

Hatzenbichler UAL/+43 50 320 56453

# Technischer Bericht TB.UAL.16.0001

## Generalerneuerung 220-kV-Leitung St. Peter am Hart - Ernsthofen: Freileitungsprovisorien

14.03.2016

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Aktuelle Konfiguration der 220-kV-Leitung St. Peter am Hart – Ernsthofen	4
Abbildung 2: Leitungszug 220-kV-Leitung St. Peter am Hart - Ernsthofen	5
Abbildung 3: Aktuelle Konfiguration der 220-kV-Leitung St. Peter am Hart – Ernsthofen	6
Abbildung 4: Donauschiene in OÖ (zwischen St.Peter und Ernsthofen)	7
Abbildung 5: 1.Prov.432 SP-HR-EH	8
Abbildung 6: 2.Prov.M189 ASC-HR in Betrieb für Sanierungsabschnitt 1	9
Abbildung 7: 3.Prov.M189 ASC-SP in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2a	9
Abbildung 8: Zustand für Sanierungsabschnitt 2b	10
Abbildung 9: Zustand für Sanierungsabschnitt 2b und 2c	10
Abbildung 10: 4.Prov.SL(EH) in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2b	11
Abbildung 11: 5.Prov.SL(HR) in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2d	12

## Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Gemeinden	6
----------------------	---

# 1. Zusammenfassung

Die bestehende 220-kV-Leitung St. Peter – Ernsthofen mit einer Trassenlänge von 111 km wurde im Jahr 1941 errichtet und steht zur Generalerneuerung an.

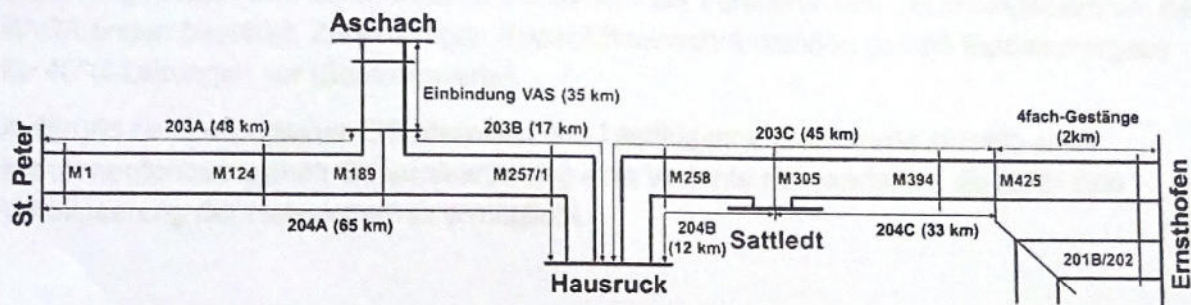


Abbildung 1: Aktuelle Konfiguration der 220-kV-Leitung St. Peter am Hart – Ernsthofen

Die Leitung hat vor allem eine große Bedeutung für die regionale Versorgung Oberösterreichs. Über die beiden Umspannwerke Hausruck (nähe Lambach) und Sattledt, erfolgt die regionale Anspeisung des 110-kV-Netzes der Netz OÖ. Für 250.000 Haushalte und 50.000 oberösterreichische Betriebe und Arbeitsstätten wird alleine in den Projektgemeinden die Stromversorgung über diese Leitung gesichert. Der Bauablauf für die Generalerneuerung erfolgt in zwei Abschnitten:

- Abschnitt 1: M1 – M189 (UW St. Peter am Hart – Einschleifung Aschach) 2017
- Abschnitt 2: M189 – M425 (Einschleifung Aschach – UW Ernsthofen) 2018-2019

Die Generalerneuerung erfolgt trassenident. Dies erfordert während der gesamten Bauzeit (2017 bis 2019), immer die Freischaltung von mindestens 2 Leitungssystemen gleichzeitig. Auf Grund des hohen Bedarfs von bis zu 600MW am 220/110-kV Netzabstützungspunkt UW Hausruck/Lambach, ist ohne Engpassmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Versorgung, immer die sichere Anspeisung dieser Netzabstützung mit mindestens 3 Leitungssystemen sicherzustellen. Des Weiteren kann der Abtransport der Erzeugung des Donaukraftwerks Aschach nur kurzzeitig eingeschränkt, bzw. unterbrochen werden.

Aus den zuvor genannten Gründen sind für einen sicheren Netzbetrieb aufwendige Provisorien erforderlich, damit die Generalerneuerung der 220-kV-Doppelleitung St.Peter am Hart – Ernsthofen jeweils abschnittsweise erfolgen kann. Benötigt werden 5 Provisorien:

- a. 1.Prov.VHR432
- b. 2.Prov.M189 ASC-HR
- c. 3.Prov.M189 ASC-SP
- d. 4.Prov.SL(EH)
- e. 5.Prov.SL(HR)

## 2. Einleitung

### 2.1. Projektbeschreibung

Die bestehende 220-kV-Leitung St. Peter – Ernsthofen mit einer Trassenlänge von 111 km wurde im Jahr 1941 errichtet und steht zur Generalerneuerung an. Der dringende Sanierungsbedarf wird durch externe Gutachten des Versuchs- und Technologiezentrum der SAG/Langen bestätigt. Zudem liegen Kapazitätseinschränkungen gemäß Betriebsvorgabe für 40°C-Leitungen vor (Sommerwerte).

