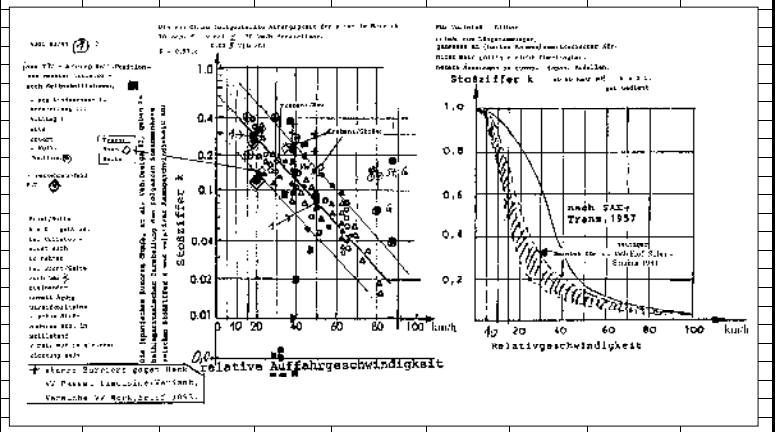
Rechen - Ergebnis	Wert - Eingabe	P10 -	Wert - Eingabe	Rechen - Ergebnis	Rechen - Ergebnis	Rechen - Ergebnis	System Ing. W. Huber	Stand alt: 24.07.2013	Stand letzte Änderung:	######
keine Eingabe!	Kfz 1	*Kfz - Unfall + k-Faktor-Berechnung*	Kfz 2	*keine Eingabe!*	Summe beide Kfz	Summe beide Kfz	© Copyright. Alle Rechte vorbehalten.			
	BMW 316i E46	Kfz 1 <---- Kfz 2	Renault R19 RT 1.8	Seminarbeispiel 3	*keine Eingabe!*	*keine Eingabe!*	*1 m/s =^ 3,6 km/h*			
	1360	Kfz	1230	Variante 1	Summe A + E	Summe A + E				
k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k		m-Masse [kg]								
(k-Faktor): für Impulsrechnung <= --->		VKollisionRelativ [m/s] / [km/h]	3,417	12,300	od. Summe B + D	1,750	x = kDef-Faktor/k0-Faktor			
		0,400	**0,700**	<---- **kDef-Faktor**: Stoßziffer k (k-Faktor): für Deformationsberec			**0,000**	<---- **k0Def-Faktor**: neu ab 2015 Stoßziffer k0Def		
1,623		delta ΔvKompression [m/s]		1,794						
2,272		delta Δvgesamt [m/s]		2,512						
	0,000	d-Radstand [m]	0,000							
0,0		IHochachsePKW [kgm²]		0,0						
2206,7		SKompression [Ns]		2206,7						
0,000	0,000	eKompression [m]	0,000	0,000						
#DIV/0!		omega´Kompression [1/s]		#DIV/0!						
1790,30		delta ΔEtranslationKomp [Nm]		1979,51	3769,81					
#DIV/0!		delta ΔErotKomp A14, E14 [Nm]		#DIV/0!	#DIV/0!					
#DIV/0!		delta ΔE(trans+rot)Komp [Nm]		#DIV/0!	#DIV/0!					
#DIV/0!	0,0000	dmaxBleibend [m]	0,0000	#DIV/0!	0,0000	#DIV/0!				
	0,00	C´ [kN/m]	0,00							
0,0		WDeformationKomprC´ [Nm]		0,0	0,0					
0,000		delta ΔvKompressionC´ [m/s]		0,000						
#DIV/0!		dk0 [m]		#DIV/0!	0,0000	#DIV/0!				
		C´k0 [kN/m]								
0,0		WDeformationKompk0 [Nm]		0,0	0,0					
0,000		delta ΔvKompressionk0 [m/s]		0,000						
0,0000	0,0500	ddynamisch [m]	0,0700	0,0000	0,1200	0,0000				
	90,00	C"dynamisch [kN/m]	1500,00							
112,5		WDeformatKompC"dyn [Nm]		3675,0	3787,5					
0,407		deltavKompressionC"dyn [m/s]		2,445						
#DIV/0!		dmaxBleibend [m]		#DIV/0!	0,0000	#DIV/0!				
		F´ [kN/m]								
0,0		WDeformationKompF´ [Nm]		0,0	0,0					
0,000		delta ΔvKompressionF´ [m/s]		0,000						
#DIV/0!		ddyn [m]		#DIV/0!	0,0000	#DIV/0!				
		F"dyn [kN/m]								
0,0		WDeformationKompF"dyn [Nm]		0,0	0,0					
0,000		delta ΔvKompressionF"dyn [m/s]		0,000						
		EES aus Schadensbild [m/s]								
0,000		WDeformation EES [Nm]		0,000	0,0					
Insassenbelastung - ungebremst - Kompressionsphase (ohne Rotation)										
		VKollisionRelativ [m/s]		3,417						
1,623		delta ΔvKompression [m/s]		1,794						
1,623		v'g(emeinsam) [m/s]		1,623						
1,708		vmkrelKompression (bis v'g) [m/s]		1,708						
0,05000		ddynamisch [m]		0,07000	0,12000	^=ddynbeide [m]				
0,0702	aus F26*2/D6	delta ΔtKompression (bis v'g) [s]	aus F26*2/D6	0,0702						
2,355		amKarosseKomp [g] (1g=^ 9,80665 m/s²)		-2,604						



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Insassenbelastung - gebremst - Kompressionsphase (ohne Rotation)						
Darf nur angewandt werden, wenn a1 < bis= dem a2. Ist a1 größer als a2 muß über das Massenverhältnis umgerechnet werden auf as(Karosse)gemeinsam.						
Dieses asgemeinsam ist bei B+D einzugeben. Der mittlere Verzögerungswert a ist ein negativer Wert - die Eingabe erfolgt als positiver Wert (ohne -minus-Vorzeichen).						
Es sind keine Sperrfunktionen eingebaut. Ergebnisse mit der ungebremsten Variante prüfen. Falls starke Abweichungen vorliegen prüfen, ob ein Fehler vorliegt und wo?						
Die Musterberechnungen samt der dazugehörenden Formeln finden sich in meinem Bericht "Insassenbelastung".						
7,000	5,100	amVerzög-positiv eingeben bei B+D [m/s²]	5,100	3,000	**Falls a1 > a2: Eingabe aus Übersicht-**	
5,100	**Falls a1<a2:falsch**	as(Karosse)gemeinsam [m/s²]	**Falls a1<a2:falsch**	5,100	**lichkeitsgründen auch bei A+E.**	
Falls a1 > a2: Eingabe von		VKollisionRelativ o. delta Δv2Bremsg [m/s]		3,417		
as(Karosse)gemeinsam bei B+D!		delta Δv2Bremsg. (Erhöhg. v. v2Koll) [m/s]		0,000		
		v2quer = v2Kollision (bei v1Koll=0) [m/s]		3,417		
1,264		delta ΔvKompressioneffektiv [m/s]		2,152		
1,264		v'g(emeinsam)quer [m/s]		1,264		
1,708		vmkrelKompression (bis v'gquer) [m/s]		1,708		
0,05000		ddynamisch [m]		0,07000	0,12000	^=ddynbeide [m]
0,0702		delta ΔtKompressionquer (bis v'gquer) [s]		0,0702		
1,835		amKarosseKompressionEffektiv=am 1 [g]		-3,124		
Umrechnung	***von dmaxbl, dk0, ddyn [m]***		***Reihe A B C senkrecht gehört jeweils zusammen***			
Ergebnis	Eingabe	0,000	k0 (deltavRestitution)	**k0 = 1 - (dk0/ddyn)**		
0,0360	0,0000	0,0000	dmaxbl [m]			
0,1200		0,0000	dk0 = d0 [m]			
0,1200	0,0000	0,0000	ddyn [m]			
diverse Umrechnungen - C`, C`k0 und C"dyn für volle Breite!						
Ergebnis	Ergebnis	Eingabe				
Eingabe	Eingabe	0,700	k-Faktor = k1			
			k2-Faktor = k2			
			k0 (deltavRestitution)	**k0 = 1 - (dk0/ddyn)**		
16666,67	0,00	0,00	C´ [kN/m]			
0,00		Ergebnis	C´k0f.v.Br [kN/m]	**C´k0 für volle Breite [kN/m] = C"dyn [kN/m]/(1-k0)^2**		
1500,00	0,00	0,00	Ck1"dyn [kN/m]			
	0,00	0,00	Ck2"dyn [kN/m]			
		1230	m [kg]			
0,000			delta ΔvKomp [m/s]			
	#DIV/0!		dk0Offs 40% [m]			
Umrechnung der a/t-Kurve auf C"dyn-Werte für Front und C"xdyn-Werte für Heck und Seite						
Front			**Heck, Seite**			
Ergebnis		VKollision [m/s]		Ergebnis		
		x-Felderanzahl-kumuliert [mm²]				
		k3-Faktor(Front);k2-Faktor(Heck)				
		delta Δt-Zeitabschnitt-kumuliert [s]				
0,00000	Eingabe	ddyn-kumuliert [m]	Eingabe	0,00000		

