

Stellungnahmen zum Konsultationsentwurf der TOR Stromerzeugungsanlagen Version 1.3

(Konsultationszeitraum: 4. März 2024 bis 18. März 2024)

Farbcode:

Vorschlag angenommen
Vorschlag teilweise angenommen
Vorschlag abgelehnt
Kein konkreter Vorschlag bzw. keine Änderungen notwendig



1 ANDRITZ HYDRO GmbH

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
1.1	Dokumentenhistorie	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>zur Konsultation hätte ich eine kurze Frage.</p> <p>In der Dokumenten-Historie wird auf Kapitel 6.3.1.1 und 6.3.1.2 verwiesen, die es im Dokument nicht gibt. Vermutlich ist damit 6.3.1 und 6.3.2.1 gemeint?</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p> <p>Wir bedanken uns für den Hinweis. Die Änderungen werden für den jeweiligen Typ in der Dokumentenhistorie angeführt.</p>

2 WKO Oberösterreich

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
2.1		<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>über Umwege haben wir erfahren, dass es in Zukunft gemäß der neuen TOR unzulässig sein soll, selbst gebaute Umschalteinrichtungen bei PV-Anlagen zu verbauen.</p> <p>Seitens der Landesinnung der OÖ Elektrotechniker darf ich festhalten, dass es für dieses Verbot keinerlei faktische Notwendigkeit gibt und dass die Umsetzung dieses Punktes wieder (wie in der Vergangenheit) zu zahlreichen Problemen führen würde, die wir bereits gelöst hatten. Es ist völlig unverständlich, dass sich dieser Punkt im Entwurf der neuen TOR findet. Die beteiligten Kreise haben bereits eine praktikable Lösung für die Thematik der Umschalteinrichtungen erarbeitet und es wäre sehr schade, wenn diese rückschrittliche Regelung Eingang in die TOR finden würde.</p> <p><u>Wir ersuchen hiermit DRINGEND, diesen Punkt NICHT umzusetzen und selbst gebaute Umschalteinrichtungen weiterhin zuzulassen.</u></p>	<p>Vorschlag angenommen.</p>

3 SKE Holding GmbH

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
3.1	6.3.1.2	<p>Sehr geehrte Damen und Herren, herzlichen Dank für die Gelegenheit, eine Stellungnahme zum Entwurf abgeben zu dürfen, was wir hiermit fristgerecht machen.</p> <p><u>Wir ersuchen um Änderung des Punktes 6.3.1.2 des Entwurfes (Screenshot ist unten angefügt).</u></p> <p><u>Begründung: die aktuelle Anforderung an die Signallaufzeit mit 25ms ist technisch nicht umsetzbar.</u></p> <p>Nach Abstimmung mit den führenden Herstellern von Parkreglern (u.a. der österr. Firma ASKI) ist dieser Wert auf mindestens 100 ms, besser noch auf 200 ms zu erhöhen, um die Zeit einhalten zu können.</p> <p><u>Wir ersuchen daher, den Anforderungswert für die Signallaufzeit von 25 ms auf 200 ms zu erhöhen.</u> Es hat keinen Sinn, wenn eine Forderung erhoben wird, die nicht umsetzbar ist.</p> <p>Wir bedanken uns für Ihre Bemühungen und verbleiben Mit freundlichen Grüßen</p>	Vorschlag angenommen.

4 ASKI Industrie-Elektronik GmbH

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
4.1	6.3.1.2	<p>Sehr geehrte Damen und Herren.</p> <p>Bzgl. der Schutzauslösung über Kommunikationsverbindung ist diese Änderung zwar nur zu begrüßen.</p> <p>Die Signallaufzeit mit 25 ms ist technisch nicht machbar und sollte unbedingt auf 200 ms erhöht werden.</p> <p>Mit freundlichen Grüßen</p>	Vorschlag angenommen.

5 OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-	-	<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>Im Namen des OVE TSK E03 Photovoltaik erlauben wir uns, zum vorliegenden Konsultationsentwurf der TOR Stromerzeugungsanlagen Typ A/B Version 1.3 wie folgt Stellung zu nehmen:</p> <p>Grundsätzlich begrüßt der OVE TSK E03 die Anpassungen im vorliegenden Entwurf, mit dem Ziel, den Netzanschluss von Erzeugungsanlagen zu vereinfachen und den weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien zu unterstützen.</p>	Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!

5.1		<p>Die unter dem Punkt 5.4.3.2 vorgeschlagene Änderung der Standard Q(U) Kennlinie sieht der OVE TSK E03 jedoch sowohl aus technischen wie auch organisatorischen Gründen als nicht zielführend an:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die derzeitige Q(U) Kennlinie ist bei den derzeit bei Oesterreichs Energie gelisteten Wechselrichter als Teil der Ländereinstellung „Österreich“ bzw. „TOR“ mit den aktuellen Parametern korrekt hinterlegt bzw. voreingestellt. Die korrekte Einstellung wird dabei sowohl bei der Prüfung der Geräte im Zuge der Zertifizierung wie auch bei der Listung unabhängig überprüft. - Mit der vorgeschlagenen Änderung des Punkts (d) der Q(U) Kennlinie würde die Ländereinstellung sämtlicher gelisteter Wechselrichter ungültig und müssten von den Herstellern entsprechend angepasst werden. Alternativ müsste im Zuge der Installation dieser Parameter für jedes einzelne Gerät manuell umgestellt werden, was einen erheblichen Zusatzaufwand sowie ein erhöhtes Risiko für eine fehlerhafte Einstellung mit sich bringen würde. - Sowohl für die Installateure wie auch die Netzbetreiber würde diese Änderung eine erhebliche Unsicherheit bedeuten, da für jede einzelne Installation nachgeprüft werden müsste, ob der Wechselrichter mit den „neuen“ oder noch den „alten“ Einstellungen parametrisiert ist. - Das derzeit in der OVE R25:2020 definierte Prüfverfahren für die Q(U) Funktion basiert auf den Einstellungen nach TOR Erzeuger 1.2 und müsste daher ebenfalls geändert werden. Diese Änderung ist möglich, würde aber eine entsprechende Übergangsfrist erfordern. - Aufgrund der höheren Steilheit ($Q_{max}/2\%U_n$) der vorgeschlagenen Kennlinie erhöht sich das mögliche Risiko unerwünschter Wechselwirkungen zwischen einzelnen Anlagen in einem Netzabschnitt aus mehreren Gründen: <ul style="list-style-type: none"> o Die zulässige Abweichung der Spannungsmessung für die Q(U) Funktion ist in der OVE R25 (wie auch in den vergleichbaren EN bzw. VDE-Normen) mit $\pm 1\% U_n$ festgelegt. Bei der vorgeschlagenen Kennlinie würde allein diese Spannungstoleranz zu Abweichungen der Blindleistung von bis zu $0,436 P_{max}$ führen. o Aufgrund der höheren Steilheit würden bereits geringfügige Schwankungen der Netzspannung zu großen Schwankungen der Blindleistung der Anlagen führen, was schlussendlich zu einer unerwünschten Beeinflussung der Netzspannung im betroffenen Netzabschnitt führen könnte. Konkret würde eine Schwankung der Netzspannung von 1% im kritischen Bereich bereits zu einer Blindleistungsänderung von $>20\%$ der gesamten installierten Wechselrichterleistung führen. o Vor der Umsetzung einer solchen Änderung wäre auch abschließend zu klären, wie sich Anlagen mit den „alten“ und 	<p>Vorschlag angenommen. E-Control belässt die Kennlinie wie bisher. Eine Änderung des Stützpunktes wird bei der Überarbeitung der TOR Stromerzeugungsanlagen im Zuge des RfG 2.0 eventuell in Betracht gezogen.</p>
-----	--	--	--

		<p>Anlagen mit den „neuen“ Einstellungen im selben Netzabschnitt verhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zum Vergleich, die Standard Q(U) Kennlinie in der VDE AR N 4105 weist eine Steilheit von $Q_{max}/4\%U_n$ auf. D.h. der in der VDE empfohlene Wert ist nur halb so groß wie die im TOR Entwurf vorgeschlagene Steilheit. - Nicht zuletzt geht aus dem vorliegenden Entwurf der TOR Erzeugungsanlagen – wie auch in den uns vorliegenden Dokumenten, z.B. dem Aktionsplan Netzanschluss – nicht konkret hervor, inwieweit sich die Aufnahmekapazität der Verteilnetze durch die Anpassung der Q(U) Kennlinie tatsächlich erhöhen würde. <p>Aus den genannten Gründen lehnen die Vertreter des OVE TSK E03 die Änderung im Punkt 5.4.3.2 der ab und plädieren für die Beibehaltung der derzeitigen Q(U) Kennlinie.</p>	
5.2		<p>Weiters möchten wir noch auf einen Schreibfehler in der Fußnote 13 hinweisen: Die Formulierung des zweiten Satzes „Vektorsprünge werden damit ebenso wie Kurzschlüsse als sprunghafte Spannungsänderung betrachtet ohne Amplitudenänderung führen nicht zu Spannungsänderungen im Mit-/Gegensystem, bzw. das Mit-/Gegensystem“ ist nicht verständlich und sollte noch korrigiert werden, um Missverständnisse zu vermeiden.</p>	<p>Zur Kenntnis genommen. Vielen Dank für den Hinweis.</p>

6 VERBUND AG

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-	-	<p>VERBUND bedankt sich für die Möglichkeit, zu den kürzlich überarbeiteten <i>TOR Stromezeugungsanlagen</i> Stellung nehmen zu dürfen und übermittelt folgende Anmerkungen:</p>	<p>Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!</p>
6.1	5.3.4	<p>Beschreibung der Spannungsbegrenzungsfunktion – Kap. 5.3.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung Als neues Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung soll die Spannungsbegrenzungsfunktion eingeführt werden, welche im Entwurf nicht näher beschrieben wird. Eine Beschreibung dieser neuen Funktion sollte ergänzt werden.</p>	<p>Versehen unsererseits, vielen Dank für den Hinweis.</p>
6.2	5.3.5 Typ D	<p>Vorhaltung einer PSS Funktion - Kapitel 5.3.5 (TOR Typ D) Das Kapitel 5.3.5 (Spannungsregelung synchroner Stromezeugungsanlagen) spezifiziert die Anforderungen an synchrone Stromezeugungsanlagen hinsichtlich der Spannungshaltung. Der Entwurf sieht vor, dass die Spezifikationen und Leistungsfähigkeit des Erregersystems eine PSS-Funktion (Power System Stabilizer) beinhaltet, um Leistungspendelungen zu dämpfen, wenn die Größe der Stromezeugungsanlage eine Maximalkapazität von 200 MW überschreitet. Auf Aufforderung des relevanten ÜNB sind die PSS zu aktivieren und nach den entsprechenden Vorgaben des ÜNB zu parametrieren.</p>	<p>Vorschlag abgelehnt. Es handelt sich um eine Wiedergabe der RfG Anforderungsverordnung. Angedachte Änderungen müssen auf formalem Weg durch eine Änderung der RfG Anforderungsverordnung erfolgen</p>

		<p>Aus VERBUND-Sicht tragen kleinere Maschinensätze (<100 MW) auf Grund ihrer geringen Schwungmasse nicht wesentlich zur Netz-Stabilisierung bei. Die PSS Funktion kann sich bei verändernden Schaltzuständen und Netzbedingungen jedoch negativ auf das Maschinenverhalten im Normalbetrieb auswirken.</p> <p>Daher schlagen wir folgende Ergänzung vor: <i>Bei Stromerzeugungsanlagen, die aus mehreren kleinen Stromerzeugungseinheiten < 100 MW bestehen, kann der Übertragungsnetzbetreiber auf die Installation der PSS-Funktion verzichten.</i></p>	
6.3	2.5	<p>Freistellung von TOR Typ D für Anlagen <5 MW PV-Anlagen mit einer Engpassleistung <5 MW und einem Netzanschlusspunkt mit einer Nennspannung von ≥ 110 kV sollten von den TOR Stromerzeugungsanlagen Typ D ausgenommen werden. Es sollte zulässig sein, die Erzeugungsanlagen nach den TOR Stromerzeugungsanlagen Typ B zu bauen.</p> <p>Anregung VERBUND AG: Einzelne Netzbetreiber setzen die Freistellung bereits um. Ein einheitliches Vorgehen aller Netzbetreiber ist anzustreben, da die aktuelle Vielfalt an Vorgangsweisen für den Netzbetreiber nicht nachvollziehbar ist.</p>	Vorschlag angenommen. Wiedergabe der Gruppenfreistellung gemäß § 24a RfG Anforderungs-V.
6.4	-	<p>Allgemeine Anmerkung Der Ablauf vom Netzanschlussantrag bis hin zur Betriebserlaubnis unterscheidet sich deutlich zwischen den Verteilnetzbetreibern. Dazu zählen das Anschlusskonzept, Datenpunktlisten, Verfahren zur Betriebserlaubnis, Konformitätsnachweise.</p> <p>Die Verteilnetzbetreiber sollten verstärkt dazu angehalten werden, einheitliche Prozesse und Dokumente einzuführen. Dies würde den Ablauf für den Netzbetreiber nachvollziehbarer gestalten und für alle Beteiligten beschleunigen.</p>	Zur Kenntnis genommen.

