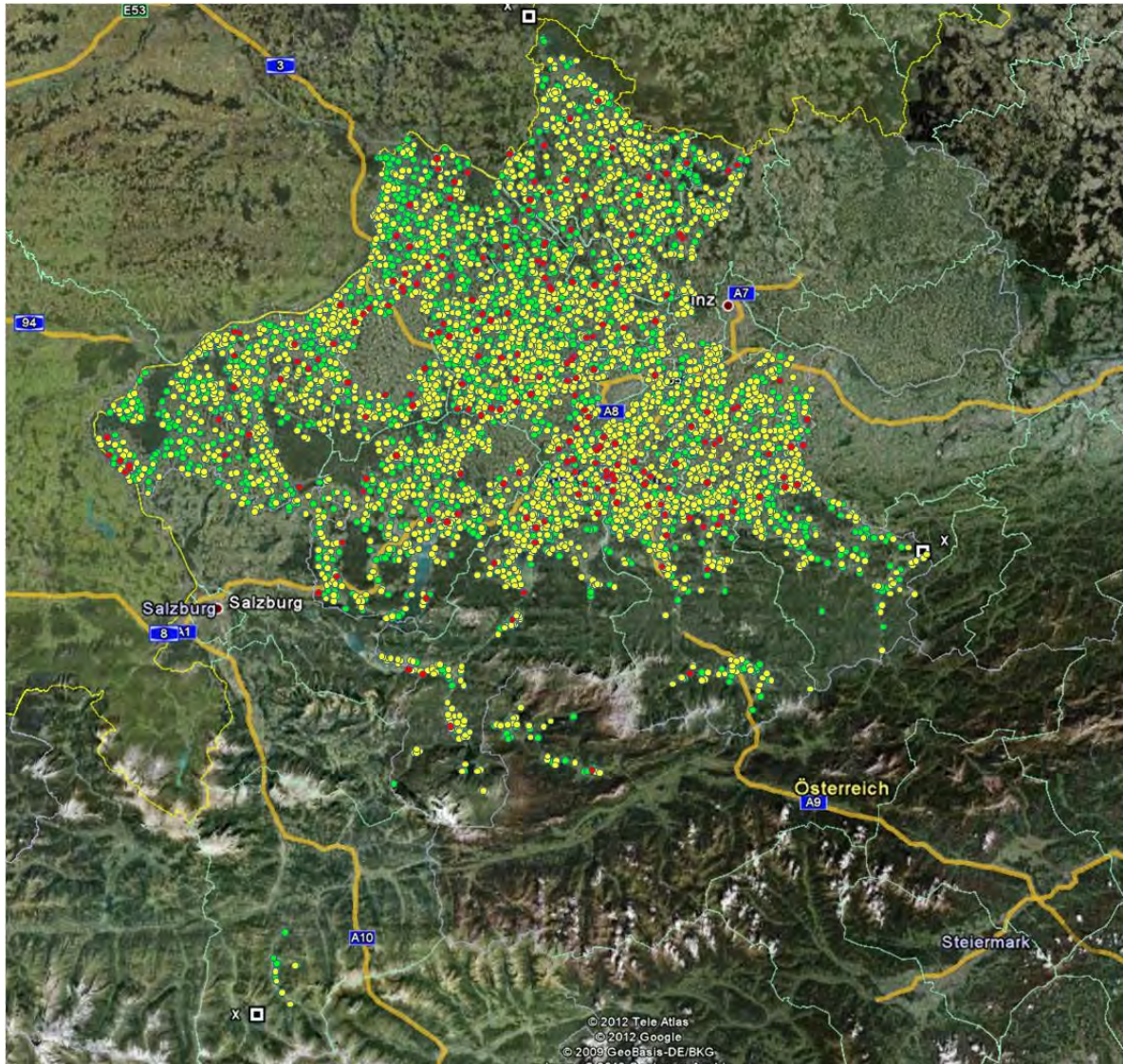


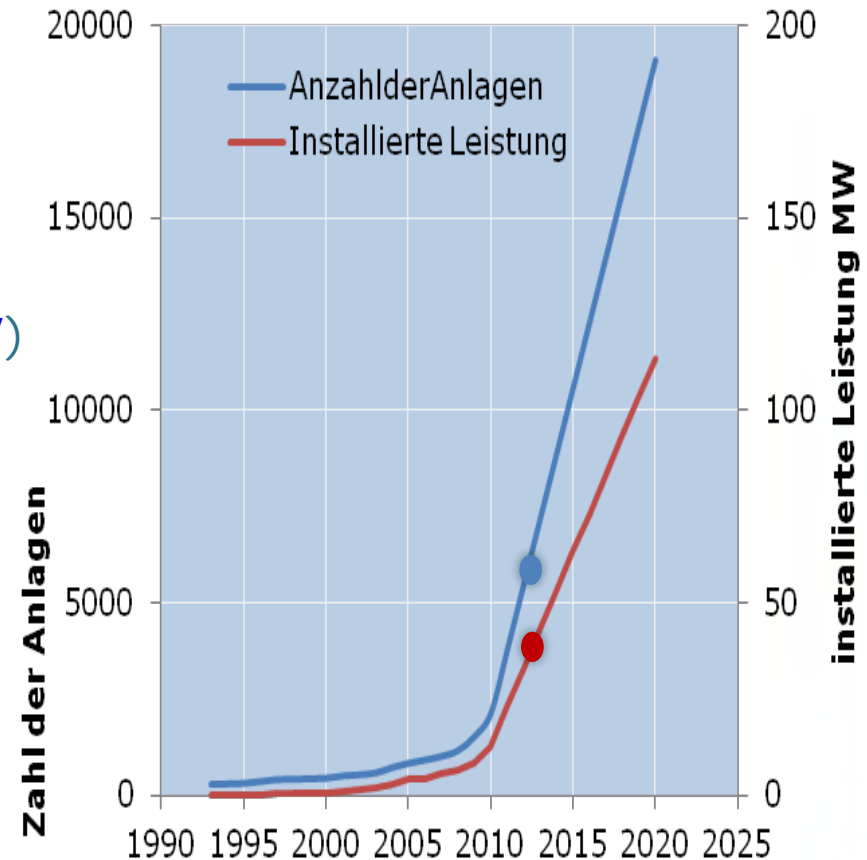
Smart Grid:
„Sonnenschutz“
für die Netze
Erfahrungen aus der Pionierregion
Eberstalzell

Photovoltaik im Netz der Energie AG



Entwicklung der Photovoltaik im Netz der Energie AG

- 5.455 PV-Anlagen in Betrieb
- 40 MW installierte PV-Leistung
- Energieanteil 0,6 %^{*)}
- Anschlusszusage für weitere 4.224 PV-Anlagen (ca. 77 MW)
- Prognose 2020
 - ca. 18.000 PV-Anlagen
 - ca. 120 MW PV-Leistung
 - ca. Energieanteil 1,5 bis 2%^{*)}



^{*)} Basis 6,9 TWh (Energieabgabe aus Netz Energie AG 2012)

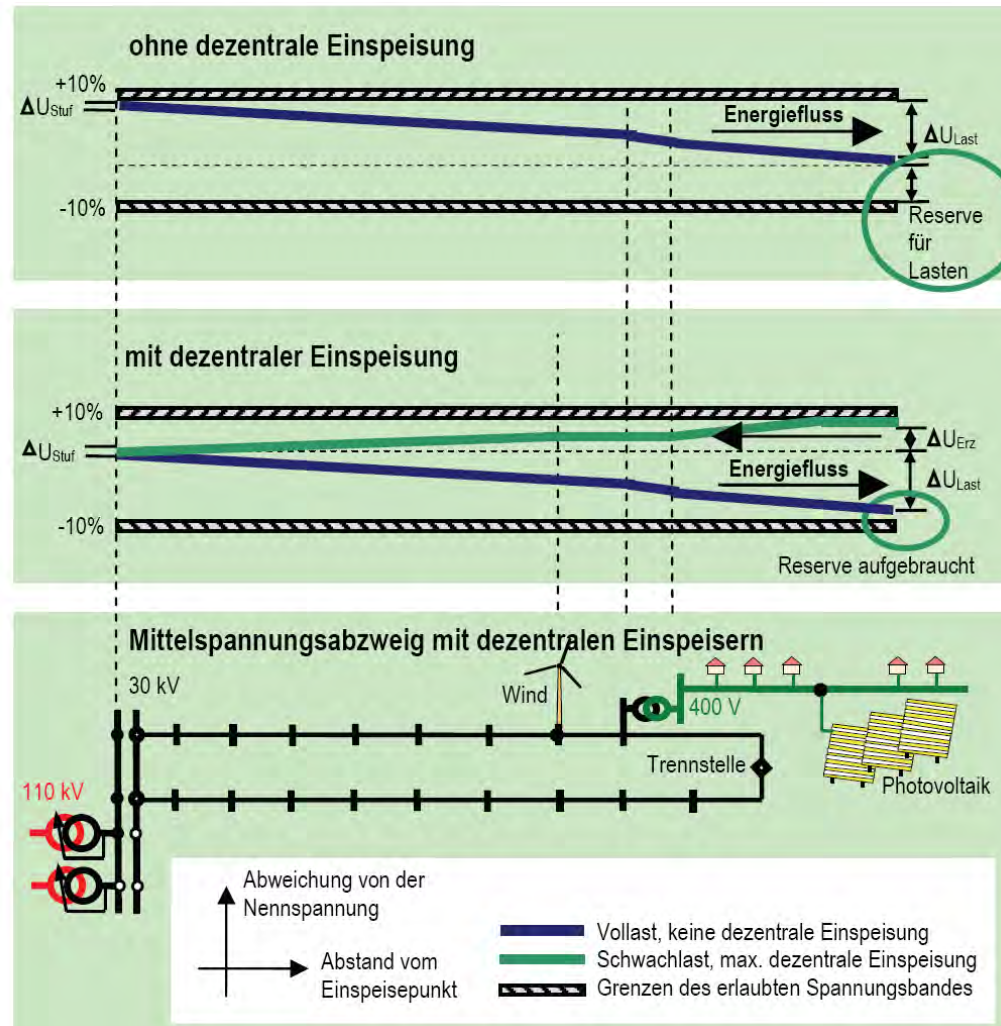
Auswirkungen der Sonne auf Netze Spannungsanhebung durch DEA

Spannungsanhebung durch verteilte Erzeuger

Das Netz muss so ausgelegt sein, dass die Spannung überall im Netz innerhalb der durch die EN 50160 gegebenen Grenzen liegt. Oben ist die Situation ohne dezentrale Einspeisung dargestellt. Die blaue Linie zeigt den Spannungsabfall entlang der Leitung durch die Verbraucher.

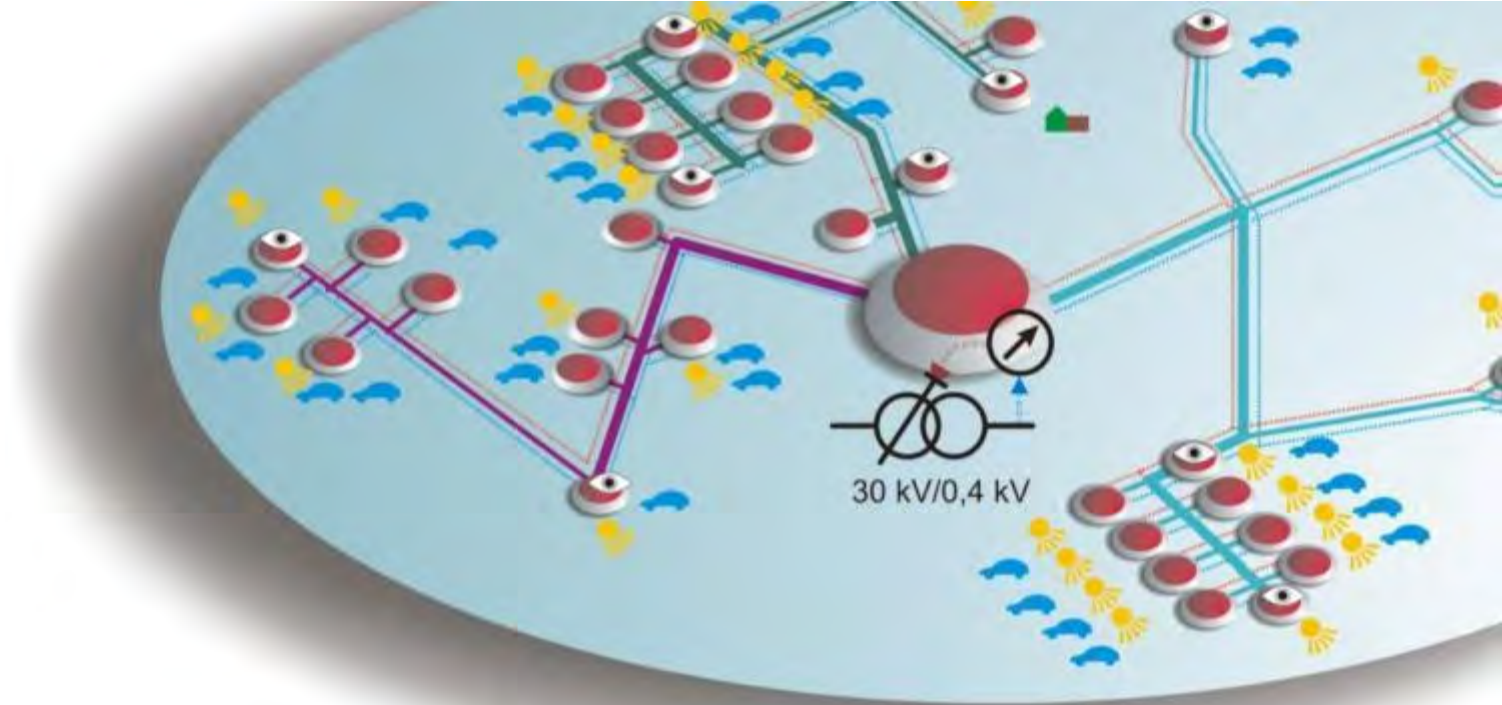
Die mittlere Grafik zeigt den Spannungsverlauf entlang der Leitung zu den kritischen Zeitpunkten bei voller Erzeugung mit geringstem Bedarf (grüne Linie) und bei voller Last ohne Erzeugung (blaue Linie). Die verfügbare Spannungsbandreserve wird durch die Erzeugung beansprucht. Auf dieser Betrachtungsweise aufbauend, wird derzeit die Netzplanung und die Anschlussbeurteilung durchgeführt.

Die verfügbare Spannungsbandreserve wird durch die Erzeugung beansprucht. Auf dieser Betrachtungsweise aufbauend, wird derzeit die Netzplanung und die Anschlussbeurteilung durchgeführt.



