THEMA UND GRUNDLAGEN

Messbare Eigenschaften von Materialien wie: Druckfestigkeit, Bruchstauchung, Reissdehnung, usw., werden grundsätzlich durch einen so genannten <Charakteristischen Kennwert> definiert. Hierbei kann es sich entweder um eine willkürlich benannte Grösse handeln (z.B. benannte Betondruckfestigkeit mit höchstens 5%-iger Unterschreitungshäufigkeit / 5%-Quantil) – oder der fragliche Kennwert resultiert für ein bestimmtes Quantil (Prozent - Fraktile) aus der statistischen Auswertung einer realen Prüfserie (z.B. mutmasslicher Wärmeleitwert eines Dämmstoffs mit maximal 10% Überschreitungshäufigkeit.

Diese zweite Art von (beschreibendem) Kennwert hängt als Ergebnis einer statistischen Auswertung sowohl vom Mittelwert, der empirischen Standard - abweichung und der Grösse der Stichprobe, aber auch von der Vertrauenswürdigkeit, d.h. vom gewünschten Vertrauensniveau (VN) der Aussage ab. In ISO 16269-6 sind (u. a.) die hierbei benötigten, einseitigen (Toleranz -) Koeffizienten (K_s) tabelliert.

Genereller Ansatz: Charakteristischer Kennwert = $x_{quer} \pm s \cdot K_s$

x_{quer} = Mittelwert der Stichprobe
s = empirische Standardabweichung
K_s = <u>ein</u>seitiges Toleranzintervall je nach VN und Stichprobengrösse (n), bei <u>un</u>bekannter Streuung der Gesamtheit (σ)

Die resultierenden Koeffizienten (K_s) sind in der fraglichen ISO 16269-6 in diskreter Verteilung tabelliert, und zwar für die sechs Vertrauensniveaus (VN 50%, VN 75%, VN 90%, VN 95%, VN 99% und VN 99.9%), jeweils für die Quantile (Fraktilwerte der Unter – oder Überschreitung) entsprechend p= 0.900, 0.950, 0.990 und 0.999.

Wenn nun aber (beispielsweise) ein Fraktilwert, resp. Kennwert für das 2.5% Quantil, oder für das 7.5% Quantil interessieren sollte, so fehlen solche „Zwischenwerte" in der Tabellierung. Diese dürfen weder „horizontal" zwischen p=0.900 und p=0.999, noch „vertikal" zwischen Stückzahl n=2 und n=∞ durch lineare Interpolation der Tabellenwerte bestimmt werden, sondern folgen vielmehr angenähert je einer individuellen, logistischen Funktion.

Basierend auf den nachstehenden Grundlagen steht hier ein xls – File zur Verfügung, welches – in der Bandbreite 5 ≤ n ≤ 1000 mit hinreichender Genauigkeit den gesuchten Hilfswert K_s innerhalb einer Bandbreite zwischen 0.1% ≤ (Unter – resp. Überschreitungshäufigkeit) ≤ 10% für die genannten Vertrauensniveaus (Ausnahme: VN 50%) abfragen lässt. Desgleichen ist die „Umkehrung" möglich, wonach für einen bestimmten Fraktilwert je nach Grunddaten (x_{quer}, s, VN) das mutmassliche Quantil (Prozentsatz der Unter – resp. Überschreitung) abgefragt werden kann.

ZUSAMMENSTELLUNG DER REGRESSIONSFORMELN

I. Für das Vertrauensniveau VN 75%

In „horizontaler Richtung“, d. h. zwischen p = 0.900 und p = 0.999 ergeben sich aus einer logistischen Summenkurve gemäss

$\kappa_{S\ schätz.} = e$^[ln $\kappa_{S\ schätz\infty}$ – A·e^(B·x)],
mit $x_{Eingabe}$ = ln[1 / (1-p)] und $y_{Eingabe} = K_{S\ ISO\text{-}Tabelle}$

Aus den tabellierten Vorgaben ($K_{S\ ISO}$) je nach "Stückzahl" (n), folgen so aus iterativem Prozess die Koeffizienten A, B, $K_{S\ schätz\infty}$ sowie der Korrelationskoeffizient r ~ :

