

Datenschnittstellen & Datenqualität

und dessen Bedeutung für die Einspeisung



WEM HÖREN SIE ZU?

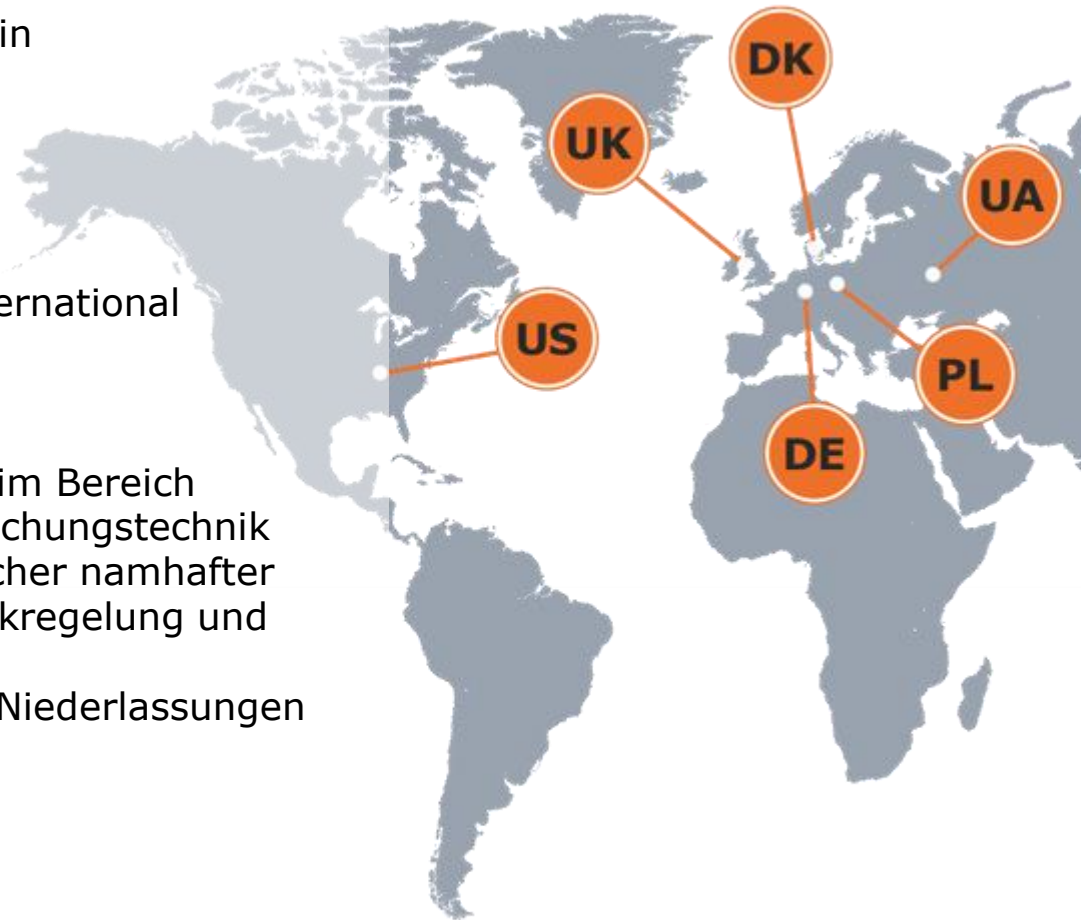


Andreas Nitsch

- Elektroingenieur
- 9 Jahre Berufserfahrung in SCADA Netztechnik Lokale Optionen
- International tätig für einen WEA Hersteller
- Seit 2011 bei SCADA International Specialist Technology

SCADA International

- Unabhängiger Spezialist im Bereich Steuerungs- und Überwachungstechnik
- Subunternehmer zahlreicher namhafter Hersteller im Bereich Parkregelung und Überwachung
- International tätig mit 6 Niederlassungen weltweit



TECHNOLOGIEN GIBT ES VIELE...

IT

- Server
- IPC
- Firewall
- RAID Storage
- IP / Bus Kommunikation

SPS

- Analog
- Digital
- Puls
- Wischer

Zugangskontrollen

- Schlüssel
- Passwörter
- RFID
- biometrisch

Protokolle

- SQL
- ODBC
- OPC DA / Xml / UA
- Aurora
- Modbus (TCP / RTU)
- DNP3
- SNMP
- Conitel2020
- MNet (MITA controllers)
- RCS
- IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-104
- IEC 61850
- IEC 61400-25
- Quest (ECO controllers)
- ...

