Zentralverband des Deutschen Handwerks

Konzeption einer überregionalen Energieleitzentrale als Instrument zur Etablierung neuer Dienstleistungen des Handwerks

Gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
AZ 13877

Abschlussbericht

Berlin, 31. Mai 2002

Bearbeiter: Joachim Hoff, Klaus Kuhnke

ZDH
ZENTRALVERBAND DES DEUTSCHEN HANDWERKS

HANDWERKS COMPETENCE CENTRUM FÜRSTENAU
HC CF

Fachhochschule Osnabrück

UMWELT STIFTUNG

11/95

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

UMWELT STIFTUNG

Az **13877**	Referat **24/0**	Fördersumme	**180.000,00 DM**
Antragstitel	**Konzeption einer überregionalen Energieleitzentrale als Instrument zur Etablierung neuer Dienstleistungen des Handwerkes**		
Stichworte	Energie, Dienstleistung, Handwerk		
Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
30 Monate	**01.09.99**	**28.02.02**	**1**
Zwischenbericht 01.01.2002			
Bewilligungsempfänger	Zentralverband des Deutschen Handwerks Johanniterstr. 1 53113 Bonn	Tel 0228/545-272 Fax 0228/545-205 Projektleitung Herr Dr. Rainer Neumann Bearbeiter Herr Dipl.-Ing. J. Hoff	
Kooperationspartner	Handwerkskammer Osnabrück-Emsland Fachhochschule Osnabrück		

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Das Ziel der Energieleitzentrale (ELZ) ist es, einen wichtigen Bereich neuer und innovativer und umweltfreundlicher Dienstleistungen im Handwerk zu etablieren:

Energieanlagen aller Art werden über Datenleitungen mit der ELZ zentral verbunden. Hier laufen die Betriebs- und Störungsdaten zentral auf und werden von dort an den zuständigen Handwerksbetrieb weitergegeben. Dieser bekommt die Diagnose und gezielte Handlungsempfehlungen.

Dies erleichtert den energieoptimierten Betrieb der Energieanlagen sowie Wartung und Reparatur. Fehlfunktionen werden erkannt, Ausfälle vermieden und entbehrliche Wege können entfallen. So werden für den Betreiber der Anlage und für den Handwerksbetrieb Energie und Kosten eingespart.

Auf Grund der Energieeinsparung wirkt die Energieleitzentrale emissionsmindernd und Umwelt entlastend. Gleichzeitig stellt sie eine wirksame und innovative Förderung gerade kleiner Handwerksbetriebe dar.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Die Energieleitzentrale wurde auf der Basis marktüblicher und für diesen Zweck optimierter Gebäude-Leittechnik konzipiert, im Handwerks-Competence-Centrum Fürstenau (HCCF) installiert.

Neun größere Energieanlagen von Schul-, Verwaltungs- und Gewerbe-Gebäuden in der Region wurden in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Handwerksbetrieben hardwaremäßig ausgestattet und softwaremäßig konfiguriert; Anlagenschaltbilder sowie Meldungs- und Alarmpläne wurden erstellt. Danach wurden diese Anlagen auf die ELZ aufgeschaltet, das ganze System in Betrieb genommen und kontinuierlich erweitert.

Ergebnisse und Diskussion

Das Projektziel, die Planung und Realisierung einer Energieleitzentrale als innovative Dienstleistung für das Handwerk, wurde erreicht.

Die ELZ wurde auf der Basis eines Gebäude-Leittechniksystems (GLT) mit Hilfe eines umfangreich ausgerüsteten, vernetzten, schnellen Personalcomputers realisiert. Wegen der Verschiedenheit der auf dem Markt befindlichen GLT-Systeme mit ihren unterschiedlichen, teilweise vorsätzlich vernommten Protokollen und der bereits partiell automatisierten Energieanlagen, die in der Energieleitzentrale zusammenzuführen waren, wurde in der Planung äußerster Wert auf Kompatibilität der Hard- und Software gelegt. Bei der Ausschreibung zeigte sich, dass von den beteiligten GLT-Firmen letztlich nur eine in der Lage war, die hoch gesteckten Anforderungen zu erfüllen.

Die Vorbereitungs- und Planungsphase, die Akquisitionsverhandlungen mit kooperationsbereiten Handwerksbetrieben und deren Kunden als Anlagenbetreibern, die Planung und Konfiguration der ELZ sowie die Einbindung der Kundenanlagen haben länger gedauert als geplant.
Dadurch wurde eine zweimalige kostenneutrale Projektverlängerung bis zum 28.2.2002 notwendig.

In der Kooperation mit den Handwerksbetrieben hat ELZ die Erwartungen erfüllt, hochmoderne digitale Kommunikationstechnik als Arbeitsmittel für die Handwerksbetriebe verfügbar zu machen und in den von ihnen betreuten Energieanlagen einzusetzen. So kamen die einzelnen Betriebe jeweils in den Genuss der neuen Technik, ohne dass jeder einzelne sich das betreffende IT-Know-how selbst erarbeiten musste.

Dass die Energieleitzentrale im regulären Dauerbetrieb durch die damit verbundene Energie- und Emissions-Einsparungen umweltentlastend wirkt, ist zu erwarten, konnte aber in diesem Stadium noch nicht empirisch nachgewiesen werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Das Projekt ELZ wurde wiederholt auf verschiedenen Veranstaltungen der Handwerkskammer, der SHK-Innung, der FH Osnabrück und des HCCF interessierten Handwerksbetrieben und Anlagenbetreibern vorgestellt. Zur gezielten Streuung unter potentiellen Interessenten wurde die ELZ auf einem Flyer dargestellt. Einer breiteren Öffentlichkeit wurde sie bei der Eröffnung des HCCF (mit dem Nds. Umweltminister) am 28.5.2002 und auf der Messe Solar Energy in Berlin vom 13. bis 15.6.2002 präsentiert. Seit Frühjahr 2002 ist das Projekt unter www.hccf.de im Internet dargestellt.

Fazit

Die Energieleitzentrale läuft, wird ständig durch Aufschaltung von Neuanlagen erweitert und soll eine finanziell selbsttragende Aktivität des HCCF werden. Zur Ausweitung des technischen Spektrums der ELZ auf alle anderen Arten automatisierbarer Gebäudetechnik (GebäudeServicePunkt, GSP) wurde bereits ein Antrag gestellt.

Inhalt:

0. Verzeichnisse

0.1 Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

0.2 Verzeichnis der Abkürzungen

BTZ Berufs-Technologie-Zentrum Lingen
CUT Centrum für Umwelt und Technologie, Osnabrück
ELZ Energieleitzentrale
FH-OS Fachhochschule Osnabrück
GLT Gebäudeleittechnik
GSP GebäudeServicePunkt
HCCF Handwerks-Competence-Centrum Fürstenau
HWK Handwerkskammer Osnabrück-Emsland
ZDH Zentralverband des Deutschen Handwerks

1. Zusammenfassung

Das Ziel der Energieleitzentrale (ELZ) ist es, einen wichtigen Bereich neuer und innovativer und umweltfreundlicher Dienstleistungen im Handwerk zu etablieren:

Energieanlagen aller Art werden über Datenleitungen mit der ELZ zentral verbunden. Hier laufen die Betriebs- und Störungsdaten zentral auf und werden von dort an den zuständigen Handwerksbetrieb weitergegeben. Dieser bekommt die Diagnose und gezielte Handlungsempfehlungen.
Dies erleichtert den energieoptimierten Betrieb der Energieanlagen sowie Wartung und Reparatur. Fehlfunktionen werden erkannt, Ausfälle vermieden und entbehrliche Wege können entfallen. So werden für den Betreiber der Anlage und für den Handwerksbetrieb Energie und Kosten eingespart.
Auf Grund der Energieeinsparung wirkt die Energieleitzentrale emissionsmindernd und Umwelt entlastend. Gleichzeitig stellt sie eine wirksame und innovative Förderung gerade kleiner Handwerksbetriebe dar.

Die Energieleitzentrale wurde auf der Basis marktüblicher und für diesen Zweck optimierter Gebäude-Leittechnik konzipiert und im Handwerks-Competence-Centrum Fürstenau (HCCF) installiert.
Neun größere Energieanlagen von Schul-, Verwaltungs- und Gewerbe-Gebäuden in der Region wurden in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Handwerksbetrieben hardwaremäßig ausgestattet und softwaremäßig konfiguriert; Anlagenschaltbilder sowie Meldungs- und Alarmpläne wurden erstellt. Danach wurden diese Anlagen auf die ELZ aufgeschaltet, das ganze System in Betrieb genommen und kontinuierlich erweitert.

In der Kooperation mit den Handwerksbetrieben hat ELZ die Erwartungen erfüllt, hochmoderne digitale Kommunikationstechnik als Arbeitsmittel für die Handwerksbetriebe verfügbar zu machen und in den von ihnen betreuten Energieanlagen einzusetzen. So kamen die einzelnen Betriebe jeweils in den Genuss der neuen Technik, ohne dass jeder einzelne sich das betreffende IT-Know-how selbst erarbeiten musste.

Dass die Energieleitzentrale im regulären Dauerbetrieb durch die damit verbundene Energie- und Emissions-Einsparungen umweltentlastend wirkt, ist zu erwarten, konnte aber in diesem Stadium noch nicht empirisch nachgewiesen werden.

In einem späteren Projekt ist unter dem Namen GebäudeServicePunkt (GSP) die Erweiterung der ELZ über die reinen Energieanlagen hinaus geplant unter Einbeziehung weiterer Branchen des Handwerks: Zentral überwacht, gesteuert und diagnostiziert werden sollen z.B. Beleuchtungsanlagen, Schließanlagen, Zugangskontrollen, Einbruch-, Feuer- und andere Sicherungsanlagen, Kundenautomaten und Notrufzentralen. Denkbar ist auch der Ausbau zum Facility-Management oder die Verbindung des GSP mit einer erweiterten Dienstleistungszentrale mit Call-Center.

2. Einleitung

2.1 Projektidee

Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Elektroanlagen in Privat-, Geschäfts- und Gewerbegebäuden sollen durch eine überregionale Energieleitzentrale online überwacht werden. Damit erfolgt eine kontinuierliche Funktionskontrolle. Betriebsprotokolle, Störungsmeldungen und Fehlerdiagnosen laufen in einer Energieleitzentrale auf, werden ausgewertet und unmittelbar an den jeweiligen Handwerksbetrieb, gegebenenfalls mit ersten Handlungsempfehlungen, weitergeleitet. Dadurch wird dem für die Anlage zuständigen Handwerker das schnelle und gezielte Eingreifen zur Wartung und Reparatur der Anlagen ermöglicht.

Auf diese Weise erreicht man:
- den optimierten Betrieb der Energieanlagen und dadurch:

Energieeinsparung
- Reduktion des Eintrags von CO_2 und anderer Schadstoffe in die Atmosphäre, Aufwands- und Kostenersparnis sowohl beim Besitzer/Betreiber des Gebäudes als auch beim Handwerksbetrieb.

Dies wird erreicht durch:
- eine innovative Vernetzung für das Handwerk und seine Kunden, in der durch ein gemeinsames Projekt Handwerk, Hochtechnologie und Dienstleistung miteinander verbunden werden.

Die Technik, mit der dies möglich gemacht wird, ist die Gebäudeleittechnik (GLT) [2,3,5,6]. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich durch ein automatisiertes Energiemanagement die Betriebskosten für Energie um 10 bis 35 Prozent reduzieren lassen. Investitionen in das Energiemanagement mit Systemen der Gebäudeautomation amortisieren sich in der Regel nach drei bis fünf Jahren [3].

2.2 Ziel und Aufgabe:

Ziel des Projektes ist es, die Machbarkeit des Konzeptes Energieleitzentrale (ELZ) zu zeigen, eine ELZ zu konzipieren, zu planen und aufzubauen, in Betrieb zu nehmen, die Kooperation mit Handwerksbetrieben und ihren Kunden zu suchen sowie einige erste Kundenanlagen aufzuschalten. Auf diese Weise soll nicht nur die Machbarkeit unter Beweis gestellt werden, sondern mit der Inbetriebnahme der ersten ELZ der Einstieg in die tatsächliche Umsetzung erfolgen, so dass den kleinen und mittleren Unternehmen der Handwerkerschaft der problemlose Einstieg in die IT-geführte Energietechnik ermöglicht und erleichtert wird, sie ihr Angebot um diese innovative Dienstleistung erweitern und erste CO_2- und Schadstoffreduktionen erreicht werden und die Umwelt entsprechend entlastet wird.

Die ELZ verbindet verschiedene SHK-Handwerksbetriebe mit den von ihnen betreuten Kunden-Energieanlagen. Sie ist gewissermaßen eine Spinne in zwei Netzen: im Netz der Energieanlagen, mit denen sie korrespondiert, Daten aufnimmt und Steuerimpulse aussendet, und im Netz der Handwerksbetriebe, denen sie Daten und Meldungen übermittelt und deren Dabei können Energieanlagen der unterschiedlichsten Art und an den verschiedensten

Standorten in die Energieleitzentrale eingebunden werden: Heizungsanlagen, Blockheizkraftwerke, Solaranlagen, Lüftungs- und Klimaanlagen usw..
In der ersten Phase der Einrichtung der Energieleitzentrale wurden zunächst einmal Zentralheizungsanlagen großer und kleiner Gebäude vernetzt.

Die Energieleitzentrale dient dazu, dass Handwerker aus ihrer bisherigen Rolle als der Industrie nachgeschaltete Exekutive vermehrt eigene Dienstleistungen anbieten und durchführen können. Sie installieren die Anlagen dann nicht nur, sondern werden sie weiterhin betreuen und steuern, sei es mit Wartungs-, Nutzungs- und Optimierungsverträgen oder als Energiedienstleister. Dieser Stand der Technik, der punktuell schon erreicht wird, soll durch die Leitzentrale für eine große Gruppe von handwerklichen Unternehmen erarbeitet und umsetzbar gemacht werden. Dadurch wird langfristig angestrebt, die Kunden der Handwerker flächendeckend mit moderner, energiesparender Energietechnik zu versorgen.

Durch die Verbreitung des Service mit diesem technischen Standard wird neben dem zu erreichenden Energiesparpotential eine Dienstleistung etabliert, von der erwartet wird, dass sie sich durch ihre Wirtschaftlichkeit schnell verbreitet.

Die Realisierung einer solchen Zentrale soll dazu beitragen, die teilweise vorhandene Technik der Online-Steuerung zur Energieoptimierung zu verbreiten, indem sie diese auch für kleinere Anlagen und deren Betreuer wirtschaftlich macht.

Die Dienstleistung einer solchen Zentrale kann ausgedehnt werden auf die Bereiche

- Lüftung/Klima - Heizung/Sanitär
- Elektro, insbesondere Beleuchtung
- BHKW (Erzeugungsoptimierung, Energiemanagement) Gewährleistung der
- Versorgungssicherheit/Notstrom
- und andere mehr.

Durch die Nutzung der Einsparpotenziale wird eine kontinuierliche Energieeinsparung und die damit einhergehende Vermeidung von CO_2 und anderen Schadstoffen garantiert. Hinzu kommt der Zeit- und Aufwandsgewinn durch nicht entstehende Totzeiten und vermiedene teure Vor-Ort-Einsätze (verbunden mit unnötigen Fahrtzeiten und Kosten).

Das Projekt wird durchgeführt vom Zentralverband des Deutschen Handwerks; die Planung und Realisierung der ELZ erfolgt durch die Handwerkskammer Osnabrück-Emsland, das Handwerks-Competenz-Centrum Fürstenau (HCCF) und die Fachhochschule Osnabrück.

2.3 Perspektive

Nach Abschluss des Projektes und Erstellung der Leitzentrale soll diese in einem ersten Schritt niedersachsenweit arbeiten, um nach der Erprobungs- und Einfahrphase bundesweit geschaltet zu werden.

Hier soll eine Aufteilung in miteinander korrespondierende regionale Leitzentralen in z.B. Nord-, Süd-, West- und Ostdeutschland stattfinden. Dies geschieht einerseits, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, andererseits um die Datenübertragungskosten niedrig zu halten. Es ist vorgesehen, diese Zentralen, von Handwerksunternehmern betrieben, jeweils in einem geplanten regionalen Fachkompetenzzentrum Energie anzusiedeln, um eine

optimale fachliche Betreuung zu gewährleisten. Die Phase der Umsetzung des Konzeptes in die praktische Anwendung soll durch Bundes-, Landes- oder EU Mittel finanziert werden.

3. Organisatorischer Rahmen

3.1 Machbarkeit und Konzeption

Die Machbarkeit des Konzeptes einer ELZ wurde schon vor Projektbeginn in einer Diplomarbeit untersucht [1]. Die erste Tätigkeit im Rahmen dieses Projektes war die Ausarbeitung eines Konzeptes für die Energieleitzentrale, mit dem dann auf dem Markt entsprechende Partner gesucht werden konnten.

Das Konzept hängt entscheidend von der einzusetzenden Technik ab. Es wurde entschieden, möglichst wenig Technik (hier v.a. auch Software) für diesen Zweck im Projekt selbst zu entwickeln, sondern auf am Markt befindliche, folglich zumindest teilweise bereits bewährte, Systemlösungen zuzugreifen und sie als Basis für die zu errichtende Energieleitzentrale zu verwenden. Dies vermeidet, dass man sich in unvermeidliche Detailprobleme des Programmierens verstrickt; statt dessen ist man frei für die Fragen und Probleme der praktischen Anwendung, deren Lösung vor und bei der Realisierung der ELZ unabdingbar ist.

3.2 Marktanalyse mit Hersteller- und Messebesuchen

Dann wurde ein Überblick über die zur Zeit am Markt befindlichen elektronischen Vernetzungstechniken inklusive der dazugehörigen Software gesucht. Es stellte sich als günstig heraus, verschiedene Systeme der Gebäudeleittechnik (GLT) [2,3,5,6] in die engere Wahl zu nehmen.
Durch Internetrecherche, schriftliche Anfragen, Messe- und Vertreterbesuche wurden fast alle am Markt befindlichen Firmen der Gebäudeleittechnik auf ihre Möglichkeiten, bei der Realisierung einer Energieleitzentrale mitzuwirken, befragt. Dabei standen die folgenden Kriterien im Vordergrund:

- Kompatibilität zu verschiedenen marktgängigen Protokollen und Bussystemen
- Verfügbarkeit einer Serverlösung, mit der man auf entsprechende Clients zugreifen und gegebenenfalls einwirken kann
- preislicher Rahmen.

Dabei stellte sich heraus, dass ein Großteil der am Markt dominierenden Firmen der Gebäudeleittechnik nicht in der Lage oder nicht willens war, sich dieser Herausforderung zu stellen.

3.3 Ausschreibung

In Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland wurde eine Ausschreibung erarbeitet, welche die Realisierung einer Energieleitzentrale mit entsprechenden Kundenanlagen zum Inhalt hatte. Dabei wurde die zu liefernde Hard- und Software für die Energieleitzentrale detailliert aufgeführt, während für die peripheren Kundenanlagen Hard- und

Software noch nicht spezifisch definiert werden konnte; hier blieb die Ausschreibung eher allgemein.

Es wurden insgesamt zehn Firmen durch die Ausschreibung zur Abgabe eines Angebotes aufgefordert, fristgerecht ging ein Angebot ein, nach Ablauf der Frist ein zweites. Rückfrage bei den übrigen angeschriebenen Firmen ergab, dass zwei der Firmen generell kein Interesse zeigten, drei weitere aus Zeitgründen und noch drei weitere aus technischen Gründen sich nicht zu einem Angebot in der Lage sahen.

Bei der Auswahl einer geeigneten Firma wurde besonders darauf geachtet, dass diese Firma mit ihrer Hard- und Software in der Lage ist, die unterschiedlichen Kommunikationsnormen und -Protokolle möglichst vieler verschiedener anderer Firmen der Energie-, Heizungs- und Gebäudeleittechnik zu verstehen, zu verarbeiten und in ihr eigenes System zu integrieren.

Nach Ablauf der Ausschreibungsfrist wurde nach den Regeln des öffentlichen Dienstes der Eröffnungstermin durchgeführt. Eine einzige Firma war in der Lage, den hoch gesteckten Ziele an Diversität und Flexibilität entgegenzukommen. So wurde beschlossen, in diesem Projekt mit der Firma Neuberger Weishaupt, Rothenburg ob der Tauber, zusammen zu arbeiten [7].

3.4 Gründung des HCCF durch seine Gesellschafter

Schon am 10.11.1999 wurde als Träger für die Energieleitzentrale das Handwerks-Competenz-Centrum Fürstenau (HCCF) gegründet [4].

Die Gesellschafterstruktur setzt sich heute wie folgt zusammen:

48 % Stadt Fürstenau
16 % Handwerkskammer Osnabrück-Emsland
8 % Kreissparkasse Bersenbrück
8 % Volksbank Merzen-Fürstenau
8 % Schornsteinfeger-Innung Osnabrück-Emsland
8 % SHK-Innung Osnabrück-Stadt
4 % SHK-Innung Bersenbrück

Handlungsfähig wurde das HCCF jedoch erst mit der Einstellung eines Geschäftsführers am 1.8.2001.

In der Zwischenzeit wurde das Projekt Energieleitzentrale in potenziell interessierten Kreisen bekannt gemacht durch Veranstaltungen der SHK-Innung, der Handwerkskammer, der Fachhochschule Osnabrück, durch Messebeteiligung und Vorstellung des Projektes auf Vortragsveranstaltungen.

Verzögerungen bei der Gründung des HCCF als eigentlicher Träger der Energieleitzentrale haben auch dazu geführt, dass in dieses Projektes nicht in der vorgesehenen Zeit von 18 Monaten abgewickelt werden konnte; so wurde eine zweimalige kostenneutrale Verlängerung des Projektzeitraumes notwendig.

3.5 Suche nach Partnern und Objekten

Zur Planung der Energieleitzentrale wurde nun mit Hilfe der SHK-Innung und eigener Rundschreiben gezielt nach geeigneten Kooperationspartnern im Handwerk und interessanten Objekten gesucht, die in der ELZ vernetzt werden sollten.
Bei der Auswahl der Kundenanlage wurde bevorzugt nach folgenden Kriterien vorgegangen:

- Alte Anlage, sanierungsbedürftig
- CO_2-Ausstoß-Minimierung
- Herausforderung wegen inkompatiblem Kommunikations-Protokoll
- öffentlichkeitswirksam

Als Partner im Handwerk kamen dabei bevorzugt aufgeschlossene und innovationsfreudige Betriebe in Frage, die flexibel und bereit sind, die Innovation auch durch Eigenbeiträge von ihrer Seite mit zu unterstützen. Dabei kam es teilweise auch zu Interessenkonflikten, indem z. B. eine Heizungsfirma gleich mehrere Projekte ins Projekt einbringen wollte und ihrerseits Anspruch auf die Handelsspanne bei der Lieferung der ELZ-Unterstationen angemeldet hat. Äußerster Wert wurde darauf gelegt, gerade bei den Pilotanlagen die zu installierenden technischen Geräte kostengünstig und ohne Aufschlag an die Kunden weiterzugeben.

Abbildung 1: Heizzentrale des CUT Osnabrück, ein Kandidat für die ELZ

So wurden bis zum Zeitpunkt dieses Berichtes neun Anlagen mit sechs SHK-Firmen ausgewählt und in die Energieleitzentrale eingebunden. Kriterien waren hierbei Sanierungsbedürftigkeit, Publikumswirksamkeit und technische Machbarkeit. Bevorzugt wurden Anlagen der Gesellschafter des HCCF.

Für jede aufzuschaltende Kundenanlage wurde ein detailliertes Angebot sowohl für den Anlagenbetreiber wie auch für den SHK-Betrieb erstellt. Es folgten mitunter langwierige Verhandlungen, in denen Handwerker und Kunde von Neuem vom Vorteil der Energieleitzentrale zu überzeugen waren; dann wurde der Projektablauf im Einzelnen besprochen, und bei den Kosten für die Aufschaltung auf die ELZ mussten manchmal auch finanzielle Zugeständnisse von Seiten des Projektes an beide Partner gemacht werden.

Am Ende wurde jeweils eine schriftliche Vereinbarung ausgearbeitet, welche die genauen finanziellen Bedingungen für den Anlagenbetreiber, den SHK-Betrieb und das Projekt ELZ enthielt.

Tabelle 1 zeigt die in die ELZ eingebundenen Objekte mit den dazugehörigen Handwerksbetrieben; ferner sind die Beträge aufgeführt, die für die Integration des jeweiligen Objekts in die ELZ angefallen sind. Es sind dies der Gesamtpreis für die Einbindung, zuzüglich Installationskosten durch den Handwerksbetrieb, abzüglich einer Förderung aus diesem Projekt, so dass sich ein Endpreis für den Kunden ergibt, den er selbst zu tragen hat. Alle Kosten und Preise verstehen sich incl. Mehrwertsteuer.

Geplant war die Integration von insgesamt zwölf Kundenanlagen in das Projekt. Trotz der hohen in Aussicht gestellten Zuschüsse war es nur möglich, Projektpartner mit insgesamt neun Anlagen für das Vorhaben zu gewinnen. An Zuschüssen standen für die Einbindung von externen Anlagen insgesamt 60.000 € zur Verfügung, aufgeteilt auf zwölf Anlagen hätte dies 5.000,- € pro Anlage ergeben. Aus dem o.g. Grund wurde beschlossen, die Zuschüsse auf nur neun Anlagen aufzuteilen mit einem Betrag von 6.667,- € pro Anlage, s. Tabelle 2.

Die Grundlagen, auf denen mit den Anlagenbetreibern verhandelt wurde, gehen aus dem Anschreiben hervor, das als Anlage 2 beigefügt ist.

Tabelle 1: Objekte der Energieleitzentrale, Handwerksbetriebe, Status.

Objekt	Installation durch	Status
Straßenbau Dieckmann Osnabrück	SHK Möhle Osnabrück	installiert
CUT Osnabrück	Solar Direct, M. Storch Osnabrück	installiert
Grundschule Lingen Baccum	SHK Jansen Lingen	installiert
BTZ Lingen	SHK Jansen Lingen	installiert
Grundschule Bippen	SHK Santel Schwagstorf	installiert
Schornsteinfeger-Innung Fürstenau	SHK Koste Berge	installiert
Volksbank Fürstenau	SHK Santel Schwagstorf	installiert
Bischöfliches Generalvikariat Osnabrück	noch offen	im Auftrag
Waldorfschule Ostercappeln	SHK Sardar Ostercappeln	in Planung

Tabelle 2: Objekte der ELZ, Handwerksbetriebe, Kosten und Förderung.

Objekt	Installation durch	Angebotspreis	Förderzuschuss	Installationskosten	Endpreis
Straßenbau Dieckmann Osnabrück	SHK Möhle Osnabrück	9.772,00 €	6.695,00 €	1.000,00 €	**4.077,00 €**
CUT Osnabrück	Solar Direct, & Storch Osnabrück	12.349,00 €	6.695,00 €	1.000,00 €	**6.654,00 €**
Grundschule Lingen Baccum	SHK Jansen Lingen	8.953,00 €	6.695,00 €	1.000,00 €	**3.258,00 €**
BTZ Lingen	SHK Jansen Lingen	6.882,00 €	6.695,00 €	1.000,00 €	**1.187,00 €**
Grundschule Bippen	SHK Santel Schwagstorf	8.942,00 €	6.695,00 €	1.000,00 €	**3.247,00 €**
Schornsteinfeger-Innung Fürstenau	SHK Koste Berge	4.934,00 €	6.695,00 €	1.000,00 €	**0,00 €**
Volksbank Fürstenau	SHK Santel Schwagstorf	8.848,00 €	6.695,00 €	1.000,00 €	**3.153,00 €**
Bischöfliches Generalvikariat Osnbrück	noch offen	7.710,00 €	6.695,00 €	noch offen	**1.015,00 €**
Waldorfschule Ostercappeln	SHK Sardar Ostercappeln	12.003,00 €	5.000,00 €	in Planung	**7.003,00 €**

4. Technische Planung und Realisierung

Nach Angebotsabgabe und Auswahl der Firma Neuberger Weishaupt für die weitere Zusammenarbeit wurde in intensiven Gesprächen der endgültige Lieferumfang der Energieleitzentrale festgelegt.

Im HCCF wurde nicht nur der Leitrechner der Energieleitzentrale, sondern eine das ganze Büro umfassende lokale Computer-Netzwerkstruktur inklusive Anbindung ans Internet über DSL aufgebaut. Das Netz umfasst einen Server, 5 Computer an den einzelnen Arbeitsplätzen u. a. unter Einbindung der vor Ort befindlichen Telearbeitsplätze (ein anderes Projekt des HCCF).

Der Server im HCCF, die eigentliche Energieleitzentrale, ist ein moderner, umfangreich ausgestatteter Personalcomputer mit schnellem Zentralprozessor, umfangreichem Arbeitsspeicher und großer Festplatte, 2 analogen Modems und einer integrierten ISDN-Karte, Netzwerkkarte für das lokale Computer-Netzwerk des HCCF, Brenner, ZIP-Laufwerk, Windows 2000 und 19"-Bildschirm.

Das Besondere an der lokalen Verletzung ist, dass auf Grund baulicher Gegebenheiten teilweise auf die Verlegung umfangreicher Netzwerk-Kabel verzichtet werden musste und auch konnte, indem drei der Computer über ein lokales Funknetzwerk mit den anderen verbunden wurden.

Zusätzlich zur ELZ im HCCF wurde – gewissermaßen als Schwester-Anlage - in der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland ein zweiter Zentralrechner für Schulungs- und Demonstrationszwecke installiert, der ebenfalls als ELZ konfiguriert wurde. Er ist der Leitrechner für fast alle energiebezogenen und haustechnischen Installationen in der Handwerkskammer: Heizung, Fotovoltaik-Anlage, mehrere Blockheizkraftwerke im BHKW-Schulungszentrum, zentrale Lichtsteuerung über EIB sowie eine SPS-Simulations- und Schulungsanlage. Beide ELZ-Zentralrechner - sowohl der im HCCF wie auch der in der Handwerkskammer - können vom jeweils anderen aus fernbedient und fernüberwacht werden. Dies geschieht über ISDN durch eine Passwort-geschützte Remote-Software, hier PC-Anywhere.

Für jede einzelne Kundenanlage wurden in enger Absprache mit der Auftragnehmerfirma in einem Ortstermin alle Gegebenheiten definiert aufgenommen, wie die Art der Energiewandlungsanlage, vorhandene Reglung, Anzahl Heizkreise, Feldgeräte (Fühler beziehungsweise vor Ort befindlichen Messeinrichtungen), Pumpen, Stellglieder, Temperaturmessstellen, Datenpunkte usw.. In weiteren Arbeitsbesprechungen wurde die bildliche Darstellung der Anlage auf der Energieleitzentrale geklärt, ebenso der Aufstellungsplatz des Schaltschrankes mit allen elektrischen Komponenten und die Möglichkeiten der Anbindung per Telefon an die ELZ, so dass auch die zu erwartenden Kosten der Anlage zuverlässig geschätzt werden konnten. Weiterhin wurden die Begehung der Baustelle, die Stromlaufpläne, Abklärung von Hardwarefragen vor Ort und schließlich der Liefertermin und der Installationstermin mit dem SHK-Handwerksbetrieb ab- bzw. durchgesprochen. Der Lieferumfang der EKZ insgesamt ist in Anlage 4 dokumentiert.

Jede Kundenanlage wird standardmäßig über ein Analog-Modem mit Selbstwählfunktion, das fest im Schaltschrank integriert ist, und über das Netz der Telekom an die Energieleitzentrale angebunden. Auf diese Weise wird sichergestellt, das auch Kunden, die nicht über einen ISDN-Anschluss verfügen, von den Vorteilen der Energieleitzentrale profitieren können. Auch bezüglich der zu übertragenden Datenmengen stellt die Analogtechnik kein Problem dar.

Nach Anbindung der Kundenanlage an die Energieleitzentrale wurde aufwändig für jeden einzelnen Datenpunkt die Kommunikation mit der Zentrale in beiden Richtungen überprüft, so dass sichergestellt wurde, dass Betriebzustände und Störungen an einzelnen Anlagenkomponenten zuverlässig in der Zentrale auflaufen, sichtbar gemacht werden, ggf. Alarm ausgelöst werden kann und eine Einwirkung von der Zentrale aus zurück auf die Kundenanlage möglich ist.
Die Installation der Hardware vor Ort wurde regelmäßig durch das Projektpersonal fachlich begleitet.

Auf der Grundlage dieser Arbeiten konnten im Februar 2002 die ersten Anlagen online geschaltet werden; bis zum Berichtszeitpunkt (05/2002) kamen ständig neue Anlagen hinzu. Die aufgeschalteten Anlagen wurden unter hohem Aufwand in Betrieb genommen: insbesondere musste für jeden Datenpunkt ein Abgleich stattfinden bezüglich Plausibilität und Richtigkeit der übermittelten Signale. Es wurden Testläufe gemacht und künstlich Störungen provoziert zur Überprüfung der Datenübermittlung.

5. ELZ-Software und Kommunikation

5.1 Leistungsmerkmale der Software

Die Software der Energieleitzentrale wurde auf der Grundlage der Standard-Gebäude-Leittechnik-Software von Neuberger Weishaupt (ProGraf NT für Windows 2000, [7]) speziell für die Zwecke der ELZ konfiguriert.

Die Leistungsfähigkeit der ELZ-Software wird u.a. durch die folgenden Merkmale charakterisiert [7]:

- Bedienerfreundliches, anlagenorientiertes Bedienkonzept mit einer zentralen Benutzeroberfläche zum intuitiven Beobachten, Bedienen, Auswerten und Konfigurieren direkt aus realistischen Anlagenbildern heraus.
- Einblenden der aktuellen Messdaten, Schaltzustände, Sollwertvorgaben, Anlagen- und Systemmeldungen direkt in die Benutzeroberfläche im zutreffenden Anlagenbild mit Farbwechsel und Quittiermöglichkeit.
- Anzeigen oder Konfigurieren von Archivfenstern mit historischen Daten sowie aktuelle Trendprotokolle im Anlagenbild (digital und analog in einem Fenster).
- Bearbeiten der Regelung- und Schaltuhrparameter aus den DDC-Unterstationen direkt von der Menüleiste aus.
- übergeordnete Sonderprogramme mit Skript
- Zeit- und/oder Ereignis-geführte optimierte Steuerprogramme (z. B. EIB).
- Energieoptimierung
- automatische Heizzeit-Optimierung
- Restwärmefunktionen
- Nutzung natürlicher Energiequellen
- Spitzenlast-Optimierung, E-Max
- Abschaltung von Verbrauchern nach Prioritätsliste
- Mindest-, Betriebs- und Stillstandszeiten parametrierbar sowie Bedingungen, nach denen bestimmte Verbraucher nicht abgeschaltet werden dürfen.
- Messzyklus durch EVU-Impuls, Trendhochrechnung während der Messperioden, lastabhängige Berechnung.
- Passwortsystem; Systemsicherheit

- Beobachten/Bedienen/Parametrieren/Konfigurieren individuell oder über detailliert zuweisbare Benutzerrechte.
- Watchdog überwacht und speichert laufend den Systemzustand (wichtige GLT-Programmteile, Kommunikation mit Unterstationen, Meldedrucker, Festplattenkapazität, PC-Ressourcen, USV-Zustand).
- interaktives Vollgrafiksystem
- hochauflösende Vektorgrafik in TrueColour ohne Qualitätsverlust bei Vergrößerung.
- reichhaltige Funktionen zur Erstellung ansprechender Anlagenbilder: Farbverläufe, Fotos, Videoclips.
- 3D-Animation für bewegte Anlagenteile im Betriebszustand, z. B. Lüfter- oder Pumpenräder.
- umfangreiche Symbolbibliothek mit realistischen Analog-/Digital-Anzeigen, Schaltern usw..
- historische Datenbank, Trendprotokolle.
- freie Wahl für das Langzeitarchiv aus allen Datenpunkten und allen Zeiträumen, d.h. Minuten-/15 Minuten-/Stunden-/Tagesmittelwerte über Jahre, begrenzt nur durch die Festplattengröße.
- Archiv für Mittelwerte, Standardabweichung, Min.-/Max-Werte sowie Tages-/Monats- und Jahressummen.
- Darstellung von Trends als farbige 3D-Kurven-Grafik frei zoombar über Tageswechsel hinweg.
- Datenübergabe-Schnittstelle zu fremden Anwendungsprogrammen (z. B. Excel) für individuelle Auswertungen wie Heiztagebücher, ATV-Protokolle, Verbrauchsübersichten u.a.
- Einbettung von Links zu fremden OLE-fähigen Windows-Programmen wie Excel, Word, Access.
- sämtliche Leitsystemfunktionen sowie alle anderen PC-Programme mit Passwortgeschütztem Fernwartungssystem über Modem vollgrafisch bedienen- und beobachtbar
- Multi-User mit Windows NT-Client-Server-Lösung und TCP/IP-Vernetzung.
- Fernalarmierung mit bis zu 50 D1/D2-Handys im Klartext mit Empfangsüberprüfung.

5.2 Konfiguration

Für jede aufgeschaltete Energieanlage wurde die Software der Energieleitzentrale in den folgenden Punkten einzelnen konfiguriert:

- Anlegen eines "Projektordners" für jeden einzelnen Kunden incl. eines Archivordners für jahrelange Archivierung der angefallenen Daten
- Anlagenbilder erstellen in aller Feinheit und grafisch ansprechend
- Jeden Datenpunkt benennen und in eine Datenbank einbinden
- Zuweisung jedes Datenpunktes in die grafische Abbildung, Anzeige seines Zustandes in Echtzeit
- Umsetzen von Datenpunkt-Informationen in Klartext-Pager-Meldungen, inb. für Störungen
- Generieren von Pagermeldungen, d.h. Einbinden von Telefon-, Handy- und Fax-Nummern mit der jeweiligen Zuständigkeit und nach Prioritäten gewichtet.
- Modem-Konfiguration: Jeder Heizungsanlage eine Telefon-Nr. zuordnen usw.
- Benutzer-Profile: Zuweisung von Zu- und Eingriffsrechten für Bedienpersonal und Administrator
- u.a.m.

Abbildung 2 zeigt den Startbildschirm der Energieleitzentrale. Die Verbindungen zu den verschiedenen aufgeschalteten Kundenanlagen sowie zur Schwester-Zentrale, dem Leitrechner in der Handwerkskammer Osnabrück Emsland, sind mit der Maus anwählbar.

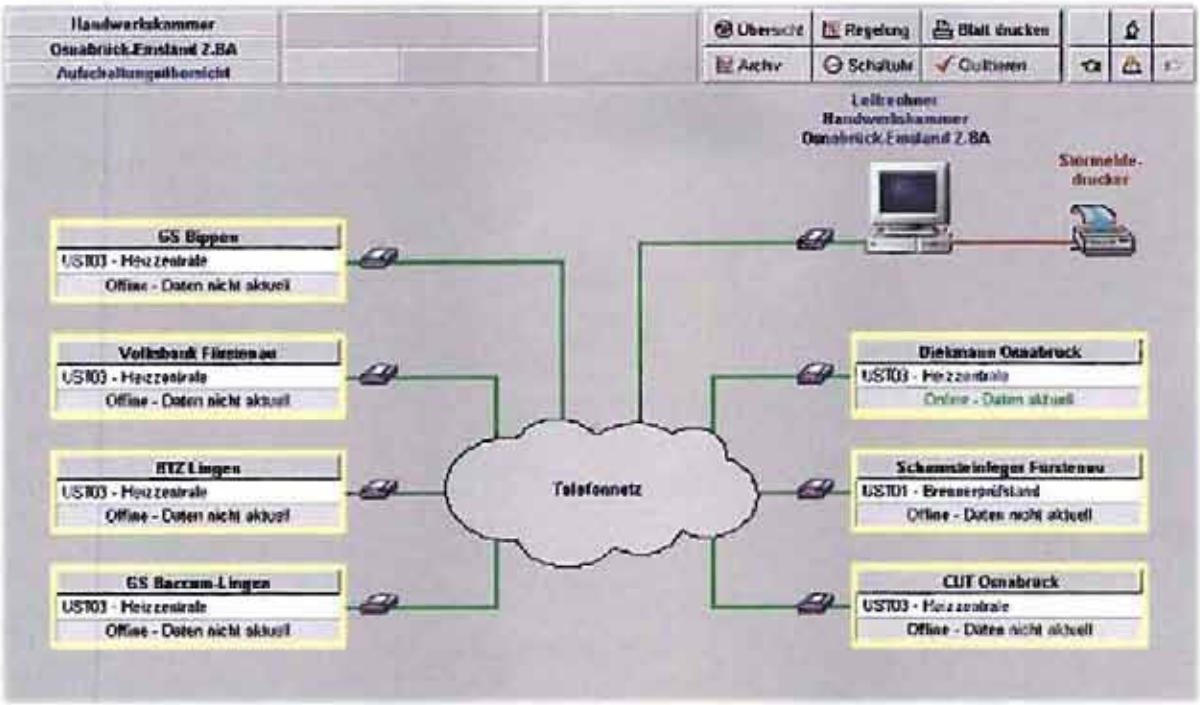


Abbildung 2: Startbildschirm mit Einwahlmöglichkeit zu den einzelnen Anlagen.

