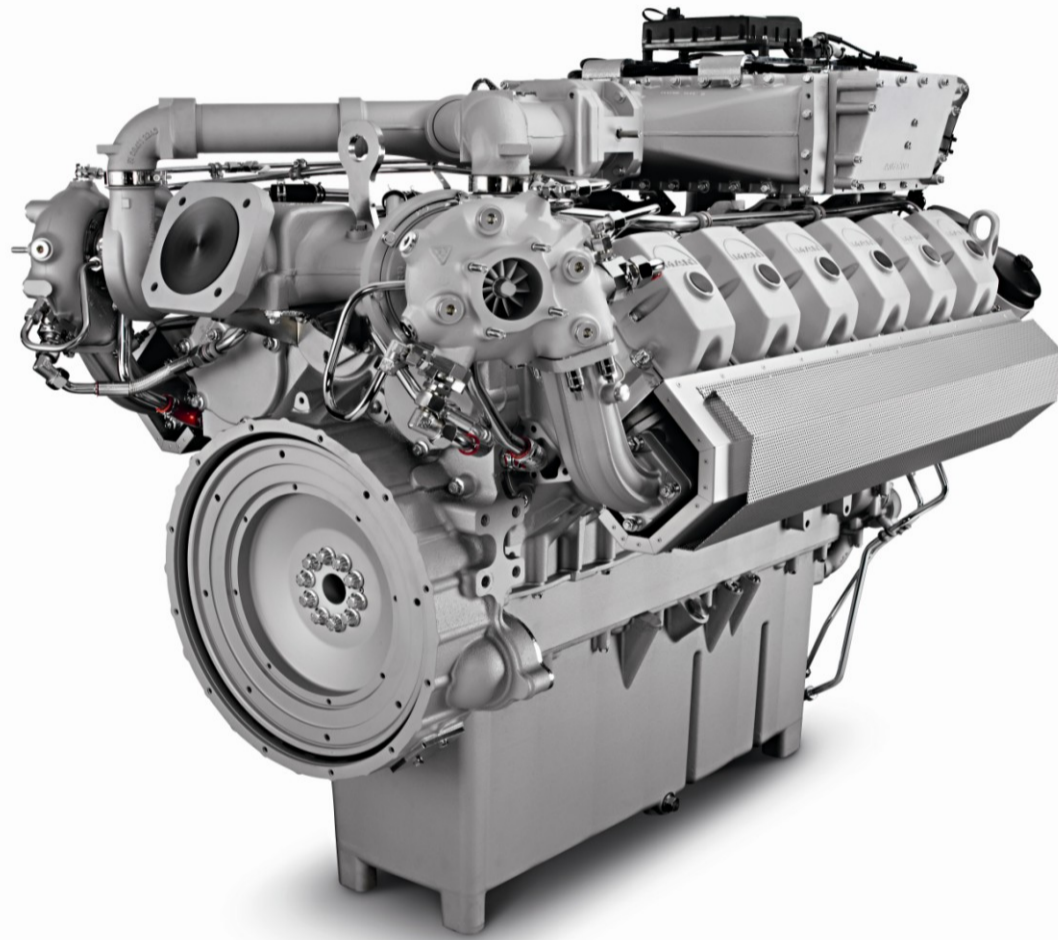


Technisches Datenblatt



Technische Änderungen aufgrund der Weiterentwicklung vorbehalten.

	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Technische Daten

Funktionsprinzip:	Aufgeladener 4-Takt Otto-Gasmotor im Magerbetrieb		
Motorbreite	mm	1243	
Motorlänge	mm	1748	
Motorhöhe	mm	1500	
Motorgewicht, trocken	kg	1849	
Zylinderanordnung:	12 in V-Form		
Zylinderkopf:	Zylinderkopf mit 4-Ventiltechnik		
Kolben:	Verdichtung 12:1		
Laufbuchsen:	Nasse Zylinderlaufbuchsen		
Nockenwelle:	Induktionsgehärtete Nockenwelle		
Kurbelwelle:	Geschmiedete Kurbelwelle mit Ausgleichsgewichten		
Schwungradgehäuse:	Schwungradgehäuse SAE 1		
Abgasrohre und -krümmer:	Trockene Abgasrohre mit Wärmeschutzhaube und Berührschutz		
Aufladung:	Zwei Druckölgeschmierte ATL mit wassergekühltem Lagerstuhl Wassergekühltes Turbinengehäuse		
Gemischkühlung:	Zweistufiger Gemischkühler		
Motorkühlung:	Ohne Motorwasserpumpe Der Kühlwasserumlauf ist durch externe Wasserpumpe mit Temperaturregelung auszuführen		
Motorschmierung:	Druckumlaufschmierung durch zwei Eatonpumpen. Zwei auswechselbare Schmierölfilter im Hauptstrom und Schmierölkühler im Kühlmittelkreislauf des Motors eingebunden		
Ölwanne / Ölvolumen:	Ölwanne mit einem Fassungsvermögen von maximal 102 l		
Zündkerzen:	Zündkerzen für Industriegasmotoren		
Anlasser:	Schub-Schraubtriebanlasser 24 V - 7 kW		
Datenerfassung:	Datenspeicherbox mit Sensoren und Kabelbaum		
Nr. der Einbauzeichnung	51.00512-7141		

