



M.O.E. Forum Warnemünde, 08.11.2017



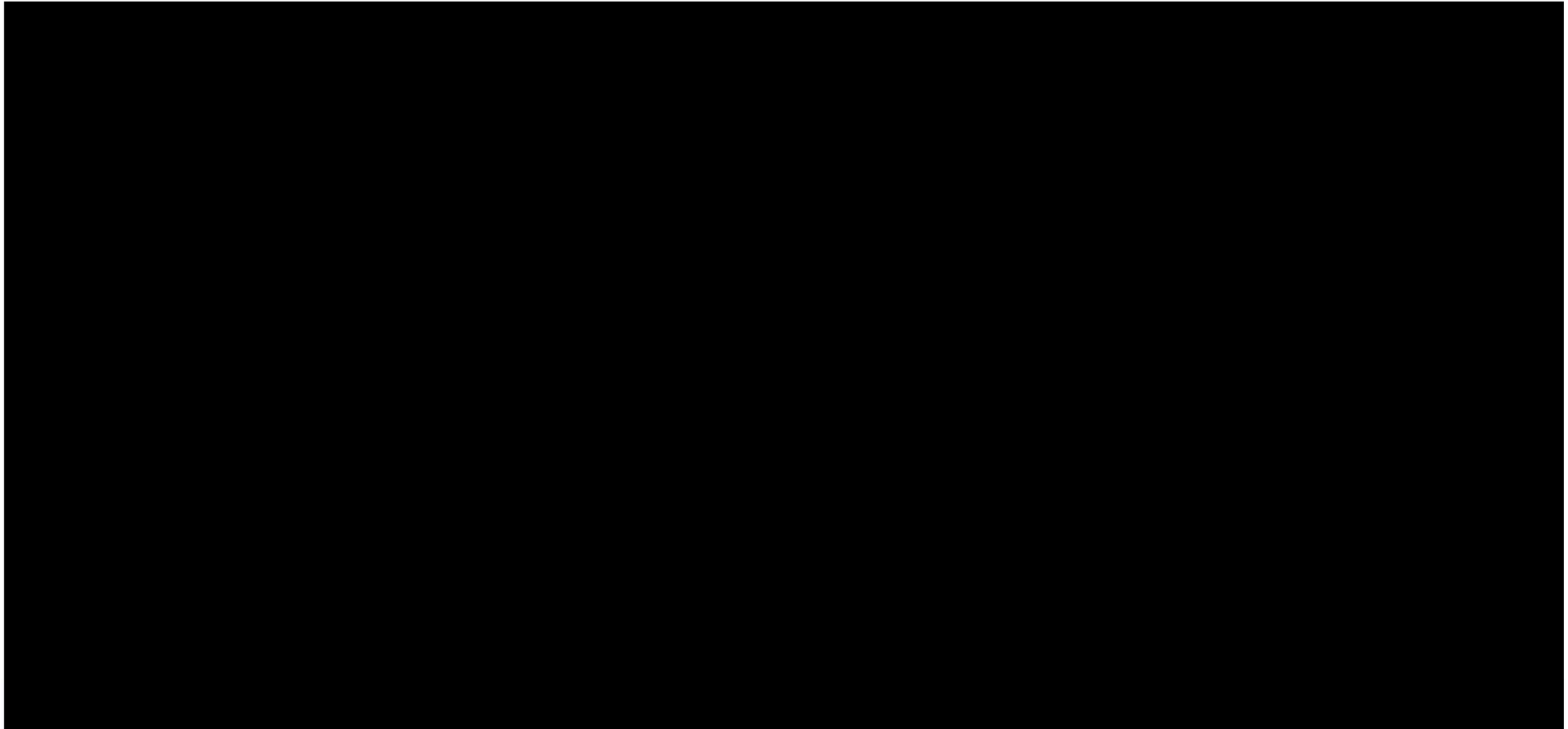
| Uhrzeit | Referent | Vorträge |
|---------|----------|---|
| 09:30 | JM | Begrüßung und Kurzvorstellung von M.O.E. |
| 09:45 | JM | Überblick über den aktuellen Stand der Netzanschlussrichtlinien |
| 10:00 | MV | NC RfG – Europäische Verordnung zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Stromerzeugungsanlagen |
| 10:30 | | Pause |
| 10:45 | MV | NELEV - Verordnung zum Nachweis von elektrotechnischen Eigenschaften von Energieanlagen |
| 11:30 | JM | Mittelspannungsrichtlinie VDE-AR 4110 – Was ändert sich? |
| 12:15 | | Pause |
| 13:00 | JM | Hochspannungsrichtlinie VDE-AR 4120 – Was ändert sich? |
| 13:45 | | Pause |
| 14:00 | SGI | Anlagenzertifizierung und EZA-Konformitätserklärung |
| 15:00 | | Pause |
| 15:15 | TA | Wiederkehrende Prüfungen |
| 15:45 | JM | Einheiten-, Anlagenzertifizierung von Speicheranlagen |
| 16:15 | | Pause |
| 16:30 | JM | Wiederkehrende Prüfungen der SDL-Fähigkeit |
| 17:00 | TA | Akustische Messungen an Windenergieanlagen |
| 17:30 | | Bier- Empfang am M.O.E.-Messestand (Stand 81 direkt vor dem Forum) |

