

**ALGEMENE RICHTLIJNEN
VOOR HET MONTEREN
VAN PALLETSTELLINGEN**

- ARMP 2004 -

Inhoud

Voorwoord

1. Onderwerp en toepassingsgebied
2. Normen en richtlijnen waarnaar verwezen wordt
3. Termen en definities
4. Voor-afstemming met de klant
5. Aanvangscontrole
6. Voormonteren van de jukken op de bouwplaats
7. Opbouwen van de stelling
8. Boutverbindingen
9. Op afstand houden en koppelen van dubbele stellingrijen
10. Montage van schoorverbanden
11. Maatvoering, voorafgaand aan de verankering
12. Verankering
13. Accessoires
14. Draagkracht- /Typeplaat
15. Netheid
16. Verklaring van juiste montage en van vrijgave voor gebruik
17. Oplevering

Bijlagen

- A. Checklist juiste montage palletstellingen
- B. Voorbeeld Verklaring van juiste montage en vrijgave voor gebruik;
Montage door de leverancier
- C. Voorbeeld Verklaring van juiste montage en vrijgave voor gebruik;
Montage door een onderaannemer van de leverancier

Voorwoord

Magazijnstellingen in het algemeen en dus ook palletstellingen moeten in wettelijke zin worden opgevat als:

- een arbeidsmiddel, ingezet voor de opslag van goederen. Zij vallen daarom onder de ARBO-Wet en de ARBO-Besluiten.
- een bouwconstructie (geen gebouw zijnde), met als hoofdfunctie het dragen van de gewichten van de erin opgeslagen goederen. Zij vallen daarom ook onder de Woningwet en het Bouwbesluit.

Het constructief ontwerp en de gebruikswijze van magazijnstellingen moeten voldoen aan deze wet- en regelgeving en de op grond hiervan opgestelde algemeen geaccepteerde "stand der techniek". Maar het zal duidelijk zijn dat het uiteindelijke gerealiseerde gebruiks-veiligheidsniveau ook mede wordt bepaald door de kwaliteit van de montage:
vakbekwaam en in overstemming met de door de stellingleverancier opgestelde montagehandleiding.

Omdat echter een groot aantal montagevoorschriften algemeen geldend zijn, dat wil zeggen onafhankelijk van een bepaald stellingfabrikaat, heeft de branchevereniging VSL-FME/CWM besloten tot het opstellen van deze algemeen geldende richtlijnen: de "Algemene Richtlijnen voor het Monteren van Palletstellingen – ARMP 2003".

Dat een juiste montage van arbeidsmiddelen en draagconstructies tot de belangrijke aandachtspunten behoren in relatie tot het uiteindelijke gerealiseerde veiligheidsniveau, blijkt ook uit de onderstaande eisen:

ARBO-Besluit; Art. 7.4A, Keuringen, Lid 1

Een arbeidsmiddel waarvan de veiligheid afhangt van de wijze van installatie wordt na de installatie en vóórdat het voor de eerste maal in gebruik wordt genomen, gekeurd op de juiste wijze van installatie en goed en veilig functioneren.

ARBO-Wet, Art. 3 en ARBO-Besluit Art. 3.16, met betrekking tot “Het voorkomen van valgevaar”

In Art. 3 van de Arbo-wet komt de voorkeursvolgorde van de te nemen maatregelen met betrekking tot het verwezenlijken van veilige werkomstandigheden aan de orde:

1. bestrijding bij de bron;
2. maatregelen gericht op collectieve bescherming;
3. maatregelen gericht op individuele bescherming;
4. het ter beschikking stellen van persoonlijke beschermingsmiddelen.

De hoogste rangorde (1) moet in principe altijd worden nagestreefd.

Een maatregel met een lagere rangorde komt alleen dan aan de orde, wanneer het nemen van een maatregel met een hogere rangorde **redelijkerwijs** niet meer kan worden gevergd. Redelijkerwijs in relatie tot de extra kosten en/of tijd die een maatregel met een hogere rangorde met zich meebrengt.

Wanneer bij het monteren van magazijnstellingen moet worden gewerkt op een hoogte boven de 2,5 m, dan dient het valgevaar als volgt te worden voorkomen:

- Een veilige werkvloer (al dan niet mobiel), steiger of bordes verdient de voorkeur.
- Hekwerken, leuningen of soortgelijke voorzieningen kunnen een doelmatige bescherming zijn.
- Voldoende sterke en grote netten, op doelmatige plaatsen en wijze aangebracht, kunnen ter bescherming dienen.
- Veiligheidsgordels en vanglijnen kunnen gebruikt worden, indien redelijkerwijs het nemen van andere maatregelen niet meer kan worden gevergd.
- Maatregelen gericht op collectieve bescherming hebben voorrang boven maatregelen gericht op individuele bescherming.