	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Technische Daten

Gemischkühlung auf:

50 °C

Motordaten		50 Hz	60 Hz
Nenndrehzahl	min ⁻¹	1500	1800
ISO-Standard-Leistung	kW	550	580
Max. Drehmoment nach ISO 1585 bei Drehzahl	Nm	3501	3077
Luftverhältnis	λ	1,68	1,70
Bauart		V	V
Zylinderzahl		12	12
Bohrung	mm	132	132
Hub	mm	157	157
Hubraum	l	25,8	25,8
Drehrichtung auf Schwungradgehäuse		links	links
Zahnkranz mit Zähnezahl	Z	SAE 1 137	SAE 1 137
Verdichtungsverhältnis	ε	12:1	12:1
mittl. effekt. Druck	bar	17,1	14,5
mittl. Kolbengeschwindigkeit	m/s	7,85	9,42
Schmierölverbrauch bis zu Füllmenge Motoröl min./max.	kg/h l	0,175 102	0,175 102
Füllmenge Motorkühlwasser (davon Gemischkühler HT)	l		
Füllmenge Kühlwasser Gemischkühler NT	l		
Betriebsdruck max.	bar	3	3
Kühlwasserumlaufmenge min.	l/min	682	780
Kühlwassertemperatur min.	°C	80	80
Kühlwassertemperatur max.	°C	88	88
Differenz (Ein-Austritt max.)	K	6	6
Gemischtemperatureintritt nach Drosselklappe max.	°C	50	50
Gemischkühlwasser Eintrittstemperatur NT max.	°C	42	42
Gemischkühlwasserumlaufmenge NT min.	l/min	109	119
Druckverlust NT	mbar		
Gemischkühlwasser Eintrittstemperatur HT max.	°C	82	82
Gemischkühlwasserumlaufmenge HT min.	l/min	251	311
Ladedruck vor Gemischkühler max.	bar	1,90	2,00
Druckverlust über Gemischkühler max.	mbar	35	30
Druckverlust über Gasmischer max.	mbar	80	95
Ansaugunterdruck max.	mbar	15	15
Gasfließdruck min. / max.	mbar	30	30
Abgasgegendruck min. / max.	mbar	5/40	5/40

Schmieröl nach MAN - Werknorm M 3271-2 und Kühlmittel nach MAN - Werknorm M 324 NF

Gasqualität nach MAN - Datenblatt "Mindestanforderung an die Gasqualität für MAN-Gasmotoren"

Luftverhältnis gemessen mit Lambdameter ETAS LA 4_E

	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Technische Daten

Gemischkühlung auf:			50 °C	
Leistungsdaten*			50 Hz	
Lambda		1,68	1,66	1,62
Last	%	100	75	50
Zündzeitpunkt vor OT	grad	16	16	16
ISO-Standard-Leistung	kW	550	412	275
Kühlwasserwärme	kW	257	210	163
Gemischwärme HT	kW	79	35	5
Gemischwärme NT	kW	38	29	19
Abgaswärme bis 120 °C	kW	312	256	185
Strahlungswärme max.	kW	56	33	20
Brennstoffleistung	kW	1341	1025	712
Kraftstoffverbrauch	MJ/kWh	8,8	9,0	9,3

Wirkungsgrade*				
mechanisch	%	41,0	40,2	38,6
thermisch	%	48,3	48,7	49,5
gesamt	%	89,3	88,9	88,1

Massenströme				
Verbrennungsluft	kg/h	2775	2095	1421
Brennstoff	kg/h	97	74	52
Abgasmassenstrom, feucht	kg/h	2872	2169	1473
Abgasvolumenstrom, trocken**	Nm ³ /h	2292	1731	1176
Motorkühlwasser	kg/h	42034		
Gemischkühlwasser NT	kg/h	6477		
Gemischkühlwasser HT	kg/h	15460		

