

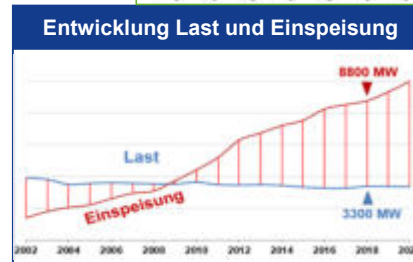
Achtung! Freileitung

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

Willkommen im Labor der Energiewende



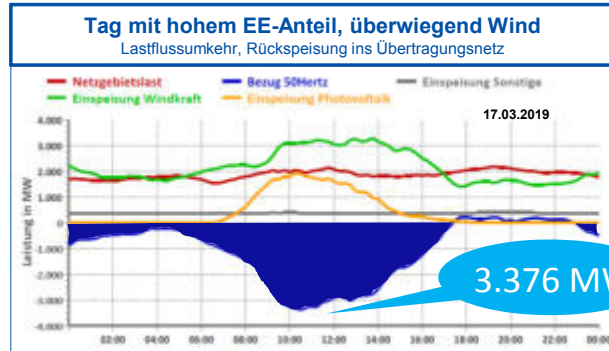
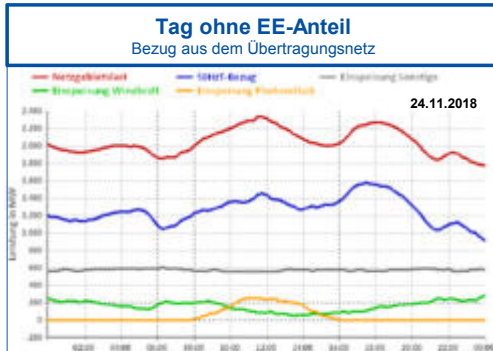
Strom/Gas/TK-Leitungen: ca. 90.000 km
versorgte Einwohner: ca 2,3 Mio.



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

2 Ein Unternehmen der

Rückspeisung ins Übertragungsnetz



Rückspeisung ins Übertragungsnetz:
 2014: 151 Tage 2016: 198 Tage 2018: 266 Tage bis 18.3.2019: 69 Tage

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

Ein Unternehmen der
 3

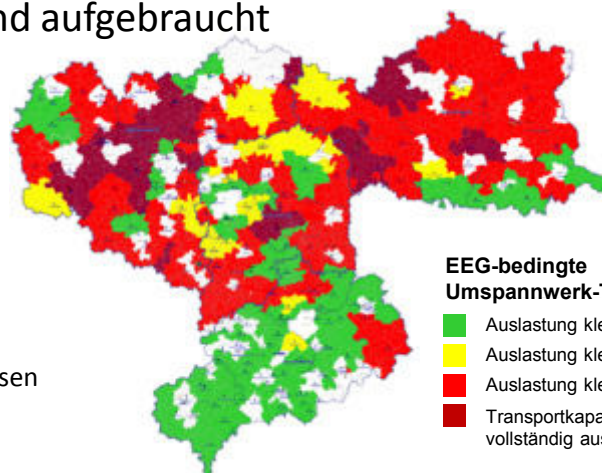
Die Reserven im Netz sind mittlerweile weitgehend aufgebraucht



Sachsen-Anhalt

Brandenburg

Sachsen

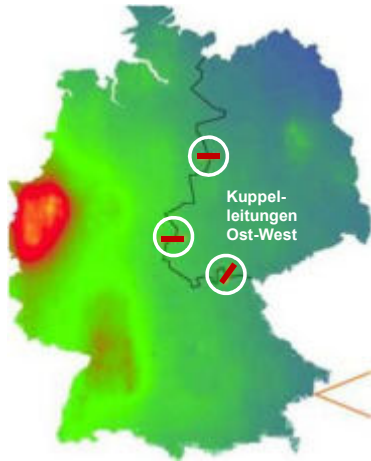


- EEG-bedingte Umspannwerk-Trafo-Auslastung**
- Auslastung kleinster Trafo 0 – 80 %
 - Auslastung kleinster Trafo 80 – 100 %
 - Auslastung kleinster Trafo ≥ 100 %
 - Transportkapazität im Umspannwerk vollständig ausgelastet

