

LON Nutzer Organisation e. V.
Prof. Dietmar Dietrich (Hrsg.)
Prof. Peter Fischer (Hrsg.)

LONWORKS®- Planerhandbuch

für Planer, Architekten und Betreiber

Inhaltsverzeichnis

1	Philosophie und Grundlagen.....	15
1.1	Prinzipielle Bedeutung.....	15
1.2	Netzwerke und deren grundlegende Prinzipien.....	17
1.2.1	Definition von Netzwerken und deren Dezentralisierung.....	17
1.2.2	Prinzipielle Netzwerktypen.....	19
1.2.3	Automationspyramide.....	21
1.2.4	ISO/OSI-Modell.....	22
1.2.5	Topologien.....	27
1.2.6	Hard- und Soft-Realtime.....	29
1.3	Netzwerke der Gebäudeautomation.....	30
1.3.1	BatiBUS.....	30
1.3.2	EIB.....	34
1.3.3	LonWorks.....	39
1.4	Zukünftige Aspekte, Aussichten.....	44
2	LON in der Gebäudeautomation.....	47
2.1	Kommunikations Standards in der Gebäudeautomation.....	47
2.2	Planung.....	50
2.3	Einsatz von LON in der Gebäudeautomation.....	51
2.4	Weitere Kommunikationssysteme in der Gebäudeautomation.....	54
2.4.1	BACnet.....	54
2.4.2	KONNEX (KNX).....	56
3	LON-Technologie.....	59
3.1	Knotenaufbau.....	59
3.1.1	Neuron.....	59
3.1.2	Transceiver.....	60
3.1.3	Sonstige Baugruppen.....	63
3.2	Topologie.....	64
3.2.1	Freie Topologie.....	64
3.2.2	Bus-/Linienstruktur.....	66
3.2.3	Zulässige Knotenanzahlen.....	67
3.3	Infrastrukturkomponenten.....	69

3.3.1	Repeater.....	69
3.3.2	Router.....	70
3.3.3	Link-Power-Supply.....	71
3.3.4	PC-Schnittstelle.....	72
3.4	LonWorks Network System (LNS).....	73
3.4.1	LNS-Struktur.....	73
3.4.2	LNS-Technologie.....	77
3.4.3	LNS 3.0.....	80
4	Planung.....	85
4.1	Einführung.....	85
4.2	Gebäudeautomations-Anlagen mit inhomogener Kommunikation.....	86
4.2.1	Allgemeiner Systemaufbau.....	86
4.2.2	Planungszuständigkeiten und Schnittstellen.....	87
4.2.3	Planungsschritte bei Verwendung inhomogener Kommunikationssysteme.....	89
4.3	Gebäudeautomations-Anlagen mit LON-Technologie.....	90
4.3.1	Grundlagen.....	90
4.3.2	Systemaufbau.....	91
4.3.3	Ausschreibung und Vergabe.....	92
4.3.4	Planungsschritte bei Anwendung der LON-Technologie.....	94
4.3.5	Struktur eines Leistungsverzeichnisses.....	96
4.3.6	Beispiel Bürohaus.....	97
4.3.7	Erweiterung der Datenpunktlisten um LON-spezifische Angaben.....	102
4.4	Unterschiede der Planung bei inhomogener Kommunikation und LON- basierter Gebäudeautomation.....	105
4.4.1	Rolle des GA-Planers.....	105
4.4.2	Gegenüberstellung der Aufgaben des GA-Planers.....	105
4.5	Spezielle Anforderungen an ein Leistungsverzeichnis von Lon Works- Netzwerken.....	108
4.5.1	Allgemeine Bemerkungen.....	108
4.5.2	Ausdruck des gewerkeübergreifenden Charakters von Lon Works- Netzwerken im Leistungsverzeichnis.....	109
4.5.3	Ausdruck von Interoperabilität im Leistungsverzeichnis.....	112
4.5.4	Qualitätsbeschreibung Hardware.....	115
4.5.5	Leistungsverzeichnis-Positionen für das Engineering.....	118
4.5.6	Abgrenzung bei Funktionsbeschreibungen und Systemfestlegungen...	120
4.5.7	Leistungsabgrenzung.....	124
4.6	Bemerkungen zur Kostenermittlung.....	126

