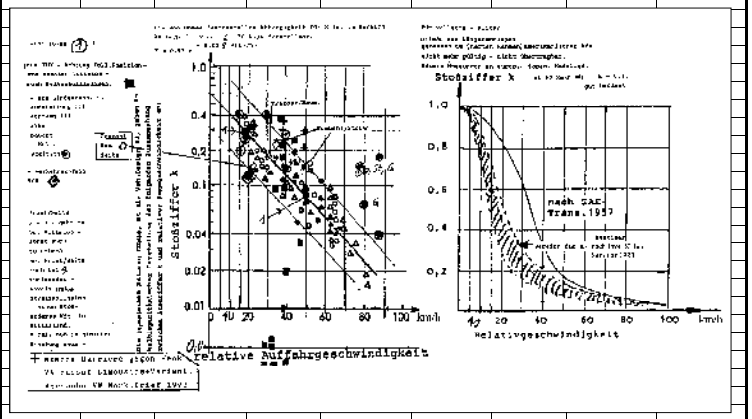
Rechen - Ergebnis	Wert - Eingabe	P10 -	Wert - Eingabe	Rechen - Ergebnis	Rechen - Ergebnis	Rechen - Ergebnis							
keine Eingabe!	Kfz 1	*Kfz - Unfall + k-Faktor-Berechnung*	Kfz 2	*keine Eingabe!*	Summe beide Kfz	Summe beide Kfz	*System Ing. W. Huber*	Stand alt: 24.07.2013	Stand letzte Änderung:	25.04.2017			
		Kfz 1 <---- Kfz 2					**© Copyright. Alle Rechte vorbehalten.**						
	BMW 316i E46	Kfz	Renault R19 RT 1.8	Seminarbeispiel 3	*keine Eingabe!*	*keine Eingabe!*	*1 m/s =^ 3,6 km/h*						
	1360	m-Masse [kg]	1230	Variante 1	Summe A + E	Summe A + E	P21-P10k1,P17b,P17c div.BerechngnNurAudi100+VWBora KfzGegenKfz+AZTRepCrash F+H+S						
k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k		VKollisionRelativ [m/s] / [km/h]	3,417	12,300	od. Summe B + D	1,750	x = kDef-Faktor/k0-Faktor						
(k-Faktor): für Impulsrechnung <= --->		**0,400**	**0,700**	<---- **kDef-Faktor**: Stoßziffer k (k-Faktor): für Deformationsbere			**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. 25.04.2017

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, dyn [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

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

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

Grunddefinition der Steifigkeitszahl C:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$C^{\text{"}}_{k0Off} = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d_{k0Off}^2 * 1000}\ [\text{kN/m}] \qquad (25/2)$$

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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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. 25.04.2017

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 auffahrenden Fzg wird die***

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 - Reparaturcrash	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 o. 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: k0 <= ; Ende Kompression							0,3640
vKollisionVersuchKfz 1 [m/s]	0,000	m-Masse der Barriere für Hecktest [kg]		1000	***Alle Werte sind für volle Breite - mit System 2015 gerechnet.***		***Achten auf die Versuchsart: Front oder Heck (Seite):***							
vKollisionVersuchBarriere*v2 (v. Br.)[m/s]	5,97110	d0-Wert errechnet - mindest - gilt für volle Breite >= [cm]				9,46	***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
dbleib1 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	0,995	0,992	0,988	0,982	0,978	0,961
d01 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,004	0,012	0,021	0,038	0,060	0,098	0,134	0,251
C´k01-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	13528,4	9400,3	6919,8	5308,2	4207,3	3420,5	2843,2	2400,2	2079,6
C´1-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 $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ [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 - Reparaturcrash	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 o. 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: k0 <= ; Ende Kompression							0,1430
vKollisionVersuchKfz 1 [m/s]	0,000	m-Masse der Barriere für Hecktest [kg]		1000	***Alle Werte sind für volle Breite - mit System 2015 gerechnet.***		***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]				16,602	***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
dbleib1 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	0,988	0,966	0,921	0,861	0,797	0,742	0,683	0,627	0,573	0,529	0,491	0,458	0,432
d01 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,006	0,034	0,119	0,279	0,507	0,774	1,108	1,492	1,921	2,357	2,801	3,250	3,695
C´k01-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	502649,7	128559,8	59899,7	36007,4	24815,2	18461,0	14657,4	12154,2	10427,6	9086,5	8020,6	7156,3	6422,9
C´1-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	0,35	0,84	1,50	2,20	3,05	3,99	5,01	5,94	6,81	7,61	8,32
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 $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ [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

Werte aus Unterblatt	**Kfz 1 (Kfz 2 gg. Kfz 1) ←**	$v_{gemeinsam}$ beide Kfz am	ddynmaxBeide-Wert Versuch lt. **AZT** [cm]			17,00	Kompressionszeit über v_m mit ddynmaxAuswertungBeide gerechnet [ms]							105,58
Kfz des Versuches / AZT-TestNr.	Audi 100 Heck o. Br. DTC AGU AZT_04.12	Ende der Kompression	ddynmaxBeide-Wert Versuch lt. **eigener Auswertung** [cm]			18,92	Kompressionszeit über die Etappenauswertung gerechnet (jede Etappe kumul.) [ms]							73,28
m-Masse des VersuchsKfz 1 [kg]	1517,00	[km/h]=in Feld darunte	d-Wert aus Versuch maximal-geschätzt-gilt für volle Breite [cm]			1 ÷ 2?	k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k (k-Faktor): für Impulsrechnung: k0 <= ; $\Delta v_{Restitution}/\Delta v_{Kompression}$							0,4590
vKollisionVersuchKfz 1 [m/s]	0,000	6,074	m-KfzHeckstoß [kg]			1350,00	$C'k0_{(0)}$-Wert Versuch lt. Berechnung kum [kN/m			747,7			$k0_{tatsächlich}$	0,4220
vKollisionVersuchKfz 2 (v. Br.) [m/s] / [km/h]	3,58333	12,900	$d0_{(0)}$-Wert errechnet - mindest - gilt für volle Breite >= [cm]			7,600	Energie aus delta $\Delta v_{Kompression}$ Kfz 2 [Nm]			2159,44				
delta ΔvKompressionges. Versuch [m/s]/[km/h]	1,687	6,074	d0Def-Wert aus Versuch - gilt für volle Breite [cm]			3,00								
kn = k0-FaktorVersuch: Ende Kompression	0,4590		dx-Wert - gilt für volle Breite [cm!!]			4,60	ddynmax-Wert aus $d0_{(0)}$ errechnet [cm]			14,05	***Die Zahlen ab Ende ddynmax sind Unsinn!***			
kn = kDef-FaktorVersuch: Ende Kompression	0,8576	d-Wert aus Versuch maximal-geschätzt-für Berechnung - gilt für volle Breite [cm]				2,00								
ddyn-Wert errechnet aus d0 - kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,009	0,049	0,143	0,276	0,391	0,532	0,768	1,027	1,309	1,739	2,264	2,733
C'dyn-Wert errechnet aus ddyn - kum [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	105,67	105,83	106,21	106,76	107,24	107,83	108,84	109,96	111,21	113,17	115,64	117,94
$W_{DefVersuch}$ = delta $\Delta E_{Versuch}$ - kumuliert [Nm]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	0,41	0,82	1,52	3,21	5,80	9,53	17,11	29,63	44,06
delta Δv kumuliert aus WDef [m/s]	0,00000	0,00000	0,00075	0,00411	0,01196	0,02317	0,03288	0,04484	0,06502	0,08743	0,11210	0,15021	0,19766	0,24101
delta Δv kumuliert aus WDef [km/h]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,08	0,12	0,16	0,23	0,31	0,40	0,54	0,71	0,87
delta Δt-Zeitabschn. aus jeder Etappe kum[ms]	0,00	2,82	5,64	8,46	11,28	14,10	16,92	19,74	22,56	25,38	28,20	31,02	33,83	36,65
kDef-Faktor aus der Interpolation	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,998	0,997	0,996	0,994	0,992	0,990	0,986	0,982	0,978
dbleib2 errechnet aus Interpolation kumul [cm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,005	0,008	0,013	0,024	0,040	0,059
dbleib3 errechnet aus Interpolation kumul [cm]	0,000	0,000	0,001	0,005	0,015	0,030	0,042	0,057	0,083	0,111	0,143	0,191	0,250	0,305
C´2-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	22839260747,4	756420851,5	89769912,3	24062131,1	######	6500452,3	3126306,7	1750051,0	1079240,5	613725,4	363722,2	250501,5
C´3-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	9278,9	9281,7	9288,3	9297,8	9306,0	9316,2	9333,3	9352,3	9373,3	9405,8	9446,4	9483,6
C´4-Mittelwert: (C'2+C'3)/2 kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	11419630373,7	378210425,7	44884956,1	12031065,6	6004114,7	3250226,2	1563153,3	875025,5	539620,2	311495,0	186514,0	129910,0
k0-Faktor aus der Interpolation	1,000	1,000	1,000	0,998	0,994	0,989	0,985	0,980	0,970	0,960	0,950	0,933	0,913	0,895
d02 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,006	0,011	0,023	0,041	0,066	0,116	0,197	0,288
d03 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,005	0,027	0,077	0,149	0,212	0,288	0,415	0,556	0,708	0,941	1,225	1,479
C´k02-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	888647196,9	29468076,8	3507362,9	944027,6	472812,2	257081,2	124562,8	70305,5	43751,1	25229,2	15212,9	10643,5
C´k03-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	361,0	361,6	362,9	364,8	366,4	368,4	371,9	375,7	380,0	386,7	395,1	402,9
C´k04-Mittelwert: (C'k02+C'k03)/2 kum [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	444323598,5	14734038,4	1753681,5	472013,8	236406,1	128540,6	62281,4	35152,8	21875,5	12800,0	7780,0	5500,0
EES aus Interpolation kumuliert [km/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,06	0,09	0,13	0,19	0,29	0,39
delta Δv 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 $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ [cm]														
C´k0-Wert -Kurve $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ kum.[kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
Werte aus Unterbla Werte aus Unterblatt	**Kfz 2 (Kfz 2 gg. Kfz 1) ←**	$v_{gemeinsam}$ beide Kfz am	ddynmaxBeide-Wert Versuch lt. **AZT** [cm]			17,00	Kompressionszeit über v_m mit ddynmaxAuswertungBeide gerechnet [ms]							105,58
Kfz des Versuches / AZT-TestNr.	VW Bora Front o. Br. DTC AGU AZT_04.12	Ende der Kompression	ddynmaxBeide-Wert Versuch lt. **eigener Auswertung** [cm]			18,92	Kompressionszeit über die Etappenauswertung gerechnet (jede Etappe kumul.) [ms]							77,09
m-Masse des VersuchsKfz 2 [kg]	1350,00	[km/h]=in Feld darunte	d-Wert aus Versuch maximal-geschätzt-gilt für volle Breite [cm]			1 ÷ 2?	k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k (k-Faktor): für Impulsrechnung: k0 <= ; $\Delta v_{Restitution}/\Delta v_{Kompression}$							0,4590
vKollisionVersuchKfz 1 [m/s]	0,000	6,074	m-KfzHeckstoß [kg]			1350,00	$C'k0_{(0)}$-Wert Versuch lt. Berechnung kum [kN/m			6657,3	Geschw.Energie Kfz 2 bei Beginn [Nm]			8667,17
vKollisionVersuchKfz 2 (v. Br.) [m/s] / [km/h]	3,58333	12,900	$d0_{(0)}$-Wert errechnet - mindest - gilt für volle Breite >= [cm]			2,700					Geschw.Energie Kfz 2 Ende Kompression [Nm]			1921,72
delta ΔvKompressionges. Versuch [m/s]/[km/h]	1,896	6,826	d0Def-Wert aus Versuch - gilt für volle Breite [cm]			2,00	***Die Zahlen ab Ende ddynmax sind Unsinn!***				Differenz Geschw.Energie Kfz 2 [Nm]			6745,45
kn=k0-FaktorVersuch: Ende Kompression	0,4590		dx-Wert - gilt für volle Breite [cm!!]			0,70	ddynmax-Wert aus $d0_{(0)}$ errechnet [cm]			4,99	Energie aus delta $\Delta v_{Kompression}$ Kfz 2 [Nm]			2426,57
kn = kDef-FaktorVersuch: Ende Kompression	0,5993	d-Wert aus Versuch maximal-geschätzt-für Berechnung - gilt für volle Breite [cm]				2,00								
ddyn-Wert errechnet aus d0 - kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,005	0,034	0,056	0,103	0,160	0,224	0,309	0,436	0,598	0,794	0,980	1,202
C"dyn-Wert errechnet aus ddyn - kum [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	941,00	943,98	946,15	951,05	957,07	963,81	972,95	986,94	1005,24	1028,31	1051,09	1079,57
$W_{DefVersuch}$ = delta $\Delta E_{Versuch}$ - kumuliert [Nm]	0,00	0,00	-6,77	-43,96	-70,96	-131,55	-205,31	-287,08	-396,59	-561,15	-770,98	-1027,41	-1271,79	-1565,93
delta Δv kumuliert aus WDef [m/s]	0,00000	0,00000	0,10015	0,25520	0,32423	0,44146	0,55151	0,65216	0,76652	0,91177	1,06873	1,23373	1,37264	1,52312
delta Δv kumuliert aus WDef [km/h]	0,00	0,00	0,36	0,92	1,17	1,59	1,99	2,35	2,76	3,28	3,85	4,44	4,94	5,48
delta Δt-Zeitabschn. aus jeder Etappe kum[ms]	0,00	2,82	5,64	8,46	11,28	14,10	16,92	19,74	22,56	25,38	28,20	31,02	33,83	36,65
delta Δv aus Kurve-mit jeder Etappe kum [m/s]	0,0000	0,0000	-0,0014	-0,0091	-0,0147	-0,0273	-0,0427	-0,0599	-0,0830	-0,1180	-0,1631	-0,2191	-0,2734	-0,3399
delta Δv aus Kurve-mit jeder Etappe kum [km/h	0,00	0,00	-0,01	-0,03	-0,05	-0,10	-0,15	-0,22	-0,30	-0,42	-0,59	-0,79	-0,98	-1,22
v-aus Geschw.V_{Kfz2} mit jeder Etappe kum [km/h	12,90	12,90	12,89	12,87	12,85	12,80	12,75	12,68	12,60	12,47	12,31	12,11	11,91	11,68
kDef-Faktor aus der Interpolation	1,000	1,000	1,000	0,998	0,996	0,993	0,989	0,984	0,978	0,969	0,957	0,943	0,929	0,912
dbleib2 errechnet aus Interpolation kumul [cm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,004	0,007	0,014	0,026	0,046	0,070	0,105
dbleib3 errechnet aus Interpolation kumul [cm]	0,000	0,000	0,002	0,012	0,020	0,037	0,057	0,080	0,111	0,156	0,215	0,287	0,355	0,438
C´2-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	6584643244,9	156668400,8	60267621,9	17624390,9	7279933,2	3748953,2	1982469,2	1003991,3	541322,4	311493,5	207539,9	140368,6
C´3-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	7433,8	7449,3	7460,5	7486,0	7517,1	7551,9	7599,0	7670,9	7764,4	7881,7	7996,7	8139,6
C´4-Mittelwert: (C'2+C'3)/2 kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	3292321622,5	78334200,4	30133810,9	8812195,4	3639966,6	1874476,6	991234,6	501995,6	270661,2	159497,0	107540,0	73980,0
k0-Faktor aus der Interpolation	1,000	1,000	0,999	0,996	0,994	0,989	0,983	0,976	0,967	0,953	0,935	0,914	0,894	0,870
d02 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,005	0,010	0,021	0,039	0,068	0,104	0,157
d03 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]	0,000	0,000	0,003	0,019	0,030	0,056	0,087	0,121	0,167	0,236	0,323	0,429	0,530	0,650
C´k02-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	2847836617,9	67831940,6	26114304,0	7650261,0	3166841,9	1634746,4	867253,9	441349,9	239454,4	138855,1	93204,2	63609,8
C´k03-Wert aus Interpolation kumuliert [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	3215,1	3225,3	3232,7	3249,4	3270,0	3293,0	3324,3	3372,1	3434,6	3513,4	3591,2	3688,6
C´k04-Mittelwert: (C'k02+C'k03)/2 kum [kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	1423918309,0	33915970,3	13057152,0	3825130,5	1583420,9	817373,2	433626,9	220675,0	119727,2	71058,0	48242,0	33460,0
EES aus Interpolation kumuliert [km/h]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,08	0,13	0,21	0,32	0,44	0,60
delta Δv 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 $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ [cm]														
C´k0-Wert -Kurve $mm^{2\ Kompr.+Restl.}$ kum.[kN/m]	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
sSFzg2 minus sSFzg1 = ddynbeideKfz - jede	Kollision Kfz gegen Kfz													
Etappe kum. - zu delta v Zeile 50-Bl.4a2 [cm]	0,0000	1,0102	2,0202	3,0283	4,0329	5,0323	6,0247	7,0096	7,9842	8,9446	9,8871	10,8065	11,6983	12,5602

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

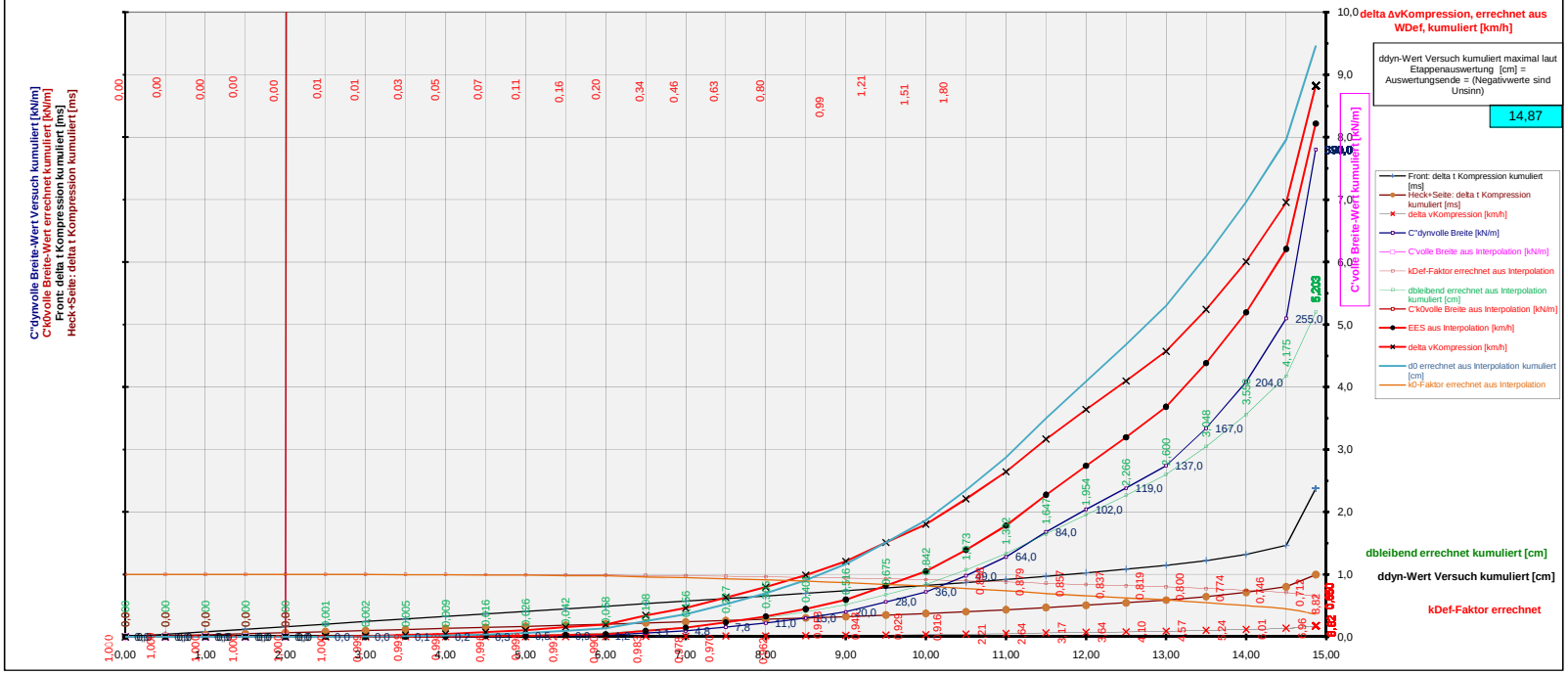
	Kfz 1 - Reparaturcrash	ddynmax-Wert VersuchOffset 40% lt. **AZT** [cm]				13,00	Kompressionszeit über v_m mit ddynmax lt. AZT gerechnet [ms]							61,60
Kfz des Versuches / AZT-TestNr.	Audi 100 A6 Heck o. Br./ AZT-TestNr.: 915	$d0_{Offset}$-Wert errechnet - mindest - >= [cm]				10,40	Kompressionszeit über die Etappenauswertung gerechnet (jede Etappe kumul.) [ms]							
m-Masse des VersuchsKfz 1 [kg]	1436,00	d_{Offset}-Wert aus Versuch - maximal - geschätzt - [cm]				5,20	k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k (k-Faktor): für Impulsrechnung: k0 <= ; Ende Kompression							0,20
vKollision Versuch BarriereOffset 40% [km/h]	15,200	m-Masse der Barriere für Hecktest [kg]		1000	***Alle Werte für C"dyn sind für volle Breite - mit Altsystem (bis 2015) gerechnet (C"dynOffset * 2).***									
C"dyn-Wert Versuch lt. C-Liste kumul. [kN/m]	0,00	0,000720	0,02	1,77	15,44	109,00	510,00							
ddyn-Wert Versuch Offset kumuliert [cm]	0,00	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	13,00							
	Kfz 2 - Reparaturcrash	ddynmax-Wert Versuch lt. **AZT** [cm]				17,00	Kompressionszeit über v_m mit ddynmax lt. AZT gerechnet [ms]							81,00
Kfz des Versuches / AZT-TestNr.	VW Bora Front o. Br./ AZT-TestNr.: 1067 S	$d0_{Offset}$-Wert errechnet - mindest - >= [cm]				13,400	Kompressionszeit über die Etappenauswertung gerechnet (jede Etappe kumul.) [ms]							
m-Masse des VersuchsKfz [kg]	1335,00	d_{Offset}-Wert aus Versuch - maximal - geschätzt - [cm]				3,00	k0-Faktor: neu ab 2000: Stoßziffer k (k-Faktor): für Impulsrechnung: k0 <= ; Ende Kompression							0,2100
vKollision Versuch KfzOffset 40% [km/h]	15,100				***Alle Werte für C"dyn sind für volle Breite - mit Altsystem (bis 2015) gerechnet (C"dynOffset * 2).***									
C"dyn-Wert Versuch lt. C-Liste kumul. [kN/m]	0,00	131,20	2988,40	2834,80	2695,20	2015,00	1724,60	1625,40						
ddyn-Wert Versuch Offset kumuliert [cm]	0,00	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,00						

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

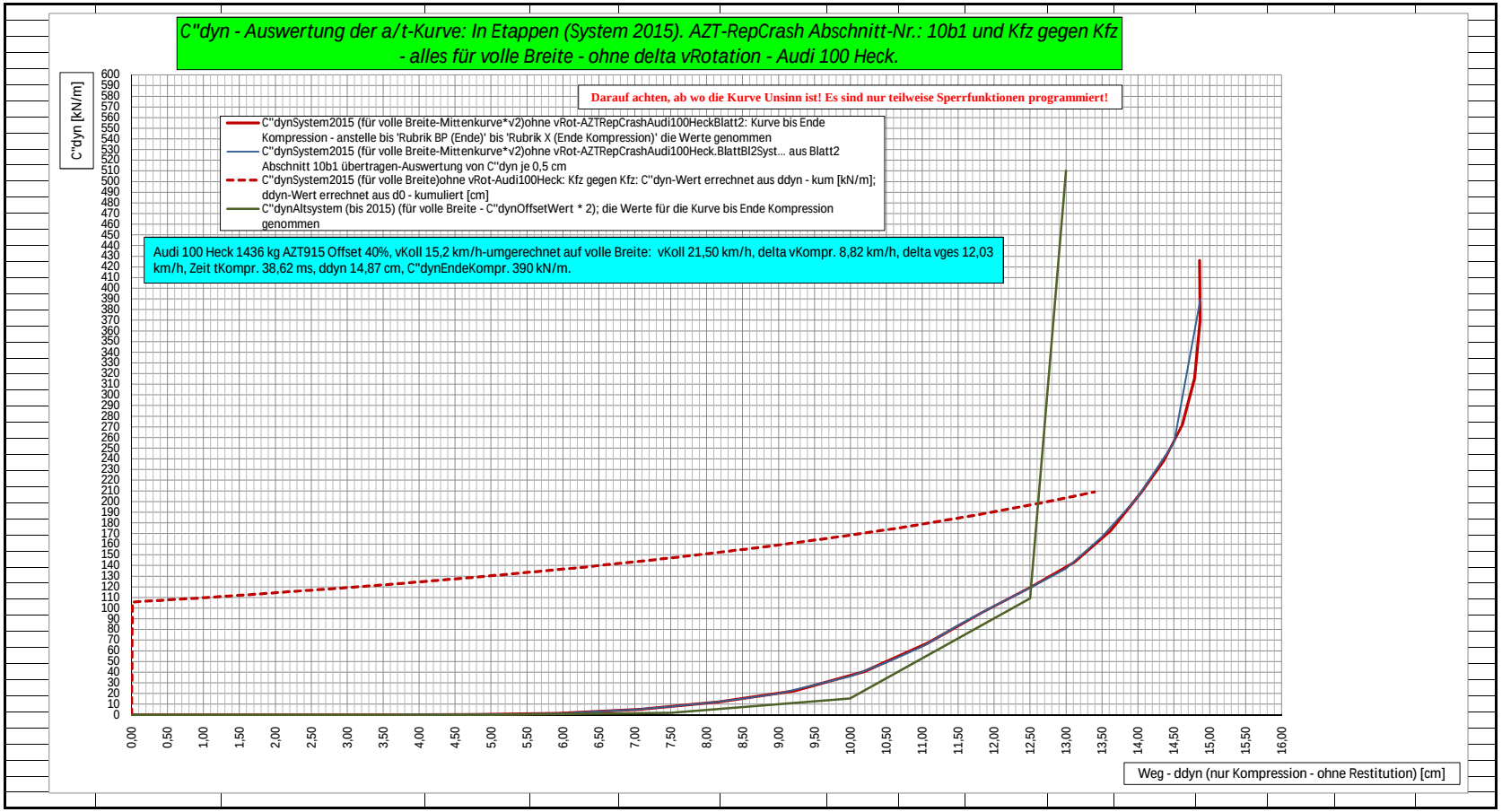
Das Diagramm wird automatisch mit den entsprechenden Werten aus der obigen Tabelle erstellt. Falls der C"dyn-Wert größer ist als die vorgegebene Zahl auf der linken y-Skala des Diagramms wird dieses schwarz.
Es ist auf der linken y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "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).

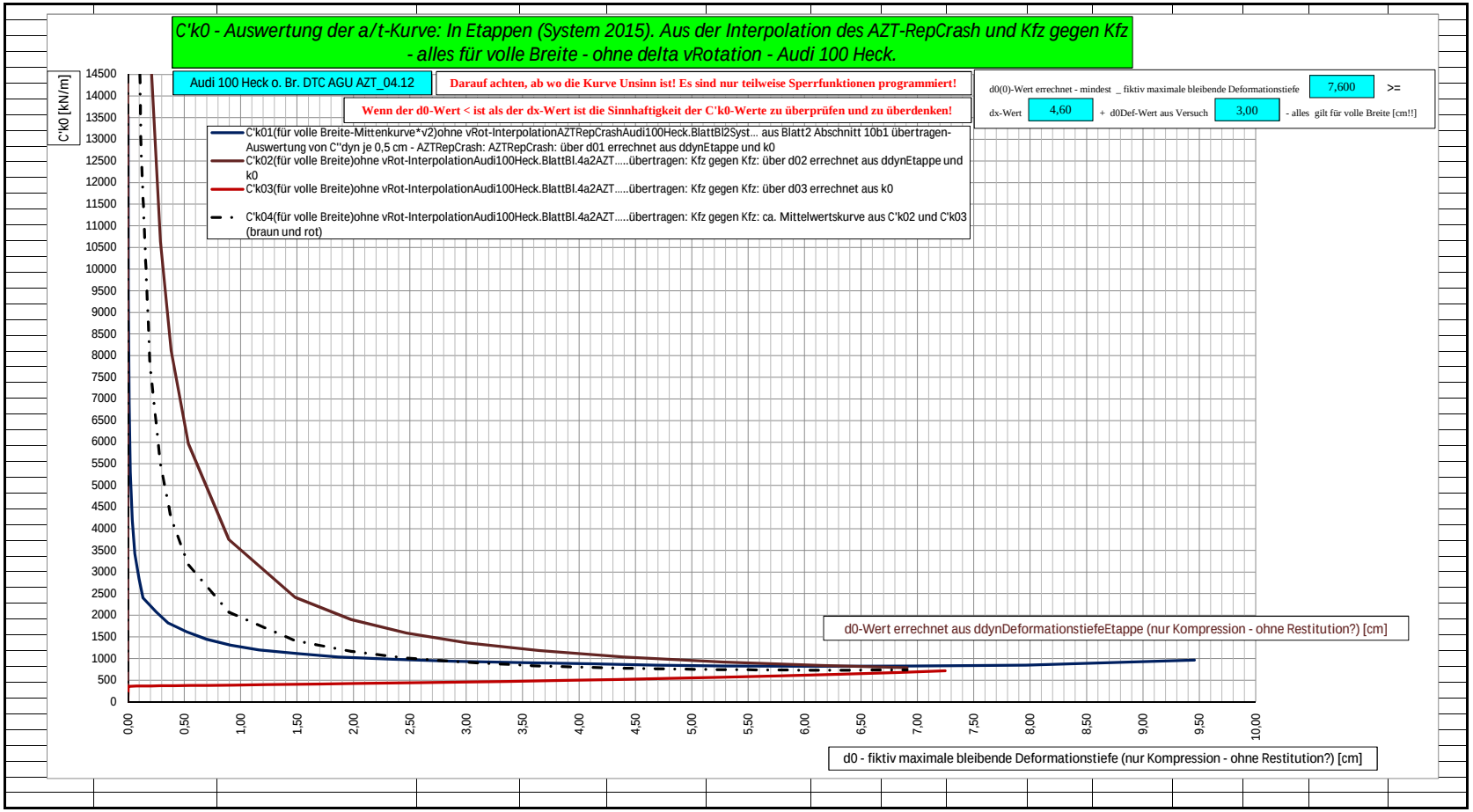
k-Faktor-Berechnung aus der Auswertung der a/t-Versuchskurve des AZT-Reparatur-Crash-versuches des Allianz-Zentrums München-Ismaning. Dies durch Verwendung der von mir ausgewerteten dynamischen Steifigkeitszahl C"dyn. Auswertungssystem 2015. Alle Werte gelten für volle Breite. PUNKTDIAGRAMM.

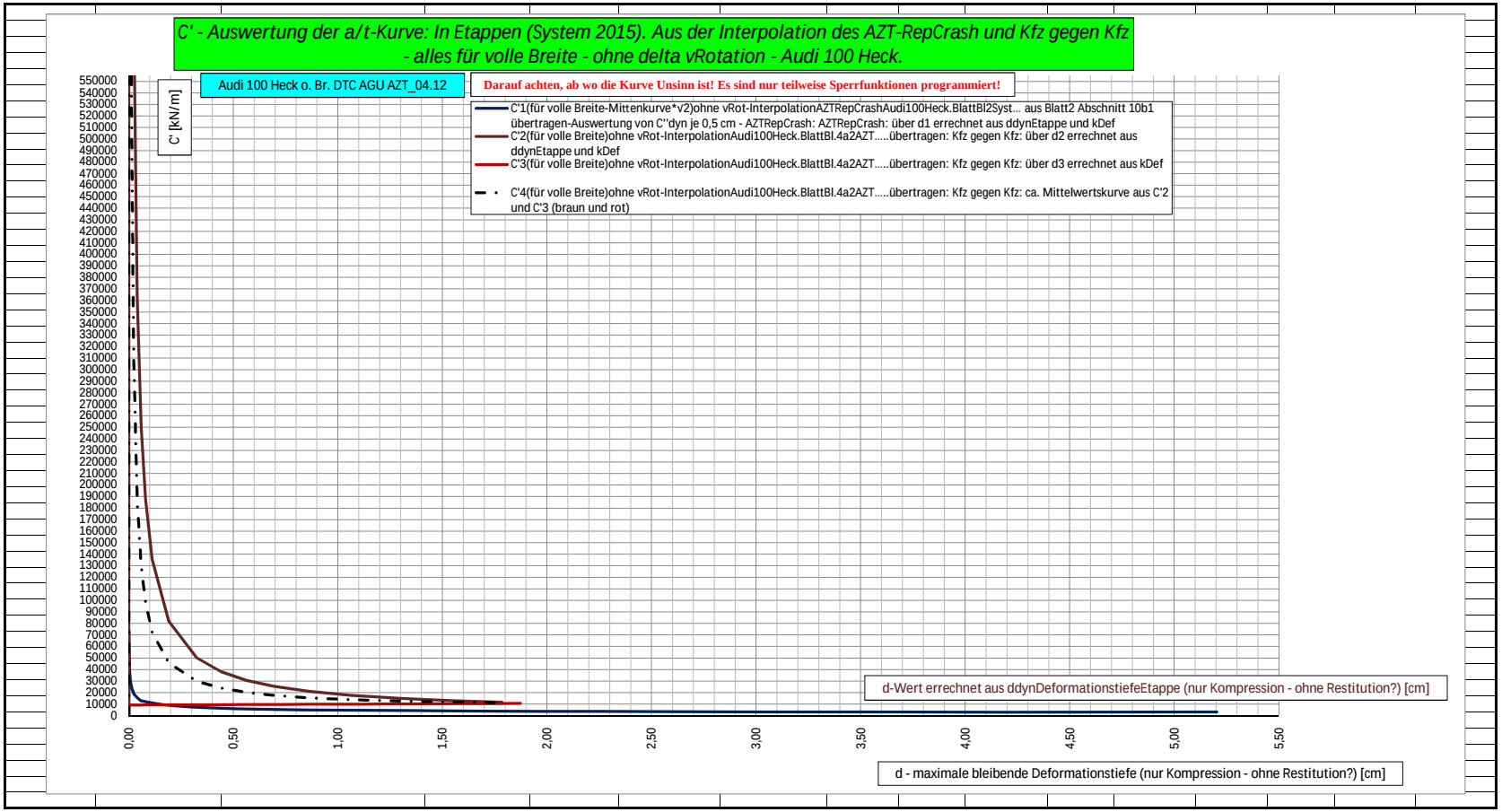
Audi 100 A6 Heck o. Br./ AZT-TestNr.: 915



Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017




C'k0 - Auswertung der a/t-Kurve: In Etappen (System 2015). Aus der Interpolation des AZT-RepCrash und Kfz gegen Kfz - alles für volle Breite - ohne delta vRotation - Audi 100 Heck.
Audi 100 Heck o. Br. DTC AGU AZT_04.12
Darauf achten, ab wo die Kurve Unsinn ist! Es sind nur teilweise Sperrfunktionen programmiert!
Wenn der d0-Wert < ist als der dx-Wert ist die Sinnhaftigkeit der C'k0-Werte zu überprüfen und zu überdenken!
d0(0)-Wert errechnet - mindest _ fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe 7,600 >=
dx-Wert 4,60 + d0Def-Wert aus Versuch 3,00 - alles gilt für volle Breite [cm!!]
C'k01(für volle Breite-Mittenkurve*v2)ohne vRot-InterpolationAZTRepCrashAudi100Heck.BlattBl2Syst... aus Blatt2 Abschnitt 10b1 übertragen-Auswertung von C''dyn je 0,5 cm - AZTRepCrash: AZTRepCrash: über d01 errechnet aus ddynEtappe und k0
C'k02(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: über d02 errechnet aus ddynEtappe und k0
C'k03(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: über d03 errechnet aus k0
C'k04(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: ca. Mittelwertskurve aus C'k02 und C'k03 (braun und rot)
C'k0 [kN/m]
14500 14000 13500 13000 12500 12000 11500 11000 10500 10000 9500 9000 8500 8000 7500 7000 6500 6000 5500 5000 4500 4000 3500 3000 2500 2000 1500 1000 500 0
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 7,00 7,50 8,00 8,50 9,00 9,50 10,00
d0-Wert errechnet aus ddynDeformationstiefeEtappe (nur Kompression - ohne Restitution?) [cm]
d0 - fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe (nur Kompression - ohne Restitution?) [cm]


C' - Auswertung der a/t-Kurve: In Etappen (System 2015). Aus der Interpolation des AZT-RepCrash und Kfz gegen Kfz - alles für volle Breite - ohne delta vRotation - Audi 100 Heck.
Audi 100 Heck o. Br. DTC AGU AZT_04.12
Darauf achten, ab wo die Kurve Unsinn ist! Es sind nur teilweise Sperrfunktionen programmiert!
C' [kN/m]
C'1(für volle Breite-Mittenkurve*v2)ohne vRot-InterpolationAZTRepCrashAudi100Heck.BlattBl2Syst... aus Blatt2 Abschnitt 10b1 übertragen-Auswertung von C''dyn je 0,5 cm - AZTRepCrash: AZTRepCrash: über d1 errechnet aus ddynEtappe und kDef
C'2(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: über d2 errechnet aus ddynEtappe und kDef
C'3(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: über d3 errechnet aus kDef
C'4(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: ca. Mittelwertskurve aus C'2 und C'3 (braun und rot)
d-Wert errechnet aus ddynDeformationstiefeEtappe (nur Kompression - ohne Restitution?) [cm]
d - maximale bleibende Deformationstiefe (nur Kompression - ohne Restitution?) [cm]

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

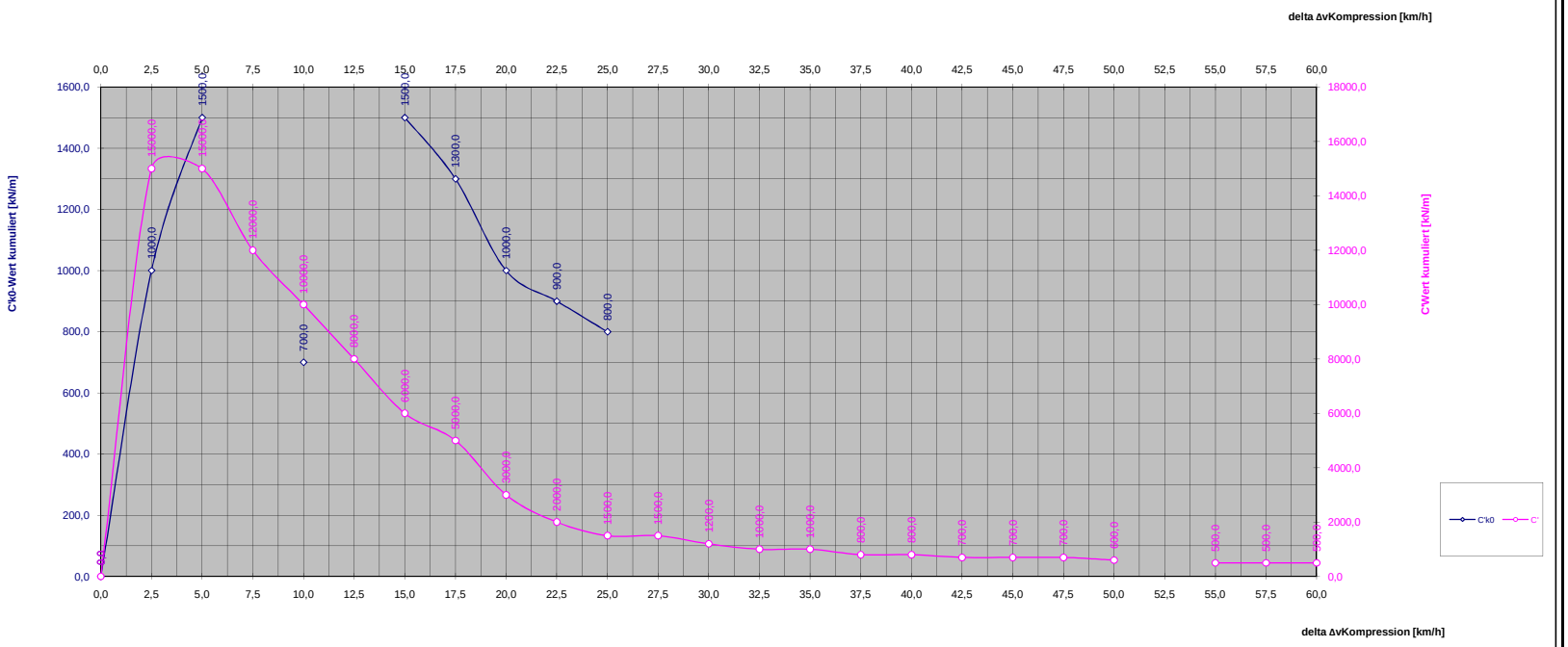
Dieses Interpolieren darf nur mit großer Vorsicht angewandt werden; es ist nicht durch Versuchsserien bewiesen. Es stellt in gewisser Weise eine Abschätzen dar.
Es darf nur für C' und C'k0-Werte angewandt werden. Die Interpolation erfolgt mit Vorbehalt! Auf alle Definitionen ist zu achten.
Es ist in 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													

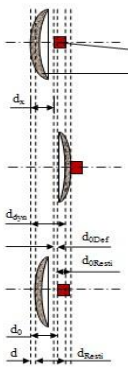
Interpolieren von C'- und C'k0-Werten. LINIENDIAGRAMM.

unbekannt: Werte reine Annahme



1

Steifigkeitszahlsystem+k_0-System



Ausgangszustand:

Querträger

Schürze

Maximale dynamische Deformation:

Ende der Kompressionsphase

Endzustand:

Ende der Restitutionsphase

d	- maximale bleibende Deformationstiefe [m]
$d_{dyn} = d_{dyn(\text{statisch})}$	- 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)

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

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

$$k_{Def} = 1 - \frac{d}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0{,}0100}{0{,}0665} = 0{,}850 \quad (32b)$$

$$k_0 = 1 - \frac{d_0}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0{,}0325}{0{,}0665} = 0{,}512 \quad (\text{aus } 33_1)$$

$$k_{0Def} = 1 - \frac{d_{0Def}}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0{,}0070}{0{,}0665} = 0{,}895 \quad (\text{aus } 33_2)$$

$k = 0{,}57 * e^{-0{,}039\,v\ [km/h]}$ 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)

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'_{s0}/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

$k_0 \leq \frac{\Delta v_{Restitution\ \ aus\ Auswertung\ der\ a\ b\ Versuchsmessreihe\ (mit\ geringem\ Zuschlag\ für\ Reifenschlupfverzahnung}}{\Delta v_{(0)}}$ (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'_{s0} und C'_{s0Def}.

Wenn der k_0-Faktor aus der Kurvenauswertung (über mm²) bestimmt ist (aus $\Delta v_{Restitution}$) ist zu versuchen die richtige C'_{s0}-Zahl - über d_{0Def} aus der Vermessung (maximale bleibende Deformationstiefe von Querträger samt Anbau dafür - nach Abbau der Schürze [m]) - zu erhalten. Aber achten, <u>dass</u> 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'_{s0} = 5000 kN/m

d_{0Def} = 0,0070 m k_{0Def} = 0,895: errechnet C'_{s0Def} = 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. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

s so gesehen, als ob dieses gegen eine starre undeformierbare feststehende Barriere mit m = ∞ stoßen würde. Alles gilt nur bis zum Ende der Kompression!

ofern etwas
r der dx-Faktor
,00 werden.

ktor negativ

ohne - dazugerechnet - $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$

																	Ende Kompression		
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	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	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	16,50
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	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	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	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	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	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	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	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	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	0,650
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	5,203
0,949	0,930	0,913	0,893	0,871	0,841	0,813	0,777	0,739	0,696	0,659	0,626	0,592	0,549	0,503	0,451	0,364	0,364	0,364	0,364
0,360	0,521	0,698	0,910	1,164	1,509	1,865	2,346	2,874	3,498	4,092	4,681	5,298	6,093	6,964	7,963	9,456	9,456	9,456	9,456
1817,1	1613,4	1445,2	1308,1	1196,0	1110,0	1034,8	981,5	937,9	908,0	877,4	848,6	824,8	819,9	824,5	845,6	964,5	964,5	964,5	964,5
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	3185,0
0,15	0,23	0,33	0,45	0,59	0,82	1,05	1,39	1,78	2,27	2,74	3,20	3,68	4,38	5,19	6,21	8,22	8,22	8,22	8,22
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
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	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

ohne - dazugerechnet - $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$

2075,0	2110,0	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	1370,0
2075,0	2110,0	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	1370,0
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	16,50
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	16,50
5083,75	5934,38	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	18649,13
2,75973	2,98169	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	5,28571
9,94	10,73	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	19,03
5,59126	5,52987	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	4,31196
1,37986	1,49084	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	2,64286
12,52	13,56	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	38,27
25,83	30,60	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	-689,60
0,925	0,919	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	0,861
0,528	0,609	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	2,299
0,405	0,376	0,348	0,323	0,303	0,285	0,270	0,256	0,245	0,237	0,231	0,227	0,226	0,220	0,214	0,206	0,199	0,191	0,183	0,177
4,168	4,678	5,218	5,751	6,276	6,790	7,301	7,811	8,300	8,778	9,226	9,660	10,068	10,534	11,010	11,506	12,017	12,537	13,074	13,584
5853,3	5422,4	5088,8	4784,2	4503,4	4238,0	3996,0	3776,8	3556,7	3346,7	3129,6	2922,1	2717,4	2570,3	2441,5	2334,5	2243,5	2163,0	2096,9	2021,4
365329,7	320227,3	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	70545,2
9,09	9,95	10,87	11,73	12,51	13,20	13,85	14,46	14,95	15,37	15,65	15,84	15,93	16,23	16,56	16,95	17,38	17,83	18,34	18,73
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
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	16,500
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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Delta $\Delta t_{Kompression}$ kumuliert aus Unterblatt 'Bl.4a2....' übernommen [ms]

Alle Werte sind für volle Breite - mit dem System 2015 gerechnet.

ohne - dazugerechnet - $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$

ddyn in Zeile 196 im Feld bei Ende Kompression richtigerweise [cm] 14,05

Zeile 200: Kontrolle C"dyn-Wert errechnet aus $W_{DefVersuch}$ = delta $\Delta E_{Versuch}$ - kumuliert [kN/m]

										198,32	208,85	208,85	208,85						
												Ende Kompression							
3,158	3,729	4,821	6,203	7,167	8,010	8,842	9,728	10,687	11,713	12,637	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394
120,09	123,10	129,26	137,93	144,64	151,03	157,87	165,84	175,36	186,76	198,32	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85
59,89	85,59	150,22	265,37	371,51	484,52	617,12	784,64	1001,34	1281,01	1583,58	1873,40	2162,61	2456,21	2715,69	2905,52	3091,45	3261,96	3422,58	3574,74
0,28099	0,33591	0,44502	0,59149	0,69985	0,79924	0,90200	1,01708	1,14898	1,29957	1,44492	1,57158	1,68854	1,79951	1,89218	1,95719	2,01885	2,07377	2,12422	2,17092
1,01	1,21	1,60	2,13	2,52	2,88	3,25	3,66	4,14	4,68	5,20	5,66	6,08	6,48	6,81	7,05	7,27	7,47	7,65	7,82
39,47	42,29	45,11	47,93	50,75	53,57	56,39	59,21	62,03	64,85	67,67	70,49	73,31	76,13	78,95	81,77	84,59	87,41	90,23	93,05
0,975	0,970	0,960	0,948	0,938	0,930	0,921	0,912	0,901	0,888	0,877	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
0,080	0,112	0,191	0,325	0,442	0,562	0,697	0,860	1,061	1,307	1,557	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
0,355	0,423	0,558	0,736	0,867	0,986	1,107	1,242	1,395	1,567	1,731	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872
188330,5	135752,0	82024,1	50203,7	37975,7	30677,4	25411,3	21211,8	17784,2	15005,9	13058,0	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7
9518,1	9565,6	9660,5	9789,1	9885,2	9974,0	10066,5	10170,9	10291,7	10431,1	10567,1	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9
98831,0	72553,0	45715,0	29854,0	23775,0	20170,0	17595,0	15548,0	13917,0	12618,0	11739,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0
0,878	0,856	0,814	0,761	0,724	0,692	0,659	0,625	0,588	0,549	0,513	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484
0,384	0,536	0,895	1,482	1,978	2,471	3,011	3,644	4,398	5,283	6,150	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909
1,709	2,017	2,608	3,356	3,878	4,333	4,783	5,263	5,782	6,336	6,837	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246
8118,5	5968,8	3749,8	2416,8	1898,5	1587,1	1361,7	1181,7	1035,3	917,9	837,3	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9
410,3	420,6	441,6	471,2	494,2	516,0	539,4	566,6	599,1	638,1	677,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6
4240,0	3170,0	2070,0	1410,0	1165,0	1010,0	909,0	830,0	777,0	744,0	728,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0
0,48	0,62	0,93	1,38	1,74	2,08	2,44	2,86	3,34	3,91	4,46	4,95	5,32	5,67	5,96	6,16	6,36	6,53	6,69	6,84
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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

Bei diesem System Kfz gegen Kfz ist zu berücksichtigen, dass die Geschwindigkeit des Kfz 2 durch die Kollision verringert wird - dehalb ist bei der Energiebilanz des Kfz 2 die Differenz zwischen der Ausgangsenergie (Geschwindigkeitser
Daraus ergibt sich die Energiedifferenz im Raumsystem. Beim AZT-RepCrash ist dies anders: Geschwindigkeitsabbau von Ausgang auf 0 km/h.; bzw. von Ausgang auf die jeweilige Geschwindigkeit um ..... (delta Δv). Für die Berechnun

ohne - dazugerechnet - $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$

Delta $\Delta t_{Kompression}$ kumuliert aus Unterblatt 'Bl.4b1....' übernommen [ms]

Alle Werte sind für volle Breite - mit dem System 2015 gerechnet.

ddyn in Zeile 228 im Feld bei Ende Kompression richtigerweise [cm] 4,99

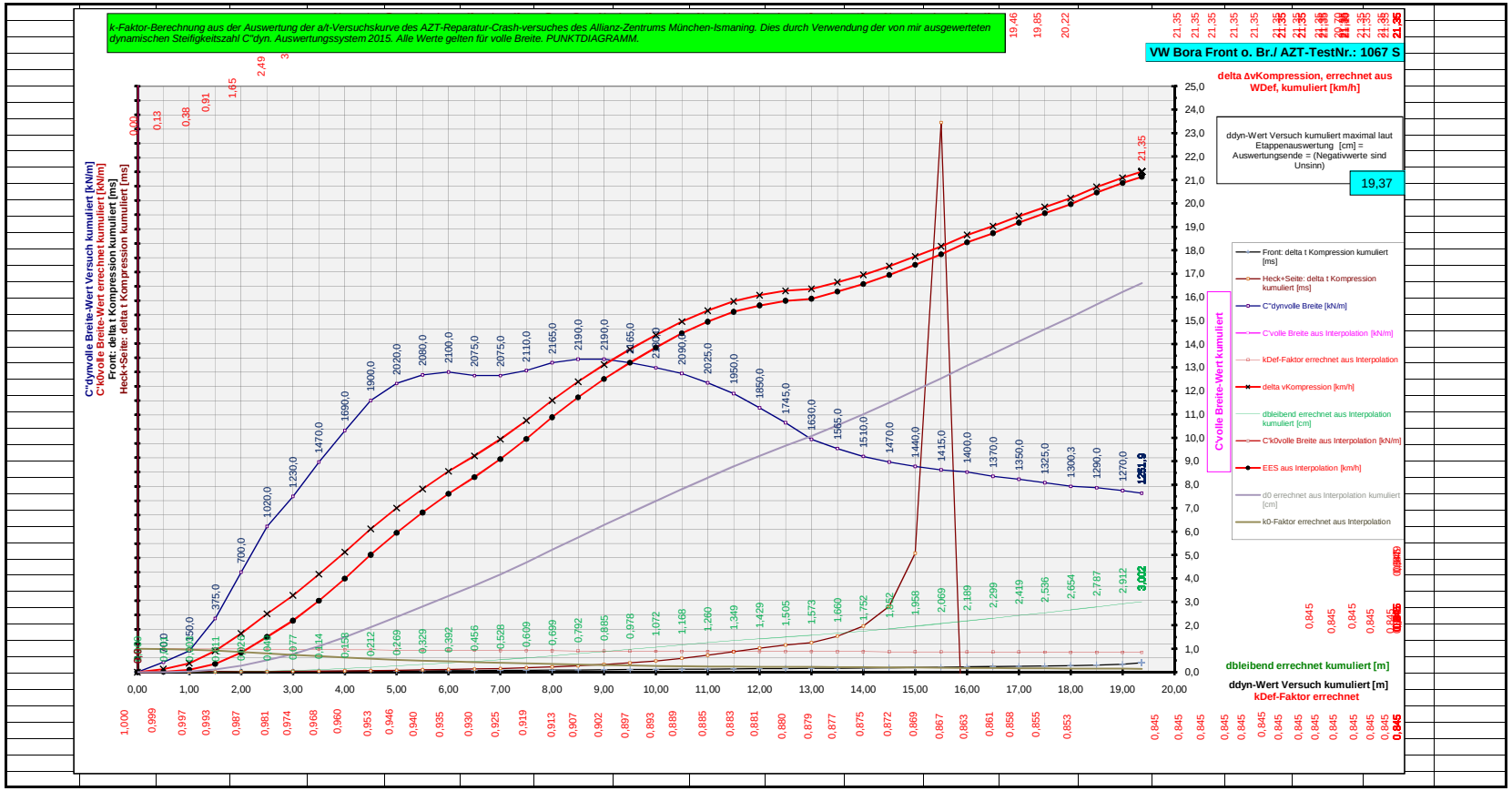
Energie aus delta $\Delta v_{Kompression}$ Kfz 2 [Nm] 2426,57 2426,57

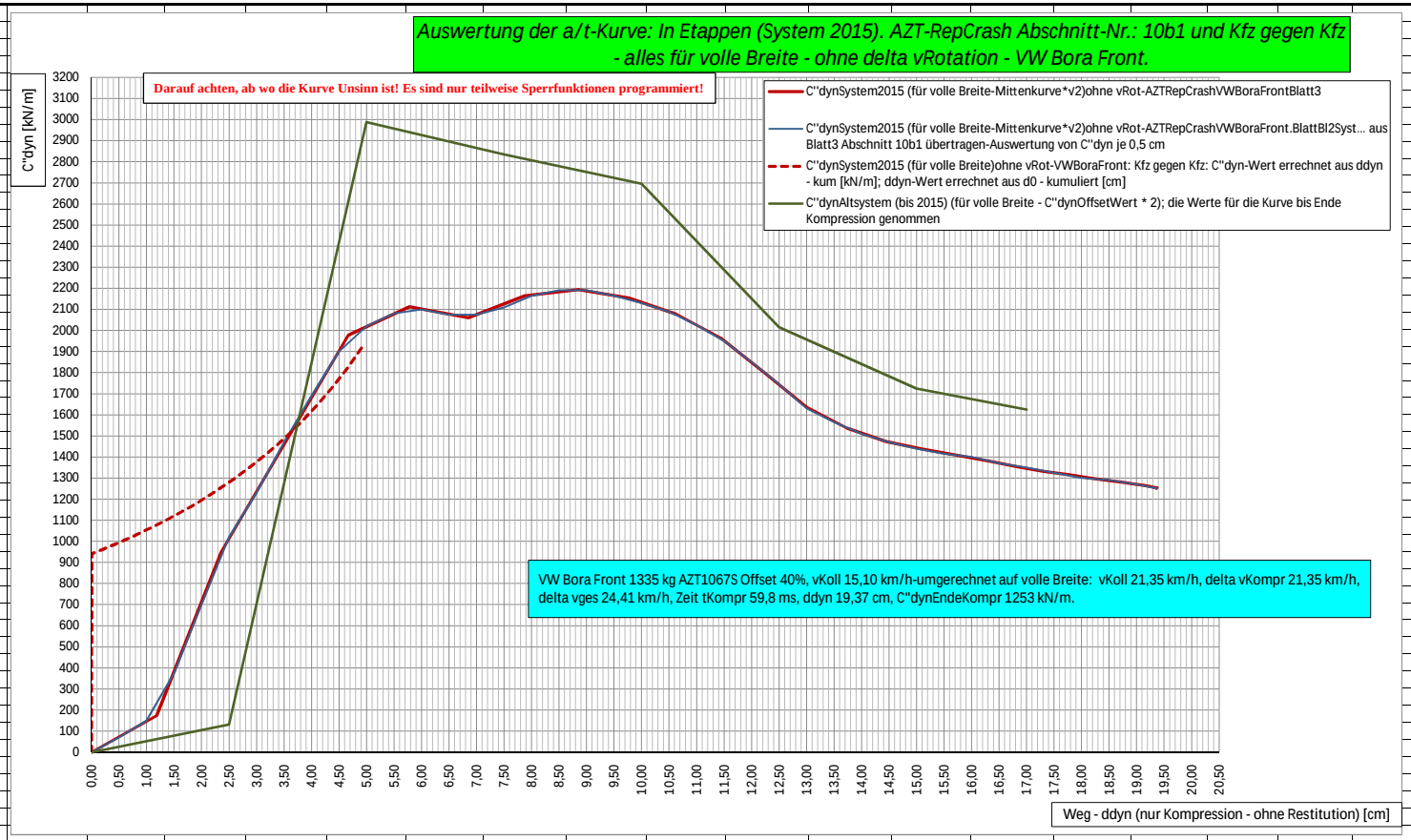
													Ende Kompression	Ende Kompression					
1,420	1,620	1,893	2,228	2,577	2,912	3,173	3,405	3,609	3,811	4,095	4,398	4,683	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923
1109,00	1137,19	1178,12	1232,04	1293,40	1357,96	1412,41	1464,53	1513,59	1564,99	1643,42	1735,85	1832,14	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47
-1857,10	-2124,54	-2494,24	-2949,84	-3428,84	-3891,92	-4252,99	-4575,47	-4859,96	-5139,60	-5532,94	-5949,67	-6335,79	-6654,98	-6908,23	-7135,21	-7339,22	-7510,79	-7649,72	-7757,97
1,65869	1,77411	1,92228	2,09048	2,25383	2,40121	2,51012	2,60355	2,68327	2,75939	2,86303	2,96889	3,06372	3,13994	3,19913	3,25126	3,29741	3,33573	3,36644	3,39017
5,97	6,39	6,92	7,53	8,11	8,64	9,04	9,37	9,66	9,93	10,31	10,69	11,03	11,30	11,52	11,70	11,87	12,01	12,12	12,20
39,47	42,29	45,11	47,93	50,75	53,57	56,39	59,21	62,03	64,85	67,67	70,49	73,31	76,13	78,95	81,77	84,59	87,41	90,23	93,05
-0,4071	-0,4701	-0,5593	-0,6731	-0,7977	-0,9237	-1,0262	-1,1214	-1,2086	-1,2975	-1,4287	-1,5771	-1,7252	-1,8571	-1,9695	-2,0773	-2,1812	-2,2750	-2,3562	-2,4234
-1,47	-1,69	-2,01	-2,42	-2,87	-3,33	-3,69	-4,04	-4,35	-4,67	-5,14	-5,68	-6,21	-6,69	-7,09	-7,48	-7,85	-8,19	-8,48	-8,72
11,43	11,21	10,89	10,48	10,03	9,57	9,20	8,86	8,55	8,23	7,76	7,22	6,69	6,21	5,81	5,42	5,05	4,71	4,42	4,17
0,896	0,881	0,860	0,834	0,806	0,779	0,758	0,739	0,722	0,704	0,680	0,653	0,628	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606
0,148	0,193	0,265	0,370	0,499	0,643	0,768	0,890	1,005	1,126	1,311	1,525	1,744	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942
0,520	0,595	0,700	0,830	0,967	1,102	1,208	1,304	1,390	1,475	1,598	1,731	1,859	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968
102324,3	80007,3	59939,5	44597,9	34436,8	27860,8	24105,7	21449,9	19517,1	17910,4	16035,9	14429,6	13208,2	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9
8286,2	8425,5	8626,3	8887,8	9181,8	9487,1	9741,7	9983,0	10208,2	10442,1	10795,4	11206,5	11629,2	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7
54992,0	43861,0	33868,0	26299,0	21359,0	18194,0	16431,0	15195,0	14400,0	13013,0	13018,0	12524,0	12209,0	12176,0						
0,846	0,824	0,795	0,758	0,721	0,684	0,656	0,631	0,609	0,587	0,556	0,523	0,492	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466
0,219	0,284	0,389	0,538	0,720	0,919	1,091	1,257	1,412	1,574	1,818	2,097	2,377	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627
0,768	0,876	1,024	1,205	1,394	1,576	1,716	1,842	1,953	2,062	2,215	2,379	2,533	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663
46791,1	36895,3	27969,7	21122,8	16574,4	13625,5	11941,3	10751,5	9887,3	9171,4	8340,8	7636,6	7109,8	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2
3789,1	3885,4	4025,3	4209,5	4419,2	4639,7	4825,8	5003,8	5171,5	5347,1	5615,0	5930,9	6259,8	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1
25070,0	20148,0	15723,0	12358,0	10162,0	8778,0	7996,0	7501,0	7164,0	6906,0	6620,0	6500,0	6520,0	6624,0						
0,78	0,96	1,22	1,58	1,99	2,42	2,79	3,13	3,45	3,78	4,27	4,84	5,41	5,91	6,27	6,62	6,95	7,24	7,50	7,72
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
13,3916	14,1912	14,9462	15,6366	16,2575	16,8137	17,3092	17,7462	18,1226	18,4343	18,6733	18,8346	18,9197	18,9331	18,8835	18,7805	18,6299	18,4350	18,2005	17,9314

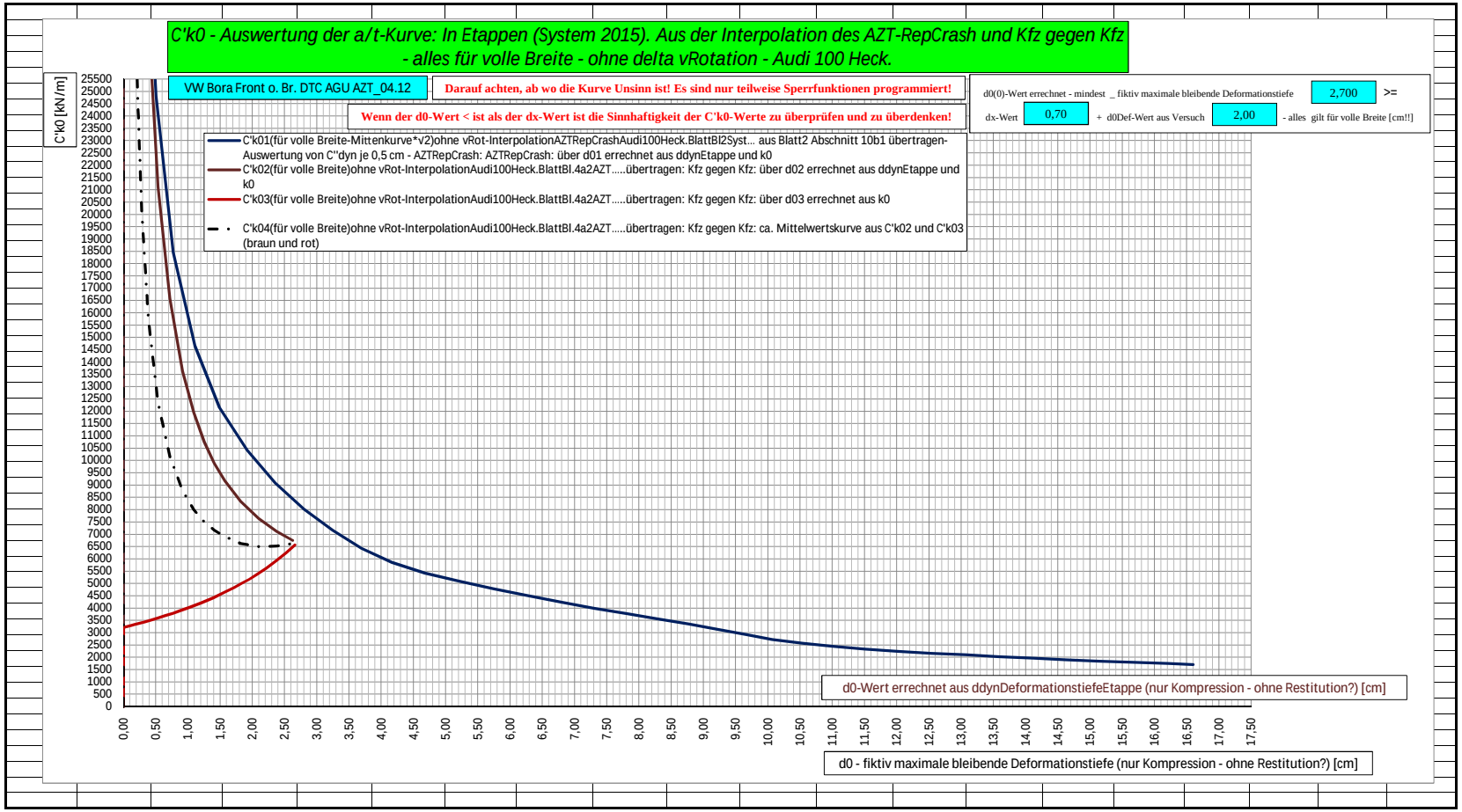
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

mit - dazugerechnet - $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$

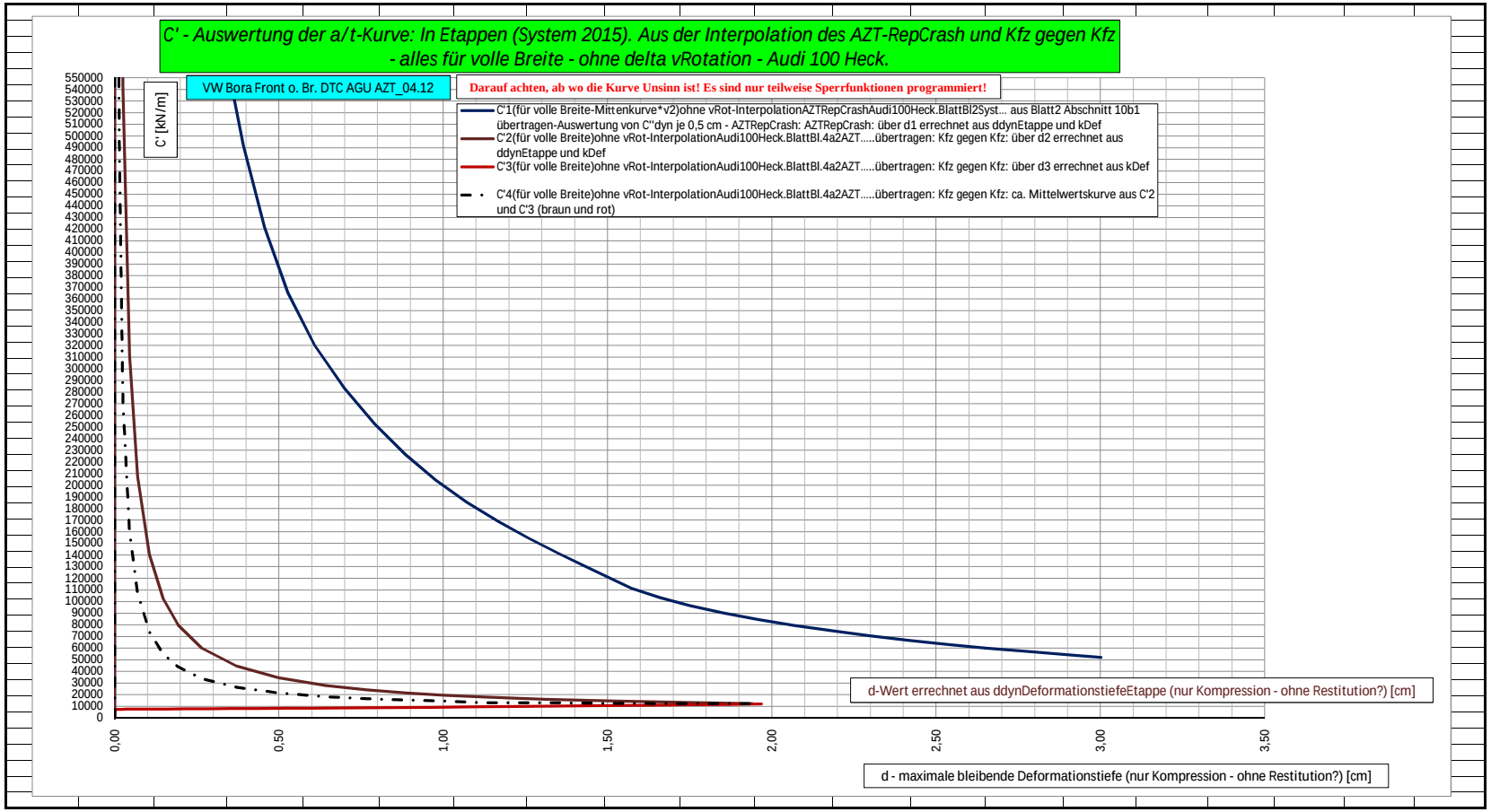
mit - dazugerechnet - $\Delta v_{BremsReifenschlupfverzögerungRestitution}$


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.
VW Bora Front o. Br./ AZT-TestNr.: 1067 S
delta ΔvKompression, errechnet aus WDef, kumuliert [km/h]
ddyn-Wert Versuch kumuliert maximal laut Etappenauswertung [cm] = Auswertungsende = (Negativwerte sind Unsinn)
19,37
C"dynvolle Breite-Wert Versuch kumuliert [kN/m]
C"k0volle Breite-Wert errechnet kumuliert [kN/m]
Front: delta t Kompression kumuliert [ms]
Heck+Seite: delta t Kompression kumuliert [ms]
C"volle Breite-Wert kumuliert
Front: delta t Kompression kumuliert [ms]
Heck+Seite: delta t Kompression kumuliert [ms]
C"dynvolle Breite [kN/m]
C"volle Breite aus Interpolation [kN/m]
kDef-Faktor errechnet aus Interpolation
delta vKompression [km/h]
dbleibend errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]
C"k0volle Breite aus Interpolation [kN/m]
EES aus Interpolation [km/h]
d0 errechnet aus Interpolation kumuliert [cm]
k0-Faktor errechnet aus Interpolation
dbleibend errechnet kumuliert [m]
ddyn-Wert Versuch kumuliert [m]
kDef-Faktor errechnet


Auswertung der a/t-Kurve: In Etappen (System 2015). AZT-RepCrash Abschnitt-Nr.: 10b1 und Kfz gegen Kfz - alles für volle Breite - ohne delta vRotation - VW Bora Front.
Darauf achten, ab wo die Kurve Unsinn ist! Es sind nur teilweise Sperrfunktionen programmiert!
C''dyn [kN/m]
C''dynSystem2015 (für volle Breite-Mittenkurve*v2)ohne vRot-AZTRepCrashVWBoraFrontBlatt3
C''dynSystem2015 (für volle Breite-Mittenkurve*v2)ohne vRot-AZTRepCrashVWBoraFront.BlattBl2Syst... aus Blatt3 Abschnitt 10b1 übertragen-Auswertung von C''dyn je 0,5 cm
C''dynSystem2015 (für volle Breite)ohne vRot-VWBoraFront: Kfz gegen Kfz: C''dyn-Wert errechnet aus ddyn - kum [kN/m]; ddyn-Wert errechnet aus d0 - kumuliert [cm]
C''dynAltsystem (bis 2015) (für volle Breite - C''dynOffsetWert * 2); die Werte für die Kurve bis Ende Kompression genommen
VW Bora Front 1335 kg AZT1067S Offset 40%, vKoll 15,10 km/h-umgerechnet auf volle Breite: vKoll 21,35 km/h, delta vKompr 21,35 km/h, delta vges 24,41 km/h, Zeit tKompr 59,8 ms, ddyn 19,37 cm, C''dynEndeKompr 1253 kN/m.
Weg - ddyn (nur Kompression - ohne Restitution) [cm]


C'k0 - Auswertung der a/t-Kurve: In Etappen (System 2015). Aus der Interpolation des AZT-RepCrash und Kfz gegen Kfz - alles für volle Breite - ohne delta vRotation - Audi 100 Heck.
VW Bora Front o. Br. DTC AGU AZT_04.12
Darauf achten, ab wo die Kurve Unsinn ist! Es sind nur teilweise Sperrfunktionen programmiert!
Wenn der d0-Wert < ist als der dx-Wert ist die Sinnhaftigkeit der C'k0-Werte zu überprüfen und zu überdenken!
d0(0)-Wert errechnet - mindest _ fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe 2,700 >=
dx-Wert 0,70 + d0Def-Wert aus Versuch 2,00 - alles gilt für volle Breite [cm!!]
C'k01(für volle Breite-Mittenkurve*v2)ohne vRot-InterpolationAZTRepCrashAudi100Heck.BlattBl2Syst... aus Blatt2 Abschnitt 10b1 übertragen-Auswertung von C''dyn je 0,5 cm - AZTRepCrash: AZTRepCrash: über d01 errechnet aus ddynEtappe und k0
C'k02(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: über d02 errechnet aus ddynEtappe und k0
C'k03(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: über d03 errechnet aus k0
C'k04(für volle Breite)ohne vRot-InterpolationAudi100Heck.BlattBl.4a2AZT.....übertragen: Kfz gegen Kfz: ca. Mittelwertskurve aus C'k02 und C'k03 (braun und rot)
C'k0 [kN/m]
d0-Wert errechnet aus ddynDeformationstiefeEtappe (nur Kompression - ohne Restitution?) [cm]
d0 - fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe (nur Kompression - ohne Restitution?) [cm]

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

																Ende Restitution			
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
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	26,50
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
0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364
9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456
964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5
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
8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22
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
					Ende Kompression						Ende Restitution								
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	0,0
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	1251,9
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	26,50
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	19,37
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	23485,45
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	5,93163
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	21,35
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	2,98857
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	2,96581
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	64,81
-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	-194,99
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	0,845
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	3,002
0,170	0,164	0,159	0,152	0,146	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
14,112	14,629	15,147	15,693	16,218	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600
1959,2	1896,0	1836,3	1792,8	1743,0	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6
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	52111,0
19,18	19,58	19,97	20,46	20,87	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13
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
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	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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394
208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85
3676,36	3740,28	3825,09	3912,14	3967,69	4006,68	4044,55	4070,77	4097,07	4126,11	4144,63	4161,88	4181,82	4221,84	4280,89	4328,15	4360,71	4368,86	4351,20	4333,57
2,20156	2,22062	2,24566	2,27106	2,28713	2,29834	2,30918	2,31665	2,32412	2,33234	2,33757	2,34243	2,34804	2,35925	2,37569	2,38876	2,39773	2,39997	2,39512	2,39026
7,93	7,99	8,08	8,18	8,23	8,27	8,31	8,34	8,37	8,40	8,42	8,43	8,45	8,49	8,55	8,60	8,63	8,64	8,62	8,60
95,86	98,68	101,50	104,32	107,14	109,96	112,78	115,60	118,42	121,24	124,06	126,88	129,70	132,52	135,34	138,16	140,98	143,23	146,62	149,44
0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867
1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872
11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7
10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9
11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0
0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484
6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909
7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246
784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9
713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6
737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0
6,93	6,99	7,07	7,15	7,20	7,24	7,27	7,30	7,32	7,35	7,36	7,38	7,40	7,43	7,48	7,52	7,55	7,56	7,54	7,53
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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

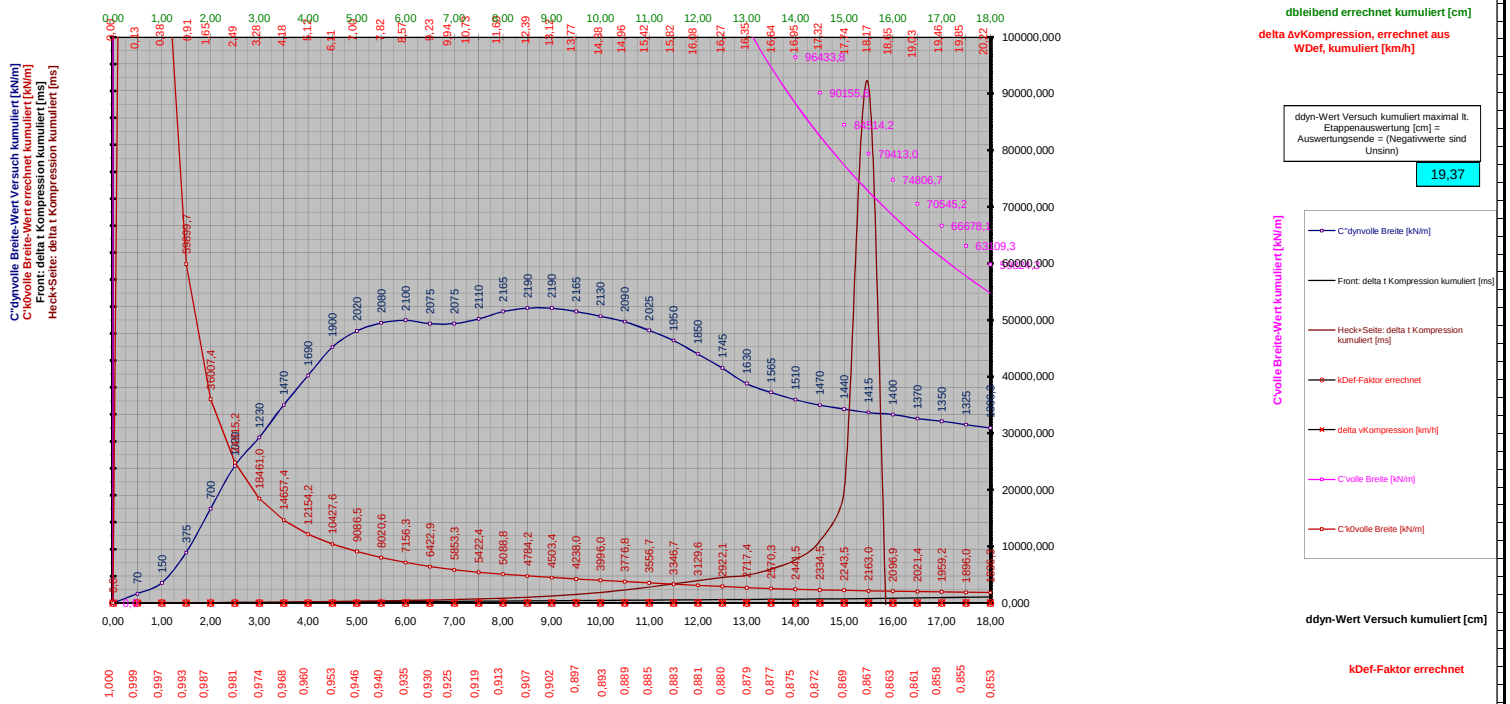
ergie) und der Energie (Geschwindigkeitsenergie) am Ende der Kompression zu bilden.
der Deformationsarbeit des Schadensbildes wird das jeweilige delta Δv herangezogen!

