



INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1: Algemene informatie m.b.t. afmetingen, gewichten e.d.		Pag
1.1	Vergelijkingstabel inch/ mm met schedule wanddikte afmetingen	2
1.2	Bepaling theoretisch gewicht stalen/ roestvaststalen producten	3
Hoofdstuk 1: Algemene informatie m.b.t. eigenschappen		pag
2.1	Invloed van legeringselementen op de eigenschappen van staal	5
2.2	Vergelijkingstabel hardheden/ treksterkten	6
Hoofdstuk 3: Algemene informatie, diversen		pag
3.1	Keuringsdocumenten volgens EN 10204:2004	7



1 Algemene informatie m.b.t. afmetingen, gewichten e.d.

1 Vergelijkingstabel / Vergleichstabelle / comparison chart

1.1 Buitenmaten inch / mm met schedule wanddikte afmetingen.

Außenmaßen inch / mm mit Schedule Wandstärken

Outside dimensions inch / mm with schedule wall thicknesses

DN NW	NPS (inch)	ISO (mm)	DIN (mm)	ANSI ASME (mm)	Schedule (mm)													
					5	10	20	30	40(s)	60	80(s)	100	120	160	XXS			
						10s				Std		XS						
6	1/8	10,2	-	10,29	0,89	1,24			1,45	1,73		2,41						
8	1/4	13,5	-	13,72	1,25	1,65			1,85	2,24		3,02						
10	3/8	17,2	15	17,14	1,24	1,65			1,85	2,31		3,20						
15	1/2	21,3	20 / 21,3	21,34	1,60	2,11			2,41	2,77		3,73			4,78	7,47		
20	3/4	26,9	25 / 26,9	26,67	1,65	2,11			2,41	2,87		3,91			5,56	7,82		
25	1	33,7	30 / 33,7	33,40	1,65	2,77			2,90	3,38		4,55			6,35	9,09		
32	1 1/4	42,4	38 / 42,4	42,16	1,65	2,77			2,97	3,56		4,85			6,35	9,70		
40	1 1/2	48,3	44,5 / 48,3	48,26	1,65	2,77			3,18	3,68		5,08			7,14	10,16		
50	2	60,3	57 / 60,3	60,33	1,65	2,77			3,18	3,91		5,54	6,35	8,74	11,07			
65	2 1/2	76,1	76,1	73,02	2,11	3,05			4,8	5,16		7,01	7,62	9,53	14,02			
80	3	88,9	88,9	88,90	2,11	3,05			4,78	5,49		7,62	8,89	11,13	15,24			
90	3 1/2	101,6	101,6	101,60	2,11	3,05			4,78	5,74		8,08			13,49	16,15		

DN NW	NPS (inch)	ISO (mm)	DIN (mm)	ANSI ASME (mm)	Schedule (mm)													
					5	10	20	30	40(s)	60	80(s)	100	120	140	160	XXS		
						10s				Std		XS						
100	4	114,3	108 / 114,3	114,30	2,11	3,05			4,78	6,02	7,14	8,56		11,10		13,49	17,12	
-	4 1/2	-	-	127,00						6,27		9,02					18,03	
125	5	139,7	133 / 139,7	141,30	2,77	3,40				6,55		9,53		12,70		15,88	19,05	
150	6	168,3	159 / 168,3	168,28	2,77	3,40				7,11		10,97		14,28		18,26	21,95	
175	7	193,7	-	193,68						7,65		12,70					22,23	
200	8	219,1	216	219,08	2,77	3,76	6,35	7,04	8,18	10,31	12,70	15,06	18,26	20,63	23,01	22,23		
-	9	244,5	-	244,48						8,69		12,70						

