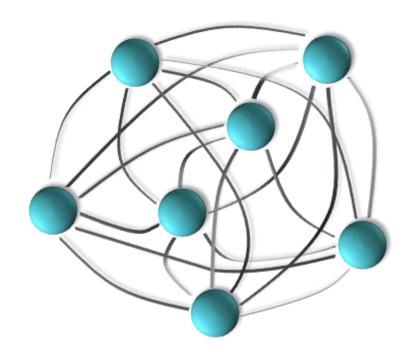


Technisches Handbuch

ZELO System



Winkel GmbH Buckesfelder Str. 110 58509 Lüdenscheid Tel: +49 (0)2351 / 929660

info@winkel-gmbh.de www.ruf-leitsysteme.de Wir freuen uns, Ihnen mit dem technischen Handbuch ZELO System umfassende Informationen für Ruf-Leitsysteme des Typs ZELO System der Winkel GmbH zur Verfügung zu stellen.

Ruf-Leitsysteme der Winkel GmbH sind genauso vielfältig wie ihre Nutzer. Jeder Nutzer hat besondere Wünsche und Anforderungen an das Ruf-Leitsystem und deshalb bietet die Winkel GmbH seit jeher genau diese Individualität ihren Kunden. Aus diesem Grund sind auch diese technischen Handbücher individuell aufgebaut und setzten sich aus verschiedenen Modulen zusammen, die als einzelne Handbücher erhältlich sind. Stellen Sie sich Ihr persönliches technisches Handbuch zusammen:

Modul Inhalt

ZELO System Grundlagen zum ZELO System:

- Funktionen
- Produktübersicht
- Systemaufbau

Voraussetzung zum Verständnis der Handbücher:

- **ZELO Config**
- alle Produkt spezifischen Handbücher

ZELO Config Grundlagen zum Konfigurationsprogramm für das ZELO System

- Installation
- Einstellungen
- Oberfläche
- Funktionen und Möglichkeiten

Produkt spezifische Detaillierte Informationen zu jedem Produkt der Winkel GmbH, u.a.:

Handbücher Funktion

- Sicherheitshinweise
- Installation
- Konfigurationsmöglichkeiten

Dieses Handbuch wurde mit großer Sorgfalt erstellt und alle Angaben auf ihre Richtigkeit überprüft. Für etwaige fehlerhafte oder unvollständige Angaben kann jedoch keine Haftung übernommen werden.

Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung, bleiben vorbehalten. Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Winkel GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Technische Änderungen vorbehalten. Inhaltliche Änderungen vorbehalten.

© Winkel GmbH

1 Inhalt

2	Sich	herheitshinweise	4
	2.1	Allgemeine Hinweise	4
	2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
	2.3	Allgemeine Sicherheitsregeln	6
	2.4	Normen	6
3	Sys	stemaufbau	7
	3.1	Bussysteme	7
	3.1.	.1 Zimmerbus	7
	3.1.	.2 Systembus	8
	3.2	Vergleich zu zentralisierten Systemen	9
	3.3	Gruppen	10
	3.3.	.1 Physikalische Gruppe	10
	3.3.	.2 Organisatorische Gruppe	12
	3.4	Funktionseinheiten	13
	3.4.	.1 Zimmerbuselemente	13
	3.4.	.2 Auslöseelemente	16
	3.4.	.3 Systembuselemente	17
	3.5	Verkabelung	20
	3.5.	.1 Kabelverlegung Zimmer	20
	3.5.	.2 Kabelverlegung Flur	24

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Die Komponenten der Winkel GmbH wurden nach dem Stand der Technik produziert und erfüllen damit alle sicherheitsrelevanten Anforderungen. Dennoch können unter unsachgemäßer Handhabung, fehlerhafter Verwendung oder Missachtung von Sicherheitshinweisen Gefahren für Leib und Leben der Installateure oder Dritter und Beeinträchtigungen oder Schäden an den Produkten entstehen.

Nur durch die richtige Montage, das Beachten von Installations- und Anschlussvorschriften können die Komponenten der Winkel GmbH ihre Funktion wahrnehmen und die hohen Sicherheitsansprüche der Winkel GmbH erfüllen:

- Schutz vor unzulässiger Durchströmung mit elektrischem Strom
- Schutz von Anlagen vor Entzündung durch elektrische Ströme
- Schutz von Leitungen, Anlagenteilen und Verbrauchern vor unzulässig hoher Erwärmung und Zerstörung durch Kurzschlussströme

Die Winkel GmbH unterstützt deshalb die gemeinsame Erklärung der öffentlichen Stellen aus Politik und Wirtschaft im Sinne der optimalen Sicherheit in elektrischen Anlagen.

Gemeinsame Erklärung

Verwendung und Einbau von Elektroinstallationsmaterial

Die Nutzung der Elektrizität ist heute praktisch in allen Lebensbereichen unverzichtbar. Dieser umfassende Einsatz der Elektrizität erfordert ein hohes Maß an Sicherheitsvorkehrungen, um die vom Strom ausgehenden Gefahren für Leben und Sachwerte möglichst auszuschließen. Diese Sicherheitsvorkehrungen erstrecken sich auf eine qualifizierte Ausbildung der Elektrofachkraft, auf sicheres Elektroinstallationsmaterial und auf fachgerechte Verarbeitung nach den einschlägigen technischen Normen.

Trotz der ständigen Verbesserung der Sicherheit in der Elektrizitätsanwendung sind noch immer Todesfälle, schwerwiegende Verletzungen und erhebliche Sachschäden zu beklagen, die vorwiegend auf Unkenntnis der mit Strom verbundenen Risiken zurückzuführen sind.

Es erfüllt mit Sorge, daß Elektroinstallationsmaterial zunehmend von unzureichend vorgebildeten Personen und Nichtfachleuten verarbeitet wird. Wer vorsätzlich oder fahrlässig Elektroinstallationsarbeiten nicht fachund normengerecht durchführt und hierdurch eine Sachbeschädigung oder einen Unfall verursacht, kann sich strafbar machen. Darüber hinaus ist mit einer nicht ordnungsgemäß durchgeführten Elektroarbeit das Risiko des Wegfalls eines Versicherungsschutzes gegeben.

