

U. Wirth



Nachstehend wird das von Landis & Gyr entwickelte Zutrittskontrollsystem ID 2000 beschrieben, welches zur Legitimierung der Zutrittsberechtigung eine holographisch codierte Karte verwendet. Als Besonderheiten des Systems sind die hohe Fälschungssicherheit der Karte und die Vielzahl der im „intelligenten“ Zutrittskontrollleser enthaltenen Verarbeitungsfunktionen erwähnenswert. In den folgenden Abschnitten werden Aufbau, Funktion und Anwendung der holographisch codierten Karte im Zutrittskontrollsystem ID 2000 erläutert.

keiner Art und Weise verändert werden, ohne dass die Karte dadurch unbrauchbar gemacht wird.

- Raumzone:  
Gibt jene Leser an, bei denen dem Kartenbesitzer Zutritt gewährt wird.
- Zeitzone:  
Definiert die zeitliche Begrenzung für den Zutritt des Karteninhabers.
- Gültigkeit:  
Gibt die Gültigkeit einer Kartenserie an.
- Identifikationsnummer:  
Unterscheidet die verschiedenen Kartenbesitzer.
- Ausgabennummer:  
Mit ihr kann die Ausgabe der Identifikationsnummer bezeichnet werden.
- PIN-Code:  
Dieser Code gibt die Anzahl Stellen des PIN an. (PIN = Persönliche Identifikationsnummer, die allenfalls nach der Eingabe der Karte über die Tastatur eingegeben werden muss).

## 1. Die ID 2000-Karte

### 1.1. Aufbau der Karte

Die ID 2000-Karte besteht aus zwei PVC-Kartenkomponenten, die nach der Codierung und der eventuellen Gravur von Photo, Unterschrift etc. mit dem ID 2000-Kartenschweissgerät zusammen verschweisst werden.

Die eine Komponente trägt die beiden Hologrammstreifen:

Die Synchronisationsspur gibt dem Lesemodul die Bewegungsrichtung der Karte und den Takt für das Lesen der einzelnen Bits auf der Datenspur an.

Die Informationsspur dient als eigentlicher Datenträger und enthält den durch Landis & Gyr vorcodierten Firmencode und die gesamte kundenspezifische Information.

Die zweite Kartenkomponente dient als Deckblatt mit der Möglichkeit einer

Gravur von Photo, Personalnummer, Abteilung, Unterschrift usw.

Die Bilder 2 und 3 zeigen Beispiele solcher Deckkomponenten.

Die Grösse der Karte entspricht dem ISO-Kreditkartenformat von 85,7 x 54 mm.

### 1.2 Informationsgehalt der Karte

Die Information ist unsichtbar auf die Karte codiert und kann ohne Kenntnis des Kartencodes und der nach einem speziellen wählbaren Algorithmus verteilten Bits nicht erkannt werden.

Folgende Informationen können auf der Karte codiert werden:

- Firmencode:  
Nummer zur Unterscheidung verschiedener Landis & Gyr-Kunden. Dieser Code wird bei Landis & Gyr vorcodiert und kann nachträglich in



Bild 1 Codierte Holokarte



Bild 2 Deckkarte ohne kundenspezifische Angaben



Bild 3 Deckkarte mit Angaben über den Kartenbesitzer

## 2. Die Konfektionierung der ID 2000-Karte

### 2.1 Kundenspezifische Kartenkonfektionierung

Dem Benützer eines ID 2000-Systems stehen grundsätzlich zwei Wege offen, um seine ID-Karten zu codieren und zu gestalten:

a) Lieferung der gebrauchsfertigen Karten durch Landis & Gyr:  
Der Kunde stellt Landis & Gyr sämtliche Informationen für die Codierung der Karten auf einem vorgedruckten Formular (Bild 5) zur Verfügung.

