

Das Programm „NOSPE“

Prok. Dipl.-Ing.
Johannes Vavra



**Umstellung der 10kV-Netze
im Versorgungsgebiet der Wiener Netze GmbH
auf niederohmige Sternpunktterdung**

Stabsstellenleiter
Netztechnik Projekte
Wiener Netze GmbH
www.wienernetze.at

Agenda

Ausgangssituation

Ausgangssituation

Herausforderungen

Herausforderungen

Machbarkeitsstudie

Machbarkeitsstudie

Programm zur Umstellung

Programm zur Umstellung

Ausgangssituation

- Geschichte**
- Mittelspannungsnetze**
- Altersstruktur**
- Mittelspannungskabelanlagen**
- Technologie**

Ausgangssituation

Herausforderungen

Machbarkeitsstudie

Programm zur Umstellung

Entwicklung der Stromversorgung

- eine Chronologie wichtiger technischer Meilensteine

Leitungsnetze und Anlagen:

28kV-Kabel

110kV-Leitungsring

Umschaltung 16 kV => 20 kV

Gleichstrom => Wechselstrom
(letzter Hausanschluss)
110kV-SF₆-Anlage Stadlau

380kV-Netz:

Simmering – Kendlerstraße

Umschaltung 5 kV => 10 kV

Kendlerstraße – Süd

Süd – Süd-Ost (APG)

Nord – Bisamberg (APG)

1911

1953

1960

1962

1965

1967

1970

1973

1975

1978

1982

1984

1986

2001

2005

Kraftwerke (Neubau):

16 Jahre

Simmering 3

Simmering 4

Simmering 5

Simmering 6



Donaustadt 1

Donaustadt 2, GT Leopoldau

Simmering 1

8 Blöcke



Donaustadt 3

Mittelspannungsnetze

- von Beginn an „gelöscht“ betrieben

Leitungsnetze und Anlagen:

28kV-Kabel

110kV-Leitungsring

Umschaltung 16 kV => 20 kV

Gleichstrom => Wechselstrom
(letzter Hausanschluss)

110kV-SF₆-Anlage Stadlau

380kV-Netz:

Simmering – Kendlerstraße

Umschaltung 5 kV => 10 kV

Kendlerstraße – Süd

Süd – Süd-Ost (APG)

Nord – Bisamberg (APG)

1911

1953

1960

1962

1965

1967

1970

1973

1975

1978

1982

1984

1986

2001

2005

Kraftwerke (Neubau):