Aufgrund netzbetrieblicher Erfordernisse und Lastflussanalysen wurde anstelle einer komponentenbezogenen Generalsanierung eine Variante ausgearbeitet, die auch eine Verbesserung der Netzsicherheit ermöglicht.



Abbildung 2: Leitungszug 220-kV-Leitung St. Peter am Hart - Ernsthofen

#### Betroffene Gemeinden am gesamten Leitungszug:

St. Peter am Hart  
Weng im Innkreis  
Altheim  
Roßbach  
Polling im Innkreis  
Geinberg  
Gurten  
Wippenham  
Mehrnbach  
Eitzing

Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich  
Oberösterreich

Seite: 5 von 16

Gedruckt am: 16.03.2016 12:57:00  
Gespeichert am: 16.03.2016 12:51:00

Aurolzmünster	Oberösterreich
Ried im Innkreis	Oberösterreich
Tumeltsham	Oberösterreich
Peterskirchen	Oberösterreich
Hohenzell	Oberösterreich
Pram	Oberösterreich
Haag am Hausruck	Oberösterreich
Weibern	Oberösterreich
Gaspolthofen	Oberösterreich
Bachmanning	Oberösterreich
Pennewang	Oberösterreich
Edt bei Lambach	Oberösterreich
Fischlham	Oberösterreich
Steinerkirchen an der Traun	Oberösterreich
Sattledt	Oberösterreich
Sipbachzell	Oberösterreich
Kremsmünster	Oberösterreich
Kematen an der Krems	Oberösterreich
Piberbach	Oberösterreich
Schiedlberg	Oberösterreich
Wolfern	Oberösterreich
Dietach	Oberösterreich
Kronstorf	Oberösterreich
Ernsthofen	Niederösterreich

Tabelle 1: Gemeinden

## 2.2. Leitungsbestand

Die 220-kV-Leitung St. Peter – Ernsthofen (System 203/204) führt vom UW St. Peter nach Osten in das UW Ernsthofen und bindet dabei das Kraftwerk (KW) Aschach 1-systemig, das UW Hausruck 2-systemig und das UW Sattledt 1-systemig in das Höchstspannungsnetz ein (siehe Abbildung 3). Auf der Leitung ist ein Einfachseil vom Typ Al/St 340/110 mit einem thermischen Grenzstrom von 800 A aufgelegt. Parallel zur Leitung verläuft seit 1986 die seit 2013 mit 380-kV betriebene Leitung Kronstorf – St. Peter (System 431/432).

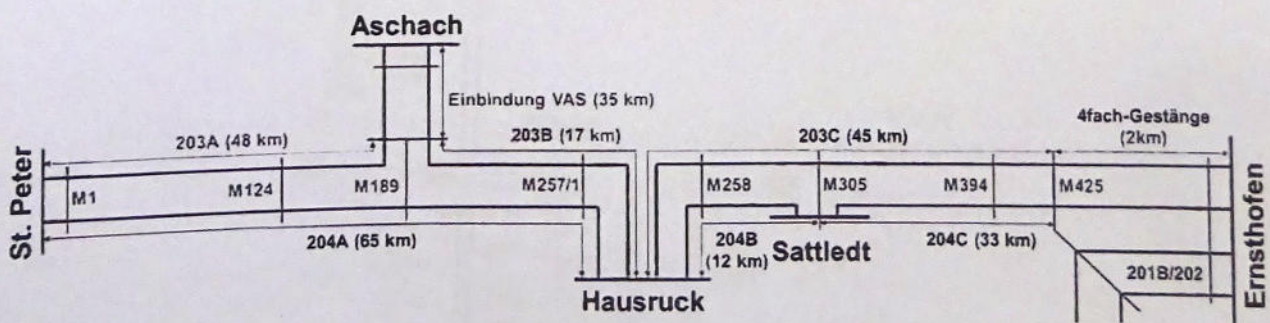


Abbildung 3: Aktuelle Konfiguration der 220-kV-Leitung St. Peter am Hart – Ernsthofen

### 3. Provisorien

#### 3.1. Anforderungen aus dem Netzbetrieb

Aus der Sicht des Netzbetriebes hat die 220-kV-Doppelleitung St.Peter am Hart – Ernsthofen (System 203/4) derzeit 3 wichtige Aufgaben zu erfüllen.

1. Abtransport der Erzeugung des Donaukraftwerks Aschach über die Leitungssysteme 203A, 203B.
2. Im Übertragungsnetz als Ersatzverbindung, wenn die 380-kV Leitungsverbindung St.Peter – Kronstorf durch erforderliche Freischaltungen in der Übertragungskapazität geschwächt ist, oder durch Ausfall von Betriebsmitteln für den Transport nicht mehr zur Verfügung steht.
3. Im Verteilnetz: Anspeisung der 220/110-kV Netzabstützung UW Hausruck/Lambach, bzw. 220/30-kV Netzabstützung UW Sattledt zur Aufrechterhaltung der Versorgung des OÖ-Zentralraums.

Die Generalerneuerung erfolgt trassenident. Dies erfordert während der gesamten Bauzeit (2017 bis 2019), immer die Freischaltung von mindestens 2 Leitungssystemen gleichzeitig. Auf Grund des hohen Bedarfs von bis zu 600MW am 220/110-kV Netzabstützungspunkt UW Hausruck/Lambach, ist ohne Engpassmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Versorgung, immer die sichere Anspeisung dieser Netzabstützung mit mindestens 3 Leitungssystemen sicherzustellen. Des Weiteren kann der Abtransport der Erzeugung des Donaukraftwerks Aschach nur kurzzeitig eingeschränkt, bzw. unterbrochen werden.

