



Life after Genehmigung: Einbau, Abnahme, Inbetriebnahme

Der Weg zur erfolgreichen BNK

Autor: Dr. Holger Großmann



Inhalt

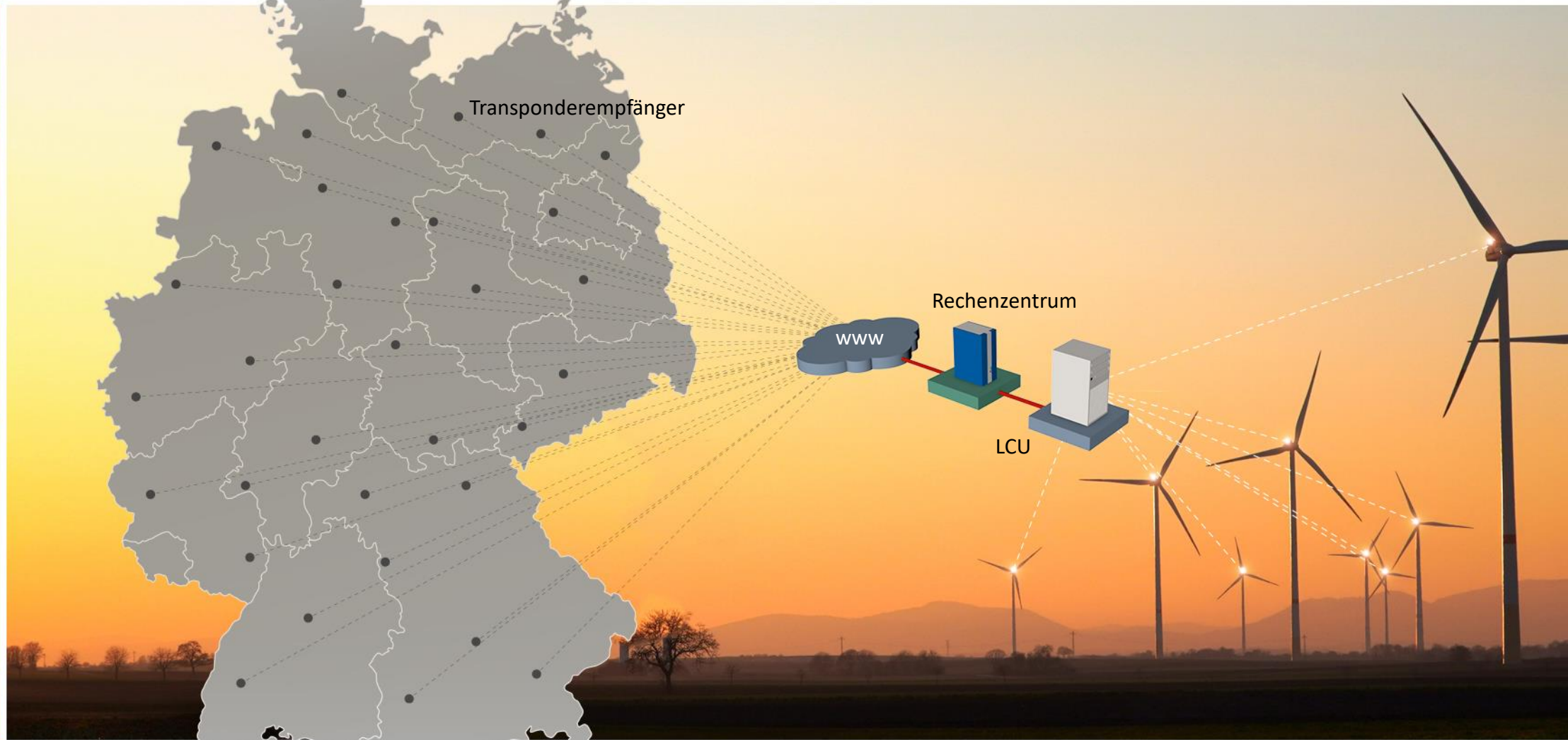
- Das light:guard-System zur Bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung
- light:guard-Komponenten
- Skalierbarkeit und IT-Sicherheit des light:guard-Systems
- Umsetzung des light:guard-Systems



