Erklärung für die Integration der Fernwirkunterstationen der GUW im ISL_OPAL 2026-10-08

Das Prozessleitsystem OPAL ist das Produkt der SPA GmbH und steht für Online-Prozeß-Analyse.

Das System ist modular aufgebaut und besteht aus folgenden einzelnen Komponenten:

- OPAL-VISU
- OPAL-DAT
- OPAL-Journal (Zur bilanztechnischen Darstellung von Zählwerten)
- OPAL-DokuP

Visualisierung OPAL-VISU:
Mit OPAL-VISU werden alle mit der Fernwirktechnik gewonnen Informationen grafisch dargestellt. Neben der geografischen Darstellungsart wird zusätzlich für verschiedene Objektarten eine tabellarische Darstellung vorgenommen (z. B Weichenheizungen).

Archivdatenverwaltung OPAL-DAT:
Die Archivdatenverarbeitung OPAL-DAT verarbeitet Messwerte, Zählwerte, Betriebsstunden und Ereignisse, die über Fernwirkunterstationen oder Automatisierungsgeräte erfasst werden und in Datenbanken abgelegt sind. Die Daten können in grafischer und tabellarischer Form dargestellt und ausgedruckt werden.
Über umfassende Protokollierungsfunktionen können in festen Strukturen oder kundenspezifische Tages-, Wochen-, Monats- und Jahresprotokolle erstellt und ausgedruckt werden.
OPAL-DAT ist als Zusatzmodul gedacht, um Archivdaten, die offline erzeugt wurden, darzustellen.
Im Rahmen der RNV bezieht sich dies vorwiegend auf die Bilanzierung der gewonnenen Energiezählwerte, die Umlaufzählungen von Weichen, die Erzeugung von Betriebsstunden sowie die Analyse von Betriebsabläufen anhand von Meldungen mit Echtzeit.
Die Auswertung kann an jedem Clientrechner erfolgen.

Dokumentation und Parametrierung OPAL-DokuP:
Mit OPAL-DokuP (Dokumentation und Parametrierung) steht eine Datenbank zur Verfügung, um alle Parametrierungen zentral durchführen zu können.
Die gewonnenen Daten können ohne großen Aufwand analysiert und dokumentiert werden.
Die Intention des Programms ist die Bilanzierung von Verbrauchsdaten, die präventive Interpretation, die Optimierung von Prozessabläufen sowie das schnelle Diagnostizieren von Anomalitäten.

Das System OPAL wurde im Jahr 2001 bei der VBL in Ludwigshafen auf die Verkehrsbetriebe Ludwigshafen zugeschnitten von der Firma SPA GmbH zur Überwachung der Infrastrukturtechnik eingeführt.

Mit dem Zusammenschluss der kommunalen Verkehrsbetriebe HSB, MV Verkehr, OEG, VBL und RHB zur Rhein-Neckar-Verkehr (RNV) GmbH wurde das OPAL-System als Infrastrukturleitsystem ISL/OPAL auf das gesamte RNV-Gebiet zur Überwachung der Infrastrukturtechnik ausgebreitet.

Der Grundbaustein für das Infrastrukturleitsystem ISL/OPAL ist die Hard- und Software des Fernwirktechnikherstellers SAE IT-systems GmbH & Co. KG, Köln. Die SPA GmbH hat mit diesem Grundbaustein und weiteren Hard- und Software-Komponenten anderer Hersteller (siehe nachfolgende Liste) das Infrastrukturleitsystem ISL/OPAL für die RNV GmbH aufgebaut und über die Jahrzehnte dieses System in der RNV GmbH ständig erweitert, instandgehalten, in mehreren Release-Wechseln die Software aktualisiert und das System an die neuen Anforderungen, hinsichtlich der Sicherheit bei kritischer Infrastruktur, angepasst.

Erklärung für die Integration der Fernwirkunterstationen der GUW im ISL_OPAL 2026-10-08

Beschreibung der beim ISL/OPAL eingesetzten Standardsoftware:

Lfd. Nr.	Software	Lizenzart u. Anzahl
1	PROCON-WEB, Version 6.3.7 Build 653 Weidmüller GTI Software GmbH Prozessvisualisierung (HMI)	Mehrplatzlizenz: - 1 Server - 30 Clients Für 30.000 Prozesspunkte (Anzahl 1)
2	setIT, Version 5.1.5 Build 8 SAE-IT-systems GmbH & Co. KG Parametriersoftware für Fernwirkstationen der Firma SAE-IT-Systems GmbH & Co. KG	Einzelplatzlizenz (Anzahl 1 + 176)
3	connectIT, Version 4.0.7 Build 0 SAE-IT-systems GmbH & Co. KG OPC-Kopplung von Fernwirkstationen an ein Leitsystem	Einzelplatzlizenz (Anzahl 1)
4	codeIT, Version 2.3.9 Build 14 SAE-IT-systems GmbH & Co. KG SPS-Programmiersoftware für Fernwirkstationen	Kostenlose Bereitstellung durch Auftragnehmer (Anzahl 1)
5	WebDAT, Version 3.2.2 SPA GmbH Archivdatenverarbeitung, - archivierung und -auswertung	Mehrplatzlizenz: - 1 Server - ∞ Clients Für 20.000 Prozesspunkte (Anzahl 1)
6	DokuP, Version 3.028 SPA GmbH Zentrales Parametriermodul für das Leitsystem OPAL	Einzelplatzlizenz (Anzahl 1)
7	SOFOS für CG135 (Betriebssystem) SOFOS Ltd., UK Router, VPN-Gateway und Firewall	Security Application (Anzahl 1)
8	Worry-Free Business Security TREND MICRO Deutschland GmbH Antivirus für Clients/Arbeitsplätze der Leitstelle und Werkstatt	Security Abo Clients (Anzahl 28)
9	vSphere 6.7 (ESXI) VMware Inc., USA	Lizenz nach CPU Kernen (Anzahl 2)
10	Windows 10 Microsoft Corporation, USA Betriebssystem Windows PCs / Clients	Einzelplatzlizenz (Anzahl 24)
11	DiskStation Manager (DSM) Synology Inc., Taiwan Betriebssystem für NAS-Server	(Anzahl 6)
12	AlphaCom OPC-Server (ELA) Version 2.1.3.0 Stentofon/Zentinel Schnittstelle zwischen ELA-System und Leitsystem mittels OPC	Einzelplatzlizenz (Anzahl 1)
13	KEPServerEX OPC Version 6.0.2107.0 Kepware, USA Schnittstelle zwischen SDC-Kamera-System und Leitsystem mittels OPC	Serverlizenz (Anzahl 1)
14	HiVision, Monitoring Netzwerk Hirschmann, Version 6.7 Belden Electronics GmbH Überwachung der Switch-Komponenten für das LWL-Netzwerk	Serverlizenz (Knoten 1024)

Lfd. Nr.	Software	Lizenzart u. Anzahl
15	Classic Switch Software, Version 9.0.14 Belden Electronics GmbH Betriebssoftware Switch-Serien RSxx, MACHxxx, MARxxxx	Einzelgerätelizenz (Anzahl 130)
16	sever-eye Krämer IT Solutions GmbH Monitoring und Patch-Managenent Computer	Mehrplatzlizenz (Anzahl 30 /35)
17	TeamViewer Corporate Abo TeamViewer Germany GmbH Fernwartung für einzelne Rechner über Netzwerk ohne Internet	Firmenlizenz (3 gleichzeitige Verbindungen)
18	Veeam Backup Veeam Software AG Software zur Datensicherung der virtuellen Computer / Server	Endgerätelizenz (Anzahl 5)

Der zwischen der rnv und SPA GmbH bestehende EVB-IT Pflegevertrag S für das Infrastrukturleitsystem ISL/OPAL ist nicht Bestandteil der Ausschreibung.

Im Rahmen des Vertrages erbringt die SPA GmbH die Pflege und Wartung des Systems sowie die stetige Erweiterung und Optimierung des Systems. Das Infrastrukturleitsystem besteht aus mehreren Teilmodulen, wie z.B. das zentrale Leitsystem (Leitstelle Möhlstr.) oder auch die Anbindung der Außenstationen (siehe nachfolgende Liste) über Fernwirktechnik. Die gesamte Parametrierung wird durch die SPA GmbH abgewickelt aus den Gründen der Datensicherheit, Standardisierung sowie die Einhaltung der ausgearbeiteten Vorgaben mit der Fachabteilung IS1. Für die Funktion der Kommunikation ist die SPA GmbH verantwortlich.