Heel praktisch betekent bovenstaande met betrekking tot het monteren van palletstellingen:

Gewoonlijk moet worden gemonteerd met een schaarhoogwerker. Alleen bij zeer kleine installaties (minder dan circa 2 mandagen montagewerk) is een beveiliging uitsluitend door veiligheidsgordels en vanglijnen toegestaan, op grond van het redelijkerwijs beginsel.

NEN-ENV 1090 -1 en -2 "Het vervaardigen van staalconstructies - Algemene regels en regels voor gebouwen", waarnaar vanuit het Bouwbesluit wordt verwezen:

- *Art. 4.1 (1): Alle noodzakelijke informatie en technische gegevens voor de vervaardiging van het werk moeten worden beschreven in de projectspecificatie.*
- *Art. 4.2.2: Veiligheidsplan. Werkplannen met gedetailleerde werkinstructies moeten voldoen aan het veiligheidsplan voor de vervaardiging van het werk.*
- *Art. 12.1 (1): De algemene kwaliteitsdoelstelling is het waarborgen dat de gereede staalconstructie een voldoende niveau van sterkte, stabiliteit, bruikbaarheid en duurzaamheid bezit.*
- *Art. 12.1 (2): Keuringen, beproevingen en correcties moeten worden uitgevoerd op het werk, gerelateerd aan de eisen van de projectspecificatie binnen de kwaliteitsdoelstelling zoals gegeven in Art. 12.1 (1) .*

Bouwbesluit en handhaving door Bouw- en Woningtoezicht tijdens de bouwfase

Tijdens de bouw kan een inspecteur van bouw- en woningtoezicht komen controleren of de magazijnstelling wordt gebouwd volgens de verleende bouwvergunning en het Bouwbesluit. Er wordt daarbij vooral gelet op de kwaliteit van het gebouwde en op de veiligheid van de bouwplaats en de omgeving tijdens de bouw. Dit neemt echter niet weg dat de verantwoordelijkheid daarvoor primair blijft liggen bij de aanvrager (klant/stellinggebruiker). Om toezicht te kunnen uitoefenen moet daarom door de klant aan het bouwtoezicht worden aangegeven wanneer met de bouwwerkzaamheden wordt aangevangen.

Als blijkt dat wordt gebouwd zonder de vereiste bouwvergunningen of in afwijking daarvan kan de bouw worden stilgelegd. De gemeente geeft aan wanneer de bouw hervat kan worden.

Ook moet de magazijnstelling gereed worden gemeld, alvorens in gebruik te worden genomen. De gemeente heeft dan de gelegenheid nog een controle van het bouwwerk uit te voeren. Bij deze controle kan de gemeente overigens ook aandacht besteden aan de Bouwbesluit voorschriften die bij de beoordeling van de lichte bouwvergunning (*) geen rol mochten spelen.

Bovendien moet ook de volgens de Arbo-wetgeving verplichte keuring vóór ingebruikname plaatsvinden.

(*) Magazijnstellingen hoger dan 8,5 m of wanneer de stellingen tevens opslag- en/of orderverzamelvloeren dragen, zijn "licht-vergunningsplichtig". Een bouwvergunning moet dan worden aangevraagd en ook het constructief ontwerp van de stelling moet ter controle bij bouw- en woningtoezicht worden ingediend.

Deze stellingfabricaat onafhankelijke "Algemene Richtlijnen voor het Monteren van Palletstellingen" vormen een onmisbaar hulpmiddel bij het uiteindelijk realiseren van het minimaal vereiste kwaliteitsniveau van de montageactiviteiten die op de bouwplaats verricht moeten worden.

In aanvulling hierop kan de stellingleverancier het noodzakelijk *achten* hieraan specifieke, fabrikantafhankelijke richtlijnen toe te voegen.

Maart 2004
Technische Commissie

ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HET MONTEREN VAN PALLETSTELLINGEN

- AMRP 2004 -

1. Onderwerp en toepassingsgebied

- a. Deze richtlijn is bedoeld als een handleiding voor de montageploeg, die bij een klant een palletstellinginstallatie moet opbouwen. Alle stappen vanaf aankomst bij de klant tot en met de oplevering worden besproken.
- b. De monteurs zijn vakbekwaam en geïnstrueerd met betrekking tot de juiste montage van het betreffende stellingfabrikaat.
- c. Het is een "algemene" montagerichtlijn, dat wil zeggen dat zij geldt voor alle stellingfabrikaten. Specifieke, fabrikaatafhankelijke richtlijnen dienen door de stellingleverancier apart te worden aangegeven.
- d. De richtlijn geldt uitsluitend voor montage in een gesloten ruimte. Dat wil zeggen dat extra maatregelen noodzakelijk vanwege wind- en sneeuwbelastingen, niet worden behandeld.
- e. Ook de extra tolerantie-eisen, gesteld aan palletstellingen bediend door smalle-gangen-trucks (zie bijvoorbeeld DIN 15185 Teil 1) of door hefkransen (zie bijvoorbeeld FEM 9.831) vallen buiten het toepassingsgebied.