7 Salzburg Netz GmbH

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-	-	<p>Sehr geehrte Damen und Herren, vielen Dank für die Möglichkeit der Stellungnahme zu den Konsultationsentwürfen. Nachfolgend dürfen wir Ihnen unsere Anmerkungen übermitteln:</p>	Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!
7.1	5.3.4	<p>Wir regen an, den neuen Passus Unter folgenden Voraussetzungen müssen die erforderlichen Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung auf der Mittelspannungsseite erfasst werden: –Es ist eine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 100 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich19.</p>	<p>Vorschlag nicht angenommen. Der neue Absatz bezieht sich ausschließlich auf Anlagen mit Anschluss an die Mittelspannung (Netzanschlusspunkt ist in der Mittelspannung). Dies wird nun klarer formuliert.</p>

		<p>–Es ist keine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 400 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich.</p> <p>In Fällen, bei denen die Messung für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung seitens des relevanten Netzbetreibers auf Niederspannungsseite gewährt wird, müssen jedoch folgende Anforderung sichergestellt sein:</p> <p>–Die Transformatorstufenstellung (Übersetzungsverhältnis) muss vertraglich festgelegt sein (z.B. in einem Betriebsführungsvereinbarung), damit die Einstellwerte des Netzentkupplungsschutzes auf die Mittelspannung referenziert werden können.....</p> <p>durch folgenden Vorschlag zu ersetzen: „... Die Transformatorstufenstellung und die Spannungsgrenzen sind für den Fall des Netzanschlusspunkts im Mittelspannungsnetz zu vereinbaren. ...“</p> <p>Begründung: Es ist nicht zielführend, bei PV-Anlagen >400kW, die an das NS-Netz angeschlossen sind, in den Trafostationen eine Mittelspannungsmessung einzubauen und dem Kunden Spannungswerte zu senden, damit dieser die Blindleistungsregelung steuert.</p>	
7.2	6.3.1	<p>....Ein externer Netzentkupplungsschutz ist ab > 30 kVA der Engpassleistung... Wir schlagen vor, 30 kVA durch 135kVA zu ersetzen (im Gleichklang mit dem Entwurf der VDE 4105).</p> <p>Begründung: Der externe Schutz kann die Fault ride through-Funktion verhindern. Das Ziel sollte zudem sein, die gleiche Regelung wie in Deutschland zu verwenden.</p>	<p>Vorschlag nicht angenommen. Die 30 kVA-Grenze bleibt bestehen. Eine mögliche Änderung des Wertes kann bei der Überarbeitung der TOR Stromerzeugungsanlagen im Zuge des RfG 2.0 in Betracht gezogen werden. Der Netzentkupplungsschutz darf die FRT-Fähigkeit nicht unterbinden. Siehe Kapitel 5.2.1</p>
7.3	6.3.1.1	<p>Auch hier regen wir an, den Passus Unter folgenden Voraussetzungen wird grundsätzlich seitens des relevanten Netzbetreibers der Abgriff der Messspannung für den Netzentkupplungsschutz bei Anlagen auf den Netzebenen 5 und 6 auf der Mittelspannung gefordert:</p> <p>–Es ist eine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 100 kVA.28</p> <p>–Es ist keine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistung aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 400 KVA.</p> <p>–Die Transformatorstufenstellung (Übersetzungsverhältnis) ist vertraglich festzulegen (z. B. in einem Betriebsführungsvereinbarung), damit die Einstellwerte des Netzentkupplungsschutzes auf die Mittelspannung referenziert werden können.</p> <p>durch folgenden Vorschlag zu ersetzen: „... Die Transformatorstufenstellung und die Spannungsgrenzen sind für den Fall des Netzanschlusspunkts im Mittelspannungsnetz zu vereinbaren. ...“</p> <p>Begründung: Begründung wie unter 5.3.4 und statt der Verpflichtung zur vertraglichen Vereinbarung sollte es eine „Kann“-Bestimmung geben.</p>	<p>Vorschlag nicht angenommen. Der neue Absatz bezieht sich ausschließlich auf Anlagen mit Anschluss an die Mittelspannung (Netzanschlusspunkt ist in der Mittelspannung). Dies wird nun klarer formuliert.</p>

8 FRONIUS INTERNATIONAL GmbH

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-		<p>Sehr geehrte Damen und Herrn, im Anhang darf ich ihnen die Stellungnahme der Fronius International GmbH zur „Konsultation der TOR Stromerzeugungsanlagen Version 1.3“ übermitteln und bitte um Berücksichtigung im weiteren Verfahren.</p>	<p>Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!</p>
8.1	4.1	<p>Der Absatz in dem die "netzwirksame Leistung" beschrieben wird beginnt mit "Bei einer Kombination von ...". Daraus könnte der Leser fälschlicherweise den Schluss ziehen, dass es auch die netzwirksame Leistung nur bei Kombinationen von Erzeugungsgeräten und/oder Speichern gibt. Eine dynamische Leistungsbegrenzung ist jedoch auch bei Einzelgeräten möglich, üblich und sinnvoll. Das sollte im Text klarer ersichtlich sein. Am einfachsten zu lösen wäre dies, indem vor "Die netzwirksame Leistung entspricht..." ein Absatz eingefügt wird.</p>	<p>Vorschlag angenommen. Ein zusätzlicher Absatz zur Klarstellung wird wie vorgeschlagen eingefügt.</p>
8.2	5.3.4 Typ A	<p>Bez.: "Unter folgenden Voraussetzungen müssen die erforderlichen Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung auf der Mittelspannungsseite erfasst werden: - Es ist eine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 100 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich¹⁹. - Es ist keine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 400 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich." Der ganze neue Teil bezieht sich ausschließlich auf Anlagen mit Anschluss an die Mittelspannung. Um das auch klar zu machen sollte der erste Satz geändert werden auf: "Unter folgenden Voraussetzung müssen bei Mittelspannungsanlagen die erforderlichen Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung auf der Mittelspannung erfasst werden: - ..."</p>	<p>Vorschlag angenommen. Der Text wird um eine Klarstellung, dass sich dieser Teil ausschließlich auf Anlagen mit Anschluss an die Mittelspannung bezieht, ergänzt.</p>
8.3	5.3.4 Typ A, B	<p>Bez.: "- Es ist eine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle)</p>	<p>Vorschlag angenommen. Die neue Fußnote gilt nun generell für beide Aufzählungspunkte.</p>

		<p>im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 100 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich¹⁹.</p> <p>- Es ist keine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 400 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich."</p> <p>Die Fußnote 19 fehlt in der zweiten Aufzählung. So wie auch in Kapitel 6.3.1.1. ist die selbe Fußnote für beide Aufzählungen sinnvoll.</p>	
8.4	5.3.4 Typ A, B	<p>"Unter folgenden Voraussetzungen müssen die erforderlichen Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung auf der Mittelspannungsseite erfasst werden:</p> <p>- Es ist ...</p> <p>- Es ist ...</p> <p>In Fällen, bei denen die Messung für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung seitens des relevanten Netzbetreibers auf Niederspannungsseite gewährt wird, müssen jedoch folgende Anforderung sichergestellt sein:</p> <p>- Die"</p> <p>In diesem neuen Teil steht, "... unter folgenden Voraussetzungen müssen...".</p> <p>Es fehlt jedoch zu erwähnen, dass es nicht erforderlich ist, wenn die Voraussetzungen nicht erfüllt sind. Deshalb soll nach der ersten Aufzählung ergänzt werden:</p> <p>"..., ist > 400 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich.</p> <p><u>Bei allen anderen Anlagen dürfen die Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung auf der Niederspannung (z.B. an den Klemmen der Erzeugungseinheit) erfasst werden.</u></p> <p>In Fällen, bei denen die..."</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p> <p>Der Text wird um eine Klarstellung für alle anderen Anlagen auf den Netzebenen 5 und 6 ergänzt.</p>
8.5	5.3.4.2 Anhang A3	<p>Bez.: "Stützpunkt d: 1,07 Un"</p> <p>Die Änderung der Q(U) Kennlinie verursacht potenziell Probleme, die mit großer Wahrscheinlichkeit nicht im Verhältnis zu möglichen Vorteilen stehen:</p> <p>- Die Ländereinstellungen (Setups) aller WR wären damit ungültig und müssten von den Herstellern angepasst werden.</p> <p>- Für den Installateur und auch Netzbetreiber ist nur schwer nachvollziehbar, welche Einstellungen (alt oder neu) im WR tatsächlich aktiv sind.</p> <p>- Die Prüfverfahren in der R25 beziehen sich auf die bisherigen Einstellwerte. Für die geänderte Kennlinie passt das aktuelle Prüfverfahren nicht mehr.</p> <p>- Aufgrund der höheren Steilheit (Q_{max} pro 2% von U) der vorgeschlagenen Kennlinie sind Schwankungen der Blindleistung, insbesondere beim Zusammenspiel von mehreren Anlagen in einem Netzabschnitt nicht ausgeschlossen, was zu negativen Einflüssen auf die Netzspannung</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p> <p>E-Control belässt die Kennlinie wie bisher. Eine Änderung des Stützpunktes wird bei der Überarbeitung der TOR Stromerzeugungsanlagen im Zuge des RfG 2.0 eventuell in Betracht gezogen.</p>

		<p>führen könnte. Zum Vergleich: Die Q(U) Kennlinie in der VDE AR N 4105 hat eine Steilheit Q_{max} pro 4% von U.</p> <p>- Aufgrund der aktuell vorbereiteten Änderungen im RfG wird in naher Zukunft eine weitere Anpassung der TOR Stromerzeuger samt Anpassungen in der R25 erforderlich sein. Es erscheint sinnvoller, diese größere Änderung abzuwarten, anstelle einen vorschnellen Zwischenschritt mit hohem Aufwand und unklaren Ergebnissen einzuschieben.</p> <p>-> wie bisher sollte "Stützpunkt d: 1,08 Un" bleiben.</p>	
8.6	6.3.1.2	<p>Bez. "Generell muss die Schutzsignalübertragung auch den FRT-Anforderungen gemäß diesem Teil der TOR entsprechen. Bei einem Spannungsausfall bedingt dies eine fortführende Funktionalität der Kommunikation von mindestens 5 Sekunden."</p> <p>Der erste Satz beschreibt die Anforderung richtig uns ausreichend. Die "Funktionalität für 5 Sekunden" ist eine Erweiterung der Anforderung, und zur Erfüllung des FRT-Schutzziels nicht erforderlich.</p> <p>Der zweite Satz sollte gestrichen werden.</p> <p>"Generell muss die Schutzsignalübertragung auch den FRT-Anforderungen gemäß diesem Teil der TOR entsprechen. Bei einem Spannungsausfall bedingt dies eine fortführende Funktionalität der Kommunikation von mindestens 5 Sekunden."</p>	Vorschlag angenommen.
8.7	8.1	<p>Bez.</p> <p>"Maschinenlesbarer Parameterauszug (als Dokumentation der Einstellparameter) auf Basis der Ländereinstellungen „Österreich“."</p> <p>"maschinenlesbar" ist (in Zeiten von KI) jedes Dokument. Da dieser Begriff eher für Unklarheit sorgt, sollte er weggelassen werden.</p> <p>In einer Fußnote sollte klargestellt werden, dass für R25 typgeprüfte Geräte mit Österreich-Default-Setups ein Parameterauszug als Dokumentation des jeweiligen Default Setups ausreichend ist.</p> <p>-></p> <p>"Parameterauszug (als Dokumentation der Einstellparameter) auf Basis der Ländereinstellungen „Österreich“.#</p> <p>...</p> <p>Fußnote:</p> <p># Für R25 geprüfte Geräte mit Österreich-Default Setups ist ein Parameterauszug der die Setup-Werte dokumentiert ausreichend. "</p>	<p>Vorschlag abgelehnt.</p> <p>Die Maschinenlesbarkeit und Durchsuchbarkeit wird in der Fußnote verlangt. Der Parameterauszug ist als maschinenlesbar und durchsuchbar auszuführen, damit die Administration effizient abläuft.</p>

8.8	8.1	<p>Bez.</p> <p>"Bei Verwendung typgeprüfter Netztrenn- und Umschalteneinrichtungen im Niederspannungsnetz ist eine Funktionsprüfung und eine vollständige Dokumentation durch den Anlagenerrichter bzw. die Elektrofachkraft erforderlich.</p> <p>Die Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn-bzw. Umschalteneinrichtungen im Niederspannungs-netz ist nicht zugelassen."</p> <p>Typgeprüfte Einrichtungen sind wohl für einige gängige Anwendungsfälle vorhanden. In vielen Konfigurationen sind jedoch individuell aufgebaute Lösungen unumgänglich.</p> <p>Die Beschränkung auf ausschließlich typgeprüfte Umschalteneinrichtungen entspricht auch nicht dem "Erläuterungsdokument" von Österreichs Energie.</p> <p>Darin gibt es die Formulierung:</p> <p>"typgeprüftes Gesamtsystem von einem Hersteller des Wechselrichters und der Netztrenneinrichtung (bzw. individuell durch Dritte aufgebaute Netztrenneinrichtungen auf Basis vom Hersteller des Wechselrichters veröffentlichter Schaltpläne)"</p> <p>Die Formulierung des Erläuterungsdokumentes soll sinngemäß übernommen werden.</p>	Vorschlag angenommen.
-----	-----	--	-----------------------