Die unterzeichnenden Institutionen sehen sich daher veranlaßt, darauf hinzuweisen:

- Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von Elektrizität müssen dem in der Europäischen Union gegebenen Stand der Sicherheitstechnik entsprechen. Die Einhaltung der Bestimmungen des VDE Verband Deutscher Elektrotechniker erfüllt diese gesetzliche Forderung.
- Elektrische Anlagen dürfen nur durch einen autorisierten Personenkreis errichtet, erweitert, geändert und unterhalten werden. Dies sind neben den Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) die bei diesen eingetragenen Elektroinstallateure. Jede Inbetriebsetzung elektrischer Anlagen ist durch den eingetragenen Elektroinstallateur beim EVU zu beantragen. Der Elektroinstallateur trägt damit auch die Verantwortung für Sicherheit und Funktionsfähigkeit der Anlage.
- Vom gewerblichen Betreiber (Anschlußnehmer) elektrischer Anlagen und Betriebsmittel sind regelmäßige Wartung und Instandhaltung zu veranlassen. Er ist auch in rechtlichem Sinn dafür verantwortlich. Aufgrund der Beobachtung des Unfallgeschehens wird empfohlen, auch im privaten Bereich regelmäßige Wartung und Instandhaltung vorzunehmen.
 Diese notwendigen Arbeiten und Prüfungen sind durch Elektrofachkräfte durchzuführen.
- Es dürfen nur Materialien und Geräte Verwendung finden, die entsprechend dem in der Europäischen Union gegebenen Stand der Sicherheitstechnik hergestellt sind.
- Die Nichtbeachtung vorstehender Grundsätze begünstigt Unfall- und Brandgefahren.

Im Mai 1998

Bundesministerium für VDE Verband Deutscher Zentralverband der Arbeit und Sozialordnung Flektrotechniker e V Deutschen Elektrohandwerke (ZVEH) Bundesanstalt für Arbeitsschutz Deutsche Elektrotechnische Aktion DAS SICHERE HAUS (DSH) und Arbeitsmedizin (BAuA) Kommission in DIN und VDE (DKE) Berufsgenossenschaft der Vereinigung Deutscher Zentralverband Elektrotechnik und Feinmechanik und Elektrotechnik Elektrizitätswerke (VDEW) e.V. Elektronikindustrie (ZVEI) e.V.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Alle Produkte der Winkel GmbH sind nur zum Einbau in das Ruf-Leitsystem bestimmt und auch nur in der in den Handbüchern beschriebenen Art und Weise. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung ist nicht zulässig. Für hieraus resultierende Schäden haftet die Winkel GmbH nicht.

2.3 Allgemeine Sicherheitsregeln

Neben den allgemeinen Regeln der DIN VDE 0100/IEC 364-1 sind verschiedene Vorschriften einzuhalten. Grundlage für den Aufbau und die Funktion eines Ruf-Leitsystems ist die DIN VDE 0834. Hinzu kommen besondere Bedingungen in medizinisch genutzten Räumen (DIN VDE 0107) und allgemeine Regeln für die Fernmeldetechnik.

Im Rahmen der Errichtung kann, je nach Installation oder Standort, die Beachtung weiterer Vorschriften erforderlich werden.

Geeignete Überspannungsschutzkonzepte sind zu berücksichtigen.

Die in diesen Handbüchern aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

2.4 Normen

Beachten Sie unbedingt folgende für Ruf-Leitsysteme relevanten Normen:

- **DIN VDE 0834-1**: Rufanlagen in Krankenhäuser, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen Teil 1: Geräteanforderungen. Errichten und Betrieb
- **DIN VDE 0834-2**: Rufanlagen in Krankenhäuser, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen Teil 2: Umweltbedingungen und Elektromagnetische Verträglichkeit
- **DIN EN 60601-1**: Medizinische elektrische Geräte Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale
- **DIN EN 60601-1-1**: Medizinische elektrische Geräte Teil 1-1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit von medizinischen elektrischen Systemen
- **DIN EN 50081-1**: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnorm Störaussendung
- **DIN EN 50082-1**: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnorm Störfestigkeit
- DIN VDE 0100: Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannung bis 1000V
- **DIN VDE 0100-710**: Errichten von Niederspannungsanlagen Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art Teil 710: Medizinisch genutzte Räume
- **EN 60950-1**: Einrichtungen der Informationstechnik Sicherheit, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Beachten Sie zusätzlich alle weiteren nationalen Installationsrichtlinien. Darüber hinaus beachten Sie die Vorschriften des jeweiligen Bundeslandes, z.B. die Krankenhausbauverordnung.

3 Systemaufbau

3.1 Bussysteme

Das ZELO System der Winkel GmbH verfügt über mehrere Bussysteme und unterteilt sich so in mehrere Ebenen. Jeder Raum besitzt ein eigenes Bussystem (Zimmerbus (blaue Linie), siehe 3.1.1) und bildet so eine kleine abgeschlossene funktionelle Einheit. Diese abgeschlossenen Einheiten besitzen eine Schnittstelle (Busmodul (BM)), um in einem übergeordneten Bussystem (Systembus (rote Linie), siehe 3.1.2) zusammengefasst werden zu können.

Durch die zwei unterschiedlichen und vor allem getrennten Bussysteme steigt der Sicherheits-

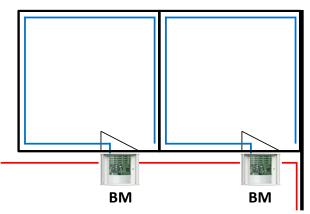


Abbildung 1: Grundsätzlicher Aufbau Systembus - Zimmerbus

aspekt des Ruf-Leitsystems erheblich. Sollte ein Fehler im System auftreten, werden lediglich Teilbereiche in Mitleidenschaft gezogen und nicht das gesamte Ruf-Leitsystem.

Beispiel 1:

Nach der Inbetriebnahme des Ruf-Leitsystems werden Handläufe im Flur montiert. Dabei wird die Leitung des Systembusses verletzt. Die Kommunikation der einzelnen Zimmer untereinander ist nicht mehr möglich. Dennoch kann ein ausgelöster Ruf erkannt werden, da der Zimmerbus des Zimmers autark arbeitet und den Ruf mit Hilfe der Zimmeraußenlampe anzeigen kann. Der Fehler wird selbstverständlich gemeldet und muss behoben werden, aber während der Reparaturphase haben die Benutzer des Ruf-Leitsystems (Bewohner, Patienten, etc.) die Möglichkeit eine Rufauslösung zu tätigen.

Beispiel 2:

Im Zimmer wird ein Kurzschluss auf dem Zimmerbus verursacht. Der Fehler kann durch die Trennung der zwei Systeme keinen Einfluss auf andere Zimmer verursachen.

