tatsächlich bereits verwendete Gasprognosetemperatur. Das bekannte Jahr 2017 war dagegen leicht verbessert.

Als eine der möglichen Ursachen wurden die Veränderungen im Netz angesehen. Geht man von einer zweiprozentigen Rate der energetischen Sanierung von Gebäuden aus, die oftmals eine große Energieersparnis mit sich bringt, so kann es durchaus sein, dass ein zu lang gewählter Analysezeitraum nicht den geänderten Verbrauchsverhalten durch diese energetische Sanierung Rechnung trägt. Deshalb wurde der Zeitraum auf vier Jahre

### ► Gasprognosetemperaturprojekt

Der BDEW hat gemeinsam mit dem DWD untersucht, welche Einflussgrößen neben der Tagesmitteltemperatur das Gasverbrauchsverhalten der SLP-Kunden bestimmen. Damit sollten systemimmanente Fehler in der Allokationsmengenermittlung beseitigt werden. Beispiele dieser systemimmanenten Fehler sind zum einen, dass bei ungewöhnlich warmen Wintertagen mit einer Tagesmitteltemperatur von zum Beispiel 13°C ein wesentlich höherer Gasverbrauch der SLP-Kunden zu verzeichnen ist, als bei der gleichen Temperatur in den Sommermonaten. Zum anderen sinkt der Gasverbrauch im Sommer nicht auf nahezu Null ab, auch wenn die Tagesmitteltemperatur auf mehr als 25°C steigt, da selbst bei diesen Temperaturen die Legionellen-Desinfektion durch Aufheizen der Warmwasserspeicher auf mehr als 85°C regelmäßig durchgeführt wird und die Verbraucher einen höheren Warmwasserbedarf durch häufiges Duschen haben.

Die Daten und die gewonnenen Erkenntnisse wurden in mehreren Schleifen bei den Netzbetreibern erfasst, analysiert und die Erkenntnisse verifiziert. Anschließend wurden das Projekt und seine Ergebnisse allen Wetterdienstleistern in Deutschland präsentiert und ausführlich diskutiert. Ihnen wurden ebenfalls die Ausgangsdaten für ihre eigenen Analysen zur Verfügung gestellt, damit auch diese in Zukunft eine weiter entwickelte Gasprognosetemperatur anbieten können. Nicht alle Netzbetreiber verwenden die Temperaturen der Wetterstationen des DWD für ihre Kundenwertberechnung und ihre Allokationsmengenermittlung.

In einem weiteren Schritt wurde den Netzbetreibern täglich eine „Beta-Version“ der neu entwickelten Gasprognosetemperatur übermittelt. Damit sollte die Alltagstauglichkeit und die Stabilität der Ergebnisse nachgewiesen werden.

### 02 Übersicht der erreichten Allokationsgüte Januar bis August 2018 (vorl. Werte)

Monat	Allokationsmengen TMTP	Allokationsmengen GPT	Kumuliertes saldiertes Netzkonto TMTP	Kumuliertes saldiertes Netzkonto GPT	Tage TMTP >35 %	Tage GPT >35 %	$\Delta m / \Delta j$ TMTP	$\Delta m / \Delta j$ GPT
1	857.427.217	933.822.288	121.875.633	53.591.112	3	0	142,141 kWh/MWh	57,389 kWh/MWh
2	1.160.242.156	1.213.637.996	58.562.474	69.677.994	0	0	50,474 kWh/MWh	57,413 kWh/MWh
3	921.720.321	1.000.847.409	79.314.291	45.380.075	2	0	86,050 kWh/MWh	45,342 kWh/MWh
4	333.435.474	406.029.146	44.509.559	63.661.329	2	0	133,488 kWh/MWh	156,790 kWh/MWh
5	230.121.093	256.832.422	33.784.613	40.165.681	1	0	146,812 kWh/MWh	156,389 kWh/MWh
6	158.688.983	154.370.419	31.943.132	13.608.512	2	0	201,294 kWh/MWh	88,155 kWh/MWh
7	114.567.079	122.404.514	21.861.574	14.161.351	4	0	190,819 kWh/MWh	115,693 kWh/MWh
8	127.690.037	120.731.159	29.915.438	9.130.018	2	0	234,282 kWh/MWh	75,623 kWh/MWh
Gesamtergebnis	3.903.892.359	4.208.675.353	421.766.714	309.376.071	16	0	108,037 kWh/MWh	73,509 kWh/MWh

(2014-2017) eingeschränkt. Nun zeigte es sich, dass nicht nur das bekannte Jahr 2017 sich verbesserte, sondern auch das 1. Quartal 2018.

