Best.-Nr.: 103127
Version 2
Stand: Mai 2012

Fingerabdruck-Steuerung FAS100

Technischer Kundendienst

Für Fragen und Auskünfte stehen Ihnen unsere qualifizierten technischen Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

ELV • Technischer Kundendienst • Postfach 1000 • D-26787 Leer

Reparaturservice

Für Geräte, die aus ELV-Bausätzen hergestellt wurden, bieten wir unseren Kunden einen Reparaturservice an. Selbstverständlich wird Ihr Gerät so kostengünstig wie möglich instand gesetzt. Im Sinne einer schnellen Abwicklung führen wir die Reparatur sofort durch, wenn die Reparaturkosten den halben Komplettbausatzpreis nicht überschreiten. Sollte der Defekt größer sein, erhalten Sie zunächst einen unverbindlichen Kostenvoranschlag.

Bitte senden Sie Ihr Gerät an: **ELV • Reparaturservice • Postfach 1000 • D-26787 Leer**

ELV Elektronik AG • Postfach 1000 • D-26787 Leer
Telefon 0491/6008-88 • Telefax 0491/6008-244

www.elv.de

Zugang per Fingerabdruck

Fingerabdruck-Steuerung FAS100

Fingerabdruck-Sensoren haben bereits als Zugangs- und Zugriffssicherung eine weite Verbreitung erfahren. Eine noch junge Sensortechnik, die Authentifizierung per DFT-Verfahren, erobert derzeit den Markt der Fingerprint-Sensoren. Rohm Semiconductors bietet eine aktuelle Komplettlösung an, bestehend aus einer Kombination des AuthenTec-Sensors AES1750 und des darauf abgestimmten ARM-Prozessors ML67Q5270. Diese bildet die Grundlage für die FAS100. Die FAS100 verfügt neben einem Anlernmodus für bis zu 14 verschiedene Fingerabdrücke über einen per Menüsteuerung programmierbaren Open-Drain-Schaltausgang, der zahlreichen Anwendungen genügt.

Technische Daten

Basisstation:

Display:	hinterleuchtetes Grafik-Display (2x 16 Zeichen)
Spannungsversorgung:	6 VDC–12 VDC
Maximale Stromaufnahme:	85 mA
Betriebstemperatur	-10 bis +40 °C
Lagertemperatur:	-20 bis +70 °C
Abmessungen Gehäuse (B x H x T):	120 x 57 x 23 mm
Anzahl der speicherbaren Fingerabdrücke:	14

Sensorstation:

Anzeige:	Duo-LED (Grün/Rot)
Spannungsversorgung:	über Anbindung zur Basisstation
Abm. Gehäuse (B x H x T):	64 x 58 x 35 mm

Hinweise zur Anschlussleitung:

- Leitungen an Klemme KL101 dürfen eine Länge von 3 m nicht überschreiten. Außerdem dürfen Leitungen an Klemme KL101 nicht außerhalb von Gebäuden verlegt werden.
- Die Leitung zwischen Basis und Sensor darf nicht verlängert werden! (kleiner 3m)
- Nennquerschnitt der anzuschließenden Leitungen an Klemme 101: 1–1,5 mm²
- Abisolierlänge der anzuschließenden Leitungen an Klemme 101: 6 mm

Intelligente Identifizierung

Fingerabdruck-Sensoren begegnen uns in vielen Bereichen, so als Zugangskontrolle zu gesicherten Bereichen, als Zugangssicherung für Computer, Massenspeicher und andere Geräte. Auch in der Automobilindustrie wird mit solchen Systemen experimentiert.

Wie funktioniert solch ein Sensorsystem? Der eigentliche Sensor arbeitet als kapazitiver, optischer oder Ultraschall-Sensor. Entweder wird der Fingerabdruck komplett aufgenommen oder zeilenweise, indem der Finger über die Scannerzeile geführt wird. Zuvor ist der Fingerabdruck natürlich in gleicher Weise über einen Anlernprozess aufzunehmen und als Datei-Abbild zu hinterlegen. Der Vergleich erfolgt über verschiedene Algorithmen. Beim sogenannten Minutiae-Verfahren erfolgt ein detaillierter Vergleich nach biometrischen Merkmalen der Fingerabdrucklinien wie Kreuzungen, Endungen, Inseln, Poren, Verzweigungen usw. Beim Pattern-Verfahren erfolgt ein direkter Bildvergleich des hinterlegten Musters mit dem eingescannten Bild. Das dritte Verfahren, das DFT-Verfahren, das auch bei unserem Sensor zum Einsatz kommt, teilt das eingescannte Bild in kleine Teilbilder auf, innerhalb derer die Abstände und Winkel zwischen einzelnen Linienabschnitten präzise gemessen werden. Dieses Verfahren ist sehr fehlersicher und kommt den heute haupt-

sächlich eingesetzten Slide-Sensoren, bei denen der Finger über eine Sensorfläche geführt wird, entgegen. Allerdings ist dies ein proprietärer Algorithmus, der eine spezielle Abstimmung zwischen Sensor und verarbeitendem Prozessor erfordert.

Genau so eine Kombination von Slide-Sensor und Prozessor kommt bei unserem Fingerprint-Sensor zum Einsatz, eine abgestimmte Kombination aus dem AuthenTec-TruePrint-Smart-Sensor AES1750 und dem ARM-Prozessor ML67Q5270. Letzterer sticht durch eine spezielle Abstimmung auf den Sensor hervor, die eine hardwarebeschleunigte schnelle Erfassung (max. 0,8 s) erlaubt, einen On-Chip-Flash-Speicher für bis zu 15 Fingerabdrücke enthält sowie über einen frei programmierbaren ARM7-Core und zahlreiche Peripherie-Schnittstellen inklusive USB verfügt. So ist u. a. auch ein Display zur Kommunikation mit dem Nutzer direkt anschließbar. Durch die vollintegrierte Lösung ist nur eine äußerst geringe Peripheriebeschaltung nötig. Da die Authentifikation ausschließlich hardwarebasiert erfolgt, ist dieses Verfahren sehr sicher. Da kein externer RAM erforderlich ist, ist der Aufbau auch weniger kostenintensiv. Und schließlich trägt die geringe Größe von nur 4 x 4 mm zu einem geringen Platzbedarf und damit einfacher Integration in kompakte Platinendesigns bei.

Der verwendete AES1750-Fingerprint-Sensor ist sehr kompakt und kann so sehr einfach in die verschiedensten Umgebungen wie Notebooks, Handys, Touchpads usw. integriert werden. Die Sensoroberfläche ist sehr hart sowie wasserdicht, womit der Einsatz auch im Außenbereich erfolgen kann.

Als erstes Produkt mit dieser kombinierten Mikrocontroller-&-Sensor-Lösung stellen wir hier die Fingerabdruck-Steuerung mit einem Open-Drain-Ausgang zur universellen Benutzung vor. Sie kann bis zu 14 Fingerabdrücke speichern, die Kommunikation erfolgt über ein serielles Display mit einer intuitiven Menüführung. Ein universell programmierbarer Open-Drain-Schaltausgang kann als Timer programmiert werden.

Fingerprint-Sensor und Auswerteeinheit (Basisstation) sind räumlich voneinander getrennt. Das und die alleinige Hardware-Verschlüsselung machen den Zugang sehr manipulationssicher. Zur Statusmeldung befindet sich am Fingerprint-Sensor lediglich eine mehrfarbige Leuchtanzeige.

Die Sensor-Schaltung

Das Herzstück der in Bild 1 dargestellten Schaltung bildet der Mikrocontroller IC1 vom Typ ML67Q5270 der Firma Rohm. Der Baustein BD4826G IC2 sorgt für einen sicheren Reset des Mikrocontrollers.