3.1.1 Zimmerbus

Der Zimmerbus der Winkel GmbH ist ein speziell entwickelter serieller 2-Draht-Bus zur Verbindung der einzelnen Rufauslöseeinheiten (siehe 3.4.1). Neben der Spannungsversorgung wird auch die Kommunikation der Zimmerbusteilnehmer mit dem Busmodul über lediglich 2 Adern realisiert (siehe 3.5.1.1). Das Busmodul erkennt welcher Zimmerbusteilnehmer betätigt wurde und kann dementsprechend u.a. den Rufort und die Rufart unterscheiden. Mehrere Zimmerbusteilnehmer können zu Rufstellen zusammengefasst werden. Bei Betätigung eines Zimmerbusteilnehmers wird der Status der Rufstelle geändert, unabhängig davon welcher Zimmerbusteilnehmer der Rufstelle betätigt wurde. So können z.B. der Anwesenheitstaster und der Zugtaster in der Nasszelle zu der Rufstelle "Bad" zusammengefasst werden. In jedem Zimmer stehen 12 Rufstellen zur Verfügung. 4 Rufstellen sind für spezielle Funktionen reserviert, womit 8 Rufstellen zur freien Verfügung bereit stehen. Individuelle Texte für jede Rufstelle (Auslösungsort) und jede Rufart können vergeben werden.

3.1.2 Systembus

Der Systembus der Winkel GmbH ist ein serielles Bussystem, welches nach dem "Multi-Master-Prinzip" arbeitet. Die gleichberechtigten Busteilnehmer sind durch eine topologische Anordnung (siehe 3.3.1) miteinander verbunden und benötigen zum Betrieb keine zentralen Einheiten wie einen PC oder eine Systemzentrale.

Den Systembus zeichnet vor allem die hohe Störsicherheit aus, welche unter anderem dadurch erreicht wird, dass ein Bit auf zwei Leitungen gleichzeitig mit einer gegensinnigen Potenzialänderung abgebildet wird. Auf einer zweiten Leitung wird also eine redundant invertierte Übertragung des logischen Signals vorgenommen.

Sollten in die Leitung Störungen eingestreut werden, wirken diese auf beide Leitungen in der gleichen Richtung. Da die beiden differentiellen Leitungen jedoch immer gegensinnige Pegel haben, bleibt die Differenz der Pegel auch bei Störungen weitgehend erhalten.

Eine weitere Maßnahme zur Erhöhung der Störsicherheit ist das NRZI-Verfahren: Dabei wird nach maximal fünf Bits gleicher "Polarität" (0 oder 1) ein Bit der jeweils anderen "Polarität" eingefügt.

Durch diese Maßnahmen wird die Gefahr auf Falschmeldungen durch Störsignale auf ein Minimum reduziert, um so einen störungsfreien und sicheren Betrieb des Ruf-Leitsystems gewährleisten zu können.

Da keine zentrale Einheit existiert, darf jeder Busteilnehmer Daten ohne besondere Aufforderung verschicken. Dadurch werden bei der Datenübertragung keine Knoten adressiert, sondern der Inhalt der Nachricht (z.B. Rufart und Rufort) wird durch einen eindeutigen Identifier gekennzeichnet. Neben der Inhaltskennzeichnung legt der Identifier auch die Priorität der Nachricht fest. Mit der dann folgenden Akzeptanzprüfung stellen alle Teilnehmer nach korrektem Empfang der Nachricht anhand des Identifiers fest, ob die empfangenen Daten für sie relevant sind oder nicht. Eine Nachricht kann somit von mehreren Busteilnehmern gleichzeitig empfangen und ausgewertet werden, wodurch ein Geschwindigkeitsvorteil gegenüber anderen Bussystemen erreicht wird.

Versuchen mehrere Busteilnehmer gleichzeitig eine Nachricht auf das Bussystem zu senden, "gewinnt" der höchsten Priorität, d.h. der niedrigste Identifier. Im Anschluss an die Nachricht versuchen alle übrigen Busteilnehmer, die eine Nachricht schicken wollten, ihre Nachricht zu wiederholen. Wieder "gewinnt" die höchste Priorität, usw. bis die letzte Nachricht gesendet wurde.

Trotz des "Multi-Master-Prinzips", der hohen Störsicherheit und der resultieren Geschwindigkeit wird für den Winkel Systembus kein spezielles Systemkabel benötigt (siehe 3.5.2.1), wie z.B. bei Ethernet (CAT5 oder CAT7) erforderlich.

3.2 Vergleich zu zentralisierten Systemen

Will man die Vorteile eines zentralenlosen Systems verstehen, sollte man sich bewusst machen wie genau die beiden Systemarten die Daten der Busteilnehmer erhalten bzw. verarbeiten:

- zentralisiertes System:
 Eine zentrale Einheit fordert die erwünschten Daten direkt von einem Busteilnehmer (z.B. Modul) an. Der Busteilnehmer registriert die Anfrage und sendet die gewünschten Daten an die zentrale Einheit zurück. Bei einer Statusänderung eines Busteilnehmers würde die zentrale Einheit diese Änderung an die Ausgabemedien senden. Danach fordert die Zentrale die Daten des nächsten Busteilnehmers an. Diese Prozedur wird so lange wiederholt bis die zentrale Einheit beim letzten Busteilnehmer angekommen ist und beginnt dann wieder beim ersten Busteilnehmer.
- zentralenloses System:
 Da keine zentrale Einheit vorhanden ist, sendet der Busteilnehmer eine Statusänderung direkt an alle Busteilnehmer (siehe 3.1.2). Dies geschieht lediglich wenn eine Statusänderung vorhanden ist. Die Ausgabemedien erkennen, ob die Daten für sie bestimmt sind oder nicht.

Neben dem schon erwähnten Geschwindigkeitsvorteil aufgrund der Abarbeitung (siehe 3.1.2) hat das ZELO System der Winkel GmbH vor allem den Vorteil der Ausfallsicherheit.

Beispiel:

In einem zentralisierten System fällt die zentrale Einheit aus. Alle Busteilnehmer an dieser zentralen Einheit können nicht mehr miteinander kommunizieren, da sie nicht mehr nach ihrem aktuellen Status befragt werden. Es könnte sich in diesem Fall um einen Totalausfall handeln. Um die Sicherheit der Bewohner weiterhin gewährleisten zu können, wäre, zumindest übergangsweise, ein erheblicher Personalaufwand der Pflegeeinrichtung notwendig.

Fällt hingegen ein Modul im ZELO System aus, ist durch das "Multi-Master-Prinzip" lediglich ein Zimmer ohne Funktion. Die restlichen Busteilnehmer können weiterhin miteinander kommunizieren.

Beide Ausfälle müssen selbstverständlich behoben werden. Allerdings ist die Brisanz bei einem Ausfall eines zentralisierten Systems um einiges höher als bei einem zentralenlosen System. Dies kostet personelle, zeitliche und damit unter Umständen auch materielle Ressourcen, die im Notfall zur Verfügung stehen müssen.