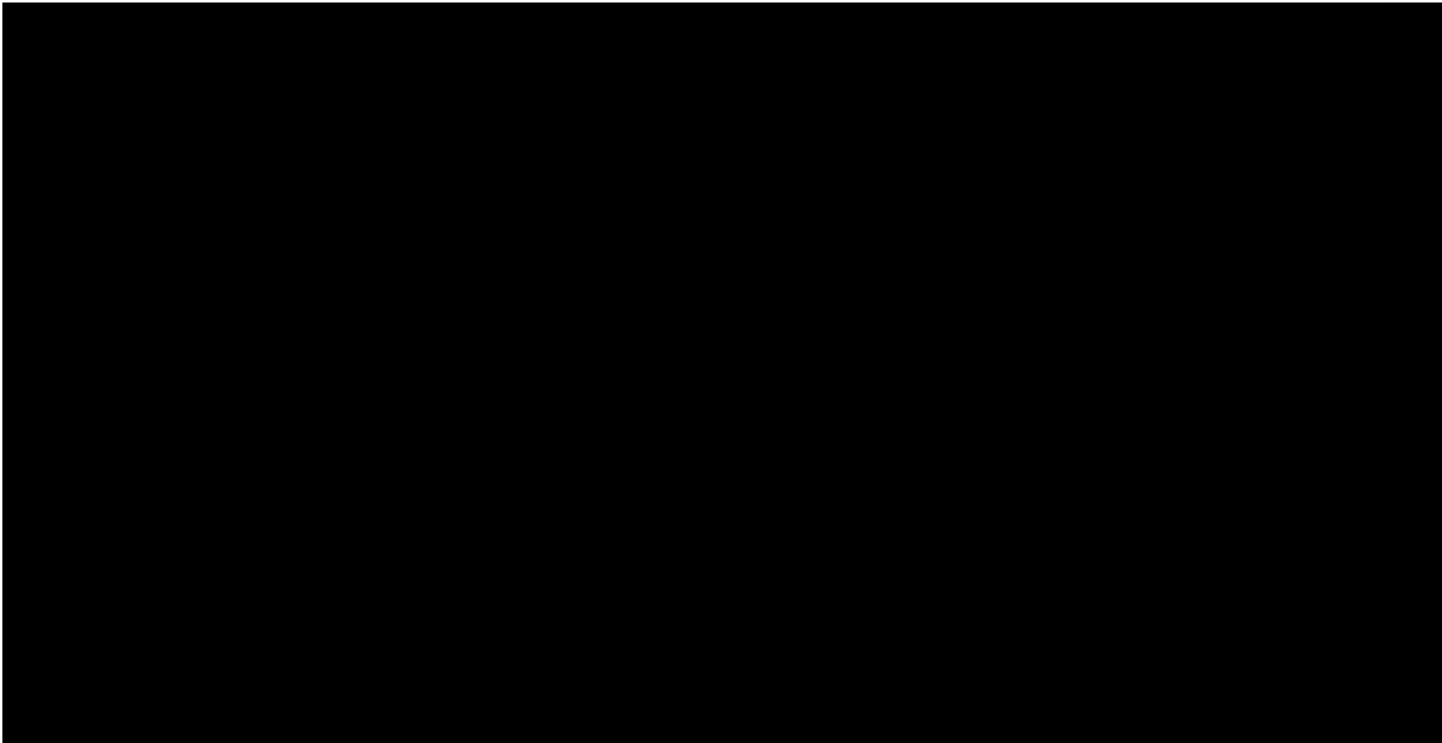
- Anforderungen gelten gleichermaßen für
 - Erzeugungsanlagen / Erzeugungseinheiten
 - Speicher **Neu**
 - Misanlagen (Besonderheiten gesondert **Neu** beschrieben)

- Vorbehalt:

„In den derzeit in Erarbeitung bzw. in Bearbeitung befindlichen Technischen Anschlussregeln des FNN werden erweiterte Anforderungen an die von Erzeugungsanlagen bereitzustellende Blindleistung gegenüber den Vorgängerregelungen diskutiert. Diese Diskussion ist mit dem vorliegenden Entwurf der TAR Hochspannung innerhalb der Projektgruppe noch nicht final beendet und wird im Zuge der Bearbeitung der Stellungnahmen abgeschlossen.“