3

$$\Delta E_{(0)\,(0=\text{Kompression})} = W_{\text{Deformation/Kompression}} = \frac{m * v_{Koll}^2}{2}\ [\text{Nm}] \ \ldots\ldots\ (\text{falls } v_{Koll} = \Delta v_{(0)}) \qquad (6)$$

Definitionen der Steifigkeitszahl (C) und der Kraftzahl (F)

Grunddefinition der Steifigkeitszahl C:

$$C\ [\text{N/m}] = \frac{\text{Masse m [kg] * Geschwindigkeitsänderung } (\Delta v)^2\ [\text{m/s}]}{\text{Deformationstiefe}^2\ [\text{m}]}$$

$$\Delta v_{(0)\text{Kompression}} = \sqrt{\frac{C * d^2}{m}} = \sqrt{\frac{C_{k0} * d_0^2}{m}} = \sqrt{\frac{C"dyn * d_{dyn}^2}{m}} = \sqrt{\frac{F * 2 * d}{m}} = \sqrt{\frac{F"dyn * 2 * d_{dyn}}{m}}\ [\text{m/s}]$$

$$C_F"dyn = C_H"dyn = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d_{dyn}^2 * 1000}\ [\text{kN/m}] \Rightarrow \qquad (28)$$

$$C"dyn = \frac{2 * W_{\text{Deformation/Kompression}}}{d_{dyn}^2 * 1000}\ [\text{kN/m}] \qquad (\text{aus } 28)$$

$$\Rightarrow \Delta v_{\text{Kompression}} = \sqrt{\frac{C"dyn * d_{dyn} * d_{dyn} * 1000}{m}}\ [\text{m/s}] \qquad (\text{aus } 28)$$

$$\Rightarrow \Delta v_{\text{Kompression}} = \sqrt{\frac{2 * W_{\text{Deformation/Kompression}}}{m}}\ [\text{m/s}] \qquad (\text{aus } 6)$$

$$C' = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d^2 * 1000}\ [\text{kN/m}] \qquad (25)$$

$$C'_{k0} = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d_0^2 * 1000}\ [\text{kN/m}] \qquad (25/1)$$

$$C'_{k0Def} = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d_{0Def}^2 * 1000}\ [\text{kN/m}] \qquad (25/2)$$

$$C"dyn = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d_{dyn}^2 * 1000}\ [\text{kN/m}] \qquad (25/3)$$

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Kfz 1	Energiebilanz über die Kollision mit den ABSOLUTWERTEN			Kfz 2		
BMW 316i E46	Bei Kollisionsbeginn = Eingangsenergie			Renault R19 RT 1.8	Summe beide Kfz	Summe beide Kfz
Ergebnis	Eingabe		Eingabe	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis
	0,0000	VKollision (Geschwindigkeit) [m/s]	3,4170		Summe A + E	Summe F = F
	0,000	omega0 (Rotation) [1/s]	0,000		oder Summe B + D	
0,00		Etranslation [Nm]		7180,67	7180,67	
0,00		Erotation [Nm]		0,00	0,00	
0,00		E(translation+rotation) [Nm]		7180,67	7180,67	
	0,00	Ediverses [Nm]	0,00		0,00	
0,00		Eingangsenergie Egesamt [Nm]		7180,67	7180,67	7180,67
Bei Kollisionsende = Ausgangsenergie, + Deformationsarbeit Kfz (Schadensbild)						
	2,2720	V´(Auslauf) [m/s]	0,9050			
	0,000	omega´Kompression [1/s]	0,000			
0,000	0,000	omega´(Auslauf) [1/s]	0,000	0,000		
3510,15		E´translation [Nm]		503,70	4013,85	
0,00		E´rotation [Nm]		0,00	0,00	
3510,15		E´(translation+rotation) [Nm]		503,70	4013,85	
	0,00	E´diverses ? [Nm]	0,00		0,00	
	112,50	WDeformationKompression [Nm]	3675,00		3787,50	
94,50		WDeformationBleibendQuerquer [Nm] = WDeformationKompression abzüglich WDefRestitutionausk-Faktoru.WDefKomp		3087,00	3181,50	
3604,65	Ausgangsenergie E'gesamt,+Deformationsarbeit Kfz (Schadensbild) [Nm]			3590,70	7195,35	7195,35

Für eine Übereinstimmung in der Energiebilanz - Eingangsenergie = Ausgangsenergie + Deformationsarbeit Kfz (Schadensbild) - ist zu beachten:
Bei einem exakt linearen Vollstoß entsteht keine Rotation. Das heißt, falls sich ein omega´ ergibt, ist VKollisionRelativ entsprechend um so viel zu vergrößern, dass die Energiebilanz stimmt. Oben, in der Impulsrechnung, wird das deltavKompression für einen exakt linearen Vollstoß gerechnet. Wenn kein solcher vorliegt, sondern ein Teilstoß, ist VKollisionRelativ um so viel zu vergrößern, dass sich das deltavKompression des Vollstoßes ergibt. Oder der Weg ist umzudrehen. Nämlich, deltavKompression zu verkleinern, was aber auch ein kleineres omega´ ergibt (siehe mein Seminarbeispiel 1). Falls omega0 ungleich 0 ist, ist bei der Berechnung von deltaomega auf das entsprechende Vorzeichen zu achten.

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crashversuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning oder AGU. Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C"dyn. ***Beim auffahren***

Dieses Interpoliersystem darf nur für die AZT-Reparatur-Crashversuche, welche in meiner Steifigkeitszahlliste durch ein vorgesetztes "x" gekennzeichnet sind, und zwar für CF"dyn- und CH"*dyn-Werte, angewandt werden.
Es darf nicht für den Hochgeschwindigkeits-Crash verwendet werden. Die Interpolation erfolgt mit Vorbehalt! Auf die Definitionen für d, ddyn, d0 und den k-Faktoren ist zu achten. Auf die Sinnhaftigkeit der Umwandlungen ist zu achten!
Es ist in die entsprechenden gelben Felder einzugeben: alle Werte laut meiner Steifigkeitszahlliste -C"dyn (diese sind für volle Breite - ab System 2015 wird aus den a/t-Kurven genommen : x-Felderanzahl-für jede Etappe-(links+rechts)/2* √2 [mm²])
und zwar zum zugeordneten ddyn-Wert-Feld, der max. ddyn-Wert und der kDef-Faktor des Versuches. Zu beachten ist, dass alle Werte und Zahlen für den Bereich größer als ddynmax-Versuch (ab Ende der Kompressionsphase) unbrauchbar sind.
Auch die anderen Angaben, nämlich Kfz-Masse des Versuches und Kfz + TestNr. sind einzugeben.
Alle Werte sind kumulierte Werte - vom Deformationsbeginn weg und sind für volle Breite. In der Formel für den interpolierten kDef- und k0-Faktor-Wert wird unterstellt, dass bei einem delta Δv = 0,00 [km/h] der kDef- und k0-Faktor = 1,00 ist.
Dieser kDef-Faktor darf nicht (~~bedenkenlos~~) für die Berechnung von deltavRestitution und somit deltavgesamt angewandt werden (dazu dient der k0-Faktoer). Er (der kDef-Faktor) dient nur für die Errechnung von d bzw. von ddyn.

Das Interpolieren im k0-Faktorsystem ist ins problematisch, da laut Definition im d0-Fakt dabei ist. Deshalb kann der d0-Faktor nicht Er muss mindestens so groß wie dx bleiben.

Zu überlegen ist eventuell, dass der d0Def-F werden könnte.

