

Combinatie van de voornoemde methoden

De gewenste voorspankracht wordt door gebruikmaking van een met momentingesteld gereedschap (waarde zie tabel 42.1 kolom 6) op de verbindinggesteld. Men dient vervolgens met de hoekverdraaiingsmeter (volgens tabel

42.2) de moer te verdraaien, bij deze methoden moet er ook rekening worden gehouden dat bij de verdraaiing alleen de gewenste moerkracht moet worden overwonnen. Dus de gebruikte gereedschappen dienen aan alle zijden vrij te liggen.

Voorspankracht en aandraaimomenten voor momentsleutel, slagmoersleutel met momentinstelling, hoekverdraaiingsmeter of een combinatie van deze methoden, voor het voorspannen van HV-bevestigingssets 10.9

	1	2	3	4	5	6
	Maat	Voorspankracht F_v	Momentsleutel	Slagmoersleutel met moment instelling	Hoekverdraaiingsmeter	Combinatie methode
		kN	Aanhaalmoment M_A bij het bereiken van de voorspankracht F_v Nm	Ingestelde voorspankracht $F_{v,DI}$ bij het bereiken van de voorspankracht F_v kN	Eerste aanhaalmoment $M_{VA,DW}$ Nm	Eerste aanhaal-moment $M_{VA,KV}$ Nm
	Oppervlaktebehandeling Thermisch verzinkt en gesmeerd (moer gesmeerd met molybdeendisulfide of vergelijkbaar product)					
1	M12	50	100	60	10	75
2	M16	100	250	110	50	190
3	M20	160	450	175	50	340
4	M22	190	650	210	100	490
5	M24	220	800	240	100	600
6	M27	290	1250	320	200	940
7	M30	350	1650	390	200	1240
8	M36	510	2800	560	200	2100

Tabel 42.1 (Gegevens komen uit de DIN 18800-7)

Let op in België wordt volgens de NBN E27-073 gewerkt, deze wijkt zeer sterk af van de DIN 18800 T7.

Stappen met verdere hoekverdraaiing ϑ of verdraaiingshoek V voor de combinatie methode van de voorspankracht voor sterkteklasse 10.9

	1	2	3
	Gezamenlijke Nendikte l_k van de te verbinden delen (inclusief onderleg- en stelringen en dergelijke)	Verdere hoekverdraaiing ϑ	Verdere verdraaiingshoek V
1	$L_k < d$	45	1/8
2	$2d \leq l_k < 6d$	60	1/6
3	$6d \leq l_k < 10d$	90	1/4
4	$10d < l_k$	Geen aanbeveling	Geen aanbeveling

Tabel 42.2 (Gegevens komen uit de DIN 18800-7)

Voor het aandraaien van verbinding die niet volgens voorgeschreven waarden en schema worden aangedraaid is het toereikend om ze handvast aan te draaien. Het handvast aandraaien is met behulp van een momentsleutel het nauwkeurigst. Hiervoor zijn de waarden weergegeven in tabel 42.3 te gebruiken. Het met te veel voorspankracht aandraaien van de verbindingen is daarmee uitgesloten.

Aanbevolen „handvast - aanhaalmoment“

Zeskant-bout	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
M_A , handvast [Nm]	15	35	60	90	110	165	220	350

Tabel 42.3 (Gegevens komen uit „Ausführungen von Stahlbauten“)

7.6 Testen

Voor verbindingen die niet volgens voorgeschreven waarden en schema worden aangedraaid zijn geen test maatregelen vereist.

Voor verbindingen die volgens voorgeschreven waarden en schema worden aangedraaid is een test maatregelen vereist. Bij dynamisch belaste verbindingen dient minstens 10% (met een minimum van 2) van de verbindingen en bij statisch belaste verbindingen dient minstens 5% (met een minimum van 1) van de verbindingen getest te worden. De verbindingen worden na het markeren getest door het verder aanhalen van de moer met het gebruikte gereedschap.

- Met de momentsleutel: Instellen van de sleutel, waarde 10% hoger dan de oorspronkelijke aanhaalspanning volgens tabel 42.1 kolom 3
- Slagmoersleutel met moment instelling: de voorgeschreven waarde die bij het aanhalen is gebruikt (zie tabel 41.1 kolom 4)
- Hoekverdraaiingsmeter: Testen van de markeringsplaats zoals deze is aangebracht (dient gedocumenteerd te worden).

Na gelang de toegepaste hoekverdraaiing methoden kan er bij het testen een verdraaiing optreden dan moeten de voorschriften volgens tabel 43 worden gevolgd. Wanneer er bij het testen twijfels ontstaan (moet een andere methoden worden toegepast) moet minstens 10% van de verbindingen met een vaste regelmaat worden gecontroleerd. Worden daarbij afwijkingen gevonden (welke test methoden ook wordt toegepast) dan moeten na correctie van het geteste percentage alle bevestigingen getest en bewaakt worden.