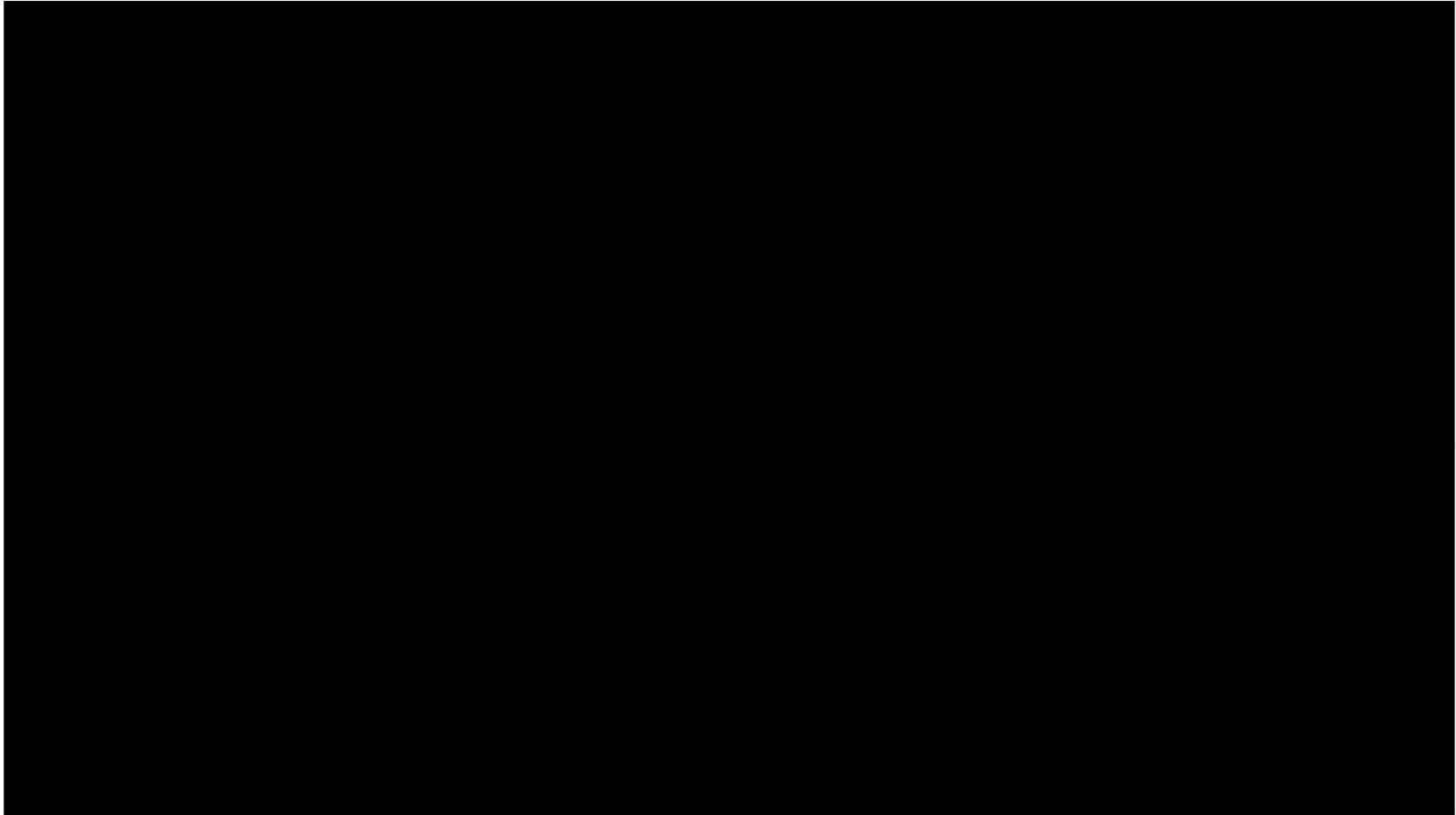
10.2.1.1 Quasistationärer Betrieb





- Netzbetreiber gibt eine der drei möglichen Varianten im Zuge der Planung des Netzanschlusses vor

10.2.2.3 Blindleistungsbereitstellung unterhalb von $P_{b\text{ inst}}$

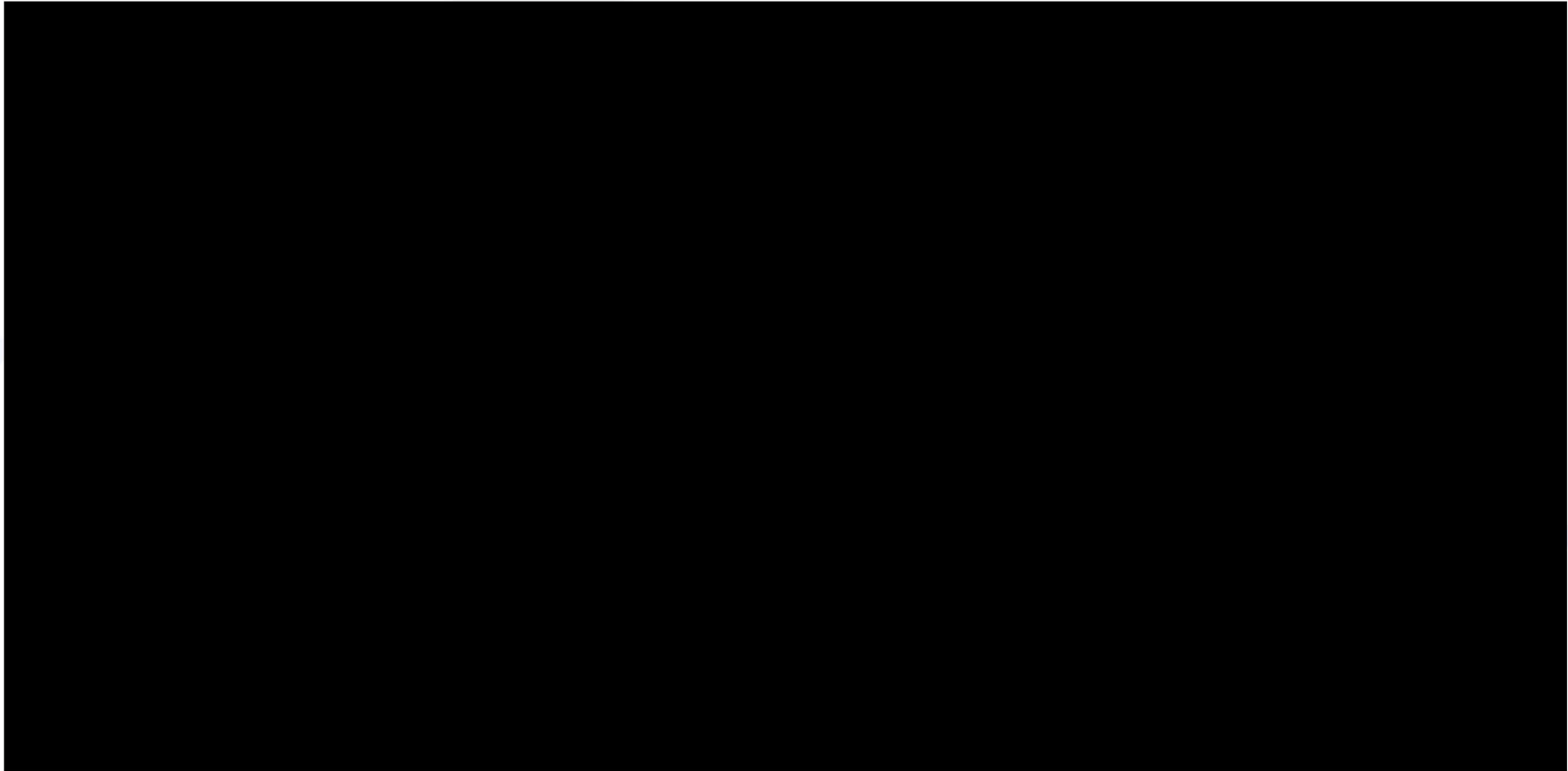


10.2.2.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung

- Folgende Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung müssen Erzeugungsanlagen beherrschen:
 - a) Blindleistungs-Spannungskennlinie $Q(U)$;
 - b) Kennlinie Blindleistung als Funktion der Wirkleistung $Q(P)$;
 - c) Blindleistung in Mvar;
 - d) Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$.
- muss auf Anforderung des NB per Fernwirkanlage umschaltbar sein
- fester Sollwert oder variabel einstellbarer Sollwert per Fernwirkanlage (oder anderer Steuertechniken)
- Übergabe Sollwert in der Übergabestation
- Regelverhalten für Verfahren a), **b) und c)** soll PT2-Verhalten entsprechen (siehe Anhang C.2)