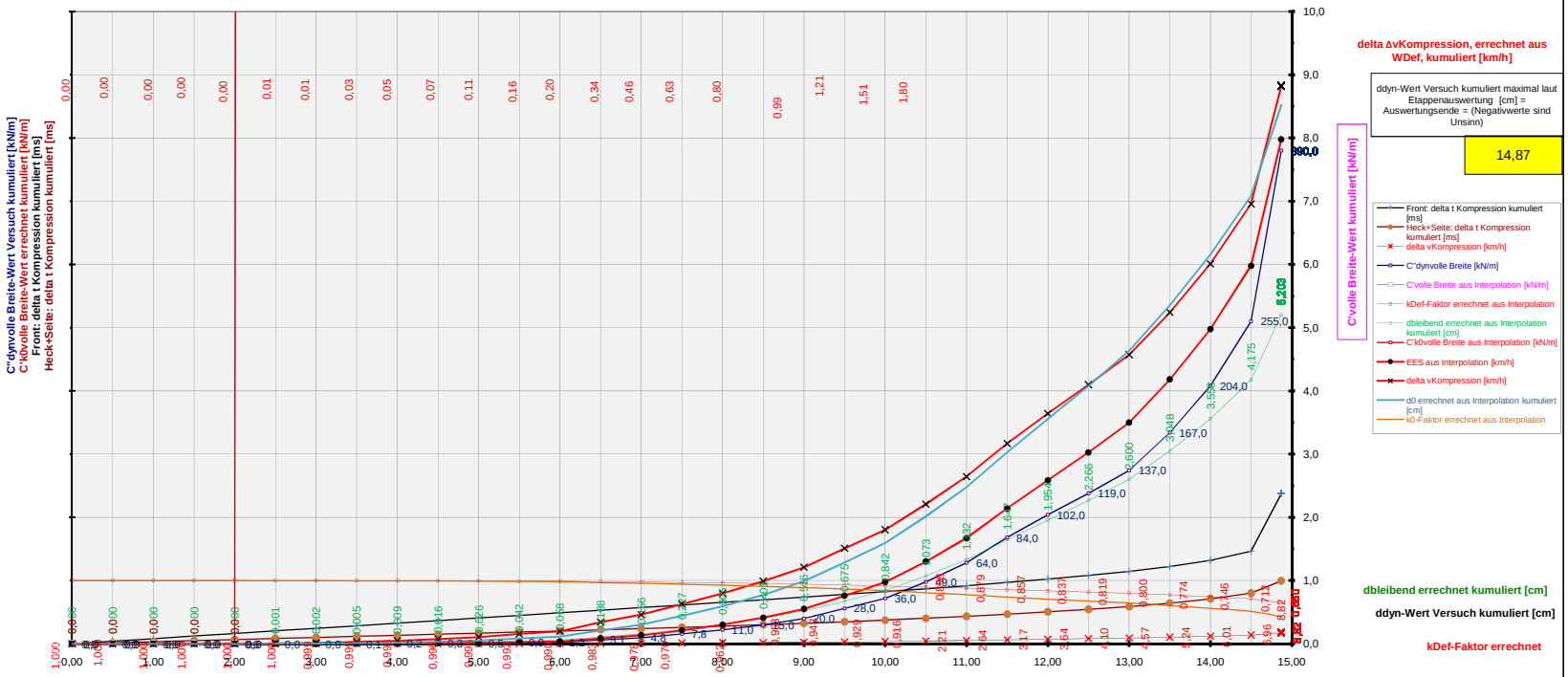
	Kfz 1	ddynmax-Wert Versuch lt. AZT - umgerechnet auf volle Breite [cm]				13,00	Kompressionszeit über v_m mit ddynmaxAuswertung gerechnet [ms]							49,81
Kfz des Versuches / AZT-TestNr.	Audi 100 A6 Heck m. Br./ AZT-TestNr.: 915	ddynmax-Wert Versuch lt. Auswertung - umgerechnet auf volle Breite [cm]				14,87	Kompressionszeit über die Etappenauswertung gerechnet (jede Etappe kumul.) [ms]							38,55
m-Masse des VersuchsKfz 1 [kg]	1436,00	d-Wert aus Versuch - maximal - geschätzt - gilt für volle Breite [cm]				5,20	k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k (k-Faktor): für Impulsrechnung: ist <= ; Ende Kompression							0,4270
vKollisionVersuchKfz 1 [m/s]	0,000	m-Masse der Barriere für Hecktest [kg]	1000	***System 2015:***	***Alle Werte sind für volle Breite.***			***Achten auf die Versuchsart: Front oder Heck (Seite):***						
vKollisionVersuchBarriere*√2 (v. Br.)[m/s]	5,97110	d0-Wert errechnet - mindest - gilt für volle Breite >= [cm]				8,53	***delta Δ tKompression kumuliert [s] gilt nur für das Eine oder das Andere.***							
delta ΔvKompressionges. Versuch [m/s]	2,45120	d0Def-Wert aus Versuch - gilt für volle Breite [cm]				...	***Das andere delta Δ tKompression kumuliert [s] ist Unsinn!***							
kn = kDef-FaktorVersuch: Ende Kompression	0,6500	dx-Wert errechnet - mindest - gilt für volle Breite [cm!!]				#WERT!					***Die Zahlen ab Ende ddynmax sind Unsinn!***			
C"dyn-Wert Versuch lt. Liste kum [kN/m]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,08	0,15	0,30	0,50	0,90	1,20	3,10
C"dyn-Wert Versuch lt. Liste kum [kN/m]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,9	1,2	3,1
ddyn-Wert Versuch kumuliert [cm]	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50
ddyn-Wert Versuch kumuliert [cm]	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50
WDeformation Versuch kumuliert [Nm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,12	0,30	0,63	1,36	2,16	6,55
delta Δv kumuliert aus WDef [m/s]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00209	0,00354	0,00826	0,01293	0,02057	0,02950	0,04354	0,05485	0,09550
delta Δv kumuliert aus WDef [km/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,07	0,11	0,16	0,20	0,34
Front: vmittel kumuliert [m/s]	2,45120	2,45120	2,45120	2,45120	2,45120	2,45120	2,45120	2,45119	2,45118	2,45116	2,45111	2,45101	2,45089	2,45027
Heck+Seite: vmittel kumuliert [m/s]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00104	0,00177	0,00413	0,00646	0,01028	0,01475	0,02177	0,02742	0,04775
Front: delta ΔtKompression kumuliert [ms]	0,00	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36	20,40	22,44	24,48	26,53
Heck+Seite: delta ΔtKompr. kumul [ms]	0,00	0,84	1,67	2,51	3,35	4,19	5,03	5,87	6,72	7,57	8,42	9,29	10,16	11,10
kDef-Faktor aus der Interpolation	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,998	0,996	0,995	0,992	0,990	0,983
dbleib errechnet aus Interpolation kumul. [cm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,005	0,009	0,016	0,026	0,042	0,058	0,108
k0-Faktor aus der Interpolation	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999	0,997	0,996	0,993	0,990	0,985	0,981	0,967
d0 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,004	0,010	0,018	0,032	0,051	0,083	0,113	0,212
C´k0-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	19077,3	13254,8	9754,2	7480,2	5925,9	4814,9	3998,6	3373,2	2914,8
C´-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	74417,3	51691,9	38009,3	29124,7	23043,0	18694,2	15487,8	13039,9	11190,4
EES aus Interpolation kumuliert [km/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,09
dΔv kum. aus Kurve in $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ [km/h]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
k0-Faktor aus Kurve $mm^{2\ Kompression+Restitution}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
d0 errechnet aus Kurve $mm^{2\ Kompr.+Resti.}$ [cm]	0,000	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000	6,500
C´k0-Wert -Kurve $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ kum.[kN/m]	#DIV/0!	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EES aus Kurve $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ Kumul. [km/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Kfz 2	ddynmax-Wert Versuch lt. AZT - umgerechnet auf volle Breite [cm]				17,00	Kompressionszeit über v_m mit ddynmaxAuswertung gerechnet [ms]							65,31
Kfz des Versuches / AZT-TestNr.	VW Bora Front m. Br./ AZT-TestNr.: 1067 S	ddynmax-Wert Versuch lt. Auswertung - umgerechnet auf volle Breite [cm]				19,37	Kompressionszeit über die Etappenauswertung gerechnet (jede Etappe kumul.) [ms]							59,78
m-Masse des VersuchsKfz 2 [kg]	1335,00	d-Wert aus Versuch - maximal - geschätzt - gilt für volle Breite [cm]				3,00	k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k (k-Faktor): für Impulsrechnung: ist <= ; Ende Kompression							0,1640
vKollisionVersuchKfz 1 [m/s]	0,000	m-Masse der Barriere für Hecktest [kg]	1000	***System 2015:***	***Alle Werte sind für volle Breite.***			***Achten auf die Versuchsart: Front oder Heck (Seite):***						
vKollisionVersuchKfz 2 *√2 (v. Br.) [m/s]	5,93180	d0-Wert errechnet - mindest - gilt für volle Breite >= [cm]				16,197	***delta Δ tKompression kumuliert [s] gilt nur für das Eine oder das Andere.***							
delta ΔvKompr.gesamt volle Breite [m/s]	5,93180	d0Def-Wert aus Versuch - gilt für volle Breite [cm]				.....	***Das andere delta Δ tKompression kumuliert [s] ist Unsinn!***							
kn=kDef-FaktorVersuch: Ende Kompression	0,845	dx-Wert errechnet - mindest - gilt für volle Breite [cm!!]				#WERT!					***Die Zahlen ab Ende ddynmax sind Unsinn!***			
C"dyn-Wert Versuch lt. Liste kum [kN/m]	0,0	70,0	150,0	375,0	700,0	1020,0	1230,0	1470,0	1690,0	1900,0	2020,0	2080,0	2100,0	2075,0
C"dyn-Wert Versuch lt. Liste kum [kN/m]	0,0	70,0	150,0	375,0	700,0	1020,0	1230,0	1470,0	1690,0	1900,0	2020,0	2080,0	2100,0	2075,0
ddyn-Wert Versuch kumuliert [cm]	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50
ddyn-Wert Versuch kumuliert [cm]	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50
WDeformation Versuch kumuliert [Nm]	0,00	0,88	7,50	42,19	140,00	318,75	553,50	900,38	1352,00	1923,75	2525,00	3146,00	3780,00	4383,44
delta Δv kumuliert aus WDef [m/s]	0,00000	0,03621	0,10600	0,25140	0,45797	0,69103	0,91061	1,16141	1,42319	1,69765	1,94493	2,17097	2,37969	2,56261
delta Δv kumuliert aus WDef [km/h]	0,00	0,13	0,38	0,91	1,65	2,49	3,28	4,18	5,12	6,11	7,00	7,82	8,57	9,23
Front: vmittel kumuliert [m/s]	5,93180	5,93174	5,93133	5,92914	5,92295	5,91161	5,89664	5,87440	5,84517	5,80774	5,76784	5,72602	5,68267	5,64075
Heck+Seite: vmittel kumuliert [m/s]	0,00000	0,01810	0,05300	0,12570	0,22899	0,34552	0,45531	0,58071	0,71159	0,84883	0,97247	1,08548	1,18984	1,28130
Front: delta ΔtKompression kumuliert [ms]	0,00	0,84	1,69	2,53	3,38	4,23	5,09	5,96	6,84	7,75	8,67	9,61	10,56	11,52
Heck+Seite: delta ΔtKompr. kumul [ms]	0,00	0,85	1,72	2,66	3,71	4,88	6,16	7,65	9,37	11,39	13,66	16,19	19,03	22,11
kDef-Faktor aus der Interpolation	1,000	0,999	0,997	0,993	0,987	0,981	0,974	0,968	0,960	0,953	0,946	0,940	0,935	0,930
dbleib errechnet aus Interpolation kumul. [cm]	0,000	0,001	0,003	0,011	0,026	0,049	0,077	0,114	0,158	0,212	0,269	0,329	0,392	0,456
k0-Faktor aus der Interpolation	1,000	0,989	0,968	0,926	0,926	0,810	0,758	0,702	0,648	0,596	0,553	0,516	0,484	0,458
d0 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,005	0,032	0,111	0,148	0,475	0,727	1,043	1,408	1,818	2,236	2,662	3,095	3,523
C´k0-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	581244,3	148423,8	68927,4	128664,6	28280,9	20941,8	16541,5	13644,9	11644,6	10100,2	8878,8	7892,9	7061,8
C´-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	66310192,6	16610420,1	7412922,8	4194255,6	2702096,7	1888146,5	1397074,2	1077565,7	858021,2	699851,6	582077,2	491982,3	421361,0
EES aus Interpolation kumuliert [km/h]	0,00	0,02	0,10	0,34	0,62	1,46	2,14	2,98	3,90	4,91	5,83	6,69	7,50	8,20
dΔv kum. aus Kurve in $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ [km/h]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
k0-Faktor aus Kurve $mm^{2\ Kompression+Restitution}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
d0 errechnet aus Kurve $mm^{2\ Kompr.+Resti.}$ [cm]	0,000	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000	6,500
C´k0-Wert -Kurve $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ kum.[kN/m]	#DIV/0!	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EES aus Kurve $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ Kumul. [km/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Das Diagramm wird automatisch mit den entsprechenden Werten aus der obigen Tabelle erstellt. Falls der C"dyn-Wert größer ist als die vorgegebene Zahl auf der linken y-Skala des Diagramms wird dieses schwarz.
Es ist auf der linken y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Dort unter "Höchstwert" und unter "Intervall" die geänderten Werte eingeben.
Bei Höchstwert den aufgerundeten größten Wert aus der Zeile "C"dynOffset-Wert Versuch kumuliert". Das Auswertungsende ist dort, wo der ddyn-Wert Versuch kumuliert noch eine angegebene C"dyn-Zahl aufweist (in der Tabelle).

