

Tagung Strassenbeleuchtung

- **Intelligente Steuerungen / Beispiele aus der Praxis: Projekte im Kanton Zug**
- Referent: Kurt Hostettler / Integrator im Projekt Zug / Systemkenner, Entwickler und „Lonmark © certified Professional“ Integration im Auftrag und unter dem Patronat von Siteco AG Schweiz / Elektron AG / WWZ / Kanton Zug.
- Ausbildung: Elektromonteur, Funkamateurl A1, Seefunkdienstoffizier em. Radio Schweiz, Studium ElektronikTechniker auf Stufe TS, heute Spezialist für technische Informatik, dezentrale Intelligenzen und Lichttechnik. Wago Solution Provider. Protokolle: DALI, Lontalk (FT10 / Powerline / IP852) Bacnet MSTP /IP, Modbus RTU/IP, KNX,
- Arbeitgeber: Firma Leitsystem IT GmbH; Ein „Lonmark © CH zertifizierter Fachbetrieb“
- Home: www.leitsystem.ch / www.streetlight.ch Email: host@leitsystem.ch



Inhaltsverzeichnis:

- Vorwort zur Technologie [3]
- Prinzip des Systems [4..7]
- Prinzip der realisierten Anlage [8,9]
- Lichtpunkt - Intelligenz Outdoor luminaire controller [10..16]
- Zentrale – Intelligenz [17..21]
- Bedienen Beobachten der Zentrale [22..27]
- Auf was muss geachtet werden? [28]



Vorwort zur Technologie

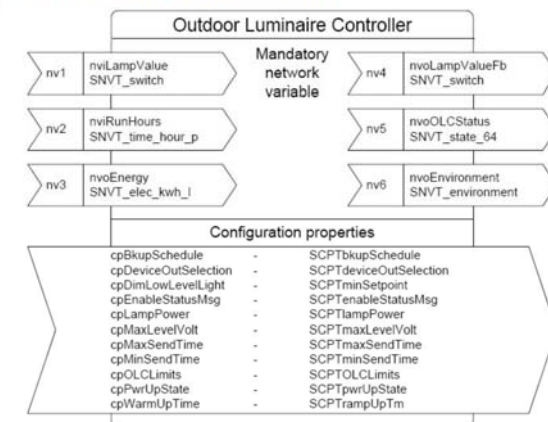
- Die Innovation **nebst** dem Einsatz von **LED**, ist die **Vernetzung der Leuchten mit Powerline** Lontalk Technologien (PL). Der Auftraggeber hat das erkannt.
- Dieses PL Verfahren nutzt, ebenso wie die alte Hoch/Niedertarif Rundsteuertechnik, die 230V Versorgungsleitung als Übertragungsmedium. Durch fortgeschrittene Modulationstechnik lassen sich Daten über kilometerlange Distanzen übertragen. („Powerline Repeating“)
- **Das Datenprotokoll** heisst Lontalk und ist in der internationalen Norm CEN 14908-1 7 ANSI /CEA 709.1 /1.b definiert.
- **Das Übertragungsverfahren** welches Lontalk nutzt, steht in der CEN Norm 14908-3 ANSI/CEA709.2 C Band. Die Geschwindigkeit 4,8kBit/s ist auf Qualität getrimmt. Die Systemtechnologie heisst **Lontalk Powerline**. Offen, sicher, international definiert, **millionenfach bewährt** und sehr praktisch.
- Bei Systembeschaffungen lohnt es sich **unbedingt**, auf diese CEN ANSI CEA Standardisierung zu achten. (Investitionsschutz für die Zukunft!)
- **Was heisst das für uns?** Jede Leuchte ist ein Unikat, beherrscht die Vernetzbarkeit, besitzt eine hohe Intelligenz und hat einen Elektrozähler integriert. Pflichtenheft: “Outdoor Luminaire Controller” auf lonmark.org http://www.lonmark.org/technical_resources/guidelines/docs/profiles/3512_10.pdf



