

# MITTELSPANNUNGSSYSTEMOPTIMIERUNG IM URBANEN RAUM

Dipl.-Ing. Mario Leitner,  
Dipl.-Ing. Annemarie Jung  
Dipl.-Ing. Dr. Thomas Karl Schuster (zPM)

Wiener Netze  
Netzplanung- Strom und Telekommunikation

# AGENDA

- Einleitung
  - Versorgungssicherheit im urbanen Raum
  - Warum Mittelspannungssystemoptimierung
- Ausgangslage im Wiener Netze Versorgungsgebiet
  - Übersicht
  - Kenngrößen
  - Umspannwerke
  - Kabelsystem
- Ziele, Rahmenbedingungen und Planungsrichtlinien
- Planungsmethodik anhand eines realen Beispiels
  - Vorgehensweise
  - Sternengraphik
  - Ist- Zustand
  - Planung auf der grünen Wiese
  - Überlagerung mit momentaner Ist-Situation
- Ergebnis und Zusammenfassung

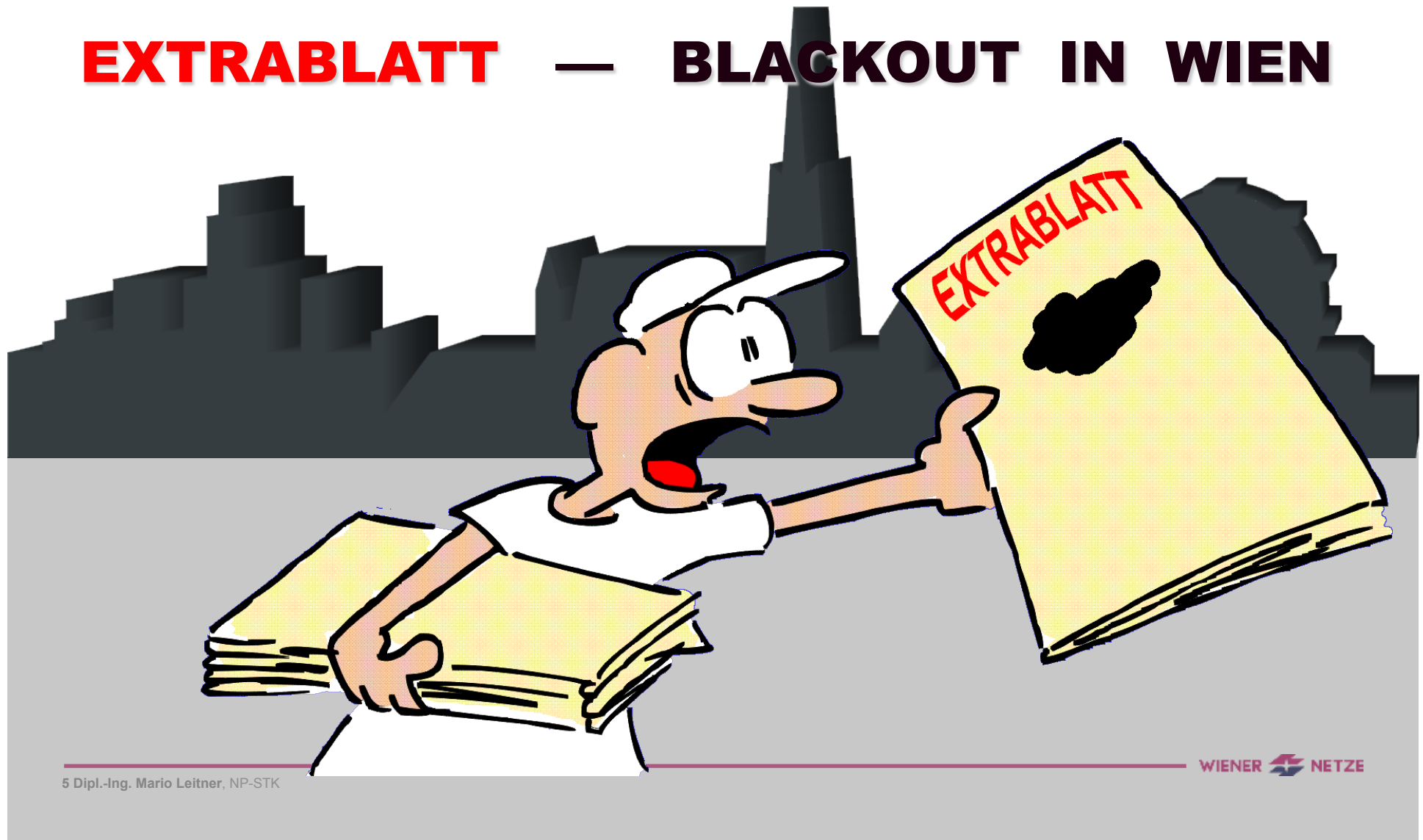
# EINLEITUNG

# VERSORGUNGSSICHERHEIT IM URBANEN RAUM

- Grundbedürfnis der Bevölkerung
- Verteilnetzbetreiber verbindet mit Begriff, Versorgungsunterbrechungen zu minimieren
- Jede Unterbrechung bedeutet
  - finanziellen, volkswirtschaftlichen Schaden
  - Imageschaden für Netzbetreiber, da Wahrnehmung der Bevölkerung durch Medien verstärkt wird

# WAHRNEHMUNG EINER VERSORGUNGSUNTERBRECHUNG

## **EXTRABLATT** — **BLACKOUT IN WIEN**



# WARUM MITTELSPANNUNGSSYSTEMOPTIMIERUNG?

- einerseits um Anspruch an Anforderungen, den der Eigentümer vorgibt, gerecht zu werden
  - elektrische Versorgung der Hauptstadt, des
  - öffentlichen Nahverkehrs und
  - schnelle Wiederherstellung der Versorgung bei Unterbrechungen
- andererseits Schwachstellen im Netz vermeiden
  - Mittelspannungsmuffen
  - Reduktion der Leitungslängen
  - Wenige Querverbindungen und Umschaltmöglichkeiten im offenen Ringnetz