k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crash-versuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning. Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C"dyn. Auswertungssystem 2015. Alle Werte gelten für volle Breite. PUNKTDIAGRAMM.

Audi 100 A6 Heck m. Br./ AZT-TestNr.: 915



Interpolieren von C'- und C'k0-Werten.

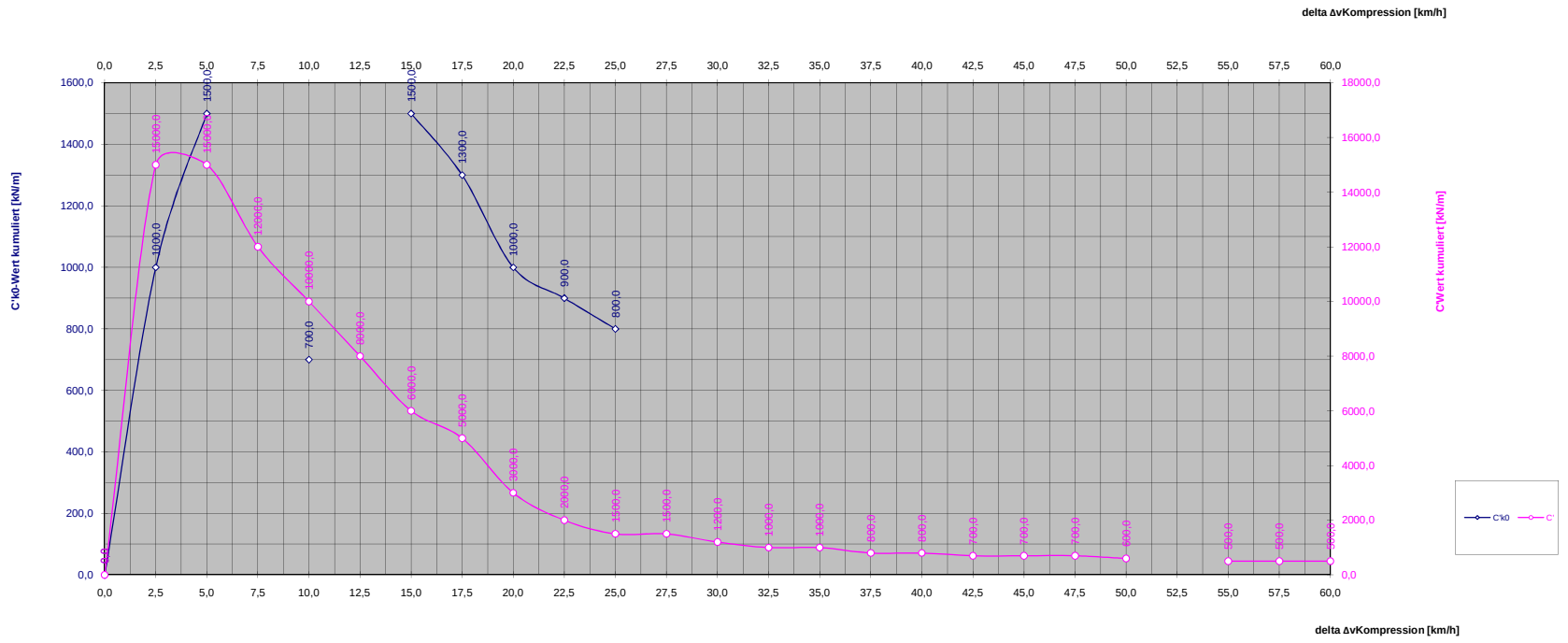
Dieses Interpolieren darf nur mit großer Vorsicht angewandt werden; es ist nicht durch Versuchsserien bewiesen. Es stellt in gewisser Weise eine Abschätzen dar.
Es darf nur für C' und C'k0-Werte angewandt werden. Die Interpolation erfolgt mit Vorbehalt! Auf alle Definitionen ist zu achten.
Es ist in die entsprechenden gelben Felder beim dazugehörigen Wert für delta vKompression einzugeben: der Wert laut meiner Steifigkeitszahlliste für C, entweder C' oder C'k0.
Entweder als Offset-Wert oder als Wert bei voller Überdeckung (jeweils gleiches mit gleichem vergleichen).
Bei einem niedrigen Wert für delta vKompression die C'k0-Zahl, bei einem hohen Wert für delta vKompression die C'-Zahl.

