

**ENERGIE
NETZE**
STEIERMARK

Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK

**Smart Meter Übertragungstechnik
Schwerpunkt G3 PLC-Übertragung**

■ Wie werden die Daten der Smart Meter grundsätzlich übertragen?

- Bei 90 % der Smart Meter (elektronische Zähler) erfolgt die Übertragung der Zählerstände mit Hilfe von Schmalband (Narrow Band) G3 PLC. Dabei werden die Daten über die Stromleitungen bis zur Trafostation bevorzugt im Frequenzbereich 150 – 500 kHz (alternativ: 30 – 91 kHz) übertragen und über ein eigenes Datennetz in die Zentrale der Energienetze Steiermark weitergeleitet
- Die restlichen Zähler (10 %) haben ein 2G/4G Mobilfunkmodul verbaut und werden über diesen Weg direkt datentechnisch angebunden (bei kleinen Trafostationen)
- Die Auslesung der Zähler-Daten erfolgt einmal am Tag (siehe auch „Smart Meter Ausprägungen“)
- Sicherheit: Moderne Ende zu Ende Verschlüsselung (Vom Zähler bis in die Zentrale)

Smart Meter Ausprägungen



Keinerlei Zusatzkosten!
Der Zählertausch, das Webportal, und
die jeweils gewünschte Zähler-
Konfiguration sind im Messpreis des
Netzbetreibers enthalten!

Mögliche Zähler-
Konfigurationen

Der Kunde bestimmt!

Intelligentes Messgerät in
der Standardkonfiguration
„**IMS**“

- Tageswerte
- Übertragung
1 x pro Tag
- Webportal
- Schnittstellen
- Fernschaltung

Intelligentes Messgerät in
der erweiterten
Konfiguration „**IME**“

- 15 Min-Werte
- Übertragung
1 x pro Tag
- Webportal
- Schnittstellen
- Fernschaltung

Kunde muss explizit
zustimmen „opt-in“

Digitaler Standardzähler
„**DSZ**“
(Kein Smart Meter)

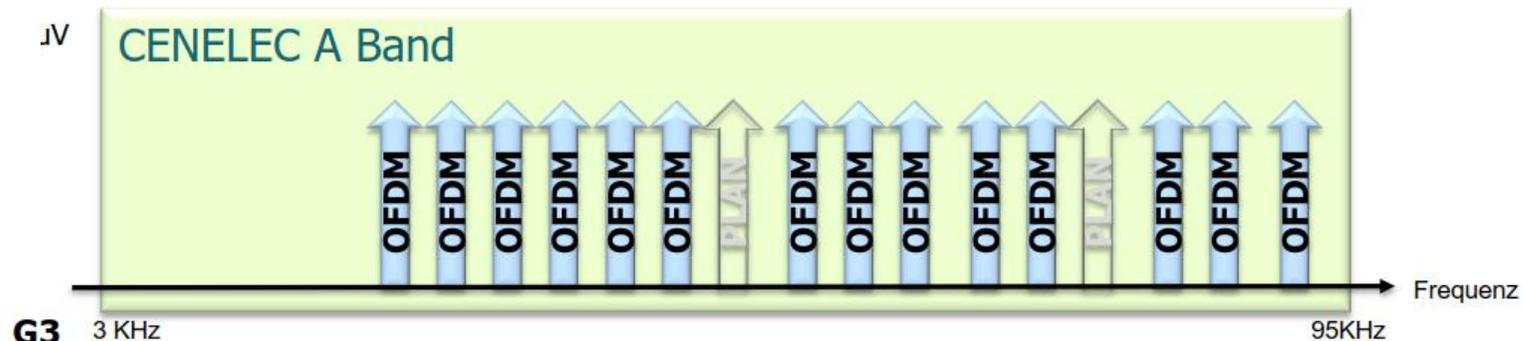
- Nur aktueller
Zählerstand
- Übertragung
1 x pro Jahr

