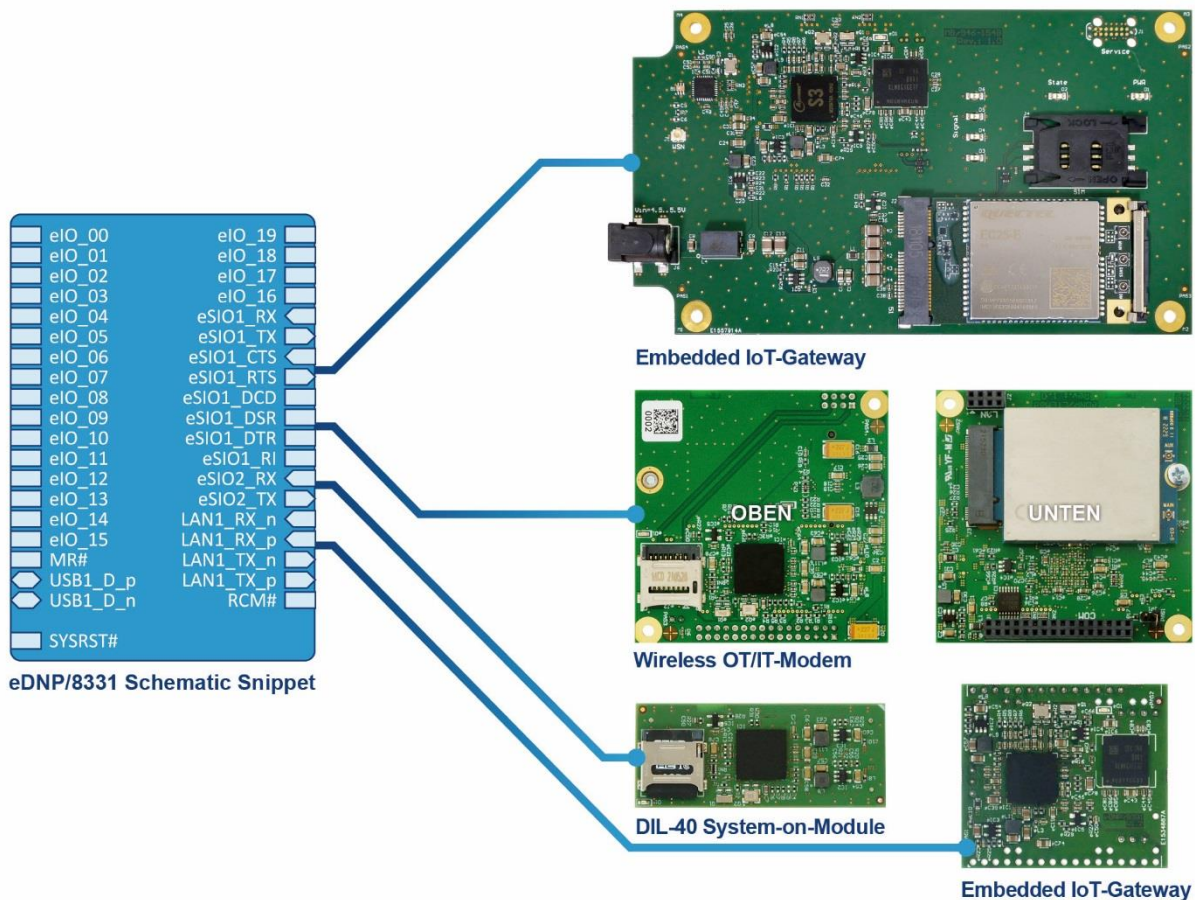


## Virtuelle System-on-Module (vSoM) für Wireless Gateway-Anwendungen

Unter der Produktbezeichnung „eDNP/8331“ bietet SSV Software Systems (SSV) ein Konzept für virtuelle System-on-Module (vSoM)-Lösungen an. Damit lassen sich 32-bit Embedded-Linux-Rechnerfunktionen in eigene Anwendungsschaltungen integrieren, um beispielsweise Wireless-2-LAN (W2L)- oder Wireless-2-Wireless (W2W)-Gateway-Applikationen zu realisieren. Die vollständigen Hardware- und Softwaredaten stehen Anwendern als CAD-Funktionsblock und Open-Source-Software-Stack zur Verfügung. Diese CAD-Daten werden z. B. im Rahmen eines Altium-PCB-Design-Projekts in die eigene Schaltungsentwicklung eingebunden. Nachdem fertige Baugruppen vorliegen, kann der Software-Stack als Binär-Image auf eine microSD-Karte oder in einen eMMC-Speicherbaustein übertragen und aus diesem Speichermedium gebootet werden. Optional ist von SSV auch eine Secure-Boot-Funktion verfügbar, um Boot Loader, Betriebssystem und Anwendung kryptografisch zu sichern.