Aus den zuvor genannten Gründen sind für einen sicheren Netzbetrieb aufwendige Provisorien erforderlich, damit die Generalerneuerung der 220-kV-Doppelleitung St. Peter am Hart – Ernsthofen jeweils abschnittsweise erfolgen kann. Zusätzlich ist aufgrund der fehlenden Übertragungskapazität im relevanten Übertragungsnetzbereich die Vorhaltung von Kraftwerksleistung für allfällige Redispatchmaßnahmen erforderlich, deren Anordnung sehr hohe Kosten verursachen kann.

Zustand bis 01.03.2017:

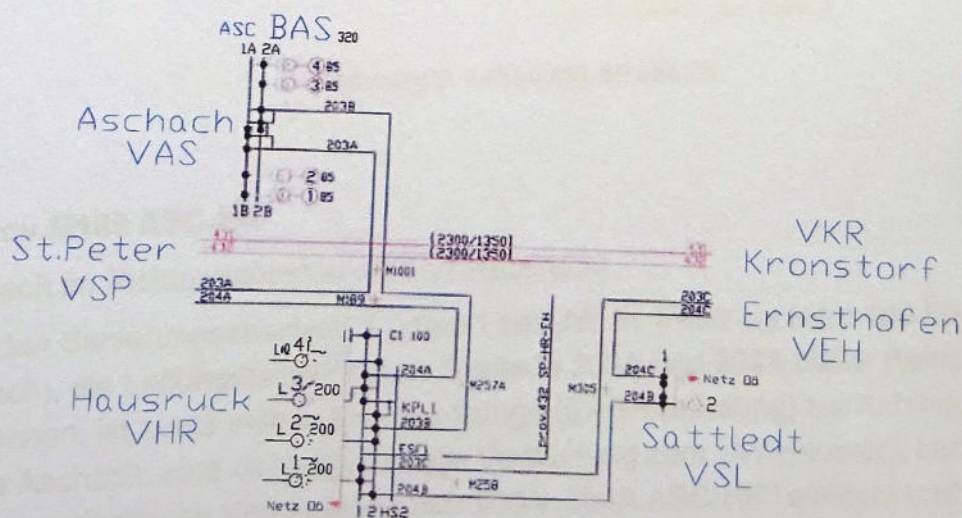


Abbildung 4: Donauschiene in OÖ (zwischen St. Peter und Ernsthofen)

## 3.2. Beschreibung erforderlicher Provisorien

### 3.2.1.1. Prov. HR432

(Umstellung System 432 auf 220-kV und Einbindung in UW Hausruck)

Von der 380-kV-Doppelleitung Kronstorf–St.Peter (System 431, 432) wird das System 432 aus den 380-kV-Schaltanlagen ausgebunden und mittels Provisorien im UW St. Peter und UW Ernsthofen in die 220-kV Schaltanlagen eingebunden. Des Weiteren ist vom System 432 eine provisorische Stichleitung zum UW Hausruck herzustellen und einzubinden, sodass die provisorische 220-kV 3-Bein-Leitung „prov.432 (EH-HR-SP)“ entsteht.

Provisorische Leitungsverbindung prov.432 (EH-HR-SP) in Betrieb:  
01.03.2017 bis 22.10.2019

