



Der eigene Wetterkanal - TV-Wetterstation ELV WS 3000 TV Teil 2

Nachdem wir im ersten Teil ausführlich die Funktionen der Wetterstation beschrieben haben, wenden wir uns im zweiten Teil der Schaltungsbeschreibung zu.

Schaltung

Kernstück der Schaltung der TV-Wetterstation (Abbildung 15) ist IC 1, ein Lattice-PLD vom Typ ispLSI2128VE. Hier erfolgt die gesamte logische Verknüpfung der Hardware, sodass der weitere Schaltungsaufwand sehr gering gehalten werden konnte. Direkt mit dem PLD sind das SRAM IC 7, das EPROM IC 6 und der Hauptprozessor IC 3 (80C32) verknüpft. Das SRAM ist gegen Speicherverlust mit einem GoldCap (C 23) gesichert, in ihm werden alle dynamischen Daten der Wetterstation wie Wetterverläufe usw. gespeichert. Bei einem Spannungsausfall wird er durch die Spannungsüberwachung (IC 8) zusätzlich gesperrt und erst wieder nach einem Reset der restlichen Schaltung wie-

der freigegeben. So sind die o.g. Daten zuverlässig gegen Spannungsausfall geschützt.

Der eigentliche Programmablauf für alle Auswertungsroutinen usw. ist fest im EPROM IC 6 gespeichert. Dieser Ablauf wird vom Hauptprozessor IC 3 abgearbeitet. Er bereitet auch die vom „Empfangs-“ Prozessor IC 2 kommenden Daten auf und stellt sie dem PLD zur grafischen Ausgabe zur Verfügung. Über ihn werden auch die Bedieneinstellungen, Korrekturfaktoren etc. realisiert und im EEPROM IC 10 abgelegt. Die rote LED D 9 dient der Signalisierung des Standby-Betriebs.

IC 2, ein Atmel-Prozessor AT89C2051, hat ausschließlich die Aufgabe, die vom über BU 1 angeschlossenen, abgesetzten Daten- und DCF77-Empfänger empfangenen Daten und die Befehle der Funk-Fern-

bedienung auszuwerten, aufzubereiten und dem Hauptprozessor zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung zu stellen. Hat IC 2 die Signale eines Sensors empfangen, teilt er diese über die interne Schnittstelle P3.0/P3.1 dem Hauptprozessor mit.

Der Daten- und DCF77-Empfänger (Abbildung 16) ist für die Erzielung einer optimalen Empfangslage abgesetzt ausgeführt und über die Western-Modularbuchse BU 1 mit der Wetterstation verbunden. Er enthält ein 433-MHz-High-Quality-Dateneingangsmodul (HFS 302-T) und einen DCF77-Funkuhr-Empfänger (IC 1) mit dem U 4224 B, die ihre Daten seriell an den Empfangsprozessor IC 2 ausgeben. Über ST 4 erhält die Schaltung den Auswahlbefehl, welcher der beiden Empfänger aktiviert werden soll. Dazu wird bei Low-Pegel an ST 4 über T 1 der Datenempfänger

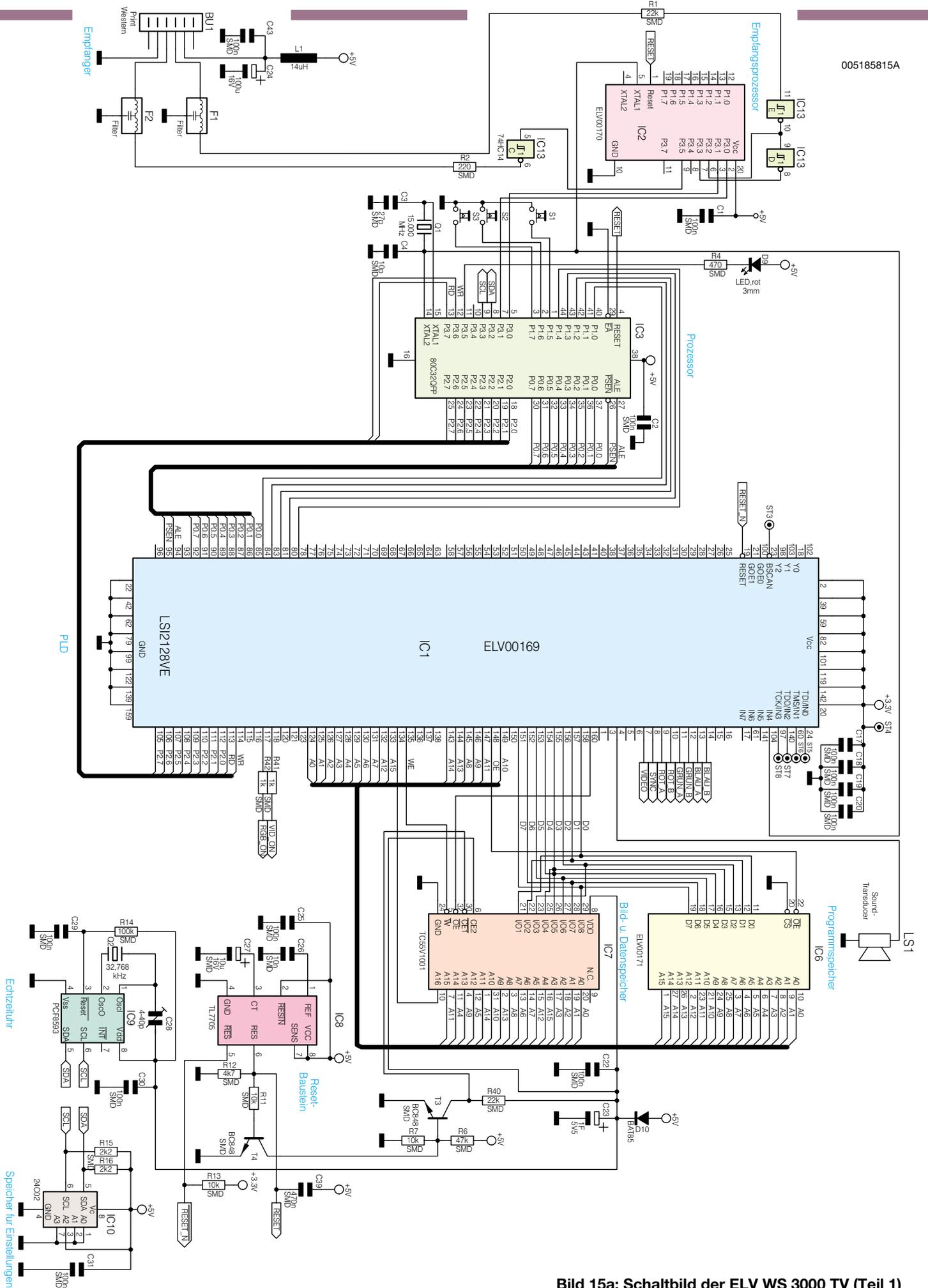


Bild 15a: Schaltbild der ELV WS 3000 TV (Teil 1)

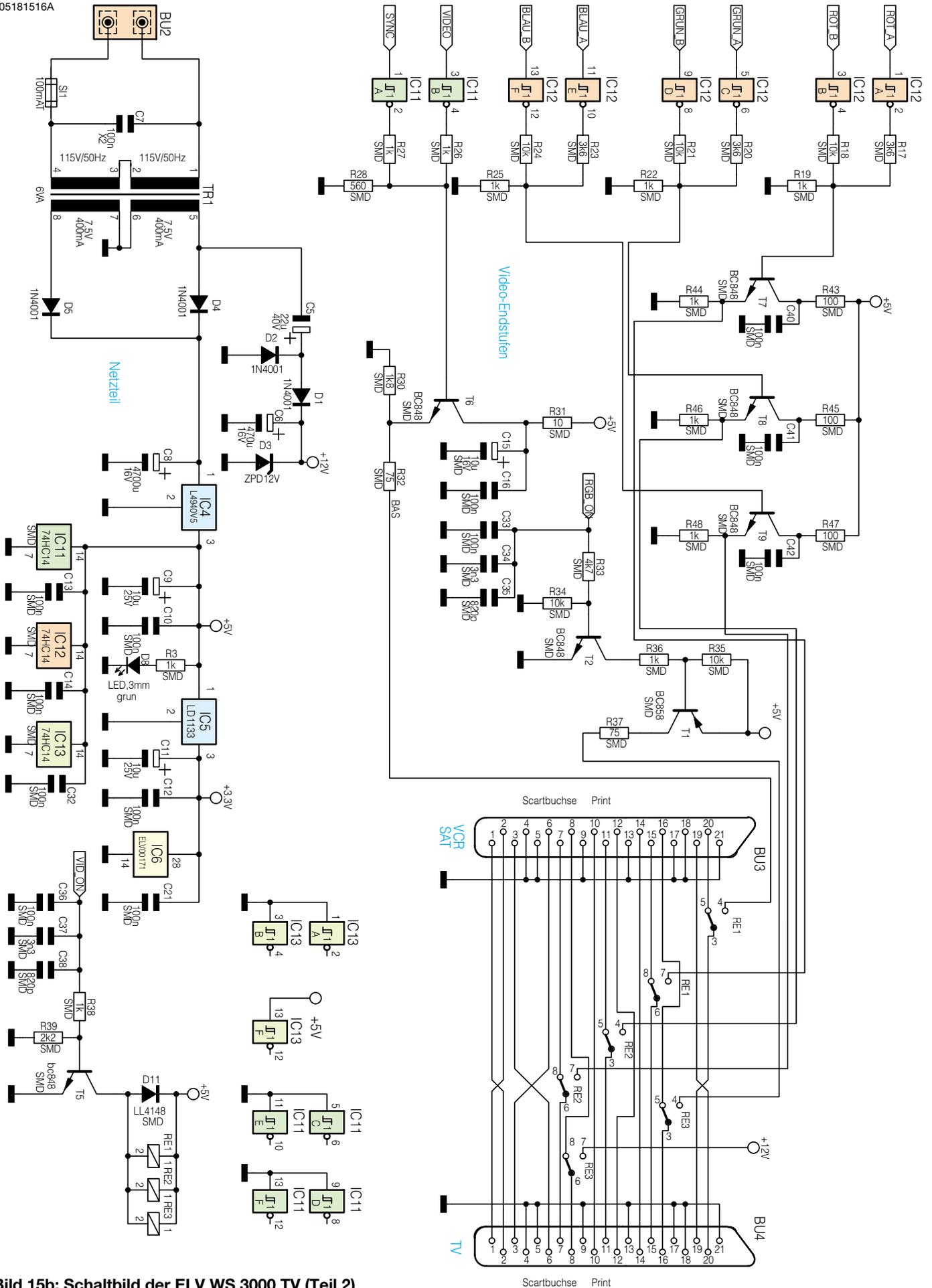


Bild 15b: Schaltbild der ELV WS 3000 TV (Teil 2)

986167616A

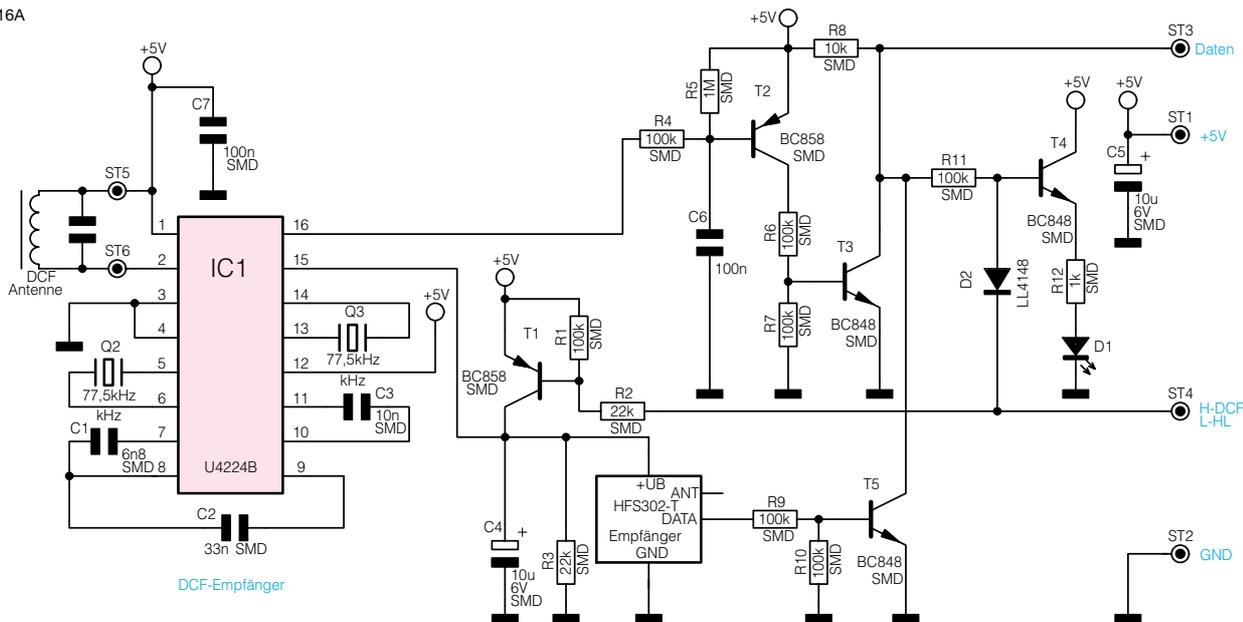


Bild 16: Schaltbild des Empfängers

ger HFS 302-T aktiviert, bei High-Pegel hingegen ist dieser deaktiviert. Die Transistorstufe T 2 invertiert das Ausgangssignal des Funkuhr-Empfängers und gibt es auf die Open-Kollektor-Stufe mit T 3 aus. Die Transistorstufe T 5 arbeitet ebenfalls als Open-Kollektor-Stufe, die gesamte Anordnung mit T 3 und T 5 dient der Auskoppung/Mischung der Ausgangssignale der beiden Empfänger. Die Daten werden an ST 3 ausgegeben. Über ST 1 wird die Betriebsspannung von der Wetterstation zur Verfügung gestellt. T 4 schließlich schaltet die LED D 1 an, die den aktivierten Funkuhr-Empfänger blinkend signalisiert. Dieser wird nur in bestimmten Intervallen vom Hauptprozessor der Wetterstation aktiviert, um die interne Echtzeituhr mit dem atomgenauen DCF-77-Zeitsignal abzugleichen.

Doch zurück zur Hauptschaltung. Das bereits erwähnte IC 8 stellt mit seiner Peripherie einschließlich T 3/T 4 eine Spannungsüberwachung dar, die nach Spannungsausfall bzw. Zuschalten der Betriebsspannung einen ordnungsgemäßen Reset der gesamten Schaltung realisiert und zudem das SRAM bei Spannungsausfall gegen undefiniertes Beschreiben durch den Hauptprozessor schützt.

IC 9 ist eine Echtzeituhr, die bei Bedarf vom Hauptprozessor über den I²C-Bus ausgelesen werden kann. Sie dient in den Perioden zwischen den DCF-Empfangszeiten oder bei Ausfall des DCF-Empfängers als quartzgenauer Zeitegeber.

IC 10, ein serielles EEPROM, speichert diverse Einstellparameter und die Namen der Sensoren. Damit sind diese Grundeinstellungen selbst dann gegen Datenverlust geschützt, wenn ein längerer Stromausfall vorliegen sollte, denn der GoldCap, der das SRAM versorgt, ist schließlich auch einmal leer, er dient lediglich der Pufferung bei

kurzzeitigen Stromausfällen bis ca. 24 Stunden. IC 10 kommuniziert mit dem Hauptprozessor IC 3 ebenfalls über den I²C-Bus.