9 Oesterreichs Energie

Nr.	Begriff	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-	-	Sehr geehrte Damen und Herren, wir beziehen uns auf die aktuellen Konsultationsentwürfe der TOR Stromerzeugungsanlagen Version 1.3 („TOR SEA“) und nehmen hierzu seitens Oesterreichs Energie wie folgt Stellung:	Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!
9.1	-	<p><u>Neuer Titel „TOR Stromerzeugungsanlagen“</u></p> <p>Der ehemalige Titel "TOR Erzeuger" hat sich in den letzten 5 Jahren in der Branche der Elektrizitätswirtschaft etabliert und ist bereits in sehr vielen unterschiedlichen – auf den TOR basierenden – Dokumenten der Netzbetreiber und Marktteilnehmer verankert. Ebenfalls ist der Titel „TOR Erzeuger“ im Elektrizitätswirtschaftlichen Sprachgebrauch etabliert.</p> <p>Zur Sicherstellung der zahlreichen Verknüpfungen bzw. Querverweise und ebenfalls im Einklang mit der praktischen Handhabung empfiehlt Oesterreichs Energie den alten Titel „TOR Erzeuger“ weiterhin als Synonym zum neuen Titel „TOR Stromerzeugungsanlagen“ ergänzend anzuführen.</p>	Zur Kenntnis genommen.
9.2	4.1	<p><u>Begriffe</u></p> <p>Aus Sicht von Oesterreichs Energie ist durch die Veröffentlichung der TOR SEA V1.3 eine zeitnahe Anpassung der Begriffe „Maximalkapazität“ und „netzwirksame Leistung“ in den TOR „Begriffe“ erforderlich. Ohne entsprechend nachgezogene Begriffsdefinitionen wird die korrekte Interpretation der TOR SEA (weiterhin) erschwert.</p> <p><u>Kapitel 4.1 iVm Fußnote 8 (Typ A-C)</u> <u>Kapitel 4.1 iVm Fußnote 9 (Typ D)</u></p>	<p>Vorschlag teilweise angenommen.</p> <p>Vorschlag 1 angenommen. Die Formulierung wird an den ersten Satz angeglichen (Anführen beider Begrifflichkeiten: Netto-Engpassleistung und Bemessungsleistung).</p> <p>Vorschlag 2 angenommen. Streichung des ersten Satzes der Fußnote, da er der Ausführung im Haupttext teilweise widerspricht.</p>

		<p>Kapitel 4.1 iVm Fußnote 10 (Typ A-D)</p> <p>Aus Konsistenzgründen mit dem EIWG-Entwurf und dem Aktionsplan Netzanschluss erster und dritter. Satz in Kapitel 4.1 wird bei einer Kombination von einer oder mehreren Stromerzeugungseinheiten bzw. elektrischen Energiespeichern die nachstehende Ergänzung vorgeschlagen.</p> <p><i>Vorschlag 1: „Bei einer Kombination von einer oder mehreren Stromerzeugungseinheiten bzw. elektrischen Energiespeichern ist diese immer in ihrer Gesamtwirkung zu betrachten: Die Maximalkapazität entspricht im Normalfall der maximalen Netto-Engpassleistung der Gesamtanordnung.“</i></p> <p>In der Fußnote 8 (bzw. 9) werden elektrische Energiespeicher, die gem. Betriebskonzept nie in das öffentliche Netz einspeisen mit netzirksamer Leistung = 0 bewertet und als Kleinsterzeugungsanlage behandelt. In technischer Hinsicht spielt die Engpass- oder Bemessungsleistung jedoch sehr wohl eine Rolle beim Umfang der anzuwendenden technischen Anforderungen. Die Fußnote 8 (bzw. 9) widerspricht ebenfalls den angepassten Ausführungen im Haupttext des Kapitels 4.1. Diese Fußnote ist sohin jedenfalls zu streichen.</p> <p><i>Vorschlag 2: „Die Leistung netzparallel betriebener elektrischer Energiespeicher, die gemäß Betriebskonzept so konfiguriert sind, dass sie nie ins Netz einspeisen können, sind bei der netzirksamen Leistung nicht zu berücksichtigen und als Kleinsterzeugungsanlagen zu behandeln. Die netzirksame Leistung ist für die Einordnung der Größenklasse irrelevant. Aus der Sicht des Gesamtsystems ist die Maximalkapazität jene Größe, die das System beeinflusst.“</i></p> <p><i>Vorschlag 3: Fußnote 10: gänzlich streichen und nur über TOR Begriffe regeln.</i></p>	<p>Vorschlag 3 nicht angenommen, da vermehrt Anfragen zu diesem Thema erfolgen. Die Klarstellung der Begriffe wird im konsultierten Entwurf der TOR Begriffe durchgeführt.</p>
9.3	5.2.1	<p>Kapitel 5.2.1 Fußnote zu USV-fähige Wechselrichter</p> <p>Die Spulenkreise von Relais bzw. Schütze von (externen) Netztrenneinrichtungen müssen grundsätzlich ausreichend für Spannungseinbrüche, welche von USV-fähigen Wechselrichtern keine frühzeitige Trennung vom Netz erfordern, ausreichend gepuffert sein. Oesterreichs Energie schlägt daher zur Fußnote folgende Ergänzung vor:</p> <p><i>Vorschlag: „USV-fähige Wechselrichter werden in der Regel in Kombination mit einem elektrischen Energiespeicher betrieben und können im Falle von Spannungseinbrüchen eine Versorgung von sensiblen („kritischen“) Lasten durch nahezu unterbrechungsfreie Umschaltung (≤ 20 ms) sicherstellen. Bei einem Betrieb ohne USV-Nutzung wird eine vollständige FRT-Fähigkeit gefordert. Die FRT-Fähigkeit darf weiters durch (externe) Netztrenneinrichtungen nicht unterbunden werden.“</i></p>	<p>Vorschlag angenommen.</p>
9.4	5.3.3.2	<p>Kapitel 5.3.3.2 Blindleistungskapazität unterhalb der Nennscheinleistung bzw. Maximalkapazität, Typ B, C, D:</p> <p>Die nicht abschließende Definition des Blindleistungsbereiches bis $0,2 P_{max}$ ermöglicht einen zu großen Interpretationsspielraum für das Blindleistungsverhalten in diesem Arbeitsbereich. Insbesondere bei großen Erzeugungsanlagen mit ausgedehnten Kabelnetzen und zahlreichen Transformatoren (z.B. Windparks in Netzebene 3 oder 4) kann sich der Umstand ergeben, dass es in diesem Arbeitsbereich zu einem stark überregten Verhalten der Erzeugungsanlage am</p>	<p>Vorschlag nicht angenommen.</p> <p>Es handelt sich um eine Wiedergabe der RfG Anforderungsverordnung. Angedachte Änderungen müssen auf formalen Weg durch eine Änderung der RfG Anforderungsverordnung erfolgen.</p>

		<p>Netzanschlusspunkt kommt. Die damit verbundene Rücklieferung von Blindleistung durch die Erzeugungsanlage in das Verteilernetz führt zu Spannungserhöhungen und in weiterer Folge zu einer Rücklieferung der Blindleistung in das übergeordnete Netz (Summeneffekt). Für die Übergabestellen zum Übertragungsnetzbetreiber gibt es entsprechend DCC und den in diesem Zusammenhang erlassenen Verordnungen und Markregeln jedoch konkrete Vorgaben betreffend die Blindleistungsbereiche für Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss. Unter diesem Gesichtspunkt wird es darüber hinaus als erforderlich erachtet, dass Erzeugungsanlagen im Arbeitsbereiche 0 bis 0,2 Pmax zumindest für einen ausgeglichenen Blindleistungshalt zu sorgen haben und am Netzanschlusspunkt $Q=0$ (per Sollwertvorgabe) möglich sein muss.</p> <p>Ergänzung der Anforderung</p> <p>„Im Arbeitsbereich $P < 0,2 P_{max}$ darf sich das Blindleistungsverhalten der Stromerzeugungsanlage nicht sprunghaft ändern; eine exakte Einhaltung der Vorgabe wird in diesem Arbeitsbereich nicht gefordert (grauer Bereich in der Abbildung).“</p> <p><i>Vorschlag: um folgende Konkretisierung:</i></p> <p><i>Im Arbeitsbereich P 0 bis 0,2 Pmax muss jedenfalls ein ausgeglichener Blindleistungshaushalt am Netzanschlusspunkt ($Q=0$ von 0 bis 0,2 Pmax) möglich sein.</i></p>	
9.5	5.3.4	<p>Kapitel 5.3.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung</p> <p>Ergänzung und Korrektur des Textes im Sinne des Erläuterungsdokuments von Oesterreichs Energie.</p> <p><i>Vorschlag: „In Fällen, bei denen die Messung für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung seitens des relevanten Netzbetreibers auf Niederspannungsseite gewährt wird, müssen jedoch folgende Anforderung sichergestellt sein:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Die Messgrößen bei NE5-Anschlüssen müssen in der zugehörigen Niederspannungs-Hauptverteilung und bei NE6-Anschlüssen bei der Verrechnungsmessung erfasst werden.</i> - <i>Die Transformatorstufenstellung (Übersetzungsverhältnis) muss vertraglich festgelegt sein (z.B. in einem Betriebsführungsvereinbarung), damit die Einstellwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung des Netzentkopplungsschutzes auf die Mittelspannung referenziert werden können.“</i> 	Vorschlag angenommen.
9.6	5.3.4.2	<p>Kapitel 5.3.4.2 Standard-Kennlinie für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung Q(U) im Niederspannungsnetz</p> <p>Stützpunkt „d“ – Änderung von 1,08 auf 1,07 pu</p> <p>Eine zusätzliche Erhöhung der Steilheit wird als NICHT zielführend angesehen. Je steiler die Kennlinie gewählt wird, desto mehr Auswirkung hat die Messunsicherheit der Spannung auf die Blindleistung und verursacht ein Schwingen dieser (rückgekoppeltes System). Die ursprüngliche Kennlinie ist schon sehr steil. Mit der neuen ist diese in Österreich doppelt so steil wie die Kennlinie in Deutschland.</p>	Vorschlag angenommen. E-Control belässt die Kennlinie wie bisher. Eine Änderung des Stützpunktes wird bei der Überarbeitung der TOR Stromerzeugungsanlagen im Zuge des RfG 2.0 eventuell in Betracht gezogen.