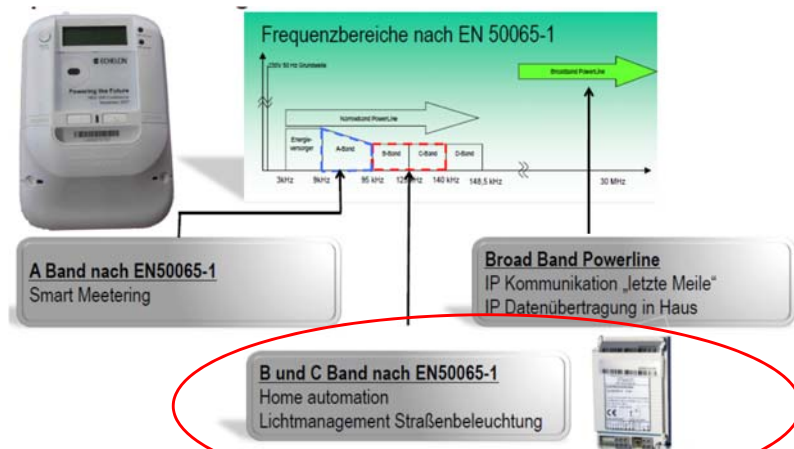
Outdoor Luminaire Controller^(3512_10)