4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923
1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47
-7841,43	-7903,89	-7955,68	-8006,12	-8045,67	-8071,21	-8087,51	-8097,95	-8107,02	-8117,28	-8122,81	-8121,53	-8127,03	-8137,12	-8148,34	-8161,49	-8171,65	-8181,70	-8190,47	-8197,97
3,40836	3,42191	3,43310	3,44397	3,45246	3,45794	3,46143	3,46366	3,46560	3,46780	3,46897	3,46870	3,46988	3,47203	3,47442	3,47723	3,47939	3,48153	3,48339	3,48499
12,27	12,32	12,36	12,40	12,43	12,45	12,46	12,47	12,48	12,48	12,49	12,49	12,49	12,50	12,51	12,52	12,53	12,53	12,54	12,55
95,86	98,68	101,50	104,32	107,14	109,96	112,78	115,60	118,42	121,24	124,06	126,88	129,70	132,52	135,34	138,16	140,98	143,80	146,62	149,44
-2,4780	-2,5207	-2,5575	-2,5946	-2,6247	-2,6446	-2,6576	-2,6660	-2,6733	-2,6817	-2,6863	-2,6852	-2,6898	-2,6982	-2,7076	-2,7188	-2,7276	-2,7363	-2,7440	-2,7507
-8,92	-9,07	-9,21	-9,34	-9,45	-9,52	-9,57	-9,60	-9,62	-9,65	-9,67	-9,67	-9,68	-9,71	-9,75	-9,79	-9,82	-9,85	-9,88	-9,90
3,98	3,82	3,69	3,56	3,45	3,38	3,33	3,30	3,27	3,24	3,23	3,23	3,22	3,19	3,15	3,11	3,08	3,05	3,02	3,00
0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606
1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942
1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968
12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9
12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7
0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466
2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627
2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663
6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2
6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1
7,89	8,03	8,14	8,26	8,36	8,42	8,46	8,49	8,51	8,54	8,55	8,55	8,57	8,59	8,62	8,66	8,69	8,71	8,74	8,76
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
17,6342	17,3163	16,9810	16,6282	16,2600	15,8809	15,4941	15,1017	14,7050	14,3039	13,8990	13,4922	13,0834	12,6705	12,2511	11,8247	11,3923	11,0912	10,5176	10,0786

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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 o. Br./ AZT-TestNr.: 1067 S



Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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
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
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
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
1,22528	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
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
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
0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364
9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456
964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5
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
8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22
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
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
0,00	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
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
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
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
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
2,96581	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
-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
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
0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600
1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6
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
21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13
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
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
0,00	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. 25.04.2017

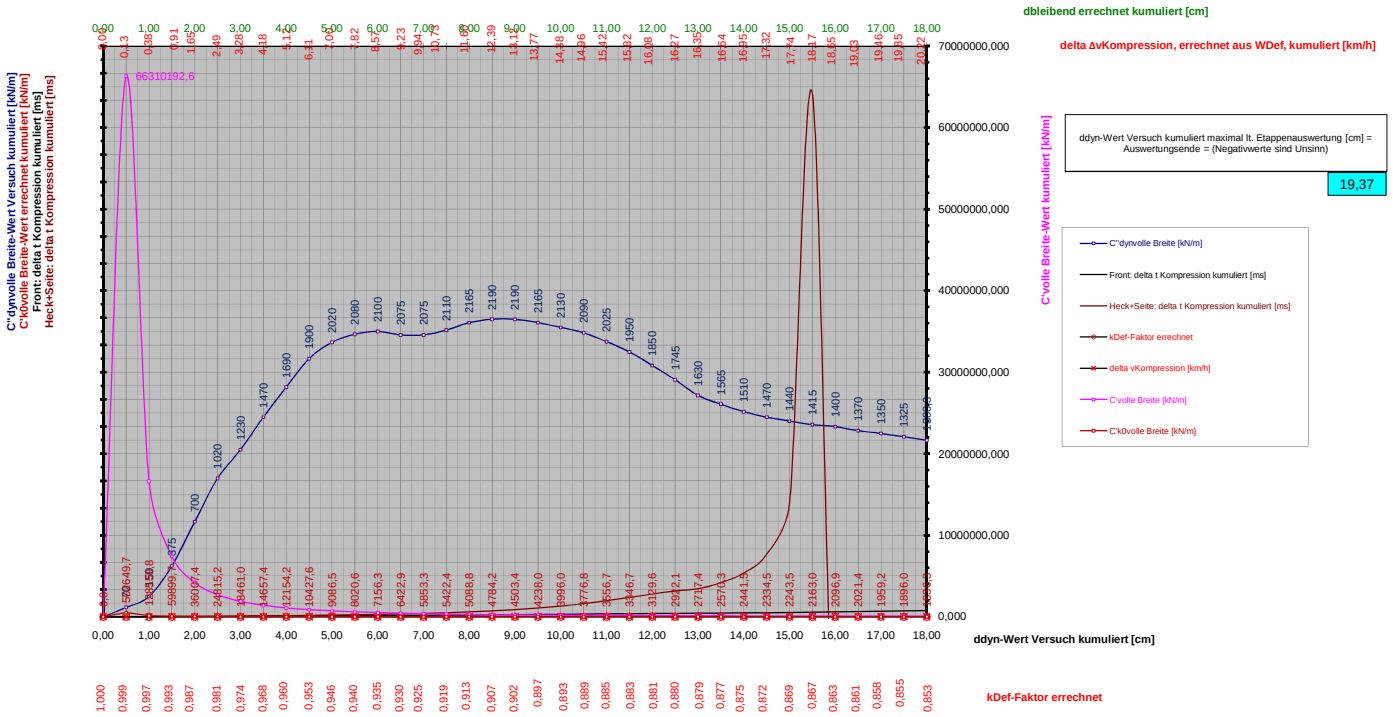
				Ende Restitution														
13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394
208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85
4311,92	4284,93	4251,31	4217,83	4211,15	4211,15	4211,15	4211,15	4211,15	4211,15	4211,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,38428	2,37681	2,36747	2,35812	2,35626	2,35626	2,35626	2,35626	2,35626	2,35626	2,35626	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
8,58	8,56	8,52	8,49	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
152,26	155,08	157,89	160,71	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872
11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7
10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9
11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0
0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	0,484	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909
7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246
784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9
713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6
737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0
7,51	7,49	7,46	7,43	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
				Ende Restitution														
4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923
1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47
-8203,85	-8208,91	-8212,79	-8214,73	-8215,11	-8215,11	-8215,11	-8215,11	-8215,11	-8215,11	-8215,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,48624	3,48731	3,48814	3,48855	3,48863	3,48863	3,48863	3,48863	3,48863	3,48863	3,48863	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
12,55	12,55	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
152,26	155,08	157,89	160,71	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-2,7559	-2,7605	-2,7640	-2,7657	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
-9,92	-9,94	-9,95	-9,96	-9,96	-9,96	-9,96	-9,96	-9,96	-9,96	-9,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,98	2,96	2,95	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	0,606	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942
1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968
12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9
12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7
0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	0,466	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627
2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663
6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2
6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1
8,78	8,79	8,80	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
9,6394	9,2008	8,7633	8,3278	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410								

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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 o. Br./ AZT-TestNr.: 1067 S



Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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
0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364
9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456	9,456
964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5	964,5
3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0	3185,0
8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22
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
0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600	16,600
1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6	1704,6
52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0	52111,0
21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13
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. 25.04.2017

13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394	13,394
208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85	208,85
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
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
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785	1,785
1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872	1,872
11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7	11755,7
10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9	10686,9
11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0	11190,0
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909	6,909
7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246	7,246
784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9	784,9
713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6	713,6
737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0	737,0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923	4,923
1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47	1921,47
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
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
0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
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
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942	1,942
1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968	1,968
12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9	12351,9
12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7	12016,7
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627	2,627
2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663	2,663
6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2	6748,2
6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1	6565,1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

P17a - Auswertung AZT_04.12 *Berechnungen-verschiedene*	**Wert - Eingabe**	**Rechen - Ergebnis**	*1 m/s =^ 3,6 km/h* *System Ing. W. Huber*	Berechnung mit Vorbehalt! - nur bedingt verwendbar - nur grobes Abschätzen - Sperrfunktionen sind nicht überall programmiert - Negativwerte sind eventuell Uns		
© Copyright. Alle Rechte vorbehalten.		*keine Eingabe!*	**Alle Berechnungen sind auf den Kfz-Schwerpunkt abgestellt!**			
Sinus (des Winkels [°] - Eingabe)	52,50	0,79335	**Auf das Ende der Berechnungen (bei den horizontalen Tabellen) achten!**			
Cosinus (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,86603	Stand alt: 09.08.2010	Stand letzte Änderung:	25.04.2017	
Tangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,57735	**Wert - Eingabe für Unterberechnungen**			
Cotangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	1,73205	**Für Wertevergleich bei den Systemen: alt/neu zum 1. Abschnitt!**			
ArcSinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,50000	30,00	**Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn! Es sind eventuell keine Sperren**			
ArcCosinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,86603	30,00	P17b_InEtappeKurve-Berechnungen-Kfz-Kfz_F+H+S_AGU			
ArcTangens (des Winkels - Ergebnis [°])	-3,00000	-71,57				
ArcCotangens (des Winkels-Ergebnis [°])	1,73205					
phi [Bogen] (des Winkels [°] - Eingabe)	180,00	3,14159				
phi [°] (des Winkels [Bogen] - Eingabe)	3,14159	180,00				
Kreisumfang = d (Werteingabe x) * PI()	1,00	3,14159				
Kreisfläche = r² (Werteingabe x) * PI()	2,00	12,566				

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Front-, Heck-, Seite - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?% Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in CF"dyn-Werte - alle Werte f						
Neu: 2015 : 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergleich zur Berechnung von Beginn a						
m_1-Kfz-Masse Fzg 1 [kg]	1517,00	**Fzg1: Audi 100 1992 Heck**: AGU AZT_04.12: Front VW Bora gg. Audi 100, v_{Koll} 12,9 km/h, ungebremst, volle Breite, delta $v_{Kompr.}$ 6,075 km/h, delt				
VKollisionKfz**Frontsystem** = delta vKomp [m/s]	0,0000	VKoll [km/h]	0,00	VKollision = delta vKompression [km/h]	12,90	VKoll [m/s]
x [mm]-Koordinate * y [mm]-Koordinate =^ t [s] * a (= g * 9,80665) [m/s²] =^ delta v [m/s]				Beschleunigung/Verzögerung [m/s²]	49,033	49,033
x [mm]-Koordinate: t (Zeit) [ms]	266,00			deltavKompressiongesamt Versuch [m/s]	1,6871	ddyn-Wert Kfz
y [mm]-Koordinate: Verz. oder Beschl.	74,00	in [g] (1g=^ 9,80665 m/s²)		kn=kDef-Faktor Versuch-Ende Kompression		d-Wert Kfz 1 au
t (Zeit) [ms] [ms]	150,00	1,6871	ç delta vTransKompression Versuch[m/s]	1,6874	ç delta vTrans+RotKompression Versuchskurver	
g (Verz) (1g=^ 9,80665 m/s²) [g]	5,000	1,000000	ç Eingabe-Korrekturfaktor X (> 0,00!) für delta v pro 1 mm² [m/s]-Errechnung è			0,999840
delta v pro 1 mm² [m/s]-**mit Faktor X**	**eventuell korr!**	0,00037365	delta v pro 1 mm² [m/s]-**unkorrigiert (mit X)!**	0,00037365	t - ZeitabschnittKompression-k	
Ermittlung von delta t für ddyn	**Berechnung erfolgt als Heck-Kollision durch Citroën (Citroën wie starre undeformierbare fahrbare Barriere): durch A**					
x-Felderanzahl-kumuliert [mm²]	4516	4516	***<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für delta vKompressiongesamt***			0
k3-Faktor (Front) oder k2-Faktor (Heck, Seite)		0,0003967			k3-Faktor (Front)	
delta t-ZeitabschnittKompression [s]	0,07328	**0,10561**	**Zeit rechts vergleichen mit links**		delta t-ZeitabschnittKompression [s]	0,00000
ddynmaxAnnahme - kumuliert [m]		0,13128	delta skumul = ddynkumul - rechn. [m]		ddyn-kumuliert [m]	
ddynBeide-kumuliert - Versuchswert [m]	**0,1892**		← ddynBeide-kumuliert-Rechenwert (aus Zeile 45) [m] ergibt delta tKompression über delta vKompression ge			
Abteilung darunter jetzt neu: Umgestaltet auf: Kollision FzgDeformierbar gegen FzgDeformierbar. Werteingaben sind im Blatt: Bl.4b_AGU_H						
ddynKompression Fzg1 über ddynbeide Zeile 37 (reine Annahme) - kumuliert [cm]			0,0000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
sS-jede Etappe kum. (Weg Fzg1-Schwerpkt.)-zu dv Zeile 50 - aus Bl.4a! Nr.: 17 [cm]			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
sS-aus jeder Etappe kum. (Weg Fzg2-Schwerpkt.)-zu dv Zeile 50 - Bl.4b1 Nr.: 17 [cm]			0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
sSFzg2 minus sSFzg1=ddynbeide-jede Etappe kum-zu dv Zeile 50-Bl.4a\4b1Nr:17[cm]			0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
delta t - kumuliert (Zeitabschnitt) - aus Abschnitt-Nr.: 17 - Bl.4b1 [ms]			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
delta vKompression kumul. (Geschwindigkeit) = delta vSchadenKompr. kumul. [m/s]			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
delta vKompression kumul. (Geschwindigkeit) = delta vSchadenKompr. kumul. [km/h]			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
v - aus Geschwindigkeit VKollision kumuliert (wie durch starren Partner) [m/s]			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
deltaWKompression kumul. (Arbeit) Z. 64 - Bl.4a2 Abschnitt-Nr.: 21 [Nm]			0,0					
C"dynKompr über ddynbeide Zeile 37 (reine Annahme) - kumul.: aus Zeile34 [kN/m]			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Neu: 2015: 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergle							
AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben!					1 mm auf der x-Achse =^ .... Zeit t [m		
x-Felderanzahl - für jede Etappe [mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		0,00	2,00	9,00	21,00	30,00
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	0,00	2,00	11,00	32,00	62,00
delta v - (Geschwindigkeit) - für jede Etappe [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0034	0,0078	0,0112
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0041	0,0120	0,0232
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0041	0,0120	0,0232
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[km/h]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,08
delta t-Zeitabschnitt - für jede Etappe [mm]		[mm]	0,00000	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
delta t-Zeitabschnitt - für jede Etappe [ms]		[ms]	0,00000	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [ms]		[ms]	0,00000	2,82	5,64	8,46	11,28	14,10
delta sS - für jede Etappe (Weg Kfz-Schwerpunkt)		**[cm]!**	0,0000	1,0102	1,0100	1,0088	1,0054	0,9997
sS-aus jeder Etappe kumuliert: nur maximal bis Ende positiver Wert! **[cm]!**			0,000	1,0102	2,0203	3,0291	4,0345	5,0342
sS-aus jeder Etappe kumuliert: Kompression+Restitution (wo v< 0 dazu summiert!) **[cm]!**			0,000	1,0102	2,0203	3,0291	4,0345	5,0342
am - für jede Etappe (Verzögerung/Beschleunigung)		[m/s²]	0,000	0,000	0,265	1,193	2,783	3,976
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	0,000	0,133	0,486	1,060	1,643
Fm - für jede Etappe (Kraft) [N]		[N]	0,0	0,0	402,1	1809,3	4221,8	6031,1
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	0,0	201,0	737,1	1608,3	2492,9
deltaE (W) - für jede Etappe (Energie - Arbeit) [Nm]		[Nm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	0,41
deltaE - aus jeder Etappe kumuliert vom Beginn weg abgerechnet (Energie) [Nm]			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
C"dyn - für jede Etappe [kN/m]		[kN/m]						
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]						
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0041	0,0120	0,0232
delta vSchaden - kumuliert - [km/h]		[km/h]	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,08
1. Abschnitt mit Werten aus dem 2. Abschnitt und dem Berechnungssystem wie im 2. Abschnitt: Front - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?%							
ddyn-kumuliert [m]	***Neu: 2015***	[m]	0,0000	0,0250	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250
sS-aus jeder Etappe kumul:Kompression+Restitution (wo v< 0) dazu summiert! [m]!			0,0000	0,0101	0,0202	0,0303	0,0403	0,0503
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [s]		[s]	0,00000	0,00282	0,00564	0,00846	0,01128	0,01410
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	0,00	2,00	11,00	32,00	62,00
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0041	0,0120	0,0232
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0041	0,0120	0,0232
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	0,000	0,133	0,486	1,060	1,643
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	0,0	201,0	737,1	1608,3	2492,9
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]						
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0007	0,0041	0,0120	0,0232
Das Diagramm wird automatisch mit den entsprechenden Werten aus den obigen Tabellen erstellt. Falls der sxWert auf der linken y-Skala anders ist als auf der rechten y-Skala des								

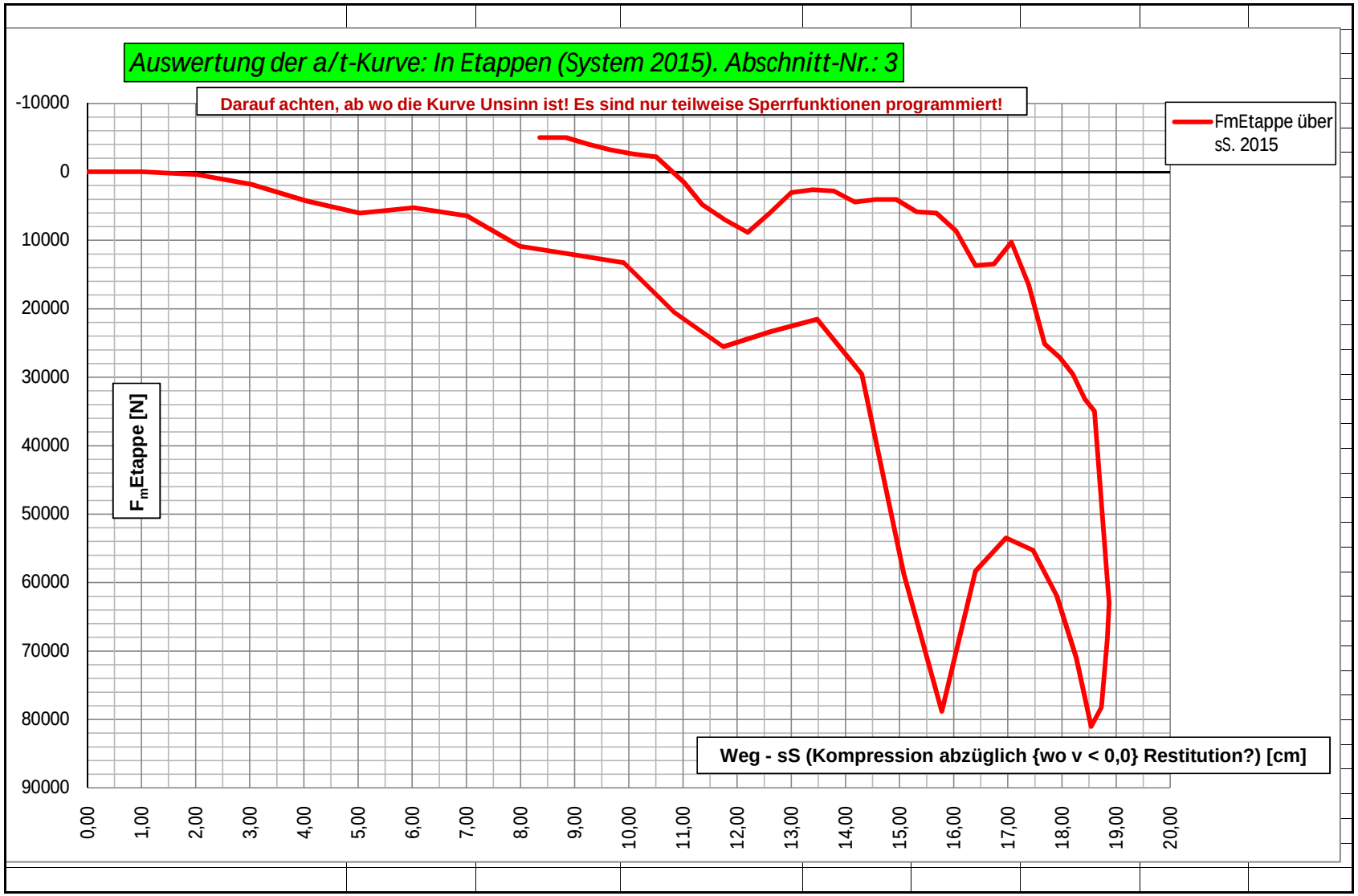
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Diagramms ist die y-Skala zu korrigieren. Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren".
Dort unter "Skalierung" anklicken. Bei Höchstwert den aufgerundeten größten Wert aus der Zeile sx eingeben. Wenn 0,0 der y-Achse links mit der y-Achse rechts nicht auf der gleichen Linie liegt ist folgendes zu tun: Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Dort unter "Höchstwert" und unter "Kleinstwert" die geänderten Werte eingeben. Gleiche Werte für y-Achse links und y-Achse rechts eingeben.
Für eine bessere Übersicht im Diagramm sind die Werte der y-Achse entweder sehr groß oder sehr klein anzusetzen (auf beiden Seiten gleiche Werte!).

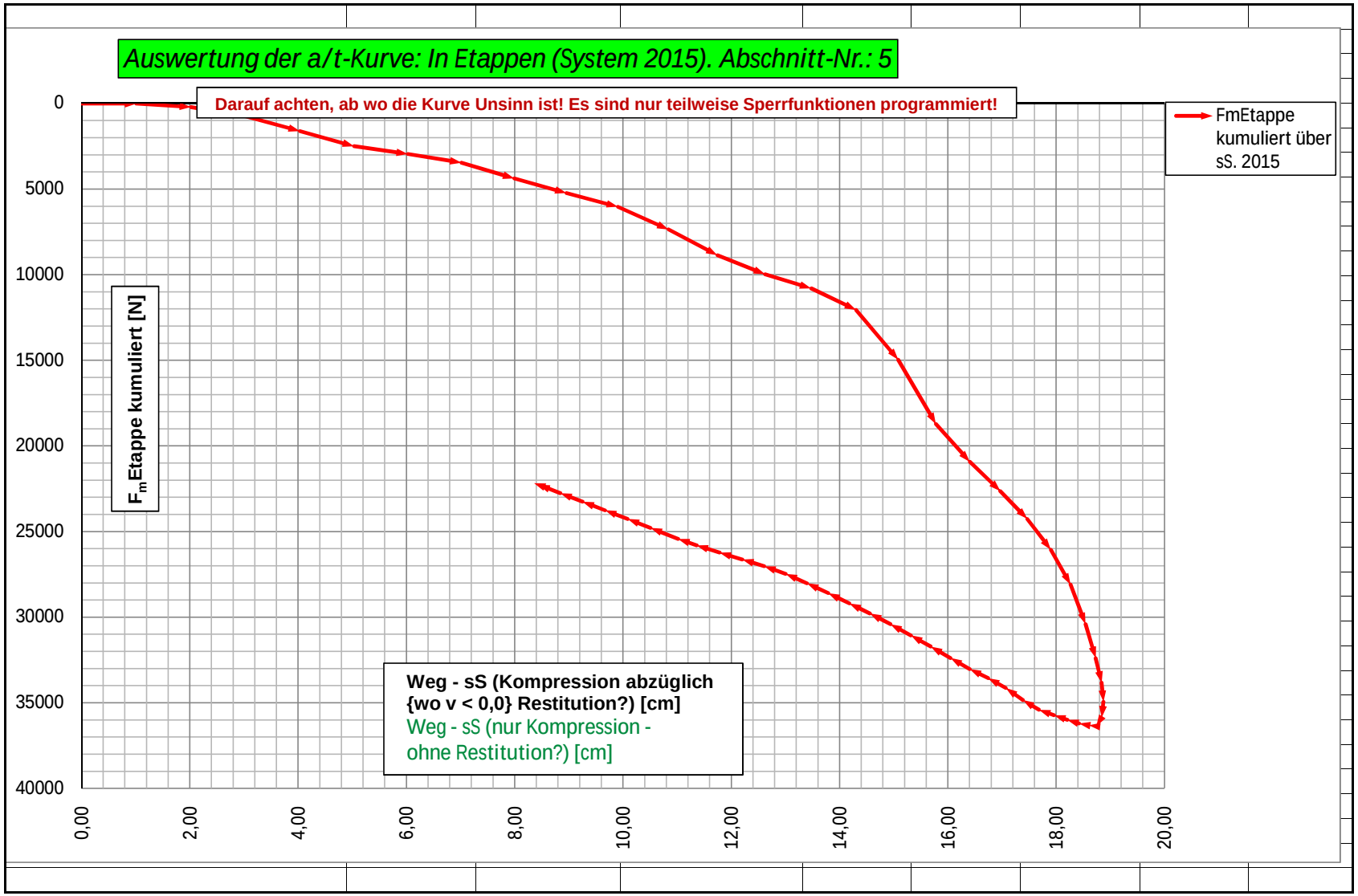
sS-jede Etappe kumuliert (Weg Kfz-Schwerpunkt)-zu delta v Zeile 50 - aus Bl.4**b1!** [cm]		0,0000	1,0102	2,0203	3,0291	4,0359	5,0403
sSFzg2 minus sSFzg1 = ddynbeide - jede Etappe kum. - zu delta v Zeile 50-Bl.4a2 [cm]		0,0000	1,0102	2,0202	3,0283	4,0329	5,0323
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert - aus Zeile 55 - [ms]		0,00000	2,82	5,64	8,46	11,28	14,10
delta sS - für jede Etappe (Weg Kfz-Schwerpunkt) - zu delta v Zeile 50 - [cm]		0,0000	0,0000	0,0001	0,0007	0,0023	0,0050
sS-aus jeder Etappe kumuliert (Weg Kfz-Schwerpunkt)-zu delta v Zeile 50 - Bl.4a2 [cm]		0,0000	0,0000	0,0001	0,0008	0,0031	0,0080
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit) - Zeile 64 - [**k**Nm!]		0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00011	0,00041
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)	[N]	0,0	0,0	201,0	737,1	1608,3	2492,9

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

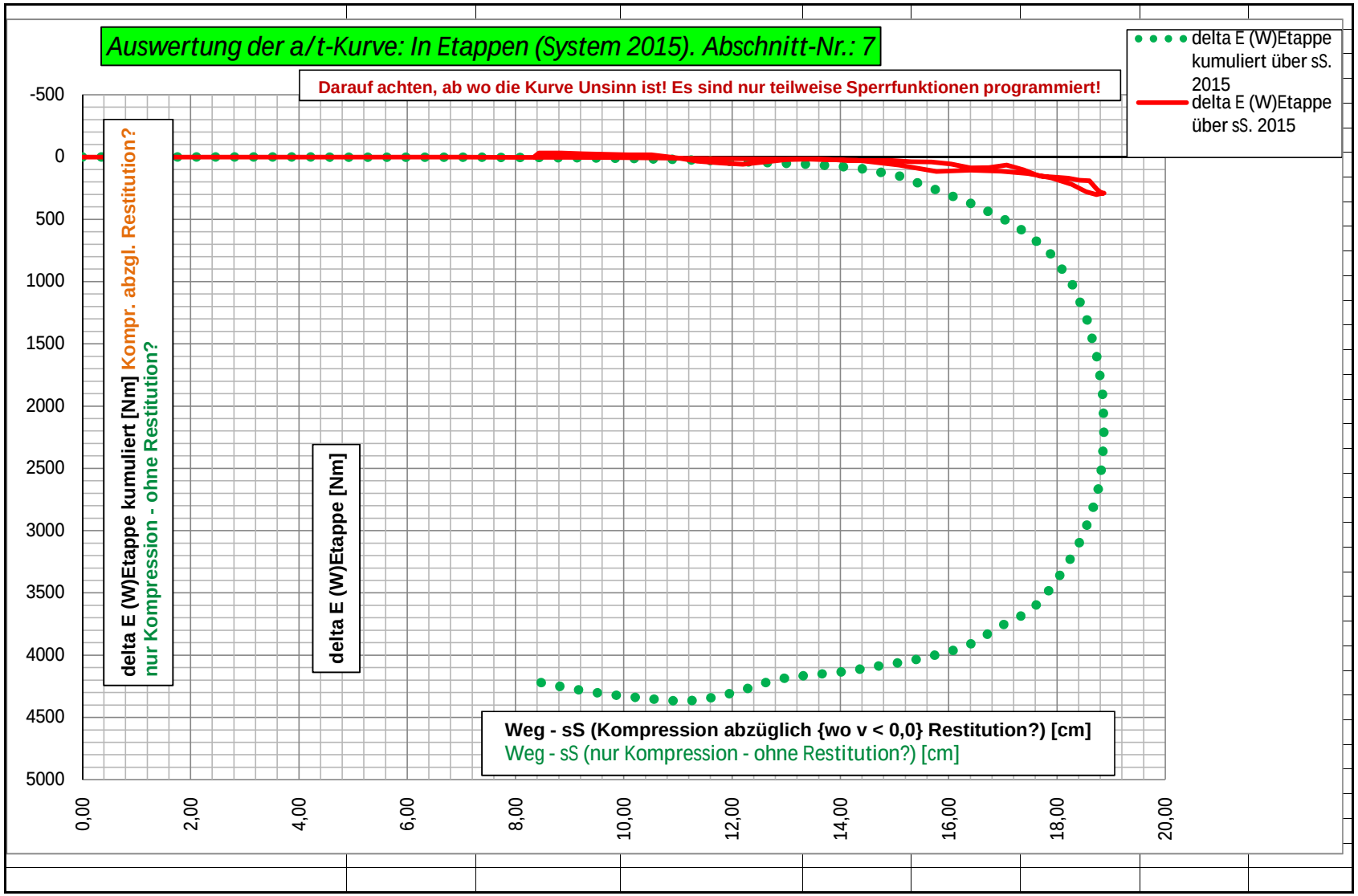
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



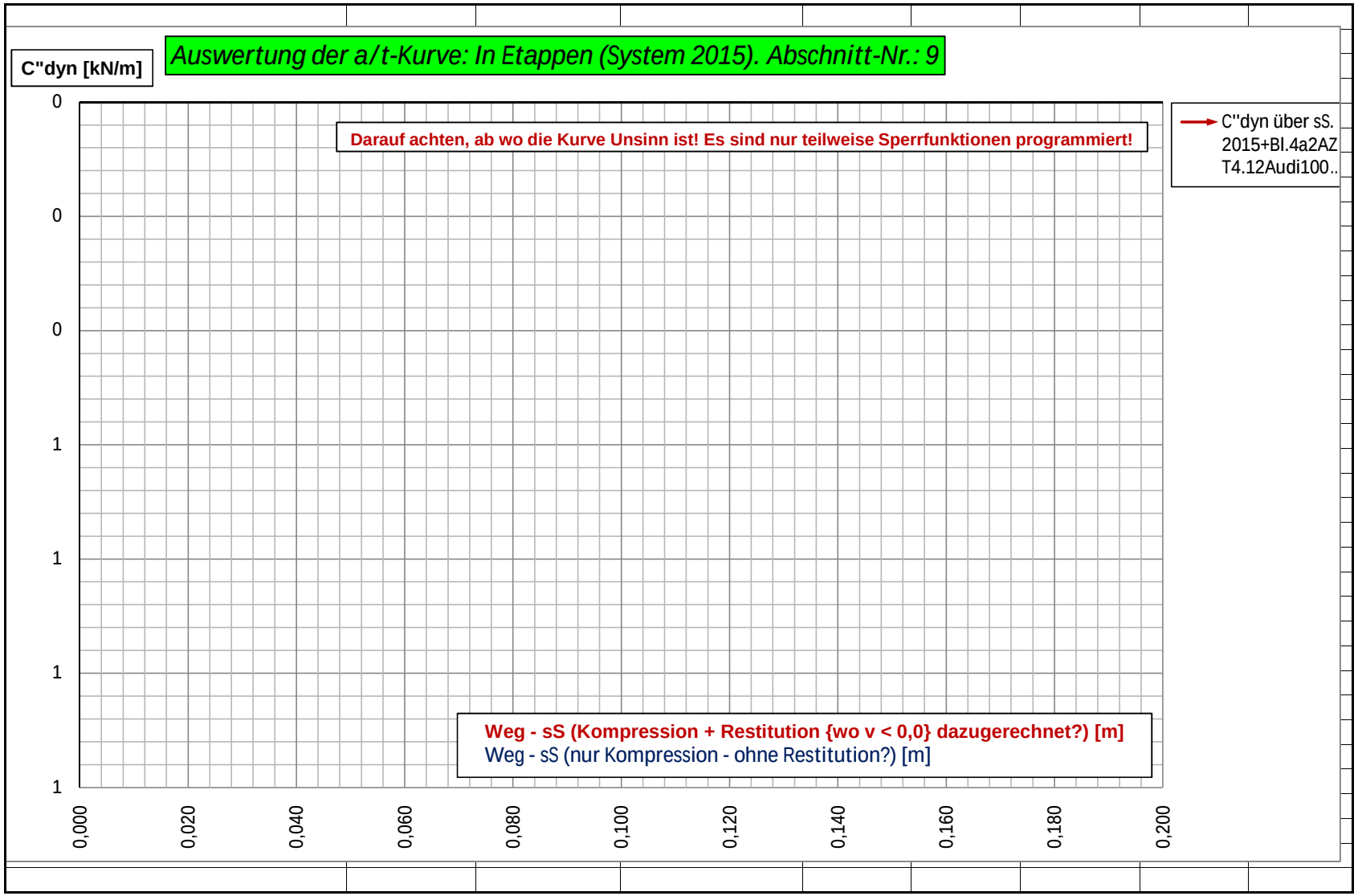
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



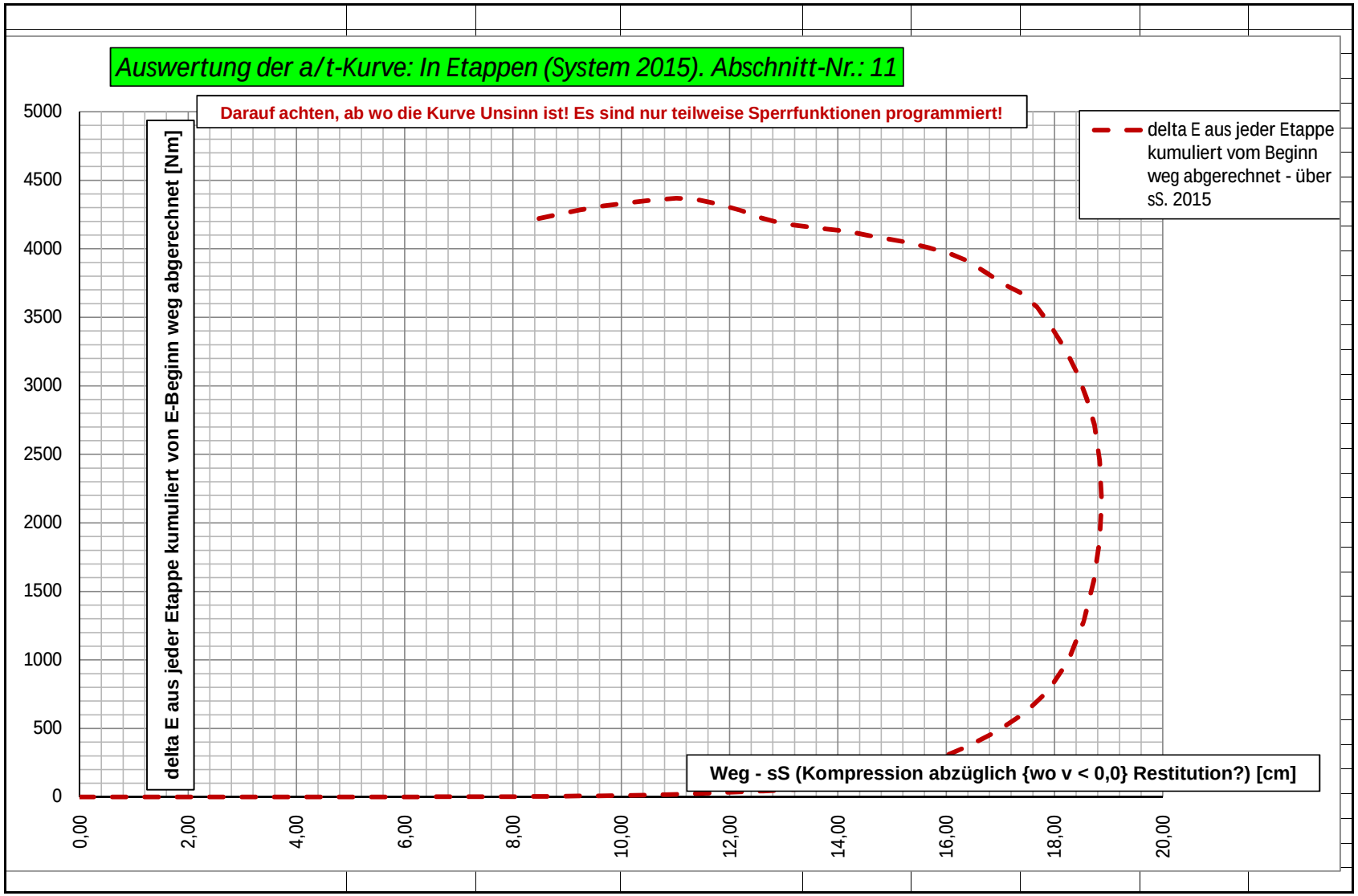
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



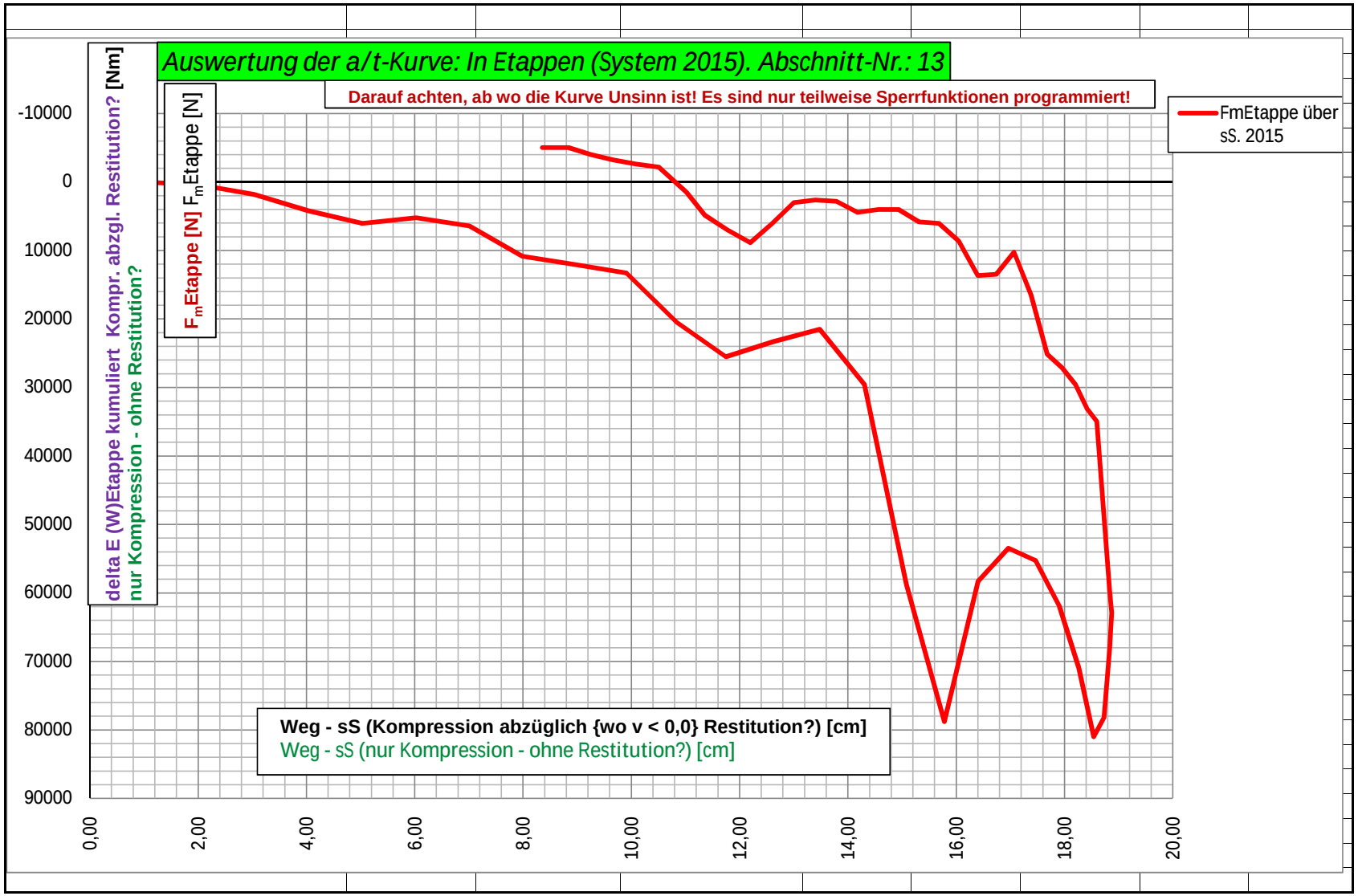
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



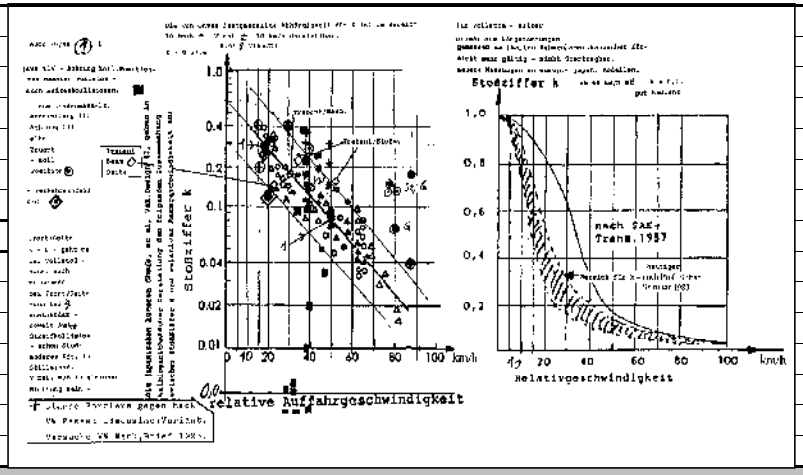
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

inn.

für unsinnige Minuswerte programmiert!



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

ür Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder Heck-, Seiten-System.													Gilt nur für die Kompression
n immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimeterpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Papie													
a vges 8,64 km/h, Zeit tKompr. 73,28s, ddynbeideMaxTatsächlich 18,92 cm, C"dynEndeKompr. ..... kN/m.							Berechnungssystem geändert auf Ergebnisse für volle Breite: $v_{KollisionKfz}$ oder						
3,583	Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn! Es sind keine Sperren für Minuswerte programmiert!									Achten darauf: alles nur möglich, so lange d			
Beschleunigung/Verzögerung [g]			5,000	5,000			Vorher: VW Polo IV Heck			Vorher: AGU SG_04: Heck gegen Wand - 100% Ü			
1 angenommen - maximal [cm]							Beim AZT-Test Offset 40% ist im a/t-Diagramm auch die Messung von vRotationMeßge						
s Versuch errechnet - maximal [cm]							Diese Korrektur kann für die Berechnungen ab 2. Abschnitt mit dem Korrekturfaktor X						
auswertung mit delta tKompression [m/s]			1,6874	ç delta vTransKompression: mit delta v pro 1 mm² korrigiert (mit X)! [m/s]									
Der Wunschwert für ddynMaxAnnahme für Zeile 136 ist: [cm]													
umuliert: errechnet aus: tKompression [s] = ddynmax-kumuliert-Versuchswert [m] * 2 / VKollision [m/s]							0,10561	[s] - Wert wird auf Feld C132 Übertragen			In Feld Q128 ist die errechnete K		
uszählung der a/t-Kurve des VW.			Eingabe x-Felderanzahl [mm²] in Feld I130 für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erzielen von ddyn-kumuliert - dieser Werte										
0	<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erzielen von ddyn-kumuliert - dieser Werte wie im gelben Farbfeld.												
0,000000	Heck - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes						m_2-stoßendes undef. Fzg 2 (wie starre Barriere) [kg]			1350,00	Massenverhältnis Y		1,1237037
				k2-Faktor (Heck, Seite)			0,0003967	VKollisionFzg 2	[m/s]	3,5830	Wenn T132 > 0,0 ist; B122 muss		
0,00000				ddyn-kumuliert [m]			0,13128	delta vKompressionKfz1	[m/s]	1,6871	[km/h]	6,074	
rechnet [s] →		0,000000	ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].				Gilt nur für die Kompressionsphase! Die Auswertung endet mit dem Ende der Kompressionspha						
S_35-Citroën C2 Front vorzunehmen! Darunter war es der Altabschnitt. Dieses System - Altabschnitt - 1. Abschnitt - darf nur angewandt werden, wenn die tatsächliche Kompressionsz													
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50
3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50
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
0,0000	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
0,00	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
0,0000	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
0,0	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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

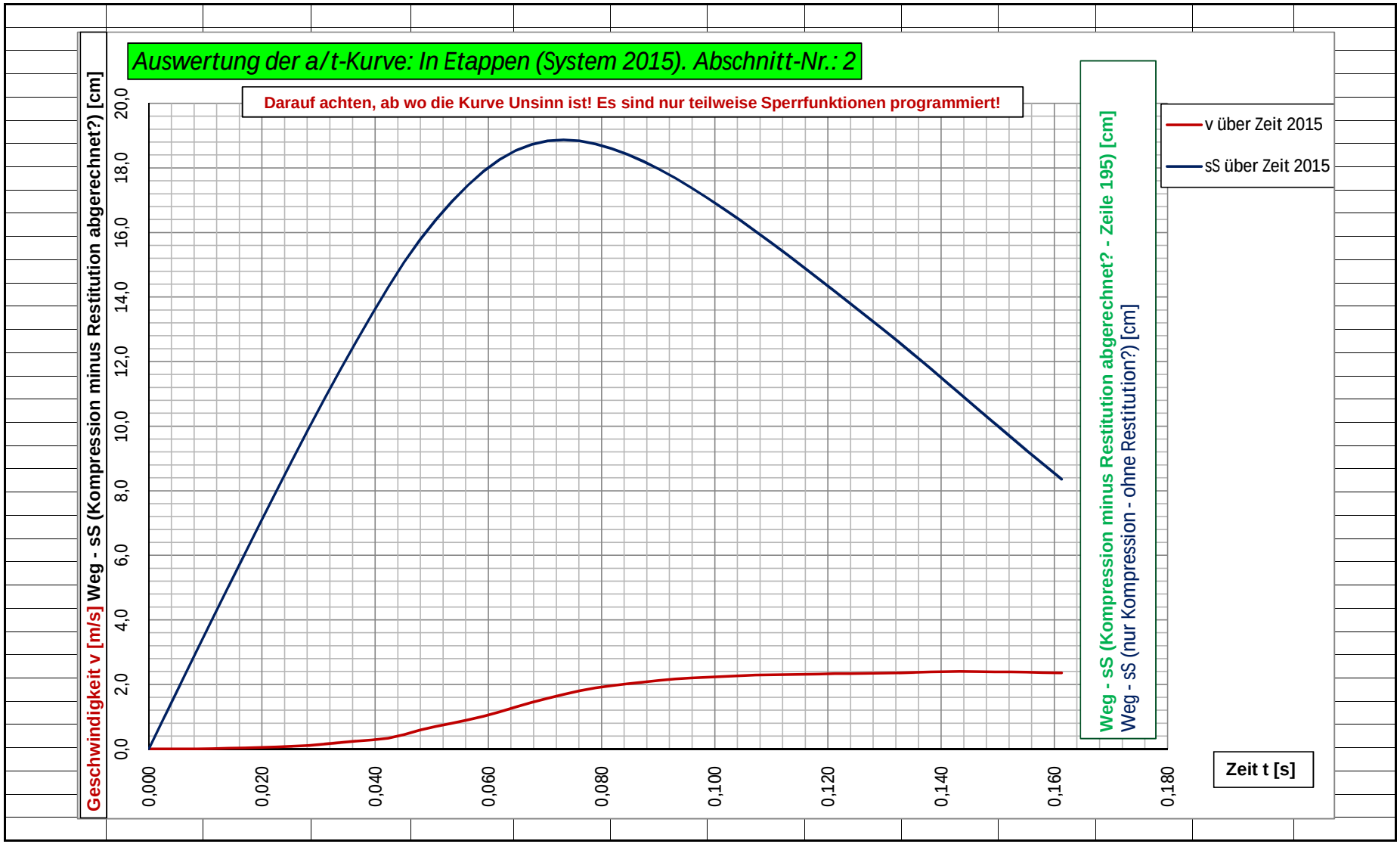
ich zur Berechnung von Beginn an immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimete													
s] =^ .... Zeit t [s]		0,563910	[ms]	0,0005639	[s]	Für Verwendung des mm-Papiers			***AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm² : n***				
26,00	32,00	54,00	60,00	66,00	102,00	127,00	116,00	107,00	147,00	292,00	392,00	290,00	266,00
88,00	120,00	174,00	234,00	300,00	402,00	529,00	645,00	752,00	899,00	1191,00	1583,00	1873,00	2139,00
0,0097	0,0120	0,0202	0,0224	0,0247	0,0381	0,0475	0,0433	0,0400	0,0549	0,1091	0,1465	0,1084	0,0994
0,0329	0,0448	0,0650	0,0874	0,1121	0,1502	0,1977	0,2410	0,2810	0,3359	0,4450	0,5915	0,6999	0,7992
0,0329	0,0448	0,0650	0,0874	0,1121	0,1502	0,1977	0,2410	0,2810	0,3359	0,4450	0,5915	0,6999	0,7992
0,12	0,16	0,23	0,31	0,40	0,54	0,71	0,87	1,01	1,21	1,60	2,13	2,52	2,88
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
16,92	19,74	22,56	25,38	28,20	31,02	33,83	36,65	39,47	42,29	45,11	47,93	50,75	53,57
0,9935	0,9870	0,9774	0,9646	0,9505	0,9317	0,9061	0,8789	0,8540	0,8255	0,7764	0,6999	0,6236	0,5614
6,0277	7,0147	7,9920	8,9566	9,9071	10,8388	11,7449	12,6238	13,4778	14,3033	15,0798	15,7797	16,4033	16,9647
6,0277	7,0147	7,9920	8,9566	9,9071	10,8388	11,7449	12,6238	13,4778	14,3033	15,0798	15,7797	16,4033	16,9647
3,446	4,241	7,156	7,951	8,746	13,517	16,830	15,373	14,180	19,481	38,697	51,949	38,431	35,251
1,944	2,272	2,882	3,446	3,976	4,843	5,842	6,575	7,118	7,943	9,865	12,340	13,790	14,919
5226,9	6433,2	10856,0	12062,2	13268,4	20505,7	25531,6	23320,2	21510,9	29552,3	58702,6	78806,2	58300,5	53475,7
2948,5	3446,3	4372,5	5226,9	6031,1	7347,0	8862,4	9974,5	10798,5	12048,8	14964,6	18720,0	20918,9	22632,5
0,4	0,7	1,7	2,6	3,7	7,6	12,5	14,4	15,8	25,7	64,6	115,2	106,1	113,0
0,82	1,52	3,21	5,80	9,53	17,11	29,63	44,06	59,89	85,59	150,22	265,37	371,51	484,52
0,8	1,5	3,2	5,8	9,5	17,1	29,6	44,1	59,9	85,6	150,2	265,4	371,5	484,5
0,0329	0,0448	0,0650	0,0874	0,1121	0,1502	0,1977	0,2410	0,2810	0,3359	0,4450	0,5915	0,6999	0,7992
0,12	0,16	0,23	0,31	0,40	0,54	0,71	0,87	1,01	1,21	1,60	2,13	2,52	2,88
Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in C"dyn-Werte - alle Werte für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder ande													
0,1500	0,1750	0,2000	0,2250	0,2500	0,2750	0,3000	0,3250	0,3500	0,3750	0,4000	0,4250	0,4500	0,4750
0,0603	0,0701	0,0799	0,0896	0,0991	0,1084	0,1174	0,1262	0,1348	0,1430	0,1508	0,1578	0,1640	0,1696
0,01692	0,01974	0,02256	0,02538	0,02820	0,03102	0,03383	0,03665	0,03947	0,04229	0,04511	0,04793	0,05075	0,05357
88,00	120,00	174,00	234,00	300,00	402,00	529,00	645,00	752,00	899,00	1191,00	1583,00	1873,00	2139,00
0,0329	0,0448	0,0650	0,0874	0,1121	0,1502	0,1977	0,2410	0,2810	0,3359	0,4450	0,5915	0,6999	0,7992
0,0329	0,0448	0,0650	0,0874	0,1121	0,1502	0,1977	0,2410	0,2810	0,3359	0,4450	0,5915	0,6999	0,7992
1,944	2,272	2,882	3,446	3,976	4,843	5,842	6,575	7,118	7,943	9,865	12,340	13,790	14,919
2948,5	3446,3	4372,5	5226,9	6031,1	7347,0	8862,4	9974,5	10798,5	12048,8	14964,6	18720,0	20918,9	22632,5
0,8	1,5	3,2	5,8	9,5	17,1	29,6	44,1	59,9	85,6	150,2	265,4	371,5	484,5
0,0329	0,0448	0,0650	0,0874	0,1121	0,1502	0,1977	0,2410	0,2810	0,3359	0,4450	0,5915	0,6999	0,7992
Wenn beim Drucken die Kurven teilweise in Form von Feldern gedruckt werden ist die Skala der y-Achse zu formatieren.													

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

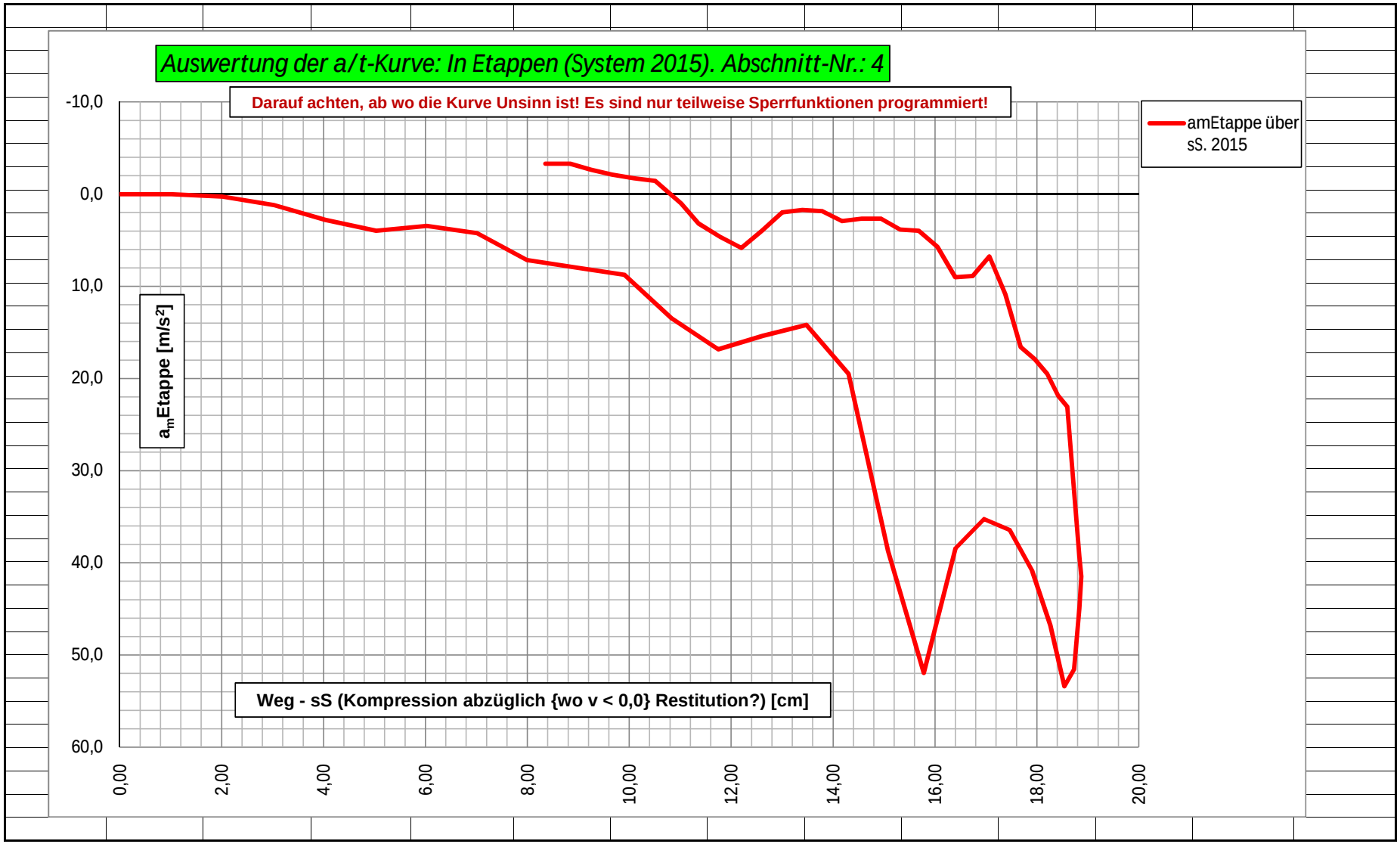
Es ist bei der y-Achse auf die Zahlen 1x mit der linken Maustaste zu klicken, dann rechte Maustaste 1x klicken, dann Achse formatieren mit der linken Maustaste anklicken,
dann im geöffneten Fenster unter Achsenoptionen : Minimum: die Zahl entsprechend vergrößern - bei meinem Muster funktionierte dies mit der Zahl -5000.
Gleicher Vorgang bei der x-Achse: dort bei Achsenoptionen Maximum die Zahl 0,100 eingeben; dann verschwindet auch der eventuell auf den Wert y = 0 führende Strich.

6,0406	7,0364	8,0265	9,0085	9,9791	10,9354	11,8763	12,8001	13,7050	14,5916	15,4567	16,2932	17,0961	17,8637
6,0247	7,0096	7,9842	8,9446	9,8871	10,8065	11,6983	12,5602	13,3916	14,1912	14,9462	15,6366	16,2575	16,8137
16,92	19,74	22,56	25,38	28,20	31,02	33,83	36,65	39,47	42,29	45,11	47,93	50,75	53,57
0,0079	0,0110	0,0155	0,0215	0,0281	0,0370	0,0490	0,0618	0,0736	0,0870	0,1101	0,1461	0,1821	0,2113
0,0159	0,0269	0,0424	0,0638	0,0920	0,1290	0,1780	0,2398	0,3134	0,4004	0,5105	0,6566	0,8387	1,0500
0,00082	0,00152	0,00321	0,00580	0,00953	0,01711	0,02963	0,04406	0,05989	0,08559	0,15022	0,26537	0,37151	0,48452
2948,5	3446,3	4372,5	5226,9	6031,1	7347,0	8862,4	9974,5	10798,5	12048,8	14964,6	18720,0	20918,9	22632,5

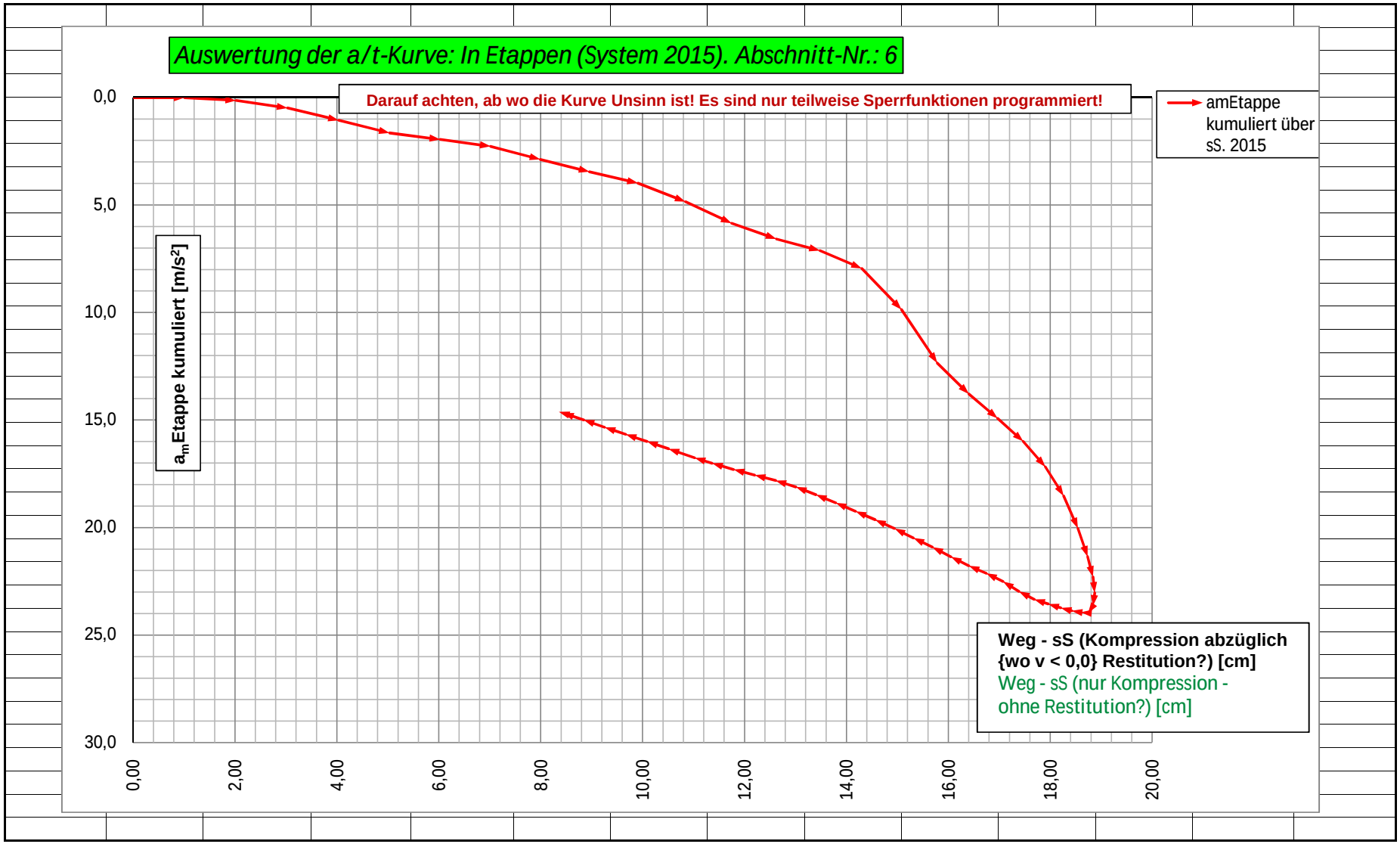
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



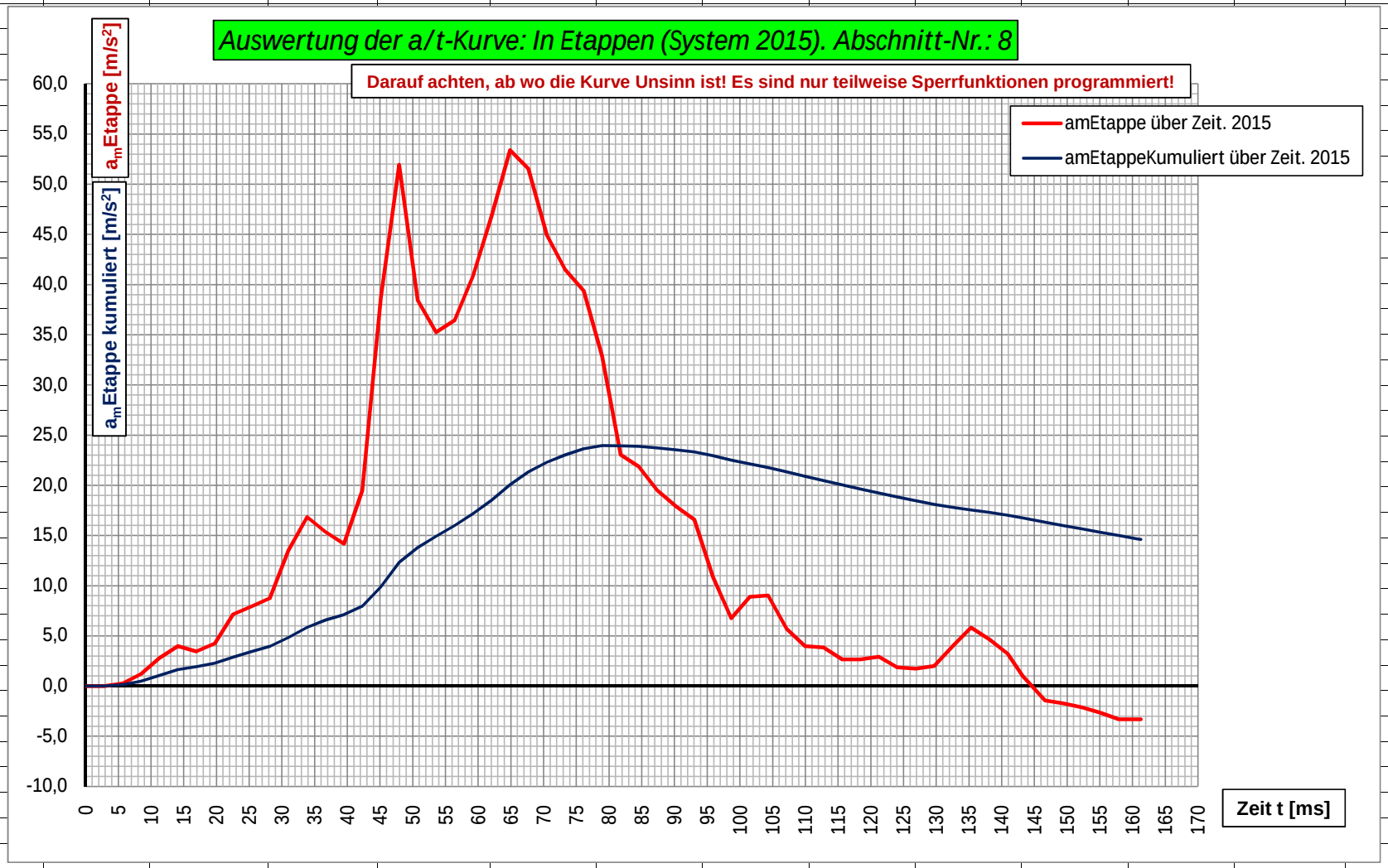
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



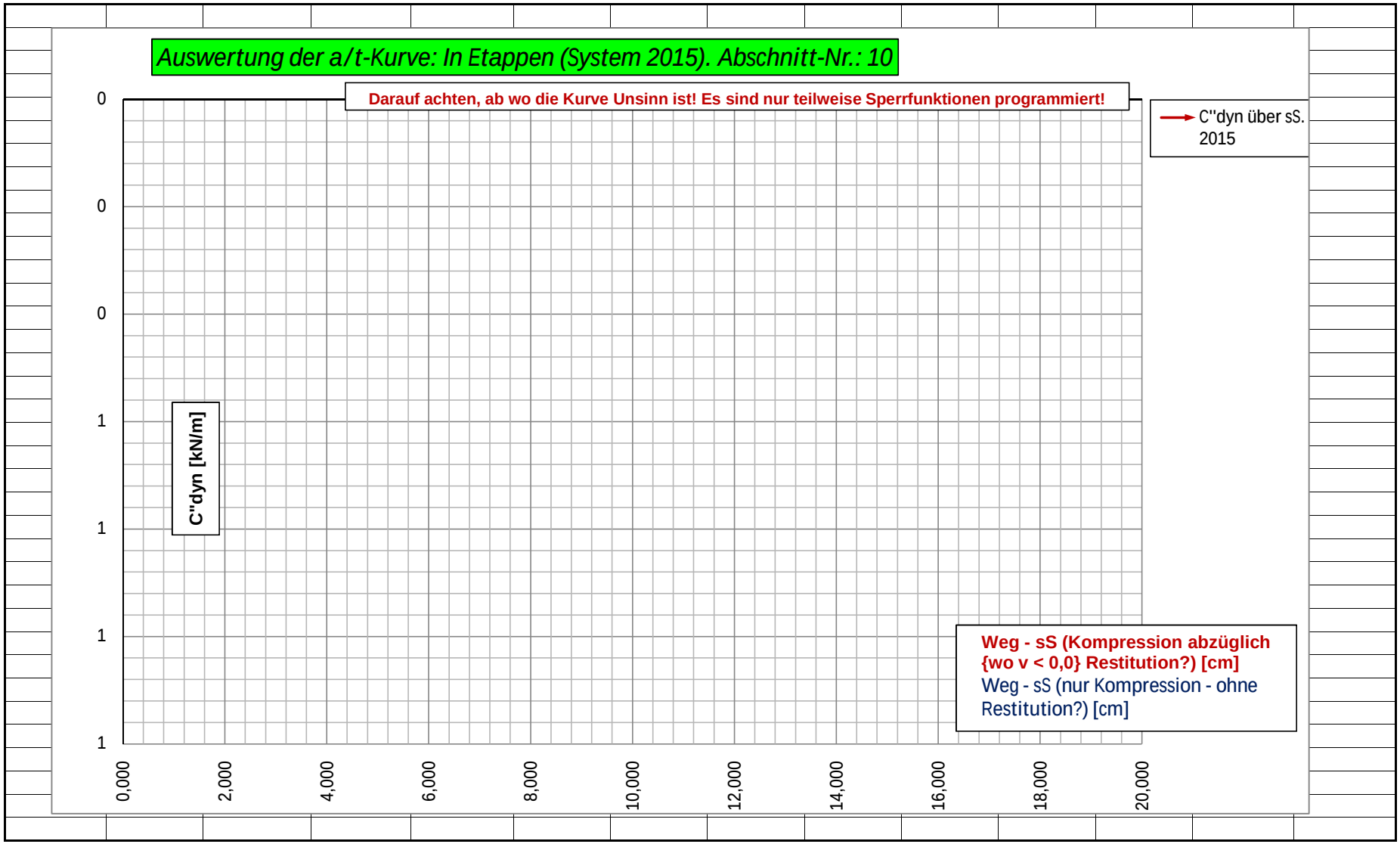
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



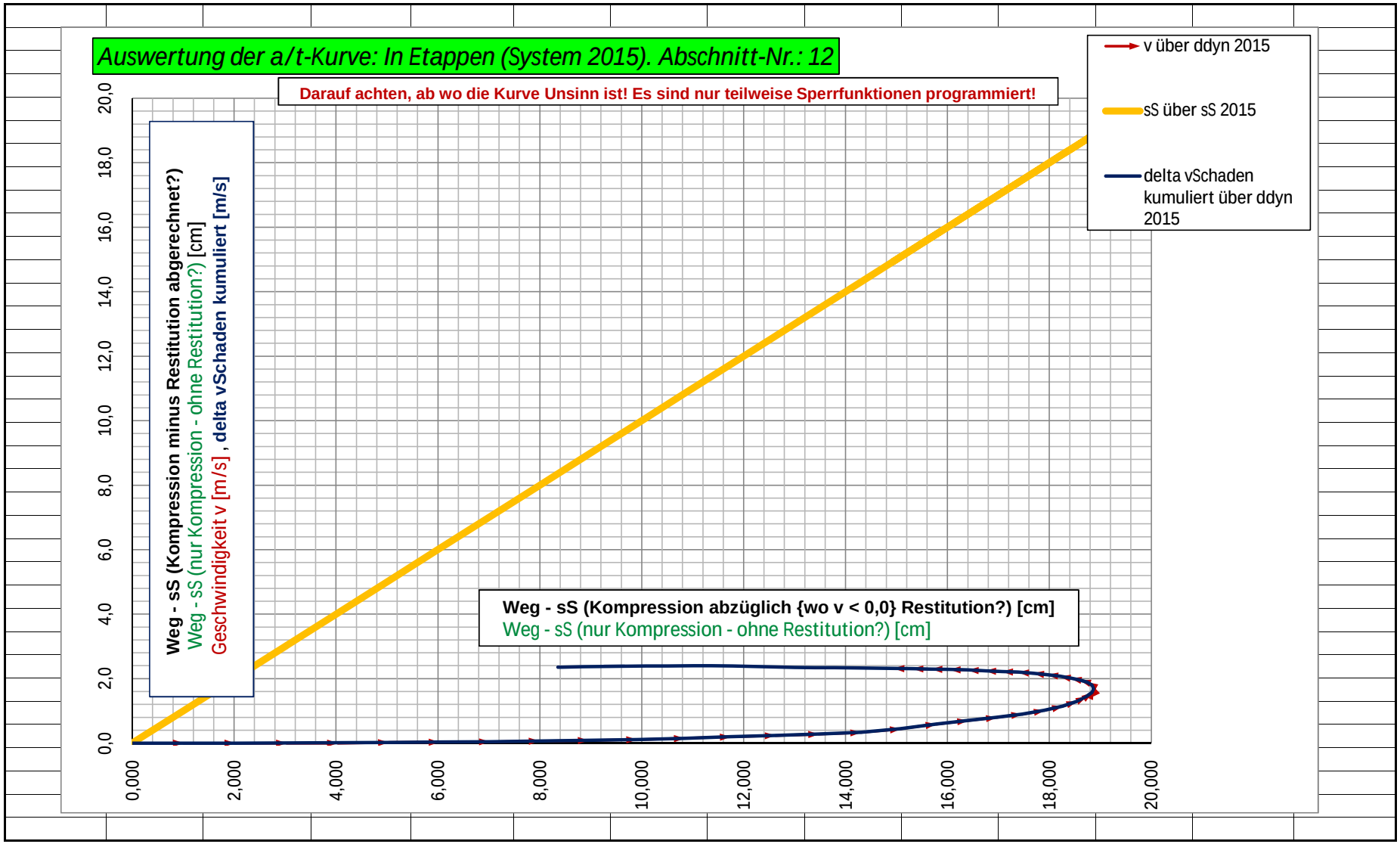
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



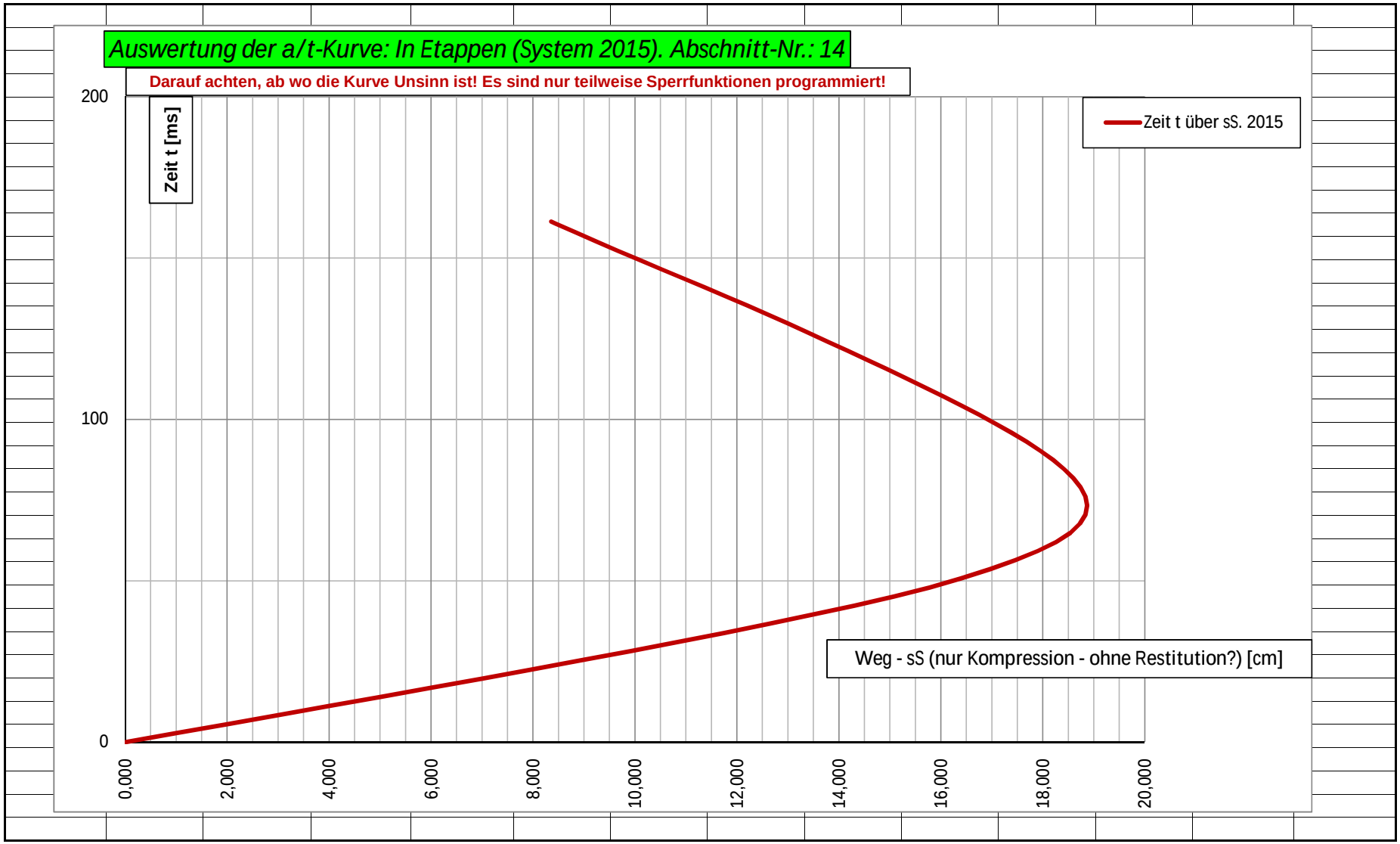
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

sphase! ***Grundsatz-Idealisierung: Es wird unterstellt, dass jeder Stoßpartner das delta v in seinem Schadensbild absorbiert (aufgenommen) hat.***

rs! Dies in diesem 2. Abschnitt. ***ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].***

r v KollisionBarriere wird automatisch (um mit √2 multipliziert) vergrößert! **Kombination von Front mit Heck und Seite - Umwandlung der a/t-Kur**

dyn einen positiven Wert hat (nur maximal bis Ende positiver Wert!)!

berdeckung **Zahlen davon sind eventuell noch dabei!**

erät beinhaltet. Für die Anstoßseite beträgt vRotGerät grob geschätzt ca. 0,3 ÷ 0,6 m/s; bei der Heckkollision ca. max. die Hälfte. Bei Ausmittlung der a/t-Versuchskurven vorgenommen werden. Es ist aber alles genau neu durchzudenken (Berücksichtigung der Programmierung!). Im Altabschnitt - 1. Abschnitt erfolgt dies schon automatisch

ompressionszeit!

wie im gelben Farbfeld.

Beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben!

0,00 sein!

se (verharrt in dieser)!

eit mit der berechneten Kompressionszeit ziemlich genau übereinstimmt. Beim AZT-Test ist auch eine Rotationsgecshwindigkeit dabei.

#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
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	16,50
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	16,50
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
0,0000	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
0,00	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
0,0000	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
0,0	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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

rpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Papiers! Dies in diesem 2. Abschnitt.													
ur die Kompressionswerte eingeben!													
275,00	308,00	353,00	403,00	389,00	339,00	313,00	297,00	248,00	174,00	165,00	147,00	135,00	125,00
2414,00	2722,00	3075,00	3478,00	3867,00	4206,00	4519,00	4816,00	5064,00	5238,00	5403,00	5550,00	5685,00	5810,00
0,1028	0,1151	0,1319	0,1506	0,1454	0,1267	0,1170	0,1110	0,0927	0,0650	0,0617	0,0549	0,0504	0,0467
0,9020	1,0171	1,1490	1,2996	1,4449	1,5716	1,6885	1,7995	1,8922	1,9572	2,0188	2,0738	2,1242	2,1709
0,9020	1,0171	1,1490	1,2996	1,4449	1,5716	1,6885	1,7995	1,8922	1,9572	2,0188	2,0738	2,1242	2,1709
3,25	3,66	4,14	4,68	5,20	5,658	6,079	6,48	6,81	7,05	7,27	7,47	7,65	7,82
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
56,39	59,21	62,03	64,85	67,67	70,49	73,31	76,13	78,95	81,77	84,59	87,41	90,23	93,05
0,5009	0,4357	0,3617	0,2772	0,1886	0,1071	0,0342	-0,0341	-0,0950	-0,1422	-0,1802	-0,2151	-0,2466	-0,2757
17,4656	17,9013	18,2631	18,5402	18,7288	18,8359	18,8701	18,8360	18,7410	18,5988	18,4186	18,2035	17,9569	17,6812
17,4656	17,9013	18,2631	18,5402	18,7288	18,8359	18,8701	18,8360	18,7410	18,5988	18,4186	18,2035	17,9569	17,6812
36,444	40,817	46,780	53,406	51,551	44,925	41,479	39,359	32,866	23,059	21,866	19,481	17,891	16,565
15,995	17,177	18,523	20,040	21,353	22,296	23,033	23,638	23,968	23,936	23,867	23,726	23,543	23,332
55285,0	61919,2	70965,8	81017,6	78203,1	68151,3	62924,4	59707,8	49857,0	34980,3	33171,0	29552,3	27139,9	25129,5
24265,1	26058,1	28099,4	30400,2	32392,0	33822,4	34941,7	35858,9	36358,9	36311,3	36206,6	35992,0	35715,4	35394,6
132,6	167,5	216,7	279,7	302,6	289,8	289,2	293,6	259,5	189,8	185,9	170,5	160,6	152,2
617,12	784,64	1001,34	1281,01	1583,58	1873,40	2162,61	2456,21	2715,69	2905,52	3091,45	3261,96	3422,58	3574,74
617,1	784,6	1001,3	1281,0	1583,6	1873,4	2162,6	2456,2	2715,7	2905,5	3091,5	3262,0	3422,6	3574,7
0,9020	1,0171	1,1490	1,2996	1,4449	1,5716	1,6885	1,7995	1,8922	1,9572	2,0188	2,0738	2,1242	2,1709
3,25	3,66	4,14	4,68	5,20	5,66	6,08	6,48	6,81	7,05	7,27	7,47	7,65	7,82
res AZT-System mit dessen Änderungen. ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].													
0,5000	0,5250	0,5500	0,5750	0,6000	0,6250	0,6500	0,6750	0,7000	0,7250	0,7500	0,7750	0,8000	0,8250
0,1747	0,1790	0,1826	0,1854	0,1873	0,1884	0,1887	0,1884	0,1874	0,1860	0,1842	0,1820	0,1796	0,1768
0,05639	0,05921	0,06203	0,06485	0,06767	0,07049	0,07331	0,07613	0,07895	0,08177	0,08459	0,08741	0,09023	0,09305
2414,00	2722,00	3075,00	3478,00	3867,00	4206,00	4519,00	4816,00	5064,00	5238,00	5403,00	5550,00	5685,00	5810,00
0,9020	1,0171	1,1490	1,2996	1,4449	1,5716	1,6885	1,7995	1,8922	1,9572	2,0188	2,0738	2,1242	2,1709
0,9020	1,0171	1,1490	1,2996	1,4449	1,5716	1,6885	1,7995	1,8922	1,9572	2,0188	2,0738	2,1242	2,1709
15,995	17,177	18,523	20,040	21,353	22,296	23,033	23,638	23,968	23,936	23,867	23,726	23,543	23,332
24265,1	26058,1	28099,4	30400,2	32392,0	33822,4	34941,7	35858,9	36358,9	36311,3	36206,6	35992,0	35715,4	35394,6
617,1	784,6	1001,3	1281,0	1583,6	1873,4	2162,6	2456,2	2715,7	2905,5	3091,5	3262,0	3422,6	3574,7
0,9020	1,0171	1,1490	1,2996	1,4449	1,5716	1,6885	1,7995	1,8922	1,9572	2,0188	2,0738	2,1242	2,1709

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

18,5991	19,3066	19,9883	20,6453	21,2712	21,8577	22,4024	22,9076	23,3784	23,8181	24,2280	24,6100	24,9674	25,3038
17,3092	17,7462	18,1226	18,4343	18,6733	18,8346	18,9197	18,9331	18,8835	18,7805	18,6299	18,4350	18,2005	17,9314
56,39	59,21	62,03	64,85	67,67	70,49	73,31	76,13	78,95	81,77	84,59	87,41	90,23	93,05
0,2398	0,2705	0,3054	0,3452	0,3869	0,4253	0,4596	0,4917	0,5204	0,5427	0,5605	0,5770	0,5918	0,6055
1,2898	1,5604	1,8658	2,2109	2,5979	3,0231	3,4827	3,9745	4,4949	5,0376	5,5981	6,1751	6,7669	7,3724
0,61712	0,78464	1,00134	1,28101	1,58358	1,87340	2,16261	2,45621	2,71569	2,90552	3,09145	3,26196	3,42258	3,57474
24265,1	26058,1	28099,4	30400,2	32392,0	33822,4	34941,7	35858,9	36358,9	36311,3	36206,6	35992,0	35715,4	35394,6

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

AZT_04.12 ★★☆☆☆ Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Übersicht**

Ein VW Bora fährt ungebremst, mit 100 %-iger Überdeckung einem Audi 100 (ungebremst, kein Gang eingelegt) auf.
Der Bremszustand wurde durch die Veränderung der Konstruktionslage der Fahrzeuge erreicht.

Crash Test Resultate	stossend	gestossen
Fahrzeug	VW Bora	Audi 100
Masse	1350 kg	1517 kg
Bremse	nein	nein

Kollisionsgeschwindigkeit v_K	12.9 km/h	0 km/h
Geschwindigkeitsänderung Δv_{Res}	9.7 km/h	8.2 km/h

Maximale Beschleunigung $a_{Res\,max}$	-5.4 g	5.6 g
Durchschnittliche Beschleunigung $a_{Res\,dt}$	-2.3 g	2 g

Stosszeit dt	115 ms
Stossfaktor k / Trenngeschwindigkeit Δv'	0.38 / 5 km/h
Dyn. Gesamt Deformation	170 mm

EES	7 km/h	5 km/h

AZT_04.12 ★★☆☆☆ Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Daten**

Test im Allgemeinen	
Ort und Datum	Allianz Zentrum für Technik, 85737 Ismaning bei München, 2004

Fahrzeuge	stossend		gestossen	
Marke und Typ	VW Bora		Audi 100	
Ausführung	4 Türen / Limousine		4 Türen / Limousine	
Chassisnummer	WVWZZZ1JZ1W696702		WAUZZZ4AZPN055977	
Typ-Code	062423		003022	
Baujahr (Erstzulassung)	Ab 01.2001		Ab 09.1992	
Testmasse	1350 kg		1517 kg	
Bremse	nein		nein	
Absenkung/Anhebung	Vorne	Hinten	Vorne	Hinten
	-30 mm	+55 mm	-	-

Geschwindigkeiten		
v_K	12.9 km/h	0 km/h
□v_{Res}	9.7 km/h	8.2 km/h

Beschleunigungen		
$a_{Res\,max}$	-5.4 g	5.6 g
$a_{Res\,mittel}$	-2.3 g	2 g

Stosszeit dt	115 ms
Stossfaktor k / Trenngeschwindigkeit □v'	0.38 / 5 km/h
Dyn. Gesamt Deformation	170 mm

EES	7 km/h	5 km/h

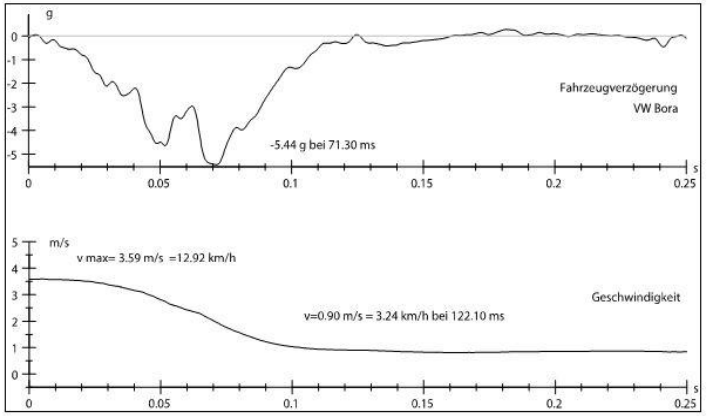
Beschädigungen		
Erneuern:	Stossfänger	Abdeckung Stossfänger
	Motorhaube	Abschlussblech hinten
	Kühlergrill	Heckklappe
	Wasserkühler	Nachschalldämpfer
	Kondensator	
	Schlossträger	
	Linker Scheinwerfer	
Instandsetzen:		Kofferboden
Reparaturkosten Gesamt	2'391.- Euro	2'842.- Euro

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

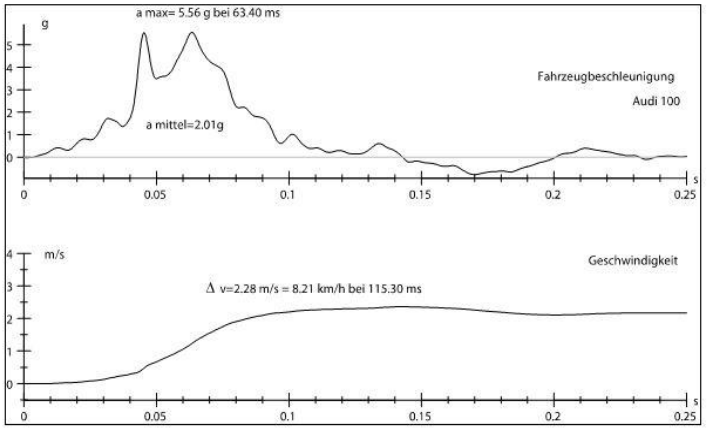
AZT_04.12 ★★☆☆☆ Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Beschleunigungssignale**

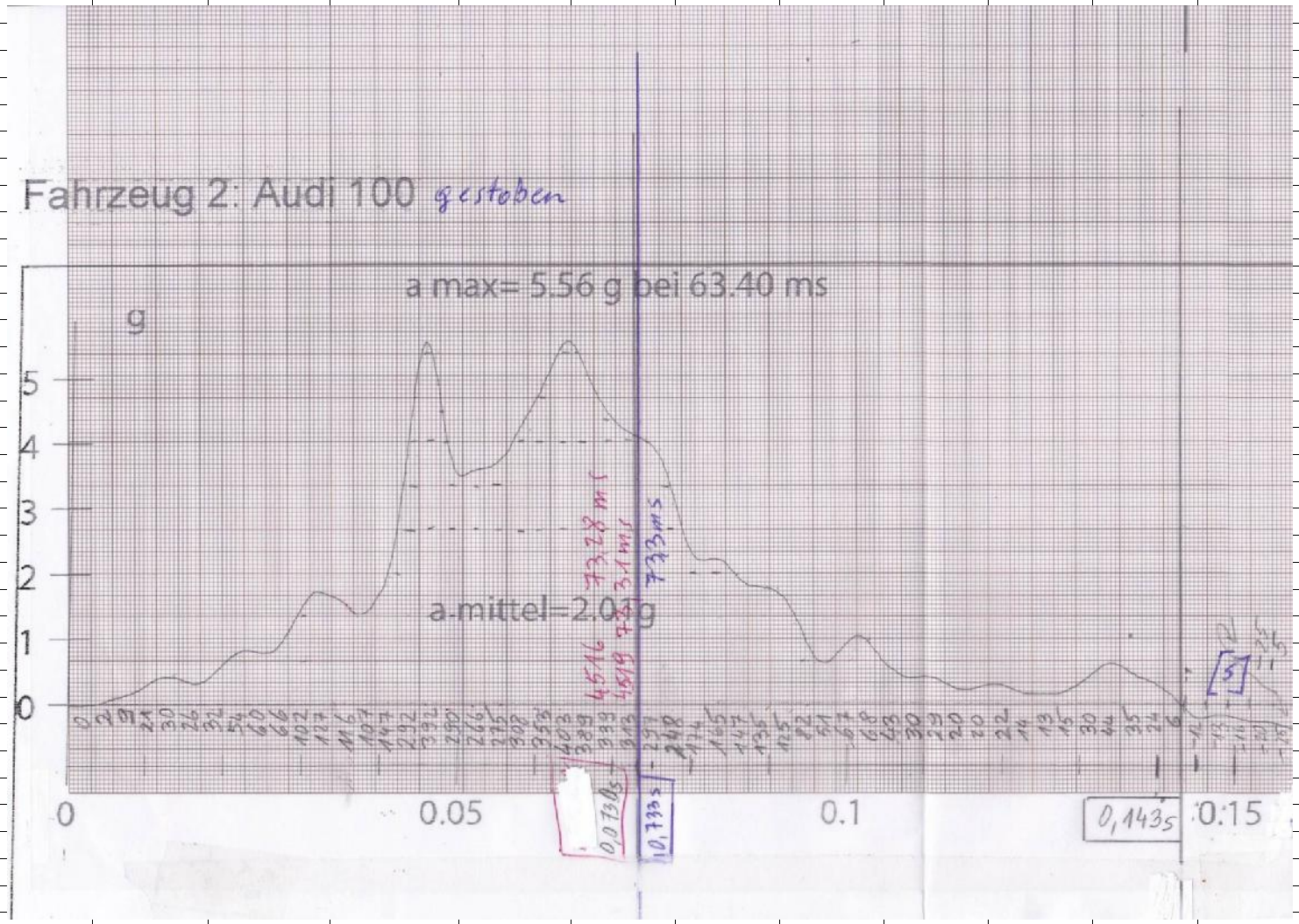
Fahrzeug 1: VW Bora



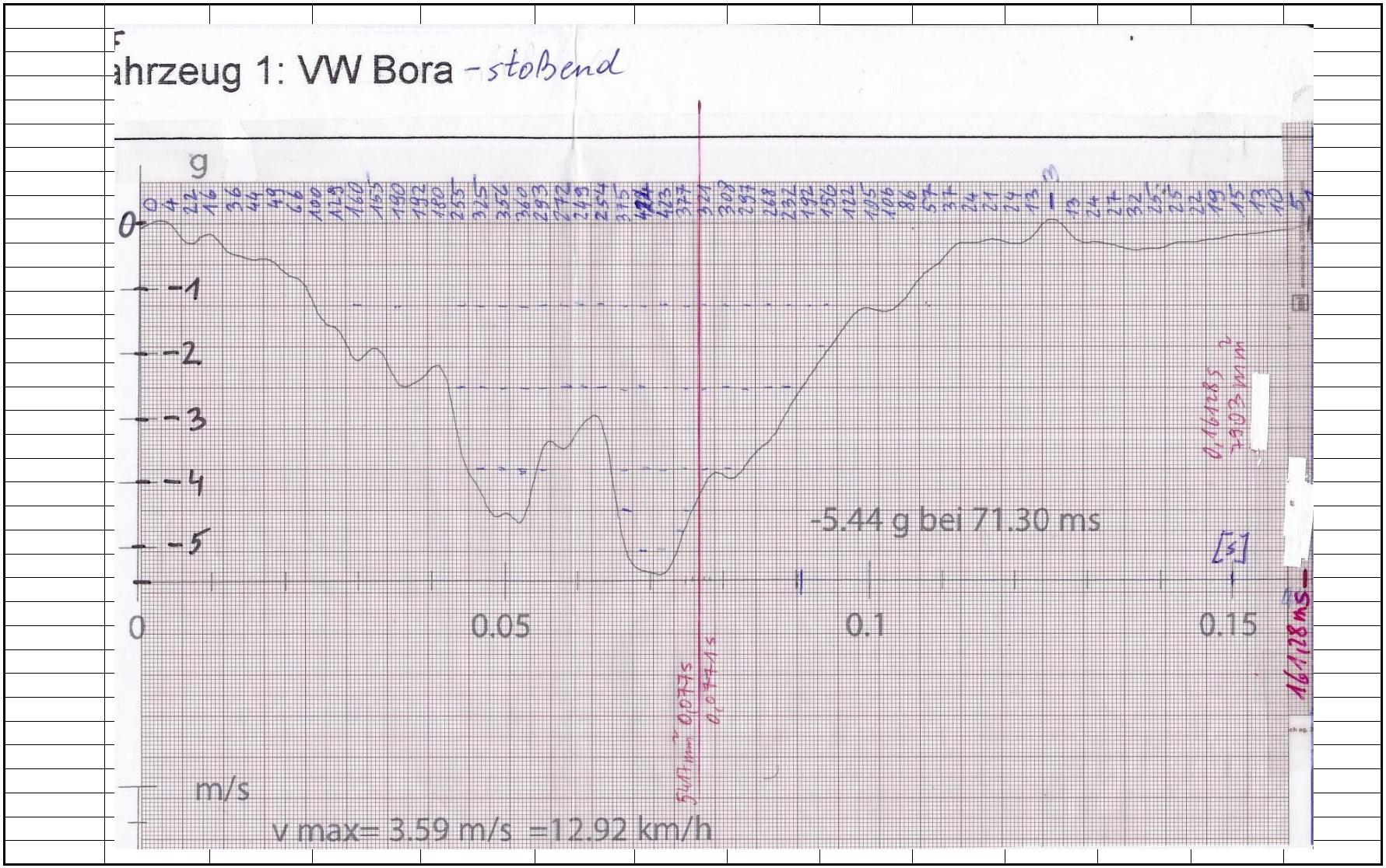
Fahrzeug 2: Audi 100



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

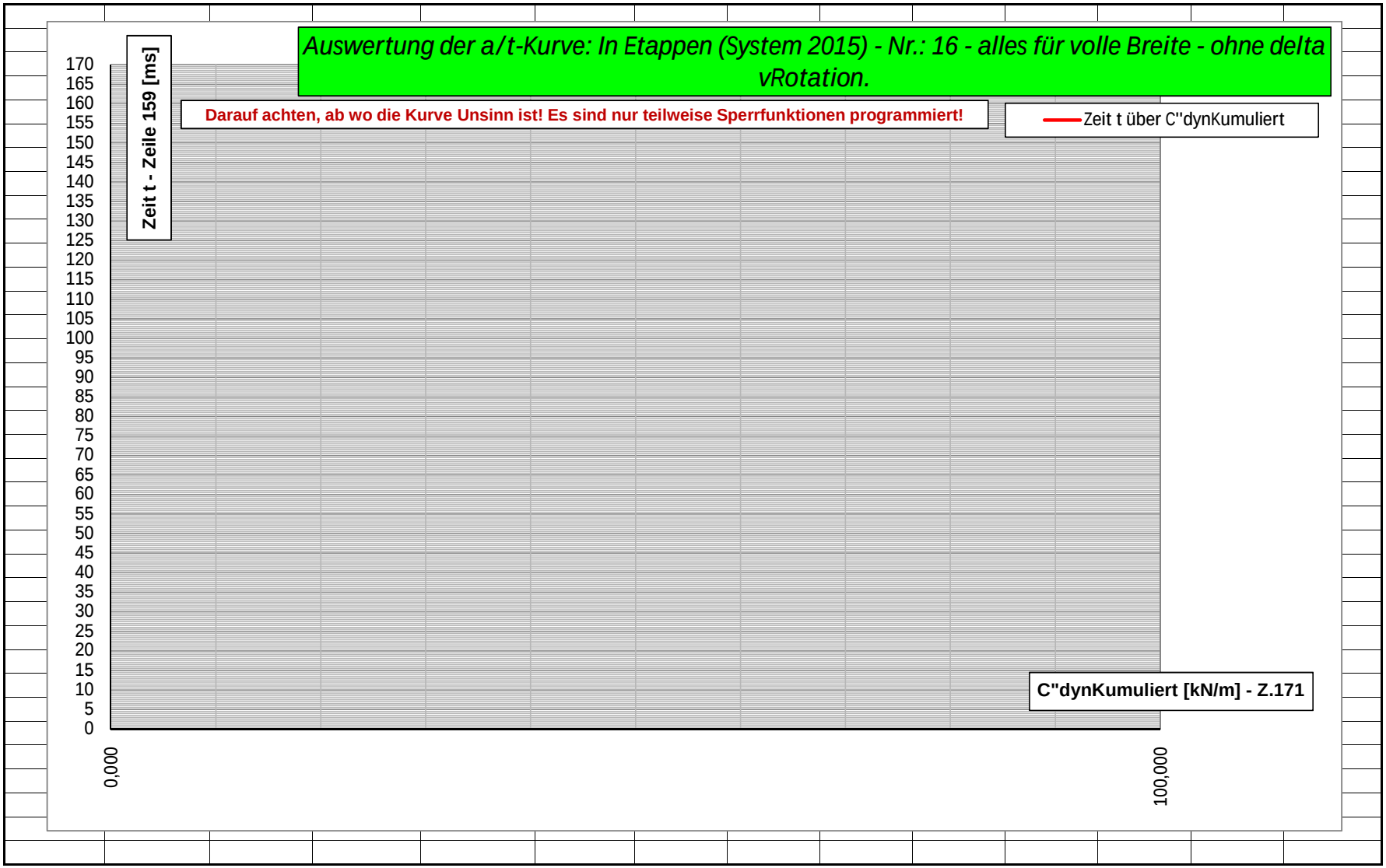


 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

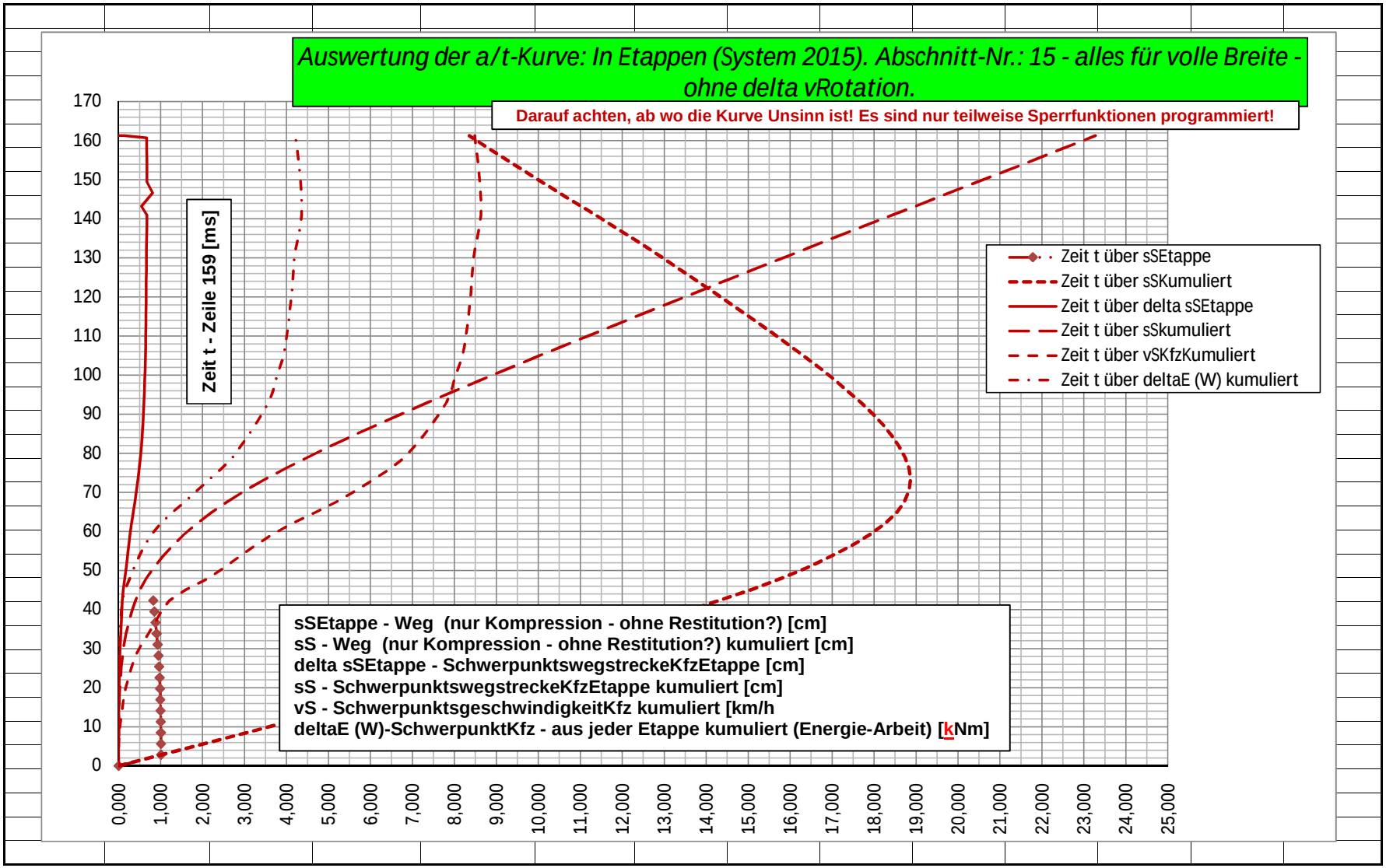


 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

ve des AZT-Testes

läche der Kompression ist eine Korrektur zu VKollision erforderlich.
n über die dortige Programmierung!

			Darunter war es der Altabschnitt - 1. Abschnitt: Front - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?% Überdeckung im Niedrigge										
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
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
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
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
0,0000	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
0,00	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
0,0000	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
0,0	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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

82,00	51,00	67,00	68,00	43,00	30,00	29,00	20,00	20,00	22,00	14,00	13,00	15,00	30,00
5892,00	5943,00	6010,00	6078,00	6121,00	6151,00	6180,00	6200,00	6220,00	6242,00	6256,00	6269,00	6284,00	6314,00
0,0306	0,0191	0,0250	0,0254	0,0161	0,0112	0,0108	0,0075	0,0075	0,0082	0,0052	0,0049	0,0056	0,0112
2,2016	2,2206	2,2457	2,2711	2,2871	2,2983	2,3092	2,3166	2,3241	2,3323	2,3376	2,3424	2,3480	2,3592
2,2016	2,2206	2,2457	2,2711	2,2871	2,2983	2,3092	2,3166	2,3241	2,3323	2,3376	2,3424	2,3480	2,3592
7,93	7,99	8,08	8,18	8,23	8,27	8,31	8,34	8,37	8,40	8,42	8,43	8,45	8,49
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
95,86	98,68	101,50	104,32	107,14	109,96	112,78	115,60	118,42	121,24	124,06	126,88	129,70	132,52
-0,2989	-0,3137	-0,3269	-0,3420	-0,3545	-0,3626	-0,3692	-0,3747	-0,3792	-0,3839	-0,3879	-0,3909	-0,3941	-0,3975
17,3824	17,0687	16,7417	16,3997	16,0452	15,6826	15,3134	14,9387	14,5595	14,1756	13,7877	13,3968	13,0028	12,6053
17,3824	17,0687	16,7417	16,3997	16,0452	15,6826	15,3134	14,9387	14,5595	14,1756	13,7877	13,3968	13,0028	12,6053
10,867	6,759	8,879	9,012	5,698	3,976	3,843	2,650	2,650	2,915	1,855	1,723	1,988	3,976
22,965	22,502	22,124	21,769	21,347	20,901	20,475	20,040	19,626	19,237	18,842	18,462	18,104	17,803
16485,0	10252,9	13469,4	13670,5	8644,6	6031,1	5830,1	4020,7	4020,7	4422,8	2814,5	2613,5	3015,5	6031,1
34838,4	34136,0	33561,9	33024,3	32382,7	31707,0	31060,1	30400,6	29772,5	29183,0	28583,7	28006,6	27463,3	27007,3
101,6	63,9	84,8	87,0	55,6	39,0	37,9	26,2	26,3	29,0	18,5	17,2	19,9	40,0
3676,36	3740,28	3825,09	3912,14	3967,69	4006,68	4044,55	4070,77	4097,07	4126,11	4144,63	4161,88	4181,82	4221,84
3676,4	3740,3	3825,1	3912,1	3967,7	4006,7	4044,5	4070,8	4097,1	4126,1	4144,6	4161,9	4181,8	4221,8
2,2016	2,2206	2,2457	2,2711	2,2871	2,2983	2,3092	2,3166	2,3241	2,3323	2,3376	2,3424	2,3480	2,3592
7,93	7,99	8,08	8,18	8,23	8,27	8,31	8,34	8,37	8,40	8,42	8,43	8,45	8,49
0,8500	0,8750	0,9000	0,9250	0,9500	0,9750	1,0000	1,0250	1,0500	1,0750	1,1000	1,1250	1,1500	1,1750
0,1738	0,1707	0,1674	0,1640	0,1605	0,1568	0,1531	0,1494	0,1456	0,1418	0,1379	0,1340	0,1300	0,1261
0,09586	0,09868	0,10150	0,10432	0,10714	0,10996	0,11278	0,11560	0,11842	0,12124	0,12406	0,12688	0,12970	0,13252
5892,00	5943,00	6010,00	6078,00	6121,00	6151,00	6180,00	6200,00	6220,00	6242,00	6256,00	6269,00	6284,00	6314,00
2,2016	2,2206	2,2457	2,2711	2,2871	2,2983	2,3092	2,3166	2,3241	2,3323	2,3376	2,3424	2,3480	2,3592
2,2016	2,2206	2,2457	2,2711	2,2871	2,2983	2,3092	2,3166	2,3241	2,3323	2,3376	2,3424	2,3480	2,3592
22,965	22,502	22,124	21,769	21,347	20,901	20,475	20,040	19,626	19,237	18,842	18,462	18,104	17,803
34838,4	34136,0	33561,9	33024,3	32382,7	31707,0	31060,1	30400,6	29772,5	29183,0	28583,7	28006,6	27463,3	27007,3
3676,4	3740,3	3825,1	3912,1	3967,7	4006,7	4044,5	4070,8	4097,1	4126,1	4144,6	4161,9	4181,8	4221,8
2,2016	2,2206	2,2457	2,2711	2,2871	2,2983	2,3092	2,3166	2,3241	2,3323	2,3376	2,3424	2,3480	2,3592

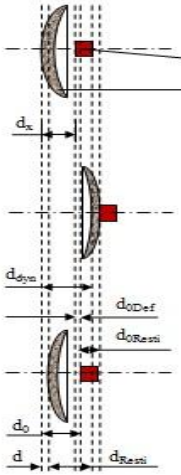
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

25,6230	25,9286	26,2229	26,5068	26,7813	27,0487	27,3114	27,5712	27,8287	28,0840	28,3375	28,5904	28,8429	29,0936
17,6342	17,3163	16,9810	16,6282	16,2600	15,8809	15,4941	15,1017	14,7050	14,3039	13,8990	13,4922	13,0834	12,6705
95,86	98,68	101,50	104,32	107,14	109,96	112,78	115,60	118,42	121,24	124,06	126,88	129,70	132,52
0,6164	0,6234	0,6296	0,6368	0,6426	0,6464	0,6496	0,6521	0,6542	0,6565	0,6584	0,6598	0,6613	0,6636
7,9888	8,6123	9,2419	9,8787	10,5213	11,1677	11,8173	12,4694	13,1237	13,7801	14,4385	15,0982	15,7595	16,4231
3,67636	3,74028	3,82509	3,91214	3,96769	4,00668	4,04455	4,07077	4,09707	4,12611	4,14463	4,16188	4,18182	4,22184
34838,4	34136,0	33561,9	33024,3	32382,7	31707,0	31060,1	30400,6	29772,5	29183,0	28583,7	28006,6	27463,3	27007,3

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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 $k_{0(\Delta vRestitution)}$ ($32a_1$) - ab 10.04.2000) [m] - beim HUK-Test.
d_x	- 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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

3

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

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

Grunddefinition der Steifigkeitszahl C:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

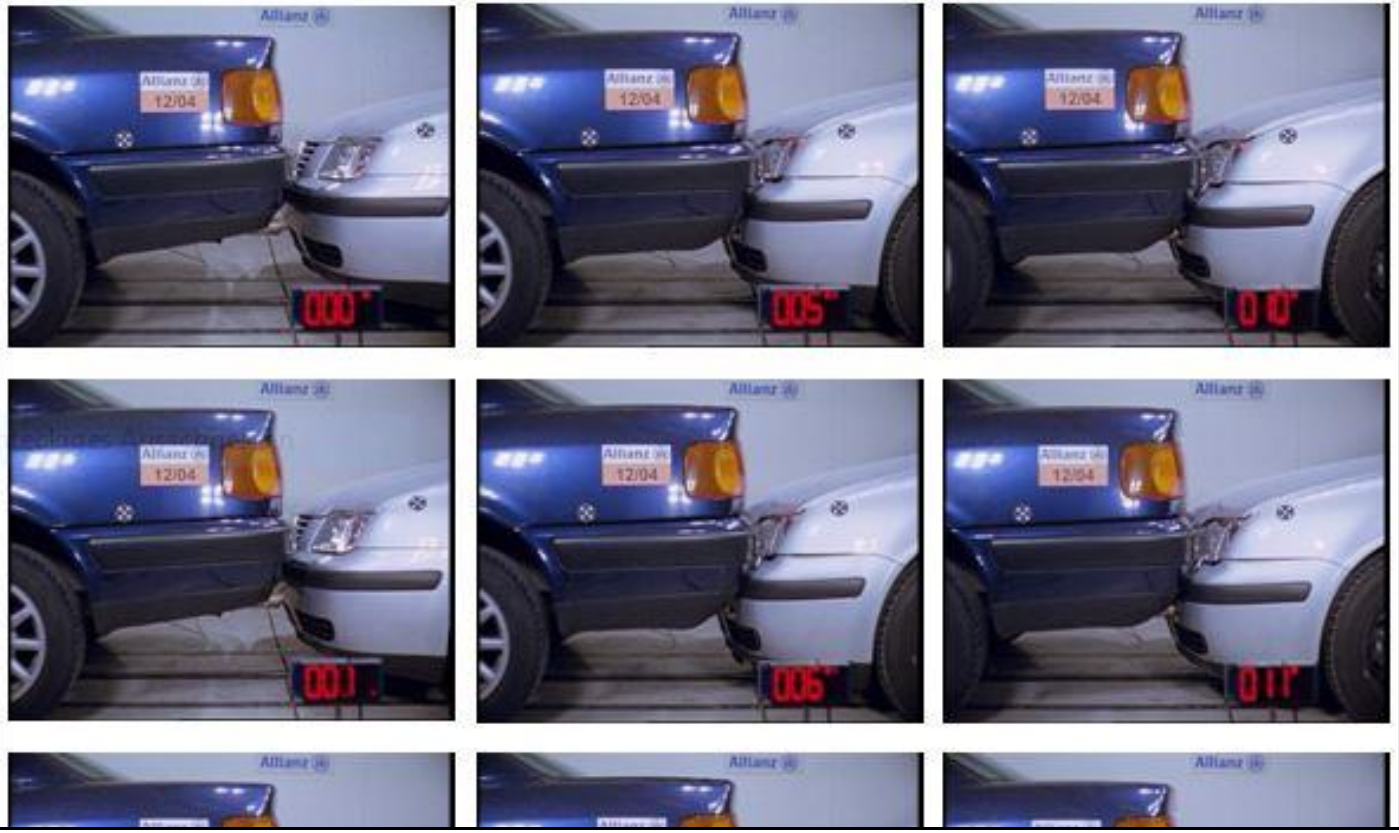
$$C''dyn = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d_{dyn}^2 * 1000}\ [kN/m] \qquad (25/3)$$

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

AZT_04.12 ★★☆☆☆

Allianz

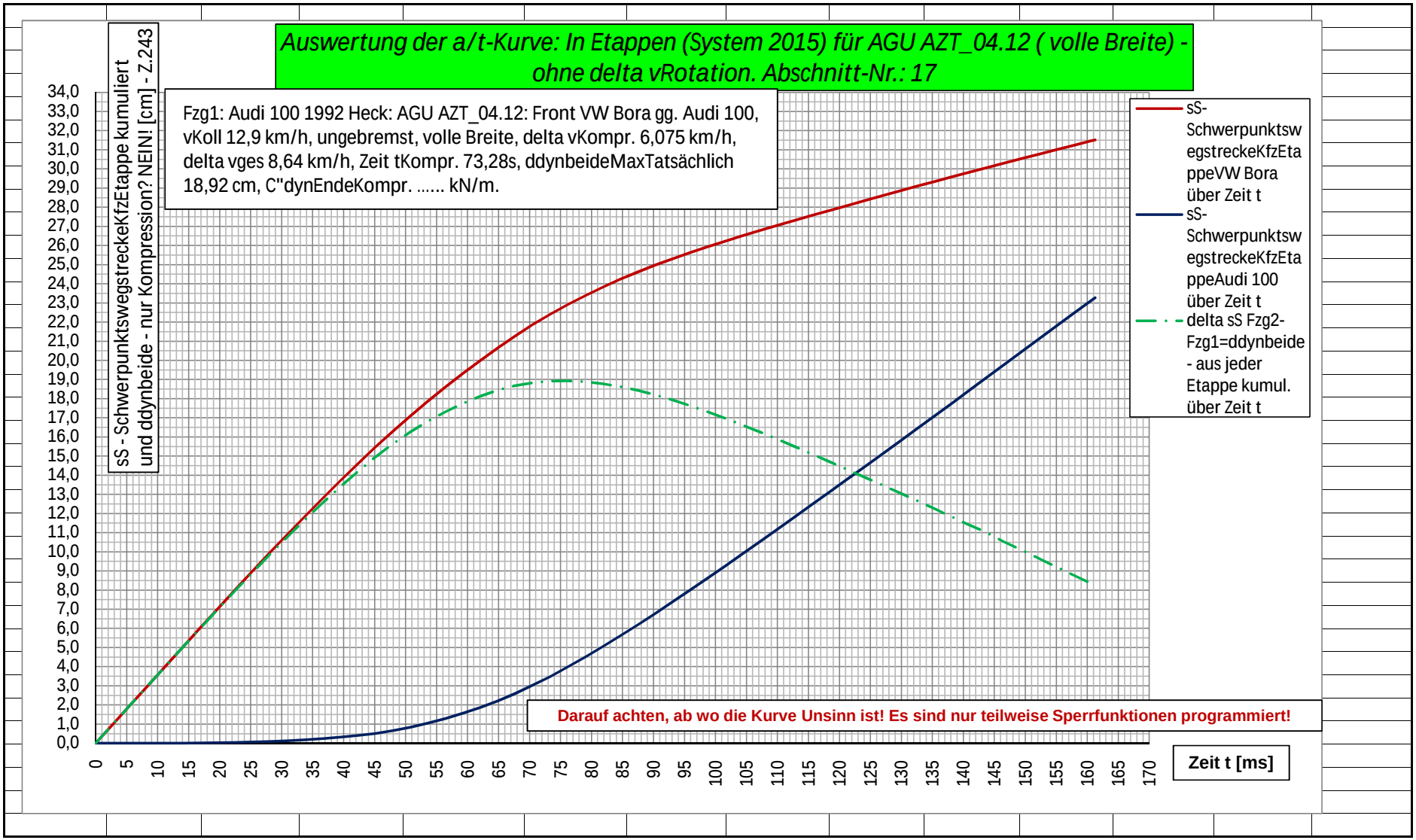
Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Filmauswertung**



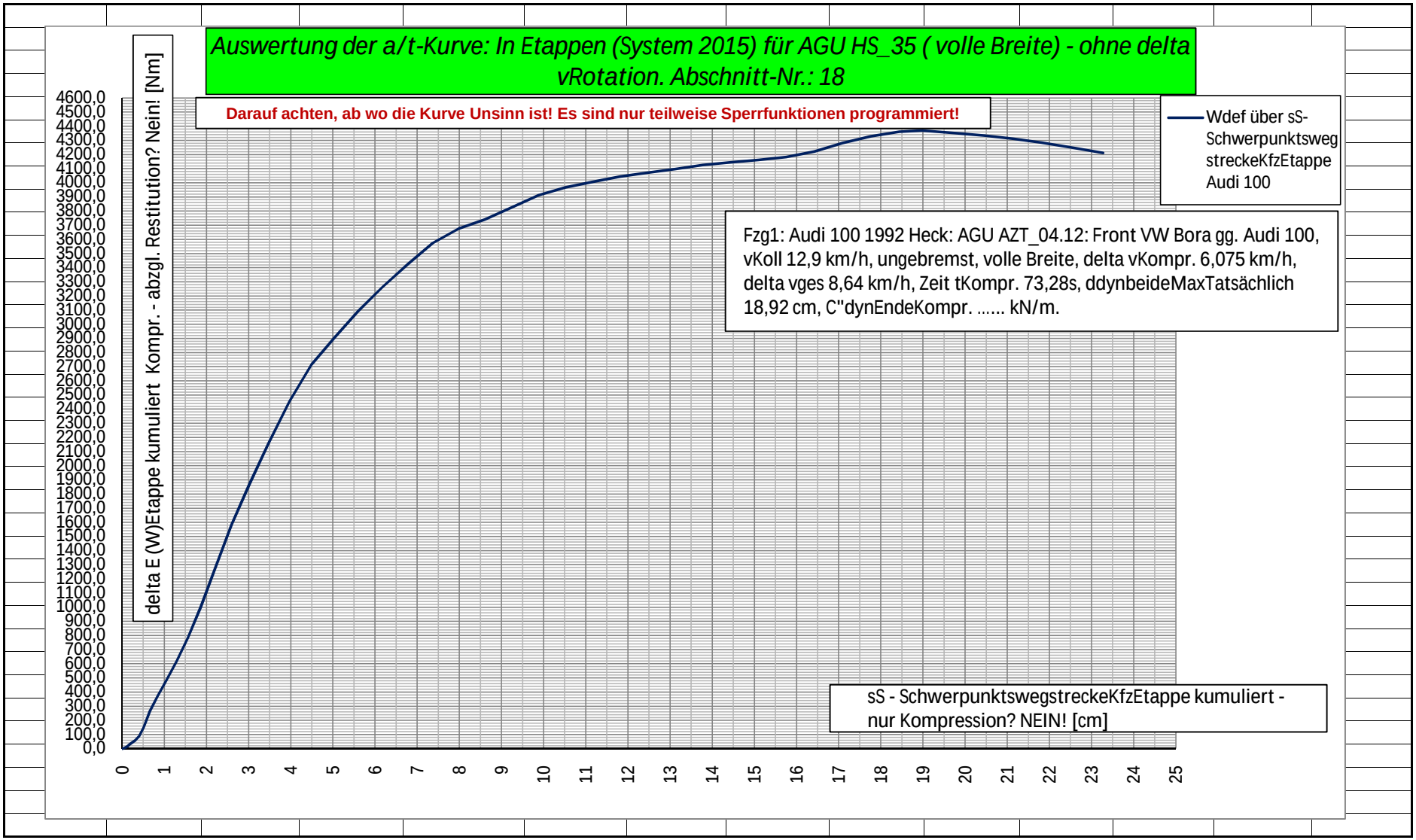
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

schwindigkeitsbereich) in CF"dyn-Werte - alle Werte für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich).														
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/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
24,00	24,50	25,00	25,50	26,00	26,50	27,00	27,50	28,00	28,50	29,00	29,50	30,00	30,50	31,00
24,00	24,50	25,00	25,50	26,00	26,50	27,00	27,50	28,00	28,50	29,00	29,50	30,00	30,50	31,00
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
0,0000	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
0,00	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
0,0000	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
0,0	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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

44,00	35,00	24,00	6,00	-13,00	-13,00	-16,00	-20,00	-25,00	-25,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6358,00	6393,00	6417,00	6423,00	6410,00	6397,00	6381,00	6361,00	6336,00	6311,00	6306,00	6306,00	6306,00	6306,00	6306,00
0,0164	0,0131	0,0090	0,0022	-0,0049	-0,0049	-0,0060	-0,0075	-0,0093	-0,0093	-0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2,3757	2,3888	2,3977	2,4000	2,3951	2,3903	2,3843	2,3768	2,3675	2,3581	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563
2,3757	2,3888	2,3977	2,4000	2,3951	2,3903	2,3843	2,3768	2,3675	2,3581	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563
8,55	8,60	8,63	8,64	8,62	8,60	8,58	8,56	8,52	8,49	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48
5,00	5,00	5,00	4,00	6,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,2556	3,3835	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	0,5639	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
135,34	138,16	140,98	143,23	146,62	149,44	152,26	155,08	157,89	160,71	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28
-0,4074	-0,4162	-0,4228	-0,3409	-0,5105	-0,4225	-0,4192	-0,4152	-0,4102	-0,4046	-0,0802	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12,1979	11,7817	11,3589	11,0179	10,5075	10,0850	9,6658	9,2506	8,8404	8,4359	8,3556	8,3556	8,3556	8,3556	8,3556
12,1979	11,7817	11,3589	11,0179	10,5075	10,0850	9,6658	9,2506	8,8404	8,4359	8,3556	8,3556	8,3556	8,3556	8,3556
5,831	4,638	3,181	0,994	-1,436	-1,723	-2,120	-2,650	-3,313	-3,313	-3,313	-3,313	-3,313	-3,313	-3,313
17,554	17,290	17,008	16,756	16,336	15,995	15,660	15,327	14,994	14,673	14,610	14,610	14,610	14,610	14,610
8845,6	7036,3	4824,9	1507,8	-2177,9	-2613,5	-3216,6	-4020,7	-5025,9	-5025,9	-5025,9	-5025,9	-5025,9	-5025,9	-5025,9
26628,9	26229,1	25801,0	25418,4	24781,6	24264,7	23755,8	23250,8	22745,8	22258,6	22163,2	22163,2	22163,2	22163,2	22163,2
59,0	47,3	32,6	8,2	-17,7	-17,6	-21,7	-27,0	-33,6	-33,5	-6,7	0,0	0,0	0,0	0,0
4280,89	4328,15	4360,71	4368,86	4351,20	4333,57	4311,92	4284,93	4251,31	4217,83	4211,15	4211,15	4211,15	4211,15	4211,15
4280,9	4328,1	4360,7	4368,9	4351,2	4333,6	4311,9	4284,9	4251,3	4217,8	4211,1	4211,1	4211,1	4211,1	4211,1
2,3757	2,3888	2,3977	2,4000	2,3951	2,3903	2,3843	2,3768	2,3675	2,3581	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563
8,55	8,60	8,63	8,64	8,62	8,60	8,58	8,56	8,52	8,49	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48
1,2000	1,2250	1,2500	1,2750	1,3000	1,3250	1,3500	1,3750	1,4000	1,4250	1,4500	1,4750	1,5000	1,5250	1,5500
0,1220	0,1178	0,1136	0,1102	0,1051	0,1009	0,0967	0,0925	0,0884	0,0844	0,0836	0,0836	0,0836	0,0836	0,0836
0,13534	0,13816	0,14098	0,14323	0,14662	0,14944	0,15226	0,15508	0,15789	0,16071	0,16128	0,16128	0,16128	0,16128	0,16128
6358,00	6393,00	6417,00	6423,00	6410,00	6397,00	6381,00	6361,00	6336,00	6311,00	6306,00	6306,00	6306,00	6306,00	6306,00
2,3757	2,3888	2,3977	2,4000	2,3951	2,3903	2,3843	2,3768	2,3675	2,3581	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563
2,3757	2,3888	2,3977	2,4000	2,3951	2,3903	2,3843	2,3768	2,3675	2,3581	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563
17,554	17,290	17,008	16,756	16,336	15,995	15,660	15,327	14,994	14,673	14,610	14,610	14,610	14,610	14,610
26628,9	26229,1	25801,0	25418,4	24781,6	24264,7	23755,8	23250,8	22745,8	22258,6	22163,2	22163,2	22163,2	22163,2	22163,2
4280,9	4328,1	4360,7	4368,9	4351,2	4333,6	4311,9	4284,9	4251,3	4217,8	4211,1	4211,1	4211,1	4211,1	4211,1
2,3757	2,3888	2,3977	2,4000	2,3951	2,3903	2,3843	2,3768	2,3675	2,3581	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563	2,3563

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

29,3417	29,5870	29,8294	30,0693	30,3070	30,5426	30,7765	31,0091	31,2405	31,4712	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173
12,2511	11,8247	11,3923	11,0912	10,5176	10,0786	9,6394	9,2008	8,7633	8,3278	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410
135,34	138,16	140,98	143,23	146,62	149,44	152,26	155,08	157,89	160,71	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28
0,6675	0,6717	0,6748	0,5411	0,8112	0,6746	0,6731	0,6712	0,6688	0,6662	0,1329	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17,0906	17,7623	18,4371	18,9782	19,7894	20,4640	21,1371	21,8083	22,4772	23,1434	23,2763	23,2763	23,2763	23,2763	23,2763
4,28089	4,32815	4,36071	4,36886	4,35120	4,33357	4,31192	4,28493	4,25131	4,21783	4,21115	4,21115	4,21115	4,21115	4,21115
26628,9	26229,1	25801,0	25418,4	24781,6	24264,7	23755,8	23250,8	22745,8	22258,6	22163,2	22163,2	22163,2	22163,2	22163,2

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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]

$d_0 = d_x + d_{0Def}$ - 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)

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

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

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

$k_0 \leq \frac{\Delta v_{Restitution\ aus\ Auswertung\ der\ a/t\text{-}Versuchsmesskurve\ (mit\ geringem\ Zuschlag\ für\ Reifenschlupfverzögerung)}}{\Delta v_{(0)}}$ ($32a_1$)

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

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

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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

4

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

(e = Eulersche Zahl = 2,71828182846)

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)

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

k-Faktor der Etappe = EXP (-x * 2 * $\Delta v_{\text{dieser Etappe}}$ [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 * $\Delta v_{\text{dieser Etappe}}$ [km/h])) (126)
diese Formel ist in meinem PocketPC programmiert

k-Faktor der Etappe = 1,00 * $e^{-x * 2 * \Delta v \text{ dieser Etappe [km/h]}}$ (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_x: dieses ist eventuell 2 - 3 cm) zu d_0 dazuzurechnen.

Es wird nämlich über k_0

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

das d_{0Resti} errechnet und daraus dann das d_0.
In d_0 ist aber das Maß d_x beinhaltet.
Bei Prüfung eines errechnetem d_0 ist für die Prüfung des d_{0Def} das d_x abzuziehen; umgekehrt bei gemessenem d_{0Def} ist d_x 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.

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 = 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

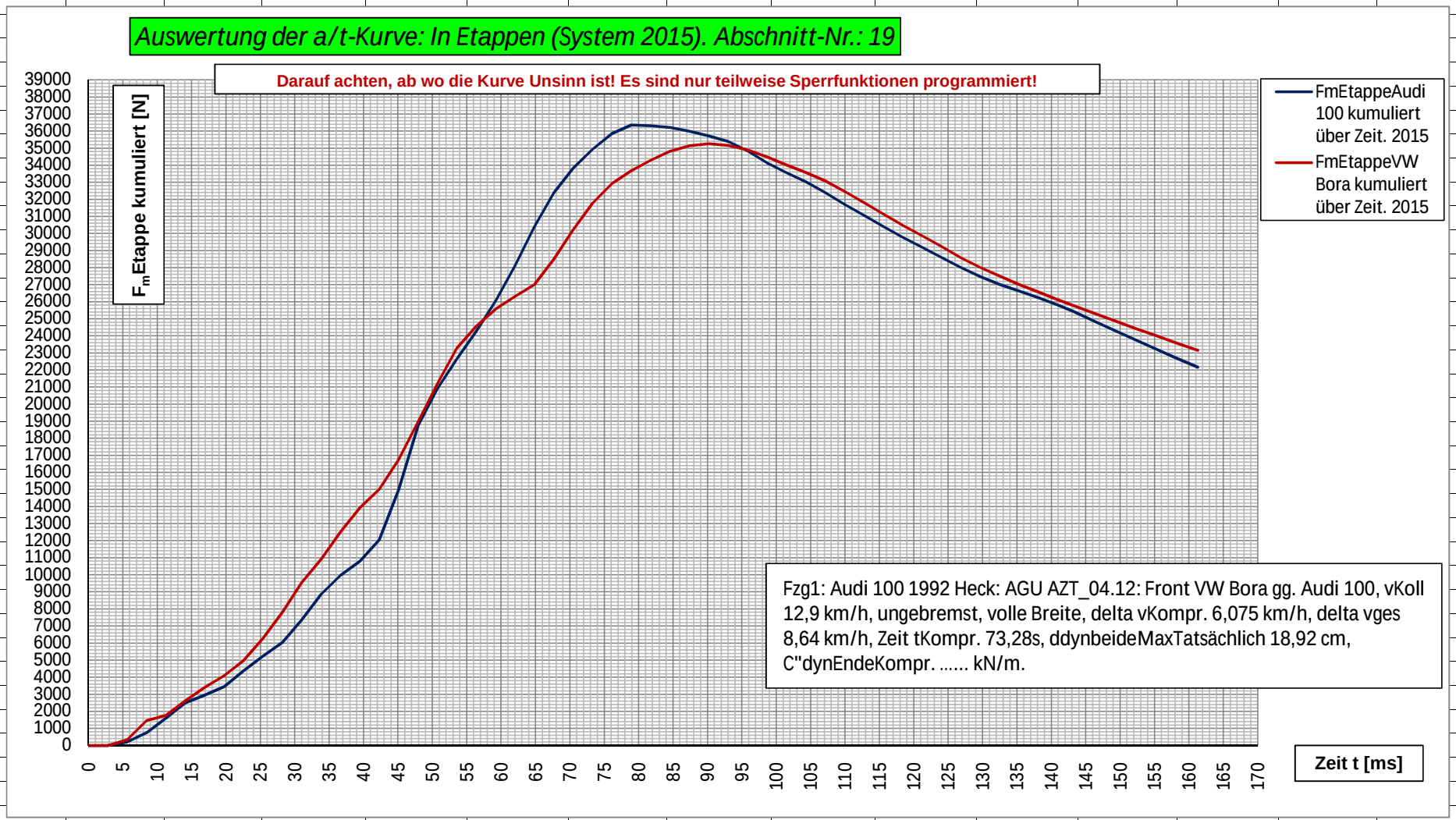
d_0 = 0,0325 m: d_0 aus errechnetem k_0 = 0,512: errechnet C'_{k0} = 5000 kN/m

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

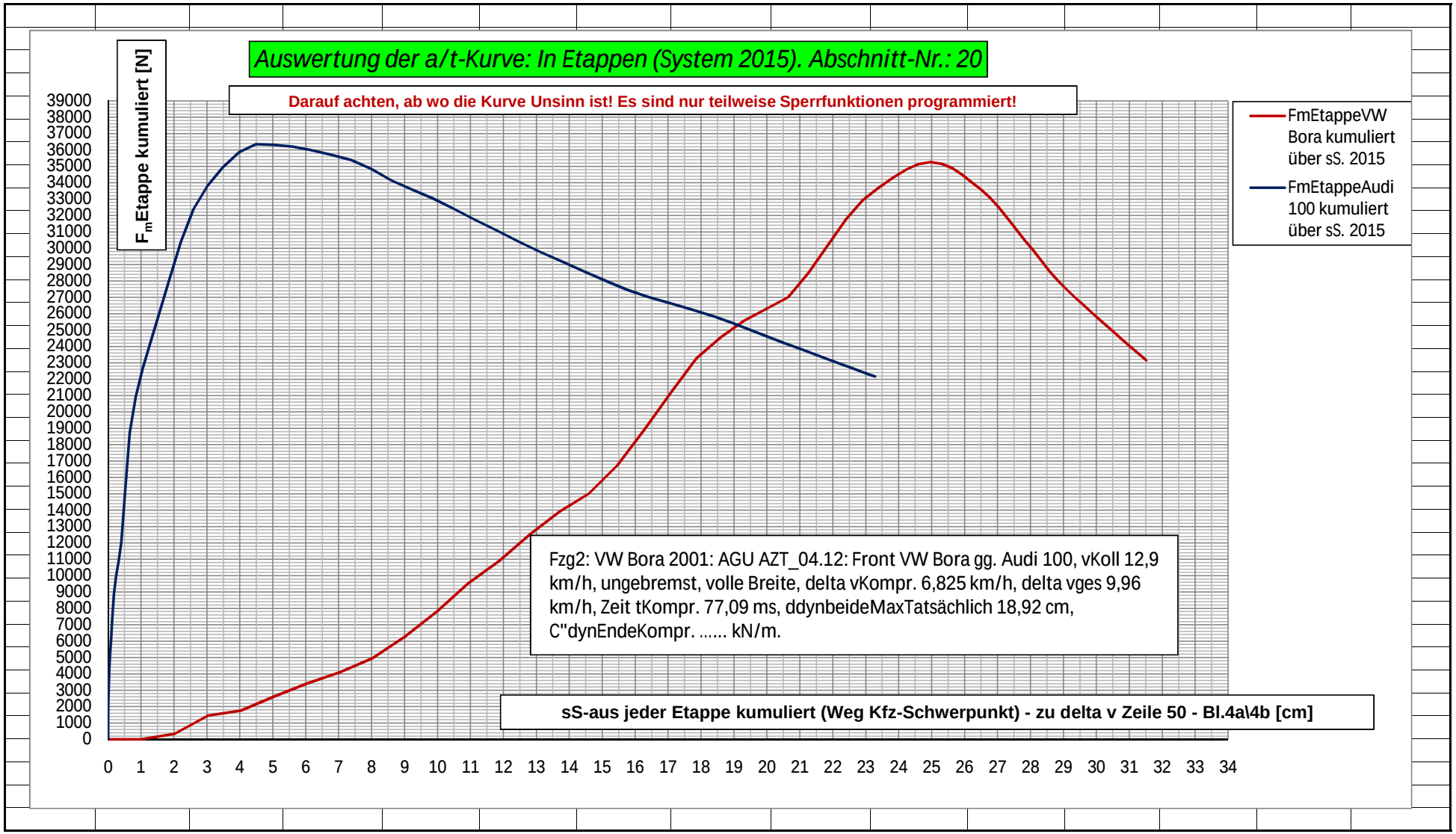
Kontrolle: $d_0 = d_x + d_{0Def}$

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

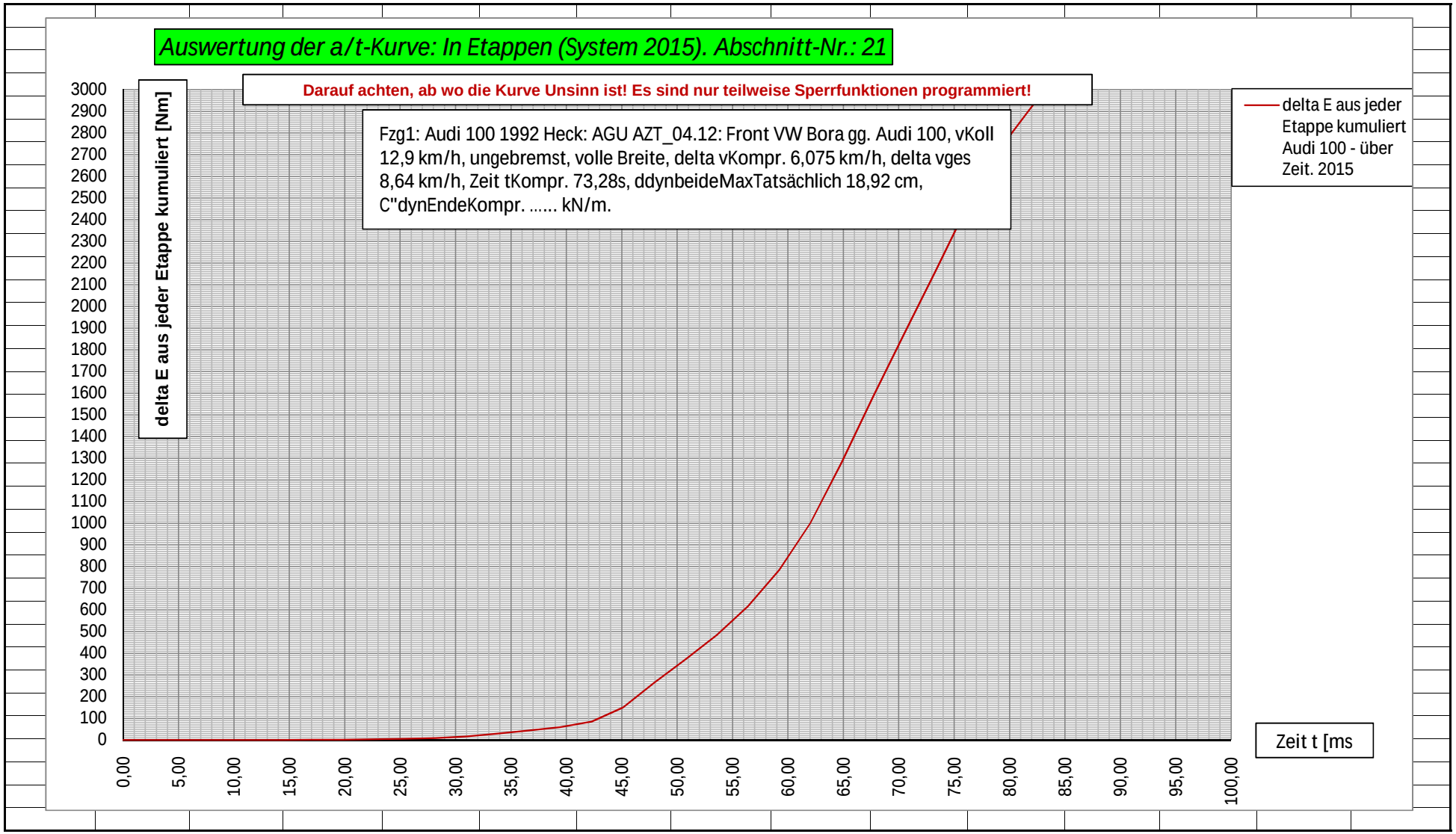
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



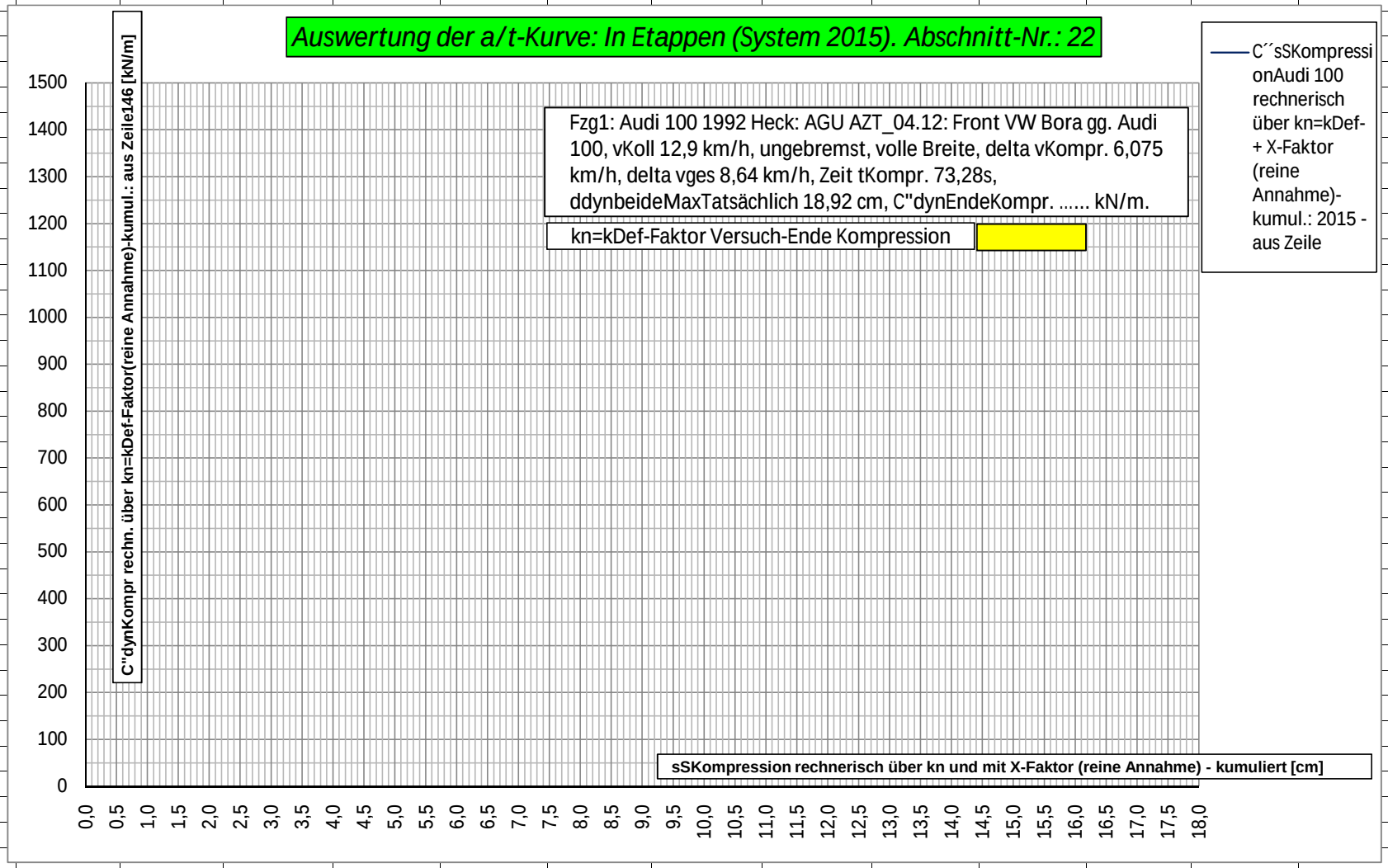
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

#DIV/0!	#DIV/0!
0,00	0,00
31,20	31,20
31,20	31,20
0,00	0,00
0,0000	0,0000
0,00	0,00
0,0000	0,0000
0,0	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

0,00	0,00
6306,00	6306,00
0,0000	0,0000
2,3563	2,3563
2,3563	2,3563
8,48	8,48
0,00	0,00
0,0000	0,0000
161,28	161,28
0,0000	0,0000
8,3556	8,3556
8,3556	8,3556
-3,313	-3,313
14,610	14,610
-5025,9	-5025,9
22163,2	22163,2
0,0	0,0
4211,15	4211,15
4211,1	4211,1
2,3563	2,3563
8,48	8,48
1,5750	1,6000
0,0836	0,0836
0,16128	0,16128
6306,00	6306,00
2,3563	2,3563
2,3563	2,3563
14,610	14,610
22163,2	22163,2
4211,1	4211,1
2,3563	2,3563

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

31,5173	31,5173
8,2410	8,2410
161,28	161,28
0,0000	0,0000
23,2763	23,2763
4,21115	4,21115
22163,2	22163,2

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

P17a - Auswertung AZT_04.12 *Berechnungen-verschiedene*	**Wert - Eingabe**	**Rechen - Ergebnis**	*1 m/s =^ 3,6 km/h*	Berechnung mit Vorbehalt! - nur bedingt verwendbar - nur grobes Abschätzen -
			System Ing. W. Huber	Sperrfunktionen sind nicht überall programmiert - Negativwerte sind eventuell Ur
© Copyright. Alle Rechte vorbehalten.		*keine Eingabe!*	**Alle Berechnungen sind auf den Kfz-Schwerpunkt abgestellt!**	
Sinus (des Winkels [°] - Eingabe)	52,50	0,79335	**Auf das Ende der Berechnungen (bei den horizontalen Tabellen) achten!**	
Cosinus (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,86603	Stand alt: 09.08.2010	Stand letzte Änderung: 25.04.2017
Tangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,57735	**Wert - Eingabe für Unterberechnungen**	
Cotangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	1,73205	**Für Wertevergleich bei den Systemen: alt/neu zum 1. Abschnitt!**	
ArcSinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,50000	30,00	**Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn! Es sind eventuell keine Sperren**	
ArcCosinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,86603	30,00	P17b_InEtappeKurve-Berechnungen-Kfz-Kfz_F+H+S_AGU	
ArcTangens (des Winkels - Ergebnis [°])	-3,00000	-71,57		
ArcCotangens (des Winkels-Ergebnis [°])	1,73205			
phi [Bogen] (des Winkels [°] - Eingabe)	180,00	3,14159		
phi [°] (des Winkels [Bogen] - Eingabe)	3,14159	180,00		
Kreisumfang = d (Werteingabe x) * PI()	1,00	3,14159		
Kreisfläche = r² (Werteingabe x) * PI()	2,00	12,566		

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Front-, Heck-, Seite - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?% Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in CF"dyn-Werte - alle Werte							
Neu: 2015 : 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergleich zur Berechnung von Beginn							
m_2-Kfz-Masse Fzg 2 [kg]	1350,00	**Fzg2: VW Bora 2001**: AGU AZT_04.12: Front VW Bora gg. Audi 100, vKoll 12,9 km/h, ungebremst, volle Breite, delta vKompr. 6,825 km/h, delta					
	3,5830	VKollFzg2 [km/h	12,90	VKollision = delta vKompression [km/h]		12,90	VKoll [m/s]
x [mm]-Koordinate * y [mm]-Koordinate =^ t [s] * a (= g * 9,80665) [m/s²] =^ delta v [m/s]				Beschleunigung/Verzögerung [m/s²]		0,000	0,000
x [mm]-Koordinate: t (Zeit) [ms]	266,000			deltavKompressiongesamt Versuch [m/s]		0,0000	ddyn-Wert Kfz
y [mm]-Koordinate: Verz. oder Beschl.	79,00	in [g] (1g=^ 9,80665 m/s²)		kn=kDef-Faktor Versuch-Ende Kompression		0,0000	d-Wert Kfz 2 a
t (Zeit) [ms] [ms]	150,00	3,5830	ç delta vTransKompression Versuch[m/s]		1,8960	ç delta vTrans+RotKompression Versuchskurve	
g (Verz) (1g=^ 9,80665 m/s²) [g]	5,000	1,000000	ç Eingabe-Korrekturfaktor X (> 0,00!) für delta v pro 1 mm² [m/s]-Errechnung è				1,889795
delta v pro 1 mm² [m/s]-**mit Faktor X**	**eventuell korr!**	0,00035000	delta v pro 1 mm² [m/s]-**unkorrigiert (mit X)!**		0,00035000	t - ZeitabschnittKompression-k	
Ermittlung von delta t für ddyn	**Berechnung erfolgt im *Außensystem* als Front-Kollision gg. VW (VW wie starre undeformierbare feststehende Wand**						
x-Felderanzahl-kumuliert [mm²]	5417	5417	***<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für delta vKompressiongesamt***				0
k3-Faktor (Front) oder k2-Faktor (Heck, Seite)		0,0003307			k3-Faktor (Front)		
delta t-ZeitabschnittKompression [s]	0,07709	**0,10561**	**Zeit rechts vergleichen mit links**		delta t-ZeitabschnittKompression [s]		0,00000
ddynmaxAnnahme - kumuliert [m]	**0,0000**	0,13811	delta skumul = ddynkumul - rechn. [m]		ddyn-kumuliert [m]		
ddynBeide-kumuliert - Versuchswert [m]	**0,1892**	**0,0000**	← ddynBeide-kumuliert-Rechenwert (aus Zeile 45) [m] ergibt delta tKompression über delta vKompression g				
Abteilung darunter jetzt neu: Umgestaltet auf: Kollision FzgDeformierbar gegen FzgDeformierbar. Werteingaben sind im Blatt: Bl.4b_AGU_I							
ddynKompression Fzg2 rechnerisch über kn+X-Faktor (reine Annahme) - kumuliert [cm]		0,0000	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
sSKomp-jede Etappe kum (Weg Fzg1-Schwerpkt.)-zu dv Z. 50 - aus Bl.4**a!** Nr.:17 [cm]		0,00					
sSKomp-jede Etappe kum. (Weg Fzg2-Schwerpkt.)-zu dv Zeile 50 - Bl.4**b1Außensystem** Nr.: 17 [cm]		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
sSFzg2 minus sSFzg1=ddynbeideKomp-jede Etappe kum-zu dv Z. 50-Bl.4**b1Außensystem** Nr.:17[cm]		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
delta tKompression - kumuliert (Zeitabschnitt) - aus Abschnitt-Nr.: 17 - Bl.4**b1Außensystem** [ms]		0,00					
delta vKompression kumul. (Geschwindigkeit) = delta vSchadenKompr. kumul. [m/s]		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
delta vKompression kumul. (Geschwindigkeit) = delta vSchadenKompr. kumul. [km/h]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
v - aus Geschwindigkeit VKollision kumuliert (wie gegen starre Wand) [m/s]		1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959
deltaWKompression kumul. (Arbeit) Z. 64 - Bl.4bInnensystem Abschnitt-Nr.: 21 [Nm]		0,0					
kDef-Faktor aus der Interpolation		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
C"dynKompr rechn. über kn=kDef-Faktor(reine Annahme)-kumul.: aus Zeile34 [kN/m]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