# AUSGANGSLAGE IM WIENER VERSORGUNGSGEBIET

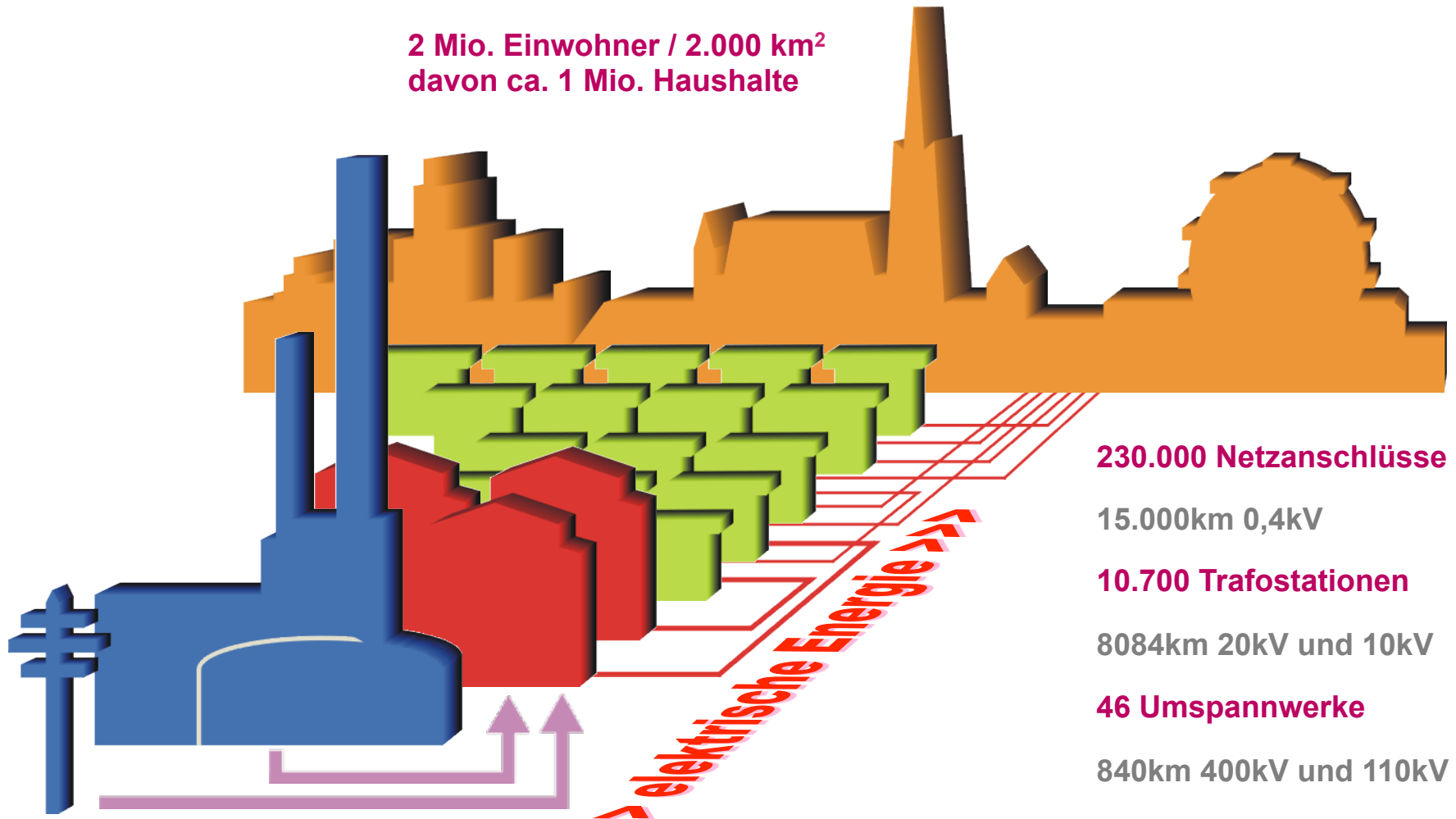
# ÜBERSICHT





# KENNGRÖßEN

2 Mio. Einwohner / 2.000 km<sup>2</sup>  
davon ca. 1 Mio. Haushalte



# UMSPANNWERKE

- Zentraler Ausgangspunkt für jede Zielnetzplanung bzw. Restrukturierung
- gelten als “Eigensicher“ da bei
  - Ausfall eines Regelumspanners oder einer Sammelschiene
  - 110kV- Leitungdie Versorgung der MS nicht beeinträchtigt wird

# KABELSYSTEME

- 10kV- Kabelsystem

- Einsatz in allen innerstädtischen Wiener Bezirken, sowie im städtischen Bereich Niederösterreichs
- Ausschließlich Kabelnetz

- 20kV- Kabelsystem

- Einsatz in den Randbezirken Wiens, sowie in niederösterreichischen Umlandgemeinden