In Abbildung 3 sieht man beispielhaft die hydraulischen Stränge der Anlage im Centrum für Umwelt und Technologie (CUT) in Osnabrück. Alle aufgeschalteten Anlagen mit ihrem hydraulischen Strangschema, allen energierelevanten Komponenten (Pumpen, Kesseln, Speichern usw.) mit ihren jeweiligen Betriebszuständen sind auf diese Weise in der ELZ dargestellt. Darüber hinaus sind alle Datenpunkte in den Anlagen, auf denen Messwerte erfasst werden, ebenfalls in den Schemabildern aufgeführt, und ihre jeweils aktuellen Werte werden angezeigt (Abbildung 4).

Die Unterstationen der ELZ bei der jeweiligen Kundenanlage wurden von der GLT-Firma i.d.R. als separater neuer Schaltschrank realisiert, bei einigen Anlagen als GLT-Neuinstallation, bei anderen als Ergänzung zu und unter Einbeziehung von bestehenden GLT-Anlagen oder -Komponenten. Als Beispiel ist in Anlage 5 dieses Berichtes die Verschaltung einer Kundenanlage (BTZ Lingen) dokumentiert.

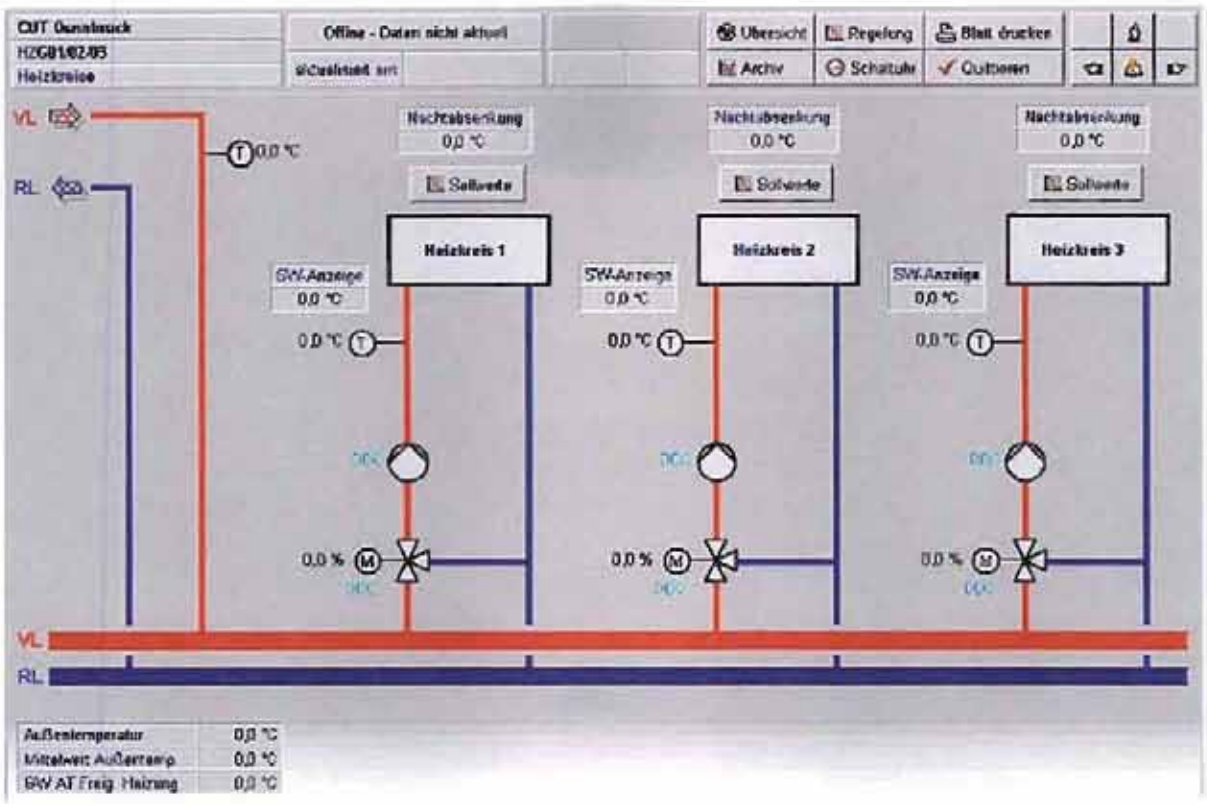


Abbildung 3: Teil der Anlage im CUT, hydraulisches Schema.

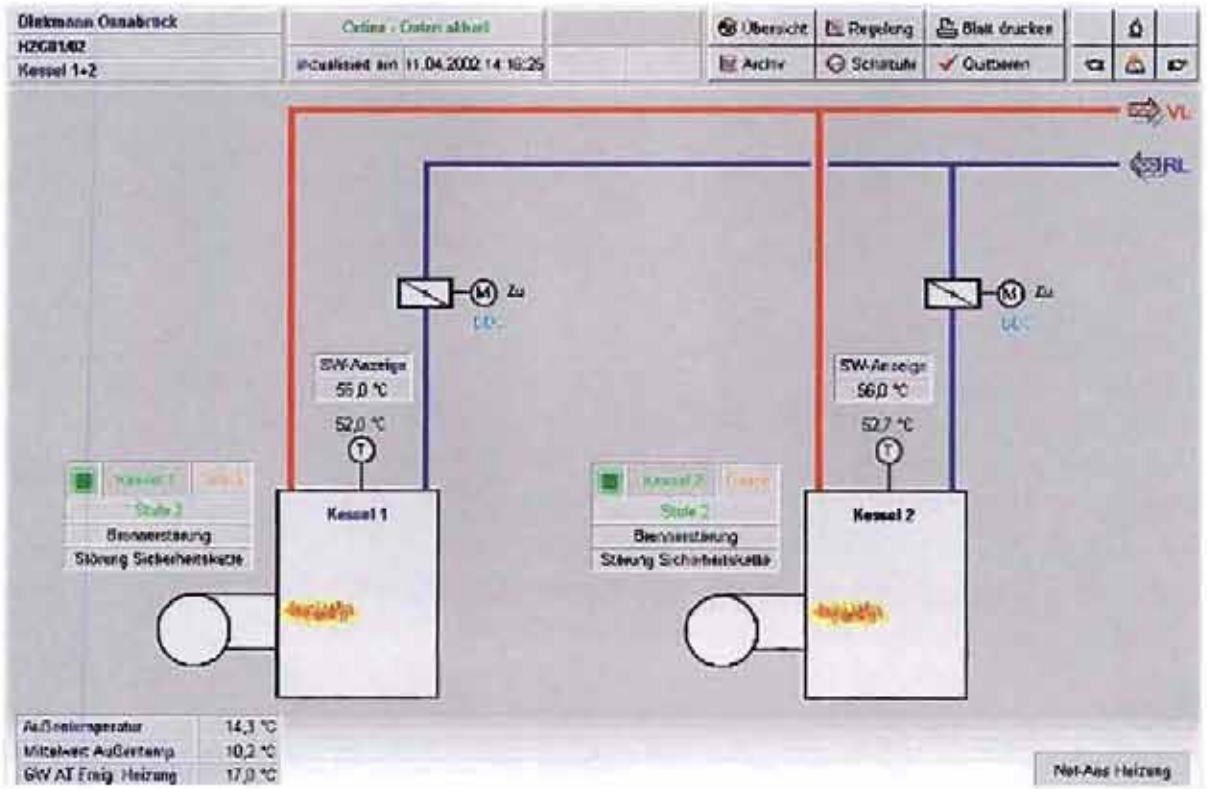


Abbildung 4: Kessel der Anlage Dieckmann Osnabrück, beide Kessel aktiv.

5.3 Kommunikation der ELZ mit den Kundenanlagen

Die aufgeschalteten Energieanlagen stehen ständig mit der Energieleitzentrale in Verbindung:

Nachts werden von der ELZ alle Heizungsanlagen angerufen zwecks Abfrage der Daten zur Archivierung.
Die Anlagen rufen ihrerseits die ELZ im Störungsfalle an, es erfolgt eine automatische Weiterleitung zum SHK-Betrieb über Telefon, Handy oder Fax. Darüber hinaus erfolgt von allen Störungen während des Probebetriebs auch eine Meldung an den Geschäftsführer des HCCF und den Projektingenieur.
Dabei wurde (und wird noch) mit den SHK-Betrieben im Einzelnen die Frage abgesprochen: Welche Meldungen sind Störungen, was ist relevant, was muss sofort gemeldet werden? Entsprechend wird für jeden vorhersehbaren Störungsfall die Kommunikation der ELZ programmiert.

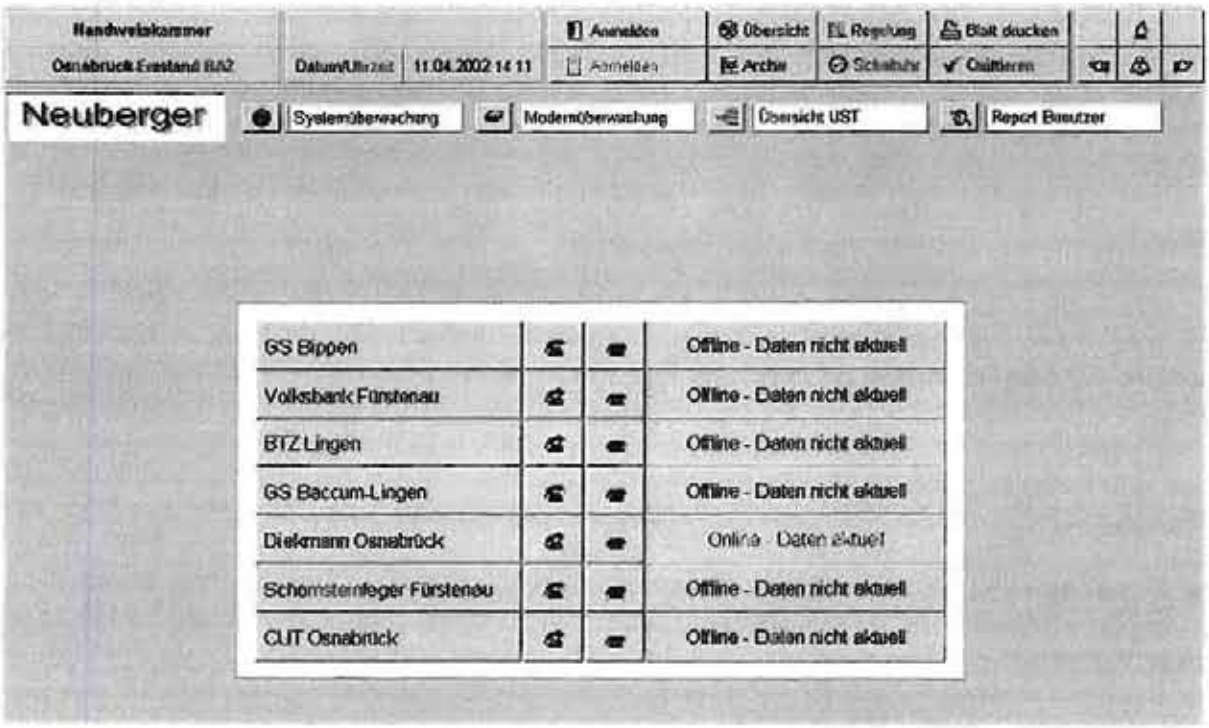


Abbildung 5: Zustand der ELZ: Eingewählt auf die Anlage Dieckmann zur Datenaktualisierung.

Im Normalbetrieb gehört es dann zu den Aufgaben des jeweiligen SHK-Betriebes, gelegentlich die aufgezeichneten Anlagendaten auf Plausibilität und reguläre Funktion zu überprüfen. Denn die ELZ ist ein Kommunikationsinstrument, kein SHK-Expertensystem. Durch diese Stichproben „von Hand" sollen durch menschlichen Sachverstand auch kleinere Fehlfunktionen und solche Funktionsmängel entdeckt werden, die nicht von vorn herein in der ELZ als Fehler vorhergesehen bzw. zur Meldung programmiert waren. Auch von dieser routinemäßigen Stichproben-Kontrolle wird eine Energie sparende, emissionsmindernde, umweltentlastende Funktion der ELZ erwartet, welche ohne die ELZ so nicht möglich wäre.

6. Probleme und Lösungen

Die Vorbereitungs- und Planungsphase, die Akquisitionsverhandlungen mit kooperationsbereiten Handwerksbetrieben und deren Kunden als Anlagenbetreibern sowie die Planung und Konfiguration der ELZ sowie die Einbindung der Kundenanlagen haben länger gedauert als geplant. Dies und die relativ späte Berufung eines Geschäftsführers für das HCCF haben dazu geführt, dass eine zweimalige kostenneutrale Projektverlängerung bis zum 28.2.2002 notwendig wurde.

Auch die Kooperationsverhandlungen mit den SHK-Handwerksbetrieben verliefen nicht immer problemlos.
So kam es gelegentlich zu Interessenkonflikten, wenn der Betrieb einerseits an der ELZ-Innovation partizipieren und von der Förderung profitieren, andererseits aber die nötigen Eigenarbeiten schon bei der ersten Kundenanlage in Rechnung stellen oder aufrechnen wollte. Hier war es Projektpolitik, in jedem Falle auch vom Handwerksbetrieb wenigstens bei der Erstanlage für den Einstieg in die Innovation eine nennenswerte Eigenleistung zu verlangen, da sonst die Fördermittel nicht für die bisher erfassten neun Anlagen gereicht hätten.

Dies war der Grund, warum von den umfangreichen Liegenschaften des Staatlichen Baumanagements Osnabrück (Landesgebäude wie Universität, Fachhochschule, Landeskrankenhaus usw.) bisher noch keine in die ELZ integriert werden konnte. Dagegen konnte mit dem Bischöflichen Generalvikariat und seinem angestammten SHK-Betrieb eine Übereinkunft erzielt werden, die der ELZ den Einstieg in die vielfältigen Gebäudekomplexe des Bischofs ermöglicht.

Beim Probebetrieb gab es die üblichen Kinderkrankheiten, die bei der Inbetriebnahme eins solchen vernetzten Kommunikationssystems praktisch unvermeidlich sind. Sie wurden in vorbildlicher Zusammenarbeit zwischen der GLT-Partnerfirma und dem Projektingenieur behoben.

U.A. gab es auch Probleme bei der automatischen Einwahl der ELZ zu den Unterstationen an den einzelnen Energieanlagen zur Aufnahme der Betriebsdaten zwecks routinemäßiger Archivierung. Und bei der Volksbank Fürstenau ergab sich ein Programmierfehler durch versehentliche Verwendung einer Standardlösung: Die Schaltzeiten der Heizzentrale waren nicht an die Erfordernisse des Wärmeverteilungssystems (hier: der Fußbodenheizung) angepasst. Auch diese Probleme konnten durch den Projektingenieur behoben werden.

7. Begleitung der Konzeption und Realisierung

Mit der Konzeption, Planung und Installation der Energieleitzentrale sowie mit den Verhandlungen wurden weder das HCCF noch die Handwerkskammer mit den ausführenden Firmen und den beteiligten Handwerksbetrieben allein gelassen, sondern der Prozess unterlag von der Planung bis zur Realisierung und zum Probebetrieb einer ständigen Begleitung und Zuarbeit durch die Fachhochschule Osnabrück.

Dabei beschränkte man sich nicht auf eine beobachtende Begleitung mit gelegentlichen Hilfen und Hinweisen, sondern tatsächlich wurde der Hauptteil der Konzeptions-, Planungs- und Koordinationsarbeit, das heißt die technische Kompetenz beanspruchende Ingenieurarbeit, von der Fachhochschule geleistet.

Hierher gehört auch die Internet-Darstellung der ELZ auf den Seiten des HCCF, die ebenfalls als Dienstleistung von der Fachhochschule in das Projekt eingebracht wurde (www.hccf.de, [4]).

8. Ausblicke

8.1 Online-Darstellung der Anlagendaten

Eine interessante Option für Handwerksbetriebe und Anlagenbetreiber wäre die Möglichkeit, den aktuellen Zustand ihrer Energieanlagen jederzeit vom eigenen Computer aus beobachten zu können. Dies ist z. Zt. noch nicht möglich.

Zwar ist bereits heute an der ELZ im Zusammenhang mit der Schwester-Zentrale in der Handwerkskammer eine Computer-Fernbedienung realisiert – die ELZ in Fürstenau kann von der in Osnabrück aus über PC-Anywhere bedient und gesteuert werden und umgekehrt – aber diese Option kommt für die einzelnen Handwerksbetriebe als Kunden der ELZ nicht in Frage. Die ELZ könnte zwar mit Hilfe von Passworten und hierarchisch strukturierten (und entsprechend eingeschränkten) Benutzerrechten vor unberechtigten Zugriffen Fremder auf die Energieanlagen geschützt werden, es bliebe aber das Problem der Bedienung eines PC durch mehrere Personen von verschiedenen Orten zur gleichen Zeit.

Da erscheint es vernünftiger, die aktuellen Daten der einzelnen Energieanlagen online auf einem Server zur Verfügung zu stellen, so dass sie vom Benutzer über Internet in (fast) Echtzeit abgerufen und eingesehen werden können. Die einzelnen Anlagen werden mit Passwörtern versehen, so dass nur Berechtigte ihre Daten abrufen können. Und überdies hätte diese Methode den Vorteil, dass sie in aller Einfachheit das Internet als eingeführte Kommunikationstechnik nutzt, so dass für die Benutzer kein Mehraufwand entsteht – weder für Hard- noch für Software noch für die Einarbeitung in eine neue Kommunikationstechnik.

Diese Erweiterung des Informationsangebotes der ELZ soll als Zusatznutzen während des Betriebes im laufenden und im kommenden Jahr umfassend realisiert werden.

8.2 Erweiterung zum GebäudeServicePunkt

Die Stärken des Konzeptes der Energieleitzentrale lassen sich auf alle anderen Bereiche übertragen, wo Anlagen, die von Handwerkern erstellt und betreut werden, funktionieren müssen und der Überwachung und Wartung bedürfen. Das Prinzip der Anlagenüberwachung durch den Handwerker mit Hilfe moderner Gebäudeleittechnik ist nicht auf Energieanlagen beschränkt.

Dies ist der Grundgedanke des Gebäude-Service-Punkts (GSP). Er bedeutet die Erweiterung des Prinzips der ELZ über Energieanlagen hinaus auf die vielfältigen Möglichkeiten technischer Gebäudeausrüstung und automatisierter Funktionen – mit allen dazu gehörigen Herausforderungen. Aufgeschaltet, zentral überwacht und ggf. gesteuert oder diagnostiziert werden sollen z.B. Beleuchtungsanlagen, Schließanlagen, Zugangskontrollen, Einbruch-, Feuer- und andere Sicherungsanlagen, Kundenautomaten, Notrufzentralen, Dienstleistungszentralen (mit Call-Center) usw.. Ebenso bedeutet dies über das Sanitär-, Heizungs- und Klima-Handwerk hinaus die Integration ganz anderer Handwerksbetriebe in das Netz mit

völlig neuen Gewerken, verbunden mit jeweils neuer, vielfältiger Automatisierungstechnik. Als Erstes wäre das Elektrohandwerk von diesem neuen Dienstleistungsangebot betroffen, ferner die Schlosser- und Sicherheits-Fachbetriebe, dann aber auch nicht-handwerkliche Dienstleister wie Automatenbetriebe, Sicherheitsfirmen und viele andere mehr.

Durch seinen Beispielcharakter der Innovation übernimmt das Projekt in diesem Bereich eine Pilotfunktion und stellt gleichzeitig eine Werbung für die handwerklichen Onlinedienstleistungen aller Art dar.

Ein GSP oder eine ähnliche Dienstleistungs-Einrichtung wurde in Deutschland so noch nicht realisiert. Ein entsprechender Förderantrag zur Erweiterung der Energieleitzentrale zum GebäudeServicePunkt wurde bereits gestellt.

9. Fazit

Das Ziel des Projektes, als innovative und umweltfreundliche neue Dienstleistung für das Handwerk eine Energieleitzentrale (ELZ) zu planen, zu konfigurieren, aufzubauen, Kundenanlagen aufzuschalten und das Ganze in Betrieb zu nehmen, wurde erreicht.

Damit wurde ein wichtiger Beitrag zur Etablierung der IuK-Technologien und ihrer Verbreitung im Handwerk geleistet. Die ELZ macht nicht nur handwerkliche Betreuungs- und Wartungsarbeiten effizienter und kostengünstiger; sie mindert auch Energieverbrauch und Schadstoffemissionen sowohl an den Energieanlagen selbst (bis zu 30 %) wie auch im handwerksbedingten Individualverkehr. Insofern wirkt die ELZ einerseits umweltentlastend und stellt andererseits eine Förderung gerade für kleine und mittlere Unternehmen dar.

Die Energieleitzentrale wurde auf der Basis marktüblicher und für diesen Zweck optimierter Gebäude- Leittechnik konzipiert und im Handwerks-Competence-Centrum Fürstenau (HCCF) installiert. Neun größere Energieanlagen von Schul-, Verwaltungs- und Gewerbe-Gebäuden in der Region wurden in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Handwerksbetrieben hardwaremäßig ausgestattet und softwaremäßig konfiguriert; Anlagenschaltbilder sowie Meldungs- und Alarmpläne wurden erstellt. Die Anlagen wurden auf die ELZ aufgeschaltet, das ganze System in Betrieb genommen und kontinuierlich erweitert.

Die Planungs- und Ausschreibungsphase, die Akquisitionsverhandlungen mit den Handwerksbetrieben und deren Kunden, die Planung und Konfiguration der ELZ sowie die Einbindung der Kundenanlagen haben länger gedauert als geplant, was eine kostenneutrale Projektverlängerung bis zum 28.2.2002 notwendig machte.

In der Kooperation mit den Handwerksbetrieben hat die ELZ die Erwartungen erfüllt, hochmoderne digitale Kommunikationstechnik als Arbeitsmittel für die Handwerksbetriebe verfügbar zu machen und in den von ihnen betreuten Energieanlagen einzusetzen. So kamen die einzelnen Betriebe jeweils in den Genuss der neuen Technik, ohne dass jeder einzelne sich das betreffende IT-Know-How selbst von Neuem erarbeiten musste.

Die Energieleitzentrale läuft, wird ständig durch Aufschaltung von Neuanlagen erweitert und soll eine finanziell selbsttragende Aktivität des HCCF werden. Beabsichtigt ist die Erweiterung des Dienstleistungsspektrums der ELZ durch kontinuierliche Online-Darstellung der Anlagen

in (fast) Echtzeit sowie die Ausweitung des technischen Spektrums der ELZ auf alle anderen Arten automatisierbarer Gebäudetechnik (GebäudeServicePunkt, GSP).

Dass die Energieleitzentrale im regulären Dauerbetrieb durch die damit verbundenen Energie- und Emissions-Einsparungen umweltentlastend wirkt, ist zu erwarten, konnte aber in diesem Stadium noch nicht empirisch nachgewiesen werden.

10. Danksagung

Die Träger und Bearbeiter dieses Projektes danken der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die Finanzierung dieses Projektes. Sie hat hierdurch

- der Handwerkerschaft ein neues Tätigkeitsfeld eröffnet
- kleine und mittlere Unternehmen an die modernen IuK-Technologien herangeführt
- vielfache Effekte der rationellen Energienutzung und Energie-Einsparung initiiert
- die Umwelt von CO_2 und anderen Emissionen entlastet
- über 2½ Jahre einen Arbeitsplatz geschaffen
- die Gründung eines aussichtsreichen Kleinunternehmens mit 4 Arbeitsplätzen ermöglicht.

11. Literatur und Quellen

[1] Zitzmann, K.: Überregionale Energieleitzentrale für das Handwerk – Machbarkeitsstudie. Diplomarbeit. Fachhochschule Osnabrück, 1998

[2] Kranz, H.R. u.a.: Building Control. Technische Gebäudesysteme, Automation und Bewirtschaftung. Renningen : Expert, 1997. ISBN: 3-8169-1115-3

[3] Energiemanagement in verteilten Liegenschaften. BINE-Informationsdienst, Profi-Info 11/96. Hrsg.: Fachinformationszentrum Karlsruhe. Eggenstein, Bonn, 1996

[4] http://www.hccf.de

[5] http://www.fnd-forum.de/

[6] http://www.inga-hameln.de/deutsch/download/bedienerhandbuch.pdf

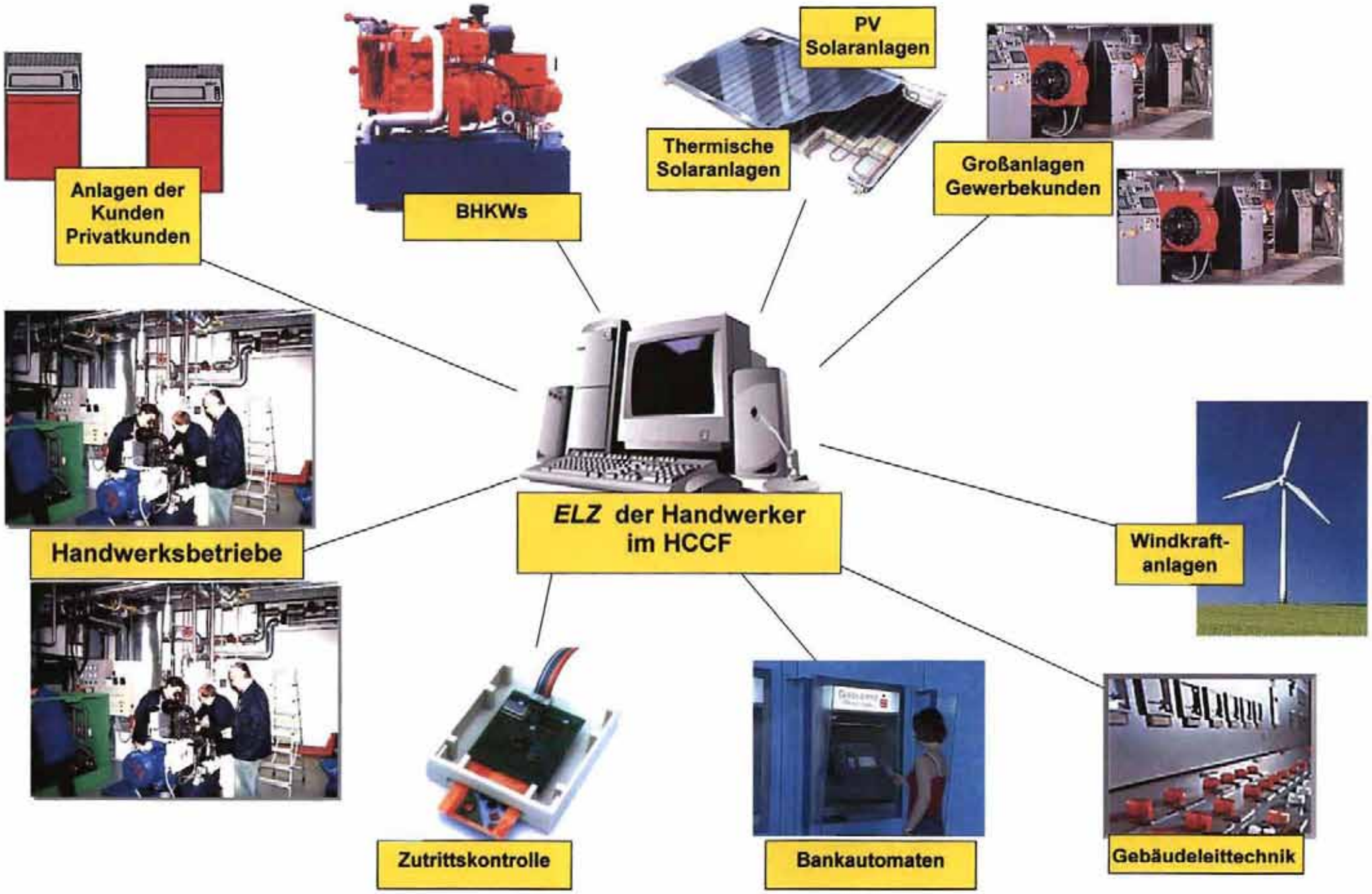
[7] http://www.neuberger.net/

Anlagen:

1. Übersichtsgrafik Energieleitzentrale
2. Anschreiben an die Anlagenbetreiber
3. Anschreiben an die Handwerksbetriebe
4. Lieferumfang Energieleitzentrale
5. Schaltungsunterlagen BTZ-Lingen

Anlage 1: Übersichtsgrafik Energieleitzentrale

Energieleitzentrale (ELZ)
im Handwerks Competence Centrum Fürstenau



R:\TTS\Peter\Projekte\Fürstenau\Fürstenau-Plan-151199.doc

Anlage 2: Anschreiben an die Anlagenbetreiber

Schloßplatz 1
49584 Fürstenau
Telefon (05901) 93 20 24
Fax (05901) 93 20 12
info@hccf.de
www.hccf.de

HANDWERKS
COMPETENCE
CENTRUM
FÜRSTENAU

HCCF - Schlossplatz 1 - 49584 Fürstenau

San. Technik Heiz. Bau
Hermann Möhle
z. Hd. Herrn Möhle
Koksche Str. 24

49080 Osnabrück

Fürstenau, den 06.06.02

Aufschaltung der Heizungsanlage Strassenbau Diekmann

Sehr geehrter Herr Möhle,

das Projekt schreitet voran. Wie besprochen werden wir in Kürze die insgesamt 8 Pilotanlagen aufschalten können. Durch uns wurden die Hard- und Software-Komponenten in Auftrag gegeben, so dass wir davon ausgehen können, dass ab Ende November 2001 bis Anfang Dezember 2001 die ersten Anlagen installiert werden können.

Wir möchten uns an dieser Stelle ganz besonders bei Ihnen für die gute Zusammenarbeit bedanken. Insbesondere die Bereitschaft, die Anlagen zu einem Vorzugspreis zu installieren erlaubt es uns, das wir nun – trotz deutlich erhöhter Kosten für Hard- und Software – doch noch 8 interessante und innovative Pilotanlagen anbinden und präsentieren können.

Sobald wir einen genauen Liefertermin durch die Fa. Weishaupt & Neuberger genannt bekommen haben, werden wir Sie hierüber unverzüglich informieren und einen Termin zum Einbau mit Ihnen vereinbaren. Wir freuen uns, dass wir gemeinsam mit Ihnen dieses zukunftsweisende Projekt durchführen können und hoffen auf eine gute Zusammenarbeit.

Zur Informationen fügen wir diesem Schreiben eine Kopie des Schreibens bei, welches Ihr Kunde erhalten hat.

Mit freundlichen Grüßen

Werner Berning
Geschäftsführer

Anlage

Anlage 3: Anschreiben an die Handwerksbetriebe

HCCF - Schlossplatz 1 - 49584 Fürstenau

HANDWERKS
COMPETENCE
CENTRUM
FÜRSTENAU

HC
CF

Straßenbau Diekmann
z. Hd. Herrn Fischer
Hannoversche Strasse 80

49084 Osnabrück

Fürstenau, den 06.06.02

Aufschaltung Ihrer Heizungsanlage an die Energieleitzentrale

Sehr geehrter Herr Fischer,

wie Herr Hoff von der Fachhochschule Osnabrück mit Ihnen bereits besprochen hat, möchten wir in Kürze die Aufschaltung der 8 Pilotanlagen an die durch das Bundeswirtschaftsministeriums sowie der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderte Energieleitzentrale vornehmen. Die Fördersumme je Anlage konnte aufgrund unterschiedlicher Gegebenheiten von 10.000 DM auf 13.388,99 DM angehoben werden.

Durch die Bereitschaft zur Kostenübernahme haben die unterschiedlichen Beteiligten wesentlich dazu beigetragen, dass wir nunmehr 8 interessante und innovative Pilotanlagen anbinden und präsentieren können. An dieser Stelle möchten wir uns bei allen recht herzlich bedanken, die dazu beigetragen haben, dass wir das Projekt in Kürze abschließen können.

Für die Hard- und Software, die wir Anfang Oktober bestellt haben, fallen für Sie folgende Kosten an:

Angebotspreis (inkl. MwSt.)	**19.544,84 DM**
- Zuschuss je Anlage	**13.388,99 DM**
= Zu zahlende Differenz (inkl. MwSt.)	**6.155,85 DM**

Die Rechnung geht Ihnen nach der Installation gesondert zu. Des Weiteren fallen für die Anbindung durch Ihren regionalen Heizungs- und Sanitärbetrieb Kosten für den Anschluss an, wobei diese nicht höher liegen werden als 2.320,00 DM (inkl. MwSt.). Diese Kosten wird Ihnen die Fa. Möhle direkt in Rechnung stellen.

In Absprache mit unserem Wirtschaftsprüfer werden die eingebauten Hard- und Software-Komponenten in Ihr Eigentum übergehen. Somit sind Sie in der Lage, den durch Ihnen gezahlten Eigenanteil in der Bilanz zu aktivieren bzw. dementsprechend abzuschreiben. Die Kosten für die Aufschaltung der Anlage an die Energieleitzentrale wird für den Zeitraum von einem Jahr das Handwerks-Competence-Centrum Fürstenau übernehmen.

Wir freuen uns, dass wir gemeinsam mit Ihnen dieses zukunftsweisende Projekt durchführen können und hoffen auf eine gute Zusammenarbeit.

Mit freundlichen Grüßen

Werner Berning
Geschäftsführer

Anlage 4: Lieferumfang Energieleitzentrale

Bitte bei Rückfragen angeben
Handwerkskammer Osnabrück

Bramscher Str. 134-136

49088 Osnabrück

Belegdatum: 12.04.2000

Kunden-Nr.: 100003
Beleg-Nr.: 10124

Projekt-Nr.: R00-0029

Projektbezeichnung Handwerkskammer Osnabrück
A N G E B O T

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr. 1			GLT In der Liegenschaft kommen mehrere neue Anlagen im Bereich Gebäudetechnik zur Ausführung. Im Zuge dieser Baumaßnahmen wird ein Gebäudemanagementsystem realisiert, das die neuen und die bestehenden Anlagen integriert. Zur Sicherung der Investitionen und zur Reduzierung der Wartungskosten kommt ein offenes System zum Einsatz, das über eine offene Buskommunikation verfügt und dessen Hard- und Softwarekomponenten am Markt frei verfügbar sind. Sämtliche Softwaretools zur Bearbeitung der DDC-Unterstationen und Gebäudeleitrechner (GLT) müssen frei und ohne Einschränkungen verfügbar sein. Diese Funktionen werden vom Bauherrn zwingend vorgeschrieben, um bei weiteren Baumaßnahmen einen Wettbewerb zu ermöglichen.		
			1.Buskommunikation Für diese und zukünftige Maßnahmen wird eine einheitliche Buskommunikation zwischen DDC-Hardware und Gebäudeleittechnik festgeschrieben, wobei das Datenkommunikationsprotokoll für Gebäudeautomation und Regelungssysteme BACnet oder Profibus FMS nach DI 19245 sein muß. Nachstehed die Beschreibungen der Busprotokolle		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Durch die Entscheidung für ein vorhandenes, definiertes und in der Praxis erprobtes Busprotokoll sind alle Vorarbeiten schon durchgeführt, wodurch für die Busdefinition keine Kosten mehr entstehen. Dies wurde beim BACnet-Protokoll durch die ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engeneers, Inc) realisert, in ANSI/ASHRAE 135-1995 niedergeschrieben und in die europäschen Vornorm ENV 1805-1 gebracht. Es handelt sich hier um einen sehr leistungsfähigen Bus für diese Aufgabenstellung und im Bereich der Gebäudeautomation, zumal im BACnet-Protokoll folgende Schichten nach dem ISO/OSI- Modell für Kommunikation definiert sind: Applikation LayerSchicht 7 Network Layer Schicht 3 Data Link LayerSchicht 2 Physical Layer Schicht 1 BACnet ermöglicht die Nutzung von 5 optionalen Physical / Data Link Layer. In der Liegenschaft existiert ein umfangreiches Ethernet-Netzwerk, das für die Gebäudeautomation genutzt werden muß, d.h. es kommt BACnet mit der Protokoll-Steuerungssoftware LLC (logical link control) nach IO8802-2 Type 1 kombiniert mit der Zugriffsregelung MAC (Medium Access Control) nach ISO8802-3 (Ethernet-Protokoll) zum Einsatz. Die Ethernet/BACnet Schnittstelle der Leitzentrale zu den Gateways und BACnet-Automationsstationen muß mindestens alle BACnet-Dienste, Konformitätsklassen und funktionelle Gruppen beinhalten, die durch die angebundenen BACnet-Geräte vorgegeben sind.		-
			Die zwingend vorgegebene Mindestanforderung ist: Konformitätsklasse Applikations-Dienstinitexec12345 6 Read Propertyxx Read Property Multiple xx Write Propertyxx Write Property Multiple xx I-Am xx I-Have xx Who-Has xx Who-Is xx		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Als funktionelle Gruppen müssen zwingend eingebunden werden:

Funktionelle Gruppe COV (= Change of Value)
·Initialisierung COV zur Auslösung von Meldungen (z.B. Alarm), wenn ein COV-Ereignis eintritt,
·Antworten COV zur Anmeldung eines Nachrichtenempfanges bzw. Empfang von Nachrichten

·(z.B. E.-max-Optimierung)
Applikationsdienst-Initierung COVInitExec
Subscribe COVx

Confirmed COV Notificationx
Applikationsdienst-Antworten COVInitExec
Subscribe COVx

Confirmed COV Notificationx

Funktionelle Gruppe Clock (Konformitätsklasse 6)
Es sind alle grundsätzlich mit einer Uhrenfunktion verbundenen Dienste zu realisieren.

Diese sind
Timesynchronisation, Local_Time, Local_Date, UTC_Offset,

Daylight_Savings_Status.
Für Zeitplanfunktionen werden die BACnet-Objekte,

-Calendar und -Schedule mit eingebunden.
Profibus-Protokolls gemäß DIN 19245 IEN 50170)

Die grundsätzliche Definition des FMS-Protokolls gemäß DIN 19245 IEN 50170 Teil 1 + 2 ist bekannt, wobei die wesentlichen Merkmale hier kurz zusammengefaßt werden:

1. Teil 1 (Schicht 1 und Schicht 2)

Die Schichten 1 und 2 spezifizieren das Leitungsmedium, die physikalischen und elektrischen Eigenschaften der Schnittstelle, das Buszugriffsverfahren sowie

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

die Abwicklung der Schicht-2-Dienste mit Ihren Übertragungsprotokollen und Telegrammen.
Die Schichten 1 und 2 wurden bereits 1988 als Vornorm veröffentlicht. Bis zur Verabschiedung als verbindliche Norm im Dezember 1990 durch die Deutsche Elektronische Kommision (DKE) wurde die Einigung des Profibus-Übertragungsverfahren durch Pilotimplementierungen und umfangreiche Tests nachgewiesen.

2. Teil 2 (Schicht 7)

Die Schicht 7 (Anwendungsprotokoll) stellt die Kommunikationsfunktionen für den Anwender zur Verfügung. Sie werden durch die Fieldbus Message Specification (FMS) festgelegt. FMS bildet eine Schnittstelle zum Anwendungsprozeß, und stellt dem Profibusanwender eine Vielzahl leistungsfähiger Anwendungsdienste (Services) zur Verfügung, mit deren Hilfe auf Kommunikationsobjekte eines Anwendungsprozesses zugegriffen werden kann. Zusätzlich stellt das Profibus-Protokoll Netzmanagement-Funktionen zur Verfügung. Die Funktionen der Schicht 7 umfassen einen Subset der MMS-Funktionen (Manufacturing Massage Specification) des MAP-Protokolls. Die umfangreichen Festlegungen von MMS wurden für die Anforderungen im Feldbereich optimiert. Zusätzlich wurden feldbusspezifische Funktionen für die Verwaltung der Kommunikationsobjekte ergänzt. Die Festlegung der Fieldbus Message Specification (FMS) in der Schicht 7 orientiert sich an der internationalen Norm ISO 9506 (MMS, Manufacuring Message Specification).
Um jedoch die Interpretationsmöglichkeiten bezüglich der Definition der vollständigen Systemdurchgängigkeit zu erhalten, müssen nach dem Feststehen der jeweiligen Auftragnehmer noch folgende

Festlegungen gemeinsam getroffen werden:
3. Datenpunktformat:

Der Datenaustausch erfolgt in Form von Datenbausteinen, d.h. der Übertragungstyp ist immer der Datenbaustein.

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Vorteil:
* Hohe Übertragungsgeschwindigkeit, niedere Reaktionszeiten
* Kompatibel zu allen Systemen der Automatisierung und Prozeßtechnik

Die Übergabebausteine sollen frei

gewählt werden können.

3.1 Analogwerte

Für die Analogwerte wird eine noch festzulegende Anzahl von Datenbausteinen angelegt, die direkt hinereinander folgen.
Die Istwerte werden in einem Datenbaustein gespeichert.
Die Soll- und Stellwerte werden in einem anderen Datenbaustein gespeichert.
Der Status der Analogwerte (z.B. Meßwert gestört) befindet sich in einem weiteren Datenbaustein.

3.2 Antriebe

Auch alle Daten für Stellantriebe werden in einem Datenbaustein abgelegt.
Für jeden Antrieb wird ein Datenwort mit einer bestimmten Länge von Bits (z.B. 16 Bit) benötigt, wobei die Bit-Belegung und Funktion noch exakt definiert werden muß.