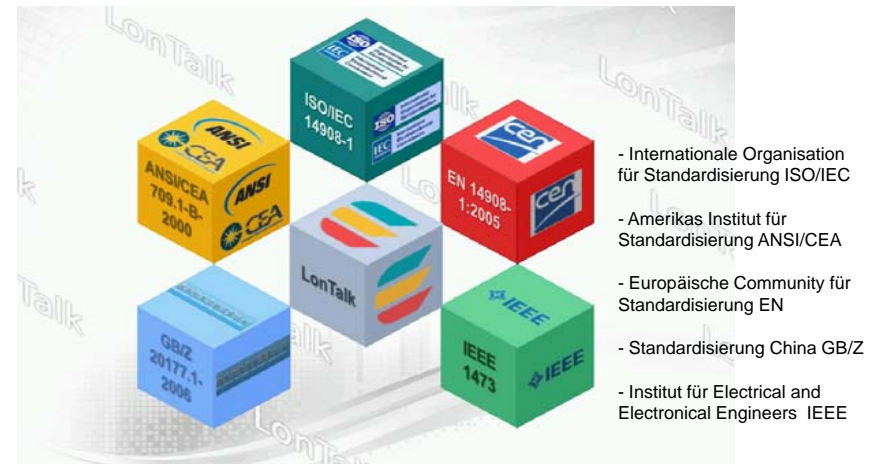
3.1.1 Outdoor Luminaire Controller



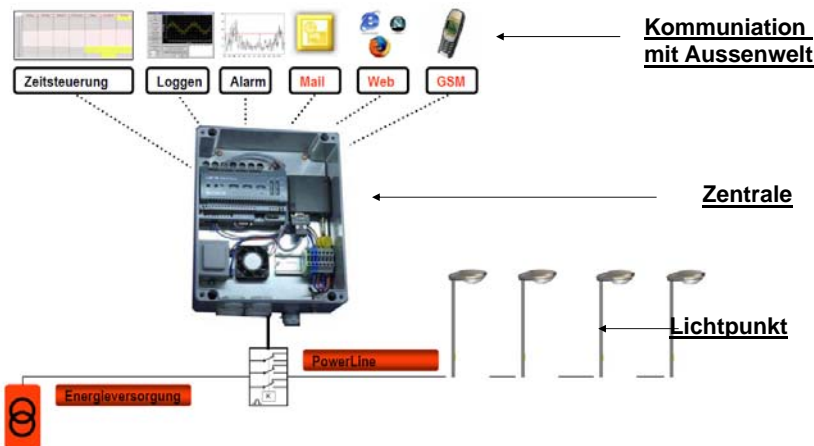
Prinzip des Systems „Powerline“



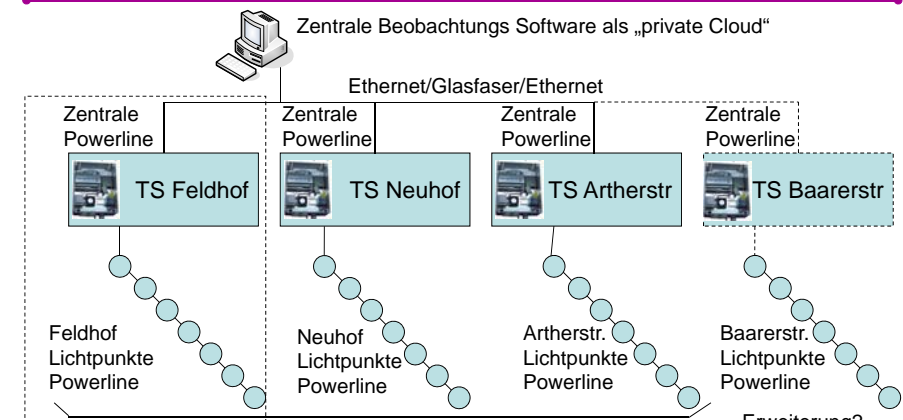
Prinzip System: Lontalk ist Standard



Prinzip des „Systems“ Streetlight



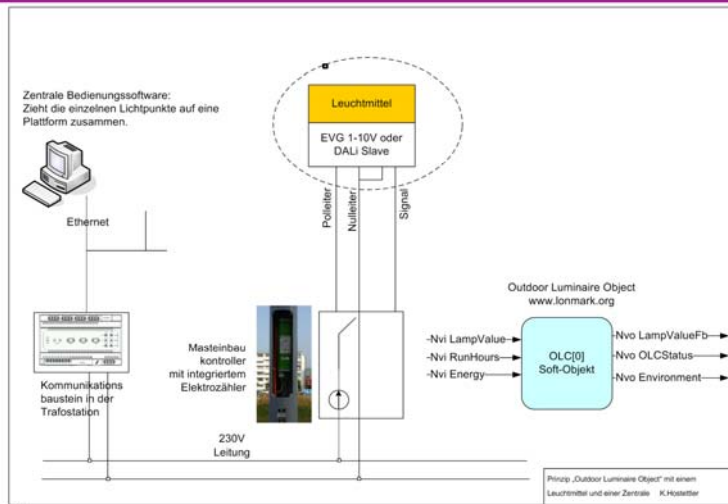
Prinzip der realisierten Anlage



Alle Powerlinezentralen sind dauernd unter Spannung.
Die Lichtpunkte einer Anlage sind tagsüber unter Spannung.
Bei allen anderen Anlagen sind sie tagsüber spannungslos.