- Kabelnetz mit Freileitungsanteil



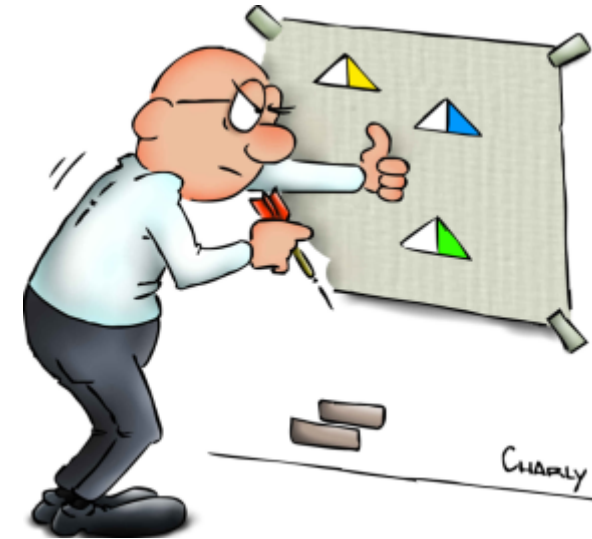
# ZIELE, RAHMENBEDINGUNGEN UND PLANUNGSRICHTLINIEN

# ZIEL DER MITTELSPANNUNGSSYSTEMOPTIMIERUNG

- Jeden MS- Abzweig, sowie alle Querverbindungen genauestens zu untersuchen und dabei mit folgende Rahmenbedingungen das Netz zu optimieren
  - MS- Abzweige der untersuchten Umspannwerke reduzieren
  - Ca. 10 Trafostationen pro MS- Abzweig
  - Jede 5. Station hat eine Kuppelstelle zu einer Nachbarleitung
  - Direktleitungen bleiben unverändert
  - Errichtung von intelligenten Trafostationen zur Reduzierung von Ausfallzeiten
  - Belastbarkeit der Kabel sind entsprechend Bauform zu berücksichtigen

