

GIS- Unterstützung in strategischen Entscheidungen eines EVU's

- Fortschreibung der Netzerneuerung unter veränderten Bedingungen



esri

Esri Europe, Middle East, and Africa User Conference



Stephan Löffler
AED Sicad AG
Klaus Beck evo
Energie-Netz GmbH
Netzdokumentation / GIS-Services

AED SICAD
AKTIENGESELLSCHAFT

evo
Energie-Netz GmbH

WWW.EVO-ENERGIE-NETZ.DE

► Energieversorgung Oberhausen AG
ihre mittelbaren Mütter u. ihre Tochter



ÖPNV Unternehmen der Stadt OB

50%

50%



100%



► Geschäftsfelder

evo Energie Netz GmbH

- Stromversorgung
- Gasversorgung
- Fernwärmeversorgung
- **GIS - Services / Netzdokumentation**
- Industrieenergieservice
- Gebäudeenergieservice


evo Energie AG

- Strom- und Wärmeerzeugung
- Energievertrieb
- Datenverarbeitungsdienstleistungen
- Personalverwaltung-/Abrechnung



► 2012 von der kleinen zur großen Netzgesellschaft

	2012	2011	2010
FSO			
Mitarbeiterzahl am 31.12.	4	4	5
davon Angestellte	-	-	-
davon Arbeiter	4	4	5
evo Energie-Netz GmbH			
Mitarbeiterzahl am 31.12.	+145 155	10	7
davon Angestellte	86	8	7
davon Arbeiter	69	2	-
Energieversorgung Oberhausen AG			
Mitarbeiterzahl am 31.12.	-145 282	438	447
davon Angestellte	217	295	297
davon Arbeiter	65	143	150
Auszubildende im Jahresdurchschnitt	25	25	24



► Netzkennzahlen



	2012	2011	2010
evo Energie-Netz GmbH			
Versorgungsgebiet Oberhausen Fläche: 77,1 km ² / Einwohner: 211.174			
<u>Strom</u>			
Durchleitung	765,0 GWh	765,0 GWh	804,0 GWh
Kabelnetz	1.674,4 km	1.672,6 km	1.669,3 km
Hausanschlüsse	39.641 Anzahl	39.590 Anzahl	39.378 Anzahl
Eingebaute Messgeräte	134.459 Anzahl	134.278 Anzahl	133.784 Anzahl
<u>Erdgas</u>			
Durchleitung	1.077,0 GWh	982,0 GWh	1.143,8 GWh
Rohrleitungsnetz	522,6 km	524,0 km	524,3 *) km
Hausanschlüsse	24.041 Anzahl	24.060 Anzahl	24.041 Anzahl
Eingebaute Messgeräte	33.511 Anzahl	33.340 Anzahl	33.511 Anzahl
<u>Fernwärme</u>			
Heizwasserleitungen	206,0 km	203,3 km	197,5 km
Hausstationen	6.423 Anzahl	6.335 Anzahl	6.214 Anzahl

► Die Mitarbeiter des GIS - Services



- Vermesser
- Techniker
- GDV-Sachbearbeiter
- Systemadministratoren
- Systementwickler
- GIS-Berater

Ein starkes Team - gerne auch für Sie im Einsatz



► Ziel des GIS Einsatzes

Unfallschutz,
Schutz der Betriebsmittel
und Versorgungssicherheit

Internet-Auskunft

Bestandsdokumentation

Integration von Netz-
Berechnung u. -Analyse



Datenabgabe an Behörden u.
Verbände / Netzstatistiken

Bundesnetzagentur

Nachweis der Netzqualität

Unterstützung strategischer
Prozesse wie z.B.
Re- / Investitionsplanung

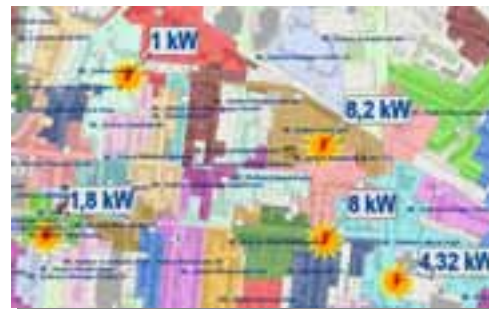
Unterstützung der Netzplanung,
des operativen Assetmanagement
und der Betriebsführung



► Strategische Entscheidungen im EVU



- Netzerneuerung und Re-/Investitionsbedarf
- Knotenpunktbedingungen für SmartGrids
- Entwicklung Wärmebedarf – Netzausbauplanung
- Risikoanalyse „Deichbruch Emscher“
- DEA Entwicklung/Prognose Schwerpunktbildung
- Netzberechnungen und Netzanalysen zur
 - Re-/Investitionsverlauf – Fortschreibung der Netzerneuerung unter veränderten Bedingungen
 - Risikobewertung und
 - Zielnetzdefinition

