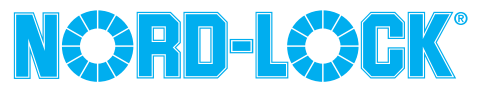


Nord-Lock borgringen

Product informatie

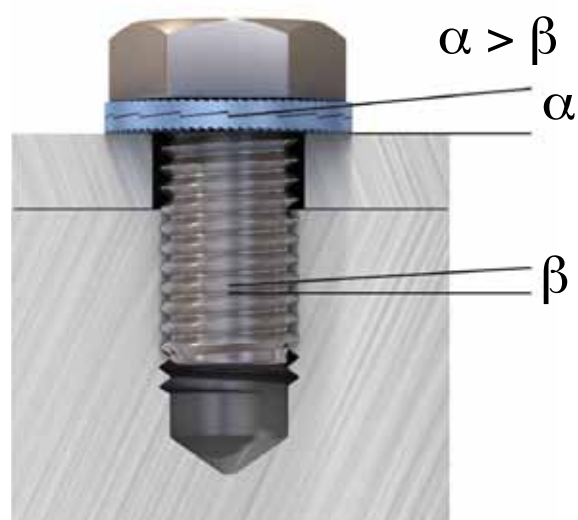


Uniek op vele vlakken



Sinds de Nord-Lock Group in 1982 met zijn activiteiten is begonnen, hebben we ons toegelegd op de ontwikkeling van het meest doeltreffende borgsysteem ter wereld. Onze producten zetten de toon dankzij hun borgingstechnologie met wigeffect en zijn gekend om hun feilloze borging van boutverbindingen die zware trillingen en dynamische belasting ondergaan.

Wie met Nord-Lock in zee gaat, kiest niet alleen een leverancier of producent, maar ook een partner met uitgebreide knowhow en jarenlange ervaring op het gebied van boutverbindingen. Ons internationale team verkoopingenieurs werkt nauw samen met onze klanten om problemen met de borging van boutverbindingen bij de meest veeleisende toepassingen op te lossen.



Nord-Lock: het meest doeltreffende borgsysteem ter wereld.



Nord-Lock is de beste keus voor kritieke boutverbindingen.

Nord-Lock borgt boutverbindingen met voorspanning in plaats van wrijving. Het systeem bestaat uit twee ringen met schuine vlakken aan de binnenkant en radiale tandjes aan de buitenkant.

Aangezien de hoek 'α' van de schuine vlakken groter is dan de hoek 'β' van de schroefdraad, creëren de schuine vlakken een wigeffect, waardoor de bout niet kan losdraaien.



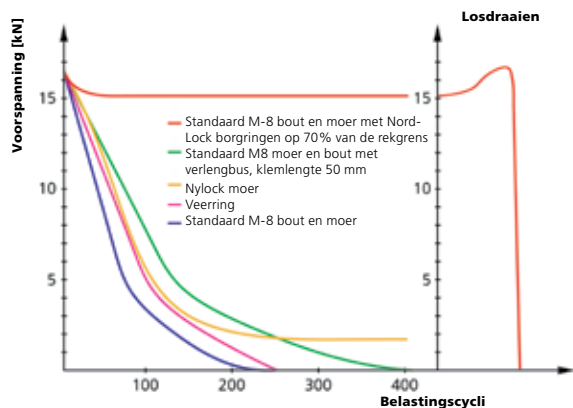
In de loop der jaren werden de producten van Nord-Lock zorgvuldig getest en goedgekeurd door onafhankelijke instellingen (certificering).

Bewezen door de Junker-vibratietest

De Junker-test, conform DIN 65151, wordt beschouwd als de zwaarste vibratietest voor boutverbindingen. Tijdens de test wordt de verbinding onderworpen aan dwarsbewegingen onder de boutkop/moer, terwijl de klemkracht doorlopend wordt gemeten.

Vibratietest

M8-bout (8.8) met klemlengte 25 mm

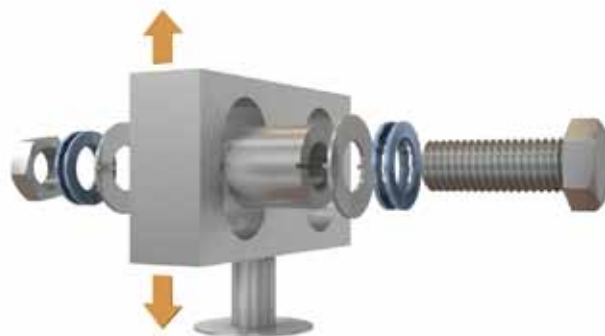


Afbeelding 1: De Junker-test toont aan dat Nord-Lock de boutverbinding veilig heeft geborgd; alleen in het begin vermindert de spanning iets ten gevolge van normale zettingsverschijnselen. De toename van de voorspanning tijdens het losdraaien bewijst de unieke borgwerking met wigeffect. Alle andere geteste borgmethodes konden niet voorkomen dat de verbinding loskwam.

De waarde van Nord-Lock borgringen als veilig borgsysteem werd aangetoond in DIN 65151-tests die werden uitgevoerd door de onafhankelijke onderzoeksorganisaties IMA en CETIM. Verder voert het personeel van Nord-Lock jaarlijks wereldwijd meer dan 10.000 Junker-vibratietests uit. Wilt u een live demonstratie? Via de volgende link vindt u onze dichtstbijzijnde dealer: www.nord-lock.com/contact

De NASM impact- en vibratietest: geslaagd

De Nationale Lucht- en Ruimtevaarttest, conform NASM 1312-7, is een testmethode die oorspronkelijk door het Amerikaanse leger werd ontwikkeld om de weerstand van boutverbindingen tegen schokken en trillingen te testen.



Afbeelding 2: Tekening van de testinstallatie. De gemonteerde delen worden onderworpen aan verticale trillingen en de verbindingen ondergaan twee schokken per cyclus. De schokken lopen parallel met de bout. De pijl toont de richting van de trilling gedurende de test. Na de test wordt gecontroleerd of de bouten en moeren verdraaid zijn.

De waarde van Nord-Lock borgringen als veilig borgsysteem werd aangetoond in NASM 1312-7-tests die werden uitgevoerd door de onafhankelijke organisatie Det Norske Veritas (DNV). Als u zelf de Nord-Lock borgringen wilt testen en evalueren, kunt u monsters bestellen via www.nord-lock.com/contact

Getest en goedgekeurd door TÜV

De Nord-Lock borgringen zijn gecertificeerd op veiligheid en kwaliteit door de TÜV, internationaal marktleider voor kwaliteit en veiligheidscertificaten. Voor dit TÜV certificaat zijn zowel de Nord-Lock borgringen als het complete productie proces van Nord-Lock met succes goedgekeurd.



Algemeen toegepast & wereldwijd goedgekeurd



Nord-Lock is een product van hoge kwaliteit met vaststaand succes in diverse sectoren. Onze producten beantwoorden aan verschillende industriële normen en worden aanbevolen door een groot aantal internationale bedrijven.

Sectoren waarin Nord-Lock borgringen worden gebruikt

De borgringen van Nord-Lock worden o.a. in de volgende sectoren gebruikt: energie, transport, offshore, gesloten mijnbouw, bouwwerken, bruggen, productie en verwerking, scheepsbouw, bos- en landbouw, zware voertuigen en legeruitrusting. Het aantal sectoren waarin Nord-Lock producten worden gebruikt, neemt gestaag toe. Verbindingen beginnen vaak pas los te komen nadat een toepassing al geruime tijd in gebruik is. Daarom worden Nord-Lock producten als verbetering toegepast tijdens onderhoud, herstelling en revisie.