**NOSPE ist derzeit
für die 20kV-Netze
noch kein Thema.**



Donaustadt 1

10kV-Netze: Leitungslängen

Kabel 4.658 km

Freileitung 5 km

Summe 4.663 km

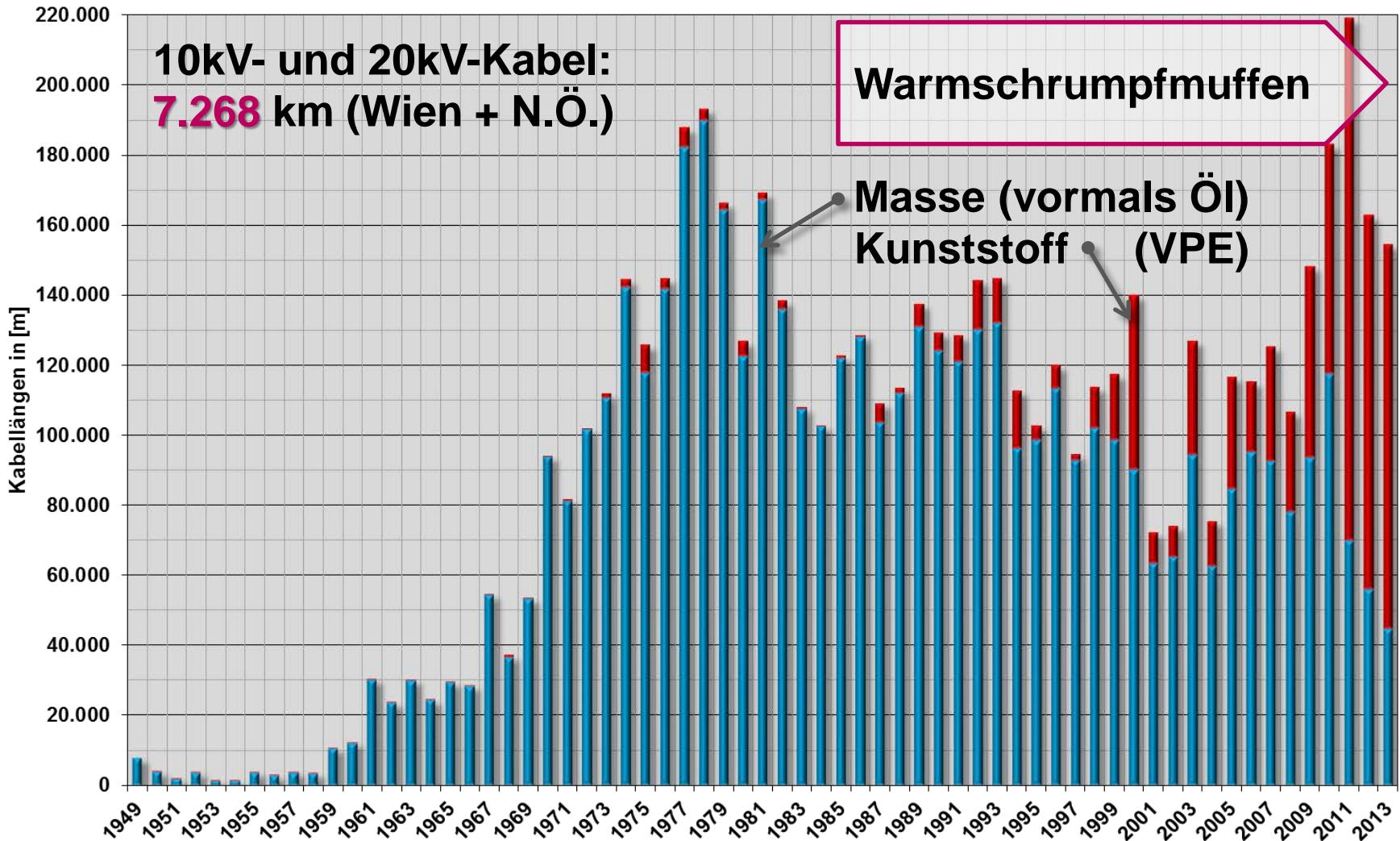
Netzstationen 6.681

Donaustadt 3

Stand 31.12.2016

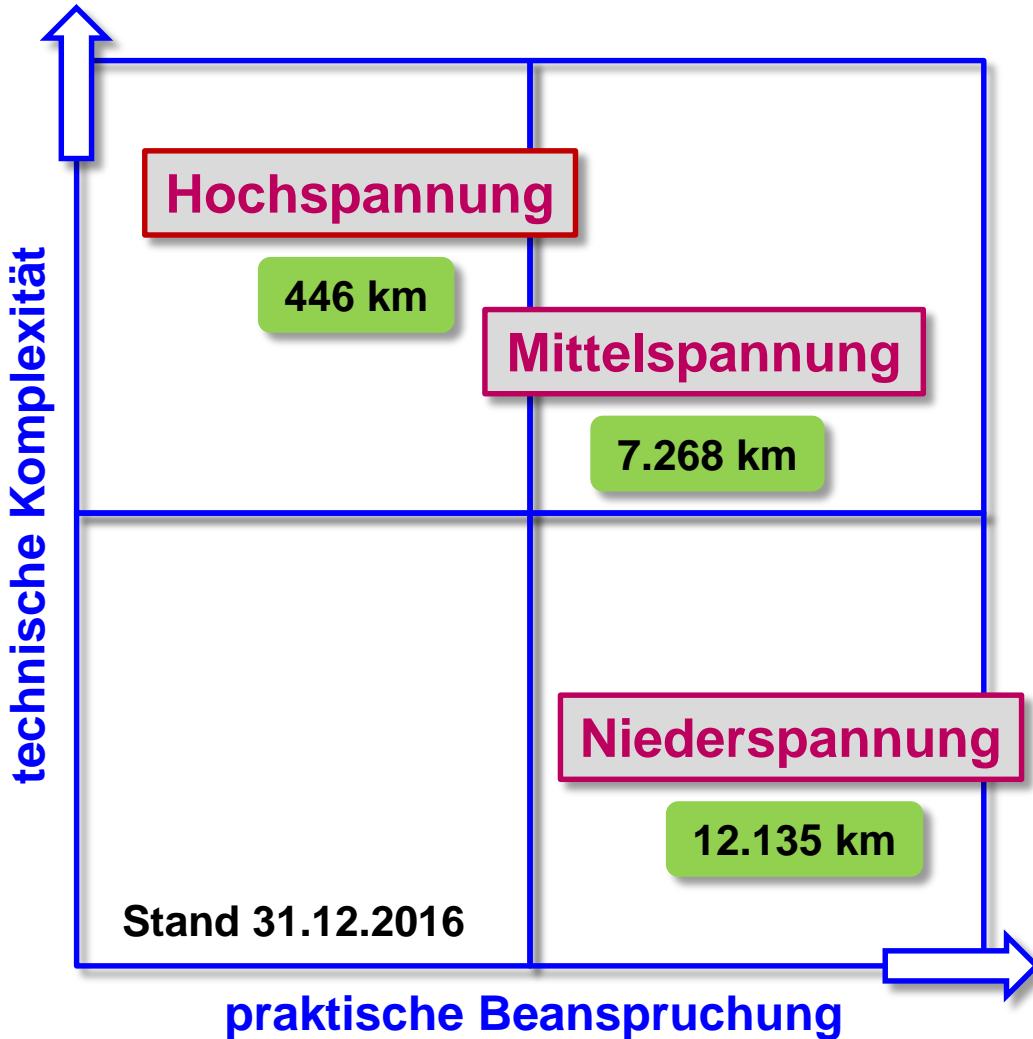
Alter der Mittelspannungskabel

- die Kunststoffkabel sind heutiger Standard



Mittelspannungskabelanlagen

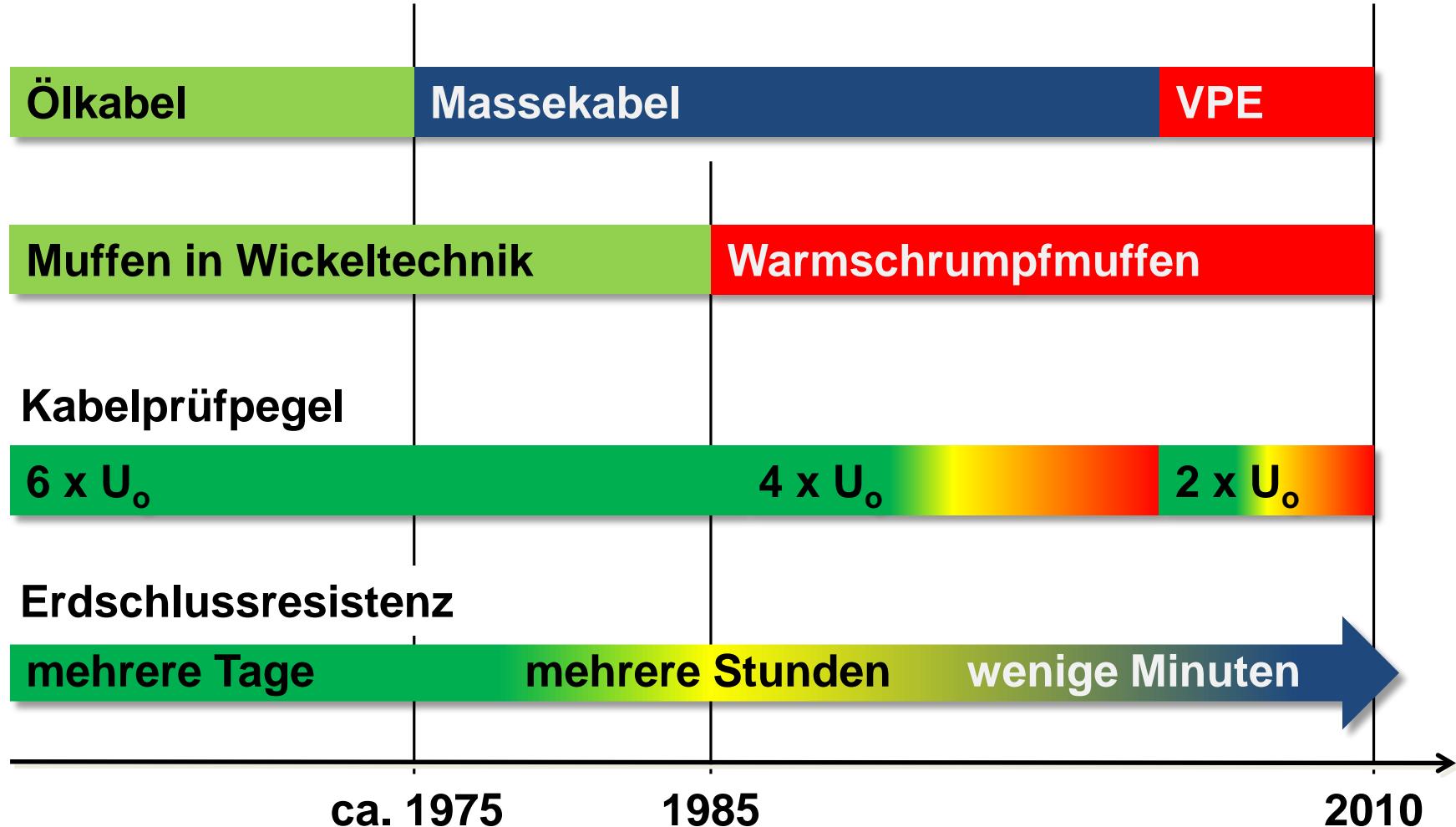
- verantwortlich für > 80% der Störungen



- Elektrische Felder
- Teilentladungen
- Betrieb vermascht vs. im offenen Ring
- Lastschwankungen
- Häufigkeit von Aus- und Einschaltungen
- Häufigkeit von Kurz- oder Erdschlüssen
- Beschädigungen
- Umlegungen wg. Straßenbau, etc.
- Einbindung von Kundenanlagen

Veränderung der Technologie

- die Spannungsfestigkeit sank beständig



Herausforderungen

Ausgangssituation

- Qualitätssicherung**
- Muffendichte**
- Kostenstruktur**
- Restrukturierung**
- Restlebensdauer**
- Instandsetzung**
- Erdschlusssuche**

