

(The documentation ist only available in german so far)  
Zur Installation siehe /scan/doc\_sys/**Overwiev.doc** im **Download**.

## **SCAN-Feldbussystem**

Beim SCAN-Feldbussystem handelt es sich um ein **offenes System** aus Hard- und Software, welches die Vernetzung und Integration von Kleinstgeräten, Sensoren und Aktoren in einem gemeinsames System ermöglicht. Einsatzbereiche sind Gebäudeautomatisierung („intelligentes Heim“ mit Licht, Heizung, Rollos, Zeitschaltungen, Sicherheitstechnik, Solar&PV, Verbrauchserfassung, Fernbedienung von Unterhaltungselektronik und jeder Art von Heimelektronik) aber auch Fern- und automatisierte Bedienung von Laboraufbauten (Messgeräte, Netzteile) sowie einfache industrielle Steuerungen (Automatisierungstechnik).

Das System ist auf geringen **Energiebedarf**, geringe **Kosten**, eine hohe **Anzahl** möglicher Teilnehmer und **integrale Energieversorgung** ausgelegt, die Verbindung geschieht über einfaches (ggf. vorhandenes) Telefonkabel. Die Konfiguration und Bedienung/Visualisierung können mit Hilfe einer **PC-Software** durchgeführt werden. Der **Selbstbau** und **Eigenentwicklungen** sind einfach möglich.

Es steht eine Reihe fertiger Applikationsadapter zur Verfügung, die sofort nachgebaut werden können, da ausschließlich Standard-Bauelemente verwendet werden.

Beim System handelt sich quasi um ein großes Entwicklungssystem, dass alle Ebenen von der Hardware, über Mikrocontroller-Code bis zum GUI und Konfigurations-Plugins umfasst. Die PC-Software kann sowohl unter Windows wie unter Linux eingesetzt werden. Zur zügigen Erstellung neuer Applikationsadapter stehen verschiedene Vorgaben für Grundplatinen mit Gehäuse, Mikrocontroller-Code, Bibliotheken und Qt-Plugins bereit. Die vorhandenen Applikationsadapter können dabei als eine Sammlung beispielhafter Lösungen und Teilschaltungen/Funktionsblöcke genutzt werden.

## **System-Merkmale**

Das Feldbussystem zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Stabil und sicher, da Leitungsgebunden
- Ausreichend hohe Übertragungs-Kapazität (138 Telegramme pro Sekunde)
- Vollständige Dezentralisierung durch eine große maximale Anzahl von Busknoten (1000 Busknoten pro Segment) um abgeschlossene Busknoten ohne „Verdrahtungsbaum“ zu erhalten.
- Geringe Kosten:
  - Verwendung preiswerter Standardkomponenten
  - Günstiger Gesamtpreis und besonders preiswerte „Starterpakete“
- Geringer Gesamtenergiebedarf:
  - Integrierte Energieversorgung ohne große Anzahl an Netzteilen
  - Wird durch zentrales Netzteil gedeckt
  - Somit Gebäude mit geringem Standby-Verbrauch
- Langfristige Verfügbarkeit durch offenes System:
  - alle Schnittstellen und Komponenten offen gelegt
  - Kein Mitglieds- oder Lizenzkostenzwang (aber: Lizenzbedingungen beachten)

- Freier Markt für Komponenten:
  - Erweiterbarkeit für eigene Zwecke durch einfache Eigenentwicklung neuer Komponenten (vollständiges Entwicklungssystem)
  - Selbstbau möglich (Zusammenlöten)
- Einbindung preiswerter Elektroartikel und Geräte ins System:
 

Für Standardgeräte vom Lichtschalter bis zum Labornetzteil werden die abgestimmten Anwendungsadapter während der Montage an- oder eingebaut. Somit steht ein unbegrenztes und breitgefächertes Angebot an einbindbaren Komponenten bereit.
- Integriert alle Bestandteile in ein Gesamtsystem, somit System „aus einem Guss“:
  - Multi-Master Fähigkeit (jeder redet mit jedem)
  - PC-Steuerung sowie Erstellung von Kontroll-Programmen möglich
  - Lokale Anbindung von Komponenten anderer (Bus-)Systeme mit Schnittstellen wie: DALI-Bus, M-Bus, e-Bus, V-Bus, OpenTherm, RS485, RS232, 0 bis 10V, ...
- Kein Overhead durch aufgebaute und übergestülpte Protokolle
- Nutzung einfacher Telefonkabel: Vorhandene können genutzt, neue schnell verlegt werden
- Räumliche Ausdehnung: 1000m