3.3 Gruppen

Das ZELO System der Winkel GmbH kann in verschiedene Gruppen aufgeteilt werden. Hierbei sind zwei Arten von Gruppen zu unterscheiden, physikalische und organisatorische Gruppen.

3.3.1 Physikalische Gruppe

In Abbildung 2 ist ein beispielhafter schematischer Aufbau eines ZELO Systems abgebildet.

Zur einfacheren Darstellung werden beide Busleitungen mit lediglich einer roten Linie dargestellt.

Die Busmodule der einzelnen Wohnbereiche sind in Reihe miteinander verbunden. Sowohl die Zu- als auch die Ableitung der Wohnbereiche werden in den Technikraum geführt und dort auf einen Verteiler aufgelegt.

Es besteht nun die Möglichkeit die Wohnbereiche physikalisch zu verbinden, in dem der eine Wohnbereich mit dem anderen Wohnbereich in Reihe geschaltet wird, wie auf der Abbildung zu sehen ist.

Der Anfang und das Ende des Systembusses muss mit einem 120 Ohm Widerstand terminiert werden, um mögliche Störeinflüsse (wie z.B. Reflexionen) zu verhindern.

In dem gezeigten Beispiel wurden beide Wohnbereiche zu einer physikalischen Gruppe zusammen geschaltet. Dies ist so zulässig und

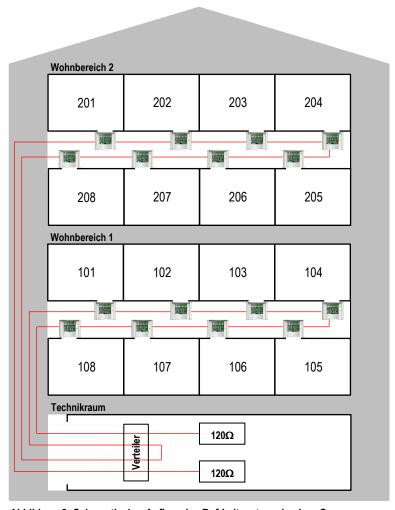


Abbildung 2: Schematischer Aufbau des Ruf-Leitsystems in einer Gruppe

ist bis zu einer Gesamtkabelstrecke von ca. 3km freigegeben.

Allerdings erhöht man durch die Zusammenlegung der Wohnbereiche, bzw. eines ganzen Hauses, auch die Gefahr eines Totalausfalls des Ruf-Leitsystems.

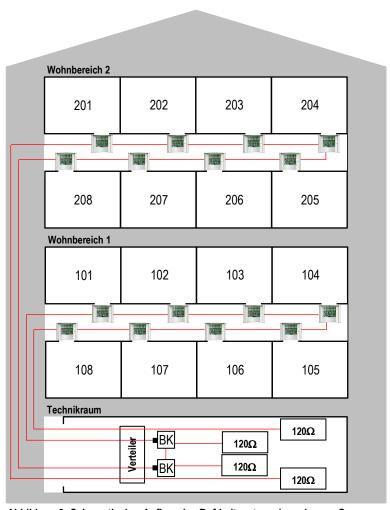
Beispiel:

Kurz vor Weihnachten hängt eine Pflegekraft Weihnachtsschmuck auf, schlägt dafür einen Nagel in die Wand und verletzt die Busleitungen, so dass ein Kurzschluss zwischen den beiden Busleitungen entsteht. Eine Kommunikation ist dadurch nicht mehr möglich und durch die Zusammenschaltung des gesamten Systems, handelt es sich um einen Totalausfall.

In Abbildung 3 wird derselbe Aufbau eines ZELO Systems wie in Abbildung 2 aezeiat.

In diesem Beispiel wurde von einer Zusammenschaltung der Wohnbereiche abgesehen. Jeder Wohnbereich besitzt eine eigene physikalische Gruppe und damit einen eigenen Systembus. Dies wird durch die beiden Buskoppler (BK) im Technikraum realisiert. Zusätzlich verbindet die beiden Buskoppler ein weiterer Systembus, man könnte hier auch vom Hauptsystembus sprechen. Buskoppler besitzen Die zwei Busschnittstellen und fungieren sozusagen als Verteilerpunkt. Die Informationen auf dem Systembus des einen Bereichs werden von den Kopplern an den anderen Bereich weitergeben, so dass funktionell kaum bis Unterschied zwischen der Abbildung 2 & Abbildung 3 besteht. Wird eine Nachricht vom Wohnbereich 2 gesendet, empfängt der untere Buskoppler die Nachricht und sendet sie auf den Hauptsystembus. Der obere Buskoppler empfängt diese Nachricht und sendet sie an den Wohnbereich 1. Da die Nachricht nun Abbildung 3: Schematischer Aufbau des Ruf-Leitsystems in mehreren Gruppen

mehrere Male gesendet werden muss,



ist der einzige Unterschied, dass die Nachricht mit einer Verzögerung im Millisekunden Bereich ihr Ziel erreicht. Jeder Systembus, bzw. jede physikalische Gruppe, muss für sich mit den oben erwähnten 120 terminiert Ohm werden. Die Buskoppler verfügen über zuschaltbare 120 Ohm Widerstände, in der Abbildung durch schwarze Quadrate symbolisiert. (siehe Technisches Handbuch "Buskoppler BK-Z")

Dieses Beispiel lässt sich mit Hilfe weiterer Buskoppler um zusätzliche Wohnbereiche erweitern.

Durch die Trennung der Wohnbereiche würde das oben beschriebene Beispiel weiterhin einen Ausfall eines Wohnbereiches bedeuten, aber der zweite Wohnbereich könnte ohne Beeinträchtigung den Pflegealltag fortsetzen.

Der Fehler muss weiterhin zeitnah behoben werden, aber der Schaden hält sich in Grenzen und eine mögliche Belastung der Pflegeeinrichtung durch zusätzlich benötigtes Personal wird gemindert.

3.3.2 Organisatorische Gruppe

Unabhängig von den physikalischen Gruppen, können die Busmodule individuell zu organisatorischen Gruppen zusammengefasst werden. Das ZELO System bietet einen sehr hohen Freiheitsgrad in Bezug auf diese organisatorischen Gruppen. Bis zu 100 Gruppen stehen zur Verfügung. Jedes Busmodul, sogar jede Rufstelle, können einzeln Gruppen zugeordnet werden. Es macht sicherlich Sinn die physikalischen Gruppen in den organisatorischen Gruppen abzubilden, dies ist jedoch nicht erforderlich und individuell von Pflegeeinrichtung zu unterscheiden.