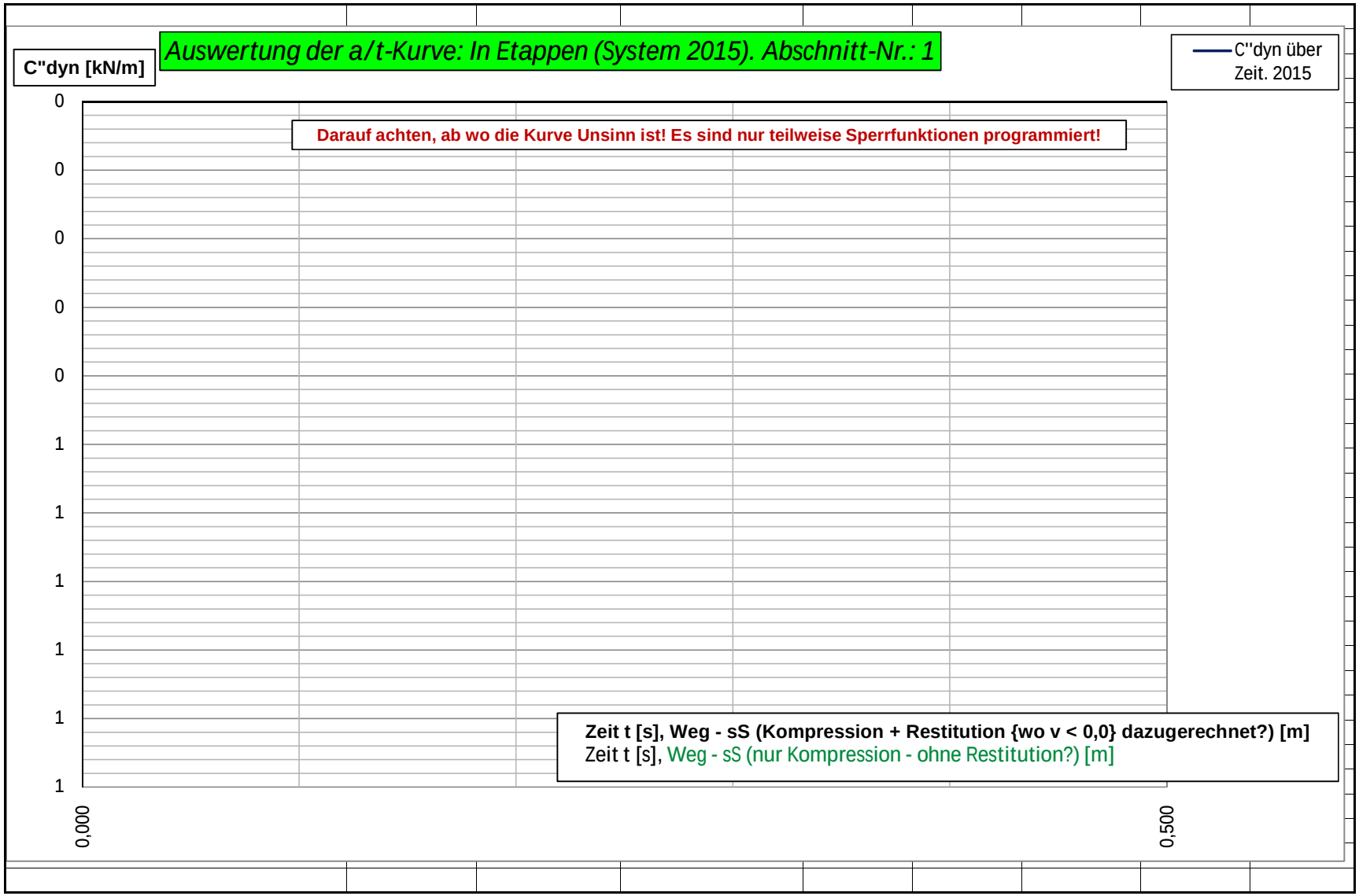
Neu: 2015: 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergl							
AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben!					1 mm auf der x-Achse =^ .... Zeit t [m		
x-Felderanzahl - für jede Etappe [mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		0,00	-4,00	-22,00	-16,00	-36,00
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	0,00	-4,00	-26,00	-42,00	-78,00
delta v - (Geschwindigkeit) - für jede Etappe [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	-0,0014	-0,0077	-0,0056	-0,0126
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	-0,0014	-0,0091	-0,0147	-0,0273
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	3,5830	3,5830	3,5816	3,5739	3,5683	3,5557
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[km/h]	12,90	12,90	12,89	12,87	12,85	12,80
delta t-Zeitabschnitt - für jede Etappe [mm]		[mm]	0,00000	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
delta t-Zeitabschnitt - für jede Etappe [ms]		[ms]	0,00000	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [ms]		[ms]	0,00000	2,82	5,64	8,46	11,28	14,10
delta sS - für jede Etappe (Weg Kfz-Schwerpunkt)		**[cm]!**	0,0000	1,0102	1,0100	1,0088	1,0069	1,0043
sS-aus jeder Etappe kumuliert: nur maximal bis Ende positiver Wert! **[cm]!**			0,000	1,0102	2,0203	3,0291	4,0359	5,0403
sS-aus jeder Etappe kumuliert: Kompression+Restitution (wo v< 0 dazu summiert!) **[cm]!**			0,000	1,0102	2,0203	3,0291	4,0359	5,0403
am - für jede Etappe (Verzögerung/Beschleunigung)		[m/s²]	0,000	0,000	-0,497	-2,731	-1,986	-4,469
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	0,000	-0,248	-1,076	-1,303	-1,937
Fm - für jede Etappe (Kraft) [N]		[N]	0,0	0,0	-670,3	-3686,8	-2681,3	-6033,0
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	0,0	-335,2	-1452,4	-1759,6	-2614,3
deltaE (W) - für jede Etappe (Energie - Arbeit) [Nm]		[Nm]	0,0	0,0	-6,8	-37,2	-27,0	-60,6
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,0	0,0	-6,8	-44,0	-71,0	-131,5
deltaE - aus jeder Etappe kumuliert vom Beginn weg abgerechnet (Energie) [Nm]			8665,6	8665,6	8658,8	8621,6	8594,6	8534,0
C"dyn - für jede Etappe [kN/m]		[kN/m]	0,0					
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]	0,0					
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,1002	0,2552	0,3242	0,4415
delta vSchaden - kumuliert - [km/h]		[km/h]	0,00	0,00	0,36	0,92	1,17	1,59
1. Abschnitt mit Werten aus dem 2. Abschnitt und dem Berechnungssystem wie im 2. Abschnitt: Front - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?							
ddyn-kumuliert [m]	***Neu: 2015***	[m]	0,0000	0,0250	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250
sS-aus jeder Etappe kumul:Kompression+Restitution (wo v< 0) dazu summiert! [m]!			0,0000	0,0101	0,0202	0,0303	0,0404	0,0504
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [s]		[s]	0,00000	0,00282	0,00564	0,00846	0,01128	0,01410
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	0,00	-4,00	-26,00	-42,00	-78,00
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	-0,0014	-0,0091	-0,0147	-0,0273
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	3,5830	3,5830	3,5816	3,5739	3,5683	3,5557
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	0,000	-0,248	-1,076	-1,303	-1,937
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	0,0	-335,2	-1452,4	-1759,6	-2614,3
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,0	0,0	-6,8	-44,0	-71,0	-131,5
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]	0,0					
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,1002	0,2552	0,3242	0,4415

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

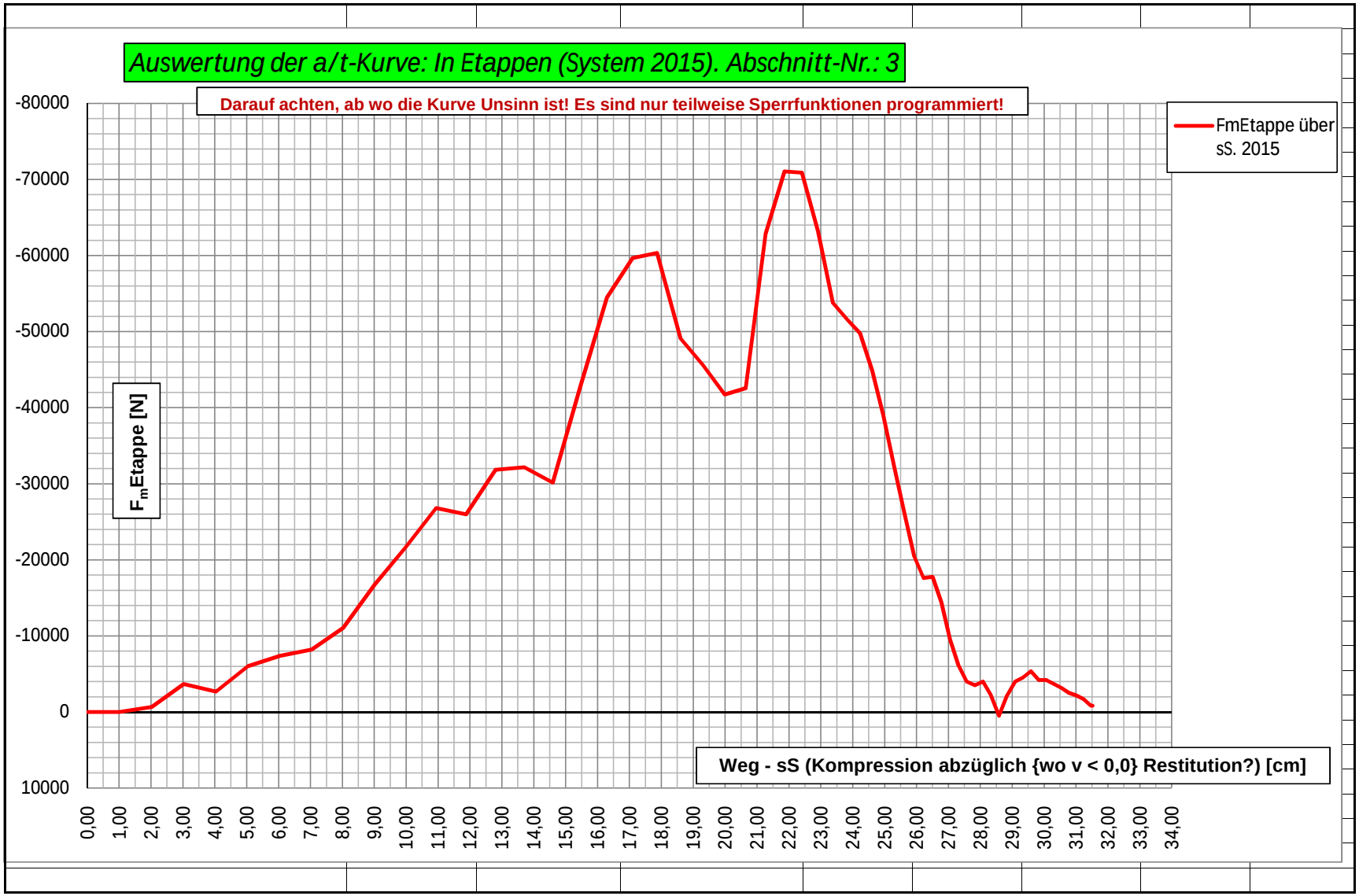
Das Diagramm wird automatisch mit den entsprechenden Werten aus den obigen Tabellen erstellt. Falls der sxWert auf der linken y-Skala anders ist als auf der rechten y-Skala des Diagramms ist die y-Skala zu korrigieren. Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Bei Höchstwert den aufgerundeten größten Wert aus der Zeile sx eingeben. Wenn 0,0 der y-Achse links mit der y-Achse rechts nicht auf der gleichen Linie liegt ist folgendes zu tun: Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Dort unter "Höchstwert" und unter "Kleinstwert" die geänderten Werte eingeben. Gleiche Werte für y-Achse links und y-Achse rechts eingeben.
Für eine bessere Übersicht im Diagramm sind die Werte der y-Achse entweder sehr groß oder sehr klein anzusetzen (auf beiden Seiten gleiche Werte Bl.4a2AZT4.12AudiddynbeidBl.4b1!E243

sS-jede Etappe kumuliert (Weg Kfz-Schwerpunkt)-zu delta v Zeile 50 - aus Bl.4a2! [cm]		0,0000	0,0000	0,0001	0,0008	0,0031	0,0080
sSFzg2 minus sSFzg1 = ddynbeide - jede Etappe kum. - zu delta v Zeile 50-Bl.4b1 [cm]		0,0000	1,0102	2,0202	3,0283	4,0329	5,0323
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert - aus Zeile 55 - [ms]		0,00000	2,82	5,64	8,46	11,28	14,10
delta sS - für jede Etappe (Weg Kfz-Schwerpunkt) - zu delta v Zeile 50 - [cm]		0,0000	1,0102	1,0100	1,0088	1,0069	1,0043
sS-aus jeder Etappe kumuliert (Weg Kfz-Schwerpunkt)-zu delta v Zeile 50 - Bl.4b1 [cm]		0,0000	1,0102	2,0203	3,0291	4,0359	5,0403
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit) - Zeile 64 - [kNm]		0,00000	0,00000	0,00677	0,04396	0,07096	0,13155
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)	[N]	0,0	0,0	335,2	1452,4	1759,6	2614,3

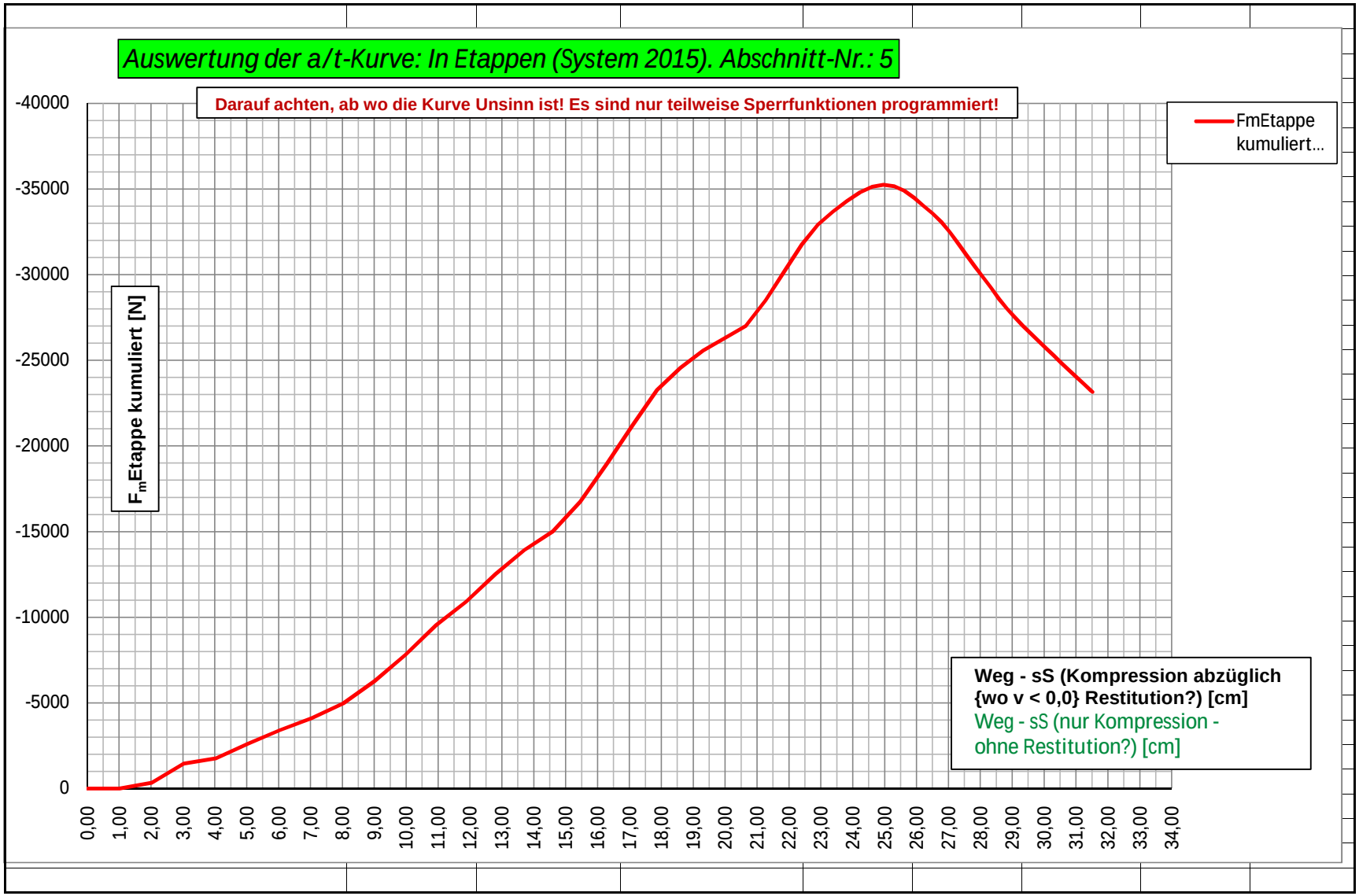
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



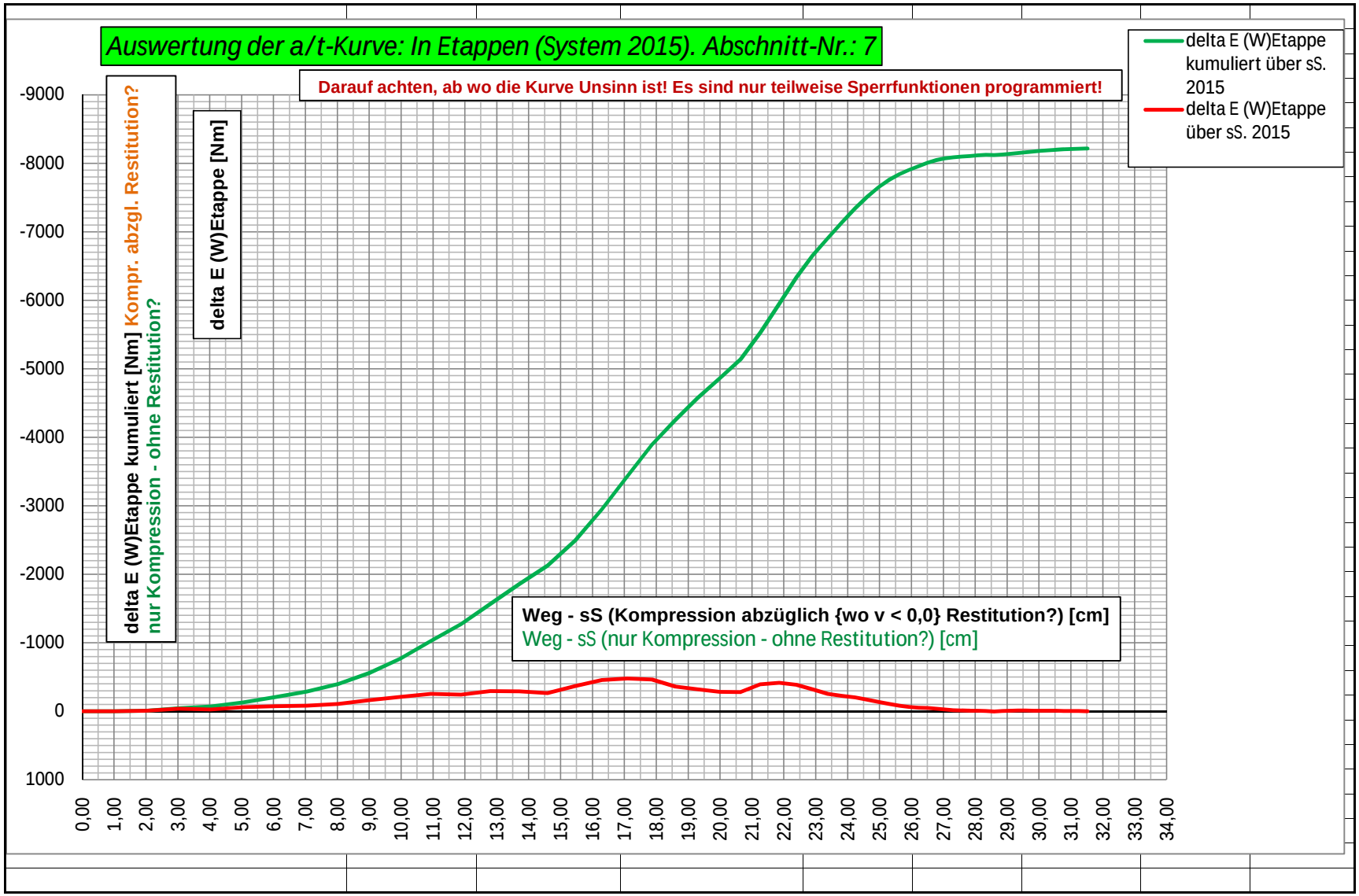
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



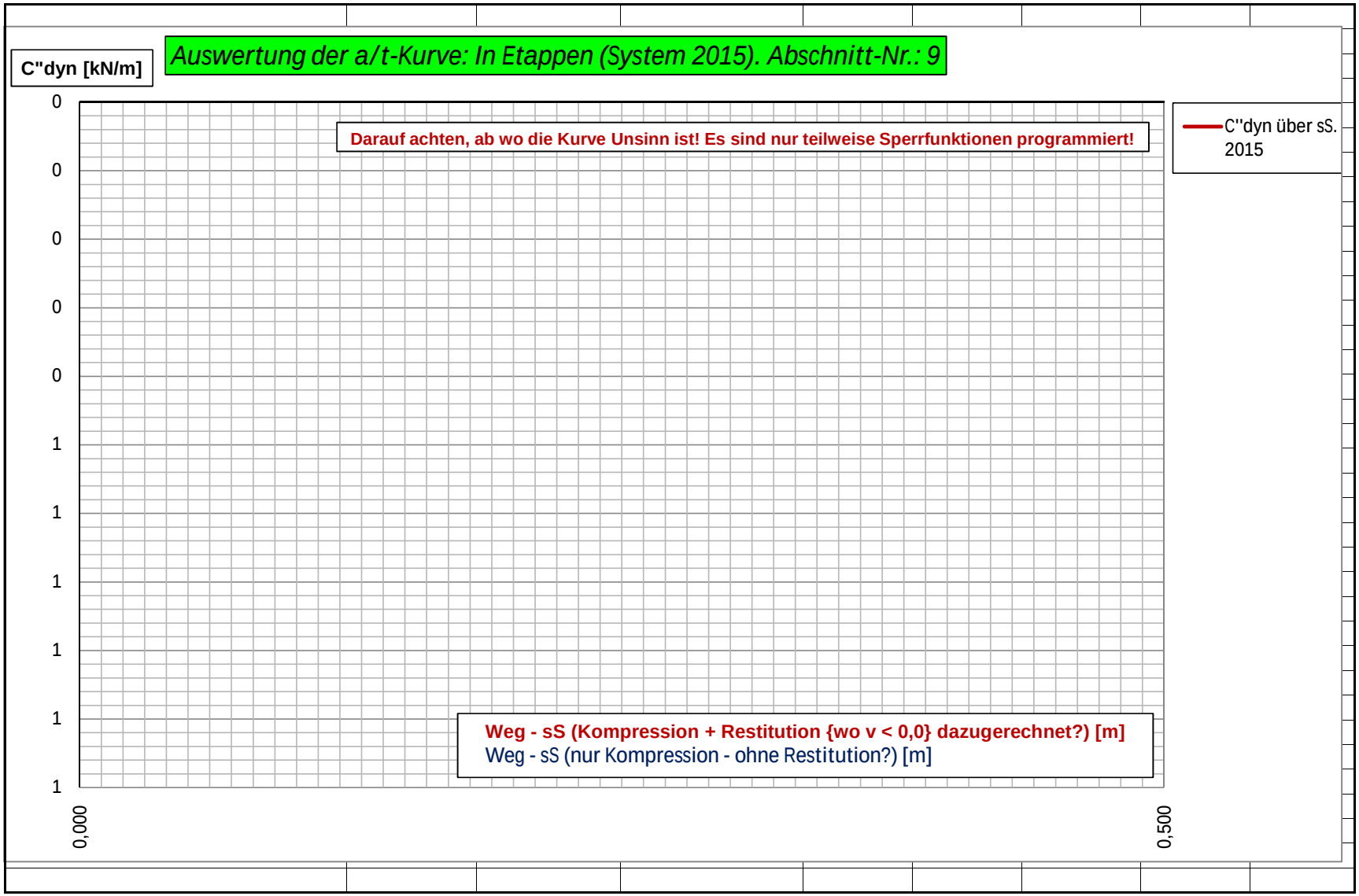
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



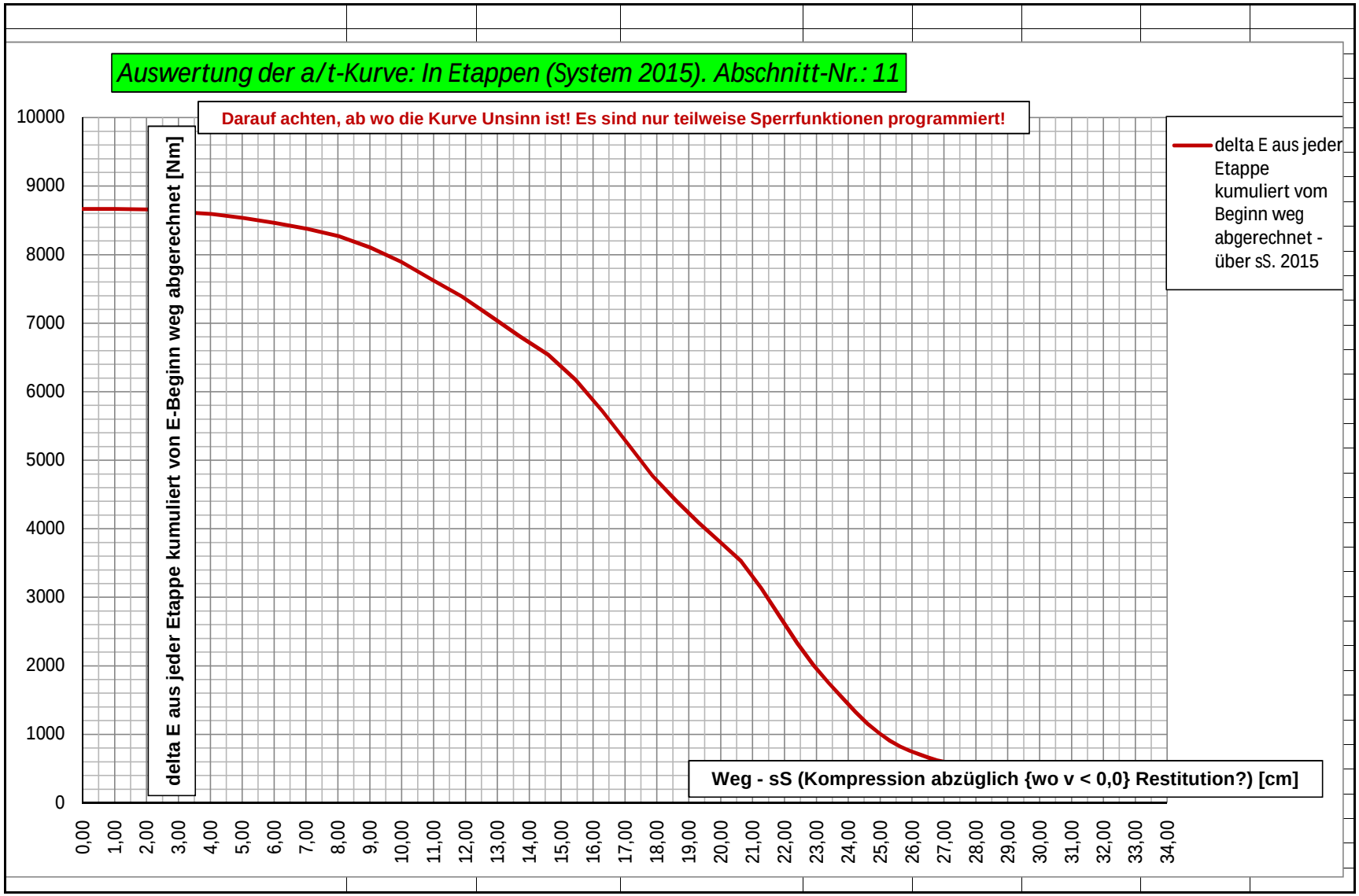
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



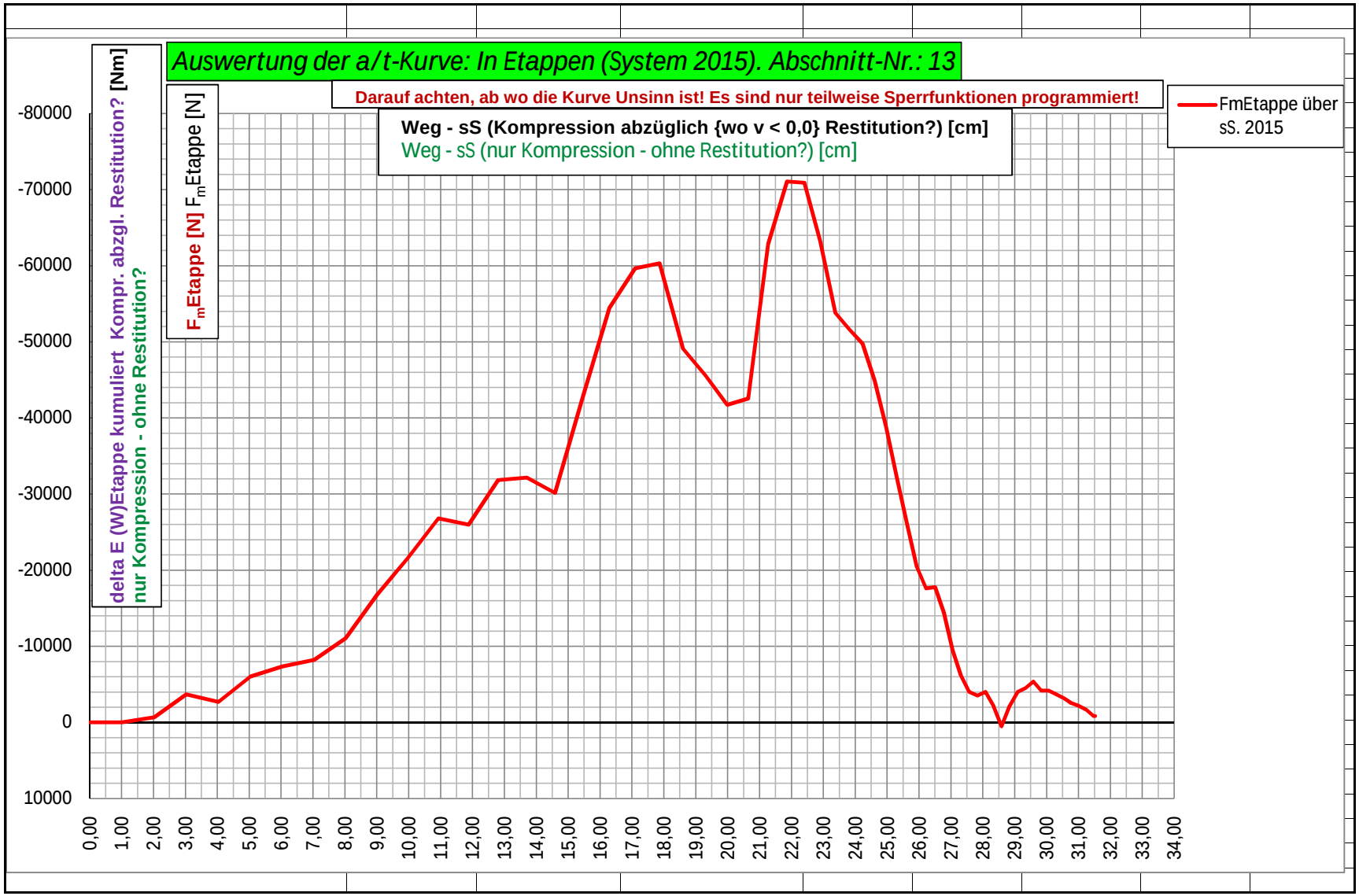
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



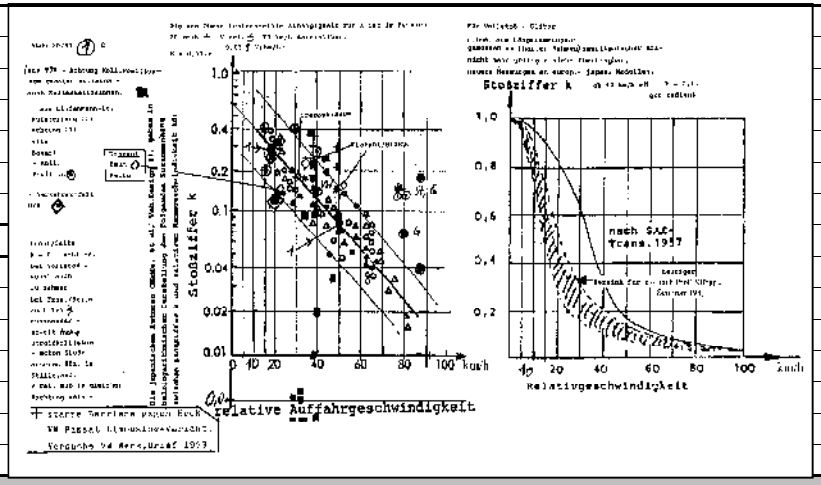
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

sinn.

für unsinnige Minuswerte programmiert!



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder Heck-, Seiten-System.													***Gilt nur für die Kompressior***
an immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimeterpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Pa													
vges 9,96 km/h, Zeit tKompr. 77,09 ms, ddynbeideMaxTatsächlich 18,92 cm, C"dynEndeKompr. ..... kN/m.							***Berechnungssystem geändert auf Ergebnisse für volle Breite: $v_{KollisionKfz}$ ode***						
3,583	**Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn! Es sind keine Sperren für Minuswerte programmiert!**									**Achten darauf: alles nur möglich, so lange d**			
Beschleunigung/Verzögerung [g]			0,000	0,000			Vorher: VW Polo IV Heck			Vorher: AGU SG_04: Heck gegen Wand - 100% Ü			
2 angenommen - maximal [cm]			0,000	Faktor Y für Zeile 136: Ausgleich von ddyn-			Beim AZT-Test Offset 40% ist im a/t-Diagramm auch die Messung von vRotationMeßg						
us Versuch errechnet - maximal [cm]			0,000	Annahme mit ddynrechner.		#DIV/0!	Diese Korrektur kann für die Berechnungen ab 2. Abschnitt mit dem Korrekturfaktor X						
hauswertung mit delta tKompression [m/s]			1,8960	ç delta vTransKompression: mit delta v pro 1 mm² korrigiert (mit X)! [m/s]									
Der Wunschwert für ddynMaxAnnahme für Zeile 136 ist: [cm]				0,0000									
umuliert: errechnet aus: tKompression [s] = ddynmax-kumuliert-Versuchswert [m] * 2 / VKollision [m/s]							0,10561	[s] - Wert wird auf Feld C132 Übertragen			**In Feld Q128 ist die errechnete K**		
: durch Auszählung der a/t-Kurve des Citroën.						Eingabe x-Felderanzahl [mm²] in Feld I130 für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erziel							
0	***<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erzielen von ddyn-kumuliert - dieser Werte wie im gelben Farbfeld.***												
0,000331	**Heck - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes**					m_1-stoßendes undeform. Fzg 1 (wie starre Barriere) [kg]			1517,00	Massenverhältnis Y			0,8899143
				k2-Faktor (Heck, Seite)		0,0003307	VKollisionFzg 2	[m/s]	3,5830	**Wenn T132 > 0,0 ist; B122 muss**			
0,00000				ddyn-kumuliert [m]		0,13811	delta vKompressionFzg2	[m/s]	1,8959	[km/h]	6,825		
berechnet [s] →		0,000000	***ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].***				***Gilt nur für die Kompressionsphase! Die Auswertung endet mit dem Ende der Kompressionspha***						
HS_35-Citroën C2 Front vorzunehmen! ***Darunter war es der Altabschnitt. Dieses System - Altabschnitt - 1. Abschnitt - darf nur angewandt werden, wenn die tatsächliche Kompression***													
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50
3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50
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
0,00	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
1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#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	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

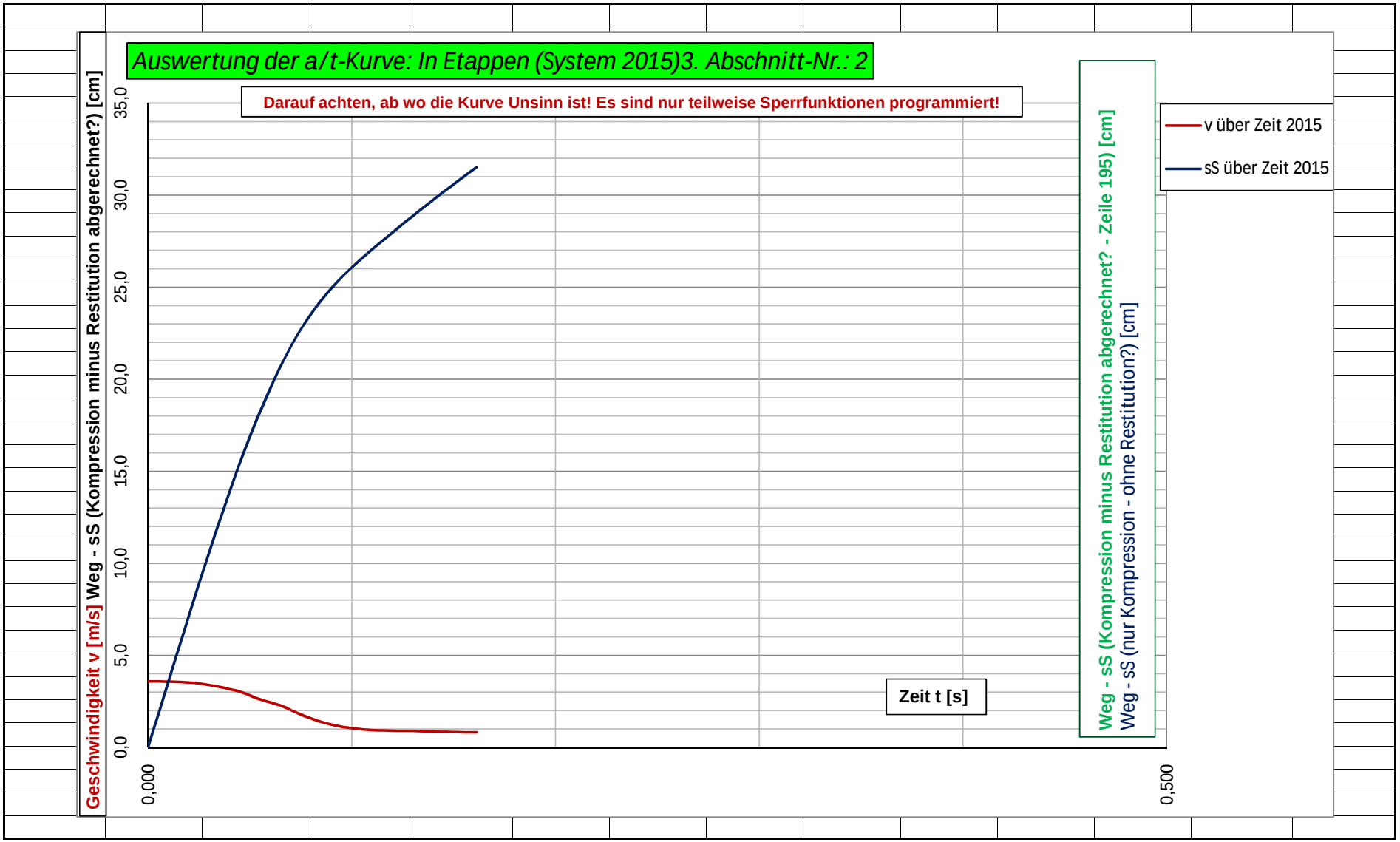
eich zur Berechnung von Beginn an immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimet													
ns] =^ .... Zeit t [s]		0,563910	[ms]	0,0005639	[s]	Für Verwendung des mm-Papiers			***AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm²: n***				
-44,00	-49,00	-66,00	-100,00	-129,00	-160,00	-155,00	-190,00	-192,00	-180,00	-255,00	-325,00	-356,00	-360,00
-122,00	-171,00	-237,00	-337,00	-466,00	-626,00	-781,00	-971,00	-1163,00	-1343,00	-1598,00	-1923,00	-2279,00	-2639,00
-0,0154	-0,0172	-0,0231	-0,0350	-0,0452	-0,0560	-0,0543	-0,0665	-0,0672	-0,0630	-0,0893	-0,1138	-0,1246	-0,1260
-0,0427	-0,0599	-0,0830	-0,1180	-0,1631	-0,2191	-0,2734	-0,3399	-0,4071	-0,4701	-0,5593	-0,6731	-0,7977	-0,9237
3,5403	3,5231	3,5000	3,4650	3,4199	3,3639	3,3096	3,2431	3,1759	3,1129	3,0237	2,9099	2,7853	2,6593
12,75	12,68	12,60	12,47	12,31	12,11	11,91	11,68	11,43	11,21	10,89	10,48	10,03	9,57
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
16,92	19,74	22,56	25,38	28,20	31,02	33,83	36,65	39,47	42,29	45,11	47,93	50,75	53,57
1,0004	0,9958	0,9901	0,9819	0,9706	0,9564	0,9408	0,9238	0,9049	0,8866	0,8651	0,8365	0,8029	0,7676
6,0406	7,0364	8,0265	9,0085	9,9791	10,9354	11,8763	12,8001	13,7050	14,5916	15,4567	16,2932	17,0961	17,8637
6,0406	7,0364	8,0265	9,0085	9,9791	10,9354	11,8763	12,8001	13,7050	14,5916	15,4567	16,2932	17,0961	17,8637
-5,462	-6,083	-8,193	-12,413	-16,013	-19,862	-19,241	-23,586	-23,834	-22,344	-31,654	-40,344	-44,192	-44,689
-2,524	-3,032	-3,677	-4,648	-5,785	-7,064	-8,079	-9,272	-10,312	-11,114	-12,398	-14,042	-15,717	-17,242
-7373,6	-8211,5	-11060,4	-16758,2	-21618,1	-26813,1	-25975,2	-31840,6	-32175,7	-30164,8	-42733,4	-54464,1	-59659,2	-60329,5
-3407,5	-4093,8	-4964,6	-6275,0	-7809,3	-9536,9	-10906,8	-12517,1	-13921,3	-15004,2	-16737,3	-18956,5	-21217,7	-23276,3
-73,8	-81,8	-109,5	-164,6	-209,8	-256,4	-244,4	-294,1	-291,2	-267,4	-369,7	-455,6	-479,0	-463,1
-205,3	-287,1	-396,6	-561,1	-771,0	-1027,4	-1271,8	-1565,9	-1857,1	-2124,5	-2494,2	-2949,8	-3428,8	-3891,9
8460,3	8378,5	8269,0	8104,4	7894,6	7638,2	7393,8	7099,6	6808,5	6541,0	6171,3	5715,7	5236,7	4773,7
0,5515	0,6522	0,7665	0,9118	1,0687	1,2337	1,3726	1,5231	1,6587	1,7741	1,9223	2,0905	2,2538	2,4012
1,99	2,35	2,76	3,28	3,85	4,44	4,94	5,48	5,97	6,39	6,92	7,53	8,11	8,64
% Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in C"dyn-Werte - alle Werte für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder an													
0,1500	0,1750	0,2000	0,2250	0,2500	0,2750	0,3000	0,3250	0,3500	0,3750	0,4000	0,4250	0,4500	0,4750
0,0604	0,0704	0,0803	0,0901	0,0998	0,1094	0,1188	0,1280	0,1371	0,1459	0,1546	0,1629	0,1710	0,1786
0,01692	0,01974	0,02256	0,02538	0,02820	0,03102	0,03383	0,03665	0,03947	0,04229	0,04511	0,04793	0,05075	0,05357
-122,00	-171,00	-237,00	-337,00	-466,00	-626,00	-781,00	-971,00	-1163,00	-1343,00	-1598,00	-1923,00	-2279,00	-2639,00
-0,0427	-0,0599	-0,0830	-0,1180	-0,1631	-0,2191	-0,2734	-0,3399	-0,4071	-0,4701	-0,5593	-0,6731	-0,7977	-0,9237
3,5403	3,5231	3,5000	3,4650	3,4199	3,3639	3,3096	3,2431	3,1759	3,1129	3,0237	2,9099	2,7853	2,6593
-2,524	-3,032	-3,677	-4,648	-5,785	-7,064	-8,079	-9,272	-10,312	-11,114	-12,398	-14,042	-15,717	-17,242
-3407,5	-4093,8	-4964,6	-6275,0	-7809,3	-9536,9	-10906,8	-12517,1	-13921,3	-15004,2	-16737,3	-18956,5	-21217,7	-23276,3
-205,3	-287,1	-396,6	-561,1	-771,0	-1027,4	-1271,8	-1565,9	-1857,1	-2124,5	-2494,2	-2949,8	-3428,8	-3891,9
0,5515	0,6522	0,7665	0,9118	1,0687	1,2337	1,3726	1,5231	1,6587	1,7741	1,9223	2,0905	2,2538	2,4012

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

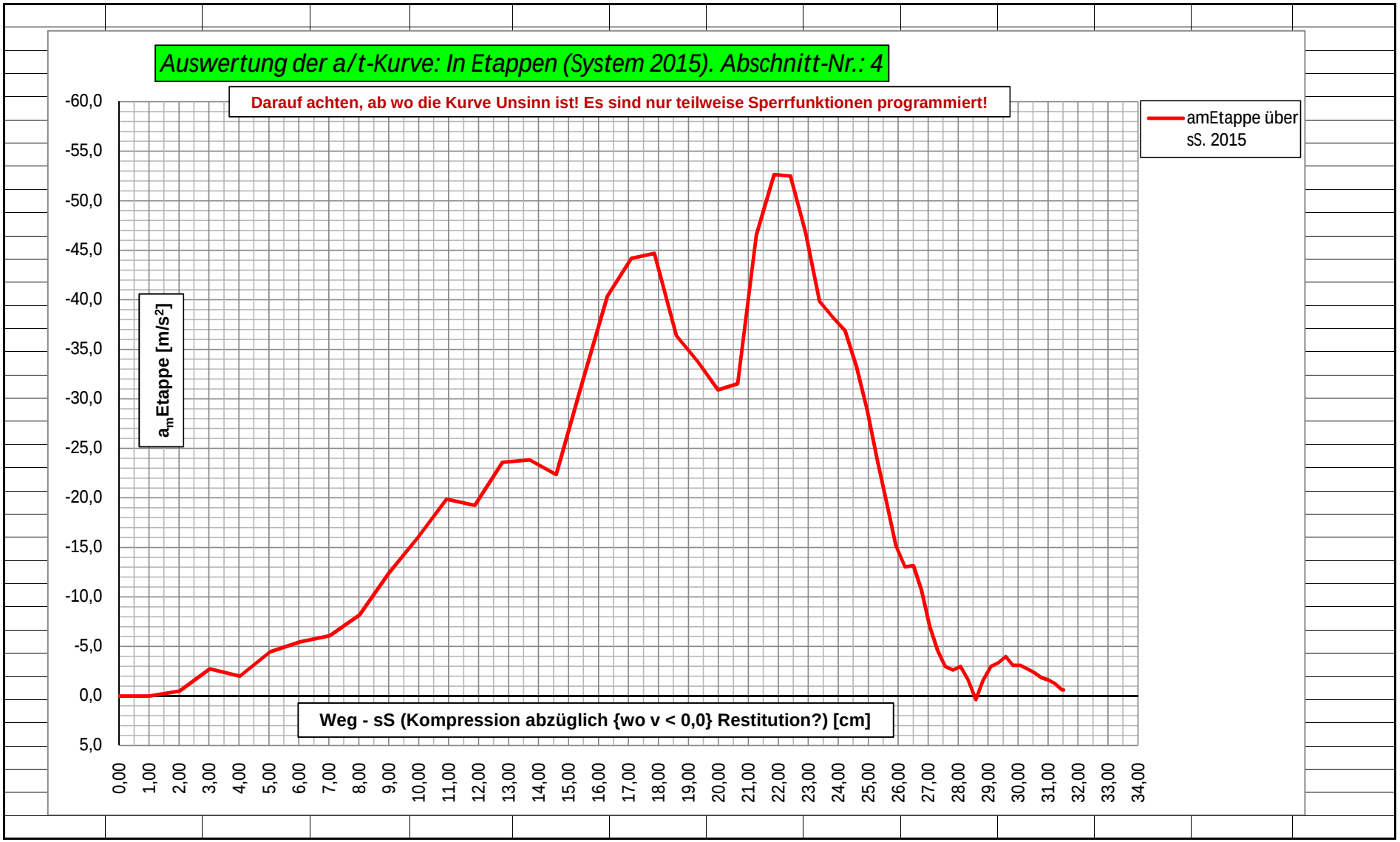
Wenn beim Drucken die Kurven teilweise in Form von Feldern gedruckt werden ist die Skala der y-Achse zu formatieren.
Es ist bei der y-Achse auf die Zahlen 1x mit der linken Maustaste zu klicken, dann rechte Maustaste 1x klicken, dann Achse formatieren mit der linken Maustaste anklicken,
dann im geöffneten Fenster unter Achsenoptionen : Minimum: die Zahl entsprechend vergrößern - bei meinem Muster funktionierte dies mit der Zahl -5000.
Gleicher Vorgang bei der x-Achse: dort bei Achsenoptionen Maximum die Zahl 0,100 eingeben; dann verschwindet auch der eventuell auf den Wert y = 0 führende Strich.

0,0159	0,0269	0,0424	0,0638	0,0920	0,1290	0,1780	0,2398	0,3134	0,4004	0,5105	0,6566	0,8387	1,0500
6,0247	7,0096	7,9842	8,9446	9,8871	10,8065	11,6983	12,5602	13,3916	14,1912	14,9462	15,6366	16,2575	16,8137
16,92	19,74	22,56	25,38	28,20	31,02	33,83	36,65	39,47	42,29	45,11	47,93	50,75	53,57
1,0004	0,9958	0,9901	0,9819	0,9706	0,9564	0,9408	0,9238	0,9049	0,8866	0,8651	0,8365	0,8029	0,7676
6,0406	7,0364	8,0265	9,0085	9,9791	10,9354	11,8763	12,8001	13,7050	14,5916	15,4567	16,2932	17,0961	17,8637
0,20531	0,28708	0,39659	0,56115	0,77098	1,02741	1,27179	1,56593	1,85710	2,12454	2,49424	2,94984	3,42884	3,89192
3407,5	4093,8	4964,6	6275,0	7809,3	9536,9	10906,8	12517,1	13921,3	15004,2	16737,3	18956,5	21217,7	23276,3

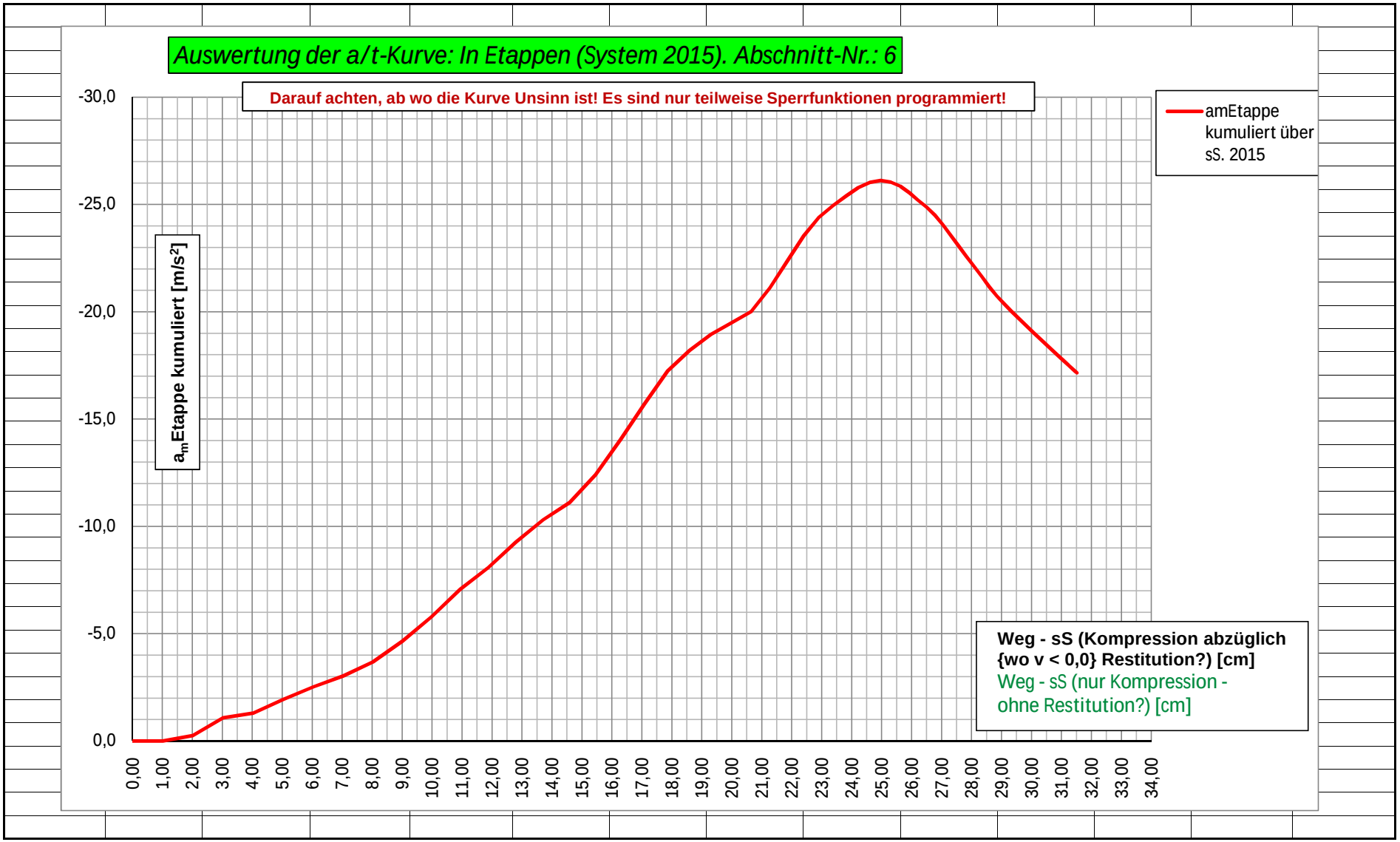
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



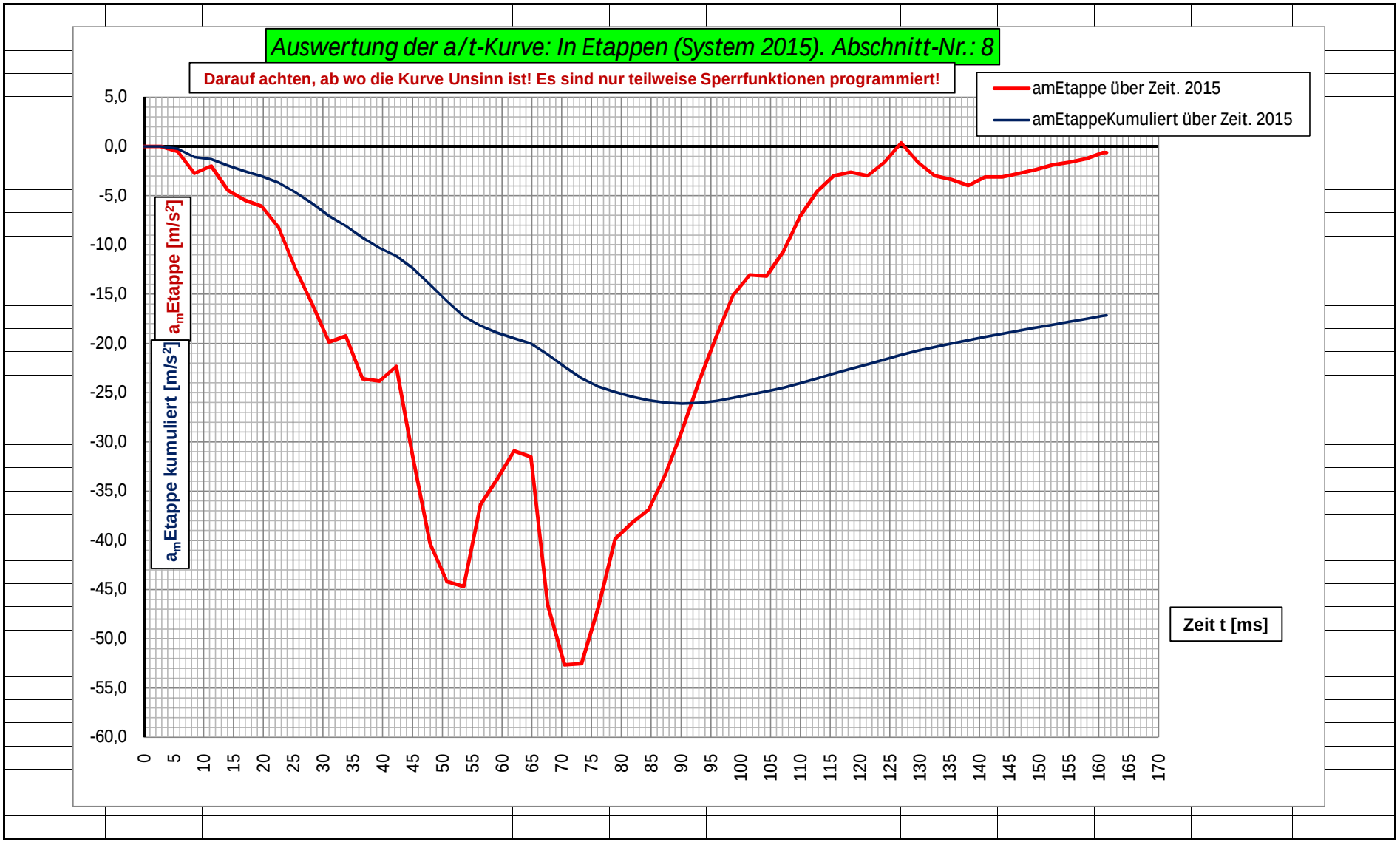
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



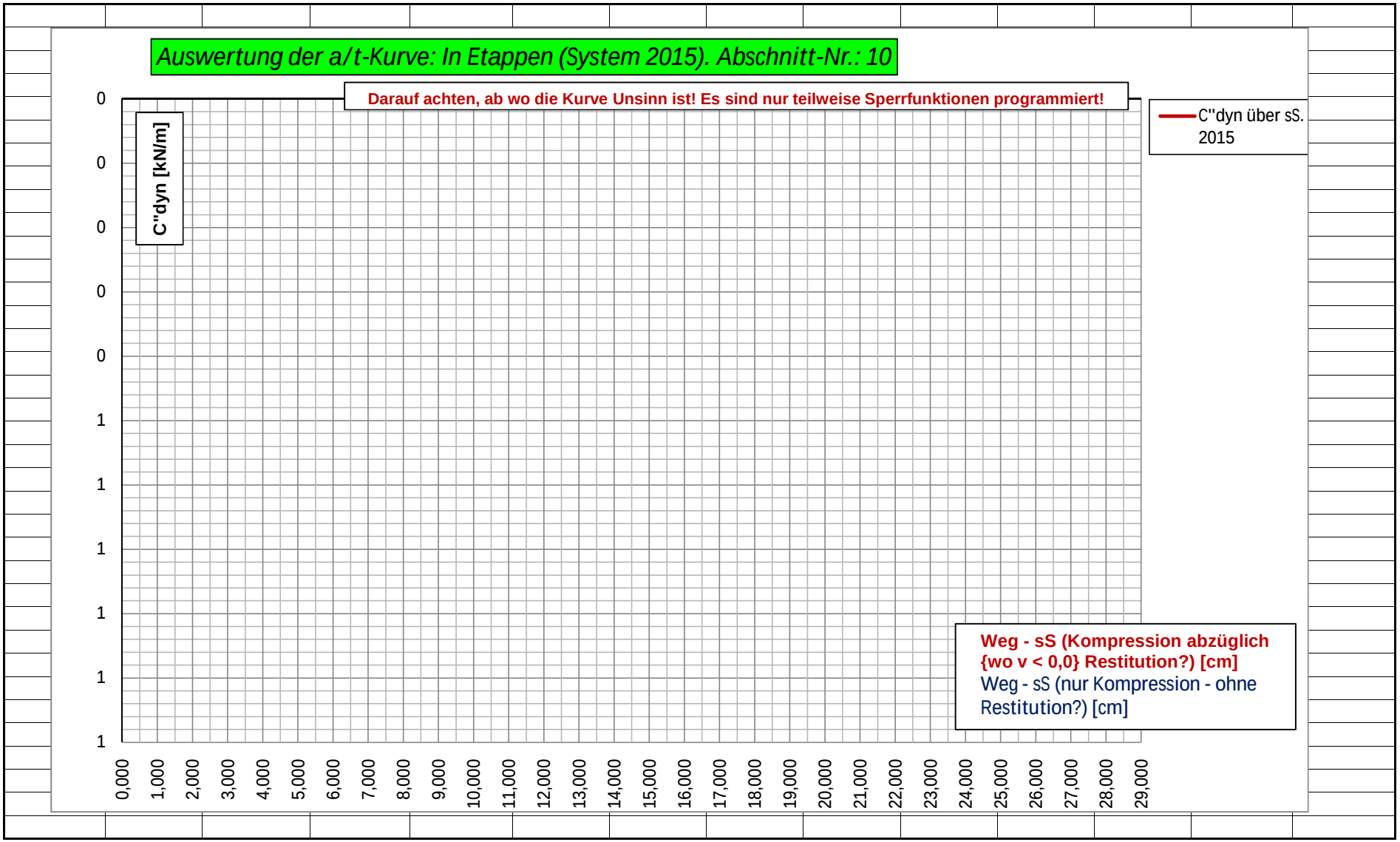
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



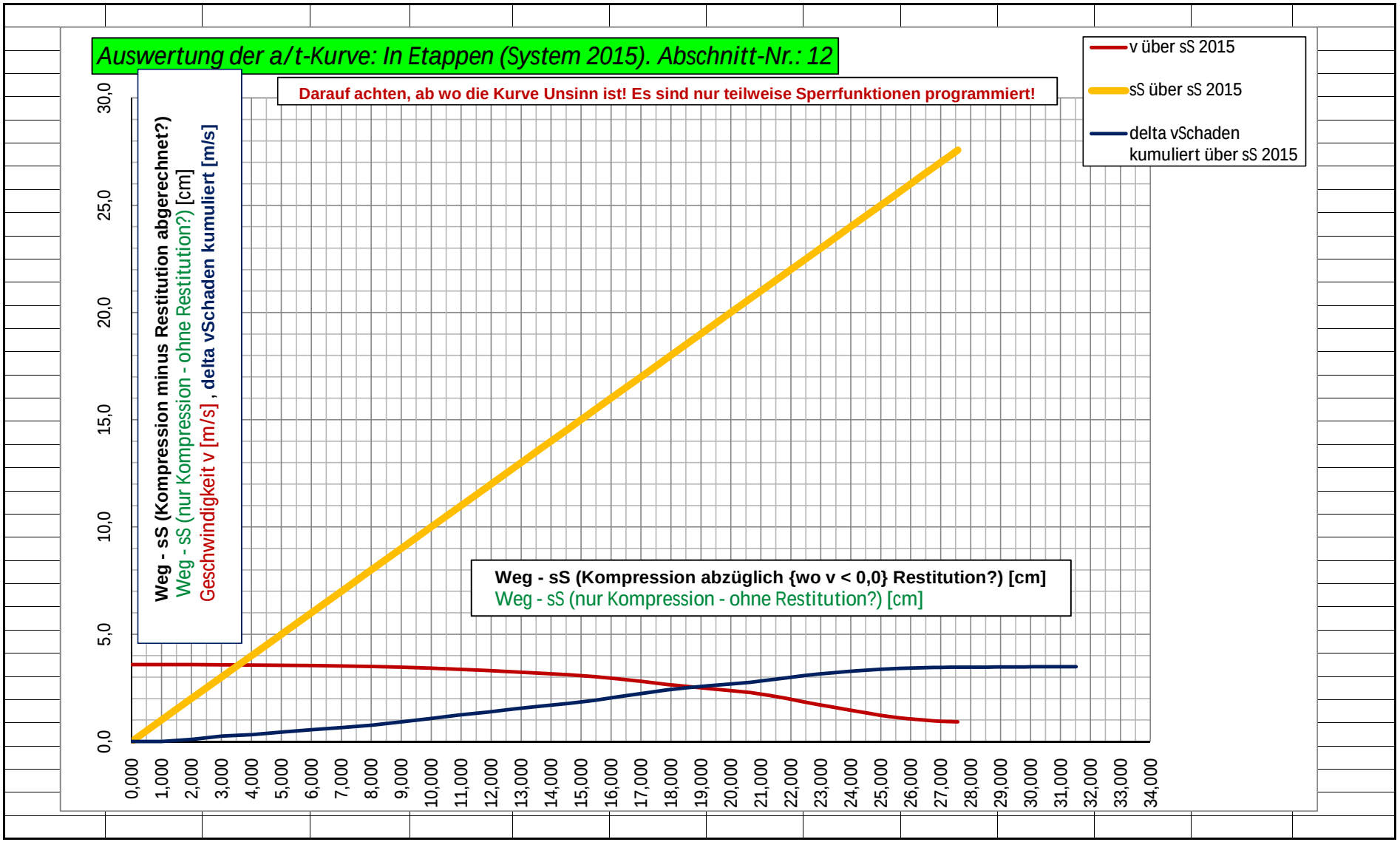
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



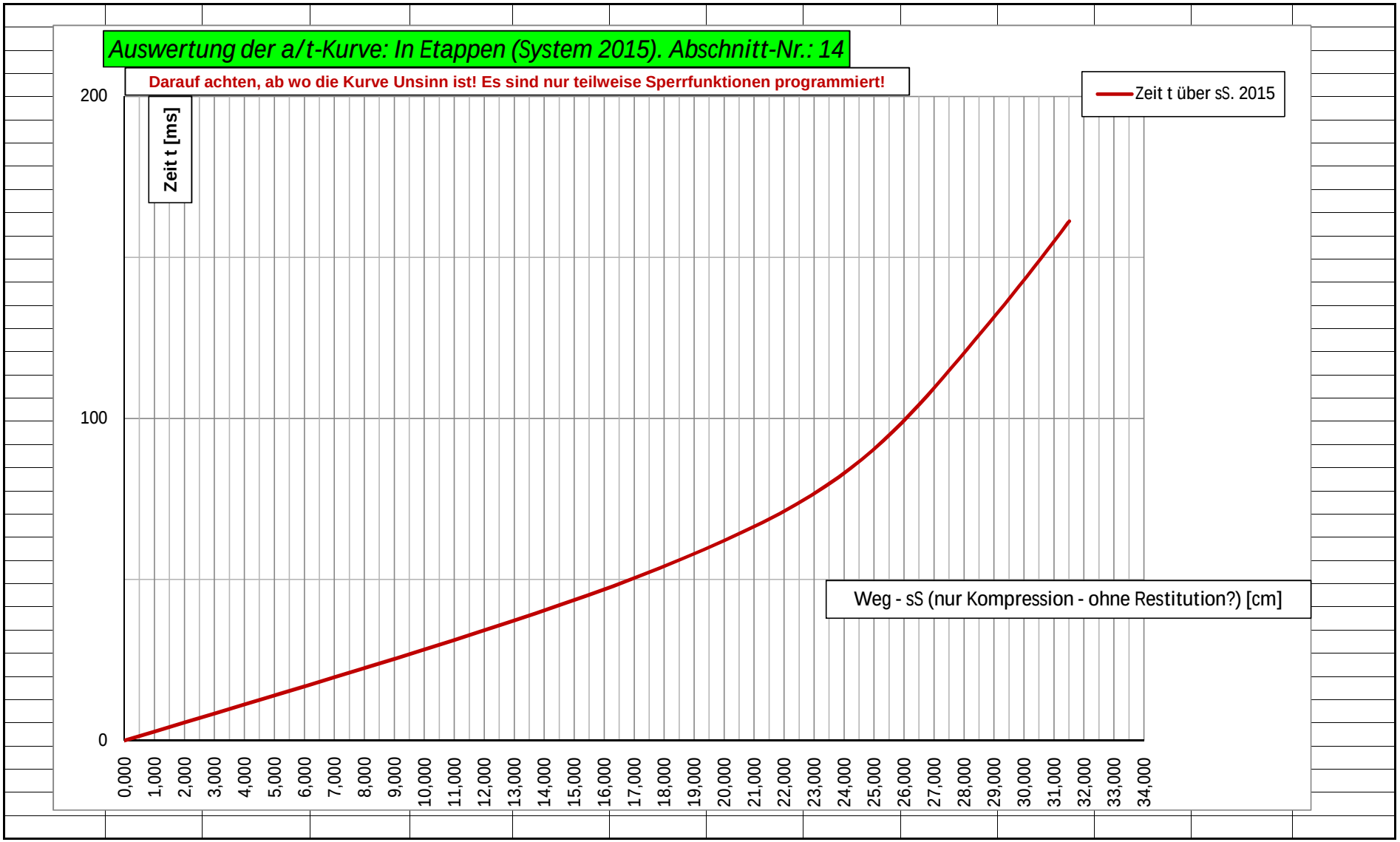
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

sphase! Grundsatz-Idealisierung: Es wird unterstellt, dass jeder Stoßpartner das delta v in seinem Schadensbild absorbiert (aufgenommen) hat.

piers! Dies in diesem 2. Abschnitt. ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].

r v KollisionBarriere wird automatisch (um mit √2 multipliziert) vergrößert!

Kombination von Front mit Heck und Seite - Umwandlung der a/t-Kur

dyn einen positiven Wert hat (nur maximal bis Ende positiver Wert!)!

berdeckung **Zahlen davon sind eventuell noch dabei!**

erät beinhaltet. Für die Anstoßseite beträgt vRotGerät grob geschätzt ca. 0,3 ÷ 0,6 m/s; bei der Heckkollision ca. max. die Hälfte. Bei Ausmittlung der a/t-Versuchskurver vorgenommen werden. Es ist aber alles genau neu durchzudenken (Berücksichtigung der Programmierung!). Im Altabschnitt - 1. Abschnitt erfolgt dies schon automatisc

ompressionszeit!

en von ddyn-kumuliert - dieser Werte wie im gelben Farbfeld.

Beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben!

0,00 sein!

se (verharrt in dieser)!

szeit mit der berechneten Kompressionszeit ziemlich genau übereinstimmt. Beim AZT-Test ist auch eine Rotationsgecshwindigkeit dabei.

#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
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	16,50
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	16,50
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
0,00	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
1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#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	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

erpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Papiers! Dies in diesem 2. Abschnitt.													
ur die Kompressionswerte eingeben!													
-293,00	-272,00	-249,00	-254,00	-375,00	-424,00	-423,00	-377,00	-321,00	-308,00	-297,00	-268,00	-232,00	-192,00
-2932,00	-3204,00	-3453,00	-3707,00	-4082,00	-4506,00	-4929,00	-5306,00	-5627,00	-5935,00	-6232,00	-6500,00	-6732,00	-6924,00
-0,1026	-0,0952	-0,0872	-0,0889	-0,1313	-0,1484	-0,1481	-0,1320	-0,1124	-0,1078	-0,1040	-0,0938	-0,0812	-0,0672
-1,0262	-1,1214	-1,2086	-1,2975	-1,4287	-1,5771	-1,7252	-1,8571	-1,9695	-2,0773	-2,1812	-2,2750	-2,3562	-2,4234
2,5568	2,4616	2,3744	2,2855	2,1543	2,0059	1,8578	1,7259	1,6135	1,5057	1,4018	1,3080	1,2268	1,1596
9,20	8,86	8,55	8,23	7,76	7,22	6,69	6,213	5,809	5,42	5,05	4,71	4,42	4,17
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
56,39	59,21	62,03	64,85	67,67	70,49	73,31	76,13	78,95	81,77	84,59	87,41	90,23	93,05
0,7354	0,7075	0,6818	0,6570	0,6259	0,5865	0,5447	0,5052	0,4708	0,4397	0,4099	0,3820	0,3573	0,3364
18,5991	19,3066	19,9883	20,6453	21,2712	21,8577	22,4024	22,9076	23,3784	23,8181	24,2280	24,6100	24,9674	25,3038
18,5991	19,3066	19,9883	20,6453	21,2712	21,8577	22,4024	22,9076	23,3784	23,8181	24,2280	24,6100	24,9674	25,3038
-36,371	-33,765	-30,910	-31,530	-46,551	-52,633	-52,509	-46,799	-39,847	-38,234	-36,868	-33,268	-28,799	-23,834
-18,198	-18,939	-19,484	-20,007	-21,113	-22,374	-23,533	-24,395	-24,947	-25,405	-25,787	-26,028	-26,115	-26,046
-49101,5	-45582,3	-41727,9	-42565,8	-62843,2	-71054,8	-70887,2	-63178,4	-53793,8	-51615,3	-49771,9	-44912,0	-38879,0	-32175,7
-24567,5	-25568,2	-26302,8	-27009,8	-28502,9	-30205,0	-31769,7	-32933,0	-33678,0	-34296,5	-34812,4	-35138,2	-35255,1	-35161,7
-361,1	-322,5	-284,5	-279,6	-393,3	-416,7	-386,1	-319,2	-253,3	-227,0	-204,0	-171,6	-138,9	-108,2
-4253,0	-4575,5	-4860,0	-5139,6	-5532,9	-5949,7	-6335,8	-6655,0	-6908,2	-7135,2	-7339,2	-7510,8	-7649,7	-7758,0
4412,6	4090,1	3805,6	3526,0	3132,6	2715,9	2329,8	2010,6	1757,3	1530,4	1326,4	1154,8	1015,9	907,6
2,5101	2,6036	2,6833	2,7594	2,8630	2,9689	3,0637	3,1399	3,1991	3,2513	3,2974	3,3357	3,3664	3,3902
9,04	9,37	9,66	9,93	10,31	10,69	11,03	11,30	11,52	11,70	11,87	12,01	12,12	12,20
deres AZT-System mit dessen Änderungen. ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].													
0,5000	0,5250	0,5500	0,5750	0,6000	0,6250	0,6500	0,6750	0,7000	0,7250	0,7500	0,7750	0,8000	0,8250
0,1860	0,1931	0,1999	0,2065	0,2127	0,2186	0,2240	0,2291	0,2338	0,2382	0,2423	0,2461	0,2497	0,2530
0,05639	0,05921	0,06203	0,06485	0,06767	0,07049	0,07331	0,07613	0,07895	0,08177	0,08459	0,08741	0,09023	0,09305
-2932,00	-3204,00	-3453,00	-3707,00	-4082,00	-4506,00	-4929,00	-5306,00	-5627,00	-5935,00	-6232,00	-6500,00	-6732,00	-6924,00
-1,0262	-1,1214	-1,2086	-1,2975	-1,4287	-1,5771	-1,7252	-1,8571	-1,9695	-2,0773	-2,1812	-2,2750	-2,3562	-2,4234
2,5568	2,4616	2,3744	2,2855	2,1543	2,0059	1,8578	1,7259	1,6135	1,5057	1,4018	1,3080	1,2268	1,1596
-18,198	-18,939	-19,484	-20,007	-21,113	-22,374	-23,533	-24,395	-24,947	-25,405	-25,787	-26,028	-26,115	-26,046
-24567,5	-25568,2	-26302,8	-27009,8	-28502,9	-30205,0	-31769,7	-32933,0	-33678,0	-34296,5	-34812,4	-35138,2	-35255,1	-35161,7
-4253,0	-4575,5	-4860,0	-5139,6	-5532,9	-5949,7	-6335,8	-6655,0	-6908,2	-7135,2	-7339,2	-7510,8	-7649,7	-7758,0
2,5101	2,6036	2,6833	2,7594	2,8630	2,9689	3,0637	3,1399	3,1991	3,2513	3,2974	3,3357	3,3664	3,3902

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

1,2898	1,5604	1,8658	2,2109	2,5979	3,0231	3,4827	3,9745	4,4949	5,0376	5,5981	6,1751	6,7669	7,3724
17,3092	17,7462	18,1226	18,4343	18,6733	18,8346	18,9197	18,9331	18,8835	18,7805	18,6299	18,4350	18,2005	17,9314
56,39	59,21	62,03	64,85	67,67	70,49	73,31	76,13	78,95	81,77	84,59	87,41	90,23	93,05
0,7354	0,7075	0,6818	0,6570	0,6259	0,5865	0,5447	0,5052	0,4708	0,4397	0,4099	0,3820	0,3573	0,3364
18,5991	19,3066	19,9883	20,6453	21,2712	21,8577	22,4024	22,9076	23,3784	23,8181	24,2280	24,6100	24,9674	25,3038
4,25299	4,57547	4,85996	5,13960	5,53294	5,94967	6,33579	6,65498	6,90823	7,13521	7,33922	7,51079	7,64972	7,75797
24567,5	25568,2	26302,8	27009,8	28502,9	30205,0	31769,7	32933,0	33678,0	34296,5	34812,4	35138,2	35255,1	35161,7

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

AZT_04.12 ★★☆☆☆ Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Übersicht**

Ein VW Bora fährt ungebremst, mit 100 %-iger Uberdeckung einem Audi 100 (ungebremst, kein Gang eingelegt) auf.
Der Bremszustand wurde durch die Veränderung der Konstruktionslage der Fahrzeuge erreicht.