**Abbildung:** Die CAD-Daten zur eDNP/8331-Hardware lassen sich als Basis eigener Schaltungsentwicklungen nutzen. Für die finale Hardware steht ein bootfähiger Open-Source-Software-Stack mit einem Embedded Linux zur Verfügung, der sich flexibel für Wireless-2-LAN (W2L)- oder Wireless-2-Wireless (W2W)-Gateway-Applikationen anpassen lässt.

Als Besonderheit bietet SSV nun auch eine Vorlage (Template) für ein W2L- oder W2W-Vulnerability Assessment an, damit eDNP/8331-Anwender ihre finale Baugruppe untersuchen können. Dabei wird mit Hilfe eines Schwachstellen-Scanner-Setups eine Liste der kritischen Softwarekomponenten plus der dazugehörigen Versionsnummern erzeugt. Mit diesen Informationen lassen sich dann Datenbestände zu bekannten Schwachstellen (Vulnerability-Datenbanken) abfragen, um sog. „Common Vulnerability and Exposure“ (CVE)-ID-Nummern zu erhalten. Mittels der CVE-IDs ist für das eigene Produkt eine Risikobewertung und Priorisierung erstellbar, um entsprechende Schutzmaßnahmen in die Wege zu leiten.



## Technische Daten eDNP/8331 (vSoM Intellectual Property), DNP/8331 (DIL40 Device)

Processor	
Manufacturer / Type	Sochip S3 with ARM Cortex-A7 CPU
Clock speed	1008 MHz
Memory	
RAM	128 MB DDR3 SDRAM
Storage media	1x SD card holder or 8 GB eMMC
Interfaces	
Ethernet	1x 10/100 Mbps
USB	1x USB 2.0 host port with max. 480 Mbps
UART	3x UART (COM1 with all hardware handshake signals, COM2 TX/RX only, COM3 TX/RX/RTS/CTS - functional OR with 4 GPIO signals)
SPI	1x SPI master controller, functional OR with 4 GPIO signals
I2C	1x I2C master controller, functional OR with 2 GPIO signals
GPIO	20-bit GPIO (General Purpose Input Output)
Special Functions	
RTC	1x Real time clock
Watchdog	1x Timer watchdog (hardware-based, software-configurable) 1x Power supervisor (hardware-based)
Electrical Characteristics	
Power Supply	3.3 VDC $\pm$ 5%
Current consumption	300 mA typical / 500 mA max.
Mechanical Characteristics (DNP/8331 only)	
Socket	40 pin JEDEC DIL 40 connector, 2.54 mm centers (Pin-compatible to other SSV DIL-40 devices)
Mass	< 150 g
Dimensions	55 mm x 23 mm
Operating temperature	0 .. 70 °C