Kunde muss explizit
ablehnen „opt-out“

■ PLC Übertragungstechnologie

G3 PLC Technologie

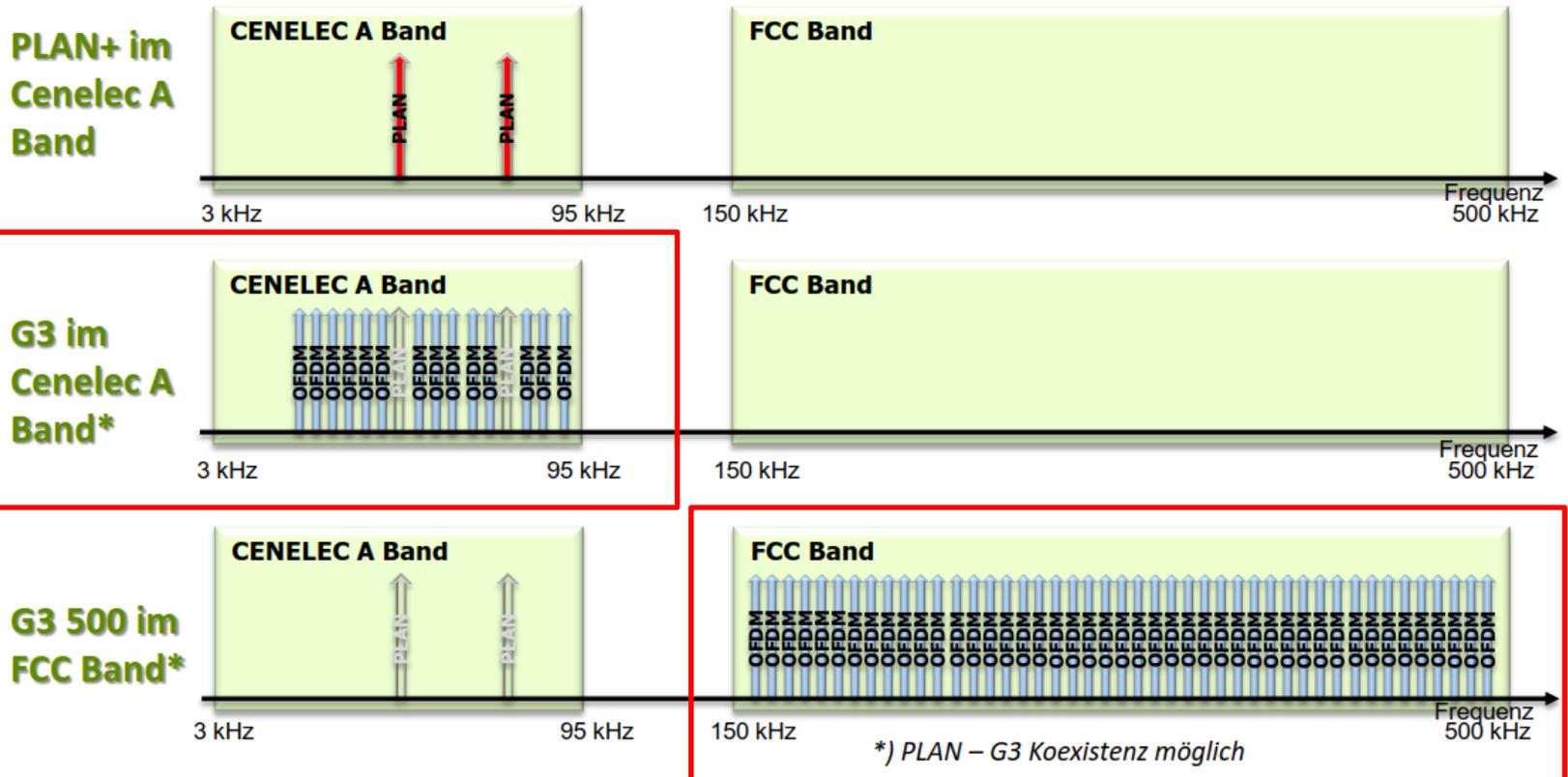
OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplex*) PLC



