

**ENERGIE  
NETZE**  
STEIERMARK



Horst Paar  
horst.paar@e-netze.at

Ein Unternehmen der  
**ENERGIE STEIERMARK**

# UMSETZUNG UND INTEGRATION DER RICHTLINIEN FÜR DEN KONFORMITÄTSNACHWEIS IN ÖSTERREICH IM VERTEILNETZBETRIEB



Darko Brankovic  
darko.brankovic@tugraz.at



ELEKTRISCHE  
ANLAGEN & NETZE  
TU GRAZ

# ■ Inhalt

- Allgemeine Einführung
- Nachweisvarianten
- Nachweisführung anhand Typ B Stromerzeugungsanlagen
- Umsetzung im Realbetrieb
  - Operative Umsetzung
  - Ergebnisse
  - Herausforderungen
  - Perspektiven

# ■ Typdefinitionen gemäß TOR- Stromerzeugungsanlagen

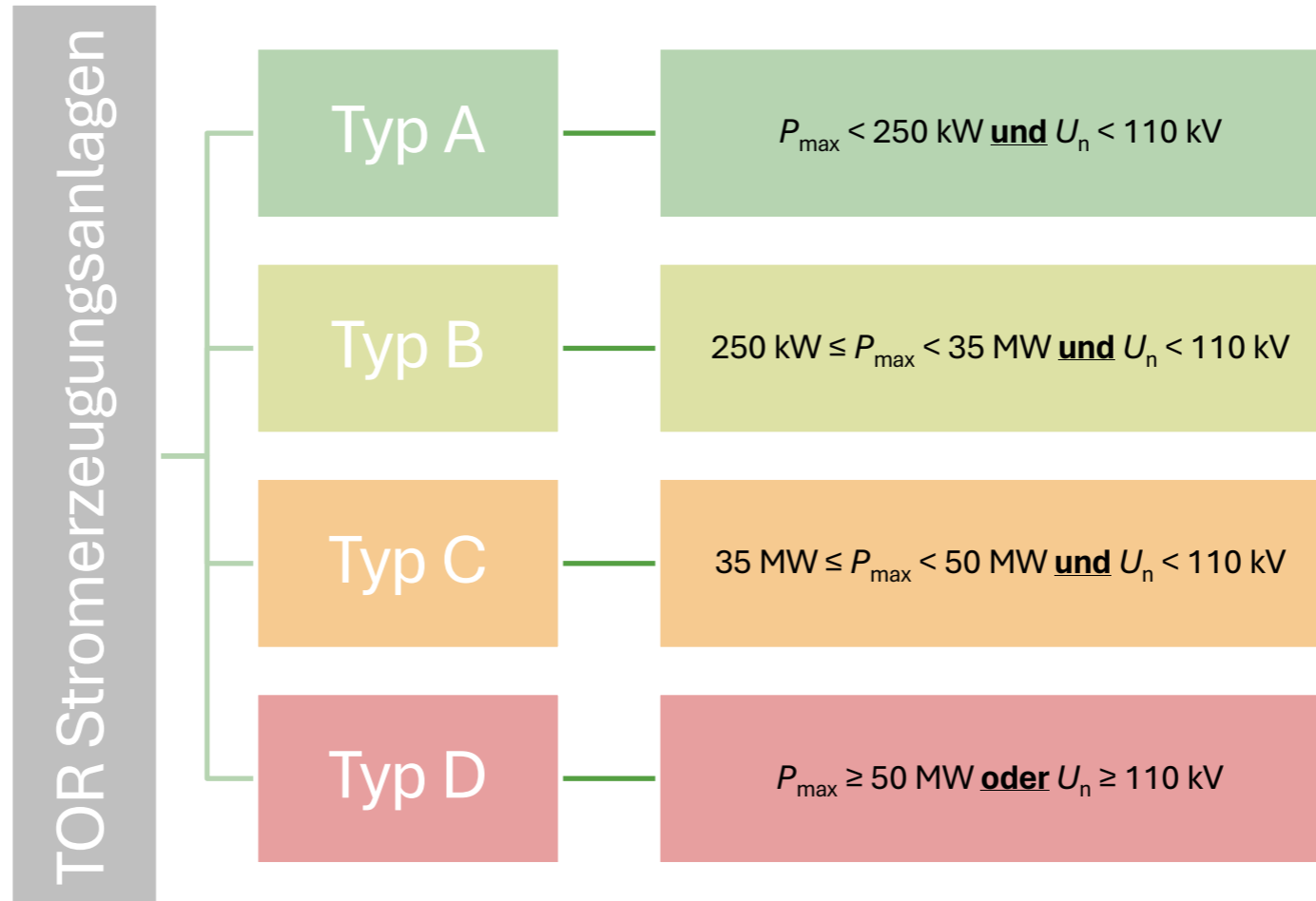
## ■ Vier Typen vorhanden

## ■ Klassifizierung nach

- Leistung
- Spannungsebene

## ■ Anforderungen

- $A < B < C < D$

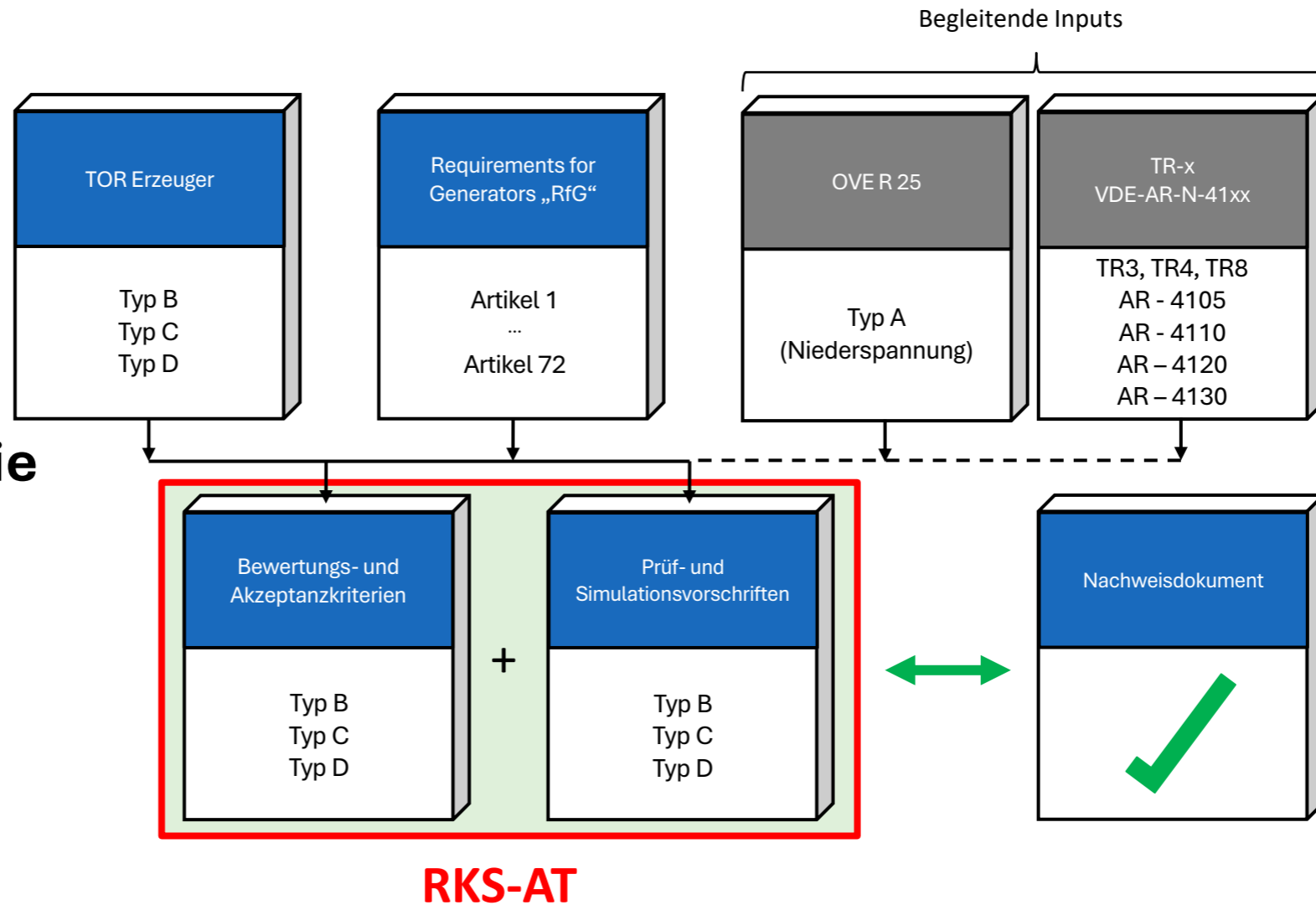


# ■ Grundaufbau der RKS-AT

- RKS-AT als filterbare Dokumente
- Bewertungs- / Akzeptanzkriterien

- Leistung
- Spannungsebene

- Prüf- und Simulationsvorschriften



# ■ Struktur der RKS-AT

## ■ Nachweisarten:

- Herstellererklärung (Dokument des Herstellers)
- Zertifikate (Prüfbericht nach ISO 17025/ISO 17065 akkreditierte Stellen)
