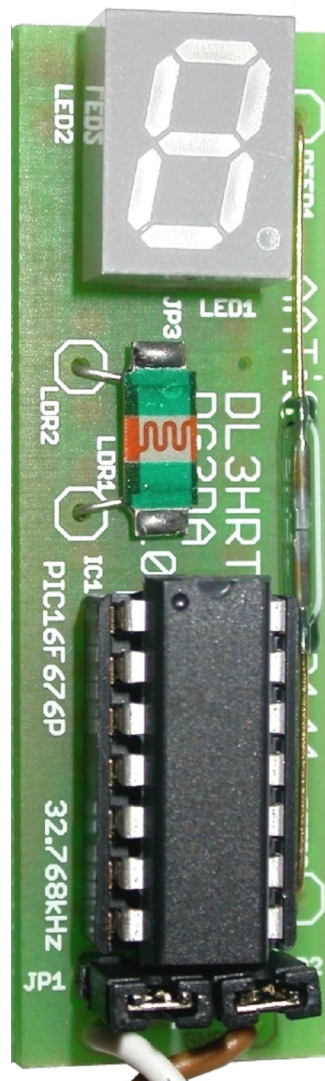


# Universelle Geocaching-Bake AS141

mit Textausgabe

(Magnetbake – Reaktivlicht - Blinker)



## Inhalt

Inhalt .....	2
1. Einführung.....	2
2. Hardwareübersicht .....	3
3. Funktionsbeschreibung (Bestückung mit Siebensegment-Anzeige).....	4
4. Funktionsbeschreibung (Bestückung mit LED) .....	5
5. Texteingabe (nur bei Bestückung mit Siebensegment-Anzeige).....	6
6. Programmierung der Hell-/Dunkelschwelle.....	6
7. Batteriewechsel.....	7
8. Technische Daten .....	7

### 1. Einführung

Die Geocaching-Bake AS141 ist eine vielseitig verwendbare Baugruppe, die zur Ausgabe von Koordinaten, Texten, Codes etc. oder als helligkeitsgesteuerter Blinker bzw. Reaktivlicht eingesetzt werden kann.

Bei der Schaltungsentwicklung haben wir unser Hauptaugenmerk auf einen möglichst geringen Stromverbrauch gerichtet, um eine Batterielaufzeit von mindestens 1-2 Jahren zu erreichen.

Die Bake wird von einer 3,6V-Lithiumbatterie gespeist. Erfolgt die Aktivierung der Bake über den integrierten Fotowiderstand (LDR), so beträgt die durchschnittliche Stromaufnahme während der Ruhephase weniger als 20 $\mu$ A. Während der Textausgabe bzw. während des Blinkens steigt die Stromaufnahme auf etwa 2-3mA an. Bei der Textausgabe wird dieser niedrige Wert dadurch erzielt, dass die einzelnen Segmente der Anzeige im Multiplexbetrieb angesteuert werden, so dass immer nur ein Segment leuchtet.

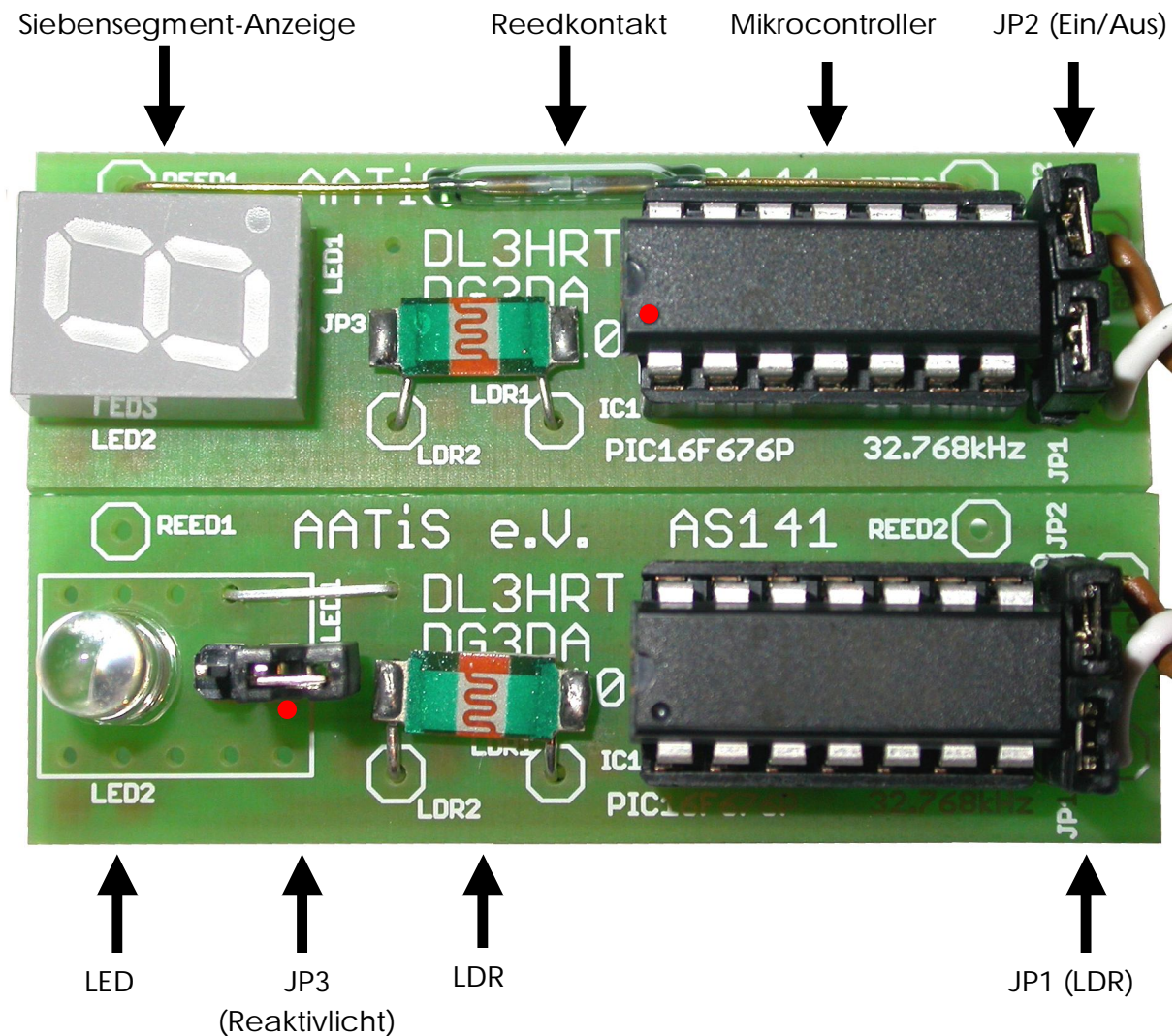
Die Firmware erkennt automatisch, ob eine Siebensegment-Anzeige oder eine LED bestückt ist und stellt die entsprechende Funktionalität zur Verfügung.

Aktuelle Informationen zu AS141 finden sich entweder unter <http://www.mydarc.de/dl3hrt> oder <http://www.aatis.de>.

## 2. Hardwareübersicht

Abbildung 1 zeigt beide Bestückungsvarianten von AS141. Oben ist die Variante mit Siebensegment-Anzeige abgebildet und darunter die Variante mit LED-Bestückung. Bei dieser wurde der Reedkontakt weggelassen.

Gut zu sehen ist die zusätzliche Drahtbrücke, die bei der LED-Variante erforderlich ist, damit der Mikrocontroller die Bestückungsvariante erkennen kann. Außerdem steht bei der LED-Variante ein zusätzlicher Jumper (JP3) zur Verfügung.



**Abbildung 1: AS141 in unterschiedlichen Bestückungsvarianten - Oberseite**

Abbildung 2 zeigt die Lötseite von AS141. Gut zu erkennen ist die Isolierung des Quarzgehäuses mittels Schrumpfschlauch.

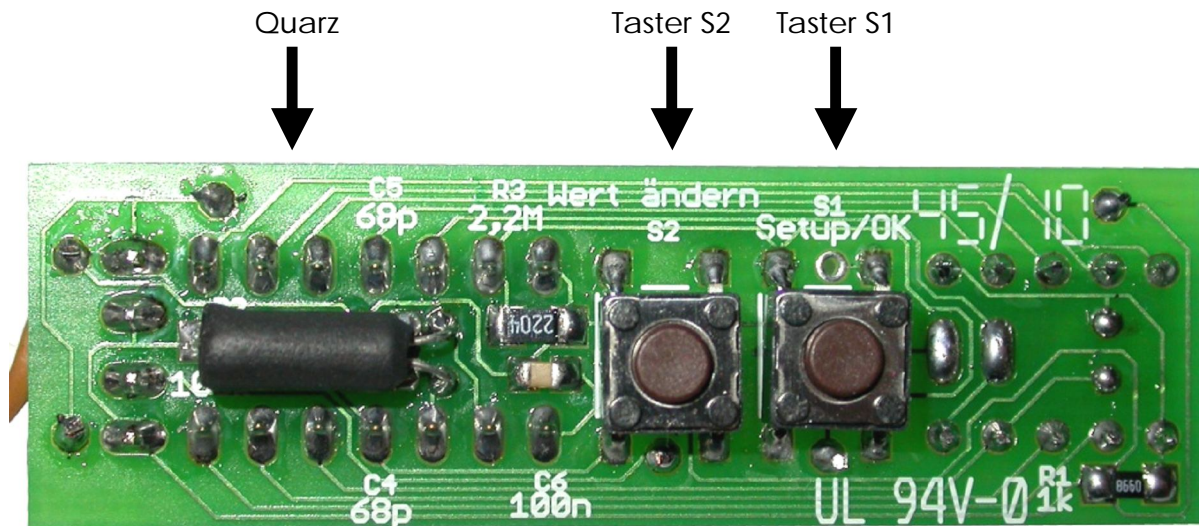
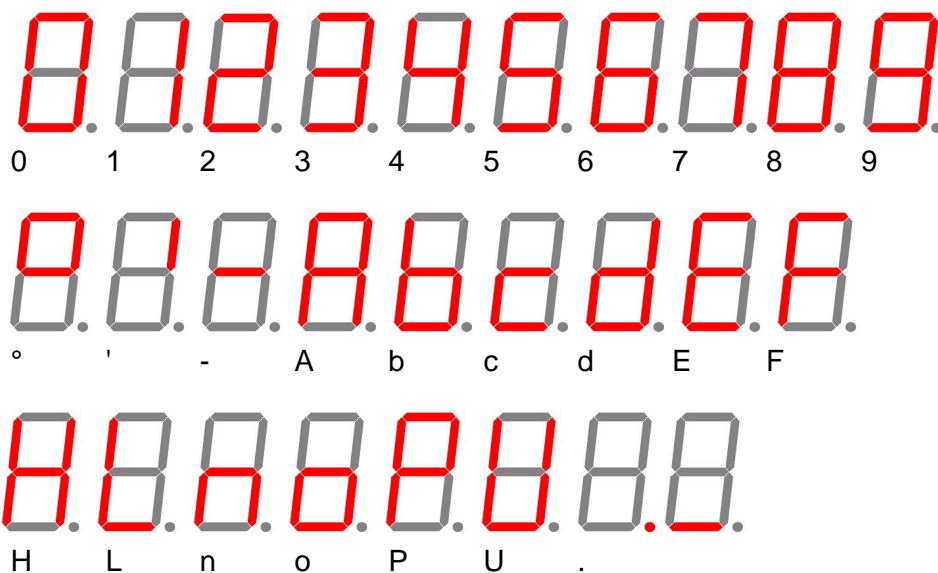


Abbildung 2: AS141 - Lötseite

### 3. Funktionsbeschreibung (Bestückung mit Siebensegment-Anzeige)

AS141 gibt nach Aktivierung einen im EEPROM des Mikrocontrollers gespeicherten Text über eine Siebensegment-Anzeige aus. Die Länge des Textes ist auf 32 Zeichen begrenzt. Bedingt durch die Verwendung einer Siebensegmentanzeige kann nur eine begrenzte Anzahl von Buchstaben und Sonderzeichen ausgegeben werden.

Folgender Zeichensatz steht zur Verfügung:



Nach dem Einschalten leuchtet zur Funktionskontrolle der Dezimalpunkt der Anzeige kurz auf und die oberen vier Segmente kreiseln mehrfach. Danach arbeitet AS141 entsprechend der über die Jumper JP1 und JP2 ausgewählten Betriebsart weiter.

Folgende Betriebsarten sind möglich:

- Dauerbetrieb (JP2 gesteckt)  
Die Textausgabe erfolgt kontinuierlich mit einer Pause von 4-5 Sekunden zwischen zwei Textschleifen. Die Stromaufnahme beträgt im Mittel 2-3mA.
- Aktivierung mittels Magneten über Reedkontakt (kein Jumper gesteckt)  
Die Textausgabe erfolgt, solange ein Magnet an den Reedkontakt gehalten wird. Nach jedem Schleifendurchlauf wird eine Pause von 4-5 Sekunden eingelegt. Dies ist die stromsparendste Betriebsart, da bei abgefallenem Reedkontakt überhaupt kein Strom fließt.
- Aktivierung über LDR (JP1 und JP2 gesteckt)  
Die Textausgabe erfolgt, wenn der LDR bei Dunkelheit für 1-2 Sekunden beleuchtet wird. Die Stromaufnahme beträgt im Mittel 20 $\mu$ A, wenn kein Text ausgegeben wird. Um Fehlauflösungen zu vermeiden, gelten folgende Regeln:
  - Die Umgebungshelligkeit muss unter einer einstellbaren Hell-/Dunkelschwelle liegen.
  - Der LDR muss für 1-2 Sekunden beleuchtet werden. Danach muss es wieder dunkel sein.
  - Wird der LDR länger als 4-5 Sekunden beleuchtet, so erfolgt keine Textausgabe sondern AS141 wartet, bis es wieder dunkel wird. Erst dann kann eine erneute Aktivierung erfolgen.

#### 4. Funktionsbeschreibung (Bestückung mit LED)

AS141 arbeitet als Blinker oder Reaktivlicht. Über Jumper können folgende drei Betriebsarten ausgewählt werden:



- Dauerblinker (JP2 gesteckt)  
Die LED blitzt zyklisch im Abstand von ca. 2 Sekunden.
- Helligkeitsgesteuerter Blinker (JP1 und JP2 gesteckt)  
Die LED blitzt zyklisch im Abstand von ca. 2 Sekunden, solange die Umgebungshelligkeit unter einer einstellbaren Hell-/Dunkelschwelle liegt.  
Einschaltverhalten: 1 Lichtblitz
- Reaktivlicht (JP1, JP2 und JP3 gesteckt)  
Die LED gibt 10 kurz aufeinanderfolgende Lichtblitze ab, wenn der LDR bei Dunkelheit für 1-2 Sekunden beleuchtet wird. Um Fehlauflösungen zu vermeiden, gelten folgende Regeln:
  - Die Umgebungshelligkeit muss unter einer einstellbaren Hell-/Dunkelschwelle liegen.
  - Der LDR muss für 1-2 Sekunden beleuchtet werden. Danach muss es wieder dunkel sein.
  - Wird der LDR länger als 4-5 Sekunden beleuchtet, so blitzt die LED nicht sondern AS141 wartet, bis es wieder dunkel wird. Erst dann kann eine erneute Aktivierung erfolgen.Einschaltverhalten: 1 Doppelblitz

Die Stromaufnahme liegt bei allen Betriebsarten bei ca. 20µA in der Pause zwischen zwei LED-Blitzen und steigt für die Dauer des LED-Blitzes auf 2-3mA an.

Eine Aktivierung über den Reedkontakt ist mit der aktuellen Firmwareversion nicht sinnvoll. Soll mit einer geänderten Firmware ein Text in Form von Blink-/Morsezeichen oder in einer anderen Codierung ausgegeben werden, so ist die Aktivierung der Textausgabe über den Reedkontakt durchaus denkbar.

## 5. Texteingabe (nur bei Bestückung mit Siebensegment-Anzeige)


Zur Änderung des Bakentextes ist wie folgt vorzugehen:

1. Jumper JP2 ziehen und ca. 10 Sekunden warten.
2. Taster S1 („Setup/OK“) drücken und gedrückt halten.
3. Jumper JP2 stecken.
4. Taster S1 weiterhin gedrückt halten, bis in der Anzeige  erscheint.
5. Taster S1 loslassen. → Das erste Zeichen des Textes wird angezeigt.
6. Taster S2 („Wert ändern“) so oft drücken, bis die Anzeige das gewünschte Zeichen anzeigt.
7. Taster S1 drücken, um zum nächsten Zeichen des Textes zu springen.
8. Der Text wird abgeschlossen, indem über Taster S2 ein leeres Zeichen () ausgewählt und über Taster S1 bestätigt wird.

## 6. Programmierung der Hell-/Dunkelschwelle

Zur Eingabe der Hell-/Dunkelschwelle muss AS141 zuerst den Umgebungslichtverhältnissen ausgesetzt werden, die als Schwelle zwischen Hell zu Dunkel zu programmieren sind.

Die Programmierung ist wie folgt vorzunehmen:

1. Falls noch nicht erfolgt, Jumper JP1 stecken.
2. Jumper JP2 ziehen und ca. 10 Sekunden warten.
3. Taster S2 drücken und gedrückt halten.
4. Jumper JP2 stecken.
5. Taster S2 weiterhin gedrückt halten, bis in der Anzeige  erscheint bzw. die LED dauerhaft leuchtet.
6. Taster S2 loslassen. → Die Umgebungshelligkeit wird gemessen. Während der Messung blinkt das untere linke Segment der Anzeige bzw. die LED. Nach Ende der Messung leuchtet das untere linke Segment der Anzeige bzw. die LED für 1 Sekunde auf.

Zum Zurücksetzen der Hell-/Dunkelschwelle ist der beschriebene Ablauf bei hellem Umgebungslicht durchzuführen.

## 7. Batteriewechsel

Die Anschlussdrähte sind direkt an der Batterie angelötet, da für eine Batteriehalterung kein Platz mehr im Petling war. Es können alle 3,6V Lithium-Batterien verwendet werden, die von ihren Abmessungen her Platz im Petling finden.

Zum Wechsel der Batterie ist zuerst der Jumper JP2 zu entfernen, damit AS141 stromlos geschaltet wird. Anschließend sind die Anschlussdrähte von der alten Batterie abzulöten. Es dürfen nur Batterien mit Lötflächen verwendet werden. **Ein direktes Löten am Batteriegehäuse kann, speziell bei Lithium-Batterien, zu einer Explosion führen.** Die Lötzeit an den Lötflächen der Batterie sollte so kurz wie möglich gehalten werden.

Nach dem Anlöten der Drähte sollten die Drähte an der neuen Batterie mit Isolierband fixiert werden.

### Achtung!

**Auf korrekte Polarität der Batterie achten und Kurzschlüsse vermeiden. Bei vertauschten Anschlüssen wird AS141 zerstört!**

## 8. Technische Daten

- Gehäuse: Petling, wasserdicht, IP67
- Mikrocontroller: PIC16F676
- Taktfrequenz: 32kHz
- Betriebsspannung: 2,2 ... 3,6V
- Stromaufnahme@3,6V: ca. 2-3mA bei Textausgabe/Blinken, im Standby-Modus  
ca. 20µA bei Aktivierung durch Licht und 0µA bei Aktivierung über Reedkontakt
- Spannungsversorgung: 3,6V-Lithiumbatterie, Größe AA
- Batterielebensdauer: in Abhängigkeit von der Anzahl der Aktivierungen ca. 1-2 Jahre, bei Aktivierung über Magnetschalter auch länger
- Textlänge: maximal 32 Zeichen