Das Diagramm wird automatisch mit den entsprechenden Werten aus der Tabelle unten erstellt. Falls der C-Wert größer ist als die vorgegebene Zahl auf der y-Skala des Diagramms wird dieses schwarz.
Es ist auf der y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Dort unter "Höchstwert" und unter "Intervall" die geänderten Werte eingeben.
Bei Höchstwert den aufgerundeten größten Wert aus der Zeile "C-Wert lt. C-Liste".

delta vKompression [km/h]	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5
C'k0-Wert lt. C-Liste kumuliert [kN/m]	0,0	1000,0	1500,0		700,0		1500,0	1300,0	1000,0	900,0	800,0			
C'-Wert lt. C-Liste kumuliert [kN/m]	0,0	15000,0	15000,0	12000,0	10000,0	8000,0	6000,0	5000,0	3000,0	2000,0	1500,0	1500,0	1200,0	1000,0
Kfz, Front - Heck	unbekannt: Werte reine Annahme													

Interpolieren von C'- und C'k0-Werten. LINIENDIAGRAMM.

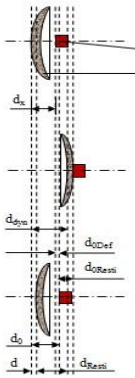
unbekannt: Werte reine Annahme



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

1

Steifigkeitszahlsystem+k_0-System



Ausgangszustand:

Querträger

Schürze

Maximale dynamische Deformation:

Ende der Kompressionsphase

Endzustand:

Ende der Restitutionsphase

d	- maximale bleibende Deformationstiefe [m]
$d_{dyn} = d_{dyn(\text{sonisch})}$	- maximale dynamische Deformationstiefe - von äußerer Begrenzung der Schürze weg gemessen [m]
d_0	- fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe - hinter der reinen (eigentlichen) sehr nachgiebigen, weichen (ganz geringe Steifigkeit) Schürze (zur neuen Definition $k_{0(\Delta v Restitution)}$ (32a$_1$) - ab 10.04.2000) [m] - beim HUK-Test.
d_k	- Abstand von äußerer Begrenzung der Schürze bis zum Querträger - im Ausgangszustand [m]
d_{0Resti}	- Deformationstiefe von Querträger samt Anbau dafür, welche über k_0 und aus d_{dyn} zurückkommt [m]
d_{0Def}	- maximale bleibende Deformationstiefe von Querträger samt Anbau dafür - nach Abbau der Schürze [m]
d_{Resti}	- Deformationstiefe der Schürze, welche über k_{Def} und aus d_{dyn} zurückkommt [m]

Zu: Steifigkeitszahlliste:Übersicht, FORMELN, Def-Arbeit-Band 0,1,2,3,4,5 mehrfach, Bumpertest, Excel P10.
Computerbezeichnung: Steifigkeitszahlsystem+k_0-System Stand 21.05.2015

2

z.B.: VW Polo IV Heck Versuch AGU SG_04: m = 1183 kg, $\Delta v_{(0)}$ = 2,11 m/s, $\Delta v_{Restitution}$ = 1,08 m/s.

$d = d_{dyn} - d_{Resti}$ - maximale bleibende Deformationstiefe [m]

$d_0 = d_{dyn} - d_{0Resti}$ - fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe [m]

$d_0 = d_k + d_{0Def}$ - nach Abbau der Schürze [m]

$d = d_{dyn} * (1 - k_{Def}) = 0{,}0665 * (1 - 0{,}850) = 0{,}0100$ (mit Vorbehalt) [m] (33)

$d_0 = d_{dyn} * (1 - k_0) = 0{,}0665 * (1 - 0{,}512) = 0{,}0325$ (mit Vorbehalt) [m] (33$_1$)

$d_{0Def} = d_{dyn} * (1 - k_{0Def}) = 0{,}0665 * (1 - 0{,}895) = 0{,}0070$ (mit Vorbehalt) [m] (33$_2$)

$$d_{dyn} = \frac{d}{1-k_{Def}} = \frac{0.0100}{(1-0{,}850)} = 0{,}0665 \quad [m] \quad (34)$$

$$d_{dyn(maximal)} = \frac{d_{max\ bleibend}}{1-k_{Def}} = \frac{0.0100}{(1-0{,}850)} = 0{,}0665 \quad [m] \quad (34a)$$

Stoßzahl, Stoßziffer, k-Faktor $k = k_0 = \frac{v_1' - v_2'}{v_2 - v_1}$ (32a)

$$k = \frac{\Delta v_{Restitution}}{\Delta v_{(0=Kompression)}} = \frac{1{,}08\ [m/s]}{2{,}11\ [m/s]} = 0{,}512$$

$k = 0{,}57 * e^{-0{,}039\,v\,[km/h]}$ Formel lt. Ohmae: im Bereich 20 km/h $\leq v_{rel} \leq$ 70 km/h (32c)
(e = Eulersche Zahl = 2,71828182846)

$$k_{0(\Delta v Restitution)} = \frac{\Delta v_{Restitution}}{\Delta v_{(0=Kompression)}} = \frac{1{,}08\ m/s}{2{,}11\ m/s} = 0{,}512 \quad \text{(ab 10.04.2000)} \quad (32a_1)$$

$$k_0 \leq \frac{\Delta v_{Restitution\ \text{aus Auswertung der a,b-Versuchsmesskurve (mit geringem Zuschlag für Reifenschiebfriktionsgewinn)}}}{\Delta v_{(0)}} \quad (32a_1)$$

$$k_{Def} = 1 - \frac{d}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0.0100}{0{,}0665} = 0{,}850 \quad (32b)$$

$$k_0 = 1 - \frac{d_0}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0.0325}{0{,}0665} = 0{,}512 \quad (\text{aus } 33_1)$$

$$k_{0Def} = 1 - \frac{d_{0Def}}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0.0070}{0{,}0665} = 0{,}895 \quad (\text{aus } 33_2)$$

4

$k = 0{,}57 * e^{-0{,}039\,v\ [km/h]}$ Formel lt. Ohmae: im Bereich 20 km/h ≤ v_{rel} ≤ 70 km/h (32c)

(e = Eulersche Zahl = 2,71828182846)

Der Faktor 0,57 gehört für seine Mittelwertskurve - da der k-Faktor-Verlauf im Logarithmus dargestellt wird, ist dieser eine Gerade - bleibt im Diagramm auch nach der Umwandlung eine Gerade, wenn auf der Senkrechten der k-Faktor im Logarithmus-Maßstab dargestellt wird.

Bei Unterstellung, dass bei $v_{Kollisionsrel}$ = 0,00 km/h der k-Faktor = 1,00 ist (Ansatz, dass der k-Faktor der Maximalwert ist), ergibt sich durch Umwandlung der Formel (32c):

$k = 1{,}00 * e^{-0{,}039\,v\ [km/h]}$ (aus 32c)

$$k = \frac{1{,}00}{e^{0{,}039\,v\ [km/h]}}$$

Diese Formel für den k-Faktor gilt genaugenommen nur für das Verhältnis:

Stoßzahl, Stoßziffer, k-

Faktor $k = \frac{v_1' - v_2'}{v_2 - v_1}$ (32a)

das heißt, für die Berechnung von $\Delta v_{Restitution}$:

<u>Umwandlung AZT-Versuche:</u>

$k = 1{,}00 * e^{-0{,}039\,v\ [km/h]}$ - Formel laut Ohmae mit geändertem Faktor 1,00 anstelle 0,570, bzw. (aus 32c)

$$k = \frac{1{,}00}{e^{0{,}039\,v\ [km/h]}}$$

kn = k-Faktor des Versuches am Ende der Kompressionsphase

x = der errechnete Exponent zur Formel von Ohmae für den gegenständlichen umzuwandelnden AZT-Versuch

xn = $\Delta v_{Kompression}$ am Ende der Kompressionsphase des gegenständlichen umzuwandelnden AZT-Versuches [km/h]

xn * 2 = die relative Kollisionsgeschwindigkeit v_{Krel} am Ende der Kompressionsphase des gegenständlichen umzuwandelnden AZT-Versuches [km/h]

$x = LN\left|\frac{1{,}00}{kn}\right| / (xn\ [km/h] * 2)$ ..... (1,00 = k-Faktor bei v = 0) (124)

5

k-Faktor der Etappe = EXP (-x * 2 * $\Delta v_{\ dieser\ Etappe}$ [km/h]) ..... EXP(0) = Eulersche Zahl = (e = Eulersche Zahl = 2,71828182846) (125)

k-Faktor der Etappe = EXP (-(LN $\left|\frac{1{,}00}{kn}\right|$ / (xn [km/h] * 2)) * (2 * $\Delta v_{\ dieser\ Etappe}$ [km/h])) (126)
diese Formel ist in meinem PocketPC programmiert

k-Faktor der Etappe = $1{,}00 * e^{-x * 2 * \Delta v\ dieser\ Etappe\ [km/h]}$ (127)

Bei Anwendung des Systems C'_{k0}/d_0 ist systembedingt bei der Betrachtung von d_0 rein fiktiv ein Abstand zwischen Schürze (falls diese Schürze sehr dünn ist - ansonsten zuzüglich der Schürzendicke) und dem Querträger (ist das Maß d_k: dieses ist eventuell 2 - 3 cm) zu d_0 dazuzurechnen.