- 36 Trägerfrequenzen von 36 kHz bis 90.6 kHz, Datenrate im Cenelec A Band:
 - "Normalmode": 3'300 bis 34'200 b/s,
 - "Robustmode": 2400 bis 5600 b/s.
- Chipsatz erhältlich von Maxim, Freescale, TI, ST, Renesas und andere
- G3 beinhaltet IPv6 Routing bis zum Endpunkt
- G3 kann koexistieren mit PLAN PLC.
- Entwickelt für hohe Zuverlässigkeit und Robustheit
- G3 kann auch im FCC Band (150 – 500 KHz) betrieben werden

■ PLC Übertragungstechnologie

Von PLAN zu G3 - von Cenelec A Band zu FCC Band



■ PLC Übertragungstechnologie

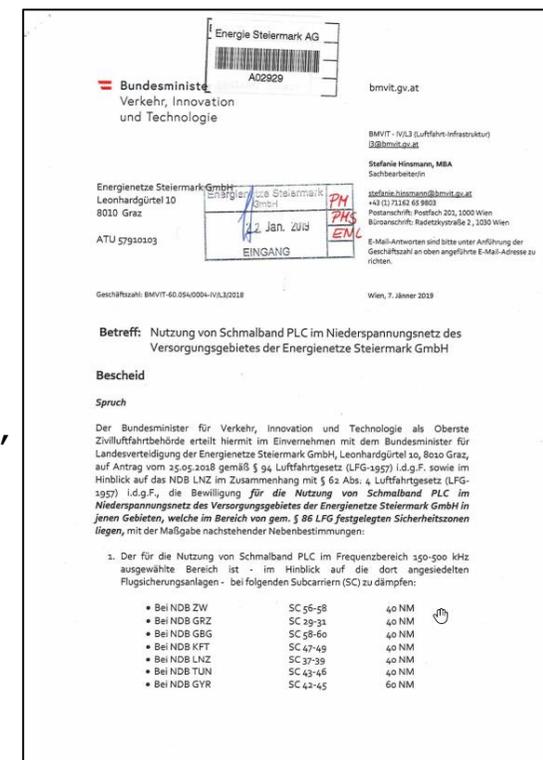
■ Besonderer Schutz für Funkdienste

1.) Welche Dienste sind speziell im Bereich 150 – 500 kHz interessant ?

- Flugfunk NDB's (Non directed beacon's) (290 - 426 kHz)
Gesamte Steiermark und Nachbarländer wurden betrachtet
→ Nutzungsbescheid vom BMVIT mit Auflagen für 150 – 500 KHz erteilt.
- Lawinensuchgeräte (457 kHz)
- Amateurfunk 630 m – Band (472 – 479 kHz)

2.) Welchen Schutz setzen wir konkret um?