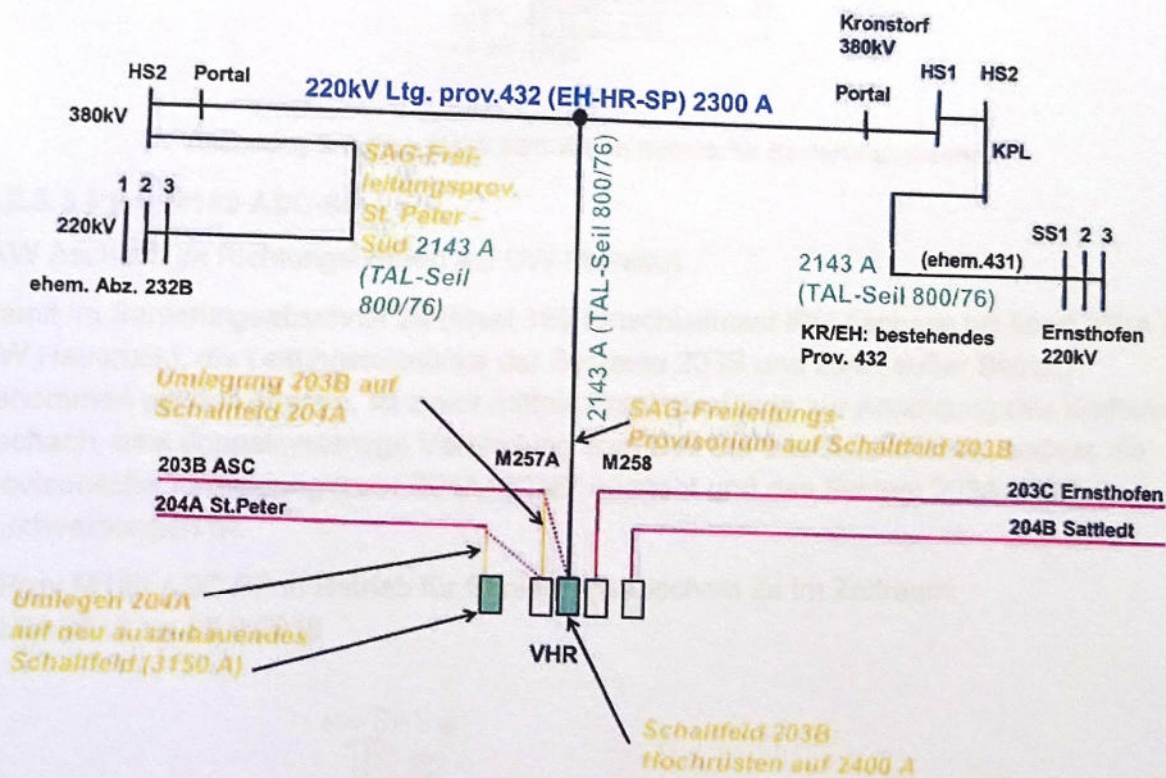


Abbildung 5: 1.Prov.432 SP-HR-EH

### 3.2.2.2. Prov. M189 ASC-HR

(KW Aschach im Richtungsbetrieb auf UW Hausruck)

Damit für den Sanierungsabschnitt 1 (Mast 1 bei UW St. Peter bis Mast 189 Einschleifmast KW Aschach), die Leitungsteilstücke der Systeme 203A und 204A außer Betrieb genommen werden können, ist zuvor mittels Ersatzgestänge (SAG-Freileitung) zur Anbindung des Kraftwerks Aschach, eine doppelssystemige Verbindung zum UW Hausruck herzustellen, sodass die provisorische Verbindung „prov.203A+204A ASC-HR“ entsteht und das System 203B wieder durchverbunden ist.

2.Prov.M189 ASC-HR in Betrieb für Sanierungsabschnitt 1 im Zeitraum:  
7.4.2017 bis 6.4.2018

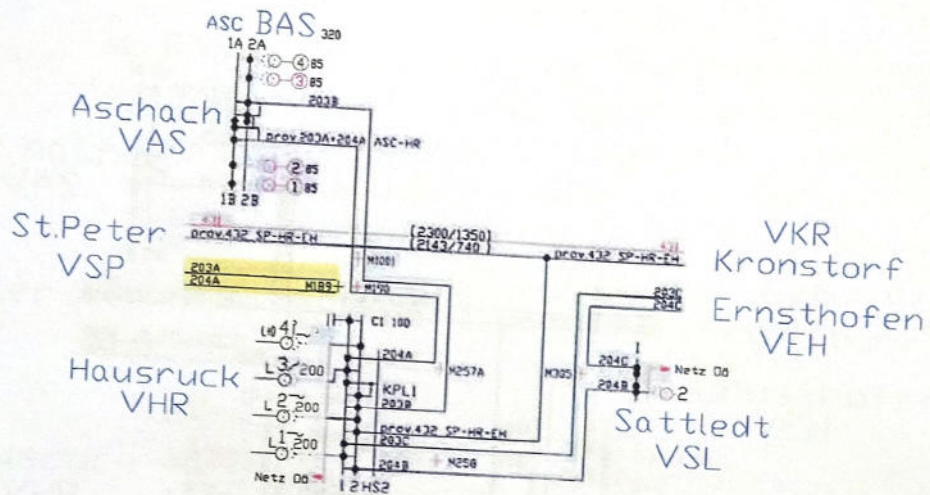


Abbildung 6: 2.Prov.M189 ASC-HR in Betrieb für Sanierungsabschnitt 1

### 3.2.3.3.Prov.M189 ASC-SP

(KW Aschach im Richtungsbetrieb auf UW St.Peter)

Damit im Sanierungsabschnitt 2a (Mast 189 Einschleifmast KW Aschach bis Mast 257A vor UW Hausruck), die Leitungsteilstücke der Systeme 203B und 204A außer Betrieb genommen werden können, ist zuvor mittels Ersatzgestänge zur Anbindung des Kraftwerks Aschach, eine doppelsystemige Verbindung zum UW St.Peter herzustellen, sodass die provisorische Verbindung „prov.204A+203B“ entsteht und das System 203A wieder durchverbunden ist.

3.Prov.M189 ASC-SP in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2a im Zeitraum:  
20.04.2018 bis 28.9.2018

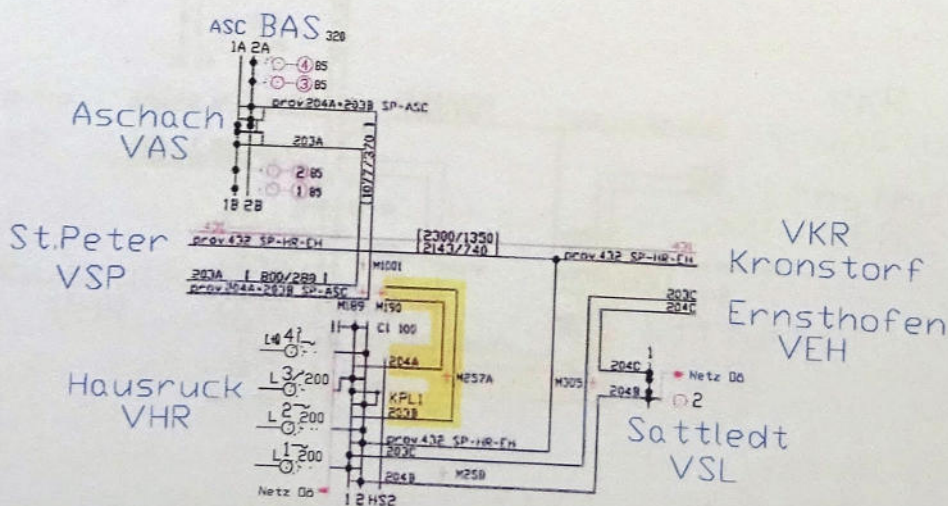


Abbildung 7: 3.Prov.M189 ASC-SP in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2a