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

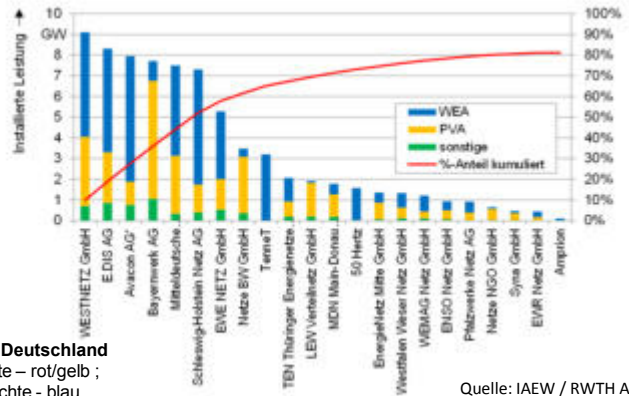
Ein Unternehmen der
 4

Lastdichte Deutschland



Lastdichte in Deutschland
 hohe Lastdichte – rot/gelb ;
 geringe Lastdichte – blau

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien



Quelle: IAEW / RWTH Aachen

⇒ 75 % der EE-Anlagenleistung bei 15 Netzbetreibern installiert

avacon

enso NETZ

ARGE FNB OST

Stromnetz Hamburg

Thüringer Energienetze

e.dis

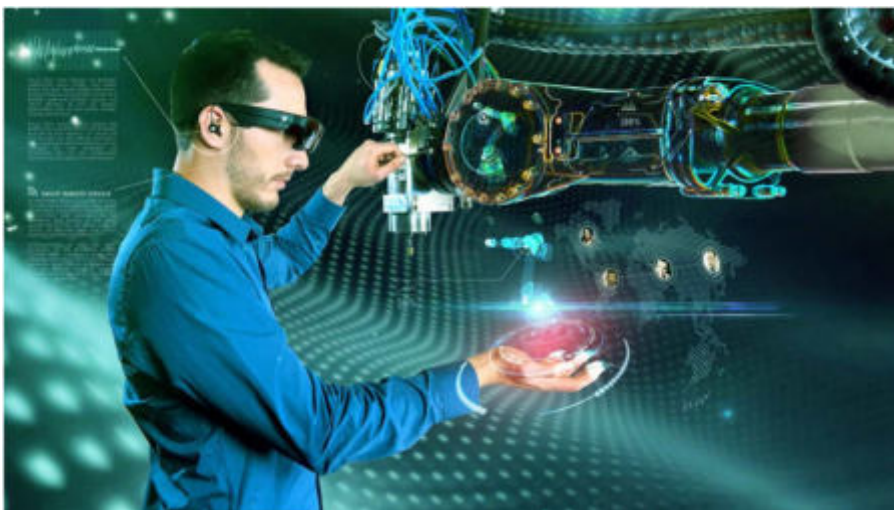
MITNETZ

Stromnetz Berlin

NETZE Magdeburg

WEMAG NETZ GmbH

Augmented Reality



MITNETZ STROM

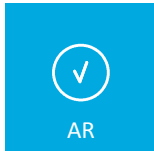
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Dr. Adolf Schweer · 21. März 2019

Ein Unternehmen der envia-Gruppe

6

2 Augmented Reality (AR)

Was ist Augmented Reality?



- Übersetzung: „erweiterte Realität“
- Unter AR ist die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung zu verstehen



- Augmented Reality bietet neue Möglichkeiten um Wissen, Daten und Informationen zu visualisieren und mobil verfügbar zu machen (Tablets, Smartphones, AR Brillen, ...).



- In vielen Industriezweigen ist die Nachfrage nach AR und die Anwendung von AR gestiegen
- Audi, Siemens, KLM, Bosch, Daimler, ABB, IBM, ...