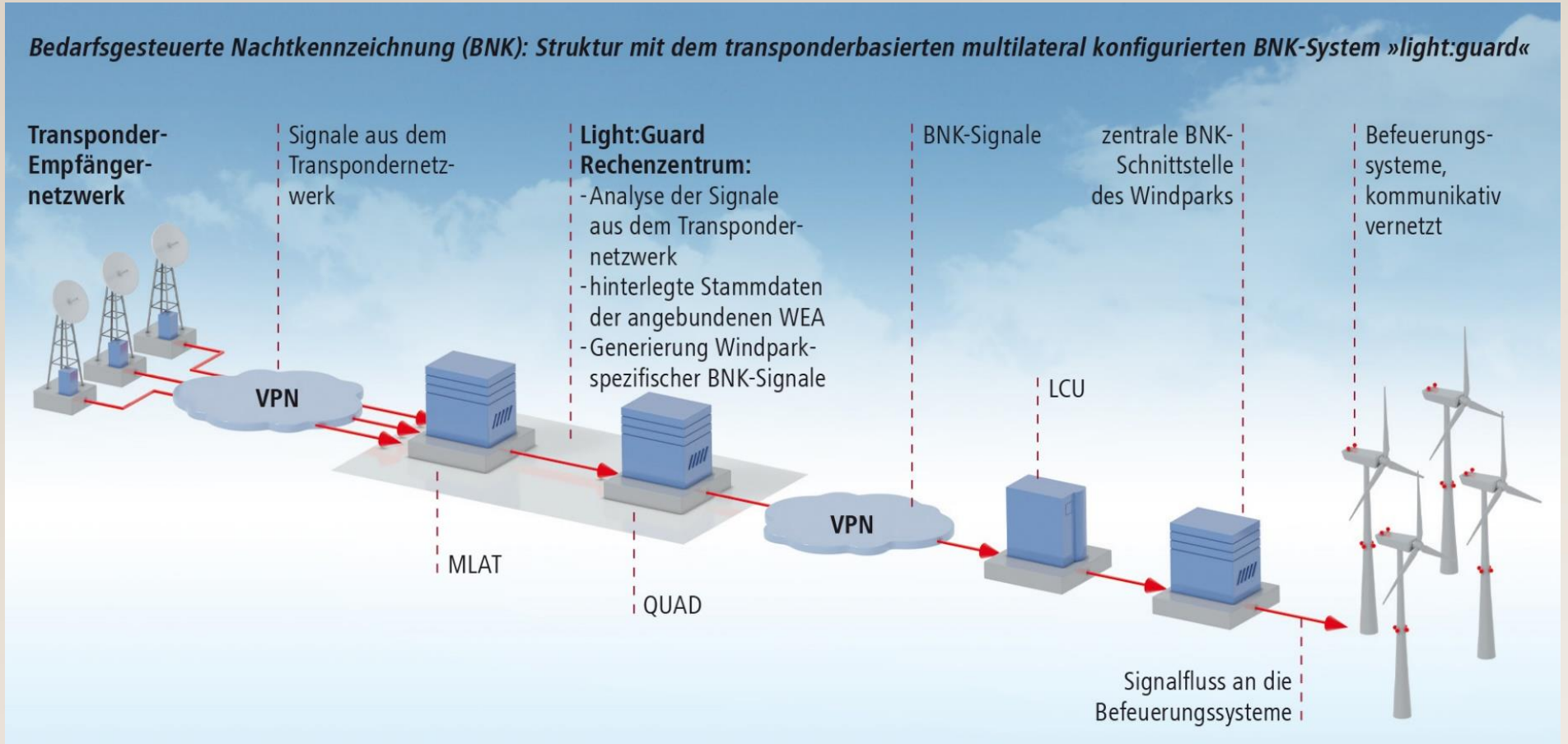


- **ADLS** Aircraft Detection Lighting System
- **AVV** Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen
- **IP** Internet Protocol
- **LCU** Light Control Unit
- **LCU-T** Light Control Unit Transponder version
- **LGR** Light Guard Receiver (Transponderempfänger)
- **LTE** Long Term Evolution / 4G wireless broadband
- **TCP** Transmission Control Protocoll
- **WAN** Wide Area Network