Für die gewünschten auf den Kartenbesitzer bezogenen Angaben (Photo, Unterschrift, Personalnummer usw.), die auf die Deckkarte (Bild 3) graviert werden, stellt der Kunde eine Vorlage (Bild 5) bereit.

b) Lieferung der vorcodierten Holokarte und der ungravierten Deckkarte durch Landis & Gyr: Für das Codie-

ren und Verschweissen der Karten verfügt der Kunde über ein eigenes Kartenprogrammier- (Bild 6) und -schweissgerät (Bild 7). Auch die eventuell gewünschte Gravur der Deckkarte erstellt der Kunde mit seinem eigenen Photograviergerät (Bild 8).

Die Variante b) gewährt dem Benützer eines ID 2000-Systems gegenüber der Variante a) folgende Vorteile:

- Die Daten für die Kartencodierung müssen den Kartenlieferanten Landis & Gyr nicht preisgegeben werden; diesem wird ein unbefugter Eintritt in das Gebäude des Systembenützers verunmöglicht.
- Neue Karten, die wegen Kartenverlusten und Personalmutationen benötigt werden, können sofort angefertigt werden.

### 2.2 Das ID 2000-Kartenprogrammiergerät

Für die kundenspezifische Codierung der Holokarte (Bild 1) steht das ID

2000-Kartenprogrammiergerät (Bild 6) zur Verfügung.

Dieses Gerät wird über das Bildschirmterminal bedient. Seine Freigabe erfolgt mit der Eingabe einer persönlichen Nummer über das Terminal. Wird nun während 5 Minuten das Programmiergerät nicht benutzt, werden automatisch sämtliche Eingaben gesperrt, bis sich der Benützer mit seiner persönlichen Nummer wieder meldet.

Nach der Freigabe des Gerätes wird der Benützer mit Hilfe einer Klartextausgabe aufgefordert die einzelnen Kartenparameter einzugeben und anschliessend die Codierung der Karte zu starten.

Ist zusätzlich ein Drucker angeschlossen, werden während der Codierung sämtliche Parameter mit Datum und Angabe des Benützers ausgedruckt. Gleichzeitig wird der auf der Karte vorcodierte Firmencode mit dem fest programmierten im Programmiergerät verglichen. Fällt der Vergleich negativ aus, wird eine Fehlermeldung ausgedruckt und die Karte derart codiert, dass sie von niemandem benutzt werden kann.

Mit der Eingabe einer persönlichen Nummer und dem Vergleich des Firmencodes wird verhindert, dass eine unberechtigte Person oder eine berechtigte Person auf einem fremden Programmiergerät eigene Karten codieren kann. Die reine Codierzeit (incl. Textausgabe durch den Drucker) dauert weniger als 1 Minute.

### 2.3 Das ID 2000-Kartenschweissgerät

Das ID 2000-Kartenschweissgerät (Bild 7) verschweisst die codierte Holokarte (Bild 1) mit der Deckkarte (Bild 2 resp. Bild 3).

Die Bedienung ist äusserst einfach; die Kartenkomponenten werden in die Kartenhalterung gelegt, die Schweissform wird geschlossen und die Start-Taste betätigt. Der Schweissvorgang ist nach ca. 1,5 Minuten abgeschlossen.

### 2.4 Photo- und Textgravur

Mit dem Identograph K141 (Bild 8) wird die Schwarz-Weiss-Gravur nach einer Vorlage (Bild 5) auf der Deckkarte (Bild 3) erstellt. Die Eintragungen auf der Vorlage können auch handschriftlich gemacht werden. (z. B. Unterschrift)

Das Formular ist in zwei Hauptbereiche unterteilt: B (links) und C (rechts). Bereich B enthält eine Liste von 10 Codierungsfeldern, die jeweils eine Nummer, einen Wertebereich und ein Eingabefeld umfassen. Bereich C ist für die Angabe von Mitarbeiterdaten vorgesehen.