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

7



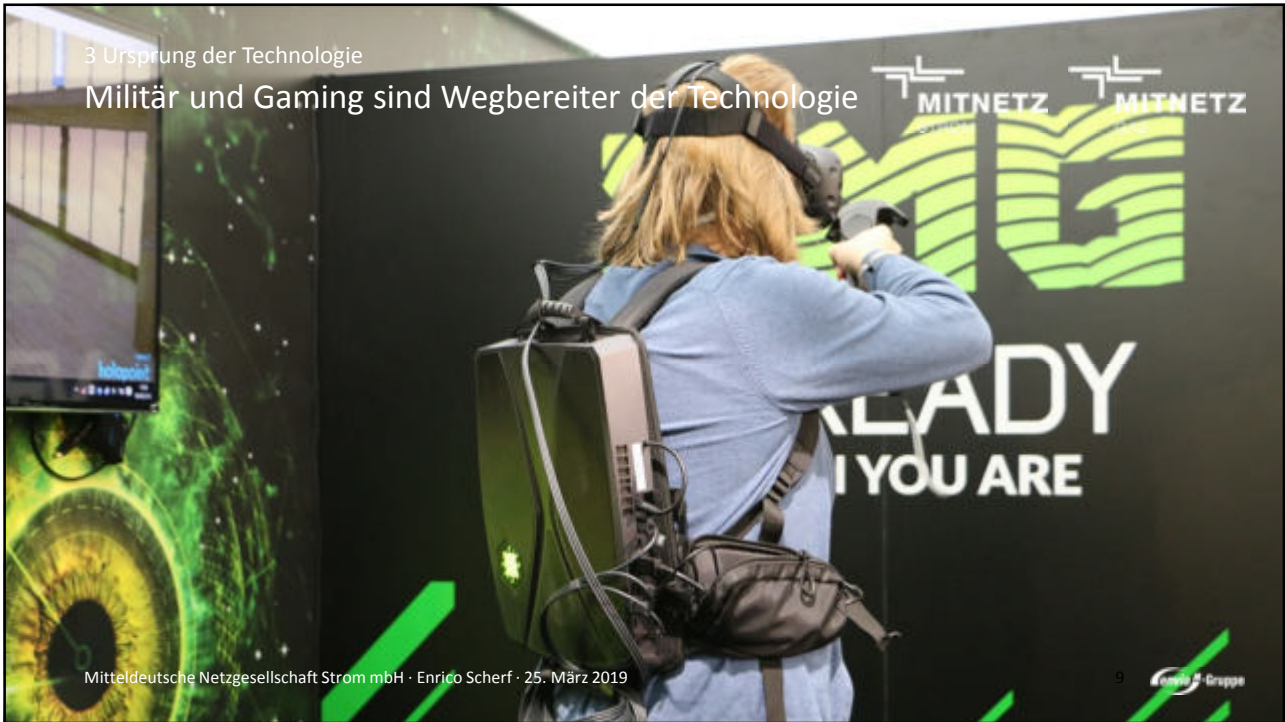
3 Ursprung der Technologie

Militär und Gaming sind Wegbereiter der Technologie



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019





4 Feldtest bei MNS/MNG

MITNETZ nimmt an Pilotphase für AR teil



- Für die gesamte Pilotphase stehen 20 AR Brillen zur Verfügung, davon 8 Stück für MNS
 - Technik: 1x ODG und 7x Realwear
 - Weitere Tests bei: WESTNETZ, innogy Ungarn, Gebäudetechnik innogy



- **Ziel:** Überprüfung der Einsatzbarkeit der Lösung im Realeinsatz
 - Ermittlung der Effektivität der Lösung durch Interviews und Fragebögen

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

10 Ein Unternehmen der

AR wird bei uns getestet

Netzmonteur erhalten eine AR Brille

- Nutzung bei der täglichen Arbeit an Betriebsmitteln
- Zugriff auf Zusatzinformationen

Aufbau einer Wissensdatenbank

- Abruf von Arbeitsroutinen
- Zugriff auf Flucht- u. Rettungspläne
- Checkliste Arbeitssicherheitsmaßnahmen
- Technische Informationen

Erweiterung des Einsatzes per Remote Support

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

11

5 Pilotphase als Feldtest bei MNS/MNG

AR für 6 Monate im Feldtest

2nd Level Support

- Mitarbeiter im Remote Support kann sich per Audio und Video live zuschalten
- Digitale Unterstützung Einblendung von Informationen im Sichtfeld des Netzmonteurs

Aufbau Wissensdatenbank

- Schulungsaufzeichnung wird erstellt für zukünftige Unterstützung

Zugriff Wissensdatenbank

- Schulungsaufzeichnung abrufen
- Optimierung der Arbeit und Reduzierung des notwendigen Remote Support

Abnahmen per AR-Brille (Rahmenvertragsfirma)