Temperaturen			
Abgastemperatur max. vor ATL	°C	637	
Abgastemperatur max. nach ATL	°C	458	

Emissionswerte			
NO _x	mg/Nm ³	< 500	bei 5 % Restsauerstoff
CO	mg/Nm ³	< 650	bei 5 % Restsauerstoff
HCHO	mg/Nm ³	< 60	bei 5 % Restsauerstoff
NMHC	mg/Nm ³	< 50	bei 5 % Restsauerstoff
HC	mg/Nm ³	< 500	bei 5 % Restsauerstoff

Motoroberflächengeräusch	dB (A)	108	Gesamtschalleistung
Abgasmündungsgeräusch	dB (lin)	118,1	Gesamtschalleistung
Messflächenmaß	dB (A)	11,8	(Abgas)

Referenzgasmischer: RMG 985 200/ 100 und Zündsystem Motortech MIC 4

* Die Daten sind auf einen Heizwert von 6,0 kWh/Nm³ und einer Methanzahl größer als 80 bezogen

Die angegebenen Wirkungsgrade wurden mit Hilfe der korrigierten Leistung nach DIN ISO 3046-1 berechnet

Normbezugsbedingungen: Luftdruck absolut: 100 kPa

Lufttemperatur: 25 °C

relative Luftfeuchtigkeit: 30 %

Die gemessenen Wirkungsgrade sind: 41,0 %, 40,2 %, 38,6 % (mechanisch bei 100, 75 & 50 % Last) bei folgenden Umgebungsbedingungen:

Aufstellhöhe: 185 m, Luftdruck absolut: 99,8 kPa, Ansauglufttemperatur: 26 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 19 %

Leistungsanpassung bei Umgebungsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1

Die Toleranz für die nutzbaren Wärmeleistungen beträgt ±7 % bei Nennleistung

Die Kühlwasserangaben sind bezogen auf einen Anteil von 45 % Gefrierschutzmittel

** Normbedingungen nach TA-Luft: Lufttemperatur: 0°C, Luftdruck absolut 1013 mbar

	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Technische Daten

Gemischkühlung auf:		50 °C		
Leistungsdaten*			60 Hz	
Lambda		1,70	1,68	1,63
Last	%	100	75	50
Zündzeitpunkt vor OT	grad	20	20	20
ISO-Standard-Leistung	kW	580	435	290
Kühlwasserwärme	kW	294	247	199
Gemischwärme HT	kW	98	47	12
Gemischwärme NT	kW	41	31	20
Abgaswärme bis 120 °C	kW	339	275	204
Strahlungswärme max.	kW	62	37	21
Brennstoffleistung	kW	1465	1124	788
Kraftstoffverbrauch	MJ/kWh	9,1	9,3	9,8

Wirkungsgrade*				
mechanisch	%	39,4	38,5	36,6
thermisch	%	49,9	50,6	52,6
gesamt	%	89,3	89,1	89,2

Massenströme				
Verbrennungsluft	kg/h	3066	2325	1582
Brennstoff	kg/h	106	81	57
Abgasmassenstrom, feucht	kg/h	3172	2407	1639
Abgasvolumenstrom, trocken**	Nm ³ /h	2530	1920	1308
Motorkühlwasser	kg/h	48035		
Gemischkühlwasser NT	kg/h	7081		
Gemischkühlwasser HT	kg/h	19168		

Temperaturen		
Abgastemperatur max. vor ATL	°C	644
Abgastemperatur max. nach ATL	°C	454

Emissionswerte			
NO _x	mg/Nm ³	< 500	bei 5 % Restsauerstoff
CO	mg/Nm ³	< 750	bei 5 % Restsauerstoff
HCHO	mg/Nm ³	< 80	bei 5 % Restsauerstoff
NMHC	mg/Nm ³	< 50	bei 5 % Restsauerstoff
HC	mg/Nm ³	< 600	bei 5 % Restsauerstoff

Motoroberflächengeräusch	dB (A)	110,5	Gesamtschalleistung
Abgasmündungsgeräusch	dB (lin)	116	Gesamtschalleistung
Messflächenmaß	dB (A)	11,8	(Abgas)

Referenzgasmischer: RMG 985 200/ 100 und Zündsystem Motortech MIC 4

* Die Daten sind auf einen Heizwert von 6,0 kWh/Nm³ und einer Methanzahl größer 80 bezogen