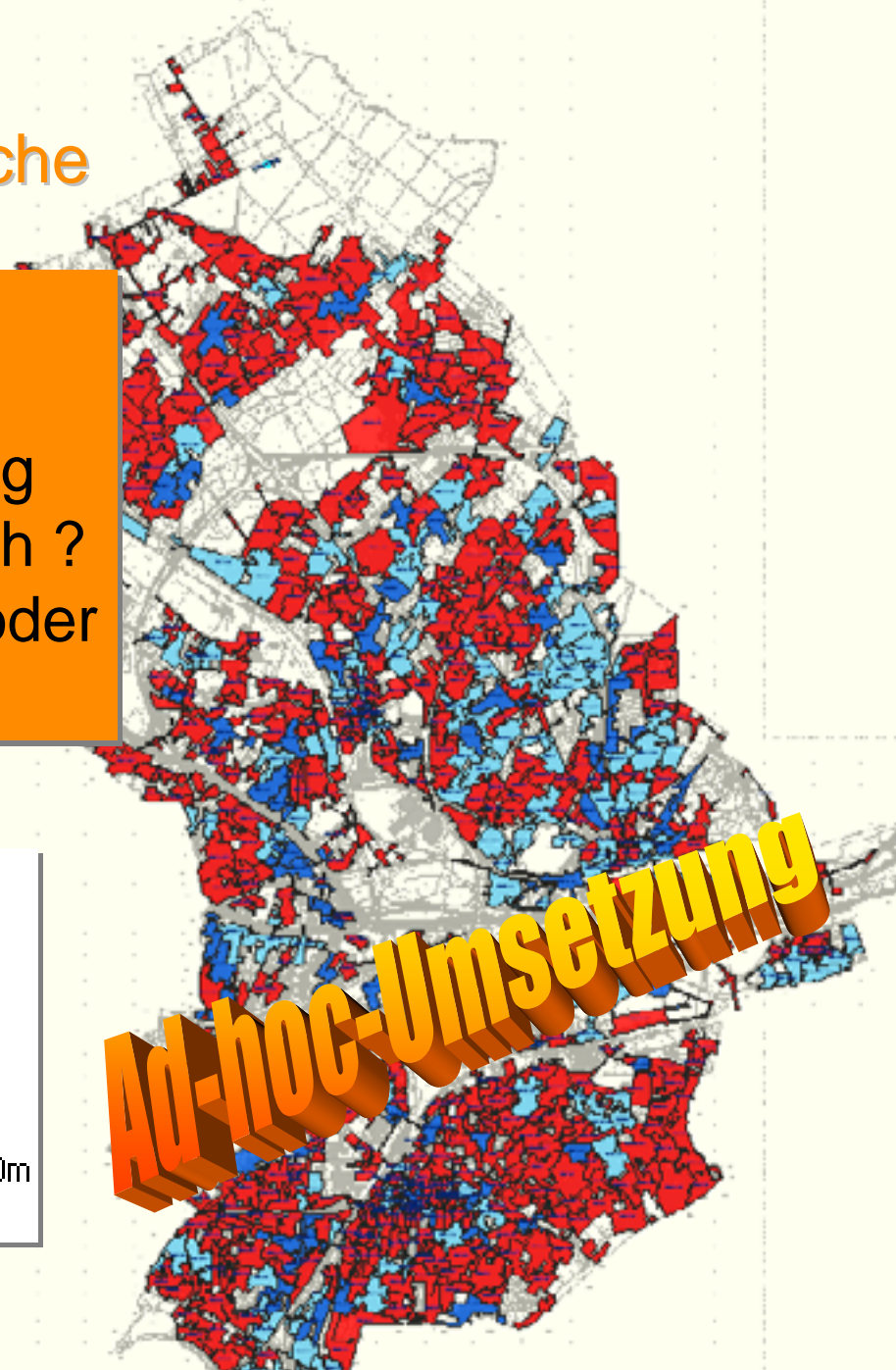


► Analyse ZFA über Infobereiche

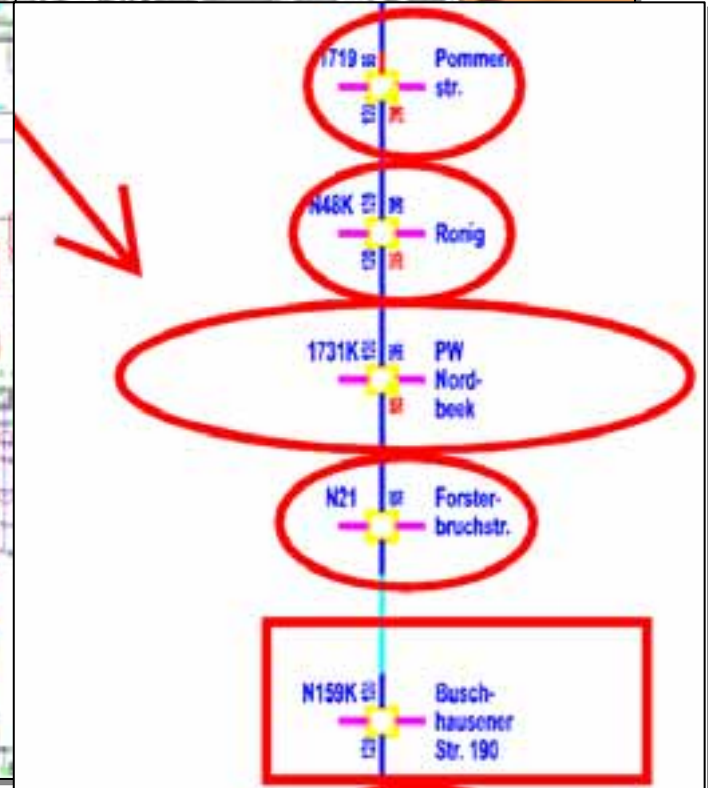
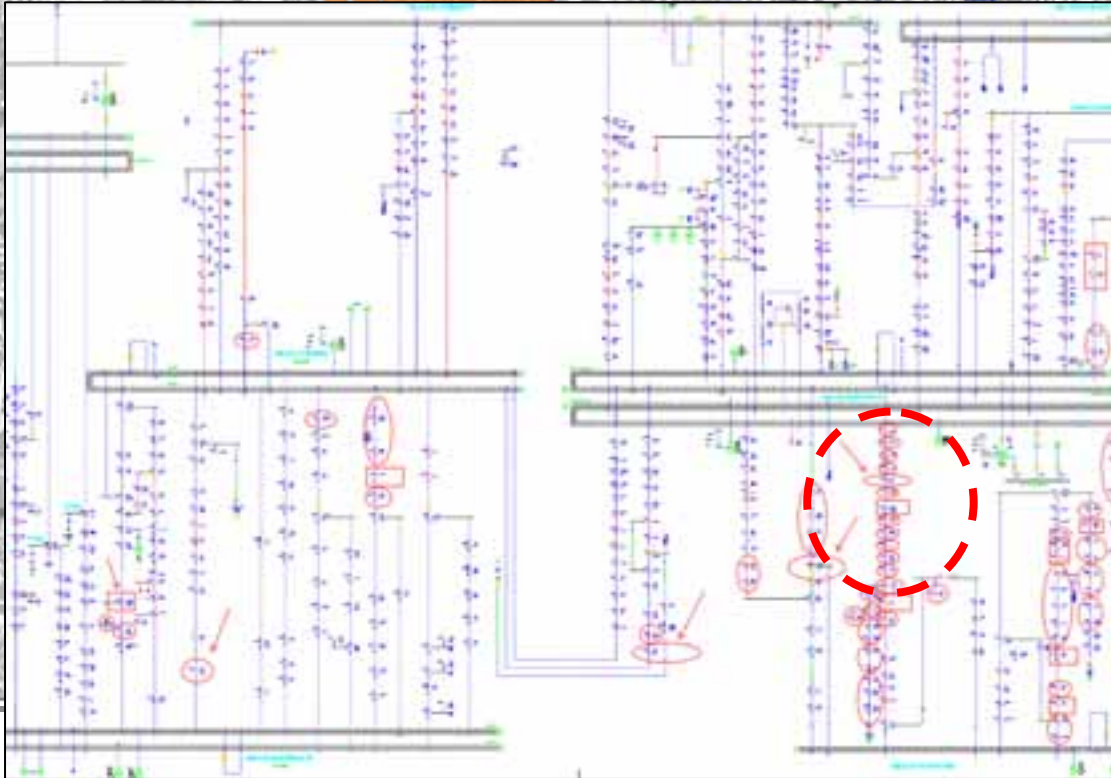
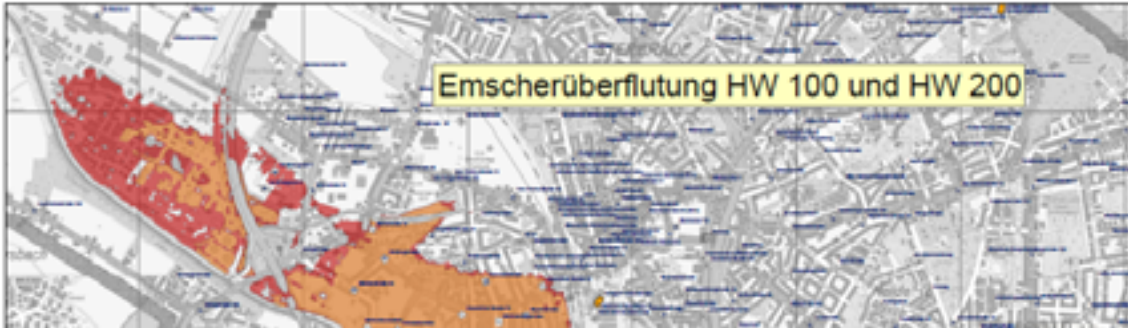
Welche HA`s können mit ZFA sofort bedient werden ?
Wo ist eine FM/LWL Anbindung aus eigenem Netz wirtschaftlich ?
Wo greifen wir auf eine DSL- oder Funklösung zurück ?

- Info-Bereiche Strom ZFA
- ANALYSE_RESULT
- ZFA installiert
- ZFA in Betrieb
- ZFA nur über Funk Leitungsabstand 10m-100m
- ZFA möglich
- ZFA nur mit neuen FM/LWL Leitungsabstand <10m
- ZFA nur über Funk Leitungsabstand >100m

Ad-hoc-Umsetzung



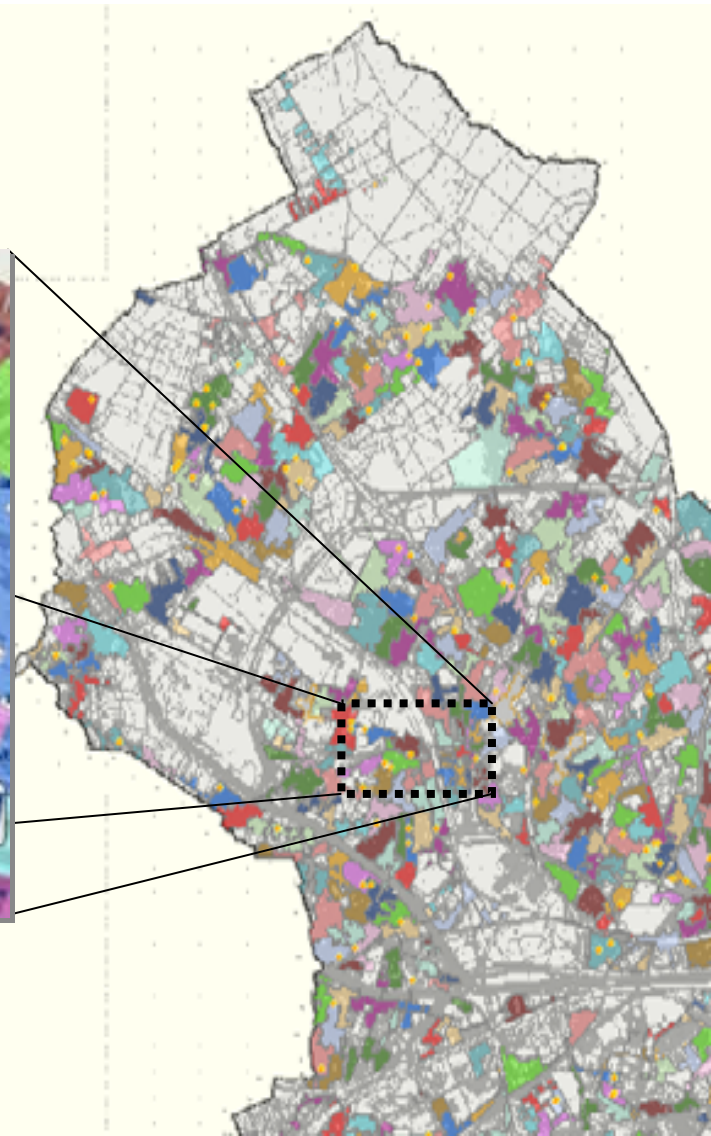
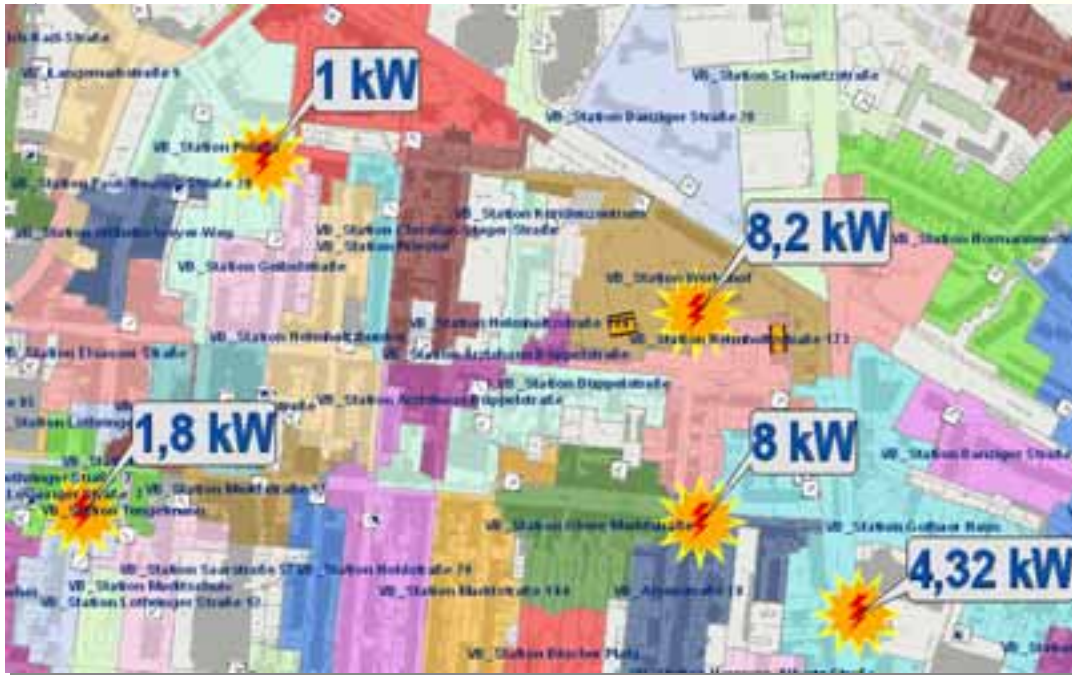
► Analyse der möglichen VU / Netzausfälle



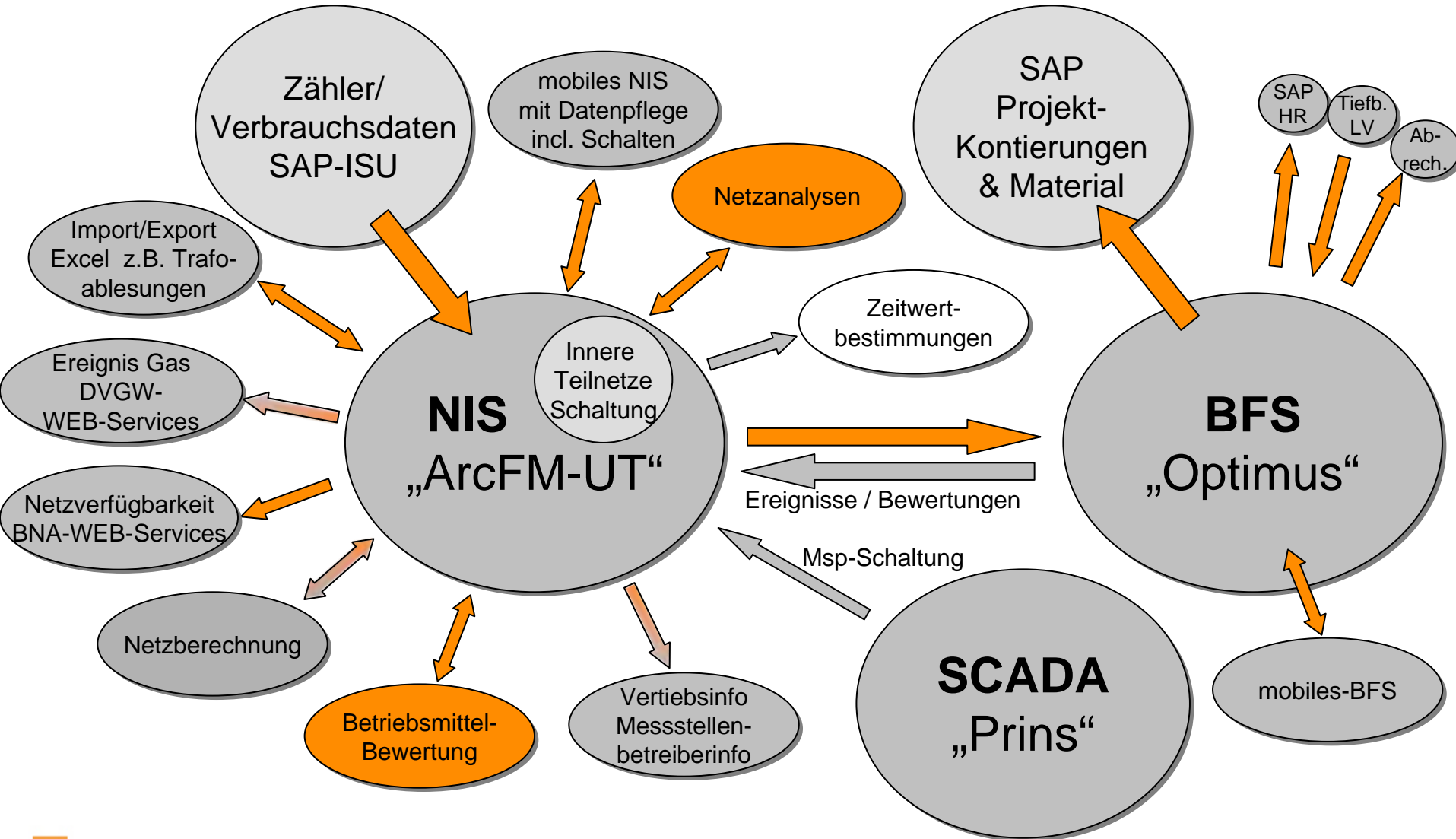
▶ DEA – Einspeisung ins Ortsnetz

Versorgungsbereiche sind die durch die Normalschaltung des Nsp-Netzes entstehenden versorgten Flächen

NSP-Versorgungsbereiche

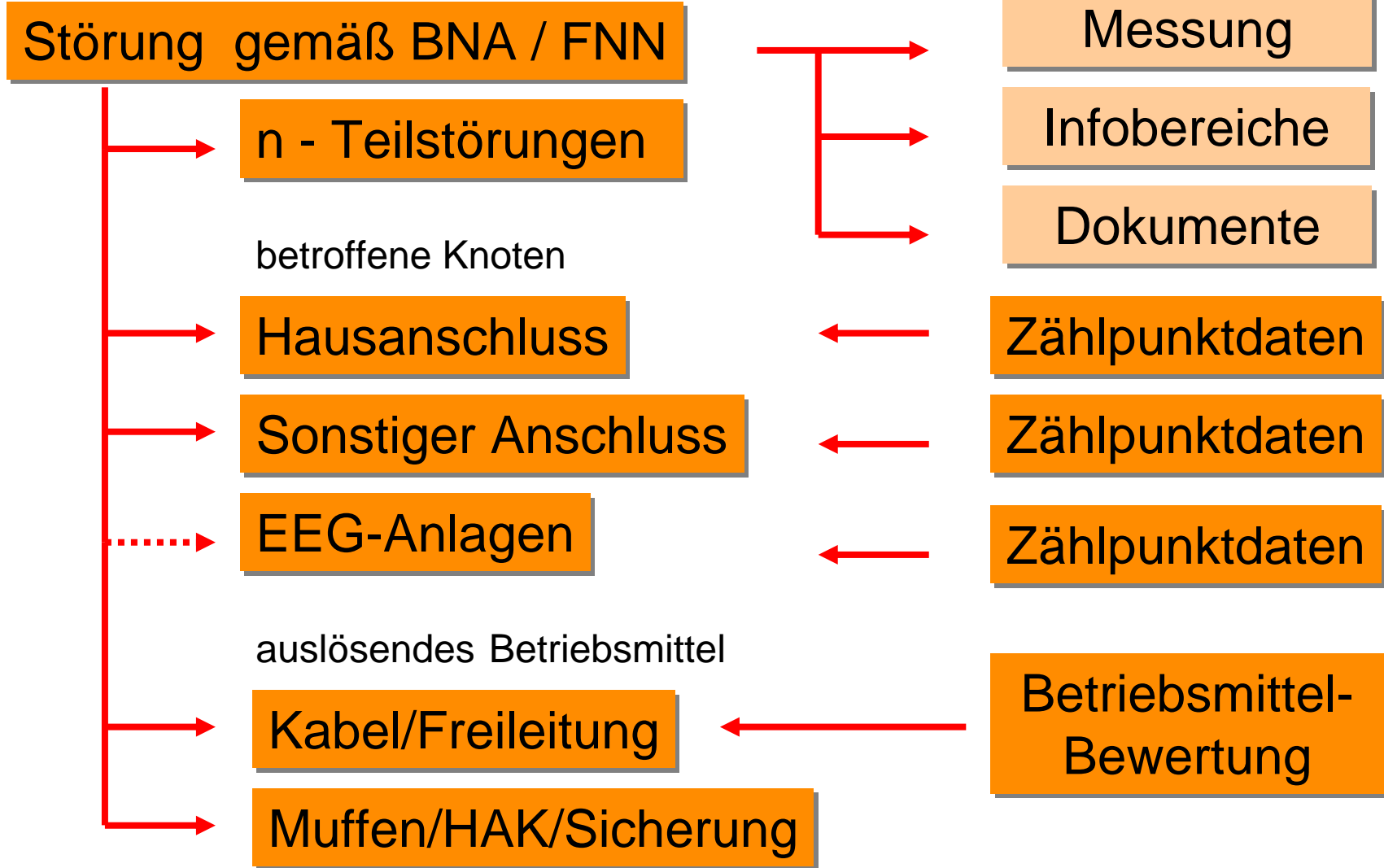


► Ziel-Übersicht der IT-Systeme und -Prozesse



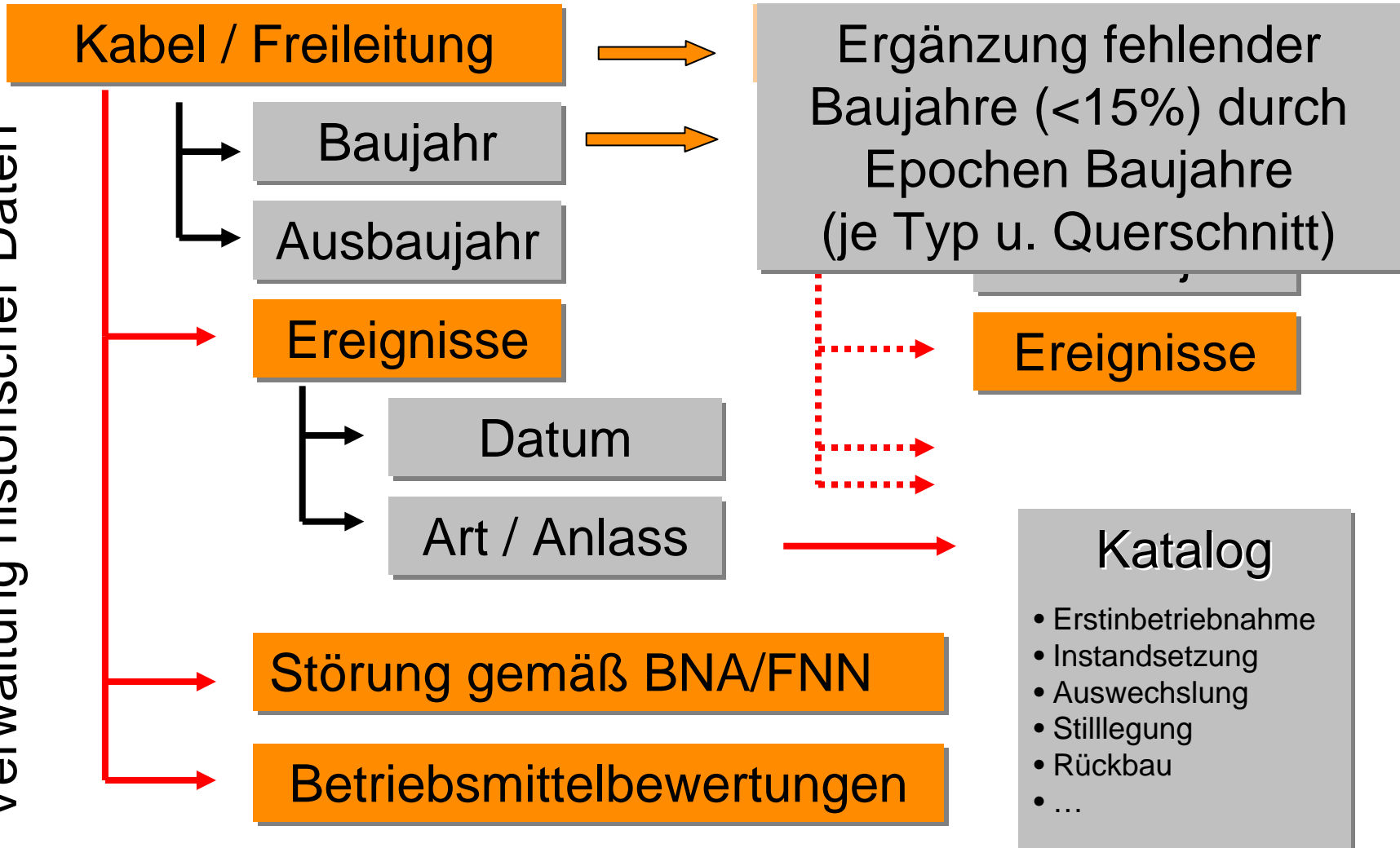
Erweiterung des Datenmodells

Einbindung Störung ins Datenmodell



Erweiterung des Datenmodells

Erfassung von Ereignissen /
Verwaltung historischer Daten



► Report zur Msp – Altersstruktur



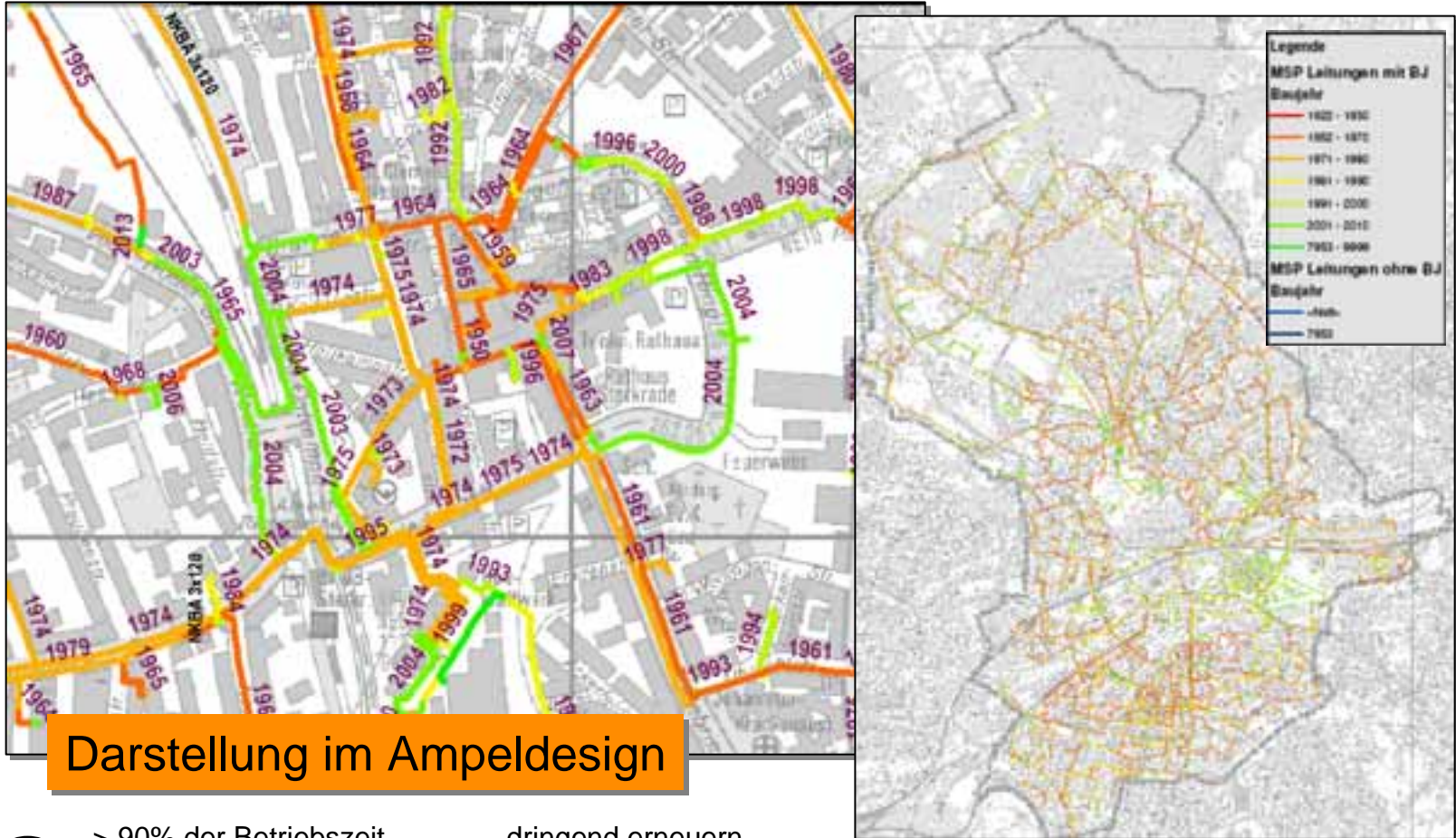
Microsoft Excel - MSP Alterstruktur.xls

Alterstruktur MSP-Netz T1 (Teil mit BJ) (Stand 01.02.2010 09:42) Länge mit BJ 231741,8

REF	NET	NET_TYPE	NET	MATER	DIMENS	SHAPE	Länge	Alte
191	191M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	1,7	1,7	88
192	192M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	21,1	21,1	88
193	193M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	92,8	92,8	88
194	194M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	50,7	50,7	88
195	195M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	51,2	51,2	88
196	196M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	110,5	110,5	88
197	197M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	11,2	11,2	88
198	198M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	31,3	31,3	88
199	199M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	12,6	12,6	88