“Wir ertrinken in Informationen, aber wir hungern nach Wissen.”

John Naisbitt



TECHNOLOGIEN GIBT ES VIELE...

Entscheidend sind
jedoch:

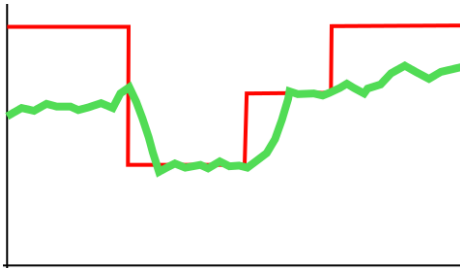
Stabilität
&
Qualität

“Wir ertrinken in Informationen, aber
wir hungern nach Wissen.”

John Naisbitt



PERSPEKTIVISCHE BEISPIELE



Netzbetreiber

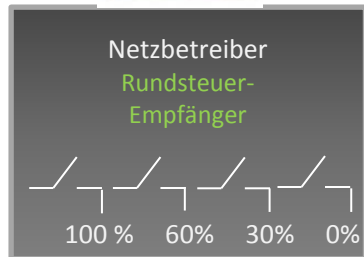
- Einspeisemanagement per potentialfreien Kontakten
- IEC 104
- Zusätzliche Anforderungen

Betriebsführer

- „Pause durch FÜ“

Aus dem Begriff “FÜ” wurde “SCADA” und aus der Überwachung nicht nur eine Steuerung, sondern leider auch oft eine Begrenzung

1.1 NETZBETREIBER - RUNDSTEUEREMPFÄNGER



Abweichung 1:

Für alle Sollwerte, die eine Reduzierung hervorrufen, existiert ein Signal. Liegt kein Signal gilt eine Freigabe von 100 % P_N .

Abweichung 2:

Für die Sollwerte 100%, 60% und 30% existiert jeweils ein Signal. Liegt kein Signal an, ist die Einspeisung nicht gestattet.



1.1 NETZBETREIBER - RUNDSTEUEREMPFÄNGER



Fehlerquellen

- Ausfall Mobilfunkverbindung
- Ausfall Rundsteuerempfänger
- Kabelbruch zur SPS
- Übertragungsverzögerung auf Datenbus
- Parkregler ignoriert Signale der SPS (Ausfall des Bus)

Verhalten

- Zwangstrennung da keine Reaktion auf Sollwerte
- Sollwertsprünge
- Aufschwingendes Verhalten bei Tests und Sollwertänderungen

Empfehlungen

- Standardvariante immer vorziehen
- Bei Fernwirktechnik auch andere Signale prüfen

1.2 NETZBETREIBER – IEC 104



<u>DIN</u>	DIN EN 60870
Bereich	Netztechnik
Titel	Fernwirkleinrichtungen und -systeme (mehrere Teile)
Letzte Ausgabe	diverse Ausgabejahre
ISO	IEC 60870

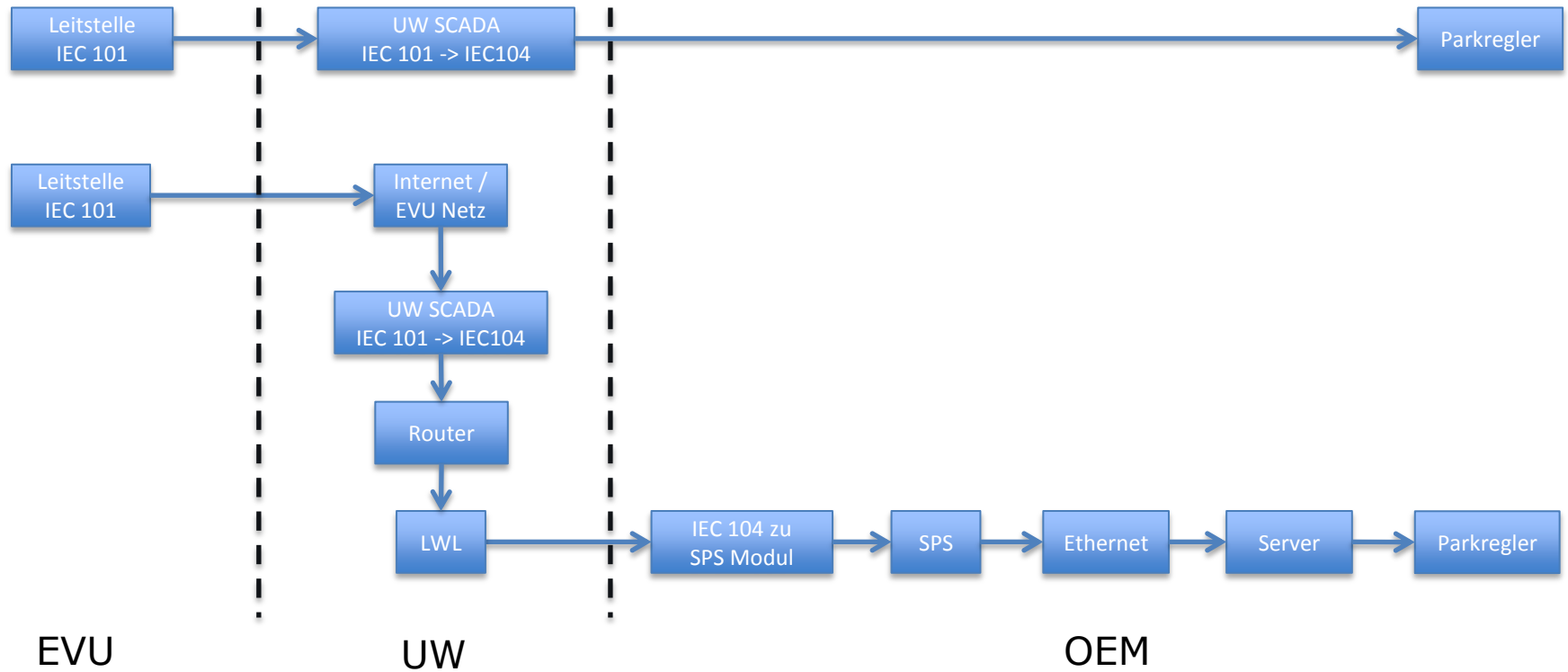
1.2 NETZBETREIBER – IEC 104

OPC Alarmprotokoll, WTG08

Ereignis-Nr.	Ereignistext	Ereigniszeit	Zeit Bestätigung	Startzeit	Gewichtung	Bestät. Modus	Reaktion	Kategorie
309	Pause von fern 1	05.11.2015 07:24:45	05.11.2015 07:25:03	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	05.11.2015 06:56:51	05.11.2015 06:57:08	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 22:36:48	04.11.2015 22:37:01	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 15:28:19	04.11.2015 15:28:32	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 11:56:07	04.11.2015 11:56:20	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 11:42:08	04.11.2015 11:42:22	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 11:28:28	04.11.2015 11:28:42	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 09:39:31	04.11.2015 09:39:44	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 09:25:41	04.11.2015 09:25:54	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 07:50:14	04.11.2015 07:50:27	04.11.2015 07:50:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 07:23:14	04.11.2015 07:23:27	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 06:48:50	04.11.2015 06:49:04	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 06:28:22	04.11.2015 06:28:36	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 03:51:15	04.11.2015 03:51:28	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	03.11.2015 14:50:04	03.11.2015 14:50:17	03.11.2015 14:50:18	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 6	02.11.2015 21:37:41	03.11.2015 10:21:24	03.11.2015 11:45:02	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	02.11.2015 19:51:55	02.11.2015 19:52:08	03.11.2015 11:45:02	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	02.11.2015 19:31:38	02.11.2015 19:31:51	02.11.2015 19:31:52	201	Feine	Pause	Außen



1.2 NETZBETREIBER – IEC 104



```

2256090 04/11/2015 03:51:21.27 OPCAdapter: Try make write on 1 item
2256091 04/11/2015 03:51:21.59 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] PossibleActivePower' = 16 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256092 04/11/2015 03:51:21.59 PL. Received (84) Src: 192.168.2.2:2404, Total Byte Stream [ 68 52 2c 45 6c 37 0d 09 01 00 01 00 70 17 00 00 00 70 41 00 74 17 00 00 00 6c 42 00 78 17 00 36 95 26 4
2256093 00 fa c5 00 8c 17 00 00 00 fa 45 00 90 17 00 00 00 00 00]
2256094 04/11/2015 03:51:21.59 packageCount : 157148
2256095 04/11/2015 03:51:21.59 SetPointCommand (PC): ApplicationServiceDataUnit.SetPointEventArgs CASDU[1]{0-1} [REDACTED] (12) :
2256096 [6000]{0-23-112} PLC.ECU.Global [REDACTED] ActivePower, ShortFloat, Group=1, 15 QDS {Valid}
2256097 [6004]{0-23-116} PLC.ECU.Global [REDACTED] ReactivePower, ShortFloat, Group=1, 59 QDS {Valid}
2256098 [6008]{0-23-120} PLC.ECU.Global [REDACTED] AverageWindspeed, ShortFloat, Group=1, 2.602857 QDS {Valid}
2256099 [6012]{0-23-124} PLC.ECU.Global [REDACTED] ActivePowerSetpoint_Feedback, ShortFloat, Group=1, 15375 QDS {Valid}
2256100 [6016]{0-23-128} PLC.ECU.Global [REDACTED] CospHiSetpoint_Feedback, ShortFloat, Group=1, 0.25 QDS {Valid}
2256101 [6020]{0-23-132} PLC.ECU.Global [REDACTED] PossibleActivePower, ShortFloat, Group=1, 16 QDS {Valid}
2256102 [6024]{0-23-136} PLC.ECU.Global [REDACTED] PossibleInductivePower, ShortFloat, Group=1, -8000 QDS {Valid}
2256103 [6028]{0-23-140} PLC.ECU.Global [REDACTED] PossibleCapacitivePower, ShortFloat, Group=1, 8000 QDS {Valid}
2256104 [6032]{0-23-144} PLC.ECU.Global [REDACTED] 02_ActivePower, ShortFloat, Group=1, 0 QDS {Valid}
2256105
2256106 04/11/2015 03:51:21.59 OPCAdapter: Try make write on 9 items
2256107 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] ActivePower' = 15 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256108 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] ReactivePower' = 59 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256109 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] AverageWindspeed' = 2.602857 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256110 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] ActivePowerSetpoint_Feedback' = 15375 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256111 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] CospHiSetpoint_Feedback' = 0.25 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256112 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] PossibleActivePower' = 16 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256113 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] PossibleInductivePower' = -8000 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256114 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] PossibleCapacitivePower' = 8000 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256115 04/11/2015 03:51:21.449 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] 02_ActivePower' = 0 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256116 04/11/2015 03:51:21.449 PL. Received (21) Src: 192.168.2.2:2404, Total Byte Stream [ 68 04 01 00 74 37 68 0d 2e 45 74 37 66 01 6f 00 01 00 00 00 00]
2256117 04/11/2015 03:51:21.449 packageCount : 157149
2256118 04/11/2015 03:51:21.449 packageCount : 157150
2256119 04/11/2015 03:51:21.449 C_RD_NA_1: ASDUAddress=CASDU[1]{ 2:0 1:1}, Cause Of Transmission=IOAUnknown Not processed
2256120 04/11/2015 03:51:21.496
2256121 SEND to : [192.168.2.2:2404]
2256122 APDU {
2256123 2015-11-04 03:51:21.496 APCI{ I_Format; Send:7098; Receive:8856 }
2256124 ASDU {C_RD_NA_1; 1 object; P_N:Positive COT:Request; OriginatorAddress:0; CommonAddress:CASDU[1]{ 2:0 1:1};
2256125 Address:16008;
2256126 }
2256127 }
2256128 04/11/2015 03:51:21.512 PL. Received (15) Src: 192.168.2.2:2404, Total Byte Stream [ 68 0d 30 45 76 37 66 01 6f 00 01 00 00 00 00]
2256129 04/11/2015 03:51:21.512 packageCount : 157151
2256130 04/11/2015 03:51:21.512 C_RD_NA_1: ASDUAddress=CASDU[1]{ 2:0 1:1}, Cause Of Transmission=IOAUnknown Not processed
2256131 04/11/2015 03:51:21.559 PL. Received (42) Src: 192.168.2.2:2404, Total Byte Stream [ 68 28 32 45 76 37 24 02 03 00 01 00 74 17 00 00 80 cc 45 00 b9 dc b5 12 03 06 50 7c 17 00 00 00 00 00]
2256132 04/11/2015 03:51:21.559 packageCount : 157152
2256133 04/11/2015 03:51:21.559 SetPointCommand (PC): ApplicationServiceDataUnit.SetPointEventArgs CASDU[1]{0-1} [REDACTED] (12) :
2256134 [6004]{0-23-116} PLC.ECU.Global [REDACTED] ReactivePower, ShortFloat, Group=1, 6544 QDS {Valid}
2256135 [6012]{0-23-124} PLC.ECU.Global [REDACTED] ActivePowerSetpoint_Feedback, ShortFloat, Group=1, 0 QDS {Valid}
2256136
2256137 04/11/2015 03:51:21.559 OPCAdapter: Try make write on 2 items
2256138 04/11/2015 03:51:21.621 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] ReactivePower' = 6544 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256139 04/11/2015 03:51:21.621 Write: 'PLC.ECU.Global [REDACTED] ActivePowerSetpoint_Feedback' = 0 finished successful, OPCServer: opcda://localhost [REDACTED] [b3af0bf6-4c0c-4804-a122-6f3b160f4397]
2256140 04/11/2015 03:51:21.996

```

This whole block is when [REDACTED] sends us their new values for all the tags.

ActivePower setpoint feedback is at 15375kW which is 100%
Meaning that they see our setpoint as 100%.

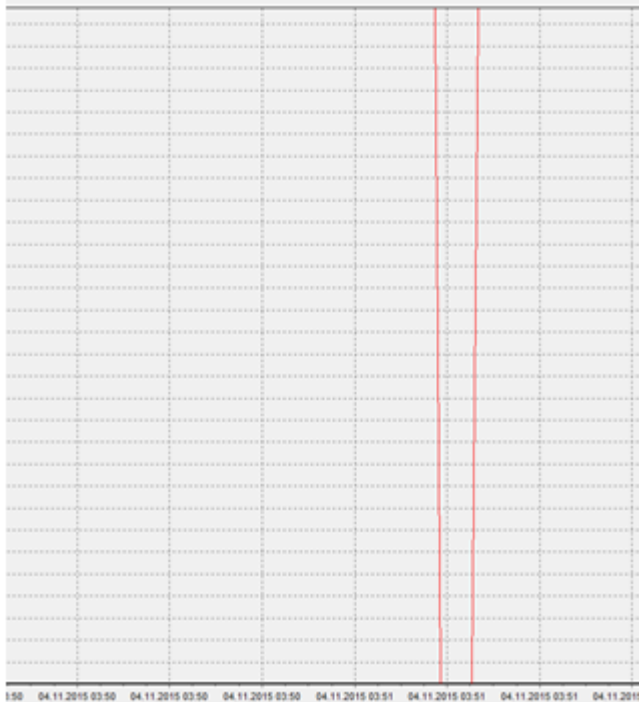
Down here we write these IEC values to our [REDACTED] so we can get them into our PLC running the park control loop.

Here [REDACTED] the active power setpoint feedback values to 0, indicating that they have gotten a 0 setpoint from us. But as you can see, nothing was sent on IOA 16000 between the last time [REDACTED] sent us values. This looks like it is something internally in the [REDACTED]



SCADA
international

1.2 NETZBETREIBER – IEC 104



03/11/2015 16:23:46.497 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
03/11/2015 20:21:31.12 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
03/11/2015 20:34:32.27 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
03/11/2015 20:54:15.981 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
03/11/2015 21:09:39.449 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
03/11/2015 21:14:05.43 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
03/11/2015 21:17:19.981 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 01:35:15.215 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 01:37:47.340 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 01:43:22.527 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 01:52:09.574 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 01:54:01.543 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 01:57:14.668 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 02:06:48.293 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 02:25:34.496 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 02:29:02.559 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 02:35:33.402 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection
04/11/2015 02:37:43.43 PL: 192.168.2.2:2404: Remote host shuts down the Socket connection

1.2 NETZBETREIBER – IEC 104

Fehlerquellen

- Kommunikation (Internet & Parknetzwerk)
- Unterschiedliche oder falsche Interpretation
- Kabelbruch

Empfehlungen

- Konnektivitätsprüfung (heartbeat oder counter)
- Logikprüfung (sind alle Werte = 0?)
- Zeitliche Toleranz (Hysterese)

1.3 NETZBETREIBER – IEC 104 – ANFORDERUNGEN

Die umgesetzte IEC104 Anbindungen kann unter Umständen abgelehnt werden oder Inbetriebnahme scheitert.

Fehler

- Fehlende Signale
- Fehlende Kommunikation
- Falsche Daten

Fehlerquellen

- Sprachliche Differenzen
- Details wie Zeitsynchronisierung
- USV Anforderungen bis zu 8 Stunden
- Zusätzlicher Signalaustausch mit UW Komponenten

Empfehlungen

- Eigenständige Erstellung eines Regelungskonzepts
- Installation des SCADA Systems und der Fernwirktechnik im UW oder einer Parkstation
- Nutzung herstellerunabhängiger Lösungen

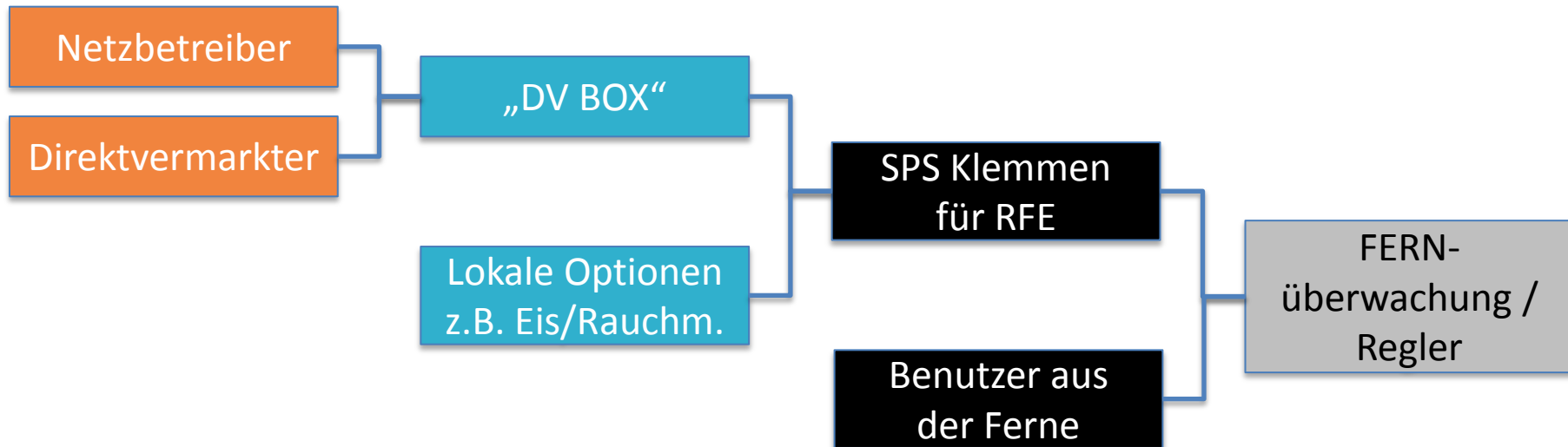
2.1 BETRIEBSFÜHRER – PAUSE VON FERN

OPC Alarmprotokoll, WTG08

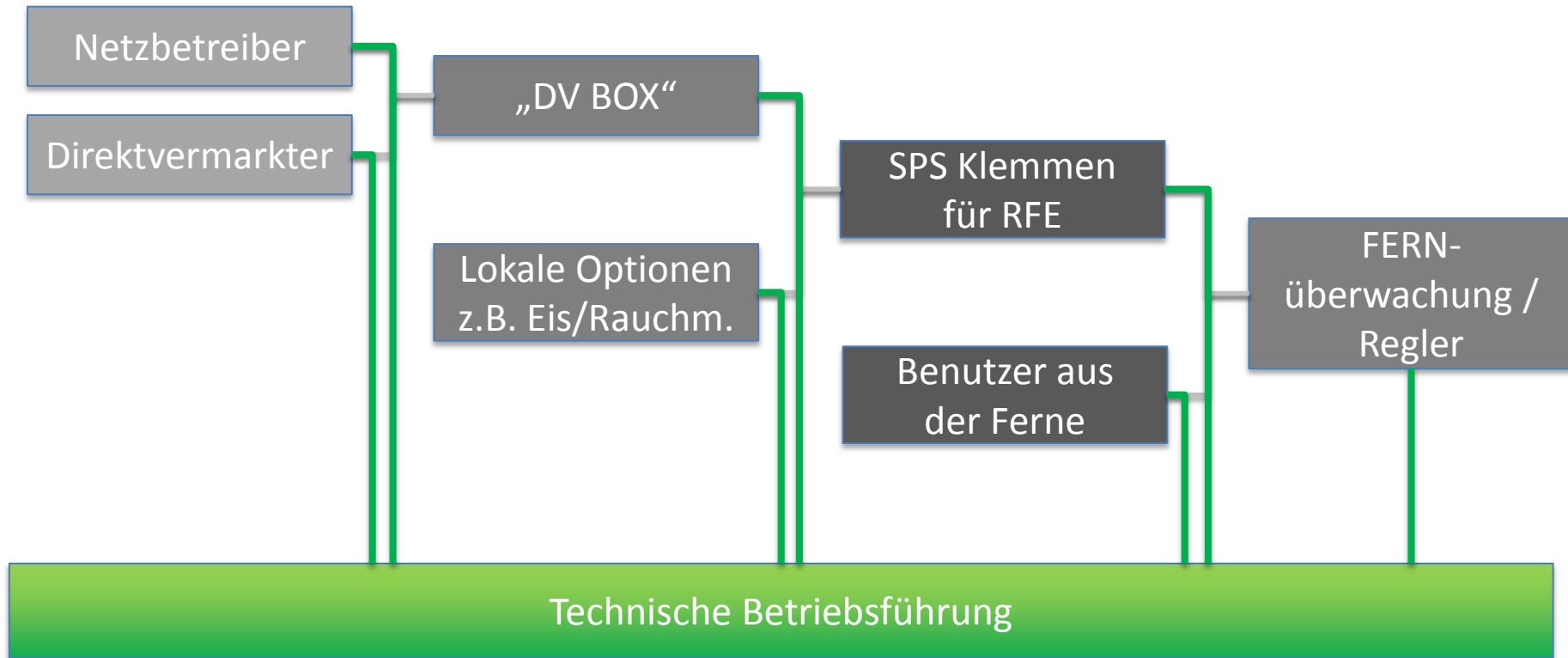
Ereignis-Nr	Ereignistext	Ereigniszeit	Zeit Bestätigung	Startzeit	Gewichtung	Bestät. Modus	Reaktion	Kategorie
309	Pause von fern 1	05.11.2015 07:24:45	05.11.2015 07:25:03	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	05.11.2015 06:56:51	05.11.2015 06:57:08	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 22:36:48	04.11.2015 22:37:01	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 15:28:19	04.11.2015 15:28:32	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 11:56:07	04.11.2015 11:56:20	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 11:42:08	04.11.2015 11:42:22	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 11:28:28	04.11.2015 11:28:42	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 09:39:31	04.11.2015 09:39:44	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 09:25:41	04.11.2015 09:25:54	05.11.2015 07:25:34	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 07:50:14	04.11.2015 07:50:27	04.11.2015 07:50:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 07:23:14	04.11.2015 07:23:27	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 06:48:50	04.11.2015 06:49:04	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 06:28:22	04.11.2015 06:28:36	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	04.11.2015 03:51:15	04.11.2015 03:51:28	04.11.2015 07:23:28	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	03.11.2015 14:50:04	03.11.2015 14:50:17	03.11.2015 14:50:18	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 6	02.11.2015 21:37:41	03.11.2015 10:21:24	03.11.2015 11:45:02	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	02.11.2015 19:51:55	02.11.2015 19:52:08	03.11.2015 11:45:02	201	Feine	Pause	Außen
309	Pause von fern 1	02.11.2015 19:31:38	02.11.2015 19:31:51	02.11.2015 19:31:52	201	Feine	Pause	Außen



2.1 BETRIEBSFÜHRER – PAUSE VON FERN



2.1 BETRIEBSFÜHRER – PAUSE VON FERN



THANK YOU FOR YOUR TIME

