

---

# RFID und Wiegand

---

## Kurzanleitung

---

Version	0.1
Autor	sgilge
Datum	29.05.2018
Log	v0.1

---

## Inhalt

<b>1</b>	<b>RFID</b>	<b>3</b>
1.1	Einführung	3
1.2	Übersicht	3
1.3	Kartentypen	3
1.4	Zutrittsfunktion	5
<b>2</b>	<b>WIEGAND</b>	<b>6</b>
2.1	Allgemeines	6
2.2	Konfiguration	6
2.3	Beispiele	8

# 1 RFID

## 1.1 Einführung

Die RFID Leser von ADATIS können RFID Karten lesen, welche im Hochfrequenzbereich (HF - 13,56 MHz) arbeiten.

Hierbei werden verschiedene Kartentypen unterstützt.

Abhängig vom Kartentyp gibt es verschiedene Kartendatenformate, die für die Zutrittskontrolle genutzt werden können.

## 1.2 Übersicht

Im Folgenden werden die verfügbaren RFID Funktionalitäten abhängig von der Hardware Variante beschrieben.

Hardware Option	Kartentypen	Zutrittsfunktion
MIFARE	MIFARE (Classic, Plus S, DESfire EV1)	UID
Universal LEGIC	MIFARE (Classic, Plus S, DESfire EV1)	UID ADATIS Format BOSCH (phg) Format
	LEGIC (Advant, Prime)	UID KABA (kurz/lang)
Universal iClass	MIFARE (Classic, Plus S, DESfire EV1)	UID ADATIS Format BOSCH (phg) Format
	iClass, iClass SE (HID)	UID PAC

## 1.3 Kartentypen

### 1.3.1 MIFARE

NXPs Familie von Mifare Karten- und Lese-ICs basiert auf dem ISO 14443 Typ A Standard. Mifare-Karten unterstützen mehrere Anwendungen, von denen jede durch benutzerdefinierbare Schlüsselsätze und Zugriffsbedingungen unabhängig voneinander arbeiten kann.

Die Leser sind in der Lage, alle Arten von Mifare-Karten zu lesen. NXP zertifiziert sowohl Karten als auch Lesegeräte, um die Kompatibilität über Generationen hinweg zu gewährleisten.

Laut Martin Gruber, Segmentleiter des Transit-Teams bei NXP, ist Mifare die "Gesamtdachmarke" für ein Produktportfolio. Mifare Classic ist das ursprüngliche NXP-Produkt, das 1995-96 eingeführt wurde, als der Standard 14443 erstmals veröffentlicht wurde. Mifare Plus wurde 2009 eingeführt und bietet eine höhere Sicherheit als Mifare Classic. DESfire ist das neueste und fortschrittlichste Produkt, das ein Höchstmaß an Sicherheit und Flexibilität bietet.

### 1.3.2 iClass

Die iCLASS-Plattform von HID arbeitet auf der 13,56-MHz-Frequenz wie die anderen kontaktlosen Anbieter, verwendet aber den weniger verbreiteten Standard ISO 15693, sagt David Nichols, Director of Market Strategy bei HID Global. Dieser Standard, ermöglicht eine größere Lesereichweite und längere Schlüssel für mehr Sicherheit. "Wir haben einen 64-Bit-Schlüssel, während andere einen 48-Bit-Schlüssel verwenden.... je länger der Schlüssel, desto sicherer wird er sein".

Die Entscheidung den Standard 15693 statt 14443 anzuwenden, konzentrierte sich auf die Benutzerfreundlichkeit. Die Lesereichweite ähnelt der bewährten Proximity-Card-Technologie von HID.

Die ISO 15693 Spezifikation ist in vier Teile gegliedert und HID entspricht den ersten beiden Teilen der Norm. Danach weicht iCLASS mit einer speziellen Zutrittskontrollanwendung (PAC) auf der Karte und anderen Änderungen ab.

HID kauft Standard-15693-Chips für seine iCLASS-Karten, macht aber einige Änderungen. HID testet die Karten gründlich und bietet eine lebenslange Garantie. Laut Nichols trennt diese Prüfung und Zuverlässigkeit iCLASS von standardisierten Karten.