200	200M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	17,7	17,7	88
201	201M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	167,3	167,3	88
202	202M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	47,3	47,3	85
203	203M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	51,8	51,8	85
204	204M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	106,7	106,7	85
205	205M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	35,0	35,0	85
206	206M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	6,7	6,7	85
207	207M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	12,0	12,0	85
208	208M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	51,1	51,1	85
209	209M	NKBA 3x95	1000	NKBA	3x95	67,2	67,2	85

► Grafische Darstellung der Netzanalyse

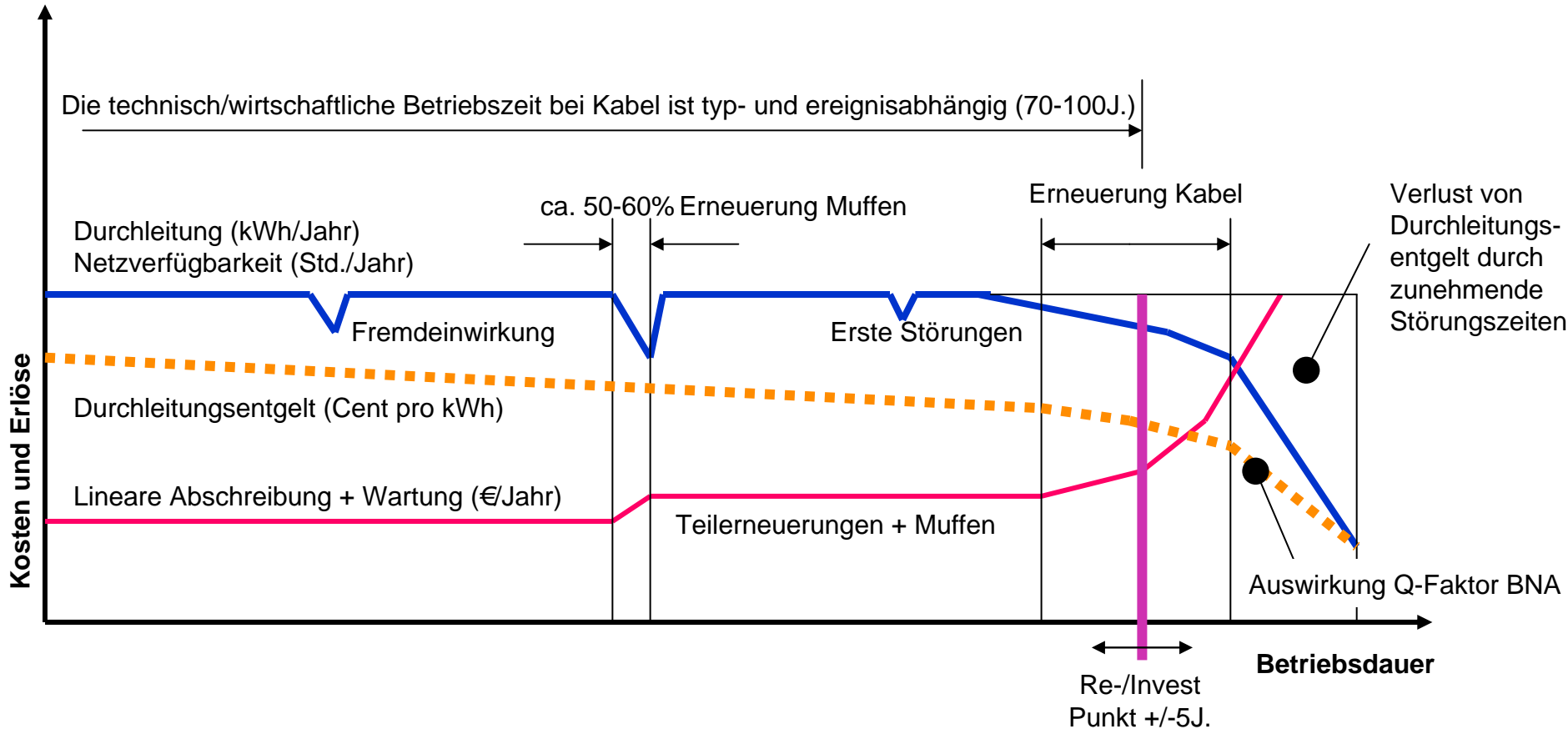
MSP- Altersstruktur



Darstellung im Ampeldesign

- > 90% der Betriebszeit dringend erneuern
- 66-90% der Betriebszeit beobachten, Erneuerung planen (10J.)
- 33%-66% der Betriebszeit beobachten (Muffen)
- 20-33% der Betriebszeit gut - sehr gut
- 0-20% der Betriebszeit neuwertig
- alt, nicht bekannt – Recherche / Prüfung (Epochenbaujahr)

► Zeitpunkt der Re-Investition



Optimierung der Betriebsmittelauslastung und der Re-Investitionssteuerung in den Netzen !