- Test (Prüfstandmessung, Freifeldmessung)
- Simulation (Berechnungstechnischer Nachweis)
- Vor Ort (Ablesung bzw. Dokumentation der eingestellten Parameter)
- Prototypenbestätigung (zeitlich begrenzte Bestätigung)

## ■ Gliederung der Nachweise:

- Technische Mindestanforderungen (Typabhängig)
- Erweiterter Konformitätsnachweis (ab 5 MW  $P_{\max}$ )

# Nachweise Typ B

- 1) Bestätigung der Einstellparameter über Nachweisdokument
- 2) Bestätigung der grundsätzlichen Funktionsweise über Einheitenzertifikat / Prüfbericht / Herstellererklärung (\*)
- 3) Check Einstellparameter vor Ort

Mindestnachweis für  $\leq 5$  MW

Anforderung	Test	Simulation
LFSM-O	S, NS	
FRT-Fähigkeit		S, NS
Dynamische Blindstromstützung		NS
Wiederkehr der Wirkleistungsabgabe nach einem Fehler		S, NS

Erweiterter Nachweis  $> 5$  MW

- 4) Test vor Ort, Simulation für NAP mit EZA-Modellen
- 5) Optional nach IBN: Stichprobenweise/anlassbezogene Konformitätsüberwachung

Anforderung	Test	Simulation
LFSM-O	S, NS	
FRT-Fähigkeit	S, NS*	S, NS
Dynamische Blindstromstützung	NS*	NS
Wiederkehr der Wirkleistungsabgabe nach einem Fehler	S, NS*	S, NS
Blindleistungskapazität	S, NS	S, NS
Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung	S, NS	
Sollwertvorgabe und Umschaltung von Q(U)-Kennlinien	S, NS	
Systemschutz	S, NS	



## ■ Ausgangssituation im Netzbetrieb

- Stark wachsende Anzahl an Anschlussanfragen (PV, Hybrid, Wind)
- Steigende Anlagenleistungen
- Zunehmende Funktions- und Parameterkomplexität
- Begrenzte personelle Ressourcen
- Hoher Zeitdruck durch Energiewende und Kundenerwartungen

## ■ RKS-AT in der Praxis

### Fertigmeldung

Check Konformität  
Prüfungen Simulationen  
Prüfung NA-Schutz Prüfprotokoll

### Vorübergehende Betriebserlaubnis VBE

Zeitraum 6 Monate  
Finale Installation der Sekundärtechnik, Durchführung Tests / Prüfungen  
Integration RTU

### Endgültige Betriebserlaubnis EBE

VBE

EBE

# ■ RKS-AT in der Praxis

## ■ Parameterbasierte Vorprüfung bei der Fertigmeldung

- Einreichung über definierte Online-Masken
- Automatisierte Plausibilitätsprüfungen (Grenzwerte, Logikchecks)
  - Fehlererkennung bei Schutzparametern und Pflichtwerten
  - Sofortiges Feedback an Planer/Hersteller
  - Reduktion von langwierigen Rückfrageschleifen durch frühzeitige Fehlererkennung