Spannungsband EN 50160

- +10% 253 V....10% 207 V
- Dezentrale Erzeugung verursacht Spannungsanhebung
- Hohe Spannung verursacht hohe Belastung für Betriebsmittel => vorzeitige Alterung, Ausfall
- Aufgabe des Netzbetreibers:
 - Sicherstellung der Einhaltung des Spannungsbandes
- Vermeidung von Überspannungen
 - Leitungsverstärkung
 - Spannungsregelung
 - Lastmanagement
 - Kurzfristige Beschränkung der Erzeugungsleistung
 - Abschaltung



DG DEMO NET

SMART LV GRID

DemoNet der Energie AG: Eberstalzell

Smart Grids: Pionierregion Oberösterreich



Quelle Google Earth 3D Perspektivisch

Go

Demonetz Energie AG OÖ



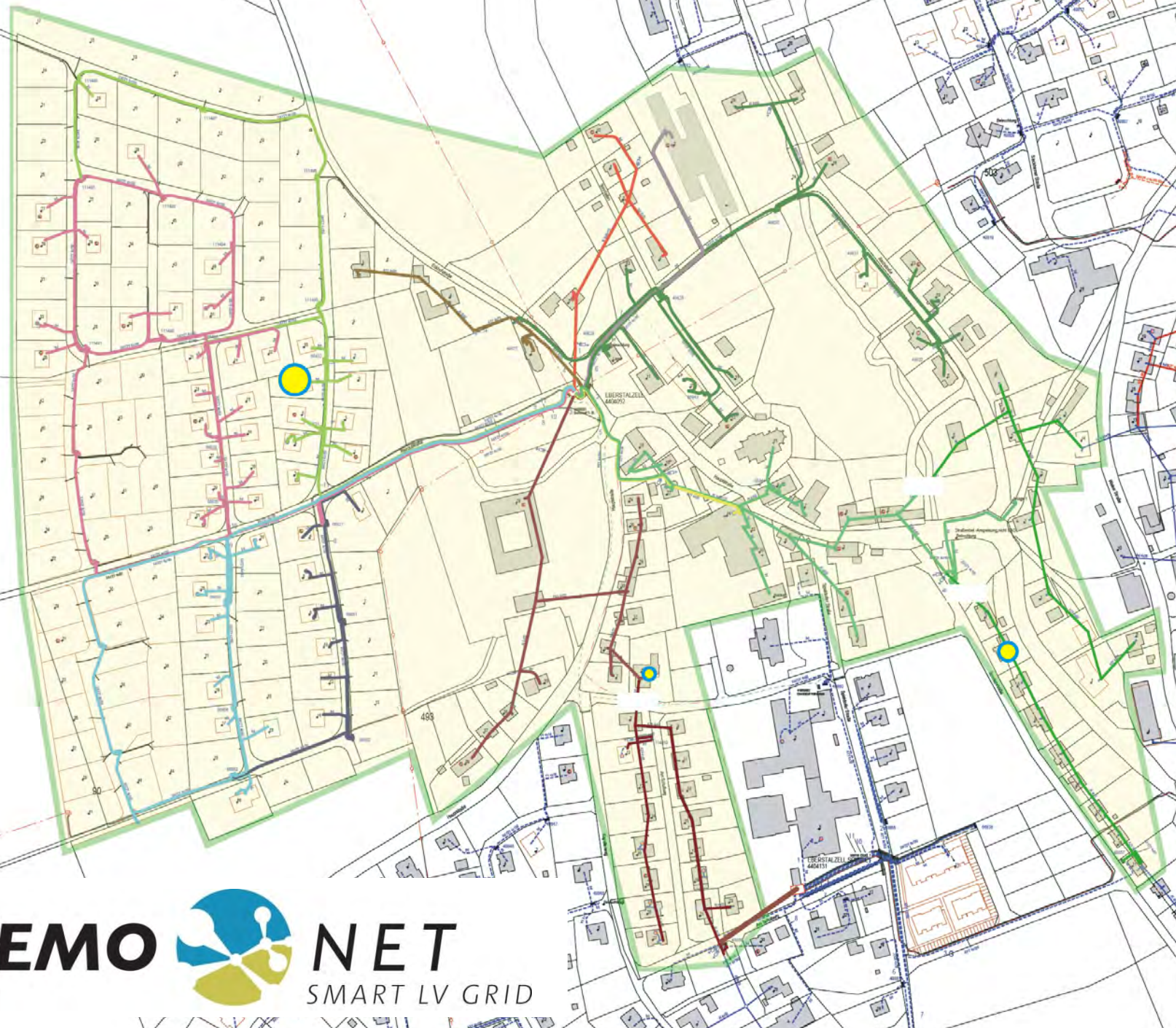
DG DEMO  **NET**
SMART LV GRID



08 2011

3 Anlagen

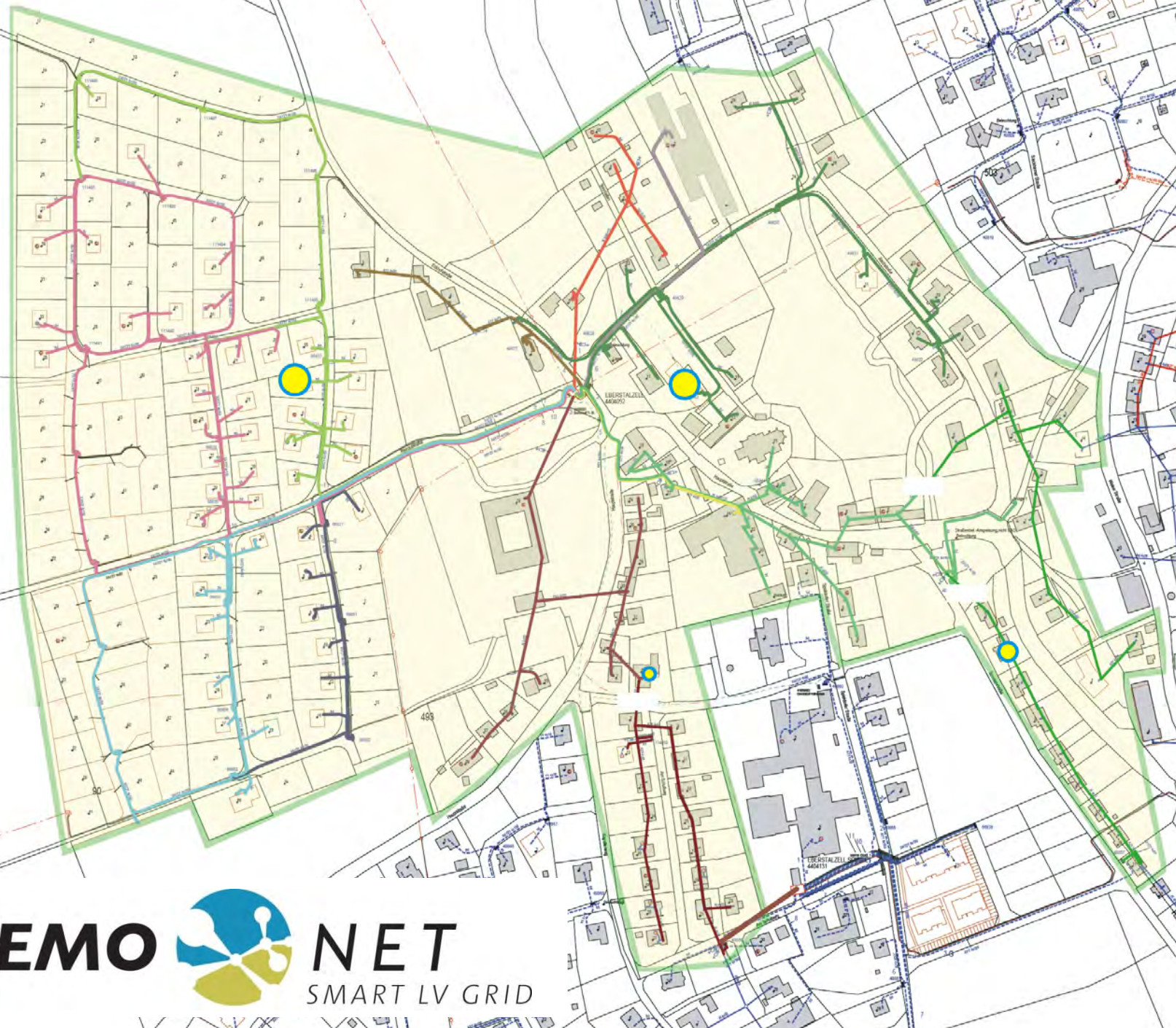
9 kWp



09 2011

4 Anlagen

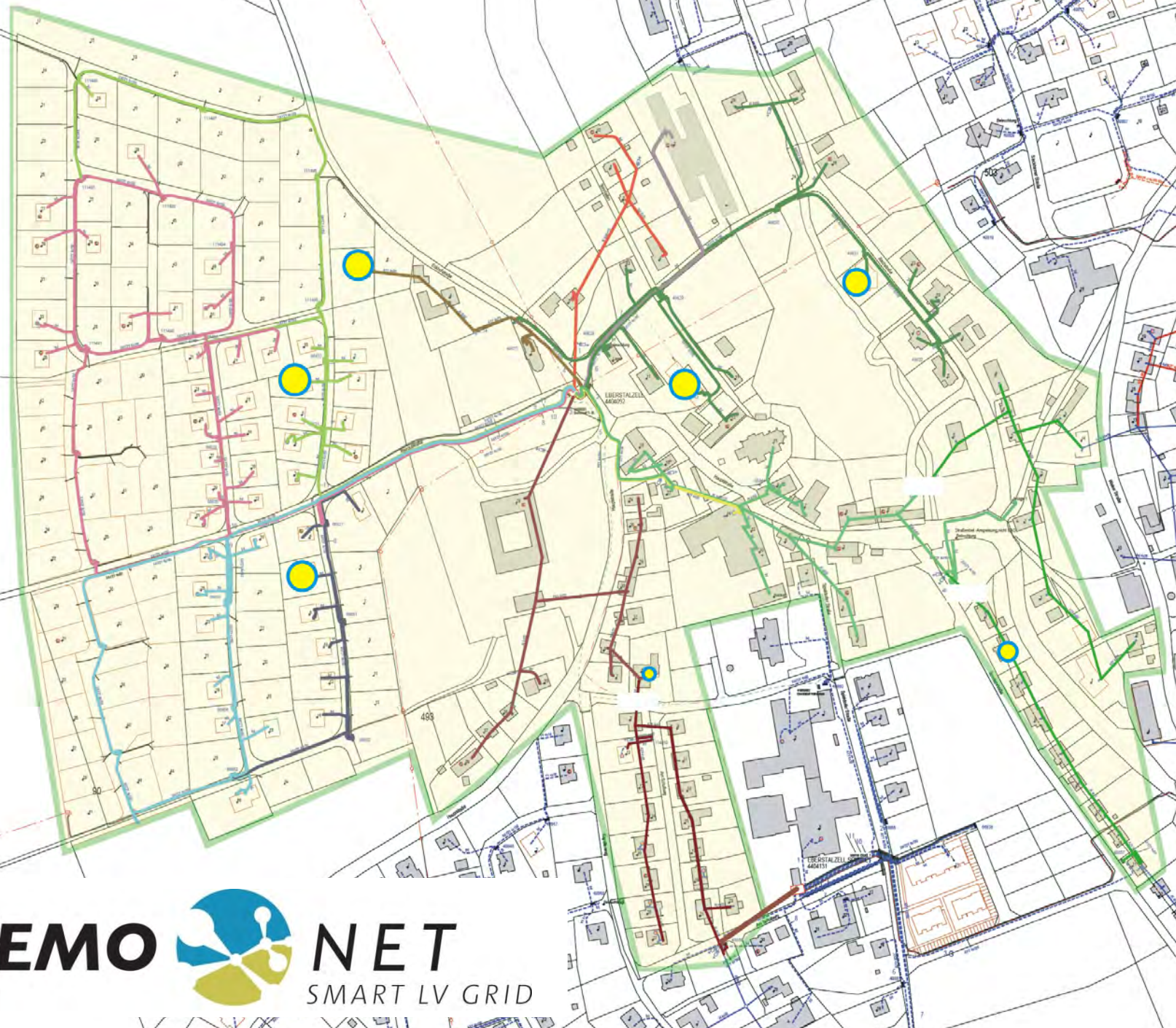
14 kWp



04 2012

7 Anlagen

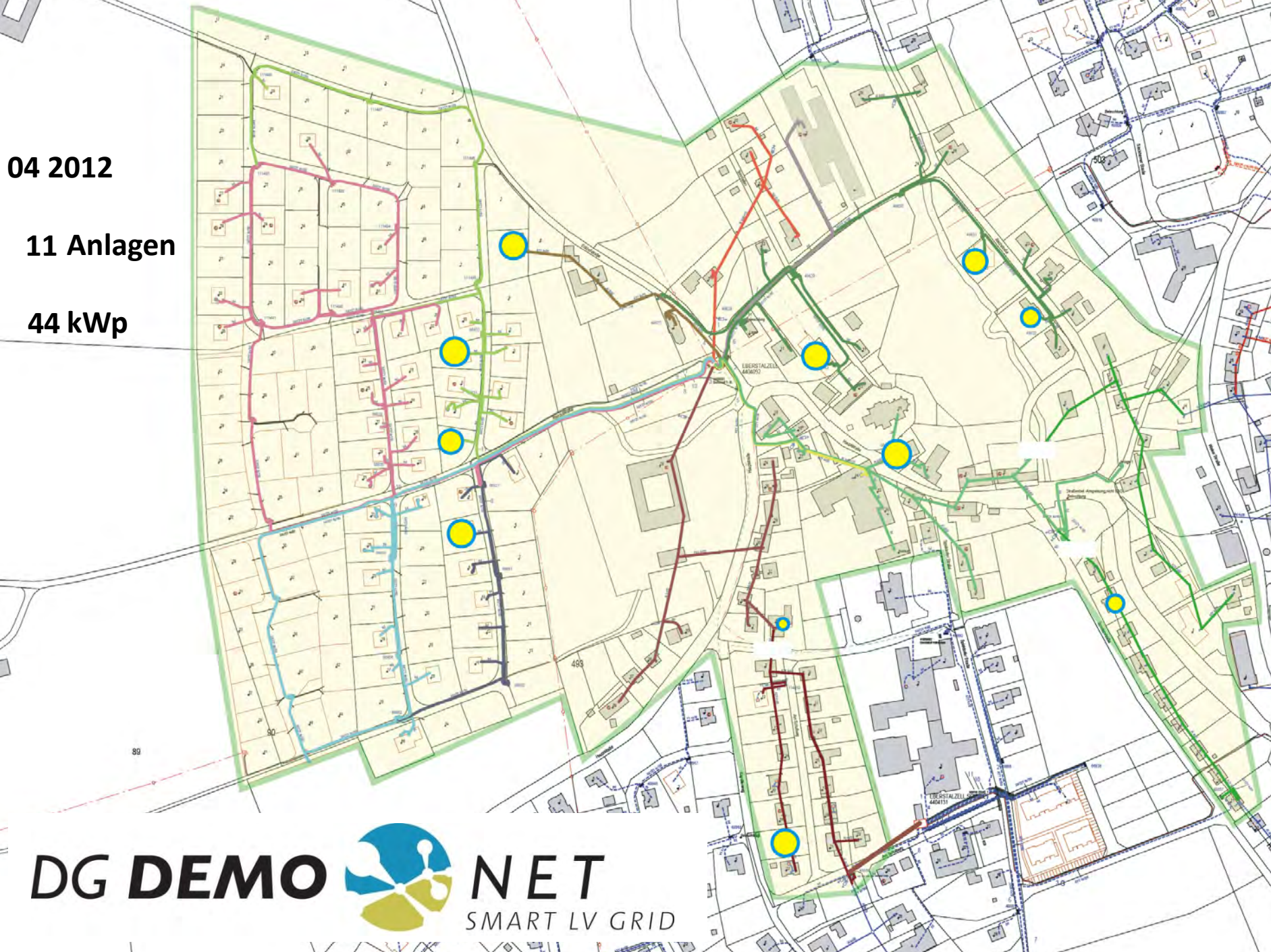
27 kWp



04 2012

11 Anlagen

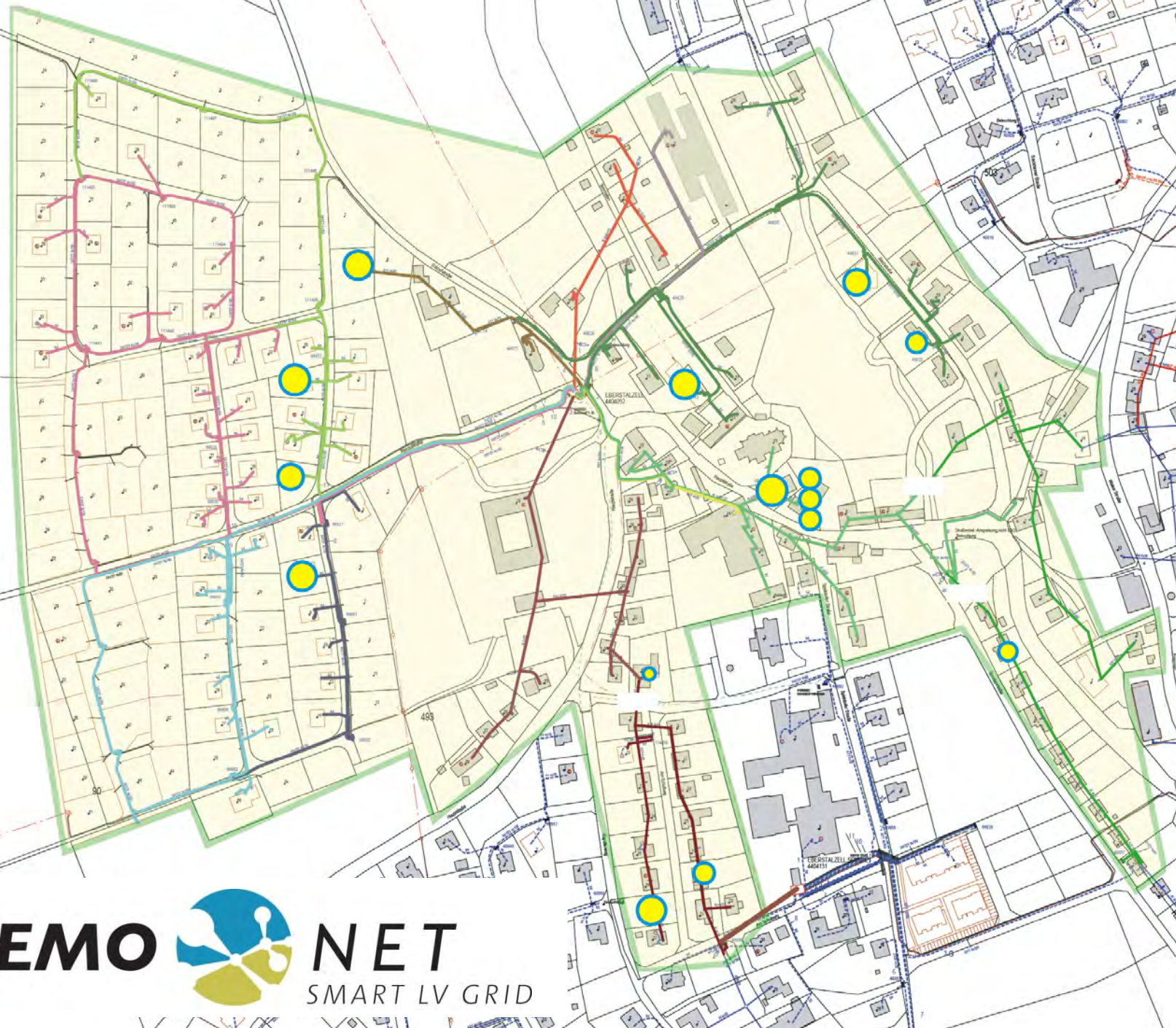
44 kWp



04 2012