Certificaten & goedkeuringen

Onze belangrijkste attesten zijn:

- AbP (Allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis)
- DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)
- DNV (Det Norske Veritas)
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt)
- TÜV (Technischer Überwachungs-Verein)



Kwaliteitsbewaking & milieuzorg

- ISO 9001
- ISO 14001
- Door Dörken erkend om zelf oppervlakken met Delta Protekt® te behandelen
- Conform RoHS, ELV en Reach
- Volledig traceerbaar

Bezoek onze website of neem contact op met uw dichtstbijzijnde Nord-Lock dealer voor meer informatie of een volledige lijst attesten en goedkeuringen.

Traceerbaarheid

De producten van Nord-Lock worden uitvoerig getest tijdens alle productiefases om te controleren of de kwaliteitsvereisten worden nageleefd. Elke reeks krijgt een controlenummer waarmee het product kan worden opgespoord en dat bevestigt dat het een authentiek Nord-Lock product betreft. Het controlenummer wordt zowel op de verpakking als op elke set ringen vermeld, zodat ze volledig terug kunnen worden getraceerd naar hun eerste montage – zelfs als de voorraad bevestigingsmiddelen in bakken wordt geleverd.



Vanaf 2011 krijgt elke set ringen een lasermarkering met de Nord-Lock merknaam, het controlenummer en een typecode.

Lasermarkering, tabel typecodes

Type borgring	Code
Stalen borgringen met Delta Protekt® coating	flZn
RVS borgringen	SS
254SMO®	254
Inconel® / Hastelloy® C-276	276
Inconel® 718	718

Essentieel voor efficiënte & veilige werkzaamheden



Nord-Lock zorgt niet alleen voor een veilige borging, maar het gebruik van onze producten verbetert ook de algemene prestaties van de boutverbinding.

Productvoordelen

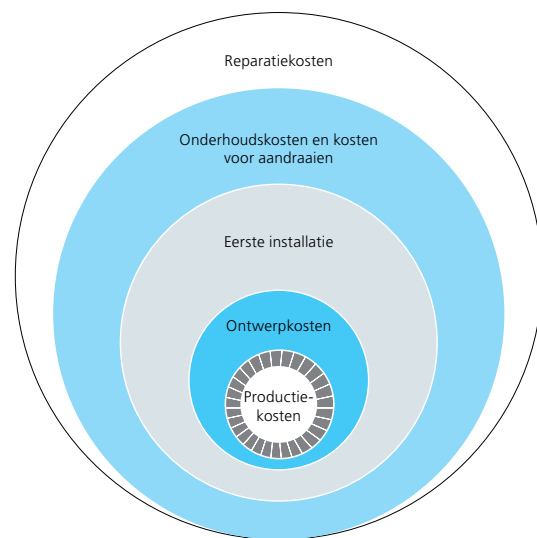
- De hoge voorspanning blijft intact zodat de verbinding zijn functie behoud
- Snel en makkelijk met standaardgereedschap te monteren en te demonteren
- Ook bij smering blijft de borging perfect
- De vast bepaalde en gelijkmatige frictie leidt tot een nauwkeurigere voorspanning
- Dezelfde temperatureigenschappen als een standaard bout / moer
- Herbruikbaar – bovendien hebben de borgringen van Nord-Lock geen invloed op de herbruikbaarheid van bouten en moeren
- De borgingen zijn van gehard staal en kunnen hoge belastingen opvangen
- Borgingen met een grotere buitendiameter zijn beschikbaar voor flensbouten/-moeren
- Hoge corrosiebestendigheid
- Kunnen worden gebruikt met bouten en moeren tot en met klasse 12.9 (ASTM A574)
- Betrouwbare borging, zelfs voor verbindingen met een korte klemlengte
- Bouten en moeren blijven geborgd bij zowel hoge als lage voorspanning
- Natrekken is niet nodig
- De borgfunctie kan worden gecontroleerd
- Elegante oplossing voor problemen – moderne techniek

Meer dan een fysiek product

Nord-Lock biedt meer dan alleen veilige boutverbindingen. In de ontwerpfase van een toepassing is het belangrijk om rekening te houden met het geleverde resultaat tijdens de gehele levensduur. Als u Nord-Lock producten gebruikt, krijgt u er onze ervaring en knowhow bij. Wij helpen u het voordeligste en meest doeltreffende boutontwerp te kiezen.

Rentabiliteit gedurende de hele levenscyclus

Nord-Lock zorgt voor een hogere operationele betrouwbaarheid en lagere onderhoudskosten gedurende de hele gebruikscyclus. Tegelijkertijd dalen de risico's op productiestops, ongevallen en garantieclaims. Wij helpen u alle kostenfactoren voor boutverbindingen te onderzoeken.



Nord-Lock kan u helpen uw rentabiliteit te verhogen door rekening te houden met de totale levenscycluskosten voor boutborging.

Technisch controlecentrum

Onze ervaren medewerkers staan voor u klaar om u te helpen met vindingrijke oplossingen. Ze bespreken en analyseren uw toepassing vakkundig om het ontwerp van uw boutverbinding te optimaliseren. Heel wat bedrijven laten aangepaste tests of verbindingberekeningen in onze eigen laboratoria in Europa, Noord-Amerika en Azië uitvoeren. Bovendien bieden we producttrainingen aan ter plaatse bij de klant.

Het gebruik van Nord-Lock borgringen



Nord-Lock borgringen zijn makkelijk en doeltreffend in gebruik. Ze verzekeren de structurele veiligheid van toepassingen die trillingen en dynamische belastingen ondergaan.

De borgringen installeren

De verlijmdde ringen worden steeds per set gemonteerd, met de schuine vlakken op elkaar. Nord-Lock raadt u aan waar mogelijk de verbinding te smeren.

Aandraaien

Draai de Nord-Lock borgringen volgens de richtlijnen aan met standaard gereedschap (zie pagina's 9-11). De aanbevolen aandraaimomenten voor bouten van een andere klasse zijn verkrijgbaar bij uw plaatselijke Nord-Lock dealer.

Losdraaien

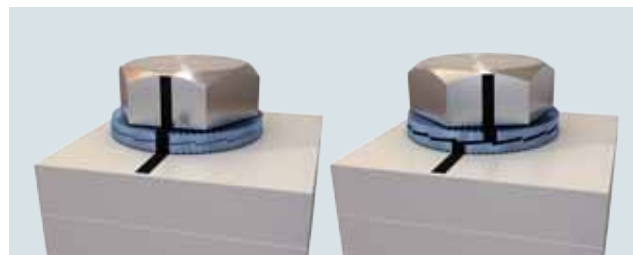
Nord-Lock borgringen losdraaien is al even makkelijk als ze aandraaien. Omdat de borgfunctie niet is gebaseerd op verhoogde frictie, is het losdraaimoment meestal lager dan het aandraaimoment. Het losdraaimoment is dus geen goede maatstaf om de borging te controleren.

Nord-Lock borgringen hergebruiken

Nord-Lock borgringen kunnen normaal gezien worden hergebruikt. Net als bouten en moeren moeten ze voor hergebruik op slijtage worden gecontroleerd. Zorg ervoor dat de borgringen correct met de schuine vlakken naar elkaar worden gemonteerd. Nord-Lock raadt u aan de bouten en moeren te smeren voor u ze opnieuw gebruikt om frictieveranderingen tot een minimum te beperken.