Angebundene Außenstationen über die Fernwirktechnik an das ISL/OPAL:

Lfd. Nr.	Angebundene Außenstation	Meldungen	Befehle
1	Weichensteuerungen (EWS)	X	
2	Weichenheizungssteuerungen (WHZ)	X	X
3	Schienenkopfbenetzungsanlagen (SKBA)	X	
4	Funkstandorte	X	
5	Gleichrichterunterwerke (GUW)	X	X
6	Brandmeldealarme	X	
7	Temperaturüberwachung: Schienen, Stellwerke, Funkstandorte, Serverräume	X	
8	Potentialüberwachungen (PÜS)	X	
9	Objektschutz	X	
10	Beleuchtung: Haltestellen und Tunnel	X	
11	Stromtrenner	X	
12	Rolltore im Haltestellenbereich	X	X
13	Elektrische Lautsprecheranlagen	X	
14	Gerätestatus der Fernwirkstationen	X	
15	Torsteuerungen in den Betriebshöfen	X	X

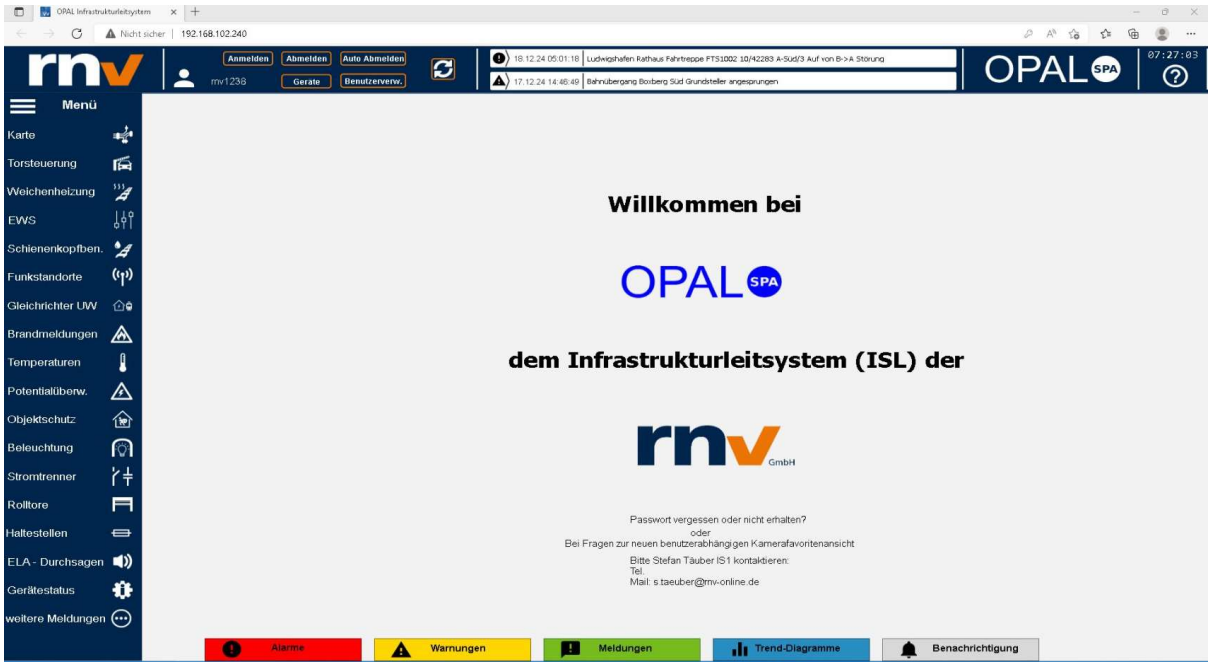
Die Parametrierung und Konfiguration erfolgt über die zentralen Konfigurationscomputer. Zum Schutz der Datenintegrität sowie Sicherheit ist nur von diesen Computern eine Änderung an den Systemen möglich.

Erklärung für die Integration der Fernwirkunterstationen der GUW im ISL_OPAL 2026-10-08