14 Anlagen

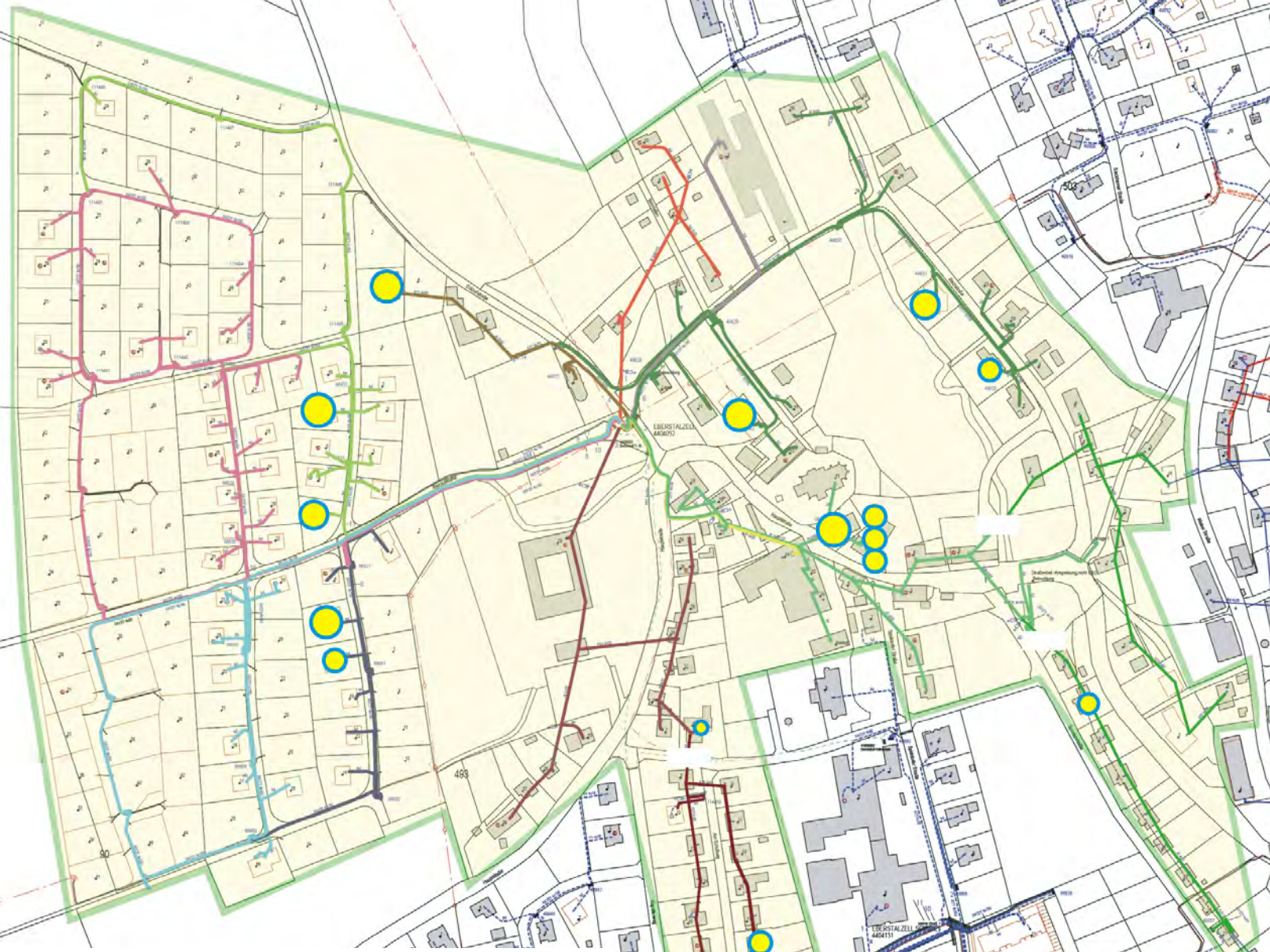
57 kWp



04 2012

16 Anlagen

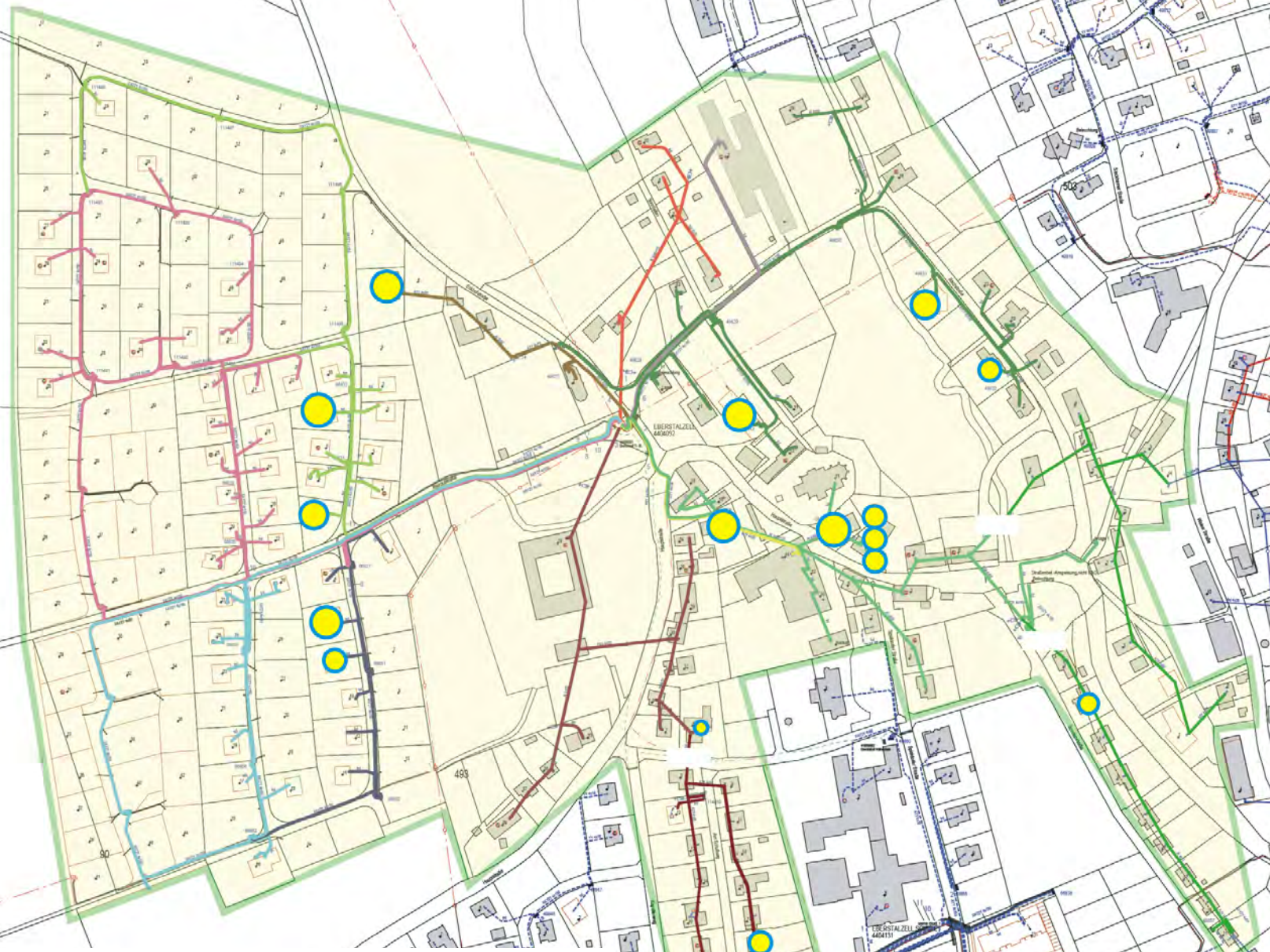
63 kWp



05 2012

17 Anlagen

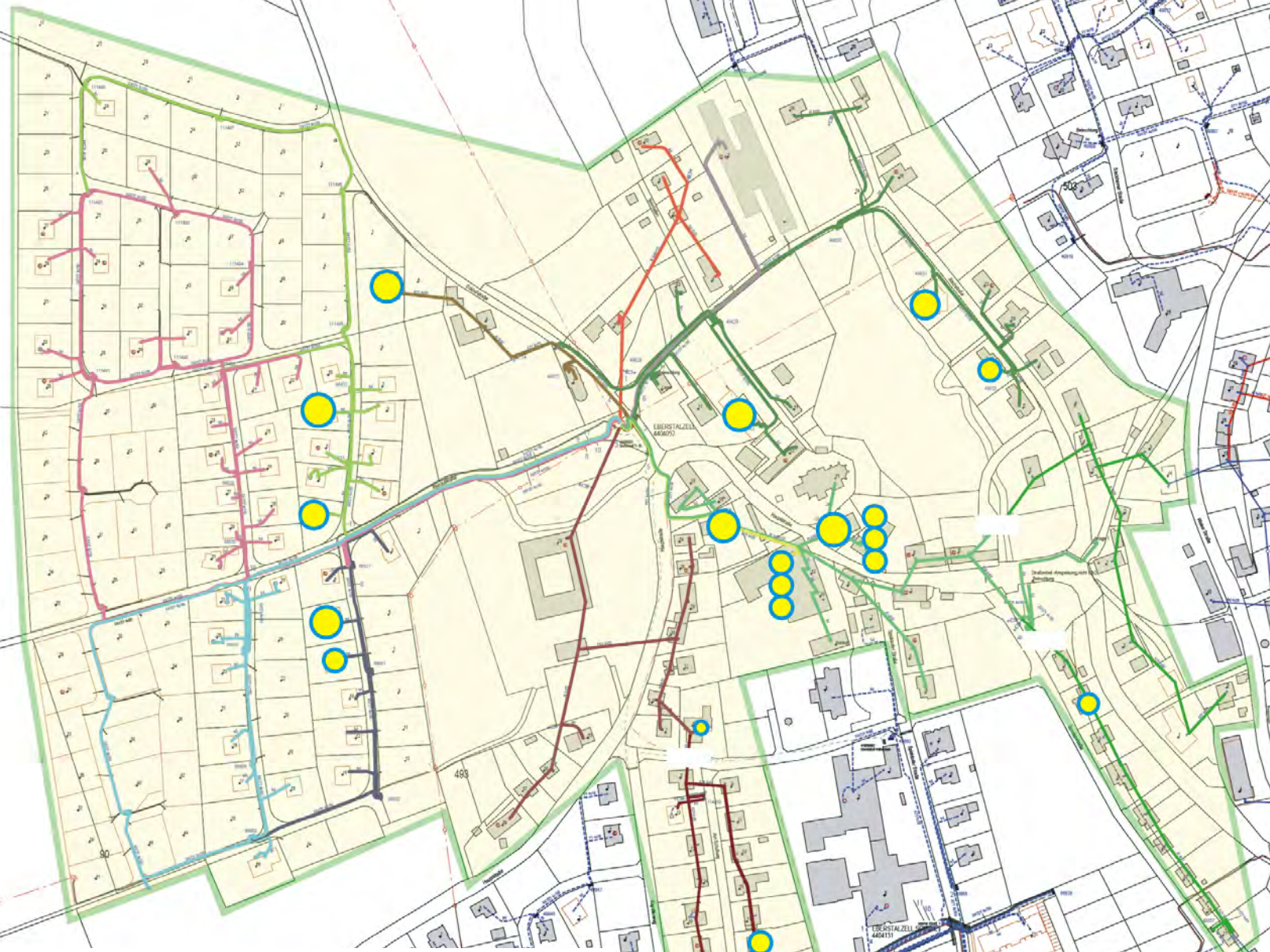
68 kWp



05 2012

18 Anlagen

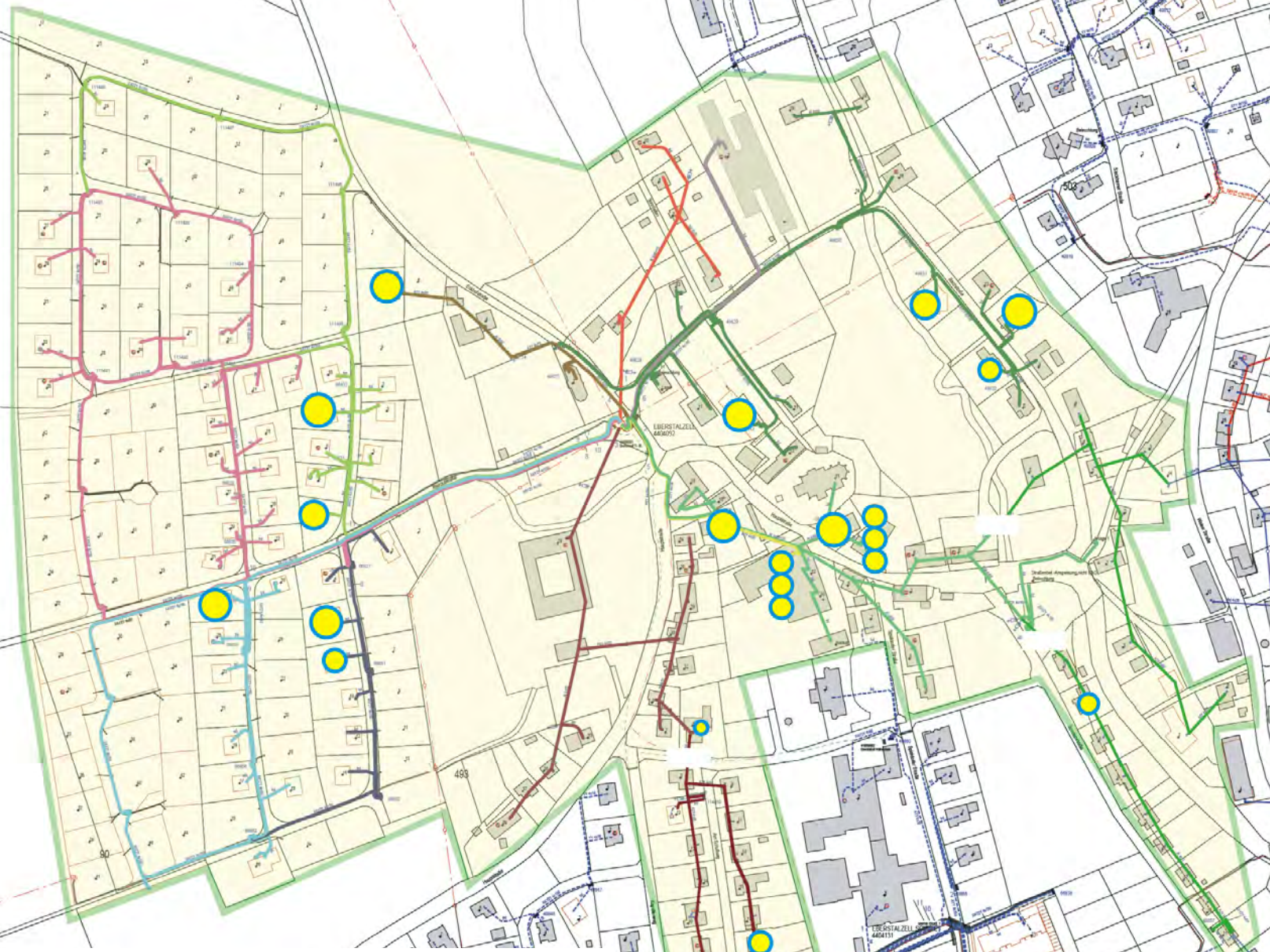
77 kWp



05 2012

20 Anlagen

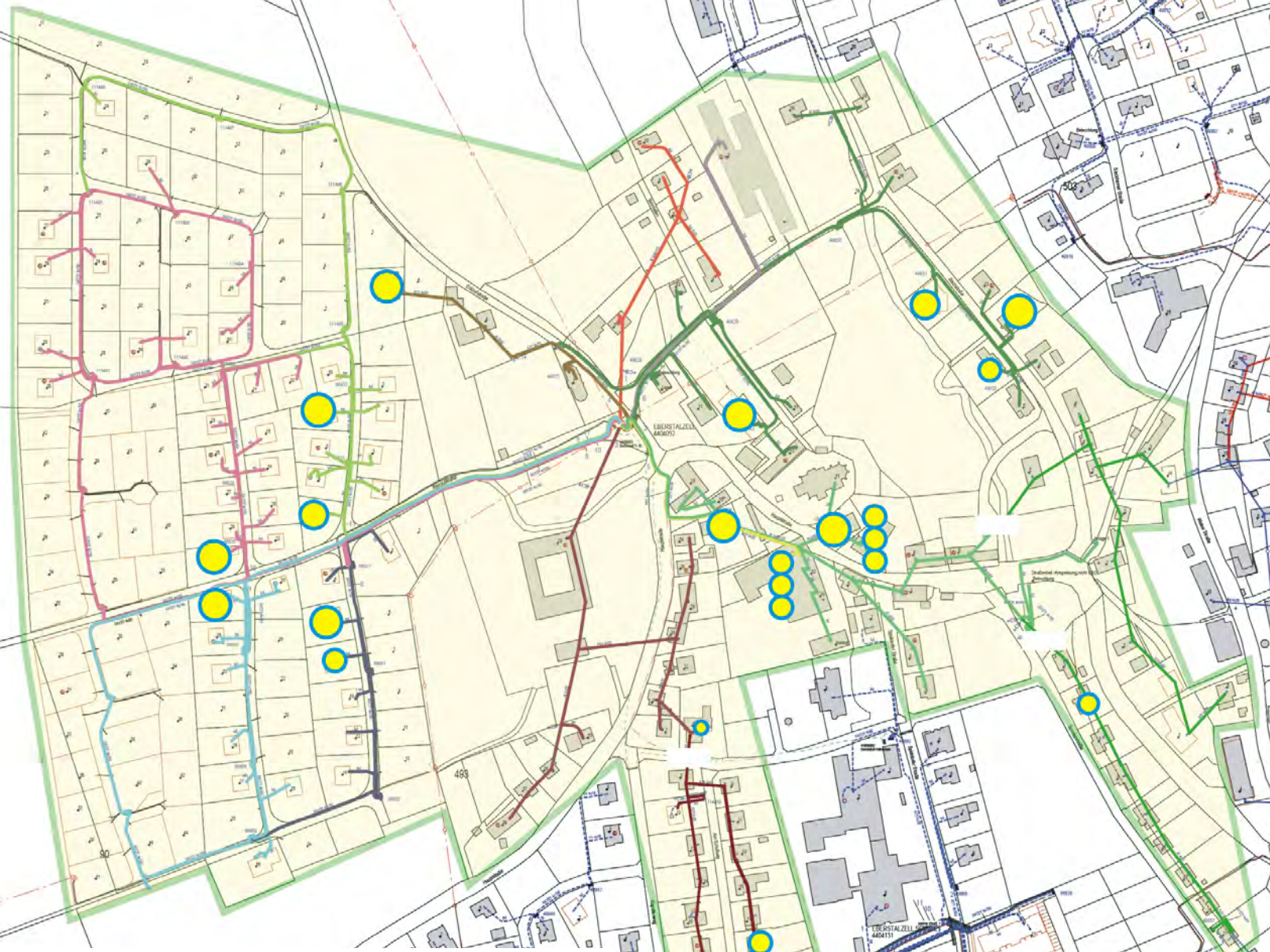
87 kWp



06 2012

22 Anlagen

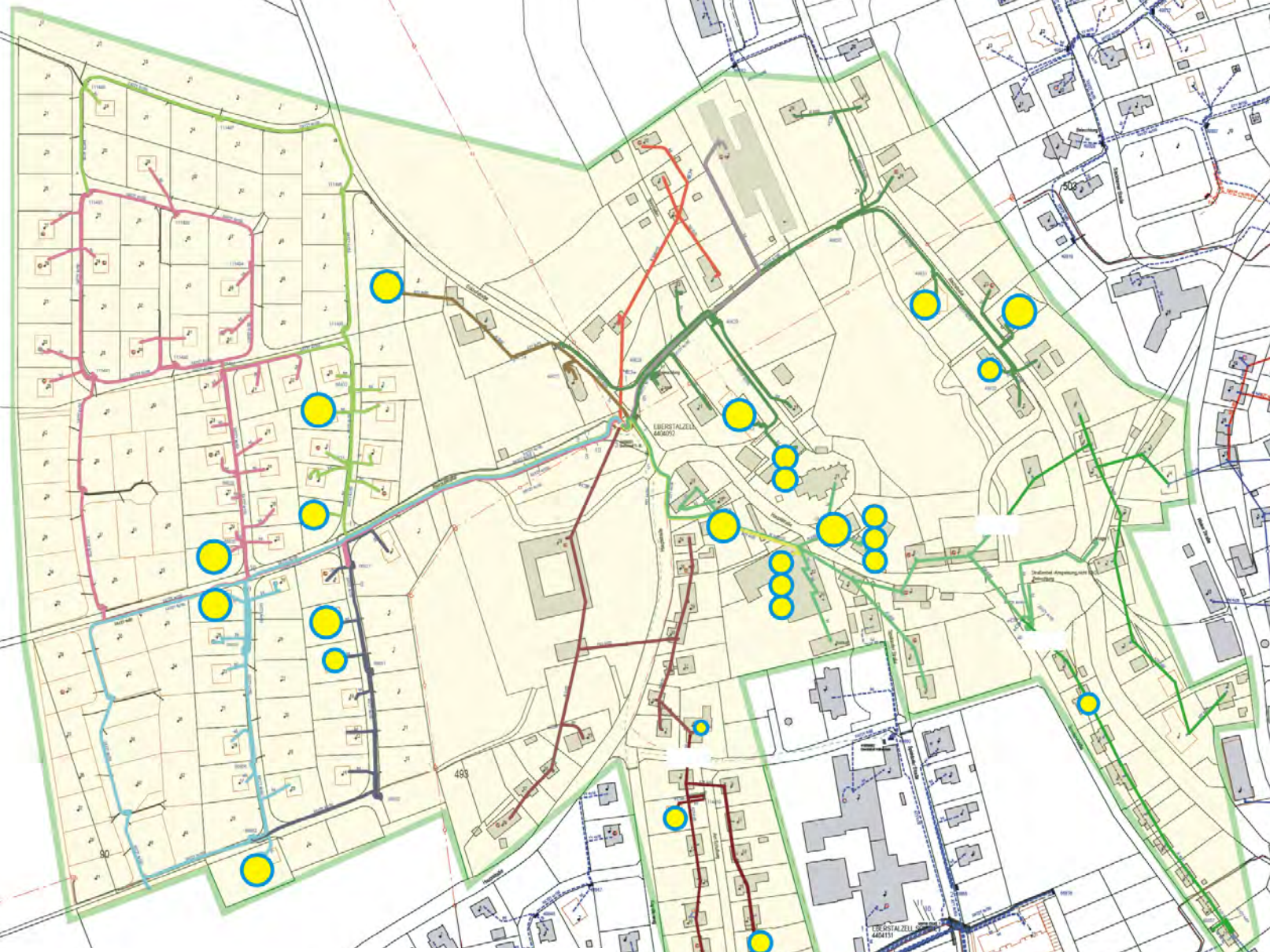
95 kWp



06 2012

25 Anlagen

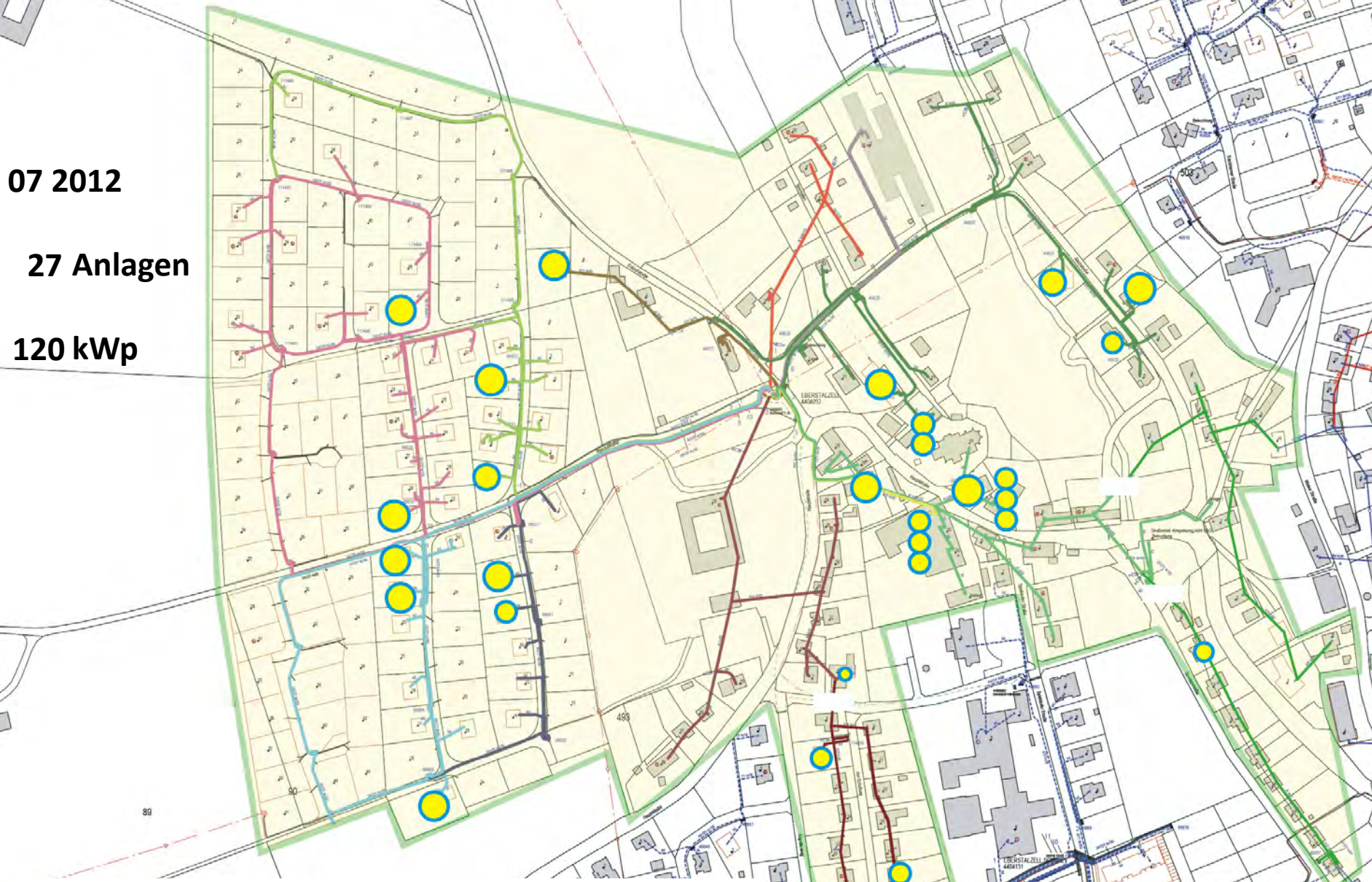
111 kWp