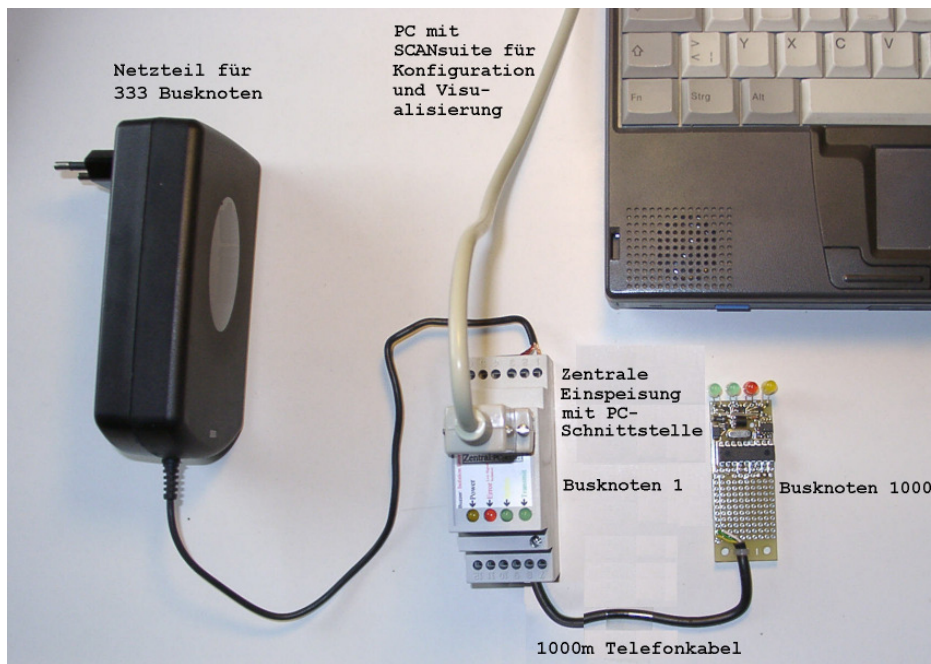
## **Minimales System**

Zum Aufbau eines Systems sind erforderlich:

- Hardware: Platinen (Einsendung der Layout-Dateien an einen PCB-Pool)  
Bauteile (Bestellung laut Stückliste bei Katalogversendern)
- Geräte und Installationsmaterial:
  - Netzteil (oder andere beliebige Spannungsquelle)
  - Telefonkabel
  - Ein PC für die Inbetriebnahme
- Software (steht nach Kopieren des Verzeichnisbaums zur Verfügung):
  - Mikrocontroller Code und Compiler
  - PC Software mit GUI (Qt-Framework)