Es wird nämlich über k_0

$k_0 \leq \frac{\Delta v_{Restitution\ \ aus\ Auswertung\ der\ a,v\text{-}Versuchsmesskurve\ (mit\ geringem\ Zuschlag\ für\ Reifenschlupfverursachung}}{\Delta v_{(0)}}$ (32a$_1$)

das d_{0Resti} errechnet und daraus dann das d_0.
In d_0 ist aber das Maß d_k beinhaltet.
Bei Prüfung eines errechnetem d_0 ist für die Prüfung des d_{0Def} das d_k abzuziehen; umgekehrt bei gemessenem d_{0Def} ist d_k dazuzurechnen und dieser Wert dann mit dem errechneten d_0 zu vergleichen.
Die gleichen Gedankengänge sind anzuwenden bei Ansatz von C'_{k0} und C'_{k0Def}.

Wenn der k_0-Faktor aus der Kurvenauswertung (über mm²) bestimmt ist (aus $\Delta v_{Restitution}$) ist zu versuchen die richtige C'_{k0}-Zahl - über d_{0Def} aus der Vermessung (maximale bleibende Deformationstiefe von Querträger samt Anbau dafür - nach Abbau der Schürze [m]) - zu erhalten. Aber achten, dass die C"dyn-Zahl dazu passt.

<u>z.B.:</u> VW Polo IV Heck Versuch AGU SG_04: m = 1183 kg, $\Delta v_{(0)}$ = 2,11 m/s, $\Delta v_{Restitution}$ = 1,08 m/s.

d = 0,0100 m k_{Def} = 0,850: errechnet C' = 52900 kN/m

d_{dyn} = 0,0665 m k_{Def} = 0,850 C"dyn = 1190 kN/m

d_0 = 0,0325 m: d_0 aus errechnetem k_0 = 0,512: errechnet C'_{k0} = 5000 kN/m

d_{0Def} = 0,0070 m k_{0Def} = 0,895: errechnet C'_{k0Def} = 107500 kN/m

<u>Kontrolle:</u> $d_0 = d_k + d_{0Def}$

⇒ $d_k = d_0 - d_{0Def}$ = 0,0325 m - 0,0070 m = 0,0255 m =^ 0,02 m ÷ 0,03 m (2 ÷ 3 cm)
dies passt dazu

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

den Fzg wird dies so gesehen, als ob dieses gegen eine starre undeformiebare feststehende Barriere mit m = ∞ stoßen würde. Alles gilt nur bis zum Ende der Kompression!

pfern etwas
r der dx-Faktor
,00 werden.

ktor negativ

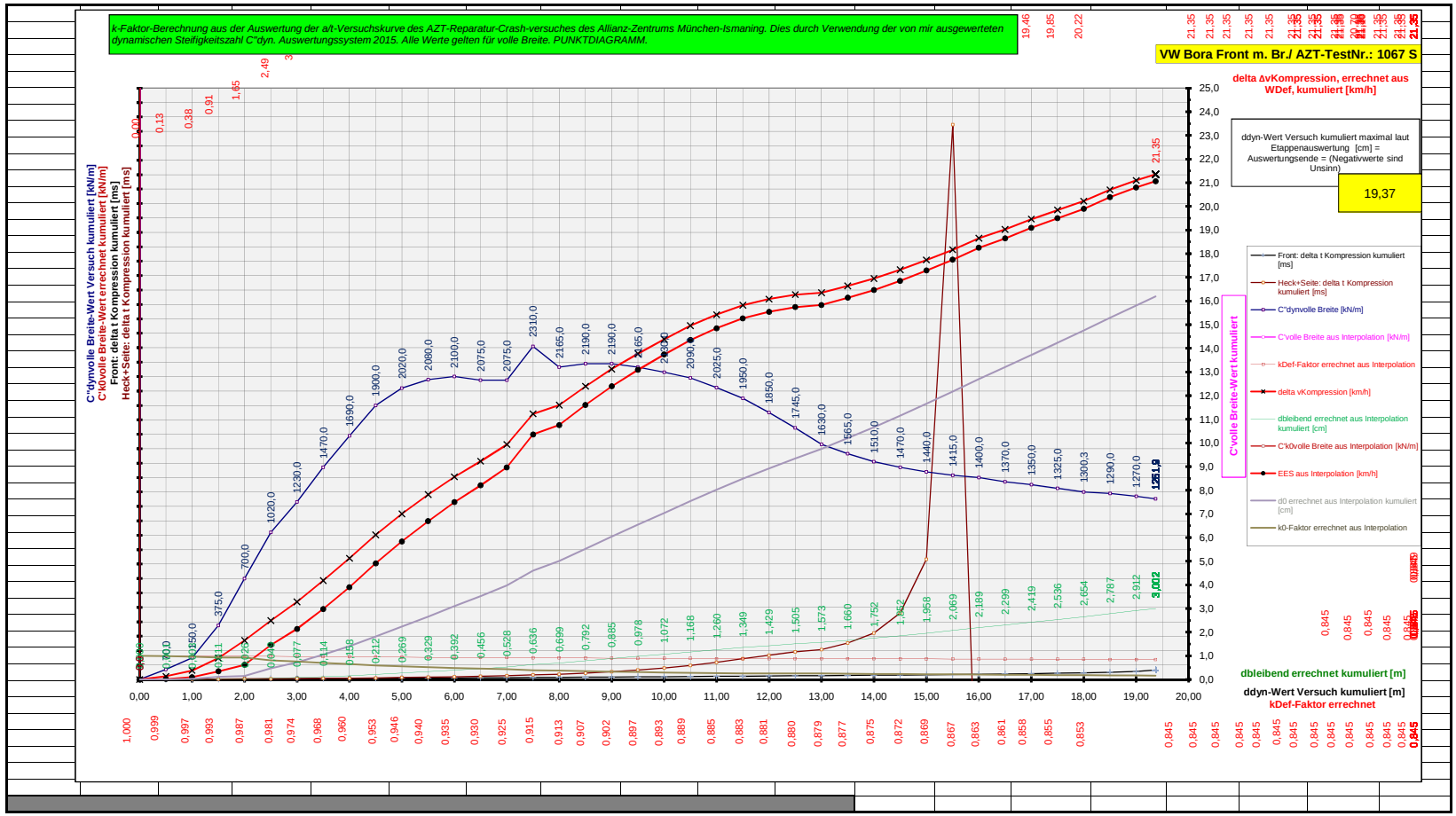
mit $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$