► Faktoren für Re-/Investition

vertragliche Pflichten und Rahmenbedingungen

- **Vertragliche Pflichten**
 - Regelwerke, bestellte Netzanschlusskapazitäten
 - Konzessionsvertrag
 - Straßenneubau
 - Straßenerneuerung
 - Kanalbau
 - ÖPNV
 - Kostenteilung des Tiefbaus bei Mitverlegung mit Dritten

- **Rahmenbedingungen**
 - aktuelles Budget
 - Budgetentwicklung
 - Verlauf der Re/Investitionskurve
 - Entwicklung des BNA-Q-Faktors im Unternehmen

- **Weitere Einflüsse auf Re-/Investitionsverhalten**
 - öffentliche Schadensereignisse / - Auswirkung
 - politische Entwicklung
 - Branchentrend

► Faktoren für Re-/Investition

Betriebsmittelzustand / Netzumgebung

- **Alter / Typ der Betriebsmittel (Restbetriebszeit des BM)**
 - Kabel (Baujahr / Typ / Querschnitt)
 - Muffen
 - Masten
 - Endverschlüsse
- **Störungs- Vorschädigungsbild des Kabels**
 - Anzahl, Anlass und Umfang von Versorgungsunterbrechungen
 - Kabelbewertung durch Sichtprüfung
 - Kabelbewertung durch Vergleichsmessungen
- **Netzbedeutung des Kabels**
 - Unverträglichkeit von VU (Pumpwerke/Industrie- u. Gewerbekunden)
 - Masche
 - Ring
 - Strahl
 - Spezifisches Durchleitungsentgelt (Zuordnung der Zählpunkt- und Jahresverbrauchsmengen aus SAP-ISU zu Anschlüssen im GIS)

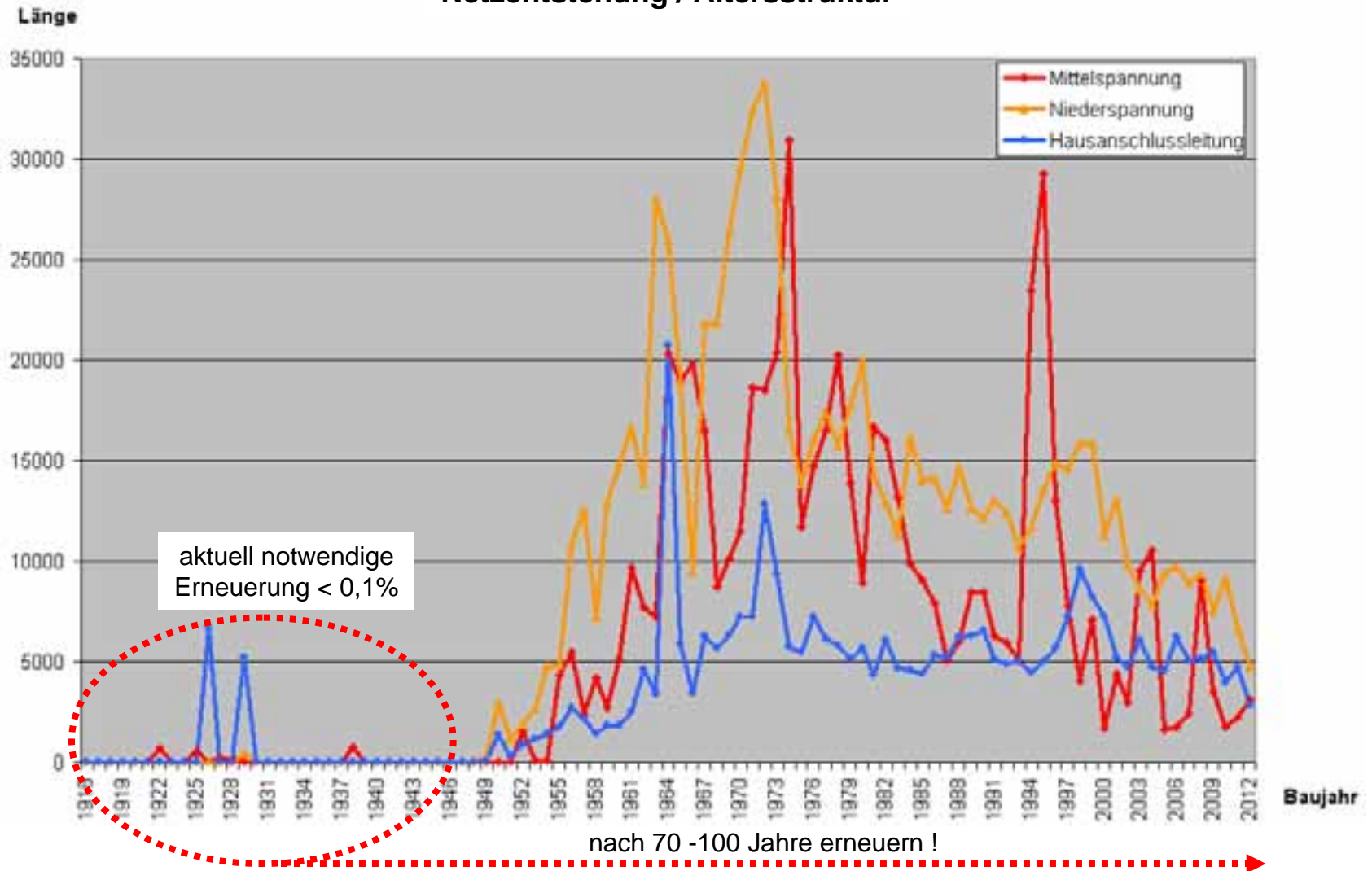
► Gewichtung der Faktoren

Erste Näherung / Stark vereinfacht

- **Alter / Typ der Betriebsmittel (Restbetriebszeit des BM) 75,0%**
 - Kabel
- **Störungs- Vorschädigungsbild des Kabels 0-25% + K.O. 12,5%**
 - Anzahl, Anlass und Umfang von Versorgungsunterbrechungen
 - Kabelbewertung durch Sichtprüfung
 - Kabelbewertung durch Vergleichsmessungen
- **Netzbedeutung des Kabels 0-25% 12,5%**
 - Unverträglichkeit von VU (Pumpwerke/Industrie- u. Gewerbekunden ggf. zusätzliche Netzeinbindung)
 - Masche
 - Ring
 - Strahl
 - Spezifisches Durchleitungsentgelt (Zuordnung der Zählpunkt- und Jahresverbrauchsmengen aus SAP-ISU zu Anschlüssen im GIS)