2. Normen en richtlijnen *waarnaar wordt verwezen*

- DIN 15185 Teil 1 : 1991 Lagersysteme mit leitliniengeführten
Flurförderzeuge – Anforderungen an Boden,
Regal und sonstige Anforderungen
- NEN EN 15635: 2008 Magazijnstellingen – Aanschafgegevens,
Montage en Gebruik
- NPR 5054 : 2004 Palletstellingen –
Bediening door magazijntrucks –
Verklaring van toegelaten gebruik
- FEM 9.831 : 1995 Regalbediengeräte – Berechnungsgrundlagen
für Regalbediengeräte, Toleranzen,
Verformungen und Freimaße im
Hochregallager
- FEM 10.2.02 : 2001 The design of static steel pallet racking

3. Termen en definities

3.1 Hefkraan

Een railgedwongen meestal volledig geautomatiseerd intern transportmiddel, met in principe dezelfde taken als de magazijntruck, maar dan beperkt tot het railtraject

3.2 Magazijntruck

Niet railgedwongen intern transportmiddel voor het verplaatsen, in stellinglocaties afzetten en er weer uitnemen van opslageenheden, dan wel bedoeld voor orderverzamen. Voorbeelden zijn contragewicht heftrucks, reachtrucks, smallengangentrucks en pallettrucks

3.3 Schaarhoogwerker

Een zelfrijdende, elektrisch of diesel aangedreven machine welke is voorzien van een platform voor verticaal transport van personen en / of materiaal (zie Figuur 1a).

3.4 Smalle-gangen-truck

Een railgeleide of inductiegeleide truck waarbij het is toegestaan om gelijktijdig te rijden en te heffen, en die voor afzetten of uitnemen van opslageenheden niet in de stellinggang hoeft te manoeuvreren. Deze truck wordt ook wel hoogstapeltruck genoemd.

3.5 Veiligheidsafstand

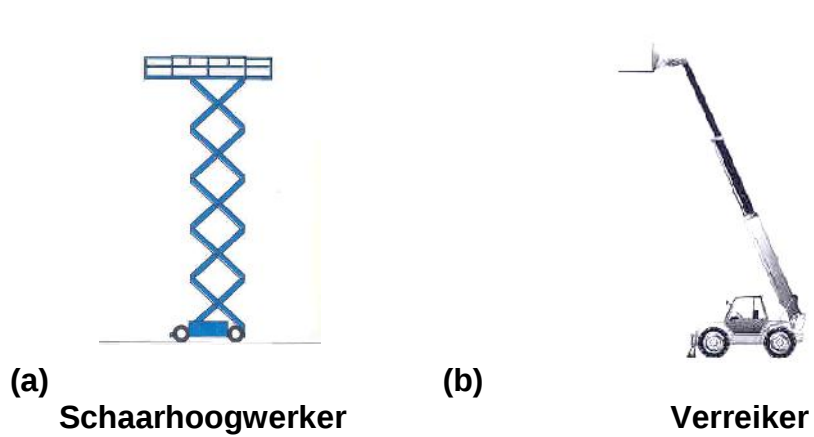
In nominale positie, dat wil zeggen de tolerantievrije positie op tekening, de afstand tussen het bewegende transportmiddel dan wel de bewegende opslageenheid op dat transportmiddel en de stellingconstructie of de reeds afgezette opslageenheden in de stelling.

3.6 Veiligheidsplan

Korte omschrijving van de stapsgewijze montagehandelingen met de mogelijke gevaren die daarbij kunnen optreden, met de te nemen maatregelen om de kans op deze gevaren zo klein mogelijk te doen zijn.