Herausforderungen

Machbarkeitsstudie

Programm zur Umstellung

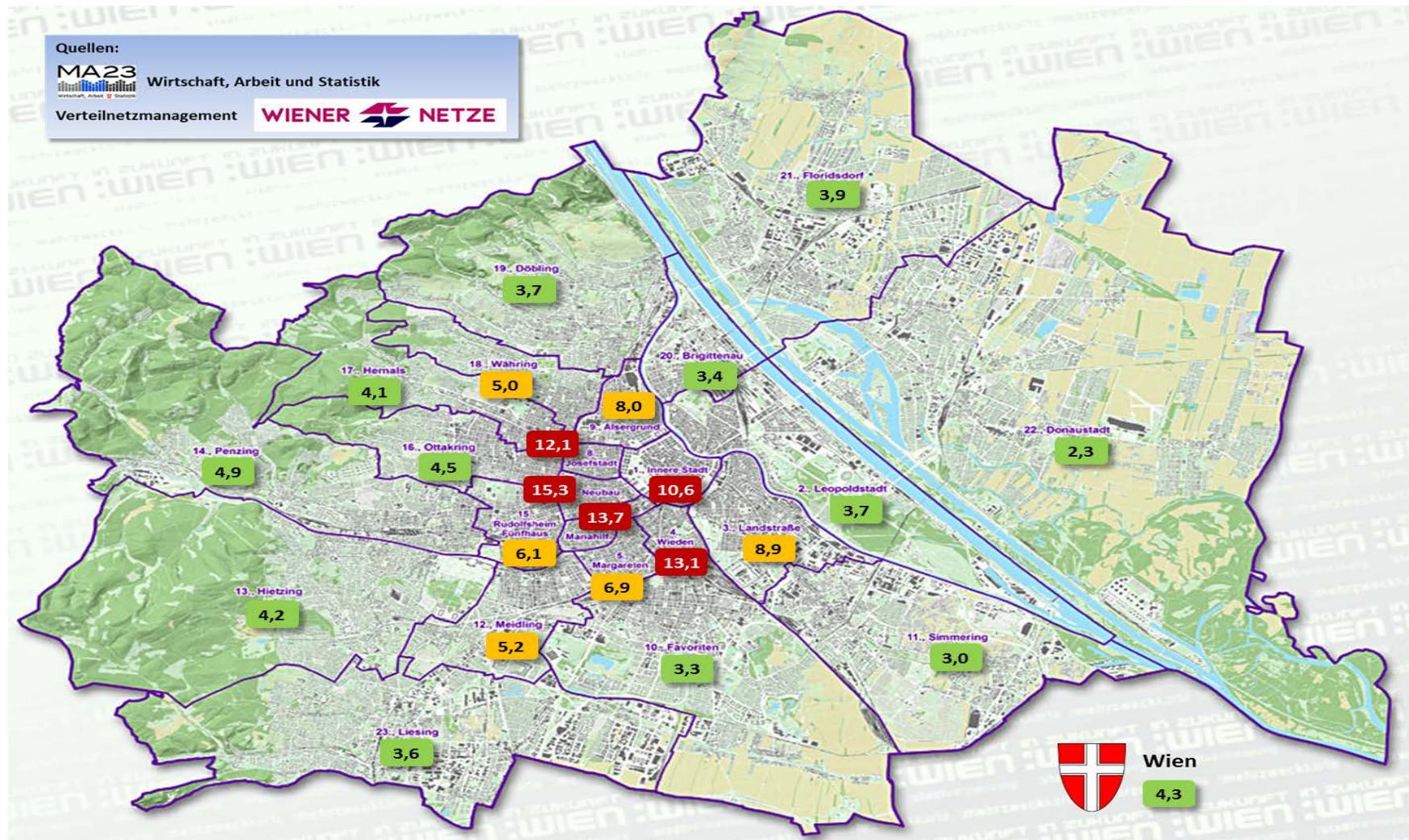
Programm zur Qualitätssicherung

- ein Maßnahmenpaket für die Kabelnetze



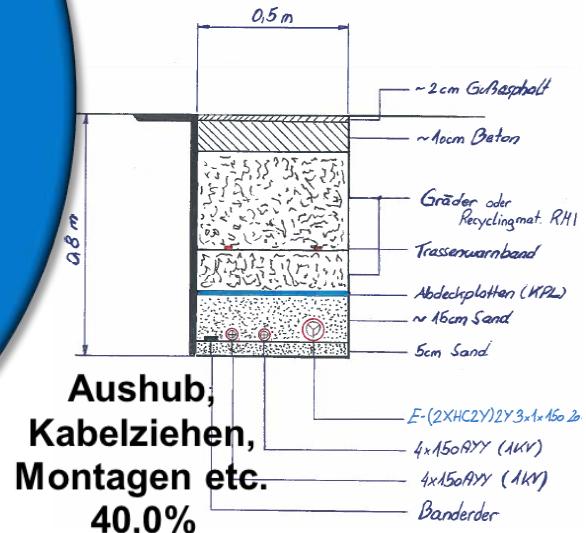
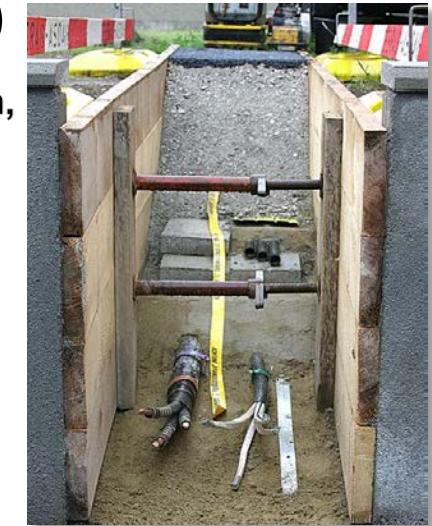
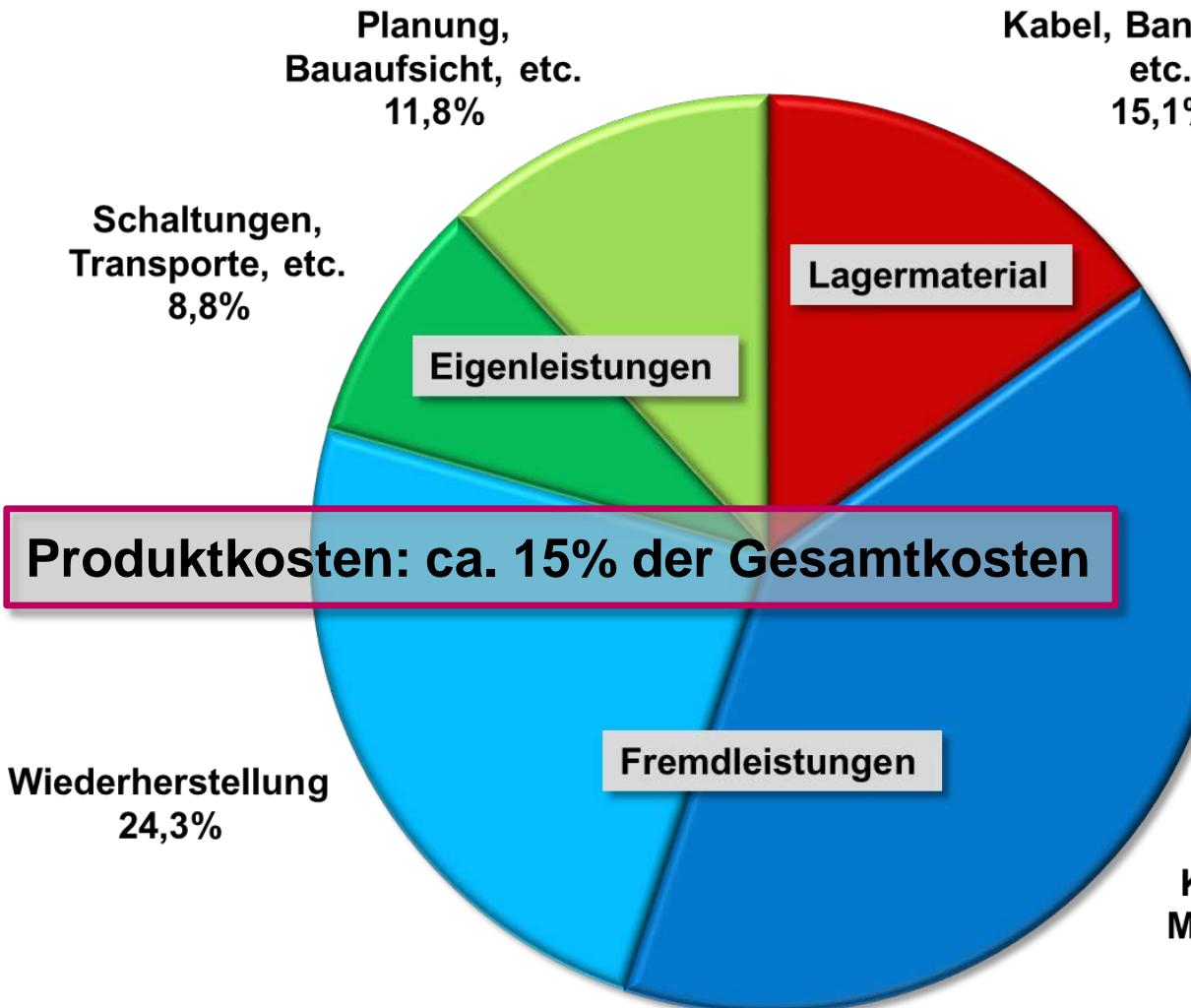
„Muffendichte“ der Mittelspannungsnetze

- entspricht Muffen pro Hektar Verkehrsfläche

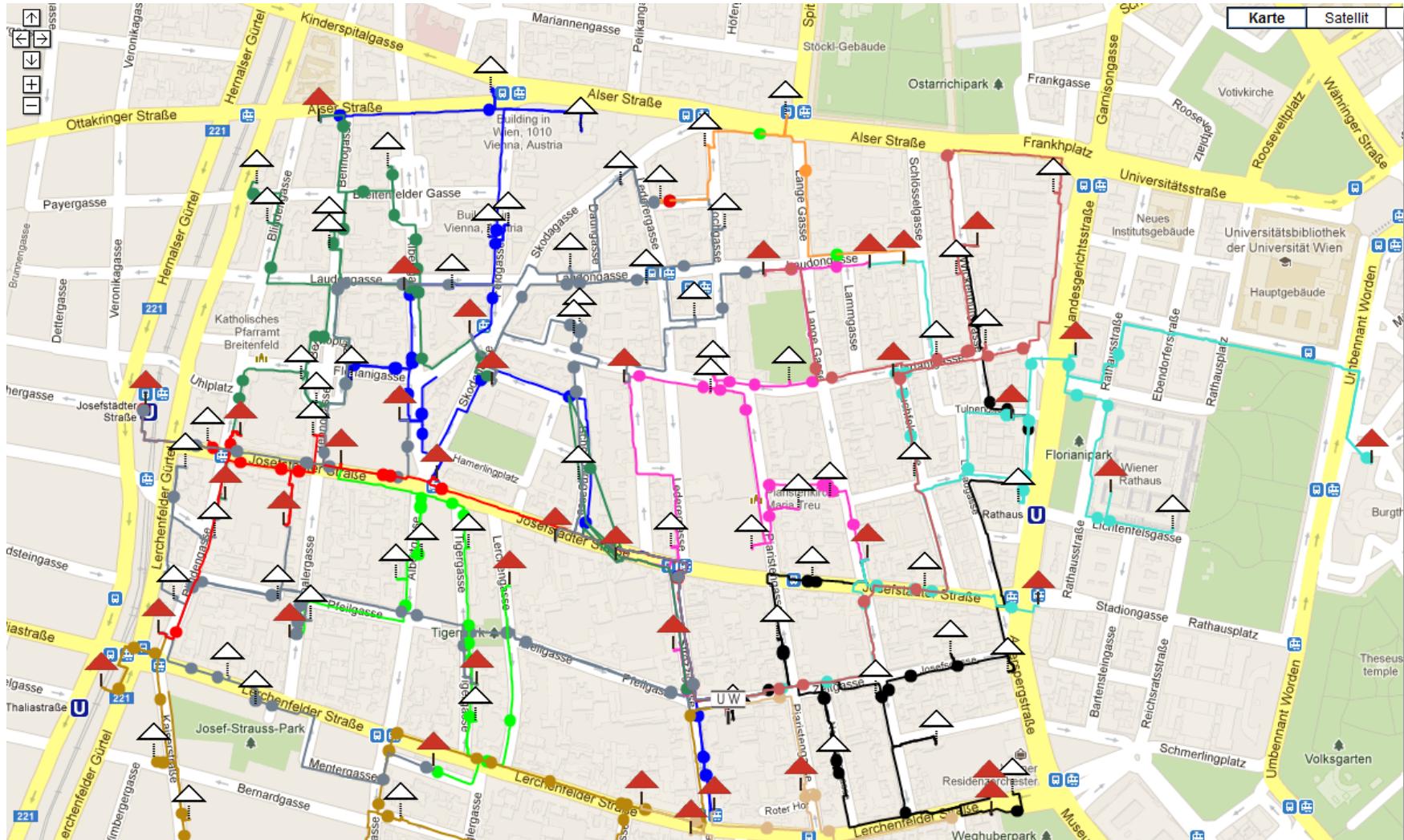


Erneuerung einer Kabeltrasse

- Fallbeispiel mit 2x1kV- und 1x20kV (200m)