► Aktuell notwendige Erneuerung

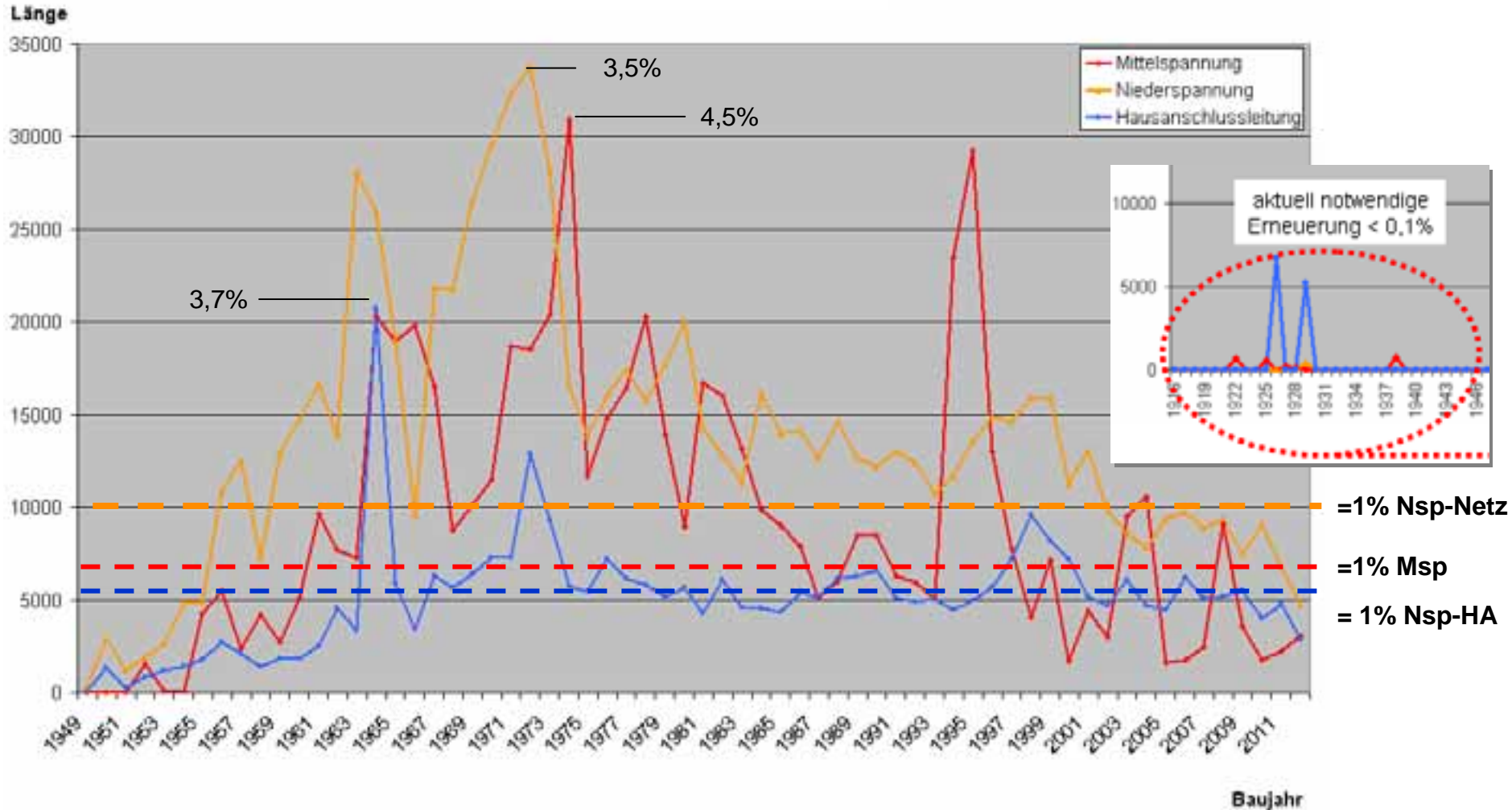
Netzentstehung / Altersstruktur



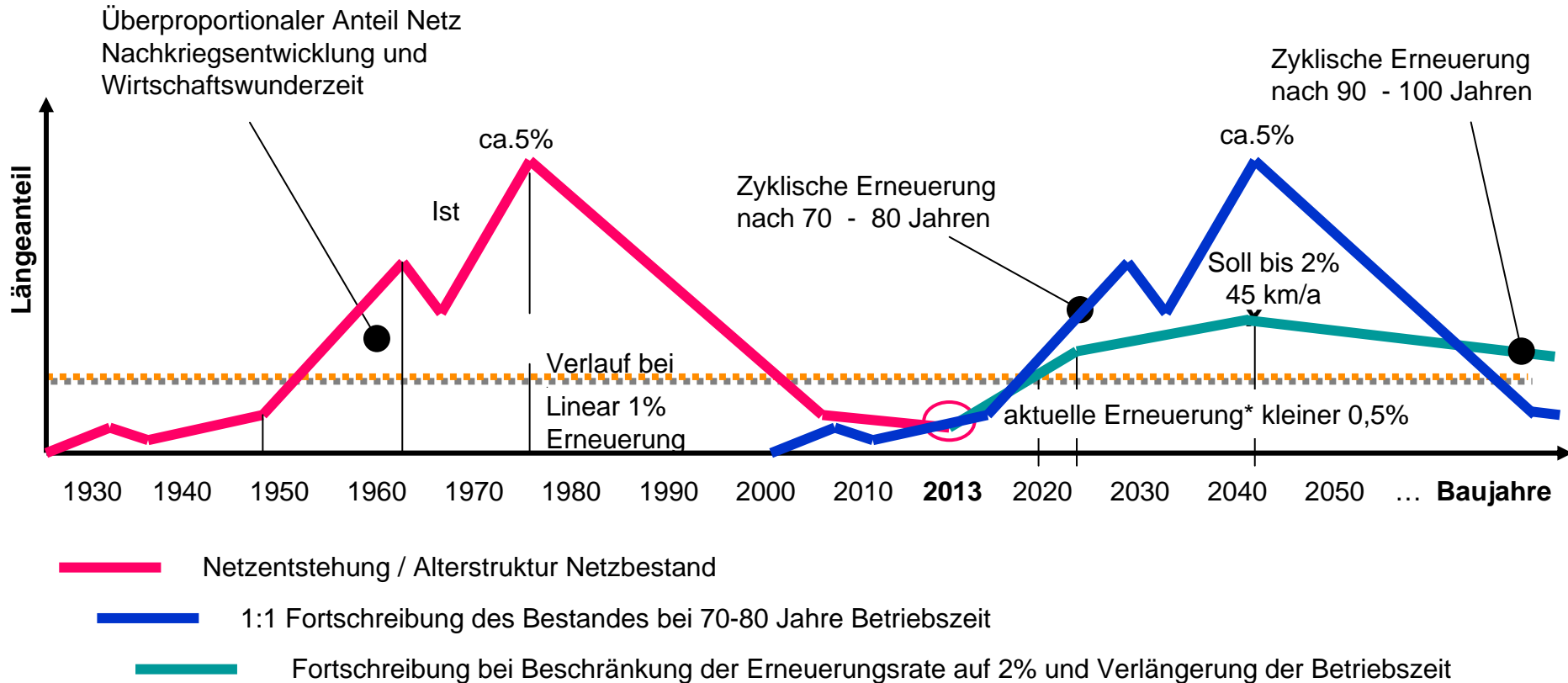
► Alterstruktur und Erneuerungsrate



Altersstruktur 1949 - 2012



► Fortschreibung der Netzerneuerung (ohne EEG-Erweiterung/ -Umstrukturierung)



2000-2013 Netzerneuerungsrate z. Zt. ca. 0,1% - 0,5% → im Vergleich zum Netzanteil von 1930-1950 mehr als ausreichend !
 Ab 2020 steigt der Erneuerungsdruck dramatisch an → bessere Nutzung der Betriebszeit und gezielte Erneuerung notwendig !

GIS - Analyse des Kabelalters bei Ausbau bzw. Auswechslung



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Msp-Netzerneuerung												
2	KLASSE	GRUPPE	LTYP	LBEZ	MATERIAL	DIMENSION	Baujahr	Ausbaujahr	Alter	Summe-Längen [m]	Epochen-Summen	Summe gepl. Erneuerung [m]	Summe vorzeitige Erneuerung [m]
3												16101,4	15935,5
4	Kabel	Basis	M	NKBA 3x95	NKBA	3x95	1925	2011	86	35,01	35,01	35,01	
5	Kabel	Basis	M	NKBA 3x70	NKBA	3x70	1908	2011	73	1,49			
6	Kabel	Basis	M	NEKEBA 3x95	NEKEBA	3x95	1942	2012	70	604,03	605,52	605,52	
7	Kabel	ErAusbau	M	NKBA 3x70	NKBA	3x70	1960	2013	63	353,73			

50%
vorzeitige
Erneuerung

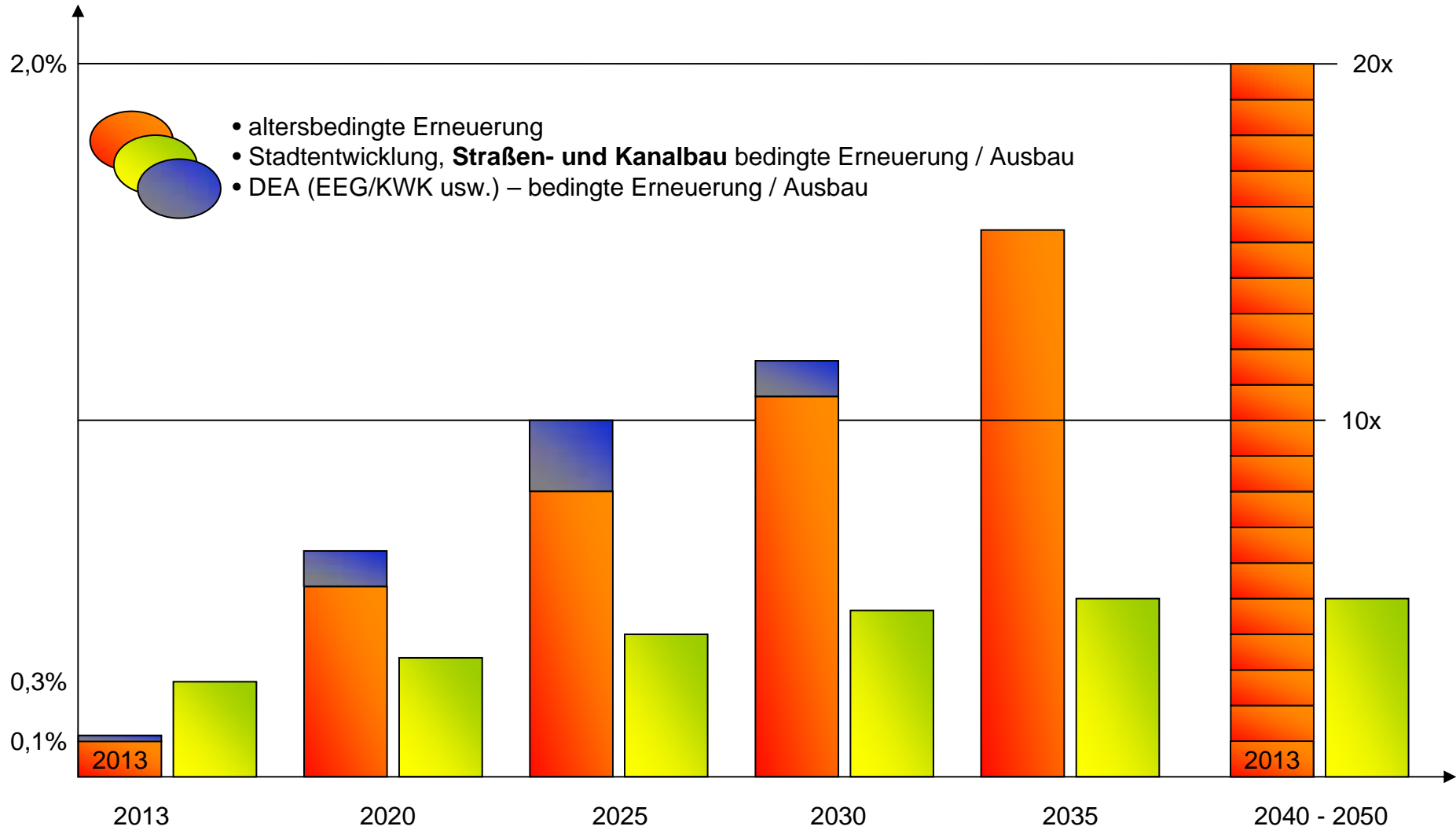
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Nsp-Netzerneuerung												
2	KLASSE	GRUPPE	LTYP	LBEZ	MATERIAL	DIMENSION	Baujahr	Ausbaujahr	Alter	Summe-Längen [m]	Epochen-Summen	Summe gepl. Erneuerung [m]	Summe vorzeitige Erneuerung [m]
3												10772,7	4188,2
4	Kabel	Basis	N	NKBA 4x10	NKBA	4x10	1951	2013	62	9,79			
5	Kabel	Basis	N	NKBA 3x50/25	NKBA	3x50/25	1950	2012	62	19,8			
6	Kabel	EArc	N	NKBA 3x95/50	NKBA	3x95/50	1950	2012	62	7,06			
7	Kabel	Basis	N	NKBA 3x50/25	NKBA	3x50/25	1953	2013	60	41,3			
8	Kabel	EArc	N	NKBA 3x10/10	NKBA	3x10/10	1952	2012	60	10,3			
9	Kabel	Basis	N	NKBA 3x50/25	NKBA	3x50/25	1952	2012	60	139,22	226,47	226,47	
10	Kabel	Basis	N	NKBA 3x50/25	NKBA	3x50/25	1954	2013	59	81,07			