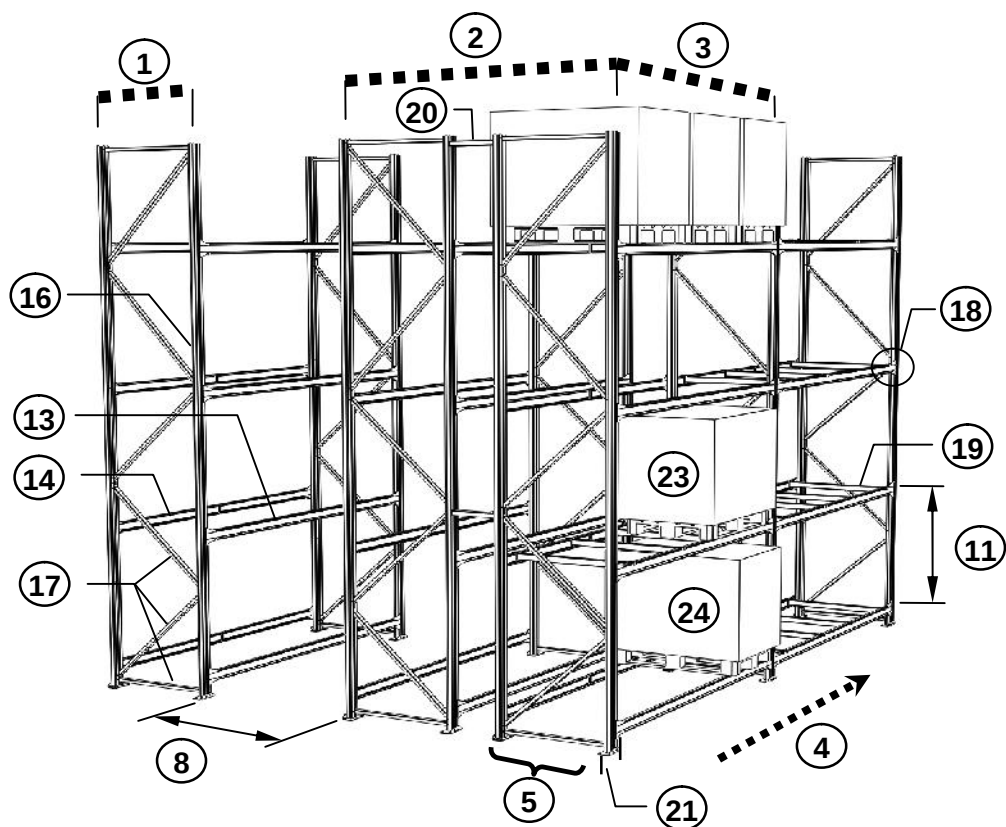
3.7 Verreiker

Een telescoopladder welke standaard is voorzien van vorken voor transport van materiaal, ook in ruw terrein (zie Figuur 1b).

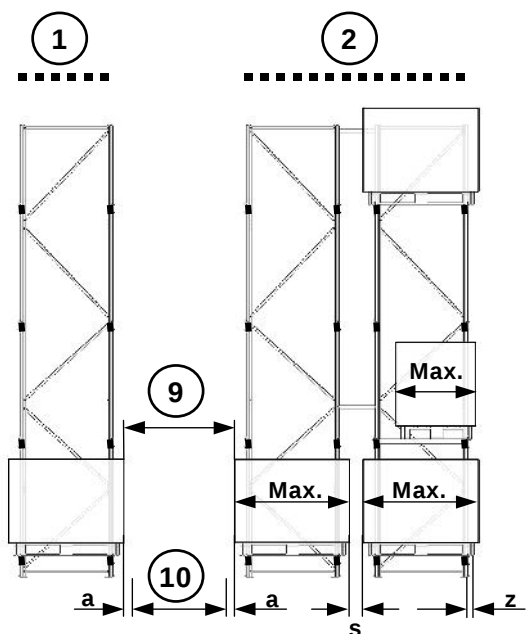


Figuur 1 — Voorbeelden van montagematerieel

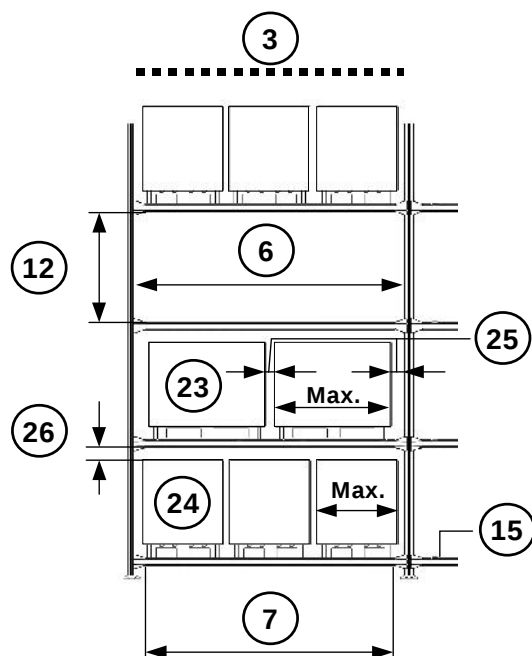
3.8 Palletstellingcomponenten en specifieke stellingbegrippen