# PLANUNGSMETHODIK ANHAND EINES REALEN BEISPIELS

# VORGEHENSWEISE /1



- Realisiertes Beispiel in einem innerstädtischen Gemeindebezirk mit zugehörigem Umspannwerk
- Zuerst gibt Tischplan des jeweiligen Umspannwerks Aufschluss über momentan wegführende MS- Abzweige
  - 51 MS- Abzweige aus UW
  - Von der Optimierung ausgenommen sind U- Bahn, Tonfrequenz-Rundsteueranlage und Direktkabel(-anspeisungen)
  - Somit verbleibt eine relevante Anzahl an MS- Abzweigen

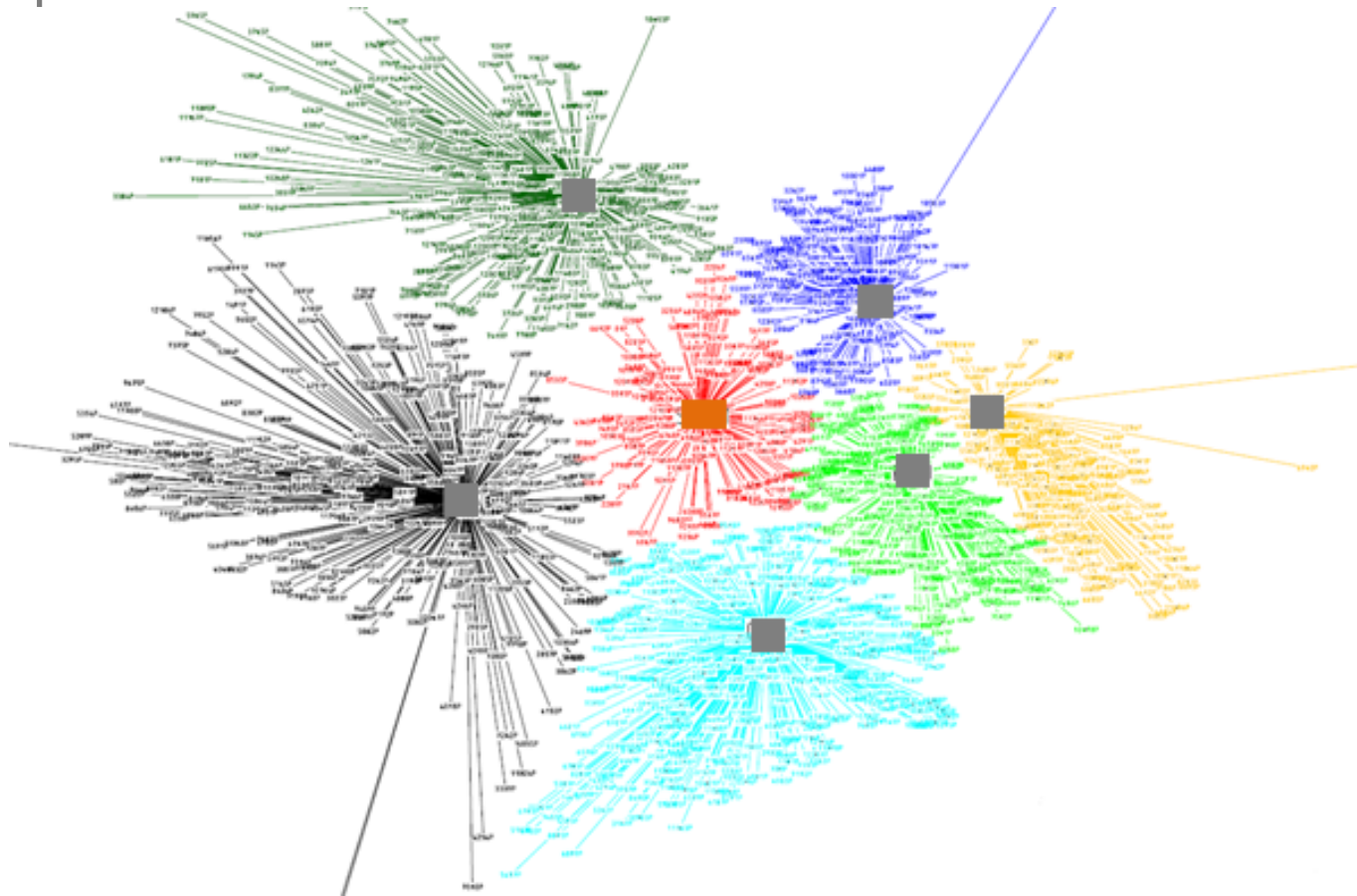
## VORGEHENSWEISE /2

- Alle Abzweige werden auf momentane Strombelastbarkeit überprüft (Richtwert 150A)
- Wichtig! Auch alle angrenzenden Umspannwerke müssen in der Planung mitberücksichtigt werden
- Um diese zu erleichtern, dient eine sogenannte **Sternengraphik**, die Aufschluss über die geographisch am günstigsten liegenden Trafostationen in Umspannwerksnähe gibt



# STERNENGRAPHIK

- Das zu betrachtende UW mit seinen unmittelbaren Nachbar-Umspannwerken

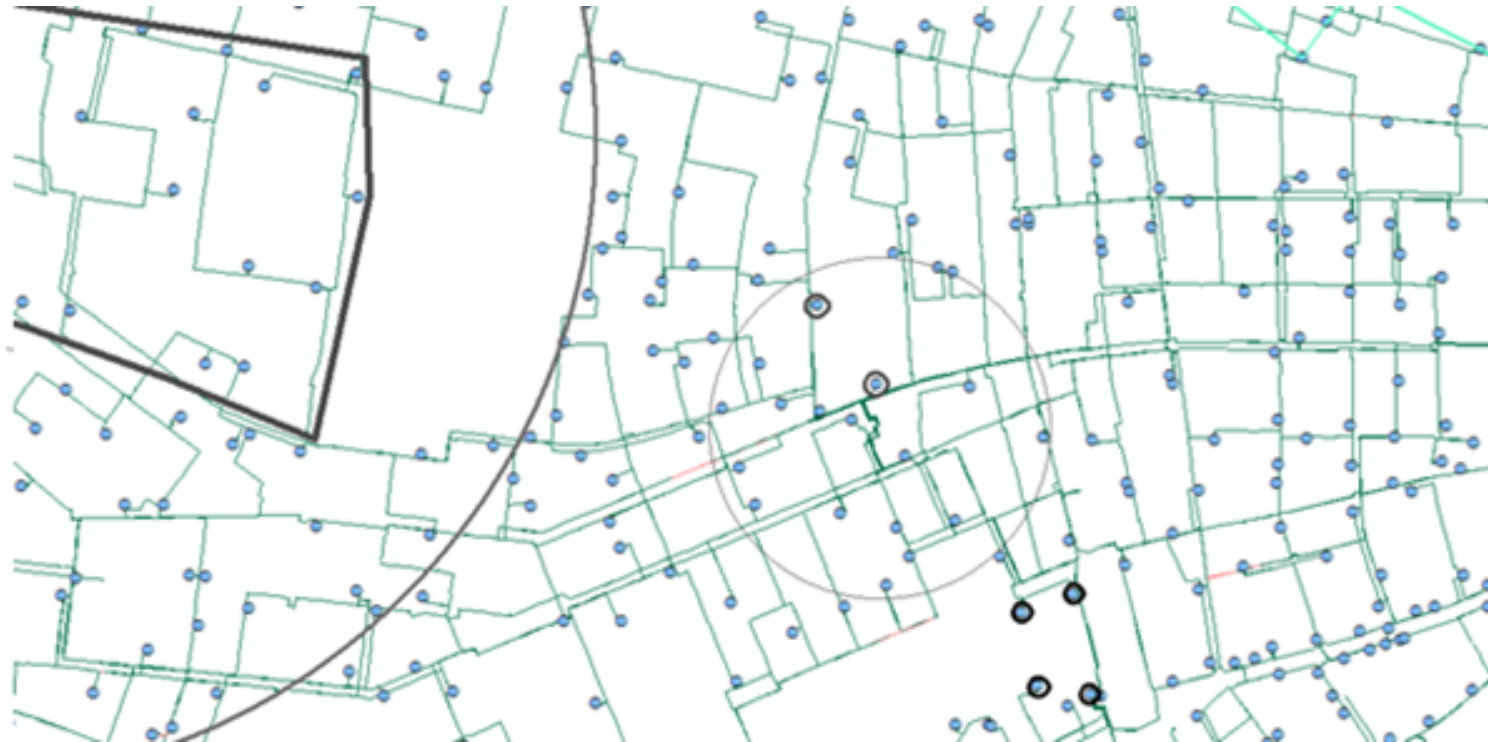


# IST- ZUSTAND /1



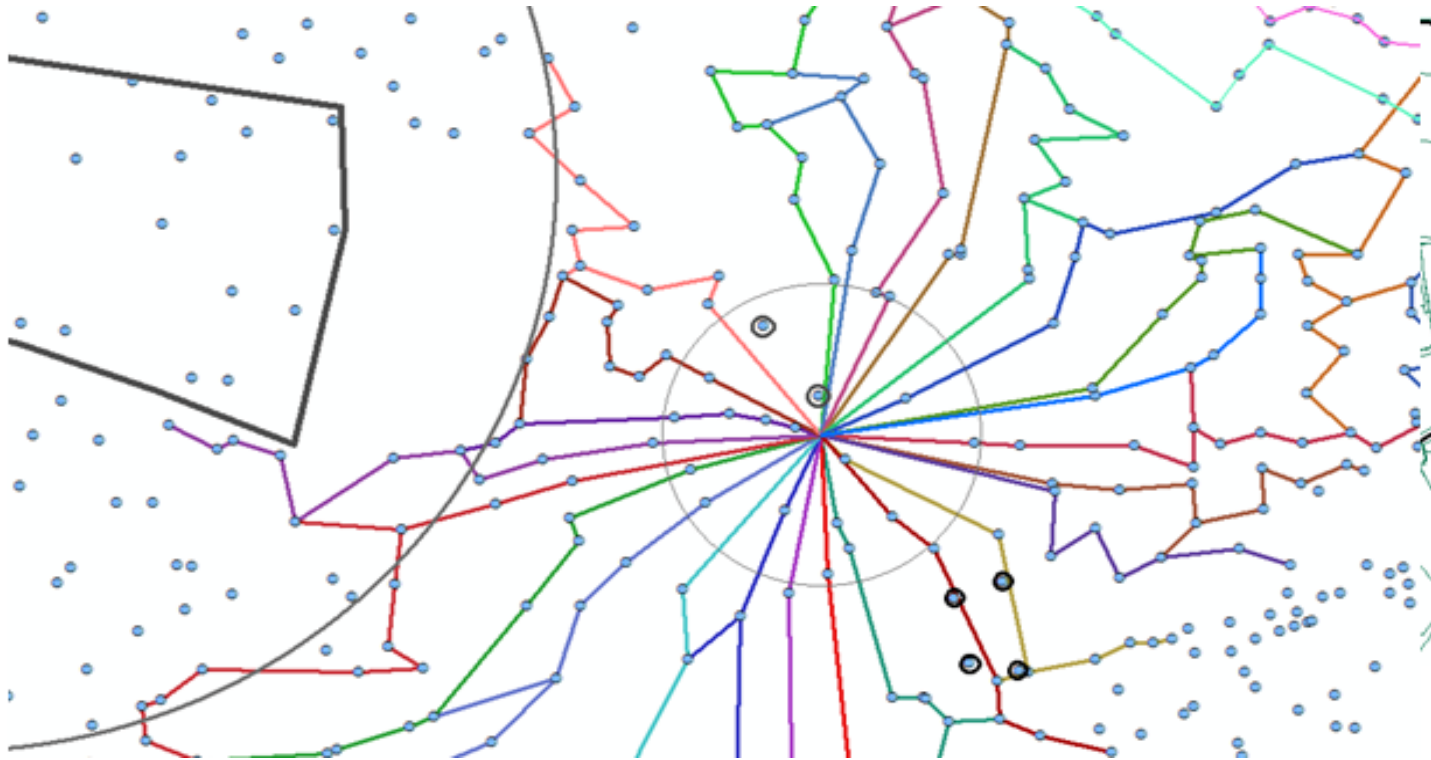
Mittelspannungskabelstrecken rund um das betrachtete Umspannwerk

## IST- ZUSTAND /2



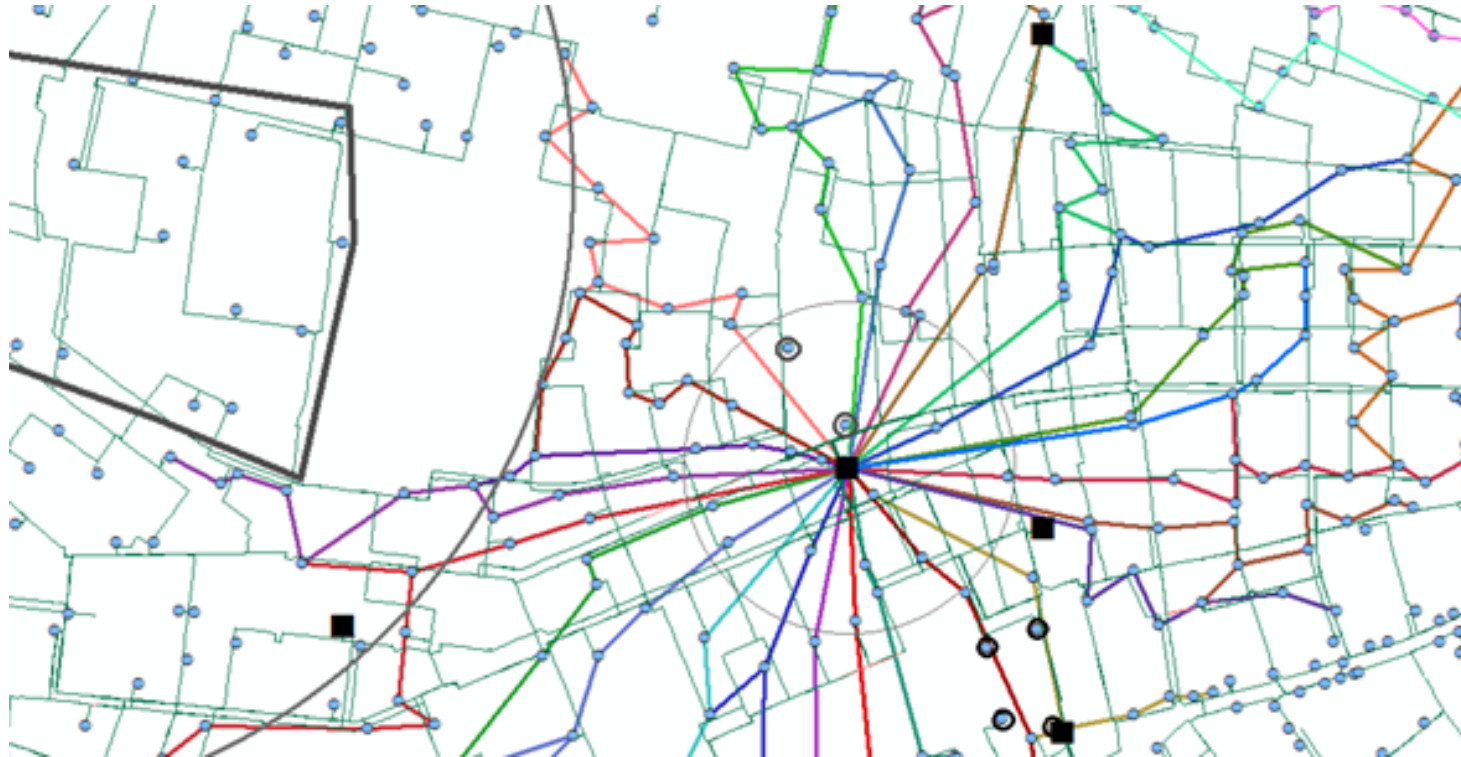
Verortete Trafostationen im planungsrelevanten Gebiet

# PLANUNG AUF DER GRÜNEN WIESE



- Die theoretische Planung ergibt 25 Mittelspannungsabzweige zuzüglich aller Direktkabel und der U- Bahn Versorgung
- Dies entspricht einer Reduktion von bis zu 10 Mittelspannungsabzweigen

# ÜBERLAGERUNG MIT MOMENTANER IST- SITUATION



# ERGEBNIS UND ZUSAMMENFASSUNG

- Mittelspannungssystemoptimierung erlaubt anlassbezogene Adaptierung des bestehenden Netzes in Richtung Zielnetz
- Anlassfälle sind beispielsweise
  - Beschädigungen
  - Elektrische Fehler wie Spannungsdurchschläge (Muffenfehler)
- Ergebnisse der Optimierung
  - deutlich weniger Mittelspannungsabzweige in den betroffenen Umspannwerke
  - Reduktion der Verbindungsmuffen

# DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Dipl.-Ing. Mario Leitner  
Netzplanung- Strom und Telekommunikation

Wiener Netze GmbH, Erdbergstraße 236, 1110 Wien  
Standort: Mariannengasse 4-6, 1090 Wien  
Telefon: +43(0)1 901 90- 91216  
Mobil: +43(0)664 623 76 74  
E-Mail: [mario.leitner@wienernetze.at](mailto:mario.leitner@wienernetze.at)