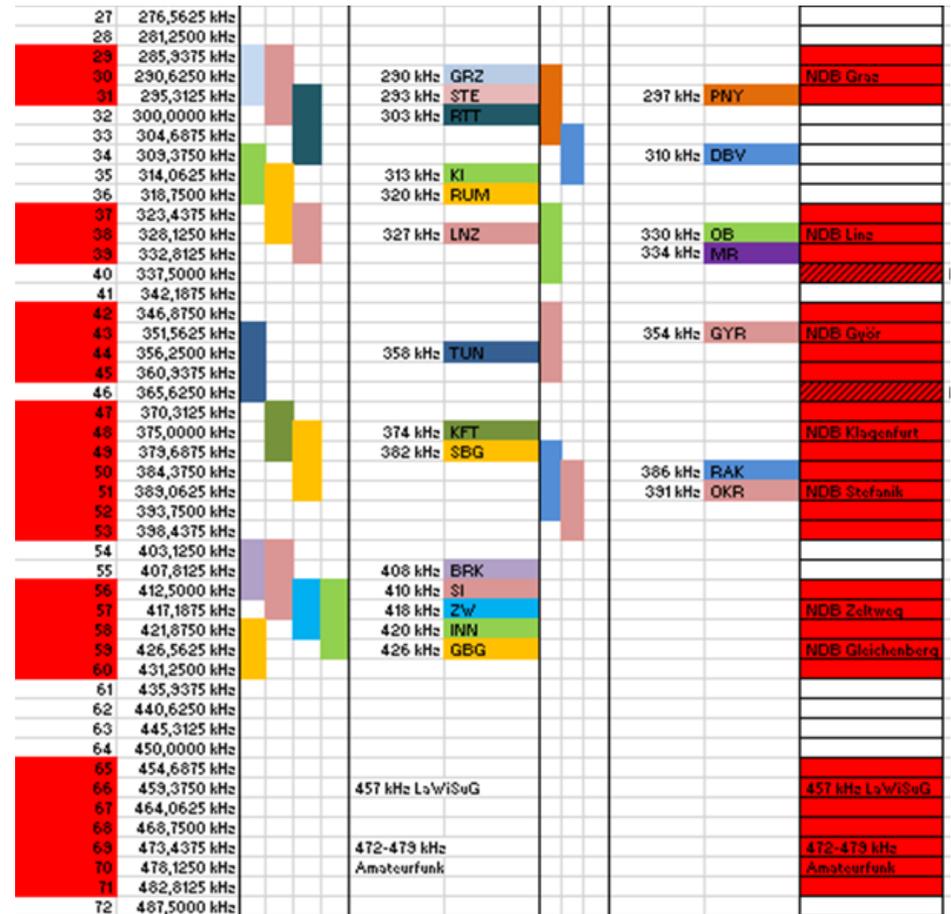
- Notchen (Unterdrücken) der PLC OFDM-Träger, die die NDB's (Auflage), Lawinensuchgeräte und das 630 m - Amateurfunkband beeinflussen könnten. Wird im gesamten Versorgungsgebiet der Energienetze Steiermark umgesetzt (Erdkabel und Freileitungen).



■ PLC Übertragungstechnologie

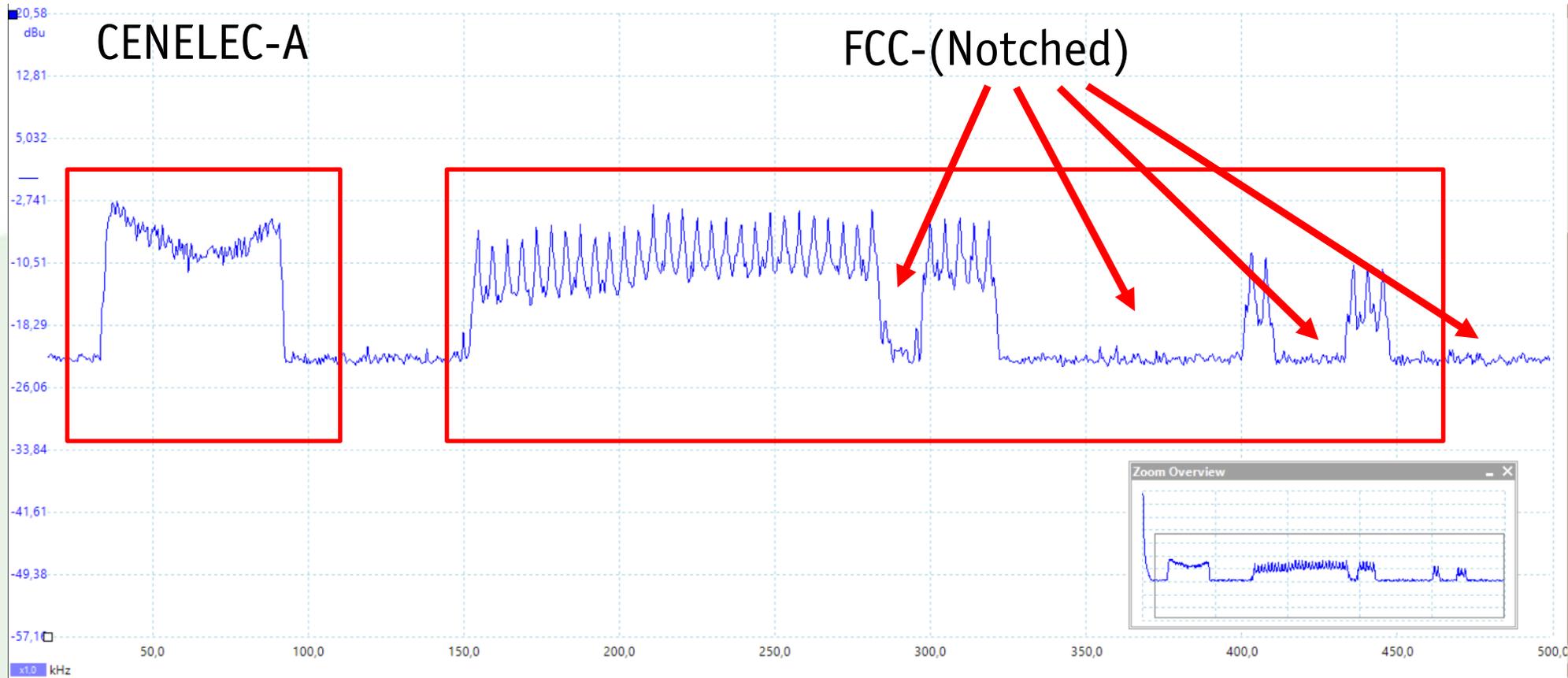
- Besonderer Schutz für Funkdienste
 - Flugfunk NDB's, Amateurfunk, Lawinensuchgeräte