De borging controleren



Als u een met Nord-Lock geborgde bout losdraait, controleer dan of de schuine vlakken van elkaar glijden.



Na demontage moeten er indrukken zichtbaar zijn op zowel de bout of moer en het contactoppervlak.

Als aan beide bovenstaande criteria is voldaan, kunt u er zeker van zijn dat de Nord-Lock borgringen naar behoren werken.

Smeren heeft voordelen

Nord-Lock raadt u aan smeermiddel van hoge kwaliteit tegen vastlopen te gebruiken, om de aandraairesultaten te verbeteren. Dit geldt vooral voor grote bouten en roestvaststalen toepassingen. Het Nord-Lock borgsysteem zorgt voor een veilige borging, met of zonder smeermiddel. Een aantal voordelen van gesmeerde bevestigingsmiddelen zijn:

- Verbeterde herbruikbaarheid
- Verminderde frictie en afwijking
- Makkelijkere montage en demontage
- Verminderde torsiespanning door geminimaliseerde frictie op de schroefdraad
- Geen aantasting en vastlopen van de schroefdraad
- Extra bescherming tegen corrosie



Materiaal- / typegids voor Nord-Lock borgringen

Toepassings parameter	Stalen borgringen	Roestvaststalen (RVS) borgringen	SMO254® borgringen	INCONEL®/ HASTELLOY® C-276 borgringen	INCONEL® 718 borgringen
Staaltype	EN 1.7182 of gelijkwaardig	EN 1.4404 of gelijkwaardig	EN 1.4547 of gelijkwaardig	EN 2.4819 of gelijkwaardig	EN 2.4667 of gelijkwaardig
Voorbeelden van toepassingen	Algemene staaltoepassingen	Algemene RVS-toepassingen. Niet chloor-/zuurhoudende omgevingen	Algemene zoutwatertoepassingen, pompen, chloortoe-passingen, warmte-wisselaars, nucleaire, voedselverwerkende, medische en ontziltingsuitrusting	Algemene zuurhoudende omgevingen, chemische en verwerkingsindustrie, verdamper, offshore	Toepassingen met hoge temperaturen, gasturbines, turbocompressoren, verbranders
Beschikbaar voor boutafmetingen	M3-M130 (zie pagina 8 voor afmetingen)	M3-M80 (zie pagina 10 voor afmetingen)	M3-M39 (zie pagina 11 voor afmetingen)	M3-M39 beschikbaar op aanvraag	M3-M39 beschikbaar op aanvraag
Borringtypes	Standaard buitendiameter (NL3-NL130) Grotere buitendiameter (NL3,5sp-NL36sp)	Standaard buitendiameter (NL3ss-NL80ss) Grotere buitendiameter (NL3,5spss-NL30spss)	Standaard buitendiameter (NL3ss-254-NL39ss-254) Grotere buitendiameter (NL3,5spss-254-NL27spss-254)	Standaard buitendiameter (NL3ss-276-NL39ss-276) Grotere buitendiameter (NL3,5spss-276-NL27spss-276)	Standaard buitendiameter (NL3ss-718-NL39ss-718) Grotere buitendiameter (NL3,5spss-718-NL27spss-718)
Behandeling	Volledig doorgehard	Gehard oppervlak	Gehard oppervlak	Gehard oppervlak	Gehard oppervlak
Oppervlakte coating	Delta Protekt® grondlaag (KL100) en toplaag (VH302GZ)				
Hardheid van de borgringen*	≥ 465 HV1	≥ 520HV0,05	≥ 600HV0,05	≥ 520HV0,05	≥ 620HV0,05
Corrosie-bestendigheid	Minimaal 600 uur in een zoutsproeioproef (conform ISO9227)	PREN 27**	PREN 45**	PREN 68**	PREN 29**
Boutklassen	Tot en met 12.9	Tot en met A4-80	Tot en met A4-80	Tot en met A4-80	Tot en met A4-80
Temperatuurbereik***	-20°C tot 200°C	-160°C tot 500°C	-160°C tot 500°C	-160°C tot 500°C	-160°C tot 700°C

* Om de unieke mechanische borgfunctie van de Nord-Lock borgringen te kunnen garanderen, moet de hardheid van de Nord-Lock borgringen hoger zijn dan de hardheid van de contactvlakken.

** PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) = %Cr + 3,3x%Mo + 16x%N. Getallen in tabel geldig voor basismateriaal.

*** Aanbevolen temperatuur op basis van informatie van de grondstofleverancier. Borging niet beïnvloed binnen deze specificaties.