## ■ Effiziente Qualitätsverbesserung bei Standardinstallationen

Technische Daten der Stromerzeugungsanlage		Technische Werte aus dem Netzanschlussantrag	Tatsächliche Werte nach IBN
Schutzeinstellungen bezogen auf Nennspannung UN bzw. vereinbarte Spannung UC	Einstellwert Überspannung Ueff >>		%/U
	Einstellwert Überspannung Ueff >>		Sek
	Verzögerungszeit		%/U
	Einstellwert Überspannung Ueff >		Sek
	Einstellwert Überspannung Ueff >		Sek
	Verzögerungszeit		

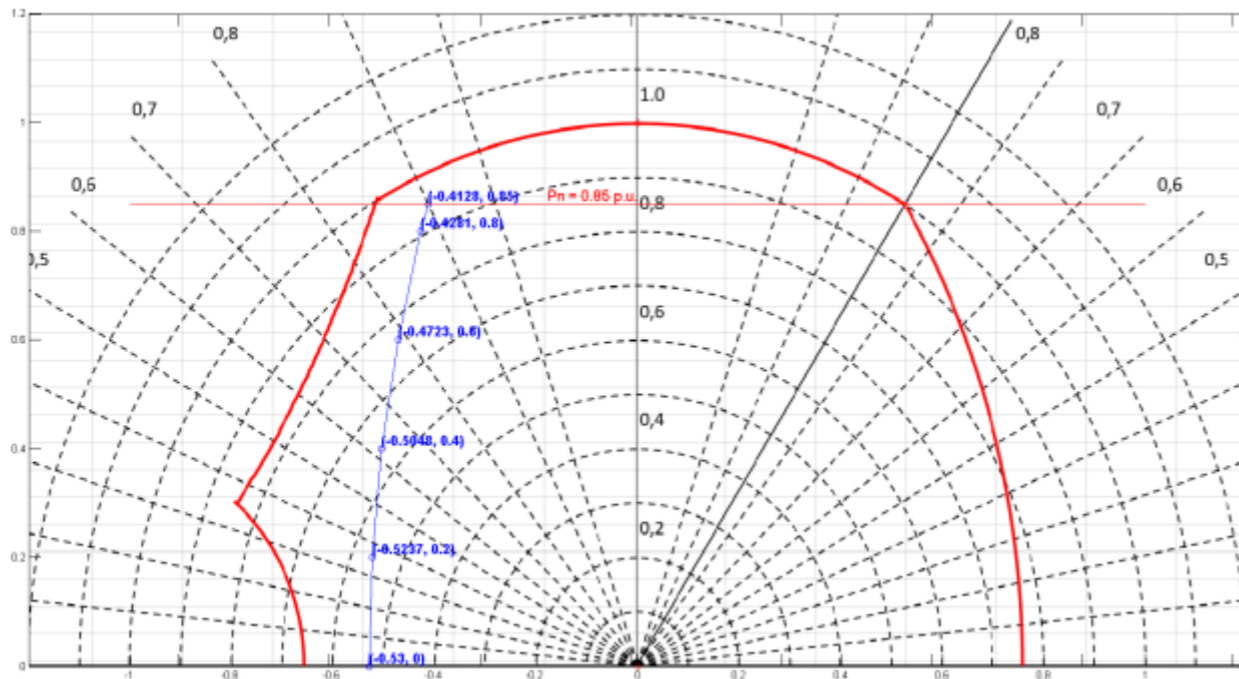


## ■ RKS-AT in der Praxis

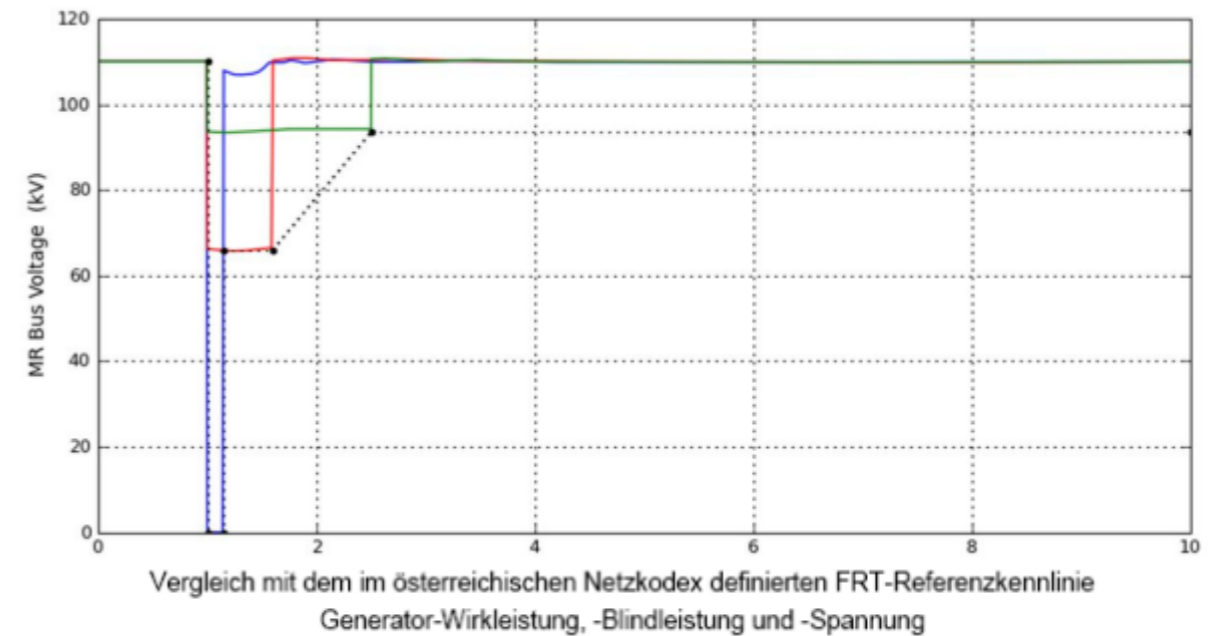
- **Manuelle Prüfung der übermittelten Dokumente für VBE/EBE:**
  - PDF in unterschiedlicher Qualität/Struktur
  - Simulationen zeigen häufig früh typische Fehler auf
  - Hoher manueller Aufwand
  - Manuelle fachliche Prüfung durch Spezialisten
  - Widersprüche zwischen Angaben und Verhalten sind die häufigste Fehlerquelle