SC(a)	f	Inland			Ausland			Notching STM
		Notch	NDB (f)	NDB (R)	Not	NDB (f)	NDB (R)	
1	154,6875 kHz							
2	159,3750 kHz							
3	164,0625 kHz							
4	168,7500 kHz							
5	173,4375 kHz							
6	178,1250 kHz							
7	182,8125 kHz							
8	187,5000 kHz							
9	192,1875 kHz							
10	196,8750 kHz							
11	201,5625 kHz							
12	206,2500 kHz							
13	210,9375 kHz							
14	215,6250 kHz							
15	220,3125 kHz							
16	225,0000 kHz							
17	229,6875 kHz							
18	234,3750 kHz							
19	239,0625 kHz							
20	243,7500 kHz							
21	248,4375 kHz							
22	253,1250 kHz							
23	257,8125 kHz							
24	262,5000 kHz							
25	267,1875 kHz							
26	271,8750 kHz							
27	276,5625 kHz							
28	281,2500 kHz							
29	285,9375 kHz							
30	290,6250 kHz							
31	295,3125 kHz							
32	300,0000 kHz							
33	304,6875 kHz							
34	309,3750 kHz							
35	314,0625 kHz							
36	318,7500 kHz							
37	323,4375 kHz							
38	328,1250 kHz							
39	332,8125 kHz							
40	337,5000 kHz							
41	342,1875 kHz							
42	346,8750 kHz							
43	351,5625 kHz							
44	356,2500 kHz							
45	360,9375 kHz							
46	365,6250 kHz							
47	370,3125 kHz							
48	375,0000 kHz							
49	379,6875 kHz							
50	384,3750 kHz							
51	389,0625 kHz							
52	393,7500 kHz							
53	398,4375 kHz							
54	403,1250 kHz							
55	407,8125 kHz							
56	412,5000 kHz							
57	417,1875 kHz							
58	421,8750 kHz							
59	426,5625 kHz							
60	431,2500 kHz							
61	435,9375 kHz							
62	440,6250 kHz							
63	445,3125 kHz							
64	450,0000 kHz							
65	454,6875 kHz							
66	459,3750 kHz							
67	464,0625 kHz							
68	468,7500 kHz							
69	473,4375 kHz							
70	478,1250 kHz							
71	482,8125 kHz							
72	487,5000 kHz							



■ PLC Übertragungstechnologie

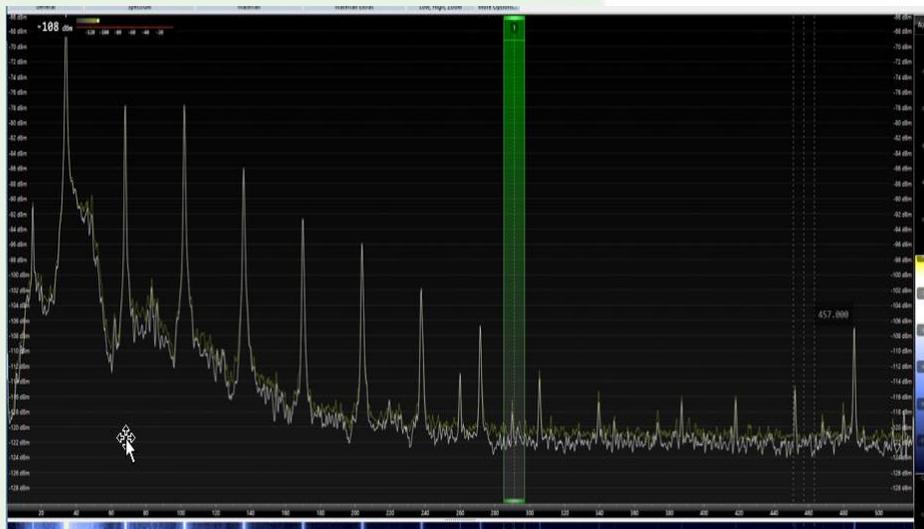
- Signalspektrum der PLC-Kommunikation im CENELEC-A und FCC-N Band



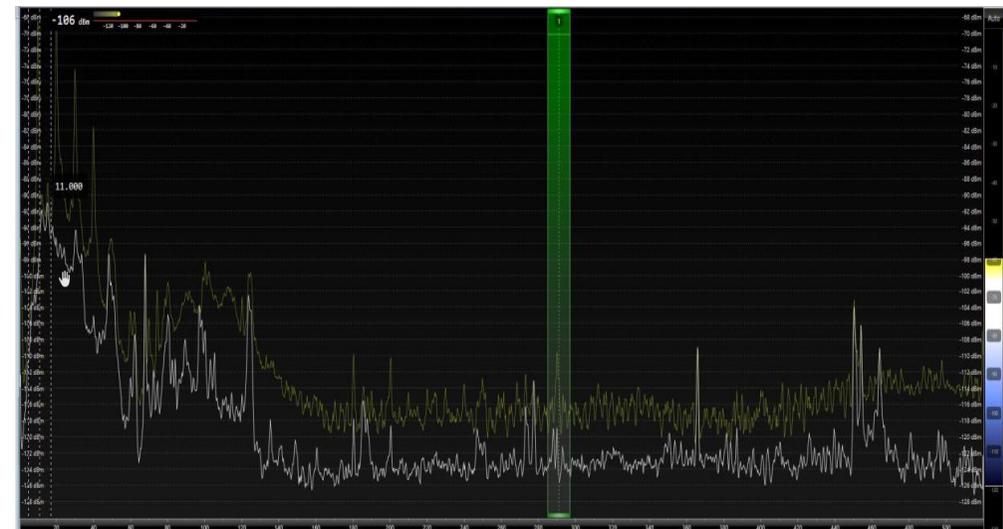
■ PLC Übertragungstechnologie

■ Besonderer Schutz für Funkdienste

- Typischer „Störnebel“ im Haushalt – wenn die EMV-Normen von Elektrogeräten nicht eingehalten werden und die Störpegel somit zu hoch sind, können Empfangsanlagen und die Datenübertragung der Smart Meter gestört werden → Reparatur, Austausch oder Einbau von Filtern durch den Geräte-Besitzer notwendig!



Notlicht mit induktiver Ladeschale



E-Auto mit und ohne Ladung bei 4,8 kW



Weitere interessante Informationen finden Sie unter:

<https://www.e-netze.at/Strom/Smartmeter>

Weitere Fragen?

Smart-Meter-Hotline:

0800/888-778 (Montag–Freitag, 08.00–17.00 Uhr)

oder

smartmeter@e-netze.at

Dipl.-Ing. Wolfgang Ninaus

Teamleiter Übertragungstechnik Funk und PLC

Mail: wolfgang.ninaus@e-netze.at

**ENERGIE
NETZE**
STEIERMARK

Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK

**ENERGIE
NETZE**
STEIERMARK

Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK

Viel Energie!