Wir beschlossen daraufhin gemeinsam mit dem DWD, die Gasprognosetemperatur mit den „alten“ Prädiktoren noch eine Zeitlang zu verwenden und parallel dazu die Gasprognosetemperatur mit den „neuen“ Prädiktoren getrennt zu übermitteln und damit zu beobachten, ob tatsächlich die neuen Prädiktoren zu einer weiteren Verbesserung der Allokationsgüte führen oder ob das Gegenteil vielleicht passiert und die Güte sich verschlechtert.

Nachdem wir den April 2018 Mitte Mai mit den endgültigen Werten betrachtet haben, stellten wir fest, dass die neuen Prädiktoren wesentlich besser gewesen wären als die angewendeten Prädiktoren aus der alten Analyse. Deshalb fassten wir sehr schnell den Entschluss, umzusteigen und erhalten seit 24. Mai 2018 die Gasprognosetemperatur auf Basis des Analysenzeitraums 2014-2017 (vgl. Abb. 2 und Tab. 2).

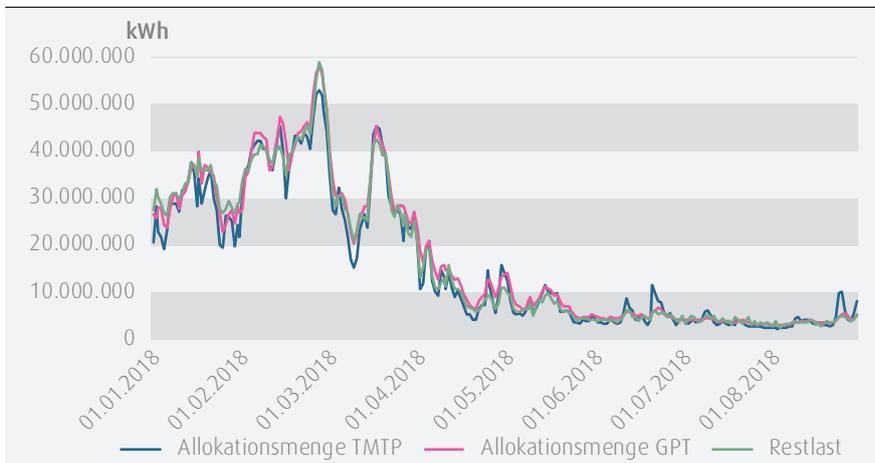
### Zusammenfassung

Die bisher gemachten Erfahrungen zeigen, dass der Netzbetreiber, der seinen Aufgaben gemäß des „Leitfaden zur Anwendung der SLP Gas“ bereits nachkommt, eine Allokationsgüte von ca. 100 kWh/MWh erreicht. Das ist der im „Statusbericht zum Standardlastprofilverfahren Gas“ als Grenze genannte Wert. Dieser wird auch immer wieder durch eigene Erfahrung und durchgeführte Netzkontoanalysen bestätigt. Durch die Gasprognosetemperatur kann der Netzbetreiber diese Grenze jedoch deutlich unterschreiten.

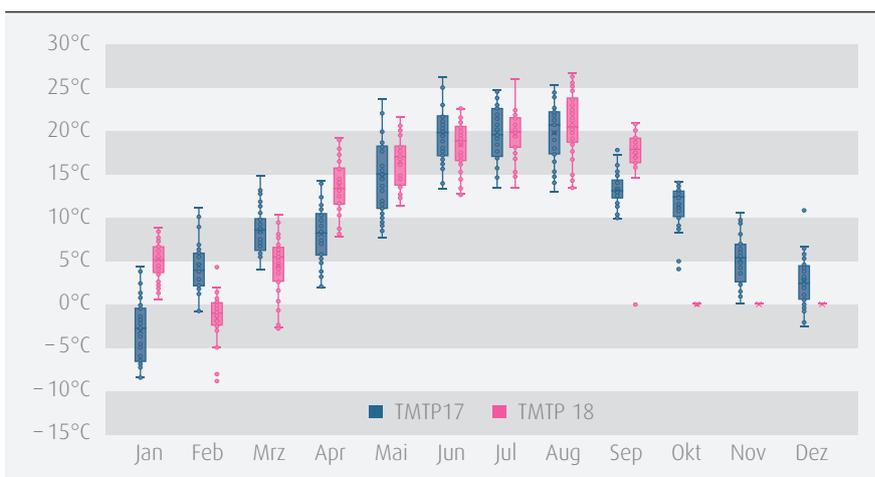
Der größte Vorteil der Gasprognosetemperatur wird deutlich sichtbar, wenn man neben der reinen Mengenbetrachtung noch die Tagestemperaturen einbezieht. Abbildung 3 stellt die Tagesmitteltemperaturen in einem Boxplot-Diagramm für das Jahr 2017 und das Januar bis August 2018 dar. Es zeigt sich deutlich, dass jeder Monat in seiner Temperaturspanne sehr unterschiedlich verläuft. Und es gibt Monate mit sehr ungewöhnlichen Temperaturen, wie z.B. den Februar 2017 mit der maximalen Temperatur von 11,2 °C.

Entsprechend der zum Teil ungewöhnlichen Tagesmitteltemperaturen ist auch die Allokationsgüte auf Basis der Tagesmitteltemperaturprognose. Natürlich erreicht der Netzbetreiber mit der Tagestemperaturprognose in Monaten mit „normalen“ Temperaturen (z. B. Januar 2017) sehr gute Werte. Aber je

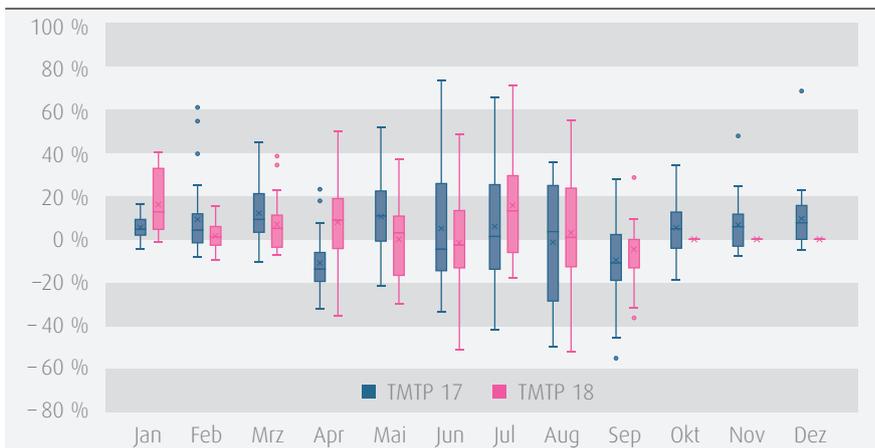
02 Mengenvergleich 1. Halbjahr 2018: geradezu ideale Deckung des Restlastverlaufs und der Allokationsmenge auf Basis der Gasprognosetemperatur mit angepasstem Analysezeitraum.



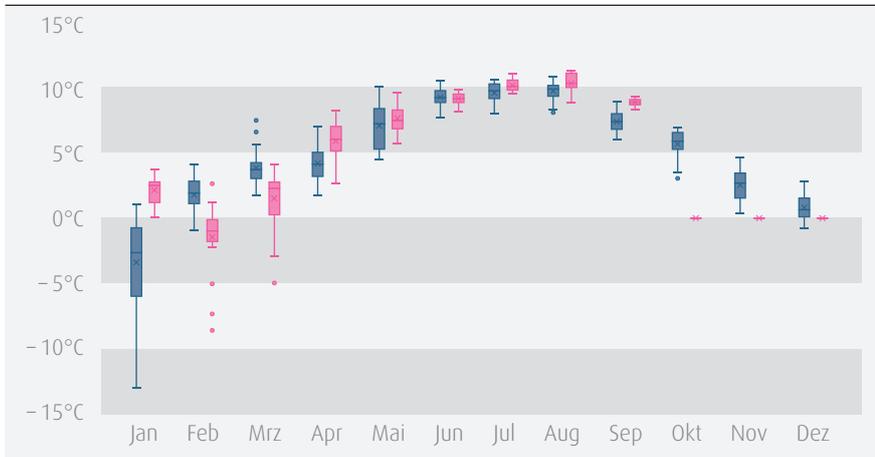
03 Boxplot-Diagramm der Tagesmitteltemperaturprognosen



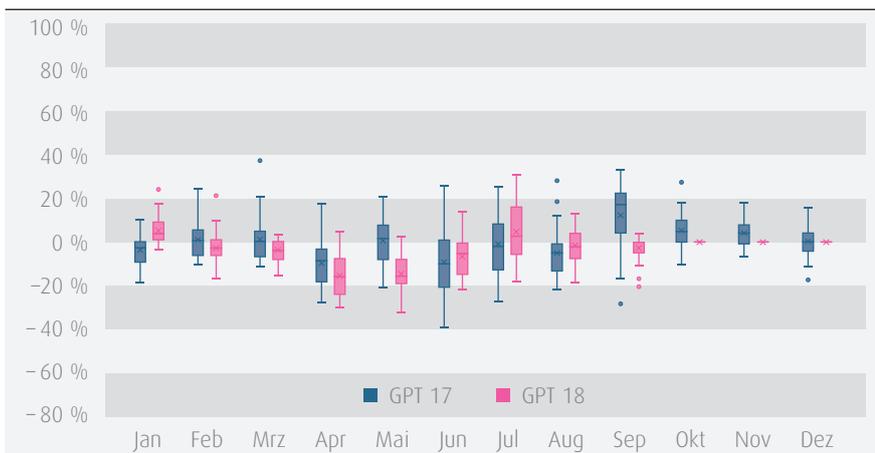
04 Darstellung der täglichen prozentualen Abweichung der Allokationsmenge zur Restlast bei der Allokationsmengenermittlung auf Basis der Tagesmitteltemperaturprognosen



## 05 Boxplot-Diagramm der Gasprognosetemperatur



## 06 Darstellung der täglichen prozentualen Abweichung der Allokationsmenge zur Restlast bei der Allokationsmengenermittlung auf Basis der Gasprognosetemperatur



ungewöhnlicher (um nicht zu sagen: „chaotischer“) der Temperaturverlauf ist, umso größer werden die täglichen Abweichungen und natürlich die Ausreißer (Abb. 4).

Die Gasprognosetemperatur ist in den Sommermonaten deutlich kühler und die Spreizung ist geringer (Abb. 5). Hier passt sich die Gasprognosetemperatur dem eingangs erwähnten Kundenverhaltens

im Sommer mit dem erhöhten Gasbedarf trotz hoher Tagestemperaturen (höherer Warmwasserbedarf durch vermehrtes Duschen und von der Tagestemperatur unabhängig durchgeführten Legionellen-Sterilisation der Warmwasserspeicher) an.

Im Winter dagegen weicht sie bei niedrigen Temperaturen stark von der herkömmlichen Tagesmitteltemperatur ab

und gleicht damit den oftmals kritisierten zu frühen Übergang der Sigmoid-Funktion in die Beharrung aus.

Dadurch sieht das Boxplot-Diagramm für die Allokationsgüte auf Basis der Gasprognosetemperatur geradezu ideal aus (Abb. 6). Die Gasprognosetemperatur wird nicht immer Ausreißer nach oben oder unten vermeiden können. Insgesamt sind die Ergebnisse und Erfahrungen aber so positiv, dass man allen Netzbetreibern in Deutschland nur empfehlen kann, nachdem alle anderen Vorarbeiten korrekt durchgeführt wurden, die Gasprognosetemperatur für ihr Netzgebiet durch ihren Wetterdienstleister entwickeln zu lassen und sie dann auch anzuwenden. Allerdings lege ich Wert auf die Feststellung, dass die Gasprognose-temperatur das i-Tüpfelchen in der Reihe der Netzprozesse in diesem Bereich ist. Sie kann u.U. Prozesslücken, z.B. eine fehlerbehaftete Kundenwertberechnung, kurzzeitig übertünchen. Aber auf Dauer ist mit Prozesslücken bzw. -fehlern keine gute SLP-Allokationsgüte erreichbar. Die Prozessgüte muss daher vorrangig sichergestellt werden. ☞



CLAUDIUS BURG

Jahrgang 1955

- ⋯⋯⋯ 2001 Gaswirtschaftlicher Sachbearbeiter (Stabstelle)
- ⋯⋯⋯ 2007 Referent Netzzugang Gasnetz GmbH und Netze BW GmbH
- ⋯⋯⋯ seit 2012 Manager Grundsätze Netzzugang Gas, Netzwirtschaft & Netzkunden Gas, Netze BW GmbH, Stuttgart
- ⋯⋯⋯ c.burg@netze-bw.de