

BESTEKS- POST- NUMMER	CATALOGUSNUMMER		OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS- VERPLICHTING	HOEEVEELHEID TER INLICHTING
	HOOFD- CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6				
5			KADEWERKEN			
54			KADEWERKEN, ONTLASTVLOER			
541			Paalfundering			
5413			<u>Aanbrengen palen</u>			
			- Funderingsstellingen dienen voorzien te zijn van goed gecalibreerde elektronische registratie: Fundex, Inpieq, Tomer, Jean Lutz o.g.. Zowel inboren als trekken dienen geregistreerd te worden. Geregistreerde gegevens dienen zo snel mogelijk, maar uiterlijk binnen 5 werkdagen na productie van een paal, aan directie te worden verstrekt in SBEGEO of PDF formaat (twee bestanden per paal (inboren en trekken).			
541310	410205		Aanbrengen grondverdringende in de grond gevormde paal.	st	184,00	V
			Betreft het leveren en aanbrengen van grondverdringende in de grond gevormde schroefinjectiepalen met verloren paalpunt. Situering: ter plaatse van de fundering van de ontlastvloer deel 1. Zie palenplan op bestekstekening: NSP-OQH-T-DO-FUN-121			
		1.	In de grond gevormde paal:	st		184,00 L
			Schachtdiameter stalen casing Ø710 mm			
			Verloren boorpunt: Ø850 mm	st		184,00 L
			Puntniveau N.A.P. -32.000 m			
			Aanbrengen met behulp van een tijdelijke casing en toepassing van groutinjectie tijdens het inboren.			
			- Injectiegrout dient een water/cementfactor van maximaal 2.0 te hebben.			
			- Als bindmiddel zijn uitsluitend CEM III B of een mengsel van CEM II B en kalksteenmeel toegestaan.			
			- Toepassing vertragende superplastificeerder in het injectiegrout, ter goedkeuring van de directie.			
			Toe te passen materialen:			
			Palen vullen met beton:	m3		2.917,00 L
			- Beton van sterkteklasse: C30/37			
			- Mlieuklasse: XC4 / XS3 / XF2 / XA2			
			- Grootste korrelafmeting (Dmax): 16,0 mm. (het grind dient een ronde korrel te zijn, geen gebroken grind of granulaat toegestaan)			
			- Cement: CEM III B 42,5 N-LH/SR			
			- Toe te passen hulpstof: luchtbelvormer en plastificeerder ter goedkeuring van de directie.			
			Paal voorzien van wapening:			
			Betonstaalsoort B500B.			
			Enkele korf bestaande uit:			
			- Staven Ø32 l.g. 8,00 m, 12 stuks.			
			- Spiraal Ø16-200			
			Bestekspost inclusief de leverantie van de benodigde wapening.			
		8.	Paal: lengteklasse van 35 m en groter			
		1.	Helling paal: verticaal			
		1.	Hoogte werkterrein is maaiveldhoogte			
			Maaiveld ca. N.A.P. +5.000 m			
		9.	Aanbrengen door middel van schroeven.			
			Materieel ter keuze van de aannemer.			
			Stalen casing (hulp buis) oscillerend trekken.			

