

Bericht zu
§ 14 Abs. 1b EnWG

der
NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH
Frankfurt am Main

Netzsituation und Besonderheiten

23.07.2021

Inhaltsverzeichnis

1.	Netzsituation.....	1
1.1.	Versorgungsaufgabe.....	1
1.2.	Netzstruktur und Betriebsweise	1
1.3.	Netzzustandsüberwachung.....	1
1.4.	Verbraucher- und Einspeisesteuerung.....	1
1.5.	Überwachung und Regelung der Spannung	2
1.6.	Speicher im Netzbetrieb.....	2
2.	Besonderheiten.....	2

1. Netzsituation

1.1. Versorgungsaufgabe

Als eigenständige Gesellschaft nimmt die NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH (=NRM) alle originären Aufgaben eines Netzbetreibers, zu denen Betriebsführung, Netzwirtschaft und Netzsteuerung zählen, unabhängig wahr. Ihr Verantwortungsbereich als Netzbetreiber von Elektrizitätsverteilnetzen bezieht sich auf das Stromnetz der Mainova AG.

1.2. Netzstruktur und Betriebsweise

Das 175 km lange Hochspannungsnetz sowie das 2.782 km lange Niederspannungsnetz werden überwiegend als Maschennetz betrieben. Das in der Mittelspannung mit 2.445 km eingesetzte Netz weist hingegen überwiegend die Topologie eines Ringnetzes auf. Im Stromnetz der NRM wird vorrangig die niederohmige Sternpunktbehandlung eingesetzt.

1.3. Netzzustandsüberwachung

Es werden regelmäßig Inspektionen der Betriebsmittel durchgeführt. Weiterhin findet an ausgewählten Betriebsmitteln ein Monitoring verschiedener Kenngrößen statt.

Die Netzzustandsüberwachung wird über eine gesicherte Infrastruktur zwischen den Hochspannungs-Umspannwerken und der Netzleitwarte der NRM im 24-Stunden-Betrieb über Fernwirk- und Leittechnikanlagen für Energieversorgungssysteme gewährleistet. Die Leitwarte verfügt über ein gesichertes Leitsystem nach den Anforderungen von Netzbetreibern. Der Betrieb erfolgt durch speziell auf die Anforderungen geschultes Personal im Schichtbetrieb.

Abhängig von den Betriebsmitteln werden regelmäßige Inspektionen durchgeführt. Die Netzzustände werden dauerhaft überwacht, geprüft und dokumentiert. Grundlage der Instandhaltung sind die Vorgaben der Betriebsmittelhersteller, Gesetzgeber und Berufsgenossenschaften sowie technische Regelwerke.

1.4. Verbraucher- und Einspeisesteuerung

Die Steuerung und Schaltung der Verbrauchseinrichtungen und Einspeiseanlagen im Hochspannungsnetz zum Zwecke der Netzbetriebsführung wird über die in den nachgelagerten Netzebenen eingesetzte Kommunikationstechnologie realisiert.

1.5. Überwachung und Regelung der Spannung

Die Überwachung und Regelung der Spannungsqualität wird nach DIN EN 50160 an ausgewählten Netzknoten vorgenommen.

Die Umspanner der Höchst- zur Hochspannungsebene, der Hoch- zur Mittelspannungsebene sowie innerhalb der Mittelspannungsebene (30/10-kV) sind mit Stufenschaltern ausgerüstet. Die Einstellung der Stufenschalter erfolgt in Abhängigkeit der Netzsituation und auf Basis von Spannungssollwerten.

1.6. Speicher im Netzbetrieb

Für den Betrieb des Netzes relevante Speicher sind im Stromnetz der NRM derzeit keine vorhanden.

2. Besonderheiten

Neben den Herausforderungen der Bevölkerungsentwicklung der wachsenden Stadt Frankfurt und den zukünftigen Anforderung durch die E-Mobilität wurde als wesentlicher Treiber der Stromnetzlast die Rechenzentrumsbranche (RZ – Branche) identifiziert.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der zukünftigen Lastentwicklung ist die steigende tatsächliche Leistungsanspruchnahme der Rechenzentren. Dies betrifft nicht nur die seit dem Jahr 2013 bis heute erstellten Netzanschlüsse der Rechenzentrumsbranche. Für die Zukunft prognostiziert der NRM Netzvertrieb darüber hinaus ein weiteres Wachstum und eine Steigerung der effektiven Nutzung der vertraglich zugesicherten Netzanschlusskapazität. Diese Einschätzung basiert auf den Markttrends und der Analyse des Kundenverhaltens der bereits langjährig bekannten großen RZ - Betreiber. Hierbei ist insbesondere der Aufwärtstrend dieses Kundensegmentes in der Folge der Digitalisierung (Cloud, Big Data, Industrie 4.0, etc.) zu nennen.

Der Anteil der Rechenzentren an der erreichten höchsten Belastung des Frankfurter Stromnetzes betrug im Jahr 2019 beispielsweise bereits ca. 20 %.