# RKS-AT in der Praxis

## Nachweis der Blindleistungskapazität

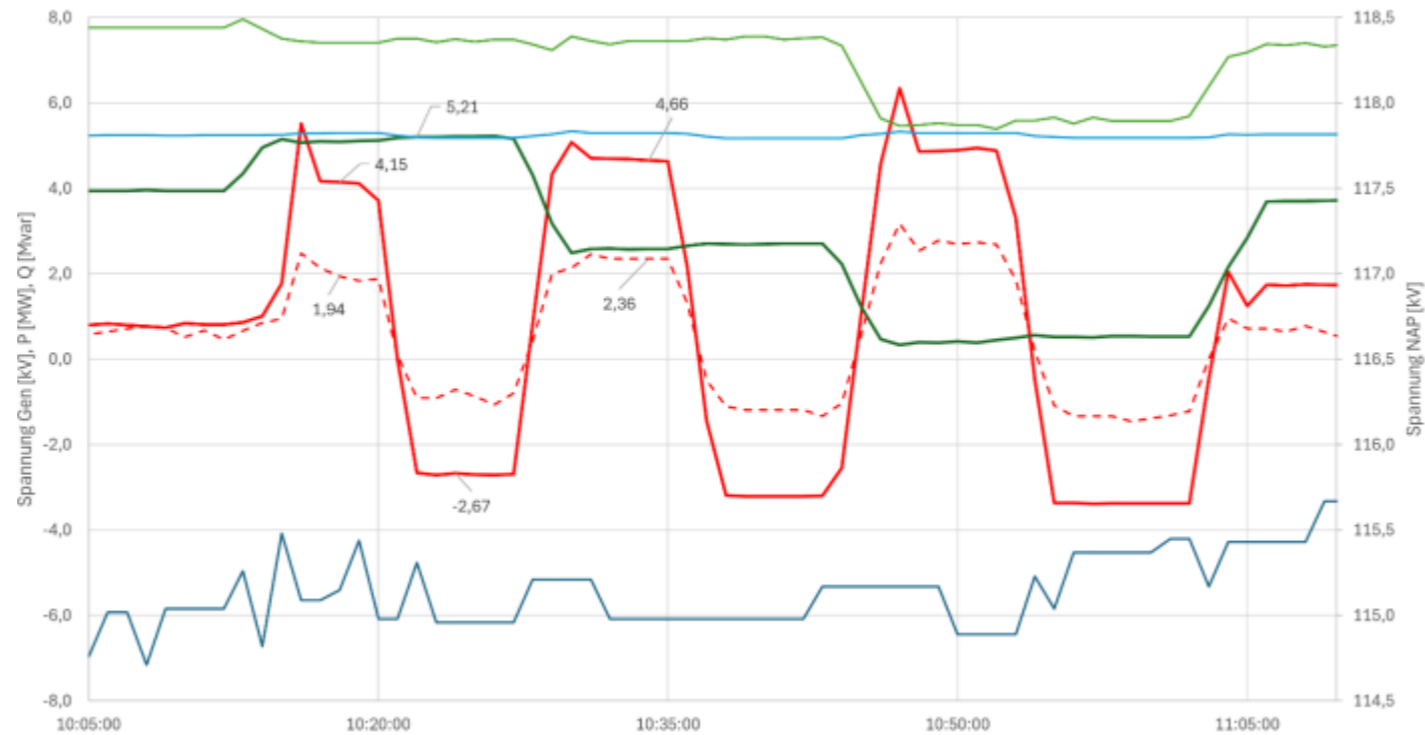


## Nachweis der FRT-Fähigkeit

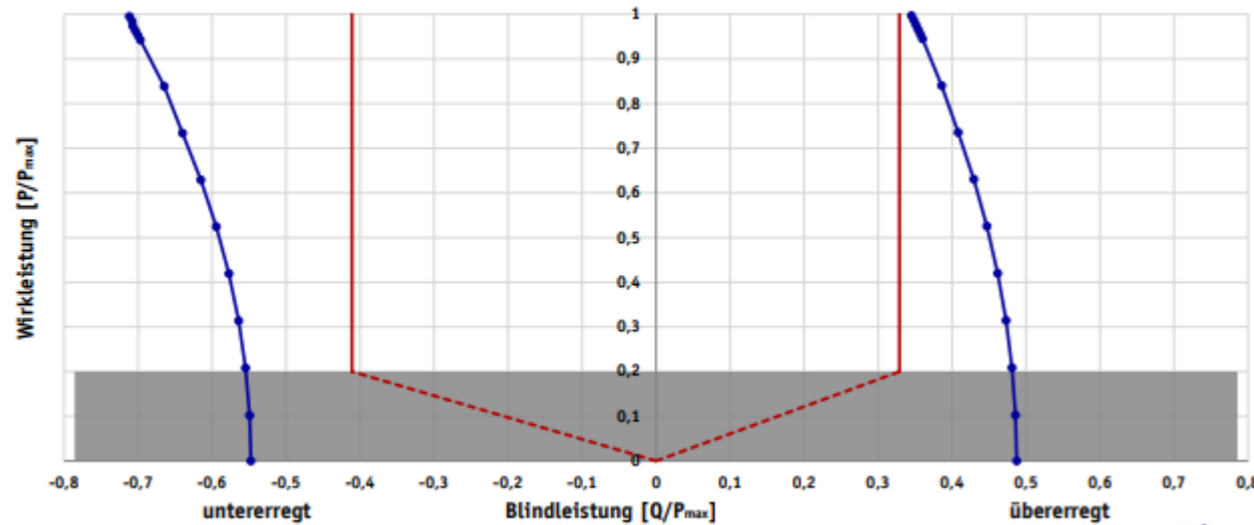


# RKS-AT in der Praxis

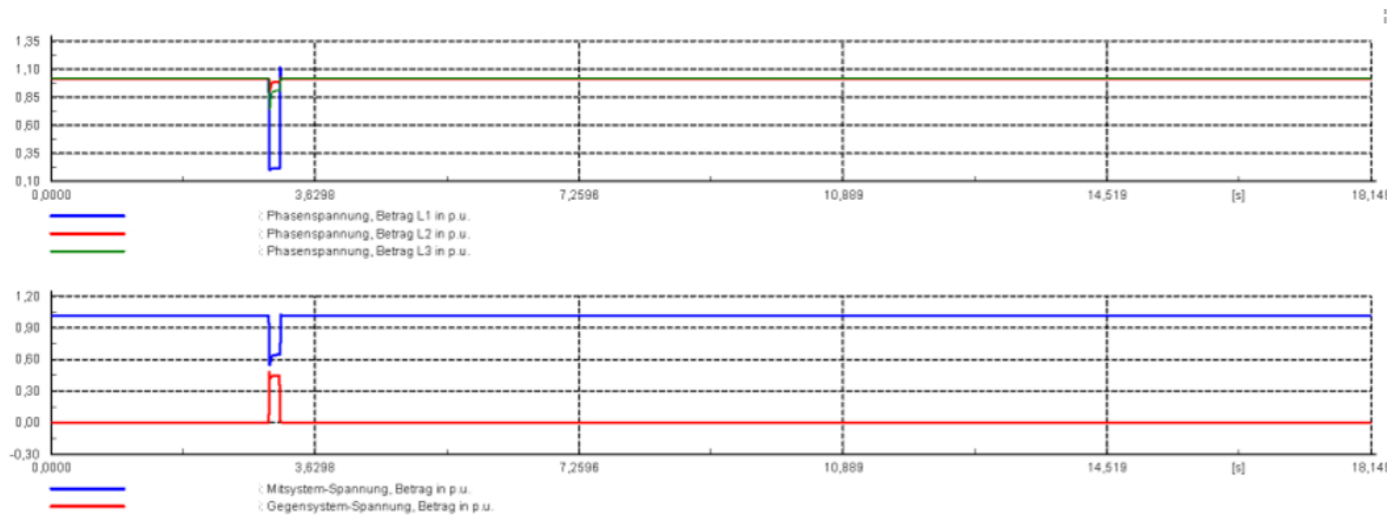
## Nachweis der Blindleistungskapazität



# RKS-AT in der Praxis



**Nachweis der  
Blindleistungskapazität**



**Nachweis der  
FRT-Fähigkeit**

## ■ RKS-AT in der Praxis

### ■ Grenzen der aktuellen Integration:

- Parameterprüfung ersetzt keine Verhaltensprüfung (für Anlagen < 5 MW)
- Simulationen und Tests weiterhin in vielen Formaten (PDF, Screenshots)
- Medienbrüche zwischen Online-Eingabemasken und Dokumenten
- Hoher fachlicher Bewertungsaufwand
- Erheblicher Schulungs- und Kompetenzbedarf sowohl intern als auch extern

## ■ RKS-AT in der Praxis

### ■ Vorteile der Anwendung von RKS-AT:

- Verweis auf das Regelwerk erleichtert Kundenkommunikation
- Kürzere Bearbeitungszeiten bei Standard-PV
- Höhere Erstqualität der Einreichungen