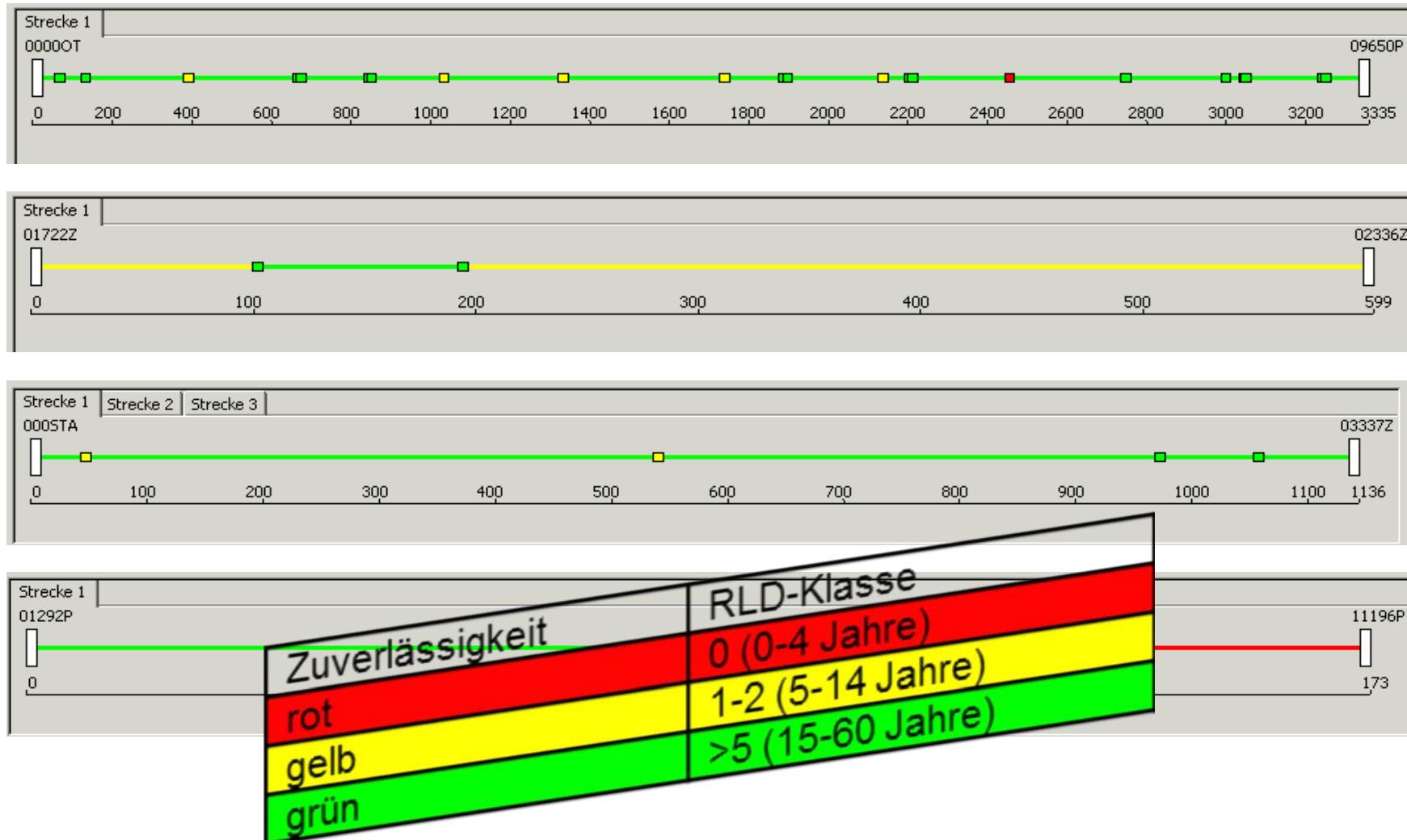


Restrukturierung der 10kV-Netze — - konsequente Umsetzung der Zielnetzplanung



Klassifizierung der Restlebensdauer

- vor allem basierend auf TE-Messungen



Dokumentation der Instandsetzung

- als Grundlage dient ein umfassendes Regelwerk

Instandsetzungsmaßnahmen

Jurnaleintrag öffnen		Kommentar	Filter: Alle Fehlerstrecken	Abgeschlossene ausblenden <input checked="" type="checkbox"/>	Schnellsuche:
Datum	Fehlermeldung	Von		Bis	
09.07.2012	10-kV-Störung auf K1048U Ot	UW Ot, Arnethgass	24-28	Stpk. BOt - 11995p, Maroltingerg. 47-53, Bhf	
09.07.2012	10-kV-Störung auf K241 Ot	12000p, Hasnerstr.		11817p, Hasnerstr. 125	
08.07.2012	20-kV-Störung auf Ltg.20/533FR UW Ger; 2201 Seyring, Wien			Wienberg Str. (04429z)	
08.07.2012	10-kV-Störung auf K 292 Sta	02345z, Donauinsel			
07.07.2012	10-kV-Störung auf K1160 Jos, K1149 Jos	1080 Wien, Florian			
07.07.2012	10-kV-Störung auf K1160 Jos, K1149 Jos	1080 Wien, Albertg			
► 07.07.2012	10-kV-Störung auf K1160 Jos, K1149 Jos	1080 Wien, Albertg			
06.07.2012	20-kV-Störung auf 2o/470F	Franzensdorf			
05.07.2012	10-kV-Störung	Wien, Kegelg			

Geschäftsfeld N
N-Va / Hi

An NT1 – NT2 – NT3 – NT5 – WES-T1 – WES-T2
– nachrichtlich WES-T – NB – NT4 – NT6 – NT7 !

WIEN ENERGIE
WIENSTROM

5. Oktober 2009

Betreff: Regeln für geplante Arbeiten und Reparaturen an Mittelspannungskabelanlagen

Im Projekt Mittelspannungsnetz NEU wurden die Rahmenbedingungen für Planung und Ausbau der Netze in grundsätzlicher Weise festgelegt. So hat etwa die Entscheidung über die Außerbetriebnahme einer nicht mehr benötigten Kabelverbindung nach diesen Grundsätzen zu erfolgen. Für die betriebsnotwendigen Kabelstrecken wurden darüber hinaus die nachfolgend beschriebenen fünf Regeln für den technisch und wirtschaftlich optimalen Umgang mit Mittelspannungskabelanlagen entwickelt. Diese Regeln sind im Zuge von geplanten Arbeiten und Reparaturen ab sofort konsequent anzuwenden.

1. Dauer der Spannungslosigkeit beachten

Die Analyse der Instandsetzungsdokumentation zeigt einen deutlichen Anstieg der Fehlerraten vor allem an Muffen in Kabelstrecken, die länger als zwei Tage spannungslos waren. Arbeiten und Reparaturen an Mittelspannungskabelstrecken sind daher so zu planen und durchzuführen, dass die Dauer der Spannungslosigkeit aller Kabelabschnitte kürzer als zwei Tage ist. Wirtschaftliche Gesichtspunkte (Wochenende) sind dabei aber zu beachten.



Erdschlussssuche

- mit händischer Abschaltung

- seit etwa 10 Jahren wird der erdschlussbehaftete Abzweig im Mittelspannungsnetz sofort händisch abgeschaltet
- dies führte grundsätzlich zum erwarteten Erfolg, nämlich der weitgehenden Vermeidung von Doppel- und Mehrfachfehlern
- zwangsläufig waren aber auch umfangreiche Suchschaltungen oftmals nicht zu vermeiden
- dies bedeutet einen erhöhten Aufwand und führt natürlich zu Kundenbeschwerden

Geschäftsfeld N

N-Va / We



1. Oktober 2009

An
NB – NT1 – NT2 – NT3 – NT4 – NT5 – NT6 – NT7 – WES-T – WES-T1 – WES-T2 !

Betreff: **Generelle Dienstanweisung zur Erdschlussssuche in Mittelspannungsnetzen samt Kommunikation**

Die Geschäftsfeldleitung N setzt die vorliegende generelle Dienstanweisung samt der angeführten Anlagen mit 1. Oktober 2009 in Kraft.

Diese Dienstanweisung ersetzt somit nachstehende Dienstanweisungen:

- ♦ „Generelle Dienstanweisung zur Erdschlussssuche in Mittelspannungsnetzen samt Kommunikation“ (Schreiben „N-Va / We“ vom 23. November 2007)
- ♦ „Dienstanweisung zur Erdschlussssuche in Mittelspannungsnetzen konventioneller Umspannwerke“ (Schreiben „N-Va / We“ vom 23. Mai 2006) samt zugehörigen „Durchführungsbestimmungen zur Dienstanweisung“ (Schreiben „NT5 – Ha“ vom 17.05.2006)
- ♦ „Erdschlussbehandlung in Mittelspannungsnetzen“ (Schreiben „NB – Netz-Betriebsführung“ vom 12.11.2007)
- ♦ „Erdschlussssuche in Mittelspannungsnetzen von Umspannwerken mit Einfachsammelschiene“ (Schreiben „NT5 – Ha“ vom 19.11.2007)

Der unmittelbare Anlass zur (neuerlichen) Herausgabe dieser Dienstanweisung ist eine einzige, nachfolgend beschriebene Änderung bei Schaltanlagen mit isolierter Sammelschiene, die eine weitere Verbesserung bei der Erdschlussbehandlung zum Ziel hat, damit aber auch eine redaktionelle Anpassung der generellen Dienstanweisung samt allen zugehörigen Dokumenten (siehe Anlagen) erforderte:

Da ein Erdschluss auf einer Mittelspannungsleitung in der Vergangenheit oft trotz schnelst möglichem Handeln des Schaltberechtigten von NT4 noch während der Vorbereitung einer isolierten Schiene zu einem Folgefehler mit Schutzauslösung führte, ist zukünftig bei eindeutiger abzweigbezogener Erdschlusserkennung die betreffende Leitung durch NT4 abzuschalten und eine isolierte Schiene für die spätere Fehlersuche im Netz nur vorzubereiten.