Während die Karten den Standard 15693 verwenden, sind iCLASS-Lesegeräte auch für das Lesen von Mifare- und ISO 14443-Standardkarten geeignet.

### 1.3.3 LEGIC

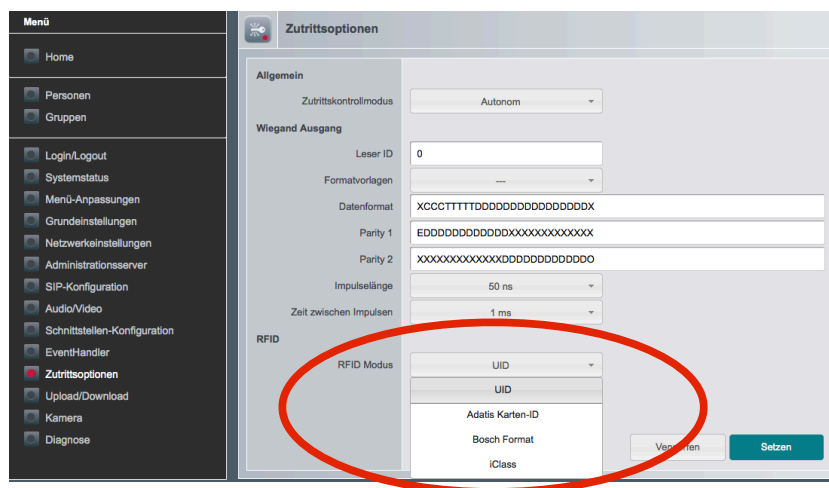
LEGIC wurde 1990 in Zürich, Schweiz, gegründet. Obwohl die Technologie des Unternehmens weltweit verfügbar und im Einsatz ist, ist sie in Europa am weitesten verbreitet. LEGIC's ursprüngliche 13,56 MHz kontaktlose Technologie, LEGIC Prime, geht der Entwicklung der ISO-Normen für kontaktlose Datenübertragung voraus. Während Prime seit seiner Einführung im Jahr 1992 weit verbreitet ist, gibt es jetzt eine neuere und sicherere Linie namens Advant.

Das LEGIC Advant System ist eine Reihe von Produkten, die Karten, Lesegeräte und Anwendungen umfassen, so Marcel Brand, Leiter der Marketingkommunikation des Unternehmens. LEGIC stellt sicher, dass seine Kartenleser sowohl den Normen ISO 14443 und ISO 15693 als auch der eigenen Technologie entsprechen.

LEGIC hat sein System so konzipiert, dass das Hinzufügen von Anwendungen und das Aktualisieren von Lesegeräten einfach möglich ist, sagt Brand.

## 1.4 Zutrittsfunktion

Die unterschiedlichen Zutrittsfunktionen sind auf den Webseiten des Terminals konfigurierbar, wobei jeweils nur die Modi zur Auswahl stehen, die die verbaute Hardwarevariante auch verarbeiten kann.



### 1.4.1 UID

Anhand der UID, wird die Karte selbst identifiziert. Die UID wird beim Detektieren von RFID Karten gelesen.

Die einfachste Variante der Zutrittskontrolle ist, die UID als Identifikationsmerkmal zu verwenden. Sie hat den Vorteil, dass je nach Hardwarevariante unterschiedliche Kartentypen eingesetzt werden können.

Über Wiegand kann nur ein Teil der Nummer ausgegeben werden. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass unterschiedliche Karten die gleiche Wiegand Ausgabe erzeugen.

Das Lesen der UID erfolgt unverschlüsselt.

### 1.4.2 ADATIS

Das ADATIS Format arbeitet in Verbindung mit MIFARE Karten.

Wenn das ADATIS Format verwendet wird, wird beim Enrollment eine Kartenummer in den Datenbereich der Karte geschrieben.

Das Kartenformat kann nur in Verbindung mit ADATIS Lesern verwendet werden.

Die geschriebene Kartenummer ist eindeutig und es ist dadurch ausgeschlossen, dass verschiedene ADATIS Kunden die gleiche Kartenummer zugewiesen bekommen.

Das Lesen der Daten ist verschlüsselt. Es wird je Kunde garantiert eine eindeutige Nummer übermittelt. Karten anderer Kunden werden nicht akzeptiert.

### 1.4.3 LEGIC/KABA

Ist bereits ein KABA Zutrittssystem vorhanden, können ADATIS Leser der Hardware Variante Universal LEGIC dort komfortabel eingebunden werden.

Mit dem KABA kurz Format wird nur die Chip ID (fünfstellig) ausgelesen. Mit dem KABA lang wird auch der Kundenheader mit ausgelesen.

#### 1.4.4 BOSCH (phg)

Ist bereits ein Bosch oder phg Zutrittssystem vorhanden, können ADATIS Leser der Hardware Variante Universal LEGIC oder Universal iClass dort komfortabel eingebunden werden.

#### 1.4.5 iCLASS/PAC

HID hat ein eigenes Zutrittsformat definiert. (PAC = Personal Access Control)

ADATIS Leser der Hardware Variante Universal iClass, können mit dieser Version in HID Zutrittssysteme eingebunden werden.

### 1.5 Einbausituationen

Falls Sie den Leser in Metallgehäuse einbauen wollen, kann es notwendig sein den Leser auf die Einbausituation zu tunen.

Dies kann von uns im Rahmen eines Projektauftrags mit vorgenommen werden.

Hintergrund:

Die Resonanzfrequenz der Antenne bei veränderter, insbesondere metallischer, Umgebung. Auch Ferrit (-Folie) hat Einfluss auf die Resonanzfrequenz. Deshalb ist es ratsam bzw. erforderlich, die Abstimmung der Antenne auf die Einbausituation zu optimieren und das Abstimmnetzwerk entsprechend anzupassen.

Außerdem können im Metall, das zu nahe an der Antenne ist, Wirbelströme entstehen, die die Lesereichweite negativ beeinflussen. Aus diesem Aspekt ist es ratsam, Metall so weit wie möglich von der Antenne fernzuhalten.

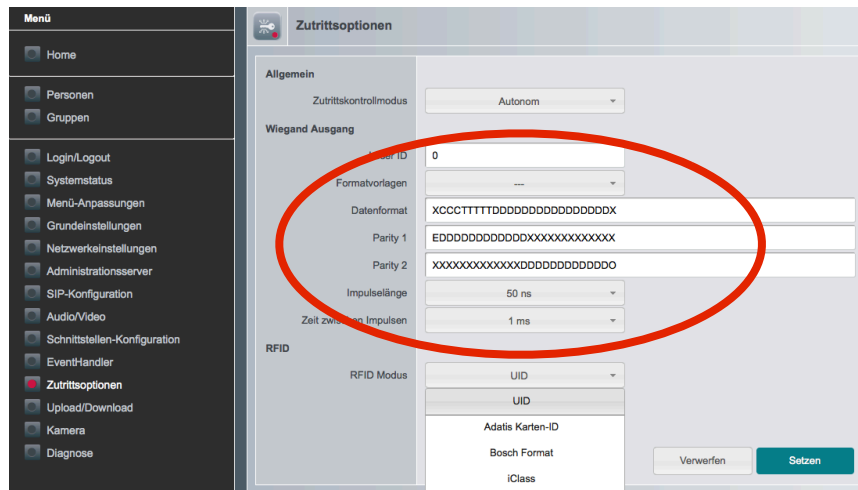
## 2 Wiegand

### 2.1 Allgemeines

Das Wiegand Protokoll ist immer noch weit verbreitet, um Kartendaten von Lesern an Access Controller zu schicken. Es gibt nur ein Standard Datenformat: 26bit Wiegand mit führendem Even-Parity bit und abschließendem Odd-Parity bit, 8bit Facility Code und 16bit Kartennummer. Der Nachteil dieses Formats ist, dass längere Kartennummern nicht eindeutig übertragen werden können. Mittlerweile gibt es diverse proprietäre nicht genormte Wiegand Datenformate unterschiedlicher Länge.

### 2.2 Konfiguration

Um die Vielfalt der proprietären Datenformate anbieten zu können, wurde die Wiegand-Schnittstelle der ADATIS-Leser konfigurierbar implementiert. Die Wiegand-Schnittstelle der ADATIS-Leser kann maximal 128 Bit ausgeben. Der Inhalt des Wiegand-Ausgangs kann auf den Webseiten des Terminals kundenspezifisch konfiguriert werden.



Die Konfiguration wird im WEB-GUI mit 3 Konfigurationsstrings durchgeführt.

Der String „Datenformat“ legt fest an welcher Stelle welche Daten zu liegen kommen. Das String-Format ist wie folgt:

Zeichen	Beschreibung
X	Bit spielt für das Datenformat keine Rolle (typischerweise die Parity Bits)
C	Credential-Typ. Bei Verwendung müssen es immer drei aufeinanderfolgende Bits sein. Der Credential-Typ ist wie folgt kodiert: 0b100 – Face 0b001 – PIN 0b010 – RFID
T	Terminal ID Bei Verwendung müssen es ein bis fünf aufeinanderfolgende Bits sein. Die Terminal-ID kann für jedes Terminal über die WEB-GUI konfiguriert werden.
D	Daten
1	wird immer als 1 gesendet
0	wird immer als 0 gesendet

Die Strings Parity1 und Parity2 bestimmen die Regeln für das Bilden von Parity Bits. Das String-Format ist wie folgt:

Zeichen	Beschreibung
E	Even Parity Bit
O	Odd Parity Bit
D	Bit wird zur Berechnung des Parity Bits verwendet
X	Bit wird zur Berechnung des Parity Bits nicht verwendet

Das DATA-Feld, das im Wiegand-Bitstrom transportiert wird, hängt vom Credential-Typ ab:

- Bei der RFID-Erkennung wird die Kartenummer verwendet (abhängig von der RFID-Konfiguration).
- Bei der Gesichtserkennung wird die Personal-ID verwendet. Die Personal-ID kann für jede Person über die WEB-GUI konfiguriert werden.
- Bei PIN-Code wird der PIN-Code verwendet.

Die Daten haben LSB Byte Order. Ist das Datenfeld länger als die gelesene Zahl, wird das Datenfeld mit Nullen aufgefüllt. Ist die gelesene Zahl länger als das Datenfeld, wird die Zahl abgeschnitten.

### 2.3 Beispiele

Für das Standard 26bit Wiegand Format kann folgender String verwendet werden:

Datenformat	„XCCCTTTTTDDDDDDDDDDDDDDDDDX“
Parity 1	„EDDDDDDDDDDDDDXXXXXXXXXXXX“
Parity 2	„XXXXXXXXXXXXDDDDDDDDDDDDO“

Angenommen die Terminal ID ist mit 26 (= 0x1A = 0b11010) konfiguriert.

Es wird die PIN 1234 eingegeben (=0x04D2 = 0b0000010011010010):

Wiegand Ausgabe:

```
|E|CCC|TTTTT|DDDD.DDDD.DDDD.DDDD|O
|0|001|11010|0000.0100.1101.0010|0
```

Es wird ein Karte mit der Kartenummer 51334 (=0xC886 = 0b1100100010000110) erkannt:

Wiegand Ausgabe:

```
|E|CCC|TTTTT|DDDD.DDDD.DDDD.DDDD|O
|0|010|11010|1100.1000.1000.0110|1
```

Es wird Gesicht erkannt. Die Personal-ID = 7654321 (= 0x74CBB1 = 0b11101001100101110110001)

Wiegand Ausgabe:

```
|E|CCC|TTTTT|DDDD.DDDD.DDDD.DDDD|O
|0|100|11010|1100.1011.1011.0001|1
```

Von der Personalnummer werden dann nur die unteren 16bit 0xCBB1 ausgegeben.