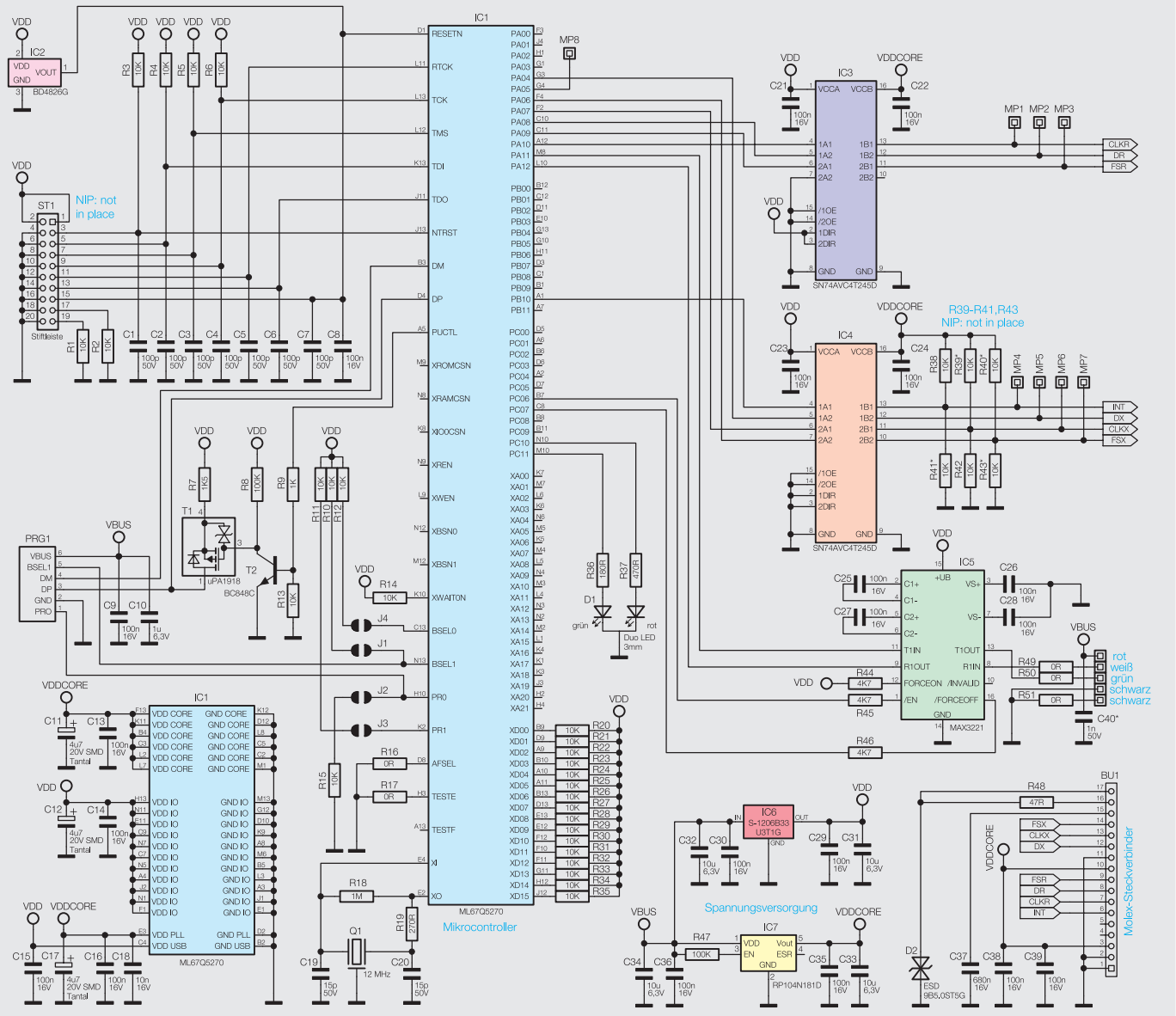


Bild 1: Die Sensor-Schaltung

Die Spannungsversorgung erfolgt über die Kommunikationsleitung von der Basisstation aus. Die Kommunikation mit der Basissation erfolgt über eine EIA232-Schnittstelle mit einem Pegelwandler. Dieser besteht aus einem MAX3221 IC5 und den Kondensatoren C25 bis C28. Zur Konfiguration des MAX3221 dienen dabei die Pullup und –down Widerstände R44 bis R46.

Die Betriebsspannung von 3,3 V wird über das IC6 vom Typ S-1206B33U3T1G erzeugt. Da der Mikrocontroller neben der Spannung von 3,3 V auch eine Spannung von 1,8 V benötigt, kommt hier das IC7 RP104N181D zum Einsatz. In beiden Fällen haben die Kondensatoren von C29 bis C36 die Pufferung bzw. Störunterdrückung zur Aufgabe. Dies trifft ebenfalls für die Kondensatoren C11 bis C18 zu. Die Widerstände R10 bis R12 und R14 bis R17 kommen als Pull-up- bzw. Pull-down-Widerstände zum Einsatz, um die Starteigenschaft ggf. zu ändern.

In der Produktion wird der Mikrocontroller über eine USB-Verbindung programmiert. Die Kondensatoren C9 und C10 sind dabei zur Störunterdrückung mit der Spannungsversorgung des Programmieradapters verbunden. Über den MOSFET T1 lässt sich bei Bedarf der Pull-up-Widerstand R7 zuschalten. Der MOSFET selbst wird über den Transistor T2 samt zugehöriger Beschaltung R8, R9 und R13 geschaltet.

Für die Takterzeugung des Mikrocontrollers ist der 12-MHz-Quarz Q1 zuständig. Er ist mit den Widerständen R18 und R19 und den Kondensatoren C19 und C20 beschaltet. Für die korrekte Beschaltung des nicht genutzten externen Speichercontrollers dienen die Widerstände R20 bis R35.

Die Kommunikationsschnittstelle für den Fingerabdrucksensor bildet die mikrocontrollereigene SPI-Schnittstelle. Die Signalisierung der Auswertungsergebnisse wird durch die Duo-LED D1 samt den zugehörigen Vorwiderständen R36 und R37 vorgenommen. Die ESD-Diode D2 dient dem Schutz des Sensors. Als Pegelwandler kommen IC3 und IC4 vom Typ SN74AVC4T245 zum Einsatz. Die Kondensatoren C21 bis C24 dienen dabei der Störunterdrückung. Die Widerstände R38 und R42 sind dabei als Pull-up- bzw. als Pull-down-Widerstand in der Pflicht. Die Kondensatoren C37 bis C39 fungieren als sensoreigene Störunterdrückung. Die Anbindung des Sensors erfolgt über den Molex-Steckverbinder BU1.

Die Schaltung der Basisstation

Die Erläuterung der Schaltung beginnt mit der Spannungsversorgung. Über den Buchsenstecker BU101 erfolgt der Anschluss der Versorgungsgleichspannung. Dem PTC Widerstand R112, der hier die Aufgabe einer reversiblen Sicherung hat ist ein MOSFET IRLML 6402 (T103) als Verpolungsschutz nachgeschaltet. Die Erzeugung der Betriebsspannung der Basis- und Sensor-Platine von + 5 V erfolgt über den Schaltregler vom Typ LM2675M-ADJ. Dieser verfügt über einen hohen Wirkungsgrad und arbeitet mit der Eingangsspannung von bis zu 12 V. Der Ist-Wert wird durch Messung des Stroms mit den Shunt-Widerständen (R115 und R116) ermittelt. Der Spannungsabfall über diese Widerstände ist proportional zum Strom. Dieser Ist-Wert wird dem Schaltregler an Pin 4 (FB = Feedback) zugeführt und mit der internen Referenzspannung von 1,21 V (Soll-Wert) verglichen. Dabei dienen die Kondensatoren C112–C115 und C117 der Abblockung von Störungen. Die Kondensatoren C111 und C116 haben die Pufferung zum Zweck.

Die Erzeugung der Spannung VDD +3 V, u. a. für den Mikrokontroller, übernimmt das IC104 (S-1206B33U3T1G).

Das eigentliche Herzstück der Schaltung bildet der Atmel-Mikrocontroller IC101 vom Typ ATmega328P. Dieser erhält mit C103, C104, C120 und C121 eigene Abblockkondensatoren.