BESTEKS- POST- NUMMER	CATALOGUSNUMMER		OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS- VERPLICHTING	HOEEVEELHEID TER INLICHTING
	HOOFD- CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6				
541320	410299		Aanbrengen schroef-injectie paal. Betreft het leveren en aanbrengen van grondverdringende schroefinjectiepalen met verloren stalen casing en paalpunt. Situering: ter plaatse van de fundering van de ontlastvloer deel 1. Zie palenplan op bestekstekening: NSP-OQH-T-DO-FUN-121 Puntniveau N.A.P. -32.000 m. Schroef-injectie paal: Schachtdiameter Ø710 mm Boorpunt: Ø850 mm Puntniveau N.A.P. -32.000 m Stalen buispaal: - Buisprofiel Ø710 mm, wanddikte 15 mm. - Paallengte 40,00 m. - Staalkwaliteit S355. (6905 kg per stalen paal) Buisprofiel met gietijzeren boorpunt Ø 850 mm. Stalen paal aanbrengen met toepassing van groutinjectie tijdens het inboren. - Injectiegrout dient een water/cementfactor van maximaal 3.0 te hebben. - Als bindmiddel zijn uitsluitend CEM III B of een mengsel van CEM II B en kalksteenmeel toegestaan. - Toepassing vertragende superplastificeerder in het injectiegrout, ter goedkeuring van de directie. Indien de paal in delen aangebracht wordt mag het eerste deel met bentoniet suspensie worden ingeboord, onder voorbehoud dat hierbij niet geïnjecteerd zal worden onder ####-NAP (in het deel waar positieve schachtwrijving aan toegerekend is). Stalen paal na aanbrengen volledig afvullen met beton. Beton van sterkteklasse C 30/37 - Mlieuklasse: XC4 / XS3 / XF2 / XA2 - CEM III/B 42,5 LH HS > 320 en < 360 kg/m³ - Grootste korrelafmeting (Dmax): 31,5 mm. - Toe te passen hulpstof: luchtbelvormer en plastificeerder ter goedkeuring van de directie. Paal voorzien van wapening: Betonstaalsoort B500B. Enkele korf bestaande uit: - Staven Ø32 l.g. 8,00 m, 12 stuks. - Spiraal Ø16-200 Bestekspost inclusief de leverantie van de benodigde wapening. Dekking tussen wapening en schacht minimaal 40 mm. Helling paal: verticaal Hoogte werkterrein is maaiveldhoogte Maaiveld ca. N.A.P. +5.000 m Aanbrengen door middel van schroeven. Materieel ter keuze van de aannemer.	st	184,00	V
				st		184,00 L
				st		184,00 L
				m3		2.753,00 L

3. Bepalingen

HFD PAR ART LID

41 Funderingsconstructies**41 0 Funderingsconstructies, algemeen****41 03 Informatie overdracht****41 03 02 Werkplan funderingswerkzaamheden**

- 01 In aanvulling op artikel 41.03.02 lid 01 van de Standaard wordt bepaald dat:
Volgens dit bestek worden afzonderlijke werkplannen vereist voor ieder paalttype (met verloren casing en in de grond gevormde palen)
- 02 In aanvulling op artikel 41.03.02 lid 02 van de Standaard wordt bepaald dat naast de reeds verlangde gegevens, in de werkplannen tevens moet zijn vermeld:
- de gegevens van het in te zetten materieel, w.o. bijvoorbeeld de capaciteit van tril- en heiblokken;
 - de gegevens van het in te zetten materieel en apparatuur t.b.v. het aanbrengen van de groutinjectie;
 - voorstel samenstelling van de grout, indien van toepassing
 - keuringsplan waarin ook de methoden beschreven staan waarop beton en grout beproefd zullen worden in het werk.
 - de positionering van het materieel, opslag, enz.
- 03 Bij het opstellen van het werkplan rekening houden met de 'NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden', uitgave Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken, laatste versie zoals deze op de datum van aanbesteding is gepubliceerd op www.nvaf.nl.
Voor de handeling en het aanbrengen van vooraf gecoat materiaal dient de aannemer specifiek in het plan op te nemen hoe schade aan de coating voorkomen wordt.
Voor funderingswerk uitgevoerd vanaf het water, werken conform 'NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden'. In het werkplan dienen de voor het project relevante stukken uit deze richtlijn te zijn opgenomen en project specifiek behandeld te worden
- 04 In afwijking van paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V. 2012 dient het hier bedoelde werkplan uiterlijk 6 (zes) weken voorafgaand aan de aanvang van de werkzaamheden te worden ingediend.

41 03 07 Weekrapporten funderingswerkzaamheden

- 01 In aanvulling op de weekrapporten, zoals bedoeld in art. 01.28.04 van dit bestek, levert de aannemer op elke tweede werkdag van de week, volgend op de week waarin de werkzaamheden hebben plaatsgevonden, in staatvorm de volgende gegevens:
- de dagproductie per onderdeel / stelling, met vermelding van eventuele storings- en omstellingstijden;
 - eventuele bijzonderheden.

41 05 Bijbehorende verplichtingen

HFD PAR ART LID

41 05 02 Keuringen van funderingsmachines

- 01 In aanvulling op het bepaalde in artikel 41.05.02 lid 01 van de Standaard geldt het navolgende:

Opbouwkeuring funderingsmachines met makelaar:
de opdrachtnemer dient na aanvoer van de stelling een opbouwkeuring uit te voeren door een erkend bedrijf en voor start werkzaamheden een bewijs van keuring getekend door een bevoegde instantie te overleggen. Eventuele wachturen ontstaan door de keuring worden niet verrekend.

