



AUSTRIAN POWER GRID
STROM BEWEGT

Erläuterungen Regelreserven

Version: 26.06.2014

Inhaltsverzeichnis

1	STRUKTUR DES RESERVEPOOLS	3
1.1	SCHEMA ZUR STRUKTURIERUNG	3
1.2	TECHNISCHE EINHEIT (TE):	3
1.3	RESERVEEINHEIT:	3
1.4	RESERVEGRUPPE:	3
1.5	RESERVEPOOL:	4
2	ARBEITSPUNKT (P_{AP})	5
2.1	PRIMÄRREGELRESERVE.....	5
2.2	SEKUNDÄRREGELRESERVE.....	5
2.3	TERTIÄRREGELRESERVE	6
3	KOMBINATION VON REGELRESERVEN	7
3.1	DATENÜBERTRAGUNG	7
3.2	REGELFEHLER.....	8
3.2.1	<i>Primärregelreserve kombiniert mit Sekundär- oder Tertiärregelreserve</i>	8
3.2.2	<i>Sekundärregelreserve kombiniert mit Tertiärregelreserve</i>	8
3.2.3	<i>Kombination aus Primär-, Sekundär-, Tertiärregelreserve</i>	8
4	BILANZGRUPPEN UND VERTEILNETZBETREIBER	9
5	ORGANISATION VON BETEILIGUNGEN	9
6	FUNKTIONSKONTROLLEN	10
6.1	PRIMÄRREGELRESERVE.....	10
6.1.1	<i>Messschrieb / Regeldynamik und Statik</i>	10
6.1.2	<i>Messschrieb Totbandnachweis</i>	11
6.2	SEKUNDÄRREGELRESERVE UND TERTIÄRREGELRESERVE.....	13

1 Struktur des Reservepools

1.1 Schema zur Strukturierung

In Abbildung 1.1 ist ein schematischer Aufbau des Reservepools eines Anbieters dargestellt. Nachfolgend werden die verwendeten Begrifflichkeiten näher erläutert.

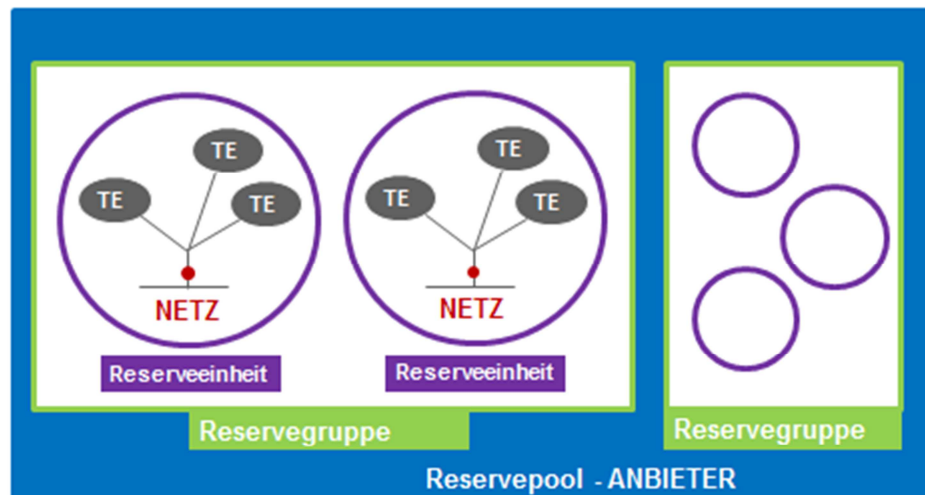


Abbildung 1.1 Schema zur Strukturierung eines Anbieterpools

1.2 Technische Einheit (TE):

Eine einzelne technisch nicht trennbare Erzeugungseinheit / Verbrauchseinheit eines Anbieters, welche zur Primärregelung verwendet wird.

1.3 Reserveeinheit:

Die Zusammenfassung Technischer Einheiten eines Anbieters, auf einen Zählpunkt bezogen.

Wichtig: Eine Reserveeinheit darf nur einer Reservegruppe zugeordnet werden.

1.4 Reservegruppe:

Die Zusammenfassung von Reserveeinheiten eines Anbieters. In einer Reservegruppe dürfen nicht mehr als 1000 Technische Einheiten zusammengefasst werden.

Wichtig: Die Einteilung der Technischen Einheiten und Reserveeinheiten in Reservegruppen eines Anbieters ist einmalig zu definieren und für den Fall der Präqualifikation für verschiedene Regelreservearten beizubehalten.