Die angegebenen Wirkungsgrade wurden mit Hilfe der korrigierten Leistung nach DIN ISO 3046-1 berechnet

Normbezugsbedingungen: Luftdruck absolut: 100 kPa

Lufttemperatur: 25 °C

relative Luftfeuchtigkeit: 30 %

Die gemessenen Wirkungsgrade sind: 39,6 %, 38,7 %, 36,8 % (mechanisch bei 100, 75 & 50 % Last) bei folgenden Umgebungsbedingungen:

Aufstellhöhe: 185 m, Luftdruck absolut: 99,9 kPa, Ansauglufttemperatur: 24 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 22 %

Leistungsanpassung bei Umgebungsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1

Die Toleranz für die nutzbaren Wärmeleistungen beträgt ±7 % bei Nennleistung

Die Kühlwasserangaben sind bezogen auf einen Anteil von 45 % Gefrierschutzmittel

** Normbedingungen nach TA-Luft: Lufttemperatur: 0°C, Luftdruck absolut 1013 mbar

	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Technische Daten

Gemischkühlung auf:

80 °C

Motordaten		50 Hz	60 Hz
Nenndrehzahl	min ⁻¹	1500	1800
ISO-Standard-Leistung	kW	478	560
Max. Drehmoment nach ISO 1585 bei Drehzahl	Nm	3043	2971
Luftverhältnis	λ	1,75	1,75
Bauart		V	V
Zylinderzahl		12	12
Bohrung	mm	132	132
Hub	mm	157	157
Hubraum	l	25,8	25,8
Drehrichtung auf Schwungradgehäuse		links	links
Zahnkranz mit Zähnezahl	Z	SAE 1 137	SAE 1 137
Verdichtungsverhältnis	ε	12:1	12:1
mittl. effekt. Druck	bar	17,1	14,5
mittl. Kolbengeschwindigkeit	m/s	7,85	9,42
Schmierölverbrauch bis zu Füllmenge Motoröl min./max.	kg/h l	0,175 102	0,175 102
Füllmenge Motorkühlwasser (davon Gemischkühler HT)	l		
Füllmenge Kühlwasser Gemischkühler NT	l		
Betriebsdruck max.	bar	3	3
Kühlwasserumlaufmenge min.	l/min	682	814
Kühlwassertemperatur min.	°C	80	80
Kühlwassertemperatur max.	°C	88	88
Differenz (Ein-Austritt max.)	K	6	6
Gemischtemperatureintritt nach Drosselklappe max.	°C	50	80
Gemischkühlwasser Eintrittstemperatur NT max.	°C	42	---
Gemischkühlwasserumlaufmenge NT min.	l/min	109	---
Druckverlust NT	mbar		
Gemischkühlwasser Eintrittstemperatur HT max.	°C	82	70
Gemischkühlwasserumlaufmenge HT min.	l/min	251	322
Ladedruck vor Gemischkühler max.	bar	1,90	1,95
Druckverlust über Gemischkühler max.	mbar	35	50
Druckverlust über Gasmischer max.	mbar	80	95
Ansaugunterdruck max.	mbar	15	15
Gasfließdruck min. / max.	mbar	30	30
Abgasgegendruck min. / max.	mbar	5/40	5/40

Schmieröl nach MAN - Werknorm M 3271-2 und Kühlmittel nach MAN - Werknorm M 324 NF

Gasqualität nach MAN - Datenblatt "Mindestanforderung an die Gasqualität für MAN-Gasmotoren"

Luftverhältnis gemessen mit Lambdameter ETAS LA 4_E

	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Technische Daten

Gemischkühlung auf:			80 °C	
Leistungsdaten*			50 Hz	
Lambda		1,75	1,74	1,70
Last	%	100	75	50
Zündzeitpunkt vor OT	grad	18	18	18
ISO-Standard-Leistung	kW	478	358	239
Kühlwasserwärme	kW	246	207	167
Gemischwärme HT	kW	63	26	1
Gemischwärme NT	kW	0	0	0
Abgaswärme bis 120 °C	kW	275	227	164
Strahlungswärme max.	kW	43	30	17
Brennstoffleistung	kW	1174	888	626
Kraftstoffverbrauch	MJ/kWh	8,8	8,9	9,4

Wirkungsgrade*				
mechanisch	%	40,4	40,0	38,0
thermisch	%	49,8	51,7	53,1
gesamt	%	90,2	91,7	91,1

Massenströme				
Verbrennungsluft	kg/h	2531	1903	1310
Brennstoff	kg/h	85	64	45
Abgasmassenstrom, feucht	kg/h	2616	1968	1355
Abgasvolumenstrom, trocken**	Nm ³ /h	2085	1568	1081
Motorkühlwasser	kg/h	40252		
Gemischkühlwasser NT	kg/h	0		
Gemischkühlwasser HT	kg/h	12419		

Temperaturen			
Abgastemperatur max. vor ATL	°C	608	
Abgastemperatur max. nach ATL	°C	446	

Emissionswerte			
NO _x	mg/Nm ³	< 500	bei 5 % Restsauerstoff
CO	mg/Nm ³	< 800	bei 5 % Restsauerstoff
HCHO	mg/Nm ³	< 85	bei 5 % Restsauerstoff
NMHC	mg/Nm ³	< 50	bei 5 % Restsauerstoff
HC	mg/Nm ³	< 700	bei 5 % Restsauerstoff

Motoroberflächengeräusch	dB (A)	108	Gesamtschalleistung
Abgasmündungsgeräusch	dB (lin)	117,8	Gesamtschalleistung
Messflächenmaß	dB (A)	11,8	(Abgas)

Referenzgasmischer: RMG 985 200/ 100 und Zündsystem Motortech MIC 4

* Die Daten sind auf einen Heizwert von 6,0 kWh/Nm³ und einer Methanzahl größer als 80 bezogen

Die angegebenen Wirkungsgrade wurden mit Hilfe der korrigierten Leistung nach DIN ISO 3046-1 berechnet

Normbezugsbedingungen: Luftdruck absolut: 100 kPa

Lufttemperatur: 25 °C

relative Luftfeuchtigkeit: 30 %

Die gemessenen Wirkungsgrade sind: 40,7 %, 40,3 %, 38,2 % (mechanisch bei 100, 75 & 50 % Last) bei folgenden Umgebungsbedingungen:

Aufstellhöhe: 185 m, Luftdruck absolut: 100,2 kPa, Ansauglufttemperatur: 25 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 20 %

Leistungsanpassung bei Umgebungsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1

Die Toleranz für die nutzbaren Wärmeleistungen beträgt ±7 % bei Nennleistung

Die Kühlwasserangaben sind bezogen auf einen Anteil von 45 % Gefrierschutzmittel

** Normbedingungen nach TA-Luft: Lufttemperatur: 0°C, Luftdruck absolut 1013 mbar

	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Technische Daten

Gemischkühlung auf:			80 °C	
Leistungsdaten*			60 Hz	
Lambda		1,75	1,74	1,68
Last	%	100	75	50
Zündzeitpunkt vor OT	grad	18	18	18
ISO-Standard-Leistung	kW	560	420	280
Kühlwasserwärme	kW	307	255	207
Gemischwärme HT	kW	101	51	14
Gemischwärme NT	kW	0	0	0
Abgaswärme bis 120 °C	kW	346	282	211
Strahlungswärme max.	kW	58	35	20
Brennstoffleistung	kW	1421	1091	765
Kraftstoffverbrauch	MJ/kWh	9,1	9,4	9,8

Wirkungsgrade*				
mechanisch	%	39,1	38,2	36,4
thermisch	%	53,0	53,9	56,5
gesamt	%	92,1	92,1	92,9

Massenströme				
Verbrennungsluft	kg/h	3063	2337	1583
Brennstoff	kg/h	103	79	55
Abgasmassenstrom, feucht	kg/h	3166	2416	1638
Abgasvolumenstrom, trocken**	Nm ³ /h	2523	1926	1307
Motorkühlwasser	kg/h	50127		
Gemischkühlwasser NT	kg/h			
Gemischkühlwasser HT	kg/h	19835		

Temperaturen			
Abgastemperatur max. vor ATL	°C	647	
Abgastemperatur max. nach ATL	°C	454	

Emissionswerte			
NO _x	mg/Nm ³	< 500	bei 5 % Restsauerstoff
CO	mg/Nm ³	< 800	bei 5 % Restsauerstoff
HCHO	mg/Nm ³	< 85	bei 5 % Restsauerstoff
NMHC	mg/Nm ³	< 50	bei 5 % Restsauerstoff
HC	mg/Nm ³	< 550	bei 5 % Restsauerstoff

Motoroberflächengeräusch	dB (A)	110,4	Gesamtschalleistung
Abgasmündungsgeräusch	dB (lin)	115,6	Gesamtschalleistung
Messflächenmaß	dB (A)	11,8	(Abgas)

