

## Korrekturen und Ergänzungen zum dibkom-Taschenbuch

### Ausgabe 2

Datum der Korrekturen: April 2010

Seite 15, Tabelle 1, Parallelogramm:  
Korrektur in der Formel für Flächenberechnung

Seite 38, Tabelle 17:  
Fehler im Tabellenkopf beseitigt

Seite 45, Textrahmen in Seitenmitte:  
Rechtes Klammerzeichen fehlte

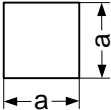
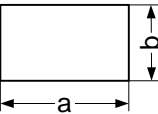
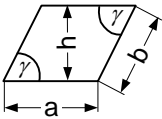
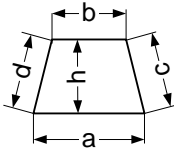
Seite 98 und Seite 99, Tabelle 51:  
Werte der 1TR8-3 auf Ausgabe Juli 2006 angepasst

Datum der Korrektur: August 2010

Seite 24, Tabelle 4, Zeile für Druck  $p$ , Spannungen  $\sigma$ ,  $\tau$ , ....:  
Korrektur für die Angabe des Bezugs zu den Basis-  
einheiten für 1 bar

### 1.1.3 Einfache geometrische Flächen

Tabelle 1: Umfang und Flächen geometrischer Formen

		Umfang	Fläche
Quadrat		$4 \cdot a$	$a^2$
Rechteck		$2 \cdot (a+b)$	$a \cdot b$
Parallelogramm		$2 \cdot (a+b)$	$a \cdot b \cdot \sin \gamma$
Trapez		$a+b+c+d$	$\frac{a+b}{2} \cdot h$

## 1.2.2 Internationale Einheiten

Tabelle 4: Internationale Einheiten

Mechanische und wärmetech- nische Größen	Internationale Einheit(en)	Bezug zu den Basis- einheiten
Kraft $F$	1 N (Newton)	1 kg m/s <sup>2</sup>
Druck $p$ Spannungen $\sigma, \tau$ Elastizitätsmodul $E$ Gleitmodul $G$ Härte $H$	1 Pa (Pascal) 1 bar	1 N/m <sup>2</sup> 10 <sup>5</sup> N/m <sup>2</sup>
Energie $E$ Arbeit $A$ Wärme $Q$	1 J (Joule)	1 Nm = 1 Ws
Leistung $P$ Wärmestrom $\phi$	1 W	1 J/s = 1 Nm/s
spez. Energie $e$ spez. Enthalpie $h$	1 J/kg	1 Nm/kg
spez. Wärmekapazität $c$ spez. Entropie $s$	1 kJ/kg K	
Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	1 W/m K	
Wärmeübergangskoeffizient $\alpha$ Wärmedurchgangskoeffizient $k$	1 W/m <sup>2</sup> K	
dynamische Viskosität $\eta$	1 Ns/m <sup>2</sup>	1 kg/m s = 1 Pa s
kinematische Viskosität	1 m <sup>2</sup> /s	

Jedem MPEG-2-Transportpaket mit der Länge 188 Byte werden als äußerer Fehlerschutz 16 Byte für den Reed-Solomon-Fehlerschutz angehängt (Abbildung 4).

Anschließend durchläuft das Signal einen Interleaver mit einer Interleaving-Tiefe  $I=12$  und einer Basisverzögerung von  $M=17$ . Weil die Blocklänge  $N=I \cdot M=204$  ist, wird jeweils ein komplettes RS-codiertes Paket so verschachtelt, dass vorher benachbarte Bytes um mindestens 205 Bytes auseinander liegen.

Nach dem Interleaver folgt ein Faltungscoder (*innerer Fehlerschutz*), welcher folgende Coderaten erzeugen kann:  $1/2$ ,  $2/3$ ,  $3/4$ ,  $5/6$  und  $7/8$  gemäß Tabelle 17.

Tabelle 17: Netto-Datenraten im Satellitenkanal ( $BW/R_S=1,28$ )

Kanalbandbreite $BW$ in MHz	Symbolrate $R_S$ in MSymb/s	Maximale Netto-Datenrate in Mbit/s bei unterschiedlichen Coderaten				
		1/2	2/3	3/4	5/6	7/8
54	42,2	38,9	51,8	58,3	64,8	68,0
46	35,9	33,1	44,2	49,7	55,2	58,0
40	31,2	28,8	38,4	43,2	48,0	50,4
36	28,1	25,9	34,6	38,9	43,2	45,4
33	25,8	23,8	31,7	35,6	39,6	41,6
30	23,4	21,6	28,8	32,4	36,0	37,8
27	21,1	19,4	25,9	29,2	32,4	34,0
26	20,3	18,7	25,0	28,1	31,2	32,8

### 3 Verstärkung, Dämpfung und Pegel

#### 3.1 Verstärkung und Dämpfung

Verstärkung	Leistung	Dämpfung
Leistungsverstärkungsfaktor		Leistungsdämpfungsfaktor
$V_P = \frac{P_2}{P_1}$		$D_P = \frac{P_1}{P_2}$
Leistungsverstärkungsmaß		Leistungsdämpfungsmaß
$g_P = \lg \frac{P_2}{P_1} \text{ B}$		$a_P = \lg \frac{P_1}{P_2} \text{ B}$

$$1\text{B} = 10 \text{ dB} \Leftrightarrow 1 \text{ dB} = 0,1 \text{ B}$$

(B = Bel<sup>2</sup>, dB = Dezibel)

$$g_P = 10 \cdot \lg \frac{P_2}{P_1} \text{ dB}$$

(g = gain)

$$a_P = 10 \cdot \lg \frac{P_1}{P_2} \text{ dB}$$

(a = attenuation)

Spannung	
Spannungsverstärkungsfaktor	Spannungsdämpfungsfaktor
$V_U = \frac{U_2}{U_1}$	$D_U = \frac{U_1}{U_2}$

<sup>2</sup> Nach dem Physiker Alexander Graham Bell benannte Hilfsmaßeinheit. Hilfsmaßeinheiten werden für physikalische Größen der Dimension 1 (dimensionslose Größen) der Deutlichkeit wegen verwendet, obwohl diese Größen auch durch reine, unbenannte Zahlen beschrieben werden könnten.

Tabelle 51: Pegel für DVB-Signale

Übertragungstechnische Kennwerte und Merkmale für 1TR8-3 (Juli 2006)		ÜP 40
Signalübergabepegel 64 QAM, 8-MHz-Kanalraster 110 MHz ... 125 MHz	typisch	65 dB( $\mu$ V)
	minimal	56 dB( $\mu$ V)
	maximal	73 dB( $\mu$ V)
Signalübergabepegel 64 QAM, 8-MHz-Kanalraster 302 MHz ... 470 MHz	typisch	65 dB( $\mu$ V)
	minimal	53 dB( $\mu$ V)
	maximal	73 dB( $\mu$ V)
Signalübergabepegel 64 QAM, 8-MHz-Kanalraster 494 MHz ... 614 MHz	typisch	72 dB( $\mu$ V)
	minimal	50 dB( $\mu$ V)
	maximal	80 dB( $\mu$ V)
Signalübergabepegel 256 QAM, 8-MHz-Kanalraster 302 MHz ... 470 MHz	typisch	71 dB( $\mu$ V)
	minimal	59 dB( $\mu$ V)
	maximal	79 dB( $\mu$ V)
Änderung des Übergabepegels einzelner Signale	maximal	3 dB
Pegeldifferenz zum 4-MHz-Kanalraster	nominal	-3 dB
Pegeldifferenz zum 2-MHz-Kanalraster	nominal	-6 dB
Änderung des Übergabepegels benachbarter Signale	maximal	2 dB
Frequenzabweichungen	maximal	20 kHz
MER (Modulation Error Ratio) für 64-QAM-Signale	typisch	> 35,4 dB
	minimal	32,4 dB

Übertragungstechnische Kennwerte und Merkmale für 1TR8-3 (Juli 2006)		ÜP 40
MER (Modulation Error Ratio) für 256-QAM-Signale	typisch	> 37,2 dB
	minimal	34,2 dB
BER (Bit Error Ratio)	typisch	$<10^{-9}$
	minimal	$10^{-8}$
PER (Packet Error Ratio)	typisch	$<10^{-9}$
	minimal	$10^{-8}$
Amplitudenverzerrungen	typisch	$\leq 0,9 \text{ dB}_{\text{SS}}$
	maximal	$1,5 \text{ dB}_{\text{SS}}$
Phasenverzerrungen	typisch	$< 2,4^{\circ}_{\text{SS}}$
	maximal	$5,0^{\circ}_{\text{SS}}$

Tabelle 52: Rückwegsignale

Übertragungstechnische Kennwerte und Merkmale für 1TR8-1 und 1TR8-3		ÜP 40
Signalübergabepegel QPSK bzw. 16 QAM (10 MHz ... 65 MHz)	maximal	105 dB( $\mu$ V)
Rückflusdämpfung 10 MHz ... 65 MHz	typisch	>20 dB
	minimal	18 dB
Frequenzabweichungen	maximal	$\pm 3.250 \text{ Hz}$
MER (Modulation Error Ratio)	minimal	27 dB
BER (Bit Error Ratio)	maximal	$10^{-9}$
PER (Packet Error Ratio)	maximal	$10^{-9}$
Amplitudenverzerrungen	maximal	$2,8 \text{ dB}_{\text{SS}}$
Phasenverzerrungen	maximal	$3,5^{\circ}_{\text{SS}}$