### Wireless-Zusatzfunktionen zur Schaltungserweiterung

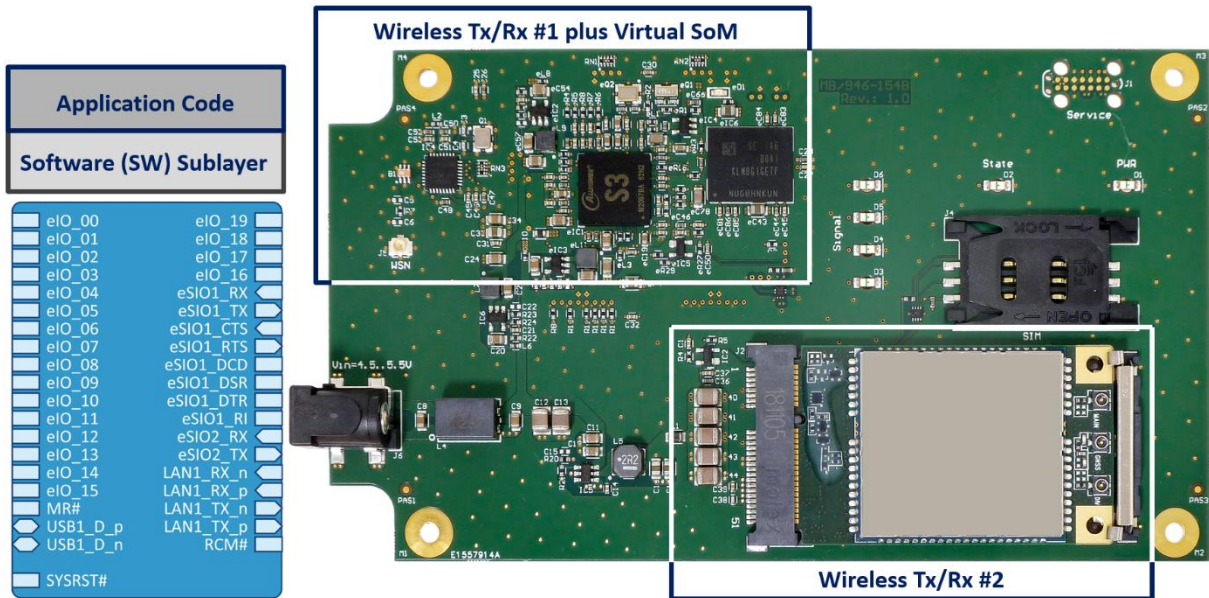
Mit Blick auf die Wireless-Funktionen einer W2L- oder W2W-Gateway-Applikation bietet die I/O Function Library verschiedene Spezialfunktionen an. Dazu gehören:

- NB-IoT-, LTE Cat-M1-, 4G-/5G-Modem in miniPCI-Express- oder M.2-Steckplatz
- 450 MHz, Band 31, 72 und 73 für Wasser- und Energieversorger
- Low Earth Orbit (LEO) IoT-Satellitenverbindungen (verschiedene Frequenzbänder)
- LoRaWAN Concentrator in miniPCI-Express-Steckplatz
- 868/915 MHz-, 2.4 GHz, UWB MAC/PHY als Intellectual Property zur Schaltungsintegration
- Weitere Wireless MAC- und PHY-Integrationen sowie Beispiele auf Anfrage (z. B. W2W-Gateway: 1 x 2.4 MHz BLE plus 1 x LoRaWAN 868 MHz Concentrator)

**Beispiel:** Schaltungsintegration eines Microchip AT86RF212B, um eine IEEE 802.15.4-Funkverbindung zu realisieren. Es werden die drei Frequenzbereiche 700 MHz (China), 800 MHz (Europa) und 900 MHz (Nordamerika) mit BPSK- oder O-QPSK-Modulation unterstützt. Die Schaltung bietet eine Empfängerempfindlichkeit bis zu -110 dBm und eine Tx-Leistung bis zu +11 dBm. Die Anbindung an den S3-SoC erfolgt per SPI.

## Typisches Anwendungsbeispiel: Baugruppen mit mehreren Wireless-Schnittstellen

Das vSoM-Konzept ermöglicht eine einzigartige Feinabstimmung zwischen den Hardware- und Softwarebausteinen einer Entwicklung. So werden beispielsweise die erforderlichen Wireless-MAC- und PHY-Schaltungsfunktionen direkt aus einer umfangreichen I/O Function Library in das eigene Projekt übertragen und die höheren Schichten des OSI-Modells, wie z. B. 6LoWPAN, als individuelle Firm-ware-Erweiterungen in das Linux-Betriebssystem integriert.



## Wireless Applikation Support: Verifizieren, Validieren und weltweit Zertifizieren

Neben den Hard- und Softwarefunktionen für W2L- und W2W-Gateway-Anwendungen bietet SSV eine außerordentlich umfangreiche Unterstützung bei der Entwicklung einer Wireless Sensor/Aktor Device. Dazu gehören Schaltbild- und PCB-Beispiele für MAC- und PHY-Funktionen zum Einsatz in unterschiedlichen Frequenzbändern, die erforderlichen Software-Stacks (bei Bedarf inklusive eines Embedded-Betriebssystems), Testumgebungen sowie ein weitreichender messtechnischer Support mit Blick auf die Zertifizierungen für internationale Märkte.