Referenzgasmischer: RMG 985 200/ 100 und Zündsystem Motortech MIC 4

* Die Daten sind auf einen Heizwert von 6,0 kWh/Nm³ und einer Methanzahl größer 80 bezogen

Die angegebenen Wirkungsgrade wurden mit Hilfe der korrigierten Leistung nach DIN ISO 3046-1 berechnet

Normbezugsbedingungen: Luftdruck absolut: 100 kPa

Lufttemperatur: 25 °C

relative Luftfeuchtigkeit: 30 %

Die gemessenen Wirkungsgrade sind: 39,4 %, 38,5 %, 36,6 % (mechanisch bei 100, 75 & 50 % Last) bei folgenden Umgebungsbedingungen:

Aufstellhöhe: 185 m, Luftdruck absolut: 100,1 kPa, Ansauglufttemperatur: 24 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 22 %

Leistungsanpassung bei Umgebungsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1

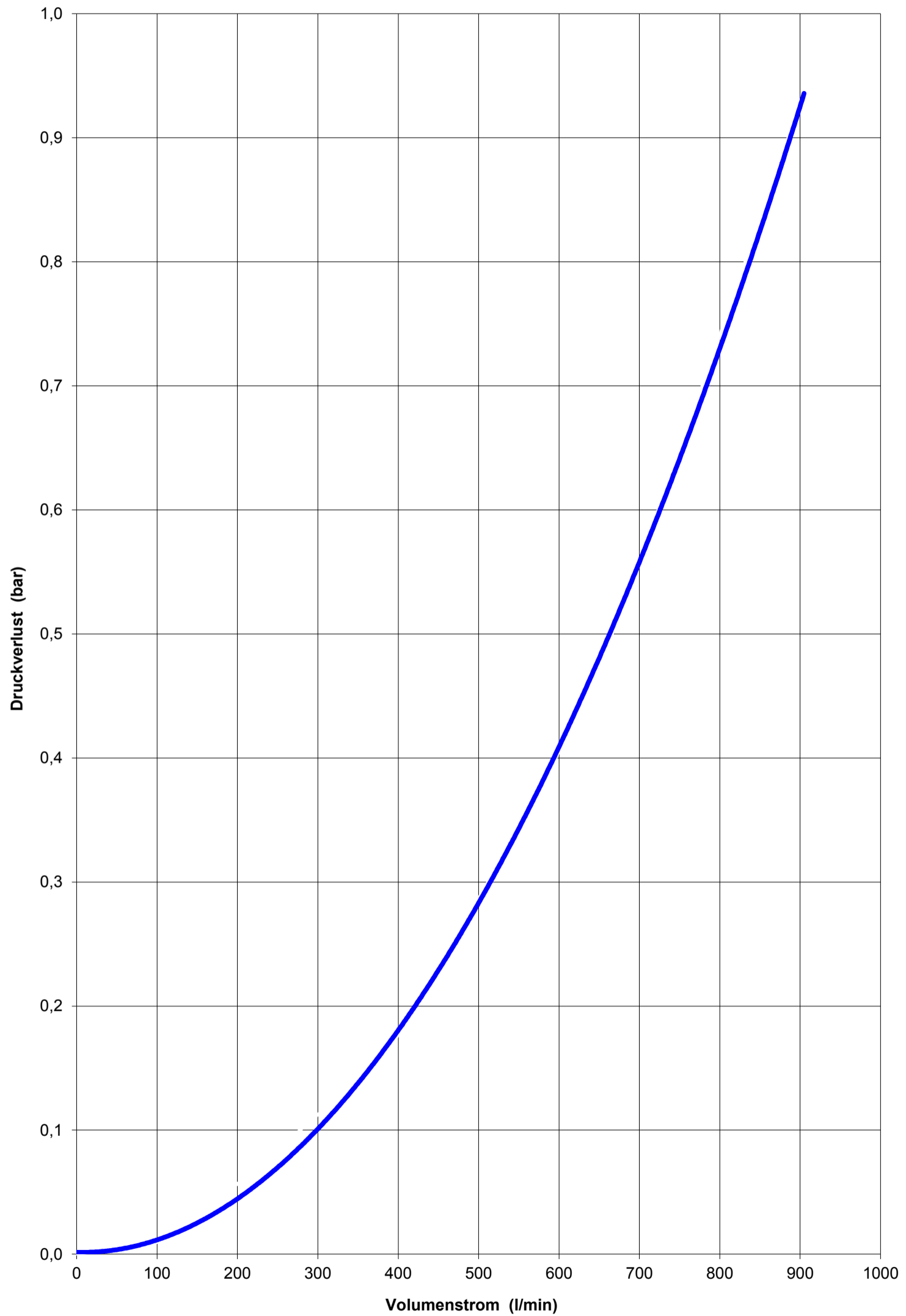
Die Toleranz für die nutzbaren Wärmeleistungen beträgt ±7 % bei Nennleistung