DN NW	NPS (inch)	ISO (mm)	DIN (mm)	ANSI ASME (mm)	Schedule (mm)													
					5s	5	10	20	30	40s	40	60	80s	80	100	120	140	160
											Std		XS					
250	10	273	267 / 273	273,05	3,40	3,40	4,19	6,35	7,80	9,27	9,27	12,70	12,70	15,06	18,26	21,41	25,40	28,58
300	12	323,9	318	323,85	3,96	4,19	4,57	6,35	8,38	9,53	10,31	12,70	12,70	17,45	21,41	25,40	28,58	33,33
350	14	355,6	368	355,60	3,96	3,96	6,35	7,93	9,53	9,53	11,10	15,06	12,70	19,05	23,80	27,76	31,75	35,71
400	16	406,4	419	406,40	4,19	4,19	6,35	7,93	9,53	9,53	12,70	16,66	12,70	21,41	26,19	30,94	36,50	40,46
450	18	457,2	459	457,20	4,19	4,19	6,35	7,93	11,10	9,53	14,28	19,05	12,70	23,80	29,36	34,93	39,68	45,24
500	20	508	521	508,00	4,78	6,35	6,35	9,53	12,70	9,53	15,06	20,63	12,70	26,19	32,51	38,10	44,45	49,99
-	22	558,8	-	558,80	4,78	6,35	6,35	9,53	12,70	9,53		22,23	12,70	28,58	34,93	41,28	47,63	53,98
600	24	609,6	622	609,60	5,54	5,54	6,35	9,53	14,28	9,53	17,45	24,59	12,70	30,94	38,89	46,03	52,38	59,51

DN NW	NPS (inch)	ISO (mm)	DIN (mm)	ANSI ASME (mm)	Schedule (mm)											
					5s	10s	10	20	30	40s	40					
										Std						
650	26	660,4	-	660,40				7,93	12,70	9,53		12,70				
700	28	711,2	720	711,20				7,93	12,70	15,88	9,53					
750	30	762,0	-	762,00	6,35	7,93		7,93	12,70	15,88	9,53					
800	32	812,8	820	812,80				7,93	12,70	15,88	9,53	17,48				
850	34	863,6	-	863,60				7,93	12,70	15,88	9,53	17,48				
900	36	914,4	920	914,40				7,93		15,88	9,53	19,05				



1.2 Bepaling theoretisch gewichten

Met behulp van onderstaande formules kan het theoretische gewicht van stalen/ roestvaststalen producten bij benadering worden uitgerekend.

Plaatstaal

l (in mtr) x b (in mtr) x d (in mm) x 8

Voorbeeld voor plaat 2500x1250x3: $2,5 \times 1,25 \times 3 \times 8 = 75 \text{ kg}$

Ronde buis

$(D - d) \times d \times 0,02504$

Voorbeeld voor buis 80x2: $(80 - 2) \times 2 \times 0,02504 = 3,9 \text{ kg per mtr}$

Rondstaal

$\frac{d \times d \times 0,62}{100}$

Voorbeeld voor rond 16: $\frac{16 \times 16 \times 0,62}{100} = \text{ca } 1,58 \text{ kg per mtr}$

Vierkant en platstaal

$\frac{a \times a \times 0,79}{100}$

Voorbeeld voor vierkant 16: $\frac{16 \times 16 \times 0,79}{100} = \text{ca } 2,02 \text{ kg per mtr}$

Voorbeeld voor plat 60x16: $\frac{60 \times 16 \times 0,79}{100} = \text{ca } 7,58 \text{ kg per mtr}$

Zeskantstaal

$\frac{s \times s \times 0,68}{100}$

Voorbeeld voor zeskant 16: $\frac{16 \times 16 \times 0,68}{100} = \text{ca } 1,74 \text{ kg per mtr}$

Achtkant

$\frac{s \times s \times 0,65}{100}$

Voorbeeld voor achtkant 16: $\frac{16 \times 16 \times 0,65}{100} = \text{ca } 1,66 \text{ kg per mtr}$



1.2 Bepaling theoretisch gewichten (vervolg)

Met behulp van onderstaande formules kan het theoretische gewicht van stalen/ roestvaststalen producten bij benadering worden uitgerekend.

Driekant

$$\frac{a \times a \times 0,34}{100}$$

Voorbeeld voor driekant 16:

$$\frac{16 \times 16 \times 0,34}{100}$$

= ca 0,87 kg per mtr



2 Algemene informatie m.b.t. eigenschappen

2.1 Invloed van legeringselementen op de eigenschappen van staal

Legeringselement	Hardheid	Sterkte	Rekgrens	Rek	Insnoering	Kerfslagwaarde	Elasticiteit	Warmvastheid	Afkoelnelheid	Carbiden vorming	Slijtvastheid	Smeedbaarheid	Verspaanbaarheid	Nitreeerbaarheid	Corrosievastheid
Silicium (Si)	↑	↑	↑↑	↓	~	↓	↑↑↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	-
Mangaan (Mn) bij perlitische stalen	↑	↑	↑	~	~	~	↑	~	↓	~	↓↓	↑	↓	~	-
Mangaan (Mn) bij austenitische stalen	↓↓↓	↑	↓	↑↑↑	~	-	-	-	↓↓	-	-	↓↓↓	↓↓↓	-	-
Chroom (Cr)	↑↑	↑↑	↓↓↓	↓	↓	↓	↑	↑	↓↓↓	↓↓↓	↑	↓	-	↑↑	↑↑↑
Nickel (Ni) bij perlitische stalen	↑	↑	↑	~	~	~	-	↑	↓↓	-	↓↓	↓	↓	-	-
Nickel (Ni) bij austenitische stalen	↓↓	↑	↓	↑↑↑	↑↑	↑↑↑	-	↑↑↑	↓↓	-	-	↓↓↓	↓↓↓	-	↑↑
Aluminium (Al)	-	-	-	-	↓	↓	-	-	-	-	-	↓↓	-	↑↑↑	-
Wolfram (W)	↑	↑	↑	↓	↓	~	-	↑↑↑	↓↓	↑↑	↑↑↑	↓↓	↓↓	↑	-
Vanadium (V)	↑	↑	↑	~	~	↑	↑	↓↓	↑↑	↑↑↑↑	↑↑	↑	-	↑	↑
Kobalt (Co)	↑	↑	↑	↓	↓	↓	-	↑↑	↑↑	-	↑↑↑	↓	~	-	-
Molybdeen (Mo)	↑	↑	↑	↓	↓	↑	-	↑↑	↓↓	↑↑↑	↑↑	↓	↓	↑↑	-
Koper (Cu)	↑	↑	↑↑	~	~	~	-	↑	-	-	-	↓↓↓	~	-	↑
Zwavel (S)	-	-	-	↓	↓	↑	-	-	-	-	-	↓↓↓	↑↑↑	-	↓
Fosfor (P)	↑	↑	↑	↓	↓	↓↓↓	-	-	-	-	-	↓	↑↑	-	-

↑ = toename ↓ = afname ~ = ongeveer gelijkblijvend - = niet kenmerkend of onbekend



2.2 Vergelijkingstabel hardheden/ treksterkten

Hardheid			Treksterkte
Brinell	Vickers	Rockwell	R _m
HB 30	HV	HRC	N/mm ²

76	80	-	255
81	85	-	270
86	90	-	285
91	95	-	305
95	95	-	320
95	100	-	320
100	105	-	335
105	105	-	350
109	115	-	370
114	120	-	385
119	125	-	400
124	130	-	415
128	135	-	430
133	140	-	450
138	145	-	465
143	150	-	480
147	155	-	495
152	160	-	510
156	165	-	530
162	170	-	545
166	175	-	560
171	180	-	575
176	185	-	595
181	190	-	610
185	195	-	625
190	200	-	640
195	205	-	660
199	210	-	675
204	215	-	690
209	220	-	705
214	225	-	720
219	230	-	740
223	235	-	755
228	240	20	770
233	245	21	785
238	250	22	800
242	255	23	820
247	260	24	835
252	265	25	850
257	270	26	865
266	280	27	900

Hardheid			Treksterkte
Brinell	Vickers	Rockwell	R _m
HB 30	HV	HRC	N/mm ²

271	285	28	915
280	295	29	950
285	300	30	965
295	310	31	995
304	320	32	1030
314	330	33	1060
323	340	34	1095
330	345	35	1115
335	355	36	1140
340	365	37	1150
352	370	38	1190
361	380	39	1220
371	390	40	1255
380	400	41	1290
390	410	42	1320
399	420	43	1350
409	430	44	1385
423	445	45	1450
437	460	46	1485
447	470	47	1520
456	480	48	1555
475	500	49	1630
485	510	50	1665
495	520	51	1700
515	545	52	1780
532	560	53	1845
551	580	54	1920
570	600	55	1995
580	610	56	2030
599	630	57	2105
620	650	58	2180
-	670	59	-
-	700	60	-
-	720	61	-
-	740	62	-
-	770	63	-
-	800	64	-
-	830	65	-
-	860	66	-
-	900	67	-
-	920	68	-

Bovenstaande omrekeningen gelden enkel voor ongelegeerd en laaggelegeerd staal. Voor hoger gelegeerde en/of koudverstevigde kwaliteiten is omrekening met behulp van bovenstaande tabel veelal niet geschikt. Omrekening van hardheid naar treksterkte geeft afwijkingen en is derhalve indicatief.



3 Algemene informatie, diversen

3.1 Keuringsdocumenten volgens EN 10204

Met de invoering van de huidige EN 10204:2004 (*Producten van metaal – Soorten keuringsdocumenten*) zijn op het gebied van keuringsdocumenten een aantal zaken veranderd ten opzichte van de vorige versie. De belangrijkste verandering is het verminderen van het aantal verschillende soorten keuringsdocumenten:

- het **2.3 certificaat** is **geschrapt**
- het **3.1.B** certificaat is **vervangen door het 3.1 certificaat**
- het **3.1.A en 3.1.C** alsmede het **2.3** certificaat van de voorgaande versie zijn **vervangen door het 3.2 certificaat**

Wat resteert zijn de volgende keuringsdocumenten:

- **Fabrieksverklaring 2.1**
Document waarin de producent verklaart dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen maar waarin **geen beproevingsresultaten** worden opgenomen.
- **Fabriekscontrole-attest 2.2**
Document waarin de producent verklaart dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen en waarin hij **beproeivingsresultaten verstrekt van niet nader voorgeschreven keuringen**.¹
- **Keuringsrapport 3.1**
Document waarin de producent verklaart dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen en waarin hij **beproeivingsresultaten verstrekt van nader voorgeschreven keuringen**.² De keuringseenheid en de uit te voeren beproevingen worden door de productspecificaties, de officiële regelingen en de daarbij behorende voorschriften en/ of bij de bestelling gedefinieerd.

Het document wordt geldig verklaard door de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling.

- **Keuringsrapport 3.2**
Document opgesteld door **zowel** de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent - die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling - **als de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de koper of de keurder aangewezen door officiële regelingen**. Zij verklaren in het keuringsrapport dat de geleverde producten voldoen aan de eisen van de bestelling en waarin de beproevingsresultaten worden geleverd.

¹ Keuring die door de producent volgens eigen methoden wordt verricht om te onderzoeken of producten met dezelfde productspecificaties en voortgekomen uit hetzelfde productieproces, aan de bij bestelling gestelde eisen voldoen

² keuring die voor de levering wordt verricht overeenkomstig de productspecificaties op de te leveren producten of op de keuringseenheden van de te leveren producten om na te gaan of deze producten aan de bij bestelling gestelde eisen voldoen. De keuringseenheid is per product vastgelegd in de betreffende materiaalnorm.