41 05 08 Treffen voorzieningen t.b.v. funderingswerkzaamheden

- 01 Treffen voorzieningen t.b.v. funderingswerkzaamheden omvat o.a.:
- het aanbrengen van alle voorzieningen welke het aanbrengen van funderingsconstructies waaronder damwanden en palen) mogelijk maken, zoals het leggen rijplaten, draglineschotten, het maken van een hulpsteiger of -brug, pontons, etc.,
 - opbouw/installatie materieel;
 - het (evt.) grondwerk noodzakelijk voor het uitvoeren van de funderingswerkzaamheden;
 - het ter beschikking stellen van de benodigde materialen,
 - het opruimen van de genoemde voorzieningen;
 - extra maatregelen om het geluid dat geproduceerd wordt tijdens het aanbrengen van funderingselementen te verminderen;
 - voorzieningen ter voorkoming van oliespatten;
 - hulpvoorziening benodigd tijdens het aanbrengen van funderingsconstructies (waaronder damwanden en palen).

41 1 Palen**41 12 Eisen en uitvoering****41 12 01 Algemeen**

- 10 Bij het hijsen van stalen palen dient de aannemer gebruik te maken van quick release shackels, met inachtneming van de eisen uit paragraaf 4.1 uit de NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden. Het gebruik van stalen stropen of kettingen is niet toegestaan.
- 11 Tijdens het laden en lossen van voornoemde palen is het toegestaan gebruik te maken van kunststof hijsbanden.

HFD PAR ART LID

41 12 07 Schroefinjectiepalen

- 01 De bepalingen genoemd in dit artikel gelden tevens voor:
 - geschroefde stalen buispalen met groutinjectie.
- 02 Indien schroefinjectiepalen op de werf worden samengesteld uit verschillende segmenten dienen deze tussen verschillende segmenten volledig doorgelast te worden.
- 03 Palen die niet zuiver recht zijn ingebracht en waarbij de kromming meer bedraagt dan de halve diameter, ter keuze van de directie of vervangen door een andere paal of voorzien van een extra langswapening over de gehele lengte. Lassen in de hoofdwapening ter goedkeuring van de directie. Lasdocumenten, NDO, opleverdossier dient te voldoen aan EN 1090-2 XC.2 en de NEN-EN-ISO 17660-1. Voor aanvang van productie dient het lasplan ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de directie.
- 04 Als de palen na het aanbrengen niet of niet direct behoeven te worden gevuld, de opening middels een goed sluitende onbreekbaar tijdelijk deksel afsluiten voor mens en dier en zodanig dat er geen water, zand of andere verontreinigingen in de paal terecht kunnen komen.
- 05 De koppelingen en groutleidingen waterdicht uitvoeren ter voorkoming van verstoppingen. Speciale aandacht besteden aan de overgang van de slang op de aan de SI-paal bevestigde groutleiding.
- 06 Test leiding inclusief boorkop voor minimaal 10 minuten zonder drukverlies onder een druk van 0,5 bar onder druk-weerstand veer. Druk-weerstand veer boorkop op te geven door leverancier.
- 07 Palen waarvan de bovenkant lager ligt, dan op tekening is aangegeven, oplassen met een buis van indentieke doorsnede en materiaal als de paal. Het op te lassen deel dient minimaal een lengte van ½ diameter constructieve buis te zijn.
- 08 Overtollige lengte afbranden op 30 mm boven de onderkant van het te dragen constructiedeel.
- 09 Bij het aanbrengen van de schroefinjectiepalen zijn de navolgende toleranties van toepassing:
 - inheidiepte +/- 20 mm;
 - horizontale plaatstolerantie +/- 50 mm;
 - schoorstand - afwijking van de helling ten opzichte van de voorgeschreven helling van destalen paal mag niet groter dan 5 mm per strekkende meter paal zijn.
- 10 Alvorens het storten van het beton, aantonen dat de paal vrij is van water en grout door middel van peilen met een waterpieper met dieptemeter of waterpieper met meetlint.
- 11 Groutverliezen worden niet verrekend.
- 12 De paalpunt dient een gegoten punt te zijn.