		<p>Der Aufwand für Wechselrichter-Hersteller ein neues Ländersetting zu erstellen und dieses zu verteilen ist aufgrund der Erfahrungen als sehr hoch zu bezeichnen. Die oftmals erkannte nicht korrekte Funktionsweise der Kennlinie würde dadurch nicht verbessert werden.</p> <p>Als besonders kritisch ist die Auswirkung auf die Wechselrichter-Whitelist zu beurteilen, weil SÄMTLICHE Wechselrichter neue geprüft werden müssten.</p> <p><u>Vorschlag: Der aktuelle Wert ist unverändert zu belassen.</u></p>	
9.7	5.3.5	<p>Kapitel 5.3.5</p> <p>eine PSS-Funktion (Power System Stabilizer), um Leistungspendelungen zu dämpfen, wenn die Größe der Stromerzeugungsanlage eine Maximalkapazität von 200 MW überschreitet. Auf Aufforderung des relevanten ÜNB sind die PSS zu aktivieren und nach den entsprechenden Vorgaben des ÜNB zu parametrieren.</p> <p><u>Vorschlag (Ergänzung):</u> <i>Bei Stromerzeugungsanlagen die aus mehreren kleinen Stromerzeugungseinheiten < 100 MW bestehen, kann der Übertragungsnetzbetreiber auf die Installation der PSS-Funktion verzichten.</i></p>	<p>Vorschlag nicht angenommen.</p> <p>Es handelt sich um eine Wiedergabe der RfG Anforderungsverordnung. Angedachte Änderungen müssen auf formalen Weg durch eine Änderung der RfG Anforderungsverordnung erfolgen.</p>
9.8	6.3.1	<p><u>Kapitel 6.3.1 Allgemeines zum Netzentkupplungsschutz</u></p> <p>Ergänzung des Textes im Sinne des Erläuterungsdokuments von Oesterreichs Energie.</p> <p><u>Vorschlag:</u> „Ein externer Netzentkupplungsschutz ist ab > 30 kVA der Engpassleistung der Stromerzeugungsanlagen, die an einem Netzanschlusspunkt eines Netzbenutzers im Niederspannungsnetz betrieben werden können, erforderlich. Bis zu einer gesamten Engpassleistung von maximal 30 kVA je Netzanschlusspunkt eines Netzbenutzers im Niederspannungsnetz können auch selbsttätig wirkende Freischaltstellen gemäß OVE-Richtlinie R 25 verwendet werden. Die angewandte Methode des Entkupplungsschutzes bleibt dem Anlagenbetreiber überlassen. Elektrische Energiespeicher und Notstromsysteme > 30 kVA benötigen jedoch unabhängig von der Regelstrategie einen externen Netzentkupplungsschutz.“</p>	<p>Vorschlag nicht angenommen.</p> <p>Energiespeicher sind bereits mitgemeint. Die Engpassleistung berücksichtigt keine Regelstrategie.</p>
9.9	6.3.1.1	<p><u>Kapitel 6.3.1.1 Abgriff der Messspannung für den Netzentkupplungsschutz</u></p> <p>Anpassung und Ergänzung des Textes im Sinne des Erläuterungsdokuments von Oesterreichs Energie.</p> <p><u>Vorschlag:</u> „Es ist keine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistung aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 400 kVA.“</p> <p>„In Fällen, bei denen der Messabgriff für den Netzentkupplungsschutz auf der Niederspannungsseite gewährt wird, müssen folgende Punkte sichergestellt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Messabgriff für den Netzentkupplungsschutz soll in der NE5 auf der Niederspannungsseite in der zugehörigen Niederspannungs-Hauptverteilung und bei NE6 bei der Verrechnungsmessung erfolgen. 	<p>Vorschlag teilweise angenommen.</p> <p>Der Messabgriff erfolgt je nach Situation des Netzanschlusses.</p> <p>Keine Vorgaben zur Bewertung der zu erwartenden Netzurückwirkungen im internen Betriebsnetz.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Die Einsatzbedingungen in Bezug auf Netzurückwirkungen und EMV-Umgebung dürfen die Messspannung für das Schutzrelais des zentralen Netzentkupplungsschutzes nicht beeinflussen. - Es dürfen nur Schutzrelais eingesetzt werden, welche für die vorherrschende EMV-Umgebung in Bezug auf Störaussendungen und Störfestigkeit gemäß EMV-Richtlinie 2014/30/EU bzw. der daraus resultierenden nationalen Umsetzung entsprechen. - Die Bewertung der zu erwartenden Netzurückwirkungen des internen Betriebsnetzes muss in Anlehnung an die TOR Teil D2 erfolgen. - Die Transformatorstufenstellung (Übersetzungsverhältnis) ist vertraglich festzulegen (z. B. in einem Betriebsführungsvereinbarung), damit die Einstellwerte des Netzentkupplungsschutzes auf die Mittelspannung referenziert werden können. 	
9.10	6.3.2.4	<p>Kapitel 6.3.2.4 Erdschlusserfassung</p> <p>Anpassung und Ergänzung des Textes im Sinne des Erläuterungsdokuments von Oesterreichs Energie.</p> <p><u>Vorschlag für Typ A und B:</u> „Wenn der Netzentkupplungsschutz die Mittel-spannung überwacht, kann der relevante Netzbetreibers eine Erdschlusserfassung fordern, um im Erdschlussfall die Stromerzeugungs-anlage vom Netz trennen zu können bzw. eine Zuschaltung zu verhindern.“</p> <p>Abhängig von der Netzsituation kann der relevante Netzbetreiber in begründeten Fällen bei Stromerzeugungsanlagen mit Netzanschluss auf der NS-Ebene ebenfalls eine Erdschlusserfassung verlangen.“</p>	Vorschlag angenommen.
9.11	8.1	<p>Kapitel 8.1 Konformitätsnachweis</p> <p>Mit der aktuellen Formulierung in der Fußnote ist es theoretisch (noch immer) möglich die OVE R25 auszuhebeln. Um eine vollständige Planungssicherheit zu garantieren, wird die nachstehende Anpassung der Fußnote vorgeschlagen.</p> <p><u>Vorschlag1:</u> „Es werden auch Prüfberichte auf Basis VDE-AR-N 4105 bzw. DIN VDE V 0124-100 anerkannt, sofern zusätzlich zu prüfende Eigenschaften gemäß OVE-Richtlinie R 25, insbesondere die Q(U)- und P(U)-Regelung, erfolgreich geprüft wurden und auch eine Dokumentation der oder eine Herstellerparametrieranleitung mit den Ländereinstellungen „Österreich“ gemäß Anhang Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. bestätigt wurde. Bereits nach VDE-AR-N 4105 bzw. DIN VDE V 0124-100 geprüfte Eigenschaften, deren Konformität mit den Anforderungen dieses Teils der TOR durch reine Parametrierung der Stromerzeugungseinheiten erreicht werden kann, bedürfen keiner ergänzenden Prüfung nach OVE-Richtlinie R 25, sofern die Einhaltung der Parameter dieses Teils der TOR von einer Elektrofachkraft bestätigt wurde.“</p>	Vorschlag angenommen.

		<p>Beim Begriff „Betriebsmittelbescheinigung“ fehlt der Hinweis auf die RKS-AT.</p> <p><u>Vorschlag 2:</u> (der Satz „In diesem Fall sind die Betriebsmittelbescheinigungen dem relevanten Netzbetreiber vorzulegen.“ ist um folgende Fußnote zu ergänzen): <i>Bei Vorlage von Betriebsmittelbescheinigungen sind die Grundsätze der RKS-AT anzuwenden.</i></p>	
9.12	8.1	<p><u>Kapitel 8.1 Netztrenn- und Umschalteneinrichtungen</u></p> <p>Netztrenn- und Umschalteneinrichtungen sind begrifflich derzeit nicht definiert. Der Kontext dieser Bestimmung lässt sich derzeit nur bei Verweis auf das Erläuterungsdokument von Oesterreichs Energie im Zusammenhang mit notstromfähigen Erzeugungsanlagen herstellen. Sollten auch Vorgaben für inselfähige Erzeugungsanlagen in die TOR Stromerzeugungsanlagen aufgenommen werden, ist eine inhaltliche gesamthafte Klarstellung empfohlen. Die erwähnte Typprüfung ist darüber hinaus derzeit nicht mit einer entsprechenden Prüfnorm unterlegt und kann sohin vom Markt nicht erfüllt werden. Eine Anwendung der OVE R 25 auf derartige Netztrenn- und Umschalteneinrichtungen im Zusammenspiel mit der Stromerzeugungsanlage wäre anzustreben und entsprechend zu verankern. Auf dem Markt sind fabrikfertige Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen erhältlich, die im Zusammenwirken mit Wechselrichtern geprüft sind. Davon abgeleitet würde die Formulierung „Die Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen im Niederspannungsnetz ist nicht zugelassen“ zu einer technischen Unmachbarkeit führen und ist zu streichen. Zwangsläufig bei Speichern höherer Leistungsklassen könnte es mangels Produktverfügbarkeit durch den erwähnten Ausschluss zu Problemen für die Errichter kommen. Gem. VDE-AR-E 2510-2 z.B. sind konkret Entkopplungsstellen laut VDE-AR-N 4105 zulässig. Eine vergleichbare Umsetzung in Österreich wäre jedenfalls aufrecht zu erhalten.</p> <p>Zusätzlich wäre ein Hinweis erforderlich, dass automatische Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen gemeint sind. Manuelle Netz-Null-Notstromschalter sollen weiterhin zulässig sein.</p> <p><u>Vorschlag:</u> <i>(alternativer Text zu „Die Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen im Niederspannungsnetz ist nicht zugelassen.“)</i></p> <p><i>„Es sind Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen einzusetzen, deren Zusammenwirken mit dem Wechselrichter/Generator typgeprüft sind bzw. eine entsprechende Herstellererklärung vorliegt. Bei Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen ist der Netzbetreiber berechtigt, vom Errichter die vollständige Dokumentation und den Nachweis einer Funktionsprüfung vor Ort zu verlangen.“</i></p> <p><i>Der Einsatz von manuell betätigten Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen ist zulässig.“</i></p>	Vorschlag angenommen.

10 Bundesverband PHOTOVOLTAIC AUSTRIA

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-	-	<p>Wir begrüßen die Überarbeitung der TOR Erzeuger, sowie die Umsetzung des Aktionsplans Netzanschluss und sind erfreut, dass die Regulierungsbehörde die Probleme der PV-Branche anerkennt.</p> <p>Ebenso unterstreichen wir, dass eine öffentliche Konsultation auch bei „kleinen“ (redaktionellen) Überarbeitungen der richtige Weg ist, denn so können bestmögliche Technische und Organisatorische Richtlinien für den österreichischen Markt geschaffen werden. Hinsichtlich des Entwurfs möchten wir die folgenden Punkte bereits einleitend hervorheben: Einige der Änderungen basieren auf einem Dokument von Österreichs Energie, genannt Erläuterungsdokument TOR Erzeuger/RfG, welches im Zuge einer gut einjährigen Diskussion zwischen Österreichs Energie und dem Bundesverband Photovoltaic Austria entstanden ist. Von Seiten des Verbandes erachten wir eine solche strukturierte Diskussion als sinnvoll, müssen jedoch unterstreichen, dass das Dokument in letzter Instanz die Meinung von Österreichs Energie widerspiegelt. Nach erfolgter Abwägung der Regulierungsbehörde von im Dokument beschriebenen Erläuterungen sollte darauf gedrängt werden, Passagen die in die TOR Stromerzeugungsanlagen aufgenommen oder bewusst nicht aufgenommen wurden aus dem Erläuterungsdokument zu entfernen.</p> <p>Die Änderung der Q(U) Kennlinie sollte nicht im Zuge einer redaktionellen Änderung der TOR Stromerzeugungsanlagen geschehen und benötigt eine breite Einbindung der Branche und eine abgestimmte Anpassung der OVE Richtlinie R 25.</p> <p>Die Vorgaben zu Entkopplungsstelle und -schutz bedürfen einer grundlegenden Überarbeitung. Es sollte ein besonderes Augenmerk daraufgelegt werden Klarheit bei technischen Begriffen zu schaffen.</p> <p>Abschließend halten wir fest, dass aus Sicht der PV Branche eine weitere umfassende und transparente Überarbeitung der TOR Stromerzeugungsanlagen, nach in Kraft treten des RfG 2.0, notwendig wäre.</p>	Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!
10.1	4.1	<p>1. Bestimmung der Maximalkapazität der Stromerzeugungsanlage Wir begrüßen außerordentlich das Bestreben zur Klarstellung der Leistungsbegriffe Maximalkapazität, Engpassleistung und netzwirksamer Leistung.</p>	<p>Vorschlag teilweise angenommen. Die Definition der netzwirksamen Leistung wird in grau hervorgehoben und bleibt erhalten. Die Maximalkapazität ist für die Einordnung der Größenklasse relevant.</p>

4.1 Bestimmung der Maximalkapazität der Stromerzeugungsanlage

Basis für die an eine Stromerzeugungsanlage gestellten Anforderungen im Rahmen dieses Teils der TOR ist u.a. ihre Maximalkapazität P_{max} . Diese entspricht im Normalfall der Netto-Engpassleistung oder der Bemessungsleistung (Nennleistung)⁷ der Stromerzeugungsanlage.

Mehrere verteilte Stromerzeugungseinheiten eines Netzbenutzers, die über einen gemeinsamen Netzanschlusspunkt an das Netz angeschlossen werden, gelten als eine Stromerzeugungsanlage.

Bei einer Kombination von einer oder mehreren Stromerzeugungseinheiten bzw. elektrischen Energiespeichern ist diese immer in ihrer Gesamtwirkung zu betrachten: **Die Maximalkapazität entspricht der maximalen Bemessungsleistung der Gesamtanordnung. Die netzwirksame Leistung entspricht der maximalen Leistung der Gesamtanordnung, wie sie gemäß dem vom Netzbenutzer vorgesehenen Betriebskonzept der Anlage des Netzbenutzers am Netzanschlusspunkt wirksam werden kann.**⁸

Stromerzeugungsanlagen unterschiedlicher Eigentümer (Netzbenutzer) mit Anschluss auf einem Verknüpfungspunkt, **die keine gemeinsame wirtschaftliche Einheit bilden**, sind grundsätzlich bei der Typeinteilung gemäß RfG Schwellenwert-V unabhängig zu betrachten.⁹

Zur Sicherstellung eines sicheren Netzbetriebs kann der relevante Netzbetreiber Betriebsmittel zur Beobachtbarkeit auf eigene Kosten in den Anlage(n) der Netzbenutzer installieren. Der Betrieb der Anlage(n) darf nicht beeinträchtigt werden. Dafür ist eine Abstimmung zwischen dem Netzbenutzer und dem Netzbetreiber erforderlich.

Abb. 1 Definition netzwirksame Leistung; der Begriff ist bereits ausreichend definiert und bedarf keiner Erläuterung. Wir empfehlen daher eine Streichung; Ggf. könnte die Verordnungsdefinition der END-VO 2012 Novelle 2024 in grau ergänzt werden.