Beispiel 1:

- Die Zimmer 101-108 werden zu Wohnbereich 1 in Gruppe 1 zusammengefasst.
- Die Zimmer 201-208 werden zu Wohnbereich 2 in Gruppe 2 zusammengefasst.
- In der Tagschicht werden Rufereignisse von Gruppe 1 nur auf Gruppe 1 ausgegeben und von Gruppe 2 auf Gruppe 2.
- In der Nachtschicht allerdings werden Rufereignisse von Gruppe 2 auch auf Gruppe 1 ausgegeben, weil dort die Nachtschwester sitzt.

Beispiel 2:

- Die Zimmer 105-108 & 205-208 werden in Gruppe 1 mit dem Namen "Westflügel" zusammengefasst.
- Die Zimmer 101-104 & 201-204 werden in Gruppe 2 mit dem Namen "Ostflügel" zusammengefasst.
- In der Tagschicht werden Rufereignisse von Gruppe 1 nur auf Gruppe 1 ausgegeben und von Gruppe 2 auf Gruppe. Dies macht eventuell Sinn, weil architektonisch die Laufwege zwischen 105-108 & 205-208 kürzer sind als zwischen 101-108.
- In der Nachtschicht allerdings werden Rufereignisse von Gruppe 2 auch auf Gruppe 1 ausgegeben, weil dort die Nachtschwester sitzt.

Beispiel 3:

- Die Taster am Bett in allen Zimmern werden in Gruppe 1 mit dem Namen "Bett" zusammengefasst.
- Die Zugtaster im Bad in allen Zimmern werden in Gruppe 2 mit dem Namen "Bad" zusammengefasst.
- Rufereignisse der beiden Ruforte werden an unterschiedliche Stellen übergeben. Im Normalfall ist die Option nicht erforderlich, kann im Einzelfall aber hilfreich sein. Das ZELO System bietet diese Möglichkeit.

3.4 Funktionseinheiten

Einige Funktionseinheiten des ZELO System der Winkel GmbH haben Sie schon kennengelernt, z.B. das Busmodul oder den Buskoppler. Es soll in diesem Kapitel vor allem ein Überblick gegeben werden, welche Produkte verfügbar sind. Für weitere Informationen und detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Produkten, schauen Sie bitte in die technischen Handbücher der einzelnen Produkte. Die Übersicht stellt einen Ausschnitt aus dem Produktportfolio der Winkel GmbH dar.

3.4.1 Zimmerbuselemente

Alle Zimmerbuselemente werden innerhalb eines Bewohnerzimmers bzw. eines Funktionsraums installiert und dienen hauptsächlich zur Rufauslösung oder zur Rufsignalisierung. Die Zimmerbuselemente müssen zwingend an den Winkel Zimmerbus angeschlossen werden, d.h. z.B. ein Busmodul ist erforderlich (s. 0). Zur Rufauslösung findet man zahlreiche Zimmerbuselemente im Produktportfolio der Winkel GmbH.

Vom Klassiker wie dem Ruf/-Abstelltaster, auch Kombitaster genannt, über den Zugtaster für Anwendungen im Sanitärbereich bis hin zum Vitalruftaster, für den Bereich des betreuten Wohnens, ist alles vorhanden, um nur einige Elemente zu nennen.

Folgende Zimmerbuselemente sind momentan verfügbar:







Vitalruftaster



Pneumatik-Taster



Zimmeraußenlampe



2-fach Relaisplatine

3.4.2 Auslöseelemente

Neben den festmontierten Zimmerbuselementen, mit denen eine Rufauslösung ebenfalls möglich ist, umfasst das ZELO System auch diverse mobile Auslöseelemente. Diese Elemente sind sehr vielfältig, da nicht jeder Pflegebedürftige dieselben physischen und psychischen Voraussetzungen aufweist. Individuell kann so für jeden Pflegebedürftigen der richtige Typ Auslöser gefunden werden.



3.4.3 Systembuselemente

3.4.3.1 Busmodule

Busmodule fungieren als Schnittstelle zwischen Systembus und Zimmerbus.

Die Busmodule der Winkel GmbH verfügen über eine integrierte Zimmeraußenlampe und können so außerhalb des Zimmers positioniert werden. Je nach Wunsch des Kunden kann das Busmodul als reine Zimmeraußenlampe gesehen werden oder gleichzeitig die Funktion des Türschilds übernehmen. In letzterem Fall ist es möglich, einfach und schnell mit einem handelsüblichen Drucker selbst die Beschriftung des Türschilds vorzunehmen.

Durch die Position des Busmoduls vor dem Zimmer ist es im Servicefall möglich erste Erkenntnisse bezüglich des Zimmers zu treffen, ohne das Zimmer zu betreten und damit die Ruhe der Bewohner zu stören.

Folgende Module sind momentan verfügbar:



Busmodul ZELO



Busmodul ZELO Technik

3.4.3.2 Anzeigen und Ausgabekomponenten im Systembus

Zur Signalisierung der Rufereignisse enthält das Produktportfolio der Winkel GmbH diverse Möglichkeiten. Von Anzeigen im Dienstzimmer, über diverse Anzeigeelemente im Flurbereich bis hin zu Aufschaltmöglichkeiten an Fremdanlagen sind alle erforderlichen Produkte vorhanden.



Dienstzimmer-Terminal



Schnittstelle zur Rufanzeige



Etagenlampe



Großflächenanzeige



Relaisplatine 4-fach

3.4.3.3 Schnittstellen

Das ZELO System der Winkel GmbH verfügt über diverse Schnittstelle um Fremdgewerke aufschalten zu können, z.B.:

- Brandmeldeanlage (BMA) über ESPA 4.4.4
- Telefonanlage (DECT) über ESPA 4.4.4
- Desorientierten System (DESO)

3.4.3.4 PC zur Konfiguration und Rufdokumentation

Mit Hilfe eines PCs, welcher über eine Schnittstelle zum Systembus des ZELO Systems verfügt, kann das Ruf-Leitsystem konfiguriert werden. Außerdem ist eine Fernwartung über den PC möglich, falls ein Zugriff über das Internet mit dem PC ermöglicht wird.

Zum Betrieb des Ruf-Leitsystems wird der PC nicht benötigt. Das Ruf-Leitsystem behält seinen kompletten Funktionsumfang bei, selbst wenn der PC deaktiviert oder vom System getrennt wurde. Lediglich der externe Zugriff auf das ZELO System ist mit aktiviertem und verbunden PC möglich.