4.6.1	Kosten für Hardware.....	126
4.6.2	Kosten für das Engineering.....	128
4.7	Dokumentation.....	129
4.7.1	LON-spezifische Merkmale.....	130
4.7.2	Dokumentationsstruktur.....	131
5	Systemintegration.....	133
5.1	Konsequenzen großer Freiheitsgrade.....	133
5.1.1	Offene Technologien stellen höhere Anforderungen.....	133
5.1.2	Ingenieurtechnischer Aspekt.....	134
5.1.3	Juristischer Aspekt.....	135
5.1.4	Kaufmännisch-finanzieller Aspekt.....	135
5.1.5	Chancen für den Mittelstand.....	135
5.1.6	Neue Berufsbilder entwickeln sich.....	136
5.2	Systemintegrator und Integrationsplaner.....	136
5.3	Aufgaben des Systemintegrators.....	137
5.3.1	Funktions- und Schnittstellenbeschreibung.....	138
5.3.2	Allgemeine Projektbetreuung.....	139
5.3.3	Topologiekonzept.....	140
5.3.4	Binding-Konzept.....	141
5.3.5	Netzwerkmanagement-Konzept.....	141
5.3.6	Bedien- und GLT-Konzept.....	142
5.3.7	Software-Entwicklung.....	143
5.3.8	Errichtung des Netzwerks und der im Leistungsumfang des Systemintegrators befindlichen Anlagenteile.....	143
5.3.9	Abschlussarbeiten.....	144
5.4	Der Systemintegrator in der Auftragshierarchie.....	145
6	Funktionsbausteine.....	147
6.1	Interoperabilität durch LonMark.....	147
6.1.1	LonMark Interoperability Association.....	148
6.1.2	LonMark Interoperability Guidelines für Layer 1 bis 6.....	150
6.1.3	LonMark Interoperability Guidelines für Layer 7.....	151
6.2	Anwendungen.....	162
6.2.1	Vorteile von Anwendungen auf Basis von LonWorks.....	162
6.2.2	Der Einzelraum.....	165
6.2.3	Klimaregelung und Heizungsregelung (Medienbereitstellung).....	175
6.2.4	Kälteanlagen.....	180
6.2.5	Zutrittskontrolle.....	182
6.2.6	Brandschutz.....	185

6.2.7	Energiemanagement.....	188
6.2.8	Verbrauchserfassung mit Lon Works.....	191
6.3	Netzwerkmanagement-Tools.....	192
6.3.1	Aufgabe der Netzwerkmanagement-Tools.....	192
6.3.2	Funktionen der Netzwerkmanagement-Tools.....	194
6.3.3	Bearbeitung von Geräten beliebiger Hersteller.....	196
6.3.4	LonManager-API und LNS.....	196
6.4	Visualisierung.....	197
6.4.1	Direkte Lon Works-Schnittstelle.....	198
6.4.2	Anbindung über DDE-Schnittstelle.....	198
6.4.3	Anbindung über OPC-Schnittstelle.....	200
6.4.4	Anbindung über Gateway.....	200
6.4.5	Zugriffe über Internet.....	200
7	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	203
7.1	Projektstrukturen.....	203
7.2	Systemintegrator und VOB.....	206
7.2.1	Aufstellen der Leistungsbeschreibung.....	207
7.2.2	Unterlagen für die Ausführung.....	211
7.2.3	Montageplanung.....	213
7.2.4	Ausführung.....	214
7.2.5	Inbetriebnahme, Abnahme, Einweisung und Übergabe.....	215
7.2.6	Abrechnung.....	218
7.3	Feldbussysteme und die VDI-Richtlinie 3814.....	218
7.3.1	Blatt 2: Schnittstellen in Planung und Ausführung.....	219
7.3.2	Blatt 5: Hinweise zur Anbindung von Fremdsystemen durch Kommunikationsprotokolle.....	221
7.3.3	Informationslisten für Raumautomation.....	222
	Abkürzungen.....	227
	Index.....	231
	Literatur.....	239