Figuur 2 — Palletstelling



Figuur 3 — Dwarsdoorsnede



Figuur 4 — Langsdoorsnede

- 1) enkele stellingrij
- 2) dubbele stellingrij
- 3) sectie
- 4) sectierij
- 5) juk
- 6) effectieve vakbreedte m.b.t. overstekende goederen
- 7) effectieve vakbreedte m.b.t. pallets
- 8) bruto stellinggangbreedte
- 9) nominale netto stellinggangbreedte, rekening houdend met de maximale maat waarmee de gepallettiseerde goederen kunnen overbloezen

- 10) stellinggangbreedte, exclusief de veiligheidsafstanden "a", waarbinnen de magazijntruck voldoende veilig kan manoeuvreren rekening houdend met de draaicirkel van de truck en de toegestane maximale afmetingen (incl. de invloed van eventueel overbloeizende goederen) van de opslageenheid
- 11) bruto vakhoogte (inclusief liggerhoogte)
- 12) netto vakhoogte (exclusief liggerhoogte)
- 13) gang-ligger
- 14) rug-ligger
- 15) vloer-ligger (geen palletposities op de gebouwfloer)
- 16) staander
- 17) jukvakwerk : diagonalen en horizontalen
- 18) inhaakverbinding, altijd met borging
- 19) diepteligger
- 20) koppelstuk
- 21) staanderverankering



Figuur 5 — Voorbeeld aanrijdingbeschermer

- 22) vrijstaande hoek-aanrijdingbeschermer
- 23) opslageenheid A (brede pallet, bijvoorbeeld 1200 mm)
- 24) opslageenheid B (smalle pallet, bijvoorbeeld 800 mm)
- 25) horizontale vak-veiligheidsafstanden, rekening houdend met de invloed van de toegestane maximale afmetingen van de opslageenheid (incl. de invloed van eventueel overbloeizende goederen)
- 26) verticale vak-veiligheidsafstanden
 - a = horizontale stellinggang-veiligheidsafstand;
 - s = nominale afstand in afzetricting tussen 2 opslageenheden met de maximale goederenoverbloeizing (dat wil zeggen met de ontwerpdieptemaat van de opslageenheid inclusief eventuele overbloeizing);
 - z = nominale afstand dat het opslaghulpmiddel (b.v.pallet) aan gang- en rugzijde buiten het liggerpaar uitsteekt.

4. Voorafstemming met de klant

De volgende punten dienen tenminste aan de orde te komen tijdens de voorbespreking met de klant, voorafgaande aan de feitelijke montage:

- a. De levering van materiaal en hulpmiddelen, de wijze van lossen, door de monteurs of door de klant (wat is er afgesproken?).
- b. Het gebruik van de vorkheftruck van de klant, indien zo geregeld. De heftruck dient te voldoen aan de wettelijke eisen (*CE-Merk en uitgevoerde periodieke keuring met bijbehorend onderhoud*) en moet een voldoende hefcapaciteit bezitten.
- c. Het transport van het materiaal naar de plaats waar gemonteerd moet gaan worden.
- d. De benodigde extra ruimte voor de tijdelijke opslag en de voormontage, indien aan de orde.
- e. Het gebruik van stroom, kantine, toilet, parkeerplaats, afvalcontainers.
- f. Is *op werkhoogte* de aanwezige verlichting voldoende.
- g. De gevaren die de montage oplevert voor diens medewerkers en derden en de te nemen voorzorgsmaatregelen. De montagefirma dient hiertoe een "veiligheidsplan" op te stellen, af te geven en te bespreken, wanneer de montageduur 500 mandagen of meer bedraagt (*Arbo-besluit, Art. 2.2.6 en 2.2.7*).
- h. De algemene huisregels van de opdrachtgever en de regels voor noodgevallen (bijvoorbeeld vluchtroutes) alsmede de relevante telefoonnummers.
- i. De op de tekening aangegeven positie van het stellingenblok t.o.v. de magazijnhal *en eventueel aanwezige "obstakels"* (bijvoorbeeld *gebouwkolommen, toegangs- en vluchtdeuren*).
- j. De situatie van de feitelijke gebouwvloer. Is deze overeenkomstig demontagetekening en/of opdrachtbevestiging van de stellingleverancier .
Bijvoorbeeld :
 - monoliet betonvloer ;
 - betonnen constructievloer met een cementgebonden deklaag ;
 - betonnen constructievloer met een bitumineuze deklaag ;
 - volledige bitumenvloer ;
 - betonnen industrieplaten, veelal 2 m x 2 m.