Damit kommen wir zur Bildsignalverarbeitung. Die gesamte Verwaltung des Bildspeichers (dazu wird ein Teil des SRAMs IC 7 genutzt) sowie die normgerechte Sync-Signal-Erzeugung erfolgen im PLD. Er gibt an Pin 8 ein Sync/Blank-Signal, an Pin 7 ein reines Video-Signal und an die Pins 9 bis 14 RGB-Signale aus.

Das Sync/Blank-Signal sowie das Video-Signal werden über IC 11A/B und R 26 bis R 28 zu einem normgerechten BAS-Signal gemischt. Die nachfolgende Impedanzwandlerstufe mit T6 sorgt für die Anpassung der Impedanz auf normgerechte 75 Ω.

Die RGB-Signale können jeweils zwei Pegel annehmen, sodass insgesamt 16 Farben erzeugt werden können. Die vom PLD kommenden RGB-Signale A und B werden durch IC 12 invertiert. Auch hier nehmen drei Impedanzwandlerstufen (T 7 bis T 9) eine Impedanzanpassung auf 75 Ω vor.

Die Auswahl, welches Videosignal ausgegeben werden soll, wird vom Nutzer über das Einstellmenü getroffen, ebenso die Farbeinstellungen. Ist die BAS-Ausgabe gewählt, so führen die PLD-Ausgänge ROT A/B, Grün A/B und Blau A/B (Pin 9-14) High-Pegel. Da diese Signale durch IC 12 invertiert werden, führen die RGB-Ausgänge dann 0 V, es gelangt dann allein das BAS-Signal über den Relaiskontakt RE 1/3-4 an Pin 19 der Scart-Buchse BU 4.

Ist hingegen RGB aktiviert worden, so ist die Videosignalausgabe durch den PLD gesperrt (Pin 7 führt High-Pegel). Lediglich die Sync-Signale werden weiter ausgegeben. Die RGB-Ausgänge führen Low-Pegel und die RGB-Signale gelangen an die entsprechenden Kontakte der Scart-Buchse BU 4. Gleichzeitig wird vom PLD über

Pin 117 (RGB ON) die RGB-Ausgabe aktiviert (High-Pegel). Daraufhin schalten T 2 und T 1 durch und legen eine Spannung von 5 V mit 75 Ω Impedanz an den Kontakt 16 der Scart-Buchse (Austastsignal) an.

Um die Wetterstation komfortabel in den Signalweg etwa zwischen Sat-Receiver und Fernsehgerät einschleifen zu können, wird das vom Sat-Receiver oder Videorecorder kommende Scart-Kabel an der Scart-Buchse BU 3 und der Fernsehempfänger über ein zweites Scart-Kabel an BU 4 angeschlossen. Im Normalfall (Wetterstation befindet sich im Standby-Zustand) sind die beiden Buchsen durchverbunden. Erst mit dem Einschalten der Wetterstation gibt der PLD an Pin 118 (VID ON) ein Signal mit High-Pegel aus, das T 5 durchschaltet und so die Relais RE 1 bis RE 3 schaltet. Jetzt werden die Signale der Wetterstation auf BU 4 und damit zum Fernsehgerät ausgegeben.

bleibt abschließend zur Schaltungsbeschreibung noch das Netzteil. Es liefert 3 Spannungen. Zur Erzeugung der Hauptbetriebsspannung von 5 V für die Schaltung dient IC 4, hier erfolgt auch über die LED D 8 die Betriebsanzeige des Gerätes.

IC 5 erzeugt aus diesen 5 V die für den PLD erforderliche Betriebsspannung von 3,3 V. Um dem Fernsehgerät beim Aktivieren der Wetterstation die erforderliche 12-V-Umschaltspannung für das automatische Umschalten auf den AV-Kanal zur Verfügung zu stellen, wird diese über eine Spannungsverdopplerschaltung (D 1/D 2, C 5/C 6) mit anschließender Stabilisierung durch D 3 aus der 8-V-Wechselspannung erzeugt und am Kontakt 8 von BU 4 ausgegeben.

Damit ist die Schaltungsbeschreibung der WS 3000 TV abgeschlossen und wir kommen im dritten Teil des Artikels zum Nachbau. **ELV**