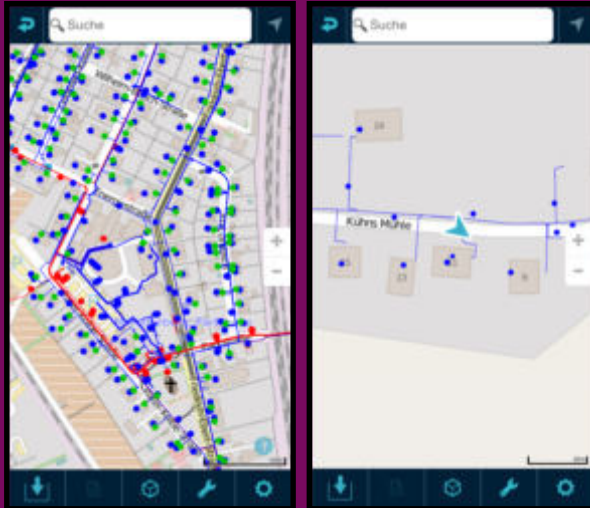
- Rahmenvertragsfirma geht mit der AR-Brille durch die errichtete Anlage (eigene Endabnahme)
- Für die grobe Erstabnahme schaltet sich der MNS Mitarbeiter auf die Brille

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

12

5 Exkurs: Woran wird heute schon gearbeitet?

Pokémon 4 Grid



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

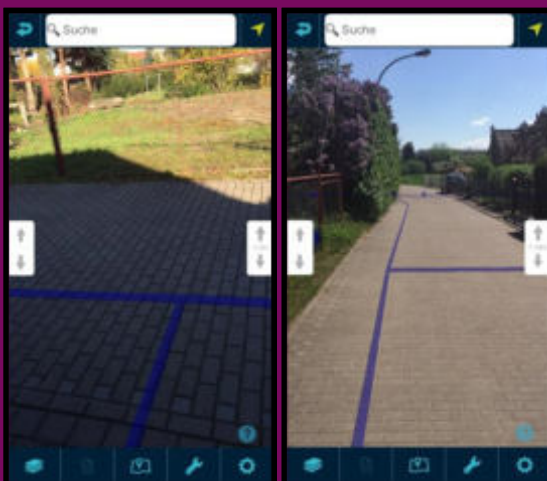
Funktionalität

- Projektion von GIS-Daten (2D und 3D)
- Aufnahme von Fotos
- Plattform unabhängig
- On- und Offlinemodus
- Einfügen neuer Objekte
- Einstellung Ebenen und Höhen
- Allgemeine Einstellungen wie Kartenauflösung, Kompass, Formate, etc.

13

5 Exkurs: Woran wird heute schon gearbeitet?

Pokémon 4 Grid



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

Hardwareanforderung

- Android oder iOS
- Mobiler Internetzugang
- Rück-Kamera
- GNSS-Empfänger
- Magnetischer Kompass
- Beschleunigungssensor und Gyroskop



Roberto Löffler

Roberto.Loeffler@mitnetz-strom.de
T +49 345 216 3141
M +49 173 5937585

14

1

Motivation

2

Beispiele

3

Funktion

Leitungs-App

Motivation

- Im Versorgungsgebiet der MITNETZ STROM kommt es vor, dass landwirtschaftliche Maschinen in die unzulässige Nähe des Freileitungsbereiches kommen
- Darüber hinaus werden Maste im Bereich von Nieder- und Mittelspannungsleitungen durch landwirtschaftliche Maschinen angefahren
- In beiden Fällen kann es zu erheblichen körperlichen und sachlichen Schädigungen kommen
- Durch Einsatz geeigneter Routingsoftware wäre es möglich derartige Unfälle weitestgehend zu vermeiden
- **IDEE:** Integration von Freileitungspunkten in die Gerätesoftware von landwirtschaftlichen Maschinen