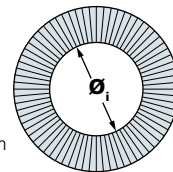
Stalen Nord-Lock borgringen

EN 1.7182 of gelijkwaardig, (Delta Protekt®), volledig doorgehard

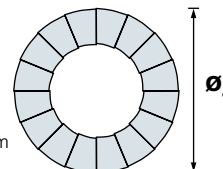
Grafiek met afmetingen

Maat borgring	Maat bout		Ø [mm]	Ø _o [mm]	Dikte T [mm]	Verpakking [in sets]	Gewicht bij benadering kg / 100 sets
	Metrisch	UNC					
NL3	M3	#5	3,4	7,0	1,8	200	0,03
NL3,5	M3,5	#6	3,9	7,6	1,8	200	0,04
NL3,5sp	M3,5	#6	3,9	9,0	1,8	200	0,06
NL4	M4	#8	4,4	7,6	1,8	200	0,04
NL4sp	M4	#8	4,4	9,0	1,8	200	0,06
NL5	M5	#10	5,4	9,0	1,8	200	0,05
NL5sp	M5	#10	5,4	10,8	1,8	200	0,11
NL6	M6		6,5	10,8	1,8	200	0,07
NL6sp	M6		6,5	13,5	2,5	200	0,20
NL1/4"		1/4"	7,2	11,5	1,8	200	0,08
NL1/4"sp		1/4"	7,2	13,5	2,5	200	0,18
NL8	M8	5/16"	8,7	13,5	2,5	200	0,15
NL8sp	M8	5/16"	8,7	16,6	2,5	200	0,28
NL3/8"		3/8"	10,3	16,6	2,5	200	0,23
NL3/8"sp		3/8"	10,3	21,0	2,5	200	0,48
NL10	M10		10,7	16,6	2,5	200	0,22
NL10sp	M10		10,7	21,0	2,5	200	0,47
NL11	M11	7/16"	11,4	18,5	2,5	200	0,29
NL12	M12		13,0	19,5	2,5	200	0,29
NL12sp	M12		13,0	25,4	3,4	100	0,93
NL1/2"		1/2"	13,5	19,5	2,5	200	0,27
NL1/2"sp		1/2"	13,5	25,4	3,4	100	0,90
NL14	M14	9/16"	15,2	23,0	3,4	100	0,56
NL14sp	M14	9/16"	15,2	30,7	3,4	100	1,41
NL16	M16	5/8"	17,0	25,4	3,4	100	0,67
NL16sp	M16	5/8"	17,0	30,7	3,4	100	1,28
NL18	M18		19,5	29,0	3,4	100	0,85
NL18sp	M18		19,5	34,5	3,4	100	1,58
NL3/4"		3/4"	20,0	30,7	3,4	100	1,05
NL3/4"sp		3/4"	20,0	39,0	3,4	100	2,20
NL20	M20		21,4	30,7	3,4	100	0,93
NL20sp	M20		21,4	39,0	3,4	100	2,03
NL22	M22	7/8"	23,4	34,5	3,4	100	1,29
NL22sp	M22	7/8"	23,4	42,0	4,6	50	3,31
NL24	M24		25,3	39,0	3,4	100	1,68
NL24sp	M24		25,3	48,5	4,6	50	4,51
NL1"		1"	27,9	39,0	3,4	100	1,53
NL1"sp		1"	27,9	48,5	4,6	50	4,20
NL27	M27		28,4	42,0	5,8	50	3,29
NL27sp	M27		28,4	48,5	5,8	25	5,39
NL30	M30	1 1/8"	31,4	47,0	5,8	50	4,20
NL30sp	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,6	25	8,96
NL33	M33	1 1/4"	34,4	48,5	5,8	25	3,97
NL33sp	M33	1 1/4"	34,4	58,5	6,6	25	8,31
NL36	M36	1 3/8"	37,4	55,0	6,6	25	5,59
NL36sp	M36	1 3/8"	37,4	63,0	6,6	25	9,15
NL39	M39	1 1/2"	40,4	58,5	6,6	25	6,28
NL42	M42		43,2	63,0	6,6	25	7,47
NL45	M45	1 3/4"	46,2	70,0	7,0	25	10,20
NL48	M48		49,6	75,0	7,0	25	12,00
NL52	M52	2"	53,6	80,0	7,0	25	13,00
NL56	M56	2 1/4"	59,1	85,0	7,0	10	13,50
NL60	M60		63,1	90,0	7,0	10	15,20
NL64	M64	2 1/2"	67,1	95,0	7,0	10	16,70
NL68	M68		71,1	100,0	9,5	1	28,19
NL72	M72		75,1	105,0	9,5	1	30,70
NL76	M76	3"	79,1	110,0	9,5	1	33,31
NL80	M80	3 1/8"	83,1	115,0	9,5	1	36,02
NL85	M85		88,1	120,0	9,5	1	37,84
NL90	M90		92,4	130,0	9,5	1	47,67
NL95	M95		97,4	135,0	9,5	1	49,81
NL100	M100	4"	103,4	145,0	9,5	1	58,91
NL105	M105		108,4	150,0	9,5	1	61,28
NL110	M110		113,4	155,0	9,5	1	63,65
NL115	M115		118,4	165,0	9,5	1	75,28
NL120	M120		123,4	170,0	9,5	1	77,94
NL125	M125		128,4	173,0	9,5	1	76,63
NL130	M130	5"	133,4	178,0	9,5	1	79,17

NL3–NL8
Ø_i±0,1 mm
NL10–NL42
Ø_i±0,2 mm
NL45–NL130
Ø_i+0,5 / -0,0 mm

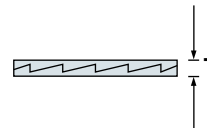


NL3–NL24
Ø_o±0,2 mm
NL27–NL42
Ø_o±0,3 mm
NL45–NL130
Ø_o+0,0 / -2,0 mm



NL3–NL42
T±0,25 mm

NL45–NL130
T±0,75 mm



Borgringen met een dikte van 6,6 mm. hebben een dikte tolerantie van +0,0/-0,5 mm

- Raadpleeg onze website voor de huidige afmetingen en 2D/3D CAD-modellen: www.nord-lock.com/cad
- Informatie over veranderingen in materiaal en afmetingen vindt u hier: www.nord-lock.com/pcn

Nord-Lock borgringen van staal met een zinklaag zijn standaard in voorraad, maar slechts zolang de voorraad strekt.

Aanbevolen aandraaimoment

Stalen Nord-Lock borgringen met een (Delta-Protekt®) coating.

Stalen Nord-Lock borgringen met elektrolytisch verzinkte **bout van klasse 8**

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	Olie, $G_r=75\%$ $\mu_n=0,10$, $\mu_b=0,16$		GTP600, $G_r=75\%$ $\mu_n=0,08$, $\mu_b=0,15$		Droog, $G_r=62\%$ $\mu_n=0,15$, $\mu_b=0,18$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3	M3	0,5	1,3	2,4	1,2	2,4	1,3	2,0
NL4	M4	0,7	3,1	4,2	2,8	4,2	3,1	3,5
NL5	M5	0,8	6,0	6,8	5,4	6,8	6,0	5,6
NL6	M6	1,0	10,5	9,7	9,5	9,7	10,5	8,0
NL8	M8	1,25	25	18	23	18	25	15
NL10	M10	1,5	49	28	45	28	50	23
NL12	M12	1,75	85	40	77	40	85	33
NL14	M14	2,0	135	55	122	55	136	46
NL16	M16	2,0	205	75	185	75	208	62
NL18	M18	2,5	288	92	260	92	291	76
NL20	M20	2,5	402	118	363	118	408	97
NL22	M22	2,5	548	146	494	146	557	120
NL24	M24	3,0	693	169	625	169	703	140
NL27	M27	3,0	1010	221	910	221	1028	182
NL30	M30	3,5	1379	269	1243	269	1401	222
NL33	M33	3,5	1855	333	1669	333	1889	275
NL36	M36	4,0	2394	392	2156	392	2436	324
NL39	M39	4,0	3087	468	2777	468	3145	387
NL42	M42	4,5	3820	538	3439	538	3890	445

GTP600 = grafietpasta
 G_r = verhouding rek grens
 μ_{th} = schroefdraad frictie
 μ_b = borgringfrictie

1 N = 0,225 lb
 1 Nm = 0,738 ft-lb

Stalen Nord-Lock borgringen met onbehandelde **bout van klasse 10.9**

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	Olie, $G_r=71\%$ $\mu_n=0,13$, $\mu_b=0,14$		GTP600, $G_r=75\%$ $\mu_n=0,08$, $\mu_b=0,13$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3	M3	0,5	1,8	3,2	1,6	3,4
NL4	M4	0,7	4,1	5,6	3,6	5,9
NL5	M5	0,8	8,1	9,1	7,0	9,6
NL6	M6	1,0	14,1	12,9	12,3	13,6
NL8	M8	1,25	34	23	30	25
NL10	M10	1,5	67	37	58	39
NL12	M12	1,75	115	54	99	57
NL14	M14	2,0	183	74	158	78
NL16	M16	2,0	279	100	240	106
NL18	M18	2,5	391	123	337	130
NL20	M20	2,5	547	156	470	165
NL22	M22	2,5	745	194	639	205
NL24	M24	3,0	942	225	809	238
NL27	M27	3,0	1375	294	1176	310
NL30	M30	3,5	1875	358	1608	378
NL33	M33	3,5	2526	443	2157	468
NL36	M36	4,0	3259	522	2788	551
NL39	M39	4,0	4203	624	3588	659
NL42	M42	4,5	5202	716	4445	757

Stalen Nord-Lock borgringen met onbehandelde **bout van klasse 12.9**

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	Olie, $G_r=71\%$ $\mu_n=0,13$, $\mu_b=0,12$		GTP600, $G_r=75\%$ $\mu_n=0,08$, $\mu_b=0,11$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3	M3	0,5	2,0	3,9	1,7	4,1
NL4	M4	0,7	4,6	6,7	4,0	7,1
NL5	M5	0,8	9,1	10,9	7,7	11,5
NL6	M6	1,0	15,8	15,4	13,5	16,3
NL8	M8	1,25	38	28	32	30
NL10	M10	1,5	75	44	64	47
NL12	M12	1,75	128	65	109	68
NL14	M14	2,0	204	89	174	94
NL16	M16	2,0	311	120	263	127
NL18	M18	2,5	437	148	370	156
NL20	M20	2,5	610	188	515	198
NL22	M22	2,5	831	233	699	246
NL24	M24	3,0	1052	270	887	286
NL27	M27	3,0	1533	352	1288	372
NL30	M30	3,5	2091	430	1761	454
NL33	M33	3,5	2815	532	2362	562
NL36	M36	4,0	3633	626	3053	662
NL39	M39	4,0	4683	748	3925	790
NL42	M42	4,5	5799	860	4866	908

De aanbevolen aandraaimomenten voor bouten van een andere klasse zijn verkrijgbaar bij uw plaatselijke Nord-Lock dealer.