Mit vorliegender genereller Dienstanweisung sind einerseits die Vorgehensweise zur Erdschlussssuche in Mittelspannungsnetzen aller Baiformen von Umspannwerken und andererseits die entsprechende Kommunikation zwischen den Schaltberechtigten geregelt. Diese Dienstanweisung samt Anlagen ist allen mit der Thematik befassten Mitarbeitern nachweislich zur Kenntnis zu bringen.

Ausgangssituation

Herausforderungen

- Entscheidung für NOSPE
- Sternpunktbehandlung
- Theorie
- Erdschlussversuche
- Sachverständigengutachten
- Starkstromwegegesetz

Machbarkeitsstudie

Programm zur Umstellung

Maßnahmen für die Kabelnetze

- dazu noch ein weiterer großer Schritt

Umstellung der 10kV-Netze im Versorgungsgebiet der Wiener Netze GmbH auf niederohmige Sternpunktterdung

**Netz-
restrukturierung**

**Untersuchung
der Lebensdauer**

Kabeltechnologie

Stationsumbauten

**Erneuerungs-
strategie**

Muffenvermeidung

**(Leer)-
Verrohrungen**

Zielnetzplanung

Montagequalität

**Ausweitung der
„Kandidaten-Liste“**

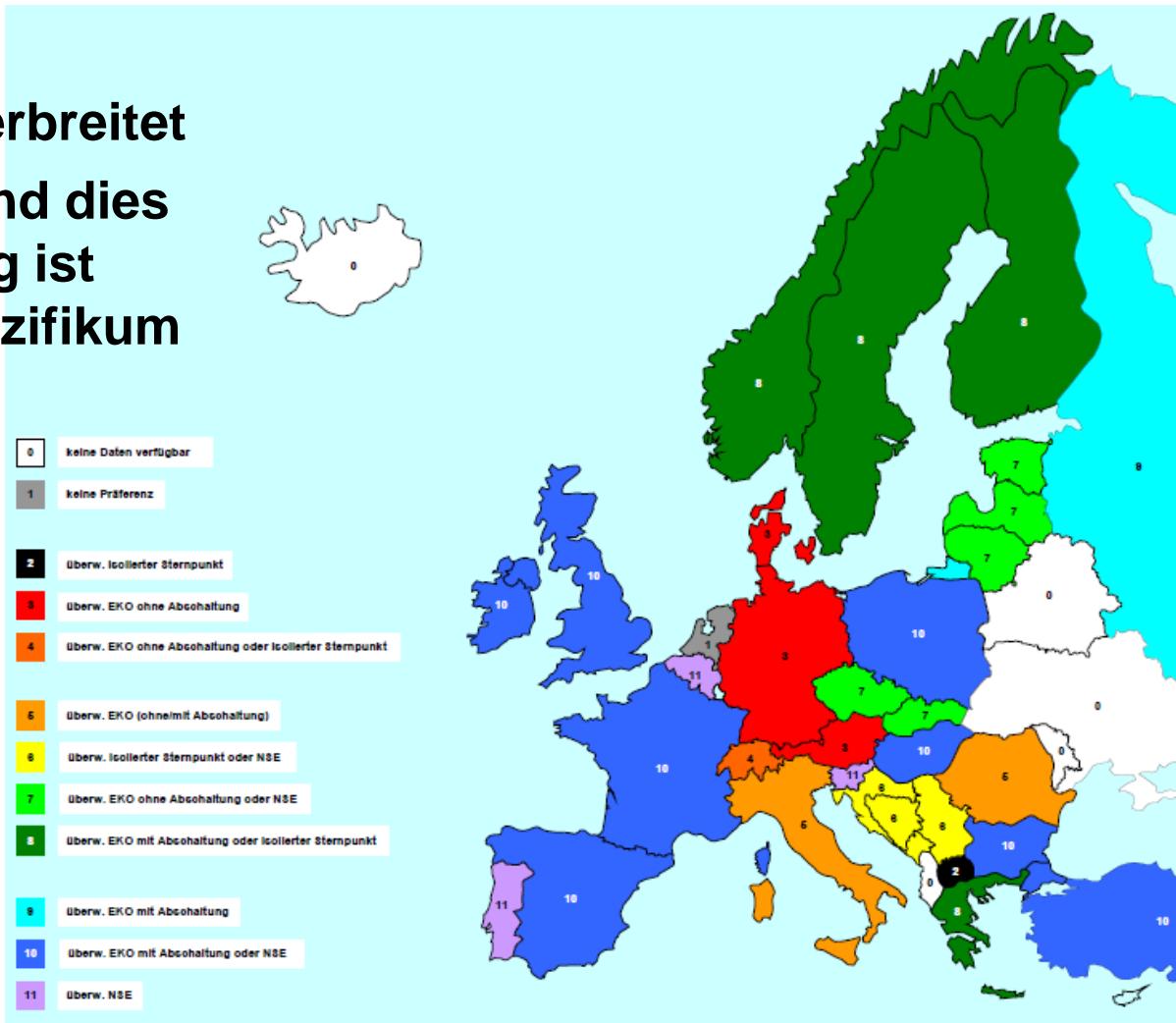
**vorausschauende
Instandsetzung**

**Investition statt
Minimalreparatur**

Arten der Sternpunktbehandlung

- die europäische Landkarte zeigt ein buntes Bild

- RESPE ist weit verbreitet
- „überwiegend“ und dies ohne Abschaltung ist aber eher ein Spezifikum in DK, D und A



Quelle:

ETG-Fachbericht 129

STE 2011

20.–21.09.2011 Erfurt

Theoretische Betrachtungen

- eine Grundlage bildet das globale Erdungssystem



Institut für
Elektrische Anlagen

INSTITUT FÜR
ELEKTRISCHE ANLAGEN

A - 8010 GRAZ, Infeldgasse 18
Telefon: (+43 316) 873 - 7550
Telefax: (+43 316) 873 - 7553

Institutsvorstand: Univ.-Prof. Dr. Lothar Fickert



BERICHT

über die

Beurteilung des globalen Erdungssystems bei Anwendung des Verfahrens
„Strombegrenzte Erdung einer gesunden Phase“

im Auftrag der WIEN ENERGIE Wienstrom GmbH



9. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien

IEWT 2015

Effiziente Berechnung von Erdschlussströmen in gelöschten Netzen und Betrachtungen zu Globalen Erdungssystemen

Lothar Fickert⁽¹⁾, Thomas Mallits⁽¹⁾, Ernst Schmautzer⁽¹⁾,

Grundlegende Untersuchungen zur mittelohmig-induktiven
Stumpfunktbehandlung

⁽¹⁾ Institut für Elektrische Anlagen /
lothar.fickert@

DIPLOMARBEIT



Institut für Elektrische Anlagen

an der
Technischen Universität Graz

d. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Lothar Fickert
Dipl.-Ing. Georg Achleitner
zur -Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Lothar Fickert

Nachweis globaler Erdungssysteme durch Messung
und Berechnung von verteilten Erdungsanlagen

Dissertation



Institut für Elektrische Anlagen
Technische Universität Graz

Autor
DI Martin J. Lindinger

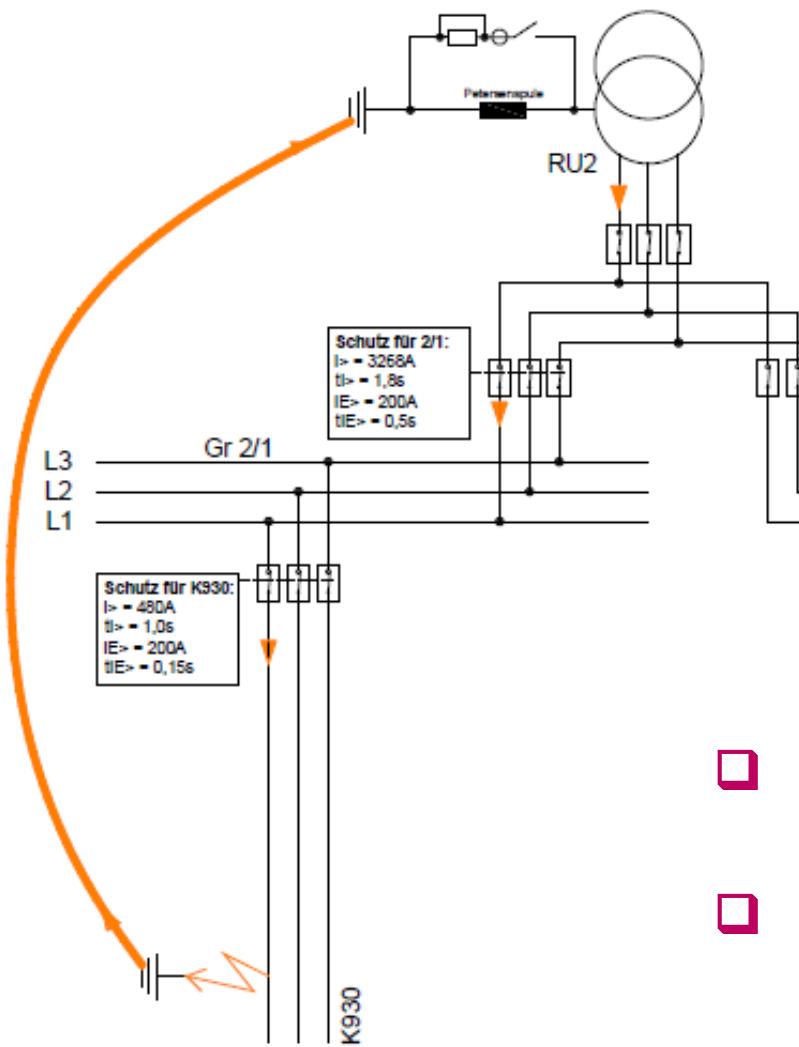
Betreuer
Univ.-Prof. DI Dr. Lothar Fickert
DI Dr. Ernst Schmautzer

Bestimmung der Abhilfemaßnahmen im
vorgestellt.