Anzahl (n)	Konstantentherm A	Regressionskoeff. B	Max. Wert Ks schätz ∞	Korrel. Koeffizient r
5	2.205813	-0.306968	5.871895	> -0.9998
10	2.222503	-0.309475	5.012313	> -0.9998
26	2.265190	-0.316096	4.495231	> -0.9998
100	2.308678	-0.318593	4.222207	> -0.9998
300	2.330624	-0.320775	4.111750	> -0.9998
1000	2.347047	-0.322363	4.048337	> -0.9998

Tabelle 1

In „vertikaler Richtung“, d. h. zwischen n = 5 und n = 1000 ergeben sich aus einer „entgegen gesetzten“ logistischen Summenkurve aus iterativem Prozess, wie oben

→ für die **Regression von (A)**, mit $x_{Eingabe}$ = ln (n) und mit $y_{Eingabe}$ = (ln $A_{(n)}$)·100
$A_{schätz} = A_{schätz\infty}$ – e^[ln $A_{schätz\infty}$ – $a_{(A)}$·e^(-$b_{(A)}$·x)],
→ für die **Regression von (B)**, mit $x_{Eingabe}$ = ln (n) und mit $y_{Eingabe}$ = – $B_{(n)}$ ·100
$B_{schätz} = B_{schätz\infty}$ – e^[ln $B_{schätz\infty}$ – $a_{(B)}$·e^(-$b_{(B)}$·x)],
→ für die **Regression von < κs schätz ∞>,** mit $x_{Eing.}$ = ln (n) und $y_{Eing.}$ = (1/ $\kappa_{s\ schätz\ \infty}$)·100
aber: $\kappa_{S\ schätz\infty,\ schätz}$ = e^[ln $\kappa_{S\ schätz\infty,\ schätz\infty}$ – $a_{(\kappa s\ schätz\ \infty)}$·e^($b_{(\kappa s\ schätz\ \infty)}$·x)],

Aus den Kenngrössen A, B sowie $K_{S\ schätz\ \infty}$ je nach "Stückzahl" (n) laut Tabelle 1, folgen aus iterativem Prozess die „Koeffizienten für Zwischenwerte“ $a_{(A)}$ und $b_{(A)}$ zur Ermittlung von $A_{schätz}$, resp. $a_{(B)}$ und $b_{(B)}$ zur Bestimmung von $B_{schätz}$ sowie von $a_{(\kappa s\ schätz\ \infty)}$ und $b_{(\kappa s\ schätz\ \infty)}$ zur Bestimmung der benötigten Hilfsgrösse <κs schätz∞ schätz>.

Hilfs – Koeff.	Zur Ermittlung des Konstanten - Therms ($A_{schätz}$)	Zur Ermittlung des Regressions - Koeff. ($B_{schätz}$)	Zur Ermittlung des Maximalwertes($Ks_{schätz\ \infty\ schätz}$)
$a_{(A)}$	2.026449		
$b_{(A)}$	-0.120350		
$A_{schätz\ \infty}$	2.366450 (86.139 umgeformt)		
$r_{(A)}$	> -0.998		
$a_{(B)}$		2.738087	
$b_{(B)}$		-0.053111	
$B_{schätz\ \infty}$		-0.32871 (32.871 umgeformt)	
$r_{(B)}$		> -0.998	
$a_{(\kappa s\ schätz\ \infty)}$			1.017279
$b_{(\kappa s\ schätz\ \infty)}$			-0.642037
$\kappa s_{schätz\infty,\ schätz\infty}$			4.001 (24.99 umgeformt)
$r_{(\kappa s\ schätz\ \infty)}$			> -0.998

Tabelle 2

II. Für das Vertrauensniveau VN 90%

In „horizontaler Richtung“, d. h. zwischen $p = 0.900$ und $p = 0.999$ ergeben sich aus einer logistischen Summenkurve gemäss

$\kappa_{s\ schätz.} = e\hat{}[\ln \kappa_{s\ schätz\infty} - A \cdot e\hat{}(B \cdot x)]$,
mit $x_{Eingabe} = \ln[1 / (1-p)]$ und $y_{Eingabe} = K_{s\ ISO}$