3.3 Meldungen

Stör- und Betriebsmeldungen sollen Bitweise gespeichert werden, d.h. für jede Meldung ist ein Bit reserviert.
Wurde vom Bieter bereits eine Kopplung mit Profibus FMS nach DIN 19245 realisiert ?
( ) JA ( ) NEIN
Wenn JA, bei welchen Projekten ?
Bitte Benennung der Gesamtanzahl von Informationspunkten und Anzahl der Informationspunkte, die über Profibus übertragen wurden.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Ist der bieterspezifische Automationsbus ein offener Bus und wird dieser über

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Softwarelizenzvertrag jedem beliebigen Nutzer zur Verfügung gestellt ?
( ) JA ( ) NEIN
Wenn JA, dann wird der Bieter gebeten, eine detaillierte Beschreibung seines Busprotokolles mit zugehörigem Softwarelizenzvertrag seinem Angebot beizulegen.
Liegt diese Beschreibung mit Softwarelizenzvertrag dem Angebot bei ?
( ) JA ( ) NEIN

Ansonsten:

Wenn Bieter bei der DDC-Unterstation über keine Kommunikationsschnittstelle auf Basis Profibus verfügen, dann muß in jedem Falle folgendes angeboten werden:
* Gateway zur Umsetzung in Profibus FMS
Die Bieter, die die Aufschaltung über Gateway realisieren, müssen Ihrem Angebot eine exakte schematische Darstellung beilegen, aus der hervorgeht, welche Komponenten der Bieter benötigt, um die geforderte Funktion zu erfüllen.
Die verwendeten Komponenten mit ihrer jeweiligen Funktion müssen exakt beschrieben werden.
Liegt diesem Angebot das Schema mit zugehöriger Funktionsbeschreibung bei ?
( ) JA ( ) NEIN
Code: 3.500.006

GEBÄUDELEITTECHNIK
- SYSTEMBESCHREIBUNG -

A1 : GRUNDSOFTWARE

Wichtige Forderung an das Betriebssystem
Es ist erforderlich, daß der Bieter das Betriebssystem WindowsNT Version 4.0 oder dazu kompatibel anbietet. Mögliche Mehrkosten, die dem Bieter entstehen, um zu WindowsNT Version 4.0 kompatibel zu sein, müssen in den Angebotspreis eingerechnet werden.
Wurde vom Bieter WindowsNT Version 4.0 in Verbindung mit der in diesem Titel beschriebenen Software angeboten und stellt dies den üblichen Bieterstandard dar ?
( ) JA ( ) NEIN

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Wenn nein, welches Betriebssystem wurde vom Bieter eingesetzt ?

.....

.....

.....

Ist das vom Bieter angebotene Betriebssystem einschließlich aller GLT-Funktionen kompatibel zu WindowsNT Version 4.0 ?

( ) JA ( ) NEIN

Wenn ja, dann bitte kurz beschreiben, wie die Kompatibilität realisiert wird:

.....

.....

.....

Kann die vom Bieter angebotene Leitwarte samt Software eingebunden werden als Netzwerkteilnehmer in ein Netzwerk mit Betriebssystem WindowsNT Version 4.0, so daß nach entsprechender Einrichtung und Zugangsberechtigung jeder Netzwerkteilnehmer auf sämtliche Daten zugreifen kann, wie dies von der Leitwarte aus möglich ist ?

( ) JA ( ) NEIN

Wenn ja, welche zusätlichen Leistungen / Bauteile sind hierzu notwendig (bitte auflisten und Preise benennen).

.....

.....

.....

Die Grundsoftware ist die Basis des gesamten Systemhandlings und kann durch folgende Forderungen spezifiziert werden:

BETRIEBSSYSTEM RECHNER:

- WindowsNT Version 4.0
- multitaskingfähig
- multiuserfähig
- automatischer Wiederanlauf nach Netzwiederkehr
- Datum und Uhrzeit Funktion / Automatische Erkennung "Jahr 2000" und folgende
- automatische Sommer-/Winterzeit-Umschaltung
- Echtzeitverarbeitung

SYSTEMBEDIENUNG

Anzustreben ist eine selbsterklärende

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Dialogführung des Systems mit dem Bediener, in Form einer grafischen Bedienoberfläche.
Sämtliche Befehle sollen über Mausfunktion ohne eine zusätzliche Benutzung

der Tastatur durchgeführt werden können.
Folgende Forderungen müssen erfüllt sein
* Jedem Benutzer muß jede Bedienfunktion frei zuordenbar sein
* Systemanmeldung über Code mit ausreichenden Bedienerebenen
* einheitliche Bedienerdialoge auf allen Bedienplätzen
* Zugriff auf einen Datenpunkt zur selben Zeit, von jedem Bedienplatz aus
* mindestens 16-stellige alfanumerische Benutzeradresse
* Hilfefunktion

BENUTZERBERECHTIGUNG

Es muß über die GA die Möglichkeit bestehen, selektiv bestimmte Programme und Bedienfunktionen je nach Benutzerberechtigung freizugeben bzw. zu sperren.

VERARBEITUNG VON DATENPUNKTEN
---
* Digitalausgänge mit erforderlicher Anzahl von Stufen
* Impulsausgänge mit erforderlicher Anzahl von Stufen
* Digitaleingänge potentialfrei
* Analogausgänge 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA
* Analogeingänge Ni1000, aktive Eingänge bzw. bieterspezifisch
* Zählwerte bis 5 Hz Zählfrequenz

FUNKTIONSVERARBEITUNG
---
* Betriebsstundenzählung je Stufe eines Antriebes
* Pseudodatenpunktverarbeitung
* Meldeunterdrückung
* Eigensystemüberwachung
* Eingabe und Sicherung von Anlagedaten auf die Festplatte, Fileserver, Streamer oder CD-ROM
* Systemüberwachung einschließlich Datenübertragung
* Unterstationen (Watchdog)

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

PROGRAMMIERBARE VERKNÜPFUNGEN
---
* Mathematische Funktionen
* Boolesche Algebra
* Steuerfunktionen
* Operandenbildung
* aktive und passive Verknüpfungen
* Sprungfunktionen

Die geforderten Funktionen werden nachfolgend detailliert beschrieben:
Das System muß multiuser- / multitask- und realtime- Fähigkeit gewährleisten und in der Lage sein, die im Massenverzeichnis aufgeführten Leistungen zu bearbeiten.
Das Betriebssystem muß marktüblichen Standard haben, vorzugsweise in jeweils neuesten Versionen.
Folgende Mindestanforderungen werden an das Betriebssystem, bezogen auf die Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Hardware, gestellt:
Basis des Betriebssystems muß WindowsNT Version 4.0 (od. kompatibel) sein, da dieses Betriebssystem auch ansonsten vom Bauherrn eingesetzt wird.

* Wortlänge, 32 Bit
* Multiuser-, Multitasking-, Echtzeit-Betrieb
* integrierte Netzwerkfähigkeit
* max. Hauptspeicher 4 Giga-Byte
* Übertragungsgeschwindigkeit bis 1200 m 500 KBit/sec.
* portierbar zu anderen Rechnern
* Quellcode-Kompatibilität zu RISC-Prozessoren

Das angebotene System muß in der Lage sein, die notwendige Anzahl von DDC-Unterstationen gleichzeitig zu bedienen.
Desweiteren müssen eine beliebige Anzahl von Bedienplätzen gleichzeitig auf das System zugreifen können (FDDI 100 MBit LWL-Backbone oder Ethernet-10 MBit LWL-Verbindung) und alle Parameter, Einträge und DDC-Programme verändern, ansehen,

speichern, laden usw. können.
Parallele Prozessbedienung und -beobachtung muß möglich sein.
Der Arbeitsspeicher muß für den geforderten Daten- und Programmumfang mit ausreichender Reserve belegt sein.

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Eine Erweiterung des Arbeitsspeichers muß durch Hinzustecken von Speicherprints in vorhandene Reservepositionen möglich sein. Durch den Einsatz eines geeigneten Prozessors soll ein Arbeitsspeicherbereich von mind. 256 MByte direkt adressiert werden können.
Durch die Netzwerkstruktur sind alle Netzwerkteilnehmer gleichberechtigt am Datenbus und für das Senden und Empfangen von Daten nach dem Interrupt-Prinzip eigenverantwortlich.
Die Zentrale wird dadurch von ständigen zyklischen Abfrageroutinen befreit und für den Betreiber schneller und komfortabler. Der Datenverkehr bzw. das Anwählen und Bedienen muß innerhalb eines Netzwerkes direkt von Unterstation zu Unterstation ohne Zentraleinheit möglich sein.
Folgende Programmbausteine müssen im System enthalten sein und in den Preis einkalkuliert werden:

* Bedienen und Beobachten der Anlage über Datenpunktauswahl und/oder Anlagenbilder, Auswahl und Abruf, Schalten und Stellen von Informationspunkten aus allen Systembereichen über Passwortsystem
* Änderung von Sollwerten
* Interaktives Vollgrafiksystem
* mehrere Bedienplätze
* Anlagenbilddarstellung mit aktualisierten Messdaten und Anlagenzuständen
* Parametrierung und Konfiguration in einer Programmierhochsprache (z.B. PASCAL), so daß keine Programmierkenntnisse erforderlich sind.
* Prozessvisualisierung zur Darstellung komplexer Vorgänge in Anlagen
* historische Daten, statistische Auswertungen
* Wartungsprotokoll, Ausgabe von Meldungen zur Alarmierung von Wartungs- und Bereitsschaftsdiensten
* Hardcopy über angeschlossenen Drucker
* durchgehende Druckausgabe bei mehrseitigen Ausdrucken (Protokolle, usw.)
* Optimierungsprogramme (E-Max, etc.)

Das Basisprogramm muß modular erweiterbar sein. Die Bedienung muß durch übersichtliche Menüs und Dialogführung in WINDOWS-Technik erfolgen. Die Software

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

besteht aus miteinander kommunizierenden Programmen, die im Multitaskingbetrieb ablaufen. Das Betriebssystem muß auch nach einem Netzausfall selbsttätig wieder geladen werden.

ADRESSIERUNG

Jedem Datenpunkt ist eine Benutzeradresse zuzuweisen. Diese Adresse soll mind. 32 alfanumerische Zeichen besitzen können. Die systeminterne Adressierung muß von dieser Adresse völlig entkoppelt sein und darf keine Einschränkung im Adressenaufbau bewirken.
Die Zuweisung einer frei wählbaren Adresse erfolgt für:
* Informationspunkte
* fiktive und virtuelle Punkte
Eine Selektion und damit verbundene Auswahl muß über eine Datenbankstruktur möglich sein, die man nach beliebigen Kriterien vornehmen kann.
Mit Hilfe einer Maskenbildung für Adressengruppen muß es möglich sein, beliebige Adressengruppen für Sonderprotokolle zusammenzustellen. Zur Auswahl von Datenpunkten muß es möglich sein, durch selektive Eingabe ein Suchprogramm zu starten, das entsprechende Adressen auflistet, so daß der Betreiber keine zusätzlichen Handlisten etc. benötigt.

DATENSICHERUNG

Datensicherung aller aufgelaufenen Meldungen und Zustände, während des Betriebes mit Fileserver, Streamer oder Diskette, muß möglich sein.

INDIVIDUALTEXTE

Jedem Informationspunkt soll zur näheren Beschreibung und zur Angabe von Handlungsweisen ein Text von mindestens 60 Zeichen zugeordnet werden. Dieser Text wird im Anschluß an die Meldung ausgedruckt.

STEUERN, REGELN, ÜBERWACHEN, MESSEN

Die Grundleistungsmerkmale sind sowohl Funktionen der Zentrale als auch der

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Unterstationen.
Die folgenden Funktionen stehen zur Verfügung:

MELDEN:
von Alarmen, Wartungsanforderungen, Betriebszuständen und Grenzwertverletzungen
MESSEN:
von analogen Werten
ZÄHLEN:
von Verbrauchsmengen od. anderen Geräten
BEFEHLEN:
(mehrstufiges) Schalten und Stellen von

Informationspunkten
Die Überwachung der analogen Informationspunkte, der Betriebsstunden und der Zähler kann durch die dezentrale Organisation des Leitsystems in den Unterstationen erfolgen. Meßwerte und Grenzwertüberschreitungen werden gespeichert und nur an die Leitzentrale gemeldet, wenn

dies nötig ist oder wenn die Werte abgefragt werden.

PASSWORTSYSTEM

Zum Schutz vor unberechtigten Eingriffen für alle Programmebenen muß ein Passwortsystem vorhanden sein. Ausreichend Zugriffsebenen können vereinbart werden. Abgestuft soll man für Mitarbeiter, die nur mit Überwachungstätigkeiten betraut sind, nur Ablesen ohne Änderungsmöglichkeit zulassen. Eine andere Gruppe kann zusätzlich parametrieren und eine dritte Gruppe auch Schalten, Stellen und den Programmablauf ändern.
Es sollen beliebig viele Passworte, bis zu 60 Zeichen lang, mit beliebig wählbaren Zeichen eingegeben werden können. Das Passwortsysem muß eine optimale Bedienersicherheit gewährleisten. Dazu ist die freie Zuordnung aller Bedien- und Parameterrechte unbedingt erforderlich. Eine begrenzte Auswahl von festen Zugriffsrechten ist nicht ausreichend. Darüberhinaus muß es möglich sein, die Bedienung zusätzlicher Programme des Leitrechners (z.B. MS Word oder MS Excel usw.) in das Passwortsystem zu integrieren.

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Können die Passwortrechte frei definiert werden, wie zuvor beschrieben ?
( ) JA ( ) NEIN

ANLAGENZUSTAND

An der Leitzentrale kann der momentane Anlagenzustand in übersichtlicher Berichtsform abgefragt werden:
* augenblickliches Anlagenabbild wird in festen Zeitabständen aktualisiert (siehe auch interaktives Grafiksystem)
* alle Grenzwerte von analogen Punkten
* alle analogen Punkte mit überschrittenem Grenzwert
* augenblicklicher Zustand von Informationspunkten
* Gesamtprotokoll m.Angabe der Priorität
* Wartungsmeldungen
* gesperrte Informationspunkte
* Zählerstände von Mengenzählern
* Soll- und Istwerte

Weitere Übersichten in individueller Zusammenstellung müssen angezeigt werden können.

PARAMETRIERUNG

Parameter sollen Online während des Betriebes, oder Offline ohne Verbindung zum System geändert werden können. Folgende Parameter können geändert werden:
* Alarmkontakte Öffner/Schliesser
* Anzahl der tatsächlichen und möglichen Schaltstufen
* Rückmeldung der Schaltstufe 0
* Örtlich-Rückmeldung
* Rückmeldeverzögerung
* Sollzustand in der Ersatznetzphase
* Benutzeradresse
* Standardtexte / Klartexte
* Kennlinienzuordnung
* Bildnummernzuordnung
* Passwortgruppen
* Kommentare
* Grenzwerte bei Mess- und Zählwerten
* Totzonen
* alle Parameter von Reglern
* Sollwerte
* Pausenzeiten bei Schaltbefehlen

ZEITPROGRAMM

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Eine Schaltuhrenfunktion erlaubt das Schalten von Informationspunkte in Tages-, Wochen- und Jahresprogrammen. Die Funktions kann auch dezentral in den Unterstationen ablaufen. Veränderungen der dezentralen Zeitprogramme in den Unterstationen können über die Zentrale erfolgen. Somit werden alle Zeitoptimierungsprogramme zentral beeinflusst

BETRIEBSSTUNDENZÄHLER

In den Unterstationen werden Betriebszeiten überwacht und gespeichert. Von der Leitstation kann der Grenzwert überwacht und weiterverarbeitet werden (z.B. Wartungsprogramm). Die Betriebszeiten müssen von der Leitwarte aus auf einen beliebigen Wert gesetzt werden können. Nach einem Netzausfall müssen sämtliche Zählwerte auf der DDC-Unterstation mit ihrem aktuellen Wert vorhanden sein.

A2 : SOFTWARELIZENZ

Universallizenz GA-System für alle beschriebenen Softwarebausteine auf Leitebene zum Parametrieren und Editieren aller GA-Funktionen, bestehend aus:

* Grundkonfiguration Informationspunkte
* Meldesystemkonfiguration
* Bildeditor
* Archivkonfiguration
* Druckerkonfiguration
* E-Max-Konfiguration
* Fernwartungskonfiguration
* Wartungs-/Instandhaltungskonfiguration etc.

A3 : DRUCKERUMSCHALTUNG

Für den Fall, daß ein Drucker wegen Papiermangels oder technischen Defekts ausfällt, müssen alle Daten auf Festplatte gespeichert werden können. Wenn die Störung aufgehoben ist, wird der Druck nachgeholt. Ein lückenloser Protokolldruck wird somit gewährleistet. Bei Ausfall eines Druckers muß eine automatische Umschaltung auf einen anderen, frei wählbaren Drucker erfolgen können.

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

A4 : MELDEWEICHE, QUITTIERSYSTEM

Auf der Meldeweiche laufen alle Meldungen zusammen und werden an die eingestellten Bildschirme und/oder Drucker weitergeleitet. Erstmals bei der Konfiguration des Systems wird per Bildschirmdialog von einem berechtigten Bediener festgelegt, wie die ankommenden Meldungen gefiltert und an welche Ausgabegeräte sie geleitet werden. Mit Stellvertreterkennzeichen soll komfortabel selektiert werden. Es müssen mehrere Konfigurationen erstellt werden können, jedoch kann nur eine aktiv sein. Es ist sicherzustellen, daß keine Meldung verlorengeht oder doppelt auf ein Gerät ausgegeben wird. Wichtige Meldungen müssen vom Benutzer aus der Anlagengrafik heraus quittiert werden können. Die Quittierung muß selektiv möglich sein, nämlich anlagenbezogen, projektbezogen und unterstationsbezogen. Benutzer- oder Systemquittierungen werden auf dem Drucker ausgegeben und in einer Datei gespeichert.

A5 : MELDUNGSUNTERDRÜCKUNG UND SPERRUNG VON PUNKTEN

Da vom Leitsystem alle Informationspunkte überwacht werden, treffen auch unwichtige Meldungen über normale Zustände ein, die die Zentrale unnötig belasten. Diese Meldungen sollen in den Unterstationen daher gesperrt werden können.
Gesperrte Informationspunkte müssen automatisch in ein Archiv (eigene Archiv datei) geschrieben werden und erst nach deren Freigabe wieder automatisch daraus gelöscht werden können, um sie jederzeit wiederzufinden.

A6 : PROGRAMMIERBARE REAKTIONEN, RECHNERFUNKTIONEN

Möglichkeit zur Zusammenfassung einer Folge von beliebigen Schalt- und Stellbefehlen mit automatischer Ausführung muß vorhanden sein, auch zur Ausgabe von variablen Datenpunkten auf Grund errechneter Werte.

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

A7 : STATISTIK

Für Statistiken werden wichtige Daten gespeichert. Geführt werden soll ein Archiv für Betriebsdaten der letzten 60 Minuten, je ein Archiv für Tages-, Monats- und Jahresdaten, außerdem ein Archiv für Wartungsdaten und ein Archiv für Störungen und Betriebsmeldungen.
Es soll ein Stör- und Betriebsmeldeprotokoll für 7 Tage gespeichert werden können. Desweiteren soll ein Störbericht für den Zeitraum von 12 Monaten möglich sein.
Allgemeines zur Statistik und Langzeitspeicherung
Um bestimmte Werte über einen beliebigen Zeitraum aufzeichnen zu können, müssen Statistikprogramme folgende Forderungen erfüllen:

* frei definierbare Anzahl von Statistikdateien
* freie Zuordnung eines Datenpunktes zu einer Statistikdatei
* frei definierbarer Zeitraum der Speicherung pro Datenpunkt
* frei definierbare Anzahl von Speicherung

Die gespeicherten Werte müssen ohne zusätzlichen Aufwand für den Betreiber in Form von Tabellen auf dem Farbsichtgerät oder dem Drucker ausgegeben werden können.
Die Grenzen der Abspeicherung sind durch die Festplatte bzw. eines eventuell bei der GA vorhandenen Streamers vorgegeben.
Bei Überlauf des Festplattenspeichers muß eine entsprechende Meldung des Systems diesen ankündigen.
Alle Statistikdateien müssen, sofern nicht standardmäßig enthalten, in SQL-Format umgewandelt werden können, um sie gemäß der beschriebenen Datenauskoppelung per Modem einer Fernwartungsstelle zur Verfügung zu stellen.

A8 : WIEDEREINSCHALTEN NACH NETZAUSFALL

Der Softwarebaustein "Wiedereinschalten nach Netzausfall" muß nach einem Netzausfall die betriebstechnische Anlage wieder in den Zustand vor Ausfall des

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Netzes zurückversetzen. In der Unterstation soll dazu eine Liste mit den Schaltzuständen aller Geräte geführt werden. Diese wird bei Netzausfall eingefroren. Nach Netzwiederkehr wird Netzausfallalarm abgegeben. Alle Punkte werden dann in eine vom Benutzer vorher bestimmte Stellung zum Wiedereinschalten gebracht. Anschließend wird Netzwiederkehraalarm abgegeben und die Unterstationen beginnen mit dem Wiedereinschalten entsprechend der Liste.
Zur Vermeidung von Einschaltspitzen muß das Wiedereinschalten der Geräte gestaffelt durchgeführt werden.

A9 : TRENDKURVEN / BALKENGRAFIK

Mit diesem Softwarepaket soll der Betreiber die Möglichkeit besitzen, z.B. Energieverbräuche und sonstige historische Daten in Form von Trendkurven darzustellen.
Hierbei sollte ein leistungsfähiges Datenbank- bzw. Tabellenkalkulationsprogramm, wie z.B. Dbase, Lotus oder MS Excel die Basis bilden.
Zur Trendaufzeichnung sind als Eingänge eine beliebige Anzahl von Informationspunkten zu realisieren. Bei Langzeittrends (mind. 1 Jahr) können hieraus auch Mittel aus Stunden/Tagen etc. gebildet werden. Die Aufzeichnungen müssen sowohl zeit- als auch von einem einstellbaren Schwellwert abhängig erfolgen können.
Bis zu 4 Bildern je 8 Kanäle oder ein Vollbild mit 8 Kanälen müssen auf einen Bildschirm gleichzeitig erfolgen können.
Über die Archivgrafik sind umfangreiche grafische Darstellungen aller im Archiv

abgelegten Daten zu ermöglichen.
Bei der Skalierung der Y-Achse muß zwischen Autoskalierung und manueller Skalierung gewählt werden können. Überlagerungsdiagramme und XY-Darstellung sind möglich, ebenso Darstellung von Langzeittrends.
Es müssen mathematische Formeln eingegeben werden können, die als errechnete Variablen dann ebenfalls dargestellt werden können. Die zuletzt erfaßten

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Werte von 16 Analogkanälen müssen als Balkendiagramm dargestellt werden. Die Farbe der Balken soll durch die Lage des Messwertes innerhalb von 4 Alarmgrenzen bestimmt werden können. Es gibt mind. 2 Warnungs- und mind. 2 Alarmgrenzen. Die Zeit der Grenzüber- und - unterschreitung wird gespeichert. Das Programm muß benutzerspezifische Änderungen zulassen und zudem alle Daten in SQL-Format konvertieren können, um es dann auf einem externen PC weiterverarbeiten zu können.

A10: DATENAUSKOPPELUNG

Neben der zuvor beschriebenen Software ist eine Datenübergabe von dem Leitwartenrechner auf Managementebene aus, über Modem auf z.B. einen externen Wartungs-PC zu realisieren, wobei die Anforderungen sowohl von dem Fernbedienplatz aus, als auch von der Leitwarte aus vorgenommen werden können. Die Übergabe der Daten hat im SQL-Format zu erfolgen, wobei hier eine einfache menügeführte Software den Datentransfer durchführen muß.

A11: PROTOKOLLIERUNG

Über die GLT-Software müssen verschiedenste Protokolle frei definierbar sein, bezüglich der Datenpunkte, Ereignisse und Parameteraktivierung.
* Ereignisprotokolle
* Trendprotokolle für dynamische und historische Trends
* Alarmprotokolle
* Zeitabhängige Protokolle
* Störstatistische Protokolle

Desweiteren müssen Trend- und Sonderprotokolle ausgegeben werden können. Softwarebausteine mit Ausgabemöglichkeit der Daten von bis zu 120 Informationspunkten auf Protokolldrucker als Sonderprotokolle mit eigenem Zeitschema.

A12: FARBGRAFIKSOFTWARE

Die Farbgrafiksoftware dient zum Erstellen von Anlagenbildern, um dem Betreiber mit einer anschaulichen Oberfläche, eine

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

optimale Bedienung zu ermöglichen. Dabei werden folgende Mindestanforderungen erwartet:

* mindestens 256 verschiedene Farben
* ein leistungsfähiges Farbgrafikpaket mit allen versorgungstechnischen Grundsymbolen
* Alarmgrafiken, die sich automatisch nach einer Gefahr- oder Störmeldung einblenden, sowohl auf dem Hauptbedienplatz als auch, sofern gewünscht, auf einem weiteren Bedienplatz.

Weitere Forderungen zu dem interaktiven Grafiksystem:
Zur Darstellung des Anlagenbildes wird ein interaktives Farbgrafiksystem benutzt. Es zeigt die kundenspezifische Anlage auf dem Farbmonitor des Rechners mit aktuellen Meßdaten und Schaltstellungen. Es sind mind. 330 Farben aus 16 Grundfarben vorzusehen. Das Erstellen der Bilder muß über eine Makro-Bibliothek auch durch den Betreiber nach Einweisung möglich sein. Als Symbole sind DIN-Symbole zu verwenden. Der Aufruf eines Bildes muß über Text oder Bildnummer möglich sein. Das Bedienen der Anlage über das jeweilige Bild muß für analoge und digitale Punkte möglich

sein.
Meldungen oder Änderungen von Zuständen müssen durch Farbumschläge oder ähnliche Funktionen deutlich erkennbar sein. Alle zur Bedienung und zur Information nötigen Benutzeradressen sind im Bild zu hinterlegen, wobei die Übersichtlichkeit gewahrt bleiben muß. Bestimmten Symbolen sind Folgebilder zuzuordnen, so daß die Möglichkeit z.B. einer hierarchischen Bedienung "Grundriss-Gebäude-Zentrale-Anlage" besteht. Bei Bediensystemen, in denen die Farbgrafik integriert ist, soll eine automatische, ereignisabhängige Zuschaltung eines Bildes auf Wunsch des Betreibers erfolgen oder nicht erfolgen, da dies zu Irritationen beim Bedienen führen kann.

A13: KALENDERPROGRAMM

Auf dem Hauptrechner müssen Datum und

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Uhrzeit als Basis für das Kalenderprogramm verfügbar sein, das übergeordnet Zeitpläne, Feiertagsprogramme und individuelle Zeitprogramme steuert.
ACHTUNG: Das Kalenderprogramm muß auch im und nach dem Jahr 2000 für alle Anwendungen funktionsfähig sein, ohne das spezielle Änderungen vorgenommen werden müssen. In jedem Fall müssen alle möglichen Aufwendungen bei dem Leitsystem und alle Automationsstationen bzw. Einzelraumregler in den Angebotspreisen enthalten sein.
Dabei müssen folgende Befehle abgesetzt werden können:
* Gruppenschaltbefehle
* Gruppensollwerte
* einmalige Befehle
* intervallgesteuerte Befehle

A14: LASTABWURF E-MAX

Das Unterbinden von kurzzeitigen Lastspitzen mit dem anzubietenden Programm LASTABWURF muß bis zu 8 Verbrauchszählern mit je 64 Verbrauchern und 3 verschiedenen Zykluszeiten überwacht werden. Nach Überschreiten einer festen Leistungsgrenze werden nacheinander automatisch Lasten abgeschaltet und somit Lastspitzen abgebaut.
Der Benutzer kann festlegen, welche Lasten verwendet werden dürfen und in welcher Reihenfolge sie abgeworfen werden sollen. Die Reihenfolge wird durch Zuordnung einer Priorität 0-64 erreicht.
Für jeden abschaltbaren Verbraucher sind Zusatzbedingungen vorzusehen, die bei bestimmten Gegebenheiten eine Abschaltung verhindern. Ebenso muß die Eingabe Min.-/Max.-Einschalt-/Ausschaltzeiten möglich sein. Zur direkten Überwachung der Funktionen ist der Meß- und Rechenvorgang in Form einer Trendkurve, in der sowohl die Max.-Lastgrenze, die zulässige Überlast, als auch die momentanen Verbräuche darzustellen sind. Auf dem gleichen Bild sind alle Verbraucher, die geschaltet werden können, in ihren Zuständen farblich gekennzeichnet, darzustellen.

A15: EREIGNIS-VERARBEITUNG / DATENBANK

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

AUF LEITWARTE

Jedem Informationspunkt kann eine Priorität von 0-63 als Grundauswahl in einer eigens dafür vorgesehenen Maske zugeordnet werden, wobei ein frei parametrierbarer alfanumerischer Name mit 16 Stellen vorgesehen werden kann.
Zusätzlich können, über eine weitere Maske, Kategorien innerhalb einer eigenen Datenbank (Anz. der Kategorien nach oben offen, Begrenzung nur durch Speicherplatz und Rechnerhardware) frei definiert werden, denen ebenfalls ein frei wählbarer alfanumerischer Name mit

16 Stellen zugeordnet werden kann.
Jeder Informationspunkt kann mehrenen Kategorien zugeordnet werden, zusätzlich können Kategorien zusammengefaßt werden, zu einer neuen Kategorie. Jede Kategorie kann jedem Meldeweg (Drucker, City-Ruf, Langtexte etc.) beliebig zugeordnet werden. Jedem Informationspunkt kann ein Langtext zugeordnet werden.
Der Bieter muß neben der beschriebenen Funktion, die das System gewährleisten muß, auch die individuelle Umsetzung einkalkulieren, die folgende Leistungsblöcke enthält:

* Erarbeitung, Planung und Festlegung dieser Funktion gemeinsam mit dem Nutzer und dem Planer, einschl. aller notwendigen Besprechungen.
* Generierungen aufgrund der vom Nutzer vorgegebenen Ereignisse für 250 Informationspunkte.

A16: SYSTEMAUSFALL LEITWARTE

als Rechnerüberwachung für Leitrechner, Drucker und Modem. Über eine freie, serielle PC-Schnittstelle werden 3 Signale ausgegeben.

1. Lebenstelegramm GLT-Rechner
   Über das TxD-Signal wird zyklisch (alle 3 Minuten) ein pulsierendes Impulssignal an eine Hardware-Alarmbox übergeben, dort erfolgt die Auswertung des Signals. Bei Impulsausfall (GLT-Rechner-Ausfall) erfolgt ein Abfallen des zugehörigen Watchdog-Relaiskontaktes in der Hardware-

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

box. Die Schaltungsausführung erfolgt komplett in Ruhestromtechnik, somit wird auch der Ausfall der Hardwarebox (Stromversorgung etc.) gemeldet.

2. Über die Leitungen DTR und RTS werden 2 weitere Relaiskontakte angesprochen welche die Alarme Druckerausfall Störmeldedrucker und Modemstörung signalisieren.
3. Die Hardwarebox besitzt 4 Kontrollleuchten für je:
   * Betriebszustand Watchdog
   * Betriebszustand Druckerausfallmeldung
   * Betriebszustand Modemstörung
   * Versorgungsspannung
4. Alle Kontakte müssen als Wechsler max. 250 VAC / 10 A ausgeführt werden
5. Der Kabelanschluß erfolgt über PG-Verschraubungen an interne Trennklemmen
6. Der PC-Anschluß erfolgt über Stecker Sud-D 9-polig (wie Modem)

In dem Angebotspreis müssen alle notwendigen bieterspezifischen Leistungen, Hardwarekomponenten, sowie die Software für die Rechner-, Drucker- und Modemüberwachung enthalten sein.

A17: REGLERVERSCHALTUNG BEI ANLAGEN AUF DER BEDIENOBERFLÄCHE/ANLAGENBILDER DER LEITWARTE

Die Reglerverschaltung muß direkt aus dem grafischen Anlagenbild heraus über eine speziell hierfür eingerichtete Funktionstaste aufgerufen werden können oder im Anlagenbild vorhanden sein. Durch Anklicken innerhalb eines Anlagenbildes, z.B. einer Lüftungsanlage wird direkt die Reglerverschaltung (Fühler-Regler-Antrieb mit den Regeldiagrammen) aufgerufen. Es muß eine parallele Darstellung Anlagenbild-Reglerverschaltung auf dem Bildschirm möglich sein. Alle Regelparameter, wie z.B. Kp, Tn, Tv etc. müssen über dieses Bild angezeigt und verändert werden können, wobei bei einer Veränderung dies automatisch an die DDC-Unterstation über den Systembus übergeben wird. Hier ist das Grundprogramm zu kalkulieren, um diese Anwendung zu realisieren. Für die Umsetzung sind im

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

LV eigene Anlagenbilder ausgeschrieben.
Regelungsparametrierung

Vom Leitrechner müssen sämtliche Regelfunktionen in den Automationsstationen parametriert werden können (Regelstruktur ändern, Regelparameter ändern).
Die Eingabe der Regelparameter und -strukturen muß grafisch mit der Maus durchgeführt werden können, tabellarische Eingaben werden aufgrund der Unübersichtlichkeit nicht zugelassen.
Der Aufruf des Programmes Regelungsparametrierung muß direkt aus dem Anlagenbild heraus möglich sein. Dabei muß sofort die richtige Regelungsdarstellung angezeigt werden, die zu der dargestellten Anlage gehört.
Wird bei Aufruf der Regelungsparametrierung aus einem Anlagenbild heraus, die richtige zugehörige Regelungsdarstellung angezeigt ?
( ) JA ( ) NEIN
Erfolgt die Regelungsparametrierung grafisch ?
( ) JA ( ) NEIN

A18: ZUSATZ-TEXT ALS LANGTEXT

Jedem Informationspunkt kann mit einer speziellen Eingabemaske ein Zusatztext zugeordnet werden. Dieser Zusatztext muß nachfolgende Forderungen erfüllen:

* 60 Zeilen á 80 Zeichen mit vollständigem ASCII-Zeichensatz
* Volle Textgestaltungmöglichkeiten gem. Textverarbeitung unter MS-WindowsWrite
* Es müssen auf dem Leitsystem beliebig viele Zusatztexte erstellt werden können
* Die Zusatztexte müssen in einer eigenen Auswahltabelle jedem Informationspunkt beliebig zugeordnet werden können.
* Eine Änderung in einem Zusatztext wird nur in diesem geändert und nicht in Verbindung mit den Informationspunkten der diesen zugewiesen ist.
* Die Möglichkeit eines Rahmens um den Zusatztext muß möglich sein.

In dieser Position muß neben der generellen Funktion auch die Erstellung /

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Generierung von bis zu 20 Langtexten nach Vorgabe des Nutzers enthalten sein. Die Zuweisung dieser Langtexte zu bestimmten Informationspunkten (250 Stück) die vom Nutzer festgelegt werden, muß ebenso innerhalb dieser Position angeboten werden.

A19: INFORMATIONSPUNKT-TEXTVERARBEITUNG

Jedem Informationspunkt muß ein Standard-Text zugeordnet werden können, der mind. 3 Zeilen á 60 alfanumerische Zeichen beinhalten muß. Jeder Informationspunkt muß wie folgt als Klartext aufgebaut sein, der auf dem Drucker ausgegeben wird:
1.Zeile:
Datum, Uhrzeit, Benutzeradresse (32 Stellen), Störung als frei parametrierbarer Text
2.Zeile:
Kommentar (Klartext) des Informationspunktes
3.Zeile:
freier Text mit 60 Zeichen

Der Bieter muß seinem Angebot einen Musterausdruck beilegen, wie sich der Ausdruck tatsächlich darstellt.
Liegt dem Angebot ein Musterausdruck bei ?
( ) JA ( ) NEIN
Kann das angebotene Leitsystem für die alfanumerische Benutzeradresse insgesamt 32 freidefinierbare Zeichen verarbeiten?

( ) JA ( ) NEIN
A20: GRENZWERTDARSTELLUNG BEI MESSWERTEN

Je Messwert werden 2 untere und 2 obere Grenzwerte gefordert, die frei wählbar sein müssen. Im Falle der Grenzwertüber- bzw. -unterschreitung (also Grenzwertverletzung) erfolgt ein Farbumschlag des Symbols des jeweiligen Messwertes und das Symbol blinkt.
Durch Anwählen des Symbols via Maus wird eine Dialogbox mit dem aktuellen Istwert den Grenzwerten und eventuellen Grenzwertverletzungen dargestellt.
* bei der 1. Grenzwertverletzung:
Farbumschlag in GELB
* bei der 2. Grenzwertverletzung:

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Farbumschlag in ROT
Der Text, der auf dem Drucker ausgegeben wird für die Grenzwerte muß frei definierbar sein, wobei folgender Text festgelegt wird:
* "oberer Grenzwert von (Parameter)°C überschritten, Istwert (Parameter)°C" als Alarmmeldung
* "obere Warngrenze von (Parameter)°C überschritten, Istwert (Parameter)°C" als Voralarm

Die Meldungen müssen verschiedenen Druckern zugeordnet werden können.
ACHTUNG: Die Parameter, die für die Grenzwerte eingegeben wurden, müssen automatisch auf dem Drucker bei dem Ausdruck übernommen werden, sowohl der Grenzwert (der frei gewählt wurde), als auch der derzeitige Istwert.
In dieser Position ist der Aufwand für alle Messwerte dieses Projektes (gemäß Informationspunktliste) zu kalkulieren, einschl. aller notwendigen Abstimmungsgespräche mit dem Planer und Nutzer.

A21: SCHALTUHRPARAMETRIERUNG

Vom Leitrechner müssen sämtliche Uhrenkanäle in den Automationsstationen parametriert werden können (Schaltpunkte einfügen, löschen, verändern und sortieren).
Die Eingabe der Schaltzeiten und der zugehörigen Schalt- bzw. Sollwerte muß grafisch mit der Maus durchgeführt werden können, tabellarische Eingaben werden aufgrund der Unübersichtlichkeit nicht zugelassen.
Der Aufruf des Programmes Schaltuhrparametrierung muß direkt aus dem Anlagenbild heraus möglich sein. Dabei muß sofort der zugehörige richtige Uhrenkanal für die dargestellte Anlage angezeigt werden, der dann verändert wird.
Wird bei Aufruf der Schaltuhrparametrierung aus einem Anlagenbild heraus, der richtige zugehörige Schaltuhrenkanal angezeigt ?
( ) JA ( ) NEIN
Erfolgt die Schaltuhrparametrierung grafisch ?
( ) JA ( ) NEIN
Code: 3.500.000.1

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

ANGABEN ZUM ANGEBOTENEN GLT-SYSTEM

Alle Angaben sind unbedingt auszufüllen:
GLT-Software

Sind Lizenzen des angebotenen Systems offen und frei zugänglich für den Betreiber bezüglich
Datenpunktgenerierung ?
( ) JA ( ) NEIN
Meldesystemparametrierung ?
( ) JA ( ) NEIN
Bilderstellung/-generierung ?
( ) JA ( ) NEIN
E-Max-Konfiguration ?
( ) JA ( ) NEIN
Wartung / Instandhaltung ?
( ) JA ( ) NEIN
Übergeordnete Programmerstellung ?
( ) JA ( ) NEIN
Archivkonfiguration ?
( ) JA ( ) NEIN
Verfügt der angebotene Leitrechner über eine Profibusschnittstelle FMS gemäß DIN 19245 Teil 1 + 2 (siehe auch Baugruppe A1) ?
( ) JA ( ) NEIN
Verfügen die angebotenen DDC-Unterstationen über eine Profibusschnittstelle FMS gemäß DIN 19245 Teil 1 + 2 ?
( ) JA ( ) NEIN
Kann der Leitrechner via Modem mit möglichen anderen Leitrechnern desselben Fabrikates kommunizieren ?
( ) JA ( ) NEIN
wenn JA, welche Funktionen sind verfügbar ?
* Datenübertragung (Dateien) ?
( ) JA ( ) NEIN
* Dialog über Dialogfenster ?
( ) JA ( ) NEIN
* Farbgrafik / Anlagenbilder ?
( ) JA ( ) NEIN
* Steuern / Stellen ?

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

( ) JA ( ) NEIN
* Konfiguration / Programmierung ?
( ) JA ( ) NEIN
* Datenpunktgenerierung ?
( ) JA ( ) NEIN
* Meldesystemparametrierung ?
( ) JA ( ) NEIN
* Bilderstellung / -generierung ?
( ) JA ( ) NEIN
* E-MAX-Konfigutation ?
( ) JA ( ) NEIN
* Wartung / Instandhaltung ?
( ) JA ( ) NEIN
* Übergeordnete Programmerstellung ?
( ) JA ( ) NEIN
* Archivkonfiguration ?
( ) JA ( ) NEIN
Wird vom Bieter ein spezielles Gateway zur Umsetzung des Bieterprotokolls auf das Profibus-FMS-Protokoll für die Datenkommunikation Gebäuden vorgesehen ?
( ) JA ( ) NEIN
Wenn JA, auf Profibus FMS ?
( ) JA ( ) NEIN

M-BUS-Schnittstelle (zur softwaremäßigen Einbindung von Wärmemengenzählern bzw. sonstigen Verbrauchszählern).
* Maximale Anzahl von M-BUS-Teilnehmern, die an das angebotene M-BUS-Gateway angeschlossen werden können.
.....
* Maximale M-BUS-Datenrate:
.....
* Typ des M-BUS-Datenkabels:
.....
Kann über die Bedienstation/Laptop ein Zugriff auf den Bus und somit auf alle auf diesem Bus angeschlossenen DDC-Unterstationen erfolgen ?
( ) JA ( ) NEIN
Wieviele Automationsstationen kann der Bieter an seinen Automationsbus (Basis Profibus) maximal anschließen ?
..... Stück
Wieviele DDC-Kompaktstationen kann der Bieter maximal an den Feldbus anschließen ?
..... Stück
Ist der Bieter bereit, das Busprotokoll des Automationsbusses offenzulegen gegen Softwarelizenzvertrag ?
( ) JA ( ) NEIN

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Zusätzliche Bemerkungen des Bieters:
.....
.....

.....

Code: 3.500.001
G L T - PROFIBUSKOMMUNIKATION

Profibus Leitwartenseite

ACHTUNG:
Der Bieter muß die nachfolgenden Positionen nur anbieten, wenn er nicht standardmäßig über eine Profibus-FMS-Schnittstelle bei der von Ihm angebotenen Leitwarte gemäß vorgegebener Spezifikation verfügt.
Schnittstellengateway Profibus-FMS bieterspezifisch zur Umsetzung aller Informationspunkte bzw. Daten auf das Profibus-Protokoll FMS gemäß den Spezifikationen und Vorbemerkungen.
Profibus-FMS-Software auf der zuvor beschriebenen Schnittstellengateway.
Generierung der bereits vorhandenen Informationspunkte für die Umsetzung in Profibus auf der Leitwartenseite, einschl. aller Nebenleistungen, wie Inbetriebnahme, Programmierung bzw. Parametrierung und aller sonstigen bieterspezifischen Nebenleistungen.
1:1 Hardware-Check
Hier muß der Bieter die vollständige Prüfung jedes Hardware-Informationspunktes bzw. jedes übertragenen Informationspunktes durchführen und protokollieren zwischen Leitware und Profibus--Gateway.
Code : 3.500.007

1.1	1	Stck	Protokoll-Offenlegung		

Lizenz für das Busprotokoll des Bieters, zwischen den bestehenden Anlagen und dem Demonstrationszentrum Energiemanagement der Handwerkskammer Osnabrück und der

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Energieleitzentrale Fürstenau In diese Position sind sämtliche Lizenzkosten für die Busprotokoll-Offenlegung inkl. dem Recht des AG zur Weitergabe des Protokolls an weitere Firmen, zu kalkulieren. Diesem Angebot muß ein Musterlizenzvertrag beigelegt werden, komplett inkl. Dokumentation. Pauschalpreis: Code: 3.500.008		
			Summe Titel 1	0,00	

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Titel-Nr. 2 GLT-Hardware
Buskommunikation

Für die offene spätere Nutzung ist ein einheitliches firmenneutrales Bussystem festgeschrieben. Damit wird eine Kostenreduzierung durch den natürlichen Wettbewerb für die spätere Nutzung und Erweiterung gewährleistet. Es ist folgende Kommunikation anzubieten (siehe Beschreibung Profibus FMS im LV-Titel 1

Gebäudeleitrechner - GA-Software):
Unterstationen mit Schnittstelle Profibus FMS DIN E

19245, passend zur angebotenen Leitwarte.
Wurde vom Bieter bereits eine Kopplung mit Profibus FMS nach DIN E 19245 realisiert ?
janein
( )( )
Wenn ja, bei welchen Projekten ?
Mit Benennung der Gesamtzahl von Informationspunkten und der Anzahl der Informationspunkte, die über Profibus übertragen wurden:
.....
.....
.....
.....
.....

.....
Ist der bieterspezifische Automationsbus ein offener Bus und wird dieser über Softwarelizenzvertrag jedem beliebigen Nutzer zur Verfügung gestellt ?
janein
( )( )
Wenn ja, dann wird der Bieter gebeten, eine detaillierte Beschreibung eines Busprotokolles mit zugehörigem Softwarelizenzvertrag seinem Angebot beizulegen.
Liegt diese Beschreibung mit Softwarelizenzvertrag dem Angebot bei ?
janein
( )( )
Ansonsten:
Wenn Bieter bei der DDC-Unterstation nicht über eine Kommunikationsschnittstelle auf Basis Profibus verfügen, dann muß in jdem Falle folgendes angeboten werden:
- Gateway zur Umsetzung in
  Profibus FMS
Die Bieter, die die Aufschaltung über Gateway realisieren, müssen ihrem Angebot eine exakte schematische

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Darstellung beilegen, aus der hervorgeht, welche
Komponenten der Bieter benötigt, um die geforderte
Funktion zu erfüllen.
Die verwendeten Komponenten mit ihrer jeweiligen
Funktion müssen exakt beschrieben werden.
Liegt dem Angebot das Schema mit zugehöriger
Funktionsbeschreibung bei ?
janein

( )( )
Profibus nach DIN E 19245 Teil 1 und 2
In diesem Zusammenhang muß erwähnt werden, daß
vorzugsweise zertifizierte Produkte des Profibus akzeptiert
werden, wobei eine schriftliche Verpflichtung des Bieters
auch für eine Zertifizierung nach Angebotsabgabe
ausreicht. Der Nachweis der Zertifizierung muß jedoch im
Falle der Aufforderung durch den Bauherrn ohne
zusätzliche Kosten vom Bieter für die von ihm

eingesetzten Geräte erbracht werden.
Dies gilt für die 2 zuvor genannten Geräte:
- DDC-Unterstation mit Profibus FMS
  nach DIN E 19245 Teil 1 und 2
- Gateway für Umsetzung Bieter-Protokoll
  auf Profibus FMS nach

DIN E 19245 Teil 1 und 2
Im Falle des Profibus FMS nach DIN E 19245 Teil 1 und 2
können die zugelassenen Prüflabore für FMS-Geräte
erfragt werden.
Nähere Auskünfte über die Zertifizierung können bei der

Profibus Nutzerorganisation angefordert werden:
Profibus Nutzerorganisation e.V.
Zertifizierungsstelle
Haid- und Neu-Str. 7
76131 Karlsruhe

Tel.: 0721 / 9658590
Sofern der Bieter bereits über den Nachweis der
Zertifizierung für Profibus FMS-Komponenten verfügt,

muß dieser dem Angebot beigelegt werden.

2.1	2	Stck	GLT-Leitrechner (Server) Pentium III 450 / 19"-Monitor		

Technische Daten :

- 1 PROFIBUS-Schnittstelle nach
  DIN EN 50170
- PC nach Industriestandard

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			- Betriebssystem Windows NT4.0 - CPU Pentium III, 450 MHz - 128 MB SDRAM / 512 KB Cache Speicher 100 MHz Mainboard Hauptspeicher erweiterbar max. 384 MB - Harddisk 9,1 GB /UW-LVD-SCII, 7200 UPM - 32 fach SCSI CD-ROM - Laufwerk - Batteriegepufferte Echtzeituhr / Kalender, Flash-BIOS - 7 Steckplätze (2xISA, 4xPCI-Bus, davon 1 shared), 1 AGP - AGP-Grafik-Controller 3D (8 MB RAM / 16,7 Mio.Farben 1280 x 1024 max. 85 Hz) - 4 serielle und 3 parallele Schnitt- stellen, Ethernet-Schnittstelle 10/100 MBit RJ45 mit TCP/IP-Protokoll - Netzwerkkarte Ethernet - BUS-Mouse mit integr. Schnittstelle - 1,44 MB-Diskettenlaufwerk 3,5 Zoll - Hochwertige AT-MF-Tastatur - Monitor mit Energiesparfunktion, 19-Zoll-Monitor, 1280 x 1024 strahlungsarm, entsprechend ISO 9241-3 TCO95 mit EPA Stromsparfunktion Fabr.: MODULMATIC Type : ProGrafNT / ZLT.001.1 Code : 3.500.012		
2.2	2	Stck	Schnittstellenkarte Seriell / Parallel ---------- Kompatibilität: PCI 32-Bit 4S Seriell Karte für 80486/Pentium/MMX/PentiumII Betriebssysteme: Windows 95/98, Windows NT 4.0 Baustein: 2 x 16C554 Seriell-Baustein Anschlüsse: 8 x 25 Pin Seriell D-SUB Stecker / parallel PCB: 2 Layer 121 x 82 mm		
2.3	4	Stck	internes Analog-Modem Type: ZLT.202.22222 als S0 Karte ---------- zur Datenübertragung und zum Datenem-		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			pfang über das Fernmeldefestnetz, betriebsfertig Schnittstellen: V.24/V.28, Analog-TAE Datenprotokoll: V.34 Treiber für Windows 3.11 / 95 / NT4.0 Bauderate: 33.600 Bit/sec. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.050		
2.4	12	Stck	Internes ISDN-Modem Type: ZLT.202.333333 als S0 Karte ---------- mit integriertem a/b-Adapter, TK-Anlagen Funktionen, Steuerung über AT-Kommandos, zum Anschluß an So-Basisanschluß mit DSS1-Protokoll (Euro-ISDN), zur Datenübertragung und zum Datenempfang über das Fernmeldefestnetz, betriebsfertig, einschl. Entgegennahme manuell oder automatisch, Schnittstelle V.24, So Datenprotokolle: PPP, Multilink PPP, V.110, V120, X.75, Eurofiletransfer, HDLC, G3 SoftFax, Systemsoftware und Treiber für Windows 3.11 / 95 / NT4.0 Stromversorgung 230 V / 50 Hz Übertragungsgeschwindigkeit:automatische Bitratenanpassung bis 128 Kbit/s Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.052		
2.5	2	Stck	Standarddrucker als Tintenstrahldrucker s/w für Endlospapier, ZLT.003 ---------- Technische Daten: Auflösung: 360 x 360 dpi Geschwindigkeit: - 300 Zeichen/s (Draft) - 150 Zeichen/s (LQ) 4 Schriftarten, Speicher: 30 kB, programmierbarer Zeilenabstand Papierzuführung: Endlospapier Papierformat: 101-254 mm breit (max. A4) Schnittstellen: Centronics parallel Leistungsaufnahme: 230VAC, 50-60Hz, 24 W Geräuschpegel: < 45 dB(A) Größe: ca. 442/402/200 mm		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Gewicht: 6,5 kg Fabr.: MODULMATIC Type: ZLT.003		
			Code : 3.500.031		
2.6	2	Stck	Farbdrucker als Tintenstrahldrucker für Einzelblatteinzug, ZLT.004 ---------- Technische Daten: Auflösung: 1440 x 720 dpi Geschwindigkeit: max. 6 Seiten/Min. 15 Schriftarten, Speicher: 32 kByte Papierzufuhr: 100 Blatt Einzel, autom. Papierformat: DIN A4 Schnittstellen: Centronics parallel Leistungsaufnahme: 230 VAC, 15 W Geräuschpegel < 45 dB(A), Gewicht: 6,9 kg BxHxT: 429/385/527 mm, inkl. Windows-Softwaretreiber Fabr.: MODULMATIC Type: ZLT.004		
			Code : 3.500.032		
2.7	2	Stck	Geräteschutz für GLT-Leitstation Type: ZLT.200.1 ---------- Kunststoff-Steckdosenleiste mit integriertem Überspannungsschutz. Der dreistufige Wahlschalter aktivert folgende Funktionen: * Stellung ON: Normalbetrieb * Stellung TEST: Test der Defektanzeige * Stellung OFF: Akkustisches Signal AUF Die grüne LED POWER signalisiert Be- triebsbereitschaft. Eine Klemme für den Anschluß eines zusätzlichen Potentialausgleichsleiter (z.B. für einen Ableiter zum Schutz einer Datenschnittstelle) befindet sich an der Stirnseite der Steckdosen- leiste neben der Leitungseinführung. Fabr.: MODULMATIC		
			Code : 3.500.070		
2.8	4	Stck	Geräteschutz für Telekommunikations- schnittstelle (Modem) - Analogtechnik Type: ZLT.200.2 ---------- Der Telekommunikationsschutz berück-		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			sichtigt mit seinem systemspezifischen Anschluß die Installationstechnik im öffentlichen Fernsprechnetz. Die Schutzschaltung für die Telekommunikationsschnittstelle beinhaltet eine Kombination aus schnell ansprechender Trisildiode und leistungsstarkem gasgefülltem Überspannungsableiter. Diese beiden Schutzstufen werden durch eine Impedanz entkoppelt, damit während einer Überspannungseinkopplung der Ableitstoßstrom vom Feinschutzelement auf das Grobschutzelement kommutiert. Wahlweise in Auf-/Unterputzaufführung. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.072		
2.9	2	Stck	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung Type: ZLT.201 ---------- Zur kurzzeitigen Stromversorgung der GLT-Leitstation bei Stromausfall. Mit Diagnoseschnittstelle zum Anschluß an den Leitrechner (RS 232) und geeigneter Software. Batterielade- und Entladeregelung, einschl. Absicherung. Herstellen aller Anschlüsse kompl. mit Verbindungskabeln und Batteriegehäuse. Installation, Funktionstest und Inbetriebnahme. Pufferung: 15 Minuten Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.016		
2.10	1	Stck	Anschlußabfragerechner Nebenstation Pentium III 450 / 17"-Monitor ---------- Technische Daten : - PC nach Industriestandard - Betriebssystem WINDOWS NT4.0 - CPU-Pentium III, 450 MHz - 128 MB SDRAM / 512 KB Cache Speicher 100 MHz Mainboard Hauptspeicher erweiterbar max. 384 MB - Harddisk 9,1 GB / UW-LVD-SCII, 7200 UPM - 32-fach SCSI CD-ROM-Laufwerk - Batteriegepufferte Echtzeituhr / Kalender, Flash-BIOS - 7 Steckplätze (2xISA, 4xPCI-Bus, davon 1 shared, 1xAGP)		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			- AGP-Grafik-Controller 3D (8 MB RAM / 16,7 Mio.Farben 1280 x 1024 max. 85 Hz) - 4 serielle und 3 parallele Schnitt- stellen, Ethernet-Schnittstelle 10/100 MBit RJ45 mit TCP/IP-Protokoll - Netzwerkkarte Ethernet - BUS-Mouse mit integr. Schnittstelle - 1,44 MB-Diskettenlaufwerk 3,5 Zoll - Hochwertige AT-MF-Tastatur - Monitor mit Energiesparfunktion, 17-Zoll-Monitor / Color, 1280 x 768 strahlungsarm entspr. ISO 9241-3 TCO95 mit EPA Stromsparfunktion Fabr.: MODULMATIC Type : ProGrafNT / ZLT.001.3 Code : 3.500.013		
2.11	1	Stck	Bedienstation / Laptop Type: ZLT 007 ---------- Bedienstation als tragbarer PC zum Anschluß an die Unterstation des Systems mit folgender technischer Ausstattung: * Laufwerk 3 1/3 Zoll, 1,44 MB und CD-ROM-Laufwerk 32-fach * Arbeitsspeicher 64 MB RAM * Festplatte 4 GB * Prozessor Pentium 2.300 MHz * Betriebssystem: WindowsNT Version 4.0 * 2 serielle / 1 parallele Schnittstelle * Versorgungsspannung 230 VAC * Nylontasche einschließlich zugehöriger Programmsoft- ware für Programmieren und Optimieren der Anlagen vor Ort, bei den DDC-Unter- stationen mit folgenden Funktionen: * frei konfigurierbare Klartexte * Zugriff auf alle Informationspunkte * Zugriff auf alle virtuellen Informa- tionspunkte * Zugriff über den Systembus hinweg, d.h. durch Anschluß des Laptops an eine beliebige Unterstation können über den Systembus alle anderen Unter- stationen (auch Kompaktunterstationen) überwacht und bedient werden. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.020		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
2.12	1	Stck	Externes aktives ISDN-Modem Type: ZLT.202.3 ---------- mit integriertem a/b-Adapter, TK-Anlagen Funktionen, Steuerung über AT-Kommandos, zum Anschluß an So-Basisanschluß mit DSS1-Protokoll (Euro-ISDN), zur Datenübertragung und zum Datenempfang über das Fernmeldefestnetz, betriebsfertig, einschl. Spannungsversorgung, Verbindungskabel und allen Anschlüssen, zum Anschluß an eine COM-Schnittstelle, Rufentgegennahme manuell oder automatisch, Schnittstelle V.24, So Datenprotokolle: PPP, Multilink PPP, V.110, V120, X.75, Eurofiletransfer, HDLC, G3 SoftFax, Systemsoftware und Treiber für Windows 3.11 / 95 / NT4.0 Stromversorgung 230 V / 50 Hz Übertragungsgeschwindigkeit:automatische Bitratenanpassung bis 128 Kbit/s Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.052		
			Summe Titel 2		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr. 3			GLT-Software		

-nur liefern-
Die angebotene GLT-Software muß sämtliche Datenpunkte in einer SQL-Datenbank zur Verfügung stellen. Eine Weiterverarbeitung durch den Internet-Server der Handwerkskammer Osanbrück

muß gewährleistet sein.
Das System muß dynamisch HTML-Seiten zur Visualisierung der Datenpunktinformationen

erzeugen.

3.1 1 Stck Gebäudeleittechnik-Softwarepaket
- SERVER -

Softwarepaket mit folgenden Funktionen:
* Grundsoftware
* Softwarelizenz
* Druckerumschaltung
* Meldeweiche / Quittierung
* Meldungsunterdrückung und Sperrung von Punkten
* Programmierbare Reaktionen / Rechnerfunktion
* Statistik
* Wiedereinschaltung nach Netzausfall
* Trendkurven / Balkengrafik
* Datenauskopplung
* Protokollierung
* Farbgrafiksoftware
* Kalenderprogramm
* Lastabwurf E-MAX
* Ereignisverarbeitung
* Systemausfall Leitwarte
* Reglerverschaltung bei Anlagen
* Zusatztext als Langtext
* Informationspunkt-Textverarbeitung
* Grenzwertdarstellung bei Meßwerten
* Schaltuhrparameter

Code: 3.500.211 Pauschalpreis:

3.2 1 Stck Software Lizenzen (Server)

Anzubieten ist die Universallizenz für bis zu 3 Serversysteme mit sämtlichen Parametrier- und Editiertools zur Umkonfiguration und Neuerstellung von

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Anlagen		
			(in Pos. 3.500.211 enthalten)		
3.3	1	Stck	Gebäudeleittechnik-Softwarepaket - Bedienstation / CLIENT - ---------- Softwarepaket einschließlich der bieter-spezifischen Systemanpassungen für jeden Bedienplatz auf Leitebene mit folgenden Funktionen: * Grundsoftware * Softwarelizenz * Druckerumschaltung * Meldeweiche / Quittierung * Meldungsunterdrückung und Sperrung von Punkten * Programmierbare Reaktionen / Rechner-funktion * Statistik * Wiedereinschaltung nach Netzausfall * Trendkurven / Balkengrafik * Datenauskopplung * Protokollierung * Farbgrafiksoftware * Kalenderprogramm * Lastabwurf E-MAX * Ereignisverarbeitung * Systemausfall Leitwarte * Reglerverschaltung bei Anlagen * Zusatztext als Langtext * Informationspunkt-Textverarbeitung * Grenzwertdarstellung bei Meßwerten * Schaltuhrparameter Code: 3.500.221 Pauschalpreis:		
3.4	1	Stck	Softwarelizenzen (Schulungsraum) ---------- Anzubieten ist die Universallizenz für Nebenstation, Anschlußabfragerechner und den der Handwerkskammer Osnabrück bis ..... Bedienplätze.		
3.5	3	Stck	Fernbedien- und Fernwartungs-System für ProGrafNT-Leitrechner, ZLT.113 ---------- als Bestandteil des Gebäudeleitsystem für: * Fernbedienung * Fernwartung * Fernoptimierung * Energieoptimierung über Modem.		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Das Fernbedienungs-System muß folgende Funktionen des Gebäudeleitsystems über Modem durchführen können: - Überwachung mit grafischer Anlagendarstellung - Steuerung der Anlagen (EIN/AUS-Schalten) - Stellen aller Sollwerte, Stellsignale usw. - Auslesen und grafische Darstellung des Jahresarchives - Trendprotokolldarstellung - Reglerparametrierung - Schaltuhrparametrierung - E-MAX-Auswertung und Parametrierung - Datenpunktgenerierung - Meldetextgenerierung - Einzelraumreglerparametrierung Das angebotene System muß aus Gründen der Datensicherheit über ein separates Passwortsystem mit Rückruffunktion verfügen. Das Fernbedienungs-System darf auf Seiten des Fern-Rechners keine projektspezifische Daten (Datenpunkte und Bilder) benötigen, da dies die Nutzung stark einschränkt. Das Fernbedienungs-System muß zusätzlich folgende Funktionen beinhalten: - Fernbedienung sämtlicher WINDOWS-Programme des GLT-Rechners z.B. Word, Excel usw. - Dialogbox zur Fernunterstützung des GLT-Betreibers vor Ort - Übertragung von kompletten Dateien. Hier sind sämtliche erforderliche bieterspezifische Hard- und Softwarekomponenten anzubieten, inkl. betriebsfertiger Installation auf beiden Rechnern (GLT und Fern). Fabr.: MODULMATIC Type: ZLT.113 Code : 3.500.060		
3.6	1	Stck	Programmiersoftware ---------- Programmierung von Unterstationen in Anweisungsliste, sowie einer grafischen Reglerverschaltung und Parametrierung mit Online-Funktion, einschl. Handbücher.		
3.7	1		Schulung GLT-System ProGraf-NT ----------		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			für das Programmier- und Servicepersonal mit folgenden Themen: - Konfiguration ProGraf-NT - Bilderstellung ProGraf-NT - Bedienung ProGraf-NT - Regler/Schaltuhr Bedienung - EMAX-Programm ProGraf-NT - ProGraf-NT Archiv - Konfiguration und Parametrierung der PROFIBUS-Kommunikation PMC/ProGraf-NT - Konfiguration und Parametrierung der PROFIBUS-Kommunikation PMC/PMC (Peer to Peer) - Standard-Programmbausteine des GLT-Systems ProGraf-NT je Teilnehmer 2 Tage. Pauschal:		
			Code : 3.500.460 Summe Titel 3		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr.	4		GLT-Dienstleistungen		
4.1	1		Installation der Gebäudeleittechnik		

			Server-Software (wie in Titel 1 beschrieben) auf bis zu 3		
			Serversysteme		
4.2	1		Installation der Lizenzen		
			---		
			von Nebenstationen auf den Anschlußabfragerechner und		
			der 20 Schulungsrechner in der HWK Osnabrück.		
4.3	1		Ingenieurleistung Gebäudeleittechnik		

			Planung und Erstellung der anlagen- spezifischen Unterlagen: Koordination mit allen Gewerken: - Technische Klärung des Anlagenaufbaus, des Anlagenbezeichnungssystems und der Datenpunktbezeichnungen - Planung des GLT-Systems mit grafischer Dokumentation - Pflichenheft Gebäudeleittechnik mit Planungsbüro und Bauherrn erstellen - Gesamtdokumentation einschl. aller erforderlichen Handbücher Pauschalpreis		
			Code : 3.500.410		
4.4	1		Parametrierung Gebäudeleittechnik		
			---		
			systembedingt not-allerParametrieren wendigen Eingaben für die Funktionen, entsprechend der GLT-Beschreibung, insbesondere: * Datenpunktgenerierung * Klartexteingaben (Kurz-/Langtext) * Meldetexteingaben * Alamierungshierachie und -texte * Report-Listen * Schaltuhrparameter * Archivparametrierung * Trendparametrierung * E-MAX-Parametrierung usw. Hier sind für die ausgeschriebenen Datenpunktmengen der Unterstationen alle systembedingten Parametrierungen		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			zu kalkulieren. Pauschalpreis:		
			Code: 3.500.420		
4.5	1		Inbetriebnahme Gebäudeleittechnik --- Inbetriebnahme aller leittechnischen Funktionen, 1:1-Check für die ausgeschriebene Datenpunktmenge, inklusive Protokollierung, Probebetrieb und Abnahme. Pauschalpreis:		
			Code : 3.500.450		
4.6	15	Stck	Anlagen-Bilderstellung --- Erstellung von Farbgrafikbildern zur funktionellen Darstellung der Gesamtanlage auf der GLT. Grafikbilder mit Anlagendarstellungen, mit dynamischer Einblendung aktueller Meßdaten, Darstellung digitaler Schaltpunkte und Schalten und Stellen von Anlagen und Anlagenteilen aus dem Grafikbild. Bildaufbau an die anlagenspezifischen Erfordernisse angepaßt.		
			Code : 3.500.430		
4.7	1		Schulung GLT-System ProGraf-NT --- für das Programmier- und Servicepersonal mit folgenden Themen: - Konfiguration ProGraf-NT - Bilderstellung ProGraf-NT - Bedienung ProGraf-NT - Regler/Schaltuhr Bedienung - EMAX-Programm ProGraf-NT - ProGraf-NT Archiv - Konfiguration und Parametrierung der PROFIBUS-Kommunikation PMC/ProGraf-NT - Konfiguration und Parametrierung der PROFIBUS-Kommunikation PMC/PMC (Peer to Peer) - Standard-Programmbausteine des GLT-Systems ProGraf-NT je Teilnehmer 2 Tage. Pauschal: Code : 3.500.460		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Summe Titel 4		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr. 5			DDC Regelung BHKW Anlage Allgemeinbeschreibung		

DDC-UNTERSTATION

Für einen automatischen und wirtschaftlichen Betrieb der gesamten technischen Gebäudeausrüstung ist ein freiprogrammierbares Automationssystem in DDC-Technik (Direct Digital Control) vorgesehen.
Der Anbieter hat den Nachweis zu erbringen, daß die Hardware und die Software des angebotenen DDC-Systems eine in sich geschlossene Systementwicklung sind und von einem Hersteller stammen, der eine langfristige Systempflege gewährleistet.
Zum Zwecke einer hohen Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit muß das angebotene System eine Dezentralisierung der Funktionen aufweisen.
Dazu gehört auch, daß die Programmierung Inbetriebnahme, Bedienung und Funktionskontrolle der DDC-Unterstation ohne übergeordneten Rechner (Leitzentrale) mit Hilfe von mobilen Programmier- und Bedienterminals durchführbar ist.
Folgende Funktionen müssen von der örtlich völlig autark arbeitenden DDC-Unterstation ausgeführt werden:

- Freiprogrammierbare Steuerung
- Alarmerkennung und Meldung auf Leitzentrale bzw. mobiles Terminal
- Erfassen von Zählwerten
- Analoge Meßwerte erfassen
- Regelung der BTA
- Energieoptimierung
- Selbstüberwachung
- Schalten der BTA nach Zeit- und Ereignisprogrammen
- Grenzwertüberwachung von analogen Meßwerten

Zur Sicherstellung einer optimalen Koordination und Prioritätenzuordnung der Betriebsabläufe müssen sämtliche Meß-, Steuer-, Regel-, Überwachungs- und Energie-Optimierungsaufgaben auf dieser Ebene von einer gemeinsamen Hardware und

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Software ausgeführt werden.
Getrennte Komponenten oder Systeme für DDC-Regelung und speicherprogrammierbare Steuerung sind nicht zulässig.
Als Regelungsart ist eine digitale Abtastregelung (DDC-Regelung) anzubieten.
Die Gewerke-Schaltschränke sind zwecks voller Nutzung so auszuführen, daß die DDC-Unterstation in die Türe des jeweiligen Leistungsschrankes eingebaut wird.
Zusätzliche Schaltschrankfelder für DDC-DDC-Komponenten werden nicht vergütet.
Um die Verfügbarkeit der MSR-Anlage auch bei Ausfall der DDC-Anlage sicherzustellen, ist eine Hand-Not-Bedienebene mit Schalterstellungsrückmeldung in Form von 19"-Steckkarten zum Einbau in die Schalttafelfront zwingend mit anzubieten. Diese Handbedienebene muß die Anzeige von Betriebs- und Störzuständen beinhalten.
Die Beschriftung der Handbedienebene muß als Klartextbeschriftung für Antriebe und Meldungen, 2-zeilig, je 10 Zeichen, vorhanden sein.
Sicherheitsfunktionen bleiben hardwareseitig vorrangig wirksam. Der Preis hierfür ist in die Einheitspreise der

DDC-Komponenten mit einzukalkulieren.
Um für den Betreiber der Anlagen eine technische Gesamtverantwortung und Gesamtgewährleistung für den MSR-Umfang sicherzustellen, ist zwingend vorgeschrieben, daß der Liefer- und Leistungsumfang der DDC-Technik und des MSR-Schrankes als eine funktionale Einheit von einem Hersteller zu erbringen sind.
Die MSR-Schränke müssen als völlig autark arbeitende Einheiten für Regeln, Steuern und Überwachen aufgebaut sein.
Alle ausgeschriebenen Energieoptimierungs- bzw. Energiemanagement-Programme sind ebenfalls Bestandteil der DDC-Technik.

DDC UNTERSTATION

Das angebotene DDC-Leitsystem muß auch auf der Ebene der Unterstation freiprogrammierbar sein, d.h. eine höhere Programmiersprache besitzen und eine ein-

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			fache Programmierbarkeit bzw. Programmänderung gestatten. Das System muß modular und steckbar aufgebaut sein und eine feinstufige Systemerweiterung erlauben und folgende Mindestkonfiguration als separate Bausteine aufweisen: - Mikroprozessorgesteuertes Zentralmodul als Bestandteil der Unterstation im MSR-Schrank. - Fest integr. Klartextbedieneinheit als Bestandteil des Zentralmoduls im MSR-Schrank mit Tastatur und mindestens 4-zeiliger, 16-stelliger, alphanumerischer Anzeige zum Aufrufen von Meldungen, Messungen, Zählwerten, sowie zum Ändern von Parametern. Das Passwortsystem muß auf Unterstationsebene in 3 Hierarchiestufen vorhanden sein (Ablesen - Parametrieren - Schalten (Stellen)). Die Handhabung der Bedieneinheit muß menügeführt sein. - Ein/Ausgangseinheiten zur Aufschaltung der peripheren Geräte wie Sensoren und Aktoren als Bestandteil der Unterstation im MSR-Schrank. Alle digitalen und analogen Ein/Ausgänge müssen potentialgetrennt ausgeführt werden. - Systemintegriert muß eine autarke, vom Bus und Zentralprozessor unabhängige Hand-Not-Bedienebene vorhanden sein, die bei Ausfall der DDC die Funktion der MSR-Anlagen weiterhin gewährleistet, dies gilt für Antriebsschaltbefehle und für analoge Stellbefehle. Betriebs- und Störzustände müssen per LED angezeigt werden. Der Einbau dieser Notebene muß in der Schaltschrankfront erfolgen. Klemmrelais und Schalter auf der Montageplatten sind nicht zulässig. Ist eine separate Hand-Not-Bedienebene erforderlich, so ist diese in die Einheitspreise der DDC-Komponenten einzurechnen. Die Hand-Not-Bedienebene umfaßt ebenfalls die Funktionen Sammelstörmeldung, Quittierung und Lampenprüfung. Die Schalterstellung der Hand-Not-Bedienebene muß rückgemeldet werden. Die dazu erforderlichen Eingänge sind in die DDC-Hardware mit		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

einzukalkulieren.
Die DDC-Unterstation muß folgende Regelalgorithmen bieten:
P = Proportionalregelung
PI = Proportional-Integralregelung

PID = Proportional-Integral-Differentialregelung
Werden Stellglieder in Sequenz geregelt, so ist für jeden Stellantrieb ein eigener Analogausgang zu berücksichtigen und die Sequenzbildung im DDC-Regler vorzunehmen. Ein Regelkreis muß mindestens 4 Sequenzen verarbeiten können.
Auch bei Parallelbetrieb von Klappen ist für jeden Klappenantrieb ein eigener Analogausgang vorzusehen.
Folgende Eingangs- und Ausgangssignale müssen im System verarbeitet bzw. geboten werden (Mindestkapazität je DDC-Unterstation in Klammern):
Analoge Eingänge (200)

Meßzyklus mit 200 ms

Temperaturfühler Ni1000, gemäß DIN 43 760 / IEC 751, als passive Geber,
Gleitspannung: 0-10 V- / 2-10 V-
Eingeprägter Strom: 0-20 mA / 4-20 mA
Binäre Eingänge (512)
Meldeerkennungszeiten <= 100 ms

Potentiale Öffner- oder Schließkontakte
Binäre Eingänge als Zählwerte (32)

Potentialfreie Schließer von Impulsgebern, z.B. Wärmemengenzähler Impulsdauer >=50 ms
Anzeige mit physikalischen Einheiten.

Analoge Ausgänge (200)

Für stetige Regelung:
0-10 V- / 2-10 V- / 0-20 mA / 4-20 mA

Binäre Ausgänge für Steueraufgaben (200)
Potentialfreie Umschaltkontakte, Schaltleistung 24 V DC, 1 A
Je Unterstation müssen bei max. Bestukkung mindestens:
- 200 Software PID-Regler (Zykluszeit < 1 Sek.)
- 200 Software P-Regler
- 100 Min./Max.-Bausteine
- 100 Mittelwertbausteine
- 400 Grenzwerte

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

- 2048 virtuelle Datenpunkte
möglich sein.
Neben den eigentlichen Regelaufgaben muß die DDC-Unterstation folgende zusätzliche Funktionen ausführen können:
- Softwaremäßige Lösung der gesamten Anlagensteuerung, einschl. Verriegelung mit Regelfunktionen
- Standard-Energie-Optimierungsprogramme je HLK-Anlage, wie separat beschrieben
- Spontane Meldung von Alarmen
- Grenzwertüberwachung von Analogwerten
- Zeitabhängiges Schalten
- Ereignisabhängiges Schalten
- Manuelle Anwahl/Fernbedienung EIN/AUS

BUSANBINDUNG, SYSTEM-BUS

Eine Einbindung in ein Gesamtsystem muß über ein Bussystem erfolgen. Gefordert ist sowohl Datenaustausch von/zu einer Leitzentrale, als auch zwischen den DDC. Unterstationen. Bei Ausfall der Leitzentrale oder bei Anlagen ohne Leitzentrale muß die Kommunikation zwischen den DDC-Unterstationen weiter möglich

sein.
Anzubieten ist das System
PROTOKOLL PROFIBUS FMS nach DIN 19245 Teil 1 + 2
mit folgenden Anforderungen:
Min. Leitungslänge 1200 m, größere Leitungslängen mit Repeatern muß möglich sein.
Min . Teilnehmerzahl: > 200
Übertragungsrate: 500 kBaud
Anwenderkommunikation auf Schicht 7 des ISO-OSI-Modells aufsetzend.
Ebenfalls muß eine einzelne DDC-Unterstation modemfähig sein.
Eine Bedienung, Beobachtung und Parametrierung einer DDC-Unterstation über Modem von einer Leitzentrale muß möglich sein.

SYSTEMSICHERHEIT

Das Betriebssystem und die Anwenderprogramme müssen in nicht flüchtigen, überschreibbaren Speichern (EPROM) abgelegt sein. Aktuelle Zählerstände und Zwischenmerker sind in gepufferten

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

RAM-Speichern abzulegen.
Die Puffereinrichtung ist so zu bemessen, daß bei Spannungsausfall die Daten und Programme für eine Zeitdauer von min. 6 Monate gesichert bleiben.
Störungen innerhalb der DDC-Unterstation, z.B. Ausfall der Zentraleinheit oder einer Ein/Ausgangseinheit sind über potentialfreie Alarmkontakte zu melden (Watch-Dog-Funktion). Bei Absinken der Pufferbatteriespannung muß eine systeminterne Meldung, sowohl in der Unterstation, als auch in der Leitzentrale erfolgen.
Die Störung muß außerdem als Alarm auf der Bedienzentrale (Bedien- und Programmierterminal) gemeldet werden, um eine schnelle Lokalisierung des Fehlers zu erlauben.
Bei Ausfall des Zentralmoduls müssen alle Standardfunktionen weiter erhalten bleiben, d.h. Steueraufgaben für z.B. Lüfter, Pumpen etc. müssen durch dezentrale Intelligenz erhalten bleiben, einschl. zugehöriger Sicherheitsverriegelungen. Alle dezentralen Regelungsfunktionen müssen ebenfalls ohne

Zentralmodul weiter in Funktion bleiben.
SYSTEMAUSLEGUNG

Der Umfang der erforderlichen Hardware für die mikroprozessorgesteuerte Unterstation, die Ein/Ausgangseinheiten sowie der Speicherplatzbedarf sind vom Anbieter anhand der je MSR-Schrank zu verarbeitenden Informationspunkte sowie der auszuführenden Regel-, Steuer- und Optimierungsprogramme selbst zu bestimmen.
Dabei ist die mikroprozessorgesteuerte Unterstation so zu bemessen, daß die Verarbeitung der je MSR-Schrank ausgeschriebenen Ein- und Ausgänge zuzüglich

Reserven, mindestens
- 200 analoge Eingänge
- 200 analoge Ausgänge
- 200 digitale Ausgänge
- 512 digitale Eingänge
- 32 Zählwerte
- 2048 virtuelle Datenpunkte

im Mix möglich ist, ohne daß bei einer

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

späteren Erweiterung Mehrkosten für eine zusätzliche Unterstation entstehen. Gegebenenfalls sind mehrere Unterstationen je MSR-Schrank vorzusehen.
Der Bieter hat den Nachweis der Reservekapazität mit dem Angebot einzureichen.
Das angebotene DDC-Leitsystem muß aufwärts kompatibel sein. Der Anbieter hat seine entsprechenden Systemmöglichkeiten als Funktionsschema mit textlicher Erläuterung darzustellen.

SYSTEMSOFTWARE

Die Systemsoftware muß so leistungsfähig und flexibel aufgebaut sein, daß eine optimale Anpassung an die Anlagenerfordernisse hinsichlich gleichzeitiger Ausführung von beliebigen Regelaufgaben, Steueraufgaben, Energieoptimierungsfunktionen und Anlagenüberwachung gegeben ist.
Die nachstehend beschriebenen Software- und Programm-Merkmale müssen je MSR-Schrank bzw. je DDC-Unterstation geboten werden. Dies gilt auch dann, wenn ein übergeordneter Rechner vorgesehen ist.

- Echtzeitbetriebssystem einschl. Uhr- und Kalenderfunktion, gesichert über einen Watchdog-Timer.
- Dateiverwaltung für statistische und dynamische Daten.

Die statistischen Daten (Anwendungsparameter) müssen jederzeit dem autorisierten Bediener für Eingabe, Modifizierung und Löschung zugänglich sein. Diese Forderung ist besonders wichtig, da für das System kein Stillstand zulässig ist und alle erforderlichen Parameteränderungen Online über ein Terminal durchführbar sein müssen. Die Eingaben müssen über ein Passwortsystem geschützt sein. Das Betriebssystem muß auf Festwertspeicher abgelegt sein.

ANWENDERPROGRAMMIERSPRACHE

Die Anwenderprogrammiersprache soll der einfachen Realisierung beliebiger Steuer- und Regelaufgaben dienen, sowie eine Auf- und Weiterverarbeitung von Betriebsdaten und die Ausführung indivi-

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

dueller Logistikfunktionen und Steuerprogramme erlauben. Als Anwenderprogrammiersprache ist Anweisungsliste nach DIN vorgesehen. Die Regelungsfunktionen müssen als Funktionsablaufdiagramm mittels CAD-System erstellt, parametriert und dokumentiert werden.

GEFORDERTE OPERATOREN

- Arithmetik: Verarbeitung von Meß- und Rechenwerten, Gleitkomma-Routinen mit Endergebnissen zwischen +/- 0,001 und 99999, Addition / Subtraktion / Multiplikation / Division / Potenzierung / Max./Min.-Auswahl, Enthalpie (aus Temperatur und Feuchte), Absolutwert bzw. absolute Differenz größer als / kleiner als, Zählspeicher und Glieder für Zeitverzögerungen.
- Bool'sche Logistik: Verarbeitung von Meldungen, sowie logischen Ergebnissen (1 oder 0).
  ODER / UND / NICHT / ODER NICHT / UND NICHT
- Befehl: Als Ergebnis von logischen Operationen bzw. Vergleichen, müssen folgende Befehle programmiert werden können:
  EIN (bzw. 2. oder 3. Drehzahl)
  AUS / LANGSAM / HÖHER / TIEFER
  Ereignisprogramm auslösen

  gleitende Sollwertvorgaben

GEFORDERTE OPERANDEN

Neben Meßwerten, Meldungen und Ergebnissen müssen verarbeitet werden können:
- Konstanten im Bereich von + 0,0001 bis + 99999
- Uhrzeit
- Wochentag

Die Art der analogen Eingangsgröße muß jedem hardwaremäßigen Analogeingang über die Software frei zuweisbar sein.
Toleranzen der Meßwertgebung müssen als +/- Offseteingabe über die Software eliminiert werden können.
In die Einheitspreise ist der Einbau der Komponenten einzurechnen.
Fabrikat: MODULMATIC
Code : 3.550.000

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
5.1	1	Stck	Profibus DDC-Unterstationsseite		

ACHTUNG:
Der Bieter muß diese Position nur anbieten, wenn er nicht standardmäßig über eine Profibus-FMS-Schnittstelle auf der DDC-Unterstation gem. vorgegebener Spezifikation verfügt.
Schnittstellengateway Profibus-FMS für die DDC-Unterstation bieterspezifisch zur Umsetzung aller Informationspunkte bzw. Daten auf das Profibus-Protokoll FMS gem. den Spezifikationen und Vorbemerkungen.
Profibus-FMS-Software für das zuvor beschriebene Schnittstellengateway.
Generierung aller Informationspunkte für die Umsetzung in Profibus auf der DDC-Unterstationsseite, einschl. aller Nebenleistungen, wie Inbetriebnahme, Programmierung bzw. Parametrierung und aller sonstigen bieterspezifischen Nebenleistungen.

1:1 Hardware-Check

Hier muß der Bieter die vollständige Prüfung jedes Hardware-Informationspunktes bzw. jedes übertragenen Informationspunktes durchführen und protokollieren zwischen DDC-Unterstation und Profibus-Gateway.
Wurde vom Bieter bereits eine Kopplung mit Profibus FMS nach DIN 19245 realisiert ?
( ) JA ( ) NEIN
Wenn JA, bei welchen Projekten ?
Bitte mit Benennung der Gesamtanzahl von Informationspunkten und der Anzahl der Informationspunkte, die über Profibus übertragen wurden.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Ist der bieterspezifische Automationsbus ein offener Bus und wird dieser über Softwarelizenzvertrag jedem beliebigen Nutzer zur Verfügung gestellt ?
( ) JA ( ) NEIN

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Wenn JA, dann wird der Bieter gebeten, eine detaillierte Beschreibung seines Busprotokolles, mit zugehörigem Softwarelizenzvertrag, seinem Angebot beizulegen. Liegt diese Beschreibung mit Softwarelizenzvertrag dem Angebot bei ? ( ) JA ( ) NEIN Ansonsten: ---------- Wenn Bieter bei der DDC-Unterstation über keine Kommunikationsschnittstelle auf Basis Profibus verfügen, dann muß in jedem Falle folgendes angeboten werden: * Gateway zur Umsetzung in Profibus FMS Die Bieter, die die Aufschaltung über Gateway realisieren, müssen Ihrem Angebot eine exakte schematische Darstellung beilegen, aus der hervorgeht, welche Komponenten der Bieter benötigt, um die geforderte Funktion zu erfüllen. Die verwendeten Komponenten mit ihrer jeweiligen Funktion müssen exakt beschrieben werden. Liegt dem Angebot das Schema mit zugehöriger Funktionsbeschreibung bei ? ( ) JA ( ) NEIN Code: 3.550.010		
			U N I V E R S A L - D D C		

5.2	1	Stck	Netzgerät für Grundplattenmontage Type: NG37.01 ---------- Netzgerät für Grundplattenmontage primär: 230 V AC / sek. 24 V DC belastbar : max. 7 A mit Primär- und Sekundärschutz. LED grün für Betrieb und LED rot für Überlast. Absicherung durch Feinsicherung, max. Umgebungstemperatur 60°C. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.137		
5.3	1	Stck	19-Zoll-Baugruppenträger mit Spannungsversorgung, Type: BG 1000		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			----------		
			für DDC-System, 3 HE / 84 TE (=14 Steckplätze) fertig montiert mit Busplatine, Anschlußklemmleisten und Führungsschienen. Gesamtgewicht 3,4 kg.		
			Bestückt mit 1 Spannungsversorgungsmodul SV 1000, 19-Zoll-Modul mit Europakarte 160x100 mm kompl. steckbar.		
			Höhe 3HE (128,4mm), Breite 6TE (30,4mm), Tiefe 184 mm, Gewicht 330 g.		
			Alle Anschlüsse auf rückseitigem Anschlußstecker 32-polig DIN 41 612.		
			Eingangsspannung 24 V DC +/- 10 %		
			Ausgangsspannung /-strom 5 V DC / 5 A		
			Polaritätsprüfung für 5 V - Ausgang.		
			Fabr.: MODULMATIC		
			Code : 3.550.200		
5.4	1	Stck	Erweiterungs-Baugruppenträger		
			Type: BG 1100		
			----------		
			für DDC-System, 3 HE / 84 TE (=14 Steckplätze), fertig montiert mit Busplatine, 14 Anschlußklemmleisten und Führungsschienen.		
			Fabr.: MODULMATIC		
			Code : 3.550.220		
5.5	1	Stck	DDC-Zentralmodul mit integriertem Archiv		
			Type: CP 1201		

			Entsprechend vorgenannter Beschreibung und Anforderung, in 19-Zoll-Ausführung, mit :		
			* integriertem Klartext-Bediengerät, 4-zeilig je 16 alphanumerische Zeichen		
			* Schnittstelle für Programmiergerät		
			* RAM / EEPROM-Speicher zur Speicherung der kompletten Unterstationssoftware		
			* batteriegepufferter Echtzeituhr und Schaltuhrfunktion		
			* Schnittstelle für Profibusanschluß		
			* Schnittstelle für Funkuhrempfänger		
			* Batterieüberwachung		
			* Watchdog und Sammelstörrelais		
			* Integriertes Archiv:		
			- max. 64 analoge Datenpunkte, 512 kByte Speichertiefe		
			- max. 12.000 digitale Aufzeichnungswerte		
			Das CPU-Modul hat folgende digitale und		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			analoge Ein-/Ausgänge integriert: - 8 digitale Meldeeingänge - 8 zweifarbige LEDs - 8 digitale Relaisausgänge - 8 analoge Eingänge frei wählbar: 0/2-10V, Ni1000 - 2 Schnittstellen für analoge Ausgangs- module mit je 4 Ausgängen (0-10V, 0(4)-20mA, Relais) Software-Regelfunktionsbausteine: - 8 PID-Regler - 8 Rampenbausteine (P-Regler) - 4 Auswahlbausteine (MIN/MAX) - 2 Mittelwertbausteine - 16 Grenzwertbausteine mit integrierter Verzögerungszeit durch Anwenderpro- gramm freiverschaltbar Aufschaltung von max. 29 Peripheriemo- dulen, Spannungsversorung 24 V / 5 V DC, zum Einbau in 19-Zoll-Träger. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.330		
5.6	1	Stck	DDC-Kommunikationsmodul Type: CM 1000 ---------- Kommunikationsmodul Profibus als Er- weiterungssteckkarte zu Zentralmodul. Für 0 bis 1200 m Buslänge und Profibus- FMS-Anbindung nach DIN 19245 Teil 1 + 2. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.400		
5.7	2	Stck	DDC-Kommunikationsmodul Type: CM 1300 ---------- Kommunikationsmodul mit 2 Schnittstellen zur Kommunikation mit Einzelraumreglern, Modems, Druckern, Wärmemengenzählern u.a. Schnittstellen (ohne Schnittstellen-Aufsteckkarte) Mit zweifarbigen LEDs zur Kommunikationssignalisierung Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.550		
5.8	1	Stck	Externes Analog-Modem		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Type: ZLT.202.2 ---------- zur Datenübertragung und zum Datenempfang über das Fernmeldefestnetz, betriebsfertig, einschl. Spannungsversorgung, Verbindungskabel und allen Anschlüssen, zum Anschluß an eine COM-Schnittstelle, Rufentgegennahme manuell oder automatisch, Schnittstellen: V.24/V.28, Analog-TAE Stromversorgung 230 V / 50 Hz Betriebsarten: asynchron / synchron Übertragungsart: halb-duplex Datenprotokoll: V.34 Treiber für Windows 3.11 / 95 / NT4.0 Bauderate: 33.600 Bit/sec. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.050		
5.9	4	Stck	Aufsteckkarte RS232, Type: CS 1100 ---------- Aufsteckkarte RS232 (V.24)-Schnittstelle für CM 1300 (max. 2 pro CM-Modul). Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.610		
5.10	1	Stck	Aufsteckkarte RS485, Type CS 1300 ---------- Aufsteckkarte RS485-Schnittstelle für CM 1300 (max. 2 pro CM-Modul). Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.630		
5.11	1	Stck	DDC-Eingangsmodul Type: AZ 2200 ---------- in 19-Zoll-Ausführung, für 16 digitale Eingänge, mit einstellbarer Zeitverzögerung. Freie Zuordnung von Betriebs-/Störmeldungen über mehrfarbige LED's (hardwareseitig). Wählbare Eingangsfunktion: Arbeits-/Ruhestrom. 2 Gruppenstöralarme (freikombinierbar)		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			für Hardwareverriegelungen. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.820		
5.12	3	Stck	DDC-Steuermodul Type: ST 1100 ---------- in 19-Zoll-Ausführung, mit integriertem Mikroprozessor, für 4 einstufige Antriebe, einschl. Nothandebene, Hardwarefunktionen mit Sicherheitsverriegelungen, Anzeige der Betriebs-/Störzustände über LED (programmunabhängig), Hardwareseitige Aufschaltung von 12 Datenpunkten systemintern realisiert, integrierte Schalterstellungsrückmeldung Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.910		
5.13	1	Stck	DDC-Steuermodul Type: ST 1300 ---------- in 19-Zoll-Ausführung, mit integriertem Mikroprozessor, für 1 dreistufigen Antrieb, sowie 5 zusätzliche digitale. Eingänge mit 3 LEDs, einschl. Nothandebene, Hardwarefunktionen mit Sicher-Sicherheitsverriegelungen, Anzeige der Betriebs-/Störzustände über LED (programmunabhängig), Hardwareseitige Zeiteinstellungen bei für Hoch- und Rückschaltverzögerungen bei Hand- und DDC-Betrieb. Hardwareseitige Aufschaltung von 12 Datenpunkten systemintern realisiert, integrierte Schalterstellungsrückmeldung. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.550.930		
5.14	2	Stck	DDC-Regelmodul Type: RM 1000 ---------- in 19-Zoll-Ausführung, mit integriertem Regel-Mikroprozessor, für 8 variable Analogeingänge und 8 variable Regelausgänge, Programmablauf modulintern ohne Zentralmodul mit Mindestbestückung von parametrierbaren Softwarebausteine:		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			* 8 getrennte PID-Regler, * 8 Ausgangsbausteine, * 8 Eingangsbausteine, * 8 Rampenbausteine (P-Regler), * 4 Auswahlbausteine (MIN/MAX je 4 Eingänge, * 2 x 4-fach Mittelwertbausteine, * 16 Grenzwertbausteine, durch grafisches Anwenderprogramm frei konfigurierbar. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.551.100		
5.15	1	Stck	DDC-Ausgangssteckmodul Type: AS 1100 ---------- aufsteckbar auf Regelmodul, mit 4 analogen Ausgängen 0...10V, 2...10V. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.551.120		
5.16	1	Stck	Funkuhr-Empfänger Type: DCF00.77 ---------- Funkuhr-Empfangsmodul zur Aufschaltung auf DDC, zur Uhrensynchronisation aller angeschlossener Unterstationen und des Leitrechners. Wandaufbaugehäuse mit integrierten LEDs und Anschlußklemmen, inkl. aller bieterspezifischen Hard- und Software zur Aufschaltung auf DDC. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.580.150		
5.17	1	Stck	Busumsetzer für max. 60 M-Bus Zähler: MV 1000 ---------- Mikrocontrollergesteuerter Umsetzer des Einzelraumreglerbus auf RS232, mit integriertem Netzgerät. Übertragungsgeschwindigkeit: 300, 2400 und 9600 Baud, automatische Abschaltung des Busses bei Kurzschluß und Überstrom, mit automatischer Wiedereinschaltung nach Ende des Überstroms. Anzahl der M-Bus Zähler: 60 Stück		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Fabr.: MODULMATIC		
			Code : 3.570.300 DIENSTLEISTUNGEN		
5.18	1		Ingenieurleistungn Planung und Erstellung der anlagen-spezifischen Unterlagen, Koordination mit allen Gewerken: - Technische Klärung des Anlagenaufbaus, des Anlagenbezeichnungssystems und der Datenpunktbezeichnungen - Festlegung der MSR-Leistungsdaten - Erstellen von Regelschemen / Datenpunktlisten / Ventillisten - Erstellen der Schaltpläne mit integrierter DDC-Technik - Gerätelisten aller Komponenten MSR - Erstellen von Anlagenbeschreibungen - Erstellen von Meßprotokollen - Gesamtdokumentation geordnet für optimalen Betrieb / Fehlersuche / Bearbeitung durch den Betreiber, einschließlich aller erforderlichen Handbücher Pauschalpreis: Code : 3.590.100		
5.19	1		Technische Systembearbeitung Unterstation Klärung der DDC-technischen Funktionen, Generieren, Parametrieren, Texte eingeben für die ausgeschriebene Datenpunktmenge. Pauschalpreis Code : 3.590.110		
5.20	1		Erstellung Anwendersoftware für DDC-Unterstation Festlegung der Anlagenkonfiguration, Eingabe der Benutzeradressen, Eingabe von Klartexten und Kommentaren,		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Eingabe der Parameter für Analogwerte, Kennlinienanpassung von Regelsignalen, Erstellen der anlagenspezifischen Programme, Zuordnung von: - Ein-/Ausgängen - Steuerprogrammen für Antriebe - Regelungsprogrammen - Analogwertverarbeitung - Ablaufsteuerungen zwischen Anlagenteilen - Logische Verknüpfungen - Ereignisprogramme / Zeitprogramme - Konfigurieren / Parametrieren - Analoge Grenzwerte / Verknüpfungen - Zuordnung von Betriebszeiten - Erfassung von Zählwerten für die ausgeschriebene Datenpunktmenge. Pauschalpreis		
			Code : 3.590.120		
5.21	1		Inbetriebnahme Anwender-Software ---------- SOFTWARE-Inbetriebnahme der Gesamtanlage mit folgenden Mindestanforderungen: - Test der Anwender-Software - Überprüfung der Hardwarekonfiguration - Überprüfung aller Datenpunkte, d.h. Test aller Ein-/Ausgänge vom Geber zur DDC oder von DDC zu allen Ansteuerungen - Funktionskontrolle des Übertragungsnetzwerkes - Test aller anlagenspezifischen Verriegelungs-/ Steuerungsfunktionen - Test aller regelungstechnischen Funktionen - Prüfung aller Regelstrecken auf Genauigkeit / Stabilität - Protokollierung der eingestellten Meßwerte / Parameter - Protokollierung von Anlagen-Verhalten zeitabhängiges Schalten / Zählwerte / Betriebsstunden - Übergabe der Dokumentation für das gesamte Regelsystem für die ausgeschriebene Datenpunktmenge Pauschalpreis		
			Code : 3.590.130		
5.22	1	Stck	Aufschaltung von M-Bus Datenpunkten und deren Einbindung in die Unterstationssoftware. Ein Auslesen aller Informationen 10 Datenpunkte		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			je M-Bus Zähler. Visualisierung am Übergeordneten Leitrechner Anzahl der eingesetzten M-Bus Zähler 5. Stck		
5.23	1	Stck	Schnittstellenbaustein zwischen DDC-Unterstation und BHKW SenerTec GmbH Bedienterminal ---------- zur Kommunikation der DDC-Unterstation mit dem Bedienterminal, bestehend aus: * Schnittstellenbaustein mit Schnitt-stelle * RS232 mit SenerTec-Protokoll zum Anschluß des Bedienterminals * Schnittstelle zur Anbindung der DDC-Unterstation * Gatewaysoftware zur bidirektionalen Datenübertragung von DDC-Unterstation zu Bedienterminal mit folgenden Funktionen: Bidirektionaler Austausch von: Digitalen Informationspunkten Analogen Informationspunkte Virtuellen Informationspunkten Einschließlich Montage im Schaltschrank einschließlich allem bieterspezifischen Zubehör. ACHTUNG: Da sich in einem Bauteil zum Teil mehr Informationsschwerpunkte (also Automationsstationen an räumlich entfernten Stellen befinden, muß ein Zugriff des Bedienterminals auch auf andere in diesem Geäbude befindlichen Automationsstationen möglich sein über den Automationsbus zwischen den DDC-Unterstationen Bei Aufruf eines Bildes auf dem Bediendisplay muß gewährleistet sein, da die Informationspunkte in max. 2 Sekunden auch von anderen DDC-Unterstationen auf dem Display angezeigt werden. Höhere Zeiten sind nicht akzeptabel. Der Bieter bestätigt mit seinem Angebot ausdrücklich, daß er diese Forderungen erfüllt. Code : 3.550.530		
5.24	1	Stck	Schnittstellenbaustein zwischen DDC-Unterstation und BHKW Kraftwerk GbR Bedienterminal ---------- zur Kommunikation der DDC-Unterstation		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			mit dem Bedienterminal, bestehend aus: * Schnittstellenbaustein mit Schnitt- stelle * RS232 mit 3964R-Rk 512 Protokoll zum Anschluß des Bedienterminals * Schnittstelle zur Anbindung der DDC-Unterstation * Gatewaysoftware zur bidirektionalen Datenübertragung von DDC-Unterstation zu Bedienterminal mit folgenden Funktionen: Bidirektionaler Austausch von: Digitalen Informationspunkten Analogen Informationspunkte Virtuellen Informationspunkten Einschließlich Montage im Schaltschrank einschließlich allem bieterspezifischen Zubehör. ACHTUNG: Da sich in einem Bauteil zum Teil mehr Informationsschwerpunkte (also Automa- tionsstationen an räumlich entfernten Stellen befinden, muß ein Zugriff des Bedienterminals auch auf andere in diesem Geäbude befindlichen Automations- stationen möglich sein über den Automa- tionsbus zwischen den DDC-Unterstationen Bei Aufruf eines Bildes auf dem Bedien- display muß gewährleistet sein, da die Informationspunkte in max. 2 Sekunden auch von anderen DDC-Unterstationen auf dem Display angezeigt werden. Höhere Zeiten sind nicht akzeptabel. Der Bieter bestätigt mit seinem Angebot ausdrücklich, daß er diese Forderungen erfüllt.		
			Code : 3.550.530		
5.25	1	Stck	Schnittstellenbaustein zwischen DDC-Unterstation undPhotovoltaikanlage der Fa. ASE Bedienterminal ---------- zur Kommunikation der DDC-Unterstation mit dem Bedienterminal, bestehend aus: * Schnittstellenbaustein mit Schnitt- stelle * RS232 mit ASE-Protokoll zum Anschluß des Bedienterminals * Schnittstelle zur Anbindung der DDC-Unterstation * Gatewaysoftware zur bidirektionalen Datenübertragung von DDC-Unterstation zu Bedienterminal mit folgenden		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

Funktionen:
Bidirektionaler Austausch von:
Digitalen Informationspunkten
Analogen Informationspunkte
Virtuellen Informationspunkten
Einschließlich Montage im Schaltschrank einschließlich allem bieterspezifischen Zubehör.
ACHTUNG:
Da sich in einem Bauteil zum Teil mehr Informationsschwerpunkte (also Automationsstationen an räumlich entfernten Stellen befinden, muß ein Zugriff des Bedienterminals auch auf andere in diesem Geäbude befindlichen Automationsstationen möglich sein über den Automationsbus zwischen den DDC-Unterstationen Bei Aufruf eines Bildes auf dem Bediendisplay muß gewährleistet sein, da die Informationspunkte in max. 2 Sekunden auch von anderen DDC-Unterstationen auf dem Display angezeigt werden. Höhere Zeiten sind nicht akzeptabel.
Der Bieter bestätigt mit seinem Angebot ausdrücklich, daß er diese Forderungen erfüllt.

Code : 3.550.530
Summe Titel 5

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr. 6			Feldgeräte BHKW Anlage Feldgeräte - Allgemein - ---------- In den Einheitspreisen der Feldgeräte sind nachstehende Leistungen mit einzukalkulieren: - Lieferung mit allem Zubehör - Montage - Festlegung der Montageorte mit der Gewerkefirma Der Einbau von wasserseitigen Einbauteilen (z.B. Tauchhülsen, Niveaugebern, Ventilen etc.) erfolgt durch den Auftragnehmer des jeweiligen BTA-Gewerkes. Die Qualität und Ausstattung ist so zu bemessen, daß die Anforderungen des Leistungsverzeichnisses erfüllt werden. Meßbereiche, Größen (Nennwerten etc.), müssen im Auftragsfalle nochmals überprüft und den Erfordernissen angepaßt werden. Code : 3.600.000		
6.1	6	Stck	Temperaturfühler als Kabelanlegefühler Type: TH1 ---------- Zum Einbau in Heizkessel, Boiler etc. Material: Fühlerhülsen aus Edelstahl Einbaulänge: 6 x 50 mm rolliert Sensor: Ni 1000 Toleranz nach DIN 43 760 Einsatzbereich: -35...+100°C inkl. Montagematerial Fabr.: MODULMATIC Code : 3.601.135		
6.2	5	Stck	Temperaturfühler für Rauchgas Type: TE-R1 ---------- Stabfühler zum Einbau in Rohrleitungen geeignet zur Messung von Temperaturen in Lüftungskanälen Anschlußkopf: Aluminium, Form B, Schutzart IP 66 Ausgang: Meßumformer 4-20 mA Einsatztemperatur: -50 bis +260°C Fühlerhülse: Durchmesser 8 mm,		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Edelstahl Mat. 1.4571 Einbaulänge: 100/150/200/250 mm Einsatztemperaturbereich: -50...+300°C mit Montageflansch Fabr.: MODULMATIC Code : 3.601.140		
6.3	9	Stck	Temperaturfühler als Anlegefühler Type: TA1 ---------- Zum Anbau an Rohrleitungen Material: Gehäuse Polycarbonat weiß-grau mit Verschraubung PG 9 Sensor: Ni1000 / Pt1000/Pt100 Schutzart: IP 43 Toleranz nach DIN 43760 Einsatztemperaturbereich: -35...+100°C inkl. Montagezubehör (wie Spannband und Wärmeleitpaste) Fabr.: MODULMATIC Code : 3.601.130		
6.4	1	Stck	Temperaturfühler für Außenwandmontage Type: TW1 ---------- Zur Auf-Putz-Montage an Außenwänden Material: Gehäuse Polycarbonat weiß-grau mit Verschraubung PG 9 Sensor: Ni1000 / Pt1000/100 Schutzart: IP 54 Toleranz nach DIN 43760 Einsatztemperaturbereich: -35 bis +90°C Fabr.: MODULMATIC Code : 3.601.125		
6.5	20	Mtr	Profibus-Kabel ---------- Buskabel nach RS485-Norm, 2 Adern verdrillt, 2-fach geschirmt, Alufolien und Kupfergeflecht, Wellenwiderstand: Nennwert 160 Ohm, Dämpfung bei 4 MHz: 22 dB/km, Impedanz: 57,1 Ohm/km, Kabelart: 02Y(ST)CY 2 x 0,64 Code: 3.580.255		
6.6	2	Stck	Ölzähler, lose Typ VZO 4 Fabrikat: Weishaupt		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Bereich 1-50l/h, Betriebsdruck max 25 bar, Betriebstemperatur max 50°C Anschluß Innengewinde G1/8 Meßgenauigkeit 1% mit Ferngeber RE 0,1 (0,1l/Impuls)		
6.7	5	Stck	Gasmengenzähler QA10 DN 25; Qmin=1,6 m³ Qmax=16 m³ bei Pü=2 bar=4		
6.8	5	Stck	Wärmemengenzähler ---------- bestehend aus: 2 x Temperaturfühlern Pt100 Rechenwek für Temperaturbereich 0....180°C M-Bus Platine Qn 6 m³/h DN 25 PN 16 Elektromaterial ----------		
6.9	100	Mtr	Installationskabel IY(St)Y 2x2x0,8		
			---------- Summe Titel 6		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr. 7			Schaltschrank BHKW Anlage		
7.1	1	Stck	Schaltschrankgehäuse Ausführung für Bodenaufstellung ---------- Massive Stahlblechkonstruktion, Mindestblechstärke: 2 mm. Schaltfelder werden als Einzelfelder, geeignet zum beliebigen Aneinanderreihen vorgesehen. Die Anlieferung erfolgt aus Transportgründen, als Einzelfeld. Die Felder werden erst auf der Baustelle als Gesamtschaltschrank aufgestellt, mechanisch und elektrisch verbunden. Fronttüren sind mit mind. 3 innenliegenden Verschwindescharnieren auszuführen und mit umlaufender Gummidichtung auszustatten. Als Schaltschrankschloß ist ein Stangenschloß mit mind. 3 Zuhaltungen und mit Doppelbartschlüssel für Mittelspannungsanlagen einzubauen. Der Einbau eines Profilzylinders für ein zentrales Schließsystem muß möglich sein. Verdrahtung und Verschlauchung hat in abgedeckten Kabelkanälen mit einer max. 80%igen Belegung zu erfolgen. Verbindungsleitungen zu beweglichen Türen oder sonstigen Geräten sind flexibel auszuführen. Für flexible Leitungen sind Quetschkabelschuhe vorzusehen. Für abgehende Kabel sind Reihenklemmen in kriechstromfester Ausführung nach DIN 53 480 einzubauen. Querschnitte der abgehenden Kabel sind besonders zu berücksichtigen. Alle N-Kreise (Mp) sind über Nulleiter Trennklemmen zu bilden. Alle PE-Abgänge (Schutzleiter) sind mit separaten Schutzleiterklemmen, welche auf den Klemmleisten den Abgängen zugeordnet sind, auszuführen. Gehäuse und Fronttüren sind an geeigneter Stelle mit CU-Litze in die Erdungsmaßnahmen mit einzubeziehen. Sämtliche Einbauteile wie Schütze, Motorschutzschalter, Relais, Sicherungen usw. sowie alle Abgangsklemmen sind dauerhaft zu bezeichnen. Die Bezeichnung aller Frontgeräte erfolgt mit		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

gravierten Resopalschildern, welche
dauerhaft befestigt sein müssen.
Je Schaltschrankfeld ist eine Stecktasche zur Aufnahme der Schaltpläne einzubauen.
Die Kabeleinführung erfolgt über PG-Verschraubungen. Einführung oben. Zugentlastung für abgehende Kabel ist vorzusehen.
Die Lackierung muß mit mindestens
1 Rostschutzlackierung
1 Fertiglackierung mit Strukturlack.
erfolgen.
Farbe: RAL 7032
oder nach Wunsch des Bauherrn.
Ergänzend zu den Ausführungsrichtlinien besonders einer richtigen Querschnittswahl innerhalb der Schaltschränke, sind alle erforderlichen VDE/DIN-Vorschriften sowie die Forderungen der EVU zu beachten.

Einbau der Regelungsteile:

Die elektrischen oder pneumatischen Regelgeräte sind komplett einzubauen, komplette Verdrahtung oder Verschlauchung entsprechend den Unterlagen der Regelungsfirmen, einschl. allen Zubehörs, hat durch den Schaltschrank-

lieferanten zu erfolgen.
Fabrikatsfestlegung für die Kalkulation:

Luftschütze: ABB, Siemens
Leistungstrenn-/Leistungsselbstschalter: Klöckner-Moeller, SIEMENS
Lastausschalter: Klöckner-Moeller, SIEMENS
DDC-Komponenten: MODULMATIC
Signalleuchten: Assmann
Reihenklemmen, Nulleiter-, Schutzleiter- und Trennklemmen: Phönix
Änderungen bedürfen der Zustimmung der Bauleitung. Bei Vorlage entsprechender Betriebsmittelvorschriften des Endkunden haben diese Vorrang vor diesen Fabrikatsfestlegungen

Planungsunterlagen:

Die Schaltpläne sind entsprechend DIN 40711 und 40713 - 717 auszuführen und 1-fach als Original und 2-fach als

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Papierpause zu übergeben.		
			Zusätzliche Unterlagen:		

			Frontansicht - Aufbauzeichnung Stückliste Kabelliste		
			Trägergestellpläne bei DDC/Modulsystemen Abmessungen: Höhe:1800 mm Breite:800 mm Tiefe: 450 mm mit mind. 20 % Platzreserve.		
			Anzahl der Türen : 1 Stück Komplette Steuerung PMC-Modultechnik für alle nachfolgend genannten Funktionsgruppen. Fabrikat: Max Weishaupt GmbH Niederlassung Münster Höltenweg 116. 48155 Münster Telefon: 0251 / 9 61 12 0 Telefax: 0251 / 9 61 12 80 Lieferung frei Verwendungsstelle Code : 3.002		
7.2	1	Stck	Schaltschranksockel / Höhe: 100 mm		

			Stahlblechgekapselt, H: 100 / B: 800 mm Lackierung nach Angabe, zu vorgenannten Leergehäuse. Code : 3.100.100		
7.3	1	Stck	Schaltschrank - Aufsatztüre (max. 5 Höheneinheiten)		

			Schaltschrankaufsatz auf der Außentüre im Bereich der Bedienungselemente, mit Sichtscheibe. Montiert zur Vermeidung von unbefugter Bedienung von Analgenteilen und Erhöhung der Schutzart. Türe mit Sicherheitsschloß. Max. 5 Höheneinheiten Code : 3.109.000		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
7.4	1	Stck	Bedienterminal		

Statt einem Leuchtschaltbild wird in dem Feld der DDC-Unterstation ein aktives farbiges TFT-LCD-Display vorgesehen, zur grafischen Darstellung und Bedienung der Anlagen am Schaltschrank.
Das Bediendisplay muß folgende Spezifikationen erfüllen:

* Vollgrafischer Bedienbildschirm mit Colordisplay
* Resistiv-Touchtechnologie (keine Infrarot-Technologie)
* Individuelle Bildgestaltung durch Einbringen von Bitmapgrafiken
* Einfache Bedienerführung
* Ausführliche Diagnosefunktionen auf Tastendruck
* Balken-, Trend und Kreisdiagrammdarstellung

Meldeweiche / Quittierung

* Meldungsunterdrückung und Sperrung von Punkten
* Programmierbare Reaktionen / Rechnerfunktion
* Statistik
* Wiedereinschaltung nach Netzausfall
* Trendkurven / Balkengrafik
* Datenauskopplung
* Protokollierung
* Farbgrafiksoftware
* Kalenderprogramm
* Lastabwurf E-MAX
* Ereignisverarbeitung
* Systemausfall Leitwarte
* Reglerverschaltung bei Anlagen
* Zusatztext als Langtext
* Informationspunkt-Textverarbeitung
* Grenzwertdarstellung bei Meßwerten
* Schaltuhrparameter

Technische Daten:
Displaytyp: TFT-Color-LCD, 8 Farben
Displaygröße: 15"
Bildschirmauflösung: 1024 x768
Touchfeldauflösung: 32 x 24
Versorgungsspannung: 24 V DC
Schutzart: IP 65 / NEMA 4/13

- 1 PROFIBUS-Schnittstelle nach DIN EN 50170
- PC nach Industriestandard
- Betriebssystem Windows NT4.0

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			- CPU Pentium III, 450 MHz - 128 MB SDRAM / 512 KB Cache Speicher 100 MHz Mainboard Hauptspeicher erweiterbar max. 384 MB - Harddisk 9,1 GB /UW-LVD-SCII, 7200 UPM - Batteriegepufferte Echtzeituhr / Kalender, Flash-BIOS - 7 Steckplätze (2xISA, 4xPCI-Bus, davon 1 shared), 1 AGP - 1,44 MB-Diskettenlaufwerk 3,5 Zoll - Stromsparfunktion Bilddatenspeicher: Flash-Eprom 1 MB Serielle Schnittstelle zur Anbindung an die DDC-Unterstation über RS 232 mit Protokoll, z.B. 3964R einschließlich Montage in der Schalt- schrankture des DDC-Feldes. Code : 3.555.520		
7.5	1	Stck	Erstellen von Anlagenbildern / Parametrierung ---------- Erstellen eines Anlagenbildes auf dem Bediendisplay einschließlich der Para- metrierung von bis max. 378 Informations- sowohl auf der Automations- punkten, station, als auch auf dem Bediendisplay, einschließlich notwendiger Inbetrieb- nahme, 1:1 Check, notwendige Software für die Bilderstellung und Parame- trierung auf dem Bediendisplay und not- wendiger Software bei der Automations- station. Die Bilder müssen bezüglich Aufbau und Farbe identisch sein zu den Bildern, die auf der GLT dargestellt werden. Wurde das beschriebene Bediendisplay vom Bieter schon eingesetzt ? Mit welchem Protokoll werden die Daten von der Automationsstation zu dem Bediendisplay übertragen und welche Schnittstelle wird hier vorgesehen ? ---------- ---------- Code : 3.555.540		
7.6	1	Stck	Zwangsbelüftung		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Ventilator und Thermostat, erhöhte Luftleistung. Code : 3.106.003		
7.7	1	Stck	Schaltschrank - Innenbeleuchtung Je Schaltschrankfeld ist eine Leuchtstoffröhre - 20 Watt, 500 mm lang - geschaltet über einen Endschalter, der beim Öffnen der Türe die Beleuchtung einschaltet, einzubauen. Code : 3.110.000		
7.8	1	Stck	Steckdose - 230 V 1 Steckdose - 230 V 1 Sicherungsautomat 1 pol. Code : 3.111.230		
7.9	1	Stck	Einspeisung 400 V - 63 A 1 Hauptschalter 3 pol. 63 A 1 Hauptsicherung 3 pol. 3 Phasenleuchten 1 Sicherungselement 3 pol. 25 A Code : 3.135.063		
7.10	1	Stck	Netz-Überspannungsableiter Hochenergie-Absorber in 230/400 V Drehstromnetzen, als GROBSCHUTZ der MSR-Komponenten, mit Prüftaste zur Funktionsprüfung, automatischer Netz-Folgestrom Löschung. Ausführung: 4-polig Schutzpegel: < 2 kV Ansprechzeit: < 25 ns Hochstoßstrom: 65 kA nach VED 0675, mit pot.freiem Kontakt für Auslösemeldung, dieser Kontakt ist ebenfalls mit einer Überspannungsschutzeinrichtung zu beschalten.		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Mit Universalfuß zum Aufschnappen auf DIN/EN-Tragschienen, einschl. Tragschienenanteil und Verbindung mit dem Potentialausgleich.		
			Code : 3.145.010		
7.11	1	Stck	Überspannungsschutz Datenbus		

			Überspannungsschutz für Datenbus zur Absicherung der DDC-Zentralen gegen tranisente Überspannungen für Schaltschrankeinbau auf Normschiene, Isoliergehäuse mit Baubreite 50 mm.		
			Code : 3.145.030		
7.12	1	Stck	Strommessung - 3 phasig Digital		
			---		
			1 Digitalanzeiger mit Umschalter, geeignet für PMC-Modul-System 3 Analogwandler 3 Stromwandler ..../ 5 A 1 Satz Meßklemmen Code : 3.152.002		
7.13	1	Stck	Steuertrafo - 100 VA entsprechend VDE 0113		
			---		
			1 Trafo Primär : 230 V AC Sekundär : 24 V AC Primärabsicherung : .... A 2 Sicherungselemente 1 pol. Sekundärabsicherung 1 Motorschutzschalter .... A 3 Sicherungsautomaten für Einzelkreise		
			Code : 3.161.010		
7.14	1	Stck	Steuertrafo - 250 VA entsprechend VDE 0113		
			---		
			1 Trafo Primär : 400 V AC Sekundär : 230V AC Primärabsicherung : .... A 2 Sicherungselemente 1 pol. Sekundärabsicherung 1 Motorschutzschalter .... A		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			3 Sicherungsautomaten für Einzelkreise		
			Code : 3.161.025		
7.15	1	Stck	FI-Schutzschaltung - 63 A		
			---		
			1 Fehlerstrom-Schutzschalter Auslösestrom 300 mA / 30 mA Belastbarkeit : max. 63 A einschl. Isolierstoffgehäuse Code : 3.171.040		
7.16	3	Stck	Leistungsabgang Wechselstrom mit Rückmeldung - max. 25 A		
			---		
			1 Sicherungselement 1 pol. 25 A 2 Aufschaltungen Betriebs-/Störmeldung über Koppelrelais KR 01...		
			Code : 3.192.025		
7.17	2	Stck	Leistungsabgang Drehstrom max. 25 A		
			---		
			1 Sicherungselement 3 pol. 25 A Code : 3.195.025		
7.18	5	Stck	Leistungsabgang Drehstrom mit Rückmeldung - max. 25 A		
			---		
			1 Sicherungselement 3 pol. 25 A 2 Aufschaltungen Betriebs-/Störmeldung über Koppelrelais KR 01...		
			Code : 3.196.025		
7.19	4	Stck	Motorkombination - 1 Drehzahl - 4 KW Direktanlauf mit Motorvollschutz		
			---		
			1 Sicherungselement 1 Luftschütz mit Hilfskontakten 1S/1Ö 1 Motorvollschutz - Auslösegerät Ansteuerung der Leistungsbaugruppen über Koppelrelais Type : KR 01....		
			Code : 3.212.004		
7.20	4	Stck	Motorkombination - 1 Drehzahl - 4 KW Direktanlauf mit Motorvollschutz		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			----------		
			1 Sicherungselement 1 Luftschütz mit Hilfskontakten 1Ş/1Ö 1 Motorvollschutz - Auslösegerät Ansteuerung der Leistungsbaugruppen über Koppelrelais Type : KR 01....		
			Code : 3.212.004		
7.21	1	Stck	NOT/AUS-Steuerung		
			----------		
			2 Relais entsprechend VDE 0435 1 Störmeldung mit Aufschaltung auf DDC-Unterstation 4 Ansteuerrelais Anlage 1 Anwischrelais für Netzwiederkehr		
			Code : 3.376.001		
7.22	20	Stck	Betriebsmeldung DDC/ZLT		
			----------		
			1 Betriebsmeldung LED grün Code : 3.380.002		
7.23	20	Stck	Störmeldungen DDC/ZLT		
			----------		
			1 Störmeldung LED rot blinkend Störspeicher Aufschaltung Letztwertmeldung Arbeits-/Ruhestrom Verzögerungszeitglied Code : 3.380.003		
7.24	1	Stck	DIENSTLEISTUNGEN SCHALTSCHRANK		

7.25	1		Ingenieurbearbeitung		

			- Erstellen aller Planungsunterlagen entspr. der Ausführungsrichtlinien - Erforderliche Baubesprechungen - Koordinierung aller Angaben in Ver- bindung mit dem Anlagenhersteller		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			- Erstellung der Dokumentation in 4-facher Ausfertigung. Pauschalpreis: Code : 3.400.010		
7.26	1		Montage der Schaltschränke ---------- Schaltschränke zum Verwendungsort transportieren, Herstellen der mechanischen Schaltschrankverbindungen, der elekttrischen Feldverbindungen, sowie Verbindungen der CU-Schienen. Pauschalpreis: Code : 3.400.020		
7.27	1		Anschluß von Elektroleitungen (inkl.DDC) ---------- Absetzen, Einführen und Auflegen (Klemmen bzw. Löten je nach Erfordernis) von fertig verlegten und eindeutig gekennzeichneten Elektroleitungen. Die Kennzeichnung der Kabel liegt in der Verantwortung der installierenden Elektrofirma, d.h. bei bauseitiger Installation ist auch die Kennzeichnung B A U S E I T S. Die Netzzuleitung wird BAUSEITS herangeführt und aufgelegt. Bei Einsatz eines Gebäudeleitsystems / DDC-Systems sind die entsprechenden Anschlüsse ebenfalls Bestandteil dieser Leistungsposition. Für externe Schaltschränke ist jeweils nur der Anschluß für die Zuleitung, sowie Ansteuerung und Rückmeldung zu berücksichtigen. Interne Anschlüsse von Fertig-Steuerkomponenten werden von dem Lieferanten der Komponenten ausgeführt. Für BEID-seitigen Anschluß - PAUSCHAL: Code : 3.400.030		
7.28	1		Inbetriebnahme Schaltschrank ---------- - Prüfung aller Schaltfunktionen des Steuerungsteils in Verbindung mit Leistungs- und Regelungsteil - Drehrichtungskontrolle aller Antriebe		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			- Messen und protkollarische Erfassung der Stromaufnahme aller Motoren - Einstellen und Funktionskontrolle der Motorschutzeinrichtungen - Übergabe der Schaltschränke mit Meßprotokollen und Bedienungsanweisung in 3-facher Ausfertigung Die Einregulierung der Regelanlage ist in dieser Position n i c h t enhalten Pauschalpreis: Code : 3.400.040		
			Summe Titel 7		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr.	8		DDC Regelung UST Hauptgebäude		
8.1	1	Stck	Baugruppenträger Type: BG 2005 ---------- 19-Zoll Kunststoffgehäuse mit abschließbarer Klarsichttüre (für 1 KD1000-Modul + 5 Peripheriemodule) fertig montiert, inkl. Führungsschienen. Fabr.: MODULMATIC Code: 3.555.220		
8.2	1	Stck	DDC-Zentralmodul KD 1001, mit Archiv Type: KD 1001 ---------- Entsprechend vorgenannter Beschreibung und Anforderung, in 19-Zoll-Ausführung, mit: - integriertem Klartext-Bediengerät 4-zeilig je 16 alphanumerische Zeichen - Schnittstelle für Programmiergerät - RAM/EEPROM-Speicher zur Speicherung der kompletten Unterstationssoftware - batteriegepufferter Echtzeituhr und Schaltuhrfunktion - Schnittstelle für Profibus-Anschluß - Batterieüberwachung WatchDog und Sammelstörrelais - Integriertes Archiv: * max. 64 analoge Datenpunkte, 512 kByte Speichertiefe * max. 12.000 digitale Aufzeichnungswerte Die Kompakt-DDC hat folgende digitale und analoge Ein-/Ausgänge integriert: 8 digitale Meldeeingänge 8 zweifarbige LEDs 8 digitale Relaisausgänge 8 analoge Eingänge frei wählbar: 0/2-10V, Ni1000 2 Schnittstellen für analoge Ausgangsmodule mit je 4 Ausgängen (0-10V, 0/4-20 mA, Relais) Software-Regelfunktionsbausteine 8 PID-Regler 8 Rampenbausteine (P-Regler) 4 Auswahlbausteine (MIN/MAX) 2 Mittelwertbausteine 16 Grenzwertbausteine mit integrierter		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Verzögerungszeit durch Anwenderprogramm frei verschaltbar Spannungsversorgung 24 VAC Schraubsockel zum Einbau in 19-Zoll-Träger zum Anschluß der Peripherie. Aufschaltung von max. 10 Peripheriemodulen. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.555.310		
8.3	2	Stck	DDC-Kommunikationsmodul Type: CM 1000 ---------- Kommunikationsmodul Profibus als Erweiterungssteckkarte zu Zentralmodul. Für 0 bis 1200 m Buslänge und Profibus-FMS-Anbindung nach DIN 19245 Teil 1 + 2. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.555.400		
8.4	1	Stck	DDC-Bediengerät ---------- Zum Anschluß an die DDC-Unterstation LCD-Display 4x16 Zeichen, mit kundenspezifischen Klartext. Über das Bediengerät müssen folgende Funktionen ausgeführt werden können: - Anzeige aller aktuellen digitalen und analogen Werte - Anzeige und Änderung von Sollwerten, Reglerparameter, Schaltuhrparameter, Einzelraumparameter, Impulszähler, Betriebsstundenzähler, Rezepteingaben. Das Bediengerät muß auf jede Unterstation über den Systembus zugreifen und alle o.g. Funktionen durchführen können. Alle Funktionen müssen mit kundenspezifischen Klartext ausgestattet sein, Maschinenadresse usw. müssen nicht benutzt werden. Der Auftragnehmer muß mittels PC-Programm in der Lage sein, diese Klartexte zu ändern und der Nutzung anzupassen, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z.B. Codekarten usw. Hier sind sämtliche erforderliche bieterspezifische Hard- und Softwarekomponenten anzubieten, inkl. betriebsfertiger Installation. Pauschalpreis:		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Code : 3.555.510		
8.5	1	Stck	DDC-Kommunikationsmodul Type: CM 2300 ---------- Kommunikationsmodul mit 2 Schnittstellen zur Kommunikation mit Einzelraumreglern, Modems, Druckern, Wärmemengenzählern u.a. Schnittstellen (ohne Schnittstellen-Aufsteckkarte) Mit zweifarbigen LEDs zur Kommunikationssignalisierung Fabr.: MODULMATIC Code : 3.555.550		
8.6	2	Stck	Aufsteckkarte RS232 Type: CS 1100 ---------- Aufsteckkarte RS232 (V.24)-Schnittstelle für CM 1300 (max. 2 pro CM-Modul). Fabr.: MODULMATIC Code : 3.555.610		
8.7	1	Stck	EIB-Bus Gateway ---------- Schnittstellen-Gateway zum Anschluß von EIB-Installationsbus an DDC-Unter- stationen und Kommunikation mit Gebäude- leitrechner / Einzelraumreglern. Zur Übernahme sämtlicher Daten über verwendete EIB-Objekte, Gruppenadressen und Informationstypen, bestehend aus: * Gateway-Hardware als Mikroprozessor- system mit autarkem Speicher. * Schnittstellen: EIB-, DDC-BUS, RS 232 * Systemübergreifender Datenaustausch von max. 6000 Datenpunkten * Spannungsversorgung 230 V Fabr.: MODULMATIC Type : EIB-Bus Gateway Code : 3.551.220		
8.8	250	Stck	Software und Inbetriebnahme für EIB-Bus Gateway		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM

			Programmierung von Informationspunkten bzw. Daten zur Umsetzung von EIB-Adressen, Daten etc. für DDC-Kommunikation. Generierung einschl. aller Nebenleistungen, wie Inbetriebnahme, Parametrierung. Mit 1 : 1 - Hardwarecheck		
			und Protokollierung.		
			Preis pro EIB-Datenpunkt Code : 3.551.225		
8.9	1	Stck	Schnittstellenbaustein zwischen DDC-Unterstation und Siemens SPS S5 Bedienterminal		
			----------		
			zur Kommunikation der DDC-Unterstation mit dem Bedienterminal, bestehend aus:		
			* Schnittstellenbaustein mit Schnittstelle		
			* RS232 mit 3964R-Protokoll zum Anschluß des Bedienterminals		
			* Schnittstelle zur Anbindung der DDC-Unterstation		
			* Gatewaysoftware zur bidirektionalen Datenübertragung von DDC-Unterstation zu Bedienterminal mit folgenden Funktionen:		
			Bidirektionaler Austausch von:		
			Digitalen Informationspunkten		
			Analogen Informationspunkte		
			Virtuellen Informationspunkten		
			Einschließlich Montage im Schaltschrank einschließlich allem bieterspezifischen Zubehör.		
			ACHTUNG:		
			Da sich in einem Bauteil zum Teil mehr Informationsschwerpunkte (also Automationsstationen an räumlich entfernten Stellen befinden, muß ein Zugriff des Bedienterminals auch auf andere in diesem Geäbude befindlichen Automationsstationen möglich sein über den Automationsbus zwischen den DDC-Unterstationen Bei Aufruf eines Bildes auf dem Bediendisplay muß gewährleistet sein, da die Informationspunkte in max. 2 Sekunden auch von anderen DDC-Unterstationen auf dem Display angezeigt werden. Höhere Zeiten sind nicht akzeptabel.		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Der Bieter bestätigt mit seinem Angebot ausdrücklich, daß er diese Forderungen		
			erfüllt.		
			Datenpunktmenge : 20 Analoge Signale 10 Stellsignale 0/1 10 Meldungen Code : 3.550.530		
8.10	1	Stck	Schnittstellenbaustein zwischen DDC-Unterstation und des Landi&Staefa Bedienterminal PRU ---------- zur Kommunikation der DDC-Unterstation mit dem Bedienterminal, bestehend aus: * Schnittstellenbaustein mit Schnitt-stelle * RS485mit Profibus- FMS-Anbindung nach DIN 19245 Teil 1 + 2. 3964R-Protokoll zum Anschluß des Bedienterminals * Schnittstelle zur Anbindung der DDC-Unterstation * Gatewaysoftware zur bidirektionalen Datenübertragung von DDC-Unterstation zu Bedienterminal mit folgenden Funktionen: Bidirektionaler Austausch von: Digitalen Informationspunkten Analogen Informationspunkte Virtuellen Informationspunkten Einschließlich Montage im Schaltschrank einschließlich allem bieterspezifischen Zubehör. ACHTUNG: Da sich in einem Bauteil zum Teil mehr Informationsschwerpunkte (also Automa-tionsstationen an räumlich entfernten Stellen befinden, muß ein Zugriff des Bedienterminals auch auf andere in diesem Geäbude befindlichen Automations-stationen möglich sein über den Automa-tionsbus zwischen den DDC-Unterstationen Bei Aufruf eines Bildes auf dem Bedien-display muß gewährleistet sein, da die Informationspunkte in max. 2 Sekunden auch von anderen DDC-Unterstationen auf dem Display angezeigt werden. Höhere Zeiten sind nicht akzeptabel. Der Bieter bestätigt mit seinem Angebot		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			ausdrücklich, daß er diese Forderungen		
			erfüllt. Datenpunktmenge 30 Analoge Datenpunkte 20 Stellsignale 0/1 20 Meldungen		
			Code : 3.555.530		
8.11	1		Erstellung Anwendersoftware für DDC-Unterstation ---------- Festlegung der Anlagenkonfiguration, Eingabe der Benutzeradressen, Eingabe von Klartexten und Kommentaren, Eingabe der Parameter für Analogwerte, Kennlinienanpassung von Regelsignalen, Erstellen der anlagenspezifischen Programme, Zuordnung von: - Ein-/Ausgängen - Steuerprogrammen für Antriebe - Regelungsprogrammen - Analogwertverarbeitung - Ablaufsteuerungen zwischen Anlagen- teilen - Logische Verknüpfungen - Ereignisprogramme / Zeitprogramme - Konfigurieren / Parametrieren - Analoge Grenzwerte / Verknüpfungen - Zuordnung von Betriebszeiten - Erfassung von Zählwerten für die ausgeschriebene Datenpunktmenge. Pauschalpreis		
			Code : 3.590.120		
8.12	1		Inbetriebnahme Anwender-Software ---------- SOFTWARE-Inbetriebnahme der Gesamtanlage mit folgenden Mindestanforderungen: - Test der Anwender-Software - Überprüfung der Hardwarekonfiguration - Überprüfung aller Datenpunkte, d.h. Test aller Ein-/Ausgänge vom Geber zur DDC oder von DDC zu allen Ansteue- rungen - Funktionskontrolle des Übertragungs- netzwerkes - Test aller anlagenspezifischen Ver- riegelungs-/ Steuerungsfunktionen - Test aller regelungstechnischen Funktionen		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			- Prüfung aller Regelstrecken auf Genauigkeit / Stabilität - Protokollierung der eingestellten Meßwerte / Parameter - Protokollierung von Anlagen-Verhalten zeitabhängiges Schalten / Zählwerte / Betriebsstunden - Übergabe der Dokumentation für das gesamte Regelsystem für die ausgeschriebene Datenpunktmenge Pauschalpreis		
			Code : 3.590.130		
8.13	1		Optimierung ----------		
			Nachweis des Regelverhaltens der Gesamtanlage mit folgenden Mindestanforderungen: - Nachjustierung / Feineinstellung der Regelparameter - Optimierung der Laufzeiten unter Berücksichtigung der Energieverwendung - Aufzeichnung der Regelstrecken mit allen Ein-/Ausgangswerten über den PC der Leitzentrale bzw. Programmierstation - Darstellung in Trendkurven / Balkengrafiken für einen, der Regelaufgabe angemessenen, Zeitraum - Ausdruck über Farbdrucker und Ergänzung der Dokumentation. Pauschalpreis:		
			Code : 3.590.800 Summe Titel 8		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr.	9		Schaltschrank UST Hauptgebäude		
9.1	1	Stck	Schaltschrankgehäuse Ausführung für Wandaufbau ---------- Massive Stahlblechkonstruktion, Mindestblechstärke : 1,5 mm. Fronttüre m. innenliegenden Verschwinde- scharnieren, Türe umlaufend gummige- dichtet. Schaltschrankschloß für Doppel- bartschlüssel f. Mittelspannungsanlagen. Verdrahtung in abgedeckten Kunststoff- kanälen, Reihenklemmen kriechstromfest nach DIN 53 480. Nulleiter-Trennklemmen für N-Kreise, Schutzleiterklemmen für alle PE-Abgänge, den Abgangsklemmen auf der Schiene zugeordnet. Gehäuse und Fronttüren sind mit CU-Litze in die Erdungsmaßnahmen mit einzube- ziehen. Je Schaltschrankfeld ist eine Steck- tasche zur Aufnahme der Schaltpläne vorzusehen. Bezeichnung der Frontgeräte mit grav- ierten, geschraubten Resopalschildern. Dauerhafte Bezeichnung aller Einbau- geräte. Kabeleinführung über PG-Verschraubungen. Einführung wahlweise: oben oder unten. Die Lackierung muß mit mindestens 1 Rostschutzlackierung 1 Fertiglackierung mit Strukturlack erfolgen. Farbe : RAL 7032 oder nach Wunsch des Bauherrn. Ergänzend zu den Ausführungsrichtlinien sind alle erforderlichen VDE/DIN-Vor- schriften zu beachten. Abmessungen: Höhe: 600 mm Breite: 600 mm Tiefe: 210 mm mit mind. 20 % Platzreserve. Komplette Steuerung in PMC-Modultechnik für alle nachfolgend genannten Funk- tionsgruppen. Fabrikat: Max Weishaupt GmbH Niederlassung Münster Höltenweg 116.		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			48155 Münster Telefon: 0251 / 9 61 12 0 Telefax: 0251 / 9 61 12 80 Lieferung frei Verwendungsstelle		
			Code : 3.001		
9.2	1	Stck	Schaltschrank - Innenbeleuchtung ---------- Je Schaltschrankfeld ist eine Leuchtstoffröhre - 20 Watt, 500 mm lang - geschaltet über einen Endschalter, der beim Öffnen der Türe die Beleuchtung einschaltet, einzubauen. Code : 3.110.000		
9.3	1	Stck	Steckdose - 230 V ---------- 1 Steckdose - 230 V 1 Sicherungsautomat 1 pol. Code : 3.111.230		
9.4	1	Stck	Netzgerät für Schaltschrankaufbau Type: NG34.01 ---------- Eingang 230 V AC +/- 10 %, 50 Hz Ausgang 24 V DC / 4 A LED grün für Betrieb und LED rot für Überlast. Absicherung durch Feinsicherung, max. Umgebungstemperatur 60 °C. Abmessungen: BxHxT = 168x173x140 mm, Fabr.: MODULMATIC Code : 3.121.004		
9.5	1	Stck	Einspeisung 230 V - 16 A ---------- 1 Hauptschalter 1 pol. 16 A 1 Sicherungselement 1 pol. 25 A 1 Signalleuchte Code : 3.132.016		
9.6	1	Stck	Netz-Überspannungsableiter ---------- Hochenergie-Absorber in 230/400 V Drehstromnetzen, als GROBSCHUTZ		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			der MSR-Komponenten, mit Prüftaste zur Funktionsprüfung, automatischer Netz-Folgestrom Löschung. Ausführung: 4-polig Schutzpegel: < 2 kV Ansprechzeit: < 25 ns Hochstoßstrom: 65 kA nach VED 0675, mit pot.freiem Kontakt für Auslösemeldung, dieser Kontakt ist ebenfalls mit einer Überspannungsschutz-einrichtung zu beschalten. Mit Universalfuß zum Aufschnappen auf DIN/EN-Tragschienen, einschl. Trag-schienenanteil und Verbindung mit dem Potentialausgleich.		
			Code : 3.145.010		
9.7	1	Stck	Überspannungsschutz Datenbus		

			Überspannungsschutz für Datenbus zur Absicherung der DDC-Zentralen gegen tranisente Überspannungen für Schaltschrankeinbau auf Normschiene, Isoliergehäuse mit Baubreite 50 mm.		
			Code : 3.145.030		
9.8	1	Stck	Steuertrafo - 100 VA entsprechend VDE 0113		
			---		
			1 Trafo Primär : 230 V AC Sekundär : 230 V AC Primärabsicherung : .... A 2 Sicherungselemente 1 pol. Sekundärabsicherung 1 Motorschutzschalter .... A 3 Sicherungsautomaten für Einzelkreise		
			Code : 3.161.010		
9.9	1	Stck	FI-Schutzschaltung - 25 A		
			---		
			1 Fehlerstrom-Schutzschalter Auslösestrom 300 mA / 30 mA Belastbarkeit : max. 25 A einschl. Isolierstoffgehäuse Code : 3.171.025		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
9.10	1	Stck	Leistungsabgang Wechselstrom max. 25 A ---------- 1 Sicherungselement 1 pol. 25 A Code : 3.191.025		
9.11	1	Stck	DIENSTLEISTUNGEN SCHALTSCHRANK ----------		
9.12	1		Ingenieurbearbeitung ---------- - Erstellen aller Planungsunterlagen entspr. der Ausführungsrichtlinien - Erforderliche Baubesprechungen - Koordinierung aller Angaben in Verbindung mit dem Anlagenhersteller - Erstellung der Dokumentation in 4-facher Ausfertigung. Pauschalpreis: Code : 3.400.010		
9.13	1		Montage der Schaltschränke ---------- Schaltschränke zum Verwendungsort transportieren, Herstellen der mechanischen Schaltschrankverbindungen, der elekttrischen Feldverbindungen, sowie Verbindungen der CU-Schienen. Pauschalpreis: Code : 3.400.020		
9.14	1		Anschluß von Elektroleitungen (inkl.DDC) ---------- Absetzen, Einführen und Auflegen (Klemmen bzw. Löten je nach Erfordernis) von fertig verlegten und eindeutig gekennzeichneten Elektroleitungen. Die Kennzeichnung der Kabel liegt in der Verantwortung der installierenden Elektrofirma, d.h. bei bauseitiger Installation ist auch die Kennzeichnung B A U S E I T S. Die Netzzuleitung wird BAUSEITS herangeführt und aufgelegt. Bei Einsatz eines Gebäudeleitsystems / DDC-Systems sind		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			die entsprechenden Anschlüsse ebenfalls Bestandteil dieser Leistungsposition. Für externe Schaltschränke ist jeweils nur der Anschluß für die Zuleitung, sowie Ansteuerung und Rückmeldung zu berücksichtigen. Interne Anschlüsse von Fertig-Steuer-komponenten werden von dem Lieferanten der Komponenten ausgeführt. Für BEID-seitigen Anschluß - PAUSCHAL:		
			Code : 3.400.030		
9.15	1		Inbetriebnahme Schaltschrank		

			- Prüfung aller Schaltfunktionen des Steuerungsteils in Verbindung mit Leistungs- und Regelungsteil		
			- Drehrichtungskontrolle aller Antriebe		
			- Messen und protkollarische Erfassung der Stromaufnahme aller Motoren		
			- Einstellen und Funktionskontrolle der Motorschutzeinrichtungen		
			- Übergabe der Schaltschränke mit Meßprotokollen und Bedienungsanweisung in 3-facher Ausfertigung		
			Die Einregulierung der Regelanlage ist in dieser Position n i c h t enhalten		
			Pauschalpreis:		
			Code : 3.400.040		
			Summe Titel 9		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr.	10		DDC Regelung Anlagen der Kunden		
10.1	1	Stck	Baugruppenträger Type: BG 2005 ---------- 19-Zoll Kunststoffgehäuse mit abschließbarer Klarsichttüre (für 1 KD1000-Modul + 5 Peripheriemodule) fertig montiert, inkl. Führungsschienen. Fabr.: MODULMATIC Code: 3.555.220		
10.2	1	Stck	DDC-Zentralmodul Type: KD 1000 ---------- Entsprechend vorgenannter Beschreibung und Anforderung, in 19-Zoll-Ausführung, mit: - integriertem Klartext-Bediengerät 4-zeilig je 16 alphanumerische Zeichen - Schnittstelle für Programmiergerät - RAM/EEPROM-Speicher zur Speicherung der kompletten Unterstationssoftware - batteriegepufferter Echtzeituhr und Schaltuhrfunktion - Schnittstelle für Profibus-Anschluß - Batterieüberwachung WatchDog und Sammelstörrelais Die Kompakt-DDC hat folgende digitale und analoge Ein-/Ausgänge integriert: 8 digitale Meldeeingänge 8 zweifarbige LEDs 8 digitale Relaisausgänge 8 analoge Eingänge frei wählbar: 0/2-10V, Ni1000 2 Schnittstellen für analoge Ausgangsmodule mit je 4 Ausgängen (0-10V, 0/4-20 mA, Relais) Software-Regelfunktionsbausteine 8 PID-Regler 8 Rampenbausteine (P-Regler) 4 Auswahlbausteine (MIN/MAX) 2 Mittelwertbausteine 16 Grenzwertbausteine mit integrierter Verzögerungszeit durch Anwenderprogramm frei verschaltbar Spannungsversorgung 24 VAC Schraubsockel zum Einbau in 19-Zoll-Träger zum Anschluß der Peripherie.		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Aufschaltung von max. 10 Peripherie- modulen. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.555.300		
10.3	1	Stck	DDC-Bediengerät ---------- Zum Anschluß an die DDC-Unterstation LCD-Display 4x16 Zeichen, mit kunden- spezifischen Klartext. Über das Bediengerät müssen folgende Funktionen ausgeführt werden können: - Anzeige aller aktuellen digitalen und analogen Werte - Anzeige und Änderung von Sollwerten, Reglerparameter, Schaltuhrparameter, Einzelraumparameter, Impulszähler, Betriebsstundenzähler, Rezepteingaben. Das Bediengerät muß auf jede Unter- station über den Systembus zugreifen und alle o.g. Funktionen durchführen können. Alle Funktionen müssen mit kundenspezi- fischen Klartext ausgestattet sein, Maschinenadresse usw. müssen nicht be- nutzt werden. Der Auftragnehmer muß mittels PC-Pro- gramm in der Lage sein, diese Klartexte zu ändern und der Nutzung anzupassen, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z.B. Codekarten usw. Hier sind sämtliche erforderliche bieterspezifische Hard- und Software- komponenten anzubieten, inkl. betriebs- fertiger Installation. Pauschalpreis: Code : 3.555.510		
10.4	1	Stck	DDC-Kommunikationsmodul Type: CM 2300 ---------- Kommunikationsmodul mit 2 Schnittstellen zur Kommunikation mit Einzelraumreglern, Modems, Druckern, Wärmemengenzählern u.a. Schnittstellen (ohne Schnittstellen-Aufsteckkarte) Mit zweifarbigen LEDs zur Kommunikationssignalisierung Fabr.: MODULMATIC		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Code : 3.555.550		
10.5	2	Stck	Aufsteckkarte RS232 Type: CS 1100 ---------- Aufsteckkarte RS232 (V.24)-Schnittstelle für CM 1300 (max. 2 pro CM-Modul). Fabr.: MODULMATIC Code : 3.555.610		
10.6	1	Stck	DDC-Steuermodul Type: ST 2100 ---------- in 19-Zoll-Ausführung, mit integriertem Mikroprozessor, für 4 einstufige Antriebe, einschl. Nothandebene. Hardwarefunktionen mit Sicherheitsverriegelungen, Anzeige der Betriebs-/Störzustände über LED (programmunabhängig), Hardwareseitige Aufschaltung von 12 Datenpunkten systemintern realisiert, integrierte Schalterstellungsrückmeldung Fabr.: MODULMATIC Code : 3.555.910		
10.7	1	Stck	DDC-Ausgangssteckmodul Type: AS 1100 ---------- aufsteckbar auf Regelmodul, mit 4 analogen Ausgängen 0...10V, 2...10V. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.556.110		
10.8	1	Stck	Externes Analog-Modem Type: ZLT.202.2 ---------- zur Datenübertragung und zum Datenempfang über das Fernmeldefestnetz, betriebsfertig, einschl. Spannungsversorgung, Verbindungskabel und allen Anschlüssen, zum Anschluß an eine COM-Schnittstelle, Rufentgegennahme manuell oder automatisch, Schnittstellen: V.24/V.28, Analog-TAE		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Stromversorgung 230 V / 50 Hz Betriebsarten: asynchron / synchron Übertragungsart: halb-duplex Datenprotokoll: V.34 Treiber für Windows 3.11 / 95 / NT4.0 Bauderate: 33.600 Bit/sec. Fabr.: MODULMATIC Code : 3.500.050		
10.9	1		Erstellung Anwendersoftware für DDC-Unterstation ---------- Festlegung der Anlagenkonfiguration, Eingabe der Benutzeradressen, Eingabe von Klartexten und Kommentaren, Eingabe der Parameter für Analogwerte, Kennlinienanpassung von Regelsignalen, Erstellen der anlagenspezifischen Programme, Zuordnung von: - Ein-/Ausgängen - Steuerprogrammen für Antriebe - Regelungsprogrammen - Analogwertverarbeitung - Ablaufsteuerungen zwischen Anlagen- teilen - Logische Verknüpfungen - Ereignisprogramme / Zeitprogramme - Konfigurieren / Parametrieren - Analoge Grenzwerte / Verknüpfungen - Zuordnung von Betriebszeiten - Erfassung von Zählwerten für die ausgeschriebene Datenpunktmenge. Pauschalpreis Code : 3.590.120		
10.10	1		Inbetriebnahme Anwender-Software ---------- SOFTWARE-Inbetriebnahme der Gesamtanlage mit folgenden Mindestanforderungen: - Test der Anwender-Software - Überprüfung der Hardwarekonfiguration - Überprüfung aller Datenpunkte, d.h. Test aller Ein-/Ausgänge vom Geber zur DDC oder von DDC zu allen Ansteue- rungen - Funktionskontrolle des Übertragungs- netzwerkes - Test aller anlagenspezifischen Ver- riegelungs-/ Steuerungsfunktionen - Test aller regelungstechnischen		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Funktionen - Prüfung aller Regelstrecken auf Genauigkeit / Stabilität - Protokollierung der eingestellten Meßwerte / Parameter - Protokollierung von Anlagen-Verhalten zeitabhängiges Schalten / Zählwerte / Betriebsstunden - Übergabe der Dokumentation für das gesamte Regelsystem für die ausgeschriebene Datenpunktmenge Pauschalpreis		
			Code : 3.590.130		
			Summe Titel 10		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
Titel-Nr.	11		Schaltschrank Anlage Kunden		
11.1	1	Stck	Schaltschrankgehäuse Ausführung für Wandaufbau ---------- Abmessungen: Höhe: 600. mm Breite: 600 mm Tiefe: 210. mm Fabrikat: Max Weishaupt GmbH Niederlassung Münster Höltenweg 116. 48155 Münster Telefon: 0251 / 9 61 12 0 Telefax: 0251 / 9 61 12 80 Lieferung frei Verwendungsstelle Code : 3.001		
11.2	1	Stck	Einspeisung 230 V - 16 A - Hauptschalter ---------- 1 Hauptschalter 1 pol. 16 A Code : 3.131.016		
11.3	1	Stck	Steuertrafo - 100 VA entsprechend VDE 0113 ---------- 1 Trafo Primär : /230 V AC Sekundär : 24 V AC Primärabsicherung : .... A 2 Sicherungselemente 1 pol. Sekundärabsicherung 1 Motorschutzschalter .... A 3 Sicherungsautomaten für Einzelkreise Code : 3.161.010		
11.4	2	Stck	Motorkombination - 1 Drehzahl - 4 KW Direktanlauf mit Überstromauslöser ---------- 1 Sicherungselement 1 Luftschütz mit Hilfskontakten 1S/1Ö 1 Überstromauslöser Ansteuerung der Leistungsbaugruppen über Koppelrelais Type : KR 01.... Code : 3.211.004		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
11.5	1	Stck	4 Koppelrelais, Spule 24 VDC, Kontakt max. 240 VAC/ 8A, je Relais 1 Wechselkontakt, je 1 LED rot		
11.6	1	Stck	4 Koppelrelais, Spule 230 VAC, je Relais 1 Wechselkontakt Summe Titel 11		

Pos.Nr.	Menge	ME	Leistungsbezeichnung	Einzelpreis	Gesamt DM
			Titelzusammenstellung		
	1		GLT		
	2		GLT-Hardware		
	3		GLT-Software		
			-nur liefern-		
	4		GLT-Dienstleistungen		
	5		DDC Regelung BHKW Anlage		
	6		Feldgeräte BHKW Anlage		
	7		Schaltschrank BHKW Anlage		
	8		DDC Regelung UST Hauptgebäude		
	9		Schaltschrank UST Hauptgebäude		
	10		DDC Regelung Anlagen der Kunden		
	11		Schaltschrank Anlage Kunden		
			Gesamtsumme netto		
			+ 16,00 % Mehrwertsteuer		
			Gesamtsumme brutto		

Anlage 5: Schaltungsunterlagen BTZ-Lingen

N E U B E R G E R
Gebäudeautomation GmbH & Co.
Ein Unternehmen der Heizhauptgruppe
Oberer Kaiserweg 6
91541 Rothenburg o. d. T.
Tel: 09861 / 402 - 0
Fax: 09861 / 402 - 444

SCHALTSCHRANKUNTERLAGEN

Kunde:
Max Weishaupt GmbH
Haus Uhlenkotten 12
48159 Münster

Zeichnungsnummer:
22714P13

Projekt:
BTZ Lingen

Genehmigungsvermerk:
Stempel/Unterschrift

Seiten (inkl. Titelblatt) : 49

+INHALT/1

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Anlagentitelblatt	22714P13
			Bearb.	MUM	BTZ Lingen			
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	

+TITEL

Bl. 1 / 1 Bl.

INHALTSVERZEICHNIS - SCHALTSCHRANKUNTERLAGEN

geprüft und freigegeben: NEUBERGER
Gebäudeautomation GmbH & Co.

Datum: ..... Name: .....

BLATT	DATUM	BLATT	DATUM	BLATT	DATUM	BLATT	DATUM	BLATT	DATUM	BLATT	DATUM
+TITEL/1	03.12.01	+F1/22	03.12.01								
+INHALT/1	03.12.01	+F1/23	03.12.01								
+FELDB/1	03.12.01	+F1/24	01.12.01								
+KABEL/1	03.12.01	+F1/25	03.12.01								
+DECKBLATT/1	03.12.01	+F1/26	03.12.01								
+AUSSEN/1	03.12.01	+F1/27	03.12.01								
+MESSPRO/1	03.12.01	+F1/28	03.12.01								
+F1/1	03.12.01	+F1/29	03.12.01								
+F1/2	03.12.01	+F1/30	03.12.01								
+F1/3	03.12.01	+F1/31	03.12.01								
+F1/4	03.12.01	+F1/32	03.12.01								
+F1/5	01.12.01	+F1/33	03.12.01								
+F1/6	01.12.01	+F1/34	03.12.01								
+F1/7	30.11.01	+F1/35	03.12.01								
+F1/8	03.12.01	+F1/36	01.12.01								
+F1/9	03.12.01	+F1/37	01.12.01								
+F1/10	03.12.01	+F1/38	01.12.01								
+F1/11	03.12.01	+F1/39	03.12.01								
+F1/12	03.12.01	+F1/40	03.12.01								
+F1/13	03.12.01	+F1/41	03.12.01								
+F1/14	03.12.01	+F1/42	03.12.01								
+F1/15	03.12.01										
+F1/16	03.12.01										
+F1/17	03.12.01										
+F1/18	03.12.01										
+F1/19	03.12.01										
+F1/20	03.12.01										
+F1/21	03.12.01										

STÜCKLISTE FELDGERÄTE

Gerätebez.	Benennung	Type		Fabrikat	Messbereich	Bestellnr.	LV-Position	Bau-seits
HZG00. ..	Heizung Allgemein							
BT00	Außentemperaturfühler	TW01	AGS54	Thermokon	-35..+90°C	31.100.119	1.1	
BT01	Kesseltemperatur	TH01	TF25	Thermokon	-35..+100°C	10.200.606	1.3	
HZG01. ..	Stat. Heizung							
BT01	VL-Temperatur	TR01	VF643	Thermokon	-35..+100°C	32.100.065	1.2	
HZG02. ..	Lüftung							
BT01	VL-Temperatur	TR01	VF643	Thermokon	-35..+100°C	32.100.065	1.2	
WWB01. ..	Warmwasserbereiter							
BT01	Speichertemperatur	TH01	TF25	Thermokon	-35..+100°C	10.200.606	1.3	

+INHALT/1

+KABEL/1

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Feldgeräteliste	22714P13
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen			
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		

+FELDG

Bl. 1 / 1 Bl.

Kabelübersicht

WUPS001 22.04.96

Kabelname	Quelle	Ziel		gesamt	verwendete	Querschnitt		Grafik -
Kabelbezeichnung	von	bis	Kabeltyp	Adern	Adern	mm²	Bemerkung	Seite
WHZG00.BT00	+F1-XT6	+F1-HZG00BT00	..-SE	4+SE	2+SE	0.8	Außentemp.	+F1/34.1
WHZG00.BT01	+F1-XT6	+F1-HZG00BT01	..-SE	4+SE	2+SE	0.8	Kesseltemp.	+F1/34.2
WHZG00.FH01	+F1-X2	+F1-HZG00.FH01	..-J	5/PE	5/PE	1.5	Not-Aus	+F1/8.1
WHZG00.FL01	+F1-X1	+F1-HZG00.FL01	..-J	4/PE	3/PE	1.5	WMS Kessel	+F1/10.1
WHZG00.AE01.1	+F1-X1	+F1-HZG00.AE01	..-J	3/PE	3/PE	1.5	Kessel / Brenner	+F1/9.1
WHZG00.AE01.2	+F1-X1	+F1-HZG00.AE01	..-J	7/PE	7/PE	1.5	Kessel / Brenner	+F1/9.2
WHZG00.AE01.3	+F1-X1	+F1-HZG00.AE01	..-J	7/PE	4/PE	1.5	Kessel / Brenner	+F1/9.5
WHZG01.BT01	+F1-XT6	+F1-HZG01BT01	..-SE	4+SE	2+SE	0.8	VL-Temp. Stat.Heizung	+F1/34.3
WHZG01.ME01	+F1-X1	+F1-HZG01.ME01	..-J	5/PE	5/PE	1.5	U-Pumpe Stat.Heizung	+F1/14.1
WHZG01.YC01	+F1-X2	+F1-HZG01.YC01	..-J	5/PE	4/PE	1.5	Regelventil Stat.Heizung	+F1/25.1
WHZG02.BT01	+F1-XT6	+F1-HZG02BT01	..-SE	4+SE	2+SE	0.8	VL-Temp. Zubringer Lüftung	+F1/34.4
WHZG02.ME01	+F1-X1	+F1-HZG02.ME01	..-J	7/PE	6/PE	1.5	U-Pumpe Lüftung	+F1/15.1
WHZG05.ME01	+F1-X1	+F1-WWB01.ME02	..-J	5/PE	3/PE	1.5	U-Pumpe Stat.Heizung Wohnung	+F1/19.1
WSS01.JE01	+F1-X0	+F1-JE01	..-J	5/PE	4/PE	-	Einspeisung	+F1/1.1
WWWB01.BT01	+F1-XT6	+F1-WWB01BT01	..-SE	4+SE	2+SE	0.8	Speichertemp. WWB	+F1/34.5
WWWB01.ME01	+F1-X1	+F1-WWB01.ME01	..-J	7/PE	6/PE	1.5	Ladepumpe WWB	+F1/18.1

+FELDB/1

+DECKBLATT/1

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.
			Bearb.	HWK	BTZ Lingen	
			Gepr.	11.12.01		
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.

22714P13

+KABEL

Heizzentrale

Bl. 1 / 1 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

NEUBERGER
Gebäudeautomation GmbH & Co.
Ein Unternehmen der Weishaupt-Gruppe

Oberer Kaiserweg 8
91541 Rothenburg o.d.T.
Tel: 09861 / 402 - 0
Fax: 09861 / 402 - 444

SCHALTSCHRANKAUSFÜHRUNG
VERDRAHTUNGSFARBEN/KLEMMLEISTEN

Kunde:
Max Weishaupt GmbH
Haus Uhlenkotten 12
48159 Münster

Zeichnungsnummer:
22714P13

Projekt:
BTZ Lingen

Genehmigungsvermerk:
.....
Stempel/Unterschrift

Schaltschrankausführung:

Gehäuse-Hersteller :	RITTAL	Abmessungen ..... : (ohne Sockel)	B = 600 mm
Gehäuse-Typ ..... :	.. ....		H = 1000 mm
FARBE GEHÄUSE ..... :	RAL 7032		T = 300 mm
FARBE MONTAGEPLATTE :	verzinkt	Rangiersockel .... :	H = mm

EINFÜHRUNG ELEKTRO :	[x]	OBEN	[ ]	UNTEN
	[x]	PG-VERSCHRAUBUNG	[ ]	BODENPLATTE
EINFÜHRUNG PNEUMATIK	[ ]	OBEN	[ ]	UNTEN
TÜRANSCHLAG ..... :	[ ]	LINKS	[x]	RECHTS
SICHTFENSTER ..... :	[x]	RITTAL	[ ]	TÜRAUSSCHNITT
SCHLIESSUNG ..... :	[ ]	ERGOFORM-S mit Profilhalbzylinder	[x]	DOPPELBART

Fabrikatsfestlegung Einbaugeräte:

FABR. SCHÜTZE ..... :	ABB	FABR. MSS ..... :	SIEMENS
FABR. SICHERUNGEN . :	WOHNER	FABR. AUTOMATEN .... :	ABB
FABR. SCHALTER ... :	NEUBERGER	FABR. ZEITRELAIS ... :	DOLO
FABR. LAMPEN ..... :	NEUBERGER	FABR. KLEMMEN ..... :	PHÖNIX

SPANNUNGSANGABEN:

BETRIEBSSPANNUNG ..... :	NETZ 3/N/PE AC 400V, 50Hz
BETRIEBSSPANNUNG ..... :	NEA 3/N/PE AC 400V 50Hz
STEUERSPANNUNG ..... :	HILFSSTROMKREISE AC230V
STEUERSPANNUNG ..... :	HILFSSTROMKREISE AC24V / DC24V

VERDRAHTUNG: H05/07V-K

HAUPTSTROMKREISE L1,L2,L3 ..... :	SCHWARZ
N-LEITER ..... :	HELLBLAU
PE-LEITER ..... :	GELB-GRÜN
STEUERSTROMKREISE + AC65V ..... :	ROT
STEUERSTROMKREISE - AC65V ..... :	BRAUN
STEUERSTROMKREISE DC24V ..... :	DUNKELBLAU
DDC - MELDUNGEN / SCHALTBEFEHLE ..... :	DUNKELBLAU
DDC - MESSWERTE / STELLBEFEHLE ..... :	WEISS
FREMDSPANNUNG + 65V ..... :	ORANGE
FREMDSPANNUNG + 65V (ZLT) ..... :	BRAUN

KLEMMLEISTEN:

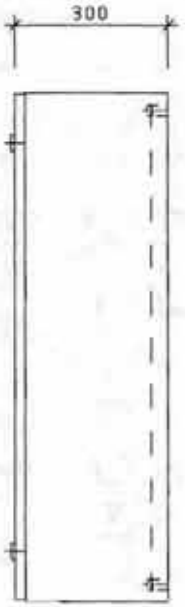
DREHSTROM ..... :	-X1
STEUERUNG + 65V ..... :	-X2
STEUERUNG + 65V ..... :	-X3
FREMDSPANNUNG + 65V ..... :	-X6
FREMDSPANNUNG + 65V ..... :	-X5
TÜRKLEMMEN ..... :	-X7
FELDVERBINDUNGEN ..... :	-X8
INNENBELEUCHTUNG/STECKDOSE .. :	-X10
LEUCHTSCHALTBILD ..... :	-X11
DIODENKLEMMEN ..... :	-XD
N-TRENNKLEMMEN ..... :	-XN
WANDLERKLEMMEN ..... :	-XW
DDC-MELDUNGEN ..... :	-XT4
DDC-SCHALTBEFEHLE ..... :	-XT5
DDC-MESSWERTE ..... :	-XT6
DDC-STELLBEFEHLE ..... :	-XT7
STEUERSPANNUNG BGT-DDC ..... :	-XT9
BUSANSCHLUSS DDC ..... :	-XT10
BUSANSCHLUSS 2.BUS ..... :	-XT11

⚠ ANGEGEBENE ADERQUERSCHNITTE SIND RICHTWERTE OHNE BERÜCKSICHTIGUNG VON REDUKTIONSFAKTOREN WIE KABELLÄNGE, UMGEBUNGSTEMPERATUR, SPANNUNGSABFALL ETC. DIE RICHTIGE QUERSCHNITTS-WAHL LIEGT IN DER EIGENVERANTWORTUNG DER AUSFÜHRENDEN INSTALLATIONS-FIRMA!

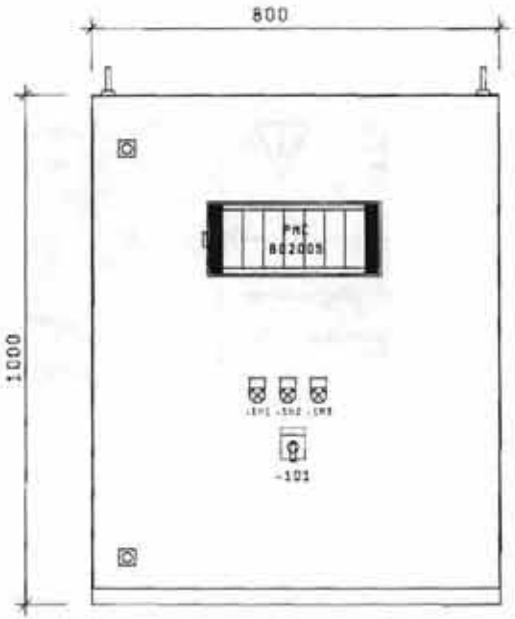
Schaltschrank : Heizzentrale	Unterstation Adr. : 15	Auftragsnummer : 2271401
Kurzbezeichnung:	Anlagen : Heizung	

+KABEL/1 +AUSSEN/1

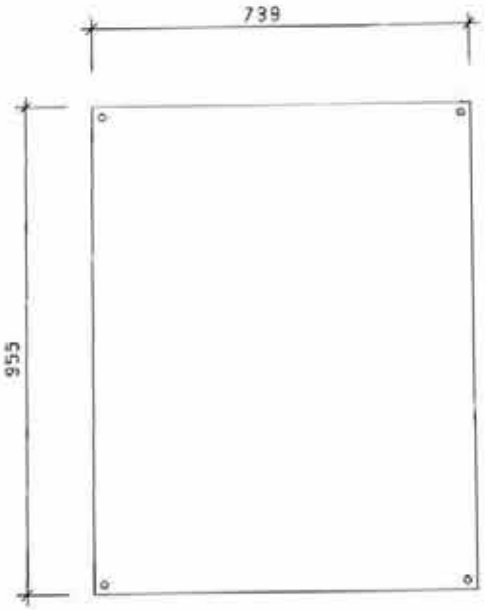
			Datum	08.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.	Deckblatt	22714P13
			Bearb.	MUM	BTZ Lingen			+DECKBLATT
			Geor.	11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Bl. 1 / 1 Bl.



Seitenansicht



Frontansicht



Montageplatte

+DECKBLATT/1

+MESSPRO/1

			Datum	05.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Außenansicht	22714P13
			Bearb.	MUH	BTZ Lingen			+RUSSEN
			Gear.	11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Orspr.	Ers. f.	Ers. d.	Bl. 1 / 1 Bl.

MESSPROTOKOLL

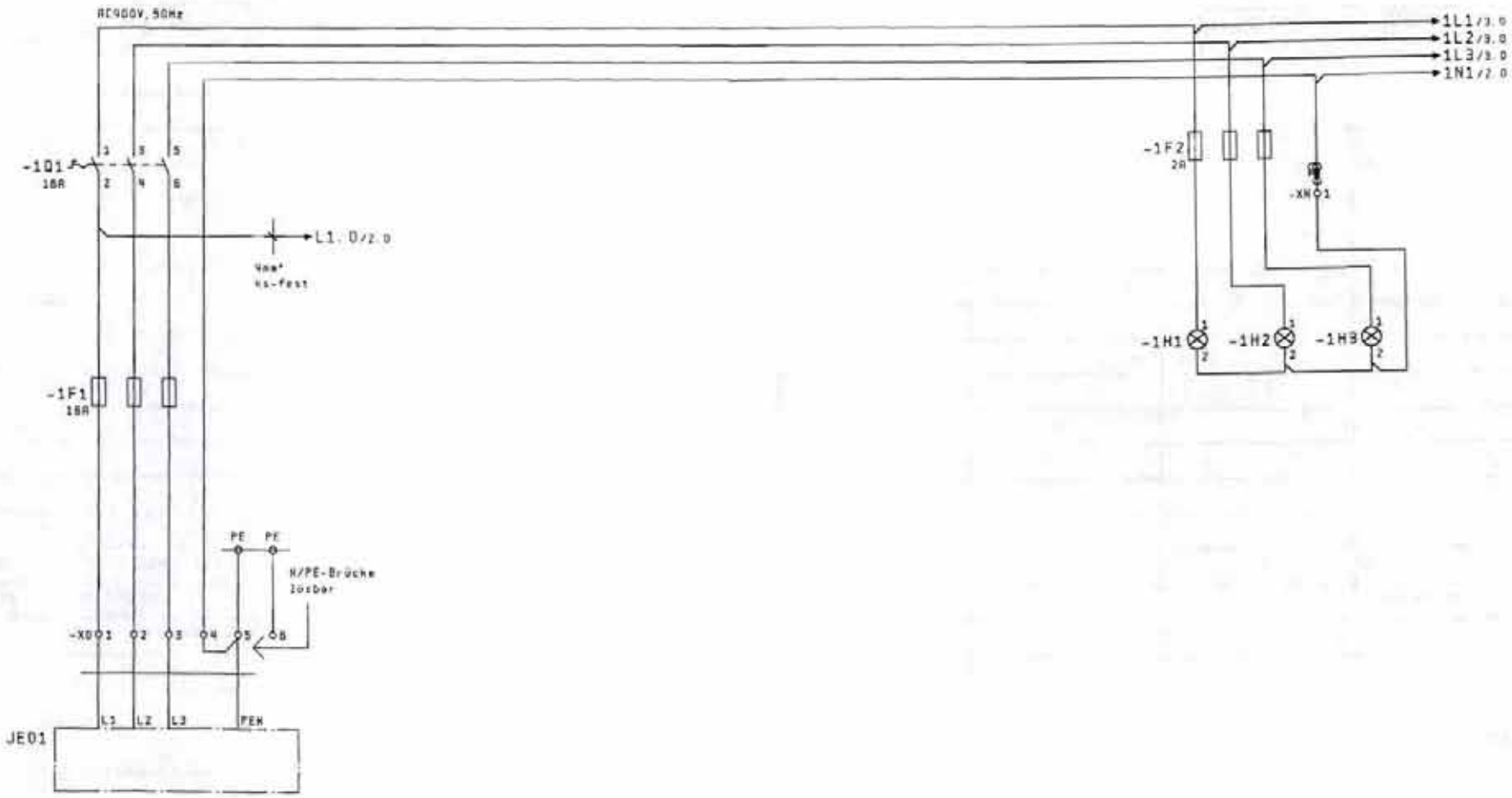
DATUM : ..... ERSTELLT : .....

CODE	BEZEICHNUNG		LEISTUNG (kW)	NENNSTROM (A)	STROMAUFNAHME (A)	EINSTELLWERT (A)	EINSTELLBEREICH
HZG01.	Stat. Heizung						
ME01	U-Pumpe	230V	0,09	0,34			Blokierstromfest
HZG02.	Zubringerpumpe Lüftung						
ME01	U-Pumpe	400V	0,14	0,63			Thermokontakt
WWB01.	Warmwasserbereiter						
ME01	Ladepumpe	400V	0,2	0,75			Thermokontakt
ME01	Zirkulationspumpe	230V	0,049	0,22			Blokierstromfest

+RUSSEN/1

+F1/1

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Meßprotokoll	22714P13	
			Bearb.	MUH	BTZ Lingen				+MESSPRO
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 1 / 1 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			



Netz Einspeisung

3/N/PE AC 400V, 50Hz

Leistungsbedarf: ca. 0.6kW / 2A

Erdung/Nullung entsprechend den
Vorschriften des zuständigen EVU

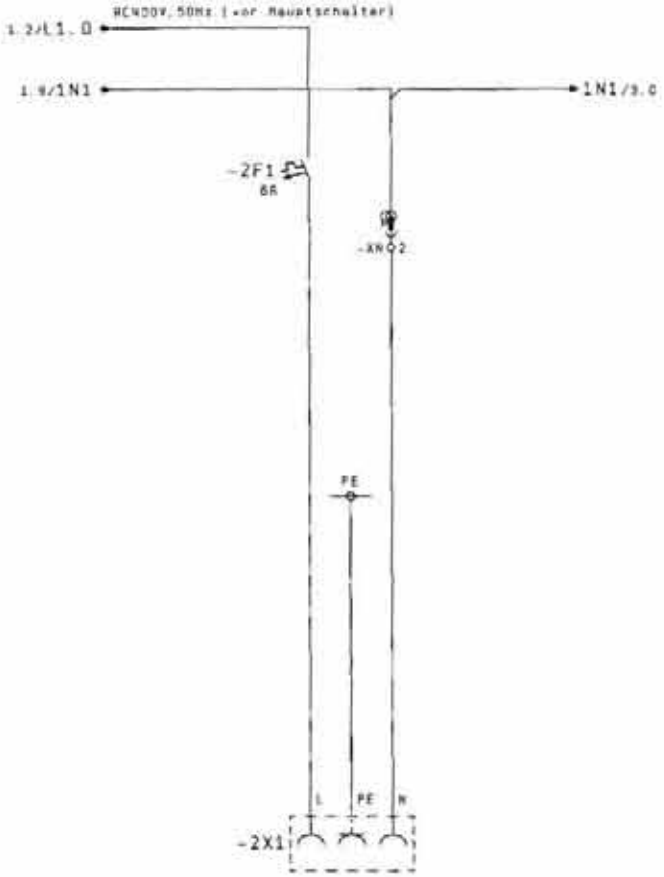
Phasenkontrolleuchten

WS501. JE01
...-J 5x...
Einspeisung

+MESSPRO/1

2

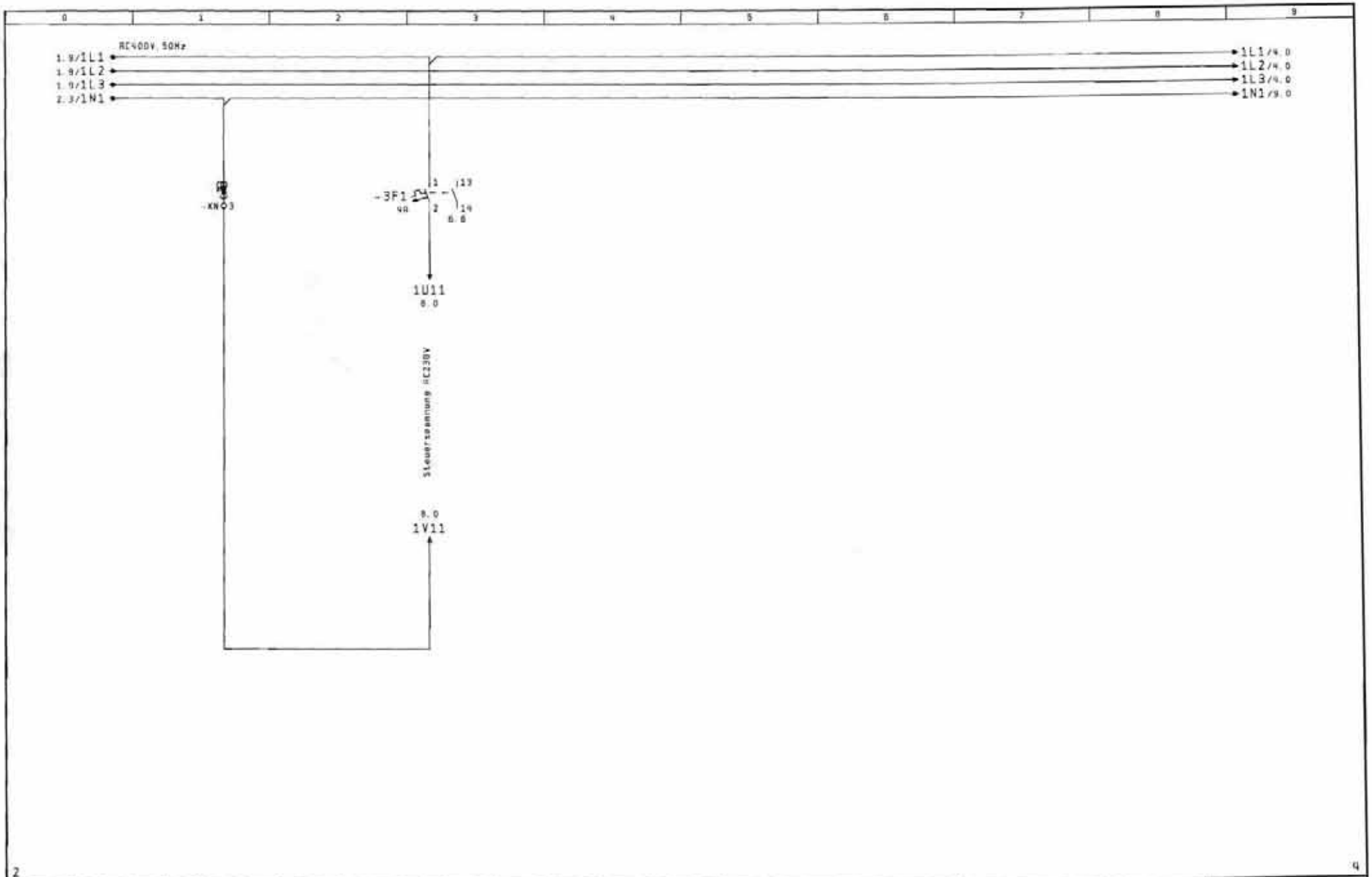
			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Einspeisung	22714P13	+ +F1
			Bearb.	Kur	BTZ Lingen				
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 1 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f	Ers. d.		



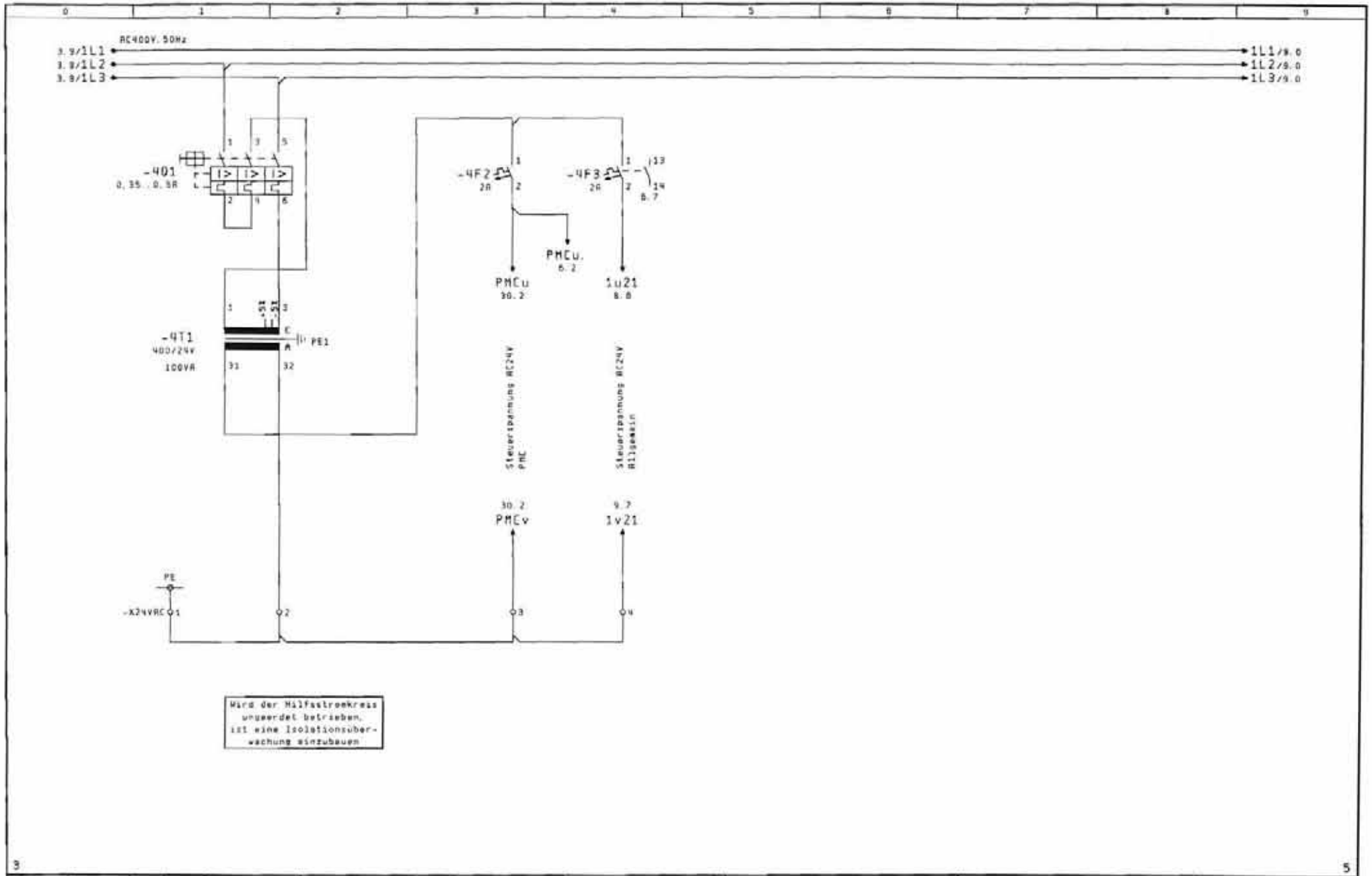
Steckdose
Modem

VORSICHT
steht auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung

			Datum	09.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Steckdose Modem	22714P13	
			Bearb.	WEI	BTZ Lingen				
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 2
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl.

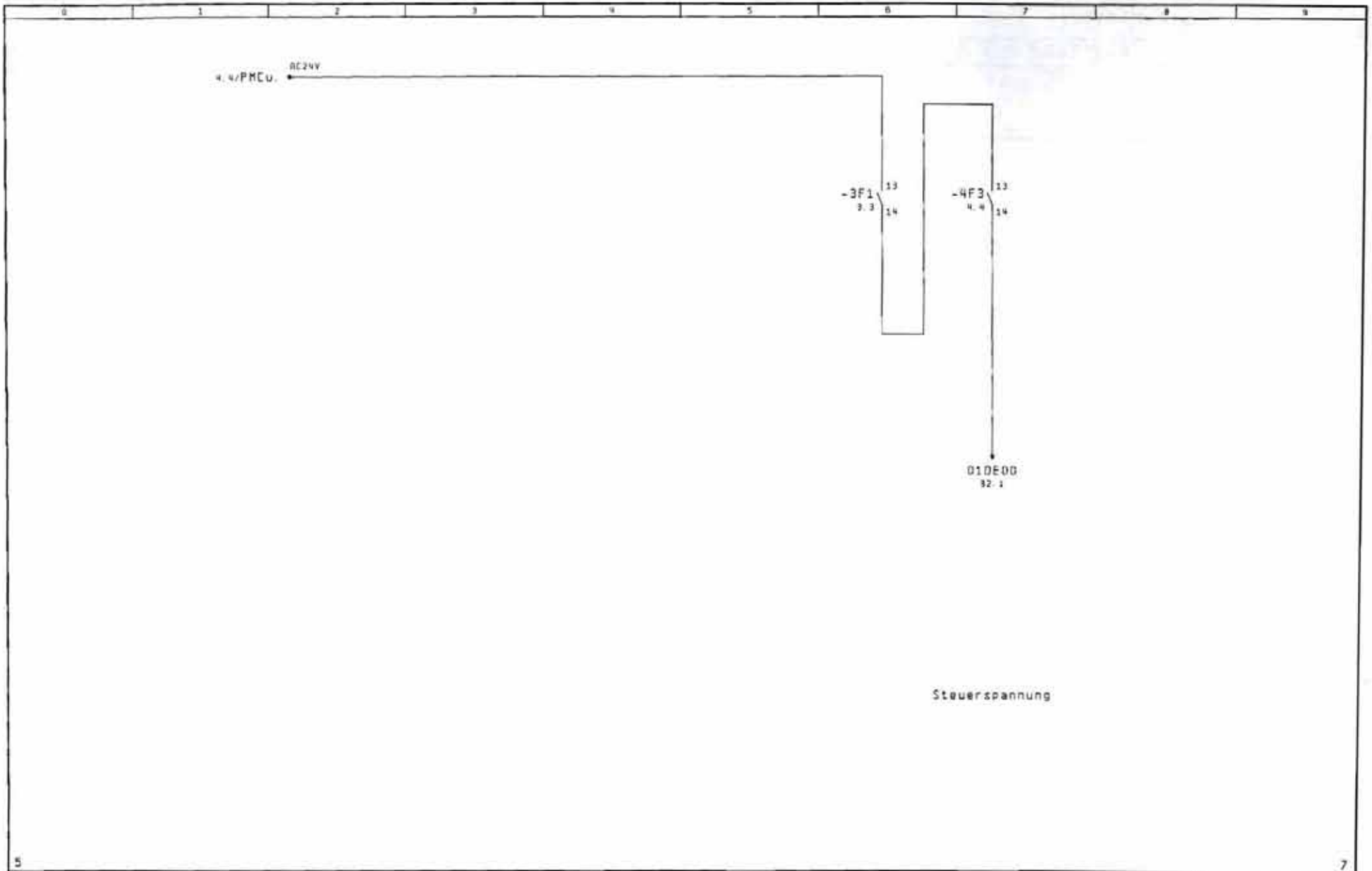


			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Steuerspannung	22714P13	-
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation	230VAC		-F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			Bl. 3
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	42 Bl.



			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Steuerspannung	22714P13	+
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation	24VAC		+F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ersf.	Ersetzt		Heizzentrale	Bl. 4 / 42 Bl.

			Datum	01.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation GmbH & Co.			*F1	
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 5	
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl.	

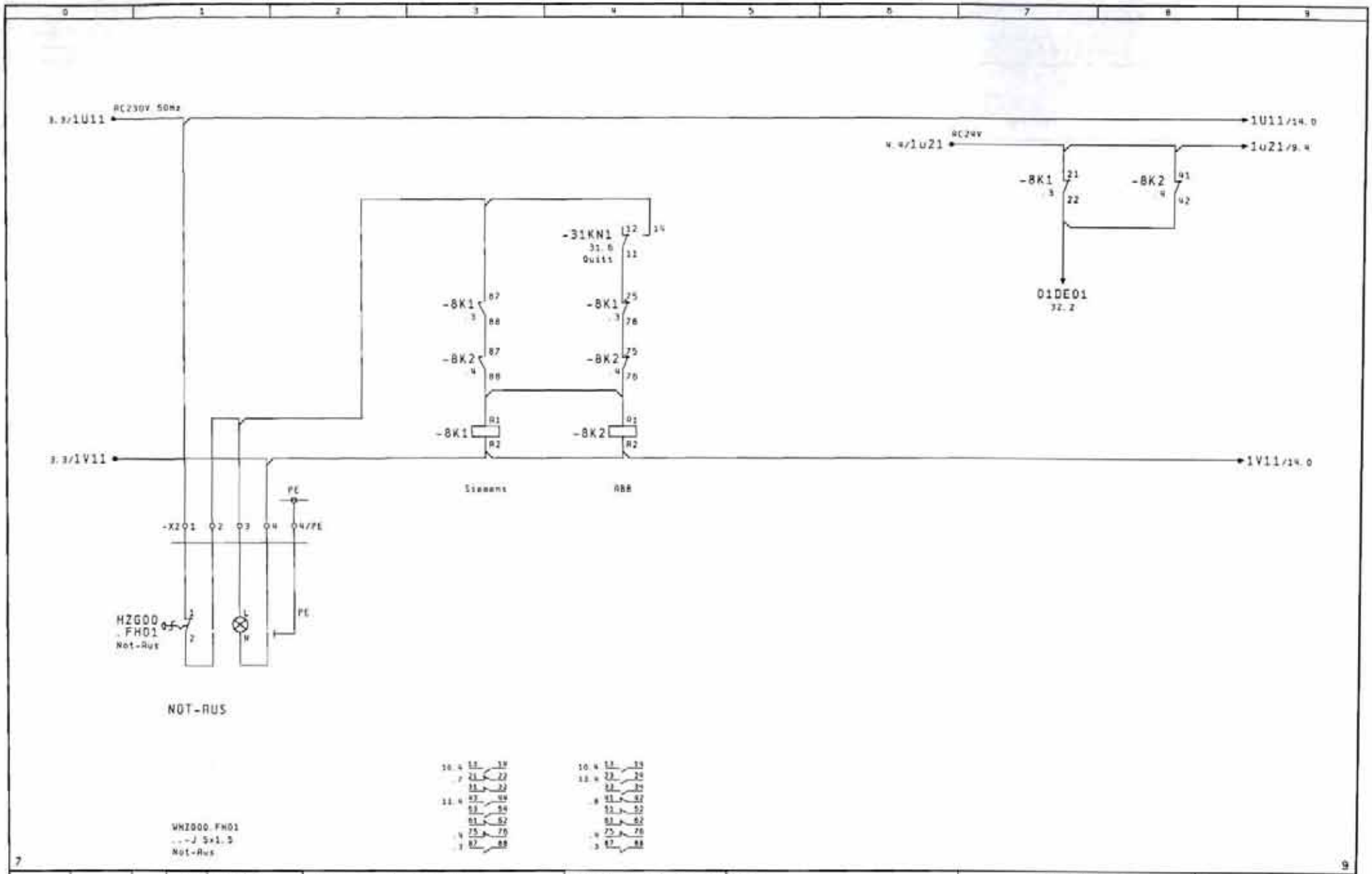


			Datum	01.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Überwachung	22714P13	*	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation	Steuerspannung		*F1	
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.				
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 6 / 42 Bl.	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

6 8

			Datum	30.11.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Muh		Gebäudeautomation			+F1
			Geor.	11.12.01	BTZ Lingen	GmbH & Co.			Bl. 7
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	42 Bl.

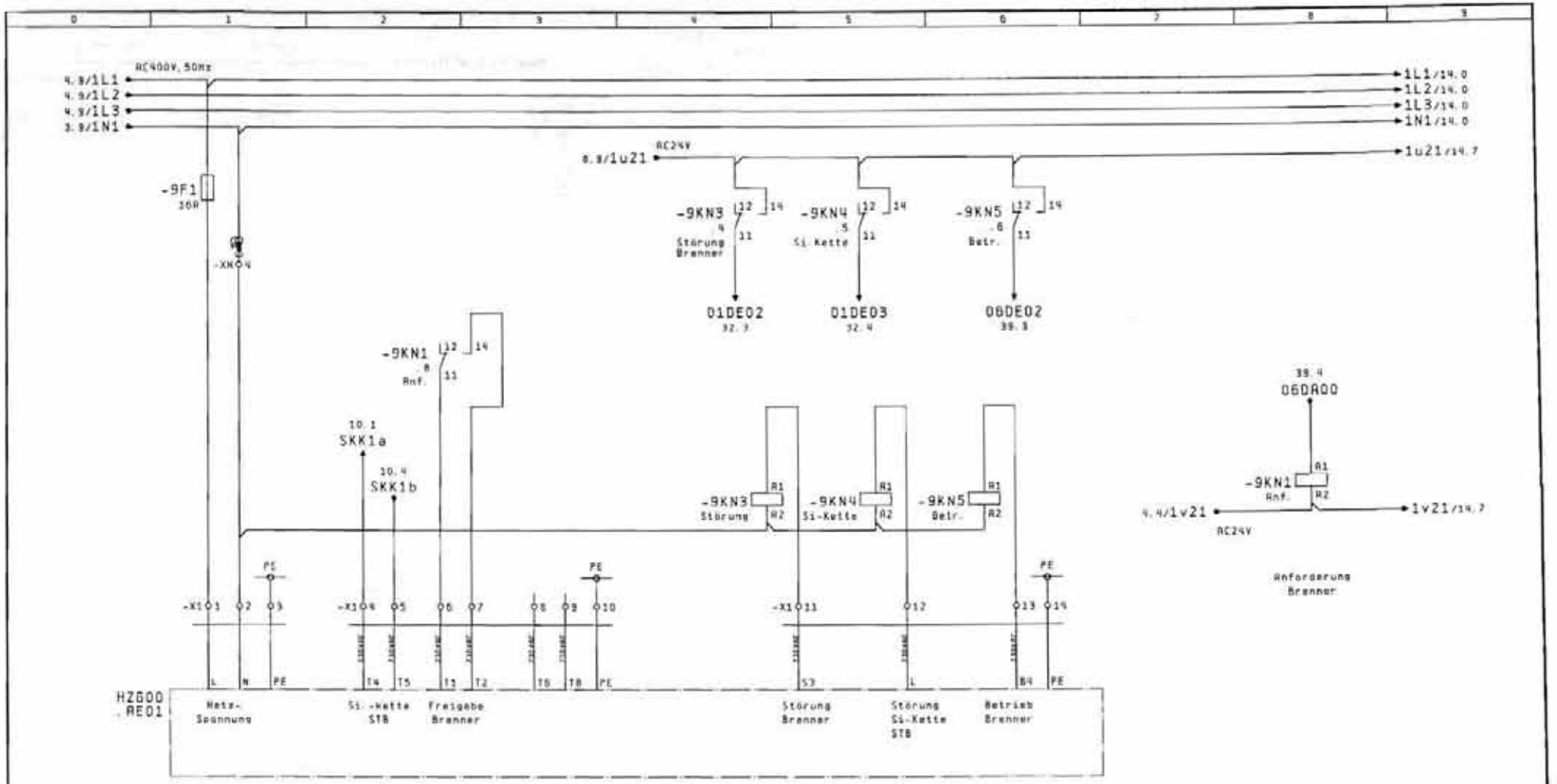


			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Not-Aus
			Bearb	Muh	BTZ Lingen		
			Gear.	11.12.01			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.	

22714P13

Heizzentrale

Bl. 8 / 42 Bl.



Kessel / Brenner

WHZ600.RE01.1
..-J 3x1,5
Kessel / Brenner

WHZ600.RE01.2
..-J 7x1,5
Kessel / Brenner

WHZ600.RE01.3
..-J 7x1,5
Kessel / Brenner

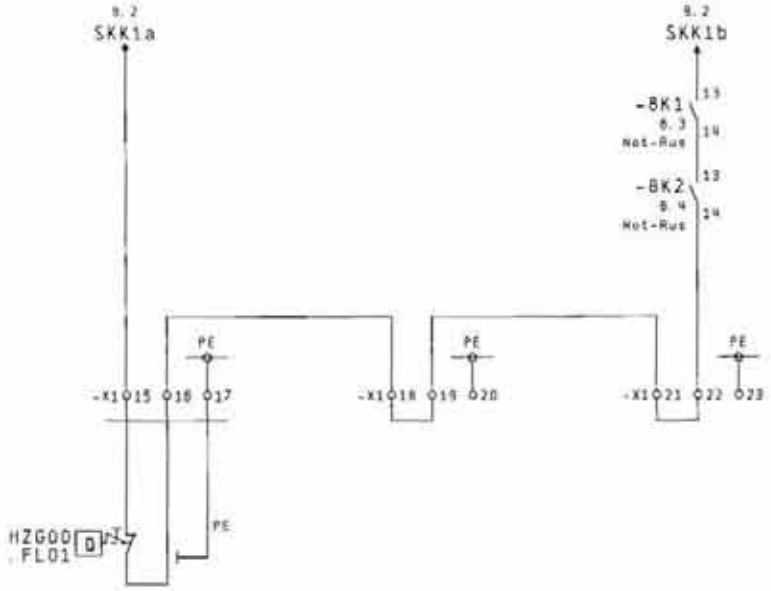
8

10

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.	Kessel / Brenner	22714P13
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen			Heizzentrale
			Gepr.	11.12.01				
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	

•F1

Bl. 9
42 Bl.



WHZ000.FL01
..-J 4x1.5
WMS
Kessel

9

11

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebaudeautomation GmbH & Co.	Sicherheitskette Kessel	22714P13		
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen					
			Gesr.	11.12.01						
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 10 / 42 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

10 12

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	-
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			-F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			Bl. 11
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	42 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

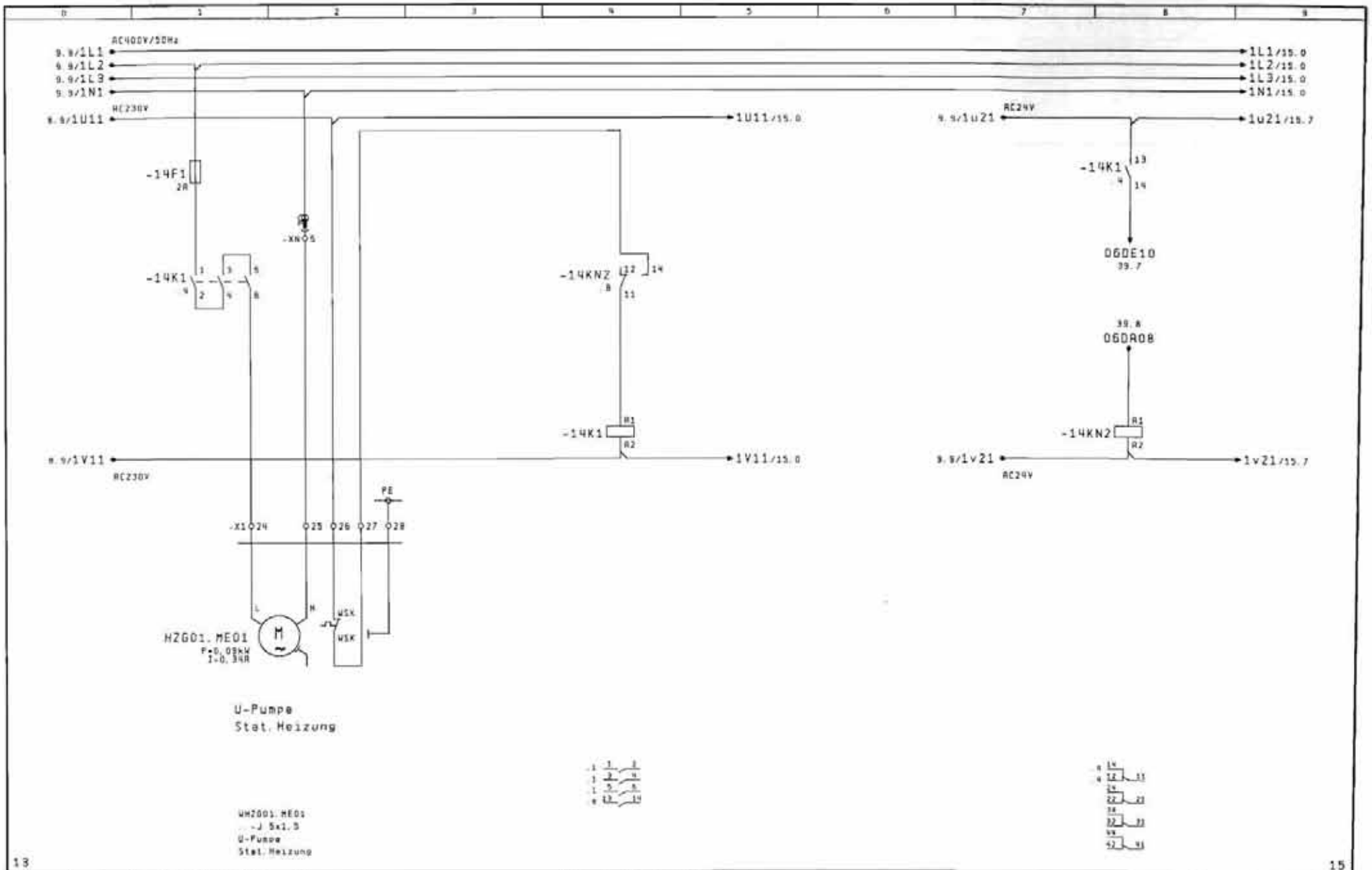
11 13

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			+F1
			Geer.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 12 / 42 Bl.

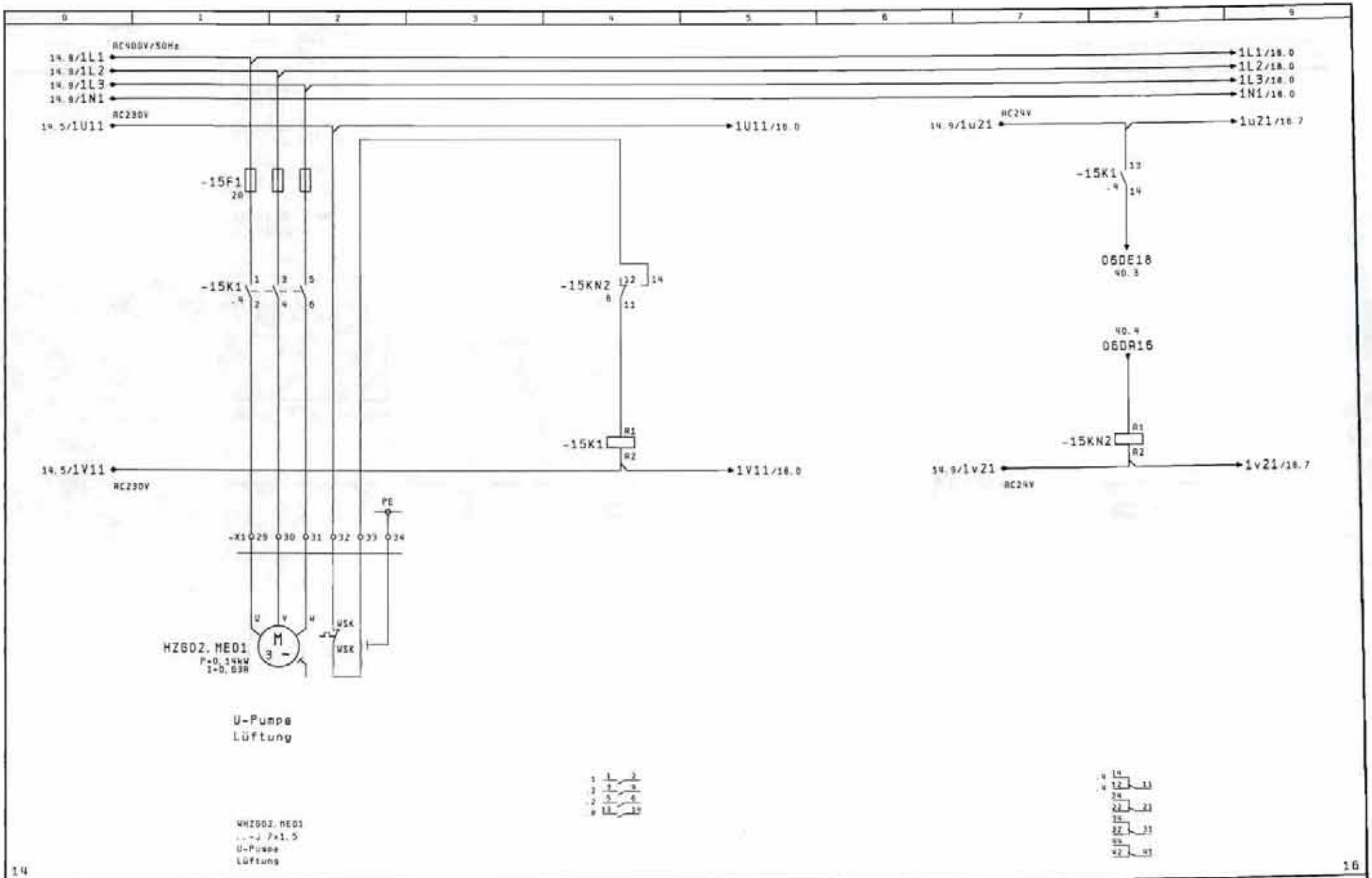
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

12 14

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	-
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			-F1
			Gepr	11.12.01		GmbH & Co.		Heizzentrale	Bl. 13
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl.



			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.	U-Pumpe Stat. Heizung	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				+F1
			Gear.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 14
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.		42 Bl.



			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	U-Pumpe Lüftung	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				+F1
			Gear.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 15 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

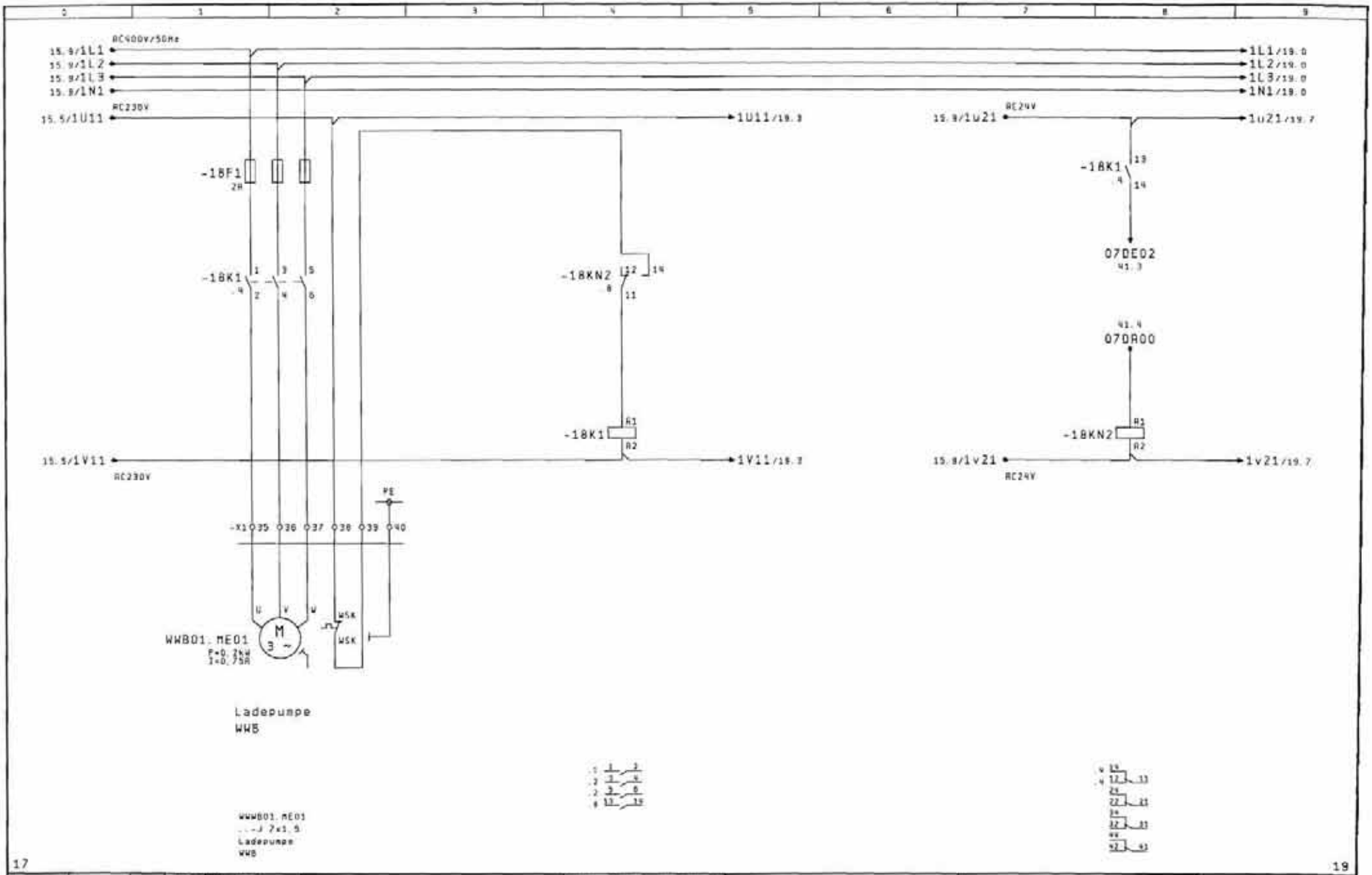
15 17

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			*F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 16 / 42 Bl.

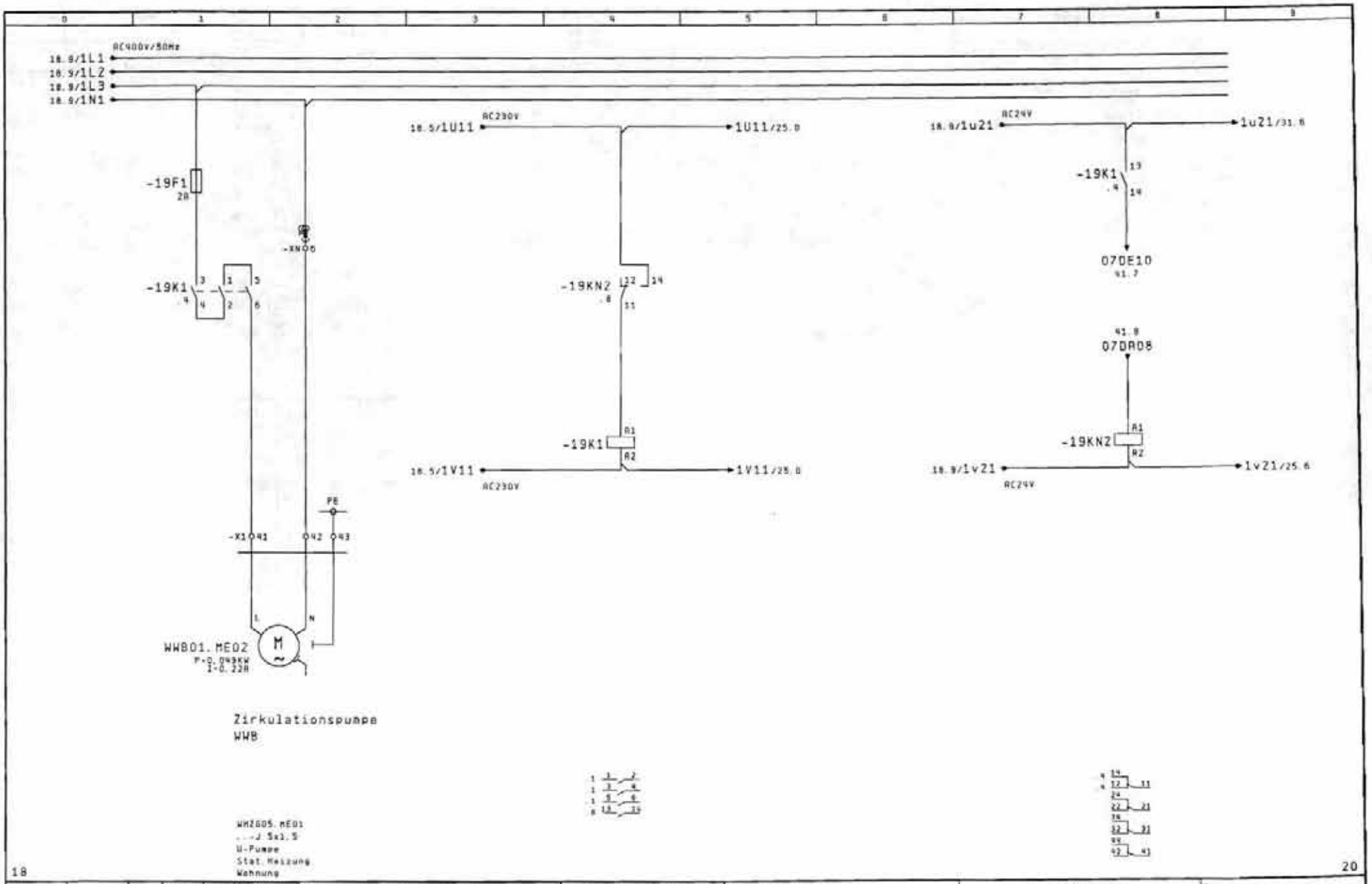
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

16 16

			Datum	09.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			*F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 17 / 42 Bl.



			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Ladepumpe WWB	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 18 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			



			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.	Zirkulationspumpe WWB	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 19 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

19 21

			Datum	09.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Reserve	22714P13	- +F1
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 20
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ZO

22

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			-F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.		Heizzentrale	Bl. 21
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

21

23

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Moh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			*F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 22 / 42 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

22

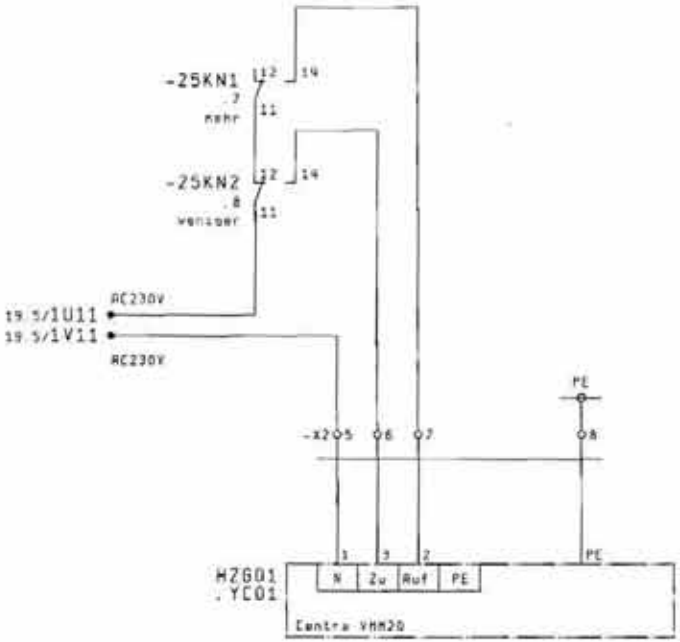
24

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			*F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.		Heizzentrale	Bl. 23
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl.

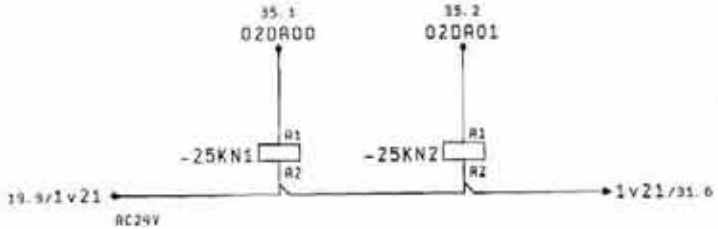
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

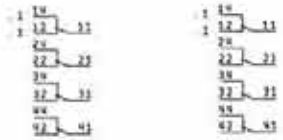
23 25

			Datum	01.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	.
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			+F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.		Heizzentrale	Bl. 24
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl.



Regelventil
Stat. Heizung





WH2001.YC01
...-J 5x1.5
Regelventil
Stat. Heizung

24

26

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Regelventil Stat. Heizung	22714P13
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen			
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	

+F1

Bl. 25
42.01

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

25 27

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			*F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 26 / 42 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

26 28

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			.f1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 27 / 42 Bl.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

27

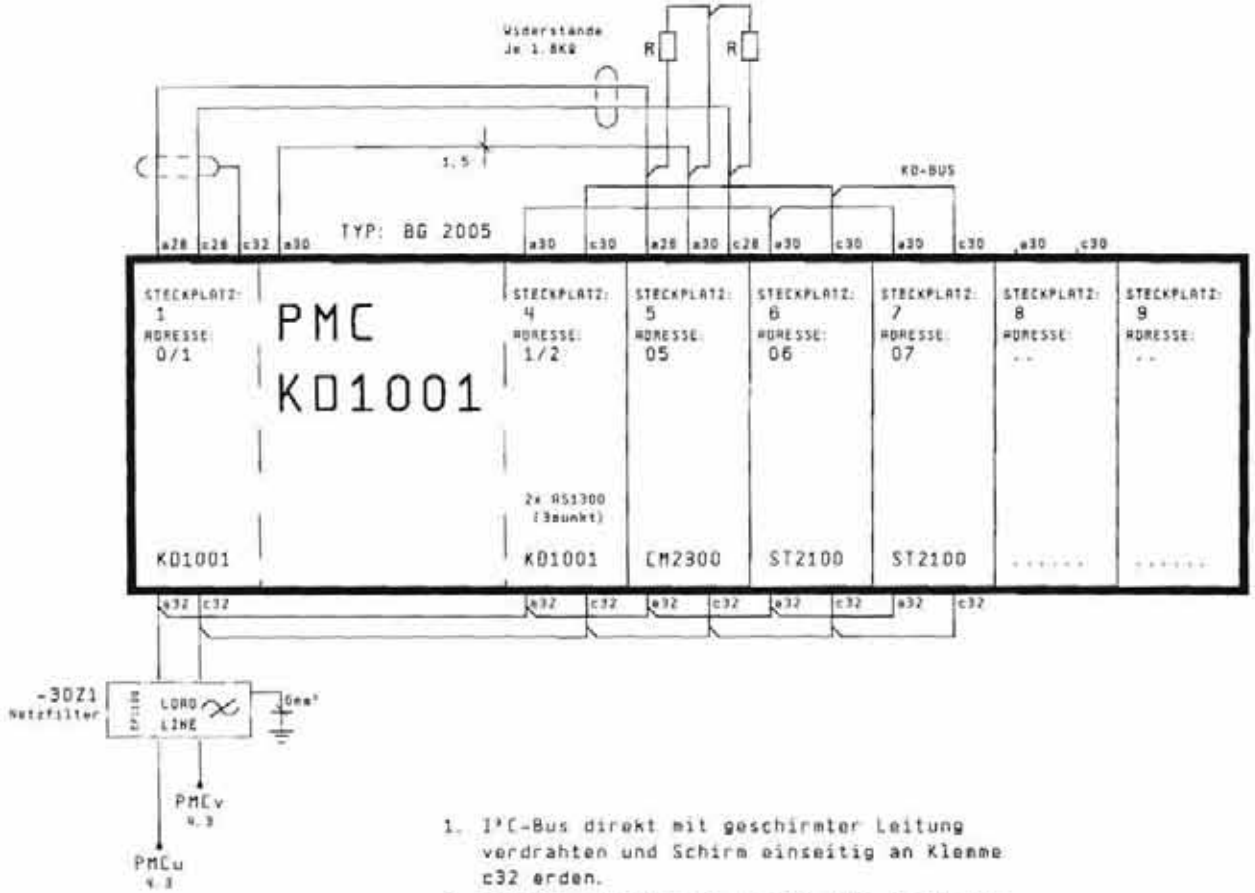
29

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	*
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			*F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.		Heizzentrale	Bl. 28
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			42 Bl

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

28 30

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	Reserve	22714P13	+
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation			+F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 29 / 42 Bl.



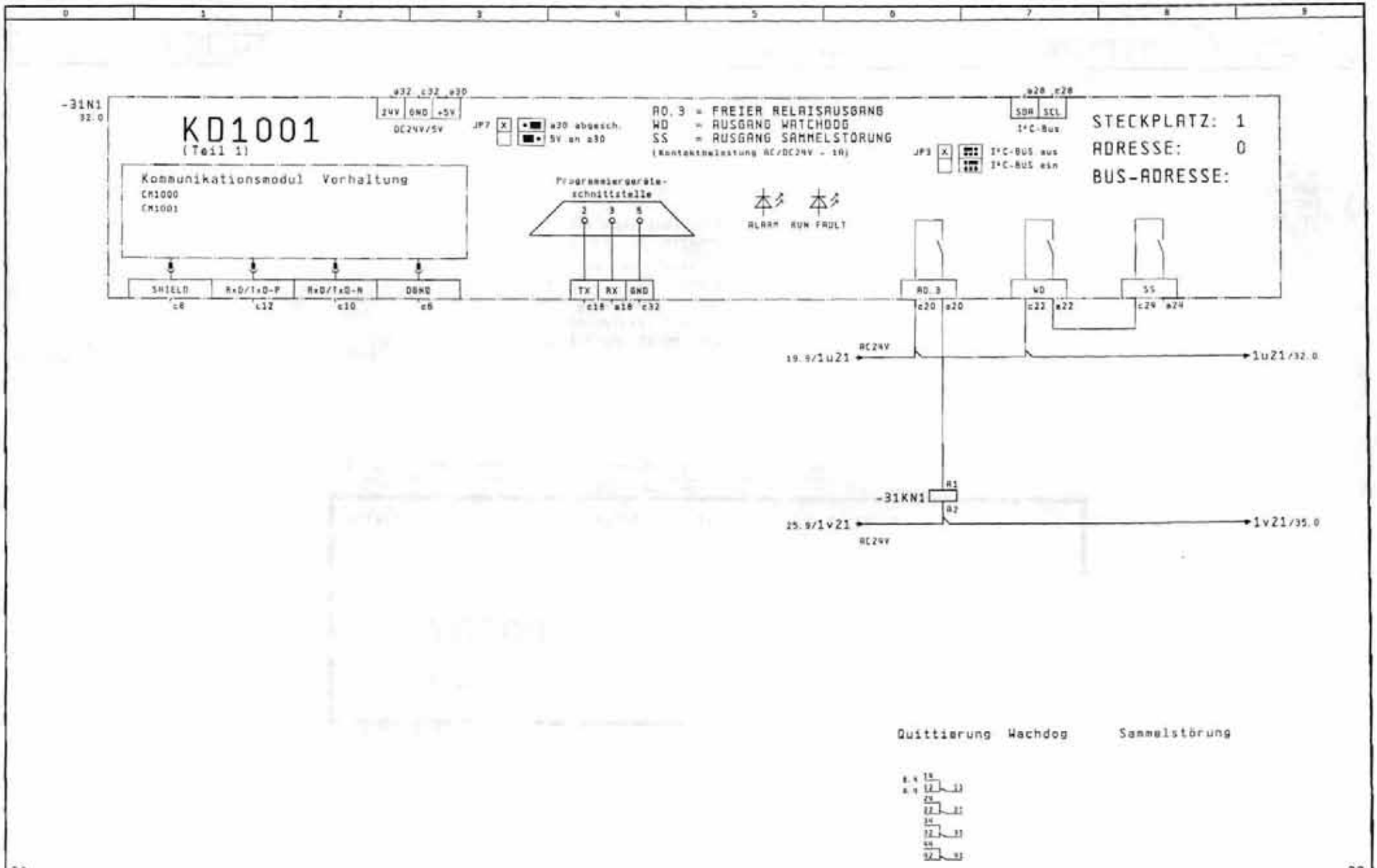
1. I²C-Bus direkt mit geschirmter Leitung verdrahten und Schirm einseitig an Klemme c32 erden.
2. I²C-Bus zwischen KD und CM 2300 möglichst kurz verdrahten
3. Getrennte Verlegung der I²C-Bus-Leitung von restlichen Leitungen

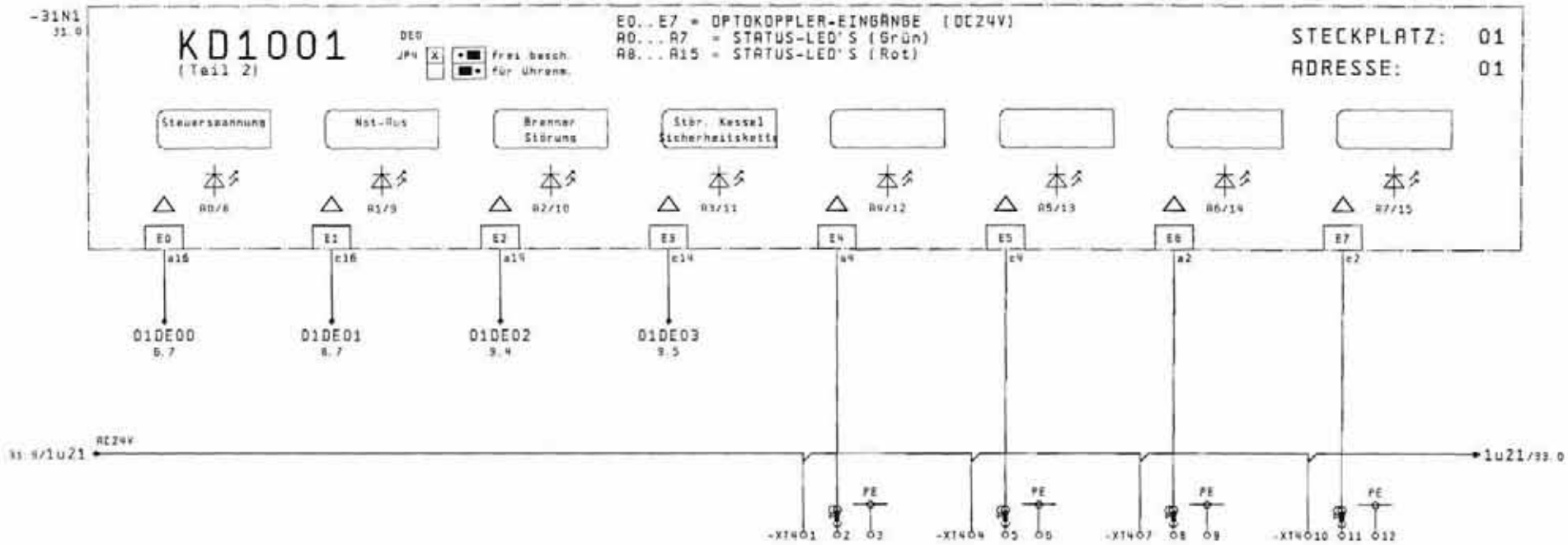
. * RS1100 (0...10V)
. * RS1200 (0..20mA)
. * RS1300 (3 Pkt.)

29

31

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	Trägerübersicht	22714P13	* *F1
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 30
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.		42 Bl.

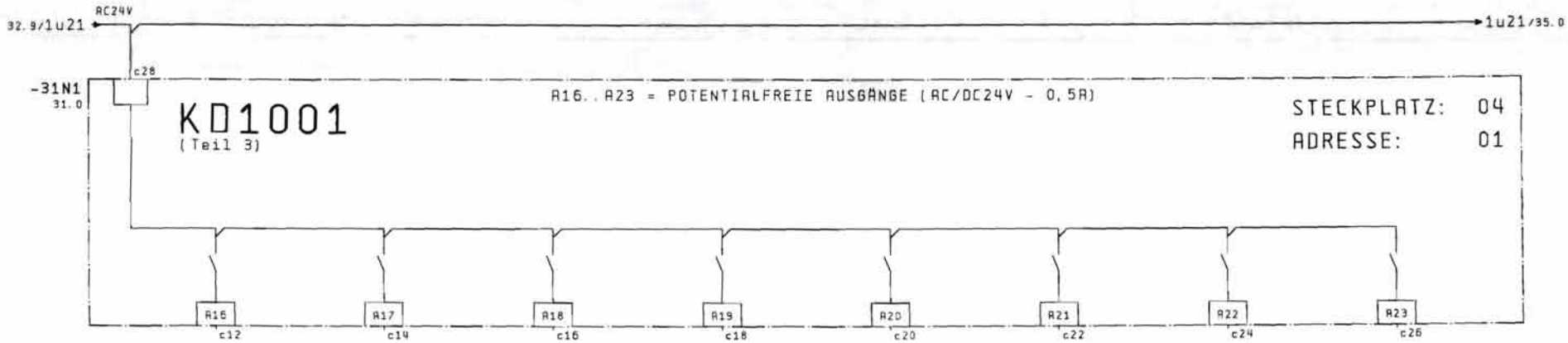

-31N1
32.0
KD1001
(Teil 1)
24V GND +5V
DC24V/5V
JP7
a30 abgesch.
5V an a30
RO.3 = FREIER RELAISAUSGANG
WD = AUSGANG WATCHDOG
SS = AUSGANG SAMMELSTÖRUNG
(Kontaktbelastung AC/DC24V - 1A)
SDA SCL
I²C-Bus
JP3
I²C-BUS aus
I²C-BUS ein
STECKPLATZ: 1
ADRESSE: 0
BUS-ADRESSE:
Kommunikationsmodul Vorhaltung
CM1000
CM1001
Programmiergeräte-
schnittstelle
ALARM RUN FAULT
SHIELD
RxD/TxD-P
RxD/TxD-N
DGND
TX RX GND
RO.3
WD
SS
AC24V
19.9/1u21
1u21/32.0
-31KN1
A1
A2
25.9/1v21
1v21/35.0
AC24V
Quittierung Wachdog Sammelstörung
30
32
Datum 03.12.01
Bearb. Muh
Gepr. 11.12.01
Änderung Datum Name Norm
HWK Osnabrück-Emsland
BTZ Lingen
Urspr. Ers. f.
NEUBERGER
Gebäudeautomation
GmbH & Co.
Ers. d.
KD1000
Teil 1/5
22714P13
Heizzentrale
Bl. 31
42 Bl.



Steuer-spannung	Not-Aus	Störung Brenner	Störung Sicherheits-kette Kessel	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve

31 33

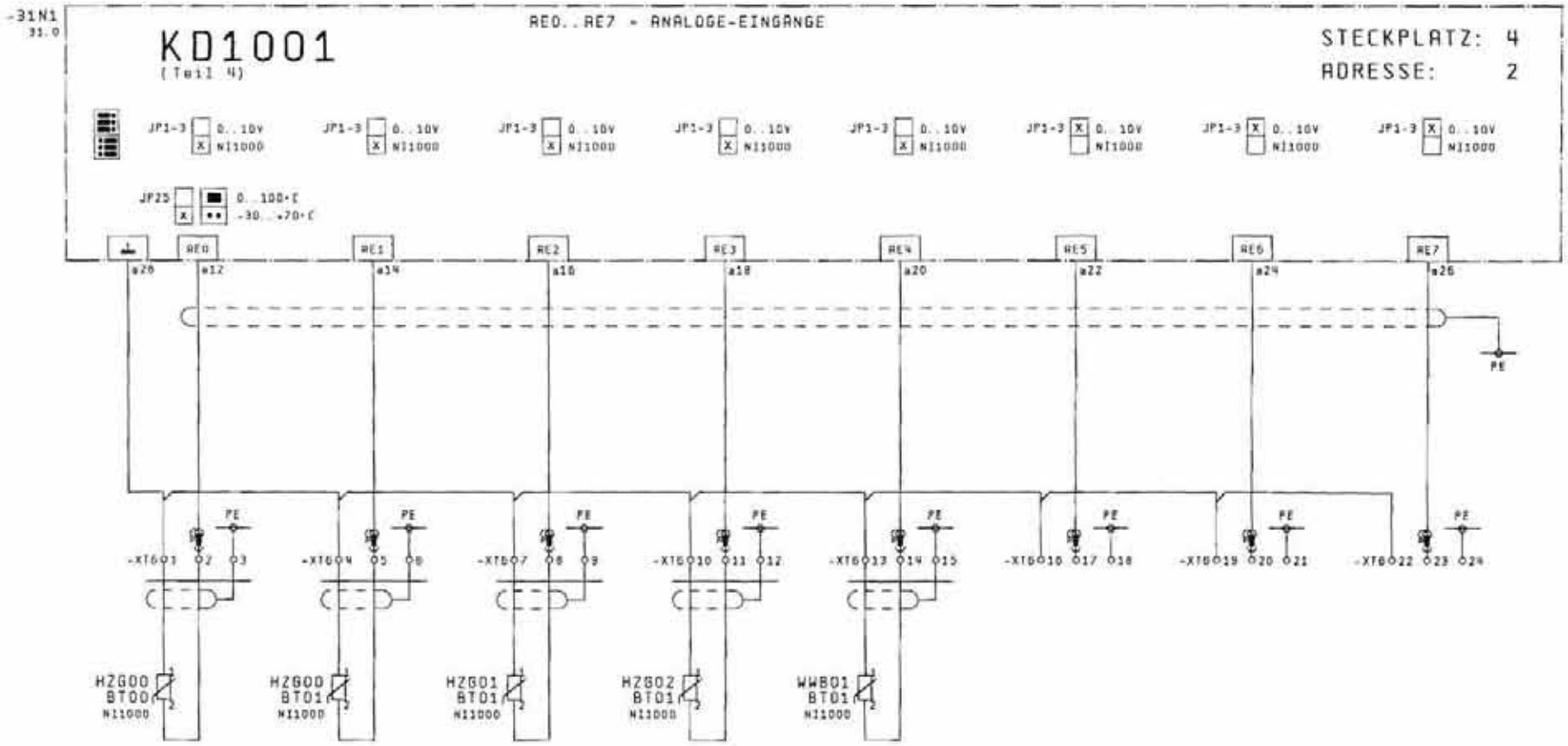
			Datum 03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Bebäudeautomation GmbH & Co.	KD1000 Teil 2/5	22714P13
			Bearb. Muh	BTZ Lingen			+F1
			Gepr. 11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Bl. 32 / 42 Bl.



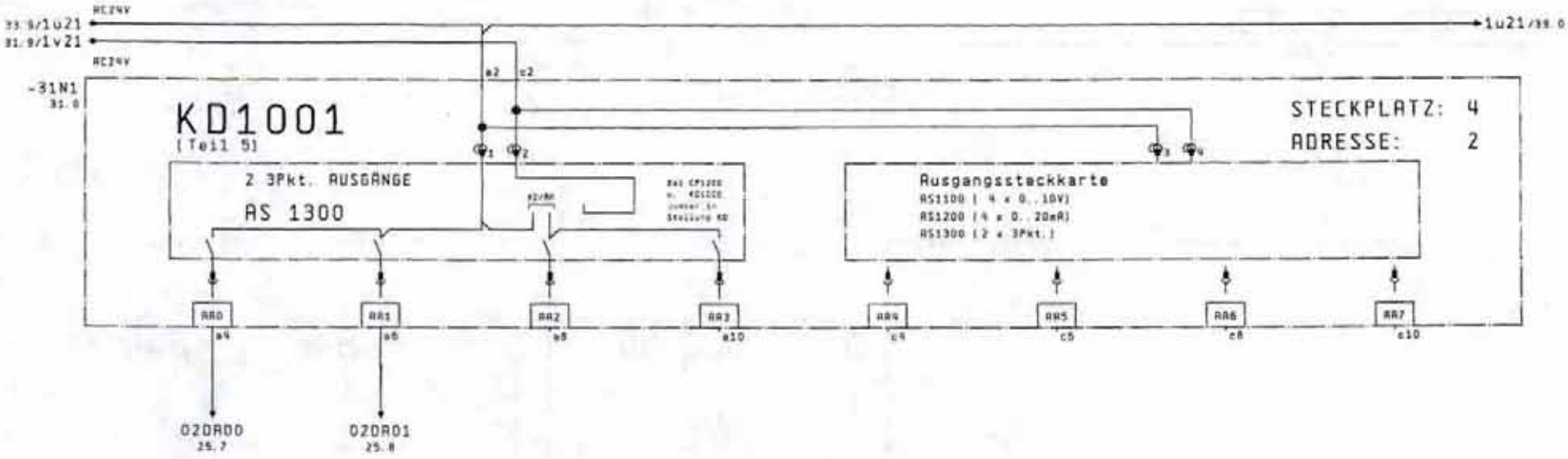
Reserve Reserve Reserve Reserve Reserve Reserve Reserve Reserve

32 34

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	KD1000 Teil 3/5	22714P13	* +F1
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 33 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			



			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.	KD1000 Teil 4/5	22714P13	-F1
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				
			Depr.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 34 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urser.	Ers. f.	Ers. d.		



Regelventil Stat. Heizung mehr	Regelventil Stat. Heizung weniger	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve

34 36

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.	KD1000 Teil 5/5
			Bearb.	Huh	BTZ Lingen		
			Gepr.	11.12.01			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.

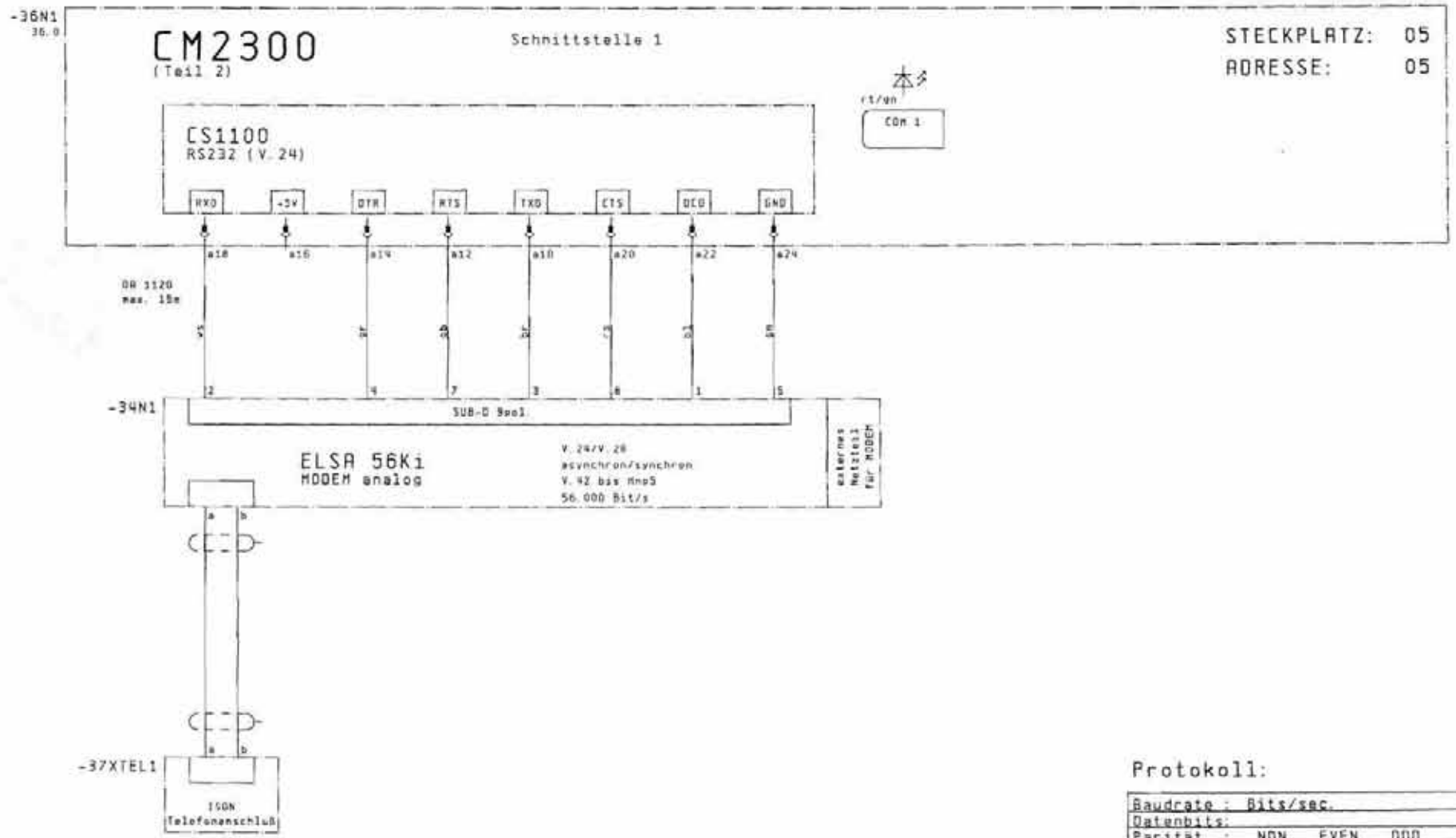
22714P13

Heizzentrale

Bl. 35 / 42 Bl.

35 37

			Datum	01.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	CM2300	22714P13	*
			Bearb.	Nuh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation	Teil 1/3		↑F1
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			Bl. 36
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	42 Bl.



Protokoll:

Baudrate :	Bits/sec.
Datenbits:	
Parität :	NON EVEN ODD
Stoppbit :	1 2

36 38

			Datum	01.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	CM2300 Teil 2/3	22714P13
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen			Heizzentrale
			Geprf.	11.12.01				Bl. 37 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		

-36N1
30.0

CM2300
(Teil 3)

Schnittstelle 2

STECKPLATZ: 05
ADRESSE: 05

Kommunikationsmodul
CS1100 RS232 (V.24)
CS1200 TTY-Schnittstelle (mA-Schleife)
CS1300 RS485

rt/gn
COM 2

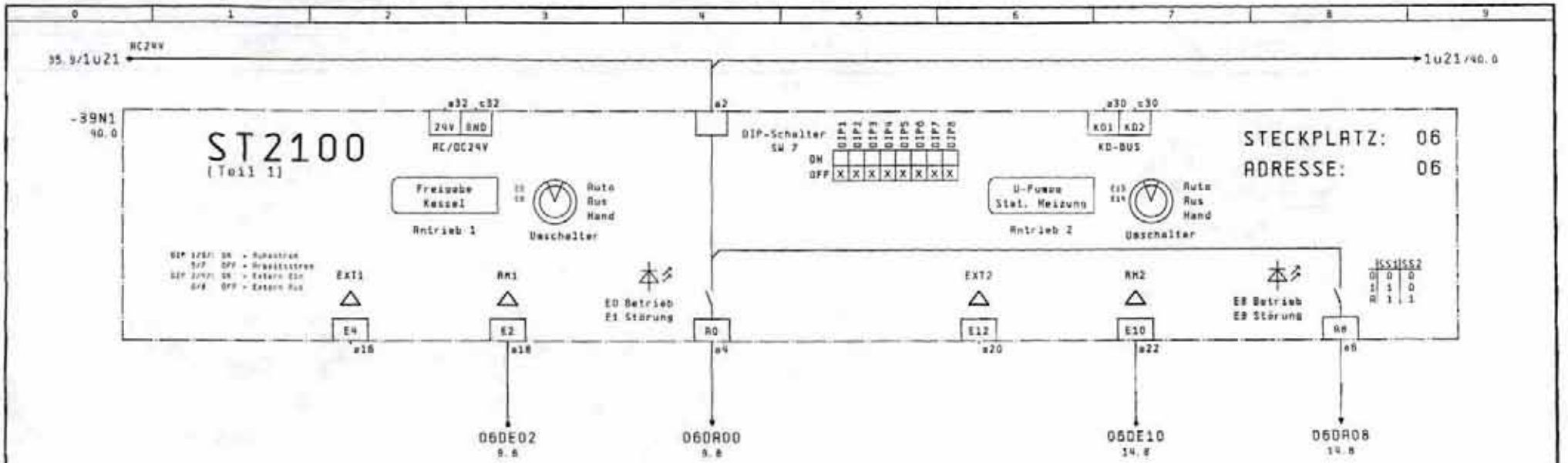
c18 c16 c14 c12 c10 c20 c22 c24

Protokoll:

Baudrate :	Bits/sec.
Datenbits:	
Parität :	_NON _EVEN _ODD
Stoppbit :	_1 _2

37 39

			Datum	01.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	CM2300	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation	Teil 3/3		
			Gepr.	11.12.01		GmbH & Co.			
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.		Heizzentrale	Bl. 38 / 42 Bl.



Freigabe
Kessel

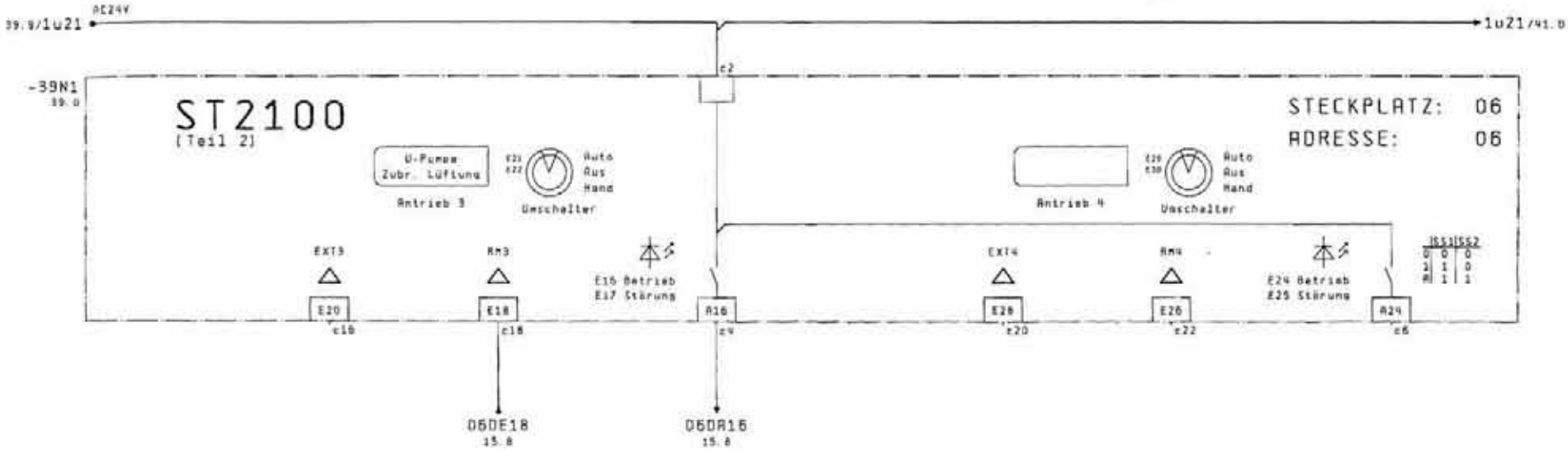
U-Pumpe
Stat. Heizung

38

40

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	NEUBERGER Gebäudeautomation GmbH & Co.	ST2100 Teil 1/2	22714P13
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen			
			Gepr.	11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	

Bl. 39
42 Bl.



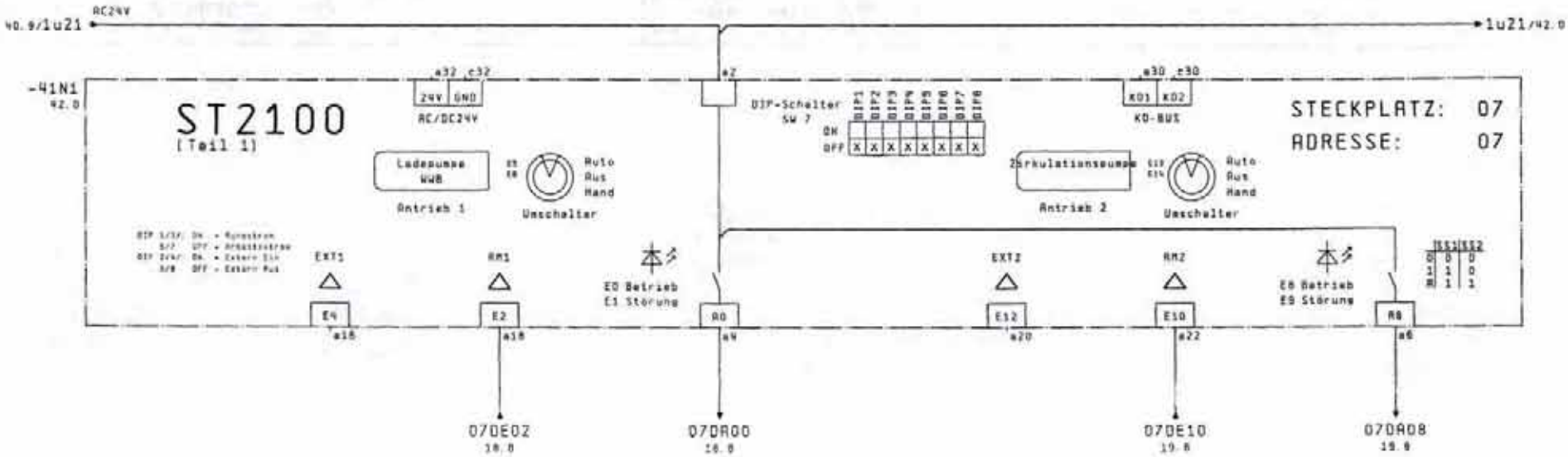
U-Pumpe
Zubringer
Lüftung

Reserve

39

41

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland		N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	ST2100 Teil 2/2	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen					
			Gepr.	11.12.01						Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.			Bl. 40 / 42 Bl.



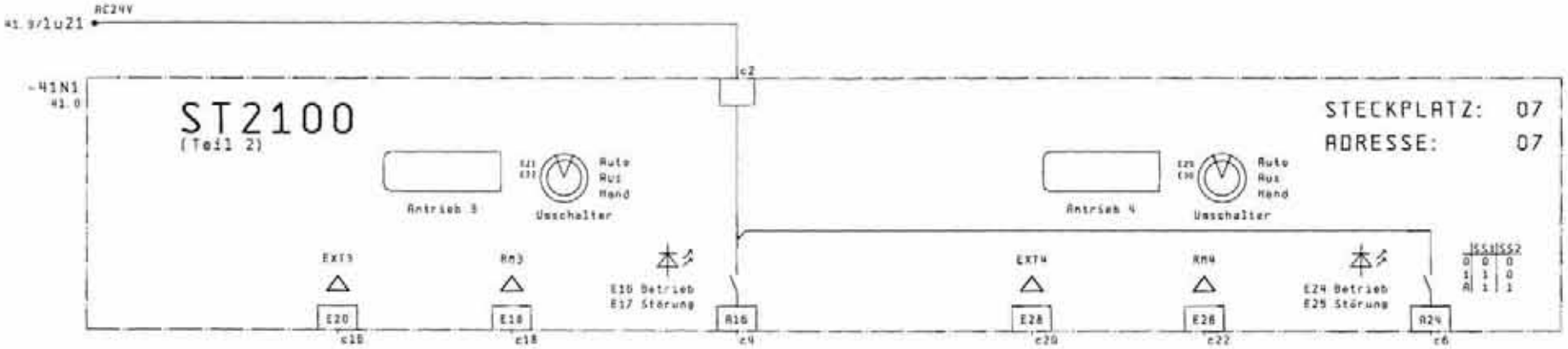
Ladepumpe
Warmwasserbereiter

Zirkulationspumpe
Warmwasser

40

42

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R	ST2100	22714P13
			Bearb.	Huh	BTZ Lingen	Gebäudeautomation GmbH & Co.	Teil 1/2	+F1
			Gear.	11.12.01				Heizzentrale
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers. f.	Ers. d.	Bl. 41 / 42 Bl.



Reserve

Reserve

41

			Datum	03.12.01	HWK Osnabrück-Emsland	N E U B E R G E R Gebäudeautomation GmbH & Co.	ST2100 Teil 2/2	22714P13	
			Bearb.	Muh	BTZ Lingen				
			Geer.	11.12.01				Heizzentrale	Bl. 42 / 42 Bl.
Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr. / Ers. f.	Ers. d.			