41 13 Informatie overdracht

HFD PAR ART LID

41 13 03 Aanbrengen en verwijderen van palen

- 01 Een plan voor het aanbrengen dan wel het verwijderen van palen wordt verlangd, als bedoeld in artikel 41.13.03 lid 01 van de Standaard, wordt verlangd. Aan artikel 41.13.03 lid 01 wordt toegevoegd:
- d. methode van aanbrengen van de palen;
 - e. ABOMA certificaten t.b.v. de opbouwkeuringen van de in te zetten stellingen;
 - f. gegevens, tekeningen en stabiliteitsberekeningen van de in te zetten stellingen en pontons;
 - g. methode van maatvoering met de toelaatbare maatvoeringstoleranties;

41 13 05 Bewijs van oorsprong

- 04 Aan de opsomming van artikel 41.13.05 lid 04 van de Standaard wordt toegevoegd:
- d. per buispaal een 'pile make up' waarin opgenomen:
 - 1. uniek identificatienummer (fabrikant) en merk van de paal (aannemer);
 - 2. gegevens van de paalsecties waarmee de paal is samengesteld zoals o.a. lengte, secties, actuele wanddikte, staalkwaliteit en buisnummer die direct gerelateerd is aan certificaat;
 - 3. totale lengte van de paal;
 - e. VT en NDO rapportages en acceptatie criteria volgens de NEN-EN-1090-2 EXC.2
 - f. certificaten NEN EN 10204 (3.1) van toegepast materiaal.
 - g. indien van toepassing de resultaten uit artikel 41.15.04 lid 02 + lid 03.
 - f. een traceability-lijst aan de hand van de 'pile make up's', dit in afwijking van de tabel in NEN-EN 1090-2, bijlage A.3, sub 5.2 - Identificatie, keuringsdocumenten en naspeurbaarheid, EXC2. De traceability-lijst moet aan de hand van 'pile make up's' voor fundatiepalen (onder andere palen voor combiwand, schroef injectiepalen, MV-palen, SI-palen, trospalen, ducdalven, fundatiepalen, remmingwerken en platforms) worden opgesteld, met vermelding van certificaatnummers en/of testrapportnummers per buisdeel en het uitgevoerde NDO.
- 05 Per buispaal dienen alle benodigde kwaliteitsdocumenten, bedoeld als bewijs van oorsprong, betreffend voor die paal gebundeld te worden in 1 doorzoekbaar pdf voorzien van inhoudsopgave en zichtbaar getoetst door leverancier en aannemer.
- 06 Fundatiepalen voor combiwand, schroef injectiepalen, MV-palen, SI-palen, trospalen, ducdalven, fundatiepalen remmingwerken en platforms, mogen pas worden verwerkt na acceptatie van het bewijs van oorsprong door de directie.

41 13 07 Akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen

- 02 In aanvulling op artikel 41.13.07 lid 02 van de Standaard de resultaten, bestaande uit een rapport met meetresultaten en conclusies, van de akoestische meting binnen 1 week na uitvoeren van de meting aan de directie verstrekken. Gemeten breuken dienen direct aan de directie kenbaar te worden gemaakt.
- 03 Meting(en) uitvoeren binnen 1 dag na het aanbrengen van de betreffende paal/palen.

41 14 Risicoverdeling en garanties

HFD PAR ART LID

41 14 01 Aanbrengen van palen

- 01 Artikel 41.14.01 lid 01 van de Standaard is niet van toepassing.
- 02 Artikel 41.14.01 lid 02 van de Standaard is niet van toepassing.
- 05 Het verwijderen van de eventuele obstakels, genoemd onder 41.14.01 lid 05 zal apart worden verrekend. De kosten t.g.v. stagnatie zijn voor rekening van de aannemer.
- 07 Palen, die tijdens de werkzaamheden zodanig worden beschadigd, dat deze niet meer aan de gebruikseisen voldoen moeten door de aannemer op zijn kosten worden vervangen.

41 15 Bijbehorende verplichtingen**41 15 01 Installatierapport**

- 01 Ten behoeve van vaststelling van eventuele maatafwijkingen zoals bedoeld in artikel 41.15.01 lid 01 sub e van de Standaard de aangebrachte palen inmeten op onderstaande momenten en de gegevens van de meting beschikbaar stellen uiterlijk 1 dag na uitvoeren meting.
- ingeval van stalen buispalen van combiwand of remmingwerk: 1 dag na het naheien compleet frame;
 - ingeval van overige stalen buispalen: direct na aanbrengen;
 - ingeval van betonnen palen: voor akoestisch doormeten.
- 02 Het unieke identificatienummer als gesteld in de toevoeging van artikel 41.13.05 lid 04 sub d1 dient traceerbaar te zijn naar de exacte locatie waar de paal is verwerkt.

41 15 04 Keuring van stalen palen

- 02 Van de door de directie aan te wijzen (of zoals in het goedgekeurde werkplan aangegeven) buispalen, met een maximum van 10% van de te leveren buispalen, overlegt de aannemer een uitbreiding van de pile make up, zoals opgenomen in artikel 41.13.05 lid 04 en die is aangevuld met de registraties van de metingen:
- van de rechtheid van de buispaal, gemeten over twee oriëntaties 90 graden t.o.v. elkaar verschoven en met de oriëntatie van de paal zodanig dat de grootste afwijking gemeten kan worden, paal opgelegd op 1/5 - 1/5 ten opzichte van uiteinden van de paal;
 - de rechtheid van een stalen paal die voorzien is van sloten dient gemeten te worden ter hoogte van het slot en 90 graden;
 - van de positie van de sloten, conform artikel 41.16.06 lid 07;
 - diameter en onrondheidsgegevens van voor- en achterzijde van de buispaal d.m.v. 3 diagonaals metingen per zijde.
- Indien uit de uitgebreide meting van de pile-make-up, tijdens productie, blijkt dat een paal niet zou voldoen dient van een extra paal van hetzelfde type een uitgebreide meting uitgevoerd te worden.
- 03 Indien het materiaal niet geleverd kan worden met de vereiste kwaliteitsdocumenten uit NEN-EN 10204 moet het onderstaand protocol gehanteerd worden voor de ingangscontrole:
- van ieder buisdeel de roestgraad bepalen. Hierbij moet de roestgraad maximaal voldoen aan de roestgraad C volgens NEN-EN ISO 8501-01;
 - van ieder buisdeel de afmetingen bepalen. Afmetingen moeten voldoen aan het gestelde in artikel 41.16.04 respectievelijk artikel 41.16.05 van dit bestek

HFD PAR ART LID

- afhankelijk van de toepassing;
- van iedere plaat/coil waaruit het buisdeel is samengesteld de wanddikte (gemeten met nauwkeurigheid 0,1 mm) en chemische samenstelling bepalen. Het bepalen van de chemische samenstelling dient over de hele partij met methode OES te worden uitgevoerd;
 - op basis van de wanddikte en chemische analyse moet op een statische wijze een eenduidigheid in partijen worden vastgesteld teneinde de elementen te kunnen indelen in batches. Te bepalen door middel van een zo hoog mogelijke correlatiecoëfficiënt (minimaal 9 decimalen achter de komma nauwkeurig) tussen de hiervoor relevante chemische en fysische stochastische componenten. De correlatiecoëfficiënt die betrekking hebben op deze componenten dient op een daardoor specifieke statische wijze te worden vastgesteld (b.v. door middel van een Pearson relatie) ter goedkeuring van de directie;
 - middels destructief onderzoek, met minimaal 1 per 30 ton van de met goedkeuring van de directie vooraf vastgestelde eenduidige partij (batch), de mechanische en chemische eigenschappen van het moedermateriaal (kerftaaiheid van het moedermateriaal op -20 graden AVG 27J en de testrichting van trekproeven in langsrichting van de buis) en de mechanische eigenschappen van de aanwezige las (trekproef dwars op las en midweld charpy op -20, AVG 27J) bepalen. Dit met in achtneming van gestelde in artikel 41.16.04 lid 01 van dit bestek;
 - per buisdeel begin en einde minimaal 500 mm ISO 17640 tenminste A, acceptatie volgens criteria ISO 11666 level 3 en ISO 5817 level C controle van de las. Indien rondnaden zich in deze buizen bevinden, dienen deze conform NEN-EN 1090-2 onderzocht te worden behorende bij EXC2;
 - geconstateerde reparaties tijdens de 100% visuele controle onderzoeken op NDO (UT).

- 04 De kosten voor de in artikel 41.15.04 lid 03 genoemde handelingen dient te zijn inbegrepen in de aanneemsom.

41 16 Bouwstoffen palen

41 16 04 Stalen buispalen algemeen

- 01 Koudvervaardigde gelaste buisprofielen moeten bij aflevering wat betreft mechanische eigenschappen, de chemische analyses en de maattoleranties voldoen aan de eisen die gesteld worden aan stalen buizen volgens NEN-EN 10219-1 en NEN-EN 10219-2.
Hierbij zijn de aanvullende toleranties uit Bijlage A van NEN-EN 10219-2 klasse C van toepassing.
- 02 In afwijking van lid 01 is het toegestaan om voor de mechanische en chemische eigenschappen voor nieuw vervaardigde buisprofielen met staalkwaliteit X65 en X70 te voldoen aan API 5L PSL1. Aanvullend test de aannemer eens per 75 ton de kerftaaiheid van het moedermateriaal op -20 graden AVG 27J. Hierbij dient de testrichting van trekproeven in langsrichting te worden uitgevoerd. DO ten behoeve van de mechanische waarden uitvoeren uit gereede product. Een CE-markering wordt hiervoor niet verlangd indien de paal is ontstaan zonder rondnaden. Indien vanuit de leverantie UT on-line check wordt uitgevoerd moet dit conform de NEN-EN-ISO 10893-11/ U4 gebeuren.
- 03 In afwijking van de productnorm, de keuringen en inspecties op de lassen van de rondnaden van de buispalen minimaal uitvoeren volgens NEN-EN-1090-2 EXC.2. Het percentage NDO minimaal 10% van de 100% van de rondnaden, verspreid uitvoeren over de gehele levering.
- 04 De buispalen binnen 0,3 en 1,5 m vanaf de bovenzijde van de buispaal aan de

HFD PAR ART LID

binnenzijde voorzien van duidelijke merktekens waarmee de volgende gegevens zijn aangegeven:

- lengte van de paal (actueel);
- gewicht van de paal (nominaal);
- diameter, wanddikte en materiaalkwaliteit;
- merk en uniek identificatienummer van de paal overeenkomstig pile make up/bewijs van oorsprong.

- 05 De langsnaden en spiraalnaden van de buissecties waaruit de stalen buispalen worden samengesteld, moeten op de rondnaad minimaal 300 mm van elkaar verspringen.
- 06 Tenzij het bestek anders vermeld, zijn stalen palen niet voorzien van in- en/of uitwendige conservering en dergelijke.
- 07 Ten aanzien van de haaksheid:
- de haaksheid van de topzijde mag maximaal 0,5% van de diameter absoluut zijn;
 - de topzijde van de buispaal (heivlak) haaks branden conform NEN-EN 10219-1 par. 6.9.2. Acceptatiecriterium van de kwaliteit van de gesneden kanten hierbij is "Range 5" volgens tabel 9 van de NEN-EN 1090-2;
 - het hoogteverschil toegestaan tussen start-en-stop bij het automatisch orbitaal snijproces van maximaal 4 mm. Het hoogte verschil over een lengte van minimaal 200 mm afslijpen.
- 08 Indien een backing gebruikt wordt voor het vervaardigen van een doorlassing in de rondnaad moet hiervoor een keramische-backingstrip gebruikt worden, permanente Backing strips zijn niet toegestaan.
- 09 In afwijking van de NEN -EN 10219-2 is de toelaatbare tolerantie op wanddikte van het buismateriaal conform NEN-EN 10029 klasse A van toepassing.
- 10 Alle lassen van en aan de buizen (ook de spiraalgelaste verbindingen van de buis) moeten voldoen aan NEN-EN-ISO 5817 klasse C. Indien de grenswaardes volgens 3.1 worden overschreden dient er 1 op 4 verlast te worden
- 11 De tolerantie van de opgegeven lengte is volgens NEN-EN 10219-2 tabel 4 "vaste lengte".

41 16 54 Normen en voorschriften laswerk stalen buispalen

- 01 De volgende voorschriften mogen van toepassing zijn op het lassen van stalen buispalen:
- NEN-EN 1090-2:2018+A1

HFD PAR ART LID

41 16 57 Beproeving, controle lassen

- 01 Op de gerede buispalen (met eventueel aangelaste sloten) moet het volgende niet destructief onderzoek (N.D.O.) worden uitgevoerd:
- a. Op de rondnaadlassen:
 - 100% visueel onderzoek volgens de ISO 5817 level C,
 - 10% van de rondnaadlassen 100 % ultrasoon en magnetisch onderzoek.
 - b. Op de kruisingen van spiraalnaad- cq langснаadlassen met rondnaadlassen:
 - 100% visueel onderzoek volgens NEN EN-1090,
 - 10 % van de kruisingen over 0,20 m van de aangrenzende lassen ultrasoon en magnetisch.
 - c. Op de kruisingen van rondnaadlassen met slotlassen:
 - 100% visueel onderzoek volgens NEN EN-1090-2,
 - d. Op de slotlassen:
 - 100% visueel onderzoek volgens NEN EN-1090-2,
 - 10 % van de buispalen, een enkele slotlengte per buispaal 100 % magnetisch (tweezijdig, onder- en bovenzijde)
 - e. De ultrasone en magnetische onderzoeken uitvoeren volgens ISO 11666 level 3 tenminste A ISO 23278 2X
 - f. Het N.D.O. moet door een onafhankelijke instantie ter goedkeuring van de directie worden uitgevoerd.
 - g. Van alle onderzochte lassen een rapportage aan de directie verstrekken met vermelding van de betreffende identificatienummers van de buispaal. Rapporten wekelijks inleveren bij de directie.
Lascontroles 24 uur van tevoren aanmelden bij de directie.
 - h. De N.D.O rapportage zodanig inrichten dat er een direct overzicht wordt gegeven van de positie van de betreffende lassen op de buispaal en dat per las bekend is welke lasser deze heeft geproduceerd.
- 02 De beproevingsresultaten van het onderzoek van lid 01 dienen bij afname overlegd te worden.
- 07 Lasreparaties:
Indien blijkt dat lasreparaties nodig zijn moet de aannemer hiervoor reparatie procedures ter goedkeuring van de directie indienen. Dit geldt ook voor reparaties aan bevels.

41 16 58 Beproeving, controle stalen buispaal (voorraad)

- 01 De aannemer dient door een onafhankelijke gecertificeerde keuringsinstantie, ter goedkeuring van de directie, per 30 ton het volgende destructieve onderzoek (D.O.) te laten uitvoeren:
- vaststelling van de chemische samenstelling en koolstof equivalent;
 - 1 trekproef (vaststelling van treksterkte, vloeigrens en rek bij breuk) dwars op de buiswand;
 - 1 set kerfslagbeproevingen dwars op de buiswand;
 - van de langs- cq spiraalnaadlas 1 trekproef, 1 buigproef en 2 sets kerfslagbeproevingen (midlas en heat affected zone).
- Op aanwijzing van de directie dient de aannemer de nodige proefstukken te laten snijden uit de betreffende buisdelen. De proefstukken dienen direct na het uitsnijden door de inspecteur van onafhankelijke keuringsinstantie te worden gestempeld en genummerd.
- In de proefstukken dienen aanwezige langs-, spiraal-, of rondnaadlassen zodanig te zijn opgenomen dat full-size trekstaven kunnen worden gemaakt.
- De buisdelen waaruit proefstukken zijn genomen zonodig repareren. Reparatie ter goedkeuring van de directie.

HFD PAR ART LID

De door middel van de beproevingen vastgestelde waarden zullen door de opdrachtgever statistisch worden verwerkt tot representatieve waarden volgens NEN EN 1993-1-1.

In afwijking van NEN EN 1993-1-1, is e.e.a. ook van toepassing voor staalsoorten met een hogere vloeigrens dan S 355.

Overigens zijn de normen zoals gesteld onder 41 16 04 lid 01 van toepassing.

- 02 De aannemer dient door een gecertificeerde keuringsinstantie, ter goedkeuring van de directie, op de buispalen het volgende niet destructieve (N.D.O.) onderzoek te laten uitvoeren.

Op de spiraalnaad- cq langснаadlassen:

- 100 % visueel onderzoek volgens de ISO 5817 level C per buispaal;
- 10 % ultrasoon onderzoek volgens de ISO 11666 level 3 tenminste A per buispaal.

- 07 Lasreparaties:

Indien blijkt dat lasreparaties nodig zijn moet de aannemer hiervoor reparatie procedures ter goedkeuring van de directie indienen.