- k. Gegevens over dikte en positie van de betonwapening en over positie en aard van eventuele leidingen in de vloer (bijvoorbeeld *vloerverwarming* in geval van een diepvrieshal), waarop gebouwd moet gaan worden. Dit in verband met het verankeren en de eventuele noodzaak van boren “met diamant”.
- l. Constructieve dilatatievoegen mogen zich niet in het stellingblok bevinden, tenzij dit op de stellingtekening is aangegeven.
- m. Ingezaagde krimpvoegen mogen zich niet dichterbij een anker bevinden dan de verankeringsdiepte plus de dikte van een *eventueel aanwezige* cementgebonden deklaag (zie Figuur 11 : $d + L$), *tenzij anders aangegeven door de stellingleverancier*.

5. Aanvangscontrole

- a. Zijn alle relevante montagetekeningen aanwezig, zoals bijvoorbeeld met betrekking tot :
plattegrond; hoogte-indeling; jukvakwerk; vermelding van het type van staanders, liggers, verankering; constructieve detaillering; stabiliteitsschoring; posities draagkracht- /typeplaten; maximaal toegestane bouwtoleranties.
- b. Controleer de afmetingen van de ruimte waarin de stellingen gebouwd moeten worden aan de hand van de tekening voor wat betreft lengte, breedte en hoogte en positie van gebouwkolommen.
- c. Let op obstakels, zoals bijvoorbeeld aan kolommen bevestigde hemelwaterafvoer, leidingen en verlichting in het dakvlak, (vlucht -)deuren enz.
- d. Controleer de geleverde materialen aan de hand van de pakbonnen.
- e. Controleer de geleverde montagehulpmiddelen op hefhoogte, belastbaarheid, keuringsstickers (bijvoorbeeld CE-Merk, onderhoudsstickers), e.d.
- f. Controleer of die monteurs die (ook) een montage-werktuig (bijvoorbeeld heftruck, schaarhoogwerker, verreiker) moeten bedienen, hiervoor voldoende zijn geïnstrueerd.

Opmerking:

Een voldoende instructie wat betreft hef- en reachtrucks, blijkt bijvoorbeeld uit het beschikken over een geldig rijvaardigheidscertificaat, bijvoorbeeld verstrekt door het EVL - Examenburo Vervoer & Logistiek.

In geval van problemen contact opnemen met de stellingleverancier, waarna deze nader met de klant zal afstemmen.

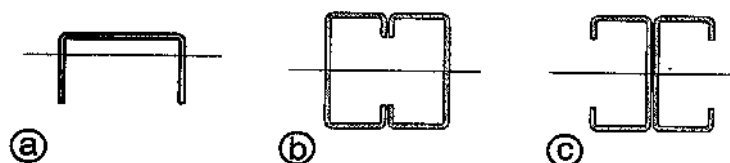
Opmerking:

Het is absoluut niet toegestaan om af te wijken van de geleverde montagetekeningen en van de montagerichtlijnen. Bij vragen of wijzigingsvoorstellen van de klant tijdens de montagefase, altijd direct contact opnemen met de stellingleverancier!

6. Voormonteren van de jukken op de bouwplaats

Indien van toepassing, dienen de jukken als volgt te worden voorgesamonteerd:

- a. Maak een montagetafel (bijvoorbeeld van twee bokken of twee stapels met pallets) op een comfortabele werkhoogte.
- b. Plaats de diagonalen en horizontalen op de vloer tussen de bokken.
- c. Leg twee staanders neer, met de open kant naar binnen en met het tapse verloop van de inhaak-perforatie in de staander richting voetplaat gericht.
- d. Monteer de diagonalen en horizontalen volgens tekening en met de “open” kant in de richting zoals aangegeven op de montage-tekening of de aanvullende montagerichtlijn van de stellingleverancier. Zie Figuur 6.
- e. Worden de jukken geklonken, gebruik hiervoor dan de speciale “pistolen” met luchtdruk zoals gespecificeerd door de stellingleverancier.
- f. Worden de jukken gebout, gebruik dan de speciaal hiervoor bijgeleverde bouten en (veelal zelfborgende) moeren. Let er dan bij het vastdraaien van de moeren op, dat staanders en diagonalen niet teveel vervormd worden.
- g. In geval van geboute voetplaten, monteer deze dan zodanig dat er zich geen spleet bevindt tussen de onderzijde van de staander en de voetplaat, door gebruik te maken van de boutgatspeling. De moer dient zich aan de binnenzijde van de staander te bevinden.
- h. Controleer de haaksheid van het eerste juk en gebruik deze als mal, waarop alle volgende jukken voorgesamonteerd worden.
- i. Plaats de voorgesamonteerde jukken in veilige, stabiele stapels (*indien nodig : bundelen*) zo dicht mogelijk bij de plaats waar ze geplaatst moeten worden.