Motivation
Beispiele

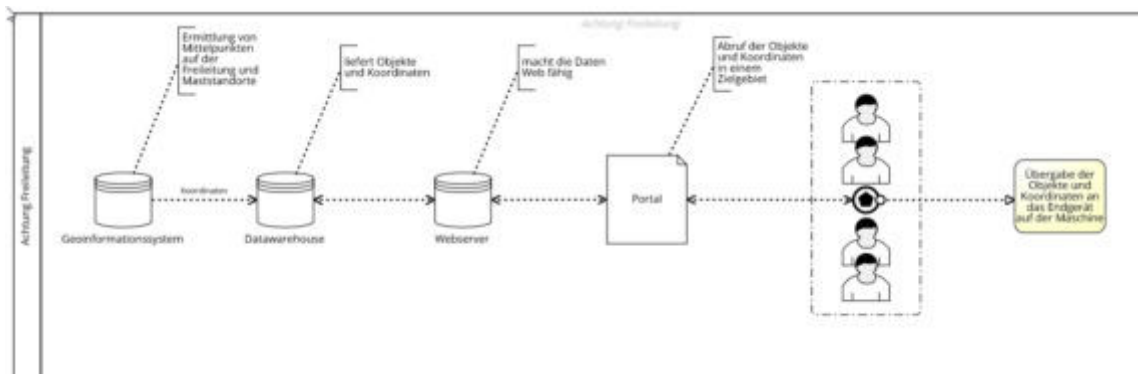


rf - 25. März

17

Ein Unternehmen der
envia-Gruppe

Technologie
Datenprozess



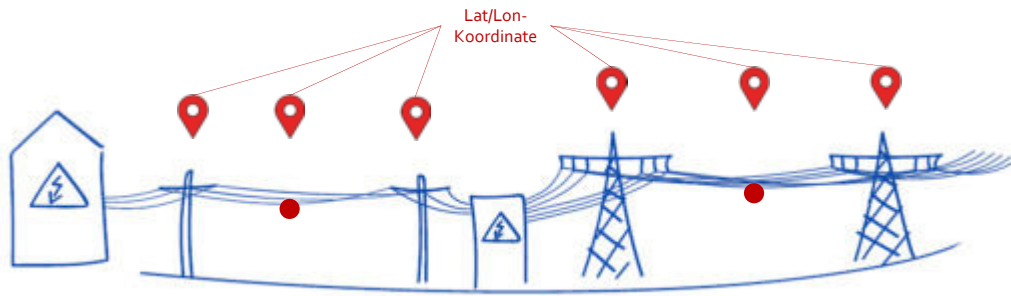
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Enrico Scherf · 25. März 2019

18

Ein Unternehmen der
envia-Gruppe

Funktion

Schritt 1 – Ermittlung der Freileitungsmittelpunkte und Maststandorte innerhalb eines Spannungsfeldes

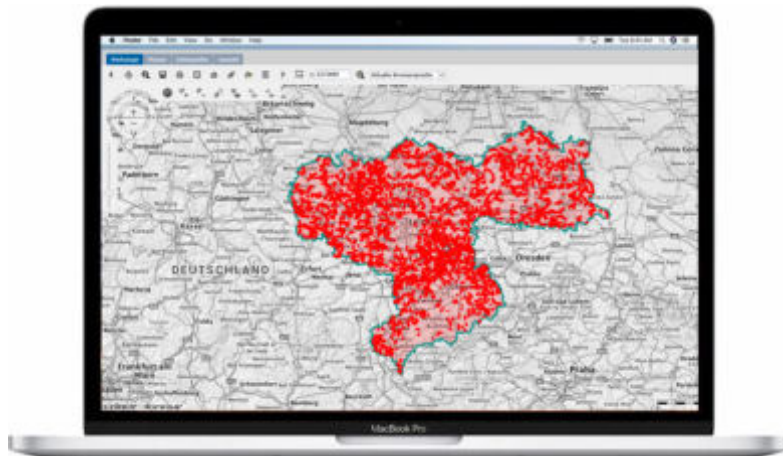


Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Name · TT Monat JJJJ

19 Ein Unternehmen der
 envia-Gruppe

Funktion

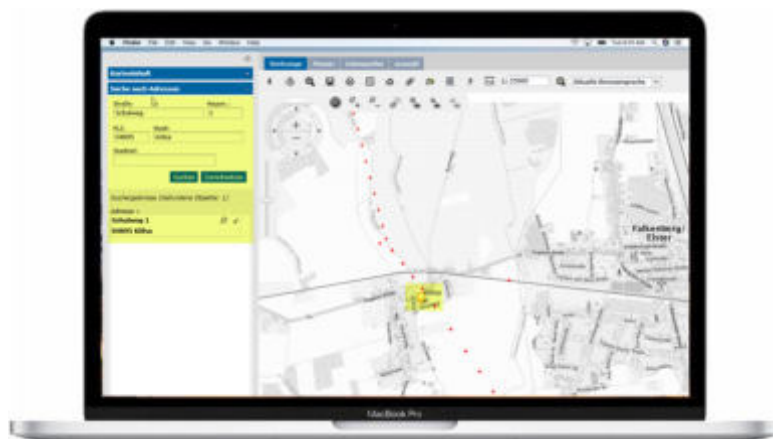
Schritt 2 – Präsentation der Ergebnisse auf einem Geodatenportal



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Name · TT Monat JJJJ

20 Ein Unternehmen der
 envia-Gruppe

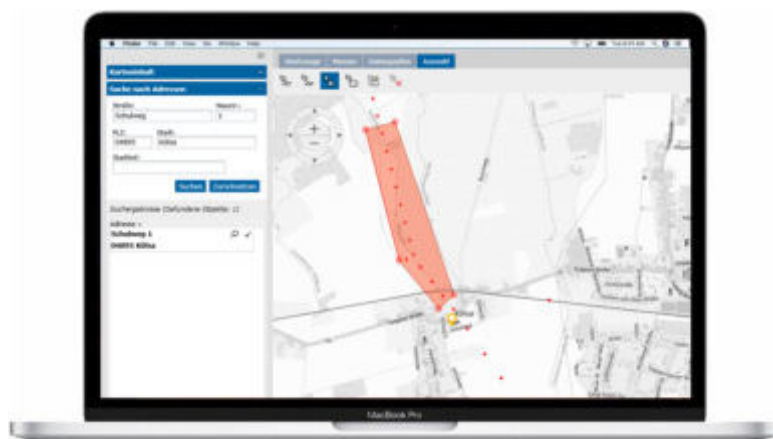
Funktion
Schritt 3 – Suche nach Adresse



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Name · TT Monat JJJJ

21 Ein Unternehmen der
 envia Gruppe

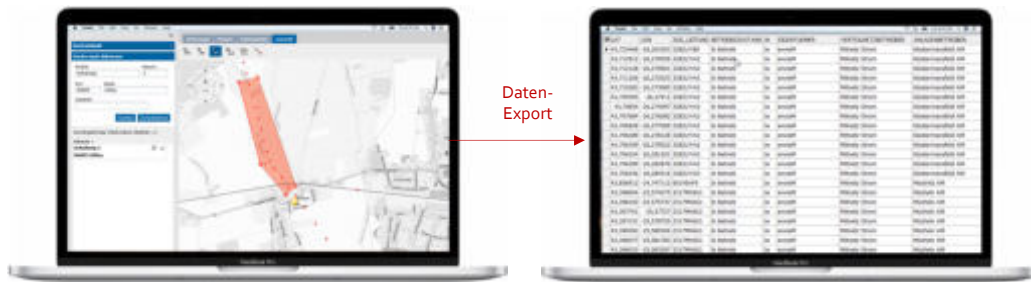
Funktion
Schritt 4 – Selektion der gewünschten Koordinaten



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Name · TT Monat JJJJ

22 Ein Unternehmen der
 envia Gruppe

Funktion
Schritt 5 – Datenexport



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Name · TT Monat JJJJ

23 Ein Unternehmen der

Funktion
Schritt 6 – Integration in die Steuereinheit des Fahrzeuges

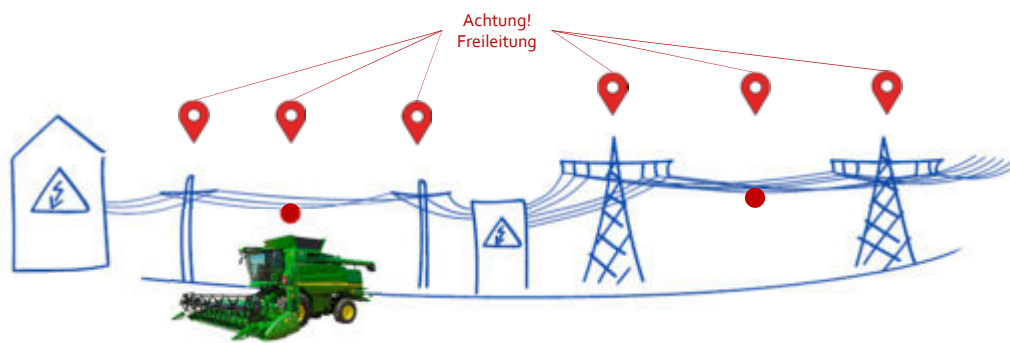


Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Name · TT Monat JJJJ

24 Ein Unternehmen der

Funktion

Schritt 7 – Warnhinweis „Achtung! Freileitung“ ertönt bei Näherung



Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH · Name · TT Monat JJJJ

25 Ein Unternehmen der
envisio Gruppe