1.5 Reservepool:

Die Zusammenfassung aller Reservegruppen eines Anbieters.

Wichtig: Um ein sinnvolles Monitoring der Regelreserve(n) zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass jeder Anbieter genau einen Pool definiert, auch wenn der Anbieter gegebenenfalls mehr als eine Regelreserveart bereitstellt. Das heißt, dass ein Anbieter nur einen Reservepool für alle Regelreserven definieren kann.

2 Arbeitspunkt (P_{AP})

Der Arbeitspunkt P_{AP} ist der Wirkleistungsvorgabewert des Anbieters, welcher eine etwaige Reserveaktivierung noch nicht beinhaltet. Arbeitspunkte können für Technische Einheiten, Reserveeinheiten, Reservegruppen und Reservepools definiert werden.

2.1 Primärregelreserve

Primärregelreserve kann ausschließlich symmetrisch in positiver und negativer Richtung angeboten werden. Abbildung 2.1 zeigt schematisch den Arbeitspunkt und das Regelband einer Technischen Einheit.

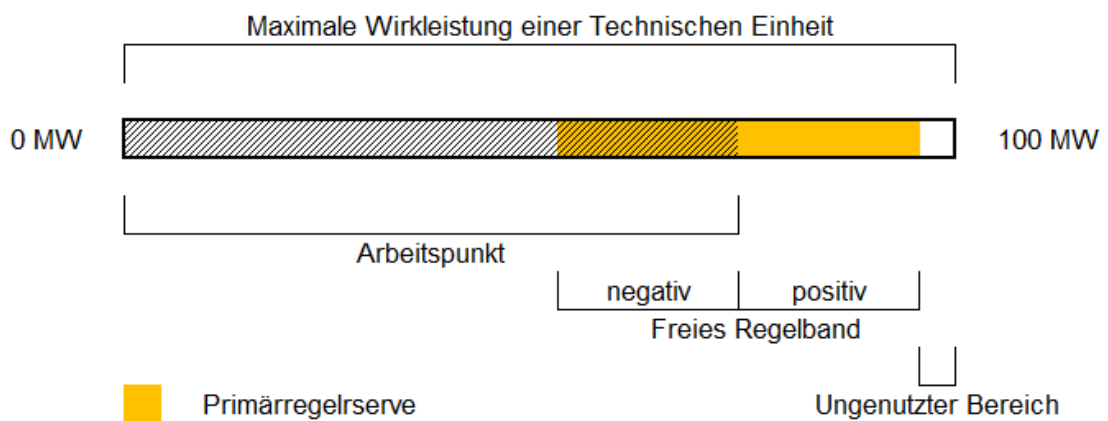


Abbildung 2.1 Arbeitspunkt Primärregelreserve

2.2 Sekundärregelreserve

Sekundärregelreserve kann separat in positiver und negativer Richtung angeboten werden. Abbildung 2.2 zeigt schematisch den Arbeitspunkt und das Regelband einer Technischen Einheit.

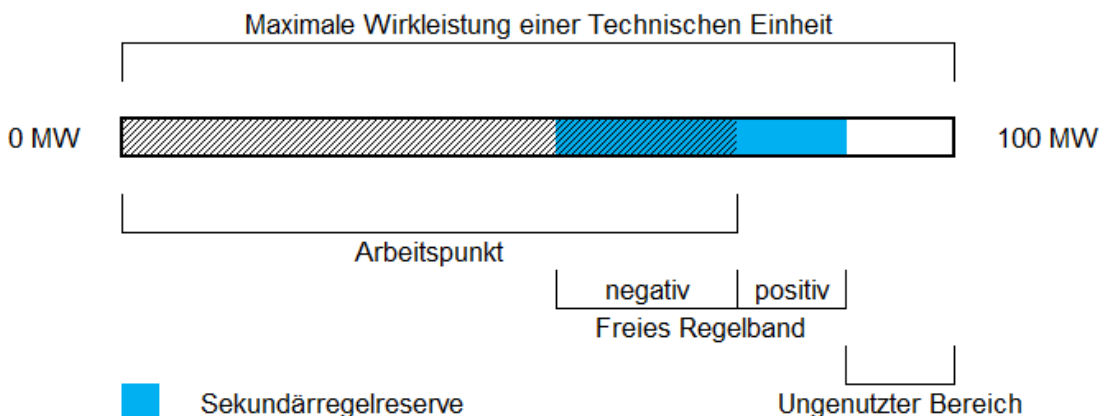


Abbildung 2.2 Arbeitspunkt Sekundärregelreserve

2.3 Tertiärregelreserve

Tertiärregelreserve kann separat in positiver und negativer Richtung angeboten werden. Sollten alle Technischen Einheiten einer Reservegruppe nicht in einen aktiven Regelkreis eingebunden sein, so kann auf die Onlineübertragung des Arbeitspunktes für die Tertiärregelreserve verzichtet werden. Abbildung 2.3 zeigt schematisch den Arbeitspunkt und das Regelband einer Technischen Einheit.

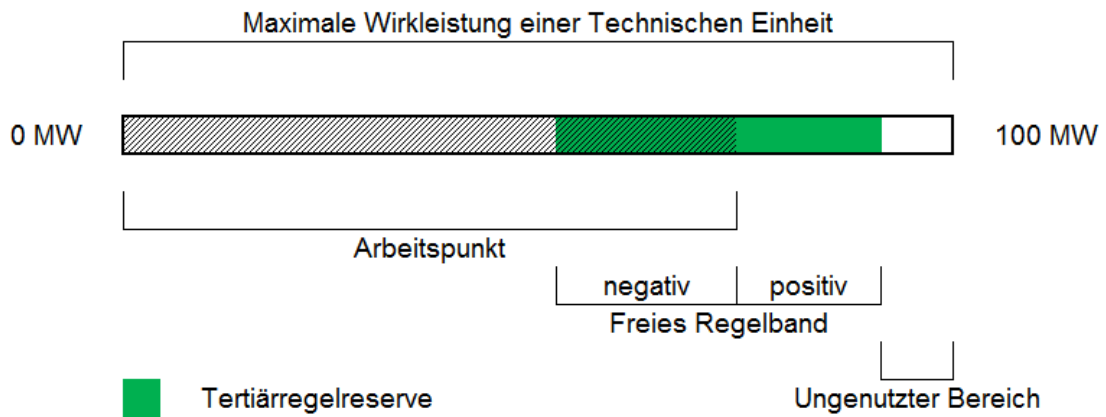


Abbildung 2.3 Arbeitspunkt Tertiärregelreserve

3 Kombination von Regelreserven

Mit einer Technischen Einheit können grundsätzlich mehrere Reserven gleichzeitig angeboten werden. Dabei gelten weiterhin die Symmetriekonventionen gemäß Punkt 2. Abbildung 3.1 zeigt schematisch den Arbeitspunkt und die Regelbänder einer Technischen Einheit.

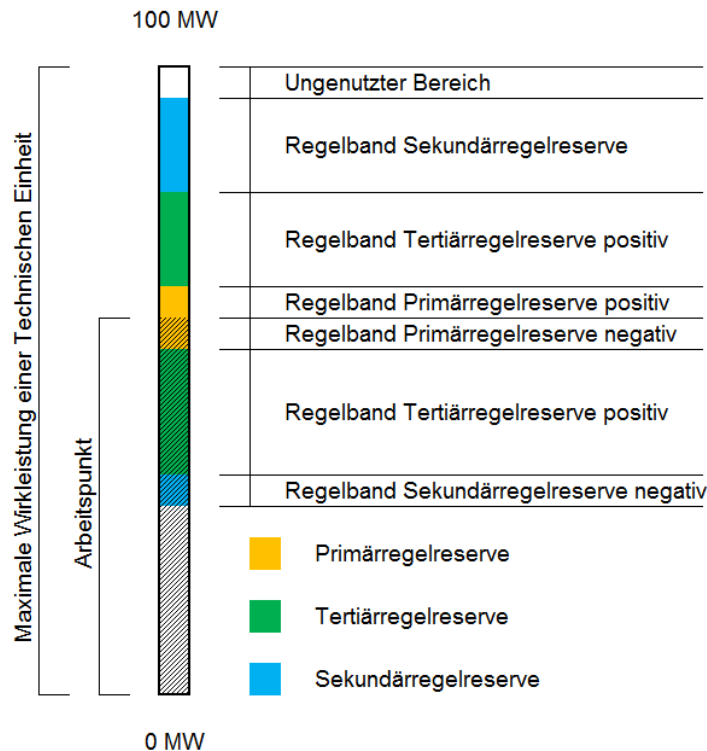


Abbildung 3.1 Kombinierte Regelreserven

3.1 Datenübertragung

Für kombinierte Regelreserven müssen Daten entsprechend den jeweiligen Präqualifikationsbedingungen bereitgestellt werden.

Wichtig: Bei einer Bereitstellung von kombinierten Reserven aus einer Reservegruppe bzw. dem Reservepool sind folgende Daten nur einmal zu übertragen

- Reservegruppe: P_{ist} , P_{AP}
- Reservepool: P_{ist} , P_{AP} .

Für den Fall, dass Primärregelreserve in der Kombination enthalten ist, ist ergänzend zu den in der Präqualifikation geforderten Daten die Zuordnung der Primärregelreserve und Tertiärregelreserve (Vorgabewerte, $P_{PRR,soll}$ und $P_{TRR,soll}$) zu den Reservegruppen online und für das Archiv bereitzustellen.

$P_{PRR,soll}$: Jenes Primärregelband eines Anbieters, das einer Reservegruppe zugeordnet ist.

$P_{TRR,soll}$: Jenes Tertiärregelband eines Anbieters, das einer Reservegruppe zugeordnet ist.

In Abbildung 3.2 ist das Konzept der Datenübertragung für kombinierte Reserven dargestellt.

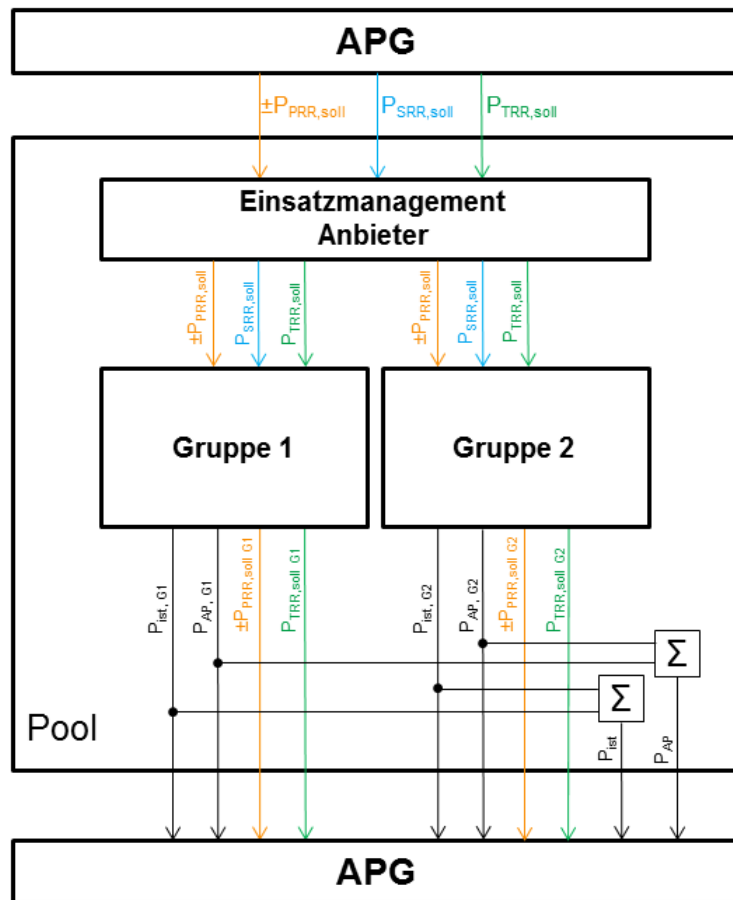


Abbildung 3.2 Datenübertragung bei kombinierten Reserven

3.2 Regelfehler

3.2.1 Primärregelreserve kombiniert mit Sekundär- oder Tertiärregelreserve

Werden gleichzeitig Primärregelreserve und eine weitere andere Regelreserve bereitgestellt, wird die Primärregelreserve als vollständig erbracht angesehen. Eventuelle Regelfehler werden der anderen Regelreserve angelastet.

3.2.2 Sekundärregelreserve kombiniert mit Tertiärregelreserve

Sind Sekundär- und Tertiärregelreserve die bereitgestellten Reservearten, wird ein eventueller Regelfehler der Sekundärregelreserve zugerechnet.

3.2.3 Kombination aus Primär-, Sekundär-, Tertiärregelreserve

Werden Primär-, Sekundär- und Tertiärregelreserve gleichzeitig bereitgestellt, werden eventuelle Regelfehler der Sekundärregelreserve angelastet. In diesem Fall werden die Primär- und die Tertiärregelreserve als vollständig erbracht behandelt.

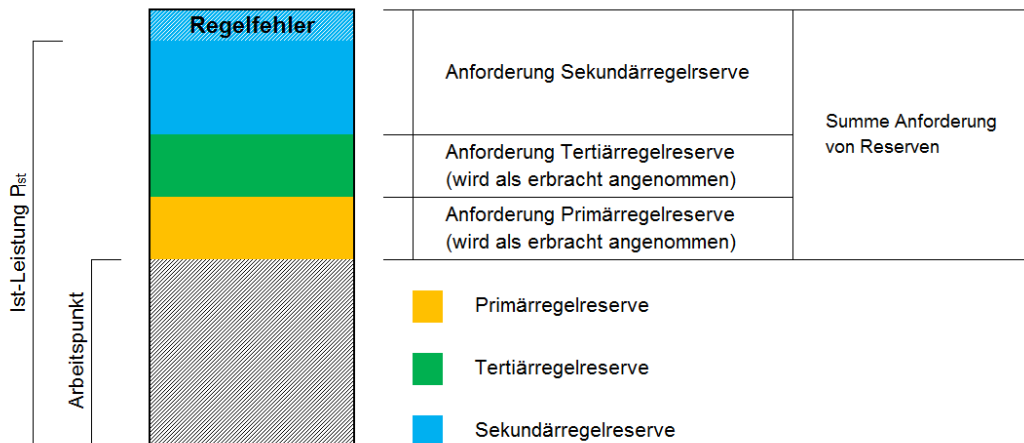


Abbildung 3.3 Regelfehler für Kombination von Primär-, Sekundär-, und Tertiärregelreserve

Abbildung 3.3 zeigt schematisch den Regelfehler einer Kombination aus Primär-, Sekundär- und Tertiärregelreserve.

4 Bilanzgruppen und Verteilnetzbetreiber

Die Anforderung einer Abstimmung mit den Bilanzgruppenverantwortlichen und den Verteilnetzbetreibern gemäß den Präqualifikationsunterlagen gilt als erfüllt, wenn die Bilanzgruppenverantwortlichen und Verteilnetzbetreiber nachweislich informiert wurden. Allfällige Widersprüche von Bilanzgruppenverantwortlichen und/oder Verteilnetzbetreibern sind APG bekannt zu geben.

5 Organisation von Beteiligungen

Ist eine Technische Einheit, Reserveeinheit oder Reservegruppe von mehr als einem Anbieter gleichzeitig für die Bereithaltung und Erbringung von Regelreserve präqualifiziert, muss APG mitgeteilt werden, wie das Regelband zwischen diesen Anbietern aufgeteilt ist und welcher Anbieter die Betriebsführung übernimmt.

Ein schlüssiges Konzept für Einsatz und Datenübertragung ist hierfür mit APG abzustimmen.

In Abbildung 5.1 ist das Konzept des Abrufes von Reserve auf Basis einer Beteiligung dargestellt. Die zusätzlich bereitzustellenden Daten (online und Archiv) sind strichliert ausgeführt.

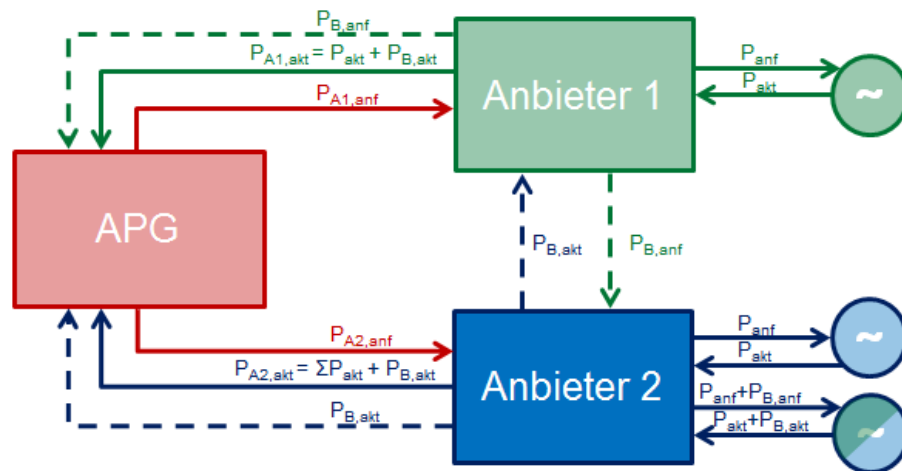


Abbildung 5.1 Konzept Beteiligung

$P_{A1,anf}, P_{A2,anf}$:	bei den Anbietern 1 bzw. 2 angeforderte Regelreserve
$P_{A2,akt}, P_{A1,akt}$:	bei den Anbietern 1 bzw. 2 aktivierte Regelreserve
$P_{B,anf}$:	bei der TE im Rahmen der Beteiligung angeforderte Regelreserve
$P_{B,akt}$:	bei der TE im Rahmen der Beteiligung aktivierte Regelreserve
P_{anf} :	bei der TE angeforderte Regelreserve
P_{akt} :	bei der TE aktivierte Regelreserve

6 Funktionskontrollen

Um die Präqualifikation abzuschließen, ist nach der erfolgreichen Beurteilung der eingereichten Präqualifikationsunterlagen die Durchführung der Funktionskontrolle vorgesehen. Diese wird jeweils in Beilage 3 der Präqualifikationsunterlagen „Funktionskontrolle“ beschrieben.

6.1 Primärregelreserve

6.1.1 Messschrieb / Regeldynamik und Statik

Abbildung 6.1 zeigt ein Beispiel für einen Messschrieb zum Nachweis der Regeldynamik und Kontrolle der eingestellten Statik bei der Erbringung von Primärregelreserve.

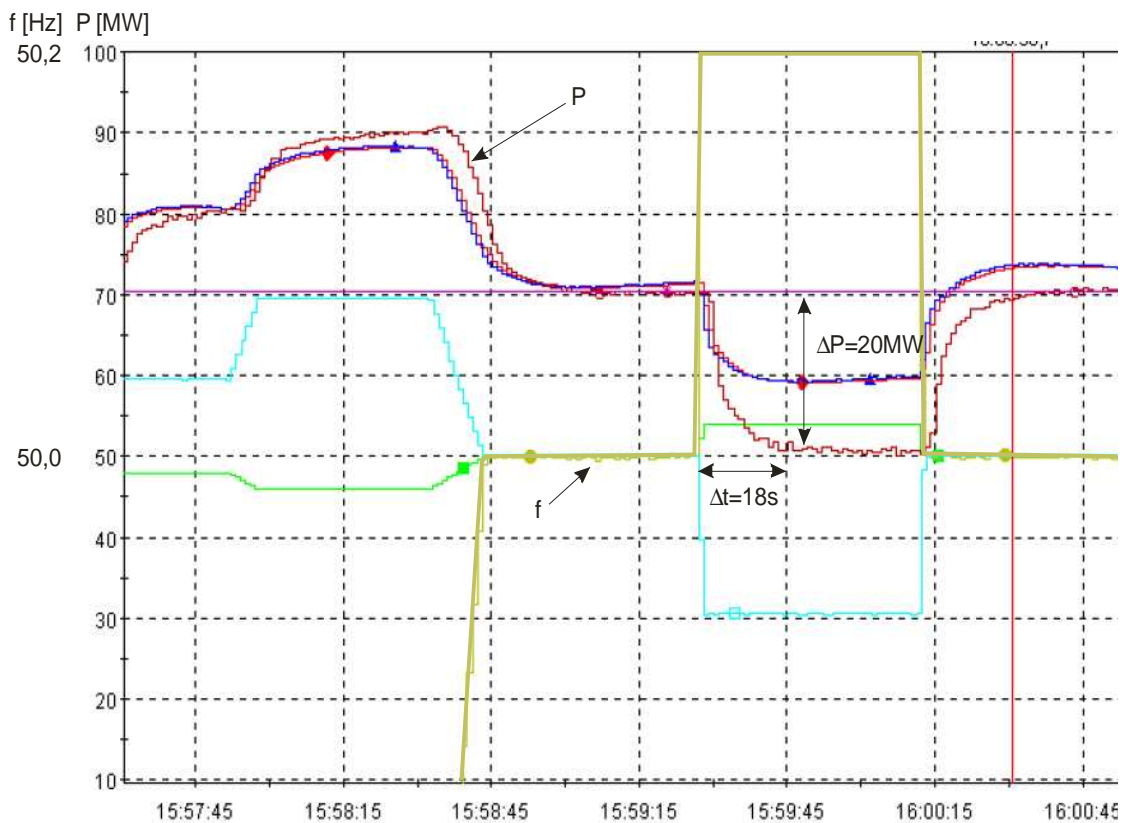


Abbildung 6.1 Messschrieb Primärregelung

Der Sprung in der Frequenz um +200 mHz wurde um 15:59:30 aufgeschaltet. Die Aktivierung der Regelleistung erfolgte innerhalb von 18 s. Die Auflösung von Frequenz, Leistung und Zeit in dieser Darstellung sind ausreichend.

Kontrolle der Statik (Nennleistung 200 MW):

$$\sigma = \frac{\Delta f / f_n}{\Delta P / P_n} = \frac{0,2 / 50}{20 / 200} = 4\%$$

6.1.2 Messschrieb Totbandnachweis

Abbildung 6.2 und Abbildung 6.3 zeigen Messschriebe zum Totbandnachweis bei der Erbringung von Primärregelreserve.

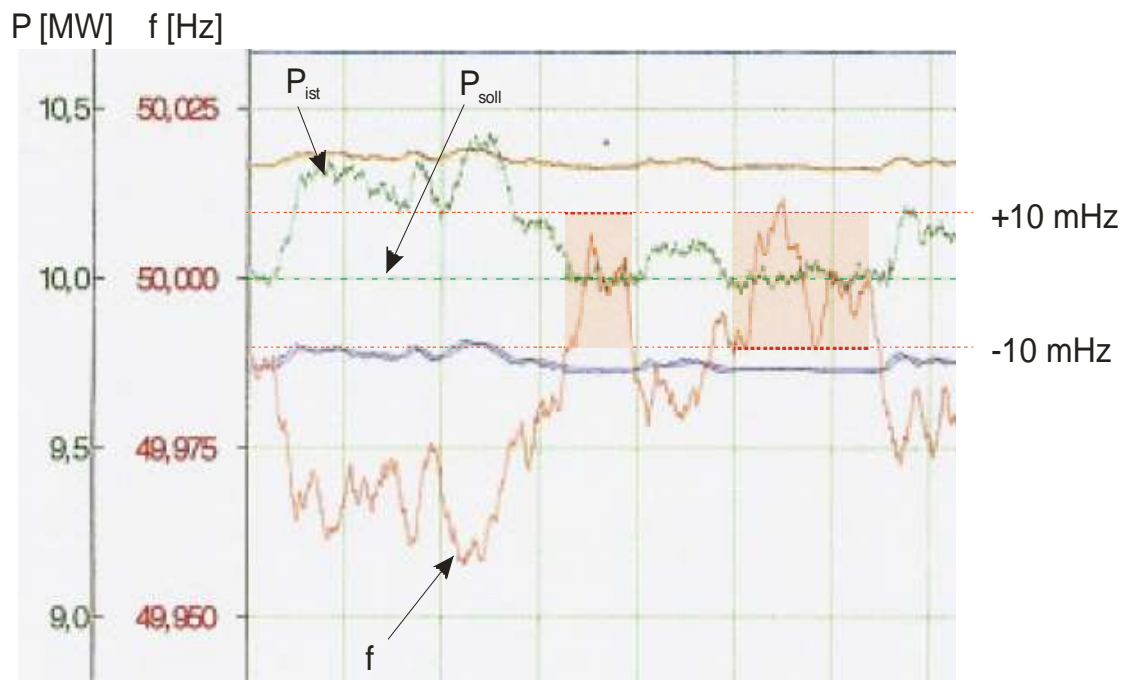


Abbildung 6.2 Messschrieb Primärregelung, Nachweis Totband

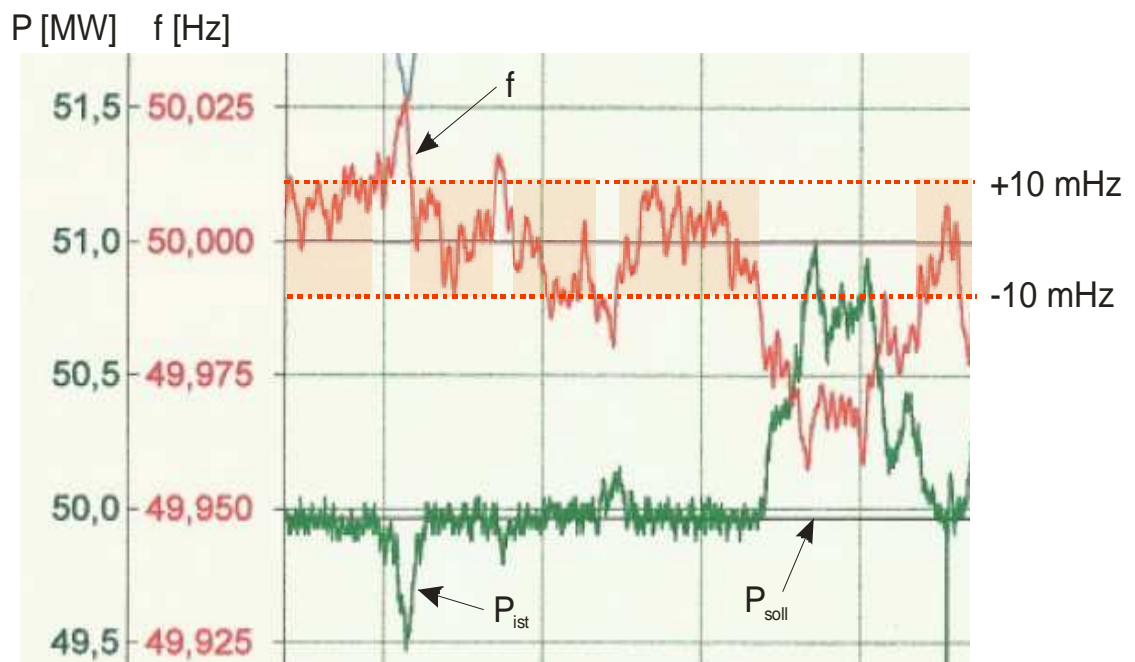


Abbildung 6.3 Messschrieb Primärregelung, Nachweis Totband

Die betrachtete Technische Einheit wird bei aktivierter Primärregelung betrieben. Die abgegebene Leistung P_{ist} folgt der Frequenz, sobald diese außerhalb des Totbandes von ± 10 mHz liegt. Bei Frequenzen innerhalb des Totbandes ist keine Reaktion der Maschine erforderlich. Die Auflösung von Frequenz und Leistung in dieser Darstellung sind ausreichend.

6.2 Sekundärregelreserve und Tertiärregelreserve

Abbildung 6.4 zeigt ein Beispiel für einen Messschrieb zum Nachweis der Regeldynamik bei der Erbringung von Sekundärregelreserve bzw. Tertiärregelreserve.

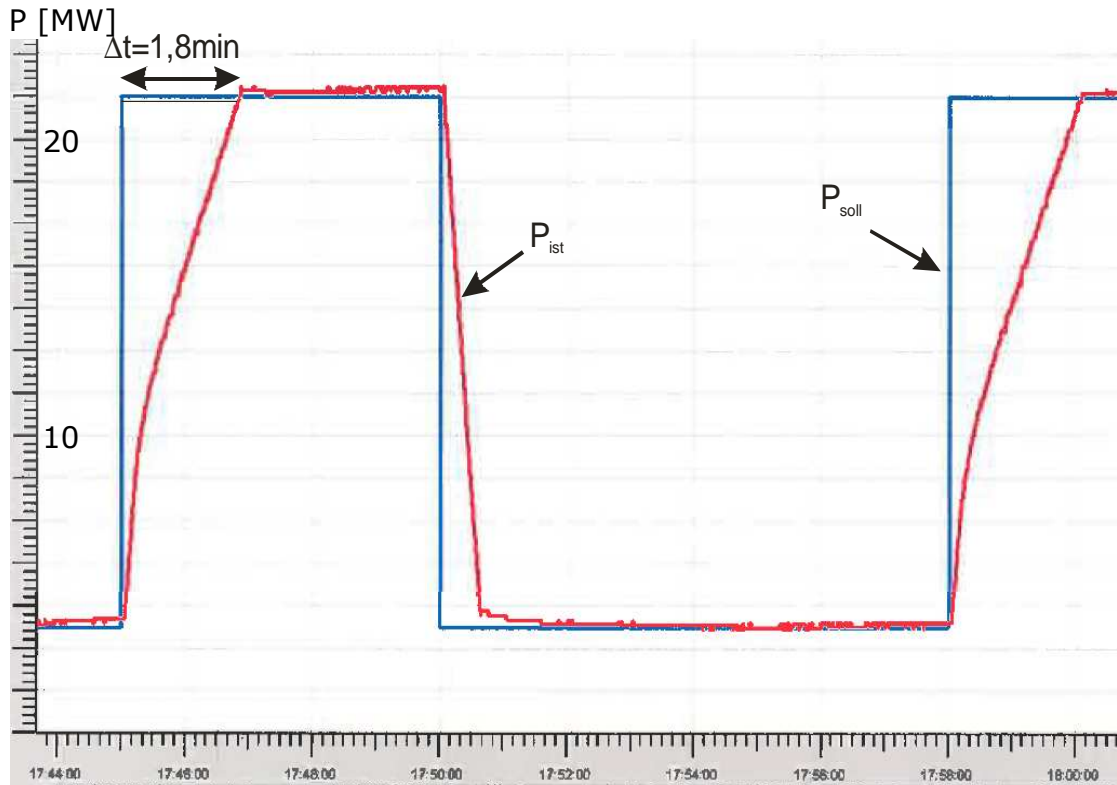


Abbildung 6.4 Messschrieb Regeldynamik Sekundär-, bzw. Tertiärregelreserve

Die zeitliche Auflösung sowie die Auflösung der gemessenen Leistung im Messschrieb sind ausreichend. Die Aktivierung der Regelleistung erfolgte innerhalb von 1,8 min.