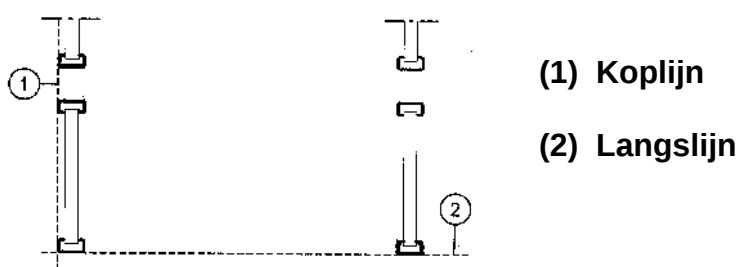
Figuur 6
Voorbeelden van “open” profielen voor het jukvakwerk

7. Opbouwen van de stelling

Let op:

Als bescherming tegen mogelijk vallend materiaal en afknellen dragen alle medewerkers een helm en veiligheidsschoenen!

- a. Met het opbouwen van de stellingen kan worden begonnen wanneer de voorafstemming (zie Art. 4) en de aanvangscontrole (zie Art. 5) positief zijn afgerond.
- b. Zet de slaglijnen (spatlijnen) uit op de gebouwwloer met viltstift of krijt : een lijn aan de kopse zijde van het stellingblok (koplijn) en haaks hierop per stellinggang over de volle lengte de langslijnen.



Figuur 7 — Slaglijnen

- c. Wanneer tijdens het monteren de voeten zich op meer dan 2,5 m boven de gebouwwloer zullen bevinden, dan is sprake van “werken op hoogte”.

In dergelijke gevallen moet tenminste gebruik worden gemaakt van veiligheidsgordels, die vastgehaakt moeten worden op de door de stellingleverancier aangegeven toegestane posities. *Het vasthaakpunt moet zich beneden de heuppositie bevinden, teneinde de valhoogte zoveel mogelijk te beperken*

Basiseis is echter het zo veilig mogelijk werken, met in acht name van het “redelijkerwijs beginsel” : een verantwoorde afweging tussen kosten en/of tijd en de te realiseren afwezigheid van mogelijke gevaren.

Opmerking :

In geval van het monteren van palletstellingen betekent het bovenstaande dat in het algemeen gebruik dient te worden gemaakt van een schaarhoogwerker, wanneer aan de “meer dan 2,5 m” eis wordt voldaan en de montageduur meer bedraagt dan 2 montagedagen.

In het hiernavolgende wordt uitgegaan van het moeten inzetten van een schaarhoogwerker.

- d. Markeer (bijvoorbeeld met een viltstift) op de eerste twee jukken de liggerniveaus en controleer nog eens extra of dit echt de juiste niveaus zijn.
- e. In het het geval van stelankers (veelal bij automatisch bediende stellingen met hefkranen) : draai de stelmoer op de juiste hoogte ten opzichte van het overeengekomen "systeem"-niveau (zie de montagetekening).
- f. *Positioneer de schaarhoogwerker in de lengterichting in de eerste sectie, posities, waar het eerste en tweede juk moeten komen.*
- g. Laad het benodigde aantal liggers, borgpennen, gereedschap e.d. in de schaarhoogwerker, daarbij rekening houdend met voldoende en veilige ruimte voor de monteur(s) en met het laadvermogen. *En ga met twee monteurs met de schaarhoogwerker omhoog tot het niveau van het bovenste liggerpaar.*
- h. Zet het **eerste juk** rechtop en manoeuvreer het in de juiste positie *ten opzichte van de "kop"- en "langs"lijnen*, zodat de monteur(s) in de schaarhoogwerker dit juk kan/kunnen vasthouden.

Opmerking :

Jukken tot circa 6 meter hoogte (afhankelijk van het gewicht) kunnen opgelopen worden, waarbij 2 personen het juk oplopen en een derde met de voet verhindert, dat het juk wegschuift.

De langere jukken worden opgezet met behulp van een vorkheftruck of een verreiker met een speciaal, door de stellingleverancier goedgekeurd hulpmiddel op de vorken ter voorkoming van schade aan de diagonalen.

- i. De monteurs in de schaarhoogwerker hangen in dit eerste juk de twee hoogste liggers (*bovenste liggerpaar van de sectie*) in en zeker de beide inhaken met de daarvoor bedoelde borging (bijvoorbeeld een pen of clip). Ze houden ze zodanig vast, dat omvallen van het eerste juk met de twee liggers wordt voorkomen. De positie van de borging in de inhaakverbinding is aangegeven op de montagetekening of in de aanvullende montagerichtlijn van de stellingleverancier.
- j. Zet het **tweede juk** op en manoeuvreer het in de juiste positie tegen de *betreffende "langslijn"* op de vloer.

