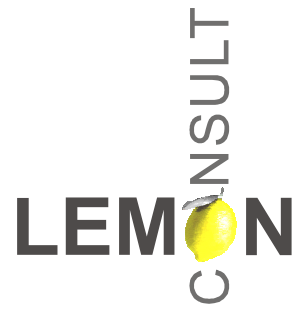


Frische Ideen
am Bau



Grundlagenbericht für die Beurteilung und Berechnung des elektrischen Energieverbrauchs von Gebäudemanagementsystemen und Sicherheitsanlagen

Der vorliegende Bericht wurde im Auftrag der SIA Kommission 380/4 *Elektrische Energie im Hochbau* erstellt und diente als Grundlage für die Überarbeitung dieser Norm. Für den Inhalt des Berichts sind die Autoren verantwortlich. Allfällige Abweichungen der Norm vom Berichtsinhalt sind von der SIA Kommission 380/4 bewusst vorgenommen worden.

Stand: 26. Mai 2002

Impressum

Auftraggeber Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
 Selnastrasse 16
 Postfach
 8039 Zürich

Auftragnehmer Lemon Consult GmbH
 Hofstrasse 1
 CH 8030 Zürich

Verteiler Roland Aeberli SIA
 Dr. Martin Lenzlinger SIA 380/4 Kommission

Dateibezeichnung Sicherheitsanlagen.doc

Stand 26. Mai 2002

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	5
1.1. Bemerkungen zu den Energiezahlen	5
2. Gebäudemanagementsysteme	6
2.1. Grundlagen.....	6
2.2. Benötigte Geräte für ein Gebäudemanagementsystem	6
2.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren	7
2.4. Bemerkungen zum Berechnungsverfahren	7
3. Brandschutz.....	8
3.1. Grundlagen.....	8
3.2. Benötigte Geräte für den Brandschutz dieses Gebäudes	8
3.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren	8
3.4. Bemerkungen zum Berechnungsverfahren	9
4. Intrusion	10
4.1. Grundlagen.....	10
4.2. Benötigte Geräte für den Intrusionsschutz dieses Gebäudes	10
4.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren	10
4.4. Bemerkungen zum Berechnungsverfahren	11
5. Zutrittskontrolle.....	12
5.1. Grundlagen.....	12
5.2. Benötigte Geräte für die Zutrittskontrolle dieses Gebäudes	12
5.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren	12
6. Videoüberwachung	13

6.1.	Grundlagen.....	13
6.2.	Benötigte Geräte für die Videoüberwachung dieses Gebäudes	13
6.3.	Vorschlag zum Berechnungsverfahren	13
6.4.	Bemerkungen zum Berechnungsverfahren	13
7.	Literaturangaben	14
8.	Anhang	15
8.1.	Brandschutz.xls	15
8.2.	Intrusion.xls.....	18

1. Aufgabenstellung

Für die Überarbeitung der Empfehlung SIA 380/4 „Elektrische Energie im Hochbau“ werden weitere Elektroenergieverbraucher hinsichtlich deren Relevanz untersucht.

Im vorliegenden Bericht sind die Grundlagen für die Beurteilung und Ermittlung des Energieverbrauchs von Gebäudemanagementsystemen und Sicherheitsanlagen zusammengestellt.

Folgende Aufgaben wurden definiert:

- Kurzbeschreibung der Geräte und Anlagen des betreffenden Verwendungszwecks mit groben Werten für den Stromverbrauch
- Gewichtung der verschiedenen Geräte und Anlagen innerhalb des Verwendungszwecks nach Häufigkeit und Verbrauch
- Gewichtung des betreffenden Verwendungszwecks im Vergleich zu anderen Verwendungszwecken
- Grober Vorschlag für Berechnungsmethoden und Anforderungen für die „gewichtigen“ Geräte und Anlagen

1.1. Bemerkungen zu den Energiezahlen

Wo keine neutralen Zahlen vorhanden waren (wie z.B. bei PC oder Bildschirmen), wurden überall Geräte der Firma Siemens Building Technologies AG eingesetzt. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die entsprechenden Geräte der anderen Anbieter sich im ähnlichen Rahmen bewegen.