Des Weiteren kann über den PC eine Auswertung der Rufdokumentation durchgeführt werden. Einfach und bedienerfreundlich kann über die Software "ZELO Config" eine Auswertung gestartet werden. Diese kann je nach Wunsch nach diversen Kriterien betrachtet werden:

- Zeitraum
- Gruppe
- Zimmer
- Rufarten

Die Daten der Rufereignisse werden verschlüsselt auf dem PC gespeichert. Zusätzlich werden mit Hilfe eines Memory Moduls bis zu 1.000.000 Rufereignisse im Ruf-Leitsystem gespeichert, um eine lückenlose Dokumentation auch im Falle eines deaktivierten oder nicht verbundenen PCs sicherzustellen. Wird die Verbindung des PCs zum Ruf-Leitsystem wiederhergestellt, werden die Rufereignisse mit den bereits gespeicherten Rufereignissen synchronisiert.

3.5 Verkabelung

Das ZELO System der Winkel GmbH kann auf eine Vielzahl von Verkabelungsnetzen aufgesetzt werden. Aufgrund der Störsicherheit des Systembusses, wie unter 3.1.2 beschrieben, ist kein besonderes Systemkabel, keine CAT5/7 Verkabelung oder ähnliches erforderlich. Dennoch raten wir zu einem bestimmten Kabeltyp. In diesem Kapitel werden sowohl die Mindestanforderungen für das Kabelwerk für den Zimmerbus und den Systembus beschrieben als auch die Verlegungsart des Kabels.

3.5.1 Kabelverlegung Zimmer

3.5.1.1 Kabeltyp

Für den Zimmerbus werden mindestens 2 Adern benötigt. Sowohl eine Stichverkabelung zu den Zimmerbuselementen als auch eine Sternverkabelung ist zulässig. Es wird folgender Kabeltyp empfohlen:

J-Y(ST)Y 2x2x0,6mm

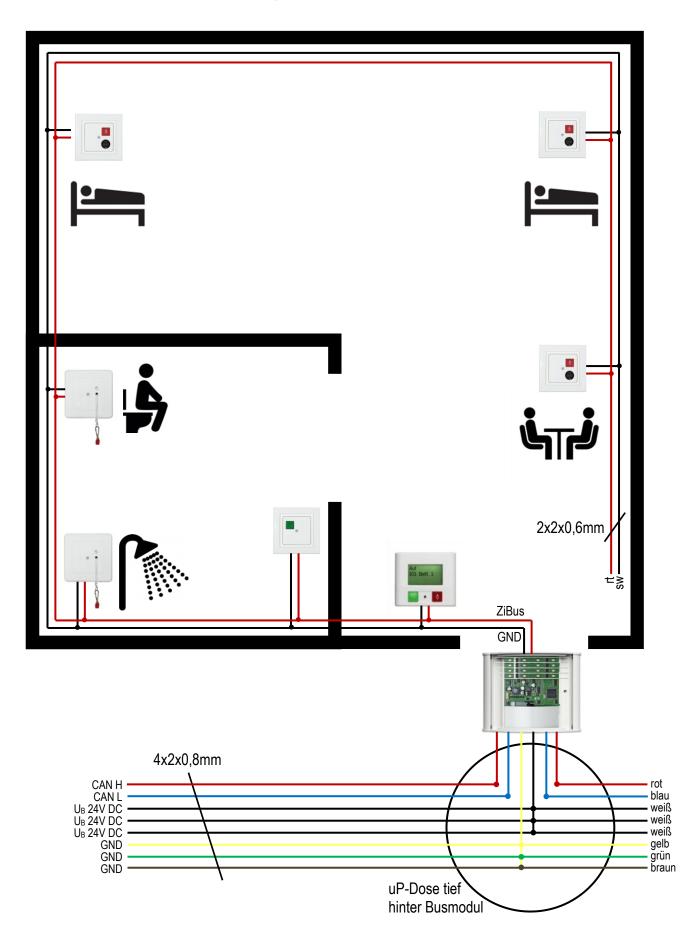
Das erste Adernpaar sollte zum Anschluss der Zimmerbuselemente verwendet werden. Sollte eine Leitung beschädigt werden, kann auf das zweite Adernpaar ausgewichen werden. Dabei beachten Sie bitte folgende Farbgebung:

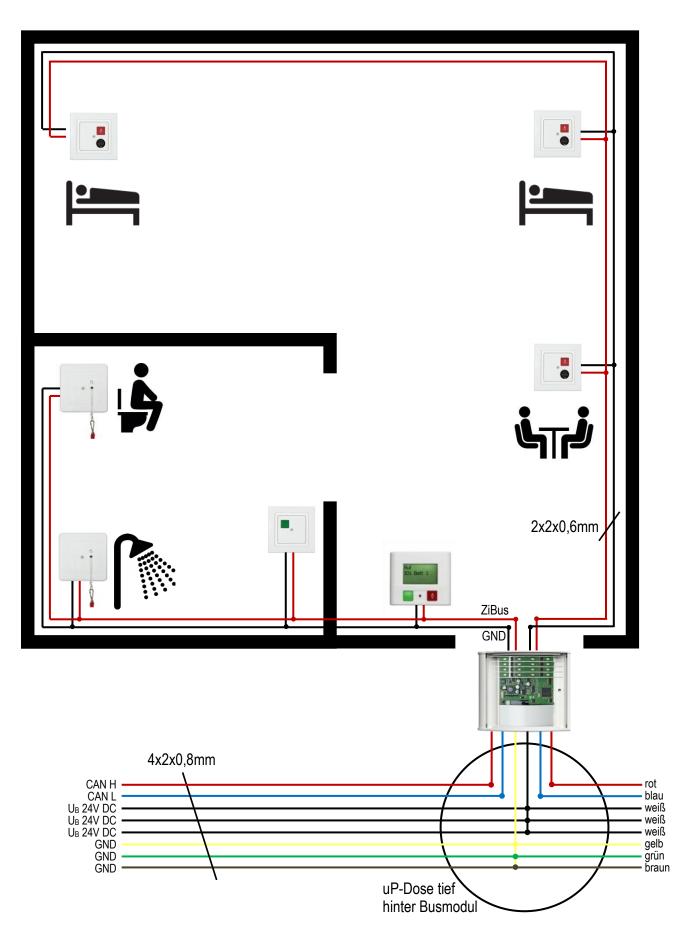
GND schwarz, gelb ziBus rot, weiß

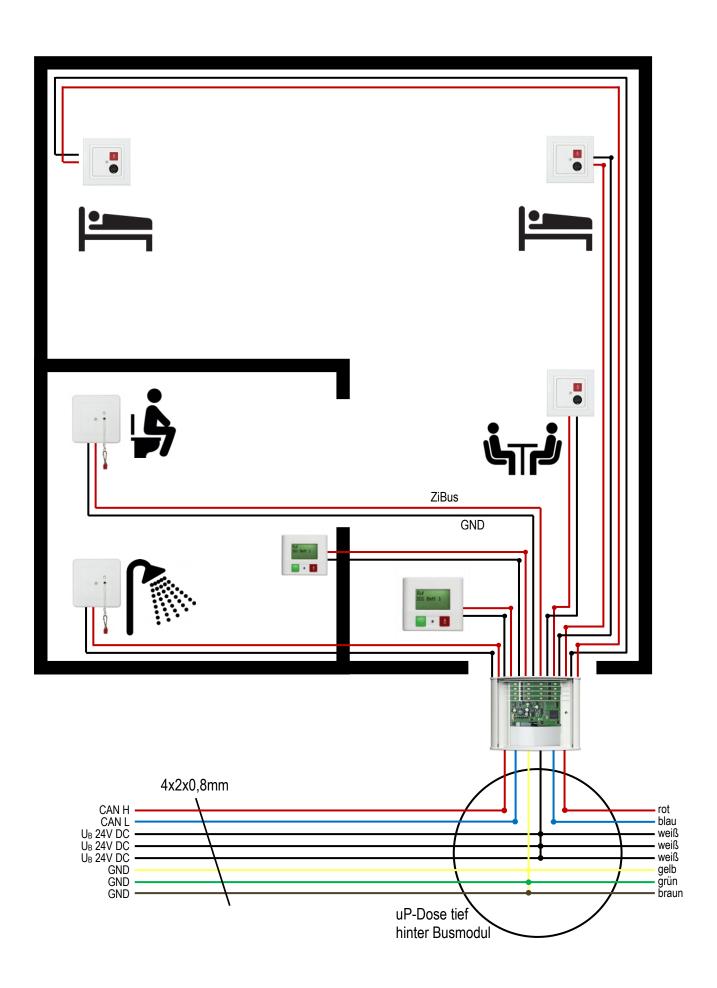
Durch eine einheitliche Farbgebung kann Ihnen im Fehlerfall schneller durch unsere Servicetechniker oder unseren Telefonsupport geholfen werden.

Die Zimmerbuselemente werden parallel verschaltet, so dass die im Lieferumfang enthaltene Steckklemme mit einer ankommenden und einer abgehenden Leitung beschaltet werden kann. Sollten mehrere Kabel in einer Anschlussdose verschaltet werden, sollten hierfür Mikroklemmen verwendet werden. Es sollte außerdem Sorge getragen werden, dass alle Abschirmungen und leitenden Folien vollständig entfernt werden, damit Kurzschlüsse auf den Platinen vermieden werden können.

3.5.1.2 Beispielhafte Verdrahtungen







3.5.2 Kabelverlegung Flur

3.5.2.1 Kabeltyp

Für den Systembus werden mindestens 4 Adern benötigt. Um den Spannungsabfall über dem Systembuskabel gering zu halten wird allerdings folgender Kabeltyp empfohlen:

J-Y(ST)Y 4x2x0,8mm

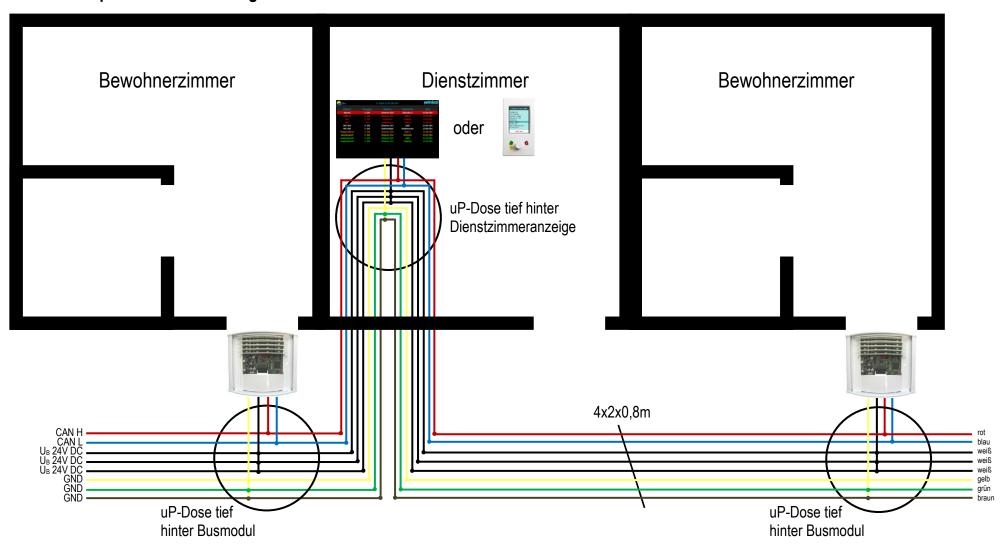
Die Verkabelung für alle Elemente mit Systembusanschluss sollten dabei für die einzelnen physikalischen Gruppen als Ringleitung, wie unter 3.3.1 zu sehen, ausgeführt werden. Alle Zuleitungen müssen auf einen ausreichend dimensionierten Verteiler aufgelegt werden.

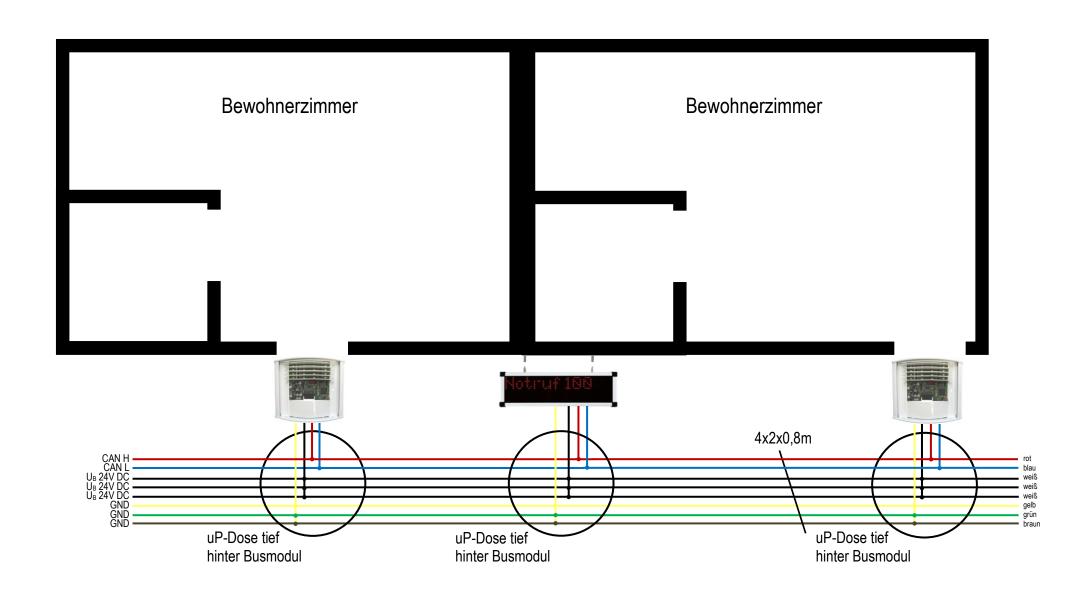
Beachten Sie bitte folgende Farbgebung:

GND gelb, grün, braun +Ub alle weißen Adern

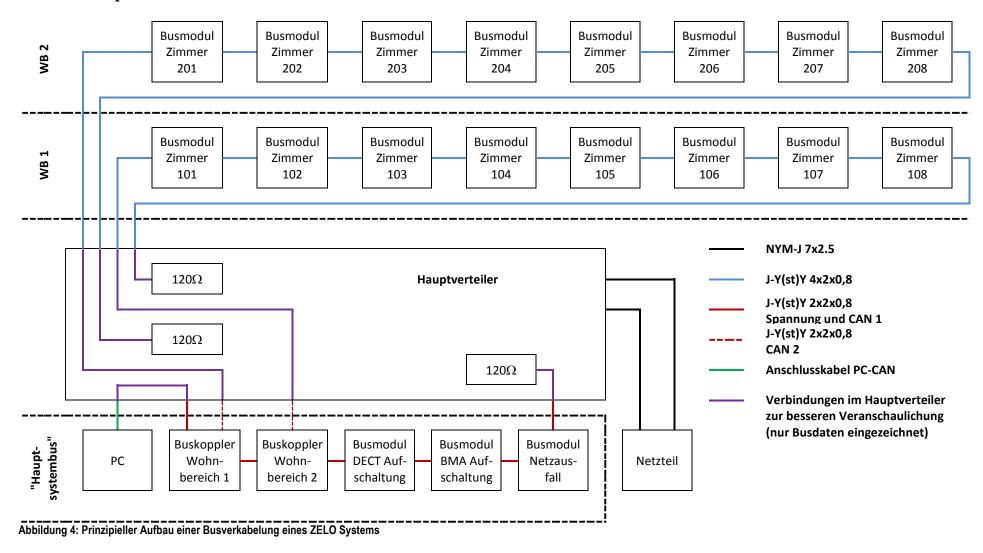
CAN L blau CAN H rot

3.5.2.2 Beispielhafte Verdrahtungen





3.5.3 Prinzipschaltbild



Das Prinzipschaltbild stellt die Verkabelung des Beispiels von 3.3.1 dar. Es wurden lediglich die Kabel berücksichtigt, die für den Datentransport und die Spannungsversorgung des Ruf-Leitsystems erforderlich sind. Zusätzliche Anschlussverkabelung, z.B. 230V AC Zuleitung zum Netzteil oder Netzwerkanschluss des PC, entnehmen Sie bitte den jeweiligen technischen Handbüchern der einzelnen Produkte.

Auf den Hauptverteiler werden folgende Leitungen aufgelegt:

- 1. Beide Enden der Ringe von jedem Wohnbereich.
- 2. Der "Hauptsystembus" In diesem befinden sich die Buskoppler, die Technikmodule zur Aufschaltung der BMA und DECT Anlage und das Technikmodul für Netzausfall. Für diesen Ring sind 2 Doppeladern ausreichend, da der Spannungsabfall auf diesem kurzen Stück sehr gering ausfällt, jedoch kann auch hier ein J-Y(st)Y 4x2x0,8 verwendet werden.
- 3. Die zweite Busschnittstelle der Buskoppler.
- 4. Der PC zur Konfiguration und für die Rufdokumentation
- 5. Einzeln jede Sicherung des Netzteils



Abbildung 5: Schematische Darstellung der Doppelstockklemmen

Brücke zwischen mehreren Doppelstockklemmen

Klemme	Zielort	Art	Farbe
1a	BK WB 1	+24V DC	br
1b	BK WB 1	GND	ge
1c	NT F-1	GND	
1d	NT F-1	+24V DC	
2a	Busmodul Netz	+24V DC	ws
2b	Busmodul Netz	GND	ge
2c			
2d			
3a	galv. Trennungen	+24V DC	WS
3b	galv. Trennungen	GND	ge
3c			
3d			
4a	WB 1 hin	+24V DC	3x ws
4b	WB 1 hin	GND	ge/gr/br
4c	NT F-2	GND	
4d	NT F-2	+24V DC	
5a	WB 1 zurück	+24V DC	3x ws
5b	WB 1 zurück	GND	ge/gr/br
5c			
5d			
6a	WB 2 hin	+24V DC	3x ws
6b	WB 2 hin	GND	ge/gr/br
6c	NT F-3	GND	
6d	NT F-3	+24V DC	
7a	WB 2 zurück	+24V DC	3x ws
7b	WB 2 zurück	GND	ge/gr/br
7c			
7d			
8a			
8b			
8c	NT F-4	GND	
8d	NT F-4	+24V DC	
9a			
9b			
9c			
9d			
10a			
10b			
10c	PC	GND	SW
10d			

1			•
Klemme	Zielort	Art	Farbe
11a	BK WB 1 CAN 1	CAN H	rt
11b	BK WB 1 CAN 1	CAN L	bl
11c	PC	CAN L	bl
11d	PC	CAN H	rt
12a	Busmodul Netz	CAN H	rt
12b	Busmodul Netz	CAN L	bl
12c	120 Ω Widerstand		
12d			
13a	WB 1 hin	CAN H	rt
13b	WB 1 hin	CAN L	bl
13c	BK WB 1 CAN 2	CAN L	bl
13d	BK WB 1 CAN 2	CAN H	rt
14a	WB 1 zurück	CAN H	rt
14b	WB 1 zurück	CAN L	bl
14c	120Ω Widerstand		
14d			
15a	WB 2 hin	CAN H	rt
15b	WB 2 hin	CAN L	bl
15c	BK WB 2 CAN 2	CAN L	bl
15d	BK WB 2 CAN 2	CAN H	rt
16a	WB 2 zurück	CAN H	rt
16b	WB 2 zurück	CAN L	bl
16c	120Ω Widerstand		
16d	15075 M		

Legende

NT F-1 Netzteil Sicherung 1
NT F-2 Netzteil Sicherung 2
NT F-3 Netzteil Sicherung 3
NT F-4 Netzteil Sicherung 4
WB 1 Wohnbereich 1
WB 2 Wohnbereich 2
BK Buskoppler