Die Kühlwasserangaben sind bezogen auf einen Anteil von 45 % Gefrierschutzmittel

** Normbedingungen nach TA-Luft: Lufttemperatur: 0°C, Luftdruck absolut 1013 mbar

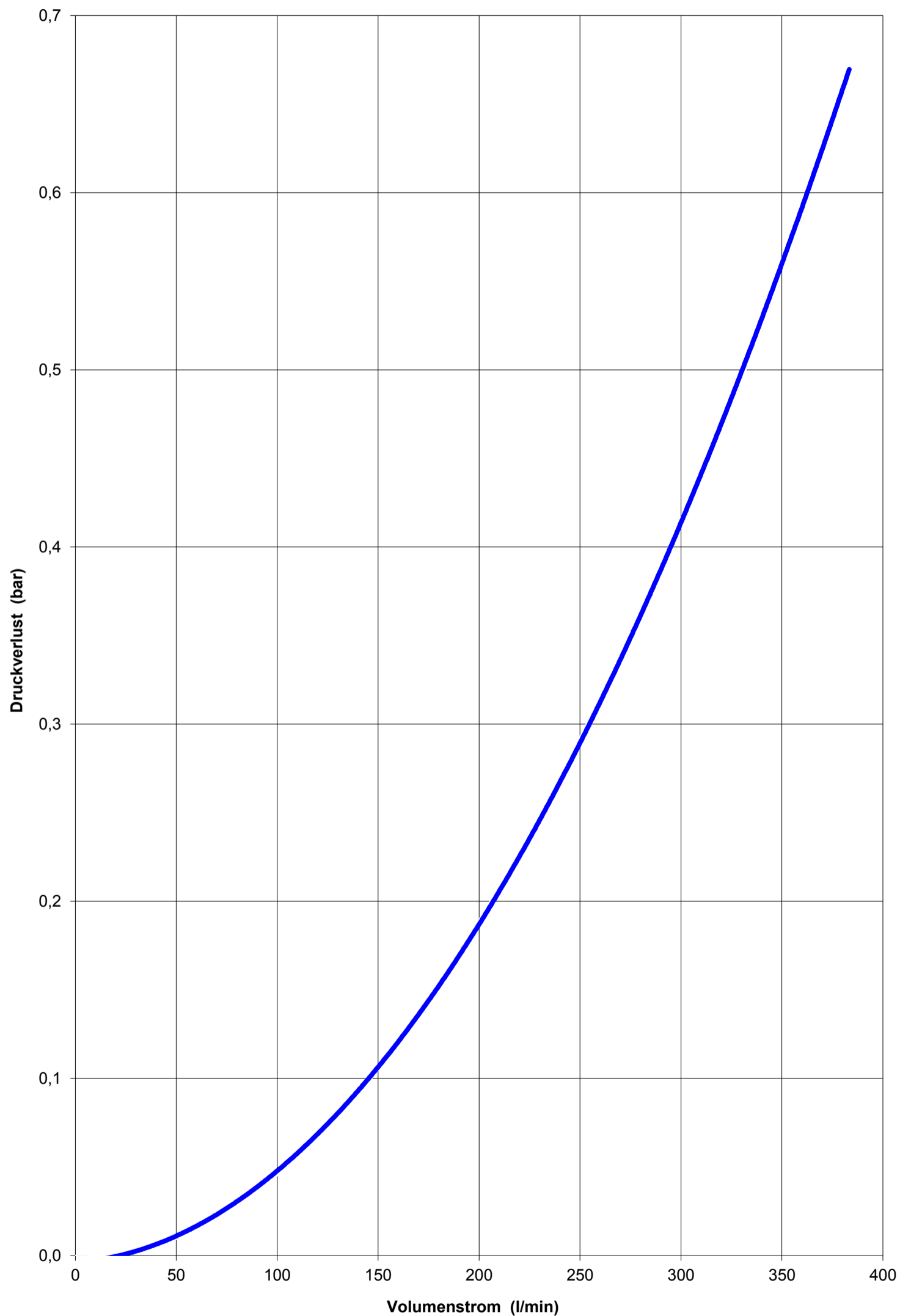
	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Widerstandslinie des Motors



