

## Anhang 2 Technische Einrichtungen zur Blindleistungserbringung

Nummer der Bekanntmachung/Beschaffung: 18062025-02-3a

### Angaben zum PQ-Diagramm

Das PQ-Diagramm der Blindleistungsquelle ist auf der Folgeseite einzutragen. In diesem Diagramm ist kenntlich zu machen:

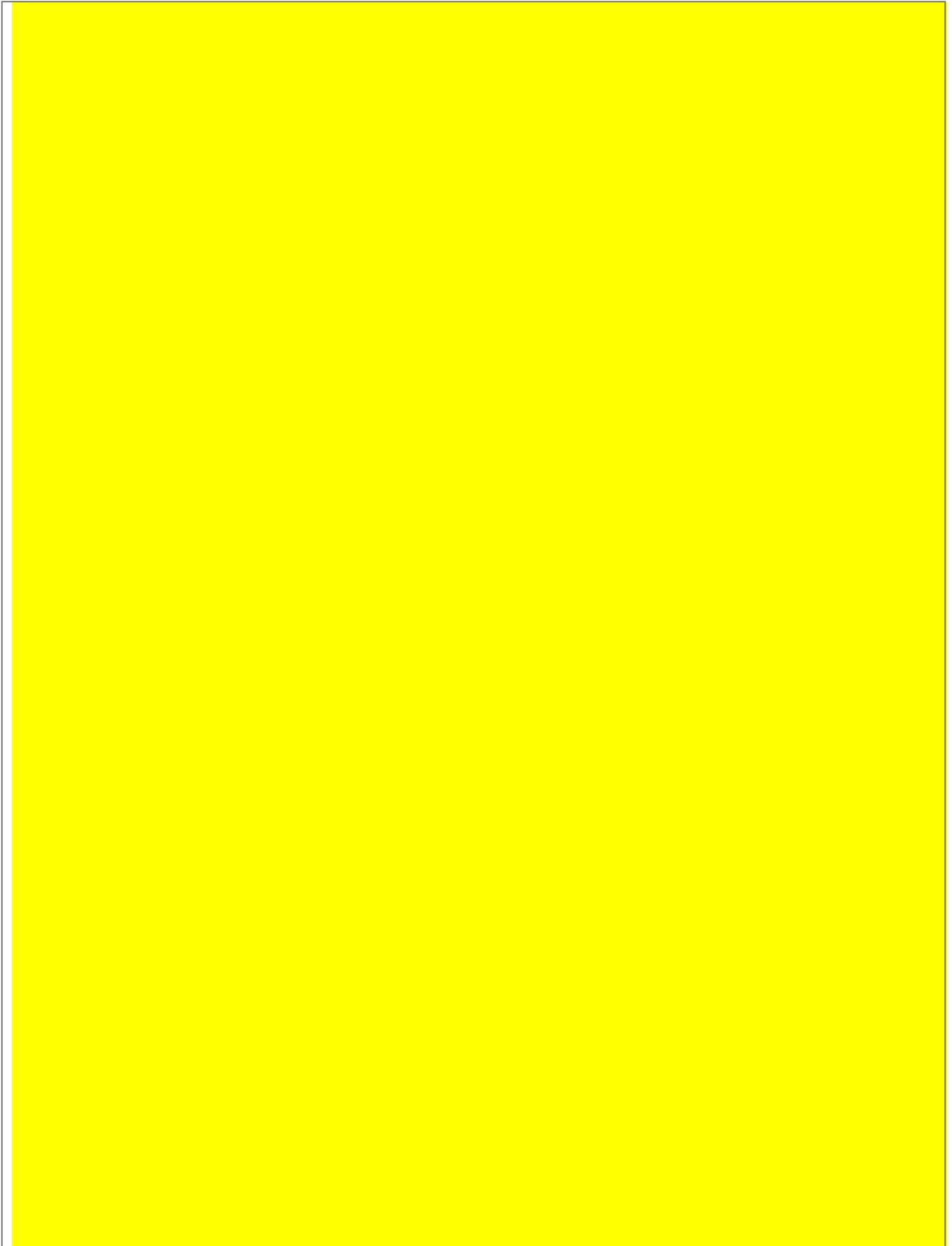
- der Bereich der Anforderungen an die Blindleistungsbereitstellung gemäß den für die jeweilige Spannungsebene maßgeblichen - zum Zeitpunkt der Bekanntmachung gültigen - TAB des Anschlussnetzbetreibers, in Mvar.
- das maximal technisch verfügbare Blindleistungspotenzial, spannungshebend und -senkend, in Mvar
- das motorische und generatorische Wirkleistungsvermögen in MW