B		C	
1	Chiffrierschlüssel (00000-99999)	Arbeitnehmer	
2	PIN-Schlüssel (00000-99999)	Name:	
3	Kartenummer	Vorname:	
4	Schlüssel 1 Raumzone (00 - 99)	Dienstabteilung:	
5	Schlüssel 2 Raumzone (00 - 99)	Telefonnummer:	
6	Gültigkeit (0 - 9)	Raumzone:	
7	Anzahl Stellen PIN (2 - 6)	Zeitzone:	
8	Identifikationsnummer (00000 - 99999)	Besonderes:	
9	Ausgabennummer (0 - 9)	Form: 3 627 6 / RD 1/90	
10	Zeitzonecode (00 - 99)		
	PIN		

Bild 4 Formular für Kartencodierung

27 724

Die Vorlage zeigt zwei rechteckige Felder für die Platzierung der Karte. Rechts daneben befindet sich ein Bereich für das Antragsformular für den Zutrittskontrollausweis. Darunter sind verschiedene Auswahlmöglichkeiten für die Grundfarbe der Karte und Felder für die Angabe von Aussteller, Datum und Unterschrift.

**ANTRAGSFORMULAR für ZUTRITTSKONTROLL-AUSWEIS**

Grundfarbe der Karte: Blau , Rot , Grün , Braun

Aussteller: \_\_\_\_\_  
Ausstellungsdatum: \_\_\_\_\_  
Empfangsbestätigung des Mitarbeiters: \_\_\_\_\_  
Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

Bild 5 Vorlage für die Gravur der Deckkarte

27 724

### 3. Der ID 2000-Leser

#### 3.1 Aufbau

Der ID 2000-Leser besteht aus einem Unterputz- und einem Aufputzgehäuse. Im Unterputzteil sind sämtliche Anschlussklemmen des Lesers angeordnet, um eine Unterputzverlegung oder eine direkte Leitungszuführung vom gesicherten Raum zu gewährleisten. Das Unterputzgehäuse kann ohne elektronische Bausteine montiert und verkabelt werden. Der Aufputzteil ist in solider (2 mm Chromstahlblech) und spritzwasserdichter (DIN IP554) Ausführung gefertigt. Er wird mit einem Sicherheitsschloss, dessen Stellung vom Leser überwacht wird, verschlossen und gleichzeitig mit dem Unterputzgehäuse verbunden. Um ein Aufbohren des Aufputzteils zu verunmöglichen, ist ein „Flächenschutz“ angebracht, der bei einer Verletzung der Gehäusewandung den Leser sofort in den Alarmzustand versetzt.



Bild 6 Kartenprogrammiergerät mit Bildschirmterminal und Drucker

27 647

#### 3.2 Lesen der Karte

Bei der Konzeption des ID 2000-Lesers wurde streng darauf geachtet, dass keine beweglichen Teile und keine Kartenzuführöffnung benötigt werden, die durch fehlerhafte Bedienung, mutwillige Eingriffe durch die Zuführöffnung, oder lediglich durch Abnutzung der beweglichen Teile, eine Beschädigung des Lesemechanismus hervorrufen könnten. Deshalb wurde ein Leseprinzip gewählt, das es ermöglicht, die Karte von Hand durch einen Kartenschlitz zu ziehen.