Keywords: Gelöschte Netze, einpoliger Fehler, Berechnung,
Risikoabschätzung, Berührungsspannung, Netzplanung, Globales Erdungssystem

Messungen und Versuche

- darunter mehrere 10kV-Erdschlussversuche



- Netzgebiete mit unterschiedlicher Bebauungsstruktur wurden gewählt
- Messergebnisse bestätigten alle theoretischen Betrachtungen

Sachverständigengutachten

- zur fachlichen Bestätigung der Umstellung auf NOSPE

**IES Institut für Elektrotechnik und Sicherheitswesen
Ziviltechniker GmbH**

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Dr.techn. Rudolf Mörk-Mörkenstein

Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker für Elektrotechnik
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger



- Bedeutung dieses Vorhabens
rechtfertigt eine „Second Opinion“**

Sachverständigengutachten zum Thema

Sternpunktumstellung der 10 kV-Netze im Versorgungsgebiet der Wiener Netze GmbH

Umstellung von einem gelöscht betriebenen Netz
auf ein Netz mit niederohmiger Sternpunktserdung (NOSPE)

- Rechtssicherheit nach innen
(technischer Betriebsleiter)
und gleichermaßen nach außen
(Eigentümer, Behörden)**

Auftraggeber:

Wiener Netze GmbH
Erdbergstraße 236
1110 Wien

WIENER NETZE

Beurteilung nach Starkstromwegegesetz

- die rechtliche Sichtweise zur Umstellung

- ❑ ... die Umstellung des Netz-
betriebs der städtischen 10kV-
Kabelnetze ... von einem ge-
löscht betriebenen Netz auf ein
Netz mit niederohmiger Stern-
punktterdung ... eine deutliche
Verbesserung gegenüber der
derzeitigen Betriebsführung
darstellt.
- ❑ ... ist die geplante Sternpunkt-
umstellung der 10kV-Netze ...
keine wesentliche Änderung
im Sinne des ETG.
- ❑ ... die Behörde erwartet bloß
eine formlose Mitteilung.

RIS

Landesrecht Wien

Wiener Starkstromwegegesetz

Gesamte Rechtsvorschrift für Wiener Starkstromwegegesetz 1969, Fassung vom 27.07.2017

Langtitel
Gesetz, mit dem Bestimmungen über elektrische Leitungsanlagen, die sich auf den Bereich des Bundeslandes Wien erstrecken, erlassen werden (Wiener Starkstromwegegesetz 1969)

Änderung
LGBL Nr. 37/1999
LGBL Nr. 81/2001
LGBL Nr. 17/2007
LGBL Nr. 35/2013

Präambel/Promulgationsklausel
Der Wiener Landtag hat in Ausführung des I. Teiles des Bundesgesetzes vom 6. Februar 1968 über elektrische Leitungsanlagen, die sich nicht auf zwei oder mehrere Bundesländer erstrecken, BGBl. Nr. 71/1968, beschlossen:

Text

Anwendungsbereich

§ 1. (1) Dieses Landesgesetz gilt für elektrische Leitungsanlagen für Starkstrom, die sich nur auf den Bereich des Bundeslandes Wien erstrecken.

(2) Ausgenommen vom Geltungsbereich dieses Gesetzes sind Anlagen, die sich innerhalb des dem Eigentümer dieser elektrischen Leitungsanlage gehörenden Geländes befinden oder ausschließlich dem ganzen oder teilweisen Betrieb von Eisenbahnen sowie dem Betrieb des Bergbaues, der Luftfahrt, der Schifffahrt, den technischen Einrichtungen der Post, der Landesverteidigung oder Fernmeldezwecken dienen.

Begriffsbestimmungen

§ 2. (1) Elektrische Leitungsanlagen im Sinne dieses Landesgesetzes sind elektrische Anlagen (§ 1 Abs. 2 des Elektrotechnikgesetzes 1992, BGBl. Nr. 106/1993 in der Fassung BGBl. I Nr. 136/2001) für Starkstrom, die der Fortleitung elektrischer Energie dienen; hiezu zählen insbesondere auch Umspann-, Umform- und Schaltanlagen.

(2) Starkstrom im Sinne dieses Landesgesetzes ist elektrischer Strom mit einer Spannung über 42 Volt oder einer Leistung von mehr als 100 Watt.

Programm zur Umstellung

Ausgangssituation

Herausforderungen

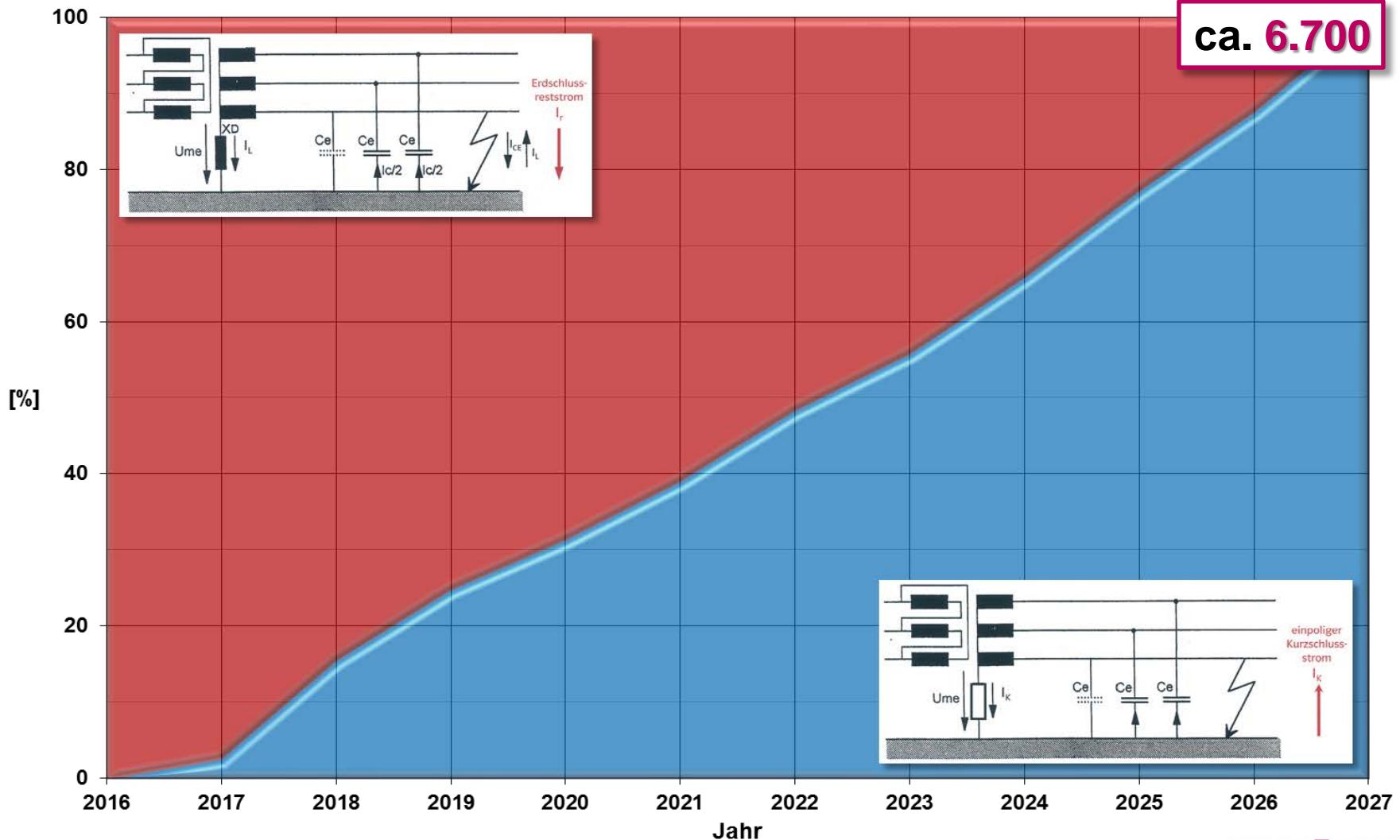
Machbarkeitsstudie

- Mengengerüst
- Sternpunktströme
- Überstromanzeiger
- Arbeitsanweisung
- Dokumentation
- Kundeninformation
- Behörden
- Zeitplan
- Zusammenfassung