Folgende Anregung möchten wir diesbezüglich abgeben:

Im Zuge der END-VO 2012 Novelle 2024 wurden die Begriffe „Engpassleistung“ und „netzwirksame Leistung“ bereits ausreichend definiert. Auch scheint das EIWG diesen Definitionen zu folgen. Eine weitere Beschreibung des Begriffs „netzwirksame Leistung“ ist daher aus unserer Sicht nicht notwendig und sogar kontraproduktiv, da sich so differenzierte Auslegungen in der Praxis ergeben können. **Falls zusätzliche Ergänzungen von Begriffen notwendig sind, sollten diese lediglich in den „TOR Begriffen“ durchgeführt werden.**

Falls es für die Lesbarkeit des Dokuments sinnvoll ist die netzwirksame Leistung nochmals zu erklären, sollte die Definition in „Grauer Schrift“, wie im restlichen Dokument üblich, und in einem gesonderten Absatz, eingefügt werden. (siehe Abb. 1)

Außerdem ist der Begriff Maximalkapazität für Mixed-Customer-Sites (Einordnung bei unterschiedlichen Erzeugungsanlagen behind-the-meter und begrenzenden Regelungssystemen) nicht abschließend geklärt. Mixed-Customer-Sites sind daher ein Kernthema der RfG Überarbeitung, die mit Ende des Jahres 2024 abgeschlossen sein soll. In der aktuell gültigen Version der TOR Erzeuger wurde dieses Problem gelöst, in dem die Maximalkapazität mit der netzwirksamen Bemessungsleistung verbunden und für Mixed-Customer-Sites herangezogen wurde. Diese Verbindung wurde nun aufgelöst, da in Anmerkung 8 dezidiert angeführt wird, dass die **netzwirksame Leistung keine Verschränkung mit der Maximalkapazität hat. Dies sehen wir äußerst kritisch.**

		<p>Die Analyse der Studie „Anschluss erneuerbare Energien“ (Hemmnis #12) zeigt klar, dass die netzwirksame Bemessungsleistung für die Einordnung von Anlagen mehrheitliche Relevanz besitzt. Ausnahme bilden lediglich: Flicker, Oberschwingungseinbrüche, Kommutierungseinbrüche und der Entkupplungsschutz, wobei die Anwendungsvorschriften und Grenzen zu letzterem ebenso einer Überarbeitung bedarf. Es sollte daher die Frage gestellt werden, ob lediglich für die Beurteilung von Flickern, sowie Oberschwingungs- und Kommutierungseinbrüchen als Ausnahme die Engpassleistung heranzuziehen ist und generell die netzwirksame Leistung der Maximalkapazität entspricht.</p> <p>Zusammenfassend empfehlen wird daher eine Streichung gem. Abb. 1, und eine Streichung gem. Abb. 2. Eine finale Klarstellung der Leistungsbegriffe sollte unmittelbar nach Veröffentlichung der überarbeiteten RfG erfolgen.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>⁷ Ist nur die Nennscheinleistung S_n gegeben, so ist über $P_n = S_n \cos \varphi_{max}$ umzurechnen, wobei $\cos \varphi_{max}$ der gemäß Betriebskonzept maximal mögliche Verschiebungsfaktor (in der Regel 1) ist.</p> <p>⁸ Die Leistung netzparallel betriebener elektrischer Energiespeicher, die gemäß Betriebskonzept so konfiguriert sind, dass sie nie ins Netz einspeisen können, sind bei der netzwirksamen Leistung nicht zu berücksichtigen und als Kleinst-erzeugungsanlagen zu behandeln. Die netzwirksame Leistung ist für die Einordnung der Größenklasse irrelevant. Aus der Sicht des Gesamtsystems ist die Maximalkapazität jene Größe, die das System beeinflusst.</p> <p>⁹ Gezielte eigentumsrechtliche Entflechtungen von Stromerzeugungsanlagen mit einem gemeinsamen Netzanschlusspunkt dürfen die Typeinteilung gemäß RfG Schwellenwert-VO und die entsprechenden Anforderungen dieses Teils der TOR jedenfalls nicht einschränken.</p> </div> <p><i>Abb. 2 Verschränkung netzwirksame Leistung und Maximalkapazität; eine Verschränkung der netzwirksamen Leistung mit der Maximalkapazität könnte für Mixed-Customer-Sites sinnvoll sein und sollte daher nicht ausgeschlossen werden. Wir empfehlen daher eine Streichung des ergänzenden Satzes. (Anm. Die Spannungsanhebung im Netz wird vor allem durch die netzwirksame Leistung am NAP und nicht die Maximalkapazität beeinflusst.)</i></p>	
10.2	4.2	<p>Mindestinformationen sollten der END-VO 2012 - Novelle 2024 folgen. Die Engpassleistung der Anlage müsste folglich in Grau angeführt sein. Wir empfehlen außerdem bis auf Weiteres die Maximalkapazität getrennt von der Engpassleistung anzuführen (und nicht in Klammer!), da die Begriffe zwar oft, aber nicht in jedem Fall gleichbedeutend sind. Auch empfehlen wir nachdrücklich solche im Text durchgeführten impliziten Definitionen (Anm. Engpassleistung = Maximalkapazität) nicht weiter zu verfolgen und bei Bedarf in den TOR Begriffen anzupassen.</p> <p>Die gesonderte Aufstellung von Maximalkapazität und Engpassleistung sollte auch in Punkt 4.3 <i>Anschlussbeurteilung- und konzept</i> beibehalten werden.</p> <p>Ebenso sollte das Installationsdokument im Anhang durch die neuen Begriffe aktualisiert werden.</p> <p>Abschließend möchten wir unterstreichen, dass die Meldungspflicht von Anlagendaten bei den Netzbetreibern die Grundlage des Monitorings des Ausbaus erneuerbarer Energien bildet. All jene Daten, die für ein Monitoring von Interesse sind, sollten daher Teil des Netzanschlussvertrages sein. Daher empfehlen wir nachdrücklich Angaben zur Anlagentechnologie, Betriebsweise und Anlagenart für eine nachgelagerte statistischen Datenerfassung in Punkt 4.4 (Netzanschlussvertrag) zu ergänzen.</p> <p>Dies betrifft bei Anlagen von Netzbenutzern mit Photovoltaikanlagen zusätzlich die Modulspitzenleistung und die Anlagenart in den Kategorien: Aufdachanlage, Gebäudeintegrierte PV, FFA, Agrar PV, Floating PV, Parkraumüberdachung, andere PV Anlagen;</p>	<p>Vorschlag teilweise angenommen.</p> <p>Die Mindestinformationen gemäß END-VO 2012-Novelle 2024 werden in grau dargestellt.</p> <p>Die Begriffe, Maximalkapazität und Engpassleistung, werden im Entwurf des EIWGs synonym verwendet, die Ergänzung von „Engpassleistung“ ist daher nicht erforderlich.</p> <p>Die Meldung dieser Detailinformationen sind an anderer Stelle wie z.B. das bestehende öffentliche Anlagenregister gem. § 81 Abs 9 EAG vorzusehen.</p> <p>Für die Netzanschlussbeurteilung im Zuge des Anschlusses von Stromerzeugungsanlagen sind nicht technische Angaben, wie z.B. Agrar-PV, Floating-PV usw. irrelevant.</p> <p>Die gewählte Formulierung in den TOR ist technologieneutral.</p>

		<p>4.2 Netzanschlussantrag</p> <p>Der Anschluss und Parallelbetrieb einer Stromerzeugungsanlage erfordert den Abschluss eines Netzanschlussvertrages mit dem relevanten Netzbetreiber entsprechend dem Verfahren in dessen Allgemeinen Bedingungen.</p> <p>Dazu stellt der (zukünftige) Netzbenutzer einen Netzanschlussantrag beim relevanten Netzbetreiber mit zumindest folgenden Informationen (z.B. über ein Formular von der Homepage des Netzbetreibers):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Name, Anschrift und Kontaktinformationen des Netzbenutzers sowie Anschrift bzw. örtliche Lage der anzuschließenden Anlage; - gewünschter Beginn der Einspeisung und Abnehmer; - Engpassleistung (Maximalkapazität) der Stromerzeugungsanlage; bei Photovoltaikanlagen zusätzlich die Modulspitzenleistung und die netzwirksame Leistung am Netzanschlusspunkt, die für die Beurteilung der Netzurückwirkungen im Zuge der Erstellung des Anschlusskonzepts herangezogen wird; - Anlagen- und Betriebsart (z.B. Photovoltaikanlage, Kleinwasserkraftwerk, Erdgas-BHKW, Voll- oder Überschusseinspeisung) - Prognostizierte Jahresenergiemenge in kWh <p><i>Abb. 3 Netzanschlussantrag: Engpassleistung und Maximalkapazität getrennt anführen</i></p> <p>4.3 Anschlussbeurteilung und -konzept</p> <p>Der relevante Netzbetreiber erstellt und übermittelt auf der Grundlage des vorgelegten und vollständigen Netzanschlussantrags und nach seiner Anschlussbeurteilung (siehe auch TOR Teil D2 „Richtlinie zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“) ein Anschlusskonzept (Anschlusszusage) oder ein Angebot für den Netzanschluss.</p> <p>Das Anschlusskonzept enthält beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art, Zahl und Lage der Teile der Anschlussanlage; - den technisch geeigneten Anschlusspunkt (Netzebene) und die Zählpunktsbezeichnung¹⁰; - den Netzanschlusspunkt (Übergabestelle); - die Maximalkapazität P_{max}; - die netzwirksame Leistung am Netzanschlusspunkt; - den Verknüpfungspunkt und die zulässigen Netzurückwirkungen der Stromerzeugungsanlage; - die Nennspannung U_n bzw. die vereinbarte Versorgungsspannung U_c; - das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung. <p><i>Abb. 4 Anschlussbeurteilung und -Konzept: Engpassleistung sollte angeführt werden</i></p>	
10.3	5.3.4.2	<p>Aktion 9: Anpassung der lokalen Blindleistungsregelung</p> <p><i>Aktion 9: Anpassung der Standard-Kennlinie für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung $Q(U)$ im Niederspannungsnetz in den TPR Erzeuger Typ A und Typ B; Ziel: Optimierung der Blindleistungsregelung von Stromerzeugungsanlagen;</i></p> <p>Die Änderung der $Q(U)$ Kennlinie verursacht ohne entsprechende Vorabkommunikation und synchronen Anpassung der OVE-Richtlinie R 25 potenziell große Probleme, die mit großer Wahrscheinlichkeit nicht im Verhältnis zu möglichen Vorteilen stehen.</p> <p>Die Folge wäre, dass die Ländereinstellungen (Setups) aller WR ungültig sind und von den Herstellern angepasst werden müssen. Auch wäre es für den Installateur und Netzbetreiber nur schwer nachvollziehbar, welche Einstellungen (alt oder neu) im WR tatsächlich aktiv sind.</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p> <p>E-Control belässt die Kennlinie wie bisher. Eine Änderung des Stützpunktes wird bei der Überarbeitung der TOR Stromerzeugungsanlagen im Zuge des RfG 2.0 eventuell in Betracht gezogen.</p>

Weiters beziehen sich die Prüfverfahren in der R25 auf die bisherigen Einstellwerte und für die geänderte Kennlinie müsste das aktuelle Prüfverfahren angepasst werden. Aus technischer Sicht sind aufgrund der höheren Steilheit (Q_{max} pro 2% von U) der vorgeschlagenen Kennlinie Schwankungen der Blindleistung, insbesondere beim Zusammenspiel von mehreren Anlagen in einem Netzabschnitt, nicht ausgeschlossen, wodurch sich in weiterer Folge negative Einflüsse auf die Netzspannung ergeben könnten. Zum Vergleich: Die $Q(U)$ Kennlinie in der VDE AR N 4105 hat eine Steilheit Q_{max} pro 4% von U . **Aufgrund der aktuell vorbereiteten Änderungen im RfG wird in naher Zukunft eine weitere Anpassung der TOR Stromerzeuger samt Anpassungen in der OVE-Richtlinie R 25 erforderlich sein. Wir regen daher nachdrücklich an, diese größere Änderung mit der bevorstehenden Überarbeitung der OVE-Richtlinie R 25 zu koordinieren und die Branche auf eine solche Änderung vorzubereiten.**

Stützpunkt	U/U_n	Q/S_r	
a	$0,92 U_n$	Q_{max}/S_r	$\cos \varphi_{min}$ übererregt
b	$0,96 U_n$	0	$\cos \varphi = 1$
c	$1,05 U_n$	0	$\cos \varphi = 1$
d	$1,07 U_n$	$-Q_{max}/S_r$	$\cos \varphi_{min}$ untererregt

Tabelle 5: Stützpunkte der Blindleistungs-/Spannungskennlinie $Q(U)$ im Niederspannungsnetz

Abb. 5 Steilere $Q(U)$ Kennlinie: Es braucht eine entsprechende Übergangsfrist und Einbindung der Branche für eine Kennlinienänderung und der praktische Mehrwert einer Änderung muss den administrativen Folgeaufwand rechtfertigen

10.4 8.1

(Einschub) Kap. 8.1 Maschinenlesbarer Parameterauszug
Aufgrund der zuvor genannten Anpassung der OVE-Richtlinie R 25 möchten wir daher zusätzlich anregen die Vorgabe zu „**Maschinenlesbarer Parameterauszug** (als Dokumentation der Einstellparameter) auf Basis der Ländereinstellungen „Österreich“ **ebenso in die OVE-Richtlinie R 25 und nicht in die TOR Erzeuger zu integrieren.**
Der Begriff „maschinenlesbar“ ist als solcher weder ausreichend definiert, noch ist die Funktion eines Parameterauszugs bei vielen Wechselrichtern nicht oder nur unzureichend integriert. (Hersteller müssen hier vorab entsprechend eingebunden werden.)
Auch geht es der vorliegenden Formulierung nicht hervor, ob der Parameterauszug den tatsächlich eingestellten Werten entsprechen muss, oder lediglich die allgemeinen Parametereinstellung des Österreichsettings gem. Hersteller Auskunft abzugeben sind.