4,80	7,80	11,00	15,00	20,00	28,00	36,00	49,00	64,00	84,00	102,00	119,00	137,00	167,00	204,00	255,00	390,00	0,00	0,00
4,8	7,8	11,0	15,0	20,0	28,0	36,0	49,0	64,0	84,0	102,0	119,0	137,0	167,0	204,0	255,0	390,0	390,0	390,0
7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00	13,50	14,00	14,50	14,87	15,50	16,00
7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00	13,50	14,00	14,50	14,87	14,87	14,87
11,76	21,94	35,20	54,19	81,00	126,35	180,00	270,11	387,20	555,45	734,40	929,69	1157,65	1521,79	1999,20	2680,69	4311,78	4311,78	4311,78
0,12798	0,17480	0,22142	0,27472	0,33588	0,41949	0,50070	0,61335	0,73435	0,87955	1,01136	1,13791	1,26977	1,45584	1,66865	1,93224	2,45056	2,45056	2,45056
0,46	0,63	0,80	0,99	1,21	1,51	1,80	2,21	2,64	3,17	3,64	4,10	4,57	5,24	6,01	6,96	8,82	8,82	8,82
2,44953	2,44808	2,44619	2,44348	2,43964	2,43312	2,42536	2,41221	2,39491	2,36958	2,34202	2,31114	2,27394	2,21161	2,12337	1,97973	1,25352	1,25352	1,25352
0,06399	0,08740	0,11071	0,13736	0,16794	0,20975	0,25035	0,30668	0,36718	0,43977	0,50568	0,56895	0,63489	0,72792	0,83433	0,96612	1,22528	1,22528	1,22528
28,58	30,64	32,70	34,79	36,89	39,04	41,23	43,53	45,93	48,53	51,24	54,09	57,17	61,04	65,93	73,24	118,63	118,63	118,63
12,04	13,02	14,03	15,08	16,18	17,40	18,65	20,10	21,67	23,47	25,32	27,26	29,38	32,16	35,54	40,08	49,79	49,79	49,79
0,978	0,970	0,962	0,953	0,943	0,929	0,916	0,898	0,879	0,857	0,837	0,819	0,800	0,774	0,746	0,712	0,650	0,650	0,650
0,156	0,227	0,305	0,401	0,516	0,675	0,842	1,073	1,332	1,647	1,954	2,266	2,600	3,048	3,558	4,175	5,203	5,203	5,203
0,957	0,941	0,926	0,909	0,890	0,864	0,840	0,808	0,775	0,737	0,704	0,674	0,644	0,603	0,560	0,511	0,427	0,427	0,427
0,304	0,442	0,592	0,773	0,991	1,287	1,596	2,014	2,475	3,026	3,553	4,079	4,634	5,356	6,156	7,086	8,519	8,519	8,519
2541,6	2250,0	2009,4	1812,7	1651,0	1524,5	1414,1	1332,1	1263,8	1213,2	1163,4	1117,3	1078,0	1060,9	1055,1	1067,7	1188,2	1188,2	1188,2
9704,0	8522,7	7552,0	6752,1	6087,2	5543,3	5073,8	4692,6	4365,7	4095,1	3846,6	3622,2	3424,7	3277,0	3157,8	3075,9	3185,0	3185,0	3185,0
0,13	0,21	0,30	0,41	0,55	0,76	0,98	1,30	1,67	2,14	2,59	3,03	3,50	4,18	4,98	5,98	7,98	7,98	7,98
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,000	7,500	8,000	8,500	9,000	9,500	10,000	10,500	11,000	11,500	12,000	12,500	13,000	13,500	14,000	14,500	14,870	14,870	14,870
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

mit $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$

2075,0	2310,0	2165,0	2190,0	2190,0	2165,0	2130,0	2090,0	2025,0	1950,0	1850,0	1745,0	1630,0	1565,0	1510,0	1470,0	1440,0	1415,0	1400,0
2075,0	2310,0	2165,0	2190,0	2190,0	2165,0	2130,0	2090,0	2025,0	1950,0	1850,0	1745,0	1630,0	1565,0	1510,0	1470,0	1440,0	1415,0	1400,0
7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00	13,50	14,00	14,50	15,00	15,50	16,00
7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00	13,50	14,00	14,50	15,00	15,50	16,00
5083,75	6496,88	6928,00	7911,38	8869,50	9769,56	10650,00	11521,13	12251,25	12894,38	13320,00	13632,81	13773,50	14261,06	14798,00	15453,38	16200,00	16997,69	17920,00
2,75973	3,11980	3,22165	3,44271	3,64522	3,82571	3,99438	4,15453	4,28415	4,39516	4,46711	4,51926	4,54252	4,62222	4,70843	4,81156	4,92642	5,04626	5,18136
9,94	11,23	11,60	12,39	13,12	13,77	14,38	14,96	15,42	15,82	16,08	16,27	16,35	16,64	16,95	17,32	17,74	18,17	18,65
5,59126	5,48845	5,45624	5,38116	5,30570	5,23252	5,15857	5,08286	5,01726	4,95769	4,91726	4,88700	4,87324	4,82475	4,76985	4,70048	4,61791	4,52487	4,40984
1,37986	1,55990	1,61082	1,72135	1,82261	1,91285	1,99719	2,07726	2,14207	2,19758	2,23355	2,25963	2,27126	2,31111	2,35421	2,40578	2,46321	2,52313	2,59068
12,52	13,67	14,66	15,80	16,96	18,16	19,39	20,66	21,92	23,20	24,40	25,58	26,68	27,98	29,35	30,85	32,48	34,26	36,28
25,83	32,76	36,86	44,45	53,70	64,83	78,84	97,10	118,27	143,67	167,49	190,67	206,87	252,17	322,05	461,34	832,41	3846,53	-1362,49
0,925	0,915	0,913	0,907	0,902	0,897	0,893	0,889	0,885	0,883	0,881	0,880	0,879	0,877	0,875	0,872	0,869	0,867	0,863
0,528	0,636	0,699	0,792	0,885	0,978	1,072	1,168	1,260	1,349	1,429	1,505	1,573	1,660	1,752	1,852	1,958	2,069	2,189
0,431	0,386	0,375	0,350	0,329	0,312	0,296	0,282	0,271	0,262	0,256	0,252	0,250	0,244	0,238	0,231	0,223	0,215	0,206
3,981	4,602	5,003	5,523	6,037	6,540	7,040	7,540	8,019	8,487	8,925	9,347	9,744	10,200	10,666	11,154	11,658	12,170	12,702
6414,3	6135,6	5535,3	5186,5	4867,5	4568,7	4297,7	4053,0	3810,2	3580,0	3344,7	3120,8	2901,3	2741,5	2601,3	2484,1	2384,0	2295,1	2221,5
365329,7	321467,3	283345,5	252546,5	226542,4	204349,4	185294,3	168818,5	154376,0	141680,5	130380,3	120332,7	111326,3	103461,4	96433,8	90155,6	84514,2	79413,0	74806,7
8,96	10,36	10,75	11,61	12,39	13,09	13,74	14,35	14,85	15,27	15,54	15,74	15,83	16,14	16,46	16,85	17,29	17,74	18,25
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7,000	7,500	8,000	8,500	9,000	9,500	10,000	10,500	11,000	11,500	12,000	12,500	13,000	13,500	14,000	14,500	15,000	15,500	16,000
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0
1000,0	800,0	800,0	700,0	700,0	700,0	600,0		500,0	500,0	500,0