Dies ist bezogen auf den Netzanschlusspunkt bei Nennspannung bereitzustellen.

Im Falle von Aggregation summiert der Anbieter die Einzelwerte der betroffenen Anlagen auf.

Ferner sind auf den nachfolgenden Seiten die Eckpunkte des Diagramms einzutragen. Hierzu sind drei Tabellen angefügt. Erstere Tabelle bezieht sich auf Synchronmaschinen, zweitere auf Umrichter-basierte Anlagen. Die Dritte ist relevant, insofern die angeboten Blindleistungsquelle Phasenschieber oder STATCOM-Fähig ist. Die Tabellen sind gefolgt von Beispielgrafiken. **Nur die zutreffende Tabelle und Zellen müssen ausgefüllt werden. Nicht relevante Zellen können mit „n.a.“ als irrelevant gekennzeichnet werden.**

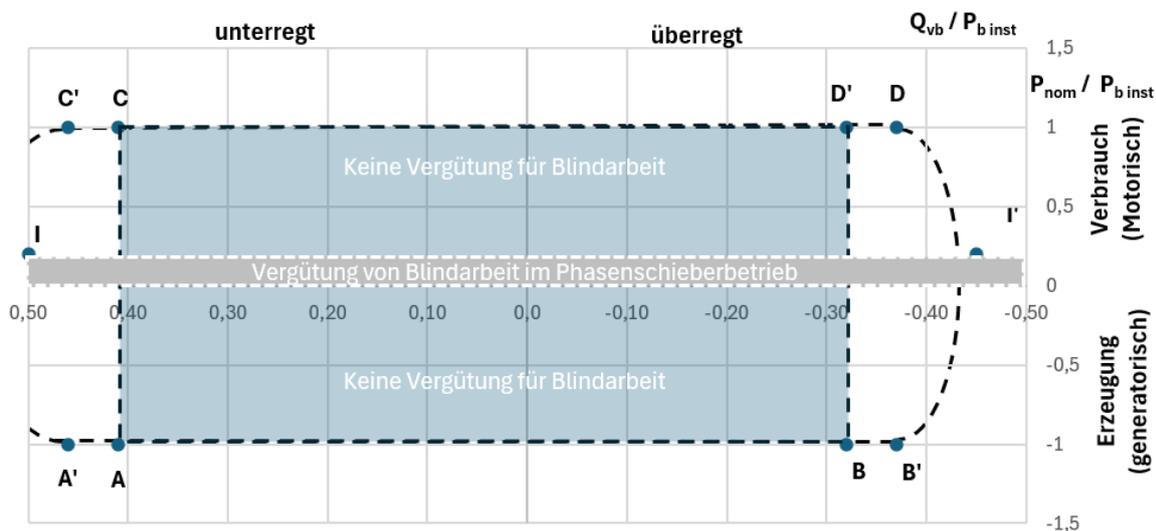
**PQ-Diagramms des Anbieters**



**Eckpunkte des PQ-Diagramms (bezogen auf die Leistung aller aggregierten angebotenen Maschinen der Blindleistungsquelle, welche am Netzanschlusspunkt abzüglich sämtlicher Eigenverbräuche ankommt) – Typ 1-Anlagen (Synchronmaschinen)**

| Typ 1-Anlagen   | Inhalt   | Wert | Einheit / Bemerkung |
|---|--|------|---------------------|
| Maximal verfügbare Blindleistung <b>spannungssenkend</b> bei Wirkleistungseinspeisung | Punkt A - Blindleistung innerhalb des TAR/TAB-Bereichs |      | Mvar                |
|   | Punkt A' - Blindleistung gesamt                        |      | Mvar                |
| Maximal verfügbare Blindleistung <b>spannungshebend</b> bei Wirkleistungseinspeisung  | Punkt B - Blindleistung innerhalb des TAR/TAB-Bereichs |      | Mvar                |
|   | Punkt B' - Blindleistung gesamt                        |      | Mvar                |
| Maximal verfügbare Blindleistung <b>spannungssenkend</b> bei Wirkleistungsbezug       | Punkt C - Blindleistung innerhalb des TAR/TAB-Bereichs |      | Mvar                |
|   | Punkt C' - Blindleistung gesamt                        |      | Mvar                |
| Maximal verfügbare Blindleistung <b>spannungshebend</b> bei Wirkleistungsbezug        | Punkt D - Blindleistung innerhalb des TAR/TAB-Bereichs |      | Mvar                |
|   | Punkt D' - Blindleistung gesamt                        |      | Mvar                |

Die Punkte sind in den unteren Diagrammen exemplarisch gekennzeichnet für Synchronmaschinen:



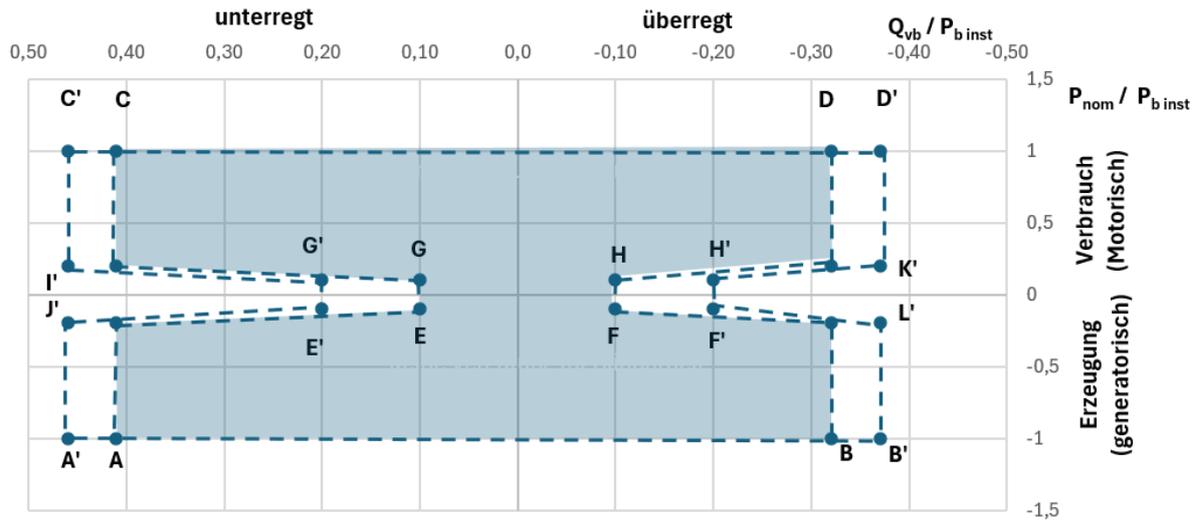
**Eckpunkte des PQ-Diagramms (bezogen auf die Leistung aller aggregierten angebotenen Maschinen der Blindleistungsquelle, welche am Netzanschlusspunkt abzüglich sämtlicher Eigenverbräuche ankommt) – Typ 2-Anlagen (umrichterbasiert)**

| Typ 2-Anlagen | Inhalt   | Wert | Einheit / Bemerkung |
|---------------|--|------|---------------------|
|               | Punkt A - Blindleistung innerhalb des TAR/TAB-Bereichs |      | Mvar                |

|  |  |  |      |
|--|--|--|------|
| Maximal verfügbare Blindleistung<br><b>spannungssenkend</b> bei<br>Wirkleistungseinspeisung*       | Punkt A' - Blindleistung gesamt                            |  | Mvar |
| Maximal verfügbare Blindleistung<br><b>spannungshebend</b> bei<br>Wirkleistungseinspeisung*        | Punkt B - Blindleistung innerhalb<br>des TAR/TAB-Bereichs  |  | Mvar |
|  | Punkt B' - Blindleistung gesamt                            |  | Mvar |
| Maximal verfügbare Blindleistung<br><b>spannungssenkend</b> bei Wirkleistungsbezug*                | Punkt C - Blindleistung innerhalb<br>des TAR/TAB-Bereichs  |  | Mvar |
|  | Punkt C' - Blindleistung gesamt                            |  | Mvar |
| Maximal verfügbare Blindleistung<br><b>spannungshebend</b> bei Wirkleistungsbezug*                 | Punkt D - Blindleistung innerhalb<br>des TAR/TAB-Bereichs  |  | Mvar |
|  | Punkt D' - Blindleistung gesamt                            |  | Mvar |
| Maximal verfügbare Blindleistung<br>spannungssenkend bei Wirkleistungseinspeisung<br>bis 10% $P_n$ | Punkt E - Blindleistung innerhalb<br>des TAR/TAB-Bereichs) |  | Mvar |
|  | Punkt E' - Blindleistung gesamt                            |  | Mvar |
| Maximal verfügbare Blindleistung<br>spannungshebend bei Wirkleistungseinspeisung<br>bis 10% $P_n$  | Punkt F - Blindleistung innerhalb<br>des TAR/TAB-Bereichs  |  | Mvar |
|  | Punkt F'' - Blindleistung gesamt                           |  | Mvar |
| Maximal verfügbare Blindleistung<br>spannungssenkend bei Wirkleistungsbezug bis<br>10% $P_n$       | Punkt G - Blindleistung innerhalb<br>des TAR/TAB-Bereichs  |  | Mvar |
|  | Punkt G' - Blindleistung gesamt                            |  | Mvar |
| Maximal verfügbare Blindleistung<br>spannungshebend bei Wirkleistungsbezug bis<br>10% $P_n$        | Punkt H - Blindleistung innerhalb<br>des TAR/TAB-Bereichs  |  | Mvar |
|  | Punkt H' - Blindleistung gesamt                            |  | Mvar |

\*Bei Typ 2-Anlagen beziehen sich diese Werte auf die Grenzwerte der Anlage bei  $P \geq 20\%$

Die Punkte sind in dem unteren Diagramm exemplarisch gekennzeichnet für Umrichter-basierte Anlagen:



**Eckpunkte des PQ-Diagramms (bezogen auf die Leistung aller aggregierten angebotenen Maschinen der Blindleistungsquelle, welche am Netzanschlusspunkt abzüglich sämtlicher Eigenverbräuche ankommt) – Phasenschieber (rPS) und STATCOM Fähigkeit**

| Phasenschieber (rPS) und STATCOM  | Inhalt   | Wert | Einheit / Bemerkung |
|---|--|------|---------------------|
| rPS/STATCOM-Fähigkeit   |  |      | ja / nein           |
| Maximaler Wirkleistungsbezug im RPS/STATCOM-Modus (sofern zutreffend)     |  |      | MW                  |
| Maximal verfügbare Blindleistung im rPS/STATCOM-Modus (sofern zutreffend) | Punkt I - Blindleistung gesamt<br><b>spannungshabend</b>   |      | Mvar                |
|   | Punkt I' - Blindleistung gesamt<br><b>spannungssenkend</b> |      | Mvar                |

Hier kann das Diagramm hilfreich sein, welches Eckpunkte für Synchronmaschinen darstellt.