Zur Kenntnis genommen.
Der Parameterauszug enthält die tatsächlich eingestellten Werte auf Basis der Ländereinstellungen Österreich.

10.5 8.1

Aktion 11: Vereinfachung der Konformitätsnachweise
Aktion 11: Anpassung des Kapitels Konformitätsnachweise in den TOR Erzeuger Typ A und Typ B. Die Wechselrichterliste wird laufend angepasst und erweitert; Ziel: Abbau der organisatorischen Hürden bei der Inbetriebnahme von PV-Anlagen
Fußnote 35: „Bei Wechselrichtern von PV-Anlagen, die in der Wechselrichterliste von Oesterreichs Energie als zulässig gelistet sind, gilt der Konformitätsnachweis als gegeben (<https://oesterreichsenergie.at/publikationen/ueberblick/detailseite/wechselrichterliste-tor-erzeuger-typ-a>).“
Wir unterstützen diese Anpassung.

Zur Kenntnis genommen.

10.6	4.1	<p>Aktion 12: Klarstellung zu Stromerzeugungsanlagen unterschiedlicher Eigentümer <i>Aktion 12: Klarstellung in den Tor Erzeuger, dass Stromerzeugungsanlagen unterschiedlicher Eigentümer (Netzbenutzer) mit einem gemeinsamen Netzanschlusspunkt, welche keine gemeinsame wirtschaftliche Einheit bilden, bei der Typeinteilung gemäß RfG-Schwellenwert-VO unabhängig zu betrachten sind; Ziel: Vereinfachung der Anforderungen.</i></p> <p>Wir begrüßen die Schritte zur Klarstellung der Kumulierung von Maximalkapazitäten von Erzeugungsanlagen, möchten diesbezüglich jedoch einbringen, dass in der TOR Erzeuger bis dato der Begriff „Netzanschlusspunkt“ statt „Verknüpfungspunkt“ verwendet wurde. Um möglichst wenig verschiedene technische Begriffe zu verwenden, empfehlen wir die derzeitige Praxis fortzuführen.</p> <p>Wir schlagen daher vor den Text (in Abb. 1) wie folgt zu ergänzen: Stromerzeugungsanlagen unterschiedlicher Eigentümer (Netzbenutzer) mit Anschluss auf einem Verknüpfungspunkt Netzanschlusspunkt, die keine gemeinsame wirtschaftliche Einheit bilden, sind grundsätzlich bei der Typeinteilung gemäß RfG Schwellenwert-V unabhängig zu betrachten.</p>	<p>Vorschlag abgelehnt.</p> <p>In diesem Textteil geht es darum, die Typeinteilung bei gemeinsamen Verknüpfungspunkt (z.B. einer Sammelschiene) genauer zu regeln. Der Verknüpfungspunkt ist der Anlage des Netzbenutzers am nächsten gelegene Punkt in einem öffentlichen Netz, an dem weitere Netzbenutzer angeschlossen sind oder angeschlossen werden können.</p>
10.7		<p>3. Erweiterung in Kap. 5.2.1 FRT-Fähigkeit</p> <p>Wir befürworten die angepassten Anforderungen für Anlagen < 30 kVA, halten jedoch fest, dass der Begriff USV („unterbrechungsfrei Stromversorgung“) hier strenggenommen nicht korrekt verwendet wurde.</p> <p>Eine USV kennzeichnet sich dadurch aus, dass keine Unterbrechung der Versorgung eintritt. Auch eine „schnelle Schalthaltung < 20 ms“ ist folglich keine USV. Wir verstehen die Intention dieser Regelung und regen daher an die Begriffe „USV-fähig“ oder „Notstromfähig mit extrem kurzer Umschaltzeit“ vernünftig zu definieren und zu verwenden.</p> <p>Abschließend sei noch angemerkt, dass sehr wenige Anbieter für PV-Anlagen in Kombination mit tatsächlich USV-fähigen Systemen existieren und es sich hier um keine gängig umgesetzten Systeme handelt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Für synchrone Stromerzeugungsanlagen mit Netzanschlusspunkt im Niederspannungsnetz gilt das Spannungs-Zeit-Profil als Richtwert. Sie sollen während eines Fehlers die Verbindung mit dem Netz und einen stabilen Betrieb nach Können und Vermögen entsprechend den Herstellerangaben aufrechterhalten.</p> <p>USV-fähige Wechselrichter¹² mit Engpassleistung ≤ 30 kVA an den Ausgangsklemmen des USV-fähigen Wechselrichters sind von der vollständigen FRT-Fähigkeit ausgenommen. Sie müssen sich jedoch bis zur Trennung an der dynamischen Netzstützung beteiligen.</p> <p>Stromerzeugungsanlagen müssen für das Durchfahren von mehreren aufeinanderfolgenden Fehlern ausgelegt sein. Wenn durch mehrere aufeinanderfolgende durchgeführte Fehler die thermischen Auslegungsgrenzen überschritten werden, darf sich die Stromerzeugungsanlage vom Netz entkuppeln.</p> </div> <p style="text-align: right;"><i>Abb. 6</i></p> <p>„USV-fähige Wechselrichter“ sollten in „Notstromfähige Systeme“ umbenannt werden.</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p>
10.8	5.3.3	<p>4. Erweiterung in Kap 5.3.3 Blindleistungskapazität gemäß RfG Anforderungs-V, BGBl. II Nr. 271/2023</p> <p>Keine Anmerkungen.</p>	<p>Zur Kenntnis genommen.</p>
10.9	5.3.4	<p>5. Erweiterung hinsichtlich des Messabgriffs und Netzentkupplungsschutz Kap. 5.3.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p> <p>Der Text wird um eine Klarstellung, dass sich dieser Teil ausschließlich auf Anlagen mit</p>

Unter folgenden Voraussetzungen müssen die erforderlichen Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung auf der Mittelspannungsseite erfasst werden:

- Es ist eine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 100 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich¹⁹.
- Es ist keine Mittelspannungsmessung vorhanden und die Summe der Engpassleistungen aller Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam an einem Netzanschlusspunkt (bzw. Übergabestelle) im Mittelspannungsnetz einspeisen, ist > 400 kVA. In diesem Fall ist ein Park- und Anlagenregler erforderlich.

In Fällen, bei denen die Messung für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung seitens des relevanten Netzbetreibers auf Niederspannungsseite gewährt wird, müssen jedoch folgende Anforderung sichergestellt sein:

- Die Transformatorstufenstellung (Übersetzungsverhältnis) muss vertraglich festgelegt sein (z.B. in einer Betriebsführungsvereinbarung), damit die Einstellwerte des Netzentkupplungsschutzes auf die Mittelspannung referenziert werden können.

Der Standardeinstellwert ohne Vorgabe des Netzbetreibers ist ein fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi = 1$ und eine feste Blindleistung $Q_{\text{fix}} = 0$.

¹⁸ Q_{fix} kann insbesondere bei Asynchrongeneratoren mit Fixkompensation sinnvoll sein

¹⁹ Sollte diese Anforderung zu einem unverhältnismäßigen Aufwand führen, kann in Abstimmung mit dem relevanten Netzbetreiber von dieser Forderung bis 400 kVA abgewichen werden.

Abb. 7 Blindleistungsbereitstellung auf der Mittel- oder Niederspannungsseite

Grundsätzlich empfehlen wir eine geänderte Formulierung, die das Recht auf eine dezentrale Regelung einräumt und kein „gewähren“ des Netzbetreibers festschreibt.

Siehe dazu auch Verbesserungsvorschlag zu Hemmnis 11 der Studie "Anschluss erneuerbare Energien":

"Wird die Stromerzeugungsanlage nachträglich im kundeneigenen Netz einer bestehenden Verbrauchsanlage angeschlossen und ist keine Mess- bzw. Datenleitung zum Netzanschlusspunkt vorhanden, so darf der Netzbenutzer eine vereinfachte Lösung umsetzen, sofern die Vorgaben des Netzbetreibers rechnerisch auf den Netzanschlusspunkt korrigiert und entsprechend eingestellt werden können."

Um dem vorhandenen Entwurf zu folgen, schlagen wir jedoch einen **Kompromiss** vor und empfehlen dem Netzbetreiber das **Recht zur Forderung eines Abgriffs auf der Mittelspannungsebene unter bestimmten Bedingungen** einzuräumen.

Äußerst wichtig ist für diese Bedingungen, dass der gesamte neu eingeführte Absatz (siehe Abb. Abb. 7) nur für Mittelspannungsanlagen gelten sollte. Dies wird im Entwurf

Anschluss an die Mittelspannung bezieht, ergänzt.

Die neue Fußnote gilt nun generell für beide Aufzählungspunkte.

Der Text wird um eine Klarstellung für alle anderen Anlagen auf den Netzebenen 5 und 6 ergänzt.

		<p>(„Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung“), anders als beim Abgriff der Messspannung für den Netzentkupplungsschutz („Anlagen auf den Netzebenen 5 und 6 auf der Mittelspannung“), so noch nicht ausgeführt. Wir sehen dafür keinen Grund und empfehlen, daher die Textpassage um eine Eingrenzung auf Mittelspannungsanlagen zu ergänzen.</p> <p>Ebenso wird im zweiten Spiegelstrich (Mittelspannungsmessung > 400 kVA) per Fußnote nicht auf die Ausnahmemöglichkeit bei unverhältnismäßigem Aufwand (Fußnote 19) verwiesen. Das sollte auch im zweiten Spiegelstrich möglich sein. (vgl. dazu: Abgriff beim Netzentkupplungsschutz, Ausnahmemöglichkeit im ersten und zweiten Spiegelstrich)</p> <p>Änderungsvorschlag: <i>„Unter folgenden Voraussetzungen kann seitens des relevanten Netzbetreibers der Abgriff der Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung bei Anlagen auf den Netzebenen 5 und 6 auf der Mittelspannungsseite gefordert werden. Bei allen anderen Anlagen dürfen die Messwerte für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung niederspannungsseitig (z.B. an den Klemmen der Erzeugungseinheit) erfasst werden.</i></p> <p>... <i>In Fällen, bei denen die Messung für das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung seitens des relevanten Netzbetreibers bei Anlagen auf den Netzebenen 5 und 6 auf Niederspannungsseite gewährt umgesetzt wird, müssen jedoch folgende Anforderung sichergestellt sein:</i></p> <p>...“</p>	
10.10	6.1.1	<p>Kap. 6.1.1 Anschlussanlage und Symmetrie</p> <p>Wenn durch eine kommunikative Kopplung zwischen einphasigen Stromerzeugungseinheiten eine symmetrische Einspeisung der Stromerzeugungseinheiten in die einzelnen Außenleiter des Drehstromnetzes sichergestellt wird, ist die Stromerzeugungsanlage wie eine symmetrische Drehstromerzeugung zu betrachten. Im Falle einer kommunikativen Kopplung über Funktechnologie ist eine zentrale Symmetrieüberwachung (Schutzrelais mit zentralem Kuppelschalter) zu installieren. Dadurch soll bei Auftreten einer unzulässigen Unsymmetrie (etwa durch Störung der Funkkommunikation) die Stromerzeugungsanlage abgeschaltet werden.</p> <p><i>Abb. 8 Zentrale Symmetrieüberwachung: keine Einwände</i></p> <p>Keine Anmerkungen.</p>	Zur Kenntnis genommen.
10.11	6.1.2	<p>Kap. 6.1.2 Schaltstelle</p> <p>In der Diskussion rund um die Entkopplungsstelle werden dieser verschiedene Schutzziele zugeschrieben. Für eine sachliche Diskussion gilt es technisch daher korrekt zu eruieren, ob das genannte Schutzziel durch den Entkopplungsschutz erfüllt werden kann. Ebenso gilt es im Zuge dessen abzuwägen, ob die Grenze von 30 kVA zur Verwendung der selbsttätig wirkenden Freischaltstelle noch gerechtfertigt ist.</p> <p>Beides sind Themen die wahrscheinlich den Umfang der vorliegenden TOR Überarbeitung übersteigen. Dennoch ist es uns ein Anliegen das Thema „Erhöhung der 30 kVA-Grenze und Überarbeitung der Vorgaben zur Entkopplungsstelle“ offiziell einzubringen.</p> <p>Dazu nachfolgend eine kurze Zusammenfassung der bisherigen Erkenntnisse.</p> <p>30 kVA Grenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die 30 kVA Grenze ist eine gewachsene Grenze, die keine technische Grundlage besitzt. Es sollte daher über gesonderte Vorgaben für Niederspannung und Mittelspannung nachgedacht werden. 	Zur Kenntnis genommen.