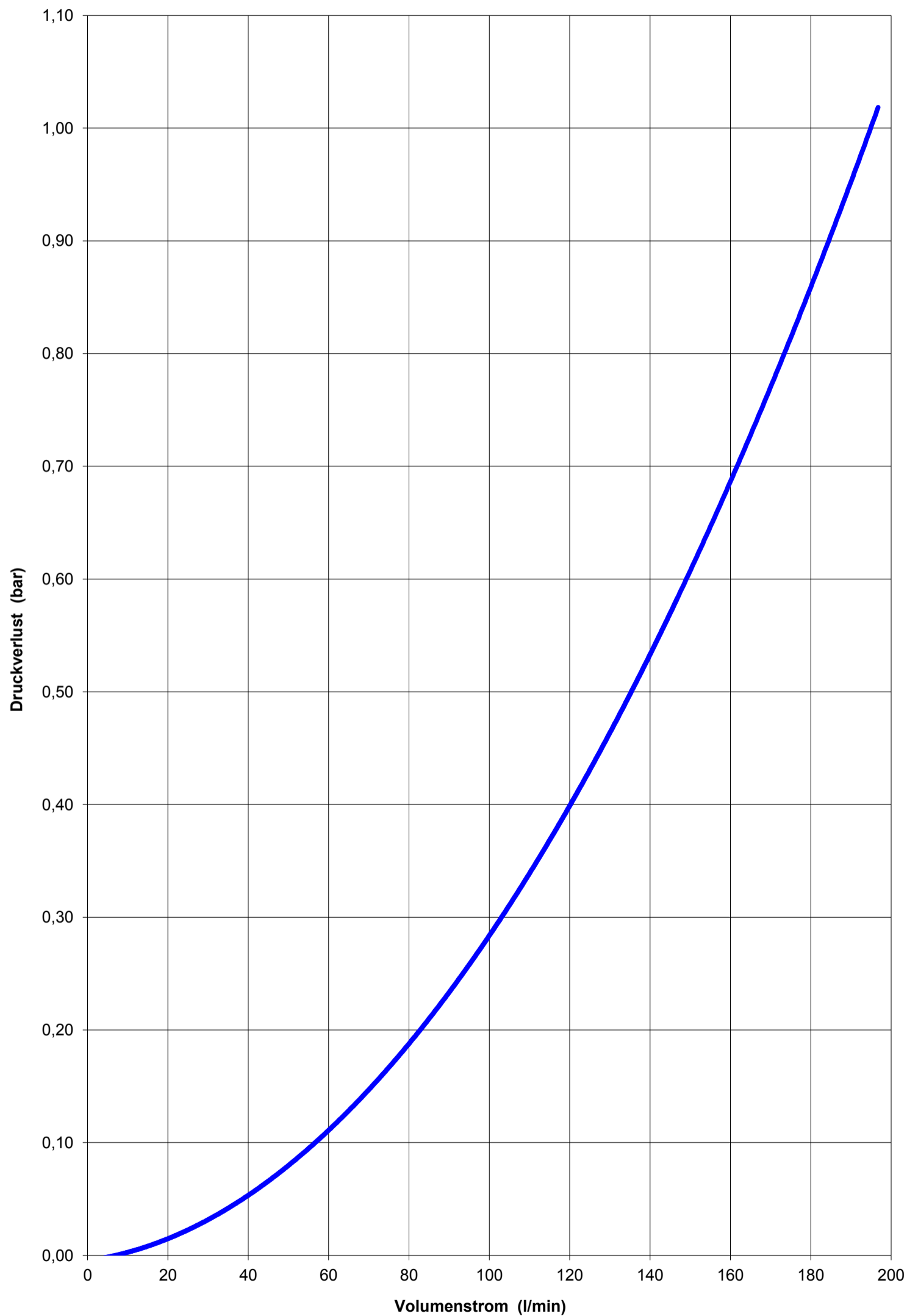
	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Widerstandslinie des HT - Gemischkühlers (Flanschsführung)



	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	

Widerstandslinie des NT - Gemischkühlers (Flanschführung)



	Datum	Zeichen	Zeichnungsnummer
Erstellt	02.05.2013	Mz	
Freigegeben	02.05.2013	Kn	