Zustand für Sanierungsabschnitt 2b im Zeitraum:  
08.10.2018 bis 15.10.2018

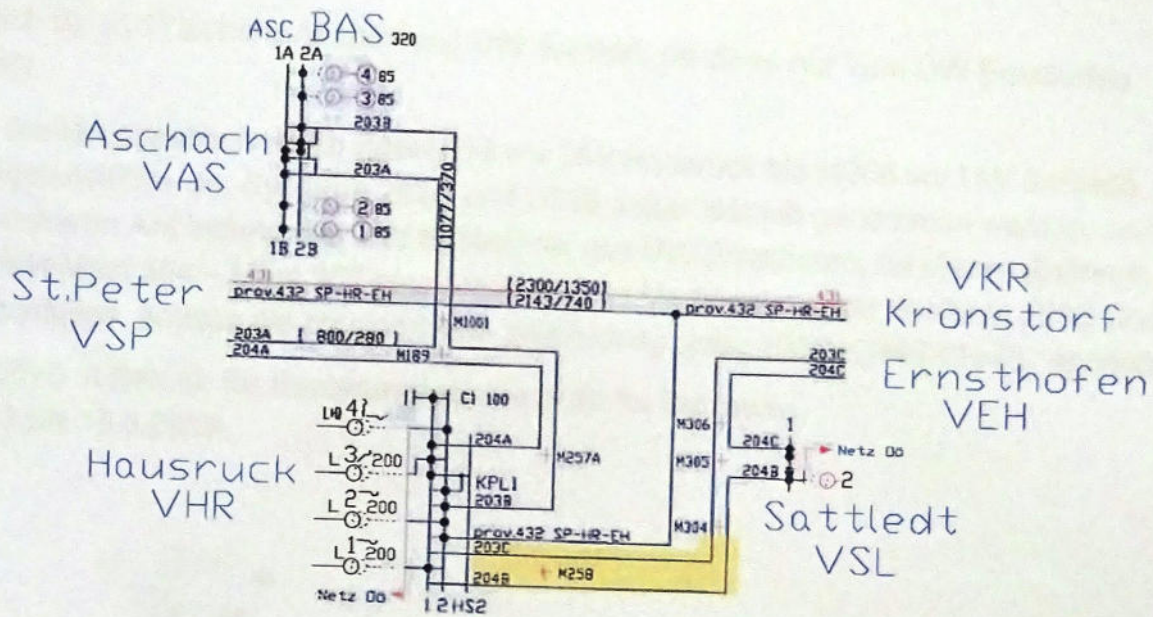


Abbildung 8: Zustand für Sanierungsabschnitt 2b

Zustand für Sanierungsabschnitt 2b und 2c im Zeitraum:  
15.10.2018 bis 09.11.2018

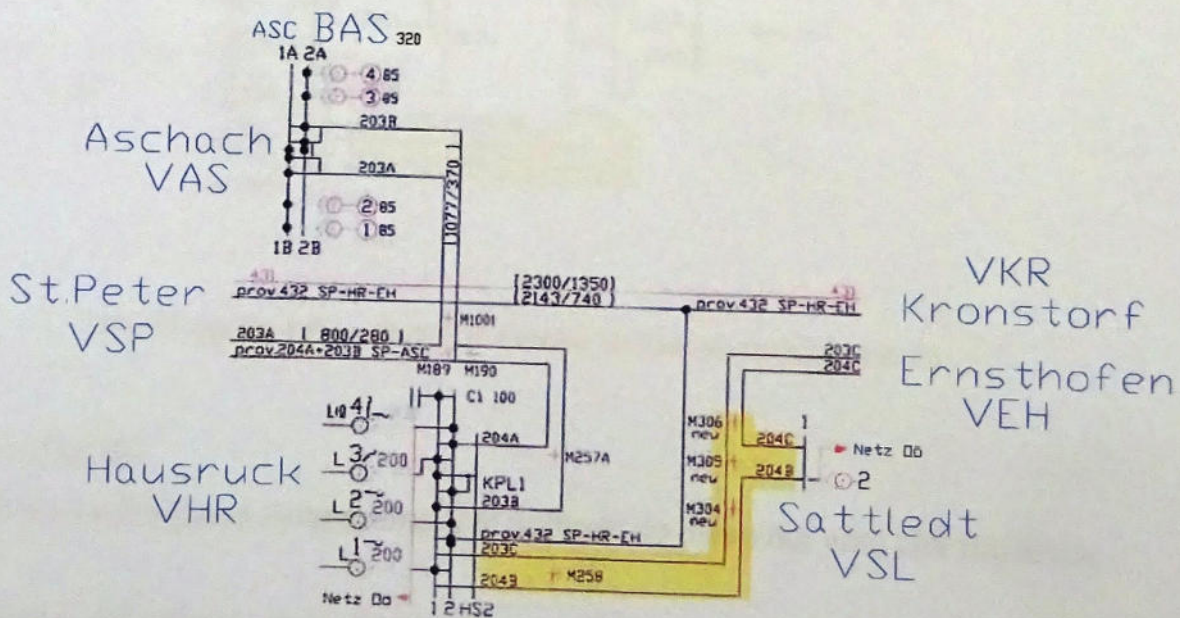


Abbildung 9: Zustand für Sanierungsabschnitt 2b und 2c

### 3.2.4.4.Prov.SL(EH)

(erforderlich für (n-1) sichere Anspeisung UW Sattledt, da diese nur vom UW Ernsthofen möglich ist)

Wenn im Sanierungsabschnitt 2b (Mast 258 vor UW Hausruck bis M305 vor UW Sattledt), die Leitungsteilstücke der Systeme 203C und 204B außer Betrieb genommen werden, so ist zur (n-1)-sicheren Anbindung des UW Sattledt an das UW Ernsthofen, für diesen Zeitraum im Spannungsfeld Mast 304 – Mast 305 eine provisorische Verbügelung der Systeme 203C und 204B herzustellen, sodass die provisorische Verbindung „prov.203C+204B EH-SL“ entsteht.

4.Prov.SL(EH) in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2b im Zeitraum:  
09.11.2018 bis 15.3.2019

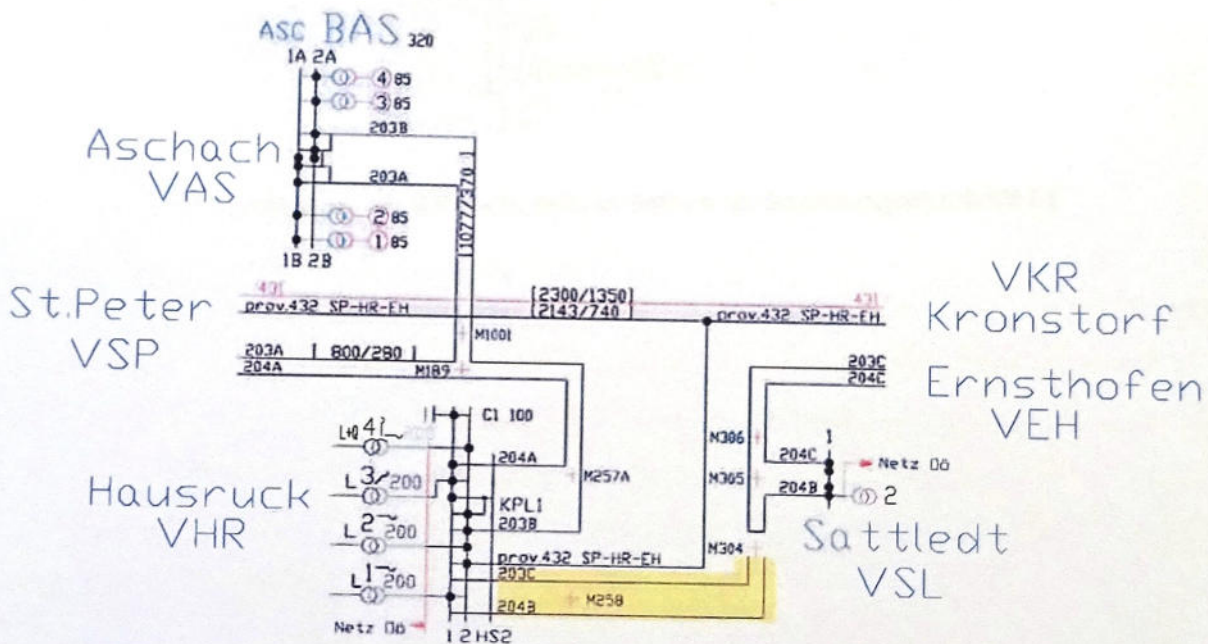


Abbildung 10: 4.Prov.SL(EH) in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2b

### 3.2.5.5.Prov.SL(HR)

(erforderlich für (n-1) sichere Anspeisung UW Sattledt, da diese nur vom UW Hausruck möglich ist)

Wenn im Erneuerungsabschnitt 2d (Mast 305 vor UW Sattledt bis Mast 425 vor UW Ernsthofen) die Leitungsteilstücke der Systeme 203C und 204C außer Betrieb genommen werden, so ist zur (n-1)-sicheren Anbindung des UW Sattledt an UW Hausruck, für diesen Zeitraum im Spannungsfeld Mast 305 – Mast 306 eine provisorische Verbügelung der Systeme 203C und 204B herzustellen, sodass die provisorische Verbindung „prov.203C+204C HR-SL“ entsteht.

5.Prov.SL(HR) in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2d im Zeitraum:  
18.3.2019 bis 18.10.2019