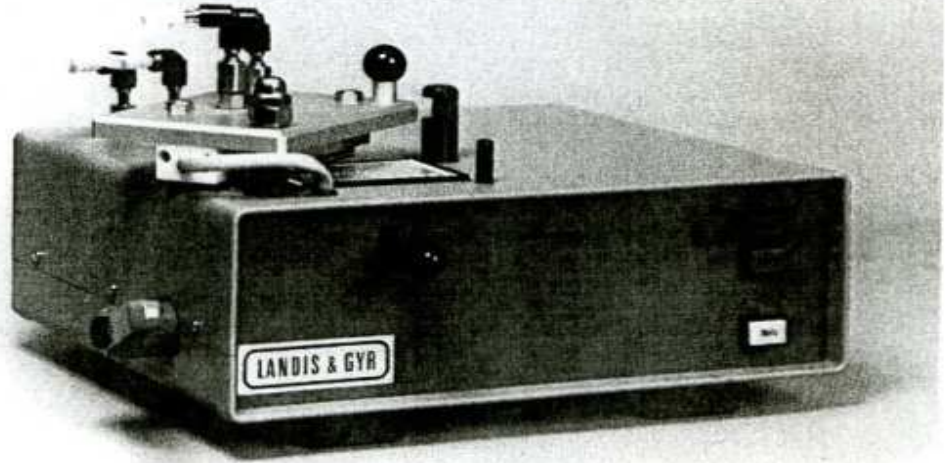


Bild 7 ID 2000-Kartenschweissgerät

27 639

Beim Lesen wird die Karte optisch abgetastet, indem eine Lichtquelle die in der Karte implementierten Hologrammstreifen beleuchtet, die ihrerseits das Licht in bestimmten eng tolerierten Winkeln zu den Empfängern des Lesekopfes zurückstrahlen. Das empfangene Licht wird auf seine Intensität geprüft, um echte von falschen Karten unterscheiden zu können.

#### 3.3 Speichern der Leserparameter

Für die vollständige autonome Auswertung der Karte durch den ID 2000-Leser, muss dieser über eigene änderbare Parameter verfügen können. Im folgenden wird die Funktion und die Einstellung dieser Parameter beschrieben.

Der Firmencode wird im Leser durch Landis & Gyr fest eingestellt und beim Lesen mit dem Firmencode der Karte verglichen.

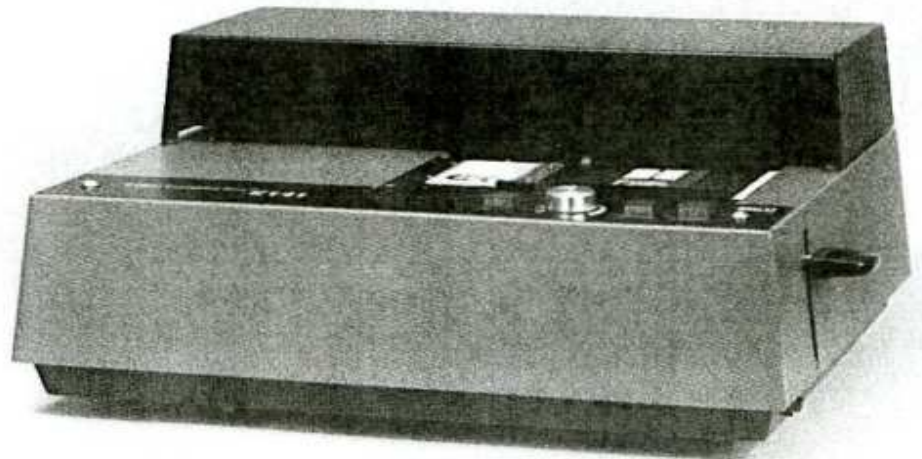


Bild 8 Photo- und Textgravurgerät „Identograph K141“ der Firma Hell GmbH

27 642

Die *Raumzone* kann vom Benutzer eines ID 2000-Lesers mit Hilfe von Codiersteckern eingestellt werden. Dieser gesteckte Code gibt die Zone an, zu der nach einem bestimmten Schlüsselplan zugeordneten und auf den Karten codierten Zonenschlüssel Zutritt gewährt wird.

Die im folgenden aufgeführten Parameter sind alle in einem Halbleiterspeicher gespeichert und können im autonomen Betrieb mittels des Leserbedienungsgerätes (*Bild 12*) oder im Systembetrieb von der Zentrale aus verändert werden.

Die *Gültigkeit* wird lediglich mit dem Gültigkeitscode auf der Karte verglichen.

Der *Chiffrierschlüssel* gibt den Algorithmus für die Dechiffrierung der Karteninformation bekannt.

Der *PIN-Schlüssel* gibt den Algorithmus für die Berechnung des PIN an. Der berechnete Wert wird mit dem eingetippten Code verglichen.

In der Zeitzonenliste können max. 10 *Zeitzone*n definiert werden. Die Leserinterne Uhr macht die entsprechenden Zeitzone n jeweils aktiv resp. passiv.

In der *Sperrliste* können max. 40 verlorene oder ungültige Karten eingetragen werden.