Aus den tabellierten Vorgaben ($K_{s\ ISO}$) je nach “Stückzahl” (n), folgen aus iterativem Prozess die Koeffizienten A, B, $K_{s\ schätz\infty}$ sowie der Korrelationskoeffizient r ~ :

Anzahl (n)	Konstantentherm A	Regressionskoeff. B	Max. Wert Ks schätz ∞	Korrel. Koeffizient r
5	2.108625	-0.295989	8.027500	> -0.9998
10	2.125968	-0.298609	6.063229	> -0.9998
26	2.186478	-0.306134	5.026393	> -0.9998
100	2.259489	-0.313242	4.452884	> -0.9998
300	2.301429	-0.317943	4.235300	> -0.9998
1000	2.329287	-0.320692	4.113039	> -0.9998

Tabelle 3

In „vertikaler Richtung“, d. h. zwischen $n = 5$ und $n = 1000$ ergeben sich aus einer „entgegen gesetzten“ logistischen Summenkurve aus iterativem Prozess, wie oben

→ für die **Regression von (A)**, mit $x_{Eingabe} = \ln(n)$ und mit $y_{Eingabe} = (\ln A_{(n)}) \cdot 100$
  $A_{schätz} = A_{schätz\infty} - e\hat{}[\ln A_{schätz\infty} - a_{(A)} \cdot e\hat{}(-b_{(A)} \cdot x)]$,
→ für die **Regression von (B)**, mit $x_{Eingabe} = \ln(n)$ und mit $y_{Eingabe} = -B_{(n)} \cdot 100$
  $B_{schätz} = B_{schätz\infty} - e\hat{}[\ln B_{schätz\infty} - a_{(B)} \cdot e\hat{}(-b_{(B)} \cdot x)]$,
→ für die **Regression von < $\kappa_{s\ schätz\ \infty}$>**, mit $x_{Eing.} = \ln(n)$ und $y_{Eing.} = (1/ \kappa_{s\ schätz\ \infty}) \cdot 100$
  aber: $\kappa_{s\ schätz\infty,\ schätz} = e\hat{}[\ln \kappa_{s\ schätz\infty,\ schätz\infty} - a_{(Ks\ schätz\ \infty)} \cdot e\hat{}(b_{(Ks\ schätz\ \infty)} \cdot x)]$,

Aus den Kenngrössen A, B sowie $K_{s\ schätz\ \infty}$ je nach “Stückzahl” (n) nach Tabelle 3, folgen aus iterativem Prozess die „Koeffizienten für Zwischenwerte“ $a_{(A)}$ und $b_{(A)}$ zur Ermittlung von $A_{schätz}$, resp. $a_{(B)}$ und $b_{(B)}$ zur Bestimmung von $B_{schätz}$ sowie von $a_{(Ks\ schätz\ \infty)}$ und $b_{(Ks\ schätz\ \infty)}$ zur Bestimmung der benötigten Hilfsgrösse <$\kappa_{s\ schätz\infty\ schätz}$>.

Hilfs – Koeff.	Zur Ermittlung des Konstanten - Therms ($A_{schätz}$)	Zur Ermittlung des Regressions - Koeff. ($B_{schätz}$)	Zur Ermittlung des Maximalwertes($Ks_{schätz\ \infty\ schätz}$)
$a_{(A)}$	1.567108		
$b_{(A)}$	-0.131221		
$A_{schätz\ \infty}$	2.371817 (86.366 umgeformt)		
$r_{(A)}$	> -0.997		
$a_{(B)}$		1.972073	
$b_{(B)}$		-0.113206	
$B_{schätz\ \infty}$		-0.32513 (32.513 umgeformt)	
$r_{(B)}$		> -0.998	
$a_{(Ks\ schätz\ \infty)}$			1.794272
$b_{(Ks\ schätz\ \infty)}$			-0.623146
$ks_{schätz\infty,schätz\infty}$			4.016 (24.900 umgeformt)
$r_{(Ks\ schätz\ \infty)}$			> -0.999

Tabelle 4

III. Für das Vertrauensniveau VN 95%

In „horizontaler Richtung“, d. h. zwischen $p = 0.900$ und $p = 0.999$ ergeben sich aus einer logistischen Summenkurve gemäss

$K_{s\ \text{schätz.}} = e^\wedge[\ln K_{s\ \text{schätz}\infty} - A\cdot e^\wedge(B\cdot x)]$,
mit $x_{\text{Eingabe}} = \ln[1 / (1-p)]$ und $y_{\text{Eingabe}} = K_{s\ \text{ISO}}$

Aus den tabellierten Vorgaben ($K_{s\ \text{ISO}}$) je nach “Stückzahl” (n), folgen aus iterativem Prozess die Koeffizienten A, B, $K_{s\ \text{schätz}\infty}$ sowie der Korrelationskoeffizient r ~ :

Anzahl (n)	Konstantentherm A	Regressionskoeff. B	Max. Wert Ks schätz ∞	Korrel. Koeffizient r
5	2.073099	-0.295989	9.872632	> -0.9999
10	2.085162	-0.294756	6.829989	> -0.9998
26	2.148274	-0.302204	5.369225	> -0.9998
100	2.235808	-0.311162	4.592265	> -0.9998
300	2.285740	-0.316166	4.313615	> -0.9998
1000	2.321185	-0.320121	4.152191	> -0.9998

Tabelle 5

In „vertikaler Richtung“, d. h. zwischen $n = 5$ und $n = 1000$ ergeben sich aus einer „entgegen gesetzten“ logistischen Summenkurve aus iterativem Prozess, wie oben

→ für die **Regression von (A)**, mit $x_{\text{Eingabe}} = \ln(n)$ und mit $y_{\text{Eingabe}} = (\ln A_{(n)})\cdot 100$
$A_{\text{schätz}} = A_{\text{schätz}\infty} - e^\wedge[\ln A_{\text{schätz}\infty} - a_{(A)}\cdot e^\wedge(-b_{(A)}\cdot x)]$,
→ für die **Regression von (B)**, mit $x_{\text{Eingabe}} = \ln(n)$ und mit $y_{\text{Eingabe}} = -B_{(n)}\cdot 100$
$B_{\text{schätz}} = B_{\text{schätz}\infty} - e^\wedge[\ln B_{\text{schätz}\infty} - a_{(B)}\cdot e^\wedge(-b_{(B)}\cdot x)]$,
→ für die **Regression von < $K_{s\ \text{schätz}\ \infty}$>**, mit $x_{\text{Eing.}} = \ln(n)$ und $y_{\text{Eing.}} = (1/ K_{s\ \text{schätz}\ \infty})\cdot 100$
aber: $K_{s\ \text{schätz}\infty,\ \text{schätz}} = e^\wedge[\ln K_{s\ \text{schätz}\infty,\ \text{schätz}\infty} - a_{(K_s\ \text{schätz}\ \infty)}\cdot e^\wedge(b_{(K_s\ \text{schätz}\ \infty)}\cdot x)]$,

Aus den Kenngrössen A, B sowie $K_{s\ \text{schätz}\ \infty}$ je nach “Stückzahl” (n) nach Tabelle 5, folgen aus iterativem Prozess die „Koeffizienten für Zwischenwerte“ $a_{(A)}$ und $b_{(A)}$ zur Ermittlung von $A_{\text{schätz}}$, resp. $a_{(B)}$ und $b_{(B)}$ zur Bestimmung von $B_{\text{schätz}}$ sowie von $a_{(K_s\ \text{schätz}\ \infty)}$ und $b_{(K_s\ \text{schätz}\ \infty)}$ zur Bestimmung der benötigten Hilfsgrösse <$K_{s\ \text{schätz}\infty\ \text{schätz}}$>.