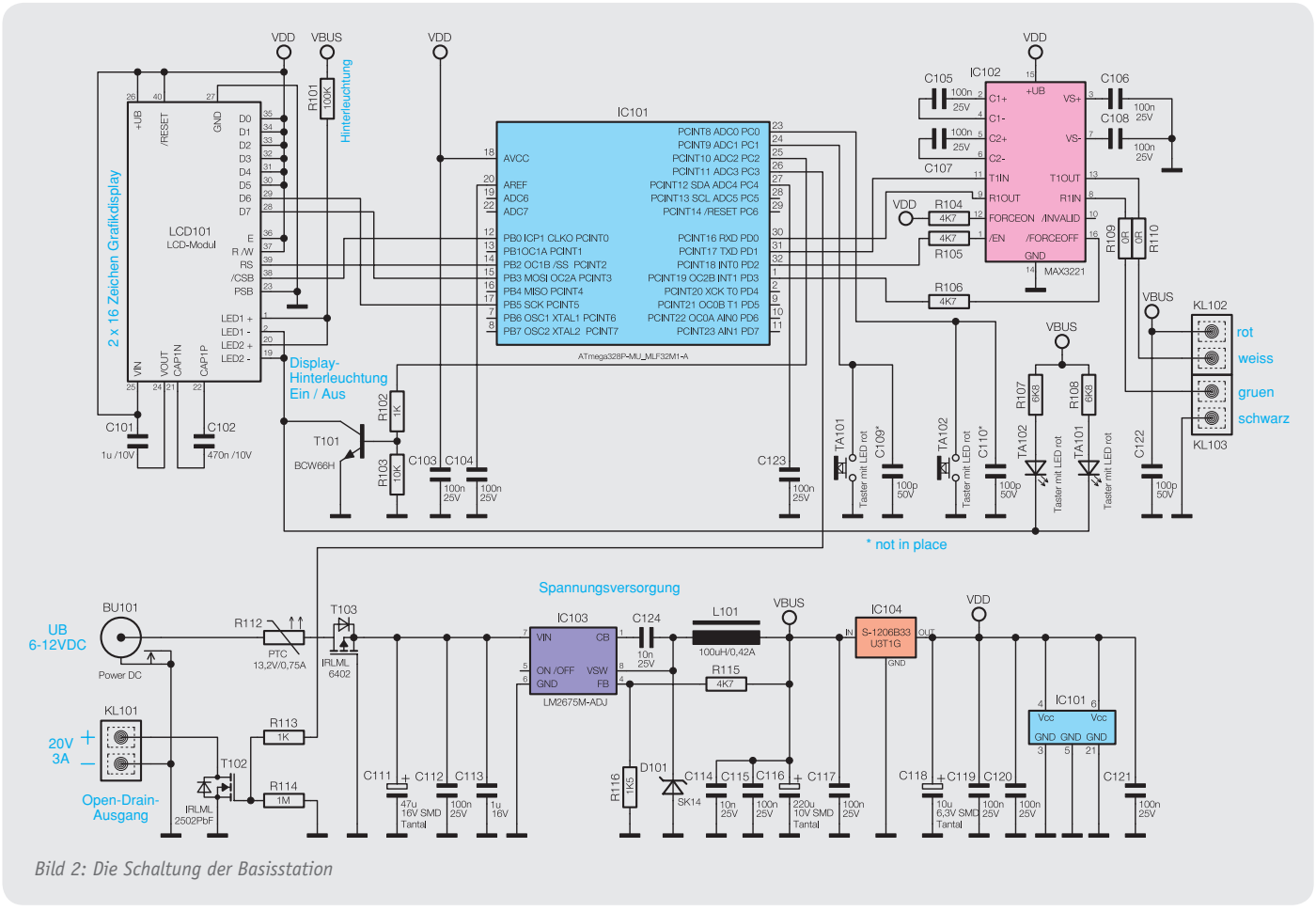


Bild 2: Die Schaltung der Basisstation

Die Displayeinheit wird direkt über die Mikrocontroller eigene SPI-Schnittstelle angesteuert. Die physikalische Verbindung zur Displayeinheit, die über einen eigenen „Chip-on-glass"-Mikrocontroller verfügt, wird über die zugehörigen Buchsenleisten hergestellt. Über diesen Steckverbinder erhält die Displayeinheit auch die Betriebsspannung VDD und über R101 die Spannung für die Display-Hinterleuchtung. An externer Beschaltung benötigt die Displayeinheit nur die beiden Kondensatoren C101 und C102. Mit Hilfe des Transistors T101 wird die Display-Hinterleuchtung aktiviert. Dieser Transistor wird vom Mikrocontroller über den Spannungsteiler R102, R103 angesteuert.

Die Taster TA101 und TA102 für die Bedienung der Menüsteuerung sind mit den Portpins PC0 und PC1 des Mikrocontrollers verbunden. Die Beleuchtung der Tasten wird von den Leuchtdioden samt deren Vorwiderständen R107 und R108 übernommen und zusammen mit der Displaybeleuchtung über den Transistor T101 geschaltet.

Als weiteren Schaltungsteil kann man die EIA232-Schnittstelle mit dem Pegelwandler verstehen, diese sorgt für die Kommunikation mit der Sensorstation. Die Schnittstelle besteht aus einem MAX3221 IC102 und den Kondensatoren C105 bis C108. Zur Konfiguration des MAX3221 dienen dabei die Pullup- und Pulldown-Widerstände R104 bis R106. Sämtliche Kommunikationsleitungen und die Spannungsversorgung der Sensorstation werden über die in Schraubklemmen KL102 und KL103 fixierten Leitungen angeschlossen.

Für die Steuerung externer Komponenten kommt der Transistor T102 als Open-Drain-Ausgang samt Spannungsteiler R113 und R114 an Klemme KL1 zum Einsatz.

Bild 3: Die in das Gehäuseunterteil eingesetzte Kabeldurchführung

Sensor-Nachbau

Bei der Sensorplatine selbst sind außer dem eigentlichen Sensor und der Diode D101 alle Bauteile vorbestückt. Die Duo-LED wird mit Hilfe des Bestückungsdrucks in einer Gesamthöhe von 14 mm (von der Platine bis zur LED-Spitze) eingelötet. Nun erfolgt das Vorbereiten des Gehäuses. Dafür wird die mitgelieferte Kabeldurchführung gemäß Bild 3 in die Gehäuseunterschale von innen mit der Hand eingepresst. Das Loch der Kabelführung auf der geschlossenen Außenseite ist für eine leichtere Kabelführung mit einem kleinen Schraubendreher zu perforieren. Das Leitungsende auf der Innenseite der Gehäuseunterschale wird mit der Sensorplatine verlötet. Nun wird die gesamte Kommunikationsleitung von der Gehäuseinnenseite nach außen mit zu einer Länge von 2,7m durch die Kabeldurchführung

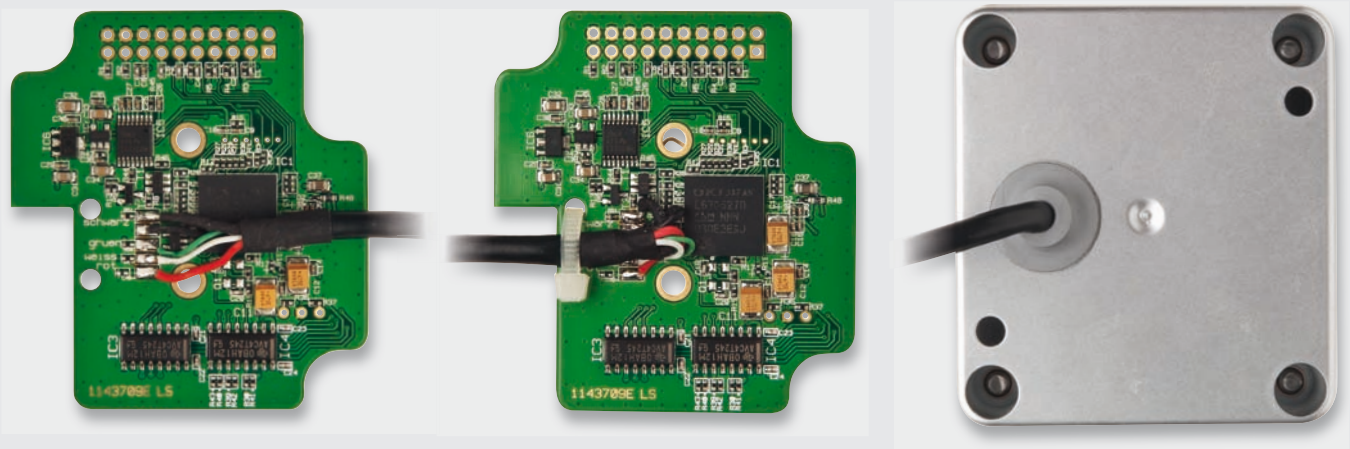


Bild 4: Die Leitung zum Basisgerät wird zunächst auf den zugehörigen Lötflächen aufgelötet, dann mit einem Kabelbinder gesichert und über die Kabeldurchführung nach außen geführt.