### 3.4 Autonome Funktionen des ID 2000-Lesers

#### a) Auswertung der Karten

Nach dem Lesen einer Karte wird ihre Information auf folgende Kriterien überprüft:

- Befinden sich die Signalpegel der gelesenen Daten innerhalb bestimmten Grenzen? Damit kann eine mutwillige Veränderung der Karte festgestellt werden.
- Überprüfung des Dechiffrieralgorithmus.
- Überprüfung des Firmencodes, der Raumzone, der Gültigkeit, der Zeitzone, der Sperrliste und allenfalls des PIN (einzutippender Code).

Wenn all diese Tests positiv ausfallen, gibt der Leser die überwachte Türe während einer bestimmten einstellbaren Zeit frei.

Nach der Öffnung der Türe wird die Öffnungszeit durch den Leser überwacht.

#### b) Externe Ein- und Ausgabekontakte

Beim ID 2000-Leser stehen Relaiskontakte als Befehlsausgaben und galvanisch getrennte Meldungseingänge zur Verfügung.

Die Ausgabekontrolle enthalten Befehlsausgaben wie die Betätigung des Türmagnetes, des lokalen Warn- und Alarmsignals, der Alarmunterdrückung und dreier Kontakte, die nur von der Zentrale her bedienbar sind.

Bei den Meldungseingängen sind drei Kontakte für die Türsteuerung

reserviert, und bei den restlichen fünf wird der Zustand durch den Leser an eine eventuelle angeschlossene Zentrale weitergeleitet.

### 3.5 Programmierung eines autonomen ID 2000-Lesers

Wie *Bild 12* zeigt, kann für die Eingabe oder Veränderung der Leseparameter ein spezielles Bediengerät am Leser angeschlossen werden. Überdies bringt dieses Gerät bei einer Inbetriebnahme oder einer Suche nach Störungen einige Servicehilfen, wie die Bedienung der externen Ein- und Ausgabekontakte, sowie die Überprüfung verschiedener Statusregister.

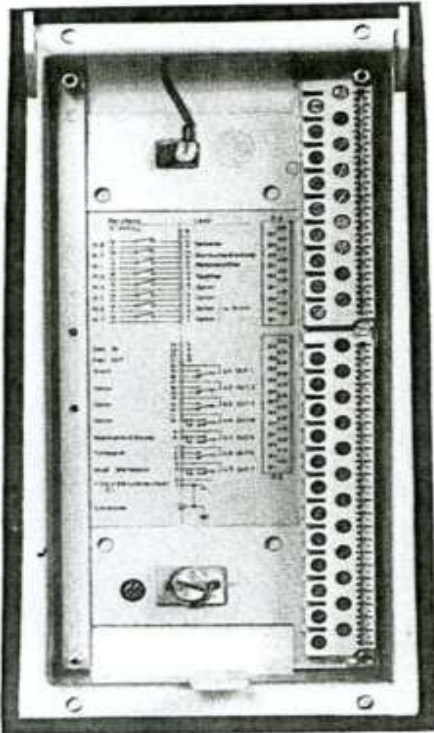
## 4. Der ID 2000-Leser im VISONIK®-Gebäudeautomationssystem

### 4.1 Aufbau des VISONIK-Systems

Im Gebäudeautomationssystem VISONIK von Landis & Gyr ist die Zutrittskontrolle mit den ID 2000-Lesern als Teilfunktion enthalten.

*Bild 13* zeigt die Struktur des VISONIK-Systems.

An das VISONIK-System können über 6 zweiadrige Ringleitungen maximal 120 ID 2000-Leser angeschlossen werden.



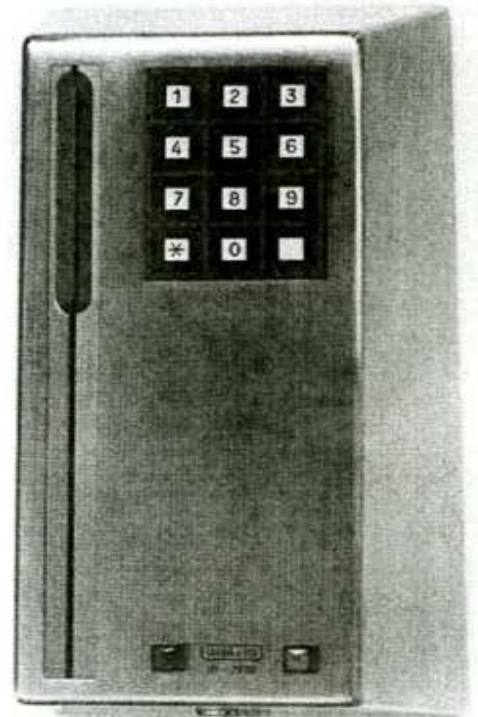
27 655

Bild 9 ID 2000-Leser, Unterputzteil mit Anschlussklemmen



27 653

Bild 10 ID 2000-Leser mit aufgeklapptem Aufputzteil



27 657

Bild 11 Verschlussener ID 2000-Leser

#### 4.2 Funktionen des ID 2000-Lesers im Systembetrieb

Der Leser erfüllt im Systembetrieb die gleichen Funktionen wie im autonomen Betrieb (siehe Abschnitt 3.4) und meldet alle Veränderungen der externen Eingabkontakte und Auswertungen von Karten an die Zentrale weiter.

##### Auswertung der Karte:

Nach dem Lesen einer Karte meldet der Leser sämtliche Kartendaten mit der entsprechenden Auswertung und Entscheidung an die Zentrale weiter. Wenn nun der Leser in seiner Kartenauswertung nicht eine volle Sperrliste oder eine inaktive Zeitzone meldet, hat er auch im Systembetrieb über einen positiven oder negativen Zutritts-

entscheid selbständig verfügt. Andernfalls wartet der Leser auf den Entscheidung der Zentrale.

Da nun mit dieser Art der Kartenauswertung nur Ausnahmefälle durch die Zentrale behandelt werden müssen, ist ein sehr rascher Zutrittsentscheid auch bei grossen Systemen und hoher gleichzeitiger Belastung verschiedener Leser jederzeit gewährleistet.

##### Umschaltung auf den autonomen Betrieb

Ist der Datenring gestört oder defekt oder bleibt der Zutrittsentscheid der Zentrale nach einer Kartenauswertung des Lesers während einigen Sekunden aus, schaltet dieser selbständig auf

den autonomen Betrieb um. Er bleibt in diesem Zustand, bis die Zentrale den Befehl für den Systembetrieb erteilt.

#### 4.3 Aufgaben der Zentrale

##### a) Zutrittsentscheid:

Hinsichtlich des Zutrittsentscheid verfügt die Zentrale über die drei folgenden Listen:

- Die *Sperrliste* dient als Erweiterung der lokalen leserinternen Listen.