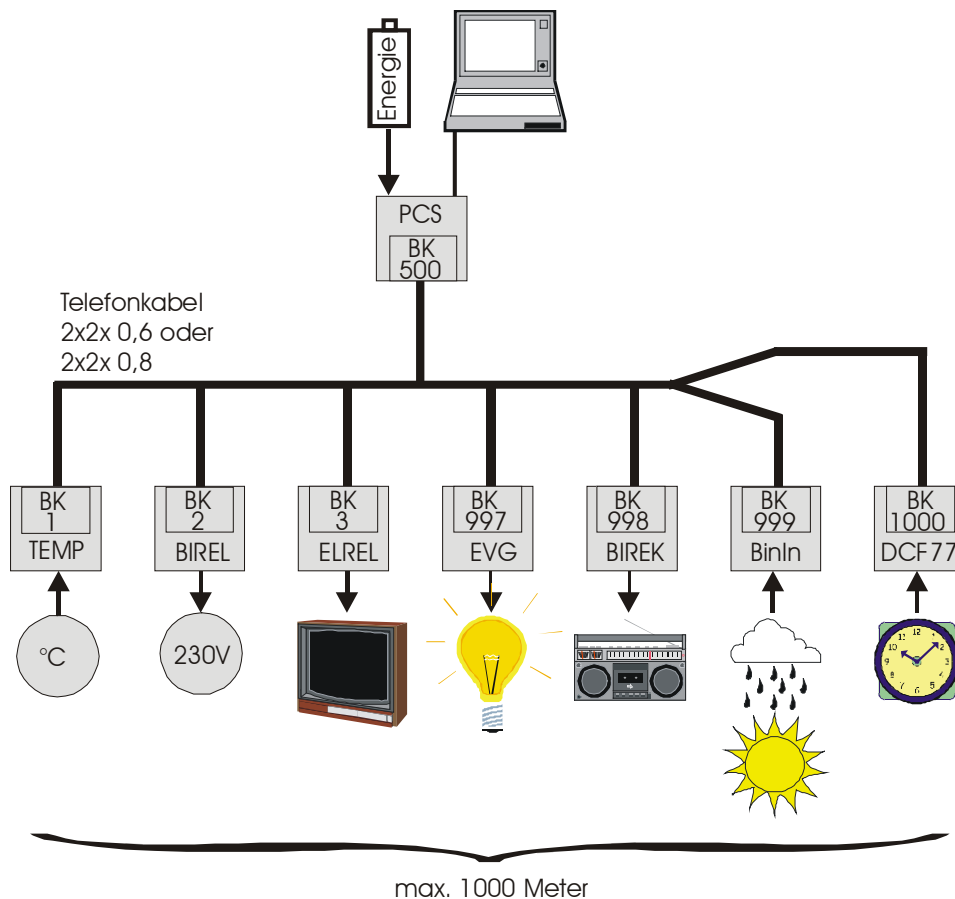
Es ist mindestens folgende Hardware zu erstellen:

- Programmieradapter (oder anderes PIC-Programmiergerät)
- Zentrale Energieeinspeisung (ZENTR\_SF)
- Mindestens ein weiterer Busknoten, beispielsweise BK-Lochraster.