07 2012

27 Anlagen

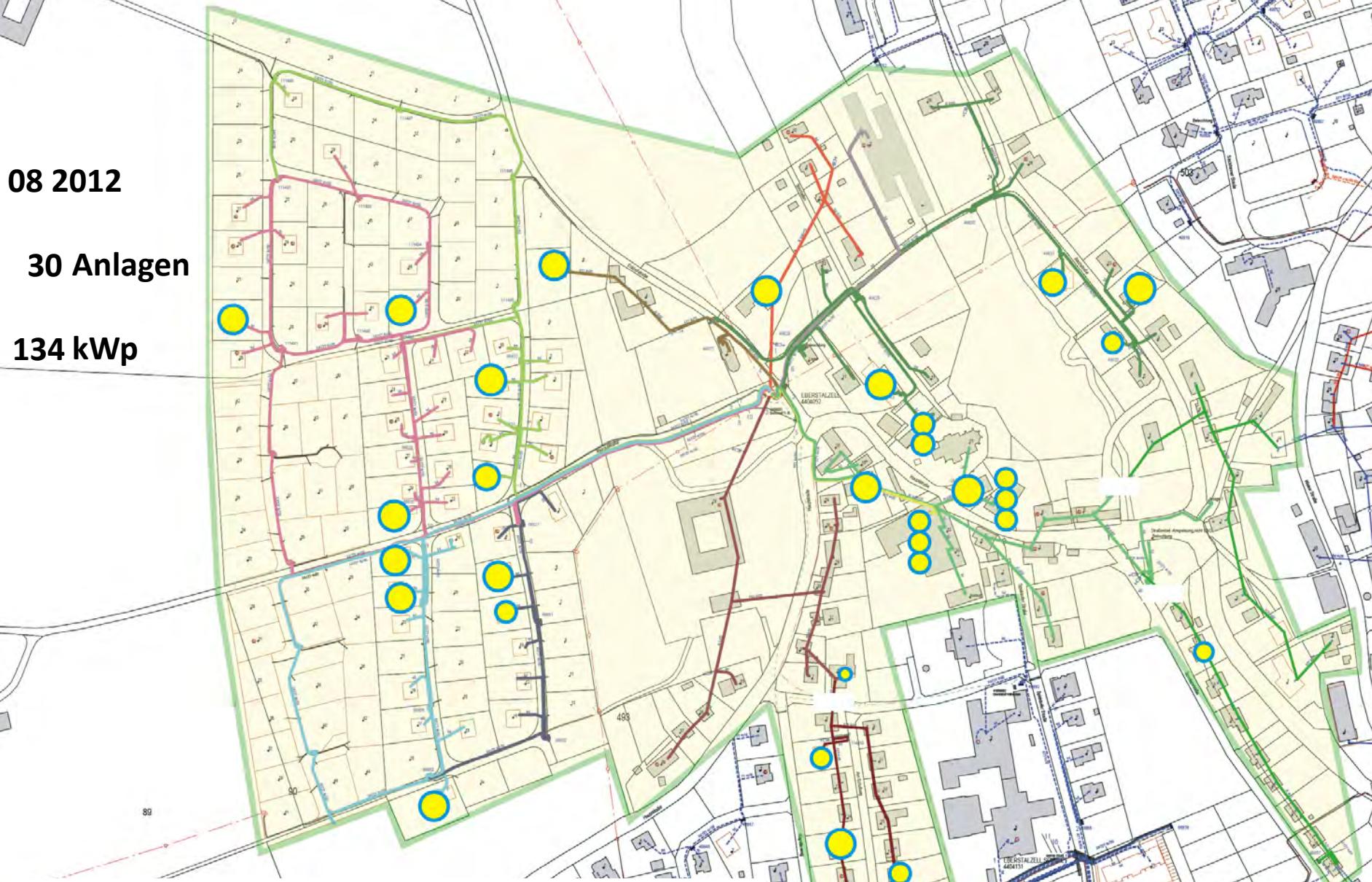
120 kWp



08 2012

30 Anlagen

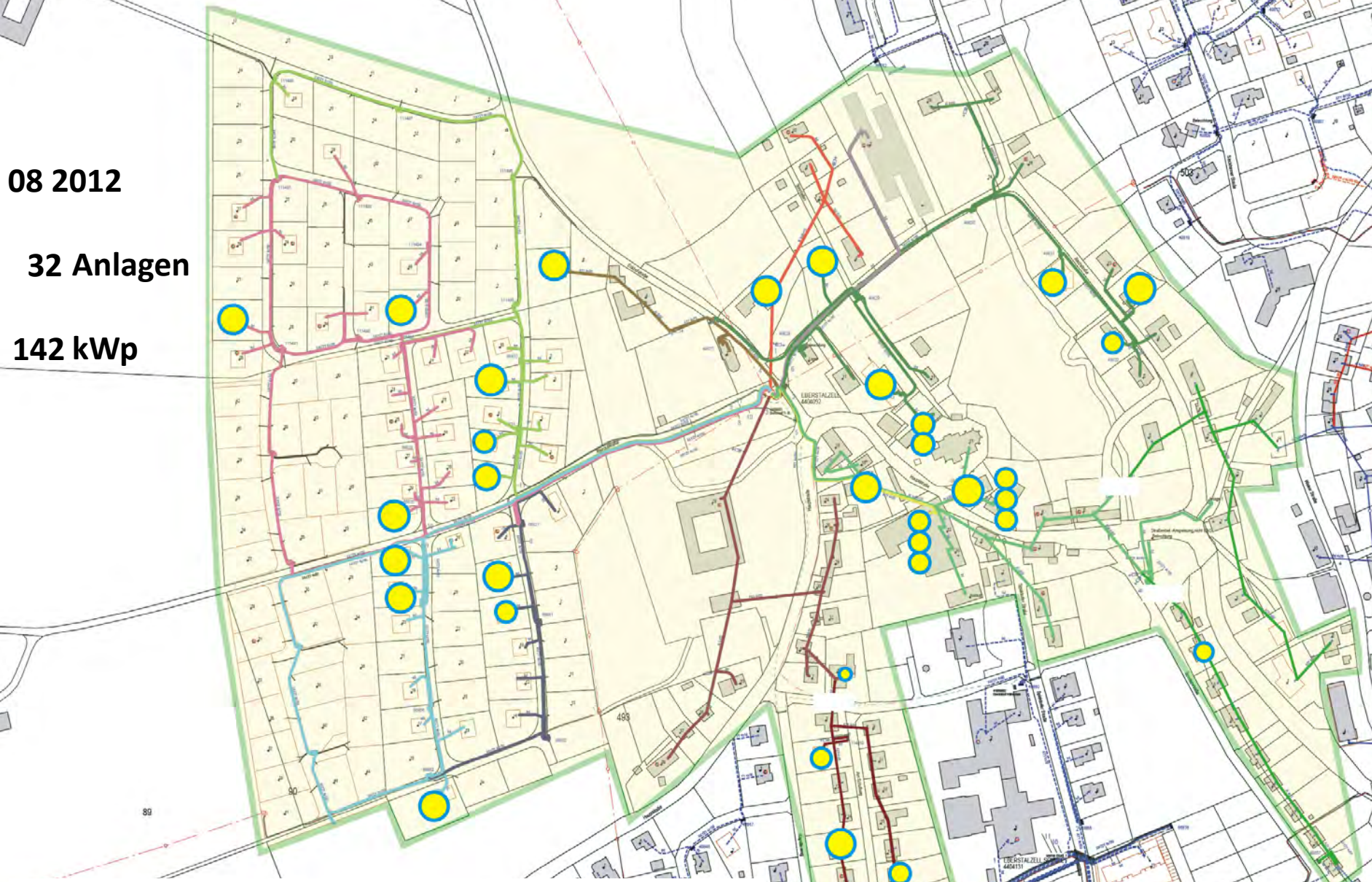
134 kWp



08 2012

32 Anlagen

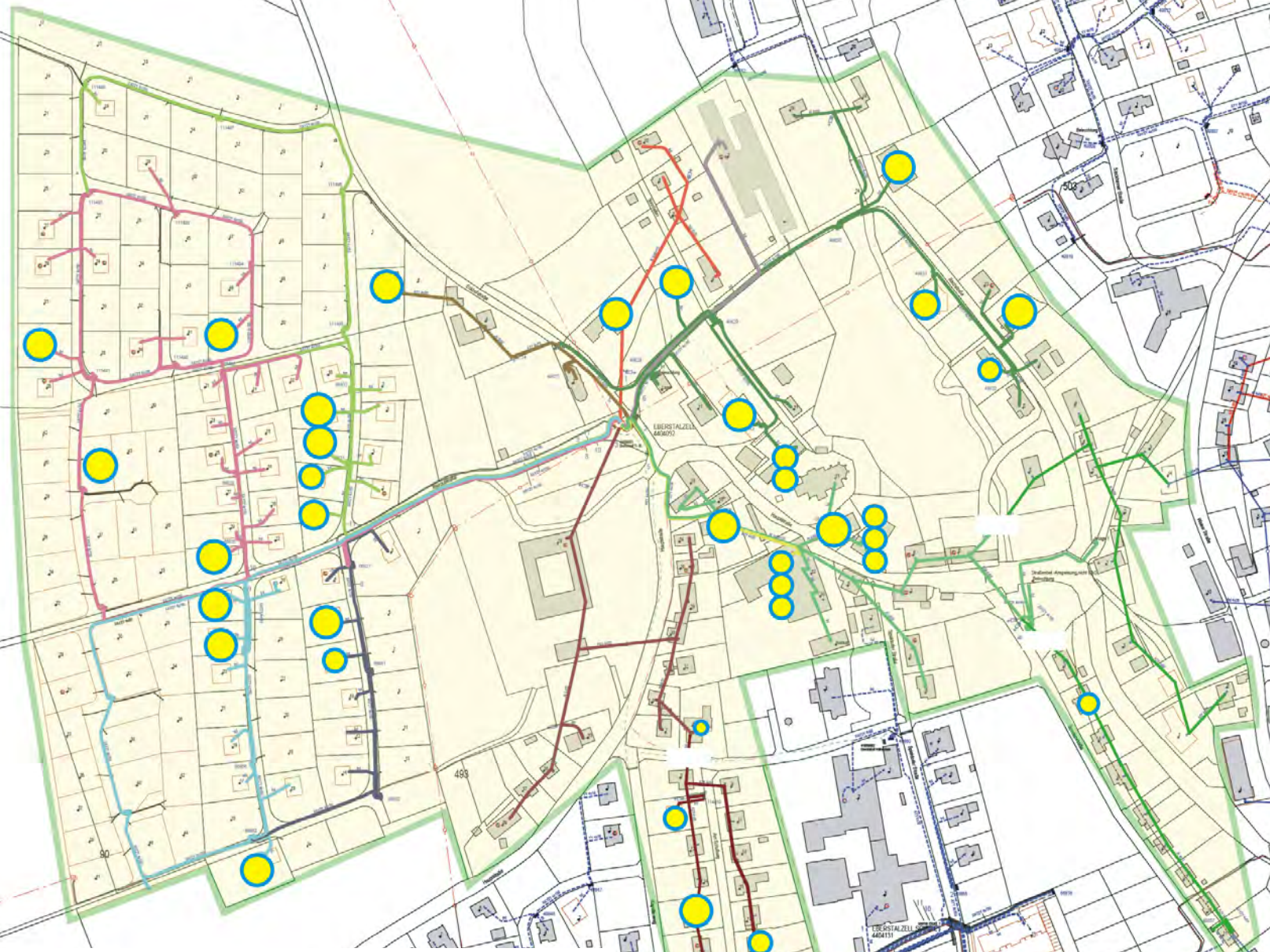
142 kWp



09 2012

35 Anlagen

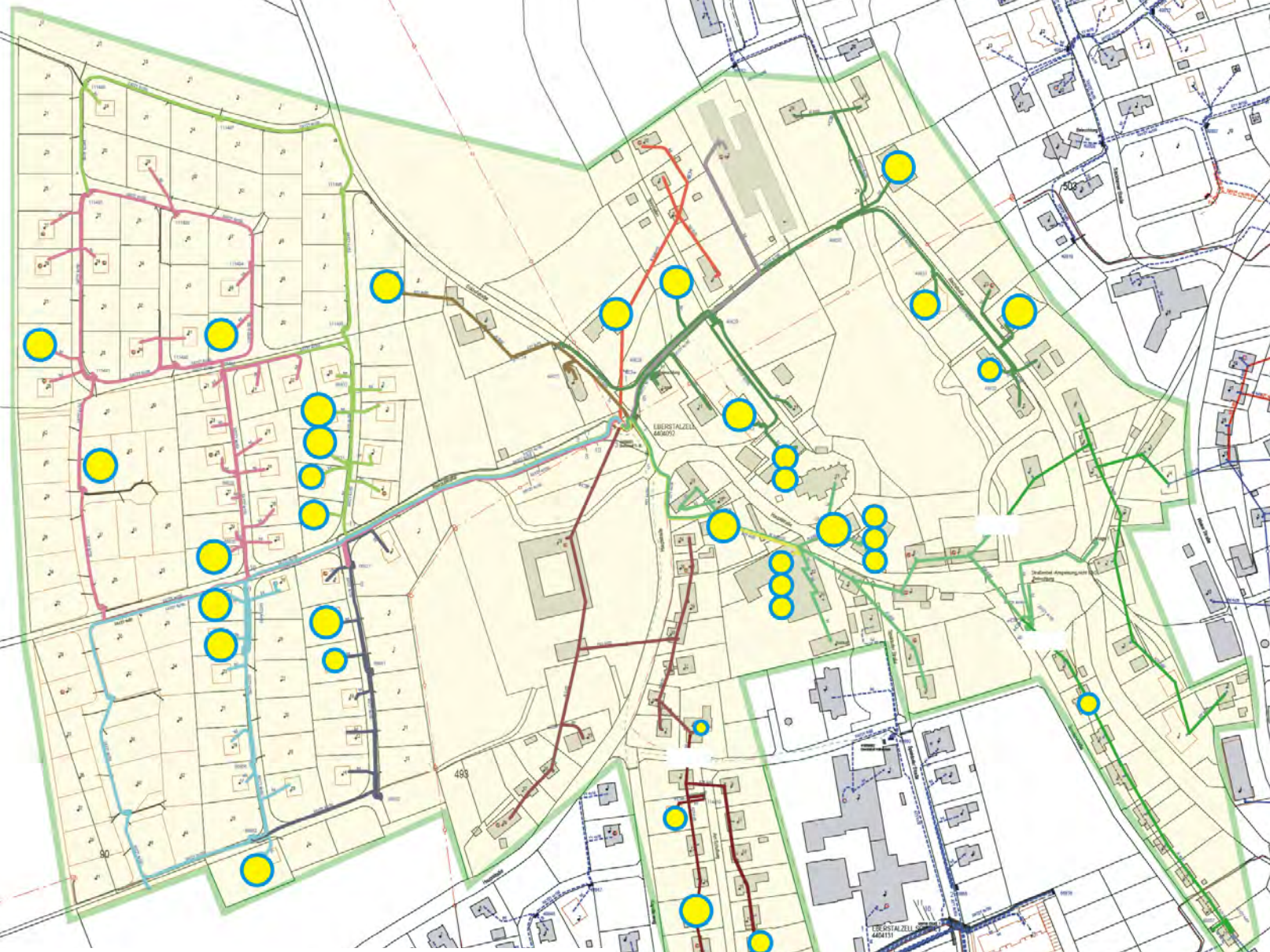
156 kWp



10 2012

37 Anlagen

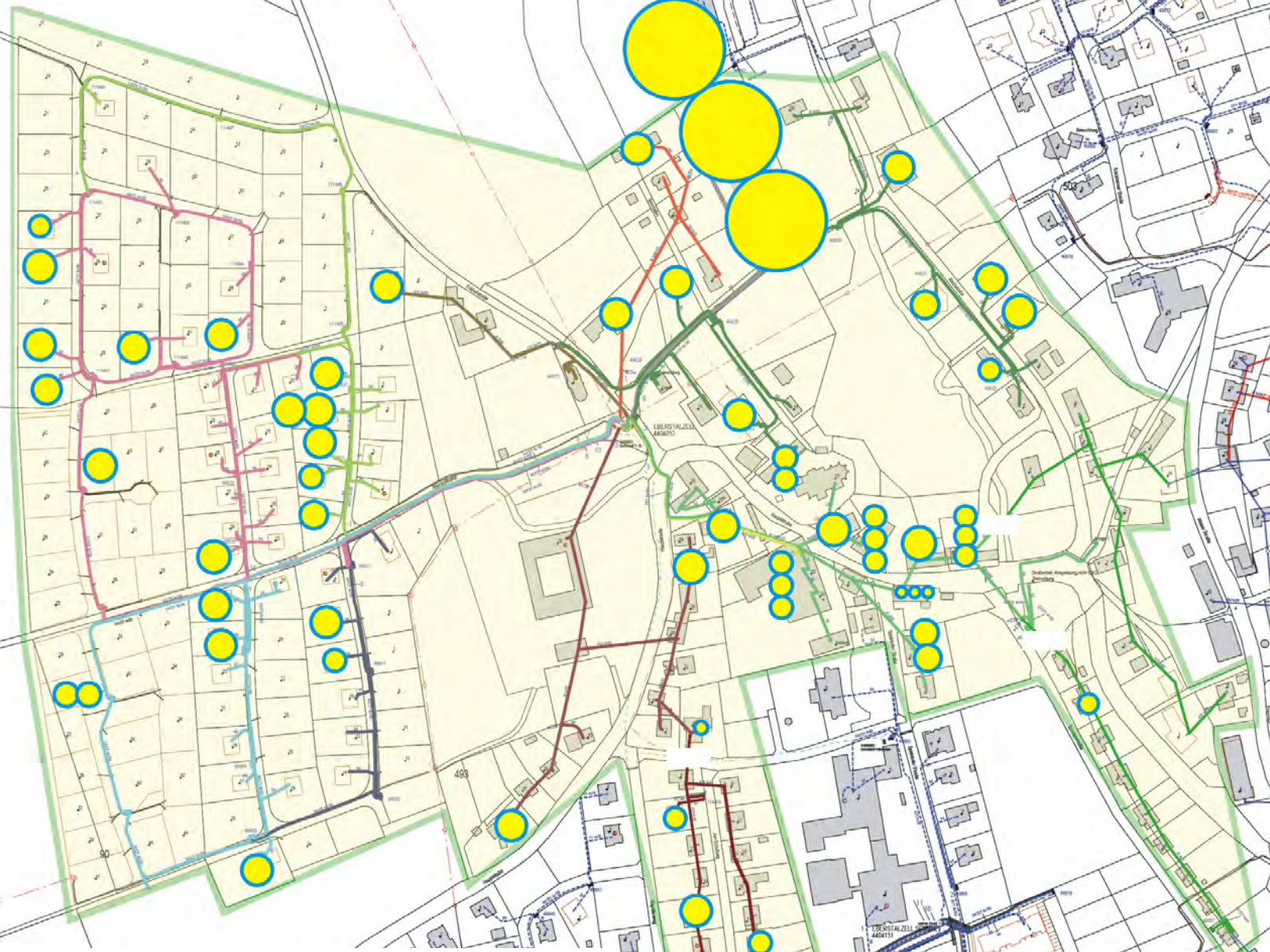
165 kWp



12 2012

50 Anlagen

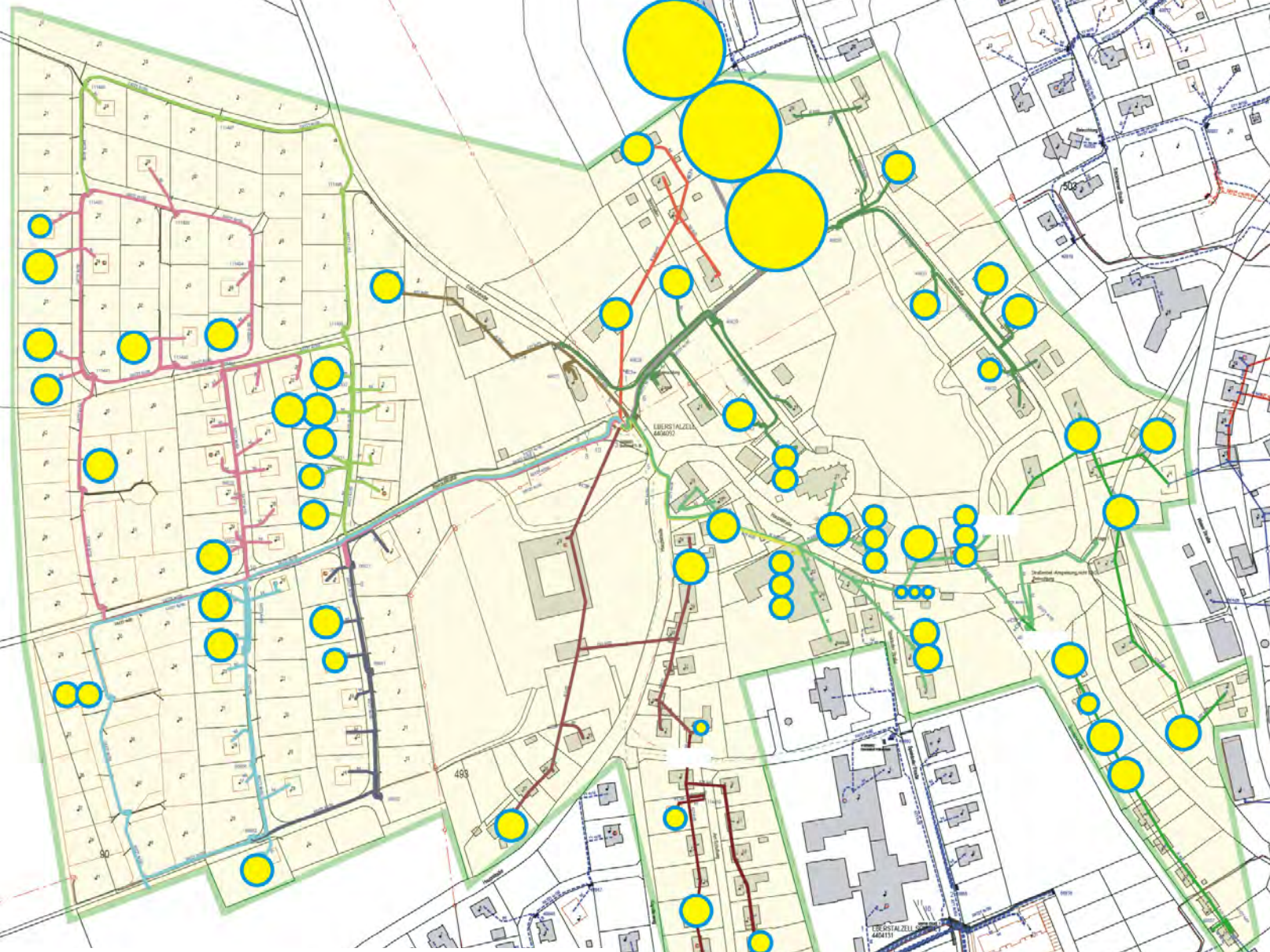
281 kWp



12 2012

57 Anlagen

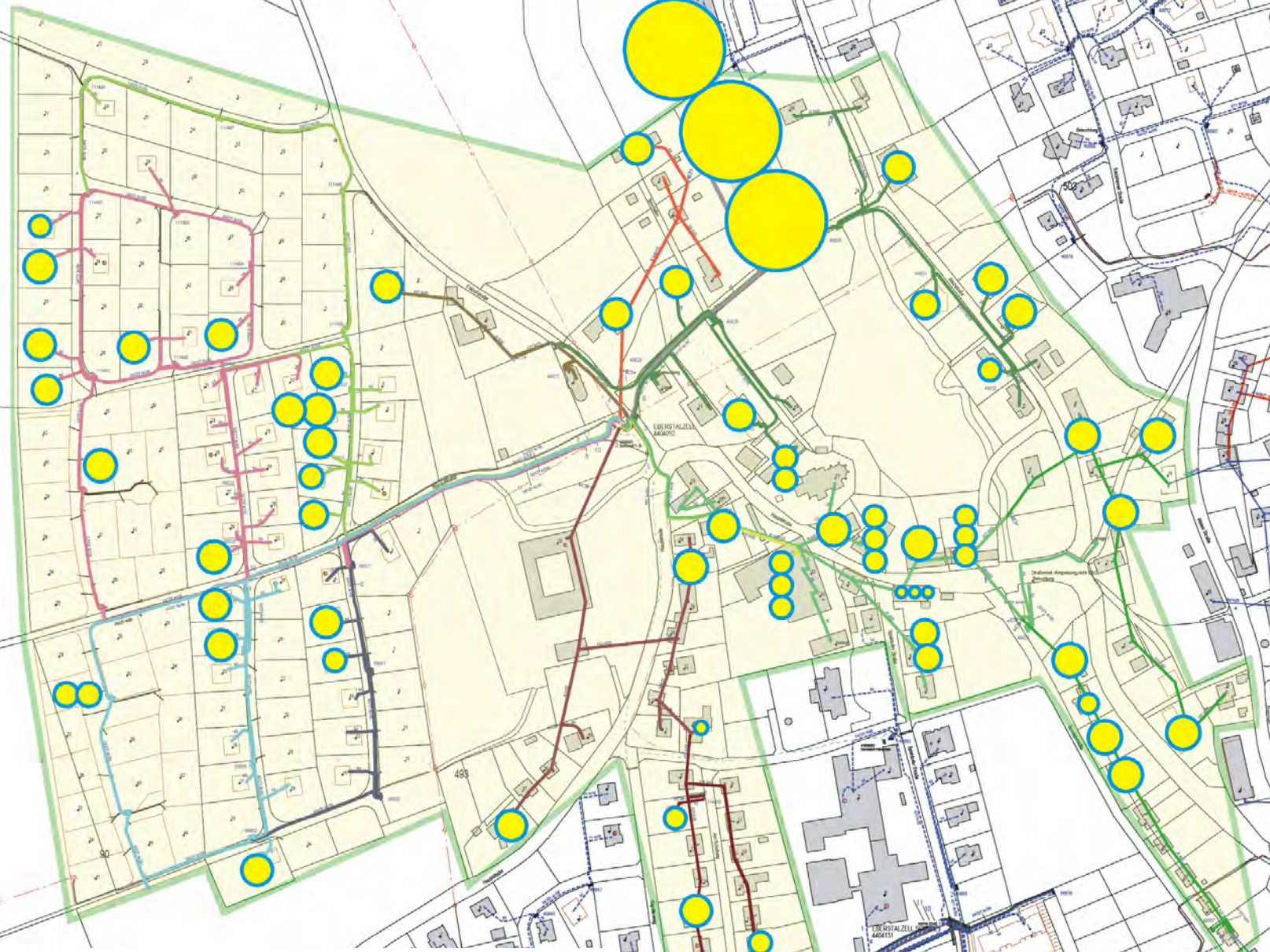