Programm zur Umstellung

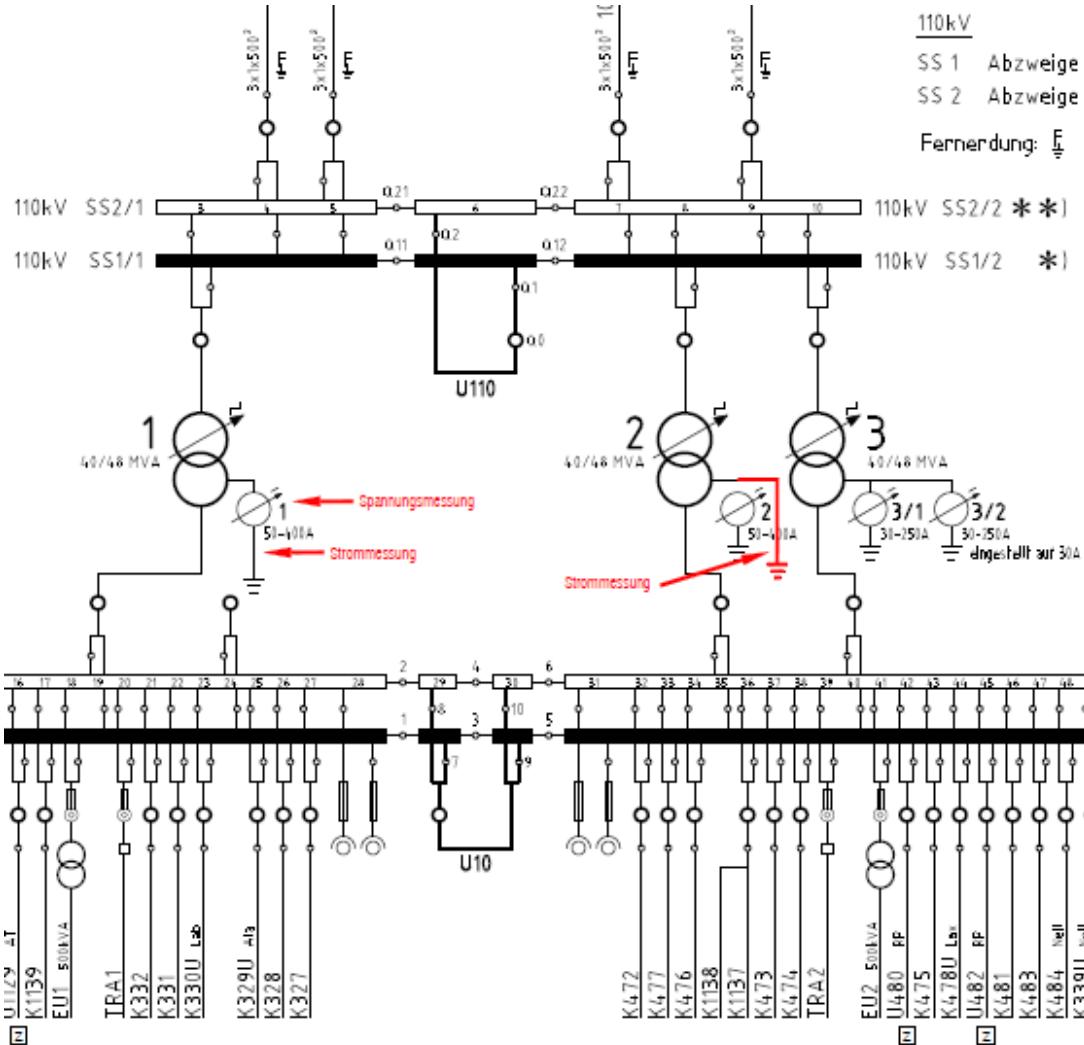
Anteile der umgestellten Netzstationen

- die Gleichmäßigkeit dient auch dem Ressourceneinsatz



Messung der Sternpunktströme

- als Grundlage für Dimensionierung der Widerstände



Überstromanzeiger

- werden in der mittleren Phase nachgerüstet

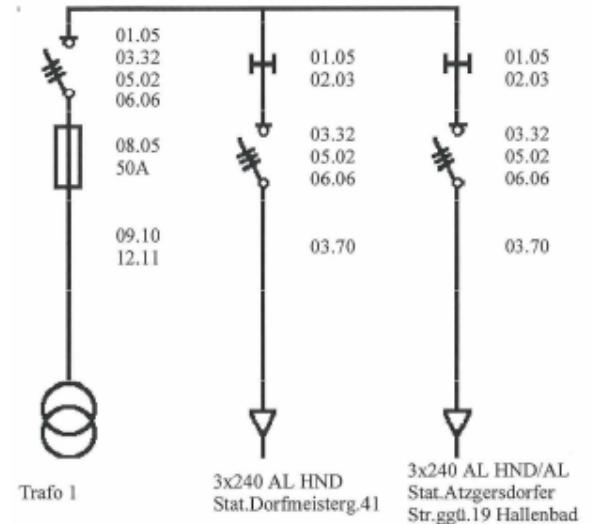
Die Montage in knapp **6.700** Netzstationen erfolgt unter Spannung und wird sorgfältig dokumentiert.



Netznummer: 04784p
Adresse:

NetzNr.: 3000 Mittespannung: 10 kV Schaltst:

Feld: 1 Tür: 6a geschottet KStschr.: JA Eplätt.: JA Isolator 1: Gießharz gerillt 130mm Endbo.: NEIN	Feld: 2 Tür: 6a geschottet KStschr.: JA Eplätt.: JA Isolator 1: Gießharz gerillt 130mm Endbo.: NEIN	Feld: 3 Tür: 6a geschottet KStschr.: JA Eplätt.: JA Isolator 1: Gießharz gerillt 130mm Endbo.: NEIN
Sammelsch.: 1		



Arbeitsanweisung

- für Netzbetrieb mit RESPE und NOSPE

- Umstellung betrifft 30 Netzgebiete und einen Zeitraum von 10 Jahren
- für Netzgebiete mit RESPE gibt es keine prinzipielle Änderung
- für Netzgebiete mit NOSPE wird die Vorgehensweise für den Normalbetrieb sowie für die Störungsbehebung neu festgelegt
- für den kurzen Zeitraum des Umstieges in einem Netzgebiet gibt es gesonderte Anweisungen
- vor allem aber ist der Betrieb für angrenzende Netzgebiete mit RESPE und NOSPE zu regeln

WIENER NETZE

AA-Name:	Umstellung der Sternpunktbehandlung im 10kV-Netz
AA-Nummer:	AA-NTS 006
Gültig ab:	1. Jänner 2018
Version:	1
Verfasser: Name: Org.-Einheit: NTS-3 Datum: 01. Jänner 2018 Unterschrift:	Freigabe Abteilungsleitung: Name: Org.-Einheit: NTS-3 Datum: 01. Jänner 2018 Unterschrift:
Kenntnisnahme HA-Leitung: Name: Org.-Einheit: NTS Datum: 01. Jänner 2018 Unterschrift:	Von den Hauptabteilungen NTS und NGF zur Information an den Technischen Betriebsleiter (TBL) *: Name: Org.-Einheit: NTS-B Datum: 01. Jänner 2018 Unterschrift:
Mitgeltend für den Prozess: — Betriebsführung — Arbeitssicherheit	
Gilt für: — NTS - NTS-1 - NTS-2 - NTS-3 - NTS-4 - NTS-5 - NTS-6 - NTS-B - NTS-N - NTS-T, — K - K-PST, — NP;	
Zur Veröffentlichung an prozessmanagement@wienernetze.at senden!	

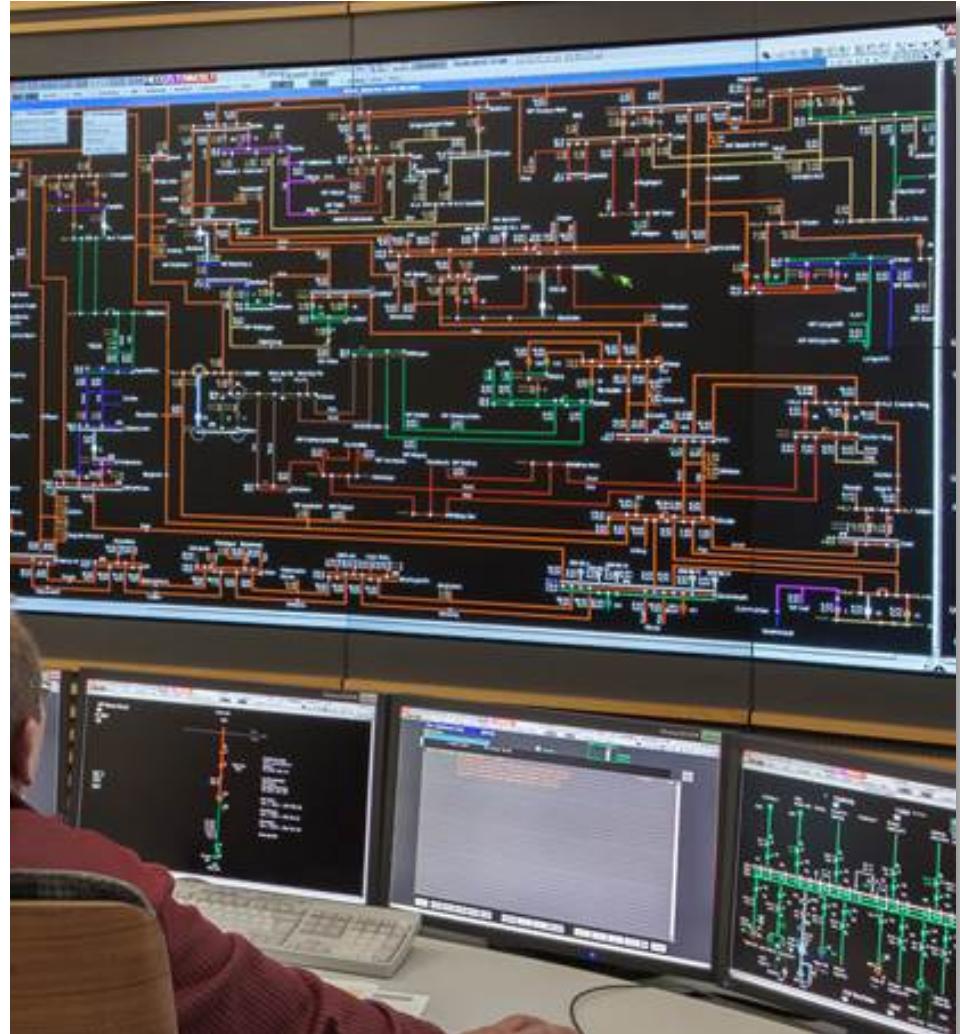
* Von der Hauptabteilung NTS zur Information an den Techn.Betriebsleiter (TBL) Strom
Von der Hauptabteilung NGF zur Information an die Techn. Betriebsleiter (TBL) Gas + (TBL) FW