- In Deutschland werden im Niederspannungsnetz Prüfcertifikate der Hersteller akzeptiert, lediglich im Mittelspannungsnetz muss geprüft werden. Ebenso wird eine Prüfklemmleiste erst ab der Mittelspannung (mittelspannungsseitige Messung) gefordert.
- Der teilintegrierter NA-Schutz wird mit der neuen Version der VDE 4105 (derzeit in finaler Überarbeitung) offiziell eingeführt.

Analyse der Schutzziele der externen Entkopplungsstelle:

Schutzziel: Inselbildung

- Die Entkopplungsstelle hilft und schützt im Fall einer Inselbildung nicht, da diese nur Spannung und Frequenz kontrolliert und beides im Fall einer Insel innerhalb der Grenzwerte liegt.
- Eine Verschiebung der Spannungs- und Frequenzwerte über die Grenzen hinaus, um eine Auslösung zu provozieren, könnte nur durch den Wechselrichter erfolgen, in dem die Anlage aus dem MPP geschoben wird.
- **Fazit: Die Themen Anti-Islanding und Entkopplungsstelle-/schutz sind zu trennen!**
- Diese Herangehensweise entspricht den aktuellen technischen Erkenntnissen und wird sowohl in Deutschland (VDE-Diskussion), als auch in der Schweiz ebenso gehandhabt. (Anti-Islanding kann bei PV-Anlagen lediglich der Wechselrichter durchführen.)

Schutzziel: Personenschutz (und Inselbildung)

- Argument: Durch eine Inselbildung ist der Personenschutz trotz Netzabschaltung nicht garantiert.
- Eindeutiges Gegenargument: Der verminderte Personenschutz ist heute durch entsprechende Erdungen kein Thema mehr. (Ausnahme: Netzformenden Anlagen sind am Netz.)
- Kritisch können (stehende) Inseln sein, bei jenen zum Zeitpunkt des Ausschaltens Wirk- und Blindleistung komplett ausgeglichen sind. Dafür gibt es aktive Anti-Islanding Verfahren, aber auch die erfassen alle Situationen nicht 100% sicher.
- **Fazit: Entkopplungsstelle-/schutz bieten Menschen keinen Mehrwert zum Personenschutz, da dieser einer Inselbildung nicht entgegenwirkt.**

Schutzziel: Anlagenschutz

- Auch wenn die Entkopplungsstelle eine Kundenanlage schützen könnte, wird sie in der Praxis nur zum Schutz des Netzes vorgeschrieben.
- Kaum ein Kunde würde zum Schutz seiner Anlage eine externe Entkopplungsstelle verbauen.
- Auch in Deutschland ist man zu dieser Erkenntnis gelangt, wollte jedoch den Namen "Netz- und Anlagenschutz" – kurz: NA-Schutz nicht ändern.
- Fazit: Anlagenschutz ist kein relevanter Faktor für die Umsetzung einer Entkopplungsstelle.

Schutzziel: Netzschutz

Abschließend bleiben zwei (eher eine) Funktionen der Entkopplungsstelle übrig

- **Spannungsüberwachung (max. 110% am NAP)**
 - Hier sollte diskutiert werden, ob es nicht dem Anlagenbetreiber überlassen bleiben sollte, wie er die Spannungsvorgaben am Netzanschlusspunkt erfüllt

und ob es nicht die Entscheidung des Anlagenbetreibers sein sollte die erhöhte "Ungenauigkeit" einer selbsttätig wirkenden Freischaltstelle aufgrund von Spannungsabfälle der Zuleitung in Kauf zu nehmen.

- **(Übersichtlichkeit für den Netzbetreiber)**
 - Ein recht schwammiges Argument, da nach unserem Kenntnisstand die Überprüfung der elektrischen Anlage meist nicht durch den Netzbetreiber erfolgt.

Dieser Analyse stehen Vorgaben österr. Netzbetreiber gegenüber, die die Messung von externen Entkopplungsstellen im eingebauten Zustand ab 30 kVA fordern!

Brancheninfo der Tiroler Verteilernetzbetreiber
Schutzprüfung für Erzeugungsanlagen > 30 kVA sowie für
inselbetriebsfähige Anlagen mit zentralem Netzentkupplungsschutz

Gemäß den Vorgaben der TOR Erzeuger hat der Netzbenutzer den Nachweis der Konformität seiner Stromerzeugungsanlage im Rahmen des Betriebserlaubnisverfahrens u.a. durch Vorlage eines Prüfberichts zum Netzentkupplungsschutz einer/s dazu befähigten Person/Unternehmens zu erbringen.

Die Funktionsprüfung eines zentralen Entkopplungsschutzes kann nur im verdrahteten und parametrisierten Zustand vor Ort erfolgen. Gemäß den TOR Erzeuger ist vom Netzbenutzer daher vor Anlageninbetriebnahme ein Bericht über die durchgeführte Schutzprüfung gegenüber dem VNB vorzuweisen bzw. dem Installations-/Nachweisdokument beizulegen.

Ab 1. Juli 2023 wird Erzeugungsanlagen mit zentralem Netzentkupplungsschutz nur nach Vorlage eines entsprechenden Prüfberichtes die Betriebserlaubnis in den Verteilernetzen Tirols erteilt.

Abb. 9 Vorgaben TI Netz

Angesichts des durchaus größeren Umfangs der von uns angedeuteten notwendigen Änderungen, regen wir im Zuge dieser Überarbeitung lediglich an die Überprüfungsvorgaben der selbsttätig wirkenden Freischaltstelle anders zu formulieren, da gem. Abb. 10 impliziert wird, dass alle nicht selbsttätig wirkenden Freischaltstellen immer überprüfbar sein müssen. Der Änderung der relevanten Leistungsgröße von "netzwirksamer Bemessungsleistung" zu "Engpassleistung" haben wir, da es sich um eine Schutzfunktion handelt, nichts entgegensetzen. (Anmerkung: Auch die Analyse und der Änderungsvorschlag der Studie "Anschluss Erneuerbare Energien" in Tabelle 1 deckt sich mit dieser Änderung.)

Änderungsvorschlag Abb. 10: **„Bei selbsttätig wirkenden Freischaltstellen gem. Kapitel 6.3.1 muss keine Überprüfbarkeit gegeben sein.“**

Wenn Sicherungen als Kurzschlusschutz eingesetzt werden, ist das Schaltvermögen der Schalteinrichtung mindestens gemäß dem Ansprechbereich der vorgeschalteten Sicherung zu bemessen. Die Schalteinrichtung muss aber für die Zuschaltung der Stromerzeugungsanlage und zur Abschaltung der maximal möglichen Erzeugungsleistung geeignet sein.

Die Funktion der Schaltgeräte der Entkopplungsstelle muss überprüfbar sein.

Diese Überprüfung kann bei selbsttätig wirkenden Freischaltstellen gem. Kapitel 6.3.1 entfallen.

Abb. 10 Überprüfung selbsttätig wirkenden Freischaltstelle; Änderungsvorschlag: „Bei selbsttätig wirkenden Freischaltstellen gem. Kapitel 6.3.1 muss keine Überprüfbarkeit gegeben sein.“

10.12	6.3.1	Kap. 6.3.1 Allgemeines zum Netzentkupplungsschutz	Vorschlag abgelehnt.
-------	-------	---	----------------------

		<p>Konsistent zum vorangegangenen Kap. 6.1.2 Schaltstelle ist die in Abb. 11 hervorgehobene Vorgabe zur Überprüfbarkeit von Typ A Anlagen mittels analoger Größen zu hinterfragen. Es sollte in Erwägung gezogen werden, dass die Überprüfung der selbsttätig wirkenden Freischaltstellen zu entfallen hat.</p> <p>für kombinierte Geräte, in welchen Schutzfunktionen und Steuerungsfunktionen in einer gemeinsamen Hardware realisiert sind.</p> <p>Die Schutzfunktionen müssen durch Vorgabe analoger Größen (Strom, Spannung) überprüfbar sein.</p> <p>Diese Überprüfung kann Verwendung von selbsttätig wirkenden Freischaltstellen entfallen.</p> <p>Der Netzbetreiber kann die Schutzeinrichtungen plombieren oder sie auf andere Weise gegen ungewollte Veränderungen schützen bzw. schützen lassen (z.B. Codewortschutz).</p> <p><i>Abb. 11 aus „6.3.1 Allgemeines zum Netzentkupplungsschutz“. Streichung für Typ A Anlagen, um Konsistenz dem Änderungsvorschlag in Abb. 10 herzustellen.</i></p>	<p>Schutzfunktionen müssen überprüfbar sein und können bei Verwendung von selbsttätig wirkenden Freischaltstellen entfallen.</p>
10.13	6.3.4	<p>Kap. 6.3.4 Prüfklemmleiste</p> <p>Bei Anlagen im Niederspannungsnetz sollte das deutsche Vorbild diskutiert werden, da hier auf eine Prüfklemmleiste verzichtet wird.</p> <p>6.3.4 Prüfklemmleiste</p> <p>Zur Durchführung der Funktionsprüfung der Schutzeinrichtungen ist als Schnittstelle eine Klemmleiste mit Längstrennung und Prüfbuchsen vorzusehen, die an gut zugänglicher Stelle anzubringen ist. Über diese Klemmleiste sind die Messeingänge der Schutzeinrichtungen, die Hilfspennungen und die Auslösungen für den Kuppelschalter zu führen (siehe Abbildung 15).</p> <p>Bei Anlagen mit selbsttätig wirkender Freischaltstelle gem. Kapitel 6.3.1 kann auf die Prüfklemmleiste verzichtet werden.</p> <p><i>Abb. 12 Vorgaben zur Prüfklemmleiste.</i></p>	<p>Zur Kenntnis genommen.</p>
10.14	6.3.1.1	<p>Kap. 6.3.1.1 Abgriff der Messspannung für den Netzentkupplungsschutz</p> <p>Unsere Anmerkung zum Kap. 5.3.4 Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung gelten sinngemäß für dieses Kapitel. Wir regen an, beide Ausführungen möglichst ident zu gestalten.</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p> <p>Der Text wird um eine Klarstellung, dass sich dieser Teil ausschließlich auf Anlagen mit Anschluss an die Mittelspannung bezieht, ergänzt.</p> <p>Die neue Fußnote gilt nun generell für beide Aufzählungspunkte.</p> <p>Der Text wird um eine Klarstellung für alle anderen Anlagen auf den Netzebenen 5 und 6 ergänzt.</p>
10.15	6.3.1.2	<p>Kap 6.3.1.2 Schutzauslösung über Kommunikationsverbindung</p> <p>Wir erachten die vorgegebenen 25 ms als äußerst kritisch, da dieser Wert ursprünglich im Erläuterungsdokument grob festgelegt, jedoch nicht mit der (PV-)Branche abgestimmt wurde. Auch dürfte diese Signallaufzeit bis dato seitens der Netzbetreiber nicht aktiv eingefordert worden sein, da erst im Zuge der Begutachtung des Entwurfs aufgekommen sind.</p> <p>Wir schlagen daher einen Kompromiss vor, in dem lediglich die Fehlerklärungszeit (Gesamtverzögerung) von 100 ms vorgeschrieben wird und unterstreichen, dass bei augenscheinlichen Problemen in der Praxis unverzüglich eine redaktionelle Änderung geschehen sollte.</p>	<p>Vorschlag angenommen.</p>