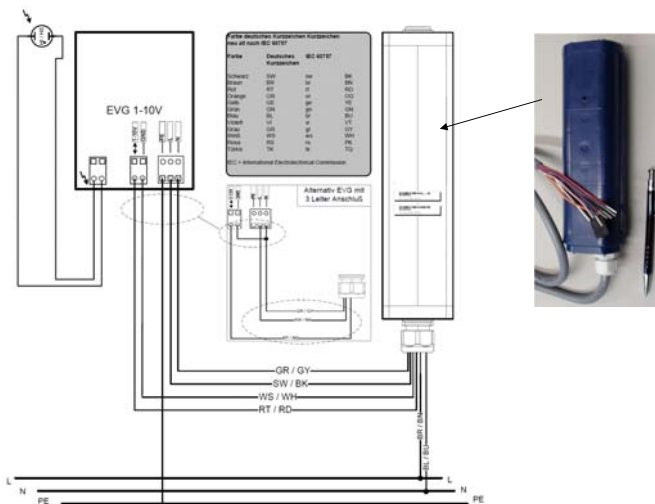
Detailprinzip eines Anlageteils



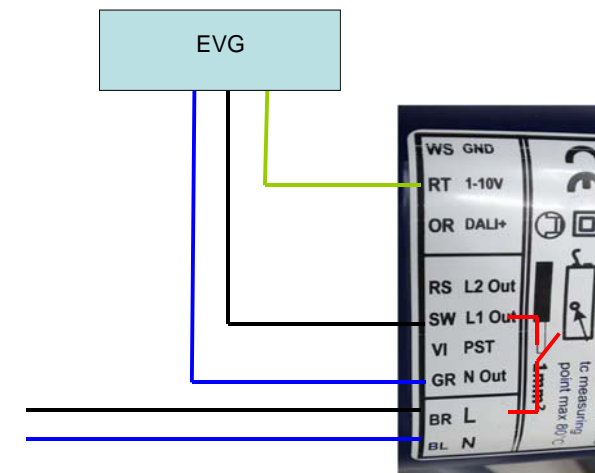
Lichtpunkt – Kontroller vorort



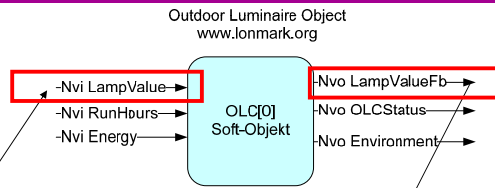
Lichtpunkt Anschlussstechnik



Lichtpunkt - Anschluss (Detail)



Lichtpunkt Funktionen (LampValue)



Input - Einschaltkommando auf **NviLampValue** gesendet, veranlasst den Knoten sich einzuschalten und auf den geforderten Wert zu dimmen.

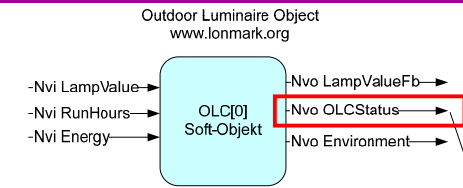
Kommandobeispiele auf **NviLampValue**:

1. „100.0 1“ heisst Einschalten mit Dimmwert 100%,
2. „52.0 1“ heisst Einschalten mit Dimmwert 52%
3. „xx.x 0“ heisst Ausschalten.

Output Kommando von **NvoLampValueFb** gelesen, liefert den wahren Zustand des Leuchtmittels.



Lichtpunkt Funktionen (OLCStatus)

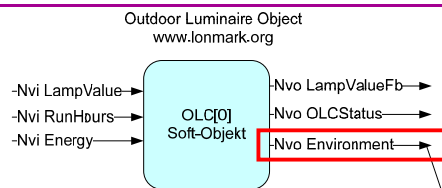


Output Kommando von **NvoOLCStatus** gelesen, liefert Alarmereignisse. Sie sind parametrierbar und werden mit Zeitstempel (SNVT_Time_stamp_p) geliefert:

- LampCurrentTooHigh (DALI Info) LampCurrentTooLow (DALI Info)
- LampVoltageTooHigh (DALI Info) LampVoltageTooLow (DALI Info)
- MainCurrentTooHigh (Hauptstrom) MainCurrentTooLow (Hauptstrom)
- MainVoltageTooHigh (Hauptspannung) MainVoltageTooLow (Hauptspannung)
- PowerfactorTooLow TemperatureTooHigh BallastTemperatureTooHigh
- PowerTooHigh PowerTooLow RelaisFailure CapFailure LampFailure BallastFailure
- InternalCommunicationFailure ExternalCommunicationFailure
- MainVoltageBelowSpec LampRestartRetryCounter
- Fadingready DigitalInputAActive DigitalInputBActive

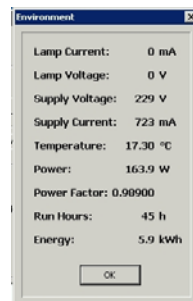


Lichtpunkt Funktionen (Environment)

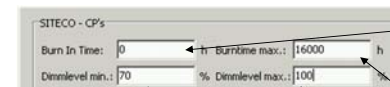


Output Kommando von **NvoEnvironment** gelesen, liefert Elektroähler Messdaten:

- LampCurrent (Lampenstrom in milliAmpère)
- LampVoltage (LampenSpannung in Volt)
- SupplyVoltage (HauptSpannung in Volt)
- SupplyCurrent (Hauptstrom in milliAmpère)
- BallastTemperature (Temperatur °C)
- Power (MomentanLeistung in Watt)
- Powerfactor (Leistungsfaktor)
- RunHours (Betriebsstunden)
- Energy (Energietotal in kWh)



Lichtpunkt Funktionen (Einbrennzeit, Lichtstromkompensation, Power on Value)



„Burn in“ Time: Nach Ablauf dieser „BurnIn“ Betriebsstunden wird die Leuchte dimmbar sein.
 „Burntime max“: Voraussichtliche Lebensdauer.

„Dimlevel min“: Der Lichtpunkt wird bei Lebensbeginn mit 70% angesteuert.