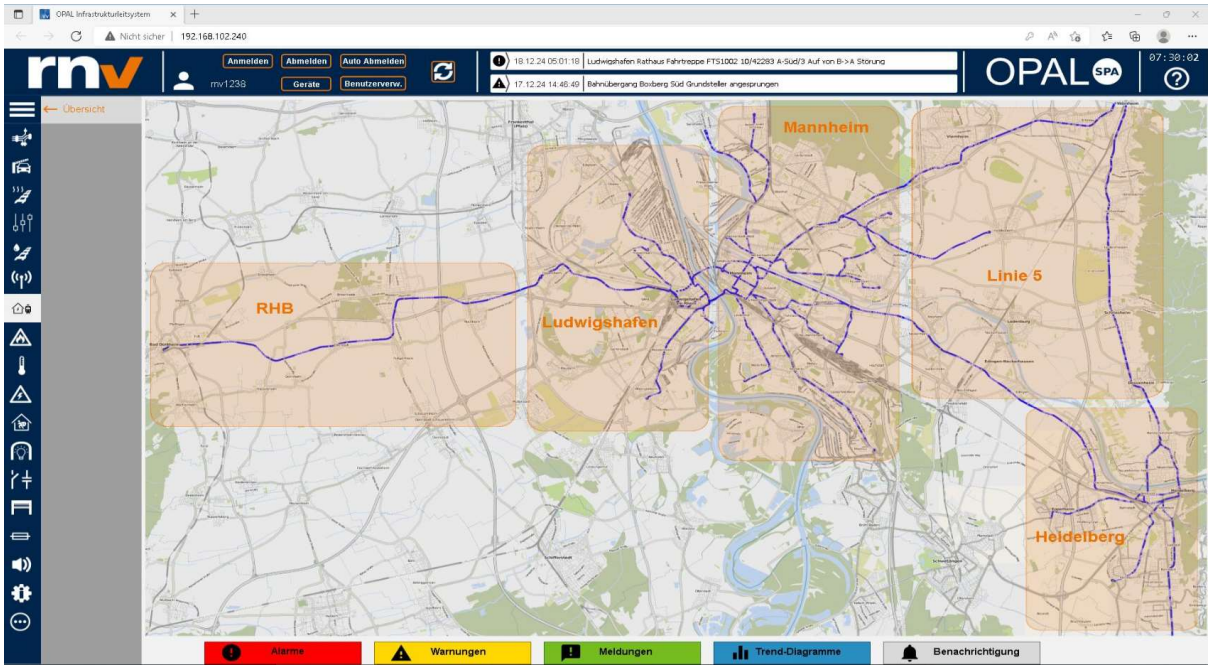
Nachfolgend die Bilder der OPAL-VISU des ISL/OPAL speziell für die Gleichrichterunterwerke (GUW).

Mit OPAL-VISU werden alle mit der Fernwirktechnik gewonnen Informationen grafisch dargestellt.

Das Startbild der Web-VISU des ISL/OPAL:

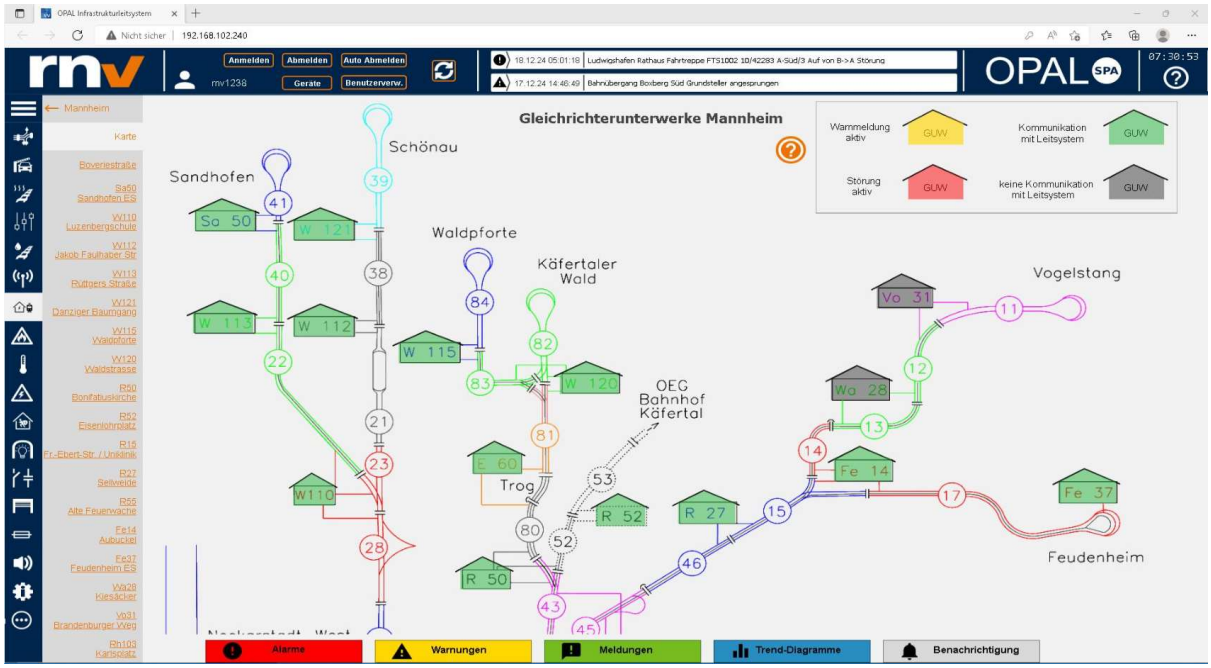


Das Übersichtsbild der GUW im RNV-Gebiet:

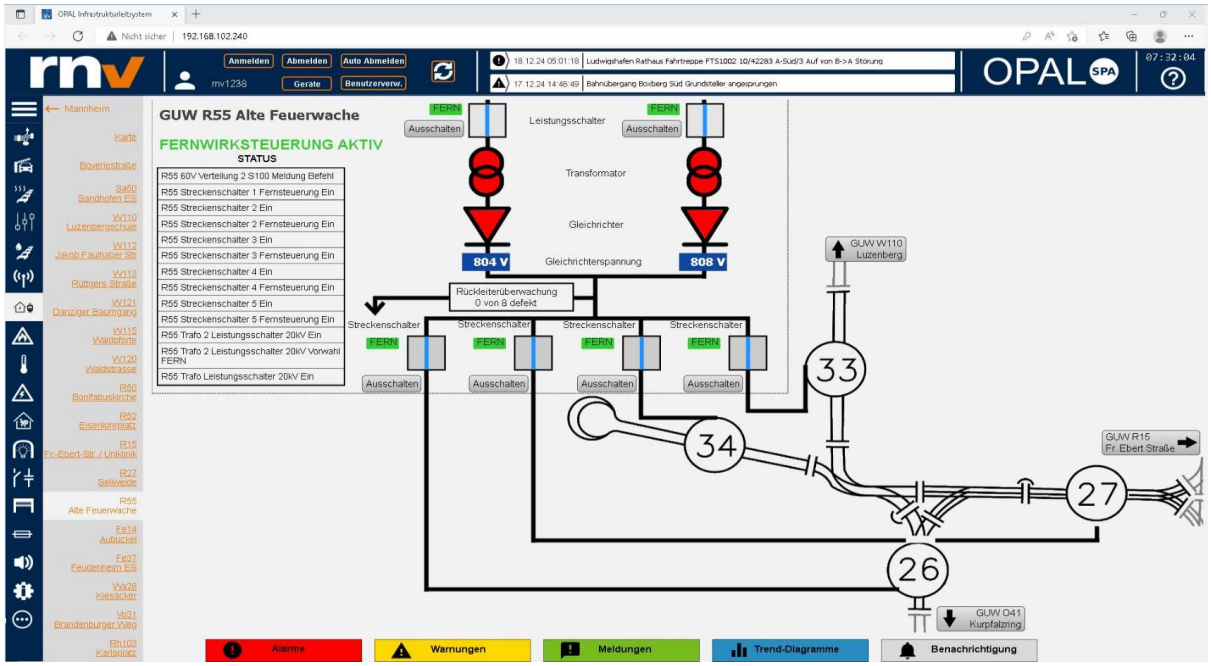


Erklärung für die Integration der Fernwirkunterstationen der GUW im ISL_OPAL 2026-10-08

Das Übersichtsbild der GUW im Raum Mannheim:



Als Beispiel das Bild des GUW R55 – Alte Feuerwache:



Für die Batterieüberwachung soll die Firma SPA GmbH in der Darstellung der einzelnen GUW die Statusmeldungen der einzelnen Batterien im Batterie-Schrank des GUW tabellarisch, analog der Statusmeldungen des GUW, in das Bild einpflegen.

Fernwirkunterstationen FW50:



Die Fernwirkunterstation FW50 setzt auf ein modulare Konzept. Sie wird mit dem Parametrierungswerkzeug Set-IT parametriert.
Die Geräte können über IEC 61131-3 konforme SPS-Programmierung mit Code-IT programmiert werden.
Die Parametrierung kann über einen USB-Stick geladen werden.
Die Meldungen werden in dem Unterstationsarchiv mit Echtzeitstempel zwischengespeichert. Die Messwerte werden als 1/4-Stundenmittelwerte zwischengespeichert.
Die Zählwerte (Energiezählungen) werden als 1/4-Stundensummen zwischengespeichert.

Alle Archive werden zyklisch zur Zentrale übertragen.
Die Unterstationen können modular mit verschiedenen Schnittstellenkarten ausgerüstet werden.
Zur Nutzung im LWL-LAN kann die Netzwerkschnittstelle der CPU5 verwendet werden.
Folgende Komponenten kommen bei der RNV GmbH zum Einsatz:

- Digitaleingangskarten 16OE für 16 Meldungen
- Digitalausgangskarten 16 RA für 16 Befehle
- Messwerteingangskarten 8AE8 für 8 Analogwerte 0/4-20 mA

Die Ausschreibung umfasst die Integration der Batterieüberwachung der GUW in das ISL_OPAL: