

# Nord-Lock borgringen

The original wedge-locking solution

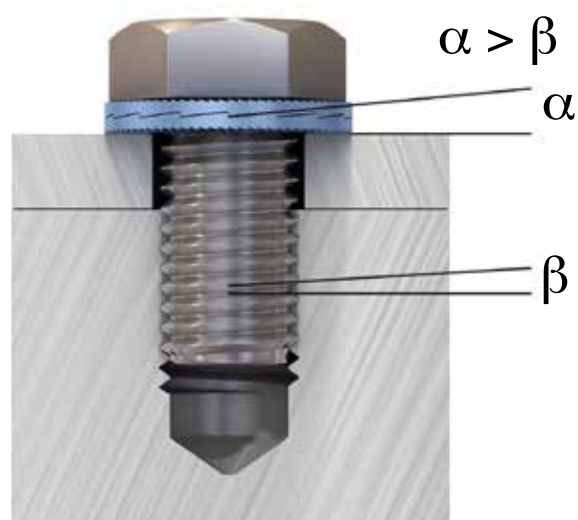


# Uniek op vele vlakken



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 wig-borging technologie*



*Nord-Lock wig-borging producten zijn de beste keus voor kritieke boutverbindingen.*

Nord-Lock borgringen beveiligen 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.



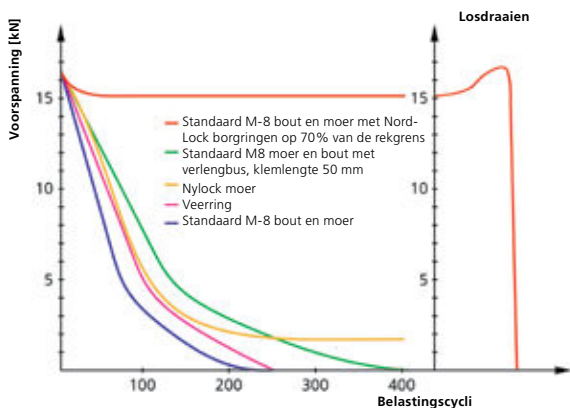
In de loop der jaren werden de producten van Nord-Lock borgingen zorgvuldig getest en goedgekeurd door onafhankelijke instellingen (certificering).

#### 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 borgingen 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.

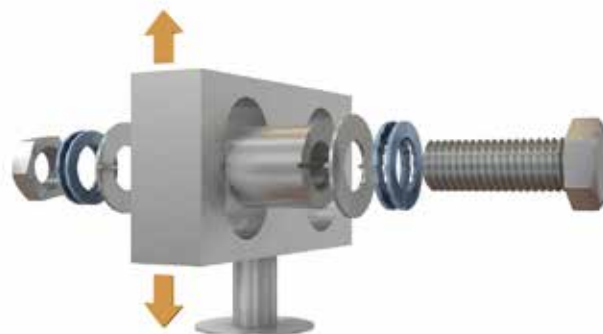
De waarde van Nord-Lock borgingen als veilig borgsysteem werd aangetoond in DIN 65151-tests die werden uitgevoerd door de onafhankelijke onderzoeksorganisaties IMA en CETIM. Verder voert het personeel van Nord-Lock jaarlijks wereldwijd meer dan 10.000 Junker-vibratietests uit. Wilt u een live demonstratie?

Via de volgende link vindt u onze dichtstbijzijnde dealer:

[www.nord-lock.com/contact](http://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 borgingen 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 borgingen wilt testen en evalueren, kunt u monsters bestellen via [www.nord-lock.com/contact](http://www.nord-lock.com/contact)

#### Getest en goedgekeurd door TÜV

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



# Algemeen toegepast & wereldwijd goedgekeurd



Nord-Lock borgringen zijn producten van een hoge kwaliteit met bewezen en gedocumenteerde successen in diverse sectoren. Onze borgringen 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 de Nord-Lock borgringen 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 borgringen alsnog toegepast tijdens onderhoud, herstel en revisie.

## Certificaten & goedkeuringen

Onze belangrijkste attesten zijn:

- 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

Nord-Lock borgringen worden uitvoerig getest tijdens alle productiefases om te controleren of de kwaliteitsvereisten worden nageleefd. Elke reeks krijgt een controlenummer waarmee de borgring kan worden getraceerd en tevens bevestigd dat het een authentiek Nord-Lock product betreft. Het controlenummer staat op de verpakking geprint en is laser gemarkeerd op het product, zodat ze volledig terug kunnen worden getraceerd naar hun eerste montage – zelfs als de voorraad bevestigingsmiddelen in bakken wordt geleverd.



*Nord-Lock laser markeert diverse maten van het product, met daarop onze Nord-Lock merknaam, het controle nummer en het type code. Dit verhoogt de traceerbaarheid en bevestigt de authenticiteit tot en met de eerste montage.*

## Lasermarkering, tabel typecodes

Type borgring	Code
Stalen, met Delta Protekt® coating	flZn
RVS	SS
254 SMO®	254
INCONEL® / HASTELLOY® C-276	276
INCONEL® 718	718



# Essentieel voor efficiënte & veilige werkzaamheden



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

## Productvoordelen

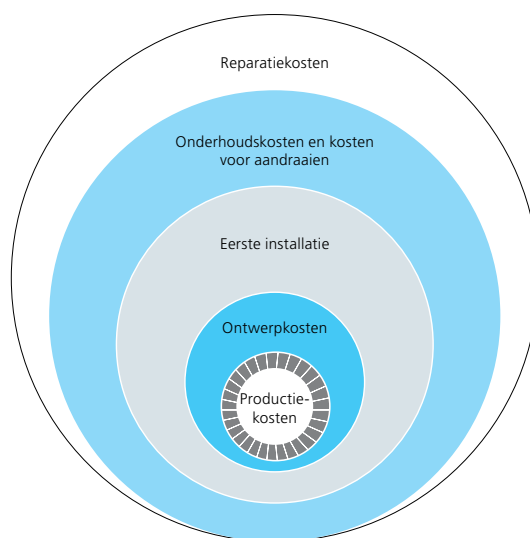
- De hoge voorspanning blijft intact zodat de verbinding zijn functie behoud
- Snel en makkelijk met standaardgereedschap te monteren en te demonteren
- Ook bij smering blijft de borging perfect
- De vast bepaalde en gelijkmatige frictie leidt tot een nauwkeurigere voorspanning
- Dezelfde temperatureigenschappen als een standaard bout / moer
- Herbruikbaar – bovendien hebben de borgingen 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 producten zorgen 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 producten kunnen u helpen uw rentabiliteit te verhogen door rekening te houden met de totale levenscycluskosten voor boutborging.*

## Technisch Centrum

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. Veel bedrijven maken gebruik van onze uitgebreide service en laten aangepaste testen, boutfaal-analyses en verbindingberekeningen in onze eigen laboratoria in Europa, Noord-Amerika en Azië uitvoeren. Bovendien bieden wij producttraining en installatieservice 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 verlijjnde 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 verbinding met 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

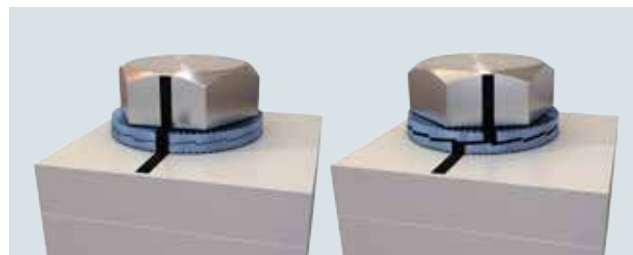
De verbindingen met Nord-Lock borgringen losdraaien is al even makkelijk als ze aandraaien. Omdat de borgfunctie niet is gebaseerd op verhoogde frictie, is het losdraaimoment meestal lager dan het aandraaimoment. Het losdraaimoment is dus geen goede maatstaf om de borging te controleren.

## 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 wig-borging functie 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	SMO 254* borgringen	INCONEL®/ HASTELLOY® C-276 borgringen	INCONEL® 718 borgringen
<b>Staaltype</b>	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
<b>Voorbeelden van toepassingen</b>	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
<b>Beschikbaar voor boutafmetingen</b>	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
<b>Borgringtypes</b>	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)
<b>Behandeling</b>	Volledig doorgehard	Gehard oppervlak	Gehard oppervlak	Gehard oppervlak	Gehard oppervlak
<b>Oppervlakte coating</b>	Delta Protekt® grondlaag (KL100) en toplaag (VH302GZ)				
<b>Hardheid van de borgringen*</b>	≥ 465 HV1	≥ 520HV0,05	≥ 600HV0,05	≥ 520HV0,05	≥ 620HV0,05
<b>Corrosiebestendigheid</b>	Minimaal 600 uur in een zoutsproeioproef (conform ISO9227)	PREN 27**	PREN 45**	PREN 68**	PREN 29**
<b>Boutklassen</b>	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
<b>Temperatuurbereik***</b>	-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. Een hogere PREN waarde geeft een betere corrosiewerendheid aan.

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

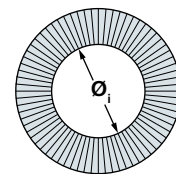
# Stalen Nord-Lock borgringen

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

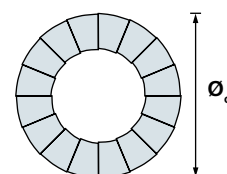
## Grafiek met afmetingen

Maat borgring	Maat bout		$\phi$ [mm]	$\phi_o$ [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	0,89
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	2,21
NL20	M20		21,4	30,7	3,4	100	0,93
NL20sp	M20		21,4	39,0	3,4	100	2,09
NL22	M22	7/8"	23,4	34,5	3,4	100	1,25
NL22sp	M22	7/8"	23,4	42,0	4,6	50	3,19
NL24	M24		25,3	39,0	3,4	100	1,74
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	3,14
NL27sp	M27		28,4	48,5	5,8	25	5,27
NL30	M30	1 1/8"	31,4	47,0	5,8	50	4,10
NL30sp	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,6	25	8,58
NL33	M33	1 1/4"	34,4	48,5	5,8	25	3,89
NL33sp	M33	1 1/4"	34,4	58,5	6,6	25	8,00
NL36	M36	1 3/8"	37,4	55,0	5,8	25	5,49
NL36sp	M36	1 3/8"	37,4	63,0	6,6	25	9,15
NL39	M39	1 1/2"	40,4	58,5	5,8	25	5,89
NL42	M42		43,2	63,0	5,8	25	7,97
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	28,20
NL72	M72		75,1	105,0	9,5	1	30,70
NL76	M76	3"	79,1	110,0	9,5	1	33,30
NL80	M80	3 1/8"	83,1	115,0	9,5	1	36,00
NL85	M85		88,1	120,0	9,5	1	37,80
NL90	M90		92,4	130,0	9,5	1	47,70
NL95	M95		97,4	135,0	9,5	1	49,80
NL100	M100	4"	103,4	145,0	9,5	1	58,90
NL105	M105		108,4	150,0	9,5	1	61,30
NL110	M110		113,4	155,0	9,5	1	63,50
NL115	M115		118,4	165,0	9,5	1	75,30
NL120	M120		123,4	170,0	9,5	1	77,90
NL125	M125		128,4	173,0	9,5	1	76,60
NL130	M130	5"	133,4	178,0	9,5	1	79,20

NL3–NL8  
 $\phi_i \pm 0,1$  mm  
 NL10–NL42  
 $\phi_i \pm 0,2$  mm  
 NL45–NL130  
 $\phi_i + 0,5 / - 0,0$  mm

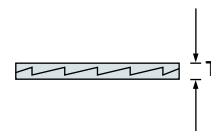


NL3–NL24  
 $\phi_o \pm 0,2$  mm  
 NL27–NL42  
 $\phi_o \pm 0,3$  mm  
 NL45–NL130  
 $\phi_o + 0,0 / - 2,0$  mm



NL3–NL42  
 $T \pm 0,25$  mm

NL45–NL130  
 $T \pm 0,75$  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](http://www.nord-lock.com/cad)

Nord-Lock borgringen van staal met een zinklaag zijn standaard op voorraad van M3 tot M42, 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, $G_f=75\%$ $\mu_{in}=0,15, \mu_h=0,19$		Cu/C pasta, $G_f=75\%$ $\mu_{in}=0,13, \mu_h=0,18$		Droog, $G_f=62\%$ $\mu_{in}=0,18, \mu_h=0,2$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3	M3	0,5	1,7	2,4	1,5	2,4	1,5	2,0
NL4	M4	0,7	3,8	4,2	3,6	4,2	3,5	3,5
NL5	M5	0,8	7,5	6,8	6,9	6,8	6,8	5,6
NL6	M6	1,0	13	9,7	12,1	9,7	12	8,0
NL8	M8	1,25	32	18	29	18	29	15
NL10	M10	1,5	62	28	57	28	56	23
NL12	M12	1,75	107	40	99	40	97	33
NL14	M14	2,0	170	55	157	55	155	46
NL16	M16	2,0	260	75	240	75	237	62
NL18	M18	2,5	364	92	336	92	331	76
NL20	M20	2,5	510	118	470	118	464	97
NL22	M22	2,5	696	146	642	146	634	120
NL24	M24	3,0	878	169	809	169	800	140
NL27	M27	3,0	1284	221	1183	221	1172	182
NL30	M30	3,5	1750	269	1613	269	1596	222
NL33	M33	3,5	2360	333	2173	333	2155	275
NL36	M36	4,0	3043	392	2803	392	2776	324
NL39	M39	4,0	3931	468	3619	468	3589	387
NL42	M42	4,5	4860	538	4476	538	4436	445

Cu/C pasta = koper/grafiet pasta (Molykote® 1000)

Oil = WD40 is gebruikt.

$G_f$  = ratio t.o.v. vloeigrens. Wanneer er volgens de richtlijn zonder spreiding wordt gemonteerd is dit de spanning uitgedrukt in % t.o.v. de vloeigrens.

$\mu_{in}$  = schroefdraad wrijvingscoëfficiënt

$\mu_h$  = wrijvingscoëfficiënt onder de kop

Het schroefdraad wrijvingscoëfficiënt is een theoretische waarde echter geverifieerd door testen. Het wrijvingscoëfficiënt onder de kop is vastgesteld door testen.

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, $G_f=71\%$ $\mu_{in}=0,15, \mu_h=0,15$		Cu/C pasta, $G_f=75\%$ $\mu_{in}=0,13, \mu_h=0,15$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3	M3	0,5	2,0	3,2	2,0	3,4
NL4	M4	0,7	4,5	5,6	4,5	5,9
NL5	M5	0,8	8,9	9,1	8,9	9,6
NL6	M6	1,0	15,5	12,9	15,5	13,6
NL8	M8	1,25	37	23	37	25
NL10	M10	1,5	73	37	73	39
NL12	M12	1,75	126	54	126	57
NL14	M14	2,0	201	74	201	78
NL16	M16	2,0	307	100	306	106
NL18	M18	2,5	430	123	429	130
NL20	M20	2,5	602	156	600	165
NL22	M22	2,5	821	194	818	205
NL24	M24	3,0	1036	225	1034	238
NL27	M27	3,0	1514	294	1509	310
NL30	M30	3,5	2064	358	2058	378
NL33	M33	3,5	2782	443	2772	468
NL36	M36	4,0	3589	522	3576	551
NL39	M39	4,0	4632	624	4613	659
NL42	M42	4,5	5731	716	5709	757

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

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	Olie, $G_f=71\%$ $\mu_{in}=0,15, \mu_h=0,13$		Cu/C pasta, $G_f=75\%$ $\mu_{in}=0,13, \mu_h=0,14$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3	M3	0,5	2,2	3,9	2,3	4,1
NL4	M4	0,7	5,1	6,7	5,3	7,1
NL5	M5	0,8	10,0	10,9	10,3	11,5
NL6	M6	1,0	17,4	15,4	18	16,3
NL8	M8	1,25	42	28	43	30
NL10	M10	1,5	82	44	85	47
NL12	M12	1,75	142	65	146	68
NL14	M14	2,0	226	89	233	94
NL16	M16	2,0	345	120	355	127
NL18	M18	2,5	483	148	498	156
NL20	M20	2,5	676	188	696	198
NL22	M22	2,5	921	233	948	246
NL24	M24	3,0	1165	270	1199	286
NL27	M27	3,0	1700	352	1749	372
NL30	M30	3,5	2316	430	2386	454
NL33	M33	3,5	3124	532	3213	562
NL36	M36	4,0	4029	626	4145	662
NL39	M39	4,0	5199	748	5346	790
NL42	M42	4,5	6434	860	6617	908

Richtlijnen voor andere klassen zijn verkrijgbaar via uw lokale Nord-Lock vertegenwoordiger.

# Roestvaststalen Nord-Lock borgringen

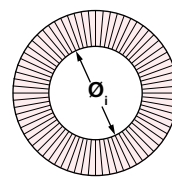
EN 1.4404 (AISI 316L) of gelijkwaardig, met gehard oppervlak

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.

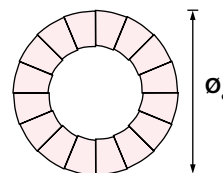
## Grafiek met afmetingen

Maat borgring	Maat bout		$d$ [mm]	$d_o$ [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	0,23
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	0,22
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	2,22
NL24ss	M24		25,3	39,0	3,2	100	1,59
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	2,79
NL27ss	M27		28,4	42,0	6,8	50	3,45
NL27spss	M27		28,4	48,5	6,8	25	5,34
NL30ss	M30	1 1/8"	31,4	47,0	6,8	50	4,49
NL30spss	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,8	25	9,18
NL33ss	M33	1 1/4"	34,4	48,5	6,8	25	4,28
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	7,50
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	18,04
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

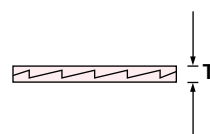
NL3ss – NL8ss  
 $\varnothing_i \pm 0,1$  mm  
 NL10ss – NL42ss  
 $\varnothing_i \pm 0,2$  mm  
 NL45ss – NL80ss  
 $\varnothing_i +0,5 / -0,0$  mm



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](http://www.nord-lock.com/cad)

## Aanbevolen aandraaimoment

Roestvaststalen Nord-Lock borgringen met een roestvaststalen bout, gesmeerd met koper/grafiet pasta (Molykote®1000).

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	A4-70, Cu/C pasta, $G_f=65\%$ , $\mu_{th}=0,13$ , $\mu_o=0,13$		A4-80, Cu/C pasta, $G_f=65\%$ , $\mu_{th}=0,13$ , $\mu_o=0,13$	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3ss	M3	0,5	0,8	1,5	1,1	2,0
NL4ss	M4	0,7	1,8	2,6	2,4	3,4
NL5ss	M5	0,8	3,6	4,1	4,8	5,5
NL6ss	M6	1,0	6,3	5,9	8,4	7,8
NL8ss	M8	1,25	15	11	20	14
NL10ss	M10	1,5	30	17	39	23
NL12ss	M12	1,75	51	25	68	33
NL14ss	M14	2,0	81	34	108	45
NL16ss	M16	2,0	124	46	165	61
NL18ss	M18	2,5	173	56	231	75
NL20ss	M20	2,5	243	72	323	95
NL22ss	M22	2,5	330	89	440	118
NL24ss	M24	3,0	418	103	557	137
NL27ss	M27	3,0	609	134	812	179
NL30ss	M30	3,5	831	164	1108	219
NL36ss	M36	4,0	1444	239	1925	319

Cu/C pasta = koper/grafiet pasta (Molykote® 1000)

$G_f$  = ratio t.o.v. vloeigrens. Wanneer er volgens de richtlijn zonder spreiding wordt gemonteerd is dit de spanning uitgedrukt in % t.o.v. de vloeigrens.

$\mu_{th}$  = schroefdraad wrijvingscoëfficiënt

$\mu_o$  = wrijvingscoëfficiënt onder de kop

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Het schroefdraad wrijvingscoëfficiënt is een theoretische waarde echter geverifieerd door testen. Het wrijvingscoëfficiënt onder de kop is vastgesteld door testen.

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

Richtlijnen voor andere klassen zijn verkrijgbaar via uw lokale Nord-Lock vertegenwoordiger.

# 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.

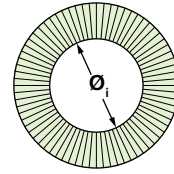
De 254 SMO® borgringen van Nord-Lock zijn speciaal ontworpen voor chloorrijke processen en zoutwateroplossingen / zoutrijke omgevingen. Voor dit soort omgevingen zijn EN 1.4404 roestvaststalen borgringen niet geschikt zijn.

## Grafiek met afmetingen

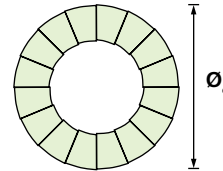
Maat borgring	Maat bout		g [mm]	g <sub>o</sub> [mm]	Dikte T [mm]	Verpakking [in sets]	Gewicht bij benadering kg / 100 sets
	Metrisch	UNC					
NL3ss-254	M3	#5	3,4	7,0	2,2	200	0,04
NL3,5ss-254	M3,5	#6	3,9	7,6	2,2	200	0,04
NL3,5spss-254	M3,5	#6	3,9	9,0	2,2	200	0,07
NL4ss-254	M4	#8	4,4	7,6	2,2	200	0,04
NL4spss-254	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	2,2	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	2,2	200	0,38
NL10ss-254	M10		10,7	16,6	2,0	200	0,18
NL10spss-254	M10		10,7	21,0	2,2	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	3,2	100	0,83
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	3,0	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	3,0	100	1,13
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	0,83
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	5,8	50	5,40
NL27ss-254	M27		28,4	42,0	5,8	50	3,10
NL27spss-254	M27		28,4	48,5	5,8	25	5,34
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	3,86
NL36ss-254	M36	1 3/8"	37,4	55,0	5,8	25	5,50
NL39ss-254	M39	1 1/2"	40,4	58,5	5,8	25	6,74

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

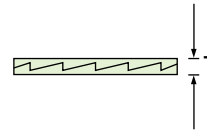
NL3ss-254  
-NL8ss-254  
Ø<sub>i</sub>±0,1 mm  
  
NL10ss-254  
-NL39ss-254  
Ø<sub>i</sub>±0,2 mm



NL3ss254  
-NL24ss-254  
Ø<sub>e</sub>±0,2 mm  
  
NL27ss-254  
-NL39ss-254  
Ø<sub>e</sub>±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](http://www.nord-lock.com/cad)

## Aanbevolen aandraaimoment

254 SMO® Nord-Lock borgringen met een roestvrijstalen bout, gesmeerd met koper/grafiet pasta (Molykote®1000).

Maat borgring	Maat bout	Spoed [mm]	A4-70, Cu/C paste, G <sub>f</sub> =65% μ <sub>th</sub> =0,13, μ <sub>s</sub> =0,13		A4-80, Cu/C paste, G <sub>f</sub> =65% μ <sub>th</sub> =0,13, μ <sub>s</sub> =0,13	
			Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]	Aandraai-moment [Nm]	Voorspanning [kN]
NL3ss-254	M3	0,5	0,8	1,5	1,1	2,0
NL4ss-254	M4	0,7	1,8	2,6	2,4	3,4
NL5ss-254	M5	0,8	3,6	4,1	4,8	5,5
NL6ss-254	M6	1,0	6,3	5,9	8,4	7,8
NL8ss-254	M8	1,25	15	11	20	14
NL10ss-254	M10	1,5	30	17	39	23
NL12ss-254	M12	1,75	51	25	68	33
NL14ss-254	M14	2,0	81	34	108	45
NL16ss-254	M16	2,0	124	46	165	61
NL18ss-254	M18	2,5	173	56	231	75
NL20ss-254	M20	2,5	243	72	323	95
NL22ss-254	M22	2,5	330	89	440	118
NL24ss-254	M24	3,0	418	103	557	137
NL27ss-254	M27	3,0	609	134	812	179
NL30ss-254	M30	3,5	831	164	1108	219
NL36ss-254	M36	4,0	1444	239	1925	319

Cu/C paste = koper/grafiet pasta (Molykote® 1000)

G<sub>f</sub> = ratio t.o.v. vloeigrens. Wanneer er volgens de richtlijn zonder spreiding wordt gemonteerd is dit de spanning uitgedrukt in % t.o.v. de vloeigrens.

μ<sub>th</sub> = schroefdraad wrijvingscoëfficiënt

μ<sub>s</sub> = wrijvingscoëfficiënt onder de kop

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Het schroefdraad wrijvingscoëfficiënt is een theoretische waarde echter geverifieerd door testen. Het wrijvingscoëfficiënt onder de kop is vastgesteld door testen.

Richtlijnen voor andere klassen zijn verkrijgbaar via uw lokale Nord-Lock vertegenwoordiger.

# Nord-Lock borgringen toepassingen



## Tapgaten

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



## Potgaten

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



## Doorlopende gaten

Zoals bij alle borgringen zijn voor doorlopende gaten 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 tijdens het aandraaien van de moer.



## 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

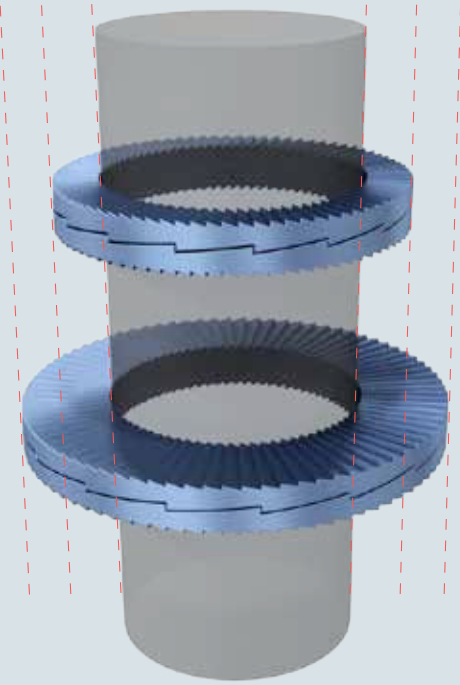
*Als uw toepassing met een of meer van bovenstaande criteria overeenkomt, neem dan contact op met uw Nord-Lock dealer. Wij helpen u om een alternatieve oplossing te vinden.*



## Nord-Lock "sp" borgringen (met een grotere buitendiameter)

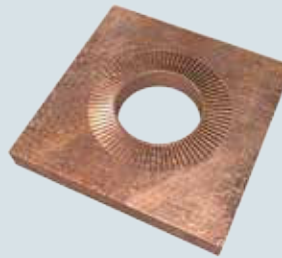
Nord-Lock borgringen zijn beschikbaar met een grotere buitendiameter, onder de noemer "sp" borgringen. "sp" borgringen zijn ontworpen voor overmaatse / sleufgaten, gecoate / gevoelige oppervlakken of zachte materialen. Gebruik Nord-Lock "sp" borgringen met flensbouten of -moeren voor een optimale verdeling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

$\varnothing$  standaard binnendiameter =  $\varnothing$  "sp" binnendiameter  
 $\varnothing$  standaard buitendiameter <  $\varnothing$  "sp" buitendiameter

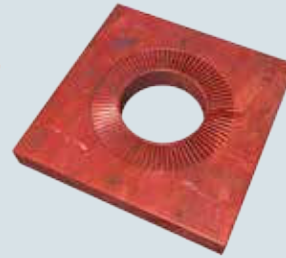


Met een flensmoer en Nord-Lock "sp" borgringen vergroot u het draagvlak. Dit wordt geadviseerd bij toepassingen met sleufgaten.

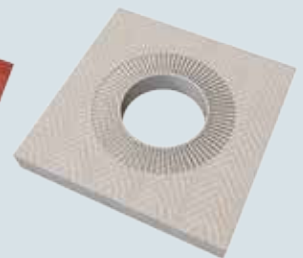
Door "sp" borgringen te gebruiken, wordt de belasting over een groter oppervlak verdeeld. Deze voorzichtige aanpak is geschikt voor gevoelige oppervlakken. Raadpleeg Nord-Lock om de optimale oplossing te vinden voor uw specifieke toepassing.



Nord-Lock "sp" borgringen op zacht metaal.



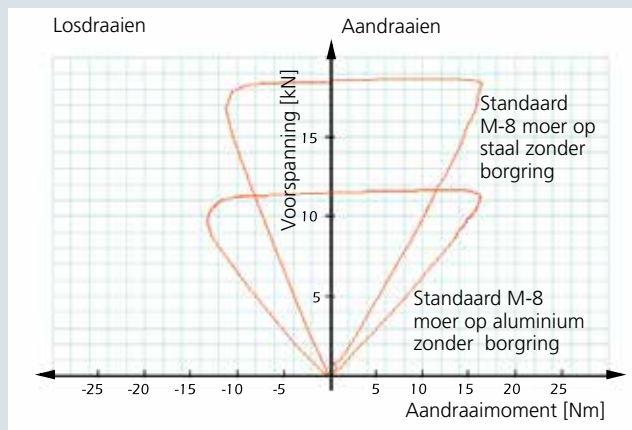
Nord-Lock "sp" borgringen op een gecoat oppervlak.



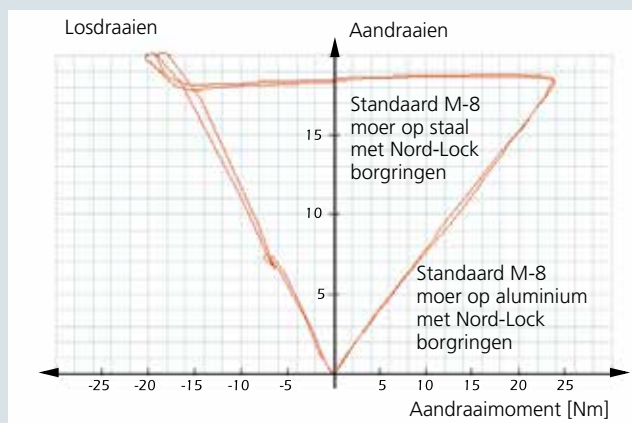
Nord-Lock "sp" borgringen op een PVC-oppervlak.

## Uniforme frictie met Nord-Lock borgringen

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



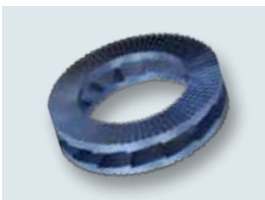
De Nord-Lock Group ontwikkelt continu nieuwe innovatieve oplossingen. Naast onze Nord-Lock borgringen bestaat ons productgamma uit verschillende technologieën allemaal ontwikkeld en ontworpen in eigen huis. Neem contact met ons op om meer te weten te komen over ons huidige product gamma of bezoek [www.nord-lock.com](http://www.nord-lock.com)

## Nord-Lock wigborgringen

De innovatieve en meervoudige award winnende X-serie borgringen van Nord-Lock, zorgen voor maximale veiligheid voor kritische boutverbindingen, die onderworpen worden aan het spontaan loslopen en zetting en relaxatie. Nord-Lock heeft tevens een SC-borgring ontwikkeld welke veiligheid waarborgt in staal constructies en speciaal ontworpen is voor HV/HR boutverbindingen.

## Klant specifieke oplossingen

Door de jaren heen heeft de Nord-Lock Group diverse samenwerkingen opgestart en unieke oplossingen ontwikkeld voor de meest uiteenlopende designs. Laat ons u helpen met het vinden van de meest optimale oplossing voor uw specifieke eisen.



## Multi-jackbolt voorspansysteem

Het Superbolt multi-jackbolt voorspansysteem is een innovatieve technologie voor het voorspannen van grote boutverbindingen. De methode is simpel, accuraat en rendabel. Enkel handgereedschap is nodig voor het voorspannen van zelfs de grootste boutverbindingen. Superbolt voorspansystemen kunnen worden toegepast in zowel nieuwe als bestaande verbindingen.

## Expansiebouten

Superbolt Expansiebouten vervangen traditionale passing bouten. Door de uitstekende radiale expansie en voorspankracht in een systeem te combineren. Radiale expansie is kritisch voor roterende koppelingen of uitlijnsystemen welke de eis hebben dat de boutverbinding ook radiale krachten moeten kunnen opvangen. Expansiebouten zijn verkrijgbaar voor blinde en doorlopende gaten.



## Hydraulic bolt tensioning

Boltight bolt tensioning gereedschap wordt wereldwijd gebruikt, van het hoogwaardig standaard gereedschap tot uniek ontworpen gereedschappen voor specifieke sectoren en applicatie-eisen. Het is licht, compact en eenvoudig te gebruiken gereedschap met de focus op veiligheid en hoogwaardige kwaliteit. Het productgamma bestaat uit: hydraulische bolt tensioners, subsea bolt tensioners, hydraulische moeren, echometers en meer.



### Performance Services

De Nord-Lock Performance Services zal u assisteren bij het identificeren van de mogelijkheden om uw bedrijf nog competitiever te maken. Een Performance services project kan worden gestart om specifieke problemen op te lossen en als alternatief kan er ook een overzicht worden gecreeërd van verbeterpunten. Ieder project is klant specifiek met haar eigen eisen en uitdagingen. Wij helpen u zowel bij bestaande ontwerpen al bij de ontwikkeling van nieuwe ontwerpen.

### Aanwezigheid in uw markt

De Nord-Lock Group heeft diverse vestigingen, eigen laboratoria op drie continenten en een wereldwijd netwerk van geautoriseerde distributeurs. Het is onze filosofie om dicht bij de klant te zijn en in uw eigen taal ondersteuning te bieden zodat u veilige en efficiënte boutverdingen creëert. Voor de complete lijst met Nord-Lock vertegenwoordiging kijk op [www.nord-lock.com/contact](http://www.nord-lock.com/contact)



### Wereldwijde Nord-Lock diensten

#### Sourcing

Levenscyclus analyse en kosten rechtvaardiging

Kosten besparing door optimale borging.

#### Design / Productie

Application Engineer, Technische Centra & Project Engineering

Verbindingen berekening and simulatie. Levenschte testen en validatie. Klanten designs.

#### Aftermarket

Product training op locatie en service achteraf

Voorhogen van de kennis van mecaniciens en monteurs. Ondersteuning bij installatie.



# Wanneer het aankomt op veiligheid



Het verbinden van uw boutverbindingen is een van de belangrijkste stappen in het productieproces. De Nord-Lock Groep is gefocust op het oplossen van de zwaarste uitdagingen in boutverbindingen. Wij bieden u een unieke combinatie van kennis en een breed assortiment in boutverbindingen incl. Superbolt voorspansystemen allen gefabriceerd in eigen huis.

Nord-Lock heeft al decennia succes in elke belangrijke industrie, zoals olie en gas, energie, transport en mijnbouw. Ons productieproces ondergaat intensieve interne testen en volledige traceerbaarheid. En we zijn trots om in het bezit te zijn van certificaten van onafhankelijke erkende instituten zoals ABS, DIBt, DNV en TÜV.

Met behulp van ons programma Nord-Lock Performance Services, kunt u de terugverdien tijd berekenen van uw boutverbindingen. Het is ook mogelijk tijdens de ontwerp fase u te ondersteunen met onze verbindingssimulatie testen.

Wij bieden op alle mogelijke manieren onze technische kennis aan, om u zoveel mogelijk te ondersteunen met het kiezen van de juiste boutverbinding. Onze missie is het veilig stellen van mensenlevens en uw investeringen, door middel van het veilig borgen van uw meest kritische boutverbindingen.

De Nord-Lock Groep kijkt er naar uit om uw partner te worden in al uw borgingsvraagstukken.

Erkende dealer:

© Copyright 2015 Nord-Lock Group. NORD-LOCK, SUPERBOLT and BOLTIGHT are trademarks owned by different companies within the Nord-Lock Group. All other logos, trademarks, registered trademarks or service marks used herein are the property of the Nord-Lock Group. All rights reserved.