Neu

Neu

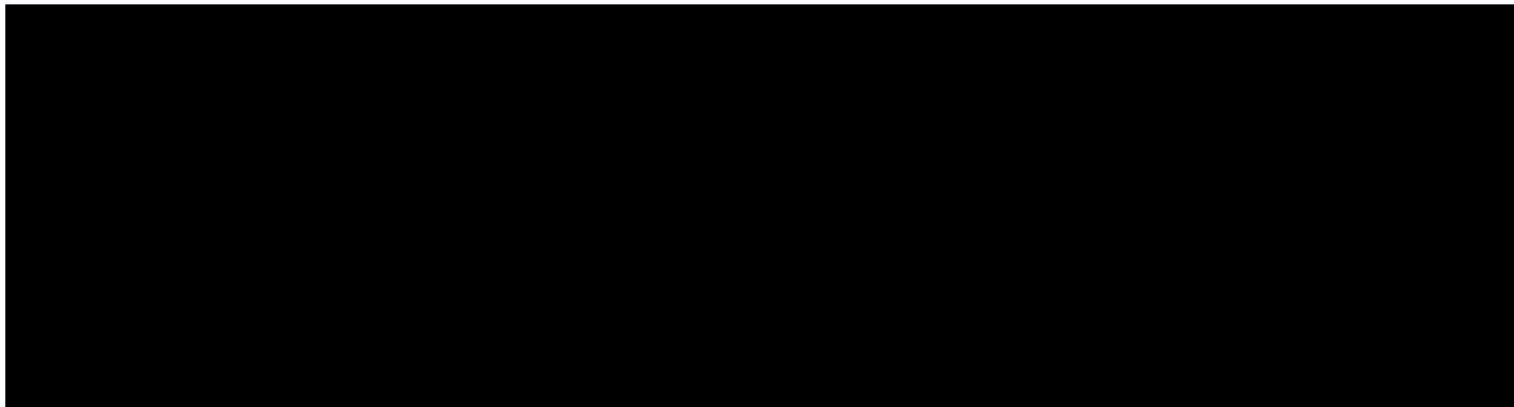


- Anforderungen an Typ 2-Anlagen **ausgeweitet**, in Anlehnung an RfG-Grenzkurve
- **2-polige Fehler:** häufig bes. tiefer Einbruch, i.d.R. unkritisch für EZA (grüne Kurve)
- Anforderungen an das Durchfahren von **Überspannungen** (obere Grenzkurve) ggü. AR-N-4120-2015 unverändert

Typ 2-Anlagen: Vollständige dynamische Netzstützung

- Bezugspunkt: 1-min-Mittelwert der Netzspannung (hier: L-L-Größen); $U_2 \rightarrow 0$
→ unveränderte Referenz über die gesamte Fehlerdauer

- **Beliebige Folge** von Netzfehlern muss durchfahren werden können
- Bei einigen Anlagentypen gibt es ggf. Limitierungen
→ Anforderung ist limitiert auf eine während der Netzfehlerfolgen abzuführende, bzw. nicht ins Netz einspeisbare Energie von $P_{E_{max}} \cdot 2s$
- zwischen mehreren Netzfehlerfolgen wird eine Zeit von **30min** veranschlagt
- Nachweis durch Prüfsequenz:



EZA – Wirkleistungsabgabe / Gradientenbegrenzung

Begrenzung des Leistungsgradienten sind für das Steigern und Reduzieren der Wirkleistungsabgabe und des Wirkleistungsverbrauchs

- nicht schneller als in 2,5 min (0,66 % P_N je Sekunde);
- nicht langsamer als in 5 min (0,33 % P_N je Sekunde).

Erzeugungsanlagen können bei Sollwertvorgaben durch Dritte langsamer reagieren.

Es ist ein gleichmäßiger Verlauf der Leistungssteigerung bzw. -reduzierung der Kundenanlage und damit ein möglichst lineares Verhalten zu realisieren.

Anmerkung:
Techn. Mindestleistung
Bei VKM mit genannt

EZA – Wirkleistungsabgabe / Leistungssteigerung

Begrenzung des Leistungsgradienten sind für das Steigern und Reduzieren der Wirkleistungsabgabe und des Wirkleistungsverbrauchs