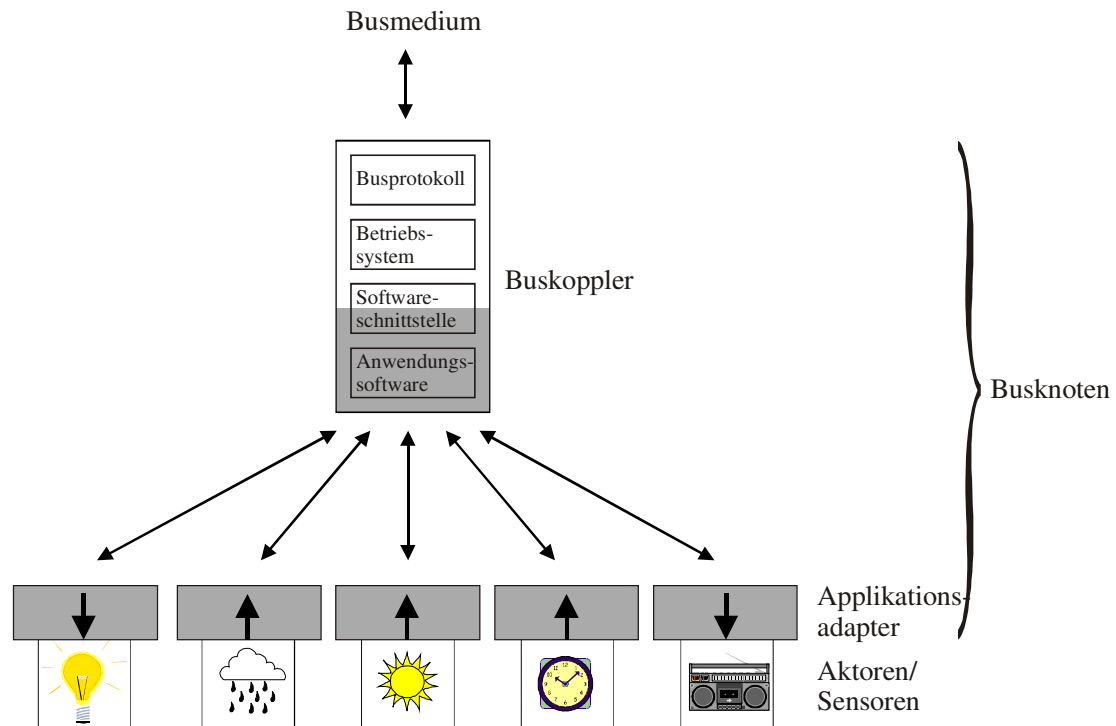
## Grundlegende Struktur

Es handelt sich um ein dezentrales Multi-Master Feldbussystem, bei dem bis zu 1000 Teilnehmer (Busknoten) an ein Busmedium (Telefonkabel) bis zu einer Gesamtlänge von 1000 Metern und beliebiger Topologie (Linie oder verzweigt) angekoppelt werden können. Zur Energieoptimierung erfolgt die Energieversorgung des gesamten Systems über ein zentrales Netzteil, wobei über das Busmedium (gleiche Leitungsführung im Telefonkabel) auch die Energieversorgung der Busknoten sichergestellt wird. Diese zentrale Einspeisung sollte möglichst mittig im System angeordnet sein, stellt neben der Energieversorgung aller Busknoten auch die Energie zur Datenübertragung bereit und ist prädestiniert für die Netzwerkverwaltung (NMT) und eine optionale PC- oder Internetanbindung.



Beim Buskoppler handelt es sich um ein einheitliches, preiswertes Modul (zwei Ausführungen, mit und ohne LED-Anzeigen), das durch einen Anwendungsadapter ergänzt und dadurch an die jeweilige konkrete Aufgabe angepasst wird.

Auch eine Zusammenschaltung mehrerer Systeme per Internet oder Intranet ist möglich, so dass dem Gesamtbau keine praktischen Grenzen gesetzt sind.



## Energieversorgung

Die mittig angeordnete zentrale Einheit stellt die notwendige Energie für die Versorgung aller Busknoten sowie für die Datenübertragung bereit. Dazu ist die zentrale Einheit mit einer potentialfreien Spannung von 30 V zu versorgen, der notwendige Strom richtet sich nach der Anzahl der Busknoten (und deren Zusatzausstattung). Im Prinzip kann eine beliebige potentialfreie Spannungsquelle verwendet werden.

Im Maximalausbau mit 1000 Busknoten über 1000m Leitungslänge werden 3A bei 30V benötigt. Kleinere Systeme, beispielsweise 30 Busknoten über einige Dutzend Meter, kommen im Mittel mit 100mA bei 24V aus.

## Busmedium (Leitungen)

Als Busmedium wird standardmäßig ein 4-poliges Telefoninstallationskabel verwendet. Es sollte ein elektrischer Schirm vorhanden sein (St) und der Drahtdurchmesser sollte 0,8mm betragen:

J-Y(St)Y 2x2x0,8

Auf kürzeren Strecken kann auch das besser erhältliche Telefonkabel mit 0,6mm Drahtdurchmesser genutzt werden:

J-Y(St)Y 2x2x0,6

## Software

Nach dem Laden aller Dateien ist der Verzeichnisbaum „/scan“ auf die lokale Festplatte des PC zu kopieren. Nach einigen optimierenden Einstellung ist eine sofortige Nutzung zur Inbetriebnahme möglich.

## **Bau von Buskopplern und Applikationsadaptern**

Der eigentliche Buskoppler existiert nur in „einer“ Art, jedoch in drei Ausführungen:

- Mit LEDs (gewinkelte Steckerleiste, Einsatz z.B. in Hutschiengehäusen, bei Bedarf mit LED-Montagehilfe)
- Ohne LEDs (gerade Steckerleiste, Einsatz innerhalb anderer Geräte)
- Mit Lochraster (keine Steckerleiste, Einsatz ohne Gehäuse)

Der Applikationsadapter bestimmt das Gehäuse und die notwendigen Klemmen.

Zur Erstellung der Hardware können die notwendigen Bauteile laut einer dynamischen Stückliste bei Katalogversendern bestellt werden.

Platinen sind beispielsweise über einen der bekannten PCB Hersteller wie „pcb-pool“ zu bekommen, die notwendigen Layout-Dateien liegen im Verzeichnisbaum bereit.