Hilfs – Koeff.	Zur Ermittlung des Konstanten - Therms ($A_{\text{schätz}}$)	Zur Ermittlung des Regressions - Koeff. ($B_{\text{schätz}}$)	Zur Ermittlung des Maximalwertes($K_{s\ \text{schätz}\ \infty\ \text{schätz}}$)
$a_{(A)}$	1.422163		
$b_{(A)}$	-0.123849		
$A_{\text{schätz}\ \infty}$	2.396181 (87.3876 umgeformt)		
$r_{(A)}$	> -0.997		
$a_{(B)}$		1.845048	
$b_{(B)}$		-0.100951	
$B_{\text{schätz}\ \infty}$		-0.32825 (32.82521) umgeformt)	
$r_{(B)}$		> -0.998	
$a_{(K_s\ \text{schätz}\ \infty)}$			2.321985
$b_{(K_s\ \text{schätz}\ \infty)}$			-0.626038
$K_{s\ \text{schätz}\infty,\text{schätz}\infty}$			4.0287 (24.82182 umgeformt)
$r_{(K_s\ \text{schätz}\ \infty)}$			> -0.999

Tabelle 6

IV. Für das Vertrauensniveau VN 99%

In „horizontaler Richtung“, d. h. zwischen p = 0.900 und p = 0.999 ergeben sich aus einer logistischen Summenkurve gemäss

$K_{s\ schätz.} = e\text{^}[\ln K_{s\ schätz\infty} - A \cdot e\text{^}(B \cdot x)]$,
mit $x_{\ Eingabe} = \ln[1 / (1-p)]$ und $y_{\ Eingabe} = K_{s\ ISO}$

Aus den tabellierten Vorgaben ($K_{s\ ISO}$) je nach “Stückzahl” (n), folgen aus iterativem Prozess die Koeffizienten A, B, $K_{s\ schätz\infty}$ sowie der Korrelationskoeffizient r ~ :

Anzahl (n)	Konstantentherm A	Regressionskoeff. B	Max. Wert Ks schätz ∞	Korrel. Koeffizient r
5	2.032209	-0.287663	15.388485	> -0.9999
10	2.025561	-0.287915	8.713644	> -0.9999
26	2.088241	-0.291398	6.112435	> -0.9999
100	2.193119	-0.306968	4.875762	> -0.9998
300	2.256107	-0.313568	4.458947	> -0.9998
1000	2.303335	-0.318165	4.228825	> -0.9998

Tabelle 7

In „vertikaler Richtung“, d. h. zwischen n = 5 und n = 1000 ergeben sich aus einer „entgegen gesetzten“ logistischen Summenkurve aus iterativem Prozess, wie oben

→ für die **Regression von (A)**, mit $x_{\ Eingabe} = \ln(n)$ und mit $y_{\ Eingabe} = (\ln A_{(n)}) \cdot 100$
$A_{\ schätz} = A_{\ schätz\infty} - e\text{^}[\ln A_{\ schätz\infty} - a_{(A)} \cdot e\text{^}(-b_{(A)} \cdot x)]$,
→ für die **Regression von (B)**, mit $x_{\ Eingabe} = \ln(n)$ und mit $y_{\ Eingabe} = - B_{(n)} \cdot 100$
$B_{\ schätz} = B_{\ schätz\infty} - e\text{^}[\ln B_{\ schätz\infty} - a_{(B)} \cdot e\text{^}(-b_{(B)} \cdot x)]$,
→ für die **Regression von < $K_{s\ schätz\ \infty}$>**, mit $x_{\ Eing.} = \ln(n)$ und $y_{\ Eing.} = (1/ K_{s\ schätz\ \infty}) \cdot 100$
aber: $K_{s\ schätz\infty,\ schätz} = e\text{^}[\ln K_{s\ schätz\infty,\ schätz\infty} - a_{(Ks\ schätz\ \infty)} \cdot e\text{^}(b_{(Ks\ schätz\ \infty)} \cdot x)]$,

Aus den Kenngrössen A, B sowie $K_{s\ schätz\ \infty}$ je nach “Stückzahl” (n) nach Tabelle 7, folgen aus iterativem Prozess die „Koeffizienten für Zwischenwerte“ $a_{(A)}$ und $b_{(A)}$ zur Ermittlung von $A_{\ schätz}$, resp. $a_{(B)}$ und $b_{(B)}$ zur Bestimmung von $B_{\ schätz}$ sowie von $a_{(Ks\ schätz\ \infty)}$ und $b_{(Ks\ schätz\ \infty)}$ zur Bestimmung der benötigten Hilfsgrösse <Ks schätz∞ schätz>.

Hilfs – Koeff.	Zur Ermittlung des Konstanten - Therms (A schätz)	Zur Ermittlung des Regressions - Koeff. (B schätz)	Zur Ermittlung des Maximalwertes(Ks schätz ∞ schätz)
$a_{(A)}$	1.214831		
$b_{(A)}$	-0.099205		
$A_{\ schätz\ \infty}$	2.603697 (91.7768 umgeformt)		
$r_{\ (A)}$	> -0.994		
$a_{(B)}$		1.598707	
$b_{(B)}$		-0.071675	
$B_{\ schätz\ \infty}$		-0.34352 (34.3523 umgeformt)	
$r_{\ (B)}$		> -0.993	
$a_{(\ Ks\ schätz\ \infty)}$			3.542618
$b_{\ (Ks\ schätz\ \infty)}$			-0.646646
$ks_{\ schätz\infty,\ schätz\infty}$			4.0634 (24.6096 umgeformt)
$r(Ks_{\ schätz\ \infty})$			> -0.999

Tabelle 8

V. Für das Vertrauensniveau VN 99.9%

In „horizontaler Richtung“, d. h. zwischen p = 0.900 und p = 0.999 ergeben sich aus einer logistischen Summenkurve gemäss

$K_{s\ \text{schätz.}} = e\text{^}[\ln K_{s\ \text{schätz}\infty} - A \cdot e\text{^}(B \cdot x)]$,
mit $x_{\text{Eingabe}} = \ln[1 / (1-p)]$ und $y_{\text{Eingabe}} = K_{s\ \text{ISO}}$

Aus den tabellierten Vorgaben ($K_{s\ \text{ISO}}$) je nach “Stückzahl” (n), folgen aus iterativem Prozess die Koeffizienten A, B, $K_{s\ \text{schätz}\infty}$ sowie der Korrelationskoeffizient r ~ :

Anzahl (n)	Konstantentherm A	Regressionskoeff. B	Max. Wert $K_{s\ \text{schätz}\ \infty}$	Korrel. Koeffizient r
5	2.012312	-0.285222	27.944379	> -0.9999
10	1.982806	-0.282772	11.829971	> -0.9999
26	2.036061	-0.289655	7.119902	> -0.9999
100	2.150482	-0.302682	5.222520	> -0.9998
300	2.223881	-0.310176	4.634265	> -0.9998
1000	2.283969	-0.316337	4.316616	> -0.9998

Tabelle 9

In „vertikaler Richtung“, d. h. zwischen n = 5 und n = 1000 ergeben sich aus einer „entgegen gesetzten“ logistischen Summenkurve aus iterativem Prozess, wie oben

→ für die **Regression von (A)**, mit $x_{\text{Eingabe}} = \ln(n)$ und mit $y_{\text{Eingabe}} = (\ln A_{(n)}) \cdot 100$
$A_{\text{schätz}} = A_{\text{schätz}\infty} - e\text{^}[\ln A_{\text{schätz}\infty} - a_{(A)} \cdot e\text{^}(-b_{(A)} \cdot x)]$,
→ für die **Regression von (B)**, mit $x_{\text{Eingabe}} = \ln(n)$ und mit $y_{\text{Eingabe}} = -B_{(n)} \cdot 100$
$B_{\text{schätz}} = B_{\text{schätz}\infty} - e\text{^}[\ln B_{\text{schätz}\infty} - a_{(B)} \cdot e\text{^}(-b_{(B)} \cdot x)]$,
→ für die **Regression von < Ks schätz ∞>,** mit $x_{\text{Eing.}} = \ln(n)$ und $y_{\text{Eing.}} = (1/ K_{s\ \text{schätz}\ \infty}) \cdot 100$
aber: $K_{s\ \text{schätz}\infty,\ \text{schätz}} = e\text{^}[\ln K_{s\ \text{schätz}\infty,\ \text{schätz}\infty} - a_{(Ks\ \text{schätz}\ \infty)} \cdot e\text{^}(b_{(Ks\ \text{schätz}\ \infty)} \cdot x)]$,

Aus den Kenngrössen A, B sowie $K_{s\ \text{schätz}\ \infty}$ je nach “Stückzahl” (n) nach Tabelle 9, folgen aus iterativem Prozess die „Koeffizienten für Zwischenwerte“ $a_{(A)}$ und $b_{(A)}$ zur Ermittlung von $A_{\text{schätz}}$, resp. $a_{(B)}$ und $b_{(B)}$ zur Bestimmung von $B_{\text{schätz}}$ sowie von $a_{(Ks\ \text{schätz}\ \infty)}$ und $b_{(Ks\ \text{schätz}\ \infty)}$ zur Bestimmung der benötigten Hilfsgrösse <$K_{s\ \text{schätz}\infty\ \text{schätz}}$>.