ENTWURF

Dokumentation der Umstellung

- für die Anlagen ebenso wie für die Betriebsführung

- Anlagendokumentation ist vielfältig, aber Routine
- Überprüfungsmaßnahmen vor und nach Umstellung eines Netzgebietes sind zu dokumentieren
- Netzleitsystem bedeutet größeren Aufwand beim Nachführen umgestellter Netzgebiete und bei den Symbolen in Schaltbildern
- Information und Schulung des Betriebspersonals ist zu dokumentieren



Information der betroffenen Kunden

- diese hat mit entsprechender Vorlaufzeit zu erfolgen

- Notwendigkeit aufgrund von Textbaustein in Netzverträgen
- betroffen sind i.d.R. Kunden in den Netzebenen 4 und 5

bisheriger Text ... Wiener Netze GmbH betreibt ihre 10 bzw. 20kV-Netze mit gelösctem Sternpunkt, wobei mit einem maximalen Erdschlussreststrom $I_{REST} = 60 \text{ A}$ bei einem Reduktionsfaktor 1 zu rechnen ...

- Empfehlung zur Überprüfung der Kundenanlage (in dessen Verantwortung, überdies nach Gewerbeordnung genehmigt)

WIENER NETZE

Wiener Netze GmbH, Erdbergstraße 236, 1110 Wien

Einchecken mit Rückseitennote

An
Firma
Adresse

Rechtsangelegenheiten
Kontakt:
Telefon:
E-Mail:
Datum: 20.06.2016

Unser Zeichen: RA-5411/2015-BS

Umspannwerk auf niederohmige Sternpunktterdung
geehrte Damen und Herren!

Wiener Netze GmbH (vormals Wien Energie Stromnetz GmbH bzw. Wiener Stadtwerke E-Werke) ist Betreiber des elektrischen Verteilernetzes in Wien sowie in Teilen von Niederösterreich und dem Land und blickt in dieser Funktion auf eine Geschichte von über 100 Jahren des sicheren Betriebs zurück. Zu diesem Verteilernetz zählen beispielsweise neben mehr als 19.000 km Kabel und beinahe 2.500 km Freileitungen aller Spannungsebenen auch fast 50 Umspannwerke.

Unternehmen ist an das Verteilernetz der Wiener Netze GmbH angeschlossen und wird über dieses Strom versorgt. Die Wiener Netze GmbH betreibt ihr 10 kV-Netz, so wie bereits ihre Vorgänger, derzeit noch mit gelösctem Stempunkt, wobei mit einem maximalen Erdschlussreststrom $I_{REST} = 60 \text{ A}$ bei einem Reduktionsfaktor $r = 1$ zu rechnen ist.

Aus Verteilernetzbetrieblicher Notwendigkeit führt die Wiener Netze GmbH nun eine Umstellung der Sternpunktbehandlung durch und wird das 10 kV-Netz künftig mit niederohmig geerdetem Stempunkt betreiben. Die Umstellung wird schrittweise für jedes Umspannwerk und das von diesem versorgte 10 kV-Netz erfolgen. Bei der gegenständlichen Umstellung handelt es sich im Übrigen nicht um eine wesentliche Änderung iSd Elektrotechnikgesetz 1992.

Die niederohmige Sternpunktterdung entspricht, genauso wie der bisherige Betrieb mit gelösctem Stempunkt, dem Stand der Technik und wird in vielen europäischen Ländern seit jeher erfolgreich angewandt.

Die Umstellung auf niederohmige Sternpunktterdung sollte, nach unserer fachkundigen Einschätzung, auf Ihre elektrische Anlage keine negative Auswirkung haben, sofern Sie den gesetzlichen Verpflichtung als Betreiber Ihrer elektrischen Anlage nachgekommen sind und diese ordnungsgemäß gewartet und instand gehalten worden ist.

Dokumentation für Behörden

- formlose Mitteilungen sind ausreichend

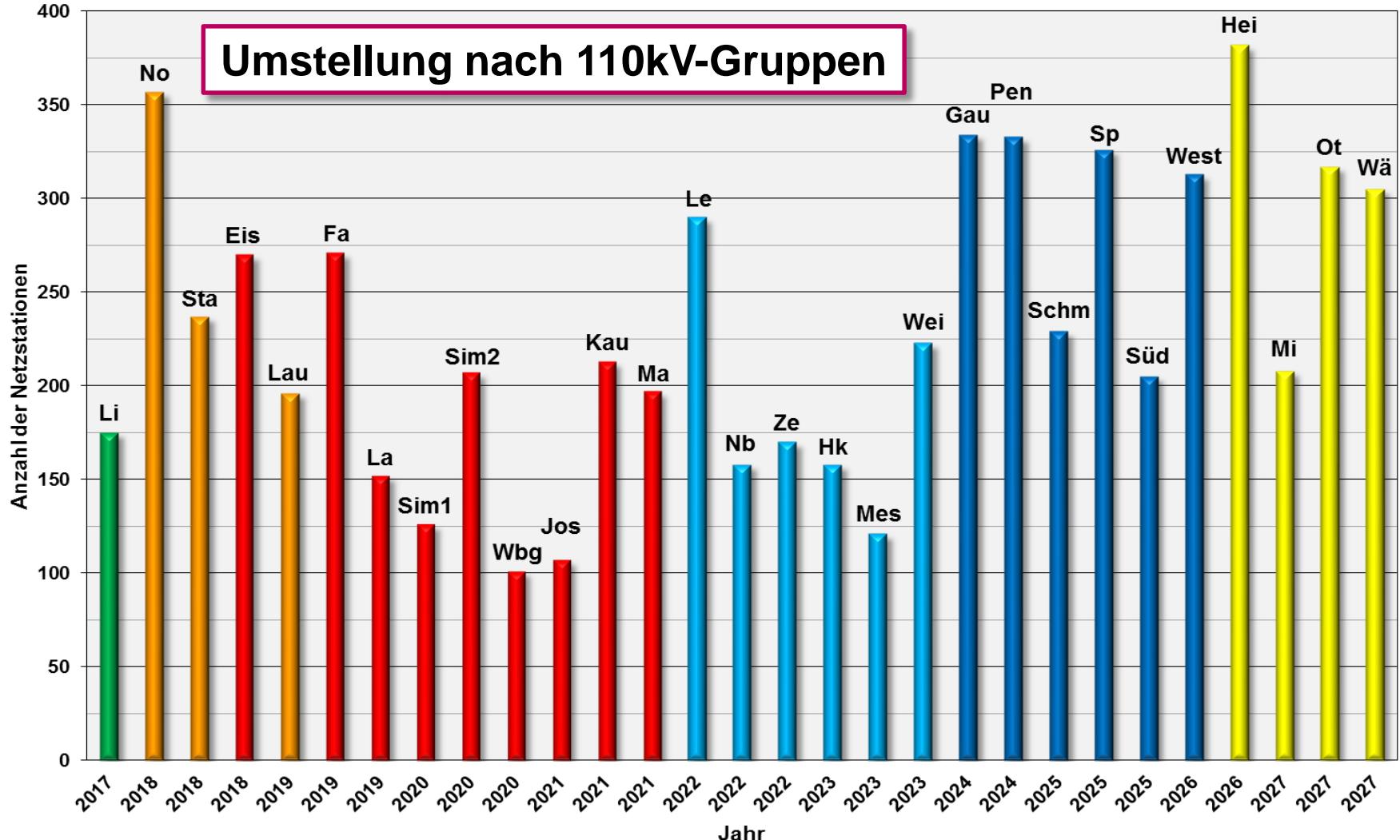
- Behörden in Wien (und N.Ö.) erwarten eine grundsätzliche Information zur Umstellung
- Bescheide werden dazu aber nicht erlassen

- ➡ Netzgebiet
- ➡ Beginn der Umstellung
- ➡ voraussichtlicher Zeitbedarf
- ➡ Abschluss der Umstellung
- ➡ Datum der Umschaltung RESPE-NOSPE



Zeitplan für die Umstellung

- ein 10-Jahres-Programm mit jährlich 3 Umspannwerken



Zusammenfassung

- geringe Kosten im Vergleich zu erwartetem Nutzen

□ Eigenleistungen:

Montagearbeiten
in Netzstationen (ca. **6.700**)
und Umspannwerken (ca. **30**)

□ Fremdleistungen:

Überstromanzeiger (ca. **20.000**)
Sternpunktwiderstände (ca. **90**)
Sekundärtechnik (Schutz, etc.)

□ Verbesserungen hinsichtlich:

- ➔ Aufwand bei Fehlereingrenzung
- ➔ Anzahl der Suchschaltungen
- ➔ Kundenbeschwerden im Störungsfall
- ➔ ASIDI (mit Fernsteuerung in Netzstationen)
- ➔ Beanspruchung der 10kV-Betriebsmittel
(6.700 Netzstationen, 4.700 km Kabelnetz)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Kontakt

Tel. office +43 (0)50 128 32000

Tel. mobil +43 (0)664 623 2600

e-Mail johannes.vavra@wienernetze.at