Bild 5: Der im Gehäuse verklebte Fingerprint-Sensor

durchgeschoben. Dabei werden die Leitungen wie in Bild 4 zu sehen, zum Mikrocontroller hin verlötet und dann die komplette Leitung in Richtung der Zugentlastung umgelegt. Danach wird die Leitung mit dem Kabelbinder fixiert.

Nun werden die Abstandshalter auf der Sensorplatine mit ein wenig Heißkleber (o. ä.) fixiert, damit die anschließende Montage im Gehäuse nicht zu einer Geduldsprobe wird. Der Sensor wurde bereits im Gehäuse vorbestückt und entsprechend versiegelt (Bild 5). Daher sind beim Einbau die Sensorkontaktflächen vorsichtig zu behandeln. Durch vorsichtiges Anziehen der Leitung aus dem Gehäuse heraus und gleichzeitigem Posi-

tionieren der Platine und der Sensorkontakte kann das ganze Ensemble in das Gehäuse eingesetzt werden. Nun wird die Platine mit den zwei Torxschrauben in der Gehäuseunterschale fixiert (Bild 6).

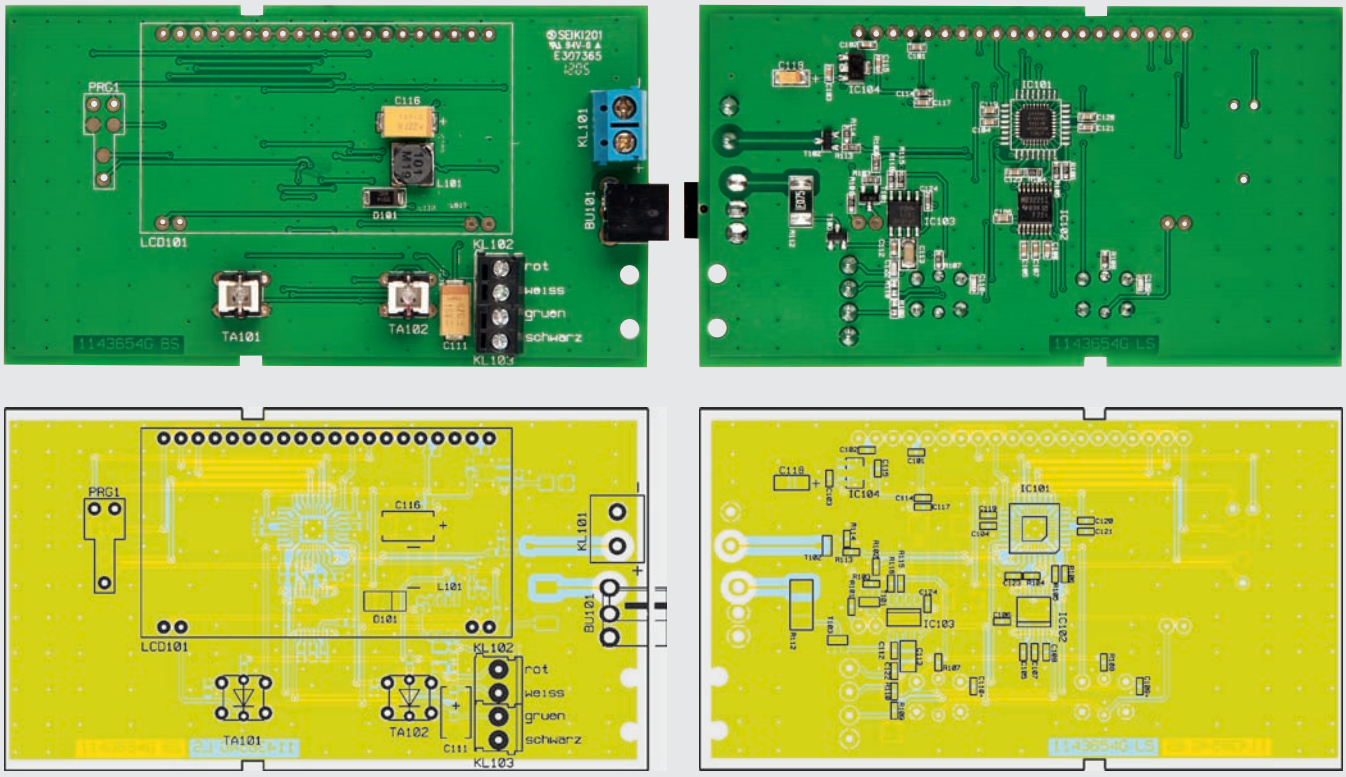
Im Gehäuseinneren widmen wir uns dem Anschluss des Sensors. Dabei wird vom Molex-Steckverbinder auf der Platine mit einer Kunststoffpinzette die Sicherung nach vorne geschoben und aufgerichtet. Dann wird das Anschlusspad des Sensors vorsichtig, mit der Kontaktfläche nach unten, in den Steckverbinder geschoben. Als letzter Schritt wird die Sicherung wieder nach unten gedrückt und nach hinten geschoben. Bild 7 zeigt den so angeschlossenen Sensor.

Als abschließender Schritt wird auf der Innenseite des Sensorgehäuses das mitgelieferte Trockenmittel unter zu Hilfenahme des doppelseitigen Klebebandes angebracht und die Dichtung eingebracht. Nun wird der Deckel des Sensors aufgeschraubt. Damit ist der Nachbau der Sensoreinheit abgeschlossen. Bild 8 zeigt den komplett montierten Senor von vorn.

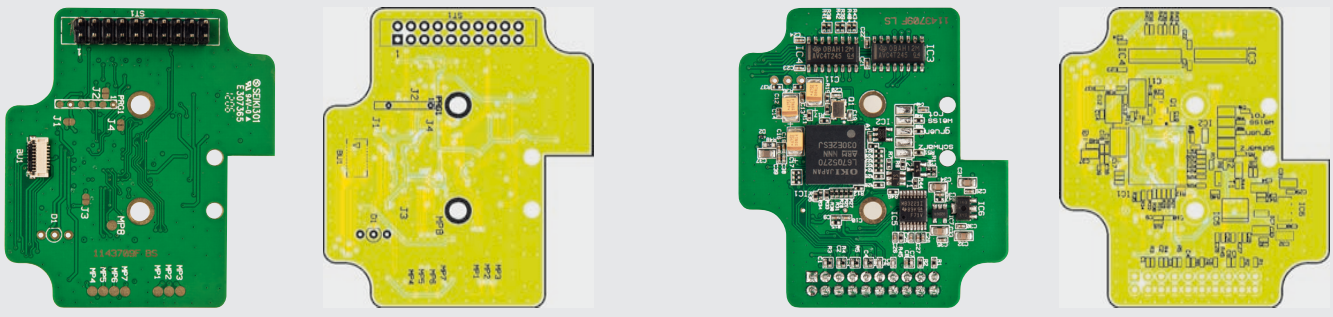
Bild 6: Die im Gehäuse verschraubte Platine

Der Nachbau des Basisgerätes

Der Nachbau der Basisstation gestaltet sich recht einfach, da bereits alle SMD-Bauteile bestückt sind. Die Bestückung beschränkt sich auf die Taster, die Schraubklemmen, die Netzteil-Anschlussbuchse und die Display-Buchsenleisten. Mit Hilfe des Bestückungsdrucks und der Platinenfotos wird mit der Montage der Taster begonnen. Diese werden vorsichtig von der Oberseite bestückt und von der Unterseite der Platine verlötet. Nun erfolgen in gleicher Weise die Bestückung und das Verlöten der drei



Ansicht der bestückten Platine des Basisgerätes mit zugehörigem Bestückungsplan, links die Bestückungsseite, rechts die Lötseite



Ansicht der komplett bestückten Sensorplatine mit zugehörigem Bestückungsplan, links die Bestückungsseite, rechts die Lötseite

Buchsenleisten für das Display (die zwei unteren Leisten sind entsprechend zuzuschneiden), der DC-Buchse BU101 und der Schraubklemmen.

Im nächsten Arbeitsschritt ist das Grafik-Display mit Hinterleuchtung für den Einbau vorzubereiten. Die an der Oberseite der Hinterleuchtungsplatte angebrachte Schutzfolie wird vorsichtig abgezogen, ohne die darunterliegende semitransparente Diffusorfolie zu beschädigen (Bild 9). Das Grafik-Display mit dem „Chip on glass"-Mikrocontroller ist ebenfalls an beiden Seiten mit einer dünnen Schutzfolie versehen.

Zunächst wird nur an der Displayunterseite die dünne Folie abgezogen, ohne dabei die nun freigelegte Displayfläche mit den Fingern zu berühren (Bild 10). **Vorsicht!** Die unter der dünnen Schutzfolie liegende Displayfolie darf dabei nicht beschädigt werden!

Danach sind die Hinterleuchtungsplatte und das Display zusammenzusetzen, indem die Displayanschlüsse durch die zugehörigen Bohrungen der Hinterleuchtungsplatte geführt werden. Wenn das Display stramm auf der Hinterleuchtungsplatte aufliegt, werden die Anschlüsse A1, C1, C2 und A2 an der Oberseite der Hinterleuchtungsplatte sorgfältig verlötet. Dabei darf sich an der Platinenunterseite nicht zu viel Lötzinn ansammeln. Bild 11 zeigt das Display mit fertig montierter Hinterleuchtung. Das so vorbereitete Display ist nun vorsichtig auf die Buchsenleisten der Basisplatine aufzusetzen und mit leichtem Druck zu fixieren. Der Abstand zur Displayplatine wird dabei durch die Kunststoffstege der Buchsenleisten vorgegeben. Bild 12 zeigt die so bestückte Platine.

Das vom Sensor kommende Kabel ist nun nach Durchführen durch die zugehörige Gehäuseöffnung im Gehäuse-Rückteil entsprechend der Beschriftung auf der Platine an KL102/103 anzuschließen und mit einem Kabelbinder, wie in Bild 12 zu sehen, zu fixieren.

Als Nächstes folgt das Einkleben der Sichtscheibe in das Gehäuse (Bild 13). Dabei sollte die Scheibe erst verklebt (mit Heißkleber oder lösungsmittelfreiem Kunststoffkleber, z. B. Pattex Plastik für PP/PE) und anschließend nach dem Trocknen die Schutzfolie auf beiden Seiten entfernt werden.

Vor dem Einlegen der Basisplatine in das Gehäuseoberteil sind zunächst die zwei Tasterkappen in das Gehäuseoberteil einzulegen, um diese nach dem Einlegen der Platine durch eine leichte Druck- und Drehbewegung auf den Tastern zu fixieren.

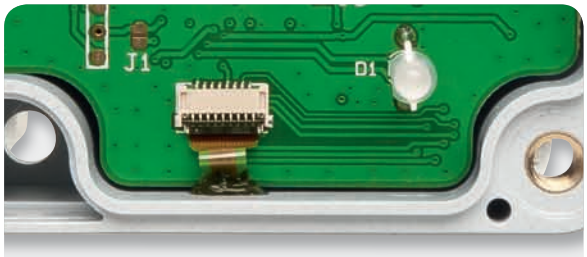


Bild 7: So wird der Sensor angeschlossen. Der Molex-Steckverbinder ist nach dem Einführen des Sensor-Anschlusses wieder zu sichern.

Bild 8: Der fertig montiert Sensor mit dem LED-Sichtfenster unten rechts

Am Ende legt man die Platine in den Gehäusedeckel, dabei müssen die Führungen des Deckels in die entsprechenden Aussparungen der Platine fassen. Das Gehäuse-Rückteil kann nun vorsichtig bis zum Anschlag an den Deckel geschoben werden. Bild 14 zeigt das fertig montierte Gerät.

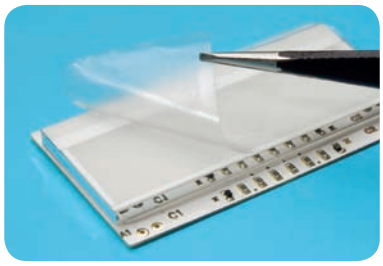


Bild 9: Die Schutzfolie an der Oberseite der Hinterleuchtungsplatine ist abzuziehen.

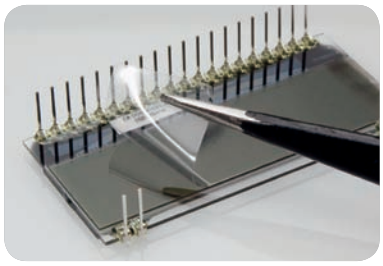


Bild 10: Eine dünne Schutzfolie an der Displayunterseite ist ebenfalls zu entfernen.

Bild 11: Das Display mit fertig montierter Hinterleuchtungsplatte

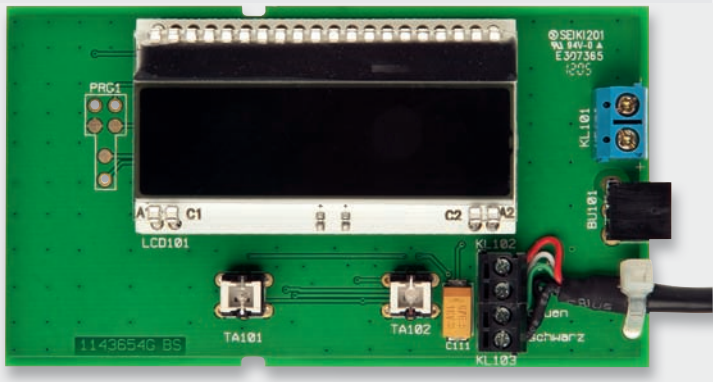


Bild 12: Das auf die Basisplatine aufgesetzte Display. Rechts darunter ist der Anschluss und die Fixierung des Verbindungskabels zum Sensor zu sehen.

Bild 13: Die mit einem lösungsmittelfreien Kleber in das Gehäuse eingeklebte Sichtscheibe.

Bild 14: Das fertig montierte Basisgerät

Stückliste Basisplatine

Widerstände:

0 Ω/SMD/0603	R109, R110
100 Ω/1 %/SMD/0603	R101
1 kΩ/SMD/0603	R102, R113
1,5 kΩ/1 %/SMD/0603	R116
4,7 kΩ/1 %/SMD/0603	R104-R106, R115
6,8 kΩ/1 %/SMD/0603	R107, R108
10 kΩ/SMD/0603	R103
1 MΩ/1 %/SMD/0603	R114
Polyswitch/13,2 V/0,75 A/SMD/1812	R112

Kondensatoren:

100 pF/SMD/0603	C122
10 nF/SMD/0603	C114
100 nF/SMD/0603	C103-C108, C112, C115, C117, C119-C121
470 nF/SMD/0603	C102
1 µF/SMD/0603	C101
1 µF/SMD/1206	C113
10µF/SMD/Bauform 1206	C118
47 µF / 16 V/ Tantal / SMD	C111
220 µF/10 V/Tantal/SMD	C116

Halbleiter:

ELV111125/SMD	IC101
MAX3221/SMD	IC102
LM2675M-ADJ/SMD	IC103
S-1206B33-U3T1G/SMD	IC104
BCW66H/SMD/Infineon	T101
IRLML2502PbF/SMD	T102
IRLML6402/SMD	T103
SK14/SMD	D101

Sonstiges:

SMD-Induktivität, 100 uH	L101
LCD EA DOG162S-A	LCD101
LED-Hintergrundbeleuchtung, rot, EA LED55X31-R	LCD101
DC-Buchse, print	BU101
Schraubklemmleiste, 2-polig, print	KL101
Mini-Schraubklemmleisten, 2-polig, print	KL102, KL103
Drucktaster mit LED rot, 1x ein, print	TA101, TA102
Tastkappen, transparent	TA101, TA102
3 IC-Buchsenleisten, 1x 20-polig	
1 Kabelbinder, 90 mm	
1 Profil-Gehäuse, infrarot, komplett, bearbeitet und bedruckt	

Stückliste Sensorplatine

Widerstände:

0 Ω/SMD/0402	R16, R17, R49-R51
47 Ω/1 %/SMD/0603	R48
180 Ω/SMD/0402	R36
270 Ω/SMD/0402	R19
470 Ω/SMD/0402	R37
1 kΩ/SMD/0402	R9
1,5 kΩ/SMD/0402	R7
4,7 kΩ/SMD/0402	R44-R46
10 kΩ/SMD/0402	R1-R6, R10-R15, R20-R35, R38, R42
100 kΩ/SMD/0402	R8, R47
1 MΩ/SMD/0402	R18

Kondensatoren:

15 pF/SMD/0402	C19, C20
100 pF/SMD/0402	C1-C7
10 nF/SMD/0402	C18
100 nF/SMD/0402	C8, C9, C13-C16, C21-C30, C35, C36, C38, C39
680nF/SMD/0805	C37
1 µF/SMD/0402	C10
4,7 µF/20 V/tantal/SMD	C11, C12, C17
10 µF/SMD/0805	C31-C34

Halbleiter:

ML67Q5270	IC1
BD4826G/SMD	IC2
SN74AVC4T245D, SMD	IC3, IC4
MAX3221/SMD	IC5
S-1206B33-U3T1G/SMD	IC6
RP104N181D/SMD	IC7
µPA1918/SMD	T1
BC848C	T2
ESD9B5.0ST5G/SMD	D2
Duo-LED, rot/grün, 3 mm	D1

Sonstiges:

Quarz, 12,000 MHz, SMD	Q1
FFC/FPC-Verbinder, 17-polig, 0,6 mm, stehend, SMD	BU1
1 AES1750	
2 cm Klebeband, doppelseitig, 4 mm breit	
1 Beutel mit Trocknungsmittel	
2 TORX-Kunststoffschrauben, 3,0 x 14 mm	
1 Verbindungskabel ohne Stecker, 3 m, schwarz	
2 Distanzrollen, M3 x 10 mm	
1 Kabel-Durchführungstülle	
1 Kabelbinder, 90 mm	
1 Industrie-Aufputzgehäuse, IP65, G201C, komplett, bearbeitet und, bedruckt	

Montage und Anschluss

Die Montage der Basisstation sollte räumlich getrennt von der Sensoreinheit erfolgen, damit diese für nicht berechtigte Personen unzugänglich ist. Das Betreiben der Basisstation darf nur in Innenräumen erfolgen und der Einfluss von Feuchtigkeit, Staub sowie Sonnen- oder andere Wärmebestrahlung ist zu vermeiden.

Der Betrieb der Basisstation erfolgt durch ein Steckernetzteil, das eine Gleichspannung von 6 VDC bis 12 VDC liefert. Die Basisstation kann über einen Open-Drain-Ausgang einen Schaltstrom bis zu 3 A (bei max. 20 V) bewältigen. **Dabei muss in jedem Fall eine Sicherung FLINK 3,15 A einfügt werden.** Er kann sowohl Lasten wie Relais o. Ä. als auch Schalteingänge (L-aktiv) ansteuern. Bild 15 zeigt die möglichen Beschaltungen des Ausgangs. Das Gerät darf nur bis zur angegebenen Leistungsgrenze belastet werden. Eine Überlastung kann zur Zerstörung des Gerätes, zu einem Brand oder elektrischen Unfall führen.

Die Sensoreinheit wird über ein höchstens 3 m langes Verbindungskabel direkt mit der Basisstation verbunden. Sie ist durch das verwendete IP-65-Gehäuse wettergeschützt als Aufputzgerät (Bild 16) montierbar und kann deshalb auch im ungeschützten Außenbereich eingesetzt werden. Auch eine Inbetriebnahme und Bedienung des Systems ohne endgültige Montage zu Test- und Schulungszwecken ist möglich.

Die Montage des Sensorgehäuses erfolgt über die beiden nach Abnehmen des Deckels zugänglichen Befestigungslöcher mit Schrauben und – je nach Untergrund – Dübeln.

Die Basisstation kann entweder am gewünschten Ort aufgestellt oder durch Klebmontage per doppelseitigem Klebeband montiert werden.

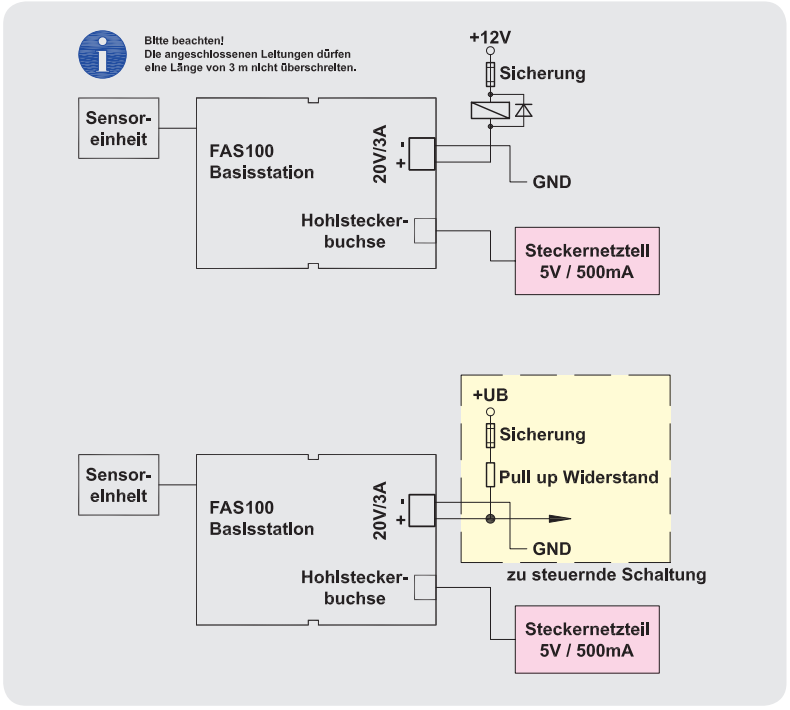


Bild 15: Die möglichen Beschaltungen des Open-Drain-Ausgangs der FAS100

Inbetriebnahme

Nach dem Anschluss ist das Zugangssystem sofort einsatzbereit und kann so mit bis zu 15 Fingerabdrücken die eingestellte Schaltaktion ausführen. Während der Bedienung ist der Finger mittig und flach am jeweiligen oberen Anschlag zu platzieren und mit leichtem Druck bei mittlerer Geschwindigkeit (der Vorgang sollte ca. eine Sekunde dauern) gleichmäßig über die Sensorfläche zu führen. Bild 17 veranschaulicht diesen Vorgang. Dabei kann der Finger (am besten der Zeigefinger) beidseitig (Bild 18). Dabei ist das Ziehen oder Schieben des Fingers möglich, es ergeben sich aber dadurch zwei unterschiedliche gespeicherte Abdrücke.

Wenn die Sensoreinheit im Außenbereich verwendet wird, ist auf die Sauberkeit der Sensorfläche besonders zu achten. Eine Reinigung sollte regelmäßig mit einem leicht feuchten weichen Tuch erfolgen.

Bild 16: Der an einer Wand montierte Sensor

Bedienung

Die Bedienung gestaltet sich mit Unterstützung des hinterleuchteten Displays recht übersichtlich. Dabei wird jede Aktion auf dem Display und durch die Duo-LED der Sensoreinheit quittiert. Sämtliche möglichen Fehler (z. B. Sensoreinheit nicht angeschlossen, Lernprozedur nicht erfolgreich) werden ebenfalls auf dem Display angezeigt. Die Steuerung der Display- und Tasterbeleuchtung erfolgt individuell auf eine evtl.

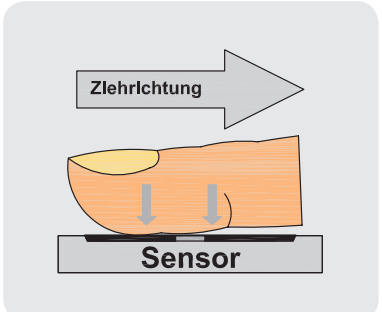


Bild 17: So erfolgt das Ziehen des Fingers über den Sensor.

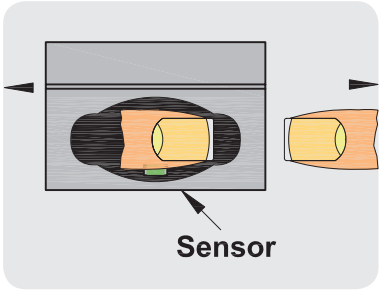


Bild 18: Das Ziehen kann in zwei Richtungen erfolgen, wichtig ist nur der jeweilige Ansatz am Ende des Sensors.

Bedienung der Basisstation und erlischt aus Energiespargründen wieder (ohne weitere Bedienung) nach einigen Sekunden.

Die folgend erläuterte Bedienungsübersicht gibt einen guten Überblick über die Bedienung des Systems. Dabei kommen die beiden Taster der Basisstation (Menü, OK) und für Anlern- und Löschprozeduren gegebenenfalls auch der Sensor zum Einsatz.

Anlernen der Basis und der Sensorstation

Bei der ersten Inbetriebnahme müssen die Basis und die Sensorstation aneinander angelernt werden. Die Anlernmeldung wird dabei lediglich durch einen langen Tastendruck (länger als4 Sekunden) auf der OK-Taste bestätigt. Danach ist die Anlernprozedur beendet und die eigentliche Anwendung kann beginnen.

Bei einem Austausch der Basis- und/oder der Sensoreinheit kann es zu einschlägigen Fehlermeldungen kommen. Dabei wird die Anlernprozedur durch eine Bestätigen dieser mit einem langen Tastendruck auf die OK-Taste erneut ausgeführt.

ACHTUNG: Wenn diese Meldung ohne Eingriff des Anwenders angezeigt wird, könnte es sich um ein Sicherheitsproblem handeln. Denkbar ist hier, dass z. B. die Sensorsation durch Dritte verändert oder ausgetauscht wurde. Es empflieht sich daher bei unklarer Sicherheitslage alle Fingerabdrücke zu löschen und diese neu anzulegen.

Hauptmenü

Die einzelnen Punkte des Hauptmenüs werden über die Taste „Menü“ angewählt, wie in Bild 19 dargestellt. Die Darstellung erfolgt hier, wie auch in den folgenden Punkten, entsprechend der abgebildeten Legende: Oben ist der jeweilige Menüpunkt aufgeführt, darunter die zugehörige Display-Anzeige sowie die Leuchtfarbe der Status-LED an der Sensoreinheit. Ganz unten sind zusätzliche Informationen zur Bedienung zu finden. Die folgenden Ausführungen zur Bedienung der einzelnen Menüpunkte sind ergänzend zu verstehen, die konkreten Abläufe sind in den einzelnen Bildern abgebildet.

Neue Fingerabdrücke anlernen

In Bild 20 ist der Ablauf zum Anlernen neuer Fingerabdrücke dargestellt. Zum Anlernen ist derselbe Fingerabdruck drei Mal aufzunehmen.

Nach Anwahl des Menüpunkts mit der Taste „Menü“ wartet das Gerät darauf, dass der Finger das erste Mal über den Sensor gezogen wird. Ist die Erfassung erfolgreich verlaufen, ist nun erneut der Finger über den

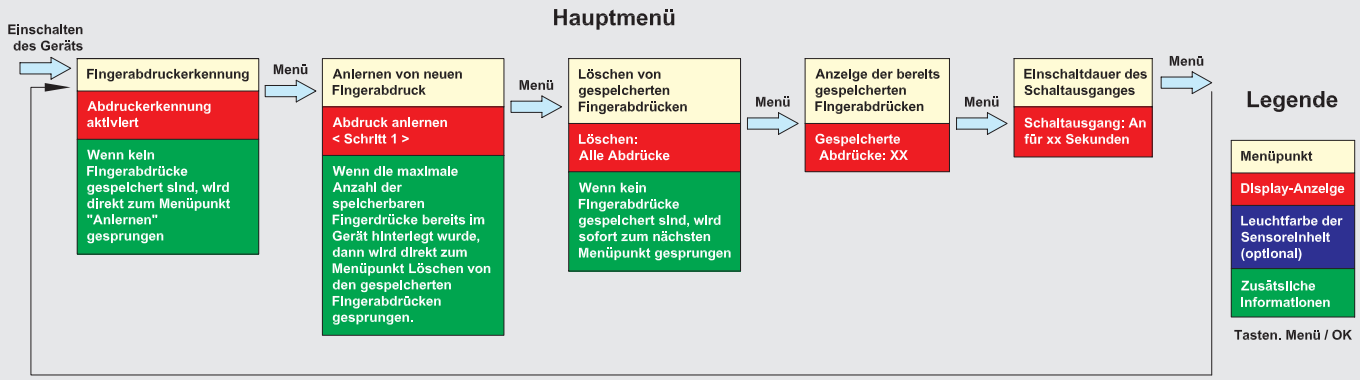


Bild 19: Das Hauptmenü des Bedienprogramms, in der Legende rechts ist der Aufbau der einzelnen Menüs erläutert

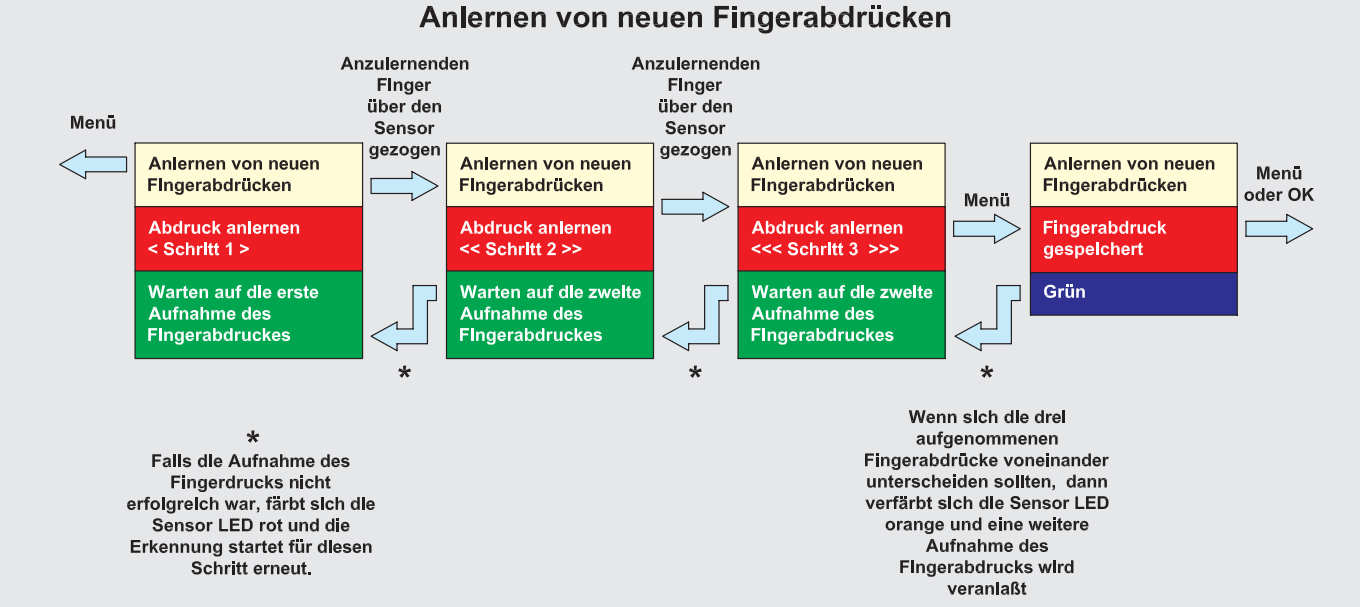


Bild 20: Der Ablauf des Anlernens neuer Fingerabdrücke

Sensor zu ziehen. Ist auch dies erfolgreich verlaufen, wird die vollzogene Speicherung nebst dem zugehörigen Speicherplatz quittiert und man kann das Menü entweder weiterschalten (Taste „Menü“) oder mit der Taste „OK“ zur Grundanzeige „Fingerabdruckerkennung“ zurückkehren.