Crash Test Resultate	stossend	gestossen
Fahrzeug	VW Bora	Audi 100
Masse	1350 kg	1517 kg
Bremse	nein	nein
Kollisionsgeschwindigkeit v_K	12.9 km/h	0 km/h
Geschwindigkeitsänderung Δv_{Res}	9.7 km/h	8.2 km/h
Maximale Beschleunigung $a_{Res\,max}$	-5.4 g	5.6 g
Durchschnittliche Beschleunigung $a_{Res\,dt}$	-2.3 g	2 g
Stosszeit dt	115 ms	
Stossfaktor k / Trenngeschwindigkeit $\Delta v'$	0.38 / 5 km/h	
Dyn. Gesamt Deformation	170 mm	
EES	7 km/h	5 km/h

AZT_04.12 ★★☆☆☆ Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Daten**

Test im Allgemeinen	
Ort und Datum	Allianz Zentrum für Technik, 85737 Ismaning bei München, 2004

Fahrzeuge	stossend		gestossen	
Marke und Typ	VW Bora		Audi 100	
Ausführung	4 Türen / Limousine		4 Türen / Limousine	
Chassisnummer	WVWZZZ1JZ1W696702		WAUZZZ4AZPN055977	
Typ-Code	062423		003022	
Baujahr (Erstzulassung)	Ab 01.2001		Ab 09.1992	
Testmasse	1350 kg		1517 kg	
Bremse	nein		nein	
Absenkung/Anhebung	Vorne	Hinten	Vorne	Hinten
	-30 mm	+55 mm	-	-

Geschwindigkeiten		
v_K	12.9 km/h	0 km/h
□v_{Res}	9.7 km/h	8.2 km/h

Beschleunigungen		
$a_{Res\,max}$	-5.4 g	5.6 g
$a_{Res\,mittel}$	-2.3 g	2 g

Stosszeit dt	115 ms
Stossfaktor k / Trenngeschwindigkeit □v'	0.38 / 5 km/h
Dyn. Gesamt Deformation	170 mm

EES	7 km/h	5 km/h

Beschädigungen		
Erneuern:	Stossfänger	Abdeckung Stossfänger
	Motorhaube	Abschlussblech hinten
	Kühlergrill	Heckklappe
	Wasserkühler	Nachschalldämpfer
	Kondensator	
	Schlossträger	
	Linker Scheinwerfer	
Instandsetzen:		Kofferboden
Reparaturkosten Gesamt	2'391.- Euro	2'842.- Euro

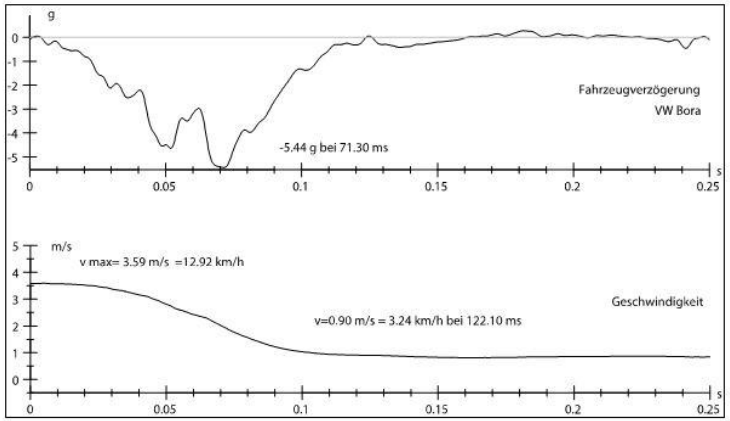
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

AZT_04.12 ★★☆☆☆

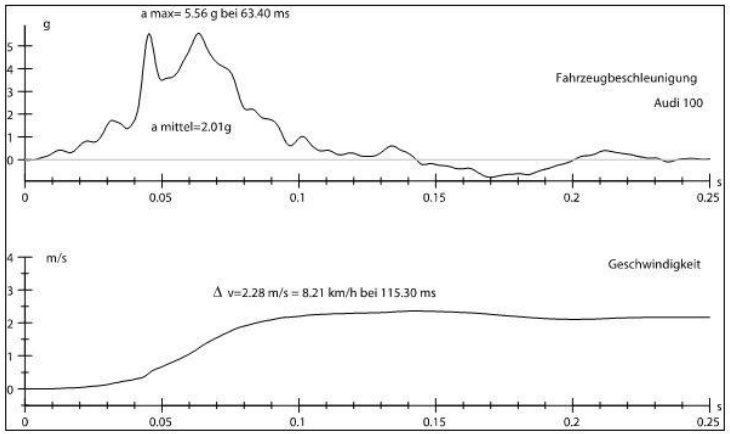
Allianz

Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Beschleunigungssignale**

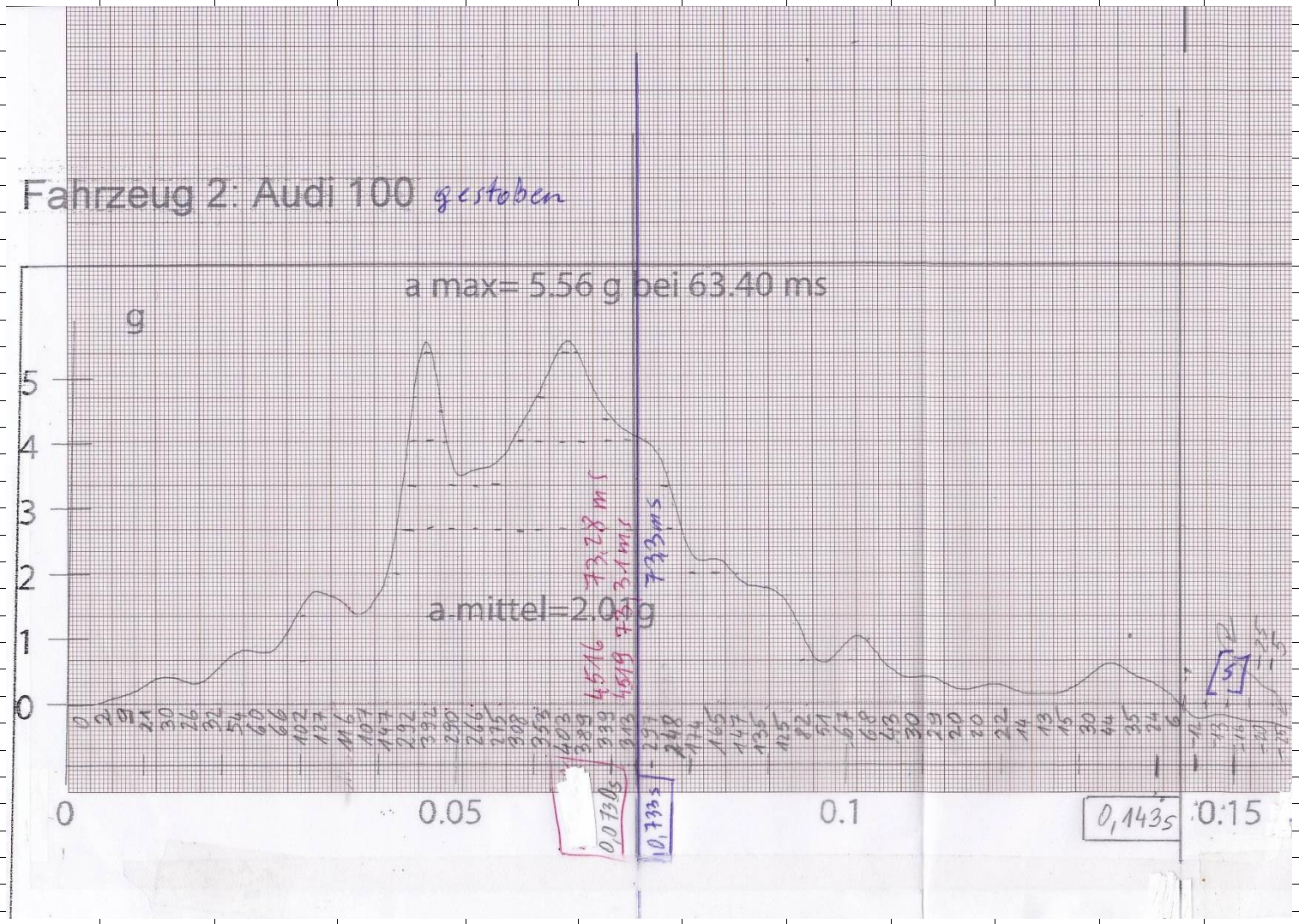
Fahrzeug 1: VW Bora



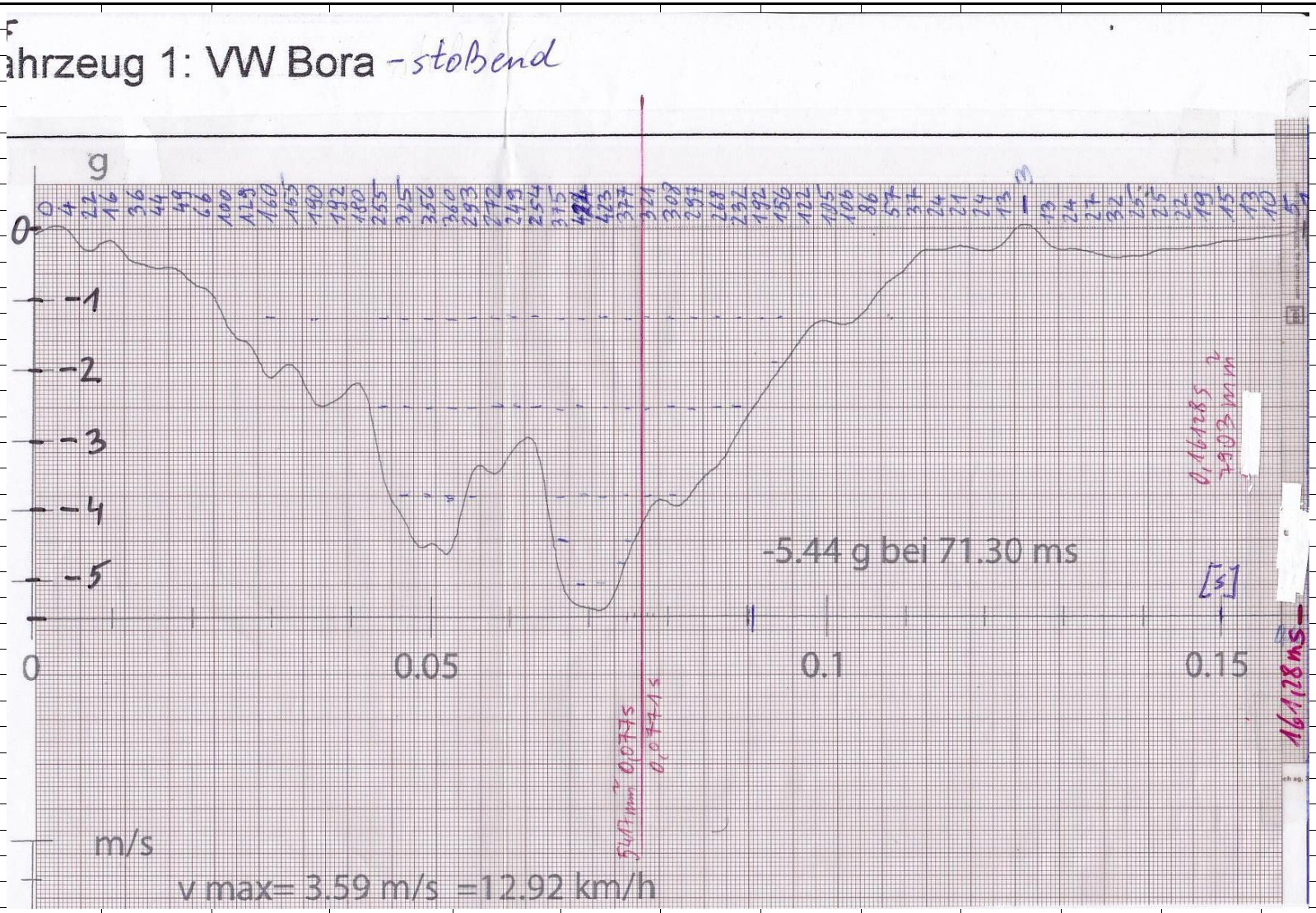
Fahrzeug 2: Audi 100



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

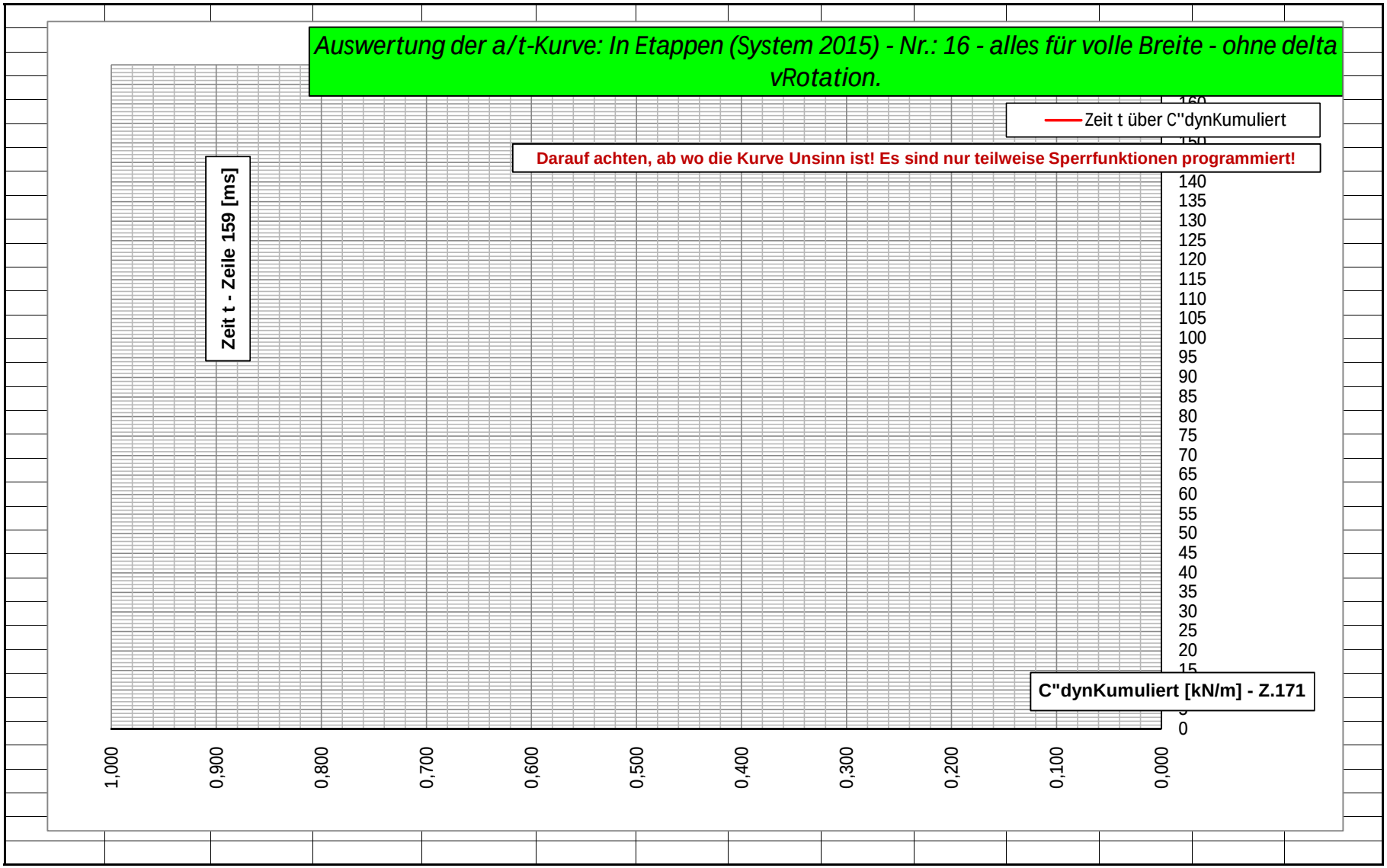


 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

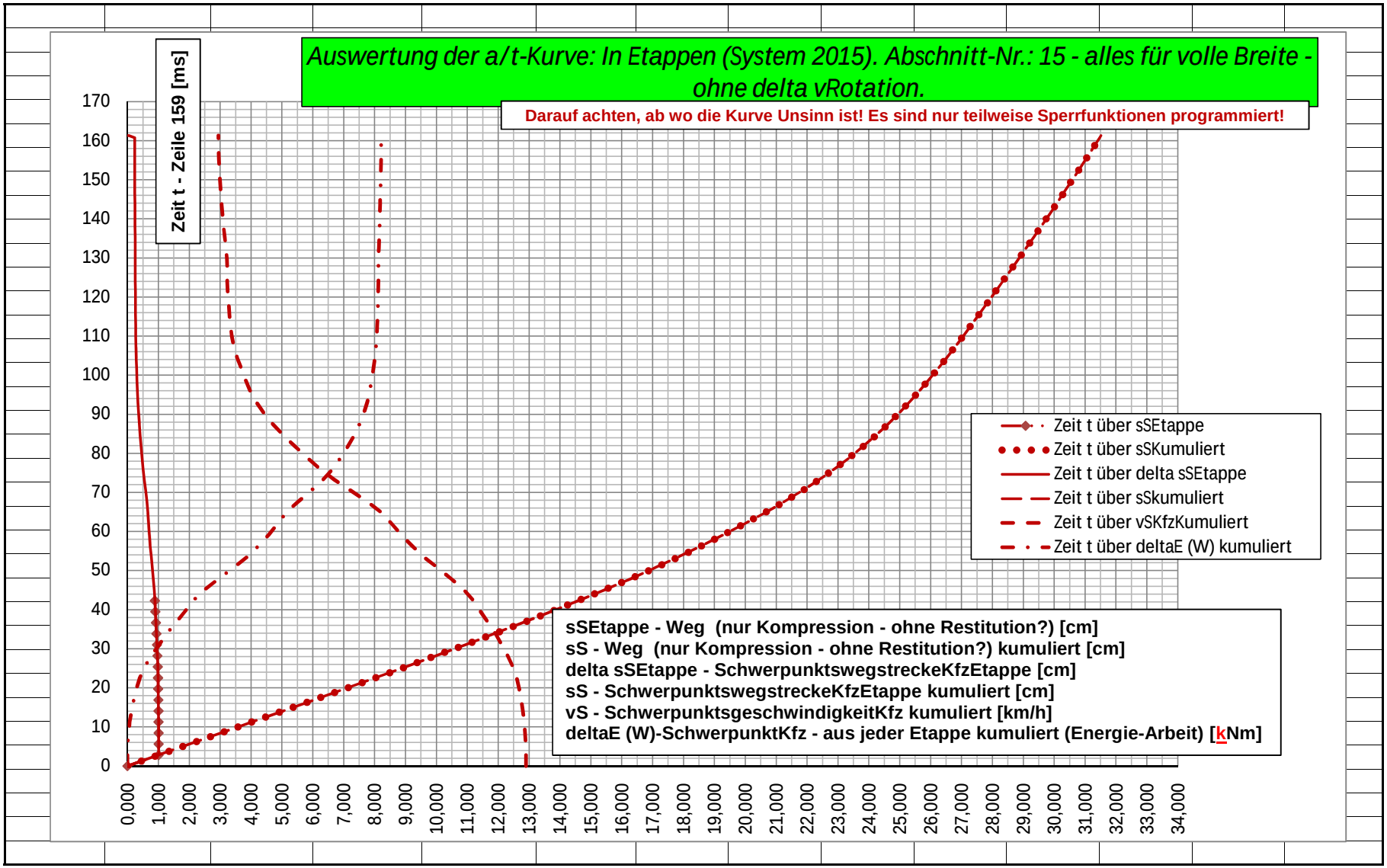


 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

ve des AZT-Testes

fläche der Kompression ist eine Korrektur zu VKollision erforderlich.
n über die dortige Programmierung!

			Darunter war es der Altabschnitt - 1. Abschnitt: Front - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?% Überdeckung im Nie										
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
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
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
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
0,00	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
1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#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	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

-156,00	-122,00	-105,00	-106,00	-86,00	-57,00	-37,00	-24,00	-21,00	-24,00	-13,00	3,00	-13,00	-24,00
-7080,00	-7202,00	-7307,00	-7413,00	-7499,00	-7556,00	-7593,00	-7617,00	-7638,00	-7662,00	-7675,00	-7672,00	-7685,00	-7709,00
-0,0546	-0,0427	-0,0368	-0,0371	-0,0301	-0,0200	-0,0130	-0,0084	-0,0074	-0,0084	-0,0046	0,0011	-0,0046	-0,0084
-2,4780	-2,5207	-2,5575	-2,5946	-2,6247	-2,6446	-2,6576	-2,6660	-2,6733	-2,6817	-2,6863	-2,6852	-2,6898	-2,6982
1,1050	1,0623	1,0255	0,9884	0,9583	0,9384	0,9254	0,9170	0,9097	0,9013	0,8967	0,8978	0,8932	0,8848
3,98	3,82	3,69	3,56	3,45	3,38	3,33	3,30	3,27	3,24	3,23	3,23	3,22	3,19
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195
95,86	98,68	101,50	104,32	107,14	109,96	112,78	115,60	118,42	121,24	124,06	126,88	129,70	132,52
0,3192	0,3055	0,2943	0,2839	0,2744	0,2674	0,2628	0,2597	0,2575	0,2553	0,2535	0,2530	0,2525	0,2507
25,6230	25,9286	26,2229	26,5068	26,7813	27,0487	27,3114	27,5712	27,8287	28,0840	28,3375	28,5904	28,8429	29,0936
25,6230	25,9286	26,2229	26,5068	26,7813	27,0487	27,3114	27,5712	27,8287	28,0840	28,3375	28,5904	28,8429	29,0936
-19,365	-15,144	-13,034	-13,158	-10,676	-7,076	-4,593	-2,979	-2,607	-2,979	-1,614	0,372	-1,614	-2,979
-25,849	-25,543	-25,196	-24,871	-24,497	-24,050	-23,564	-23,062	-22,575	-22,119	-21,653	-21,164	-20,739	-20,361
-26142,8	-20445,0	-17596,1	-17763,7	-14412,1	-9552,2	-6200,5	-4022,0	-3519,2	-4022,0	-2178,6	502,7	-2178,6	-4022,0
-34896,5	-34483,6	-34014,5	-33575,3	-33071,0	-32467,9	-31811,3	-31133,5	-30476,0	-29860,8	-29231,6	-28570,9	-27997,1	-27487,0
-83,5	-62,5	-51,8	-50,4	-39,6	-25,5	-16,3	-10,4	-9,1	-10,3	-5,5	1,3	-5,5	-10,1
-7841,4	-7903,9	-7955,7	-8006,1	-8045,7	-8071,2	-8087,5	-8098,0	-8107,0	-8117,3	-8122,8	-8121,5	-8127,0	-8137,1
824,1	761,7	709,9	659,5	619,9	594,4	578,1	567,6	558,6	548,3	542,8	544,0	538,5	528,5
3,4084	3,4219	3,4331	3,4440	3,4525	3,4579	3,4614	3,4637	3,4656	3,4678	3,4690	3,4687	3,4699	3,4720
12,27	12,32	12,36	12,40	12,43	12,45	12,46	12,47	12,48	12,48	12,49	12,49	12,49	12,50
0,8500	0,8750	0,9000	0,9250	0,9500	0,9750	1,0000	1,0250	1,0500	1,0750	1,1000	1,1250	1,1500	1,1750
0,2562	0,2593	0,2622	0,2651	0,2678	0,2705	0,2731	0,2757	0,2783	0,2808	0,2834	0,2859	0,2884	0,2909
0,09586	0,09868	0,10150	0,10432	0,10714	0,10996	0,11278	0,11560	0,11842	0,12124	0,12406	0,12688	0,12970	0,13252
-7080,00	-7202,00	-7307,00	-7413,00	-7499,00	-7556,00	-7593,00	-7617,00	-7638,00	-7662,00	-7675,00	-7672,00	-7685,00	-7709,00
-2,4780	-2,5207	-2,5575	-2,5946	-2,6247	-2,6446	-2,6576	-2,6660	-2,6733	-2,6817	-2,6863	-2,6852	-2,6898	-2,6982
1,1050	1,0623	1,0255	0,9884	0,9583	0,9384	0,9254	0,9170	0,9097	0,9013	0,8967	0,8978	0,8932	0,8848
-25,849	-25,543	-25,196	-24,871	-24,497	-24,050	-23,564	-23,062	-22,575	-22,119	-21,653	-21,164	-20,739	-20,361
-34896,5	-34483,6	-34014,5	-33575,3	-33071,0	-32467,9	-31811,3	-31133,5	-30476,0	-29860,8	-29231,6	-28570,9	-27997,1	-27487,0
-7841,4	-7903,9	-7955,7	-8006,1	-8045,7	-8071,2	-8087,5	-8098,0	-8107,0	-8117,3	-8122,8	-8121,5	-8127,0	-8137,1
3,4084	3,4219	3,4331	3,4440	3,4525	3,4579	3,4614	3,4637	3,4656	3,4678	3,4690	3,4687	3,4699	3,4720

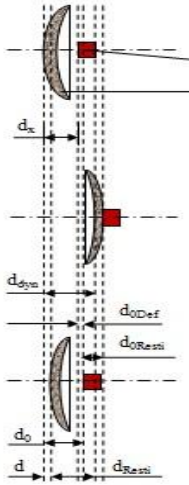
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

7,9888	8,6123	9,2419	9,8787	10,5213	11,1677	11,8173	12,4694	13,1237	13,7801	14,4385	15,0982	15,7595	16,4231
17,6342	17,3163	16,9810	16,6282	16,2600	15,8809	15,4941	15,1017	14,7050	14,3039	13,8990	13,4922	13,0834	12,6705
95,86	98,68	101,50	104,32	107,14	109,96	112,78	115,60	118,42	121,24	124,06	126,88	129,70	132,52
0,3192	0,3055	0,2943	0,2839	0,2744	0,2674	0,2628	0,2597	0,2575	0,2553	0,2535	0,2530	0,2525	0,2507
25,6230	25,9286	26,2229	26,5068	26,7813	27,0487	27,3114	27,5712	27,8287	28,0840	28,3375	28,5904	28,8429	29,0936
7,84143	7,90389	7,95568	8,00612	8,04567	8,07121	8,08751	8,09795	8,10702	8,11728	8,12281	8,12153	8,12703	8,13712
34896,5	34483,6	34014,5	33575,3	33071,0	32467,9	31811,3	31133,5	30476,0	29860,8	29231,6	28570,9	27997,1	27487,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

1

Steifigkeitszahlsystem+k_0-System



Ausgangszustand:

Querträger

Schürze

Maximale dynamische Deformation:

Ende der Kompressionsphase

Endzustand:

Ende der Restitutionsphase

d	- maximale bleibende Deformationstiefe [m]
$d_{dyn} = d_{dyn(\text{aktuell})}$	- 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_x	- 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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

3

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

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

Grunddefinition der Steifigkeitszahl C:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

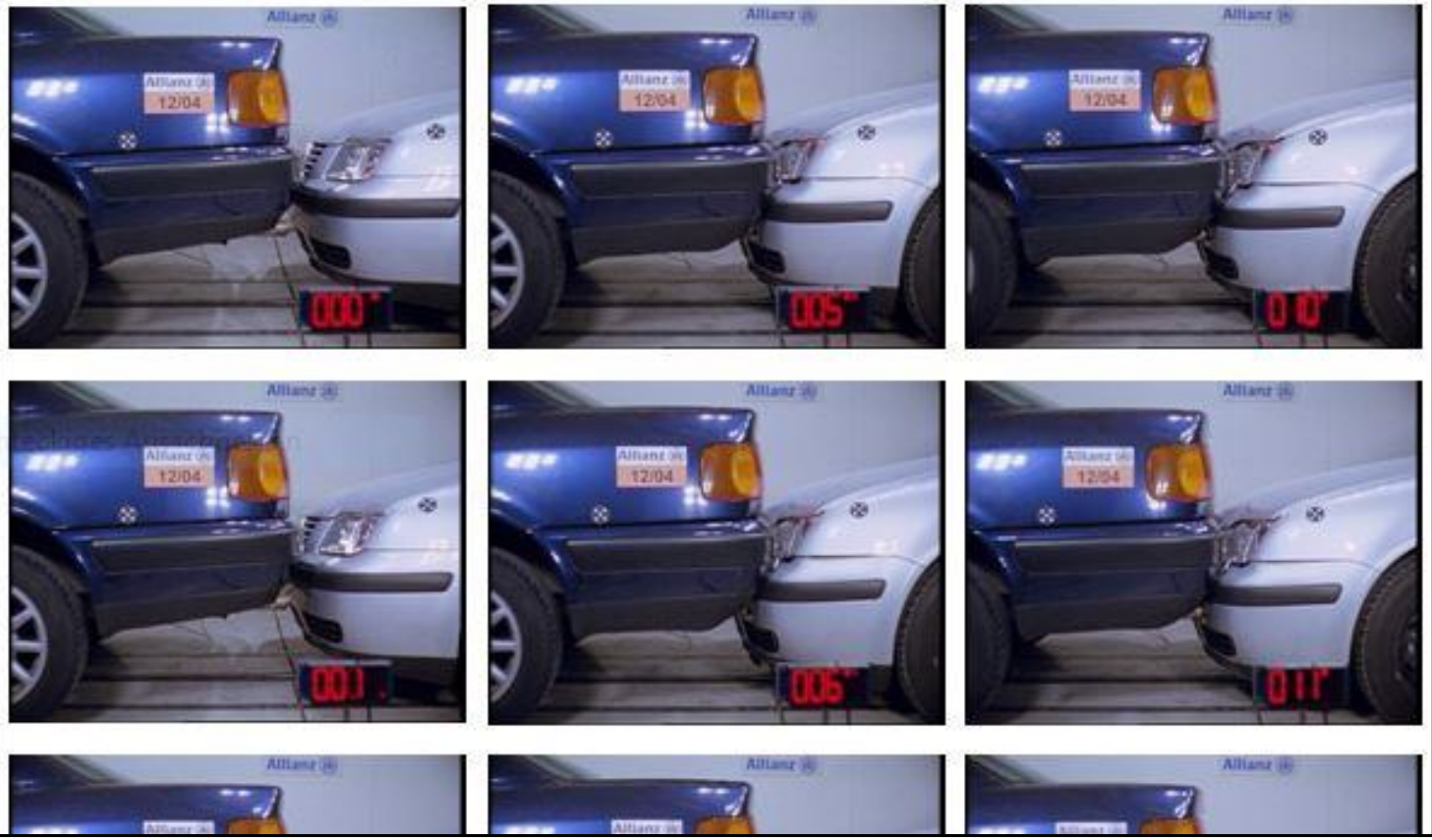
$$C''dyn = \frac{m * \Delta v_{(0)}^2}{d_{dyn}^2 * 1000}\ [kN/m] \qquad (25/3)$$

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

AZT_04.12 ★★☆☆☆

Allianz

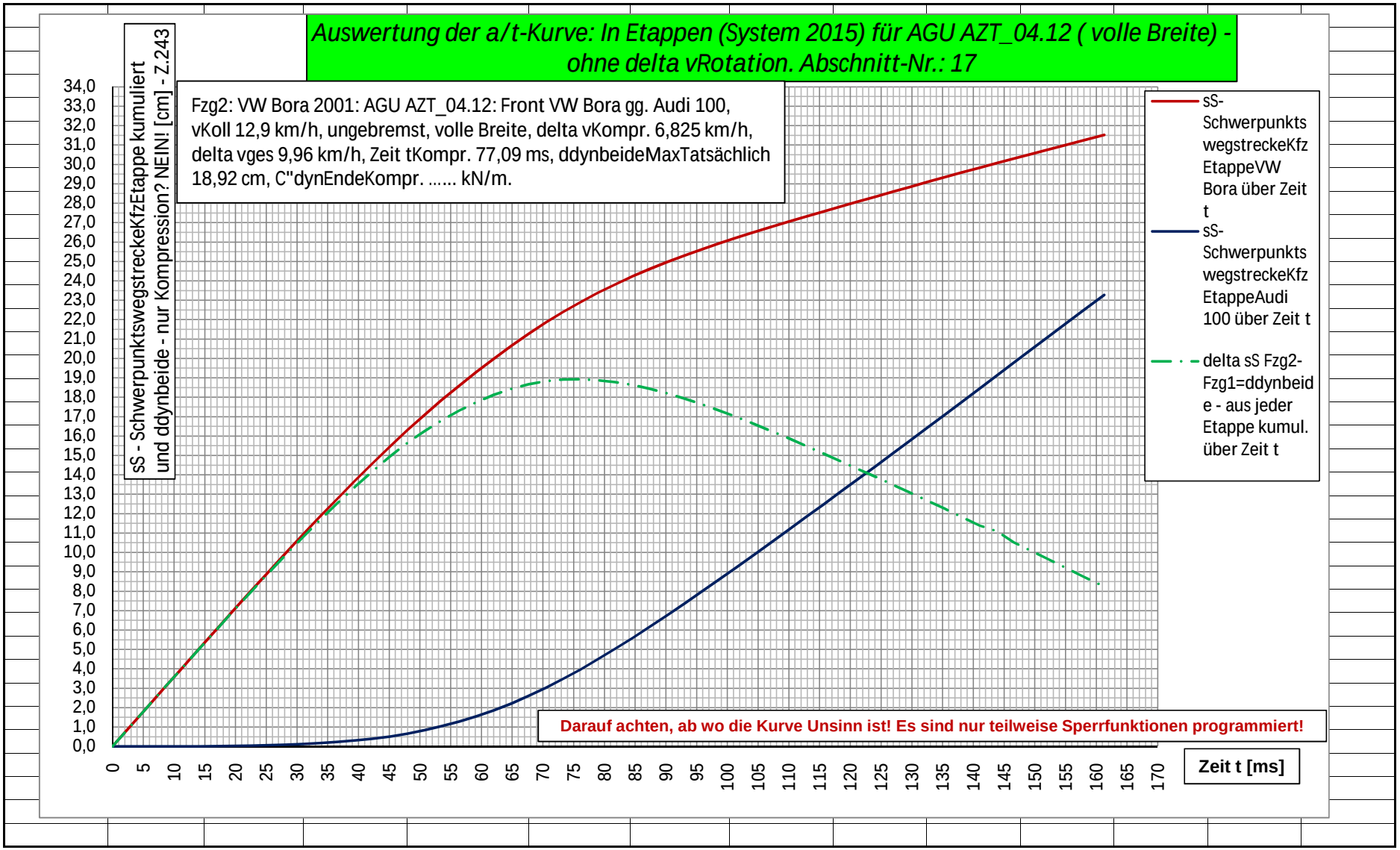
Heckaufprall 100% 0° ungebremst **Filmauswertung**



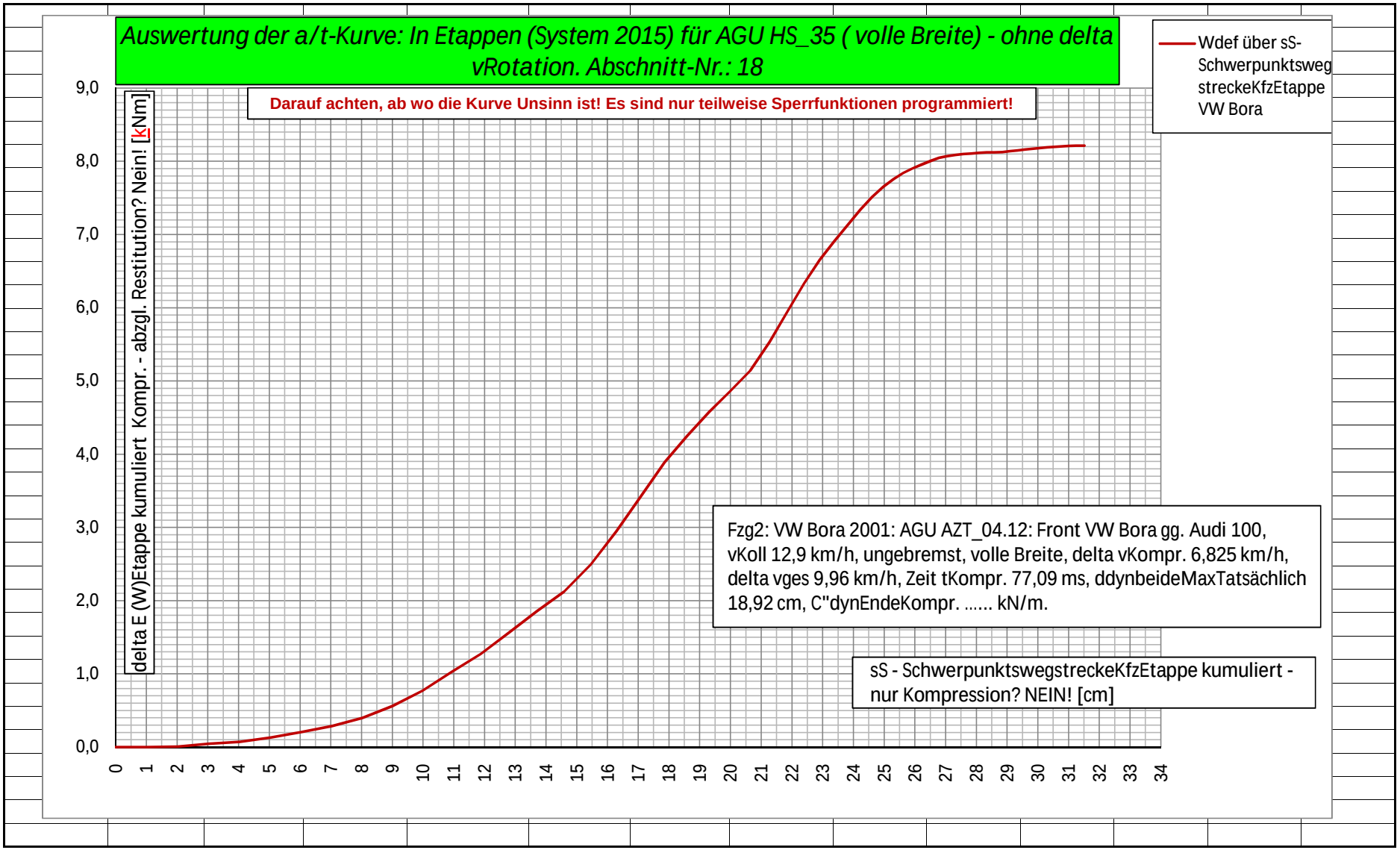
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

driggeschwindigkeitsbereich) in CF"dyn-Werte - alle Werte für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich).														
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
24,00	24,50	25,00	25,50	26,00	26,50	27,00	27,50	28,00	28,50	29,00	29,50	30,00	30,50	31,00
24,00	24,50	25,00	25,50	26,00	26,50	27,00	27,50	28,00	28,50	29,00	29,50	30,00	30,50	31,00
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
0,00	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
1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959	1,8959
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#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	0,0	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

-27,00	-32,00	-25,00	-25,00	-22,00	-19,00	-15,00	-13,00	-10,00	-5,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-7736,00	-7768,00	-7793,00	-7818,00	-7840,00	-7859,00	-7874,00	-7887,00	-7897,00	-7902,00	-7903,00	-7903,00	-7903,00	-7903,00	-7903,00
-0,0095	-0,0112	-0,0088	-0,0088	-0,0077	-0,0067	-0,0053	-0,0046	-0,0035	-0,0018	-0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
-2,7076	-2,7188	-2,7276	-2,7363	-2,7440	-2,7507	-2,7559	-2,7605	-2,7640	-2,7657	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661
0,8754	0,8642	0,8554	0,8467	0,8390	0,8323	0,8271	0,8225	0,8190	0,8173	0,8169	0,8169	0,8169	0,8169	0,8169
3,15	3,11	3,08	3,05	3,02	3,00	2,98	2,96	2,95	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	2,8195	0,5639	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
135,34	138,16	140,98	143,80	146,62	149,44	152,26	155,08	157,89	160,71	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28
0,2481	0,2452	0,2424	0,2400	0,2376	0,2356	0,2339	0,2326	0,2314	0,2307	0,0461	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
29,3417	29,5870	29,8294	30,0693	30,3070	30,5426	30,7765	31,0091	31,2405	31,4712	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173
29,3417	29,5870	29,8294	30,0693	30,3070	30,5426	30,7765	31,0091	31,2405	31,4712	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173
-3,352	-3,972	-3,103	-3,103	-2,731	-2,359	-1,862	-1,614	-1,241	-0,621	-0,621	-0,621	-0,621	-0,621	-0,621
-20,006	-19,679	-19,348	-19,029	-18,716	-18,407	-18,101	-17,801	-17,505	-17,209	-17,151	-17,151	-17,151	-17,151	-17,151
-4524,7	-5362,6	-4189,5	-4189,5	-3686,8	-3184,1	-2513,7	-2178,6	-1675,8	-837,9	-837,9	-837,9	-837,9	-837,9	-837,9
-27008,6	-26566,9	-26119,3	-25689,3	-25266,2	-24849,6	-24435,9	-24031,3	-23632,1	-23232,2	-23153,9	-23153,9	-23153,9	-23153,9	-23153,9
-11,2	-13,2	-10,2	-10,1	-8,8	-7,5	-5,9	-5,1	-3,9	-1,9	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
-8148,3	-8161,5	-8171,7	-8181,7	-8190,5	-8198,0	-8203,8	-8208,9	-8212,8	-8214,7	-8215,1	-8215,1	-8215,1	-8215,1	-8215,1
517,2	504,1	493,9	483,9	475,1	467,6	461,7	456,7	452,8	450,8	450,5	450,5	450,5	450,5	450,5
3,4744	3,4772	3,4794	3,4815	3,4834	3,4850	3,4862	3,4873	3,4881	3,4885	3,4886	3,4886	3,4886	3,4886	3,4886
12,51	12,52	12,53	12,53	12,54	12,55	12,55	12,55	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56
1,2000	1,2250	1,2500	1,2750	1,3000	1,3250	1,3500	1,3750	1,4000	1,4250	1,4500	1,4750	1,5000	1,5250	1,5500
0,2934	0,2959	0,2983	0,3007	0,3031	0,3054	0,3078	0,3101	0,3124	0,3147	0,3152	0,3152	0,3152	0,3152	0,3152
0,13534	0,13816	0,14098	0,14380	0,14662	0,14944	0,15226	0,15508	0,15789	0,16071	0,16128	0,16128	0,16128	0,16128	0,16128
-7736,00	-7768,00	-7793,00	-7818,00	-7840,00	-7859,00	-7874,00	-7887,00	-7897,00	-7902,00	-7903,00	-7903,00	-7903,00	-7903,00	-7903,00
-2,7076	-2,7188	-2,7276	-2,7363	-2,7440	-2,7507	-2,7559	-2,7605	-2,7640	-2,7657	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661	-2,7661
0,8754	0,8642	0,8554	0,8467	0,8390	0,8323	0,8271	0,8225	0,8190	0,8173	0,8169	0,8169	0,8169	0,8169	0,8169
-20,006	-19,679	-19,348	-19,029	-18,716	-18,407	-18,101	-17,801	-17,505	-17,209	-17,151	-17,151	-17,151	-17,151	-17,151
-27008,6	-26566,9	-26119,3	-25689,3	-25266,2	-24849,6	-24435,9	-24031,3	-23632,1	-23232,2	-23153,9	-23153,9	-23153,9	-23153,9	-23153,9
-8148,3	-8161,5	-8171,7	-8181,7	-8190,5	-8198,0	-8203,8	-8208,9	-8212,8	-8214,7	-8215,1	-8215,1	-8215,1	-8215,1	-8215,1
3,4744	3,4772	3,4794	3,4815	3,4834	3,4850	3,4862	3,4873	3,4881	3,4885	3,4886	3,4886	3,4886	3,4886	3,4886

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

17,0906	17,7623	18,4371	18,9782	19,7894	20,4640	21,1371	21,8083	22,4772	23,1434	23,2763	23,2763	23,2763	23,2763	23,2763
12,2511	11,8247	11,3923	11,0912	10,5176	10,0786	9,6394	9,2008	8,7633	8,3278	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410	8,2410
135,34	138,16	140,98	143,80	146,62	149,44	152,26	155,08	157,89	160,71	161,28	161,28	161,28	161,28	161,28
0,2481	0,2452	0,2424	0,2400	0,2376	0,2356	0,2339	0,2326	0,2314	0,2307	0,0461	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
29,3417	29,5870	29,8294	30,0693	30,3070	30,5426	30,7765	31,0091	31,2405	31,4712	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173	31,5173
8,14834	8,16149	8,17165	8,18170	8,19047	8,19797	8,20385	8,20891	8,21279	8,21473	8,21511	8,21511	8,21511	8,21511	8,21511
27008,6	26566,9	26119,3	25689,3	25266,2	24849,6	24435,9	24031,3	23632,1	23232,2	23153,9	23153,9	23153,9	23153,9	23153,9

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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]

$d_0 = d_x + d_{0Def}$ - 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)

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

$d_{dyn(maximal)} = \frac{d_{max\ bleibend}}{1-k_{Def}} = \frac{0.0100}{(1-0{,}850)} = 0{,}0665$ [m] (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 ≤ v_{rel} ≤ 70 km/h (32c)
(e = Eulersche Zahl = 2,71828182846)

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

$k_0 \leq \frac{\Delta v_{Restitution\ aus\ Auswertung\ der\ a/t\text{-}Versuchsmeßkurve\ (mit\ geringem\ Zuschlag\ für\ Reifenschlupfverzögerung)}}{\Delta v_{(0)}}$ ($32a_1$)

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

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

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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

4

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

(e = Eulersche Zahl = 2,71828182846)

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)

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

5

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

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

k-Faktor der Etappe = 1,00 * $e^{-x * 2 * \Delta v \text{ dieser Etappe [km/h]}}$ (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_x: dieses ist eventuell 2 - 3 cm) zu d_0 dazuzurechnen.

Es wird nämlich über k_0

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

das d_{0Resti} errechnet und daraus dann das d_0.
In d_0 ist aber das Maß d_x beinhaltet.
Bei Prüfung eines errechnetem d_0 ist für die Prüfung des d_{0Def} das d_x abzuziehen; umgekehrt bei gemessenem d_{0Def} ist d_x 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.

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 = 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

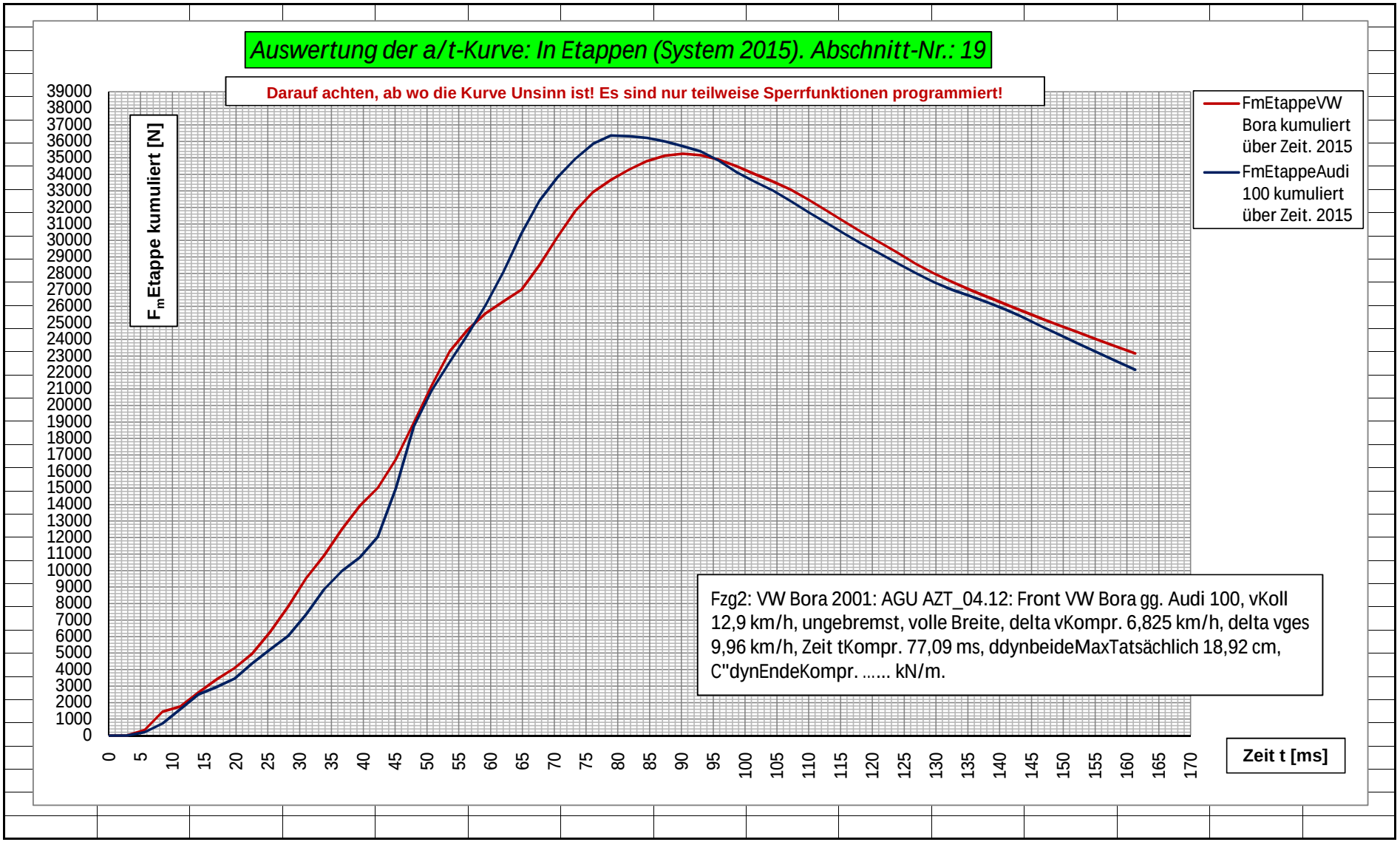
d_0 = 0,0325 m: d_0 aus errechnetem k_0 = 0,512: errechnet C'_{k0} = 5000 kN/m

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

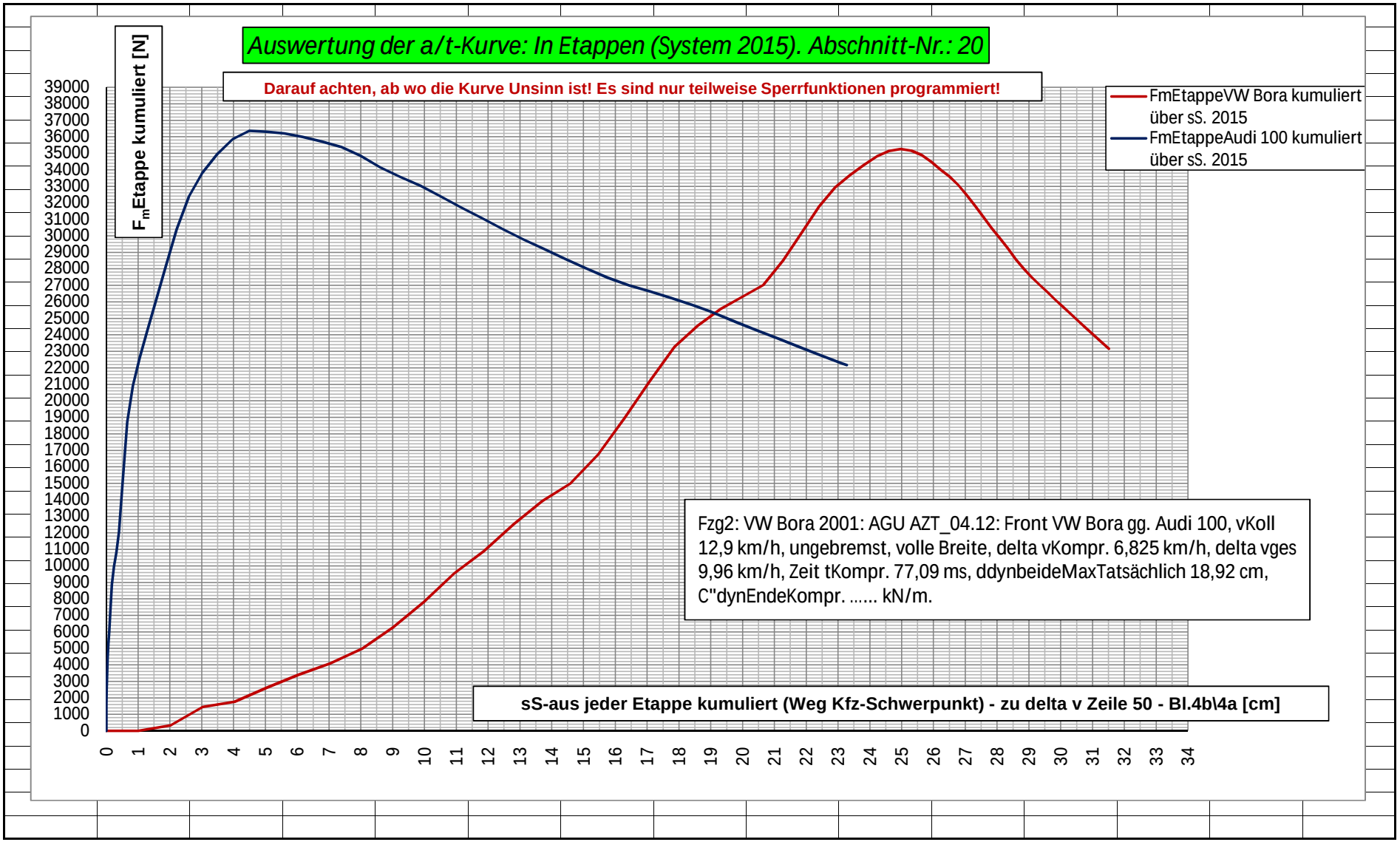
Kontrolle: $d_0 = d_x + d_{0Def}$

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

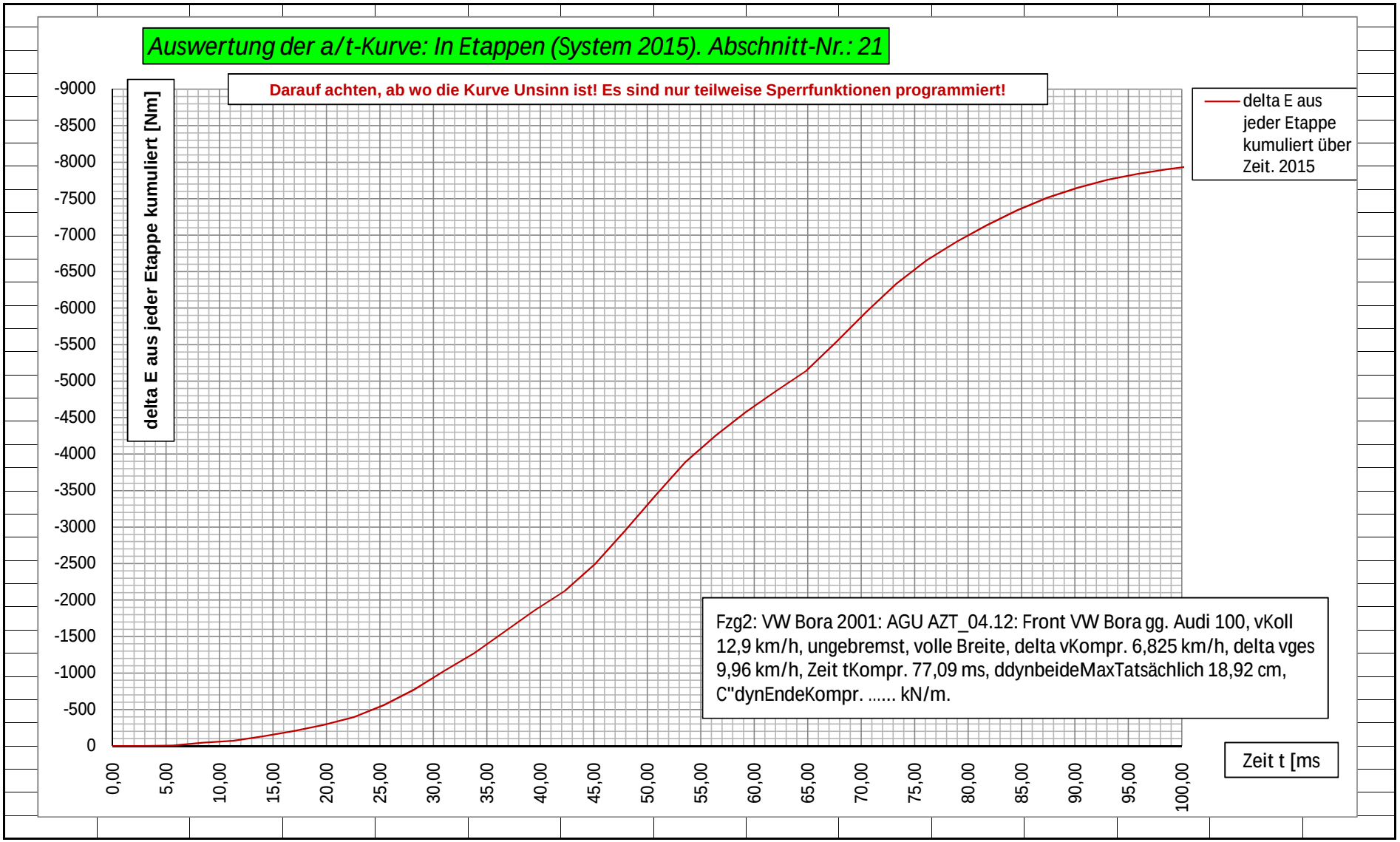
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



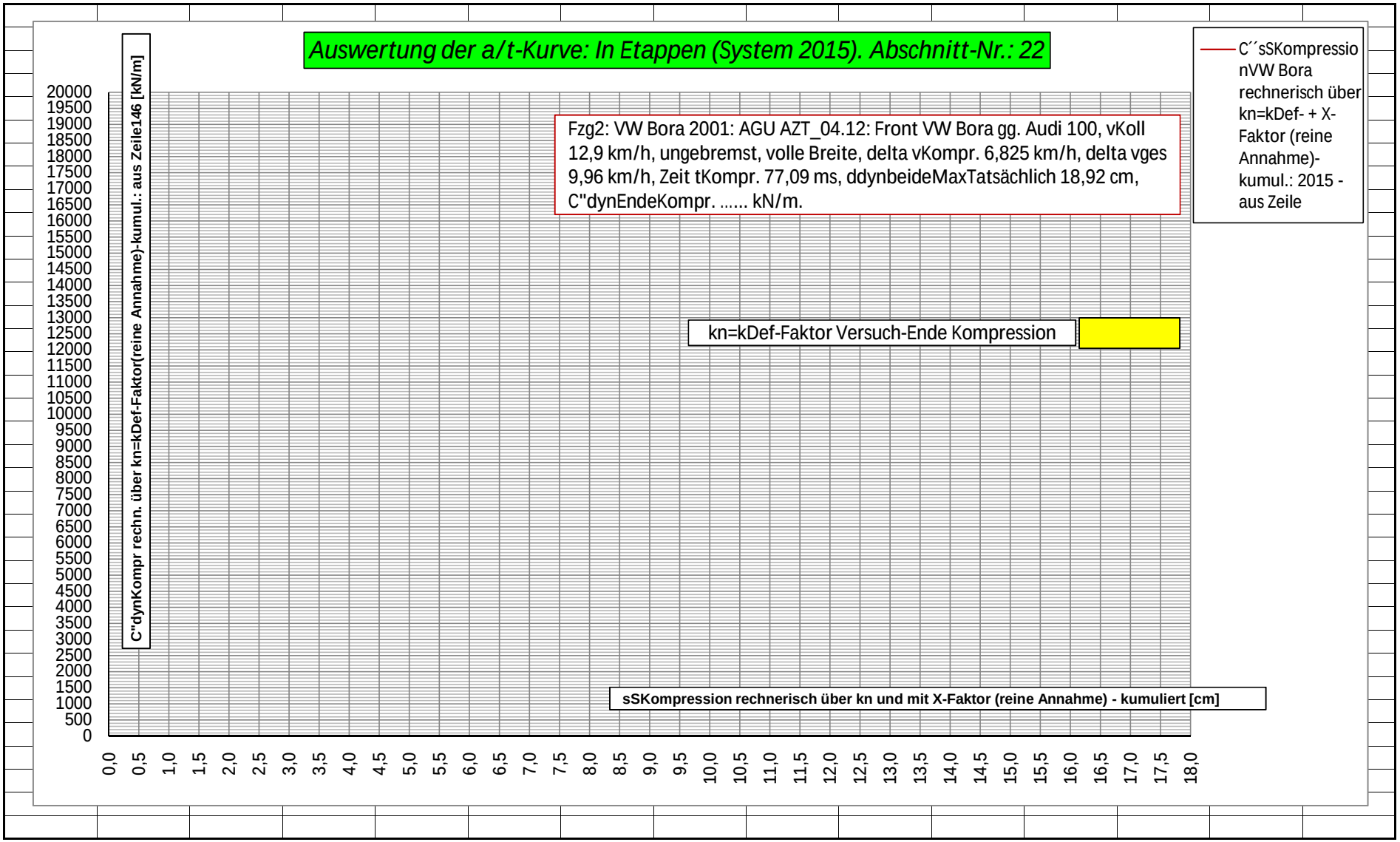
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

	0,0000
#DIV/0!	#DIV/0!
31,20	31,20
31,20	31,20
0,0000	0,0000
0,00	0,00
1,8959	1,8959
#DIV/0!	#DIV/0!
0,0	0,0

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

0,00	0,00
-7903,00	-7903,00
0,0000	0,0000
-2,7661	-2,7661
0,8169	0,8169
2,94	2,94
0,00	0,00
0,0000	0,0000
161,28	161,28
0,0000	0,0000
31,5173	31,5173
31,5173	31,5173
-0,621	-0,621
-17,151	-17,151
-837,9	-837,9
-23153,9	-23153,9
0,0	0,0
-8215,1	-8215,1
450,5	450,5
3,4886	3,4886
12,56	12,56
1,5750	1,6000
0,3152	0,3152
0,16128	0,16128
-7903,00	-7903,00
-2,7661	-2,7661
0,8169	0,8169
-17,151	-17,151
-23153,9	-23153,9
-8215,1	-8215,1
3,4886	3,4886

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

23,2763	23,2763
8,2410	8,2410
161,28	161,28
0,0000	0,0000
31,5173	31,5173
8,21511	8,21511
23153,9	23153,9

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

P17a - ***Berechnungen-verschiedene***	**Wert - Eingabe**	**Rechen - Ergebnis**	***1 m/s =^ 3,6 km/h*** *System Ing. W. Huber*	Berechnung mit Vorbehalt! - nur bedingt verwendbar - nur grobes Abschätzen - Sperrfunktionen sind nicht programmiert - Negativwerte sind eventuell Unsinn.	
© Copyright. Alle Rechte vorbehalten.		***keine Eingabe!***	**Alle Berechnungen sind auf den Kfz-Schwerpunkt abgestellt!**		
Sinus (des Winkels [°] - Eingabe)	52,50	0,79335	**Auf das Ende der Berechnungen (bei den horizontalen Tabellen) achten!**		
Cosinus (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,86603	Stand alt: 09.08.2010	Stand letzte Änderung:	25.04.2017
Tangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,57735	**Wert - Eingabe für Unterberechnungen**		
Cotangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	1,73205	**Für Wertevergleich bei den Systemen: alt/neu zum 1. Abschnitt!**		
ArcSinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,50000	30,00	**Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn! Es sind eventuell keine Sperren**		
ArcCosinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,86603	30,00	P17c_InEtappeKurve-Berechnungen_nurAZTRepCrash_F+H+S_AZT		
ArcTangens (des Winkels - Ergebnis [°])	-3,00000	-71,57			
ArcCotangens (des Winkels-Ergebnis [°])	1,73205				
phi [Bogen] (des Winkels [°] - Eingabe)	180,00	3,14159			
phi [°] (des Winkels [Bogen] - Eingabe)	3,14159	180,00			
Kreisumfang = d (Werteingabe x) * PI()	1,00	3,14159			
Kreisfläche = r² (Werteingabe x) * PI()	2,00	12,566	WENN(UND(B20=0;W38-0,01>C24);V39;WENN(UND(B20=0;W38-0,01<C24);W38;V3		

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Front-, Heck-, Seite - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?% Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in CF"dyn-Werte - alle Werte							
Neu: 2015 : 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergleich zur Berechnung von Beginn							
m-Kfz-Masse [kg]	1436	Audi 100 Heck 1436 kg AZT915 Offset 40%, v_{Koll} 15,2 km/h-umgerechnet auf volle Breite: v_{Koll} 21,50 km/h, delta $v_{Kompr.}$ 8,82 km/h, delta vges 12,0					
Vkoll.Kfz**FrontsystemV.Br.**=ΔvKompV.Br.[m/s]	0,0000	VKollKfzV.Br.[km/h]	0,00	VKollisionKfz***Frontsystem*** Versuch***Offset*** [km/h]			0,00
x [mm]-Koordinate * y [mm]-Koordinate =^ t [s] * a (= g * 9,80665) [m/s²] =^ delta v [m/s]				$d_{volle\ Breite}$ [cm]	5,20	$d0_{v.Br.}$ >=[cm]	8,53
x [mm]-Koordinate: t (Zeit) [ms]	266,000			$ddyn_{volle\ Breite}$ [cm]	14,870	k0Faktor<=	0,4265
y [mm]-Koordinate: Verz. oder Beschl.	127,00	in [g] (1g=^ 9,80665 m/s²)		$d0Def_{volle\ Breite\text{-}Wert?SG04}$[cm]	0,00	kDef-Faktor	0,6503
t (Zeit) [ms] [ms]	150,00	2,4512	ç delta vTransKompression Versuch[m/s]		2,4498	ç delta vTrans+RotKompression Versuchskurve	
g (Verz) (1g=^ 9,80665 m/s²) [g]	20,000	1,000000	ç Eingabe-Korrekturfaktor X (> 0,00!) für delta v pro 1 mm² [m/s]-Errechnung è				1,000582
delta v pro 1 mm² [m/s]-**mit Faktor X**	**eventuell korr!**	0,00087088	delta v pro 1 mm² [m/s]-**unkorrigiert (mit X)!**		0,00087088	t - ZeitabschnittKompression-k	
Ermittlung von delta t für ddyn			**Feld B30: korrigiert auf eine kleinere Kompressionszeit, da $v_{KollisionBarriere}$ > al**				
x-Felderanzahl-kumuliert [mm²]	2813	2813	***<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für delta vKompressiongesamt***				0
k3-Faktor (Front) oder k2-Faktor (Heck, Seite)		0,0010613		k3-Faktor (Front)			
delta t_{Kompr}-Zeitabschnitt-kumuliert [s]	0,0386200	**0,043543**	**Zeit rechts vergleichen mit links**	delta t-Zeitabschnitt-kumuliert-Komp[s]			0,00000
ddyn-kumuliert [m]		0,115302	delta skumul = ddynkumul - rechn. [m]	ddyn-kumuliert [m]			
ddyn-max - Versuchswert lt. AZT [m]	**0,13000**	**0,14870**	← ddyn-kumuliert-Rechenwert (aus Zeile 45) [m] ergibt delta tKompression über delta vKompression gerech				

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

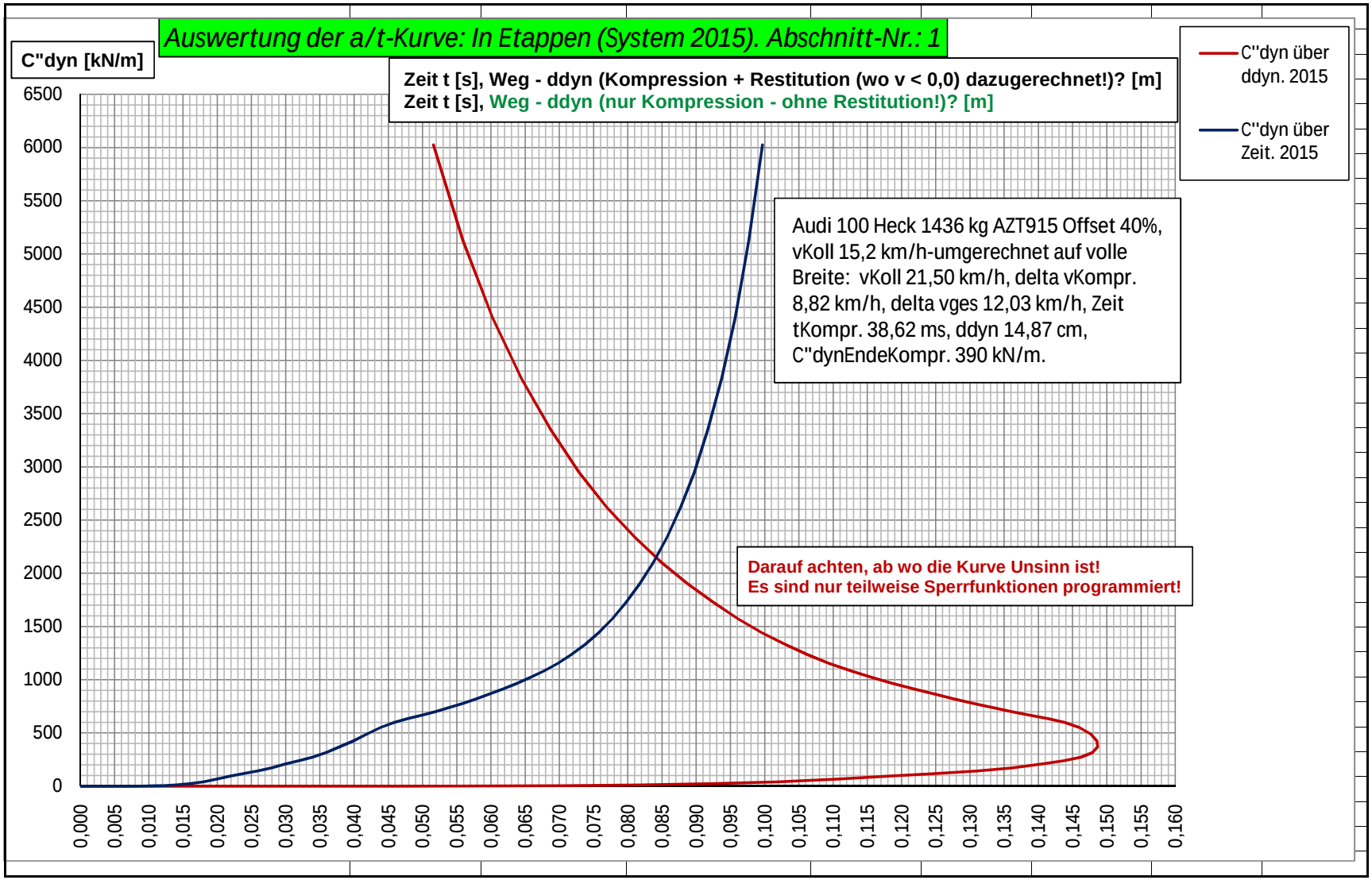
Neu: 2015: 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergleich zur Berechnung von Beginn an							
AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben - in Zeile 235 + 237!						1 mm auf der x-Achse =^	
x-Felderanzahl-jede Etappe-aus **Zeile 78** [mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		0,00	0,00	6,36	20,51	34,65
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	0,00	0,00	6,36	26,87	61,52
delta v - (Geschwindigkeit) - für jede Etappe [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0055	0,0179	0,0302
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0055	0,0234	0,0536
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0055	0,0234	0,0536
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[km/h]	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,19
delta t-Zeitabschnitt-für jede Etappe: Korrektur auf <Kompressionszeit: siehe ab Feld Z.... - gelbes Feld! [mm]				3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
delta t-Zeitabschnitt - für jede Etappe [ms]		[ms]	0,00000	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [ms]		[ms]	0,00000	1,99	3,99	5,98	7,97	9,97
ddyn - für jede Etappe [cm]		**[cm]!**	0,0000	1,1905	1,1905	1,1891	1,1834	1,1718
ddyn-aus jeder Etappe kumuliert: nur maximal bis Ende positiver Wert![cm]!			0,000	1,1905	2,3809	3,5700	4,7535	5,9253
ddyn-aus jeder Etappe kumul:Kompression+Restitution (wo v< 0) dazu summiert! [cm]!			0,000	1,1905	2,3809	3,5700	4,7535	5,9253
am - für jede Etappe (Verzögerung/Beschleunigung)		[m/s²]	0,000	0,000	0,000	2,780	8,957	15,135
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	0,000	0,000	0,927	2,934	5,374
Fm - für jede Etappe (Kraft) [N]		[N]	0,0	0,0	0,0	3991,9	12862,7	21733,6
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	0,0	0,0	1330,6	4213,7	7717,6
deltaE (W) - für jede Etappe (Energie - Arbeit) [Nm]		[Nm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,7
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,1
deltaE - aus jeder Etappe kumuliert vom Beginn weg abgerechnet (Energie) [Nm]			0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,1
C"dyn - für jede Etappe [kN/m]		[kN/m]	0,0	0,0	0,0	0,3	5,3	24,3
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0055	0,0234	0,0536
delta vSchaden - kumuliert - [km/h]		[km/h]	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,19
1. Abschnitt mit Werten aus dem 2. Abschnitt und dem Berechnungssystem wie im 2. Abschnitt: Front - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ??							
ddyn-kumuliert [m]	***Neu: 2015***	[m]	0,0000	0,0250	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250
ddyn-aus jeder Etappe kumul:Kompression+Restitution (wo v< 0) dazu summiert! [m]!			0,0000	0,0119	0,0238	0,0357	0,0475	0,0593
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [s]		[s]	0,00000	0,00199	0,00399	0,00598	0,00797	0,00997
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	0,00	0,00	6,36	26,87	61,52
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0055	0,0234	0,0536
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0055	0,0234	0,0536
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	0,000	0,000	0,927	2,934	5,374
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	0,0	0,0	1330,6	4213,7	7717,6
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,1
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0055	0,0234	0,0536
Weiteres:							

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

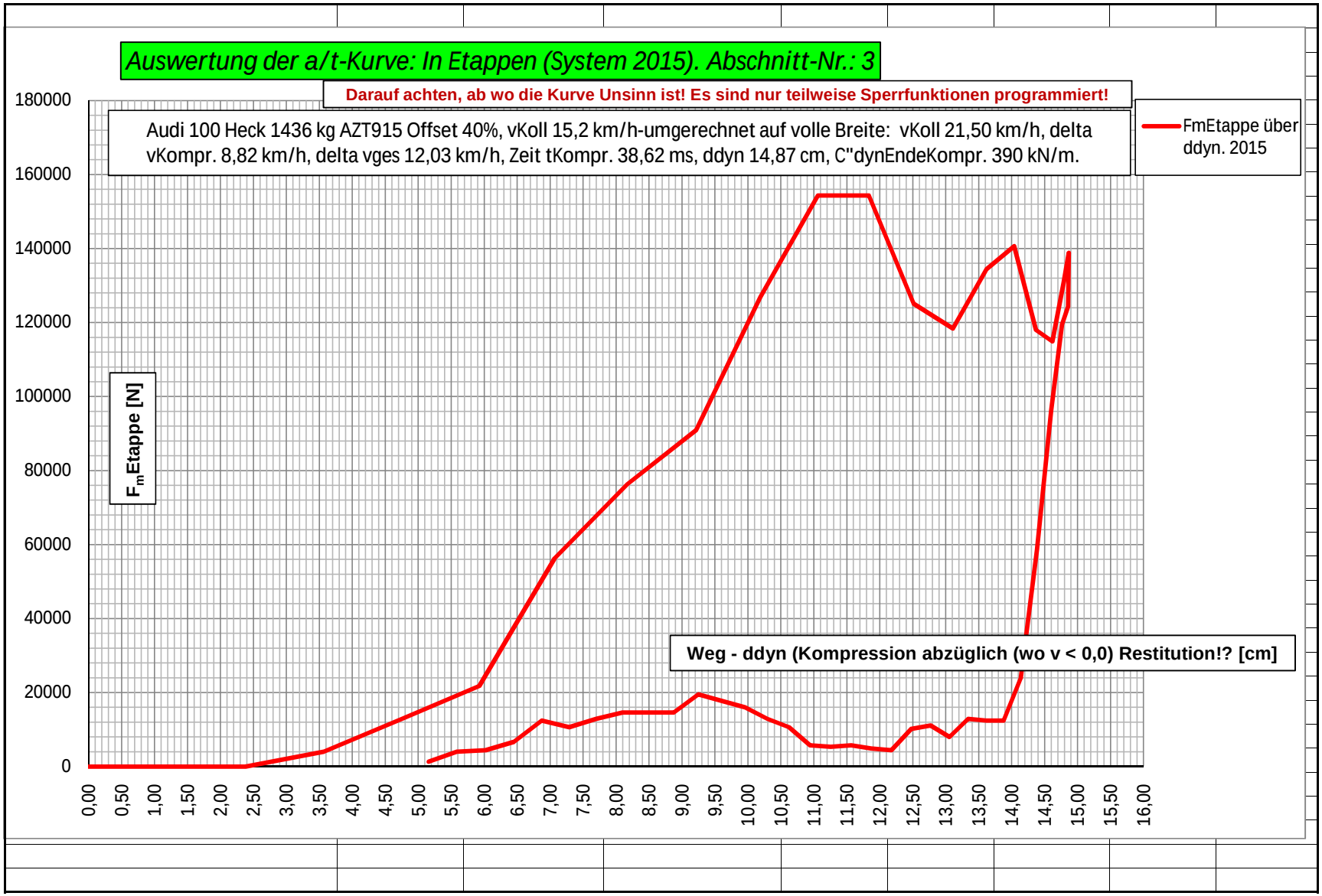
delta t - kumuliert (Zeitabschnitt) aus Zeile 61 [ms]	[ms]	0,00	1,99	3,99	5,98	7,97	9,97
Ist C"dynOffset * 2 (f.volle Br.) aus jederEtappe kumuliert = Zeile 68*-1 [kN/m]		0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	-1,2
Ist C"dynOffset * 2 (f.volle Br.) aus jederEtappe kumuliert = Zeile68 [kN/m]		0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2
x-Felderanzahl-für jede Etappe-links[mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		0,00	0,00	1,00	7,00	16,00
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]	[mm²]	0,00	0,00	0,00	1,00	8,00	24,00
x-Felderanzahl-für jede Etappe-rechts[mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		0,00	0,00	8,00	22,00	33,00
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]	[mm²]	0,00	0,00	0,00	8,00	30,00	63,00
x-Felderanzahl-für jede Etappe-(links+rechts)/2*√2 [mm²]	**Korrektur $\Delta v_{Rotation}$**	Werte für Zeile 35	0,00	0,00	6,36	20,51	34,65
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert-(links+rechts)/2*√2 [mm²]		Werte in Zeile 36	0,00	0,00	6,36	26,87	61,52
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert - aus Zeile 43 - [ms]		0,00000	1,99	3,99	5,98	7,97	9,97
delta sS - für jede Etappe (Weg Kfz-Schwerpunkt) - zu delta v Zeile 38 - [cm]		0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0029	0,0077
sS-aus jeder Etappe kumuliert (Weg Kfz-Schwerpunkt)-zu delta v Zeile 38 [cm]		0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0034	0,0111
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit) - Zeile 52 - [**k**Nm]		0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00039	0,00206
am - für jede Etappe (Verzögerung/Beschleunigung): Zeile 47: Werte * -1 [m/s²]		0,000	0,000	0,000	-2,780	-8,957	-15,135

Das Diagramm wird automatisch mit den entsprechenden Werten aus den obigen Tabellen erstellt. Falls der sxWert auf der linken y-Skala anders ist als auf der rechten y-Skala des Diagramms ist die y-Skala zu korrigieren. Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Bei Höchstwert den aufgerundeten größten Wert aus der Zeile sx eingeben. Wenn 0,0 der y-Achse links mit der y-Achse rechts nicht auf der gleichen Linie liegt ist folgendes zu tun: Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Dort unter "Höchstwert" und unter "Kleinstwert" die geänderten Werte eingeben. Gleiche Werte für y-Achse links und y-Achse rechts eingeben. Für eine bessere Übersicht im Diagramm sind die Werte der y-Achse entweder sehr groß oder sehr klein anzusetzen (auf beiden Seiten gleiche Werte!).

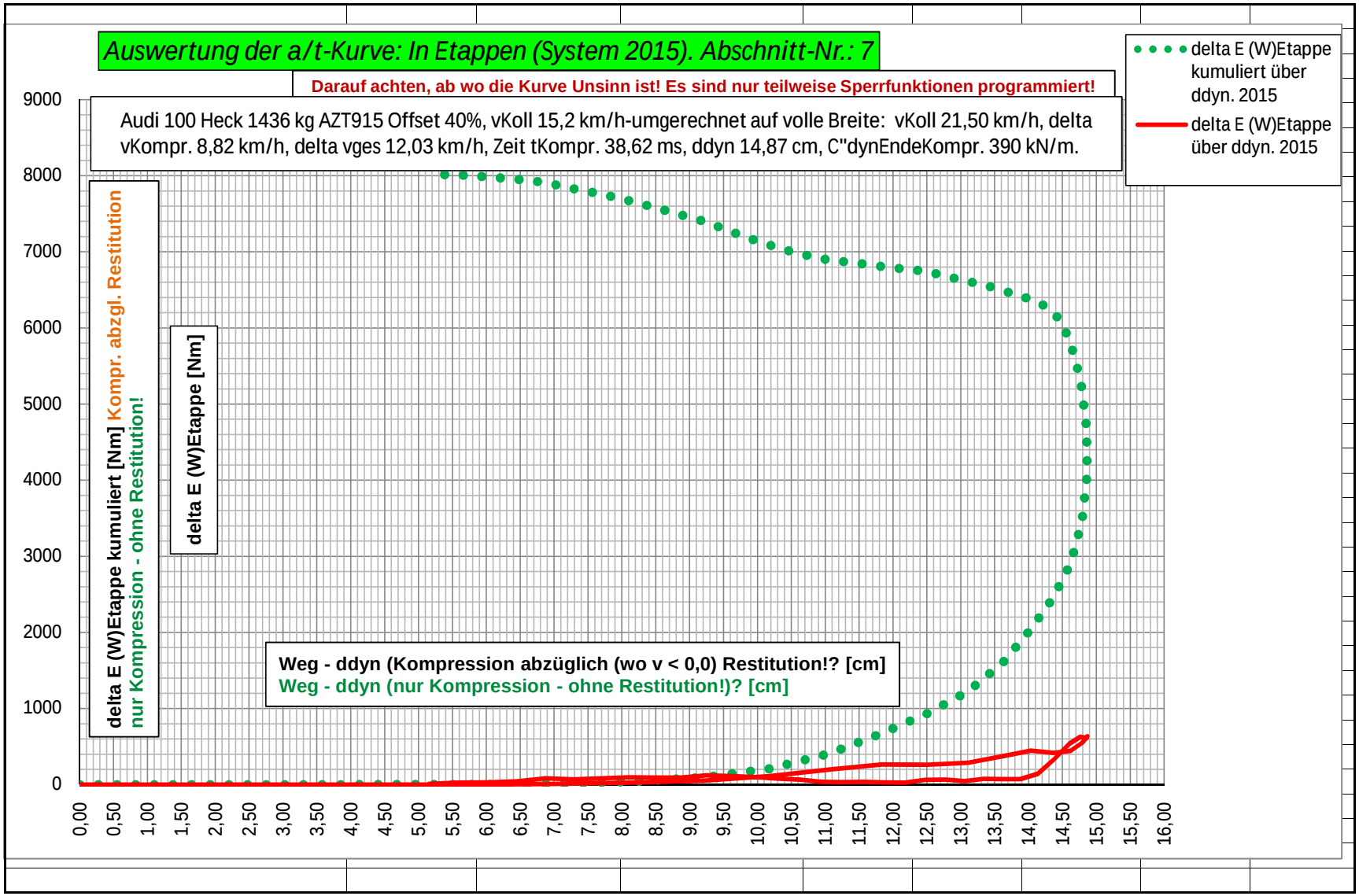
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



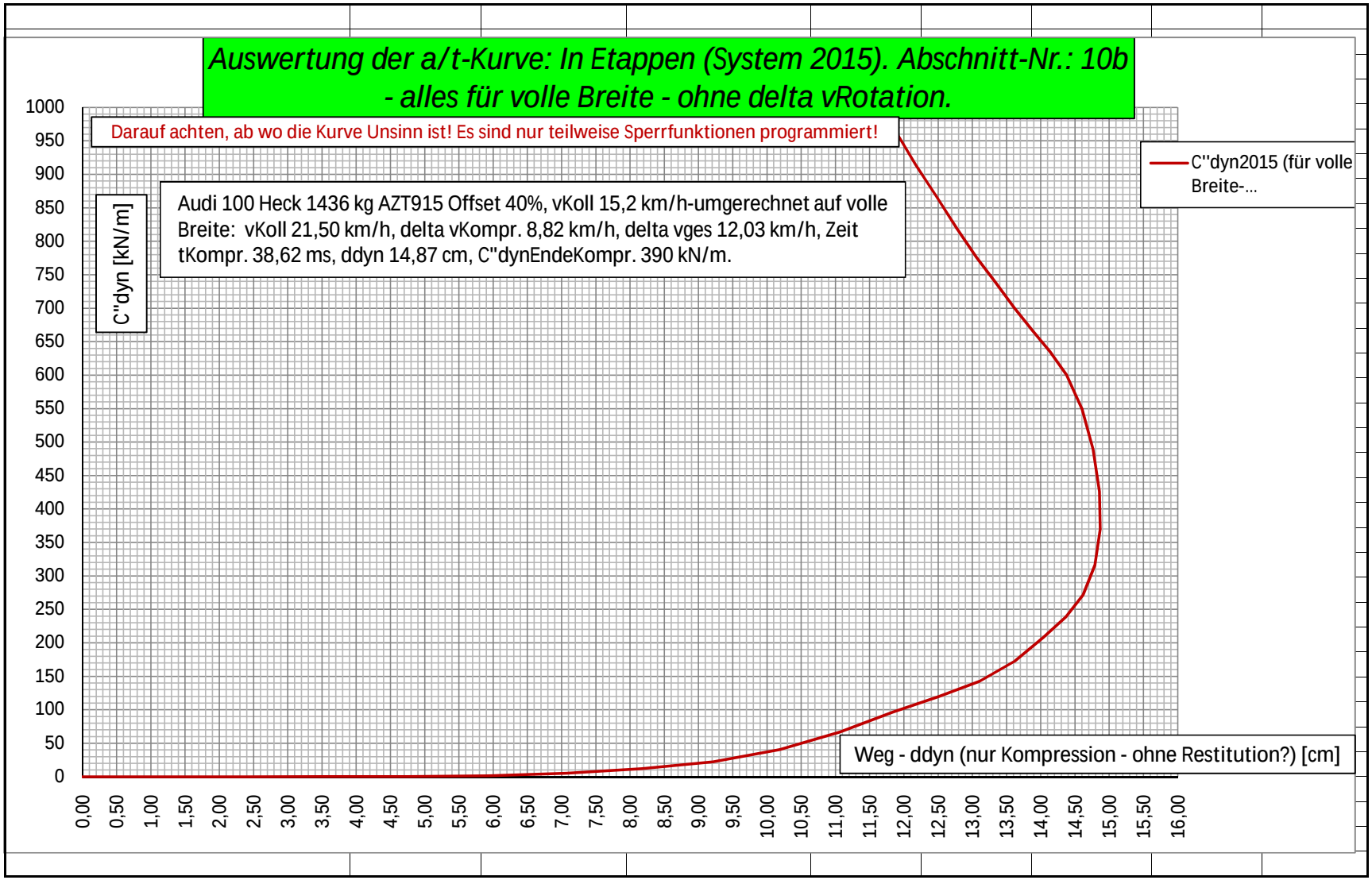
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



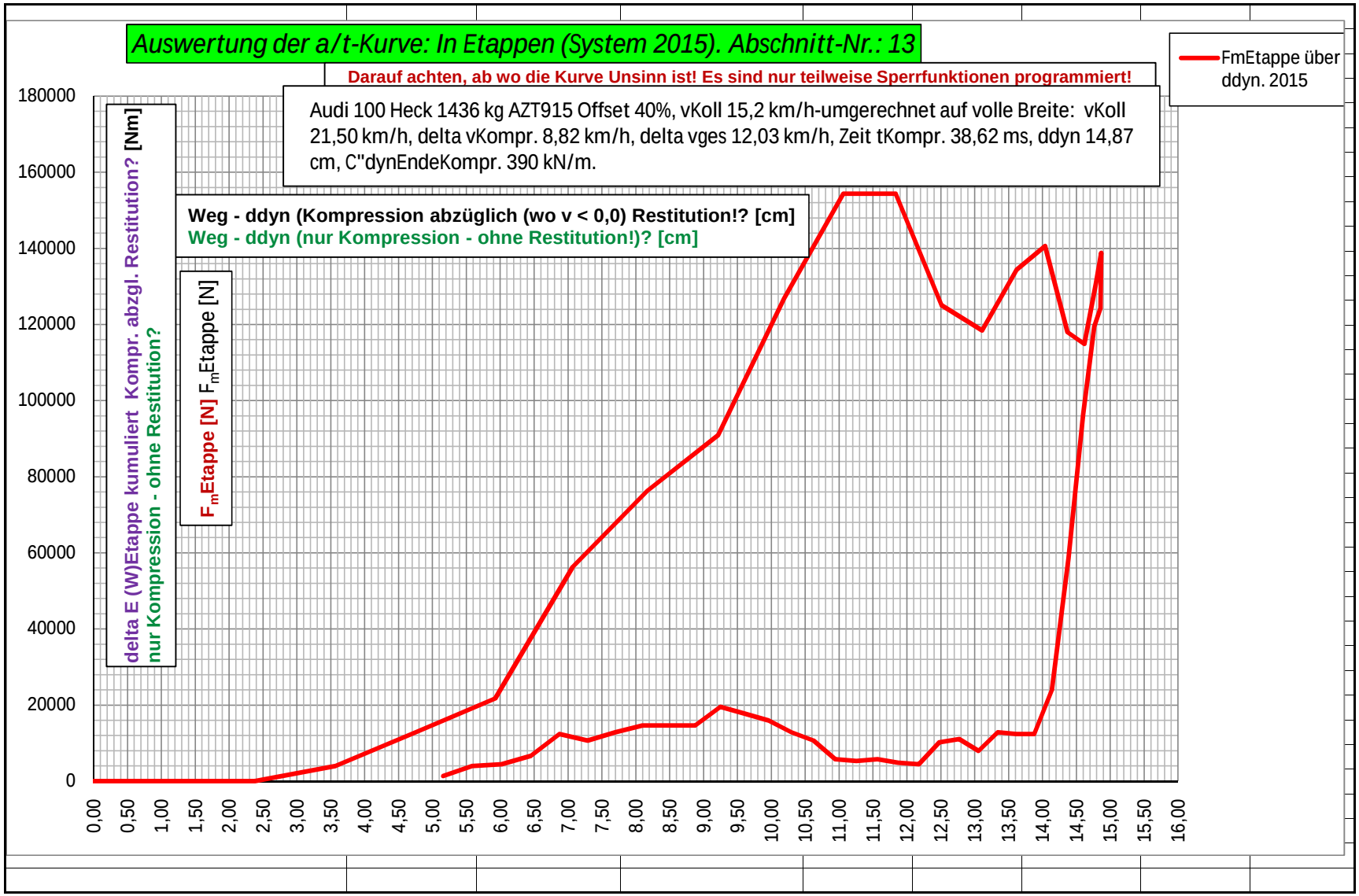
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



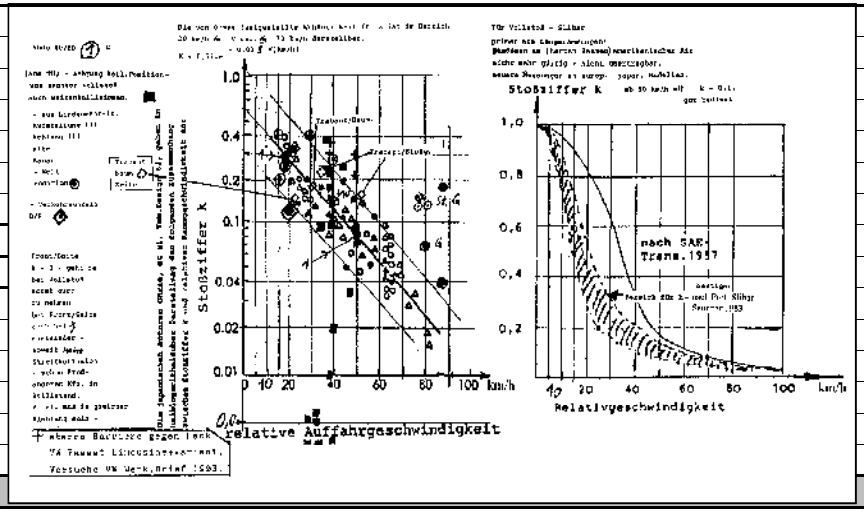
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

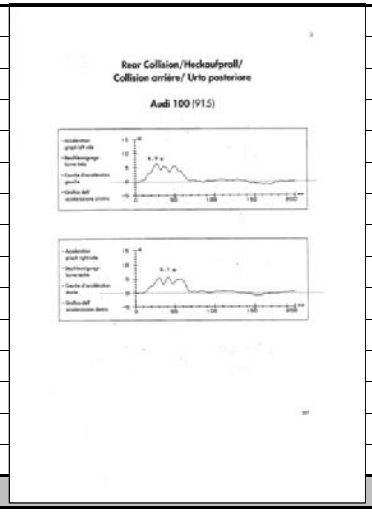


 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

für unsinnige Minuswerte programmiert!

9))))





 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder Heck-, Seiten-System.										***Gilt nur für die Kompressior***
an immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimeterpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Pa										
3 km/h, Zeit tKompr. 38,62 ms, ddyn 14,87 cm, C"dynEndeKompr. 390 k				***Berechnungssystem geändert auf Ergebnisse für volle Breite: $v_{KollisionKfz}$ oder $v_{KollisionBarriere}$ wird automatisch***						
[m/s]	0,0000	C'v.Br. [kN/m]	3191	VKollision = delta vKompression [km	6,93	VKoll [m/s]	1,925	**Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn**		
k0Def-Faktor	1,0000	C"dyn [kN/m]	390,20	Beschleunigung/Verzögerung [m/s²]	196,133	196,133	Beschleunigung/Verzögerung [g]		20,000	20,000
dvResti incl. dvReifenschl mit		C'k0v.Br.[kN/m]	1186,41	Beim AZT-Test Offset 40% ist im a/t-Diagramm auch die Messung von vRotationMeßgerät beinhaltet. Für die Anstoßseite be						
2,5 m/s²[km/h]	3,76	C'k0Defv.Br.[kN/m	#DIV/0!	Diese Korrektur kann für die Berechnungen ab 2. Abschnitt mit dem Korrekturfaktor X vorgenommen werden. Es ist aber all						
hauswertung mit delta tKompression [m/s]			2,4498	ç delta vTransKompression: mit delta v pro 1 mm² korrigiert (mit X)! [m/s]. Bei diesem Testmuster (Heckstoß) ist delta vBremsung-Reifenschlupfverzöge						
ddyn [cm]	14,87	C"dyn [kN/m]	390,00	delta vSchaden - kumuliert - [km/h]	8,822	deltaW - kumuliert (Arbeit) [Nm]		4311,780		
umuliert: errechnet aus: tKompression [s] = ddynmax-kumuliert-Versuchswert [m] * 2 / VKollision [m/s]					0,04354	[s] - Wert wird auf Feld C30 Übertragen		**In Feld Q26 ist die errechnete Ko**		
s bei Offsettest ist!		Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erzielen von ddyn-kumuliert - dieser Werte wie im gelben Farbfeld.								
0	***<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erzielen von ddyn-kumuliert - dieser Werte wie im gelben Farbfeld.***									
0,000000		**Heck, Seite: Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Teste**			m-Barrieren(starre)-Masse		[kg]	1000	Massenverhältnis Y	1,436
		k2-Faktor (Heck, Seite)	0,0010613	VKollisionBarriereFürVolleBreite [m/s]		5,9711	[km/h]	21,50		
0,00000		ddyn-kumuliert [m]	0,11530	ΔvKompressionKfzVolleBreite [m/s]		2,4512	[km/h]	8,82		
net [s] →	0,049806	VKollisionBarriere***Heck*** - oder ***Seitensystem*** Versuch***Offset*** [km/h]				15,20	[m/s]	4,2222	**Wenn R32 > 0,0 ist; I20 muss 0,**	

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

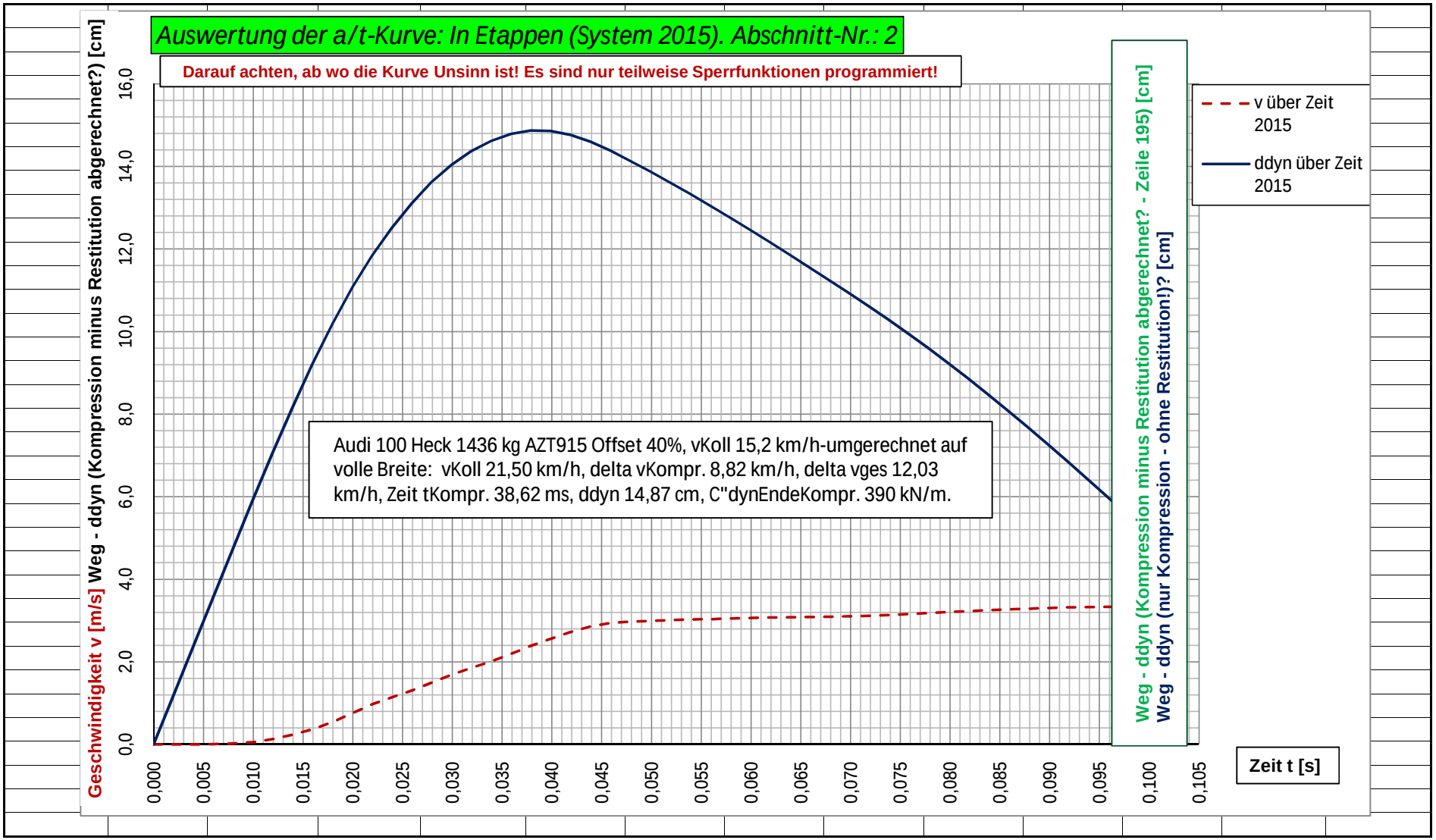
immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimeterpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Papie													
Zeit t [ms] =^ .... Zeit t [s]		0,563910	[ms]	0,0005639	[s]	Für Verwendung des mm-Papiers			***AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompr***				
89,80	121,62	144,96	202,23	246,07	246,07	199,40	188,80	214,25	224,15	188,09	183,14	208,60	221,32
151,32	272,94	417,90	620,13	866,21	1112,28	1311,68	1500,48	1714,73	1938,89	2126,98	2310,12	2518,71	2740,04
0,0782	0,1059	0,1262	0,1761	0,2143	0,2143	0,1737	0,1644	0,1866	0,1952	0,1638	0,1595	0,1817	0,1927
0,1318	0,2377	0,3639	0,5401	0,7544	0,9687	1,1423	1,3067	1,4933	1,6885	1,8523	2,0118	2,1935	2,3862
0,1318	0,2377	0,3639	0,5401	0,7544	0,9687	1,1423	1,3067	1,4933	1,6885	1,8523	2,0118	2,1935	2,3862
0,47	0,86	1,31	1,94	2,72	3,49	4,11	4,70	5,38	6,08	6,67	7,24	7,90	8,59
3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
11,96	13,96	15,95	17,94	19,94	21,93	23,92	25,92	27,91	29,91	31,90	33,89	35,89	37,88
1,1455	1,1007	1,0444	0,9709	0,8761	0,7721	0,6779	0,5958	0,5105	0,4178	0,3306	0,2521	0,1693	0,0784
7,0707	8,1715	9,2158	10,1868	11,0629	11,8350	12,5128	13,1086	13,6191	14,0369	14,3675	14,6196	14,7889	14,8673
7,0707	8,1715	9,2158	10,1868	11,0629	11,8350	12,5128	13,1086	13,6191	14,0369	14,3675	14,6196	14,7889	14,8673
39,227	53,126	63,319	88,338	107,488	107,488	87,102	82,469	93,589	97,913	82,160	79,998	91,118	96,678
11,016	17,032	22,818	30,098	37,837	44,169	47,747	50,418	53,501	56,462	58,068	59,358	61,123	62,994
56329,9	76289,4	90926,3	126853,2	154352,9	154352,9	125079,1	118425,9	134393,5	140603,1	117982,4	114877,6	130845,1	138828,9
15819,7	24458,2	32766,7	43220,8	54334,0	63426,6	68564,3	72399,8	76828,0	81079,6	83386,0	85238,5	87772,2	90459,4
10,4	28,1	54,5	114,3	199,2	265,1	263,2	289,1	375,1	446,0	416,4	442,5	548,5	633,8
12,5	40,6	95,1	209,4	408,6	673,7	936,9	1226,0	1601,1	2047,1	2463,6	2906,1	3454,6	4088,4
12,5	40,6	95,1	209,4	408,6	673,7	936,9	1226,0	1601,1	2047,1	2463,6	2906,1	3454,6	4088,4
158,7	463,8	1000,0	2425,2	5189,3	8895,3	11456,7	16291,8	28786,0	51095,9	76192,8	139232,6	382852,0	2064575,2
5,0	12,2	22,4	40,4	66,8	96,2	119,7	142,7	172,6	207,8	238,7	271,9	315,9	369,9
0,1318	0,2377	0,3639	0,5401	0,7544	0,9687	1,1423	1,3067	1,4933	1,6885	1,8523	2,0118	2,1935	2,3862
0,47	0,86	1,31	1,94	2,72	3,49	4,11	4,70	5,38	6,08	6,67	7,24	7,90	8,59
% Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in C"dyn-Werte - alle Werte für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder an													
0,1500	0,1750	0,2000	0,2250	0,2500	0,2750	0,3000	0,3250	0,3500	0,3750	0,4000	0,4250	0,4500	0,4750
0,0707	0,0817	0,0922	0,1019	0,1106	0,1183	0,1251	0,1311	0,1362	0,1404	0,1437	0,1462	0,1479	0,1487
0,01196	0,01396	0,01595	0,01794	0,01994	0,02193	0,02392	0,02592	0,02791	0,02991	0,03190	0,03389	0,03589	0,03788
151,32	272,94	417,90	620,13	866,21	1112,28	1311,68	1500,48	1714,73	1938,89	2126,98	2310,12	2518,71	2740,04
0,1318	0,2377	0,3639	0,5401	0,7544	0,9687	1,1423	1,3067	1,4933	1,6885	1,8523	2,0118	2,1935	2,3862
0,1318	0,2377	0,3639	0,5401	0,7544	0,9687	1,1423	1,3067	1,4933	1,6885	1,8523	2,0118	2,1935	2,3862
11,016	17,032	22,818	30,098	37,837	44,169	47,747	50,418	53,501	56,462	58,068	59,358	61,123	62,994
15819,7	24458,2	32766,7	43220,8	54334,0	63426,6	68564,3	72399,8	76828,0	81079,6	83386,0	85238,5	87772,2	90459,4
12,5	40,6	95,1	209,4	408,6	673,7	936,9	1226,0	1601,1	2047,1	2463,6	2906,1	3454,6	4088,4
5,0	12,2	22,4	40,4	66,8	96,2	119,7	142,7	172,6	207,8	238,7	271,9	315,9	369,9
0,1318	0,2377	0,3639	0,5401	0,7544	0,9687	1,1423	1,3067	1,4933	1,6885	1,8523	2,0118	2,1935	2,3862

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

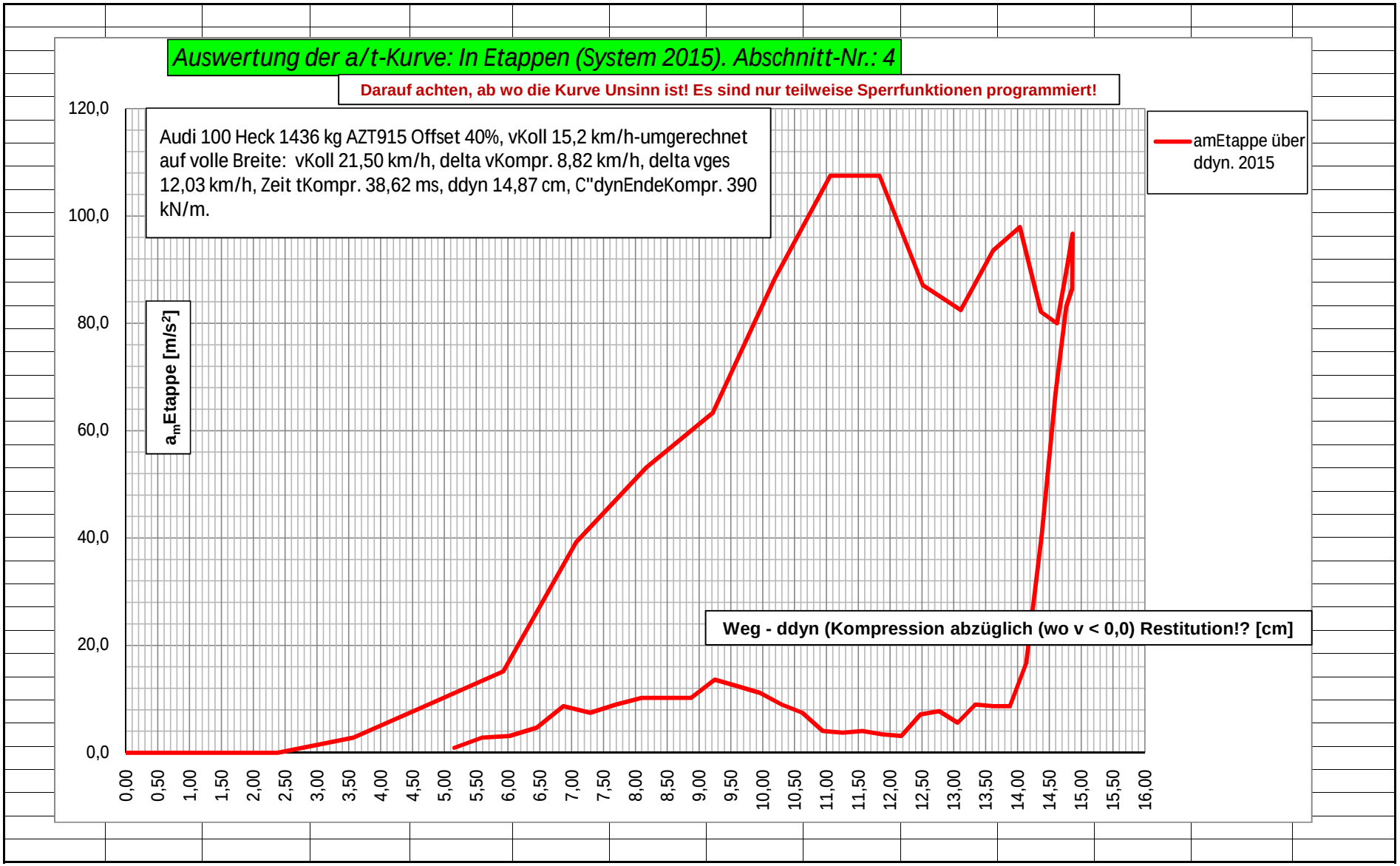
11,96	13,96	15,95	17,94	19,94	21,93	23,92	25,92	27,91	29,91	31,90	33,89	35,89	37,88
-5,0	-12,2	-22,4	-40,4	-66,8	-96,2	-119,7	-142,7	-172,6	-207,8	-238,7	-271,9	-315,9	-369,9
5,0	12,2	22,4	40,4	66,8	96,2	119,7	142,7	172,6	207,8	238,7	271,9	315,9	369,9
44,00	72,00	88,00	111,00	148,00	171,00	140,00	105,00	134,00	177,00	152,00	109,00	120,00	153,00
68,00	140,00	228,00	339,00	487,00	658,00	798,00	903,00	1037,00	1214,00	1366,00	1475,00	1595,00	1748,00
83,00	100,00	117,00	175,00	200,00	177,00	142,00	162,00	169,00	140,00	114,00	150,00	175,00	160,00
146,00	246,00	363,00	538,00	738,00	915,00	1057,00	1219,00	1388,00	1528,00	1642,00	1792,00	1967,00	2127,00
89,80	121,62	144,96	202,23	246,07	246,07	199,40	188,80	214,25	224,15	188,09	183,14	208,60	221,32
151,32	272,94	417,90	620,13	866,21	1112,28	1311,68	1500,48	1714,73	1938,89	2126,98	2310,12	2518,71	2740,04
11,96	13,96	15,95	17,94	19,94	21,93	23,92	25,92	27,91	29,91	31,90	33,89	35,89	37,88
0,0185	0,0368	0,0600	0,0901	0,1290	0,1718	0,2104	0,2441	0,2791	0,3172	0,3530	0,3852	0,4192	0,4565
0,0296	0,0664	0,1264	0,2165	0,3455	0,5173	0,7277	0,9719	1,2510	1,5682	1,9211	2,3063	2,7256	3,1821
0,01247	0,04057	0,09510	0,20941	0,40858	0,67370	0,93690	1,22602	1,60115	2,04712	2,46356	2,90607	3,45458	4,08838
-39,227	-53,126	-63,319	-88,338	-107,488	-107,488	-87,102	-82,469	-93,589	-97,913	-82,160	-79,998	-91,118	-96,678

Wenn beim Drucken die Kurven teilweise in Form von Feldern gedruckt werden ist die Skala der y-Achse zu formatieren.
Es ist bei der y-Achse auf die Zahlen 1x mit der linken Maustaste zu klicken, dann rechte Maustaste 1x klicken, dann Achse formatieren mit der linken Maustaste anklicken,
dann im geöffneten Fenster unter Achsenoptionen : Minimum: die Zahl entsprechend vergrößern - bei meinem Muster funktionierte dies mit der Zahl -5000.
Gleicher Vorgang bei der x-Achse: dort bei Achsenoptionen Maximum die Zahl 0,100 eingeben; dann verschwindet auch der eventuell auf den Wert y = 0 führende Strich.

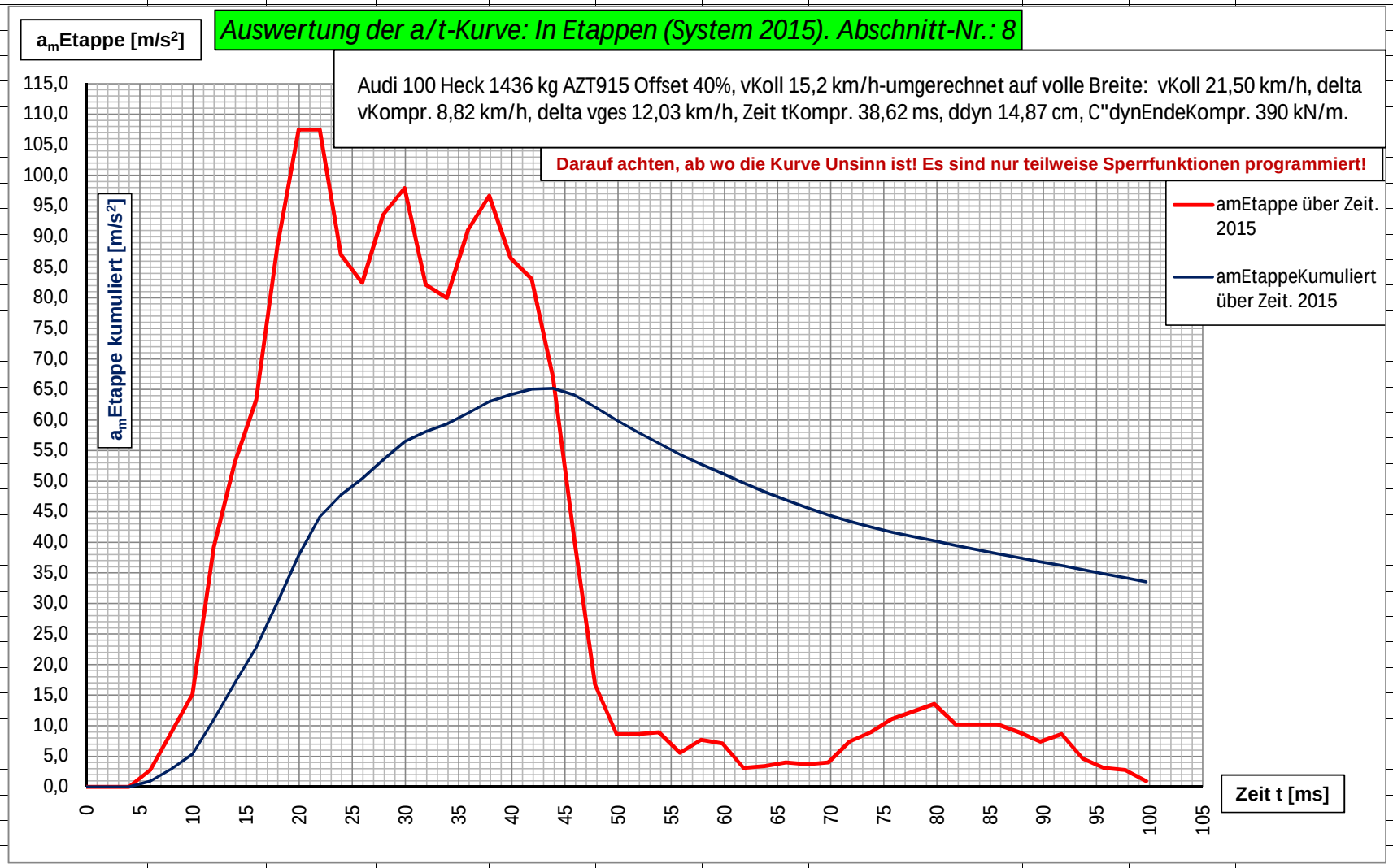
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



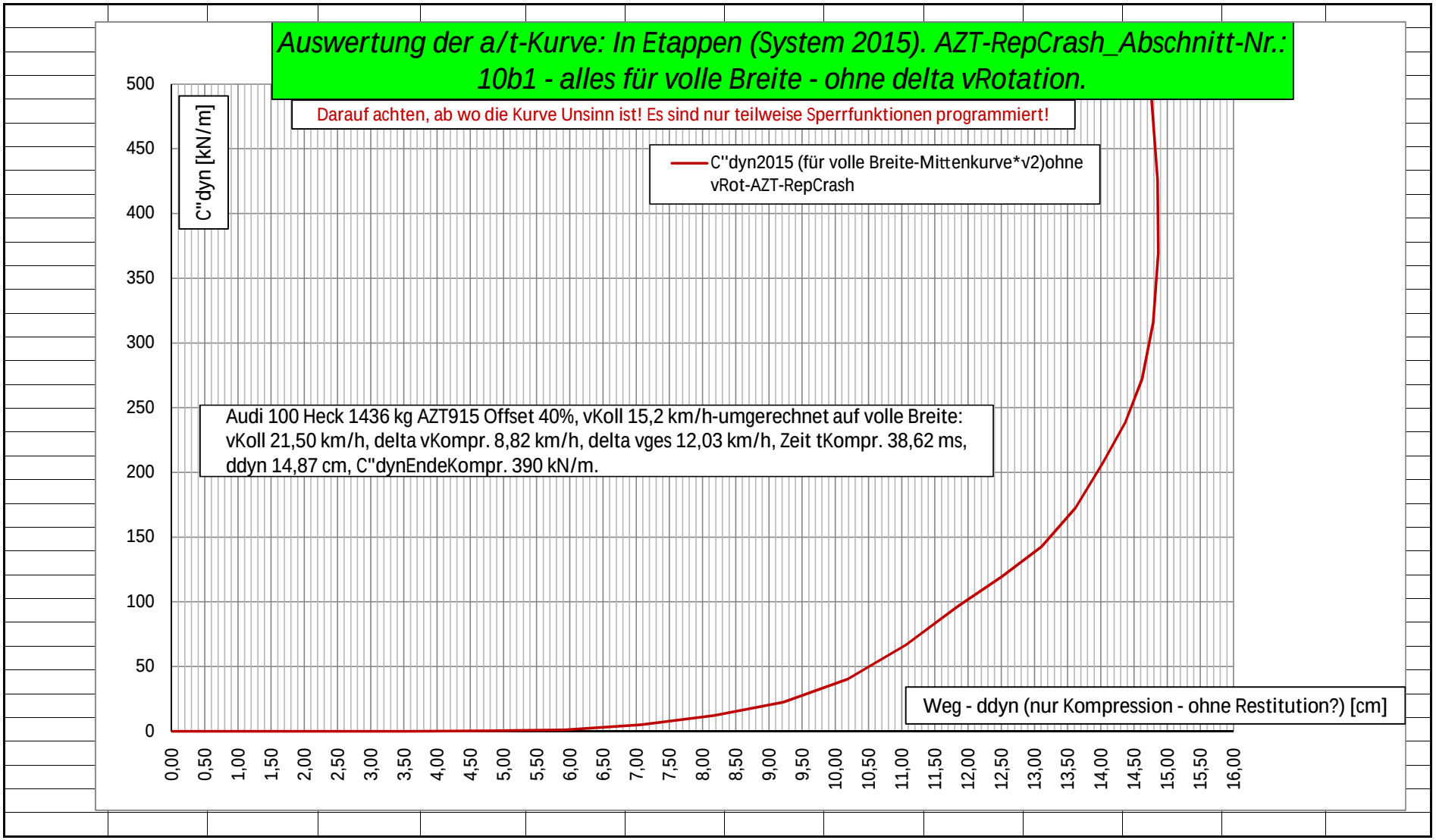
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



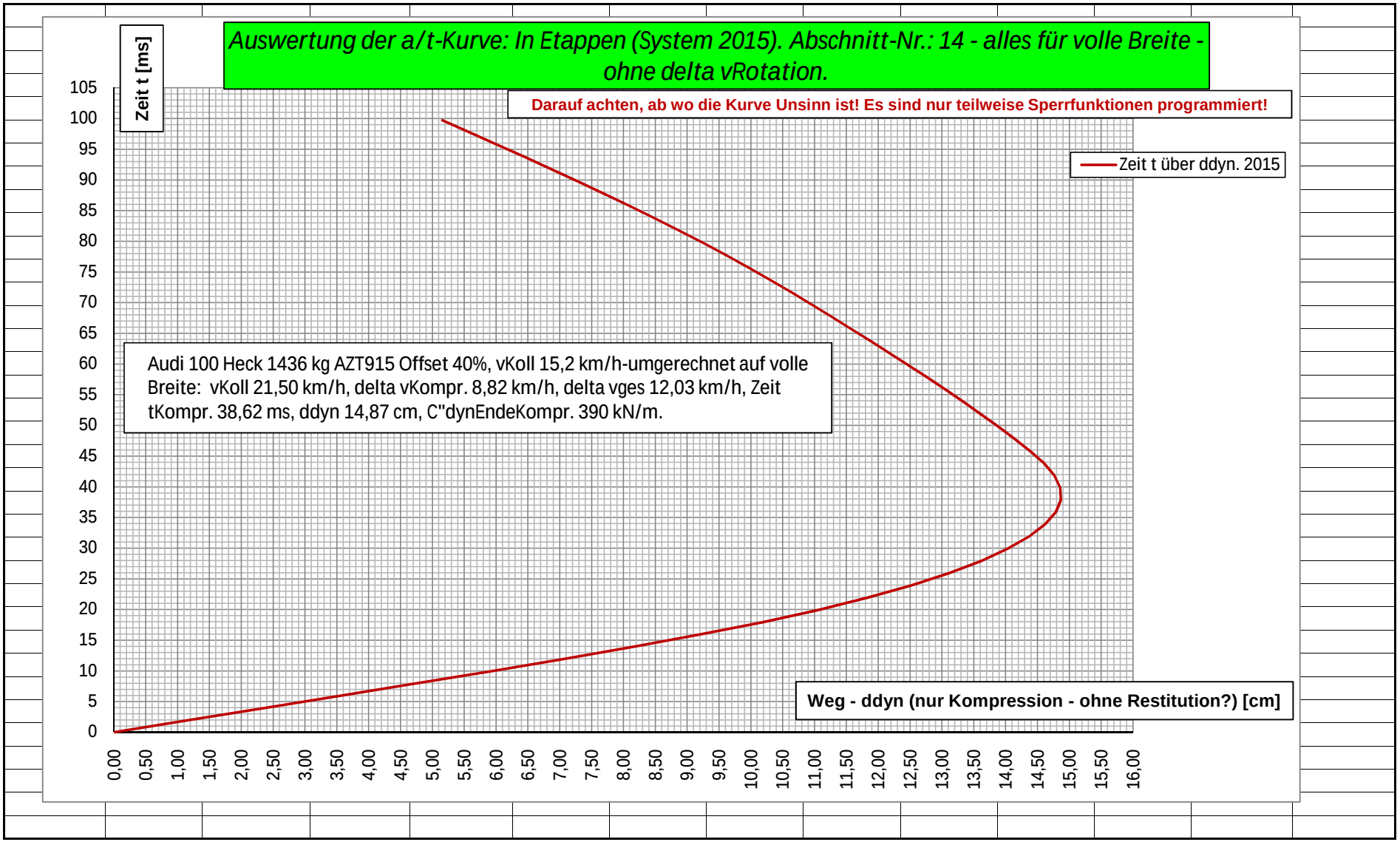
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

sphase! Grundsatz-Idealisierung: Es wird unterstellt, dass jeder Stoßpartner das delta v in seinem Schadensbild absorbiert (aufgenommen) hat.

piers! Dies in diesem 2. Abschnitt. ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].

(um mit √2 multipliziert) vergrößert!

Kombination von Front mit Heck und Seite - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes

! Es sind keine Sperren für Minuswerte programmiert!

Achten darauf: alles nur möglich, so lange ddyn einen positiven Wert hat (nur maximal bis

In den Meßkurven ist delta $v_{Rotation}$ und delta $v_{BremsAusReifenschlupf}$ dabei - Korrektur von deltavRotation.

eträgt vRotGerät grob geschätzt ca. 0,3 ÷ 0,6 m/s; bei der Heckkollision ca. max. die Hälfte. Bei Ausmittlung der a/t-Versuchskurvenfläche der Kompression ist eine Korre

es genau neu durchzudenken (Berücksichtigung der Programmierung!). Im Altabschnitt - 1. Abschnitt erfolgt dies schon automatisch über die dortige Programmierung!

rung dazuzurechnen! **Das fehlende delta v beträgt 0,42 km/h. Das ergibt bei einem delta tKompression = 24,44 ms ein $a_{Verzögerung}$ von ca. 5,0 m/s². Dieser Wert paßt noch!**

Zu Zeile 41: Wenn bei der AZT-OffsetkurveVersuchsauswertung die Zeitetappe mit z.B. 5 mm angesetzt wird (mm-Papier) ist

mpressionszeit!

Umrechnung auf volle Breite die Zeitetappe in der Zeile 41 mit - z.B. 5 mm: 5 mm / √2 = 3,53 mm einzusetzen.

Beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben!

00 sein! Und umgekehrt!

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

rs! Dies in diesem 2. Abschnitt.													
essionswerte eingeben!													
197,99	190,21	153,44	93,34	38,18	19,80	19,80	20,51	12,73	17,68	16,26	7,07	7,78	9,19
2938,03	3128,24	3281,68	3375,02	3413,20	3433,00	3452,80	3473,31	3486,04	3503,71	3519,98	3527,05	3534,83	3544,02
0,1724	0,1657	0,1336	0,0813	0,0333	0,0172	0,0172	0,0179	0,0111	0,0154	0,0142	0,0062	0,0068	0,0080
2,5587	2,7243	2,8579	2,9392	2,9725	2,9897	3,0070	3,0248	3,0359	3,0513	3,0655	3,0716	3,0784	3,0864
2,5587	2,7243	2,8579	2,9392	2,9725	2,9897	3,0070	3,0248	3,0359	3,0513	3,0655	3,0716	3,0784	3,0864
9,21	9,81	10,29	10,58	10,70	10,76	10,83	10,889	10,929	10,98	11,04	11,06	11,08	11,11
3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
39,87	41,87	43,86	45,86	47,85	49,84	51,84	53,83	55,82	57,82	59,81	61,80	63,80	65,79
-0,0103	-0,0924	-0,1651	-0,2173	-0,2451	-0,2574	-0,2657	-0,2743	-0,2813	-0,2877	-0,2949	-0,2998	-0,3030	-0,3066
14,8570	14,7645	14,5994	14,3822	14,1371	13,8797	13,6140	13,3397	13,0585	12,7707	12,4759	12,1760	11,8731	11,5665
14,8570	14,7645	14,5994	14,3822	14,1371	13,8797	13,6140	13,3397	13,0585	12,7707	12,4759	12,1760	11,8731	11,5665
86,485	83,087	67,026	40,771	16,679	8,648	8,648	8,957	5,560	7,722	7,104	3,089	3,398	4,015
64,169	65,069	65,158	64,098	62,122	59,983	58,009	56,192	54,384	52,775	51,252	49,699	48,252	46,911
124192,0	119313,0	96248,8	58547,7	23951,3	12419,2	12419,2	12862,7	7983,8	11088,6	10201,5	4435,4	4879,0	5766,1
92146,0	93439,7	93567,4	92044,8	89207,5	86136,0	83300,8	80691,9	78095,2	75784,6	73598,5	71367,5	69289,7	67364,7
612,2	628,3	535,6	338,3	141,1	73,8	74,2	77,3	48,2	67,3	62,2	27,1	29,9	35,4
4700,6	5328,9	5864,5	6202,8	6344,0	6417,8	6492,0	6569,4	6617,6	6684,9	6747,1	6774,2	6804,1	6839,6
4700,6	5328,9	5864,5	6202,8	6344,0	6417,8	6492,0	6569,4	6617,6	6684,9	6747,1	6774,2	6804,1	6839,6
######	1471433,3	393027,1	143334,7	46994,0	22289,3	21027,5	20565,5	12193,1	16257,1	14306,4	6037,1	6517,6	7541,3
425,9	488,9	550,3	599,8	634,9	666,3	700,6	738,3	776,2	819,8	867,0	913,9	965,3	1022,5
2,5587	2,7243	2,8579	2,9392	2,9725	2,9897	3,0070	3,0248	3,0359	3,0513	3,0655	3,0716	3,0784	3,0864
9,21	9,81	10,29	10,58	10,70	10,76	10,83	10,89	10,93	10,98	11,04	11,06	11,08	11,11
deres AZT-System mit dessen Änderungen. ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].													
0,5000	0,5250	0,5500	0,5750	0,6000	0,6250	0,6500	0,6750	0,7000	0,7250	0,7500	0,7750	0,8000	0,8250
0,1486	0,1476	0,1460	0,1438	0,1414	0,1388	0,1361	0,1334	0,1306	0,1277	0,1248	0,1218	0,1187	0,1157
0,03987	0,04187	0,04386	0,04586	0,04785	0,04984	0,05184	0,05383	0,05582	0,05782	0,05981	0,06180	0,06380	0,06579
2938,03	3128,24	3281,68	3375,02	3413,20	3433,00	3452,80	3473,31	3486,04	3503,71	3519,98	3527,05	3534,83	3544,02
2,5587	2,7243	2,8579	2,9392	2,9725	2,9897	3,0070	3,0248	3,0359	3,0513	3,0655	3,0716	3,0784	3,0864
2,5587	2,7243	2,8579	2,9392	2,9725	2,9897	3,0070	3,0248	3,0359	3,0513	3,0655	3,0716	3,0784	3,0864
64,169	65,069	65,158	64,098	62,122	59,983	58,009	56,192	54,384	52,775	51,252	49,699	48,252	46,911
92146,0	93439,7	93567,4	92044,8	89207,5	86136,0	83300,8	80691,9	78095,2	75784,6	73598,5	71367,5	69289,7	67364,7
4700,6	5328,9	5864,5	6202,8	6344,0	6417,8	6492,0	6569,4	6617,6	6684,9	6747,1	6774,2	6804,1	6839,6
425,9	488,9	550,3	599,8	634,9	666,3	700,6	738,3	776,2	819,8	867,0	913,9	965,3	1022,5
2,5587	2,7243	2,8579	2,9392	2,9725	2,9897	3,0070	3,0248	3,0359	3,0513	3,0655	3,0716	3,0784	3,0864

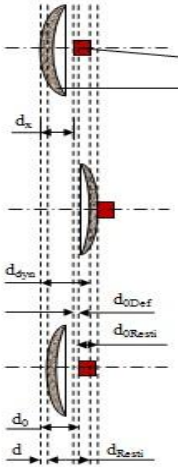
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

39,87	41,87	43,86	45,86	47,85	49,84	51,84	53,83	55,82	57,82	59,81	61,80	63,80	65,79
-425,9	-488,9	-550,3	-599,8	-634,9	-666,3	-700,6	-738,3	-776,2	-819,8	-867,0	-913,9	-965,3	-1022,5
425,9	488,9	550,3	599,8	634,9	666,3	700,6	738,3	776,2	819,8	867,0	913,9	965,3	1022,5
157,00	154,00	132,00	80,00	32,00	14,00	12,00	15,00	12,00	21,00	23,00	15,00	8,00	5,00
1905,00	2059,00	2191,00	2271,00	2303,00	2317,00	2329,00	2344,00	2356,00	2377,00	2400,00	2415,00	2423,00	2428,00
123,00	115,00	85,00	52,00	22,00	14,00	16,00	14,00	6,00	4,00	0,00	-5,00	3,00	8,00
2250,00	2365,00	2450,00	2502,00	2524,00	2538,00	2554,00	2568,00	2574,00	2578,00	2578,00	2573,00	2576,00	2584,00
197,99	190,21	153,44	93,34	38,18	19,80	19,80	20,51	12,73	17,68	16,26	7,07	7,78	9,19
2938,03	3128,24	3281,68	3375,02	3413,20	3433,00	3452,80	3473,31	3486,04	3503,71	3519,98	3527,05	3534,83	3544,02
39,87	41,87	43,86	45,86	47,85	49,84	51,84	53,83	55,82	57,82	59,81	61,80	63,80	65,79
0,4929	0,5266	0,5565	0,5779	0,5893	0,5943	0,5978	0,6013	0,6042	0,6068	0,6098	0,6118	0,6131	0,6145
3,6750	4,2017	4,7581	5,3360	5,9253	6,5197	7,1174	7,7187	8,3229	8,9297	9,5394	10,1512	10,7643	11,3788
4,70056	5,32890	5,86450	6,20284	6,34399	6,41780	6,49204	6,56938	6,61761	6,68490	6,74710	6,77424	6,80415	6,83958
-86,485	-83,087	-67,026	-40,771	-16,679	-8,648	-8,648	-8,957	-5,560	-7,722	-7,104	-3,089	-3,398	-4,015

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

1

Steifigkeitszahlsystem+k_0-System



Ausgangszustand:

Querträger

Schürze

Maximale dynamische Deformation:

Ende der Kompressionsphase

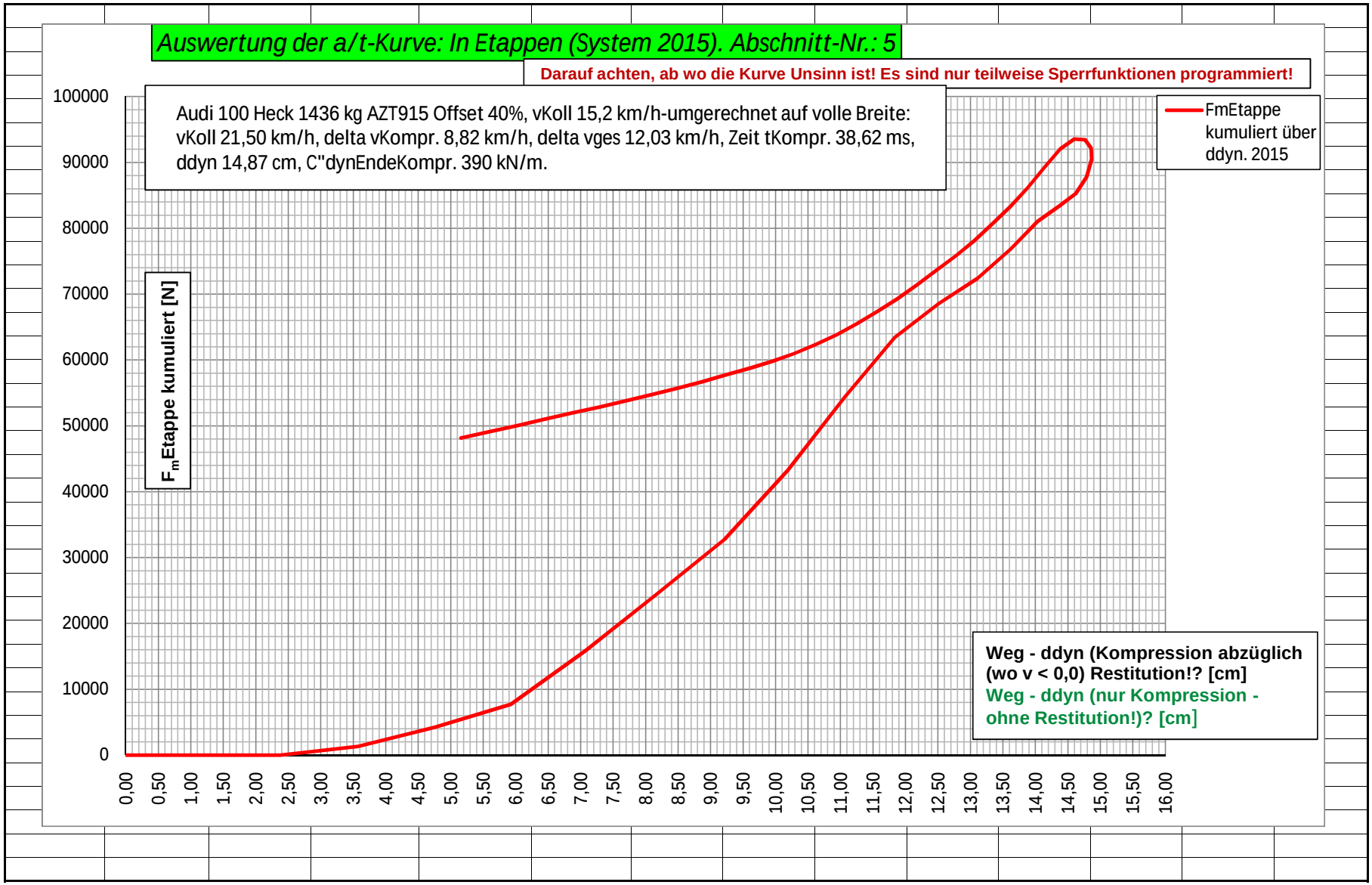
Endzustand:

Ende der Restitutionsphase

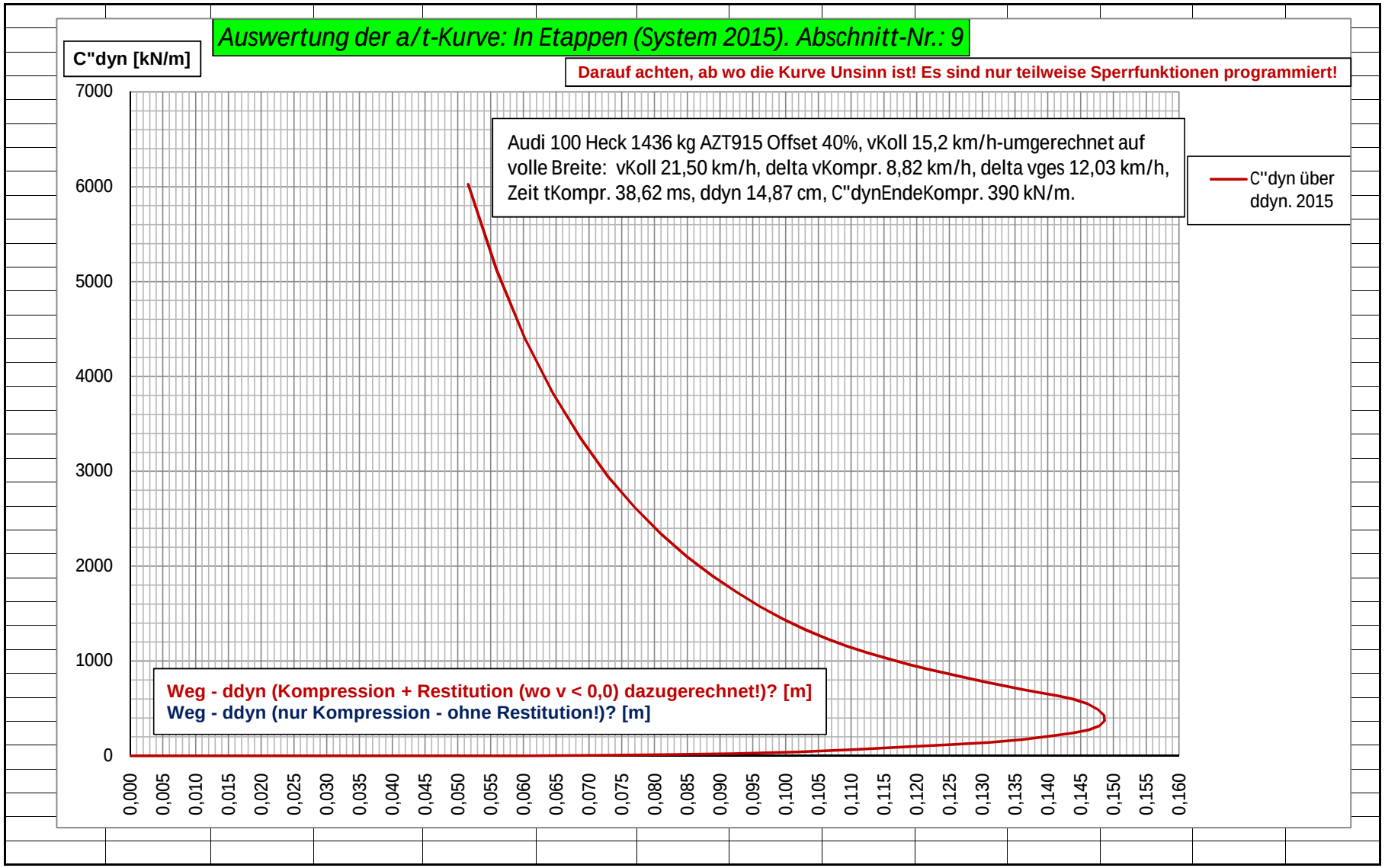
d	- maximale bleibende Deformationstiefe [m]
$d_{dyn} = d_{dyn(\text{ausisch})}$	- maximale dynamische Deformationstiefe - von äußerer Begrenzung der Schürze weg gemessen [m]
d_0	- fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe - hinter der reinen (eigentlichen) sehr nachgiebigen, weichen (ganz geringe Steifigkeit) Schürze (zur neuen Definition $k_{0(\Delta v\text{Restitution})}$ ($32a_1$) - ab 10.04.2000) [m] - beim HUK-Test.
d_x	- 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

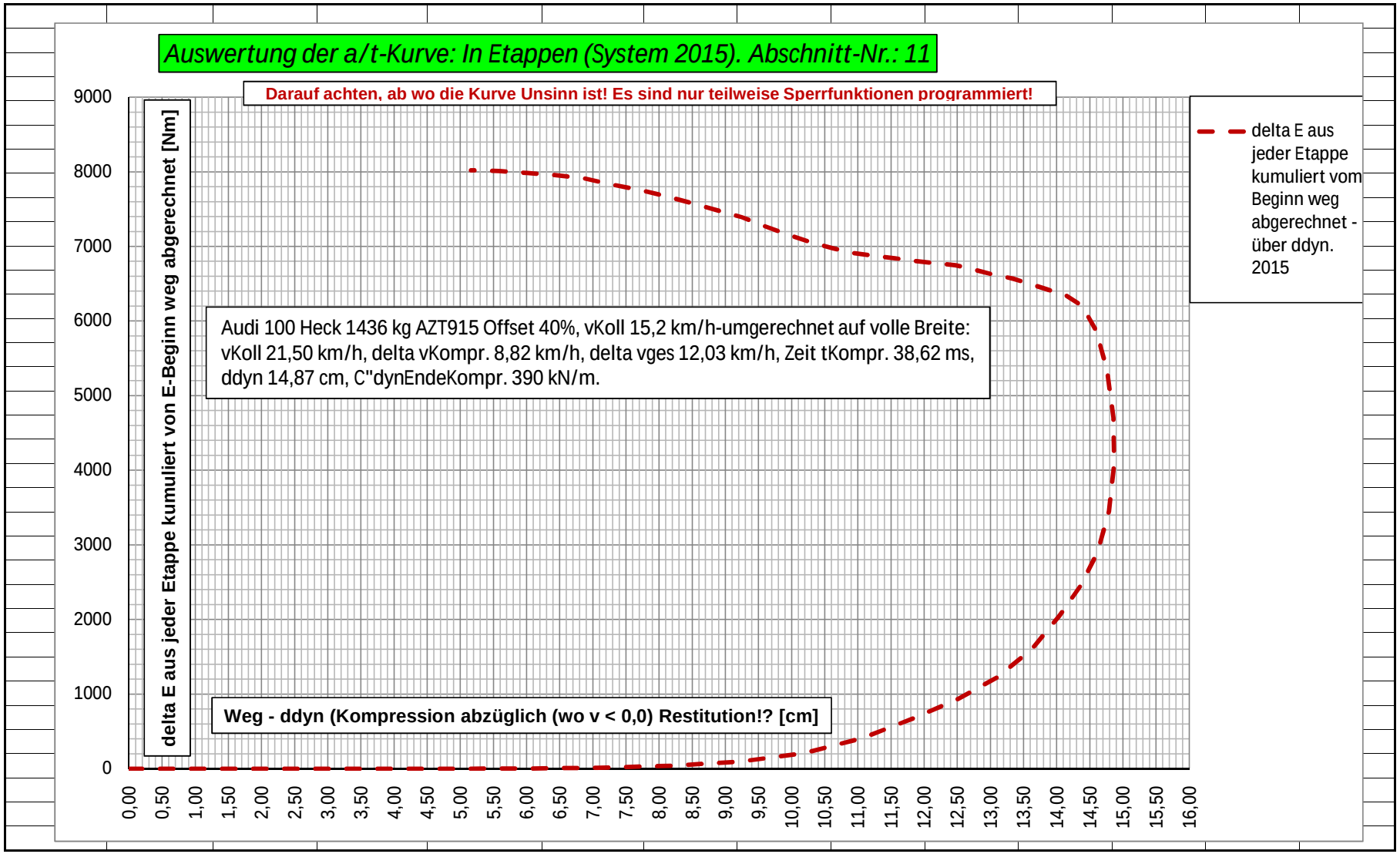
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



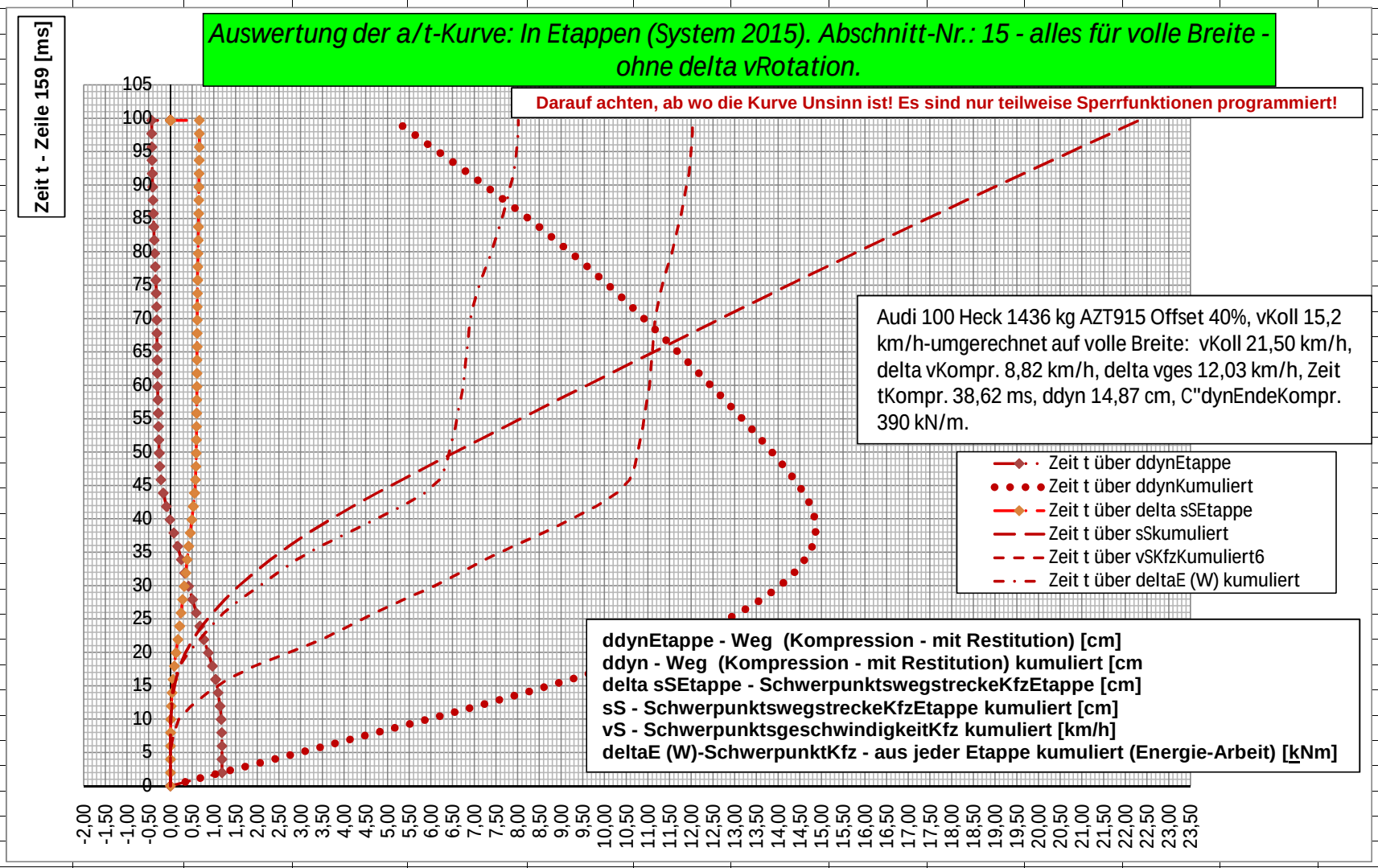
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Ende positiver Wert!)!

ektur zu VKollision erforderlich.

bei dieser hier erfolgenden

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

8,49	9,19	16,97	20,51	25,46	28,28	31,11	23,33	23,33	23,33	20,51	16,97	19,80	10,61
3552,50	3561,70	3578,67	3599,17	3624,63	3652,91	3684,03	3707,36	3730,70	3754,03	3774,54	3791,51	3811,31	3821,91
0,0074	0,0080	0,0148	0,0179	0,0222	0,0246	0,0271	0,0203	0,0203	0,0203	0,0179	0,0148	0,0172	0,0092
3,0938	3,1018	3,1166	3,1344	3,1566	3,1812	3,2083	3,2287	3,2490	3,2693	3,2872	3,3019	3,3192	3,3284
3,0938	3,1018	3,1166	3,1344	3,1566	3,1812	3,2083	3,2287	3,2490	3,2693	3,2872	3,3019	3,3192	3,3284
11,14	11,17	11,22	11,28	11,36	11,45	11,55	11,62	11,70	11,77	11,83	11,89	11,95	11,98
3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
67,79	69,78	71,77	73,77	75,76	77,75	79,75	81,74	83,74	85,73	87,72	89,72	91,71	93,70
-0,3103	-0,3140	-0,3196	-0,3275	-0,3372	-0,3486	-0,3611	-0,3726	-0,3825	-0,3924	-0,4017	-0,4096	-0,4174	-0,4229
11,2562	10,9422	10,6226	10,2951	9,9579	9,6094	9,2482	8,8756	8,4931	8,1007	7,6990	7,2894	6,8721	6,4492
11,2562	10,9422	10,6226	10,2951	9,9579	9,6094	9,2482	8,8756	8,4931	8,1007	7,6990	7,2894	6,8721	6,4492
3,706	4,015	7,413	8,957	11,119	12,355	13,590	10,193	10,193	10,193	8,957	7,413	8,648	4,633
45,641	44,451	43,423	42,491	41,665	40,914	40,231	39,498	38,800	38,135	37,472	36,804	36,192	35,520
5322,5	5766,1	10645,0	12862,7	15967,5	17741,7	19515,9	14636,9	14636,9	14636,9	12862,7	10645,0	12419,2	6653,1
65540,0	63832,1	62354,7	61017,1	59831,6	58752,4	57771,5	56719,4	55717,4	54762,1	53809,8	52850,6	51971,6	51007,4
32,8	35,6	66,0	80,2	100,1	112,1	124,3	93,9	94,5	95,1	84,1	69,9	82,0	44,1
6872,4	6908,0	6974,0	7054,1	7154,3	7266,4	7390,7	7484,6	7579,1	7674,2	7758,3	7828,2	7910,2	7954,2
6872,4	6908,0	6974,0	7054,1	7154,3	7266,4	7390,7	7484,6	7579,1	7674,2	7758,3	7828,2	7910,2	7954,2
6811,5	7222,4	12923,3	14947,0	17612,7	18450,6	19062,7	13526,8	12918,8	12354,2	10422,0	8335,8	9411,6	4931,1
1084,8	1153,9	1236,1	1331,1	1443,0	1573,8	1728,2	1900,2	2101,4	2338,9	2617,7	2946,5	3350,0	3824,9
3,0938	3,1018	3,1166	3,1344	3,1566	3,1812	3,2083	3,2287	3,2490	3,2693	3,2872	3,3019	3,3192	3,3284
11,14	11,17	11,22	11,28	11,36	11,45	11,55	11,62	11,70	11,77	11,83	11,89	11,95	11,98
0,8500	0,8750	0,9000	0,9250	0,9500	0,9750	1,0000	1,0250	1,0500	1,0750	1,1000	1,1250	1,1500	1,1750
0,1126	0,1094	0,1062	0,1030	0,0996	0,0961	0,0925	0,0888	0,0849	0,0810	0,0770	0,0729	0,0687	0,0645
0,06779	0,06978	0,07177	0,07377	0,07576	0,07775	0,07975	0,08174	0,08374	0,08573	0,08772	0,08972	0,09171	0,09370
3552,50	3561,70	3578,67	3599,17	3624,63	3652,91	3684,03	3707,36	3730,70	3754,03	3774,54	3791,51	3811,31	3821,91
3,0938	3,1018	3,1166	3,1344	3,1566	3,1812	3,2083	3,2287	3,2490	3,2693	3,2872	3,3019	3,3192	3,3284
3,0938	3,1018	3,1166	3,1344	3,1566	3,1812	3,2083	3,2287	3,2490	3,2693	3,2872	3,3019	3,3192	3,3284
45,641	44,451	43,423	42,491	41,665	40,914	40,231	39,498	38,800	38,135	37,472	36,804	36,192	35,520
65540,0	63832,1	62354,7	61017,1	59831,6	58752,4	57771,5	56719,4	55717,4	54762,1	53809,8	52850,6	51971,6	51007,4
6872,4	6908,0	6974,0	7054,1	7154,3	7266,4	7390,7	7484,6	7579,1	7674,2	7758,3	7828,2	7910,2	7954,2
1084,8	1153,9	1236,1	1331,1	1443,0	1573,8	1728,2	1900,2	2101,4	2338,9	2617,7	2946,5	3350,0	3824,9
3,0938	3,1018	3,1166	3,1344	3,1566	3,1812	3,2083	3,2287	3,2490	3,2693	3,2872	3,3019	3,3192	3,3284

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

67,79	69,78	71,77	73,77	75,76	77,75	79,75	81,74	83,74	85,73	87,72	89,72	91,71	93,70
-1084,8	-1153,9	-1236,1	-1331,1	-1443,0	-1573,8	-1728,2	-1900,2	-2101,4	-2338,9	-2617,7	-2946,5	-3350,0	-3824,9
1084,8	1153,9	1236,1	1331,1	1443,0	1573,8	1728,2	1900,2	2101,4	2338,9	2617,7	2946,5	3350,0	3824,9
6,00	8,00	14,00	15,00	14,00	17,00	22,00	22,00	20,00	20,00	17,00	10,00	5,00	2,00
2434,00	2442,00	2456,00	2471,00	2485,00	2502,00	2524,00	2546,00	2566,00	2586,00	2603,00	2613,00	2618,00	2620,00
6,00	5,00	10,00	14,00	22,00	23,00	22,00	11,00	13,00	13,00	12,00	14,00	23,00	13,00
2590,00	2595,00	2605,00	2619,00	2641,00	2664,00	2686,00	2697,00	2710,00	2723,00	2735,00	2749,00	2772,00	2785,00
8,49	9,19	16,97	20,51	25,46	28,28	31,11	23,33	23,33	23,33	20,51	16,97	19,80	10,61
3552,50	3561,70	3578,67	3599,17	3624,63	3652,91	3684,03	3707,36	3730,70	3754,03	3774,54	3791,51	3811,31	3821,91
67,79	69,78	71,77	73,77	75,76	77,75	79,75	81,74	83,74	85,73	87,72	89,72	91,71	93,70
0,6161	0,6176	0,6199	0,6231	0,6271	0,6318	0,6369	0,6417	0,6457	0,6498	0,6536	0,6568	0,6600	0,6627
11,9949	12,6125	13,2324	13,8555	14,4826	15,1144	15,7514	16,3930	17,0388	17,6885	18,3421	18,9990	19,6590	20,3217
6,87238	6,90799	6,97397	7,05413	7,15426	7,26635	7,39066	7,48458	7,57909	7,67420	7,75827	7,82819	7,91016	7,95425
-3,706	-4,015	-7,413	-8,957	-11,119	-12,355	-13,590	-10,193	-10,193	-10,193	-8,957	-7,413	-8,648	-4,633

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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]

$d_0 = d_x + d_{0Def}$ - 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)

$d_{dyn} = \frac{d}{1-k_{Def}} = \frac{0{,}0100}{(1-0{,}850)} = 0{,}0665$ [m] (34)

$d_{dyn(maximal)} = \frac{d_{max\ bleibend}}{1-k_{Def}} = \frac{0{,}0100}{(1-0{,}850)} = 0{,}0665$ [m] (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)

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

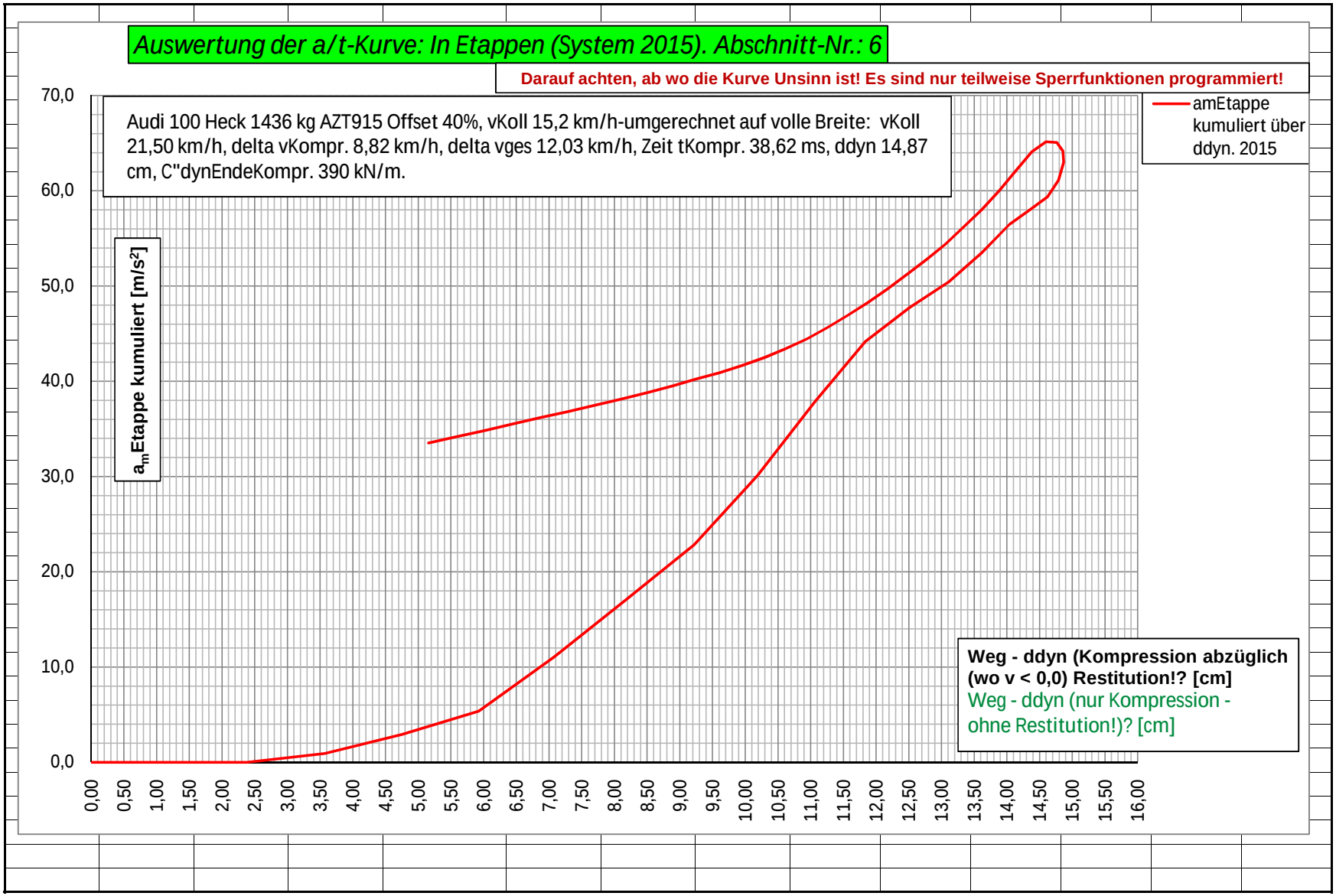
$k_0 \leq \frac{\Delta v_{Restitution\ aus\ Auswertung\ der\ a/t\text{-}Versuchsmesskurve\ (mit\ geringem\ Zuschlag\ für\ Reifenschlupfverzögerung)}}{\Delta v_{(0)}}$ ($32a_1$)

$k_{Def} = 1 - \frac{d}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0{,}0100}{0{,}0665} = 0{,}850$ (32b)

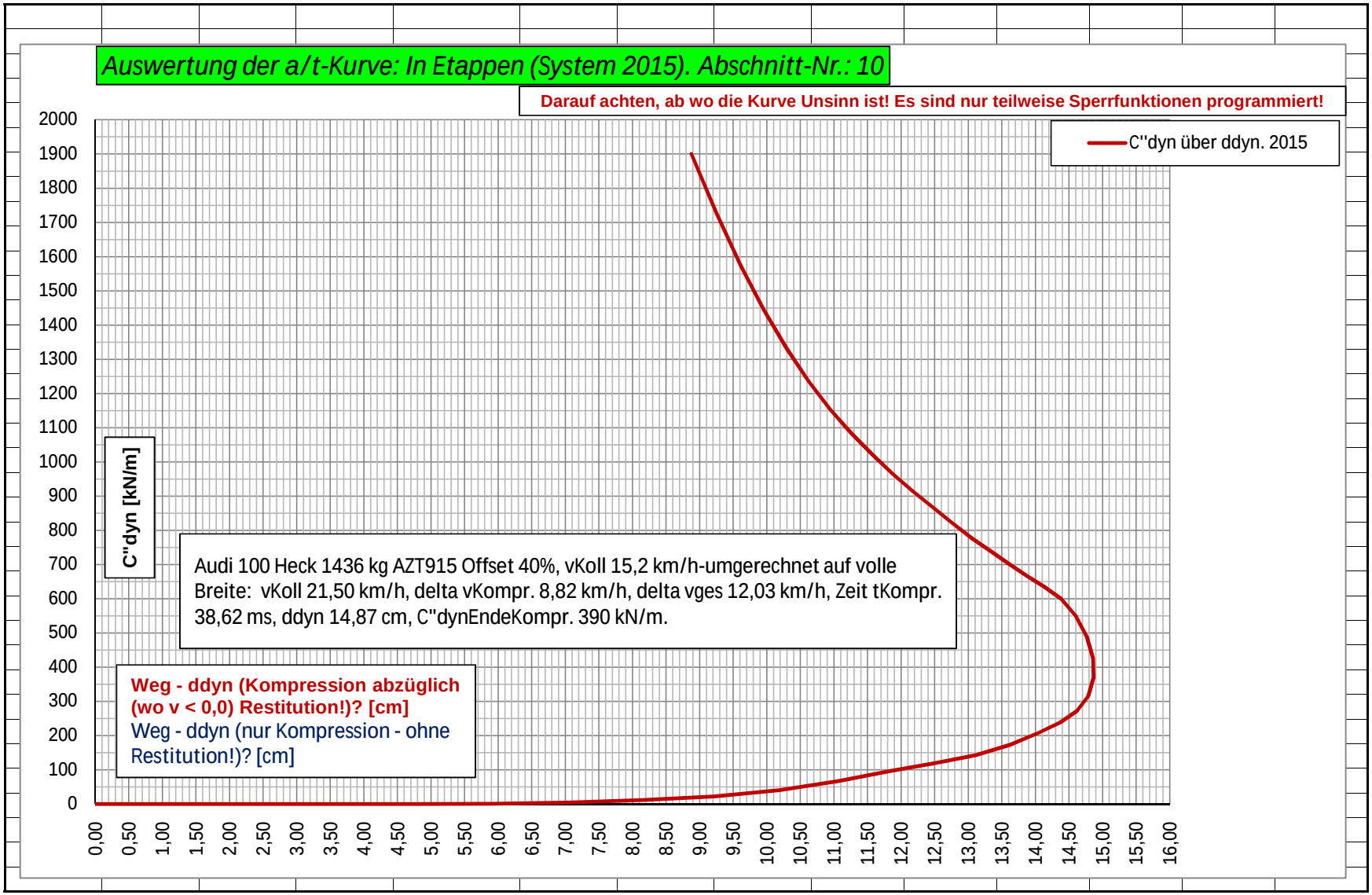
$k_0 = 1 - \frac{d_0}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0{,}0325}{0{,}0665} = 0{,}512$ (aus 33_1)

$k_{0Def} = 1 - \frac{d_{0Def}}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0{,}0070}{0{,}0665} = 0{,}895$ (aus 33_2)

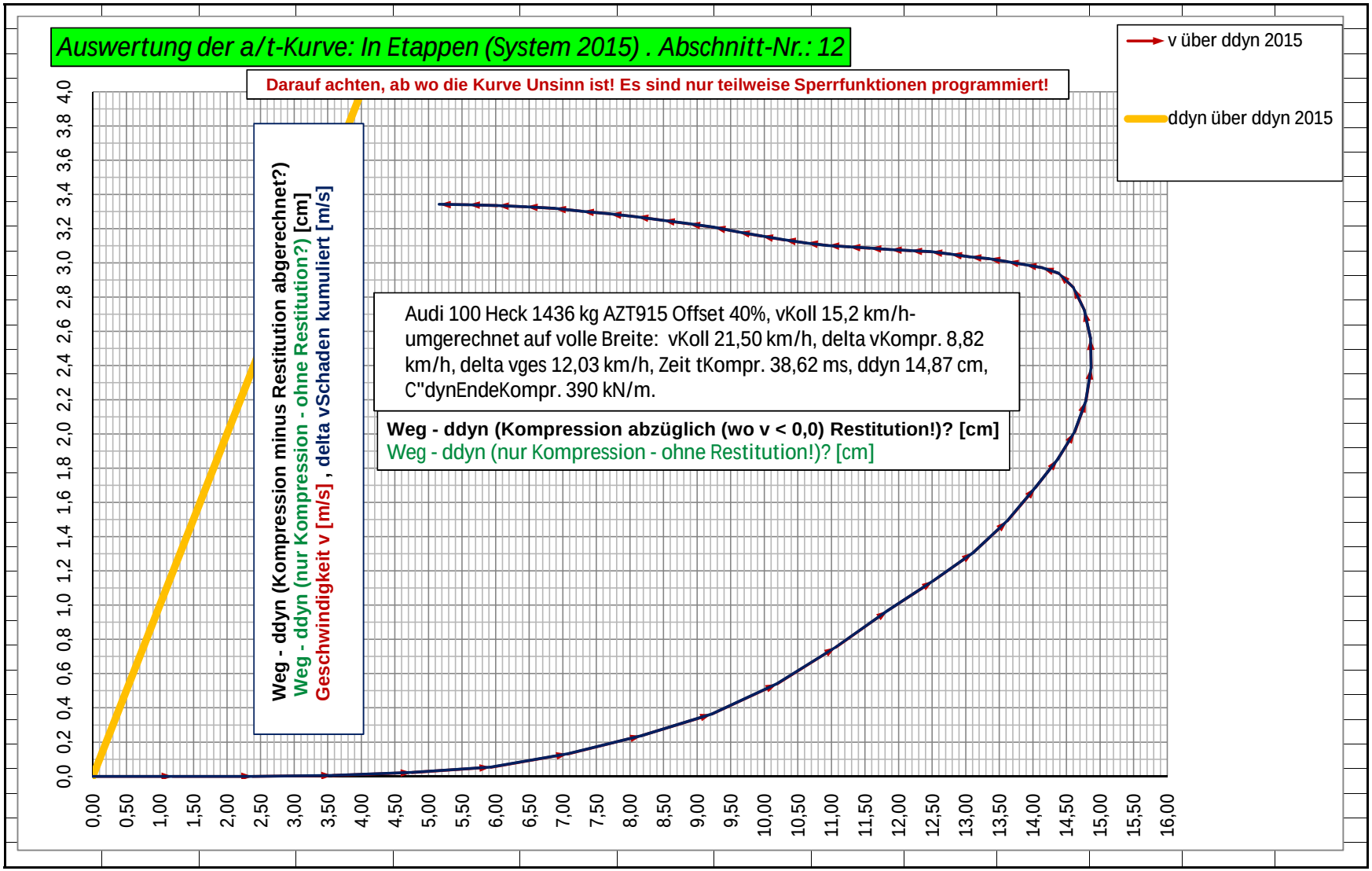
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



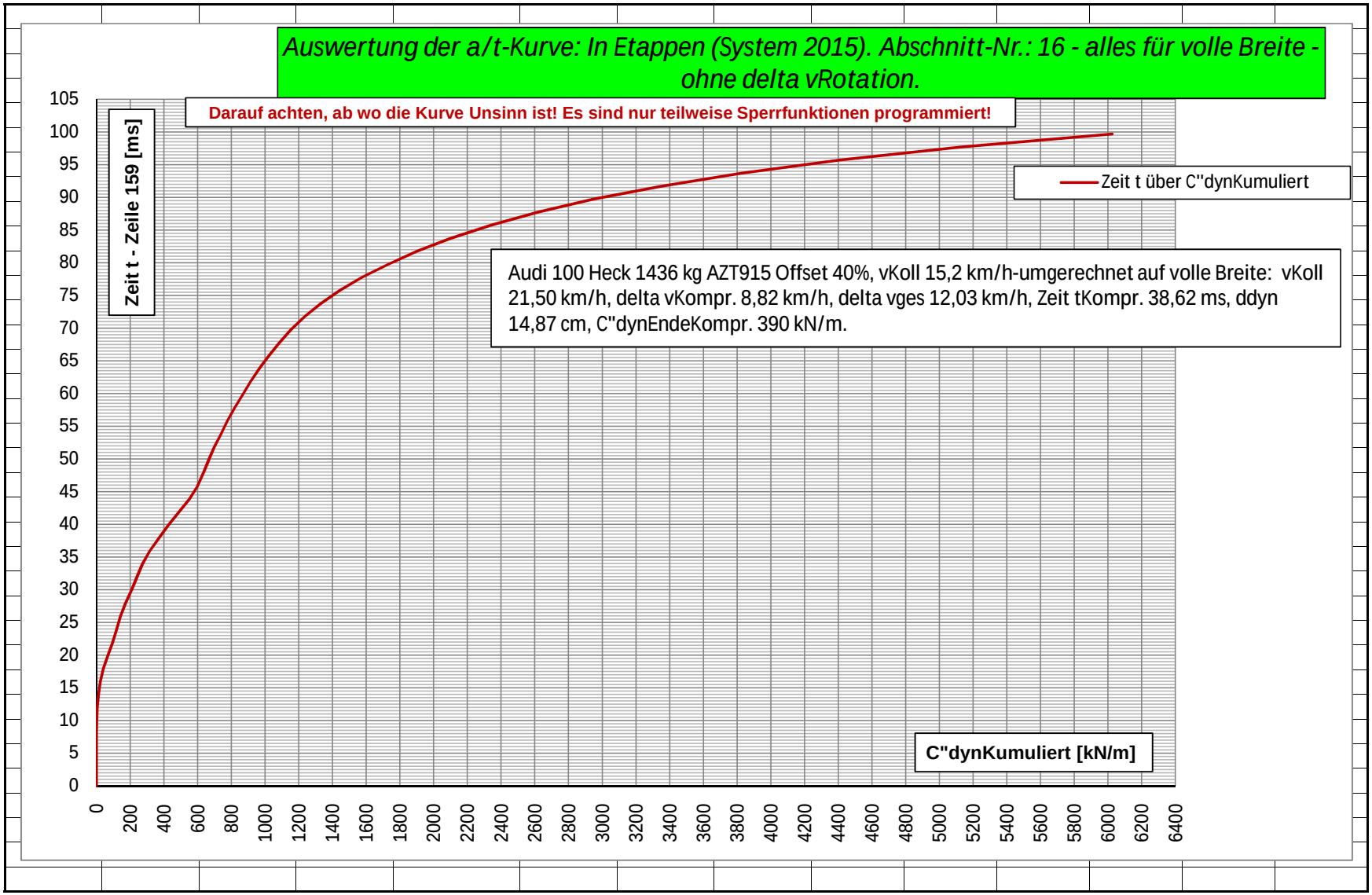
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

7,07	6,36	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3828,98	3835,35	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47
0,0062	0,0055	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3,3346	3,3401	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420
3,3346	3,3401	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420
12,00	12,02	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03
3,5355	3,5355	3,5355	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1,9937	1,9937	1,9937	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
95,70	97,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69
-0,4275	-0,4304	-0,4322	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6,0217	5,5913	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592
6,0217	5,5913	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592	5,1592
3,089	2,780	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927
34,845	34,190	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525
4435,4	3991,9	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6	1330,6
50037,2	49097,5	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1
29,5	26,6	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7983,7	8010,3	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1
7983,7	8010,3	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1
3223,6	2868,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1	949,1
4403,5	5124,5	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6
3,3346	3,3401	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420
12,00	12,02	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03	12,03
1,2000	1,2250	1,2500	1,2750	1,3000	1,3250	1,3500	1,3750	1,4000	1,4250	1,4500	1,4750	1,5000	1,5250	1,5500
0,0602	0,0559	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516	0,0516
0,09570	0,09769	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969	0,09969
3828,98	3835,35	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47
3,3346	3,3401	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420
3,3346	3,3401	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420
34,845	34,190	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525	33,525
50037,2	49097,5	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1	48142,1
7983,7	8010,3	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1	8019,1
4403,5	5124,5	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6
3,3346	3,3401	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420	3,3420

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

95,70	97,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69
-4403,5	-5124,5	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6	-6025,6
4403,5	5124,5	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6	6025,6
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
2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00	2620,00
10,00	9,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2795,00	2804,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00	2807,00
7,07	6,36	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3828,98	3835,35	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47	3837,47
95,70	97,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69	99,69
0,6642	0,6654	0,6661	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20,9859	21,6512	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173	22,3173
7,98371	8,01027	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913	8,01913
-3,089	-2,780	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927	-0,927

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

3

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

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

Grunddefinition der Steifigkeitszahl C:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

4

$k = 0{,}57 * e^{-0{,}039\,v\,[km/h]}$ Formel lt. Ohnae: im Bereich 20 km/h $\leq v_{rel} \leq$ 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 Ohnae 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 Ohnae 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)

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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

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

k-Faktor der Etappe = 1,00 * $e^{-x * 2 * \Delta v \text{ dieser Etappe [km/h]}}$ (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_x: dieses ist eventuell 2 - 3 cm) zu d_0 dazuzurechnen.

Es wird nämlich über k_0

$$k_0 \leq \frac{\Delta v_{\text{Restitution, aus Auswertung der a/t-VersuchsmessKurve (mit geringem Zuschlag für Reifenschlupfverzögerung}}}{\Delta v_{(0)}} \quad (32a_1)$$

das d_{0Resti} errechnet und daraus dann das d_0.
In d_0 ist aber das Maß d_x beinhaltet.
Bei Prüfung eines errechnetem d_0 ist für die Prüfung des d_{0Def} das d_x abzuziehen; umgekehrt bei gemessenem d_{0Def} ist d_x 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.

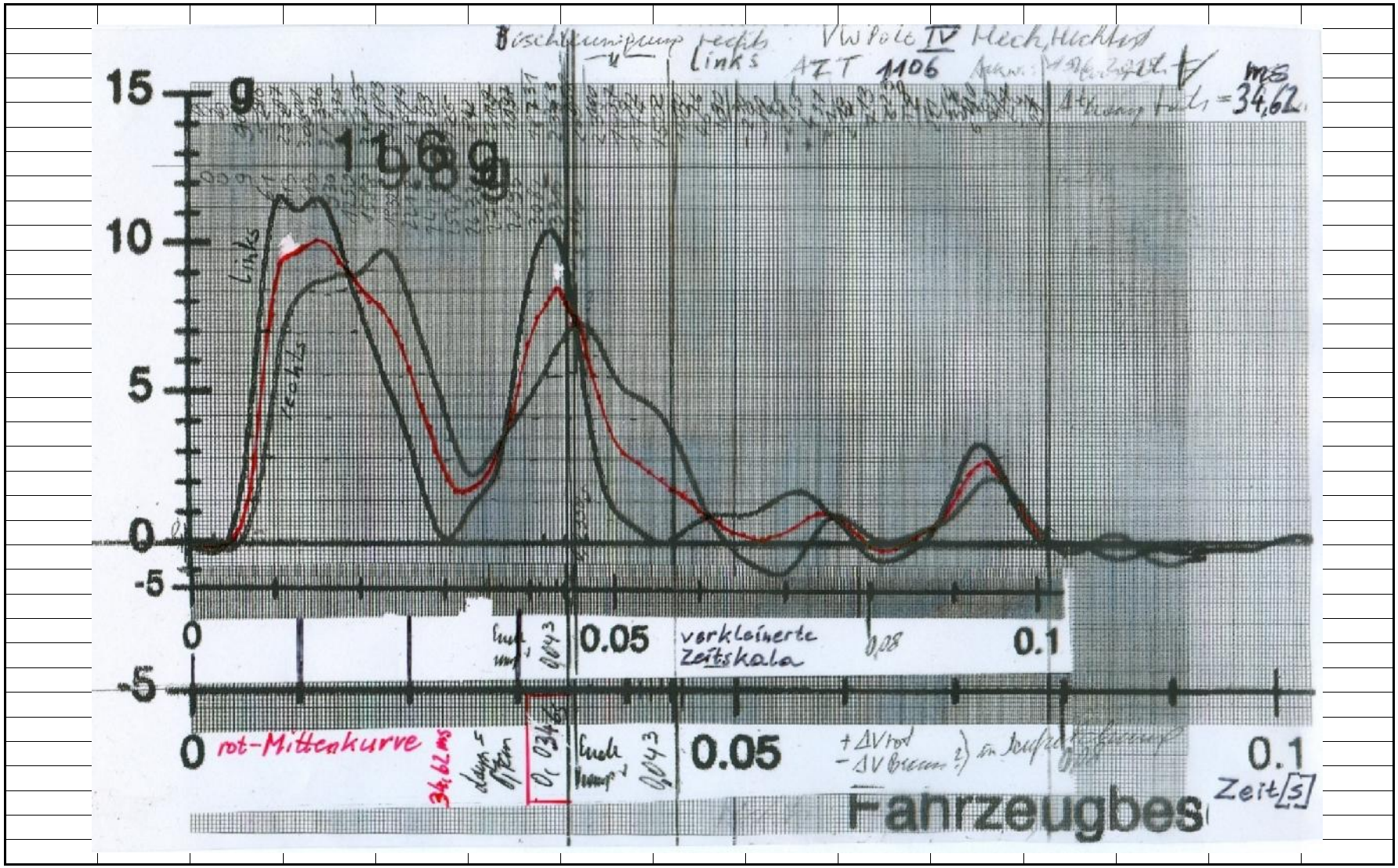
z.B.: VW Polo IV Heck Versuch AGU SG_04: m = 1183 kg, $\Delta v_{(0)}$ = 2,11 m/s, $\Delta v_{Restitution}$ = 1,08 m/s.

d = 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

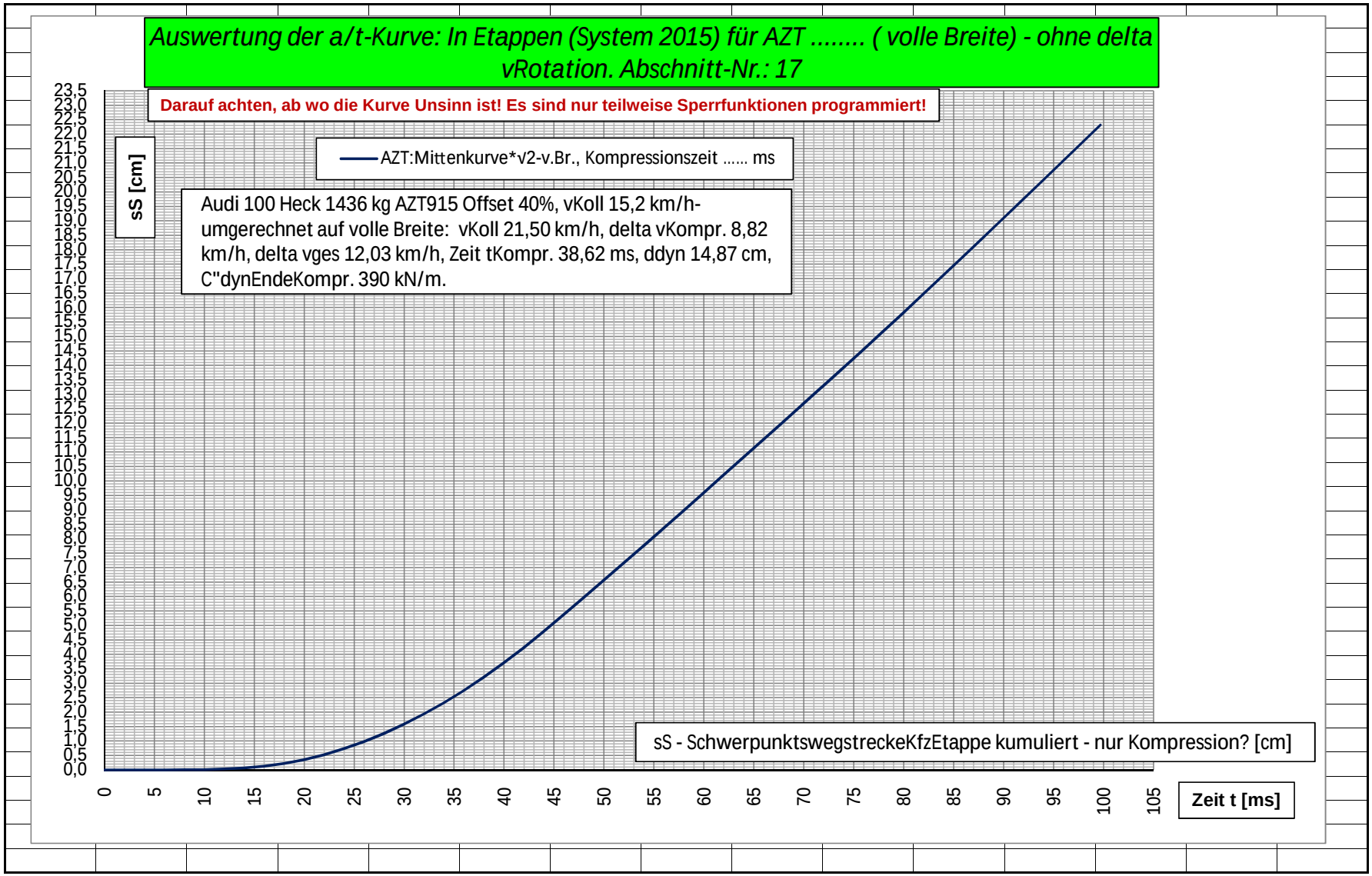
Kontrolle: $d_0 = d_x + d_{0Def}$

$\Rightarrow$ $d_x = d_0 - d_{0Def}$ = 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. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

0,00	0,00
3837,47	3837,47
0,0000	0,0000
3,3420	3,3420
3,3420	3,3420
12,03	12,03
0,0000	0,0000
0,0000	0,0000
99,69	99,69
0,0000	0,0000
5,1592	5,1592
5,1592	5,1592
0,927	0,927
33,525	33,525
1330,6	1330,6
48142,1	48142,1
0,0	0,0
8019,1	8019,1
8019,1	8019,1
949,1	949,1
6025,6	6025,6
3,3420	3,3420
12,03	12,03
1,5750	1,6000
0,0516	0,0516
0,09969	0,09969
3837,47	3837,47
3,3420	3,3420
3,3420	3,3420
33,525	33,525
48142,1	48142,1
8019,1	8019,1
6025,6	6025,6
3,3420	3,3420

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

99,69	99,69
-6025,6	-6025,6
6025,6	6025,6
0,00	0,00
2620,00	2620,00
0,00	0,00
2807,00	2807,00
0,00	0,00
3837,47	3837,47
99,69	99,69
0,0000	0,0000
22,3173	22,3173
8,01913	8,01913
-0,927	-0,927

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

P17a - ***Berechnungen-verschiedene***	**Wert - Eingabe**	**Rechen - Ergebnis**	***1 m/s =^ 3,6 km/h***	Berechnung mit Vorbehalt! - nur bedingt verwendbar - nur grobes Abschätzen -
			System Ing. W. Huber	Sperrfunktionen sind nicht programmiert - Negativwerte sind eventuell Unsinn.
© Copyright. Alle Rechte vorbehalten.		***keine Eingabe!***	**Alle Berechnungen sind auf den Kfz-Schwerpunkt abgestellt!**	
Sinus (des Winkels [°] - Eingabe)	52,50	0,79335	**Auf das Ende der Berechnungen (bei den horizontalen Tabellen) achten!**	
Cosinus (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,86603	Stand alt: 09.08.2010	Stand letzte Änderung: 25.04.2017
Tangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	0,57735	**Wert - Eingabe für Unterberechnungen**	
Cotangens (des Winkels [°] - Eingabe)	30,00	1,73205	**Für Wertevergleich bei den Systemen: alt/neu zum 1. Abschnitt!**	
ArcSinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,50000	30,00	**Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn! Es sind eventuell keine Sperren**	
ArcCosinus (des Winkels - Ergebnis [°])	0,86603	30,00	P17c_InEtappeKurve-Berechnungen_nurAZTRepCrash_F+H+S_AZT	
ArcTangens (des Winkels - Ergebnis [°])	-3,00000	-71,57		
ArcCotangens (des Winkels-Ergebnis [°])	1,73205			
phi [Bogen] (des Winkels [°] - Eingabe)	180,00	3,14159		
phi [°] (des Winkels [Bogen] - Eingabe)	3,14159	180,00		
Kreisumfang = d (Werteingabe x) * PI()	1,00	3,14159		
Kreisfläche = r² (Werteingabe x) * PI()	2,00	12,566		

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Front-, Heck-, Seite - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ?% Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in CF"dyn-Werte - alle Werte							
Neu: 2015 : 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergleich zur Berechnung von Beginn							
m-Kfz-Masse [kg]	1335	VW Bora Front 1335 kg AZT1067S Offset 40%, v_{Koll} 15,10 km/h-umgerechnet auf volle Breite: v_{Koll} 21,35 km/h, delta v_{Kompr} 21,35 km/h, delta vges					
Vkoll.Kfz**FrontsystemV.Br.**=ΔvKompV.Br.[m/s]	5,9318	VKollKfzV.Br.[km/h]	21,35	VKollisionKfz***Frontsystem*** Versuch***Offset*** [km/h]			15,10
x [mm]-Koordinate * y [mm]-Koordinate =^ t [s] * a (= g * 9,80665) [m/s²] =^ delta v [m/s]				$d_{volle\ Breite}$ [cm]	3,00	$d0_{v.Br.}$ >=[cm]	16,20
x [mm]-Koordinate: t (Zeit) [ms]	266,000			$ddyn_{volle\ Breite}$ [cm]	19,370	k0Faktor<=	0,1639
y [mm]-Koordinate: Verz. oder Beschl.	102,50	in [g] (1g=^ 9,80665 m/s²)		$d0Def_{volle\ Breite\text{-}Wert?SG04}$[cm]	0,00	kDef-Faktor	0,8451
t (Zeit) [ms] [ms]	150,00	5,9318	ç delta vTransKompression Versuch[m/s]		5,9336	ç delta vTrans+RotKompression Versuchskurve	
g (Verz) (1g=^ 9,80665 m/s²) [g]	20,000	1,000000	ç Eingabe-Korrekturfaktor X (> 0,00!) für delta v pro 1 mm² [m/s]-Errechnung è				0,999699
delta v pro 1 mm² [m/s]-**mit Faktor X**	**eventuell korr!**	0,00107904	delta v pro 1 mm² [m/s]-**unkorrigiert (mit X)!**		0,00107904	t - ZeitabschnittKompression-k	
Ermittlung von delta t für ddyn			**Feld B30: korrigiert auf eine kleinere Kompressionszeit, da $v_{KollisionBarriere}$ > al**				
x-Felderanzahl-kumuliert [mm²]	5499	5499	***<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für delta vKompressiongesamt***				0
k3-Faktor (Front) oder k2-Faktor (Heck, Seite)		0,0005394		k3-Faktor (Front)			
delta t_{Kompr}-Zeitabschnitt-kumuliert [s]	0,0598000	**0,057318**	**Zeit rechts vergleichen mit links**	delta t-Zeitabschnitt-kumuliert-Komp[s]			0,00000
ddyn-kumuliert [m]		0,000000	delta skumul = ddynkumul - rechn. [m]	ddyn-kumuliert [m]			
ddyn-max - Versuchswert lt. AZT [m]	**0,17000**	**0,19370**	← ddyn-kumuliert-Rechenwert (aus Zeile 45) [m] ergibt delta tKompression über delta vKompression gerech				

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

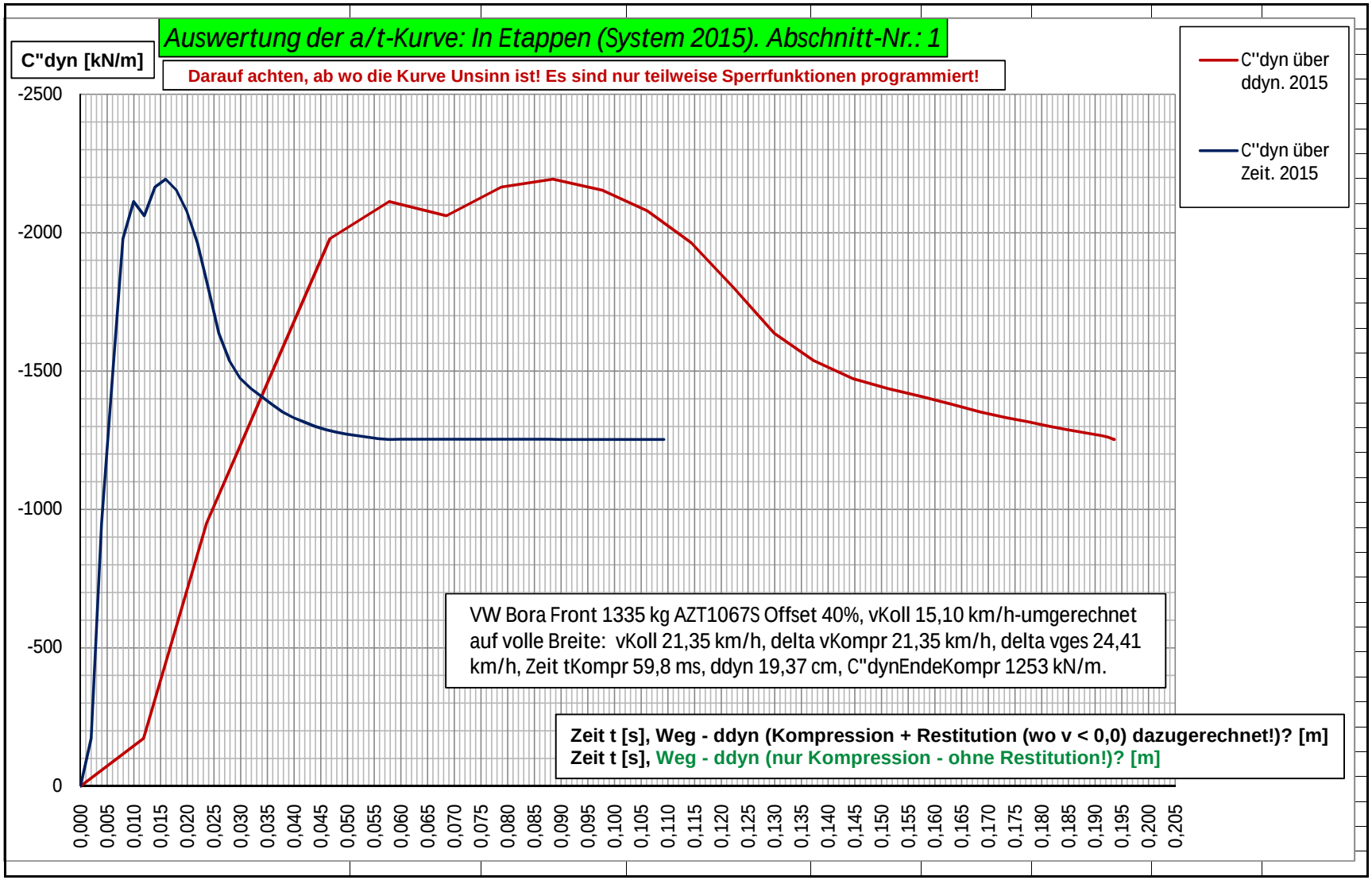
Neu: 2015: 2. Abschnitt: Berechnung der Etappen (für die Zeit - Etappenzeiten zusammengerechnet wie bei einer Kurvenbremsung) - Vergleich zur Berechnung von Beginn an							
AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben - in Zeile 235 + 237!						1 mm auf der x-Achse =^	
x-Felderanzahl-jede Etappe-aus **Zeile 78** [mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		-1,41	-29,70	-77,07	-150,61	-171,12
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	-1,41	-31,11	-108,19	-258,80	-429,92
delta v - (Geschwindigkeit) - für jede Etappe [m/s]		[m/s]	0,0000	-0,0015	-0,0320	-0,0832	-0,1625	-0,1846
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	-0,0015	-0,0336	-0,1167	-0,2793	-0,4639
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	5,9318	5,9303	5,8983	5,8151	5,6526	5,4679
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[km/h]	21,35	21,35	21,23	20,93	20,35	19,68
delta t-Zeitabschnitt-für jede Etappe: Korrektur auf <Kompressionszeit: siehe ab Feld Z.... - gelbes Feld! [mm]				3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
delta t-Zeitabschnitt - für jede Etappe [ms]		[ms]	0,00000	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [ms]		[ms]	0,00000	1,99	3,99	5,98	7,97	9,97
ddyn - für jede Etappe [cm]		**[cm]!**	0,0000	1,1825	1,1791	1,1676	1,1432	1,1086
ddyn-aus jeder Etappe kumuliert: nur maximal bis Ende positiver Wert![cm]!			0,000	1,1825	2,3616	3,5293	4,6724	5,7810
ddyn-aus jeder Etappe kumul:Kompression+Restitution (wo v< 0) dazu summiert! [cm]!			0,000	1,1825	2,3616	3,5293	4,6724	5,7810
am - für jede Etappe (Verzögerung/Beschleunigung)		[m/s²]	0,000	-0,765	-16,073	-41,715	-81,516	-92,614
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	-0,765	-8,419	-19,518	-35,017	-46,537
Fm - für jede Etappe (Kraft) [N]		[N]	0,0	-1021,8	-21458,1	-55688,9	-108823,3	-123639,6
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	-1021,8	-11240,0	-26056,3	-46748,0	-62126,3
deltaE (W) - für jede Etappe (Energie - Arbeit) [Nm]		[Nm]	0,0	-12,1	-253,0	-650,3	-1244,0	-1370,6
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,0	-12,1	-265,1	-915,4	-2159,4	-3530,0
deltaE - aus jeder Etappe kumuliert vom Beginn weg abgerechnet (Energie) [Nm]			23487,1	23475,1	23222,0	22571,8	21327,8	19957,2
C"dyn - für jede Etappe [kN/m]		[kN/m]	0,0	-172,8	-3639,6	-9538,6	-19039,1	-22306,5
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]	0,0	-172,8	-950,7	-1469,8	-1978,2	-2112,5
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,1345	0,6302	1,1710	1,7986	2,2996
delta vSchaden - kumuliert - [km/h]		[km/h]	0,00	0,48	2,27	4,22	6,48	8,28
1. Abschnitt mit Werten aus dem 2. Abschnitt und dem Berechnungssystem wie im 2. Abschnitt: Front - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes (oder eines anderen: mit ??							
ddyn-kumuliert [m]	***Neu: 2015***	[m]	0,0000	0,0250	0,0500	0,0750	0,1000	0,1250
ddyn-aus jeder Etappe kumul:Kompression+Restitution (wo v< 0) dazu summiert! [m]!			0,0000	0,0118	0,0236	0,0353	0,0467	0,0578
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert [s]		[s]	0,00000	0,00199	0,00399	0,00598	0,00797	0,00997
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]		[mm²]	0,00	-1,41	-31,11	-108,19	-258,80	-429,92
delta v - (Geschwindigkeit) - mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	0,0000	-0,0015	-0,0336	-0,1167	-0,2793	-0,4639
v - aus Geschwindigkeit VKoll mit jeder Etappe kumuliert		[m/s]	5,9318	5,9303	5,8983	5,8151	5,6526	5,4679
am - aus jeder Etappe kumuliert (Verzög./Beschl.)		[m/s²]	0,000	-0,765	-8,419	-19,518	-35,017	-46,537
Fm - aus jeder Etappe kumuliert (Kraft)		[N]	0,0	-1021,8	-11240,0	-26056,3	-46748,0	-62126,3
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit)		[Nm]	0,0	-12,1	-265,1	-915,4	-2159,4	-3530,0
C"dyn - aus jeder Etappe kumuliert [kN/m]		[kN/m]	0,0	-172,8	-950,7	-1469,8	-1978,2	-2112,5
delta vSchaden - kumuliert - [m/s]		[m/s]	0,0000	0,1345	0,6302	1,1710	1,7986	2,2996
Weiteres:								

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

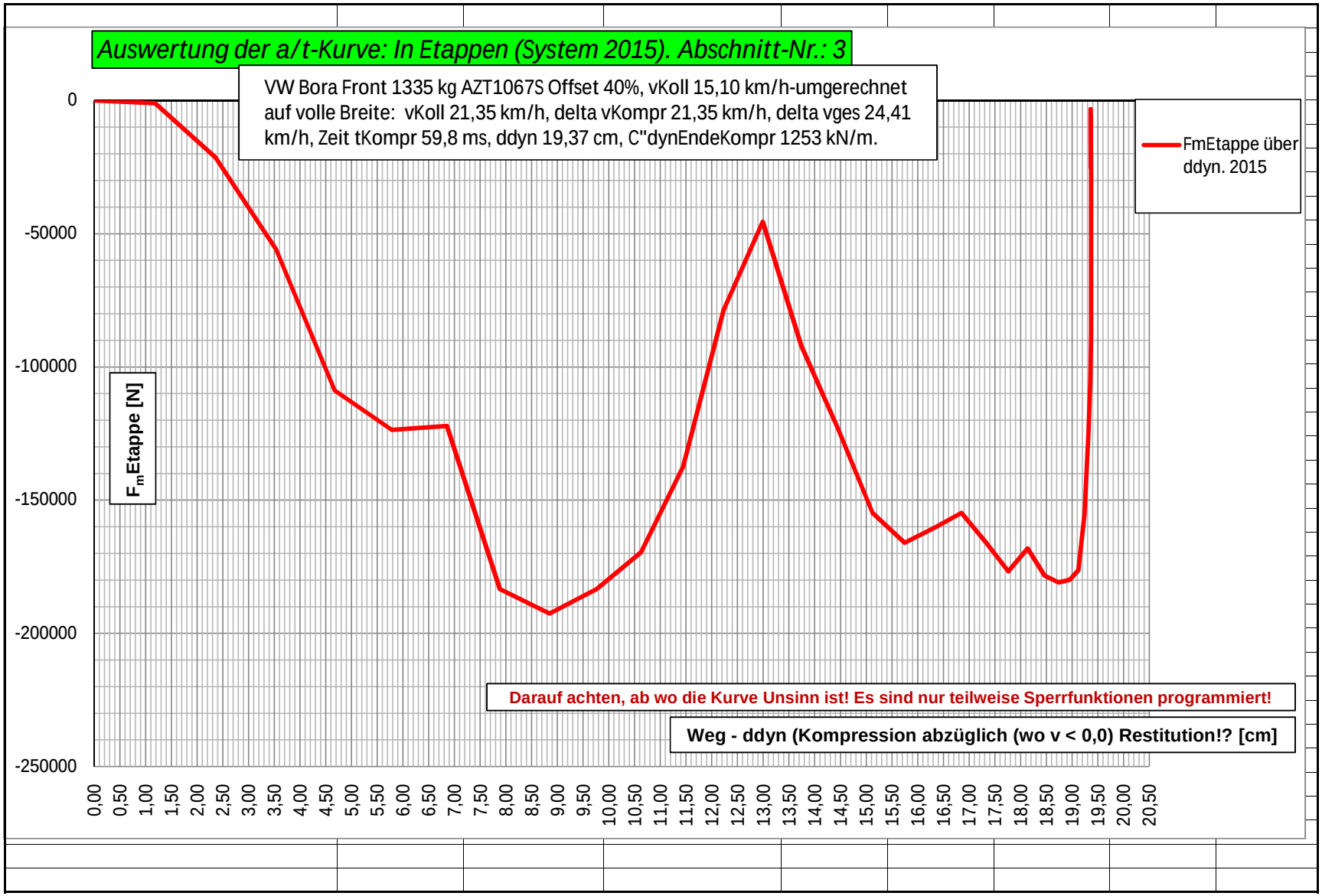
delta t - kumuliert (Zeitabschnitt) aus Zeile 61 [ms]	[ms]	0,00	1,99	3,99	5,98	7,97	9,97
Ist C"dynOffset * 2 (f.volle Br.) aus jederEtappe kumuliert = Zeile 68*-1 [kN/m]		0,0	172,8	950,7	1469,8	1978,2	2112,5
Ist C"dynOffset * 2 (f.volle Br.) aus jederEtappe kumuliert = Zeile 68 [kN/m]		0,0	-172,8	-950,7	-1469,8	-1978,2	-2112,5
x-Felderanzahl-für jede Etappe-links[mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		-2,00	-30,00	-63,00	-134,00	-122,00
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]	[mm²]	0,00	-2,00	-32,00	-95,00	-229,00	-351,00
x-Felderanzahl-für jede Etappe-rechts[mm²]	***Bei Front negative Werte, Heck+Seite: positive Werte!***		0,00	-12,00	-46,00	-79,00	-120,00
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert [mm²]	[mm²]	0,00	0,00	-12,00	-58,00	-137,00	-257,00
x-Felderanzahl-für jede Etappe-(links+rechts)/2*√2 [mm²]	**Korrektur $\Delta v_{Rotation}$**	Werte für Zeile 35	-1,41	-29,70	-77,07	-150,61	-171,12
x-Felderanzahl - aus jeder Etappe kumuliert-(links+rechts)/2*√2 [mm²]		Werte in Zeile 36	-1,41	-31,11	-108,19	-258,80	-429,92
delta t-Zeitabschnitt aus jeder Etappe kumuliert - aus Zeile 43 - [ms]		0,00000	1,99	3,99	5,98	7,97	9,97
delta sS - für jede Etappe (Weg Kfz-Schwerpunkt) - zu delta v Zeile 38 - [cm]		0,0000	1,1825	1,1791	1,1676	1,1432	1,1086
sS-aus jeder Etappe kumuliert (Weg Kfz-Schwerpunkt)-zu delta v Zeile 38 [cm]		0,0000	1,1825	2,3616	3,5293	4,6724	5,7810
deltaE (W) - aus jeder Etappe kumuliert (Energie - Arbeit) - Zeile 52 - [**k**Nm]		0,00000	0,01208	0,26510	0,91535	2,15938	3,52998
am - für jede Etappe (Verzögerung/Beschleunigung): Zeile 47: Werte * -1 [m/s²]		0,000	0,765	16,073	41,715	81,516	92,614

Das Diagramm wird automatisch mit den entsprechenden Werten aus den obigen Tabellen erstellt. Falls der sxWert auf der linken y-Skala anders ist als auf der rechten y-Skala des Diagramms ist die y-Skala zu korrigieren. Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Bei Höchstwert den aufgerundeten größten Wert aus der Zeile sx eingeben. Wenn 0,0 der y-Achse links mit der y-Achse rechts nicht auf der gleichen Linie liegt ist folgendes zu tun: Es ist auf der linken oder rechten y-Skala ein Zahlenwert mit Doppelklick anzuklicken. Es öffnet das Fenster: "Achsen formatieren". Dort unter "Skalierung" anklicken. Dort unter "Höchstwert" und unter "Kleinstwert" die geänderten Werte eingeben. Gleiche Werte für y-Achse links und y-Achse rechts eingeben. Für eine bessere Übersicht im Diagramm sind die Werte der y-Achse entweder sehr groß oder sehr klein anzusetzen (auf beiden Seiten gleiche Werte!).

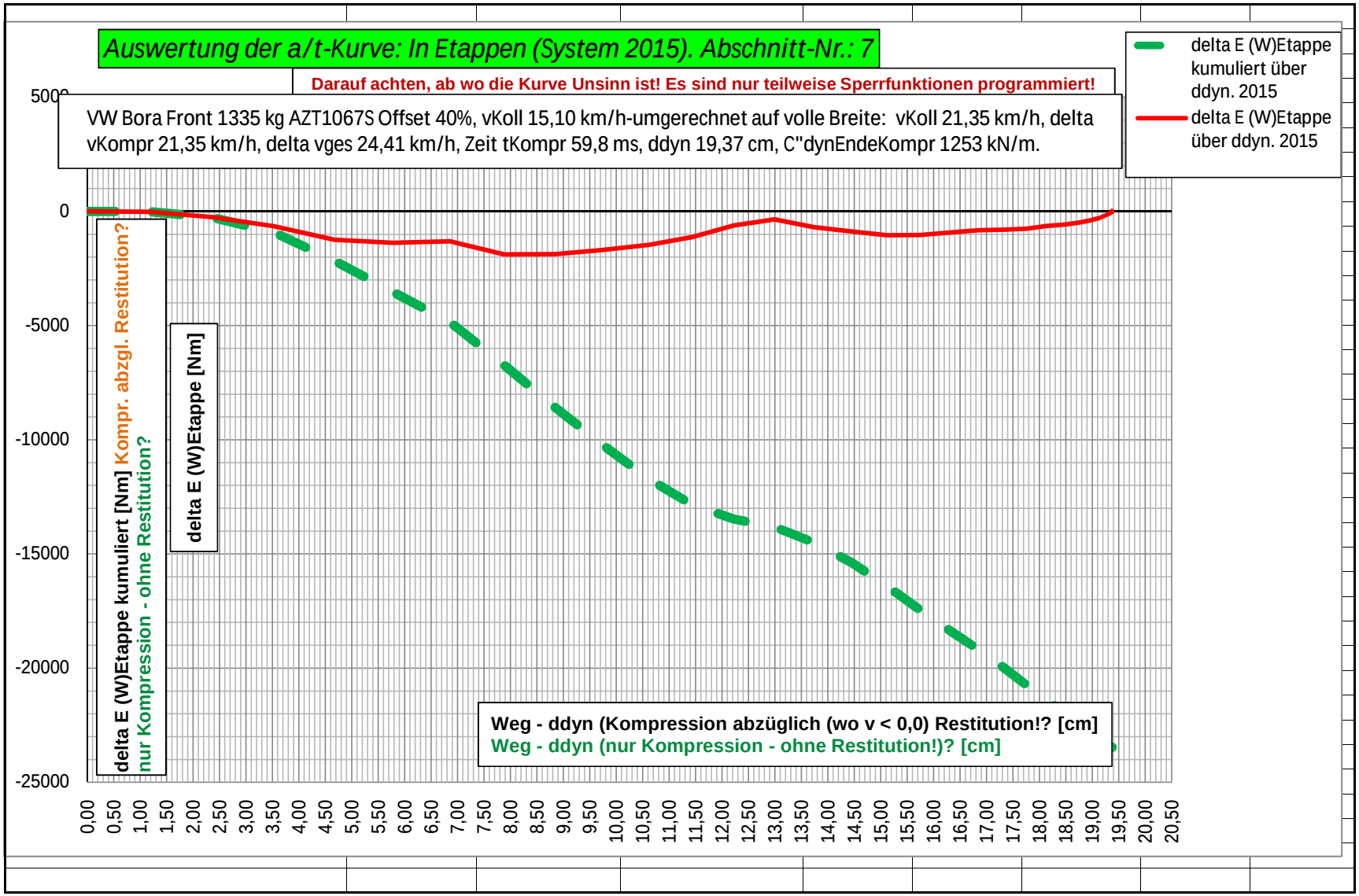
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



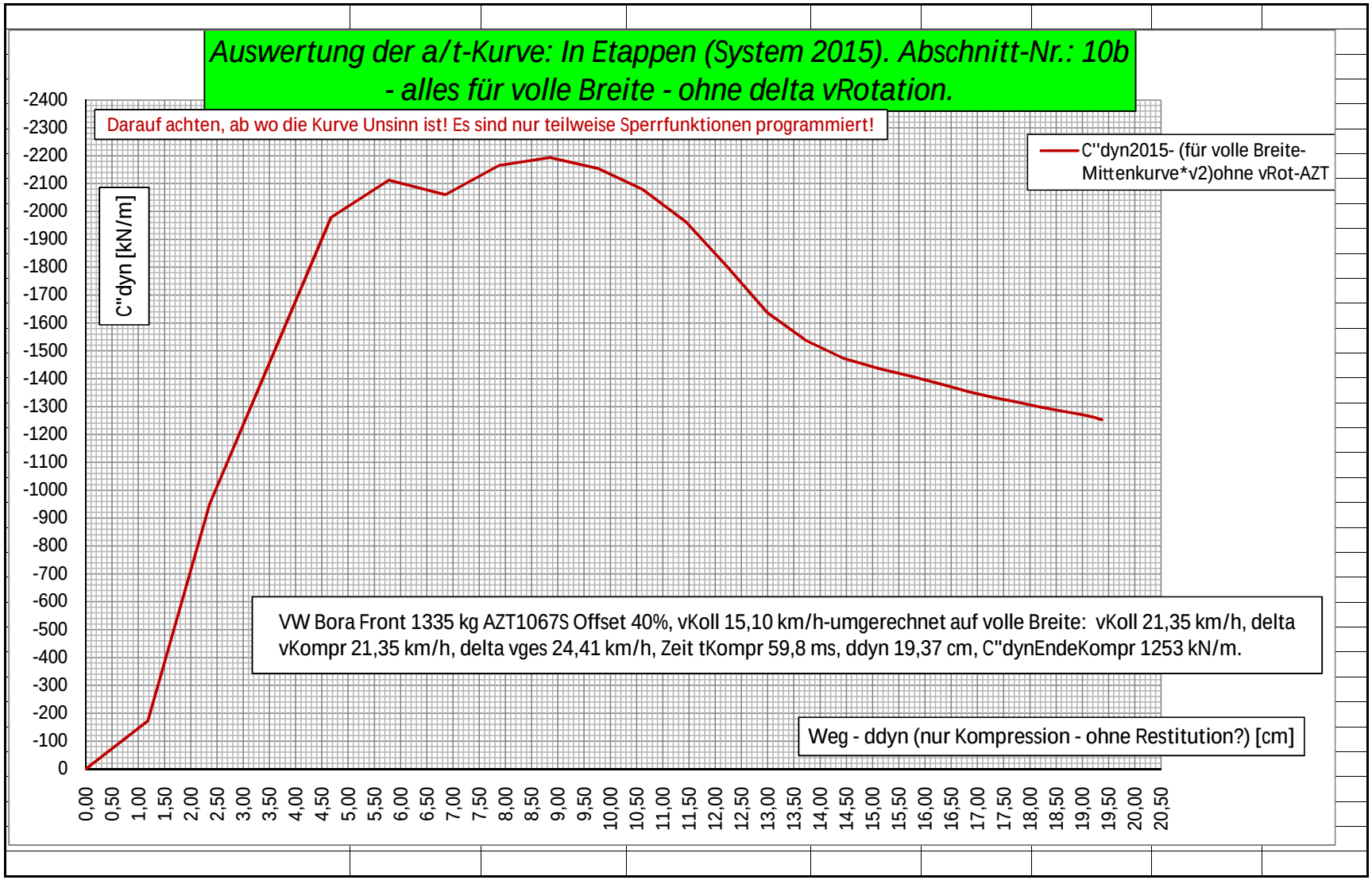
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



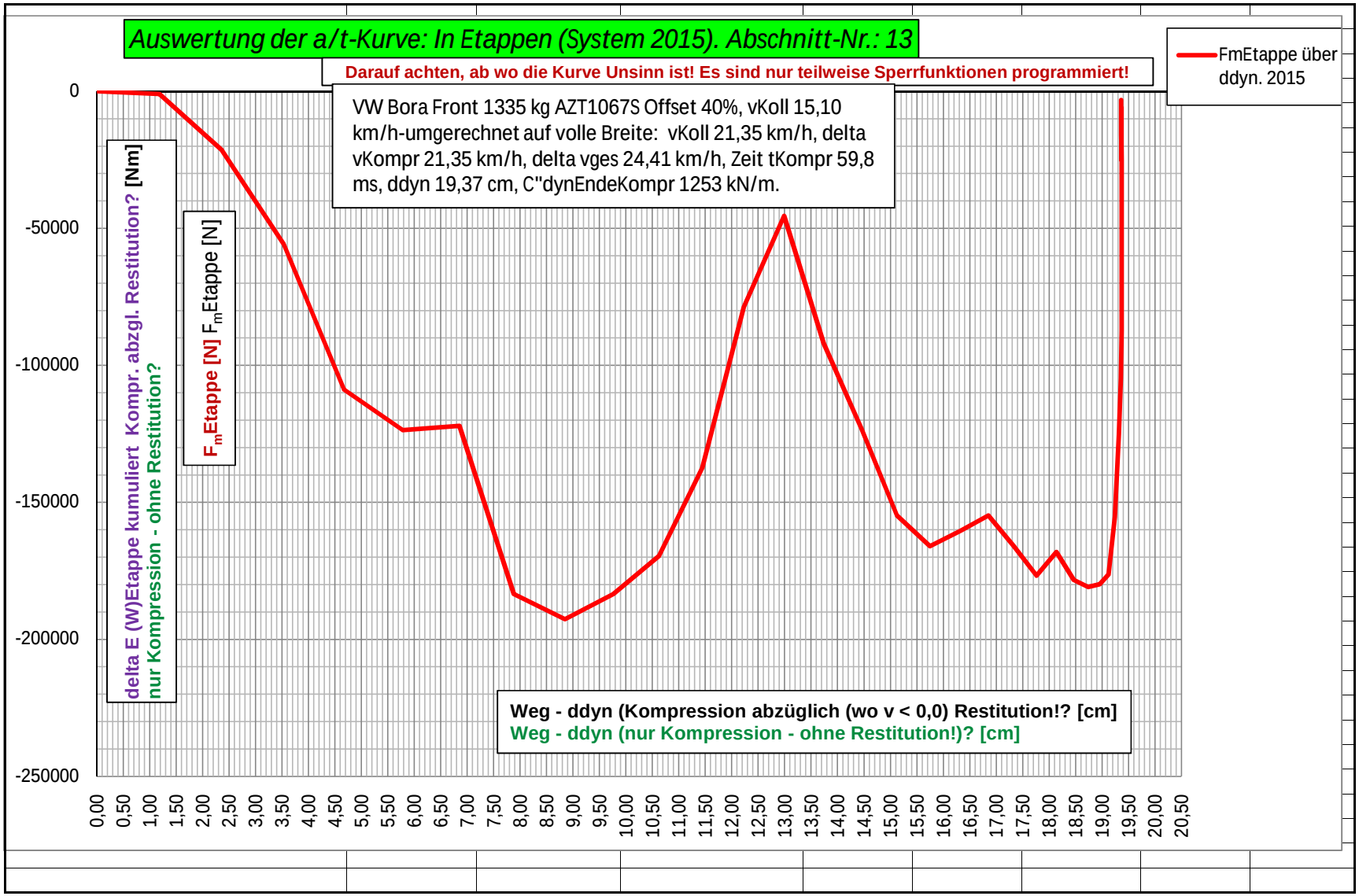
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

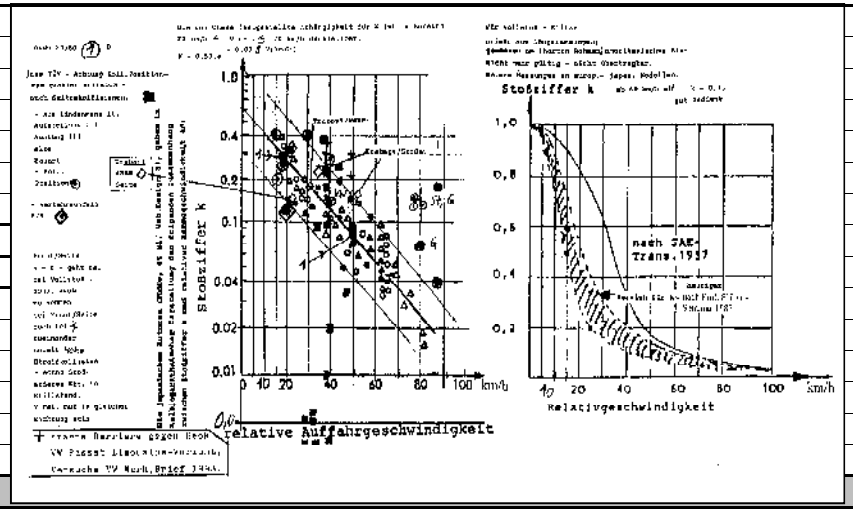


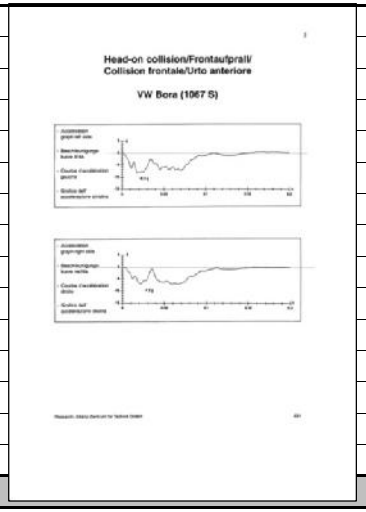
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

für unsinnige Minuswerte programmiert!





 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder Heck-, Seiten-System.										***Gilt nur für die Kompressior***
an immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimeterpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Pa										
24,41 km/h, Zeit tKompr 59,8 ms, ddyn 19,37 cm, C"dynEndeKompr 125				***Berechnungssystem geändert auf Ergebnisse für volle Breite: $v_{KollisionKfz}$ oder $v_{KollisionBarriere}$ wird automatisch***						
[m/s]	4,1944	C'v.Br. [kN/m]	52194	VKollision = delta vKompression [km/h]	21,35	VKoll [m/s]	5,931	**Achten darauf! Wo sind Minuswerte Unsinn**		
k0Def-Faktor	1,0000	C"dyn [kN/m]	1251,99	Beschleunigung/Verzögerung [m/s²]	196,133	196,133	Beschleunigung/Verzögerung [g]		20,000	20,000
dvResti incl. dvReifenschl mit		C'k0v.Br.[kN/m]	1790,77	Beim AZT-Test Offset 40% ist im a/t-Diagramm auch die Messung von vRotationMeßgerät beinhaltet. Für die Anstoßseite be						
2,5 m/s²[km/h]	3,50	C'k0Defv.Br.[kN/m	#DIV/0!	Diese Korrektur kann für die Berechnungen ab 2. Abschnitt mit dem Korrekturfaktor X vorgenommen werden. Es ist aber all						
hauswertung mit delta tKompression [m/s]			5,9336	ç delta vTransKompression: mit delta v pro 1 mm² korrigiert (mit X)! [m/s]. Bei diesem Testmuster (Heckstoß) ist delta vBremsung-Reifenschlupfverzöge						
ddyn [cm]	19,37	C"dyn [kN/m]	1253,00	delta vSchaden - kumuliert - [km/h]	21,363	deltaW - kumuliert (Arbeit) [Nm]		23506,086		
umuliert: errechnet aus: tKompression [s] = ddynmax-kumuliert-Versuchswert [m] * 2 / VKollision [m/s]					0,05732	[s] - Wert wird auf Feld C132 Übertragen		**In Feld Q26 ist die errechnete Ko**		
s bei Offsettest ist!		Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erzielen von ddyn-kumuliert - dieser Werte wie im gelben Farbfeld.								
0	***<-- Eingabe x-Felderanzahl [mm²] für Errechnung von ddynEtappe-kumuliert - zum Erzielen von ddyn-kumuliert - dieser Werte wie im gelben Farbfeld.***									
0,000539		**Heck, Seite: Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Teste**			m-Barrieren(starre)-Masse		[kg]	1000	Massenverhältnis Y	1,335
		k2-Faktor (Heck, Seite)	0,0000000	VKollisionBarriereFürVolleBreite [m/s]		0,0000	[km/h]	0,00		
0,00000		ddyn-kumuliert [m]	0,00000	ΔvKompressionKfzVolleBreite [m/s]		0,0000	[km/h]	0,00		
net [s] →	0,065309	VKollisionBarriere***Heck*** - oder ***Seitensystem*** Versuch***Offset*** [km/h]				0,00	[m/s]	0,0000	**Wenn R32 > 0,0 ist; I20 muss 0,**	

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

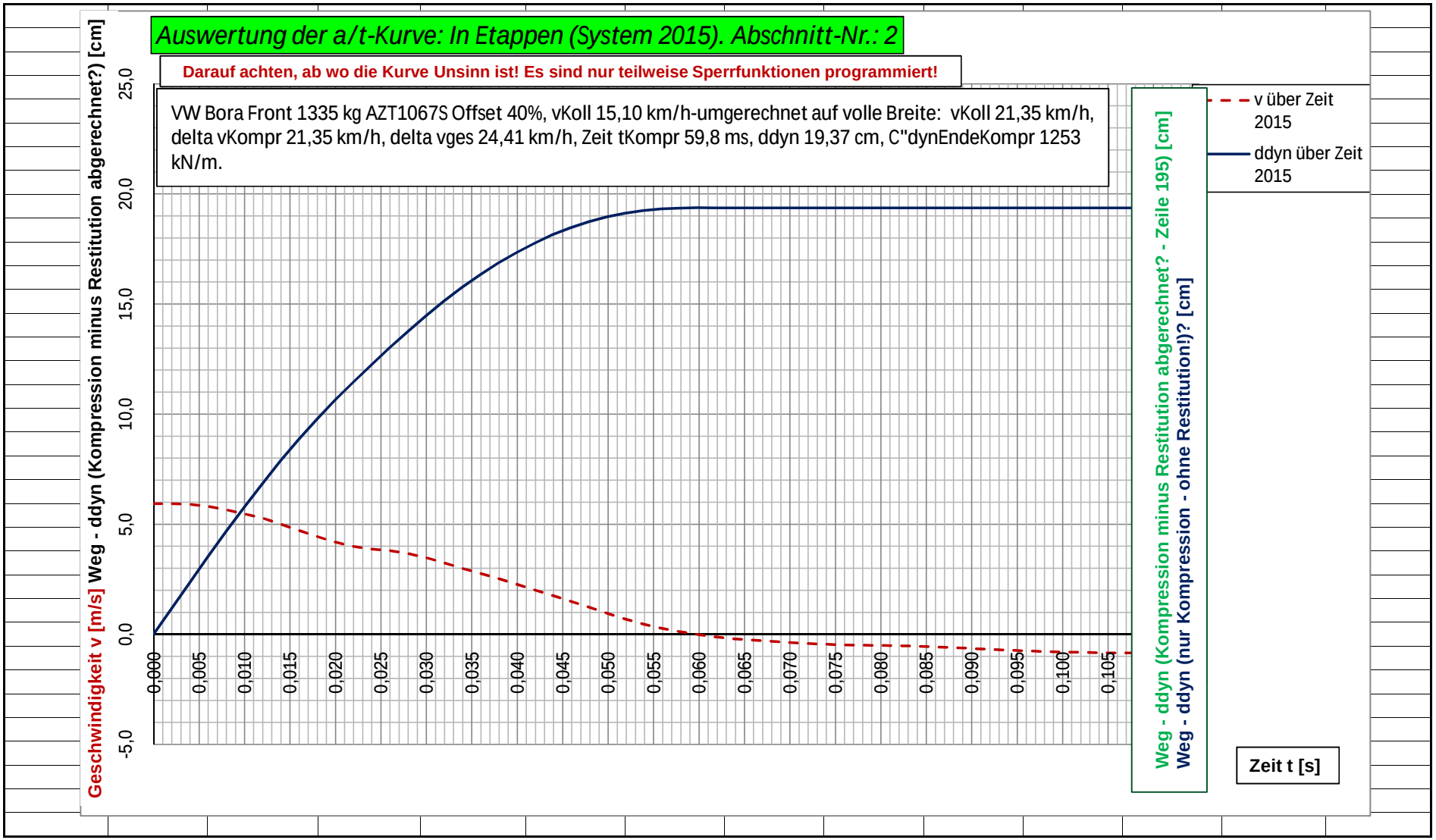
immer: jeweils die kumulierten Werte genommen für die Weiterrechnung! Die Zeitskala stimmt nicht mit dem Millimeterpapier zusammen: Der Zeitabschnitt entspricht nicht 5 mm dieses Papie													
Zeit t [ms] =^ .... Zeit t [s]		0,563910	[ms]	0,0005639	[s]	Für Verwendung des mm-Papiers			***AZT-Hecktest: beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompre***				
-169,00	-253,85	-266,58	-253,85	-234,76	-190,21	-108,89	-62,93	-127,28	-170,41	-214,25	-229,81	-222,03	-214,25
-598,92	-852,77	-1119,35	-1373,20	-1607,96	-1798,17	-1907,07	-1970,00	-2097,28	-2267,69	-2481,94	-2711,75	-2933,79	-3148,04
-0,1824	-0,2739	-0,2876	-0,2739	-0,2533	-0,2052	-0,1175	-0,0679	-0,1373	-0,1839	-0,2312	-0,2480	-0,2396	-0,2312
-0,6463	-0,9202	-1,2078	-1,4817	-1,7350	-1,9403	-2,0578	-2,1257	-2,2630	-2,4469	-2,6781	-2,9261	-3,1657	-3,3969
5,2856	5,0117	4,7240	4,4501	4,1968	3,9915	3,8740	3,8061	3,6688	3,4849	3,2537	3,0058	2,7662	2,5350
19,03	18,04	17,01	16,02	15,11	14,37	13,95	13,70	13,21	12,55	11,71	10,82	9,96	9,13
3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
11,96	13,96	15,95	17,94	19,94	21,93	23,92	25,92	27,91	29,91	31,90	33,89	35,89	37,88
1,0720	1,0265	0,9705	0,9145	0,8620	0,8163	0,7841	0,7656	0,7451	0,7131	0,6717	0,6240	0,5754	0,5284
6,8529	7,8794	8,8499	9,7645	10,6264	11,4427	12,2268	12,9924	13,7375	14,4506	15,1224	15,7463	16,3217	16,8502
6,8529	7,8794	8,8499	9,7645	10,6264	11,4427	12,2268	12,9924	13,7375	14,4506	15,1224	15,7463	16,3217	16,8502
-91,466	-137,390	-144,279	-137,390	-127,057	-102,947	-58,936	-34,060	-68,886	-92,231	-115,959	-124,378	-120,168	-115,959
-54,025	-65,934	-75,727	-82,579	-87,026	-88,474	-86,012	-82,016	-81,078	-81,822	-83,955	-86,333	-88,213	-89,673
-122106,9	-183415,8	-192612,1	-183415,8	-169621,3	-137434,1	-78679,7	-45470,8	-91963,3	-123128,7	-154805,0	-166044,9	-160424,9	-154805,0
-72123,1	-88022,1	-101095,8	-110242,5	-116180,4	-118112,5	-114826,4	-109491,4	-108239,4	-109232,0	-112080,3	-115254,7	-117764,2	-119713,7
-1308,9	-1882,7	-1869,3	-1677,4	-1462,1	-1121,8	-616,9	-348,1	-685,3	-878,1	-1039,9	-1036,1	-923,0	-818,1
-4838,9	-6721,7	-8591,0	-10268,3	-11730,4	-12852,2	-13469,2	-13817,3	-14502,5	-15380,6	-16420,5	-17456,6	-18379,6	-19197,7
18648,2	16765,5	14896,2	13218,8	11756,7	10634,9	10018,0	9669,9	8984,6	8106,6	7066,7	6030,6	5107,5	4289,5
-22781,8	-35736,7	-39693,2	-40111,7	-39356,8	-33674,3	-20069,3	-11878,5	-24683,5	-34532,4	-46090,5	-53221,4	-55763,5	-58588,6
-2060,8	-2165,3	-2193,8	-2153,9	-2077,6	-1963,2	-1802,0	-1637,1	-1536,9	-1473,1	-1436,1	-1408,1	-1379,9	-1352,3
2,6925	3,1733	3,5875	3,9222	4,1921	4,3880	4,4920	4,5497	4,6612	4,8002	4,9598	5,1139	5,2474	5,3629
9,69	11,42	12,92	14,12	15,09	15,80	16,17	16,38	16,78	17,28	17,86	18,41	18,89	19,31
% Überdeckung im Niedriggeschwindigkeitsbereich) in C"dyn-Werte - alle Werte für Offset? - Kfz fährt gegen starre (undeformierbare) feststehende Barriere (Wand - Masse unendlich); oder an													
0,1500	0,1750	0,2000	0,2250	0,2500	0,2750	0,3000	0,3250	0,3500	0,3750	0,4000	0,4250	0,4500	0,4750
0,0685	0,0788	0,0885	0,0976	0,1063	0,1144	0,1223	0,1299	0,1374	0,1445	0,1512	0,1575	0,1632	0,1685
0,01196	0,01396	0,01595	0,01794	0,01994	0,02193	0,02392	0,02592	0,02791	0,02991	0,03190	0,03389	0,03589	0,03788
-598,92	-852,77	-1119,35	-1373,20	-1607,96	-1798,17	-1907,07	-1970,00	-2097,28	-2267,69	-2481,94	-2711,75	-2933,79	-3148,04
-0,6463	-0,9202	-1,2078	-1,4817	-1,7350	-1,9403	-2,0578	-2,1257	-2,2630	-2,4469	-2,6781	-2,9261	-3,1657	-3,3969
5,2856	5,0117	4,7240	4,4501	4,1968	3,9915	3,8740	3,8061	3,6688	3,4849	3,2537	3,0058	2,7662	2,5350
-54,025	-65,934	-75,727	-82,579	-87,026	-88,474	-86,012	-82,016	-81,078	-81,822	-83,955	-86,333	-88,213	-89,673
-72123,1	-88022,1	-101095,8	-110242,5	-116180,4	-118112,5	-114826,4	-109491,4	-108239,4	-109232,0	-112080,3	-115254,7	-117764,2	-119713,7
-4838,9	-6721,7	-8591,0	-10268,3	-11730,4	-12852,2	-13469,2	-13817,3	-14502,5	-15380,6	-16420,5	-17456,6	-18379,6	-19197,7
-2060,8	-2165,3	-2193,8	-2153,9	-2077,6	-1963,2	-1802,0	-1637,1	-1536,9	-1473,1	-1436,1	-1408,1	-1379,9	-1352,3
2,6925	3,1733	3,5875	3,9222	4,1921	4,3880	4,4920	4,5497	4,6612	4,8002	4,9598	5,1139	5,2474	5,3629

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

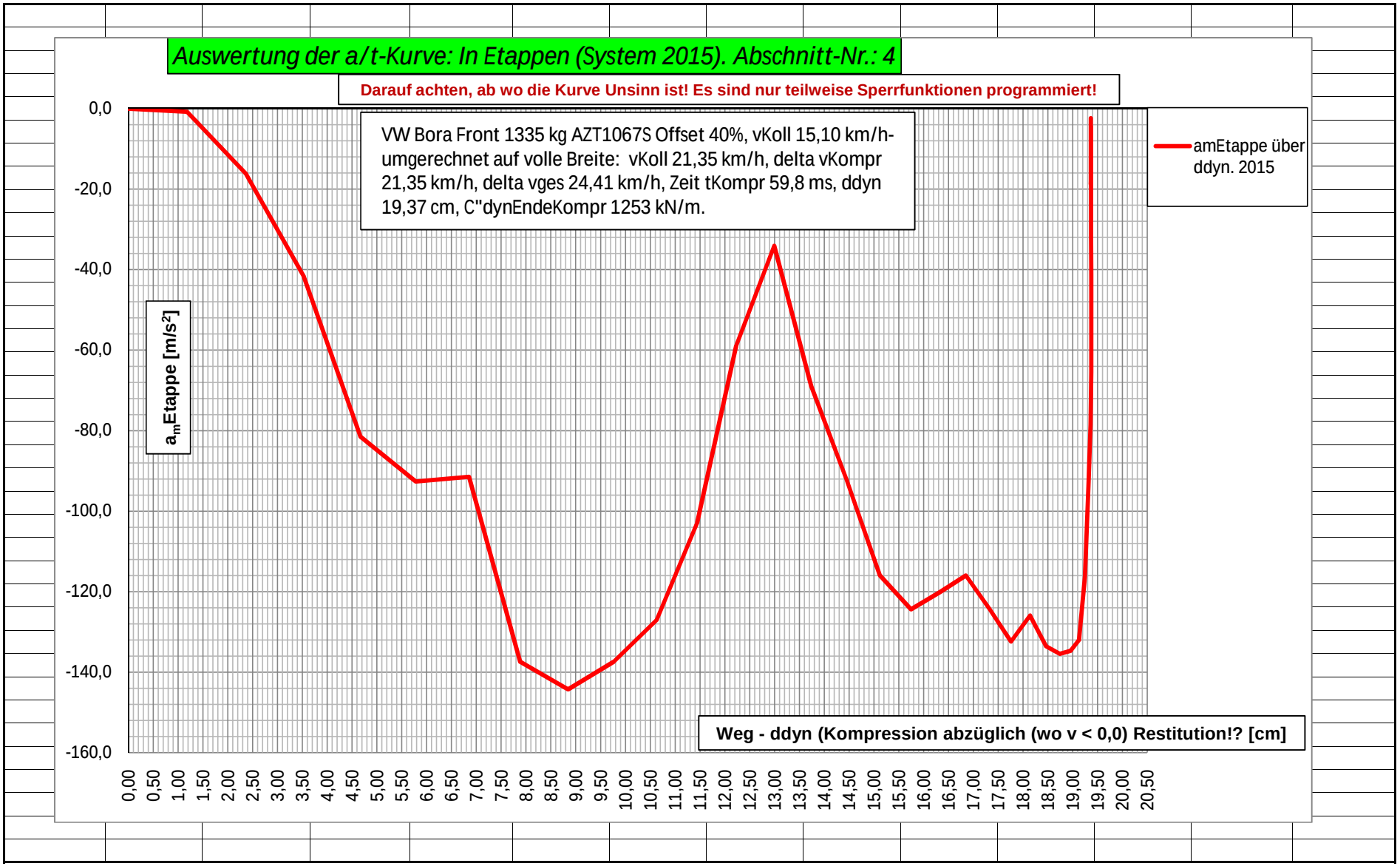
11,96	13,96	15,95	17,94	19,94	21,93	23,92	25,92	27,91	29,91	31,90	33,89	35,89	37,88
2060,8	2165,3	2193,8	2153,9	2077,6	1963,2	1802,0	1637,1	1536,9	1473,1	1436,1	1408,1	1379,9	1352,3
-2060,8	-2165,3	-2193,8	-2153,9	-2077,6	-1963,2	-1802,0	-1637,1	-1536,9	-1473,1	-1436,1	-1408,1	-1379,9	-1352,3
-135,00	-205,00	-202,00	-200,00	-187,00	-147,00	-94,00	-66,00	-105,00	-110,00	-153,00	-166,00	-153,00	-148,00
-486,00	-691,00	-893,00	-1093,00	-1280,00	-1427,00	-1521,00	-1587,00	-1692,00	-1802,00	-1955,00	-2121,00	-2274,00	-2422,00
-104,00	-154,00	-175,00	-159,00	-145,00	-122,00	-60,00	-23,00	-75,00	-131,00	-150,00	-159,00	-161,00	-155,00
-361,00	-515,00	-690,00	-849,00	-994,00	-1116,00	-1176,00	-1199,00	-1274,00	-1405,00	-1555,00	-1714,00	-1875,00	-2030,00
-169,00	-253,85	-266,58	-253,85	-234,76	-190,21	-108,89	-62,93	-127,28	-170,41	-214,25	-229,81	-222,03	-214,25
-598,92	-852,77	-1119,35	-1373,20	-1607,96	-1798,17	-1907,07	-1970,00	-2097,28	-2267,69	-2481,94	-2711,75	-2933,79	-3148,04
11,96	13,96	15,95	17,94	19,94	21,93	23,92	25,92	27,91	29,91	31,90	33,89	35,89	37,88
1,0720	1,0265	0,9705	0,9145	0,8620	0,8163	0,7841	0,7656	0,7451	0,7131	0,6717	0,6240	0,5754	0,5284
6,8529	7,8794	8,8499	9,7645	10,6264	11,4427	12,2268	12,9924	13,7375	14,4506	15,1224	15,7463	16,3217	16,8502
4,83893	6,72166	8,59097	10,26835	11,73043	12,85224	13,46916	13,81728	14,50254	15,38059	16,42048	17,45657	18,37961	19,19767
91,466	137,390	144,279	137,390	127,057	102,947	58,936	34,060	68,886	92,231	115,959	124,378	120,168	115,959

Wenn beim Drucken die Kurven teilweise in Form von Feldern gedruckt werden ist die Skala der y-Achse zu formatieren.
Es ist bei der y-Achse auf die Zahlen 1x mit der linken Maustaste zu klicken, dann rechte Maustaste 1x klicken, dann Achse formatieren mit der linken Maustaste anklicken,
dann im geöffneten Fenster unter Achsenoptionen : Minimum: die Zahl entsprechend vergrößern - bei meinem Muster funktionierte dies mit der Zahl -5000.
Gleicher Vorgang bei der x-Achse: dort bei Achsenoptionen Maximum die Zahl 0,100 eingeben; dann verschwindet auch der eventuell auf den Wert y = 0 führende Strich.