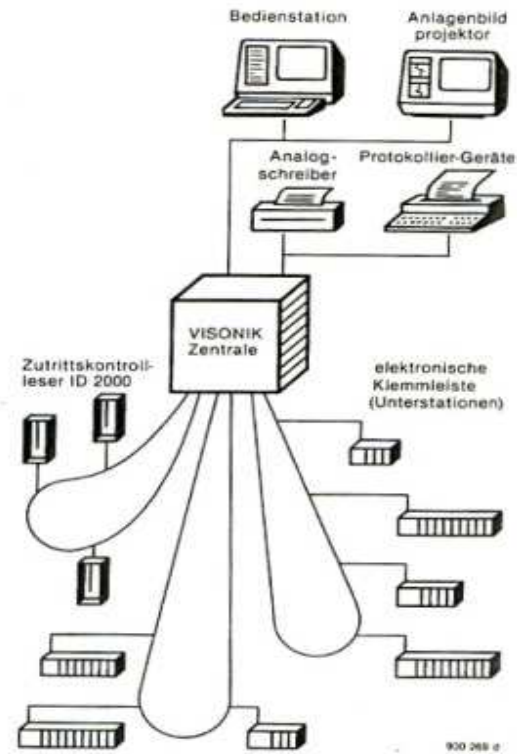
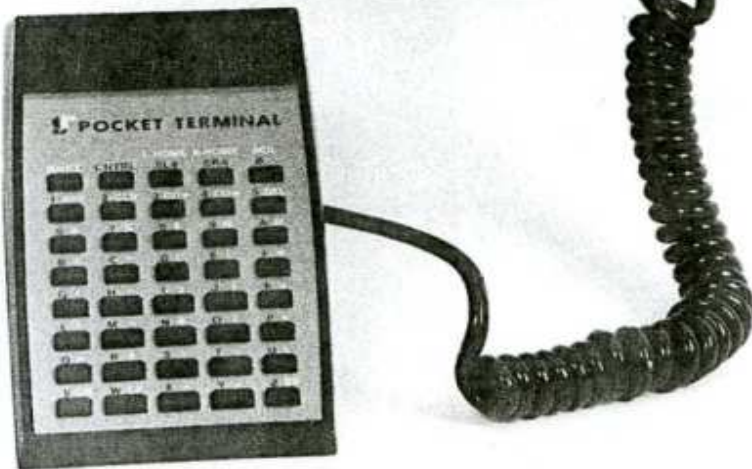
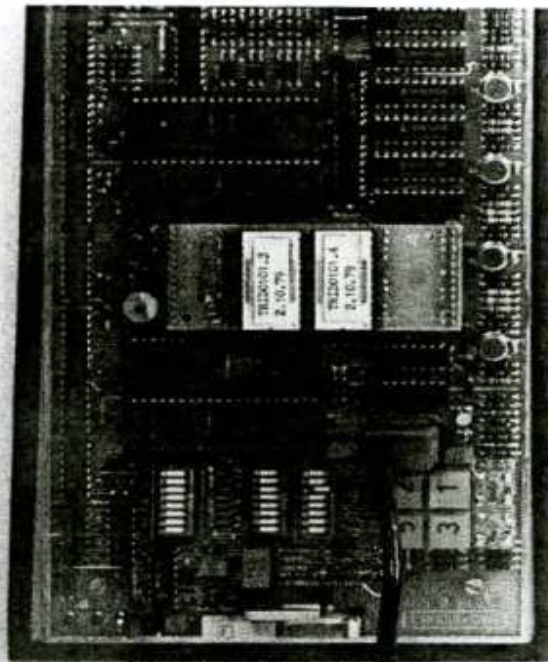


Bild 13 Struktur des VISONIK®-Systems



Bild 14 Bedienstation des VISONIK®-Systems

Bild 12 ID 2000-Lesebediengerät

27 654

26 743

- Die *Zeitzone*liste dient ebenfalls als Erweiterung der lokalen Leserinternen Listen.
- In der *Zutrittsliste* können temporäre Ausnahmen in Zusammenhang mit der Zeitzone
- Veränderung sämtlicher Parameterlisten in den Lesern, sowie die Listen in der Zentrale.
- Die Zuordnung des Ausgabemediums (Drucker, Disk) zu den spontanen Meldungen der Leser.
- Direkte Veränderung der der Zentrale zugeordneten externen Ausgabekontakte in den Lesern, oder Zuordnung eines Zeitschalt- oder Reaktionsprogrammes.

b) Protokollierung:

Sämtliche Alarmmeldungen der Leser und die Kartendaten bei negativem Zutrittsentscheid werden spontan protokolliert.

c) Bedienung:

Über die Bedienkonsole können folgende Funktionen veranlasst werden:

Autor: Ulrich Wirth  
 LGZ Landis & Gyr AG  
 CH-6301 Zug (Schweiz)



Bild 15 Überwachte Eingangszone zu einem Verwaltungsgebäude der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Die Drehtüren werden erst freigegeben, wenn über die Leser ID 2000 eine Zutrittsberechtigung festgestellt worden ist.

[www.optical-cards.com](http://www.optical-cards.com)  
 Alain Knecht, Juni 2009