Löschen von Fingerabdrücken

In Bild 21 sieht man den Ablauf zum Löschen eines bestimmten oder aller gespeicherten Fingerabdrücke. Nach Anwahl des Menüpunkts wird zunächst „Alle Abdrücke“ angezeigt. Mit der Taste „OK“ können einzelne gespeicherte Abdrücke selektiert werden. Durch das Darüberziehen eines Fingers werden dann, wie gewünscht, der selektierte Speicherplatz oder alle gespeicherten Fingerabdrücke gelöscht.

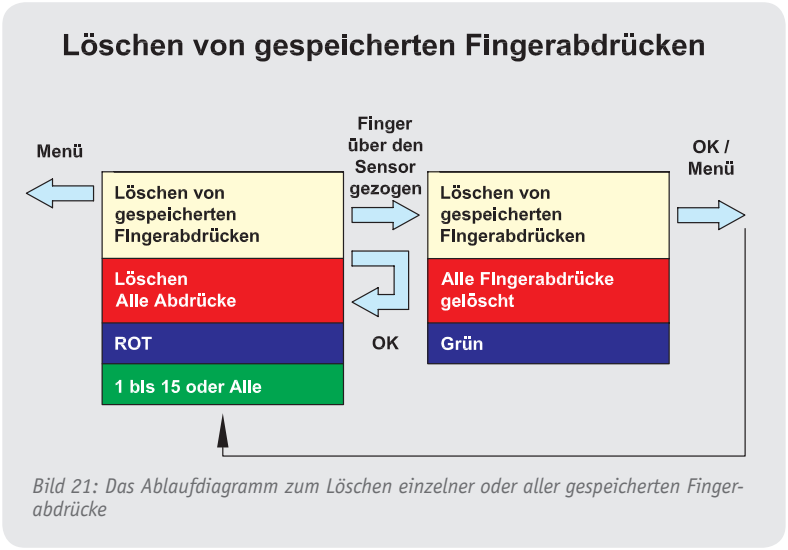


Bild 21: Das Ablaufdiagramm zum Löschen einzelner oder aller gespeicherten Fingerabdrücke

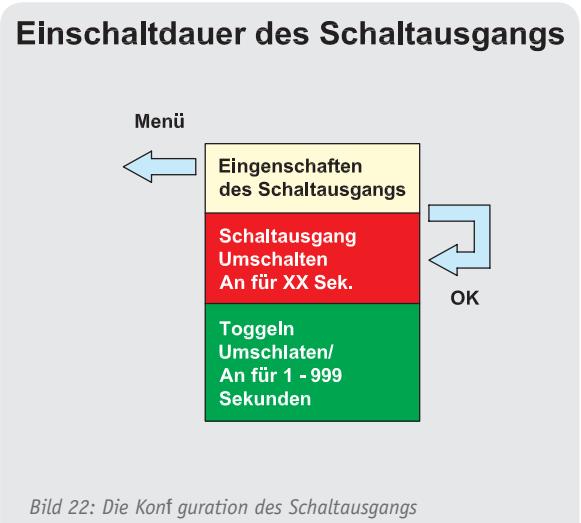


Bild 22: Die Konf guration des Schaltausgangs

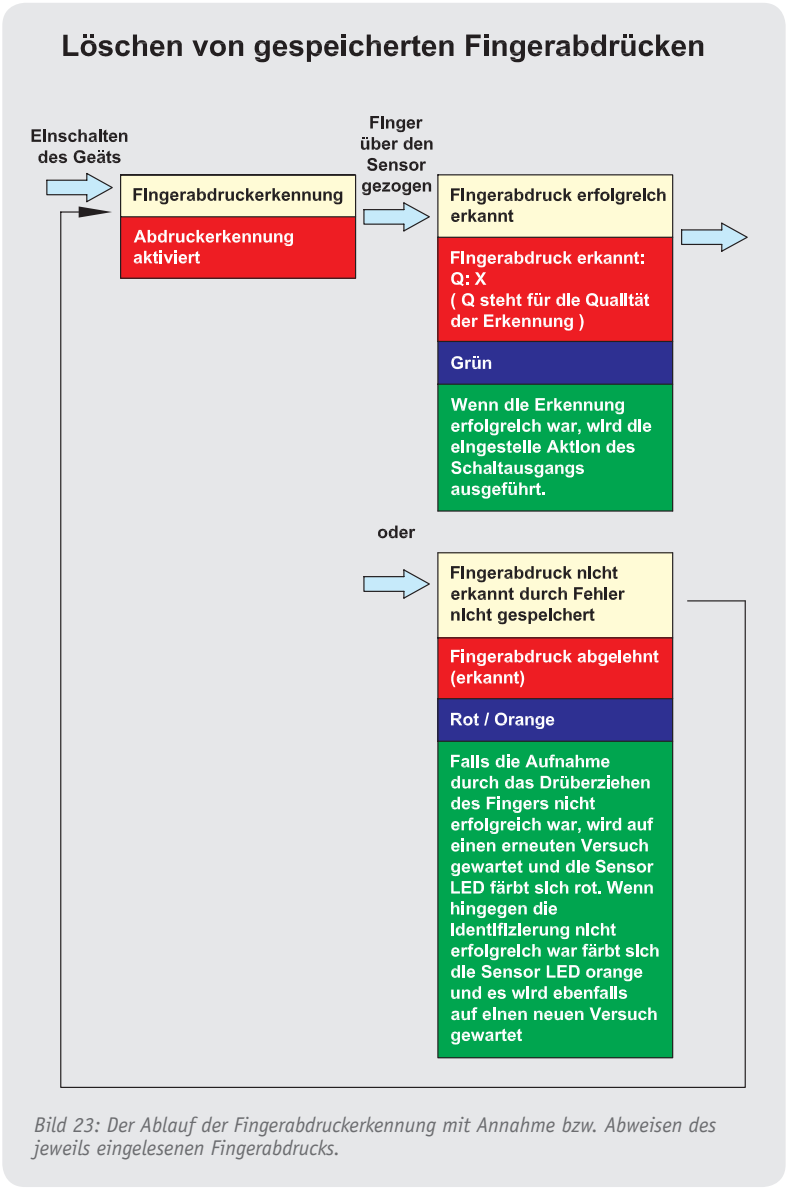


Bild 23: Der Ablauf der Fingerabdruckerkennung mit Annahme bzw. Abweisen des jeweils eingelesenen Fingerabdrucks.

Bild 23

Anzeige von bereits gespeicherten Fingerabdrücken

In diesem Menüpunkt kann man sich einen Überblick über die aktuell gespeicherten Fingerabdrücke verschaffen. Hier wird die Anzahl der belegten Speicherplätze angezeigt.

Eigenschaften des Schaltausgangs

Der Ablauf zur Einstellung des Verhaltens des Schaltausgangs ist in Bild 22 zu sehen. Hier ist einzustellen, wie lange der Schaltausgang geschaltet bleiben soll.

Fingerabdruckerkennung

Die Fingerabdruckerkennung ist sofort mit dem Einschalten des Gerätes aktiv, sofern bereits mindestens ein Fingerabdruck angelernt wurde. Der Ablauf hierbei und die Reaktion auf erfolgreiches Erkennen bzw. Abweisen sind im Ablaufdiagramm in Bild 23 ausführlich erläutert.

Bei Fehlversuchen bleibt die Sensor-LED so lange orange bzw. rot, bis ein bekannter Abdruck erfolgreich gelesen wurde. So lässt sich leicht erkennen, wenn jemand versucht hat, das System zu benutzen.

Nach einer erfolgreichen Fingerabdruckerkennung wird der Open-Drain-Ausgang gemäß den vorgenommenen Einstellungen geschaltet. Wenn in einer kurzen Folge eine weitere Erkennung erfolgt, verlängert sich die Einschaltdauer. Die Ausgangsschaltungsdauer (beispielsweise entsprechend der Türöffnungsdauer) kann dabei von 1 bis 60 Sekunden eingestellt werden. Von Werk aus ist eine Schaltdauer von 5 Sekunden eingestellt.

Für einen Geräteneustart ist das Gerät von der Spannungsversorgung zu trennen und dann wieder zu verbinden. Die angelernten Fingerabdruckdaten und die Einstellungen des Schaltausganges bleiben dabei erhalten.

Entsorgungshinweis

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!
Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!

ELV Elektronik AG • Postfach 1000 • D-26787 Leer
Telefon 0491/6008-88 • Telefax 0491/6008-244