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

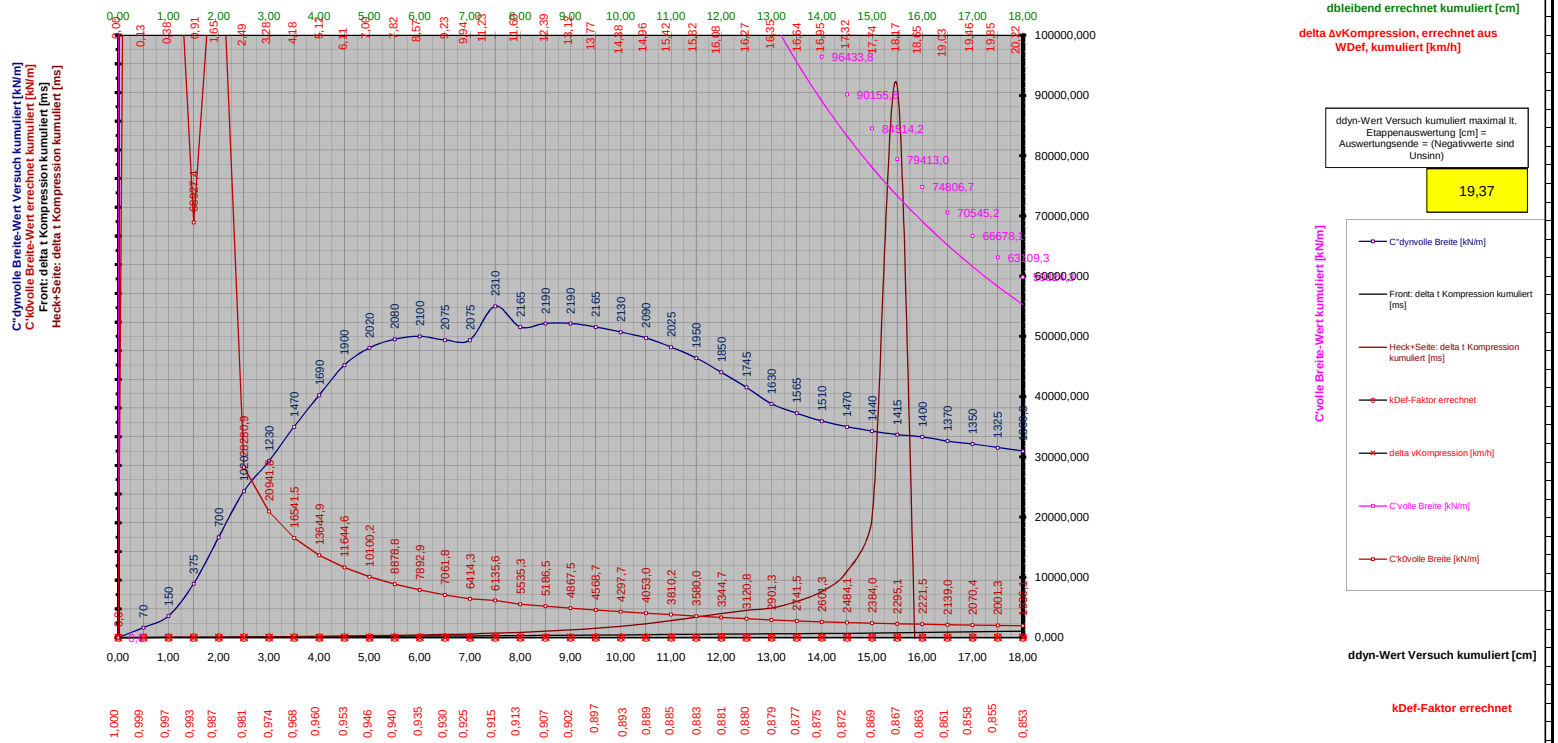
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0
16,50	17,00	17,50	18,00	18,50	19,00	19,50	20,00	20,50	21,00	21,50	22,00	22,50	23,00	23,50	24,00	24,50	25,00	25,50	26,00
14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87
4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78
2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056
8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82
1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352
1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528
118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63
49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79
0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203
0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427
8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519
1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2
3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0
7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1370,0	1350,0	1325,0	1300,3	1290,0	1270,0	1251,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1370,0	1350,0	1325,0	1300,3	1290,0	1270,0	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9
16,50	17,00	17,50	18,00	18,50	19,00	19,37	20,00	20,50	21,00	21,50	22,00	22,50	23,00	23,50	24,00	24,50	25,00	25,50	26,00
16,50	17,00	17,50	18,00	18,50	19,00	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37
18649,13	19507,50	20289,06	21064,86	22075,13	22923,50	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45
5,28571	5,40599	5,51322	5,61764	5,75077	5,86023	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163
19,03	19,46	19,85	20,22	20,70	21,10	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35
4,31196	4,18671	4,06028	3,91832	3,69304	3,42523	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857
2,64286	2,70299	2,75661	2,80882	2,87538	2,93012	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581
38,27	40,60	43,10	45,94	50,09	55,47	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81
-689,60	-447,73	-346,61	-287,18	-236,51	-208,79	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99
0,861	0,858	0,855	0,853	0,849	0,847	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845
2,299	2,419	2,536	2,654	2,787	2,912	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002
0,200	0,193	0,186	0,180	0,173	0,168	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
13,205	13,727	14,239	14,751	15,294	15,815	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193
2139,0	2070,4	2001,3	1936,1	1887,5	1833,0	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3
70545,2	66678,1	63109,3	59824,3	56843,0	54053,7	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0
18,65	19,10	19,50	19,89	20,39	20,80	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16,500	17,000	17,500	18,000	18,500	19,000	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crash-versuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning. Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C"dyn. Auswertungssystem 2015. Alle Werte gelten für volle Breite. LINIENDIAGRAMM.

VW Bora Front m. Br./ AZT-TestNr.: 1067 S



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

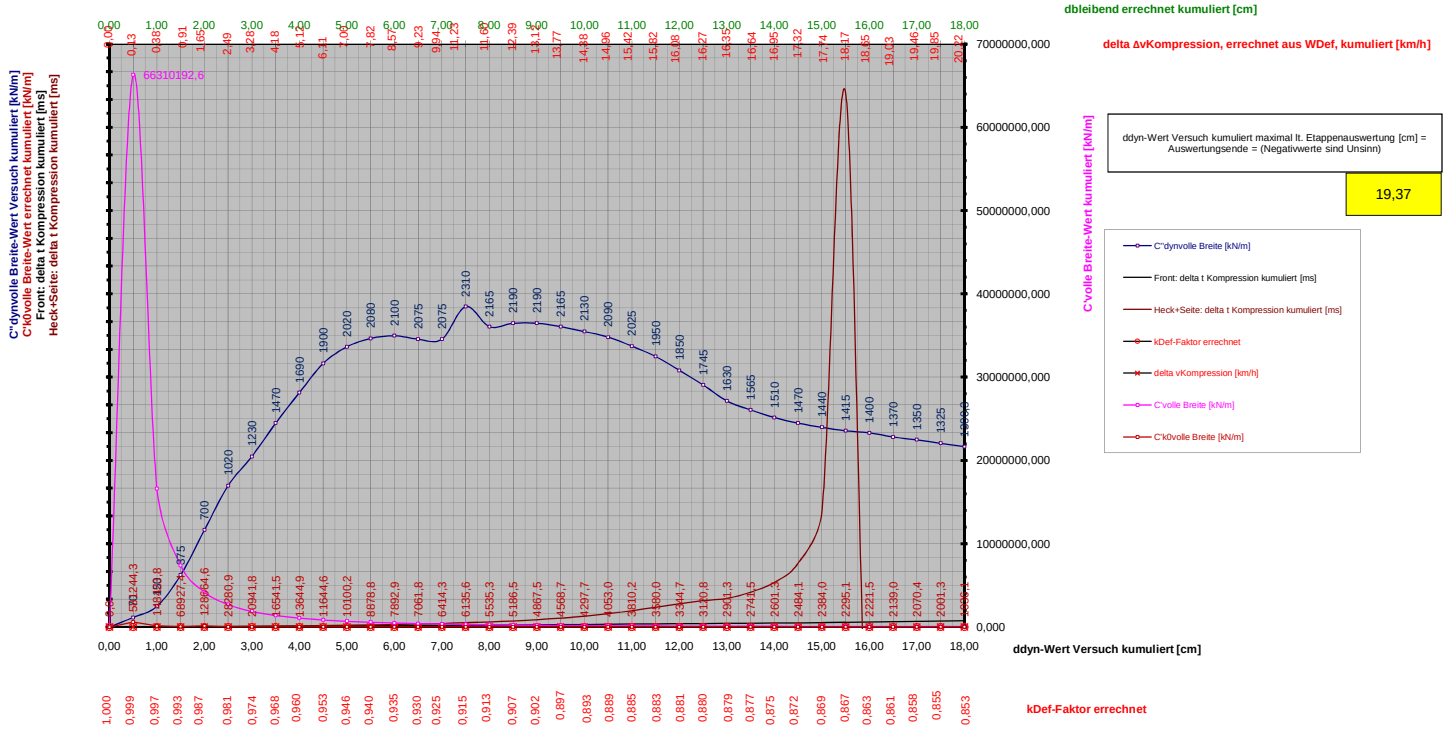
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0
26,50	27,00	27,50	28,00	28,50	29,00	29,50	30,00	30,50	31,00	31,50	32,00	32,50	33,00	33,50	34,00	34,50	35,00	35,50	36,00
14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87
4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78
2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056
8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82
1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352
1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528
118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63
49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79
0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203
0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427
8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519
1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2
3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0
7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9
26,50	27,00	27,50	28,00	28,50	29,00	29,50	30,00	30,50	31,00	31,50	32,00	32,50	33,00	33,50	34,00	34,50	35,00	35,50	36,00
19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37
23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45
5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163
21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35
2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857
2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581
64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81
-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99
0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845
3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002
0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193
1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3
52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0
21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crash-versuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning. Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C"dyn. Auswertungssystem 2015. Alle Werte gelten für volle Breite. LINIENDIAGRAMM.

VW Bora Front m. Br./ AZT-TestNr.: 1067 S



Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0
36,50	37,00	37,50	38,00	38,50	39,00	39,50
14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87	14,87
4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78	4311,78
2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056	2,45056
8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82
1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352	1,25352
1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528	1,22528
118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63	118,63
49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79	49,79
0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203	5,203
0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427	0,427
8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519	8,519
1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2	1188,2
3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0
7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870	14,870
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9	1251,9
36,50	37,00	37,50	38,00	38,50	39,00	39,50
19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37
23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45	23485,45
5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163	5,93163
21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35	21,35
2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857	2,98857
2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581	2,96581
64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81	64,81
-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99	-194,99
0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845
3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002
0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193	16,193
1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3	1791,3
52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0
21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06	21,06
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370	19,370
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 29.08.2016