- Mehr Konsistenz und Nachvollziehbarkeit in Entscheidungen
- Bessere Zusammenarbeit mit Herstellern/Planern durch klare Vorgaben

## ■ **Ausblick: Digitale Zukunft**

- **Ziel: medienbruchfreie Prozesse**
- **Automatisierte Prüfungen von Kennlinien und Verhaltensdaten**
- **Automatisierter Abgleich Simulation ↔ Test ↔ Parameter**
- **Grundlage für KI-unterstützte Plausibilitäts- und Qualitätsprüfungen**
- **Transparente Prozesse für hohe Anlagendichten**

## ■ Zielbild

- **Vollständig digitale, medienbruchfreie Prozesse**
- **Skalierbare Bearbeitung trotz steigender Antragszahlen**
- **Hohe technische Tiefe + Effizienz**
- **Starke Automatisierung bei standardisierten Fällen**
- **Expertise-Einsatz bei komplexen Ausnahmefällen**

**ENERGIE  
NETZE  
STEIERMARK**



Horst Paar  
horst.paar@e-netze.at

Ein Unternehmen der  
**ENERGIE STEIERMARK**

# RKS-AT – „EIN CHANGE THEMA“ – FACHLICH UND ORGANISATORISCH



Darko Brankovic  
darko.brankovic@tugraz.at



ELEKTRISCHE  
ANLAGEN & NETZE  
TU GRAZ