

## EINLEITUNG

Eine der wichtigsten Anforderungen der modernen Energiewirtschaft ist die *zeitgenaue Planung* des Energieeinsatzes. Die Erzeugung und häufig auch die Nutzung der Energie hängen dabei stark von kurzfristigen meteorologischen Veränderungen ab und werden langfristig vom mittleren Wetterverlauf beeinflusst. Zur optimalen Bereitstellung der Energie ist die präzisere Vorhersage der Lastentwicklung in Abhängigkeit von meteorologischen und klimatologischen Informationen erforderlich.

Als ergänzendes Modul zu den bewährten Standardfunktionen des Energiedatenmanagements stellt LEDAN – CSX die „Lastgangprognose“ auf der Basis von meteorologischen Messungen und Prognosen zur Verfügung. Die Vorhersage unterstützt die Anwender bei der täglichen Erstellung sowie Anmeldung von Fahrplänen und verschafft so eine höhere Planungssicherheit. Das von unserem Partner Meteodat GmbH, Zürich entwickelte Prognosetool erlaubt im Zusammenwirken mit den Funktionen von LEDAN – CSX, z.B. „Ausrollen“, eine präzise und zeitnahe Planung bis 8 Tage im Voraus.

## ANWENDUNGEN

Die Lastprognose kann sowohl für die kurzfristige Vorhersage in Verbindung mit der meteorologischen Prognose als auch für die langfristige, klimatologische Abschätzung von Lastgängen unterschiedlicher Energiearten eingesetzt werden. Die Prognose wertet die lokalen Wetterdaten je Messstelle aus. Sie können als direkt gemessene oder berechnete Temperaturwerte herangezogen werden. Das Einsatzgebiet reicht von der kompakten EDM-Komplettlösung bei regionalen und kommunalen Versorgern bis zu verteilten Systemen, in denen das Prognosetool als eigenständige Funktion integriert wird und Aufgaben wie Risiko-Management und Netzsicherheit unterstützt:

- Fahrplanerstellung /-anmeldung
- Einsatzplanung von Eigenproduktion
- Netzsicherheit und Sicherung der Netzfrequenz.
- Optimierte Absicherung an Strombörse und über OTC-Handel
- Risiko-Management

## SYSTEMUMGEBUNG

Die Lastgangprognose ist in die Funktionalität sowie in die Datenumgebung von LEDAN – CSX eingebettet. Sie kann somit auf alle Grundfunktionen, wie Administration von Messstellen, auf die SQL-DB direkt zugreifen und optimal mit Anwenderfunktionen kombiniert werden. Die Lastgangprognose ist mit der dualen Funktion „Ausrollen“ eng verknüpft. Das gemeinsame Resultat ist oft auch Basis für die Fahrplananmeldung.

Da die prognostizierten Lastgänge im System als autarke Messstellen behandelt werden, ist die Nutzung aller Funktionen von LEDAN – CSX, darunter diverse Transaktionsmöglichkeiten (wie WEB, FTP, ...) selbstverständlich.

Meteorologische Größen wie gemessene oder prognostizierte Temperaturgänge werden ebenfalls in SQL-DB von LEDAN – CSX geführt und verwaltet. Die meteorologischen Prognosen werden von Meteodat GmbH bereitgestellt.

## FUNKTIONSWEISE

Die Lastprognose und das „Ausrollen“ sind duale Funktionen, die sich ergänzen. Zunächst werden die gemessenen Lastprofile, auf deren Basis die Prognose durchgeführt wird, daraufhin untersucht, wie stark sie von der Meteorologie abhängig sind. Entsprechend einer Gütefunktion entscheidet das System, ob eine rein meteorologische Prognose oder nur „Ausrollen“ oder aber eine Kombination von beiden durchzuführen ist. Falls keine meteorologischen Prognosedaten vorhanden sind, führt das System die Grundfunktion „Ausrollen“ aus. Das Ergebnis dieser Untersuchung wird in der Datenbank abgelegt und kann vom Anwender nach Verifizierung überstimmt werden. Liegen keine gemessenen Wetterdaten vor, so werden ersatzweise die in der Datenbank geführten Prognosedaten für die Berechnungen verwendet.

Der Zeitraum für die meteorologische Prognose kann zwischen einem Tag und 7 Tagen gewählt werden. Bei Langzeitprognosen, z. B. für 1 Monat, 3 Monate oder 1 Jahr arbeitet das Modul in einem Klimatologiemodus, wobei keine Wetterprognosen, sondern in der Datenbank abgelegte Klimatologiedaten (mittlerer Wetterverlauf) verwendet werden. Die Datenauflösung beträgt, ähnlich wie bei Standardzeitreihen, 15 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde und 1 Tag. Prognostiziert werden Leistungsmittelwerte.

Die Prognosefunktion kann sowohl interaktiv via Systemoberfläche von LEDAN – CSX als auch über den Automatismus ausgeführt werden. Hierzu bietet das System die Möglichkeit, den gewünschten Funktionsablauf als „Workflow“ individuell zu konfigurieren. Die Prognosen können sowohl nach der Summenmethode (Bottom-Up) als auch nach der Differenzbilanzkreismethode (Top-Down) erstellt werden. Bei Bedarf ist die Erstellung mehrerer Prognosen mit oder ohne Einbeziehung von Wetterinformationen möglich. Die Ausgangszeitreihen lassen sich dabei frei wählen. Die Vertragslaufzeiten in den Prognosezeiträumen werden über die Gültigkeit der Messstellen automatisch berücksichtigt.

LEDAN – CSX übernimmt nahtlos die Verifizierung und Visualisierung der Prognosen sowie jegliche Weiterverarbeitung von prognostizierten Messstellen, wie z. B. Anwendung der mathematischen Funktionen, Automatisierung mittels Skripte für übergeordnete Aufgaben. Eine der häufigen Anwendungen der Lastprognose in diesem Zusammenhang ist die tägliche Fahrplananmeldung.

## AUSFÜHRUNG

Die für die Lastgangprognose notwendigen meteorologischen Daten werden durch die Meteodat GmbH bereitgestellt. Diese sind über die Datenimportfunktion von LEDAN – CSX, vorzugsweise als Textdatei im ASCII-Format, in die Datenbank auf dem Zielrechnersystem zu übernehmen (s. Beispiel im Referenzdokument für die Importfunktion). Die Wetterdaten werden im System wie eine Standardzeitreihe geführt und der Prognosefunktion zur Verfügung gestellt. Dazu sind Daten von mindestens 90 Tagen erforderlich. Für den Fall einer Langzeitprognose benötigt man klimatologische Daten, die als mittlerer jährlicher Wetterverlauf importiert und in einer Zeitreihe abgelegt werden.

Zur kombinierten Nutzung der Funktion „Ausrollen“ müssen entsprechende Bestimmungsregel erstellt oder zur Verfügung gestellt werden. Um eine Lastgangprognose auszuführen, sind generell folgende Schritte notwendig:

- Bereitstellung von historischen Wetter- und Lastgangdaten
- Erfassen von Kalenderinformationen (Feiertage, Ferien)
- Wahl der Prognosedauer
- Wahl der zeitlichen Auflösung
- Bereitstellen von Bestimmungsregeln fürs „Ausrollen“