Roestvaststalen Nord-Lock borgringen

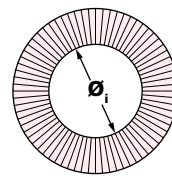
EN 1.4404 (AISI 316L) of gelijkwaardig, met gehard oppervlak

EN 1.4404 is austenitisch en roestvast chroom-nikkelstaal met molybdeen. Dit roestvast staal heeft ook een extra laag koolstofgehalte, zodat het risico op chroom-carbideneerslag kleiner is. EN 1.4404 is een van de meest gebruikte soorten roestvast staal en Nord-Lock borgringen van EN 1.4404 zijn geschikt voor de meeste toepassingen waar geen chloor of zuur aanwezig zijn.

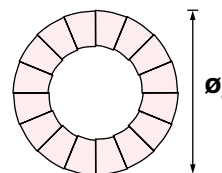
Grafiek met afmetingen

Maat borgring	Maat bout		a_i [mm]	a_o [mm]	Dikte T [mm]	Verpakking [in sets]	Gewicht bij benadering kg / 100 sets
	Metrisch	UNC					
NL3ss	M3	#5	3,4	7,0	2,2	200	0,04
NL3,5ss	M3,5	#6	3,9	7,6	2,2	200	0,04
NL3,5spss	M3,5	#6	3,9	9,0	2,2	200	0,07
NL4ss	M4	#8	4,4	7,6	2,2	200	0,04
NL4spss	M4	#8	4,4	9,0	2,2	200	0,07
NL5ss	M5	#10	5,4	9,0	2,2	200	0,06
NL5spss	M5	#10	5,4	10,8	2,2	200	0,11
NL6ss	M6		6,5	10,8	2,2	200	0,09
NL6spss	M6		6,5	13,5	2,0	200	0,16
NL1/4"ss		1/4"	7,2	11,5	2,2	200	0,09
NL1/4"spss		1/4"	7,2	13,5	2,2	200	0,15
NL8ss	M8	5/16"	8,7	13,5	2,0	200	0,12
NL8spss	M8	5/16"	8,7	16,6	2,0	200	0,22
NL3/8"ss		3/8"	10,3	16,6	2,0	200	0,19
NL3/8"spss		3/8"	10,3	21,0	2,0	200	0,38
NL10ss	M10		10,7	16,6	2,0	200	0,18
NL10spss	M10		10,7	21,0	2,0	200	0,37
NL11ss	M11	7/16"	11,4	18,5	2,2	200	0,26
NL12ss	M12		13,0	19,5	2,0	200	0,23
NL12spss	M12		13,0	25,4	3,0	100	0,82
NL1/2"ss		1/2"	13,5	19,5	2,0	200	0,24
NL1/2"spss		1/2"	13,5	25,4	3,2	100	0,80
NL14ss	M14	9/16"	15,2	23,0	3,0	100	0,49
NL14spss	M14	9/16"	15,2	30,7	3,2	100	1,31
NL16ss	M16	5/8"	17,0	25,4	3,0	100	0,59
NL16spss	M16	5/8"	17,0	30,7	3,2	100	1,13
NL18ss	M18		19,5	29,0	3,2	100	0,80
NL18spss	M18		19,5	34,5	3,2	100	1,56
NL3/4"ss		3/4"	20,0	30,7	3,2	100	0,96
NL3/4"spss		3/4"	20,0	39,0	3,2	100	2,10
NL20ss	M20		21,4	30,7	3,0	100	0,82
NL20spss	M20		21,4	39,0	3,2	100	2,06
NL22ss	M22	7/8"	23,4	34,5	3,2	100	1,23
NL22spss	M22	7/8"	23,4	42,0	3,2	50	2,23
NL24ss	M24		25,3	39,0	3,2	100	1,52
NL24spss	M24		25,3	48,5	3,2	50	3,50
NL1"ss		1"	27,9	39,0	3,2	100	1,42
NL1"spss		1"	27,9	48,5	3,2	50	3,22
NL27ss	M27		28,4	42,0	6,8	50	3,45
NL27spss	M27		28,4	48,5	6,8	25	5,85
NL30ss	M30	1 1/8"	31,4	47,0	6,8	50	4,43
NL30spss	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,8	25	9,53
NL33ss	M33	1 1/4"	34,4	48,5	6,8	25	4,25
NL36ss	M36	1 3/8"	37,4	55,0	6,8	25	5,96
NL39ss	M39	1 1/2"	40,4	58,5	6,8	25	6,74
NL42ss	M42		43,2	63,0	6,8	25	7,96
NL45ss	M45	1 3/4"	46,2	70,0	6,8	25	10,20
NL48ss	M48		49,6	75,0	6,8	25	12,00
NL52ss	M52	2"	53,6	80,0	9,0	1	20,10
NL56ss	M56	2 1/4"	59,1	85,0	9,0	1	21,30
NL60ss	M60		63,1	90,0	9,0	1	23,50
NL64ss	M64	2 1/2"	67,1	95,0	9,0	1	25,80
NL68ss	M68		71,1	100,0	9,0	1	28,20
NL72ss	M72		75,1	105,0	9,0	1	30,70
NL76ss	M76	3"	79,1	110,0	9,0	1	33,30
NL80ss	M80	3 1/8"	83,1	115,0	9,0	1	36,00

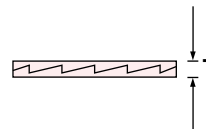
NL3ss – NL8ss
 $\varnothing_i \pm 0,1$ mm
 NL10ss – NL42ss
 $\varnothing_i \pm 0,2$ mm
 NL45ss – NL80ss
 $\varnothing_i +0,5 / -0,0$ mm



NL3ss – NL24ss
 $\varnothing_o \pm 0,2$ mm
 NL27ss – NL42ss
 $\varnothing_o \pm 0,3$ mm
 NL45ss – NL80ss
 $\varnothing_o +0,0 / -2,0$ mm



NL3ss – NL24ss
 $T \pm 0,25$ mm
 NL27ss – NL42ss
 $T +0,0 / -0,5$ mm
 NL45ss – NL80ss
 $T \pm 0,75$ mm



- Raadpleeg onze website voor de huidige afmetingen en 2D/3D CAD-modellen: www.nord-lock.com/cad
- Informatie over veranderingen in materiaal en afmetingen vindt u hier: www.nord-lock.com/pcn

Aanbevolen aandraaimoment

Roestvaststalen Nord-Lock borgringen met een roestvaststalen bout, gesmeerd met GTP600

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	A4-70, $G_f=65\%$ $\mu_{th}=0,14, \mu_b=0,15$		A4-80, $G_f=65\%$ $\mu_{th}=0,14, \mu_b=0,15$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3ss	M3	0,5	0,9	1,5	1,2	2,0
NL4ss	M4	0,7	2,0	2,6	2,7	3,4
NL5ss	M5	0,8	3,9	4,1	5,3	5,5
NL6ss	M6	1,0	6,9	5,9	9,2	7,8
NL8ss	M8	1,25	17	11	22	14
NL10ss	M10	1,5	33	17	43	23
NL12ss	M12	1,75	56	25	75	33
NL14ss	M14	2,0	89	34	119	45
NL16ss	M16	2,0	136	46	181	61
NL18ss	M18	2,5	191	56	254	75
NL20ss	M20	2,5	267	72	356	95
NL22ss	M22	2,5	364	89	485	118
NL24ss	M24	3,0	460	103	613	137
NL27ss	M27	3,0	671	134	895	179
NL30ss	M30	3,5	915	164	1220	219
NL36ss	M36	4,0	1591	239	2121	319

GTP600 = grafietpasta, G_f = verhouding rekgrens
 μ_{th} = schroefdraad frictie, μ_b = borgringfrictie

1 N = 0,225 lb
 1 Nm = 0,738 ft-lb

De aanbevolen aandraaimomenten voor bouten van een andere klasse zijn verkrijgbaar bij uw plaatselijke Nord-Lock dealer.

Nord-Lock borgringen van roestvast staal zijn standaard in voorraad, maar slechts zolang de voorraad strekt.

Nord-Lock 254 SMO® borgringen

EN 1.4547 of gelijkwaardig, met gehard oppervlak

254 SMO® is hoogwaardig austenitisch roestvast staal (conform EN 1.4547) met een grotere mechanische sterkte en een hogere corrosieweerstand dan de meeste soorten austenitisch roestvast staal. Het materiaal is bestand tegen put- en spleetcorrosie omdat het hoge concentraties chroom, nikkel, molybdeen en stikstof bevat.

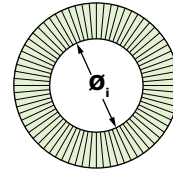
De 254 SMO® borgringen van Nord-Lock zijn speciaal ontworpen voor chloorrijke processen en zoutwateroplossingen / zoutrijke omgevingen. Voor dit soort omgevingen zijn EN 1.4404 roestvaststalen borgringen niet geschikt zijn.

Grafiek met afmetingen

Maat borgring	Maat bout		g [mm]	g _o [mm]	Dikte T [mm]	Verpakking [in sets]	Gewicht bij benadering kg / 100 sets
	Metrisch	UNC					
NL3ss-254	M3	#5	3,4	7,0	2,2	200	0,04
NL3,5ss-254	M3,5	#6	3,9	7,6	2,2	200	0,04
NL3,5spss-254	M3,5	#6	3,9	9,0	2,2	200	0,07
NL4ss-254	M4	#8	4,4	7,6	2,2	200	0,04
NL4spss-254	M4	#8	4,4	9,0	2,2	200	0,07
NL5ss-254	M5	#10	5,4	9,0	2,2	200	0,06
NL5spss-254	M5	#10	5,4	10,8	2,2	200	0,11
NL6ss-254	M6		6,5	10,8	2,2	200	0,09
NL6spss-254	M6		6,5	13,5	2,0	200	0,16
NL1/4"-254		1/4"	7,2	11,5	2,2	200	0,09
NL1/4"spss-254		1/4"	7,2	13,5	2,2	200	0,15
NL8ss-254	M8	5/16"	8,7	13,5	2,0	200	0,12
NL8spss-254	M8	5/16"	8,7	16,6	2,0	200	0,22
NL3/8"ss-254		3/8"	10,3	16,6	2,0	200	0,19
NL3/8"spss-254		3/8"	10,3	21,0	2,0	200	0,38
NL10ss-254	M10		10,7	16,6	2,0	200	0,18
NL10spss-254	M10		10,7	21,0	2,0	200	0,37
NL11ss-254	M11	7/16"	11,4	18,5	2,2	200	0,26
NL12ss-254	M12		13,0	19,5	2,0	200	0,23
NL12spss-254	M12		13,0	25,4	3,0	100	0,82
NL1/2"ss-254		1/2"	13,5	19,5	2,0	200	0,23
NL1/2"spss-254		1/2"	13,5	25,4	3,2	100	0,80
NL14ss-254	M14	9/16"	15,2	23,0	3,0	100	0,49
NL14spss-254	M14	9/16"	15,2	30,7	3,2	100	1,31
NL16ss-254	M16	5/8"	17,0	25,4	3,0	100	0,59
NL16spss-254	M16	5/8"	17,0	30,7	3,2	100	1,13
NL18ss-254	M18		19,5	29,0	3,2	100	0,80
NL18spss-254	M18		19,5	34,5	3,2	100	1,56
NL3/4"ss-254		3/4"	20,0	30,7	3,2	100	0,96
NL3/4"spss-254		3/4"	20,0	39,0	3,2	100	2,14
NL20ss-254	M20		21,4	30,7	3,0	100	0,82
NL20spss-254	M20		21,4	39,0	3,2	100	1,98
NL22ss-254	M22	7/8"	23,4	34,5	3,2	100	1,19
NL22spss-254	M22	7/8"	23,4	42,0	3,2	50	2,44
NL24ss-254	M24		25,3	39,0	3,2	100	1,65
NL24spss-254	M24		25,3	48,5	3,2	50	3,50
NL1"ss-254		1"	27,9	39,0	3,2	100	1,42
NL1"spss-254		1"	27,9	48,5	3,2	50	3,22
NL27ss-254	M27		28,4	42,0	5,8	50	3,10
NL27spss-254	M27		28,4	48,5	5,8	25	5,85
NL30ss-254	M30	1 1/8"	31,4	47,0	5,8	50	4,04
NL33ss-254	M33	1 1/4"	34,4	48,5	5,8	25	4,25
NL36ss-254	M36	1 3/8"	37,4	55,0	5,8	25	5,96
NL39ss-254	M39	1 1/2"	40,4	58,5	5,8	25	6,74

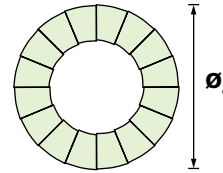
NL3ss-254
-NL8ss-254
Ø_i ± 0,1 mm

NL10ss-254
-NL39ss-254
Ø_i ± 0,2 mm

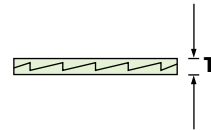


NL3ss-254
-NL24ss-254
Ø_o ± 0,2 mm

NL27ss-254
-NL39ss-254
Ø_o ± 0,3 mm



NL3ss-254
-NL39ss-254
T ± 0,25 mm



- Raadpleeg onze website voor de huidige afmetingen en 2D/3D CAD-modellen: www.nord-lock.com/cad
- Informatie over veranderingen in materiaal en afmetingen vindt u hier: www.nord-lock.com/pcn

Aanbevolen aandraaimoment

254 SMO® Nord-Lock borgringen met een roestvrijstalen bout, gesmeerd met GTP600

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	A4-70, G _r =65% μ _{th} =0,14, μ _b =0,15		A4-80, G _r =65% μ _{th} =0,14, μ _b =0,15	
			Aandraaimoment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraaimoment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3ss	M3	0,5	0,9	1,5	1,2	2,0
NL4ss	M4	0,7	2,0	2,6	2,7	3,4
NL5ss	M5	0,8	3,9	4,1	5,3	5,5
NL6ss	M6	1,0	6,9	5,9	9,2	7,8
NL8ss	M8	1,25	17	11	22	14
NL10ss	M10	1,5	33	17	43	23
NL12ss	M12	1,75	56	25	75	33
NL14ss	M14	2,0	89	34	119	45
NL16ss	M16	2,0	136	46	181	61
NL18ss	M18	2,5	191	56	254	75
NL20ss	M20	2,5	267	72	356	95
NL22ss	M22	2,5	364	89	485	118
NL24ss	M24	3,0	460	103	613	137
NL27ss	M27	3,0	671	134	895	179
NL30ss	M30	3,5	915	164	1220	219
NL36ss	M36	4,0	1591	239	2121	319

GTP600 = grafietpasta, G_r = verhouding reggrens
μ_{th} = schroefdraad frictie, μ_b = borgringfrictie

1 N = 0,225 lb
1 Nm = 0,738 ft-lb

De aanbevolen aandraaimomenten voor bouten van een andere klasse zijn verkrijgbaar bij uw plaatselijke Nord-Lock dealer.