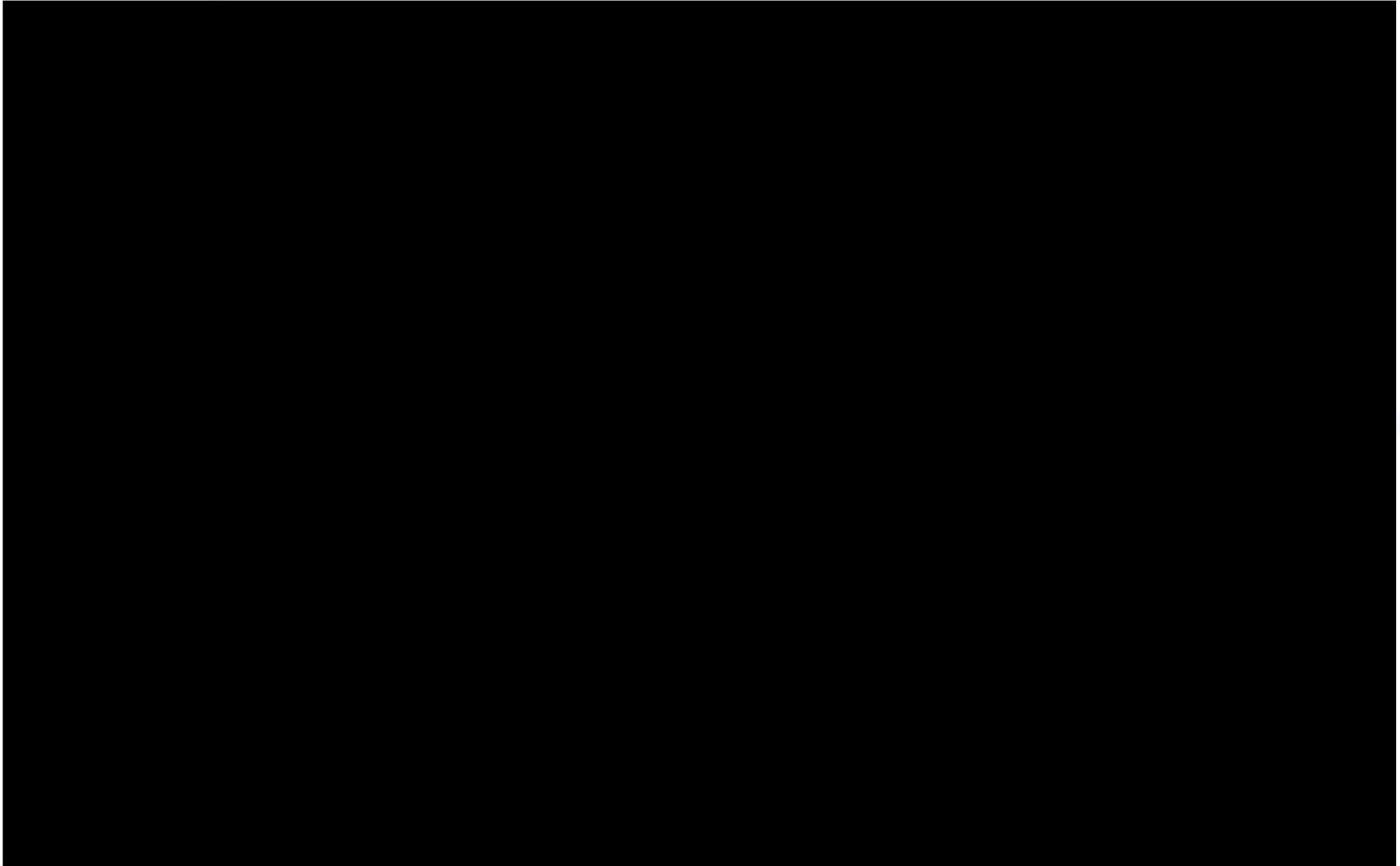
- nicht schneller als in 2,5 min (0,66 % P_N je Sekunde);
- nicht langsamer als in 5 min (0,33 % P_N je Sekunde).

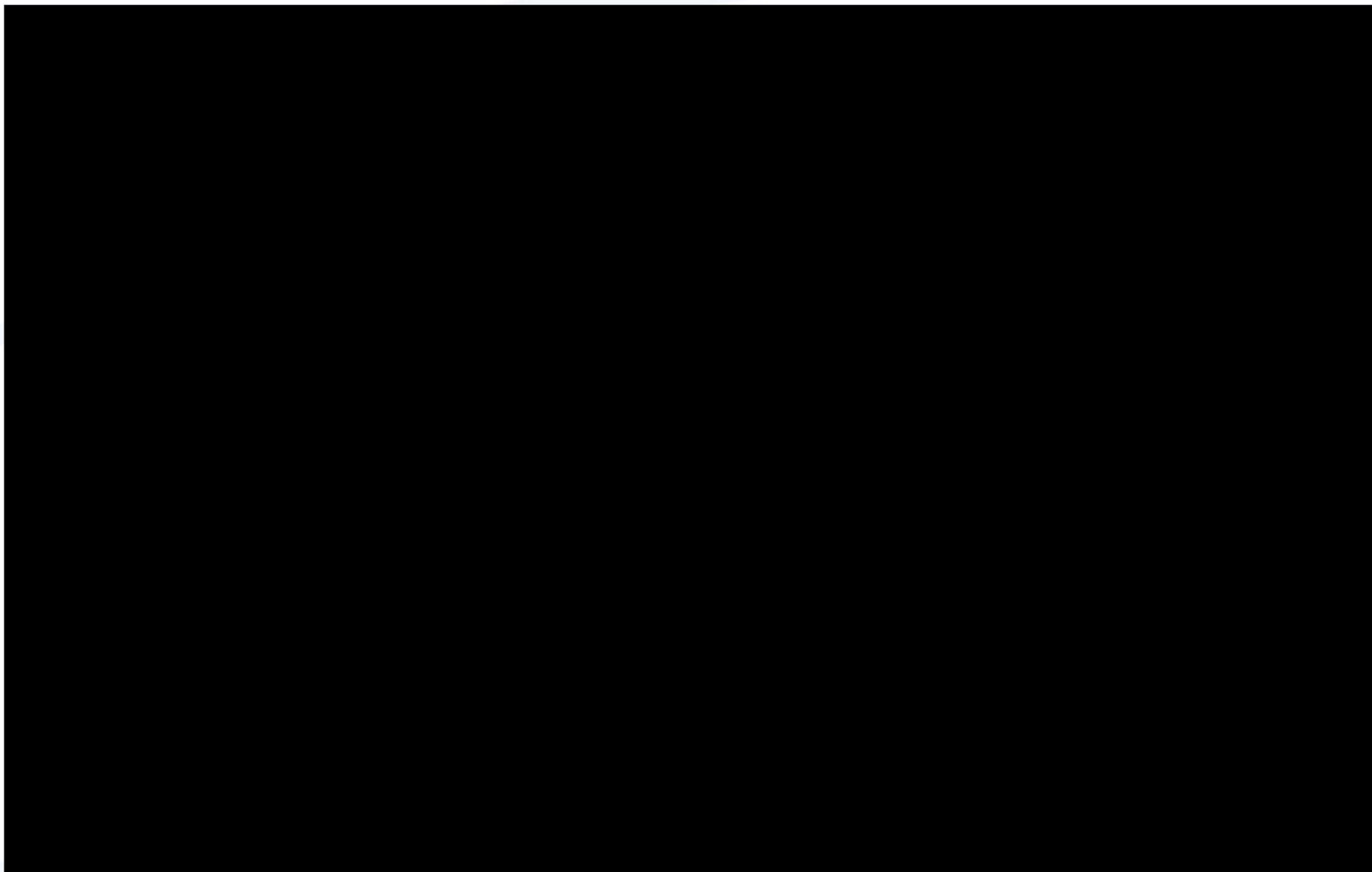
Erzeugungsanlagen können bei Sollwertvorgaben durch Dritte langsamer reagieren.

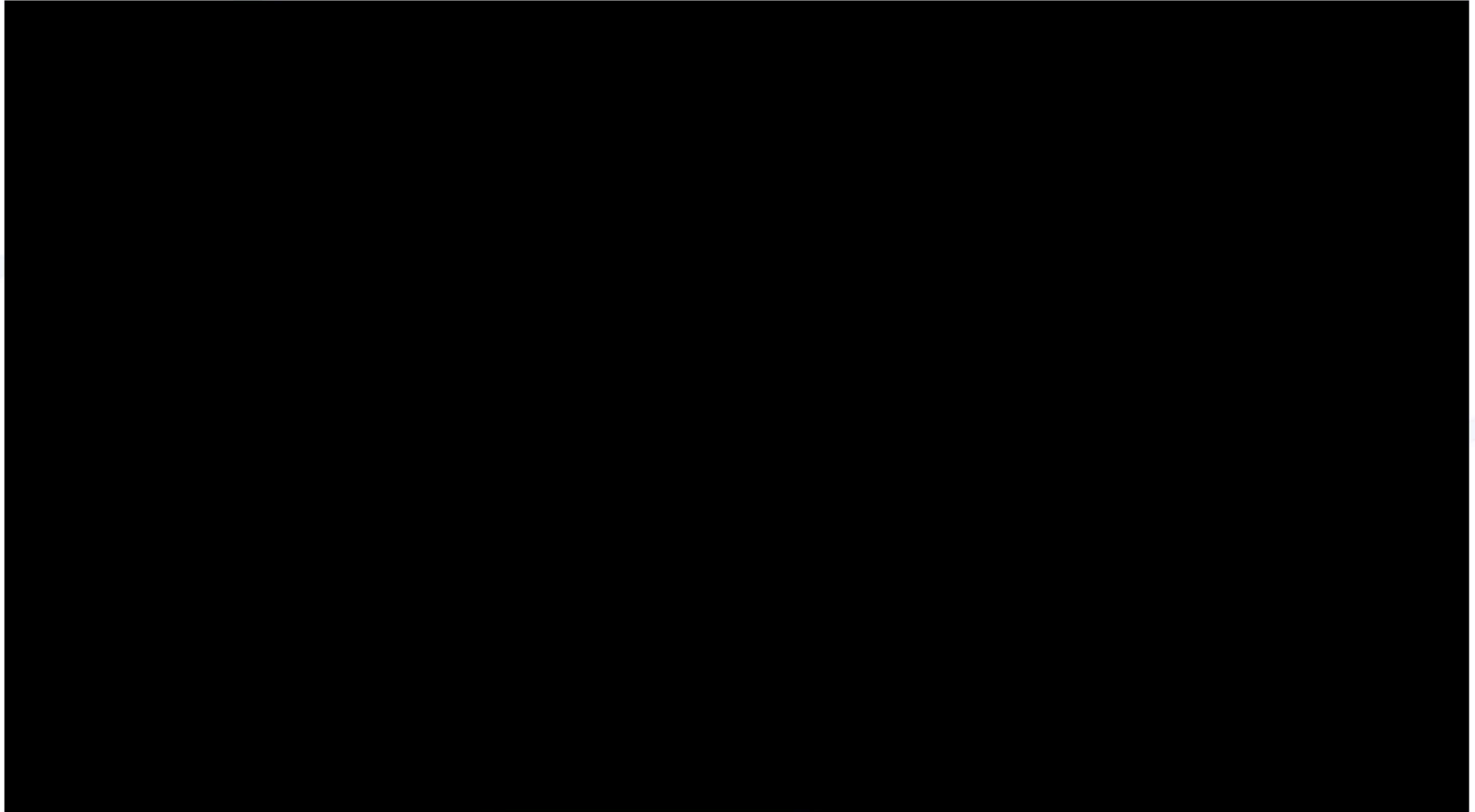
EZA-Wirkleistungsabgabe bei Über- bzw. Unterfrequenz für EZA Typ 1 und 2 sowie Speicher Typ 1

$P_{\text{ref}} = P_{\text{MOM}}$ bei Typ2: → Keine Änderung (wird immer bei $f=50,2$ oder $f=49,8\text{Hz}$ gelockt)
 $P_{\text{ref}} = P_{\text{N}}$ für Typ1: → RfG (feste Steilheit)

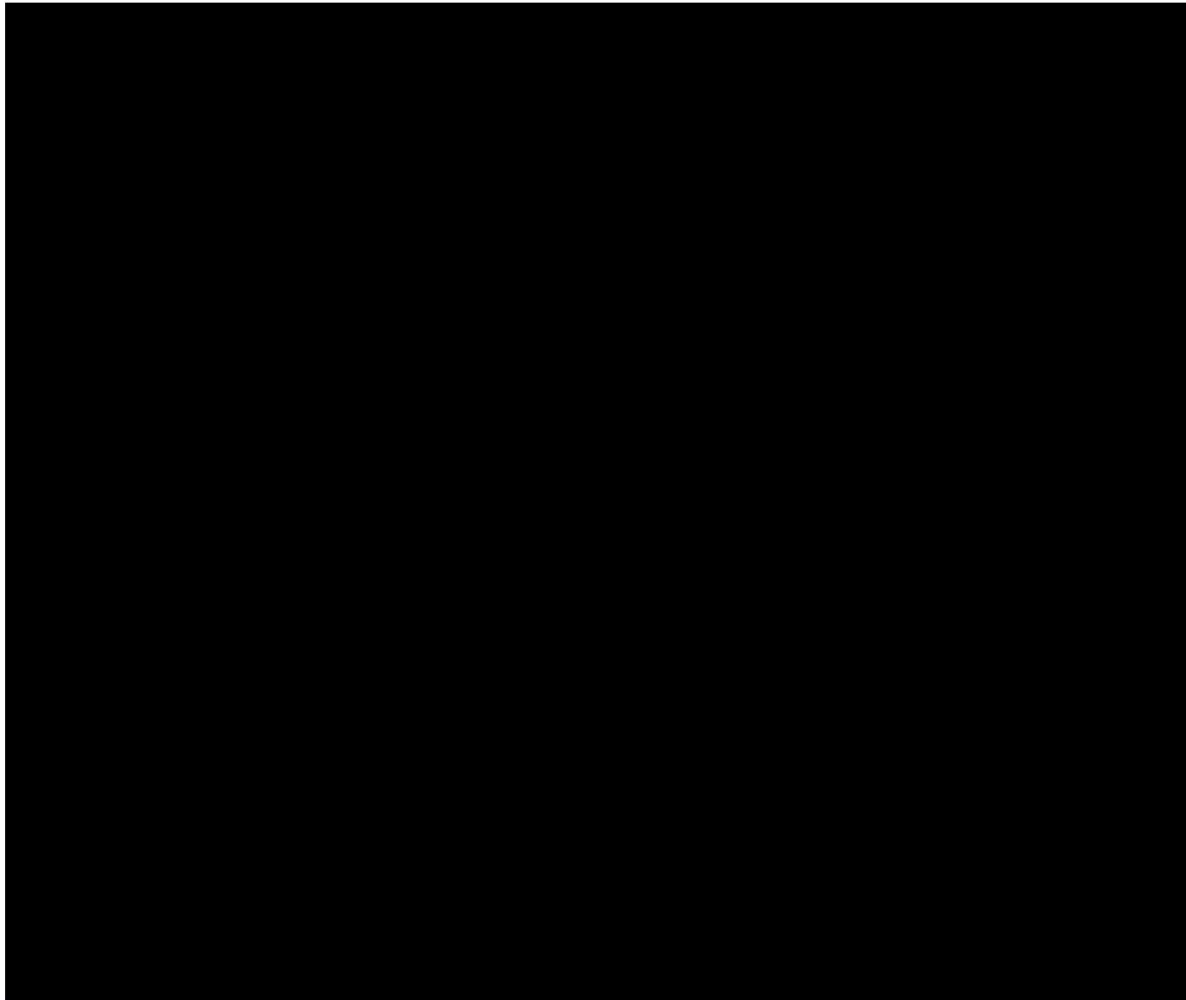
EZA-Wirkleistungsabgabe bei Über- bzw. Unterfrequenz für EZA Typ 1 und 2 sowie Speicher Typ 1



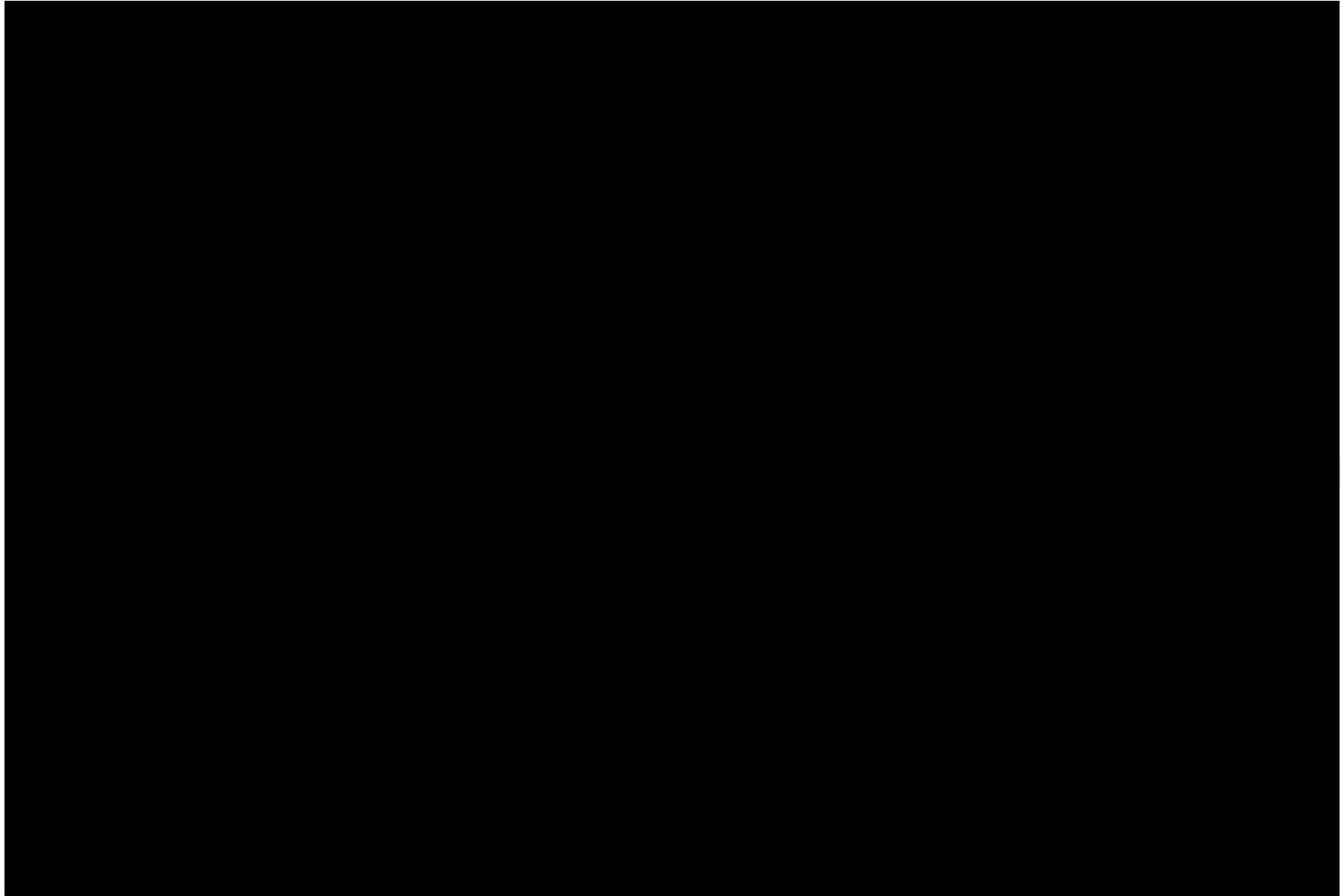




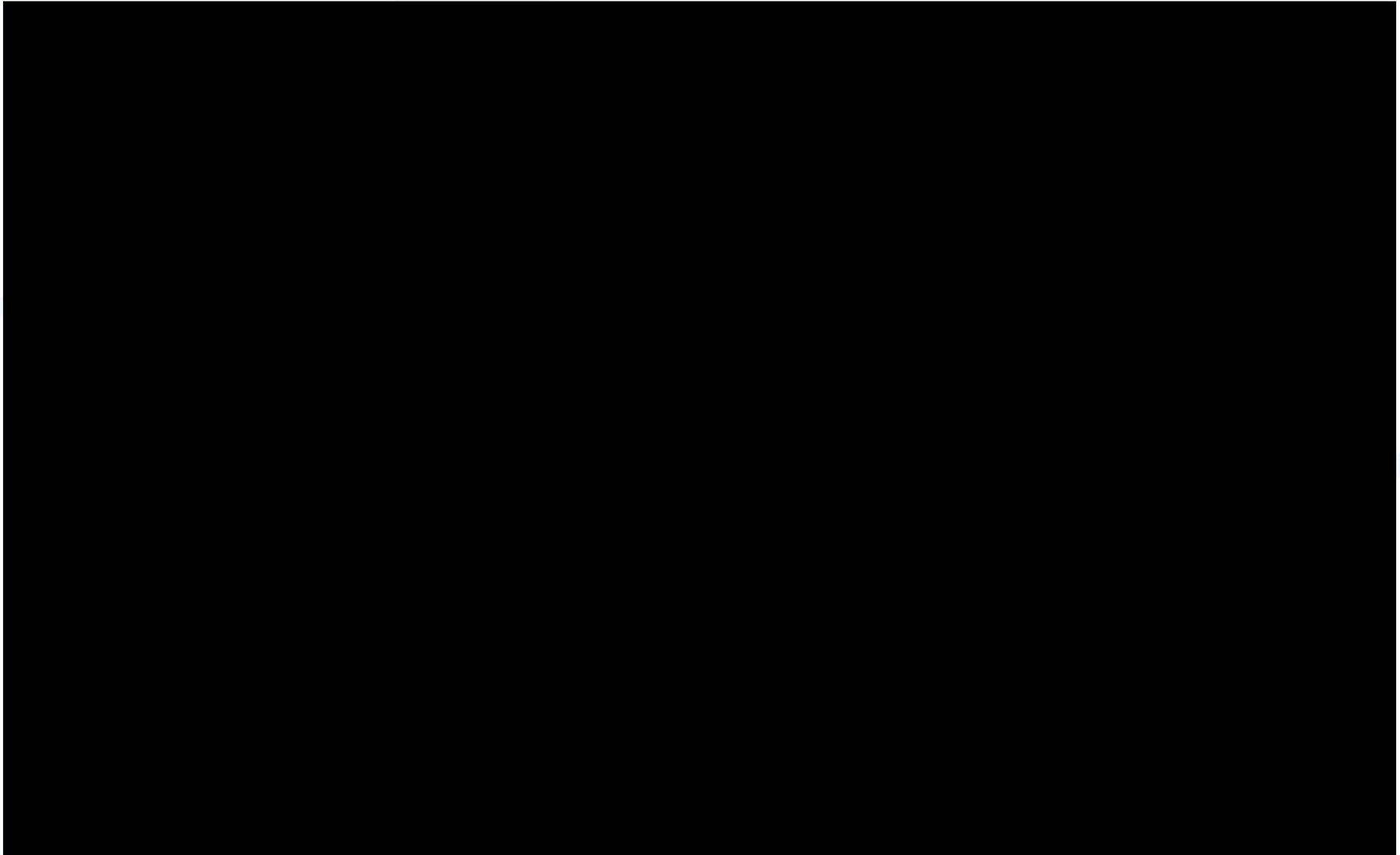
Schutzübersicht: Anschluss einer Erzeugungsanlage



Schutzübersicht: Anschluss von Mischanlagen (Kap. 10.3.6 neu)



Zuschalten nach Schutzauflösung – Kap. 10.4.2



A large version of the M.O.E. logo, featuring the text "M.O.E." in a large, bold, sans-serif font, with "MOELLER OPERATING ENGINEERING" in a smaller font below it. The text is enclosed within a blue, stylized oval shape.

M.O.E.

MOELLER OPERATING ENGINEERING

M.O.E. (Moeller Operating Engineering GmbH)

Fraunhoferstraße 3, 25524 Itzehoe

Tel: +49 (0) 4821 / 40 636 - 0

E-Mail: info@moe-service.com