Hilfs – Koeff.	***) Zur Ermittlung des Konstanten - Therms ($A_{\text{schätz}}$)	***) Zur Ermittlung des Regressions - Koeff. ($B_{\text{schätz}}$)	***) Zur Ermittlung des Maximalwertes($K_{s\ \text{schätz}\ \infty\ \text{schätz}}$)
$a_{(A)}$	1.078322		
$b_{(A)}$	-0.138199		
$A_{\text{schätz}\ \infty}$	2.410231 (87.9723 umgeformt)		
$r_{(A)}$	> -0.998		
$a_{(B)}$		1.497067	
$b_{(B)}$		-0.112639	
$B_{\text{schätz}\ \infty}$		-0.32904 (32.9038 umgeformt)	
$r_{(B)}$		> -0.998	
$a_{(Ks\ \text{schätz}\ \infty)}$	***) **Beachte: Die hier aufgeführten Koeffizienten und daraus resultierenden, einseitigen Toleranzkoeffizienten (K_S) sind erst ab einer Stückzahl n ≥ 20 ausreichend genau!**		3.678318
$b_{(Ks\ \text{schätz}\ \infty)}$			-0.572885
$ks_{\text{schätz}\infty,\text{schätz}\infty}$			4.02406 (24.85049 umgeformt)
$r(Ks_{\text{schätz}\ \infty})$			> -0.999

Tabelle 10

ABFRAGE – FILE (xls)

Mit dem separat konzipierten Excel – Rechenprogramm – basierend auf den hier gezeigten Grundlagen – kann aus einer Stichprobe von n – Einzelwerten ($5 \geq n \geq 1000$) für die fragliche Population folgendes abgefragt werden:

Ausgehend von einem frei gewählten Quantil (Prozentwert):
- Der mutmassliche Wert mit definierter Unterschreitungshäufigkeit (zw. 0.1 bis 10.0%)
- Der mutmassliche Wert mit def. Überschreitungswahrscheinlichkeit (zw. 0.1 bis 10.0%)

Da das Rechenmodell auf einseitigen Toleranzkoeffizienten (K_s) basiert, ist von den zwei Resultaten immer nur das eine (entweder, oder) gültig!

Ausgehend von einem frei gewählten Wert (Dimension):
- Der Prozentsatz, mit welchem dieser Wert von der Population unterschritten wird
- Der Prozentsatz, mit welchen dieser Wert von der Population überschritten wird

Auch hier ist immer nur das eine der beiden Ergebnisse zutreffend!

Pro Aufgabenstellung werden die Ergebnisse in fünf Spalten mit definiertem Vertrauensniveau (VN 75%, 90%, 95%, 99%, 99.9%) angegeben. Die grau untermalten Zahlen stellen Hilfswerte aus der Berechnung dar und sind für den Nutzer ohne Interesse.
Die Resultate mit / für Vertrauensniveau 99,9% sind (als Ausnahme) erst ab einer Stichprobengrösse $n \geq 20$ hinreichend genau. Die Fehlerkote gegenüber den Koeffizienten K_s laut ISO 16269-6 (Vergleich mit tabellierten „p – Spalten“ möglich) liegt für alle Berechnungen höchstens bei etwa ±5% Abweichung. Sie ist damit für die Praxis meistens irrelevant.

Das eingetragene „Norm“beispiel (Mittelwert $x_{quer} = 0$, empirische Standard - abweichung $s = 1$, Stückzahl $n = 20$) sowie die weiteren Vorgaben zur Berechnung → gelbe Eingabefelder, sind schreibgeschützt und können mit eigenen Festlegungen überschrieben werden.

15. November 2011 / Ba.