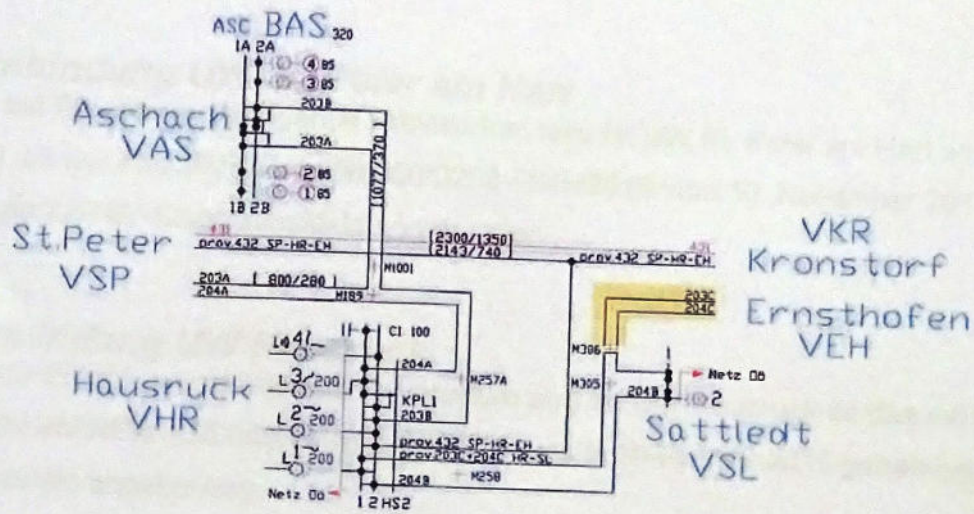


Abbildung 11: 5.Prov.SL(HR) in Betrieb für Sanierungsabschnitt 2d

## **4. Einbindungen**

Die Einbindung der unter Punkt 3.2 beschriebenen erforderlichen Freileitungsprovisorien in bestehende Umspannwerke erfolgt über bereits bestehende Anlagenteile in den Umspannwerken St. Peter am Hart, Hausruck und Kronstorf/Ernsthofen.

### **4.1. Einbindung UW St. Peter am Hart**

Das neu zur Errichtung gelangende Provisorium wird im UW St. Peter am Hart an das mit Bescheid mit der Zahl BMWFW-556.050/0208-III/4a/2015 vom 10. November 2015 genehmigte 220-kV-Ersatzschaltfeld angebunden.

### **4.2. Einbindung UW Hausruck**

Das neu zur Errichtung gelangende Provisorium wird im UW Hausruck an das mit Bescheid mit der Zahl BMWFW-556.050/0207-III/4a/2015 vom 9. November 2015 genehmigte 220-kV-Ersatzschaltfeld angebunden.

### **4.3. Einbindung UW Ernsthofen**

Das für die temporäre Umstellung auf 220-kV vorgesehene System 432 der 380-kV-Leitung St. Peter – Kronstorf soll an das UW Ernsthofen angebunden werden. Die technische Ausführung erfolgt analog des mit Bescheid mit der Zahl BMWFJ-556.050/0135-IV/4a/2013 vom 03.07.2013 bewilligten Provisoriums, welches anlässlich des Defektes mit Brandfolge an dem neuen 600 MVA-Transformator RHU41 in der 380-kV-Anlage des UW St. Peter am Hart im Jahr 2013 errichtet wurde.

Das hierfür erforderliche Provisorium ist

- ausgehend vom ehemaligen 220-kV-Schaltfeld 431 der 220 kV-Anlage UW Ernsthofen mit zugehöriger Ausleitung und eine hierfür herzustellende Verseilung auf
- ein nicht genütztes System der Vierfachleitung Ernsthofen – Kronstorf und
- ein im Portalbereich des SW Kronstorf zur Aufstellung gelangendes Störgestänge
- und die Hilfsschiene des SW Kronstorf an den zum UW St. Peter am Hart abgehenden Leitungsabzweig 431 angebunden.

Die entsprechenden Anlagenteile wurden bis dato noch nicht rückgebaut und sollen für die Dauer der gegenständlichen Generalerneuerung der 220-kV-Leitung St. Peter am Hart – Ernsthofen wieder genutzt werden. Der vollständige Rückbau dieses Provisoriums erfolgt nach Abschluss der Generalerneuerung.

## 5. Freileitungsprovisorien

### 5.1. Vorhabensbeschreibung

Um die Versorgungssicherheit des UW Hausruck zu gewährleisten, ist die dauernde Anbindung an das Übertragungsnetz mit mindestens 3 Systemen erforderlich.

Es ist daher vor der doppelsystemigen Leitungsfreischaltung für die Generalerneuerung für den gesamten Zeitraum 2016 bis 2019 die provisorische Anbindung über ein 3. System erforderlich. Dies wird erreicht, in dem zuvor von der parallel führenden 380-kV-Leitung Kronstorf – St. Peter am Hart, das System 432 temporär auf 220-kV umgestellt und von dieser eine Verbindung über ein SAG-Leitungsprovisorium zum UW Hausruck, als sogenannte 3-Bein-Leitung, hergestellt wird.

Siehe Beilage 1 „Übersicht Sanierungsabschnitte“

### 5.2. Technische Beschreibung der Provisorien

#### 5.2.1.1.Prov.VHR432

##### UW Ernthofen – Seilprovisorium

- Ausgehend vom bisherigen 220-kV-Schaltfeld 431 der 220-kV-Anlage UW Ernthofen mit zugehöriger Ausleitung auf eine bestehende Verseilung auf
- ein nicht genütztes System der Vierfachleitung UW Ernthofen – SW Kronstorf und
- ein im Portalbereich des SW Kronstorf zur Aufstellung gelangendes Ersatzgestänge
- und die Hilfsschiene des SW Kronstorf an den zum UW St. Peter am Hart abgehenden Leitungsabzweig 432.

##### UW St. Peter am Hart – Seilprovisorium

- Die Anbindung des Systems 432 erfolgt über die Hilfsschiene 2 des im südlichen Bereich der 380-kV-Anlage UW St. Peter am Hart zu errichtenden Ersatzgestänges
- an das 220-kV-Ersatzschaltfeld am südlichen Ende der 220-kV-Anlage im UW St. Peter am Hart.