Das light:guard-System



Das light:guard-System



Light:Guard-Komponenten: LCU

- Light Control Unit (LCU)
- Steuerungs- & Überwachungseinheit im Windpark
- Verschlüsselte Verbindung zum Datenzentrum
- Schnittstelle für BNK-Drittanbieter
- Benutzerschnittstelle über Weboberfläche



Light:Guard-Komponenten: LGR

- Light:Guard Receiver (LGR)
- Empfangseinheit für luftraumrelevante Signale (z.B. Transponder, FLARM)
- Überwachung der internen Komponenten
- Plausibilisierung von Daten
- Internetanbindung über LCU oder Stand-Alone



Light:Guard-Komponenten

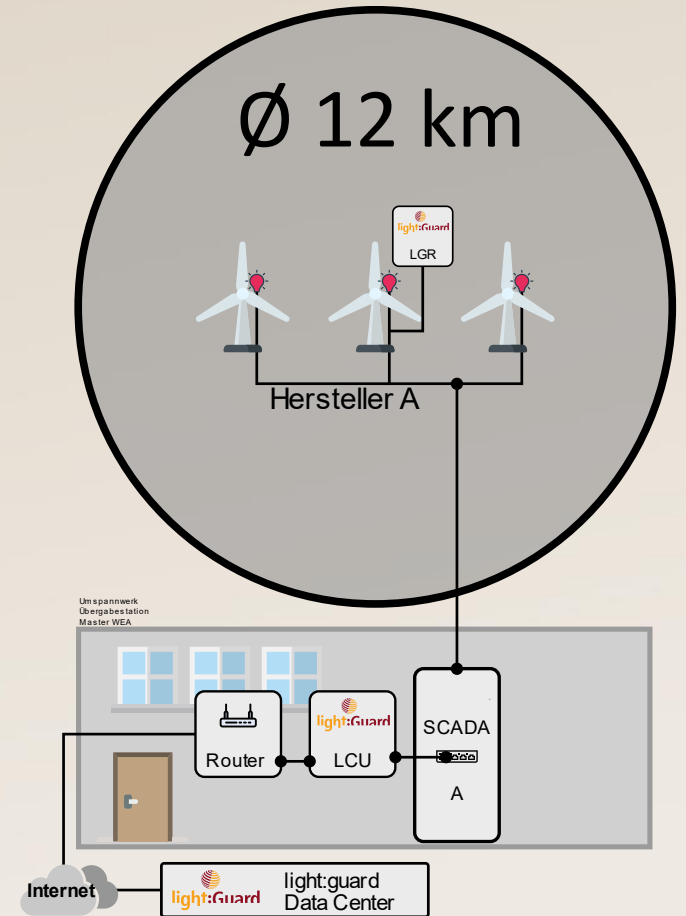


- Vorteile
 - Bessere Skalierbarkeit
 - Einfachere Adaptionen & Erweiterungen
 - Erhöhte Sicherheit (Cybersecurity)
- Nachteile
 - Mehrkosten
 - Erhöhter Platzaufwand
 - Größerer Entwicklungsaufwand

Skalierbarkeit



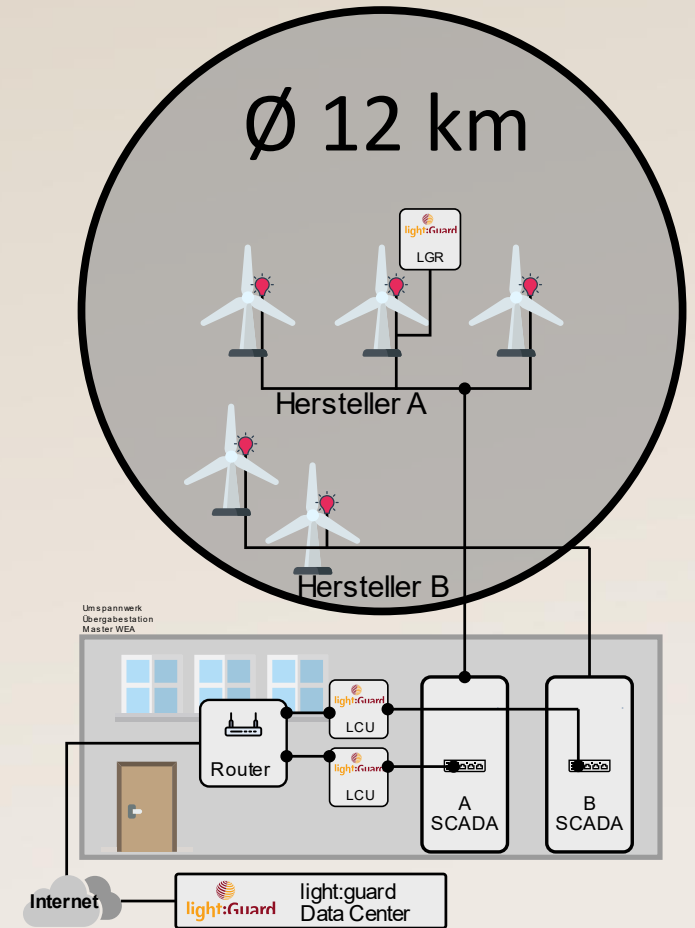
- Windpark mit Hersteller A
 - 1x LGR zentral im Windpark
 - 1x LCU in Übergabestation
 - LGR sendet Signale über LCU



Skalierbarkeit



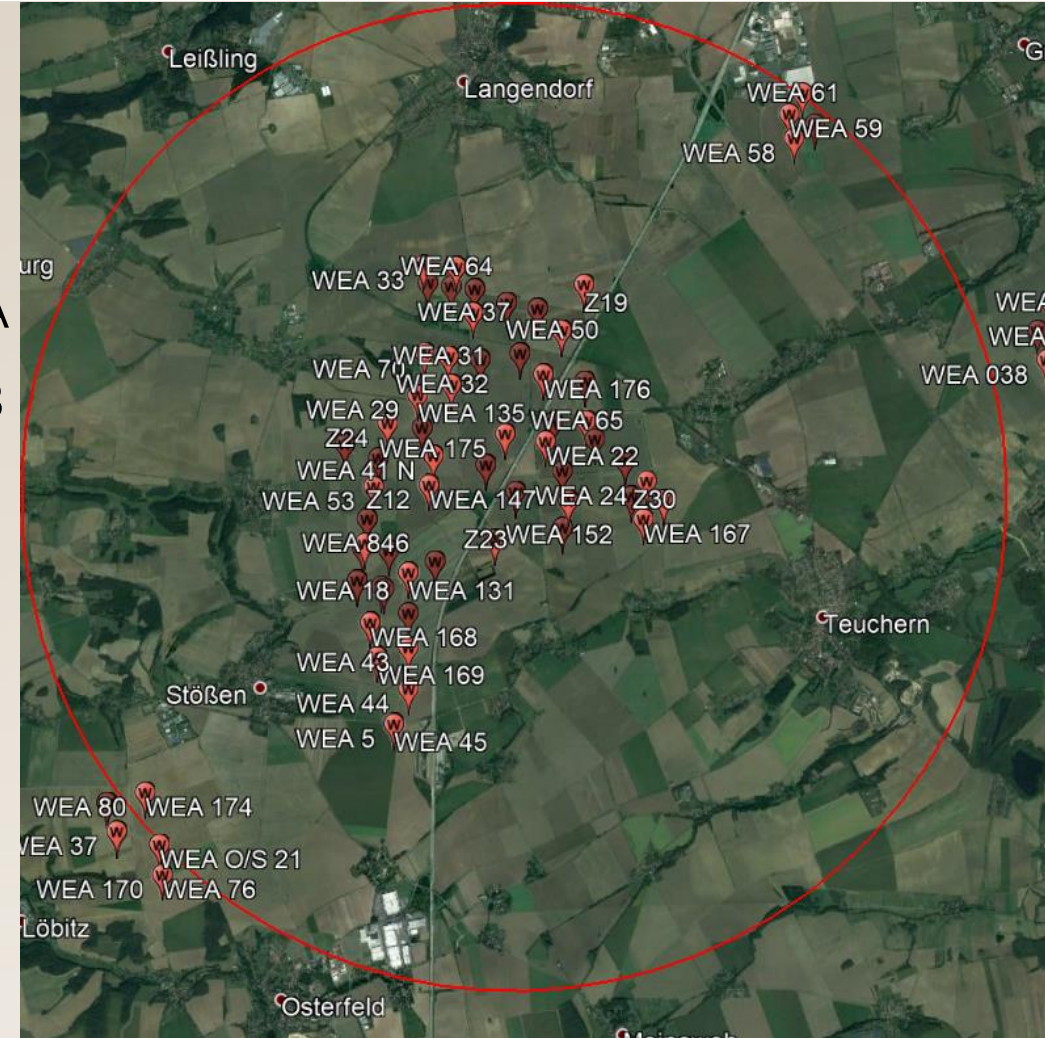
- Mischwindpark mit Hersteller A/B
 - 1x LGR zentral im Windpark
 - 1x LCU in Übergabestation SCADA A
 - 1x LCU in Übergabestation SCADA B
 - LGR sendet Signale über LCU



Skalierbarkeit



- Mischwindpark mit Hersteller A/B/C
 - 1x LGR zentral im Windpark
 - 1x LCU in Übergabestation SCADA A
 - 1x LCU in Übergabestation SCADA B
 - 1x LCU in Masteranlage Hersteller C
 - LGR sendet Signale über LCU



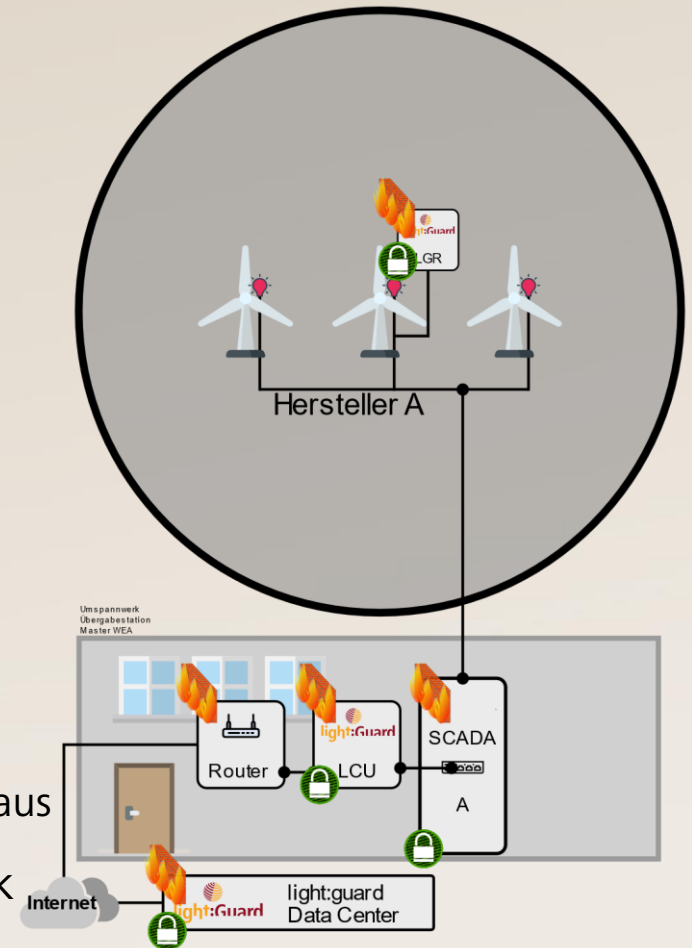


- Alle kritischen Infrastrukturen sind angreifbar



IT-Sicherheit

- Alle IT Systeme sind angreifbar
- Windkraftanlagen sind kritische Infrastruktur
- Kosten-Nutzen Abwägung auf beiden Seiten
- Geeignete Maßnahmen nutzen, um den Aufwand für einen Hackerangriff zu erhöhen und den Nutzen zu reduzieren
 - Mehrere Firewalls erschweren den Angriff
 - Aufgabenisolierung
 - LGR sendet nur Luftraumdaten
 - LCU sendet nur Steuerungsdaten
 - Der erfolgreiche Angriff auf eine Komponente reicht nicht aus
 - Vereinfacht die Überwachung und Isolierung im Netzwerk



Umsetzung des light:guard-Systems

BNK-Ready

- Befuerungsertüchtigung
- WEA Hersteller

BNK-Signallieferung

- Signalliefervertrag

Installation und Abnahme

- Zertifizierter Einbau der Komponenten
- standortspezifischen Prüfung

Umsetzung des light:guard-Systems

Vertrag

- Konditionen

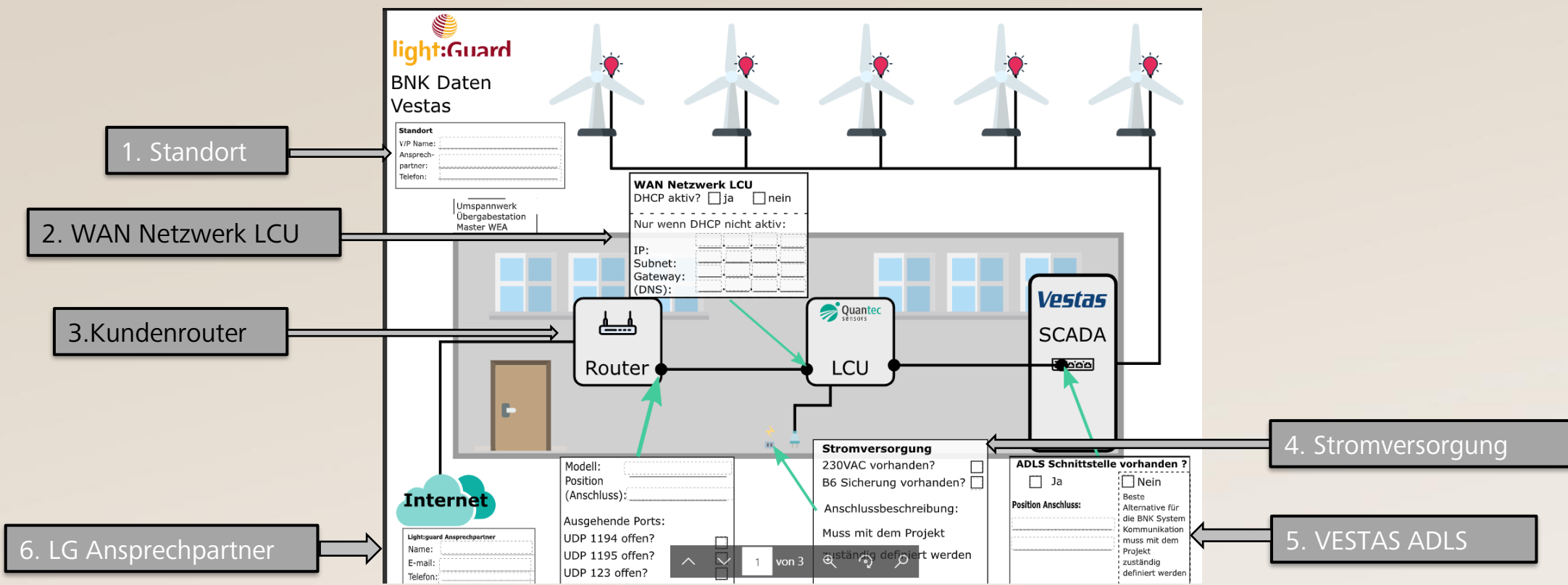
Abwicklung bei den Genehmigungsbehörden

PM

- Bestellung der Komponenten
- **Konfigurationsdaten (LCU und LGR Integration)**
- Abstimmung mit Ertüchtigung
- Festlegung der Umsetzung



• Data collection sheet (Datenbogen):

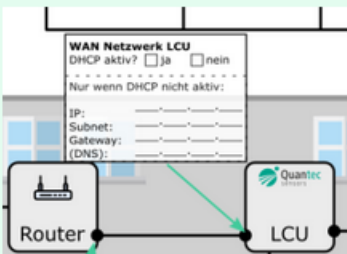




WINDPARK DATEN

Verantwortlich für Information: Windpark Betreiber (IT / Technischebetriebsführung).

****Diese Sektion muss von dem WP Betreiber ausgefüllt werden.**



2. WAN Netzwerk LCU

DHCP Aktiv «ja»**

Informationen finden Sie auf der Kundenrouter-Konfigurationsschnittstelle.

Ist DHCP vorhanden und aktiv, kann Light:guard die LCU direkt an den Router des Windparks anschliessen.

Der Kunde kann die DHCP-Option intern konfigurieren.

DHCP Aktiv «nein»**

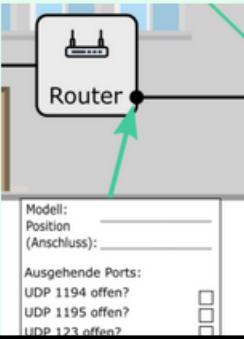
Wenn die DHCP Konfiguration nicht aktiv ist, benötigt Light:guard eine statische IP (vom Kunden generiert), um sich mit dem Router des Kunden zu verbinden.

Subnet- und Gateway-Daten werden benötigt, DNS und Gateway haben in der Regel die gleiche Adresse. In diesem Fall brauchte man nur Gateway.

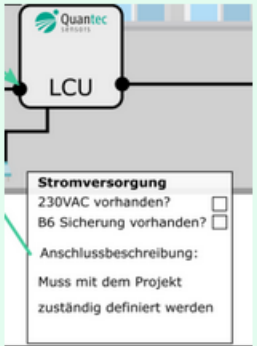
Modell:** Modell und Hersteller des Routers des Kunden.

Position (Anschluss):** Position des Routers, es kannsein z. B. das SCADA-Schrank, «Übergabestation», etc. . .

Ausgehende Ports:** Alle drei Ports müssen frei sein, um die LCU an den Router anschliessen zu können. Der Kunde kann die drei Outbond-Ports aktivieren/konfigurieren, um sie für die LCU-Verbindung zur Verfügung zu stellen (in der Kundenrouter-Konfigurationsschnittstelle).



3. Kundenrouter



4. Stromversorgung

Stromversorgung:**

**Die LCU benötigt ein 230V/AC Anschluss. An der Einbaustelle der LCU sollte ein Stecker von 230 VAC vorhanden sein (Einbaustelle kann sein: Master WEA, «Übergabestation», «Umspannwerk», . . .)

«B6 Sicherung vorhanden?»

Um eine sichere Verbindung ohne Unterbrechung der Stromversorgung zu gewährleisten, sollte ein B6-Schutz im Stecker vorhanden sein (akzeptierte Sicherung 6 A, B, C, D, K).

WICHTIG: Bei Verwendung eines normalen 230 VAC-Steckers muss der Kunde schriftlich erklären, dass er die Verwendung dieses Steckers genehmigt, da er weiss, dass die Manipulation auch von unqualifiziertem Personal im Windpark durchgeführt werden kann.

«Anschlussbeschreibung»

Allgemeine Information des Anschlusses, wie z.B. Position.

WP Betreiber in Absprache mit VESTAS muss die Stromversorgung gewährleisten.

Umsetzung des light:guard BNK-Systems

Vertrag

- Konditionen

Ca. 3 -4 Wochen

Abwicklung bei den Genehmigungsbehörden

PM

- Bestellung der Komponenten
- **Konfigurationsdaten (LCU und LGR Integration)**
- Abstimmung mit Ertüchtigung
- Festlegung der Umsetzung

Bis zu ½ Jahr

Ca. 3 -4 Wochen

Installation

- Zertifizierte Services Techniker
- Synergie aus Kooperation mit WEA parallel Umsetzung Ertüchtigung und BNK-Signallieferung

Ca. 12 - 16 Wochen

Abnahme

- Abnahme Protokolle
- Standortbezogene Prüfung durch benannte Stelle
- Übermittlung des Ergebnisses
- Einreichung und Freigabe durch Behörde

Ca. 12 Wochen



Gerne erstellen wir Ihnen ein individuelles und unverbindliches Angebot.

Kontaktieren Sie uns dafür hier am Stand, per Mail unter bnk@light-guard.com oder rufen Sie uns an unter +49 511 474048-30.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website www.light-guard.com.

Wir freuen uns auf Sie!

Ihr Team der Light:Guard GmbH





Willkommen zum Dialog.

Light:Guard GmbH
Krendelstr. 32
30916 Isernhagen

Tel.: +49 511 474048-30
Fax: +49(0)511-474048-19
E-Mail: info@light-guard.com
www.light-guard.com