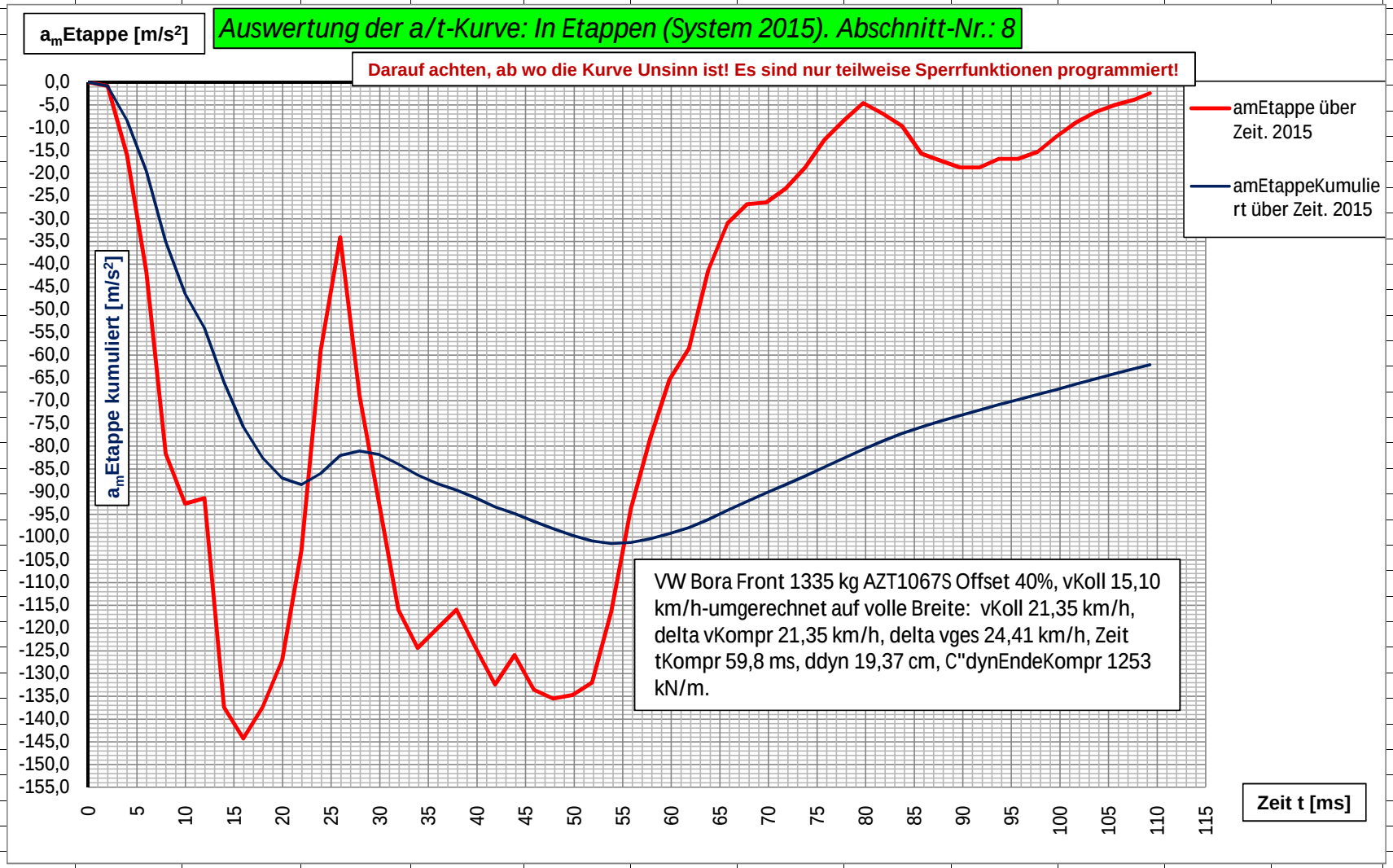
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



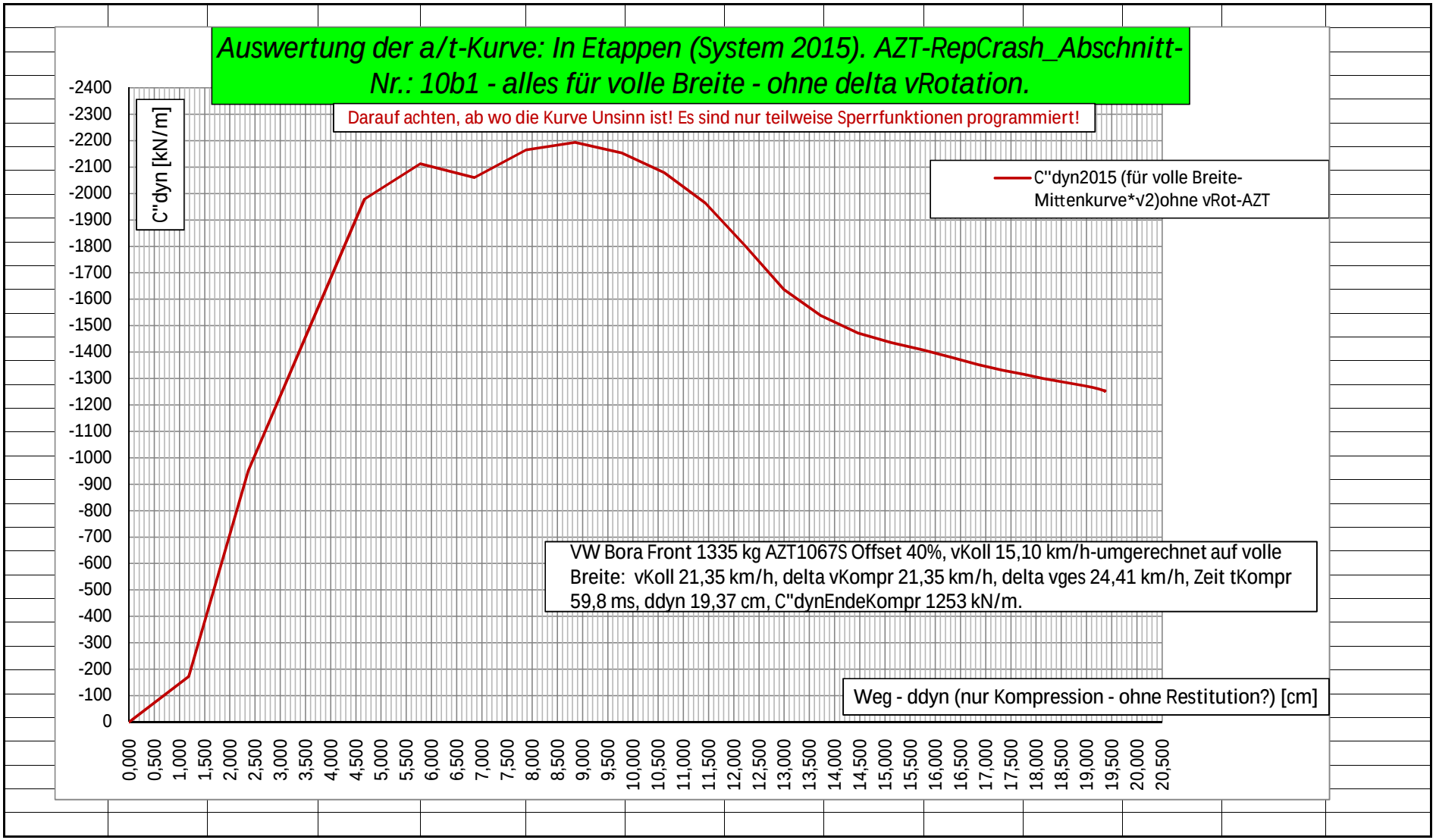
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



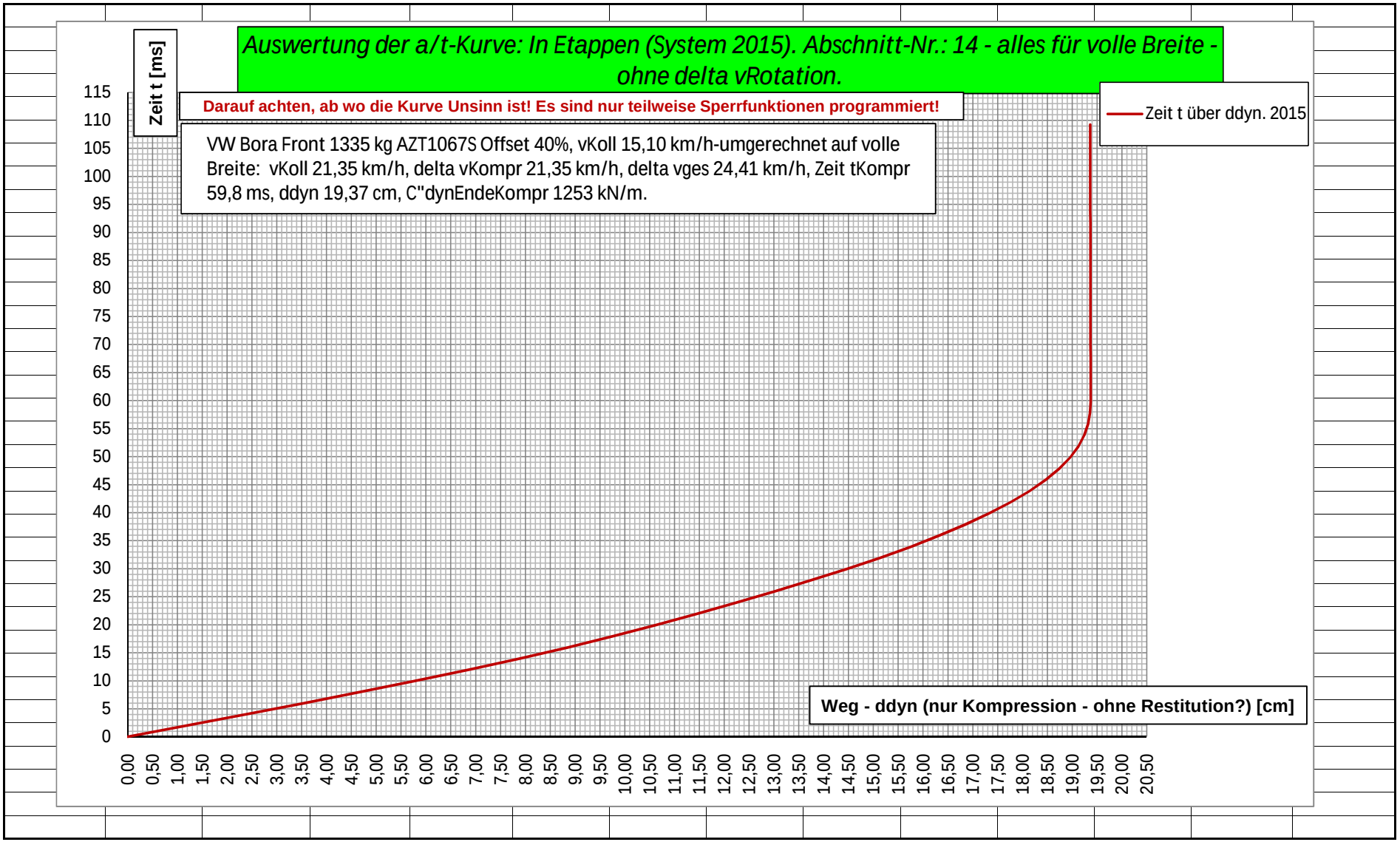
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

sphase! Grundsatz-Idealisierung: Es wird unterstellt, dass jeder Stoßpartner das delta v in seinem Schadensbild absorbiert (aufgenommen) hat.

piers! Dies in diesem 2. Abschnitt. ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].

(um mit √2 multipliziert) vergrößert!

Kombination von Front mit Heck und Seite - Umwandlung der a/t-Kurve des AZT-Testes

! Es sind keine Sperren für Minuswerte programmiert!

Achten darauf: alles nur möglich, so lange ddyn einen positiven Wert hat (nur maximal bis

In den Meßkurven ist delta $v_{Rotation}$ und delta $v_{BremsAusReifenschlupf}$ dabei - Korrektur von deltavRotation.

eträgt vRotGerät grob geschätzt ca. 0,3 ÷ 0,6 m/s; bei der Heckkollision ca. max. die Hälfte. Bei Ausmittlung der a/t-Versuchskurvenfläche der Kompression ist eine Korre

es genau neu durchzudenken (Berücksichtigung der Programmierung!). Im Altabschnitt - 1. Abschnitt erfolgt dies schon automatisch über die dortige Programmierung!

rung dazuzurechnen! **Das fehlende delta v beträgt 0,42 km/h. Das ergibt bei einem delta tKompression = 24,44 ms ein $a_{Verzögerung}$ von ca. 5,0 m/s². Dieser Wert paßt noch!**

Zu Zeile 41: Wenn bei der AZT-OffsetkurveVersuchsauswertung die Zeitetappe mit z.B. 5 mm angesetzt wird (mm-Papier) ist

mpressionszeit!

Umrechnung auf volle Breite die Zeitetappe in der Zeile 41 mit - z.B. 5 mm: 5 mm / √2 = 3,53 mm einzusetzen.

Beim Heck- und Seitentest bei mm² : nur die Kompressionswerte eingeben!

00 sein! Und umgekehrt!

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

rs! Dies in diesem 2. Abschnitt.													
ssionswerte eingeben!													
-229,81	-244,66	-232,64	-246,78	-250,32	-248,90	-243,95	-214,96	-173,24	-144,96	-120,92	-108,19	-76,37	-57,28
-3377,85	-3622,51	-3855,15	-4101,93	-4352,24	-4601,14	-4845,10	-5060,06	-5233,30	-5378,25	-5499,17	-5607,36	-5683,72	-5741,00
-0,2480	-0,2640	-0,2510	-0,2663	-0,2701	-0,2686	-0,2632	-0,2320	-0,1869	-0,1564	-0,1305	-0,1167	-0,0824	-0,0618
-3,6448	-3,9088	-4,1598	-4,4261	-4,6962	-4,9648	-5,2280	-5,4600	-5,6469	-5,8033	-5,9338	-6,0505	-6,1330	-6,1948
2,2870	2,0230	1,7720	1,5057	1,2356	0,9670	0,7038	0,4719	0,2849	0,1285	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020
8,23	7,28	6,38	5,42	4,45	3,48	2,53	1,699	1,026	0,46	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
39,87	41,87	43,86	45,86	47,85	49,84	51,84	53,83	55,82	57,82	59,81	61,80	63,80	65,79
0,4807	0,4296	0,3783	0,3267	0,2733	0,2196	0,1666	0,1172	0,0754	0,0412	0,0126	-0,0004	-0,0004	-0,0004
17,3308	17,7605	18,1388	18,4655	18,7388	18,9584	19,1249	19,2421	19,3176	19,3588	19,3714	19,3710	19,3706	19,3702
17,3308	17,7605	18,1388	18,4655	18,7388	18,9584	19,1249	19,2421	19,3176	19,3588	19,3462	19,3466	19,3469	19,3473
-124,378	-132,415	-125,909	-133,563	-135,477	-134,711	-132,032	-116,341	-93,762	-78,454	-65,442	-58,553	-41,332	-30,999
-91,408	-93,361	-94,841	-96,524	-98,147	-99,610	-100,857	-101,430	-101,156	-100,374	-99,209	-97,898	-96,130	-94,156
-166044,9	-176774,0	-168088,5	-178306,7	-180861,2	-179839,4	-176263,1	-155315,9	-125172,3	-104736,0	-87365,2	-78168,8	-55178,0	-41383,5
-122030,2	-124637,1	-126612,2	-128859,7	-131026,5	-132979,0	-134643,8	-135409,4	-135043,8	-133998,7	-132444,2	-130693,4	-128333,6	-125698,7
-798,1	-759,5	-635,9	-582,6	-494,2	-394,9	-293,6	-182,0	-94,4	-43,2	11,0	-0,3	-0,2	-0,2
-19995,8	-20755,3	-21391,2	-21973,8	-22468,0	-22862,9	-23156,5	-23338,5	-23433,0	-23476,1	-23465,1	-23465,4	-23465,6	-23465,8
3491,3	2731,8	2095,9	1513,3	1019,1	624,2	330,6	148,6	54,2	11,0	22,0	21,7	21,5	21,4
-69087,2	-82288,1	-88863,7	-109143,4	-132368,8	-163809,9	-211654,2	-265055,1	-331852,1	-508279,6	1385242,3	######	######	######
-1331,5	-1316,0	-1300,3	-1288,9	-1279,7	-1272,2	-1266,2	-1260,7	-1255,9	-1252,9	-1253,9	-1253,9	-1253,8	-1253,8
5,4732	5,5762	5,6610	5,7376	5,8017	5,8525	5,8899	5,9130	5,9250	5,9304	5,9291	5,9291	5,9291	5,9291
19,70	20,07	20,38	20,66	20,89	21,07	21,20	21,29	21,33	21,35	21,34	21,34	21,34	21,34
deres AZT-System mit dessen Änderungen. ddyn = dynamische Deformationstiefe am Kfz [m].													
0,5000	0,5250	0,5500	0,5750	0,6000	0,6250	0,6500	0,6750	0,7000	0,7250	0,7500	0,7750	0,8000	0,8250
0,1733	0,1776	0,1814	0,1847	0,1874	0,1896	0,1912	0,1924	0,1932	0,1936	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935
0,03987	0,04187	0,04386	0,04586	0,04785	0,04984	0,05184	0,05383	0,05582	0,05782	0,05981	0,06180	0,06380	0,06579
-3377,85	-3622,51	-3855,15	-4101,93	-4352,24	-4601,14	-4845,10	-5060,06	-5233,30	-5378,25	-5499,17	-5607,36	-5683,72	-5741,00
-3,6448	-3,9088	-4,1598	-4,4261	-4,6962	-4,9648	-5,2280	-5,4600	-5,6469	-5,8033	-5,9338	-6,0505	-6,1330	-6,1948
2,2870	2,0230	1,7720	1,5057	1,2356	0,9670	0,7038	0,4719	0,2849	0,1285	-0,0020	-0,1187	-0,2011	-0,2629
-91,408	-93,361	-94,841	-96,524	-98,147	-99,610	-100,857	-101,430	-101,156	-100,374	-99,209	-97,898	-96,130	-94,156
-122030,2	-124637,1	-126612,2	-128859,7	-131026,5	-132979,0	-134643,8	-135409,4	-135043,8	-133998,7	-132444,2	-130693,4	-128333,6	-125698,7
-19995,8	-20755,3	-21391,2	-21973,8	-22468,0	-22862,9	-23156,5	-23338,5	-23433,0	-23476,1	-23465,1	-23465,4	-23465,6	-23465,8
-1331,5	-1316,0	-1300,3	-1288,9	-1279,7	-1272,2	-1266,2	-1260,7	-1255,9	-1252,9	-1253,9	-1253,9	-1253,8	-1253,8
5,4732	5,5762	5,6610	5,7376	5,8017	5,8525	5,8899	5,9130	5,9250	5,9304	5,9291	5,9291	5,9291	5,9291

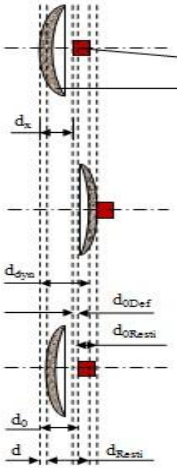
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

39,87	41,87	43,86	45,86	47,85	49,84	51,84	53,83	55,82	57,82	59,81	61,80	63,80	65,79
1331,5	1316,0	1300,3	1288,9	1279,7	1272,2	1266,2	1260,7	1255,9	1252,9	1253,9	1253,9	1253,8	1253,8
-1331,5	-1316,0	-1300,3	-1288,9	-1279,7	-1272,2	-1266,2	-1260,7	-1255,9	-1252,9	-1253,9	-1253,9	-1253,8	-1253,8
-168,00	-170,00	-152,00	-173,00	-173,00	-177,00	-177,00	-149,00	-120,00	-100,00	-72,00	-59,00	-36,00	-26,00
-2590,00	-2760,00	-2912,00	-3085,00	-3258,00	-3435,00	-3612,00	-3761,00	-3881,00	-3981,00	-4053,00	-4112,00	-4148,00	-4174,00
-157,00	-176,00	-177,00	-176,00	-181,00	-175,00	-168,00	-155,00	-125,00	-105,00	-99,00	-94,00	-72,00	-55,00
-2187,00	-2363,00	-2540,00	-2716,00	-2897,00	-3072,00	-3240,00	-3395,00	-3520,00	-3625,00	-3724,00	-3818,00	-3890,00	-3945,00
-229,81	-244,66	-232,64	-246,78	-250,32	-248,90	-243,95	-214,96	-173,24	-144,96	-120,92	-108,19	-76,37	-57,28
-3377,85	-3622,51	-3855,15	-4101,93	-4352,24	-4601,14	-4845,10	-5060,06	-5233,30	-5378,25	-5499,17	-5607,36	-5683,72	-5741,00
39,87	41,87	43,86	45,86	47,85	49,84	51,84	53,83	55,82	57,82	59,81	61,80	63,80	65,79
0,4807	0,4296	0,3783	0,3267	0,2733	0,2196	0,1666	0,1172	0,0754	0,0412	0,0126	-0,0004	-0,0004	-0,0004
17,3308	17,7605	18,1388	18,4655	18,7388	18,9584	19,1249	19,2421	19,3176	19,3588	19,3714	19,3710	19,3706	19,3702
19,99582	20,75533	21,39122	21,97381	22,46805	22,86292	23,15650	23,33853	23,43295	23,47612	23,46510	23,46541	23,46562	23,46578
124,378	132,415	125,909	133,563	135,477	134,711	132,032	116,341	93,762	78,454	65,442	58,553	41,332	30,999

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

1

Steifigkeitszahlsystem+k_0-System



Ausgangszustand:

Querträger

Schürze

Maximale dynamische Deformation:

Ende der Kompressionsphase

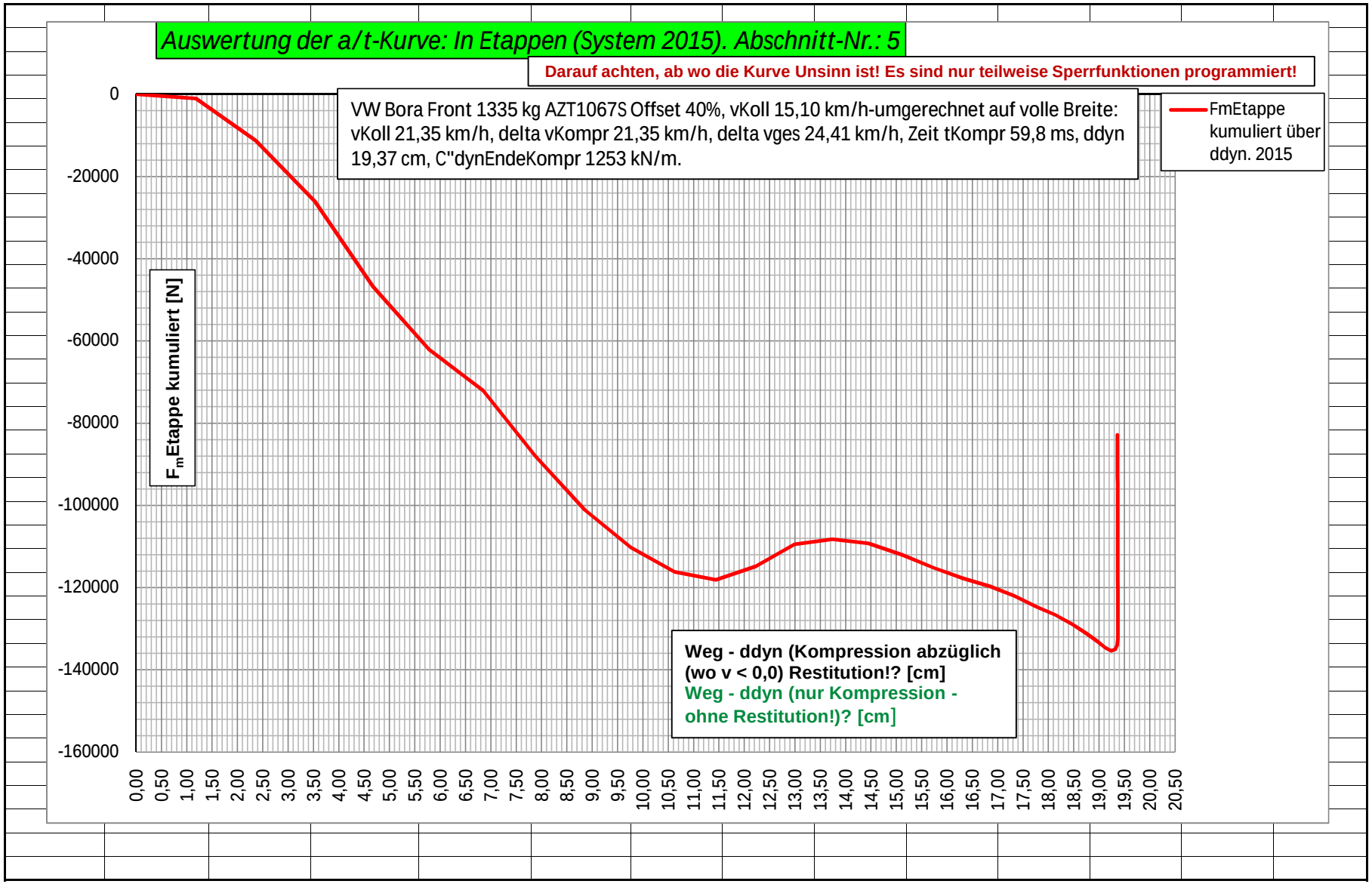
Endzustand:

Ende der Restitutionsphase

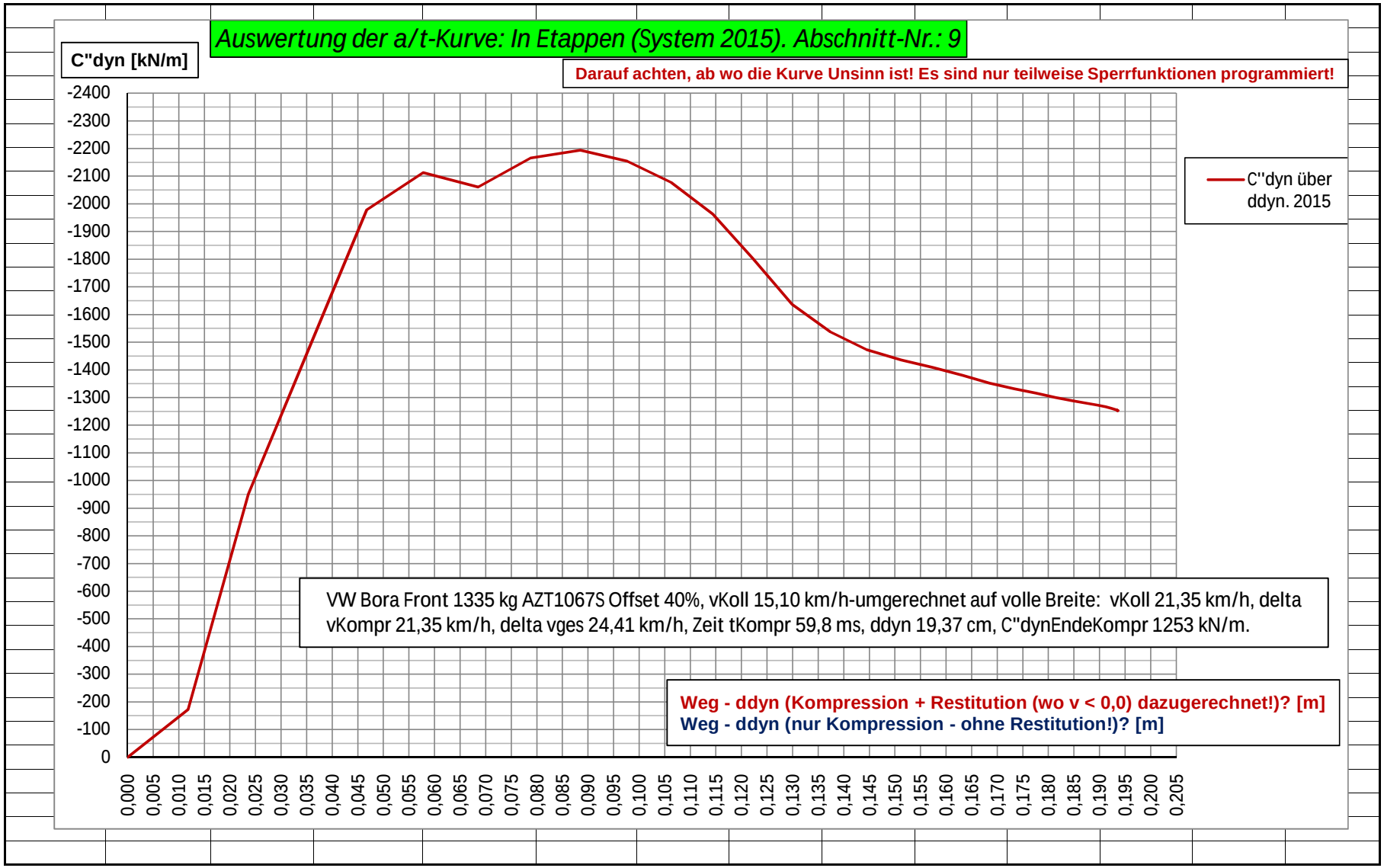
d	- maximale bleibende Deformationstiefe [m]
$d_{dyn} = d_{dyn(\text{~~aussen~~})}$	- maximale dynamische Deformationstiefe - von äußerer Begrenzung der Schürze weg gemessen [m]
d_0	- fiktiv maximale bleibende Deformationstiefe - hinter der reinen (eigentlichen) sehr nachgiebigen, weichen (ganz geringe Steifigkeit) Schürze (zur neuen Definition $k_{0(\Delta v/Restitution)}$ ($32a_1$) - ab 10.04.2000) [m] - beim HUK-Test.
d_x	- 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

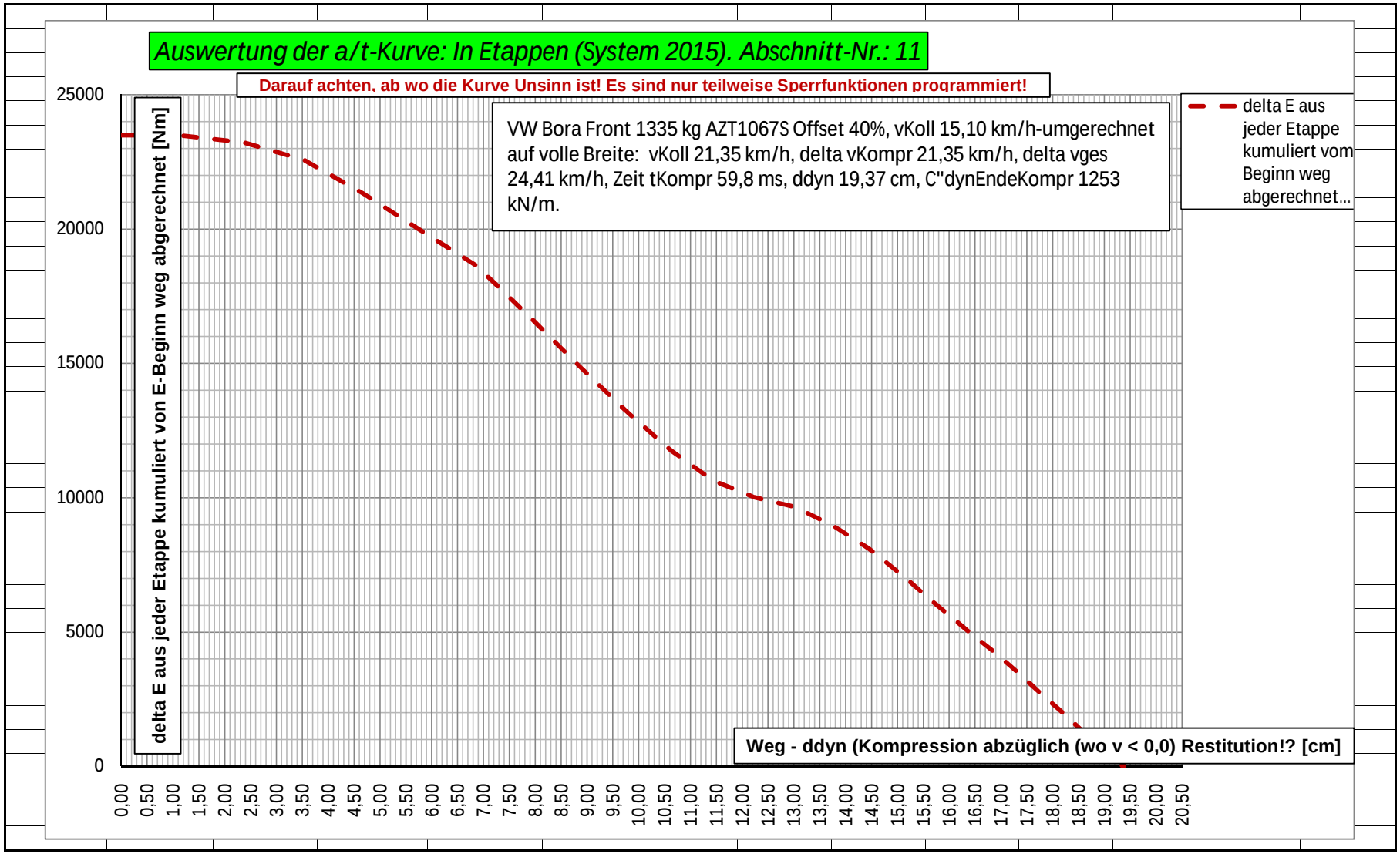
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



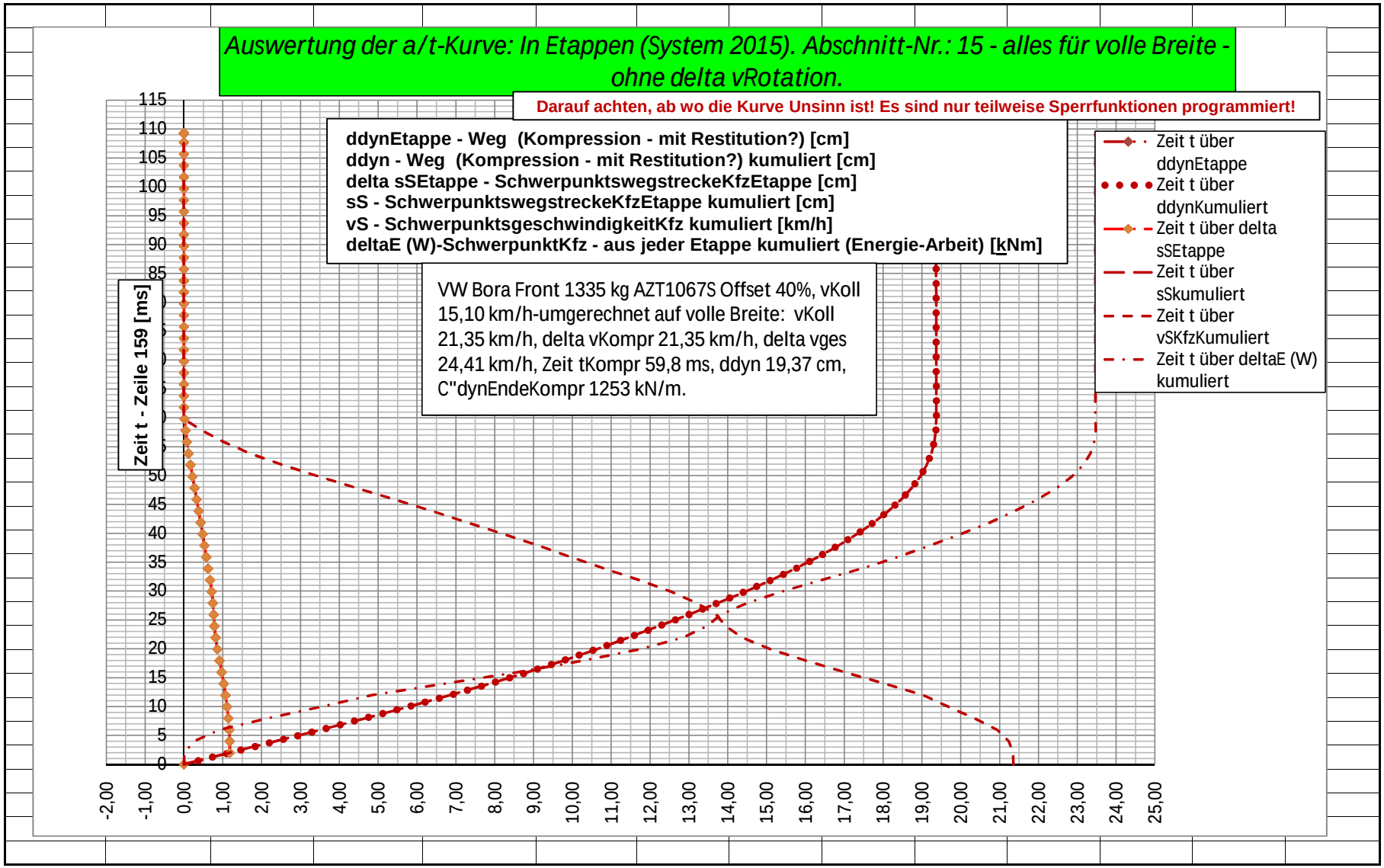
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

Ende positiver Wert!)!

ektur zu VKollision erforderlich.

bei dieser hier erfolgenden

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

-49,50	-48,79	-43,13	-34,65	-23,33	-15,56	-8,49	-12,73	-17,68	-28,99	-31,82	-34,65	-34,65	-31,11
-5790,50	-5839,29	-5882,42	-5917,07	-5940,40	-5955,96	-5964,45	-5977,17	-5994,85	-6023,84	-6055,66	-6090,31	-6124,96	-6156,07
-0,0534	-0,0526	-0,0465	-0,0374	-0,0252	-0,0168	-0,0092	-0,0137	-0,0191	-0,0313	-0,0343	-0,0374	-0,0374	-0,0336
-6,2482	-6,3008	-6,3474	-6,3847	-6,4099	-6,4267	-6,4359	-6,4496	-6,4687	-6,5000	-6,5343	-6,5717	-6,6091	-6,6426
-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020
-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355
1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937
67,79	69,78	71,77	73,77	75,76	77,75	79,75	81,74	83,74	85,73	87,72	89,72	91,71	93,70
-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004
19,3698	19,3694	19,3690	19,3686	19,3682	19,3679	19,3675	19,3671	19,3667	19,3663	19,3659	19,3655	19,3651	19,3647
19,3477	19,3481	19,3485	19,3489	19,3493	19,3497	19,3501	19,3505	19,3509	19,3513	19,3517	19,3520	19,3524	19,3528
-26,789	-26,406	-23,345	-18,752	-12,629	-8,419	-4,592	-6,889	-9,568	-15,691	-17,222	-18,752	-18,752	-16,839
-92,175	-90,296	-88,436	-86,553	-84,607	-82,654	-80,702	-78,902	-77,251	-75,820	-74,488	-73,249	-72,064	-70,889
-35763,5	-35252,6	-31165,4	-25034,5	-16859,9	-11240,0	-6130,9	-9196,3	-12772,7	-20947,2	-22990,8	-25034,5	-25034,5	-22479,9
-123053,6	-120545,0	-118062,2	-115547,9	-112950,9	-110342,9	-107737,6	-105334,2	-103130,3	-101219,1	-99441,2	-97787,7	-96206,1	-94637,5
-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
-23465,9	-23466,1	-23466,2	-23466,3	-23466,3	-23466,4	-23466,4	-23466,5	-23466,5	-23466,6	-23466,7	-23466,8	-23466,9	-23467,0
21,2	21,1	21,0	20,9	20,8	20,7	20,7	20,7	20,6	20,6	20,5	20,4	20,3	20,2
######	######	######	######	-8592699,7	######	######	######	######	######	######	######	######	######
-1253,7	-1253,7	-1253,7	-1253,6	-1253,6	-1253,5	-1253,5	-1253,4	-1253,4	-1253,3	-1253,3	-1253,2	-1253,2	-1253,1
5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293
21,34	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
0,8500	0,8750	0,9000	0,9250	0,9500	0,9750	1,0000	1,0250	1,0500	1,0750	1,1000	1,1250	1,1500	1,1750
0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935
0,06779	0,06978	0,07177	0,07377	0,07576	0,07775	0,07975	0,08174	0,08374	0,08573	0,08772	0,08972	0,09171	0,09370
-5790,50	-5839,29	-5882,42	-5917,07	-5940,40	-5955,96	-5964,45	-5977,17	-5994,85	-6023,84	-6055,66	-6090,31	-6124,96	-6156,07
-6,2482	-6,3008	-6,3474	-6,3847	-6,4099	-6,4267	-6,4359	-6,4496	-6,4687	-6,5000	-6,5343	-6,5717	-6,6091	-6,6426
-0,3163	-0,3690	-0,4155	-0,4529	-0,4781	-0,4949	-0,5040	-0,5178	-0,5368	-0,5681	-0,6024	-0,6398	-0,6772	-0,7108
-92,175	-90,296	-88,436	-86,553	-84,607	-82,654	-80,702	-78,902	-77,251	-75,820	-74,488	-73,249	-72,064	-70,889
-123053,6	-120545,0	-118062,2	-115547,9	-112950,9	-110342,9	-107737,6	-105334,2	-103130,3	-101219,1	-99441,2	-97787,7	-96206,1	-94637,5
-23465,9	-23466,1	-23466,2	-23466,3	-23466,3	-23466,4	-23466,4	-23466,5	-23466,5	-23466,6	-23466,7	-23466,8	-23466,9	-23467,0
-1253,7	-1253,7	-1253,7	-1253,6	-1253,6	-1253,5	-1253,5	-1253,4	-1253,4	-1253,3	-1253,3	-1253,2	-1253,2	-1253,1
5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9292	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

67,79	69,78	71,77	73,77	75,76	77,75	79,75	81,74	83,74	85,73	87,72	89,72	91,71	93,70
1253,7	1253,7	1253,7	1253,6	1253,6	1253,5	1253,5	1253,4	1253,4	1253,3	1253,3	1253,2	1253,2	1253,1
-1253,7	-1253,7	-1253,7	-1253,6	-1253,6	-1253,5	-1253,5	-1253,4	-1253,4	-1253,3	-1253,3	-1253,2	-1253,2	-1253,1
-27,00	-27,00	-23,00	-17,00	-7,00	0,00	-1,00	-6,00	-8,00	-18,00	-20,00	-24,00	-24,00	-20,00
-4201,00	-4228,00	-4251,00	-4268,00	-4275,00	-4275,00	-4276,00	-4282,00	-4290,00	-4308,00	-4328,00	-4352,00	-4376,00	-4396,00
-43,00	-42,00	-38,00	-32,00	-26,00	-22,00	-11,00	-12,00	-17,00	-23,00	-25,00	-25,00	-25,00	-24,00
-3988,00	-4030,00	-4068,00	-4100,00	-4126,00	-4148,00	-4159,00	-4171,00	-4188,00	-4211,00	-4236,00	-4261,00	-4286,00	-4310,00
-49,50	-48,79	-43,13	-34,65	-23,33	-15,56	-8,49	-12,73	-17,68	-28,99	-31,82	-34,65	-34,65	-31,11
-5790,50	-5839,29	-5882,42	-5917,07	-5940,40	-5955,96	-5964,45	-5977,17	-5994,85	-6023,84	-6055,66	-6090,31	-6124,96	-6156,07
67,79	69,78	71,77	73,77	75,76	77,75	79,75	81,74	83,74	85,73	87,72	89,72	91,71	93,70
-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004
19,3698	19,3694	19,3690	19,3686	19,3682	19,3679	19,3675	19,3671	19,3667	19,3663	19,3659	19,3655	19,3651	19,3647
23,46592	23,46606	23,46619	23,46628	23,46635	23,46639	23,46642	23,46645	23,46650	23,46659	23,46668	23,46677	23,46687	23,46696
26,789	26,406	23,345	18,752	12,629	8,419	4,592	6,889	9,568	15,691	17,222	18,752	18,752	16,839

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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]

$d_0 = d_x + d_{0Def}$ - 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)

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

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

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

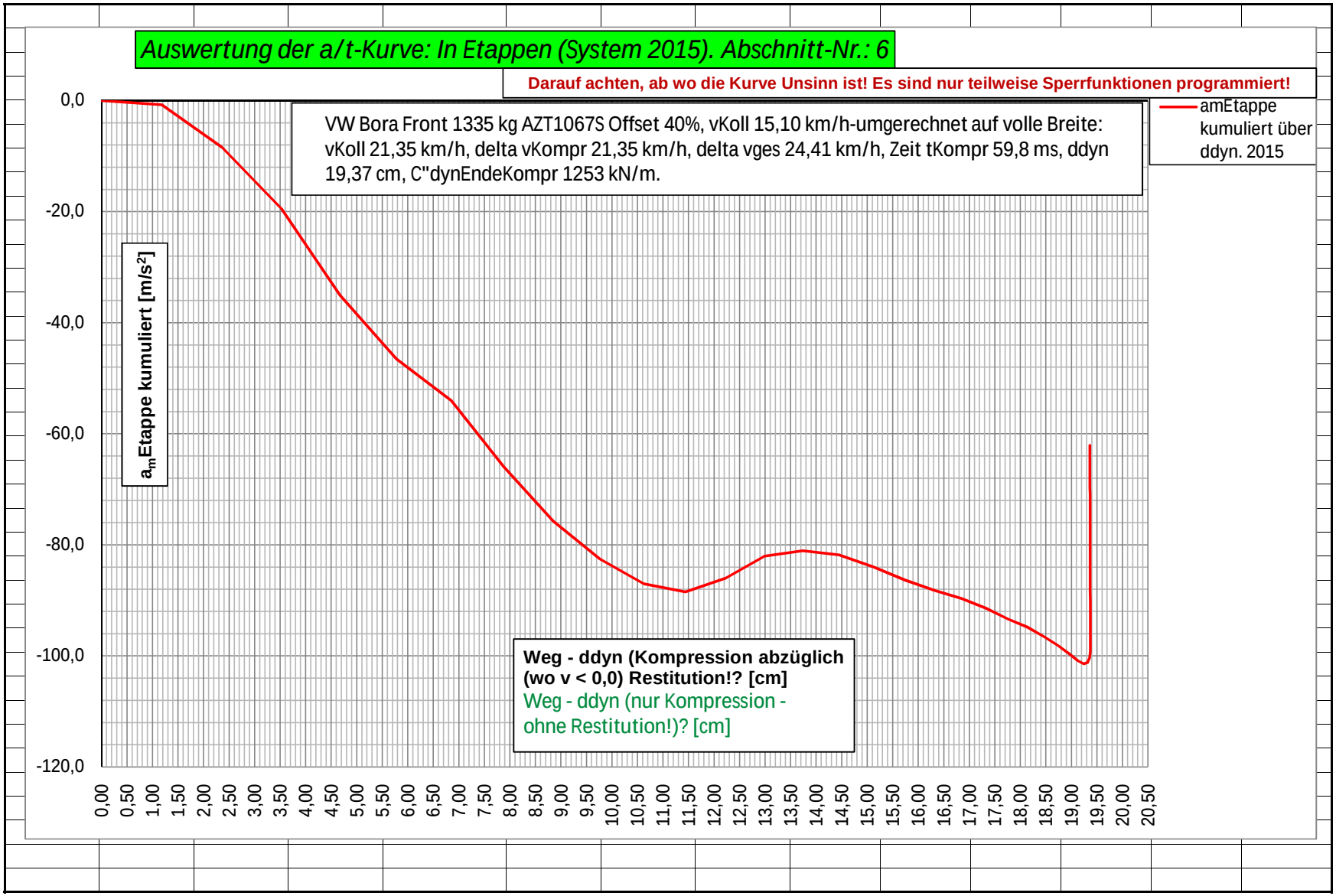
$k_0 \leq \frac{\Delta v_{Restitution\ aus\ Auswertung\ der\ a/t\text{-}Versuchsmeßkurve\ (mit\ geringem\ Zuschlag\ für\ Reifenschlupfverzögerung)}}{\Delta v_{(0)}}$ ($32a_1$)

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

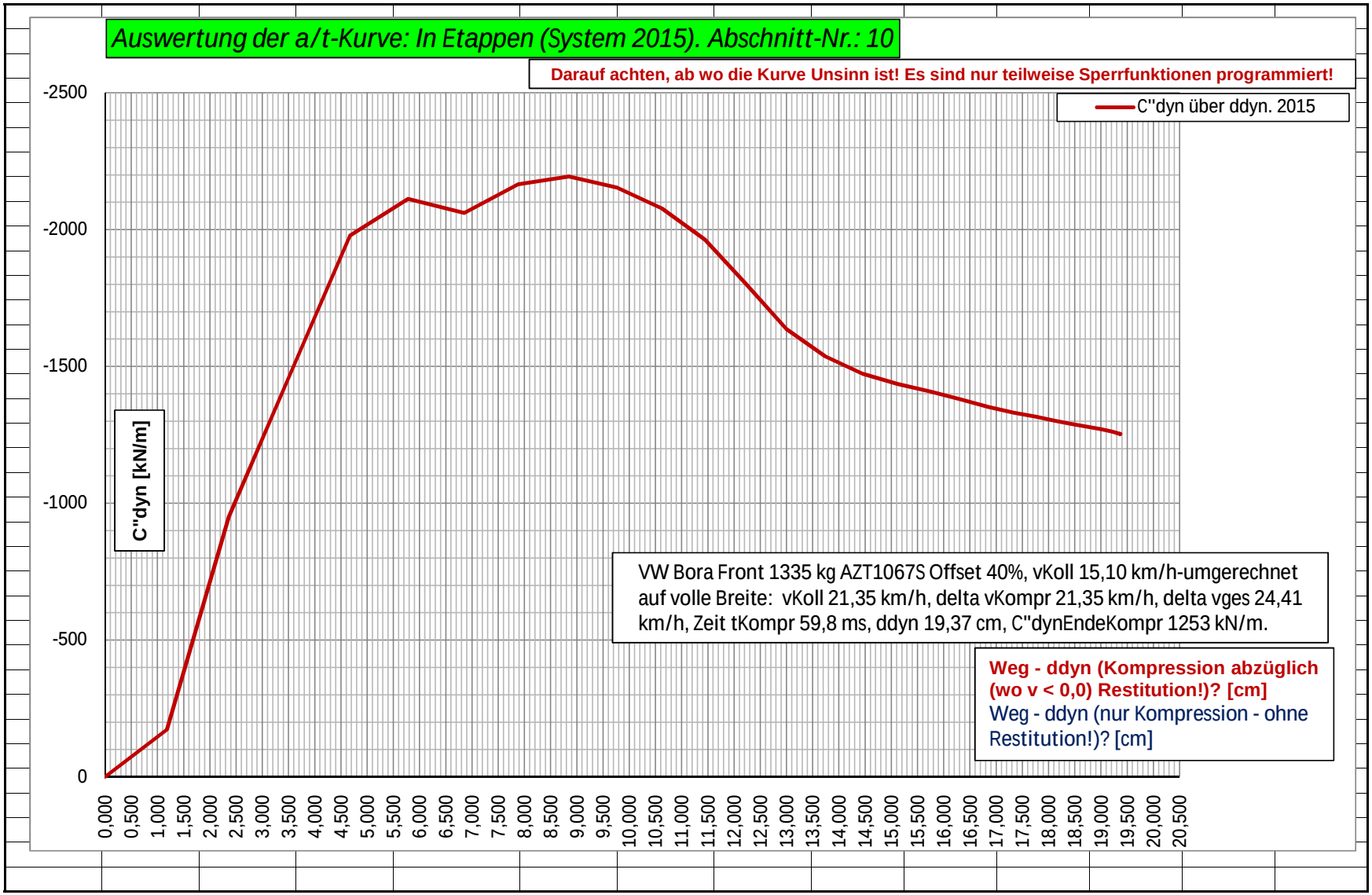
$k_0 = 1 - \frac{d_0}{d_{dyn}} = 1 - \frac{0.0325}{0{,}0665} = 0{,}512$ (aus 33_1)

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

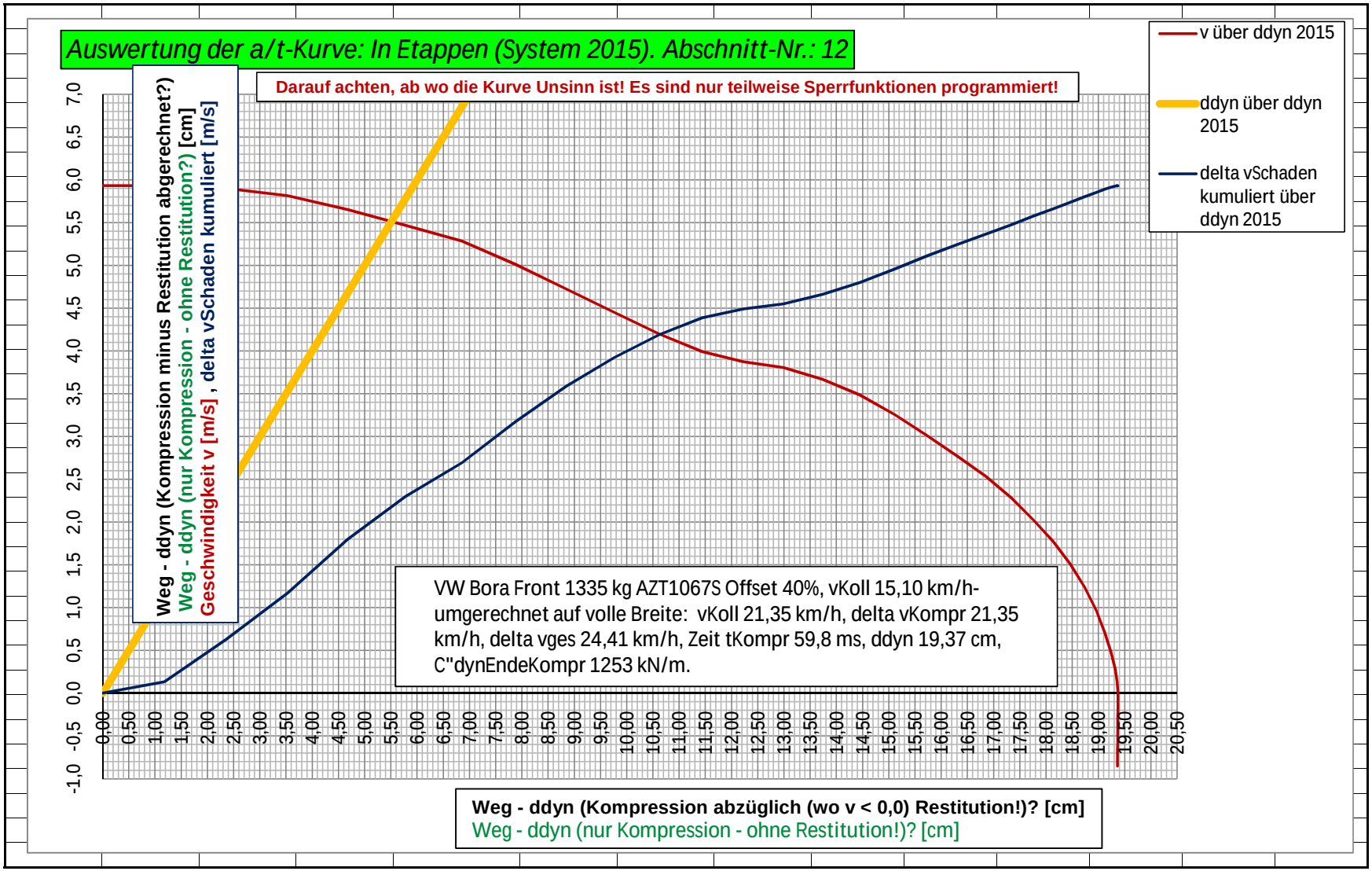
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



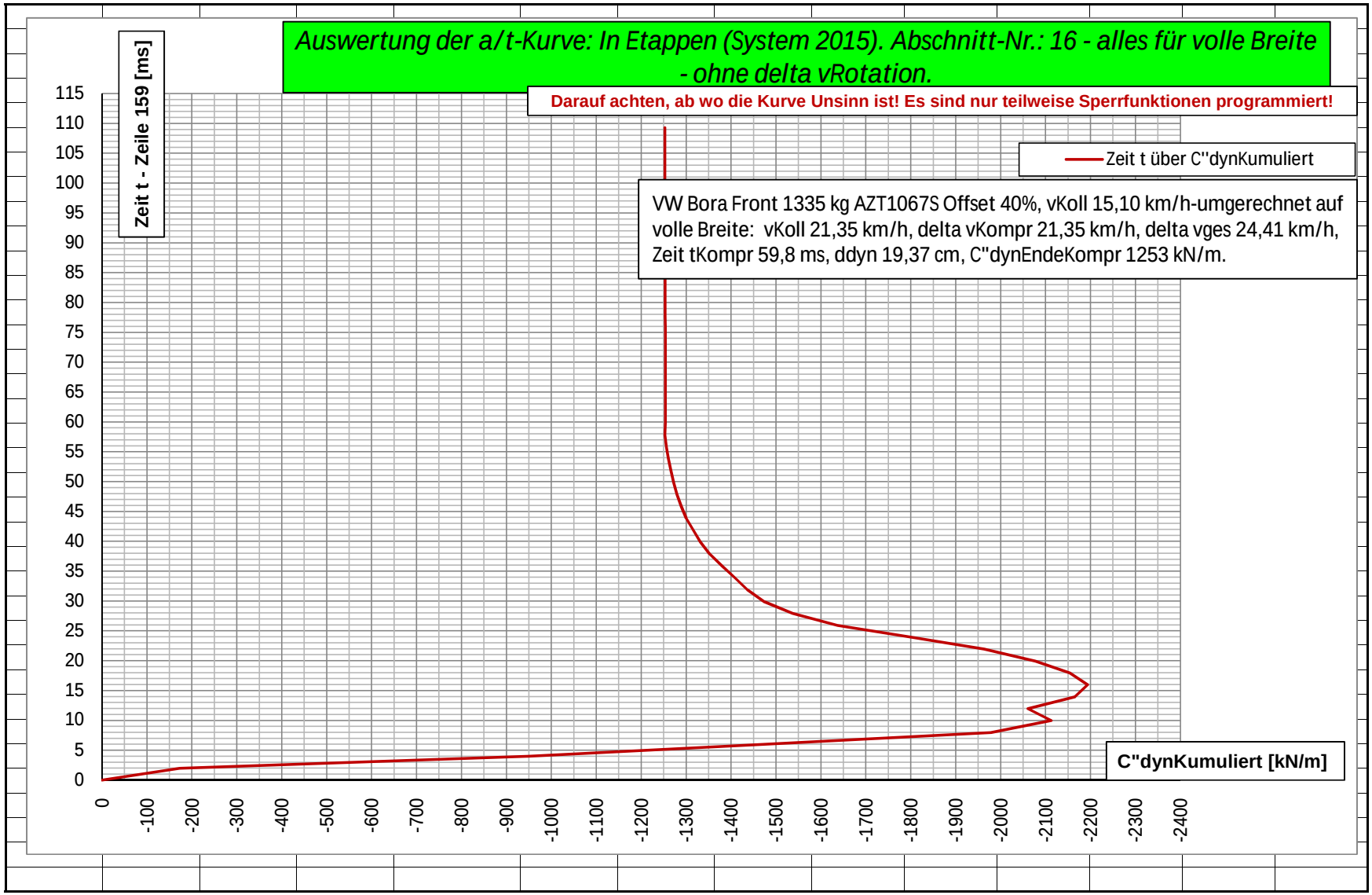
 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

-31,11	-28,28	-21,92	-16,26	-12,02	-9,19	-7,07	-3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-6187,18	-6215,47	-6237,39	-6253,65	-6265,67	-6274,87	-6281,94	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47
-0,0336	-0,0305	-0,0237	-0,0175	-0,0130	-0,0099	-0,0076	-0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
-6,6762	-6,7067	-6,7304	-6,7479	-6,7609	-6,7708	-6,7784	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823
-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020	-0,0020
-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	3,5355	2,8284	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,9937	1,5950	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
95,70	97,69	99,69	101,68	103,67	105,67	107,66	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25
-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19,3643	19,3639	19,3635	19,3631	19,3628	19,3624	19,3620	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617
19,3532	19,3536	19,3540	19,3544	19,3548	19,3552	19,3556	19,3559	19,3559	19,3559	19,3559	19,3559	19,3559	19,3559	19,3559
-16,839	-15,308	-11,864	-8,802	-6,506	-4,975	-3,827	-2,392	-2,392	-2,392	-2,392	-2,392	-2,392	-2,392	-2,392
-69,763	-68,652	-67,516	-66,365	-65,214	-64,077	-62,962	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077
-22479,9	-20436,3	-15838,1	-11750,9	-8685,4	-6641,8	-5109,1	-3193,2	-3193,2	-3193,2	-3193,2	-3193,2	-3193,2	-3193,2	-3193,2
-93134,2	-91650,5	-90134,3	-88597,4	-87060,6	-85543,3	-84053,7	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3
-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-23467,0	-23467,1	-23467,2	-23467,2	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3
20,1	20,0	19,9	19,9	19,9	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8
######	######	######	######	######	######	######	######	######	######	######	######	######	######	######
-1253,1	-1253,0	-1253,0	-1252,9	-1252,9	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8
5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293
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
1,2000	1,2250	1,2500	1,2750	1,3000	1,3250	1,3500	1,3750	1,4000	1,4250	1,4500	1,4750	1,5000	1,5250	1,5500
0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1935	0,1936	0,1936	0,1936	0,1936	0,1936	0,1936	0,1936	0,1936	0,1936	0,1936
0,09570	0,09769	0,09969	0,10168	0,10367	0,10567	0,10766	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925	0,10925
-6187,18	-6215,47	-6237,39	-6253,65	-6265,67	-6274,87	-6281,94	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47
-6,6762	-6,7067	-6,7304	-6,7479	-6,7609	-6,7708	-6,7784	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823	-6,7823
-0,7444	-0,7749	-0,7985	-0,8161	-0,8291	-0,8390	-0,8466	-0,8504	-0,8504	-0,8504	-0,8504	-0,8504	-0,8504	-0,8504	-0,8504
-69,763	-68,652	-67,516	-66,365	-65,214	-64,077	-62,962	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077	-62,077
-93134,2	-91650,5	-90134,3	-88597,4	-87060,6	-85543,3	-84053,7	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3	-82873,3
-23467,0	-23467,1	-23467,2	-23467,2	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3	-23467,3
-1253,1	-1253,0	-1253,0	-1252,9	-1252,9	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8
5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293	5,9293

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

95,70	97,69	99,69	101,68	103,67	105,67	107,66	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25
1253,1	1253,0	1253,0	1252,9	1252,9	1252,8	1252,8	1252,8	1252,8	1252,8	1252,8	1252,8	1252,8	1252,8	1252,8
-1253,1	-1253,0	-1253,0	-1252,9	-1252,9	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8	-1252,8
-20,00	-17,00	-12,00	-6,00	-4,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-4416,00	-4433,00	-4445,00	-4451,00	-4455,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00	-4456,00
-24,00	-23,00	-19,00	-17,00	-13,00	-12,00	-10,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-4334,00	-4357,00	-4376,00	-4393,00	-4406,00	-4418,00	-4428,00	-4433,00	-4433,00	-4433,00	-4433,00	-4433,00	-4433,00	-4433,00	-4433,00
-31,11	-28,28	-21,92	-16,26	-12,02	-9,19	-7,07	-3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-6187,18	-6215,47	-6237,39	-6253,65	-6265,67	-6274,87	-6281,94	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47	-6285,47
95,70	97,69	99,69	101,68	103,67	105,67	107,66	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25	109,25
-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19,3643	19,3639	19,3635	19,3631	19,3628	19,3624	19,3620	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617	19,3617
23,46705	23,46713	23,46719	23,46724	23,46727	23,46730	23,46732	23,46733	23,46733	23,46733	23,46733	23,46733	23,46733	23,46733	23,46733
16,839	15,308	11,864	8,802	6,506	4,975	3,827	2,392	2,392	2,392	2,392	2,392	2,392	2,392	2,392

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

4

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

(e = Eulersche Zahl = 2,71828182846)

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)

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

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

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

k-Faktor der Etappe = 1,00 * $e^{-x * 2 * \Delta v \text{ dieser Etappe [km/h]}}$ (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_x: dieses ist eventuell 2 - 3 cm) zu d_0 dazuzurechnen.

Es wird nämlich über k_0

$k_0 \leq \frac{\Delta v_{\text{Restitution aus Auswertung der a/t-Versuchsmeßkurve (mit geringem Zuschlag für Reifenschlupfverzögerung}}}{\Delta v_{(0)}}$ (32a$_1$)

das d_{0Resti} errechnet und daraus dann das d_0.
In d_0 ist aber das Maß d_x beinhaltet.
Bei Prüfung eines errechnetem d_0 ist für die Prüfung des d_{0Def} das d_x abzuziehen; umgekehrt bei gemessenem d_{0Def} ist d_x 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.

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 = 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

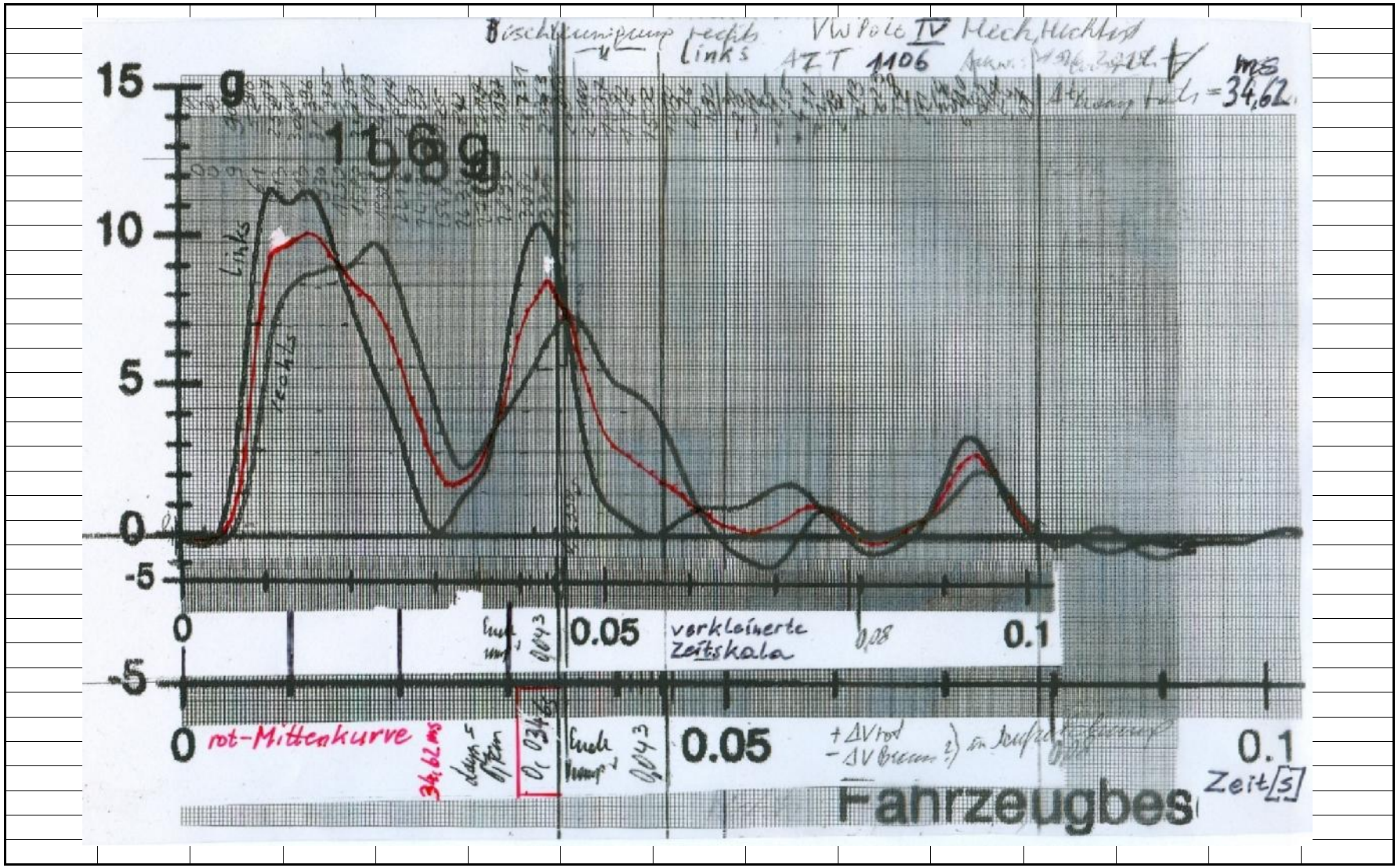
d_0 = 0,0325 m: d_0 aus errechnetem k_0 = 0,512: errechnet C'_{k0} = 5000 kN/m

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

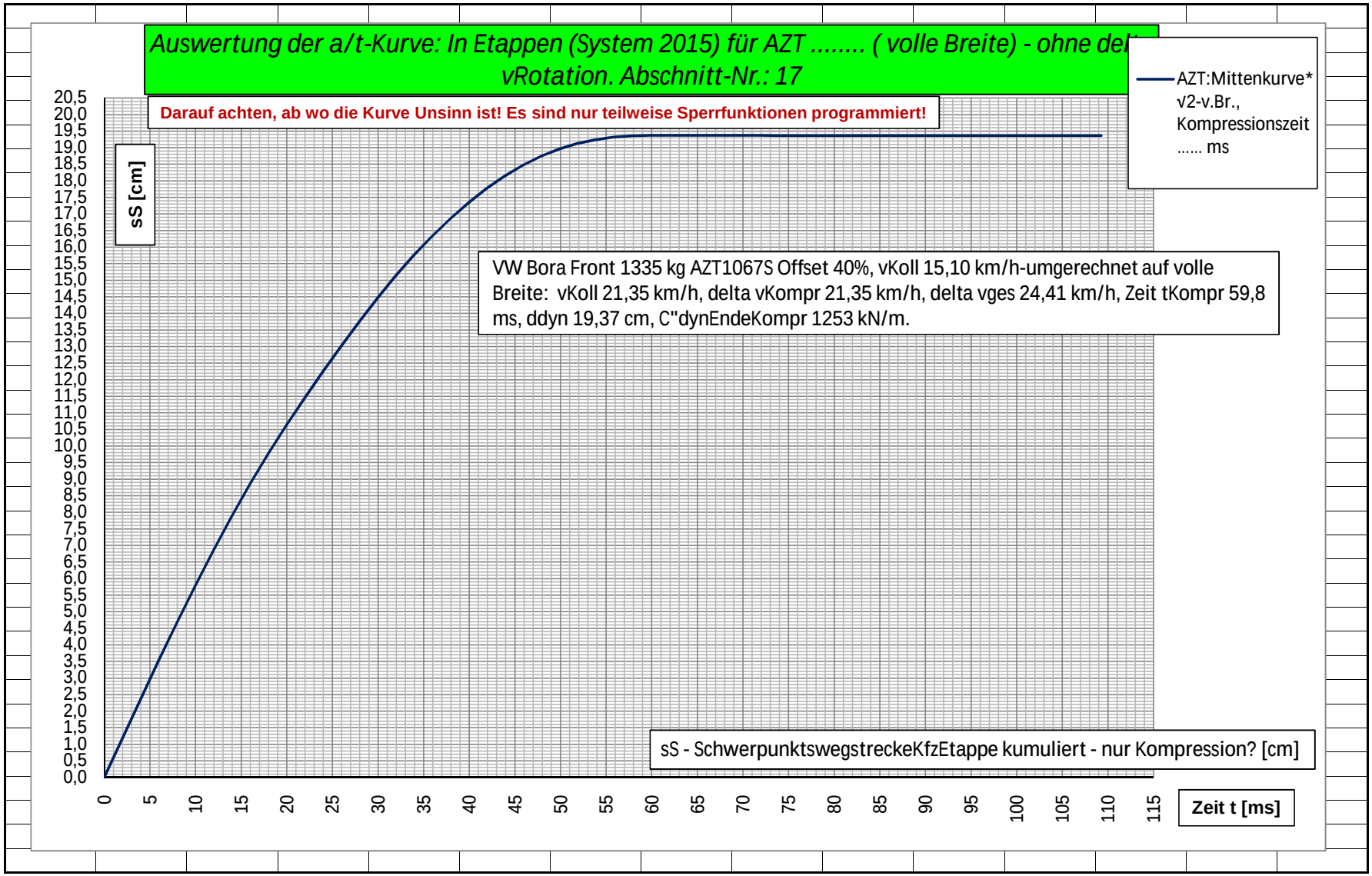
Kontrolle: $d_0 = d_x + d_{0Def}$

$\Rightarrow$ $d_x = d_0 - d_{0Def}$ = 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. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017



 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

0,00	0,00
-6285,47	-6285,47
0,0000	0,0000
-6,7823	-6,7823
-0,0020	-0,0020
-0,01	-0,01
0,0000	0,0000
0,0000	0,0000
109,25	109,25
0,0000	0,0000
19,3617	19,3617
19,3559	19,3559
-2,392	-2,392
-62,077	-62,077
-3193,2	-3193,2
-82873,3	-82873,3
0,0	0,0
-23467,3	-23467,3
19,8	19,8
######	######
-1252,8	-1252,8
5,9293	5,9293
21,35	21,35
1,5750	1,6000
0,1936	0,1936
0,10925	0,10925
-6285,47	-6285,47
-6,7823	-6,7823
-0,8504	-0,8504
-62,077	-62,077
-82873,3	-82873,3
-23467,3	-23467,3
-1252,8	-1252,8
5,9293	5,9293

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

109,25	109,25
1252,8	1252,8
-1252,8	-1252,8
0,00	0,00
-4456,00	-4456,00
0,00	0,00
-4433,00	-4433,00
0,00	0,00
-6285,47	-6285,47
109,25	109,25
0,0000	0,0000
19,3617	19,3617
23,46733	23,46733
2,392	2,392

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017

 Copyright. Alle Rechte vorbehalten. 25.04.2017