Nord-Lock borgringen van 254 SMO®-kwaliteit zijn standaard in voorraad, maar slechts zolang de voorraad strekt.

Nord-Lock toepassingen



Tapgaten

De borgringen van Nord-Lock borgen de bout veilig tegen het onderliggende oppervlak.



Verzonken gaten

De buitendiameter van standaard Nord-Lock borgringen is ontworpen voor verzonken gaten conform DIN 974. De borgringen passen onder de kop van standaard bouten.



Doorvoergaten

Zoals bij alle borgringen zijn voor doorvoergaten twee sets Nord-Lock borgringen nodig – een set om de bout te borgen en een tweede set voor de borging van de moer.

Draai aan de bout en de moer zodat de schuine vlakken van beide borgring sets in elkaar grijpen voor u ze vastdraait om zettingsverschijnselen zoveel mogelijk te vermijden. Houd de bout tegen terwijl u de moer aandraait.



Tapeind

Met Nord-Lock borgringen wordt de moer veilig op de tapbout vastgezet, waardoor kleefmiddelen overbodig zijn.



Overmaatse / sleufgaten



Zachte onderliggende oppervlakken

Toepassingen met overmaatse of sleufgaten of zachte onderliggende oppervlakken

Om de belasting optimaal te verdelen bij toepassingen met overmaatse of sleufgaten of met zachte onderliggende oppervlakken, wordt aanbevolen om een flensmoer/-bout met een SP Nord-Lock borgring set met een grotere buitendiameter te gebruiken.



Waar worden de Nord-Lock borgringen niet geadviseerd?

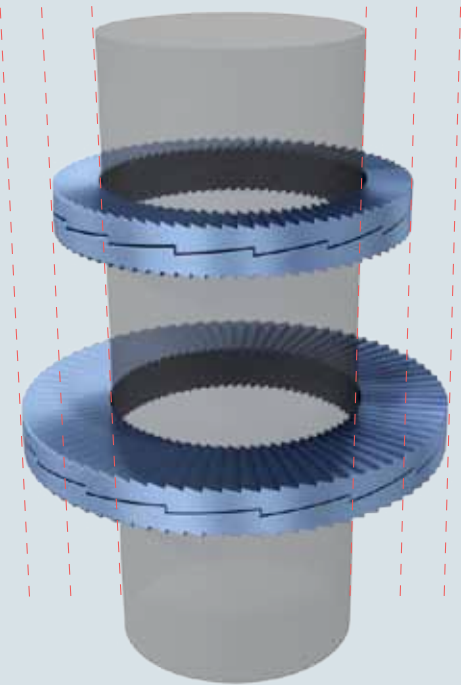
- Niet geborgde contactvlakken (zie afbeelding links)
- Contactvlakken met een hogere hardheid dan de borgringen
- Heel zachte contactvlakken, bv. hout of kunststof
- Toepassingen met extreem grote zettingsverschijnselen
- Niet voorbelaste verbindingen

Als uw toepassing met een of meer van bovenstaande criteria overeenkomt, neem dan contact op met uw Nord-Lock dealer. Wij helpen u om een alternatieve oplossing te vinden.

Nord-Lock borgringen met een grotere buitendiameter

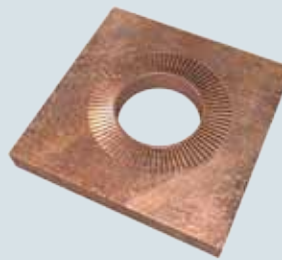
Nord-Lock borgringen zijn beschikbaar met een grotere buitendiameter, onder de noemer SP borgringen. SP borgringen zijn ontworpen voor overmaatse / sleufgaten, gecoate / gevoelige oppervlakken of zachte materialen. Gebruik Nord-Lock SP borgringen met flensbouten of -moeren voor een optimale verdeling van de belasting.

\varnothing standaard binnendiameter = \varnothing SP binnendiameter
 \varnothing standaard buitendiameter < \varnothing SP buitendiameter

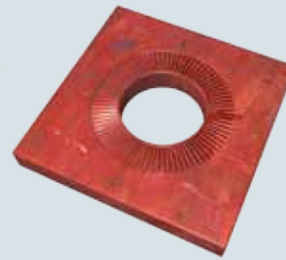


Met een flensmoer en Nord-Lock SP borgringen vergroot u het draagvlak. Dit wordt geadviseerd bij toepassingen met sleufgaten.

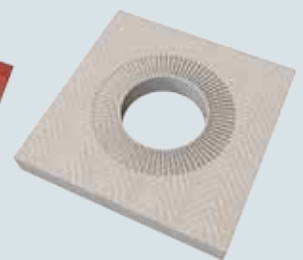
Door SP borgringen te gebruiken, wordt de belasting over een groter oppervlak verdeeld. Deze voorzichtige aanpak is geschikt voor gevoelige oppervlakken. Raadpleeg Nord-Lock om de optimale oplossing te vinden voor uw specifieke toepassing.



Nord-Lock SP borgringen op zacht metaal.



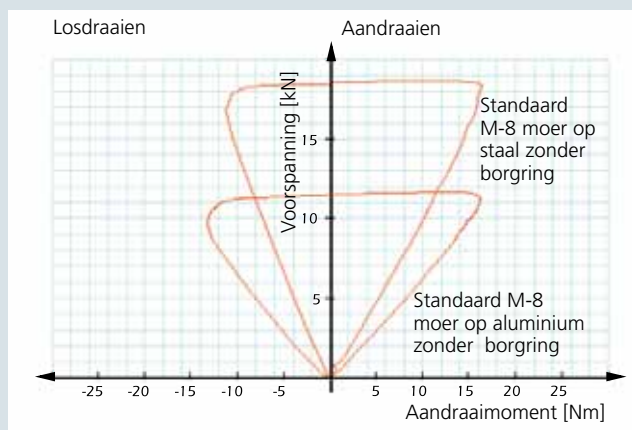
Nord-Lock SP borgringen op een gecoat oppervlak.