28%
vorzeitige
Erneuerung

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Nsp-Hausanschlusserneuerung												
2	KLASSE	GRUPPE	LTYP	LBEZ	MATERIAL	DIMENSION	Baujahr	Ausbaujahr	Alter	Summe-Längen [m]	Epochen-Summen	Summe gepl. Erneuerung [m]	Summe vorzeitige Erneuerung [m]
3												6205,4	2326,1
4	Kabel	Basis	H	NKBA 4x16	NKBA	4x16	1926	2013	87	3,59			
5	Kabel	EArc	H	NKBA 4x16	NKBA	4x16	1926	2012	86	0,95			
6	Kabel	Basis	H	NKBA 4x10	NKBA	4x10	1929	2012	83	12,8	17,34	17,34	
7	Kabel	Basis	H	NYCWY 3x25/25	NYCWY	3x25/25	1947	2012	65	2,17			

27%
vorzeitige
Erneuerung

▶ Hochrechnung der wesentlichen Anteile an der heutigen und künftigen Netzerneuerung

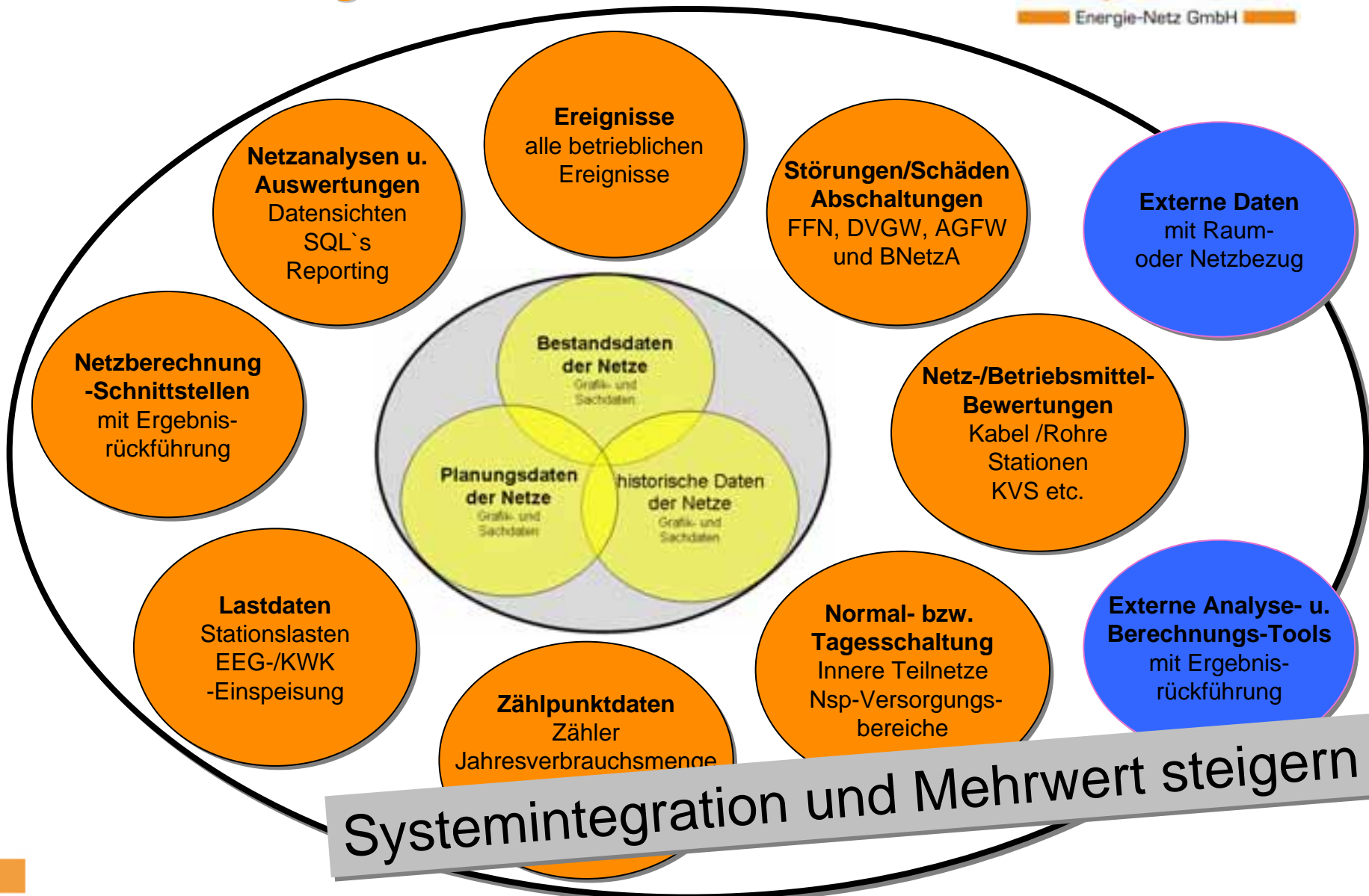


städtischer Versorger mit ähnlicher Alterstruktur

► Strategischer Wert der GIS - Daten

- Transparente Darstellung der Altersstruktur und des Störungsaufkommens für Entscheidungsträger in Planung und Investitionssteuerung des EVU`s
- Basisdaten zur Optimierung von Instandhaltungsstrategien
- Basisdaten zur Steuerung des operativen Asset Management
- Frühzeitige Erkenntnisse zur Entwicklung neuer Netzstrukturen
 - Netzoptimierung
 - Netzreduzierung
 - dezentrale Versorgung
 - SmartGrids
- Basisdaten für das Netzmanagement
 - Bessere Budgetermittlung und gezielte Steuerung der Netzerneuerung
 - Bedienung der BNA über standardisiertes Verfahren (XML-WEB-Services)
 - flexible Datenauswertungen für situative Regulierungsanfragen der BNA
 - Sicherung des qualitätsabhängigen Anteils des Netznutzungsentgeltes

► Umsetzung unserer Vision im GIS



GIS-Unterstützung in strategischen Entscheidungen des EVU's



**Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

evo Energie-Netz GmbH



Klaus Beck

Abt.-Leiter Netzdokumentation / GIS-Services

Vorsitzender des AED-SICAD Kundenbeirates

T 0208 / 835-2214

M k.beck@evo-energie-netz.de



Esri Europe, Middle East, and Africa User Conference