		<p>Der letzte Satz in Abb. 13 dürfte redundant sein, da LVRT Vorgaben innerhalb von 3 Sekunden zu erfüllen sind. Wir empfehlen daher diesen Satz zu streichen oder durch „... für die Dauer der LVRT Anforderung“ zu ersetzen.</p> <p>6.3.1.2 Schutzlösung über Kommunikationsverbindungen</p> <p>Eine kommunikationsbasierte Auslösung (Übertragung des Auslösekommandos von der Schutzeinrichtung zur Entkopplungsstelle) ist grundsätzlich zulässig, wenn diese entsprechend den Anforderungen an Schutzsignalübertragungen erfolgt. Hierbei ist im Wesentlichen sicherzustellen, dass die Signallaufzeit von der Eingabe des Auslösebefehls in das Schutzsignalübertragungsgerät bis zur Kontaktausgabe am Gegenende < 25 ms beträgt. Zusätzlich muss sichergestellt sein, dass eine Fehlerklärungszeit von ≤ 100 ms erreicht werden kann und die kommunikationsbasierte Auslösekette funktionsüberwacht ist. Unter funktionsüberwacht ist eine geeignete Überwachung anzusehen, die den funktionellen Ausfall der Signalübertragung erkennt und bei einem Ausfall, der länger als 4 Sekunden dauert, oder bei einer Häufung von mehreren kürzeren Ausfällen den Kuppelschalter unverzüglich auslöst. Bei kommunikationsbasierten Auslösekreisen über IP-Netzwerke ist ergänzend auf Wechselwirkungen (z.B. parallele Dienste) und auf die Informationssicherheit zu achten. Diesbezügliche Kommunikationsverbindungen sind vorzugsweise physisch, aber zumindest logisch (VLAN) getrennt auszuführen. Generell muss die Schutzsignalübertragung auch den FRT-Anforderungen gemäß diesem Teil der TOR entsprechen. Bei einem Spannungsausfall bedingt dies eine fortführende Funktionalität der Kommunikation von mindestens 5 Sekunden.</p> <p><i>Abb. 13: Signalzeit bei Kommunikationsverbindungen. Es sollte lediglich die Gesamtverzögerungszeit von 100 ms bis zur Fehlerklärung vorgegeben werden.</i></p>	
10.16	8.1	<p>6. Typprüfung von Umschaltboxen</p> <p>Nicht-typgeprüfte Umschaltboxen sollten zugelassen werden, wenn die Bestandteile typgeprüft sind und die Abnahme durch einen konzessionierten Elektriker erfolgt. Derzeit wird diese Forderung auch von Seiten der Netzbetreiber akzeptiert (siehe Erläuterungsdokument TOR Erzeuger) und auch wir sehen keinen Grund, wieso der Zusammenbau von Umschaltboxen verboten werden sollte.</p> <p>Änderungsvorschlag: Die Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn- bzw. Umschalteinrichtung im Niederspannungsnetz ist nicht zugelassen zulässig, wenn die Bestandteile typgeprüft und die Abnahme Einrichtung durch ein konzessioniertes Elekroununternehmen erfolgt.</p> <p>Bei Verwendung typgeprüfter Netztrenn- und Umschalteinrichtungen³⁸ im Niederspannungsnetz ist eine Funktionsprüfung und eine vollständige Dokumentation durch den Anlagenerrichter bzw. die Elektrofachkraft erforderlich.</p> <p>Die Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn-bzw. Umschalteinrichtungen³⁹ im Niederspannungsnetz ist nicht zugelassen.</p> <p><i>Abb. 14: Umschaltboxen. Nicht-typgeprüfte Umschaltboxen sollten zugelassen werden, wenn die Bestandteile typgeprüft sind und der Zusammenbau durch einen konzessionierten Elektriker erfolgt.</i></p>	Vorschlag angenommen.

11 Netz Burgenland GmbH

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-	-	Sehr geehrte Damen und Herren!	Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!

		Wir nehmen zu den aktuellen Konsultationsentwürfen der TOR Stromerzeugungsanlagen Version 1.3 wie folgt Stellung:	
11.1	5.3.3.2	<p>Typ B, C, D: Kapitel 5.3.3.2 Blindleistungskapazität unterhalb der Nennscheinleistung bzw. Maximalkapazität</p> <p>Ergänzung des Anforderung</p> <p><i>„Im Arbeitsbereich $P < 0,2 P_{max}$ darf sich das Blindleistungsverhalten der Stromerzeugungsanlage nicht sprunghaft ändern; eine exakte Einhaltung der Vorgabe wird in diesem Arbeitsbereich nicht gefordert (grauer Bereich in der Abbildung).“</i></p> <p>um folgende Konkretisierung:</p> <p><u>Im Arbeitsbereich $P = 0$ bis $0,2 P_{max}$ muss jedenfalls ein ausgeglichener Blindleistungshaushalt am Netzanschlusspunkt ($Q=0$ von 0 bis $0,2 P_{max}$) möglich sein.</u></p> <p>Begründung:</p> <p>Die nicht abschließende Definition des Blindleistungsbereiches bis $0,2 P_{max}$ ermöglicht einen zu großen Interpretationsspielraum für das Blindleistungsverhalten in diesem Arbeitsbereich. Insbesondere bei großen Erzeugungsanlagen mit ausgedehnten Kabelnetzen und zahlreichen Transformatoren (z.B. Windparks in Netzebene 3 oder 4) kann sich der Umstand ergeben, dass es in diesem Arbeitsbereich zu einem stark überregten Verhalten der Erzeugungsanlage am Netzanschlusspunkt kommt. Die damit verbundene Rücklieferung von Blindleistung durch die Erzeugungsanlage in das Verteilernetz führt zu Spannungserhöhungen und in weiterer Folge zu einer Rücklieferung der Blindleistung in das übergeordnete Netz (Summeneffekt). Für die Übergabestellen zum Übertragungsnetzbetreiber gibt es entsprechend DCC und den in diesem Zusammenhang erlassenen Verordnungen und Markregeln jedoch konkrete Vorgaben betreffend die Blindleistungsbereiche für Verteilernetze mit Übertragungsnetzanschluss. Unter diesem Gesichtspunkt wird es darüber hinaus als erforderlich erachtet, dass Erzeugungsanlagen im Arbeitsbereiche 0 bis $0,2 P_{max}$ zumindest für einen ausgeglichenen Blindleistungshalthalt zu sorgen haben und am Netzanschlusspunkt $Q=0$ (per Sollwertvorgabe) möglich sein muss.</p>	Vorschlag abgelehnt. Es handelt sich um eine Wiedergabe der RfG Anforderungsverordnung. Angedachte Änderungen müssen auf formalem Weg durch eine Änderung der RfG Anforderungsverordnung erfolgen
11.2	8.1	<p>Typ B, C, D: Kapitel 8.1. Konformitätsnachweis</p> <p><u>Im nachfolgenden Absatz fehlt für Betriebsmittelbescheinigungen der Verweis auf RKS:</u> <i>Anstatt die entsprechenden Prüfungen, Tests und Simulationen (ganz oder zum Teil) durchzuführen, können Netzbenutzer die Erfüllung der betreffenden Anforderung anhand der von einer ermächtigten Zertifizierungsstelle ausgestellten Betriebsmittelbescheinigungen nachweisen. In diesem Fall sind die <u>Betriebsmittelbescheinigungen</u> dem relevanten Netzbetreiber vorzulegen.</i></p> <p>Es wird vorgeschlagen, den Begriff der „Betriebsmittelbescheinigung“, um folgende Fußnote zu ergänzen:</p> <p>33 Entsprechende Prüfverfahren (Richtlinien für den Konformitätsnachweise von Stromerzeugungsanlagen – „RKS-AT“) sind veröffentlicht. Betriebsmittelbescheinigungen auf Basis der RKS-AT sind ab 01.01.2025 auf Anforderung des relevanten Netzbetreibers vom Netzbenutzer bereitzustellen.</p>	Vorschlag teilweise angenommen.
11.3	8.1	<p>Typ A, B: Kapitel 8.1. Konformitätsnachweis</p> <p>Es wird vorgeschlagen, den nachfolgenden Absatz</p> <p><i>„Die Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn- bzw. Umschalt einrichtungen im Niederspannungsnetz ist nicht zugelassen.“</i></p>	Vorschlag angenommen.

		<p>zu folgt zu ergänzen: „Bei der Verwendung von automatischen Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen sind nur Schaltgerätekombinationen zugelassen, deren Zusammenwirken mit dem Wechselrichter/Generator typgeprüft ist bzw. eine entsprechende Betriebsmittelbescheinigung vorliegt. Bei Verwendung nicht-typgeprüfter Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen im Niederspannungsnetz ist ein Entkopplungsschutz jedenfalls erforderlich. Manuelle Umschalteneinrichtungen sind zulässig. Entsprechende normative Vorgaben sind zu berücksichtigen“ Begründung: Erhöhung der Sicherheit in Kundenanlagen und dem Verteilernetz durch geprüfte Kombinationen. Auf dem Markt sind fabrikfertige Netztrenn- bzw. Umschalteneinrichtungen erhältlich, die im Zusammenwirken mit Wechselrichtern geprüft sind. Z.B. Fronius Symo Gen 24 für Enwitec oder gleichwertig; Notstrom-Umschalteneinrichtung für PV / Speicher Hybrid Wechselrichter / Blackout-Box FRT 1p von EPG Elektrotechnik GmbH für Huawei 3-10KTL-M1 Wechselrichter;</p>	
--	--	---	--

12 Interessengemeinschaft Windkraft Österreich - IGW

Nr.	Kapitel	Stellungnahme/Vorschlag	Antwort/Stellungnahme E-Control
-	-	<p>Sehr geehrte Damen und Herren! Als Interessengemeinschaft Windkraft Österreich erlauben wir uns, eine Stellungnahme im Rahmen der Konsultation zu den TOR Stromerzeugungsanlagen Version 1.3 abzugeben. Wir möchten die Gelegenheit wahrnehmen, auf die aus unserer Sicht wichtigsten Punkte hinzuweisen.</p>	Wir bedanken uns für die Stellungnahme und die konstruktiven Vorschläge!
12.1	4.1	<p>Bzgl. des Entwurfs der TOR Stromerzeugungsanlagen Typ D V1.3 Punkt: 4.1: „Bestimmung der Maximalkapazität der Stromerzeugungsanlage“: <i>„Stromerzeugungsanlagen unterschiedlicher Eigentümer (Netzbenutzer) mit Anschluss auf einem Verknüpfungspunkt, die keine gemeinsame wirtschaftliche Einheit bilden, sind grundsätzlich bei der Typeinteilung gemäß RfG Schwellenwert-V unabhängig zu betrachten.“</i> In Zusammenhang mit Anlagen deren Zuleitung und Transformatoren getrennt sind, obwohl sie den selben Netzanschlusspunkt haben, schlagen wir hier die folgende Ergänzung des Satzes angelehnt an die Präambel des RfG vor: <i>„Stromerzeugungsanlagen unterschiedlicher Eigentümer (Netzbenutzer) mit Anschluss auf einem Verknüpfungspunkt, die keine gemeinsame wirtschaftliche Einheit bilden oder keine gemeinsam im Normalbetrieb untrennbar zusammenarbeitenden Bestandteile einer Gesamteinrichtung zur Stromerzeugung aufweisen, sind grundsätzlich bei der Typeinteilung gemäß RfG Schwellenwert-V unabhängig zu betrachten.“</i></p>	<p>Vorschlag abgelehnt. Der Vorschlag widerspricht der Präambel (9) des RfG. Präambel (9) RfG: Die Bedeutung von Stromerzeugungsanlagen sollte nach ihrer Größe und ihren Auswirkungen auf das Gesamtsystem bewertet werden. Synchronmaschinen sollten nach der Größe der Maschine klassifiziert werden und alle Bestandteile einer Gesamteinrichtung zur Stromerzeugung umfassen, die im Normalbetrieb untrennbar zusammenarbeiten, wie etwa separate Generatoren, die von separaten Gas- und Dampfturbinen derselben Gas- und Dampfanlage angetrieben werden. Bei Kraftwerken, die mehrere solcher Gas- und Dampfanlagen umfassen, sollte jede Anlage</p>

			<p>nach ihrer Größe und nicht nach der Gesamtkapazität des Kraftwerks beurteilt werden.</p> <p>Nicht synchron angeschlossene Stromerzeugungsanlagen, die gemeinsam eine Wirtschaftseinheit bilden und über einen einzigen Netzanschlusspunkt verfügen, sollten nach ihrer aggregierten Nennleistung bewertet werden.</p>
12.2	5.4.2	<p>Bzgl. des Entwurfs der TOR Stromerzeugungsanlagen Typ B V1.3</p> <p>Punkt 5.4.2 "Simulationsmodelle und Simulationsparameter"</p> <p><i>„Der relevante Netzbetreiber kann vom Netzbenutzer zusätzliche Simulationsparameter für die nachstehend angeführten Teile anfordern, damit dieser Simulationen des statischen als auch dynamischen Betriebsverhaltens erforderlichenfalls selbst durchführen kann.“</i></p> <p>Hier ersuchen wir dringend darum, dass die hier als notwendig gesehenen, zusätzlichen Simulationsparameter im genannten Anhang 5 angeführt werden – und dafür den oben dargestellten Satz für zusätzliche Simulationsparameter zu streichen. Zusätzlich ersuchen wir darum, dass die Notwendigkeit dieser Simulationsparameter durch entsprechende wissenschaftliche Analysen für eine Einbindung in die TOR uns vorher zur Überprüfung dargelegt werden.</p> <p>Wir möchten an dieser Stelle in Erinnerung rufen, dass diese Simulationsparameter u.U. auch von internationalen Herstellern zur Verfügung gestellt werden müssen und einen entsprechenden Aufwand verursachen, bzw. es in unserem kleinen Land Österreich eine erhebliche Anzahl von Netzbetreibern gibt, die möglicherweise unterschiedliche Parameter anfordern. Die bisher vorgeschlagene Formulierung würde hier die Möglichkeit einer Unzahl von verschiedenen Vorgaben an Simulationsparameterwünschen ermöglichen. Auch wenn Verständnis dafür besteht, dass Simulationen in gewissem Maße erstellt werden müssen, so sollte dies aufgrund wissenschaftlich nachvollziehbarer Gründe und österreichweit einheitlich erfolgen.</p>	<p>Vorschlag teilweise angenommen.</p> <p>Der Text wurde im Entwurf zur Version 1.3 gegenüber der aktuell gültigen Version 1.2 nicht verändert. Jedoch ist er gegenüber der Version 1.1 unklarer formuliert. Daher wird der Text wieder auf die ursprünglichen Version 1.1 zurückgeführt.</p>