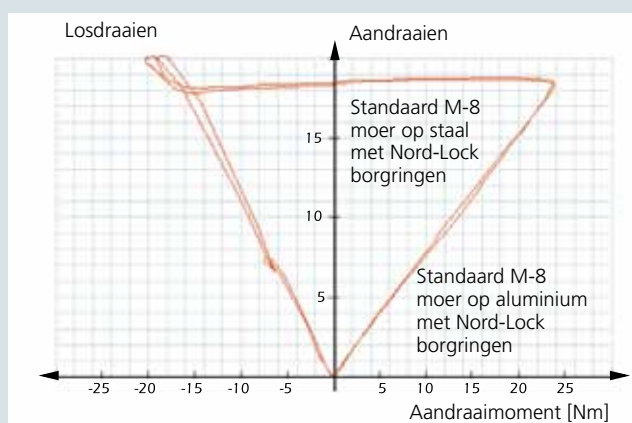
Nord-Lock SP borgringen op een PVC-oppervlak.

Uniforme frictie met Nord-Lock

Controle over de frictie is belangrijk om de gewenste voorspanning te verkrijgen bij het aandraaien van een verbinding.



Als onder de moer of bout geen borgring wordt gebruikt, is de frictie afhankelijk van het contactoppervlak. Bij een bepaald aandraaimoment kan de verkregen voorspanning verschillen naargelang het contactmateriaal.



Bij Nord-Lock borgringen is er altijd sprake van verschuiving tussen de bovenste borgring en de boutkop / moer. Bij een bepaald aandraaimoment blijft de voorspanning gelijk, ongeacht het contactmateriaal.

Nord-Lock kan u aandraaimomenten aanbevelen die zijn aangepast aan uw toepassing. Neem hiervoor contact op met uw dichtstbijzijnde dealer.

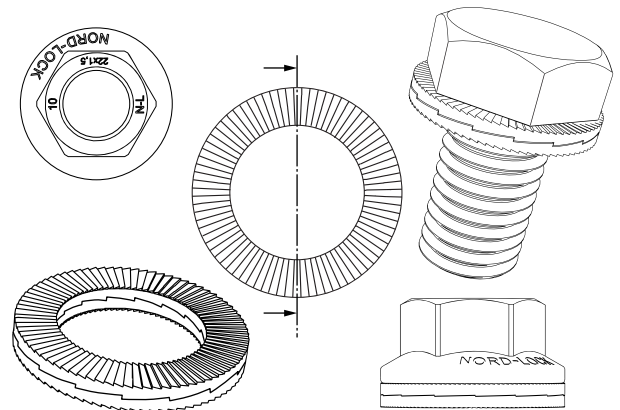
Uw partner in het borgen van bouten



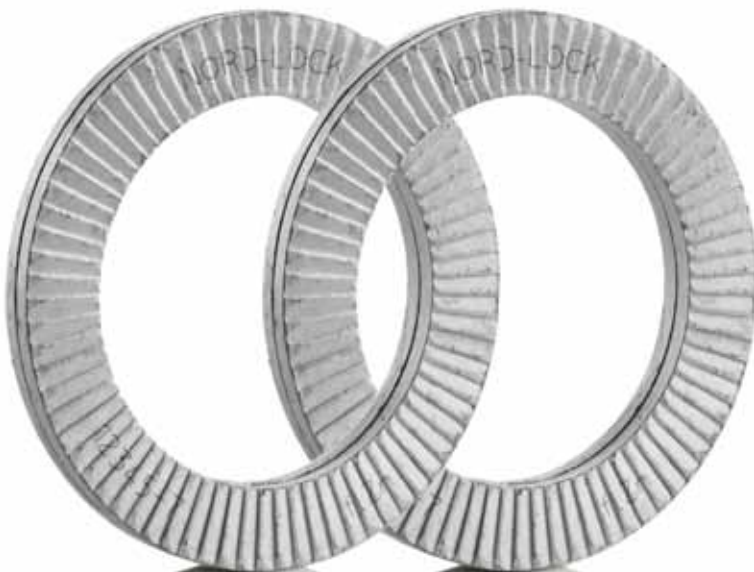
Nord-Lock biedt ondersteuning van de ontwerpfase over de test- en controlefase tot en met de installatie en het onderhoud. Wij innoveren onze producten en unieke oplossingen voortdurend en gebruiken de meest recente borgingstechnologie. We weten ook dat een goed product niet genoeg is. Bij Nord-Lock delen we onze ervaring, kennis en creativiteit om onze klanten te helpen de uitstekende resultaten te behalen die ze nodig hebben. Nord-Lock is uw partner bij de optimalisering van uw boutverbindingen.

Oplossingen op maat van de klant

Door de jaren heen heeft Nord-Lock verschillende partnerschappen gesloten om unieke oplossingen te ontwikkelen voor de meest creatieve ontwerpen. Als u vindt dat de producten in deze brochure niet aan uw eisen tegemoetkomen, laat ons dan samen de optimale oplossing vinden.



De Nord-Lock productportfolio bevat meer producten dan alleen borgingen en we ontwikkelen voortdurend nieuwe producten. Neem contact op met ons voor meer informatie over ons huidige aanbod.





Performance Services

Nord-Lock Performance Services is een partnerproject dat aan bevoorrechte klanten wordt aangeboden. Het is de bedoeling om de rentabiliteit te verhogen door een volledig en gedetailleerd beeld te verkrijgen van de boutverbindingen en borgingsmethodes. Aangezien elk project wordt opgezet om aan de specifieke eisen en uitdagingen van de klant tegemoet te komen, kunnen zowel bestaande als nieuwe ontwerpen worden onderzocht. Bovendien ondersteunen onze wereldwijde diensten u door het gehele proces, van ontwerp tot en met de montage.

Altijd dichtbij

De Nord-Lock groep heeft dochterondernemingen, eigen laboratoria op drie verschillende continenten en een wereldwijd netwerk van erkende distributeurs. Verder zijn onze gespecialiseerde Global Industry Managers opgeleid om inzicht te krijgen in de specifieke eisen en uitdagingen van uw sector. Onze filosofie luidt: dicht bij onze klanten staan, uw taal spreken en u helpen veilige en doeltreffende boutverbindingen tot stand te brengen. Een volledige lijst Nord-Lock dealers vindt u op www.nord-lock.com/contact



Wereldwijde Nord-Lock diensten

<h4>Aankoop van onderdelen</h4> <p>Rentabiliteit gedurende de hele levenscyclus</p> <p>Kostenbesparing door geoptimaliseerde boutverbindingen.</p>	<h4>Ontwerp / Productie</h4> <p>Nord-Lock technisch controlecentrum</p> <p>Berekening van verbindingen, theoretische proeven en bevestiging in de praktijk.</p>	<h4>Verkoop van onderdelen</h4> <p>Producttraining ter plaatse bij de klant en op andere locaties</p> <p>Betere kennis van boutverbindingen voor zowel operators als ingenieurs.</p>
---	--	---

Wanneer het aankomt op veiligheid



De Nord-Lock borgsystemen voor bouten zijn ontworpen om bevestigingssystemen in extreme omstandigheden te beveiligen. Wij kunnen bogen op meer dan 25 jaar ervaring in het ontwikkelen van doeltreffende borgsystemen voor bouten in nauwe samenwerking met onze klanten. Ons internationale team van verkoopingenieurs bezoekt onze klanten ter plaatse. We helpen u graag om uw boutverbindingen te optimaliseren waardoor de kosten dalen en de veiligheid toeneemt.

Onze eersteklas borgsystemen voor bouten staan voor onwrikbare borging gedurende de volledige levensduur van de verbinding, met als resultaat:

- Geen losdraaiende bouten door trillingen of dynamische belasting
- Verminderde reparatie-, onderhouds- en revisiekosten
- Sterk verminderd risico op productieverlies of materiaalschade door beschadigde bouten
- Meer persoonlijke veiligheid

Erkende dealer: