

ROESTVRIJSTALEN BEVESTIGINGSMATERIALEN

Gegevens zijn verkregen door raadpleging van NEN – ISO 3506

Toepassingsgebied:

Gegevens in de norm gelden voor mechanische verbindingselementen -in de eerste plaats bouten en moeren- uit roest- en zuurvaste staalsoorten met de volgende restricties:

- * Diameter 1,6 tot en met 39 mm
- * Metrische schroefdraad
- * Voor allerlei moeren met een sleutelwijdte of buitendiameter $\geq 1,45 d$ en een dragende schroefdraadlengte van minstens $0,6 d$.

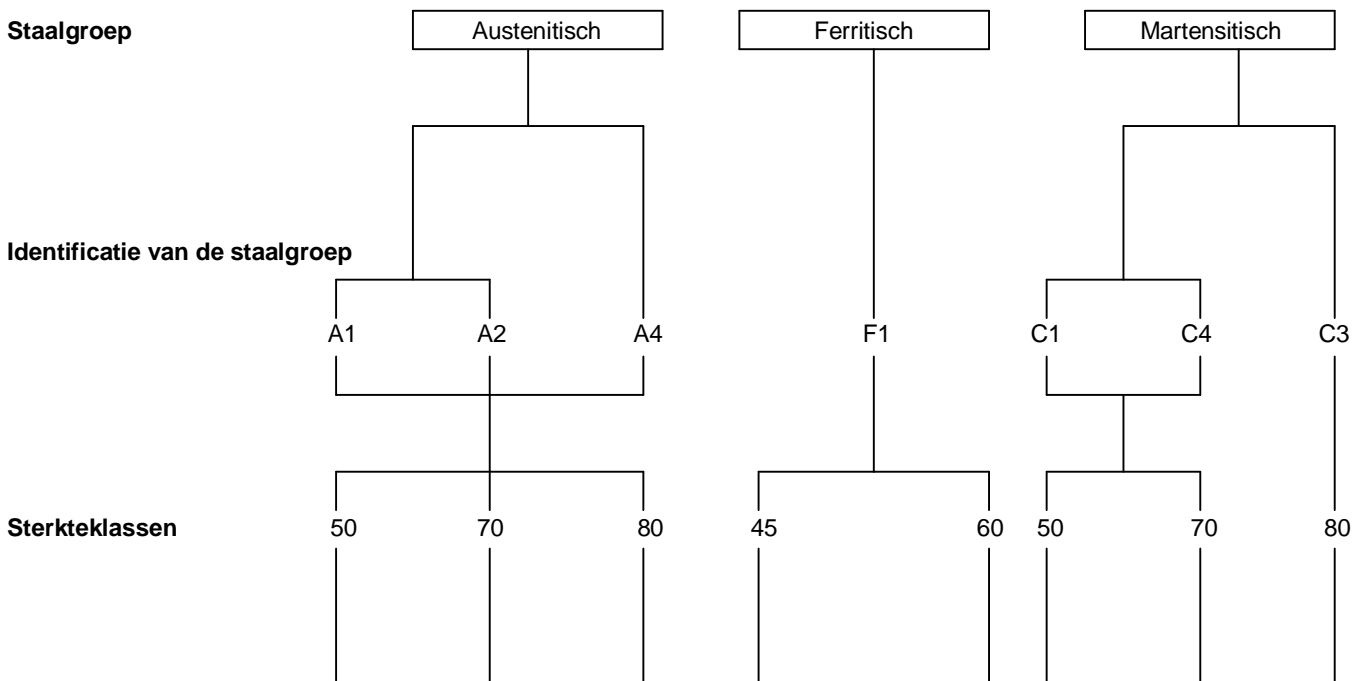
Betekenis van de kenmerken:

De staalgroepen en sterkteklassen worden in een viervoudige letter- en cijfercode aangeduid. De letter geeft de staalsoort aan:

- A = Austenitisch staal
- C = martensitisch staal
- F = Ferritisch staal

Het eerste cijfer na de letter geeft het legeringstype binnen de groepen A-C en F aan. De laatste 2 cijfers geven de sterkteklasse aan; bijvoorbeeld: A2 - 70 betekent: Austenitische staalsoort / koudverstevigd / treksterkte minstens 700 N/mm^2 .

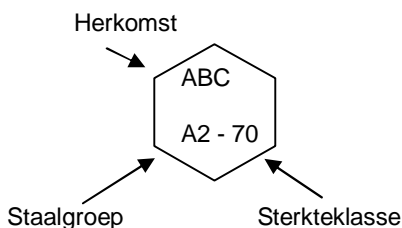
In de staalgroepen A2 en A4 is de sterkteklasse 70 het meest voorkomend.



Kenmerken:

Zeskantbouten en cilinderkopschroeven met inwendig zeskant met een diameter vanaf M-5 dienen gemerkt te zijn volgens onderstaande aanduidingen. Dit geldt tevens voor de verpakking.

Bij gedraaide moeren kan dit door middel van inkepingen. Het merken van tapeinden en andere bevestigingsmaterialen worden tussen de besteller en leverancier overeengekomen.



*Eventuele fouten en/of wijzigingen in deze gegevens zijn voorbehouden.

*Albema-Robema B.V. sluit aansprakelijkheid op basis van de vermelde gegevens nadrukkelijk uit.

MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN

De mechanische eigenschappen van austenitisch roestvrijstaal worden verhoogd door in koudvorming het materiaal te verstevigen. Het materiaal is in tegenstelling tot de veredelingsstaalsoorten (voor sterkteklassen van bijv. 8.8 en 10.9) thermisch niet houdbaar.

De meest gebruikelijke staalgroep voor het vervaardigen van bevestigingsmaterialen t.b.v. de handel is de austenitische staal-soort. Deze staalgroep is onderverdeeld in 3 groepen: A1, A2 en A4.

De austenitische materiaalkwaliteiten A1, A2 en A4 zijn in 3 sterkteklassen ingedeeld, n.l. 50, 70 en 80.

Het getal van de sterkte is gelijk aan 1/10 deel van de treksterkte in N/mm². Bijvoorbeeld: klasse 70 heeft een minimale treksterkte van: 70 x 10 = 700 N/mm².

- A1: Geschikt voor draaiwerk. Door een hoog fosfor en zwavelgehalte is het goed te verspanen. Hierdoor echter minder corrosiebestendig.
- A2: De meest gangbare staalgroep.
- A4: De meest corrosiebestendige staalgroep. Door 'n hoger nikkelpercentage en toevoeging van Molybdeen is hij beter bestand tegen agressieve invloeden.

Mechanische eigenschappen voor afmetingen boven M-5:

Roestvrijstaal		Sterkteklassen	Middellijnbereik d	Bouten en schroeven			Moeren proefspanning N/mm ²
hoofdgroep	groep			treksterkte 1) N/mm ² , min.	0,2% rekgrens 1) N/mm ² , min.	Rek 2) in mm, min.	
Austenitisch	A1, A2 en A4	50	≤M-39	500	210	0,6d	500
		70	≤M-24	700	450	0,4d	700
		80	≤M-24	800	600	0,3d	800

1) Deze waarden zijn berekend op de spanningsdoorsnede van de schroefdraad.

2) De rek wordt bepaald uit de verlenging in mm van de tot breuk belaste bout met een minimale lengte van 3 x d.

Breukdraaimomenten voor afmetingen t/m M-5

Nominale afmeting	minimum breukdraaimomenten in Nm		
	sterkteklasse 50	sterkteklasse 70	sterkteklasse 80
M-1,6	0,15	0,2	0,24
M-2	0,3	0,4	0,48
M-2,5	0,6	0,9	0,96
M-3	1,1	1,6	1,76
M-4	2,7	3,8	4,32
M-5	5,5	7,8	8,8

0,2% rekgrens bij hogere temperaturen in % van de waarden bij kamertemperatuur

roestvrijstaalgroep	+ 100° C	+ 200° C	+ 300° C	+ 400° C
A2, A4	85 ¹⁾	80 ¹⁾	75 ¹⁾	70 ¹⁾

¹⁾ deze waarden gelden alleen voor voor de sterkteklasse 70. Voor de klasse 50 geldt DIN 17440.

Uit de austenitische staalgroep wordt de kwaliteit A1 normaal gesproken niet toegepast.

*Eventuele fouten en/of wijzigingen in deze gegevens zijn voorbehouden.

*Albema-Robema B.V. sluit aansprakelijkheid op basis van de vermelde gegevens nadrukkelijk uit.

CHEMISCHE SAMENSTELLING VAN DE MEEST GANGBARE AUSTENITISCHE ROESTVRIJE STAALSOORT.

Roestvrijstaal-		chemische samenstelling in % 1)								opmerkingen
hoofdgroep	groep	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo 2)	Ni	
Austenitisch	A1	0,12	1,0	2,0	0,20	0,15-0,35	17,0-19,0	0,6	8,0-10,0	3) 4)
	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0-20,0		8,0-13,0	4) 5) 6) 7)
A	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0-18,5	2,0-3,0	10,0-14,0	4) 5) 6)

1) Maximale waarden, mits anders is aangegeven.

2) Als voor een speciale toepassing een maximaal percentage Molybdeen noodzakelijk is, dient dit door de besteller voorgescreven te worden.

3) Zwavel kan door Selenium vervangen worden.

4) Kan Titanium $\geq 5 \times C$ tot 0,8% bevatten.

5) Kan Niobium en/of Tantalium $\geq 10 \times C$ tot 1% bevatten.

6) Kan Koper tot max. 4% bevatten.

7) Kan Molybdeen bevatten naar keuze van de fabrikant.

De meest gebruikelijke typen:

A1 ☒ DIN 1.4305 ☒ 303 AISI
 A2 ☒ DIN 1.4303 ☒ 305 AISI
 A2 ☒ DIN 1.4301 ☒ 304 AISI
 A4 ☒ DIN 1.4401 ☒ 316 AISI

*Eventuele fouten en/of wijzigingen in deze gegevens zijn voorbehouden.

*Albema-Robema B.V. sluit aansprakelijkheid op basis van de vermelde gegevens nadrukkelijk uit.

RICHTLIJNEN VOOR AANDRAAIMOMENTEN EN VOORSPANKRACHTEN VOOR ROESTVRIJSTALEN BOUTVERBINDINGEN:

De gegevens in deze lijst dienen uitsluitend als richtlijn. Hieraan kan dus geen aansprakelijkheid ontleend worden. Austenitisch roestvrijstaal is ten opzichte van „normale” staalsoorten taaiër. Door de hoge wrijvingscoëfficiënten zal bij hetzelfde aandraaimoment een lagere voorspankracht in de bout ontstaan. Smering kan deze wrijving verminderen.

Austenitisch roestvrijstaal heeft ten opzichte van „normale” staalsoorten een grotere neiging tot „vreten”. Het combineren van A2 en A4 zal geen oplossing bieden. Om het vreten zoveel mogelijk tegen te gaan, is het noodzakelijk dat:

- * er geen verontreinigingen zoals spanen, metaaldeeltjes e.d. in de verbinding terecht komen.
- * de producten schoon zijn.
- * de schroefdraad niet beschadigd is waardoor onregelmatige klemming ontstaat.
- * het scheef opdraaien vermeden wordt.
- * het aandraaien gelijkmatig en met een laag toerental dient te geschieden.

Wij raden aan om de wrijvingscoëfficiënt per geval proefondervindelijk vast te stellen. Waarden, behorende bij andere wrijvingscoëfficiënten dan in de lijst zijn aangegeven, kunnen worden opgevraagd. Men dient er uitdrukkelijk rekening mee te houden dat door een andere wrijvingscoëfficiënt een grote verscheidenheid in de voorspankracht of het aandraaimoment kan optreden.

De waarden zijn theoretisch verkregen; gebaseerd op een voorspankracht van 90% van de minimum trekrens van de bout tijdens montage.

STERKTEKLASSE:				AANDRAAIMOMENTEN IN Nm			MONTAGEVOORSPANKRACHT IN KN		
				RVS 50	RVS 70	RVS 80	RVS 50	RVS 70	RVS 80
NOMINALE AFMETING	SPOED	A	f						
M-1.6	0.35	1.27	0.20	0.10	0.20	-	-	-	-
M-2	0.4	2.07	0.20	0.25	0.30	-	-	-	-
M-2.5	0.45	3.39	0.20	0.45	0.60	-	-	-	-
M-3	0.5	5.03	0.20	1	1.10	-	-	-	-
M-3.5	0.6	6.78	0.20	-	-	-	-	-	-
M-4	0.7	8.78	0.20	1.3	2.60	3.50	1.12	2.40	3.20
M-5	0.8	14.2	0.12	1.8	3.8	5.1	2.18	4.66	6.22
			0.14	2	4.2	5.6	2.09	4.47	5.96
M-6	1	20.1	0.12	3.1	6.7	9.1	3.07	6.57	8.77
			0.14	3.5	7.4	9.9	2.94	6.31	8.41
M-8	1.25	36.6	0.12	7.6	16.3	21.7	5.63	12.1	16.1
			0.14	8.4	17.8	23.8	5.40	11.6	15.4
M-10	1.5	58.0	0.12	15.4	33	44	8.96	19.2	25.6
			0.14	16.7	36	47.8	8.60	18.4	24.6
M-12	1.75	84.3	0.12	26	56	74	13.1	28.1	37.4
			0.14	28.9	62	82	12.6	26.9	35.9
M-14	2	115	0.12	41.7	89	119	17.9	38.5	51.3
			0.14	45.6	98	131	17.3	37	49.3
M-16	2	157	0.12	63	136	181	24.7	52.9	70.6
			0.14	70	150	198	23.8	50.9	67.9
M-18	2.5	193	0.12	91	196	261	31	66.4	88.5
			0.14	100	213	285	29.8	63.8	85
M-20	2.5	245	0.12	128	274	366	39.8	85.4	114
			0.14	142	303	404	38.3	82	109
M-22	2.5	303	0.12	174	206	494	49.8	59.3	142
			0.14	191	227	545	47.9	57	137
M-24	3	353	0.12	222	264	634	57.4	68.3	170
			0.14	243	290	696	55.1	65.6	157
M-27	3	459	0.12	311	371	-	72.8	86.8	-
			0.14	344	410	-	70	83.4	-
M-30	3.5	561	0.12	423	503	-	88.5	105	-
			0.14	467	556	-	85.1	101	-
M-33	3.5	694	0.12	573	-	-	110	-	-
			0.14	634	-	-	106	-	-
M-36	4	817	0.12	737	-	-	130	-	-
			0.14	814	-	-	125	-	-

A = spanningsdoorsnede in de schroefdraad in mm²
f = wrijvingscoëfficiënt

*Eventuele fouten en/of wijzigingen in deze gegevens zijn voorbehouden.
*Albema-Robema B.V. sluit aansprakelijkheid op basis van de vermelde gegevens nadrukkelijk uit.