„Dimlevel max“: Burntime max) Bei Lebensende wird der Lichtpunkt mit 100% betrieben.



„PowerUP“: Lichtwert bei Powerup. (Hier 100%)

Hinweis:
Obige Werte sind nur zur Demonstration.



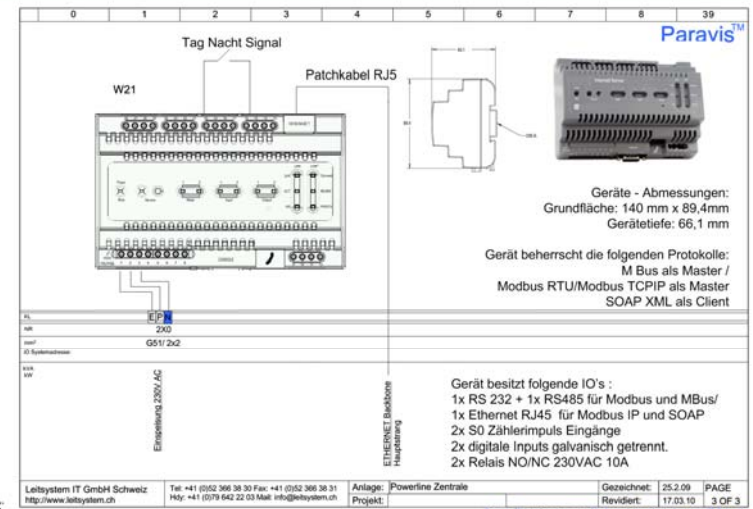
Und die Zentrale ??

Die Zentrale ist der Powerline – Kommandoposten mit Ethernet und Internet Funktionalität. Sie **gruppiert** die Lichtpunkte, **sendet die EIN/AUS Befehle** (Dämmerungsschalterinformation) und verteilt **Dimmbefehle** aufgrund der internen **Schaltuhren** und anstehenden Veto Kommandos . Sie empfängt sämtliche **Statusmeldungen**, generiert **csv Logging** Dateien und kann auch **alarmieren**. Via Internetprotokoll „SOAP XML“ wird sie von der **WWZ Zentralensoftware** beeinflusst.

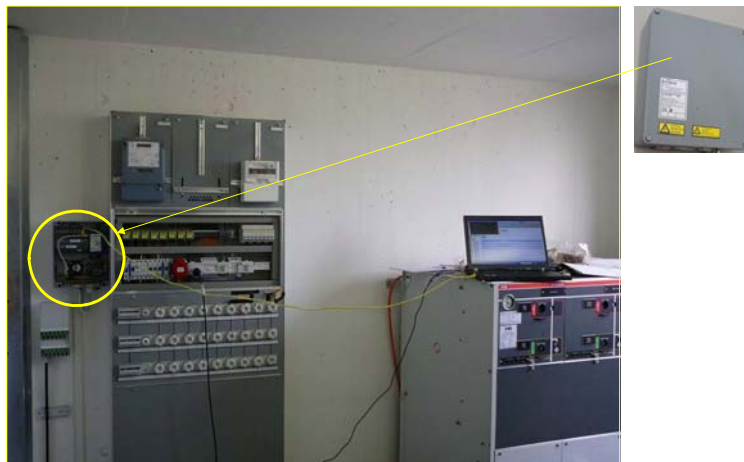
- Mit dem „Powerline Repeating“ (Errungenschaft aus Millionen von Elektrozähleranwendungen) wird eine zuverlässige Netzwerkausbreitung von >5km möglich. (C Band -Elektrozähler sind integrierbar)



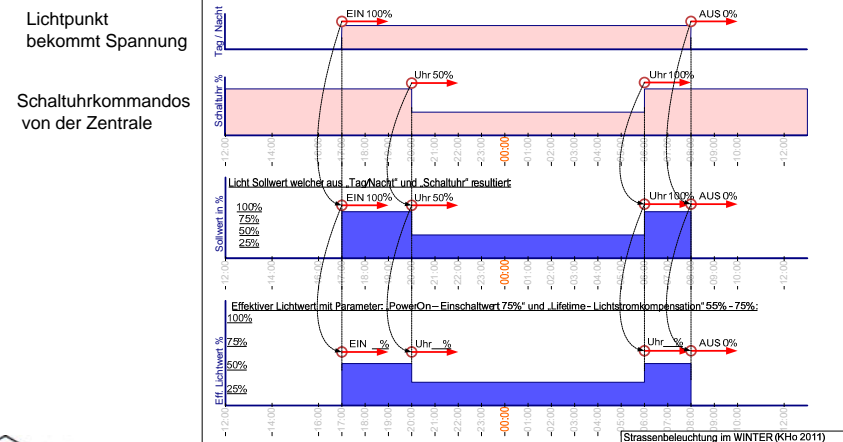
Zentrale (Anschlüsse)



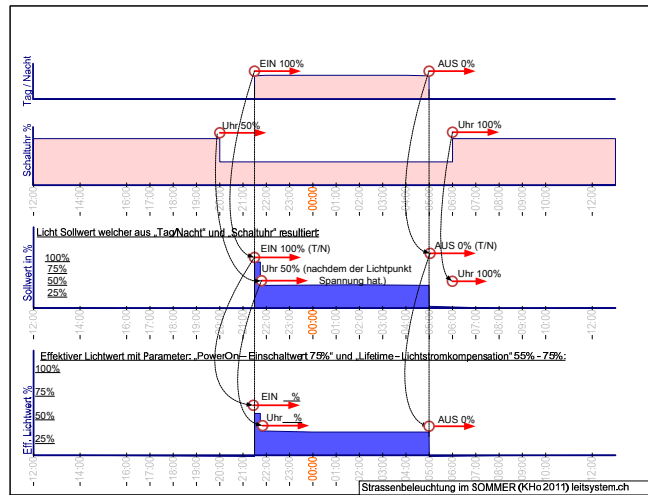
Die Zentrale in der Trafostation



Zentrale: Kommandos im Winter?



Zentrale: Kommandos im Sommer?



Bedienen und Beobachten (Visualisieren der momentanen Nutzdaten)



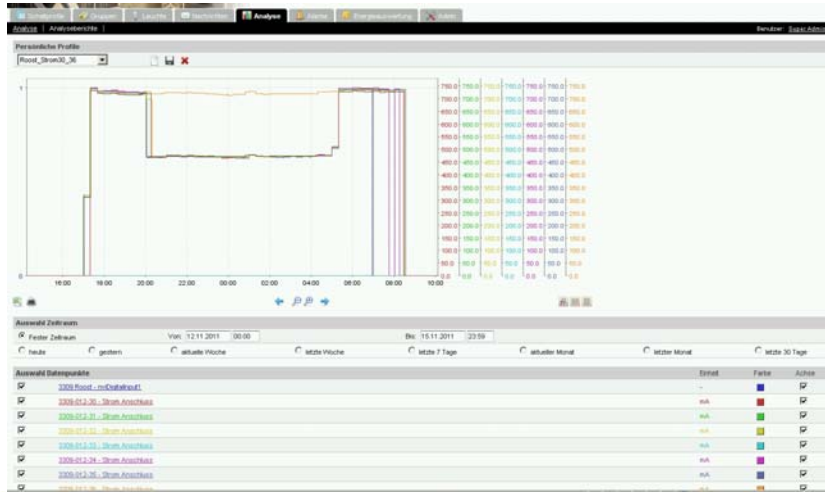
Bedienen und Beobachten (Visualisieren der momentanen Störungen)



Bedienen und Beobachten (Beliebiges Visualisieren der gesammelten Daten)



Bedienen und Beobachten (Beweiserbringung des Dimmens)



Bedienen und Beobachten (Auswerten der Energiedaten)

The screenshot shows an 'Energieauswertung' window with a table of energy consumption data. The table has columns for date and consumption in kWh per day.

Verbrauch in kWh je Tag	06.11.2011	07.11.2011	08.11.2011	09.11.2011	10.11.2011
2008-01-30	1,8	1,8	1,8	1,9	0,0
2008-01-31	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
2008-01-31a	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8
2008-01-31b	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7
2008-01-31c	1,7	1,8	1,8	1,8	2,2
2008-01-31d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2008-01-31e	1,8	1,8	1,8	1,8	2,1
2008-01-31f	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
2008-01-31g	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
2008-01-31h	1,7	1,8	1,8	1,8	3,4
2008-01-31i	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8
2008-01-31j	2,3	2,4	2,1	0,0	4,0
2008-01-31k	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
2008-01-31l	1,8	1,8	1,8	1,8	2,8
2008-01-31m	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7
2008-01-31n	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8
2008-01-31o	1,8	1,8	1,8	1,8	3,8
Summe	28,4	29,3	29,5	29,3	33,8



Bedienen und Beobachten (Alarmieren)

The screenshot shows an 'Alarmieren' configuration window. It includes fields for 'Übergordnetes Objekt' (S8eco), 'Name' (Ein erdigen Programm), and 'Wichtigkeit des Alarms' (Mittel). Below these are sections for 'Zuordnung des Alarms zu Anlagen' and 'Bedingungen'.

Bedingung	Datenpunkt	Bitte wählen	Operator	Wert	Logik	Farbe
1. Bedingung	Datenpunkt	Bitte wählen	=	False		---
2. Bedingung	Datenpunkt	Bitte wählen	=	50		---
3. Bedingung	Datenpunkt	Bitte wählen	=	0		---
4. Bedingung	Datenpunkt	Bitte wählen	=	20		---
5. Bedingung	alarms.conditione.de	alarms.conditione.de			logisch UND	---



Auf was muss geachtet werden?

- **Zentrale und Lichtpunkt-knoten funktionieren zuverlässig.** Die nachfolgende Notizen helfen mir bei weiteren Integrationen:
- Die **IDNummern** der Geräte und Ihre geografische Position sind bei der Montage zu notieren und bis zur Inbetriebnahme aufzubewahren. (Hat in diesem Projekt gut funktioniert)
- Der Parametrierung von **Power ON Value**, **BurnIn Time**, **Lichtstromkompensation**, **EIN/AUS** Kommandos und **Schaltverhalten**, **Dimmszenarien**, Normales **Minimal** – und **Maximalstrom**verhalten. Gewünschte **Alarmszenarien** u.s.w. ist genügend Zeit einzuräumen und genau zu definieren und niederschreiben. (Hat in diesem Projekt gut funktioniert)
- Die Leuchtenkontrollierer müssen, vom Werk geprüft, ausgeliefert und bauseits **korrekt angeschlossen** werden. (Polleiter, Nulleiter und 1-10V Signalleitung)
- Zur **Alarmerkennung** und zur **Beweiserbringung** des **erfolgreichen Dimmens**, sollte man die **eingebaute lokale Intelligenz** des Lichtpunkt-kontrollierers nutzen. (Dies ist in Bezug zu möglichen Fehlalarmen zuverlässiger, als z.B. um 3 Uhr morgens 1x den Stromwert abzufragen.)
- Das Loggen (Aufzeichnen von Werten) in allzu kurzen Intervallen **kann riesige Datenmengen produzieren** – für welche dann der Platz nicht mehr ausreicht. (Ich würde nur bei speziellen Anlässen „historische Datenlogs“ produzieren. Im Alltag kann mit **2 Monate dauernden Ringbuffern** gearbeitet – und dadurch die Wartbarkeit der Daten vereinfacht werden.)
- Die Lichtpunkte dürfen tagsüber ausgeschaltet sein. Die Zentrale ist aber möglichst dauernd mit Spannung zu versorgen. Hinweis: Zentralenbefehle welche tagsüber ausschalten. (0,0,0) sollte man vorsichtig anwenden. (Warum? **Nichtausgeführte Schaltuhrbefehle werden von der Zentrale gespeichert** – und - nachdem die Leuchten Online sind – ausgeführt.)
- **Die Existenz der Bedienungssoftware ist nicht Bedingung**, denn die Zentrale kann alle Funktionen selbstständig realisieren und hat eine, per Web bedienbare, passwortgeschützte Oberfläche. (Bedienen, Beobachten Konfigurieren und Alarmieren)
- Die Technik soll helfen, dass die Systeme optimal betrieben werden. Die für die Beleuchtung verantwortlichen Personen sollen dabei **entlastet** werden. Wir wissen jetzt wie man das macht.