2. Gebäudemanagementsysteme

2.1. Grundlagen

In diesem Bericht werden nur die übergeordneten elektrischen Systeme zur gesamthaften Ueberwachung und Steuerung der technischen Anlagen eines Gebäudes betrachtet. Die Geräte in den Unterstationen, welche die Regelung und Steuerung der Anlage übernehmen, sind nicht Bestandteil dieses Berichtes.

Es ist ein Trend festzustellen, dass die Entwicklung in die Richtung geht, dass für die Leitfunktionen keine speziellen Geräte (z.B. Data and Communication Server) mehr benötigt werden, sondern dass diese Funktionen bereits in den Regel- und Steuergeräten implementiert sind. Die Leitrechner kommunizieren dann über eine genormte Schnittstelle (z.B. BACnet on Ethernet) direkt mit den Reglern in den Unterstationen.

Für die Berechnung wurde hier aber ein System gewählt, welches einen zentralen Datenserver vorsieht. Dieser zentrale Datenserver übernimmt folgende Aufgaben:

- Kommunikation zu den Unterstationen
- Fortlaufende Aufzeichnung von Prozesswerten
- Uebergeordnete Leitfunktionen (Lastabwurf-programm, übergeordnete Zeitschaltprogramme)
- Weiterleitung von Alarmen an verschiedene Alarmempfänger (abhängig von einem Zeitplan)
- Zentrale Archivierung von Alarmen, Trenddaten, Logbucheinträgen etc.
- Darstellung der Alarme in ausführlichem Text
- Darstellung der Anlagen in Vollgrafik
- Einbindung von Geräten von Drittherstellern

2.2. Benötigte Geräte für ein Gebäudemanagementsystem

- PC für die Visualisierung und Bedienung der Anlage
- Alarmdrucker für die Protokollierung der Alarme
- Farbdrucker für Ausdrücke von Trend-Daten, Anlagengrafiken und Auswertungen
- Modem für die Weiterleitung der Alarme auf Pager, Mobilphone, Fax etc.
- Zentraler Datenserver

2.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren

Gerät	Leistung	Ein/Tag	Faktor	Gew. Leistung	Energieverbrauch
	[W]	[h/d]		[W]	[kWh/a]
PC	70	24	1.00	70.00	613.20
Bildschirm eingeschaltet	40	4	0.17	6.67	58.40
Bildschirm standby	3	20	0.83	2.50	21.90
Modem	5	24	1.00	5.00	43.80
Protokolldrucker	3	24	1.00	3.00	26.28
Farbdrucker	3	24	1.00	3.00	26.28
Datenserver	100	24	1.00	100.00	876.00
Total					1665.9

Tabelle 1

2.4. Bemerkungen zum Berechnungsverfahren

Das Berechnungsbeispiel ist für ein einfaches Gebäudeleitsystem ausgelegt. Das „typische“ System gibt es nicht. Vielfach wird der PC, auf welchem das Gebäudeleitsystem installiert ist, noch anderweitig benutzt. Auf die andere Seite wird ev. eine zweite (oder weitere) Station an einem anderen Arbeitsplatz eingerichtet.

Leider liegen bei den Herstellern von Gebäudeleitsystemen keine Zahlen vor, wie viele Managementsysteme in der ganzen Schweiz installiert sind.

Eine Umrechnung auf die Fläche ist in diesem Fall nicht sinnvoll, da der Energieverbrauch von Gebäudeleitsystemen praktisch nicht mit der Gebäudegrösse korreliert.

Die Mehrzahl der Geräte sind Standardgeräte. Eine Verbesserung der Energiebilanz wird durch neuere, energiesparendere Geräte der Bürokommunikation erreicht.

3. Brandschutz

3.1. Grundlagen

Geht es um den totalen Brandschutz, müssen in jedem einzelnen Fall verschiedenste Faktoren untersucht und vor allem ihrer wechselseitigen Abhängigkeit nachgegangen werden. Wie sich dabei zeigt, präsentieren sich die Risiken ganz unterschiedlich. Es kann deshalb immer nur für ein bestimmtes Objekt die optimale Lösung gefunden werden.

Deshalb wird der Energieverbrauch anhand eines Beispiels bestimmt:

Beispiel Bürohaus mit 10'000 m² Bruttogeschossfläche (-> 9'000 m² Nettogeschossfläche), 5 Stockwerke, alles Einzelbüros à 15 m² (-> 600 Büros, als schlechtesten Fall, da in jedem Büro ein Rauchmelder installiert werden muss).

3.2. Benötigte Geräte für den Brandschutz dieses Gebäudes

- Zentraleinschub
- Linieneinschub, an den bis 128 Melder (inkl. Handtaster) angeschlossen werden können. Es werden zwecks späterem Weiterausbau durchschnittlich 80 – 100 Melder angeschlossen.
- Relaiskarten, für die Weitergabe des Brandalarms an weitere Systeme (z.B. Lüftungszentrale um den Ventilator auszuschalten etc.)
- Alarmgeräte, welche z.B. den Fluchtweg anzeigen
- Telealarmgerät um den Alarm z.B. an die Feuerwehr weiterzuleiten.
- Terminal für die Bedienung vor Ort (z.B. Telefonzentrale, technischer Dienst)
- Feuerwehrbedienung

3.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren

Pro Stockwerk werden 5 Handtaster installiert. 5 Stockwerke * 5 Handtaster = 25 Handtaster

In jedem Büro ist ein Melder installiert. 600 Büros * 1 Melder = 600 Melder

Dies ergibt Total 625 Melder

Um einen weiteren Ausbau gewährleisten zu können, wählen wir 90 Melder pro Linie. 625 Melder / 90 Melder/Linie = 7 Linieneinschübe

Pro Linieneinschub wird eine Relaiskarte eingesetzt.

Es werden zwei Terminals, eines beim Portier und eines im technischen Dienst gewünscht.

In jedem Stockwerk wird ein Alarmgerät installiert.

Mit Hilfe der Excelkalkulation Brandschutz.xls (im Anhang) kann der Ruhestrom von 1.16A und der Alarmstrom von 3.88A errechnet werden.

Dies ergibt, da das gesamte System mit 24V betrieben wird, eine Ruheleistung von $1.16\text{A} \cdot 24\text{V} = 27.8\text{VA}$ und eine Alarmleistung von $3.88\text{A} \cdot 24\text{V} = 93.1\text{VA}$

Da bei den heutigen System praktisch keine Fehlalarme mehr vorkommen und wirkliche Alarme zum Glück auch sehr selten sind, kann für die Energieberechnung mit der auf 28VA aufgerundeten Ruheleistung gerechnet werden.

Energieverbrauch für die Brandmeldeanlage:

$$0.028\text{kW} \cdot 8760\text{h/a} = 245\text{kWh/a}$$

Energiekennzahl für die Brandmeldeanlage:

$$245\text{kWh/a} \cdot 3.6\text{MJ/kWh} / 10'000\text{m}^2 = 0.09\text{MJ/m}^2\text{a}$$

3.4. Bemerkungen zum Berechnungsverfahren

Da auch hier keine Zahlen vorliegen über die Anzahl installierter Anlage, oder eine durchschnittliche Anzahl Melder pro Anlage, haben wir versucht eine „typische Anlage“ zusammenzustellen. Wir haben bewusst viele Melder gewählt für dieses Gebäude, ebenso alle Geräte installiert, welche benötigt werden.

4. Intrusion

4.1. Grundlagen

Auch hier lässt sich wieder das selbe sagen wie im Kapitel Brandschutz: Es gibt keine Standardlösung für den Intrusionsschutz. Aus diesem Grund nehmen wir wieder das Beispiel vom Brandschutz und ändern es leicht ab, so dass das ganze Gebäude eine Bank ist.

Beispiel Bürohaus mit 10'000 m² Bruttogeschossfläche (-> 9'000 m² Nettogeschossfläche), 5 Stockwerke, Stock 1 - 4 alles Einzelbüros à 15 m² (-> 480 Büros), Erdgeschoss Schalterhalle und Einzelbüros

4.2. Benötigte Geräte für den Intrusionsschutz dieses Gebäudes

- Kompaktzentrale
- Fernübermittlungsinterface zur Alarmierung von Polizei oder Ueberwachungsfirma
- Horn-Interface, zur Ansteuerung eines Signalthornes an der Hausfassade
- Relaiskarte um einen Einbruchalarm weiterzuleiten an Drittsysteme
- Pro Stockwerk ca. 5 – 10 Passiv-Infrarotmelder
- Vitrinenschutzmelder um Ausstellungsvitrinen in der Schalterhalle zu sichern
- Bildermelder um teure Gemälde zu schützen
- Glasbruchmelder im Erdgeschoss

4.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren

Es werden pro Stockwerk 8 Passiv-Infrarotmelder installiert. Diese Zahl ist sicherlich gut gerechnet, denn es genügt in der Regel, gezielte Korridore zu überwachen (Treppenaufgänge, Lifte etc.). 5 Stockwerke * 8 Melder = 40 Melder

Pro 4 Melder wird ein Adressierelement benötigt = 10 Adressierelemente

In der Schalterhalle werden 2 Vitrinenschutzmelder installiert.

Dafür wird 1 Adressierelement benötigt.

In Sitzungszimmern und Schalterhalle sind total 20 Bilder ausgestellt, die gesichert sind. Dies benötigt 20 Bildermelder und 5 Adressierelemente.

Im Parterre sind die Fenster mit Glasbruchmelder geschützt. Es werden 40 Glasbruchmelder installiert.

Für diese Glasbruchmelder werden 7 Interfaces und 7 Adressierelemente benötigt.

Total werde 23 Adressierelemente benötigt (Infrarotmelder 10AE, Vitrinenschutz 1AE, Bildermelder 5AE und Glasbruchmelder 7AE).

Mit Hilfe der Excelkalkulation Intrusion.xls (im Anhang) kann der Ruhestrom von 1034mA errechnet werden. Diesen Wert runden wir auf 1.1A.

Dies ergibt, da das gesamte System mit 24V betrieben wird, eine Ruheleistung von $1.1A \cdot 24V = 26.4 VA$.

Energieverbrauch für die Intrusionsmeldeanlage:

$$0.026kW \cdot 8760h/a = 231kWh/a$$

Energiekennzahl für die Intrusionsmeldeanlage:

$$231kWh/a \cdot 3.6MJ/kWh / 10'000m^2 = 0.08MJ/m^2 a$$

4.4. Bemerkungen zum Berechnungsverfahren

Auch hier wurden mit Vitrinenschutzmeldern, Glasbruchdetektoren und Bildermeldern versucht eine Anlage mit gehobenem Ausbau zusammengestellt. In der Praxis dürfte der Energieverbrauch deshalb eher noch darunter liegen. Da dieser aber ohnehin sehr tief ist, ist das Beispiel sicherlich vertretbar.

5. Zutrittskontrolle

5.1. Grundlagen

Für die Berechnung verwenden wir wieder das Bankgebäude. Wir nehmen an, dass ca. 600 Personen in diesem Gebäude arbeiten.

5.2. Benötigte Geräte für die Zutrittskontrolle dieses Gebäudes

- Zentrale, inklusive Kartenleser
- Türschliesser

5.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren

Wir nehmen an, dass in jedem Stockwerk 5 Türen mit einer Zutrittskontrolle gesichert sind. Dies sind meistens unterschiedliche Abteilungen, deshalb dürfte diese Zahl genügen. Im Parterre sind natürlich die Haupt- und Nebeneingänge gesichert.

$5 \text{ Stockwerke} * 5 \text{ Kartenleser/Stockwerk} = 25 \text{ Kartenleser}$

Die Zentrale benötigt inklusive alle Melder 75W. Dies ergibt $0.075\text{kW} * 8760\text{h/a} = 657\text{kWh/a}$

Ein Türschliesser benötigt beim Öffnen ca 5W

Wenn wir annehmen, dass jede Person pro Tag etwa 10 Mal durch eine gesicherte Türe läuft (2 mal kommen, 2 mal gehen, Pause, WC etc), während 240 Tagen im Jahr arbeitet und der Türschliesser ca. 5 Sekunden aktiv ist, ergibt das folgenden Energieverbrauch des Türschliessers pro Jahr:

$600\text{Personen} * 10\text{Eintritte} * 0.005\text{kW} * 5\text{s} * 240\text{d/a} / 3600\text{s/h} = 10\text{kWh/a}$

Energieverbrauch für die Zutrittskontrolle:

$657\text{kWh/a} + 10\text{kWh/a} = 667\text{kWh/a}$

Energiekennzahl für die Zutrittskontrolle:

$667\text{kWh/a} * 3.6\text{MJ/kWh} / 10'000\text{m}^2 = 0.24\text{MJ/m}^2\text{a}$

6. Videoüberwachung

6.1. Grundlagen

Auch hier müssen wir wieder mit unserem Beispielhaus arbeiten. Wir gehen davon aus, dass eine Zentrale 24h pro Tag besetzt ist, und deshalb alle 4 Monitore durchgehend in Betrieb sind.

6.2. Benötigte Geräte für die Videoüberwachung dieses Gebäudes

- Aussenkamera (beheizt um ein Beschlagen der Optik zu verhindern) benötigt 20W
- Innenkamera benötigt 5W
- Videokreuzschiene zum Umschalten der erfassten Bilder auf verschiedene Monitore benötigt 50W
- Videomonitor benötigt 50W
- PC zur Speicherung benötigt 100W

6.3. Vorschlag zum Berechnungsverfahren

Bei unserem Beispielgebäude benötigen wir 8 Aussenkameras: $8\text{Kameras} \cdot 20\text{W} = 160\text{W}$

Weiter setzen wir 8 Kameras zur Überwachung der Schalterhalle und einiger Korridore ein: $8\text{Kameras} \cdot 5\text{W} = 40\text{W}$

Wir benötigen eine Videokreuzschiene um diese 16 Kameras auf 4 Monitore aufzuschalten. $50\text{W} + 4 \cdot 50\text{W} = 250\text{W}$

Ein PC zur Speicherung der Bilder wird ebenfalls installiert: 100W

Energieverbrauch für die Videoüberwachung:

$$(0.16\text{kW} + 0.04\text{kW} + 0.25\text{kW} + 0.10\text{kW}) \cdot 8760\text{h/a} = 4818\text{kWh/a}$$

Energiekennzahl für die Videoüberwachung:

$$4818\text{kWh/a} \cdot 3.6\text{MJ/kWh} / 10'000\text{m}^2 = 1.73\text{MJ/m}^2\text{a}$$

6.4. Bemerkungen zum Berechnungsverfahren

Von Siemens Building Technologies AG, Security Systems haben wir eine durchschnittliche Leistung von ca. 500W pro Videoüberwachungssystem erhalten. Diese Zahl wurde mit obigem Beispiel etwa erreicht.

7. Literaturangaben

- DESIGO Gebäudemanagementsystem, Systembeschreibung
Siemens Building Technologies AG, Building Automation
- Leistungskennzahlen für Drucker und Bildschirme <http://www.topten.ch/>
- Leistungskennzahlen für Brandmeldeanlage „NOTSTROM-GUART.xlt“
Siemens Building Technologies AG, Fire Safety
- Leistungskennzahlen für Intrusionsmeldeanlage „notstrom_algorex.xlt“
Siemens Building Technologies AG, Security Systems
- Alarm-Spezialausgabe CH
Siemens Building Technologies AG, Security Systems, Fire Safety

8. Anhang

8.1. Brandschutz.xls

Dies ist die gemäss unserem Beispielhaus ausgefüllte Datei notstrom_algorex.xlt.

Algorex CC11	Anzahl	"mA" Ruhe- Strom	"mA" Test- Strom	"mA" A- larm- Strom	Algorex CC11	Anzahl	"mA" Ruhe- Strom	"mA" Test- Strom	"mA" A- larm- Strom
Gefahrenmeldezentrale					Fernübermittlung				
Zentraleinschub E3X100		225		60	Ansteuerung TUS		40		
Zentraleinschub E3X101	1	100		40	Tele-Alarmgerät TA 108		10	11	500
Gateway-Einschub E3H020		100			Tele-Alarmgerät TA 109		25	175	200
Linieninschub "MS 9i " E3M 060		155			Digitale Fernübermittlung TA 009		10	175	200
Linieninschub Int. E3M 070 mit Meld.		215			Wahl-Gerät AWG		35		210
Linieninschub Int. E3M 071 mit Meld.	7	115			Alarmnet TNA	1	40		100
Linieninschub Kol.E3M 080 mit Meld.		85		40	CUS 8000		25		300
Linieninschub "Analog +" E3M 110		210							
Linieninschub "MS5" E3M 220		227		240	Alarmgeräte				
Steuereinschub 16 Treiber E3L 020		22			Alarmsummer AGS 24				10
Steuereinschub "Vds" E3L 030		18		40	Alarmhupe AGT 24				150
Steuereinschub 8 Relais E3G 050		10		40	Alarmgerät AGN 24.1	5			260
Steuereinschub 6 Treiber E3G 060		25		60	Alarmgerät AGN 24.2				500
Steuereinsch. "Universal" E3G 070		25		35	Alarmgerät AGN 24.3				220
Steuereinschub Löschung E3G 080		35		25	Alarmgerät AGN 24.4				500
Schnittstelle FUE E3G 091				50	Alarmgerät AGN 24.5				25
Notlauf-Link E3G 110				60	Alarmgerät AGN 24.6				18
Akkuladeinschub E3C 010		100			Alarmgerät AGN 24.7/EX				20
Akkuladeinschub E3C 011		20			Alarmgerät AGE/AGO 24.1 Ex				500
Schnittstelle RS232 E3I 020		25			Blitzleuchte ALB 24				260
LON-Einschub E3I040		15							
Modem-Kommunik. (Loop) K1H021		50			Leuchtttransparent LTE24A				300
Modem K1D /012 (V24/28) /140 (FSK)		25			Leuchtttransparent LTE24 Ex				500

Modem K1D 081/090/121 (V24/FSK)		50			Signalkästchen SKT 1.2				90
Relaismodul Z3B 171				30	Signalkästchen SKT 1.3				30
Relaiskarte KBF 0.3		15	20	100					
Relaiskarte GFR 006	7		20	90	Terminal und Drucker				
Relaiskarte GFR 008				120	Terminal CT-11 (B3Q460/480)	2	100		225
Relaiskarte GFR 011				160	Feuerwehr-Bedienung B3Q 320	1	17	50	3
Relaiskarte GFR 012			20	360	Terminal CT-11 mit FBA		117	50	228
Zeit-Relais GZU 30				30	FBA "Löschung" B3Q440		25	55	10
MS5-Adapter K5M 020 (2 Gruppen)		210		290	Parallelanzeige (2X24) B3R051		15	100	50
MS7/9-Adapter E3K080		125		90	Stockwerkanzeige B3Q590		15		90
Trennkarte K5G010 (1x)				20	Synoptik-Ansteuerung K3R071		15	100	50
					LED-Anzeige CT-Spez K3R040				40
Melder und Zubehör					Protokolldrucker CP 10-03/100-11		110		400
Linearer Rauchmelder DLO				75	Protokolldrucker CP 11		33		100 0
Linearer RM DLO mit Heizung		50		75					
ASD-Mono (APK60)		120							
ASD-Mono (APK61)		220			Löschung				
ASD-Mono (APK91)		160			Sprinkler-Prüfbox SPB2		30		100
ASD-Mono (AD1)		230		10	Löschauslöseteil CO2 (1 x)		30		300
Wärmekabel FDS-7 inkl. MLK20		60		120	Ventil LVS100 (Stromwert 50%) 1 x				400
Luftproben-Rauchmeldesystem BD5		185		20	Ventil LAD 1/2 (Stromwert 50%) 1 x				500
Steuerlinienkarte zu BD5 (Bfst.)				10	Löschzentrale CZ1.02		190		100
Hochempf. Laser-Detektion HSD		300			Zusatzlinien-Einschub E3M030		80		
HSD mit eingebautem Ventilator		420			Bedienung abgesetzt B2Q040		20		30
Anzeigekarte zu HSD		35		150	Löschkarte K5L010		40		100
MLK20 für Ex-Bereiche		55		70					
Melderheizung MH2		50			Gasmeldung				
Titanus 3000		200		320	Gasmeldezentrale MZ2411		60		50
Parallelanzeige zu Titanus 3000		10		65	Gasmelder G2411 / 2412		60		
					Gasmelder G611A / 612		60		
					Gasmeldezentrale CC64		130		
					Relaiskarte CO 5110		10		

					Erster Gasmelder DP64-xx		100		320	
					Weitere Gasmelder DP64-xx		100		100	
					Erster Gasmelder DE64-xx		80		300	
					Weitere Gasmelder DE64-xx		80		80	
TOTAL		mA		3'875	Einzeltotale		mA		1'162 190 2'523	
Berechnung Akkukapazität										
Total "A"		x Faktor			+	Total "A"	x Faktor		Akkukapazität	
Ruhe-Strom						Alarm-Strom				
1.16 A	x	12 h Notstromzeit			+	x 2.52	x 0.60		18.2 Ah 5	
1.16 A	x	24 h Notstromzeit			+	x 2.52	x 0.55		32.0 Ah 6	
	Notstromberechnung			Sys-tem				CS11		Gez.
				Standort					Aend.Index	
				Ort						
									Format	
				Brandschutz- und Sicherheitsanlagen						G1

8.2. Intrusion.xls

Dies ist die gemäss unserem Beispielhaus ausgefüllte Datei NOTSTROM-GUART.xls.

Melder und Zubehör			Ruhestrom in "mA"	Anzahl	Total Ruhe- strom in "mA"	Alarmstrom in "mA"
Elektronischer Bildermelder		BM 45	8			
Dualmelder		DUR 401-403	15			15
		UP 350 M	15			15
		DUR 413	15			15
Passiv-Infrarotmelder						
		DR 401-08	7			14
		DR 411, 412	12			
		DR 413, 414	5			26
		DR 421	6			
		DR 433	14			25
		DR 443	7			16
		IR 360 MD	12	40	480	20
		IR 365	30			
Infrarotschranken						
Infrarotschranke		DL 460				
Infrarotschranken-Sender		IS412	30			15
Infrarotschranken-Empfänger		IS 430 S	10			
		IS 430 E	27			
Heizung zu IS412						
		zu IS 412	110			
Körperschallmelder						
		DS 401	4			5
		DS 411	3			
		DS 421	3			5

		DS 421-4	10			10
		GM526	3.5			5
Personenschutzmelder						
		CC 2-60	30			
		CC 2-68	50			
Glasbruchmelder		DL500	22			
		GB 524	0.1	40	4	4
		GB 524R	0.7			5
Brandmelder		DB 1101	0.3			
Vitrinenschutzmelder klein DVZ451						
Vitrinenschutzmelder gross DVZ452		DV 451	60	2	120	150
Wassermelder		DV 451	300			300
		WS 61	10			
21.44.16.11				Total	604	mA

Stromaufnahme Melder				System Guarto	Gez.	
				Standort	Änd. Index	
				Ort		
				G4S-1		Folge 1
Bedienungen, Signalisationen			Ruhestrom in "mA"	Anzahl	Total Ruhe- strom in "mA"	Alarmstrom in "mA"
Bedienungsgeräte am C-Bus						
Bedienterminal		CT6-C	30			140
Hauptbedienungsterminal		CT4-01	100			
Hauptterminal		CT4-02	60			
Parallellanzeigergerät		CT4-03	130			
Grossterminal		CT4-11	145			
Bedienungsgeräte am M-Bus						
Bedienterminal		CT6-M	20			130
Hauptbedienstelle		CT4-05	20			
Nebenbedienstelle		CT4-06	20			
Autonome Bedienungsgeräte						
Codetastatur		CT6-01	25			55
Codewähler		CT4-07	13			75
Schlüsselschalter		CT4-08	10			50
Zutrittskontroll-Geräte						
Proximity-Leser		DA3026/3027	34			53
Magnetstreifenleser		DA3006	22			54
Signalisationsgeräte						
Bereichs-/Abschnittsanzeigen		CA4-01	10			65
Anzeigeeinheit		CA4-02	12			
Alarm-LED		LED				15
Zustands-LED		LED	15			

Zettler-Lampe						400
Alarmindikatoren		AI30, 31				35
		DJ 11..				35
Türsteuerungen						
Türsteuermodule		DCU6	50			80
		TSUD	1			50
Arbeitsstromtöffner		TSO(R) 12				250
Ruhestromtöffner		TSO(R) 2/12	250			
HZ-Schloss						18
Drucker						
Protokolldrucker		CP 100-02				
Streifendrucker		B1Q101	30			1'000
		B2Q191	30			1'000
21.44.16.11				Total		mA

Stromaufnahme Bedienungsgeräte				System Guarto	Gez.	
				Standort	Änd. Index	
				Ort		
				G4S-1		Folge 2
Zentralen und Zubehör			Ruhestrom in "mA"	Anzahl	Total Ruhe- strom in "mA"	Alarmstrom in "mA"
Zentralen						
Kompaktzentrale		CC600	200			
Standartzentrale		CC620	200	1	200	
Relais und Interface in Zentrale						
LON-Adapter		K3I070				
Druckerinterface						
Gateway CK402						
Gateway CK440						
Fernübermittlungs-Interface		E3G130	50	1	50	
Fernübermittlungs-Trennstelle		PRTUS 00	70			45
Horn-Interface		E3G120	10	1	10	60
Relaiskarte		K3G040	20	1	20	100
		PRT 00	1			90
Starkstromrelais		Z3B070				30
Zeitrelais		GZU 30				40
Zeitrelais		UP22P				
Adressierelemente						
Vierfach-Adressierelement		ADI4-M	5	23	115	
Ein-/Ausgabe-Adressierelement		ADI4-E	5			
Tür-Adressierelement		ADI4-D	5			
Einbau-Adressierelement		ADI4-I	4			

Relais und Interface in Adi						
Brandmelderinterface		DC410	3			25
Zeitinterface		DC420				20
Starkstrominterface		DC430				20
Glasbruchmelderinterface		ITF4-GB	5	7	35	
Relaisinterface		ITF4-R				40
Verstärkerrelais (Zustand)		IRRM 1	12			
Verstärkerrelais (Alarm)		IRRM 1				12
21.44.16.11				Total	430	mA

Stromaufnahme Zentralen			System Guarto	Gez.		
			Standort	Änd. Index		
			Ort			
			G4S-1		Folge 3	
Alarmierungsgeräte			Ruhestrom in "mA"	Anzahl	Total Ruhe- strom in "mA"	Alarmstrom in "mA"
Akustische Alarmgeräte						
Alarmgerät für Aussenmontage		AGNS12.6		1		800
Alarmgerät für Innemontage		AGNS12.1				70
Alarmhupe für Innenmontage		AGT12				60
POST-Internhorn		AH1B				400
Optische Alarmgeräte						
Blitzleuchte		ALB 12				700
Blitzleuchte		ALB12.1				310
Optisch-Akustische Alarmgeräte						
Alarmgerät für Aussenmontage		AGNSB12.6				1'000
POST-Aussenhorn mit Blitz		AH2BB88				2'000
POST-Aussenhorn mit Blitz		AH1BB				800
Summer						
Einbasummer		IDSB 01				10
Mallory-Summer		AGS24				12
Überwachungskameras						
ROBOT Kamera		RSKIV-Z	120			500
Fernübermittlungsgeräte						
Übermittlungssender		CUS8400	25			350
		TA009 SL	9			200
Alarmnet		AWG P3	10			

Alarmnet		TNA P2-1/-2	10			360
		TNA P10	45			180
		TNA S1-8	45			180
Autom. Telefonrufgerät		TA109/2	50			400
				Total		mA
Melder	604	mA	Akkukapazität		27	Ah
Bedienungen		mA	Ladestrom		1	A
Zentralen	430	mA				
Alarmierung		mA	Notstromzeit		23.5	Std.
TOTAL	1034	mA	Wiederaufladezeit		24.0	Std.
Messung		mA				
Akkukapazität	AX1201 = 27Ah		Ladestrom	CC600	1,0 A	
21.44.16.11	AX1212 = 12 Ah			CC620	1,0 A	