316 kWp

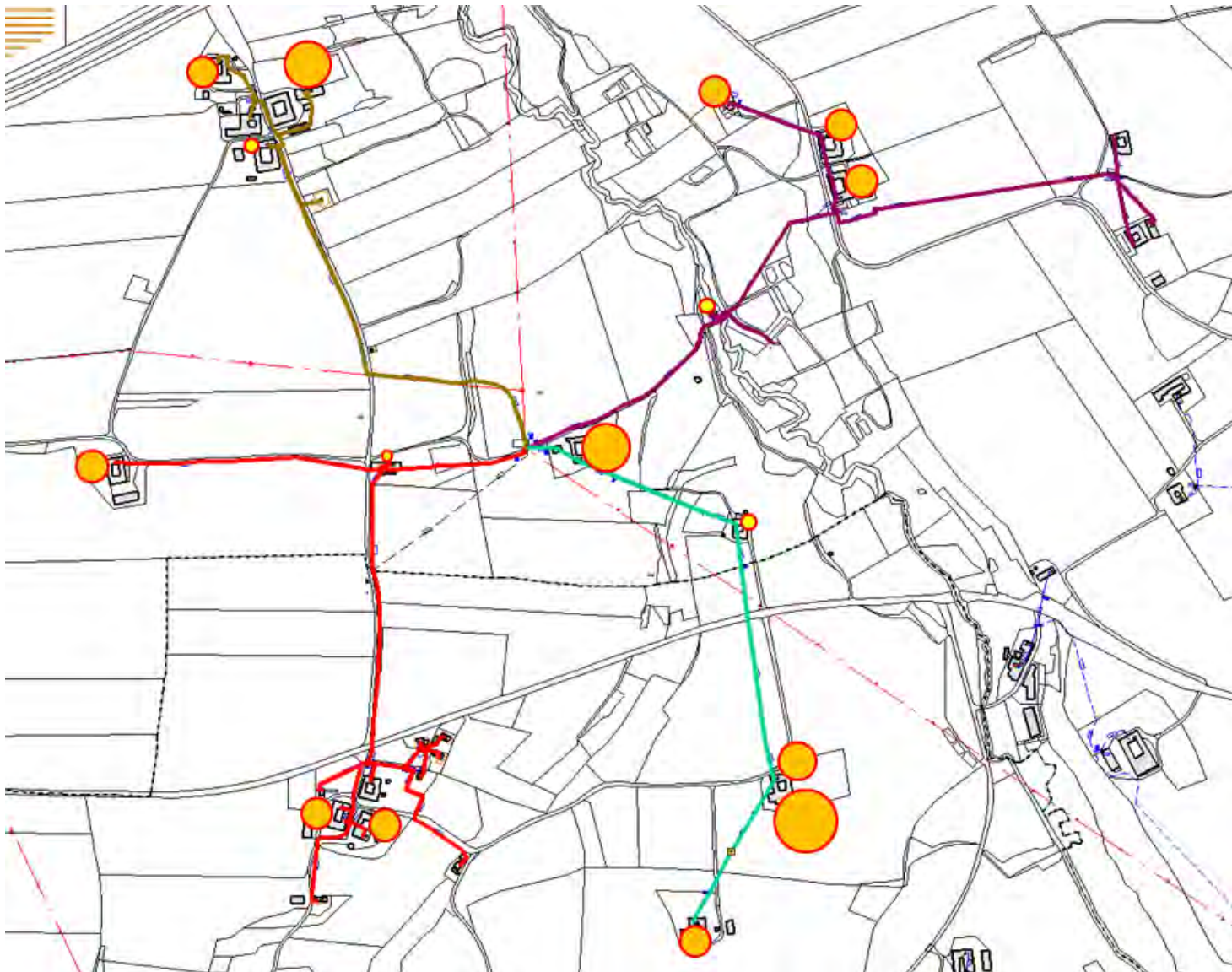


12 2012

57 Anlagen

316 kWp





08 2012

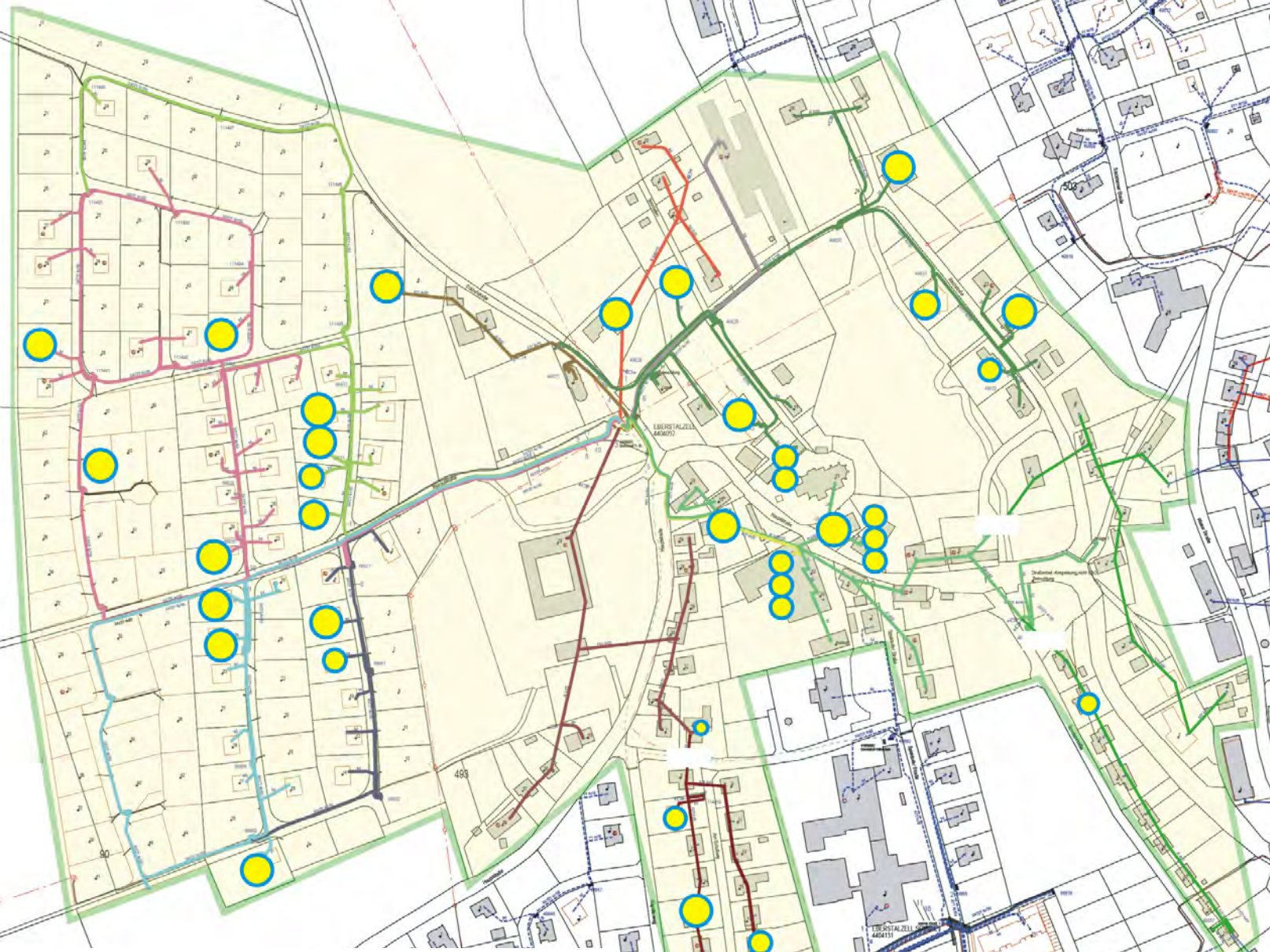
13 Anlagen

116 kWp

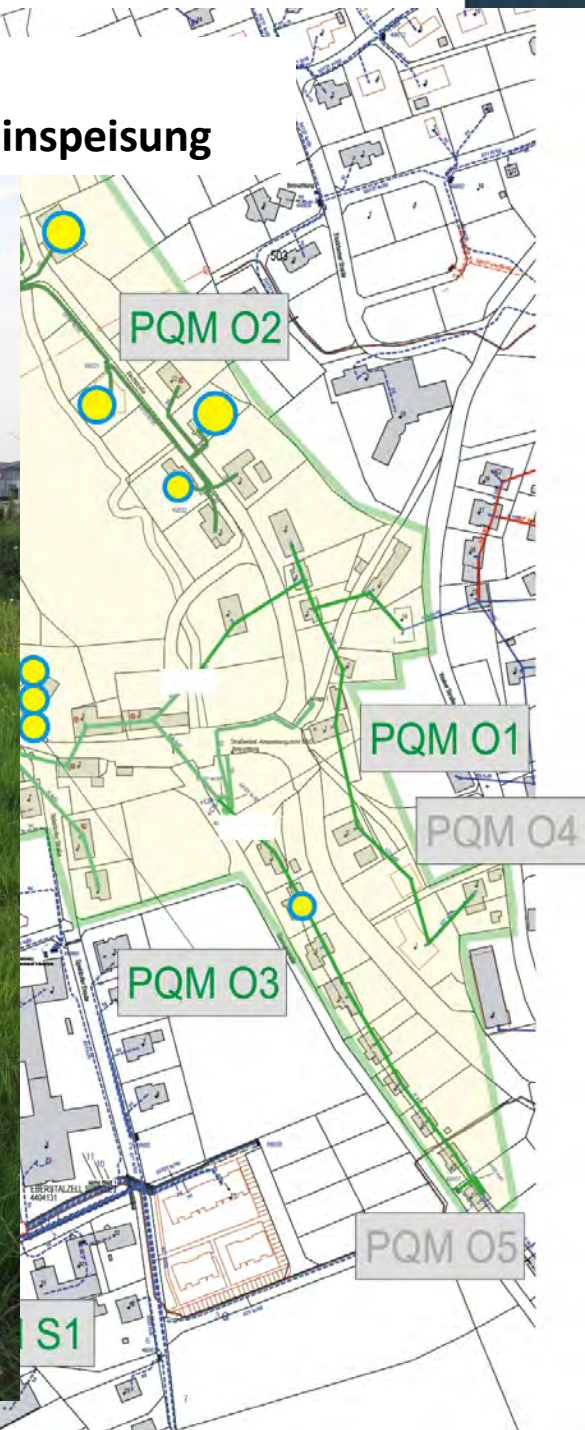
10 2012

37 Anlagen

165 kWp



PQ-Monitoring Messung Spannungsanhebung durch Einspeisung



PQ-Monitoring Messung Spannungsanhebung durch Einspeisung



PQM W1

PQM W

PQM W3

PQM W

PQM

89

PQM 01

PQM 04

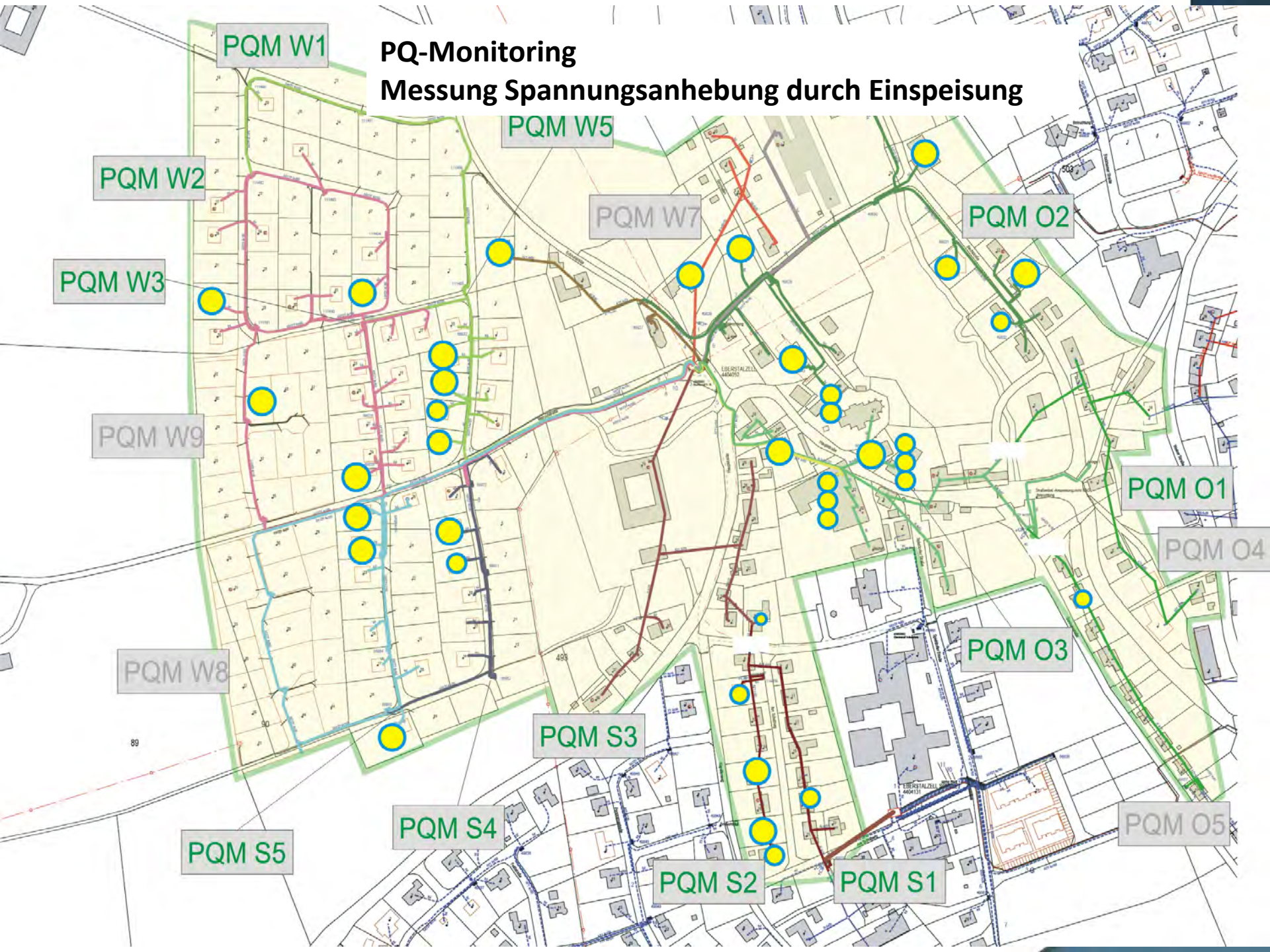
PQM 05

PQ-Monitoring: Messung der Spannungsanhebung durch Einspeisung

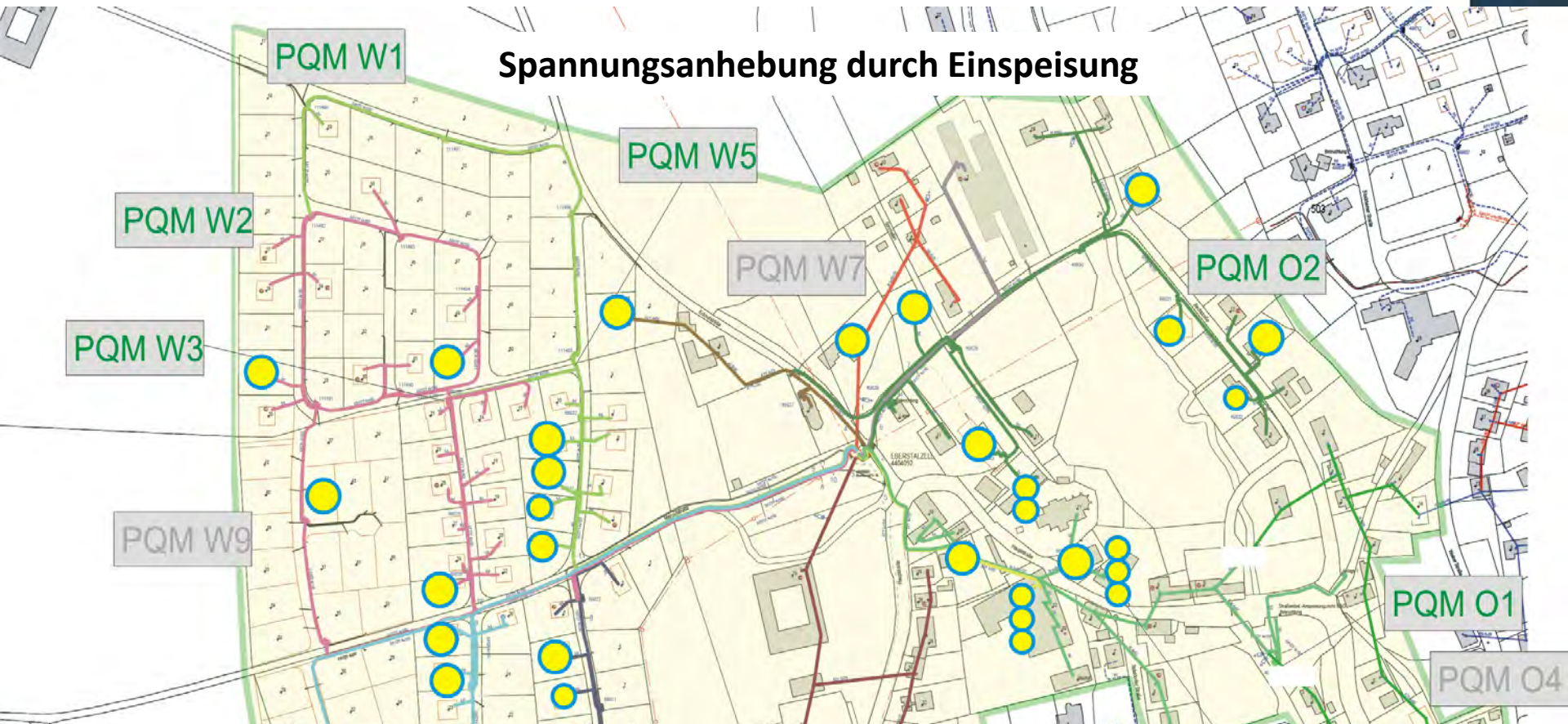


PQ-Monitoring

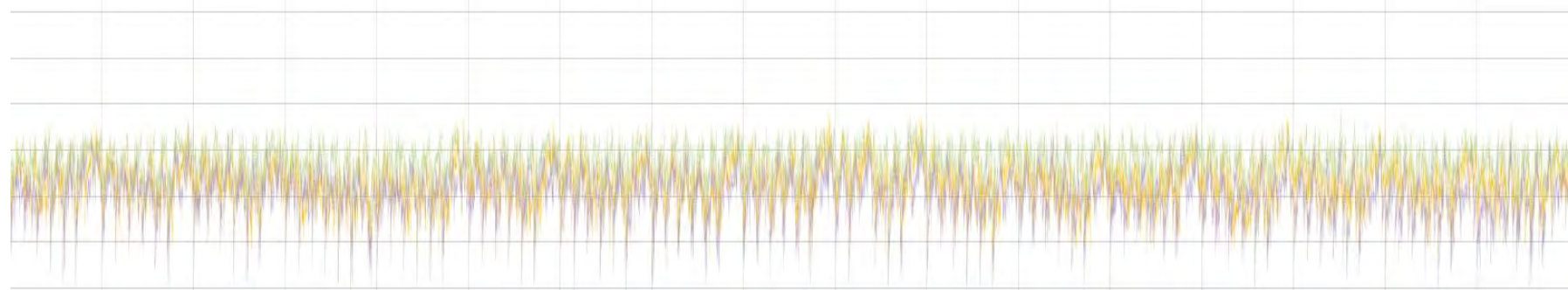
Messung Spannungsanhebung durch Einspeisung



Spannungsanhebung durch Einspeisung

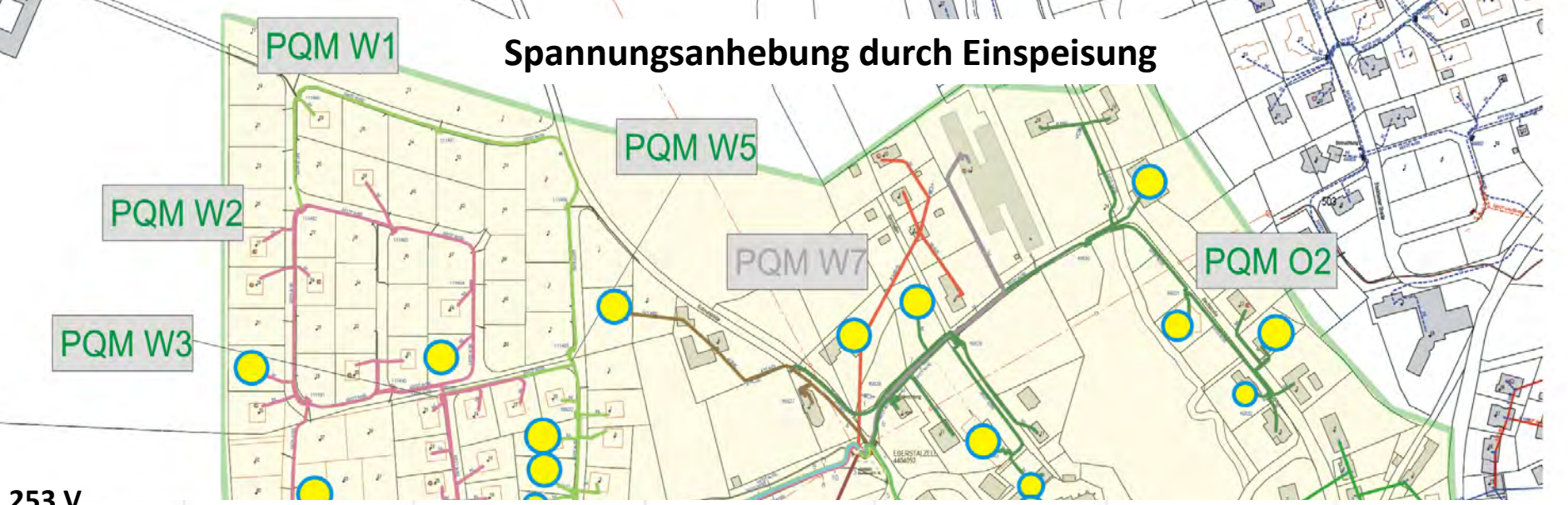


253 V PQM O2

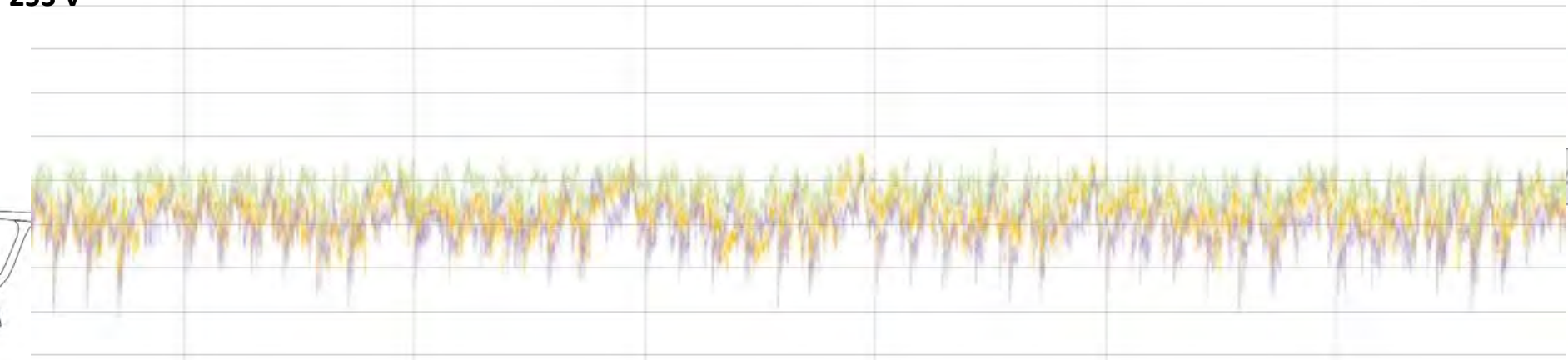


207 V

Spannungsanhebung durch Einspeisung



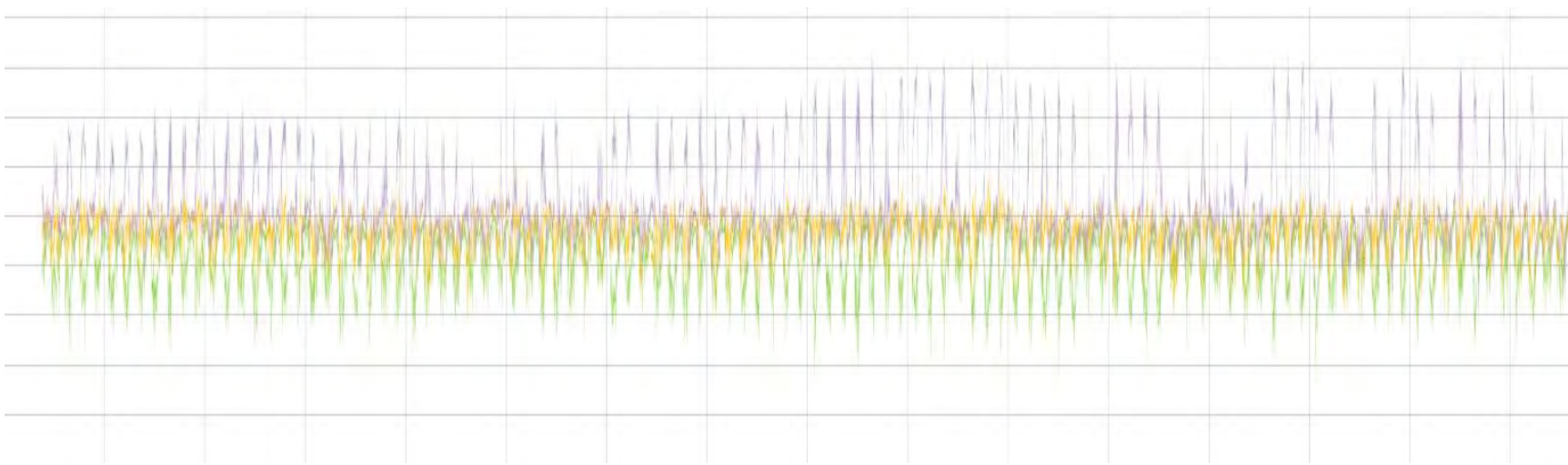
253 V



207 V

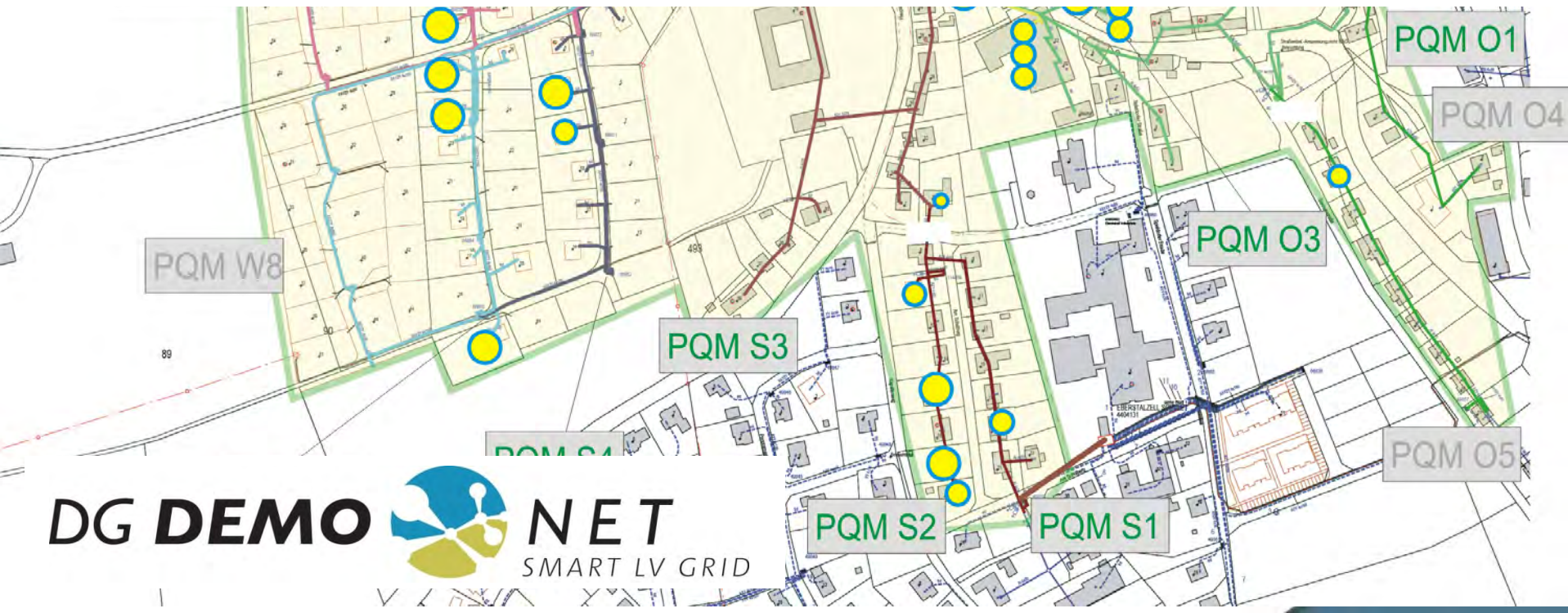
PQM O2 ... nur wenige Volt Anstieg beobachtbar

253 V

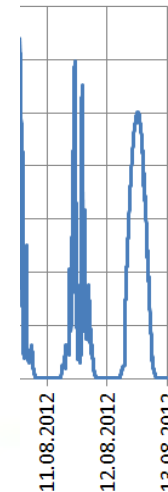
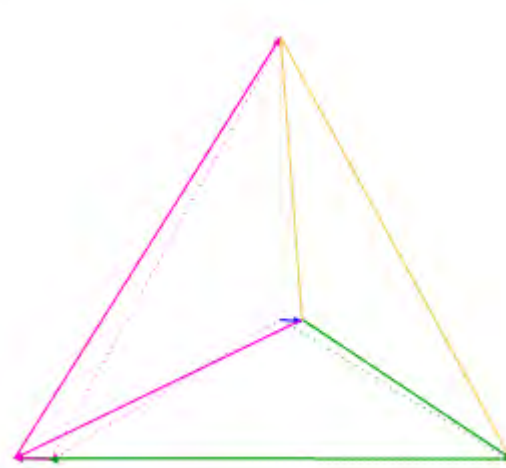
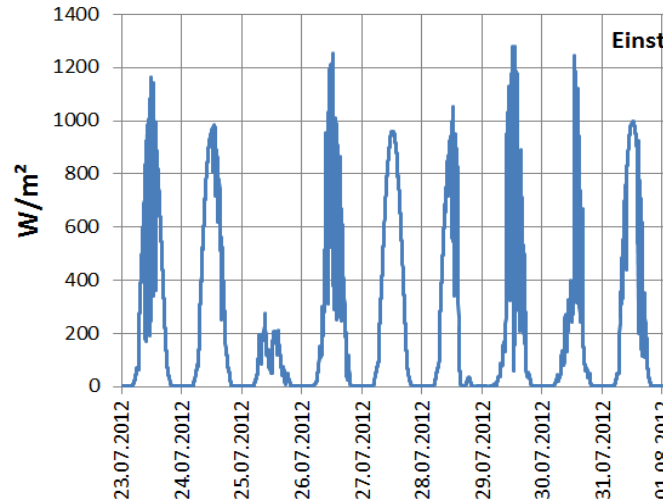
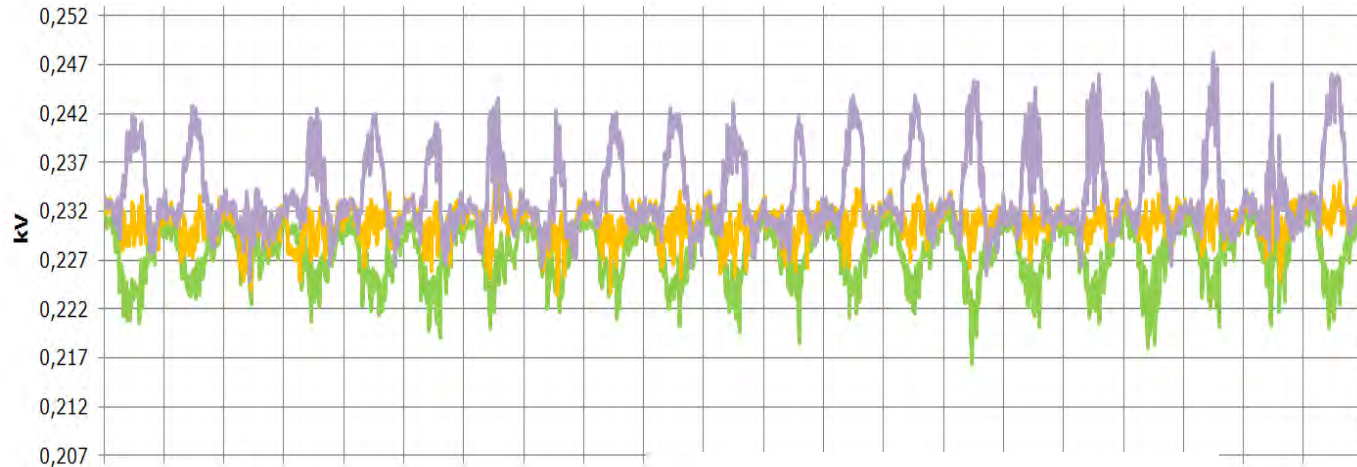


207 V

PQM S2 ... am Freileitungsabzweig einige Volt Anstieg in L3 beobachtbar



Spannungsanhebung und Absenkung durch Einspeisung



PQM:

L3: +14 V

L2: -10 V

+ 6 % / - 4%

Berechnung

Max:

8-10%

Min:

1-1,5%



ENERGIE AG
Netz

Voller Energie

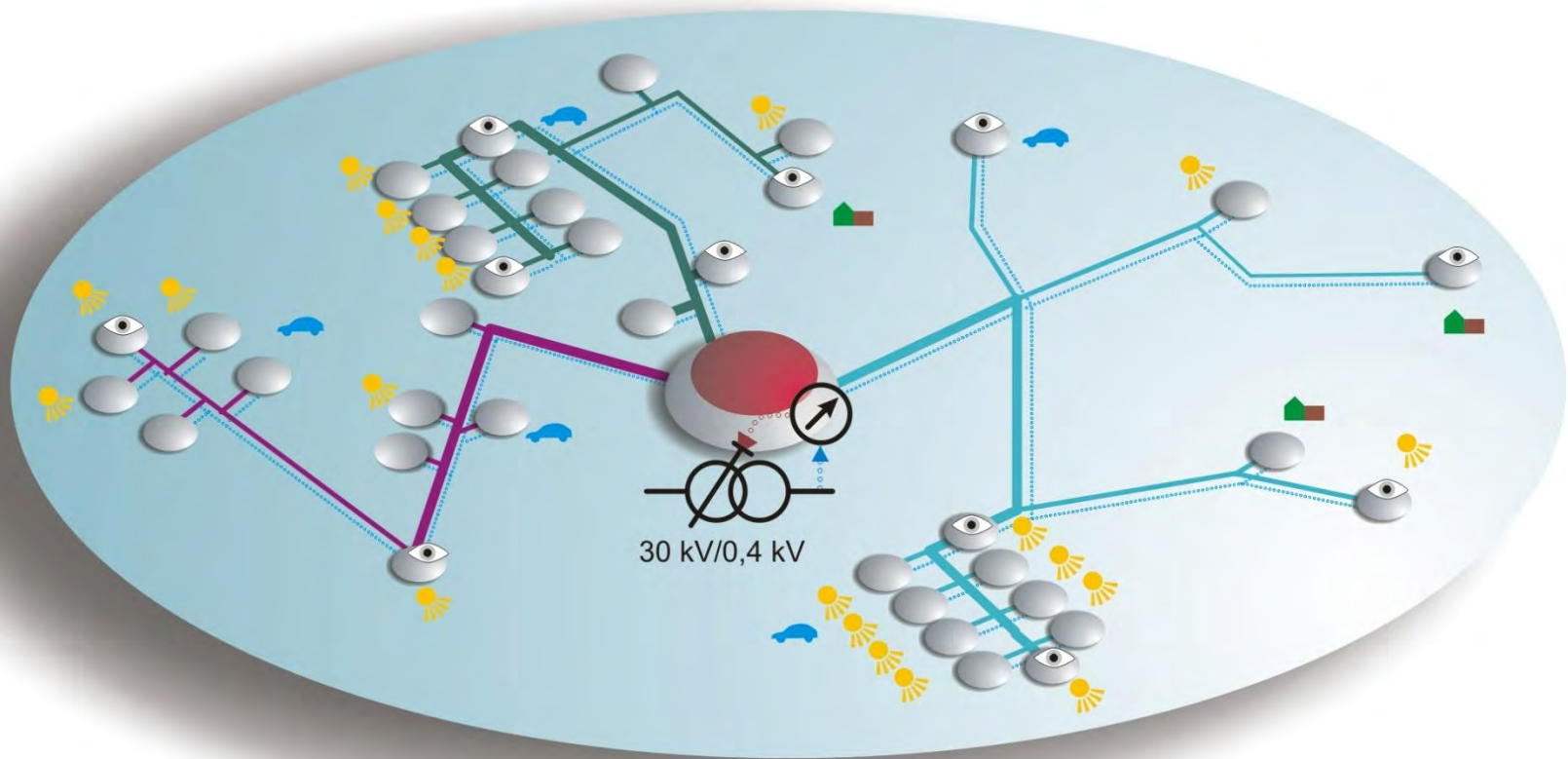




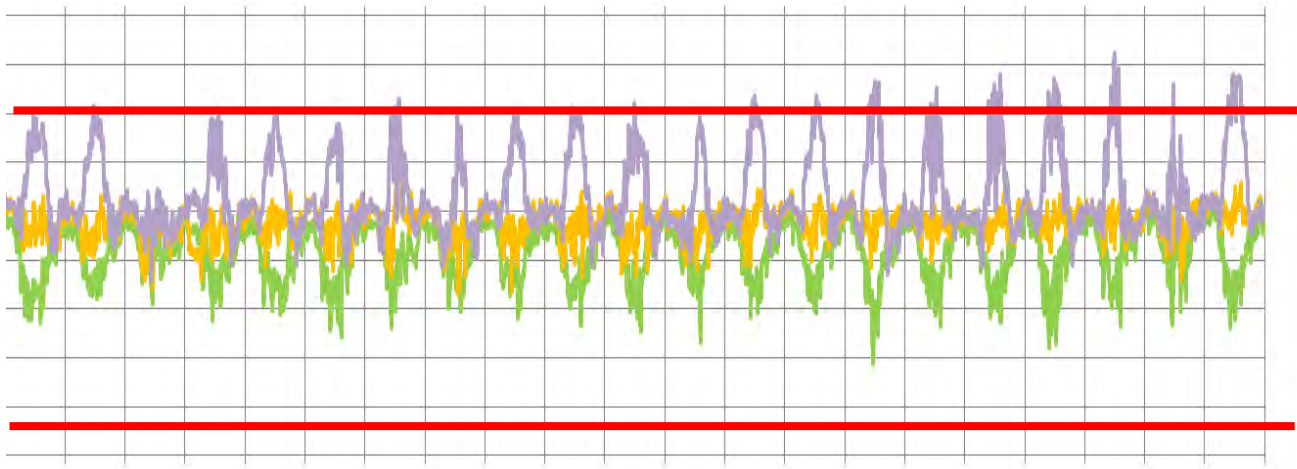
DG-Demonetz smart LV grid: Techn. Lösung

Innovative Spannungsregelung I

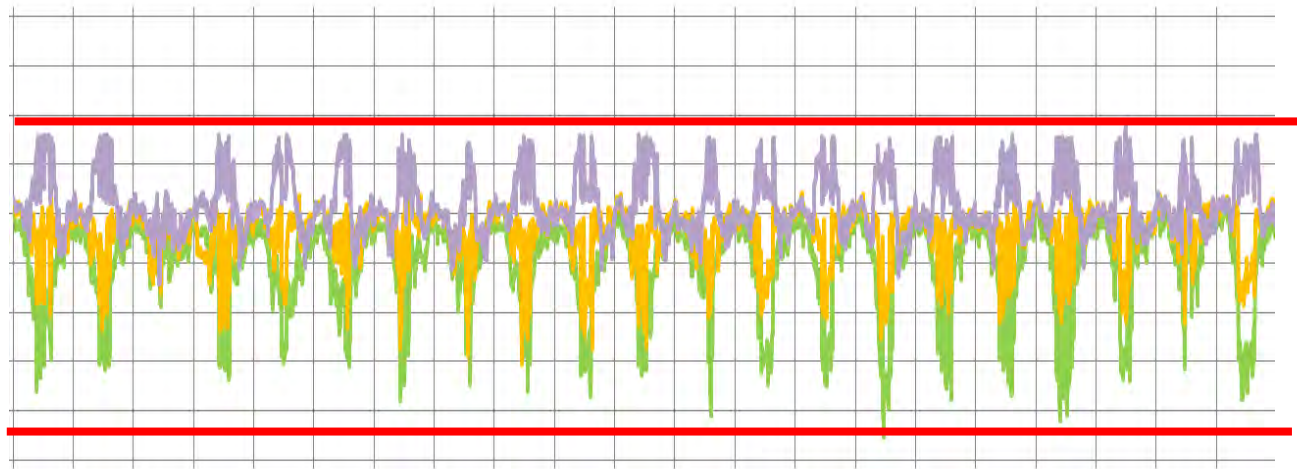
Spannungsregelung an Ortsnetzstation auf Grund gemessener Spannungen in den Strängen



Spannungshaltung durch Regelung



Ohne
Regelung



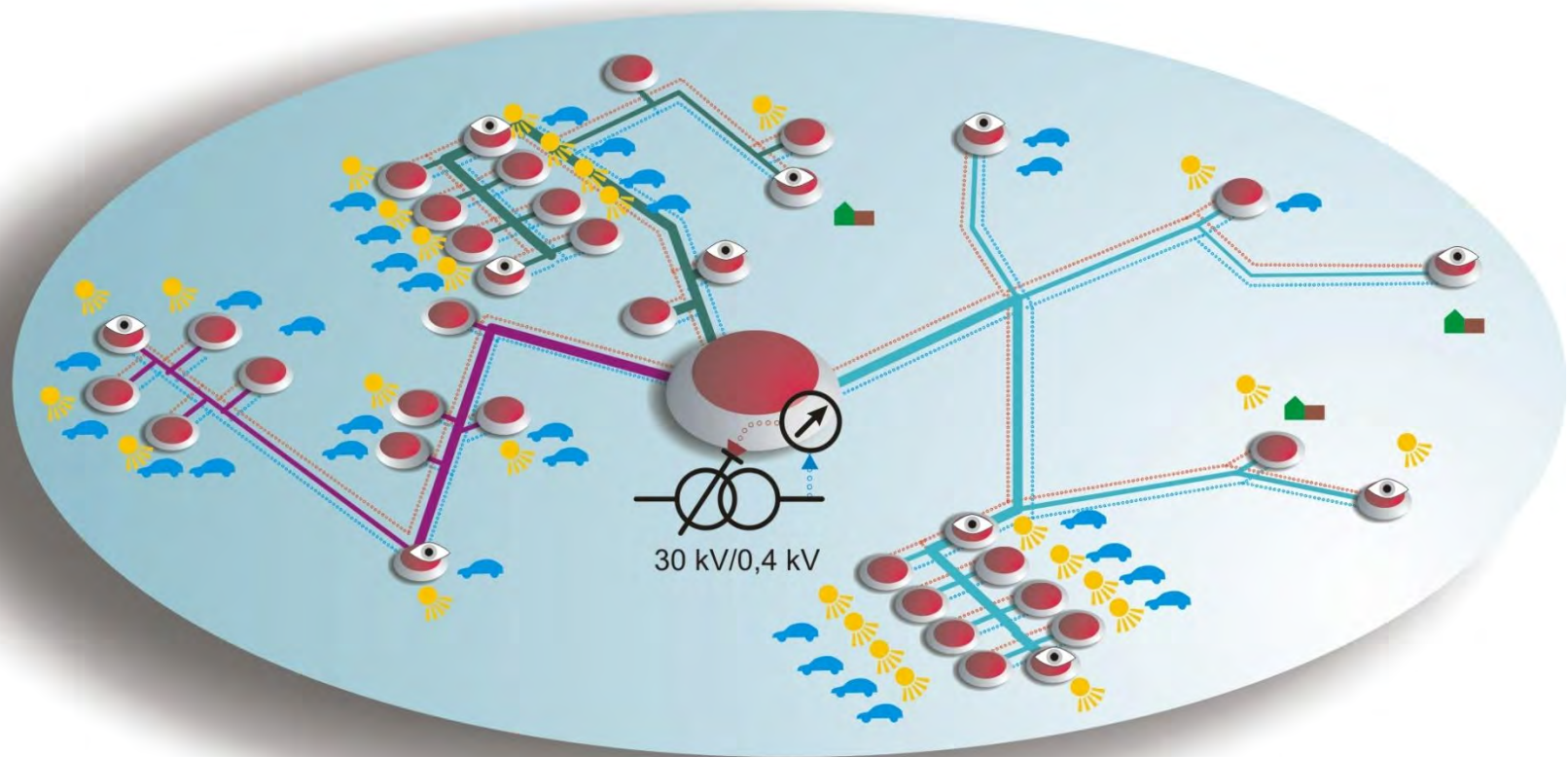
Mit
Regelung



DG-Demonetz smart LV grid: Techn. Lösung

Innovative Spannungsregelung II

Spannungsregelung am Transformator sowie an dezentralen Erzeugern und Verbrauchern (DSM) auf Grund gemessener Spannungen



Vielen Dank für Ihr Interesse

Andreas Abart
Energie AG Oberösterreich Netz

Kontakt
andreas.abart@netzgmbh.at