##### UW Hausruck – Seilprovisorium

- Die Anbindung des Ersatzgestänges erfolgt bei WA-Mast 146 der 380-kV-Leitung St. Peter am Hart – SW Kronstorf an das System 432 als Stichleitung mit
- der Anbindung im Portalbereich an das 220-kV-Ersatzschaltfeld des UW Hausruck.
- Montage Hilfsausleger am Mast Nr. 146 der 380-kV-Leitung Kronstorf – St. Peter: Zur Anbindung des SAG Freileitungsprovisoriums an die bestehende 380-kV-Leitung Kronstorf – St. Peter (System 432), welches temporär mit 220-kV betrieben wird, ist es erforderlich am Mast Nr. 146 4 Hilfsausleger zu montieren. Die Hilfsausleger sind

erforderlich um eine Harfenkonstruktion herstellen zu können, welche für die Anbindung des Provisoriums erforderlich ist.

#### **5.2.2.2.Prov.M189 ASC-HR**

- Die Anbindung des Kraftwerkes (KW) Aschach erfolgt mittels Ersatzgestänge im 1. Erneuerungsabschnitt (Mast 1 – Mast 189), zwischen den Masten 1001 der 220-kV-Leitung 203A/203B Mast 189-KW Aschach und dem Mast 190 der 220-kV-Leitung 203B (KW Aschach), 204A (UW St. Peter am Hart) - UW Hausruck zum Energieabtransport Richtung UW Ernthofen.

#### **5.2.3.3.Prov.M189 ASC-SP**

- Im Erneuerungsabschnitt 2a Mast 189 – Mast 257A zwischen den Masten 1001 der 220-kV-Leitung 203A/203B Mast 189-KW Aschach und dem Mast 190 der 220-kV-Leitung 203B (KW Aschach), 204A (UW St. Peter am Hart) - UW Hausruck zum Energieabtransport Richtung UW St.Peter.

#### **5.2.4.4.Prov.SL(EH)**

- Dieses Provisorium dient im Erneuerungsabschnitt 2b Mast 258 – Mast 304 zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung des Umspannwerkes Sattledt, welches als Einspeisepunkt für das Verteilnetz der Energie AG dient.
- Durch die Öffnung der durchgehenden Leitungsverbindung System 203C UW Ernthofen – UW Hausruck und System 204B UW Hausruck – UW Sattledt beim neu zu errichtenden WA-Mast 304 sowie die gleichzeitige Verbügelung des Systems 203C mit dem System 204B im Spannungsfeld Mast 304 – Mast 305 ist die 2-systemige Anspeisung des UW Sattledt aus dem UW-Ernsthofen gewährleistet.

#### **5.2.5.5.Prov.SL(HR)**

- Dieses Provisorium dient im Erneuerungsabschnitt 2d Mast 306 – Mast 425 zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung des Umspannwerkes Sattledt, welches als Einspeisepunkt für das Verteilnetz der Energie AG dient.
- Durch die Öffnung der durchgehenden Leitungsverbindung System 203C UW Ernthofen – UW Hausruck und System 204C UW Ernthofen – UW Sattledt beim neu zu errichtenden WA-Mast 306 sowie die gleichzeitige Verbügelung des Systems 203C mit dem System 204C im Spannungsfeld Mast 306 – Mast 305 ist die 2-systemige Anspeisung des UW Sattledt aus dem UW Hausruck gewährleistet.

### 5.3. Seilbelegung

Gegenüber den in der Richtlinie U-49 beschriebenen Standardseilbelegungen werden bei den zuvor angeführten Provisorien nachfolgende Seilbelegungen verwendet:

#### 5.3.1. Leiterseile

- TAl/St 800/76
- Stalu 340/110
- Al/St 380/50

#### 5.3.2. Erdseile

- Al/MgSi/Stalum 150/45-1C
- Stahldrey 150/53
- Alumoweld 95/55

## 6. Bau der Provisorien

Der Bau der Provisorien erfolgt gemäß der APG internen Richtlinie U-49, welche einschließlich der Beilage 5 und Beilage 6 zur Richtlinie den Einreichunterlagen zu entnehmen ist.

Richtlinie U-49 (Aufbau und Betrieb des Security Packages):

- a. U-49 / Beilage 5: Handbuch Ersatzgestänge 2 380-kV Stöma Anwenderhandbuch b
- b. U-49 / Beilage 6: Handbuch Ersatzgestänge 2 380-kV Stöma Dokumentation b S. 1-55

Das 380-kV Ersatzgestänge wird gegenständlich mit 220-kV betrieben.

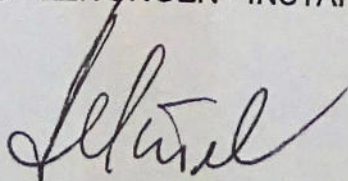
## 7. Beilagen

Beilage 1: Übersicht Sanierungsabschnitte

Beilage 2: Seildatenblätter

Bericht erstellt durch UAL/Hatzenbichler am 14.03.2016

ÜBERTRAGUNG - LEITUNGEN - INSTANDHALTUNG & UMBAUTEN



Verteiler: Siegl Johann; Segl Bernhard; Plössnig Wolfgang; Winkler Egon; Sommer  
Andreas Carl; Mathé Christoph; Aberle Sven

# Übersicht Sanierungsabschnitte

Stand: 02.03.2016