Bis zum Jahr 2030 wird auf der Basis der heute vertraglich zugesicherten Netzanschlüsse der Rechenzentren eine Entwicklung auf u.U. mehr als die fünffache Leistung prognostiziert. Dies würde einen Anteil von ca. 50 % an der für 2030 prognostizierten Spitzenlast bedeuten.

Neben der Prognose für die Entwicklung der RZ – Branche wurde in der Gesamtnetzlastprognose auch die Entwicklung der bekannten stromintensiven Großkunden und die Entwicklung der Haushalts- und Kleingewerbekunden bewertet.

Hierbei stellt insbesondere die Einschätzung des prognostizierten Wachstums der Stadt Frankfurt, die Sektorenkopplung und die E-Mobilität eine Herausforderung in der Bewertung dar. Damit einhergehend wurden auch die Energieeinspareffekte aus der Effizienzsteigerung der Verbraucherendgeräte, der LED-Technologie und der Sanierung von Bestandsgebäuden (EnEV) in einem ersten Schritt bewertet.

Im Rahmen einer überschlägigen Gesamtbilanzierung wurde in der Netzlastprognose die Annahme getroffen, dass trotz der Reduktionspotentiale eine starke Steigerung der Netzlast bis 2030 zu verzeichnen sein wird.

Im Ergebnis der Netzlastprognose lässt sich festhalten, dass auf der Basis der vorhandenen Netzanschlusskapazität von rund 1 GW (1080 MVA) und unter Berücksichtigung der auch perspektiv angesetzten dezentralen elektrischen Einspeisung die Stromversorgung im nächsten Jahrzehnt auf dem branchenüblichen Sicherheitsniveau abgesichert ist. Aufgrund der hohen Lastentwicklung ist aber bereits jetzt ein möglicher Ausbau zusätzlicher Kapazitäten im vorgelagerten Netz abzusichern. Es ist u.a. eine Erhöhung der verfügbaren Leistung an den Netzkoppel- bzw. Übergabepunkten vom vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber zur NRM erforderlich. Um dies zu validieren, hat die NRM eine umfangreiche Marktanalyse zu der von den Kunden insbesondere in der Rechenzentrumsbranche benötigten Leistung durchgeführt. Ergänzend wurden die Annahmen zur Lastentwicklung durch Gutachter vertieft und überprüft.

Um langfristig ein sicheres und leistungsstarkes Stromversorgungsnetz zur Verfügung zu stellen, hat NRM mit den beiden vorgelagerten Netzbetreibern TenneT GmbH und Avacon Netz GmbH beschlossen, die Kapazität der Übergabestellen zum vorgelagerten Netz deutlich auszubauen.

Ziel ist eine Leistungserhöhung im Stromnetz um 50 Prozent innerhalb von sieben Jahren. Konkret heißt das eine Steigerung von mehr als 500 MVA. Dafür werden Transportleitungen und Umspannwerke an den Haupteinspeisepunkten aus den Netzen von TenneT und Avacon in das Netz der NRM aus- bzw. neugebaut sowie die Stromleitungen in das Stadtgebiet Frankfurts verstärkt. Die Verstärkung der Leitungen von den Übergabestellen zu den Lastschwerpunkten in Frankfurt ist eine der Hauptaufgaben der NRM. Sie erfolgt ausgehend von den Übergabestellen im Frankfurter Südwesten, im Frankfurter Westen und im Frankfurter Osten. Basis hierzu ist ein umfangreiches Netzausbaukonzept für das 110 kV- Netz der NRM. Um in der Ausbauezeit die kundenseitig nachgefragten Leistungsbegehren mit dem Netzausbau von den Übergabestellen in das Stadtgebiet zu synchronisieren, hat die NRM

begonnen, die Vergabe von Netzanschlusskapazität an den Ablauf des Netzausbaus zu koppeln. So gewährleistet NRM bei der zeitlich angemessenen Erfüllung der Versorgungsanfragen einen diskriminierungsfreien Netzanschluss für alle Anschlusspetenten.

Um die notwendigen Leistungserhöhungen zu realisieren investieren die drei Netzbetreiber (Tennet, Avacon, NRM) zusammen 750 Millionen Euro in die Netzausbaumaßnahmen.

Der Beitrag der NRM zu diesen Investitionen beträgt 200 Mio. EUR. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage würden ohne diese Investitionen die bestehenden Kapazitäten im Frankfurter Stromnetz mittelfristig an eine Grenze stoßen und könnte nicht weiter bedient werden.

Über diese Schritte der Netzerweiterung hinaus ist es absehbar, dass die Kapazitätserhöhungen an den Netzkoppelpunkten zu den vorgelagerten Netzbetreibern durch zusätzliche Netzanschlussanfragen von Rechenzentrumsbetreibern ausgeschöpft sein werden. Hierzu befindet sich die NRM im kontinuierlichen Austausch mit den vorgelagerten Netzbetreibern.