- k. Haak *het betreffende bovenste liggerpaar* nu in, in het tweede juk en zeker deze met de borging.
- l. Haak vervolgens, afdalend met de schaarhoogwerker, de andere liggerniveaus in en zeker ook deze met de borgingen. De op deze wijze opgebouwde sectie is in het algemeen voldoende stabiel.
- m. Indien de eerste sectie niet voldoende stabiel is, bijvoorbeeld door hoogte of door een gering aantal liggerniveaus, dan dient een montageverband aangebracht te worden, zoals aangegeven op de montagetekening.
- n. Controleer of de kruislingse diagonaalmaten van de stellingsectie in het horizontale vlak gelijk zijn, *gemeten op het niveau van de magazijnvloer*.
- o. Voor het waarborgen van de haaksheid van de jukken ten opzichte van de lengte-as van de stellinggang tijdens het uitbouwen van de stellingrijen, dienen de beide staanders van de kopse jukken aan de zijde van de “koplijnen” (zie Figuur 7) te worden verankerd, vóóordat met de tweede sectie wordt begonnen.
- p. Positioneer nu de schaarhoogwerker in de tweede sectie
- q. Het derde juk wordt geplaatst en vanuit de schaarhoogwerker, *door* middel van het bovenste liggerpaar gekoppeld aan het tweede juk.
- r. Dit bovenste liggerpaar wordt geborgd. Vervolgens worden alle liggerniveaus, van boven naar beneden in beide jukken ingehaakt en geborgd.
- s. Positioneer nu de schaarhoogwerker in de derde sectie, enz. enz., totdat de sectie rij compleet gemonteerd is.

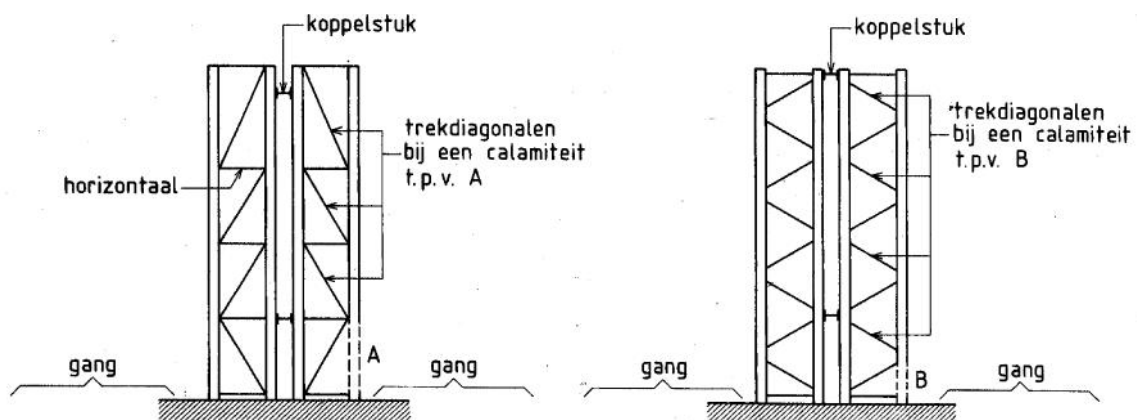
8. Boutverbindingen

De moeren van een boutverbinding moeten goed handvast zijn aangedraaid, indien niet anders is aangegeven. Dit is normaal gesproken het punt waarbij een moeraanzetter begint te slaan. In het geval van een accumoerenaanzetter moet er op worden gelet dat de accu altijd voldoende geladen is.

De steel van de bout moet na het aandraaien altijd tenminste één volle draadgang uit de moer steken.

9. Op afstand houden en koppelen van dubbele stellingrijen

- a. De afstandhouders / koppelstukken dienen gemonteerd te worden op de hoogtes zoals aangegeven op de tekening. Er dienen echter tenminste afstandhouders te worden gemonteerd op de posities die zijn vermeld in Art. 9 (b).
- b. Indien de tekening niets aangeeft, monteer dan tenminste 2 koppelstukken per jukpaar en wel zo dicht mogelijk bij het onderste en het bovenste knooppunt (zie Figuur 8).
Wanneer de tekening afwijkt van Figuur 8 (dus niet tenminste 2 koppelstukken op die positie), dan moet altijd contact worden opgenomen met de stellingleverancier, omdat dit dan in strijd is met zowel NEN 5051(Art. 6) als FEM 10.2.02 (Art. 3.10).
- c. De bevestigingswijze van de koppelstukken is aangegeven op de montagetekening of in de aanvullende montagerichtlijn van de stellingleverancier.



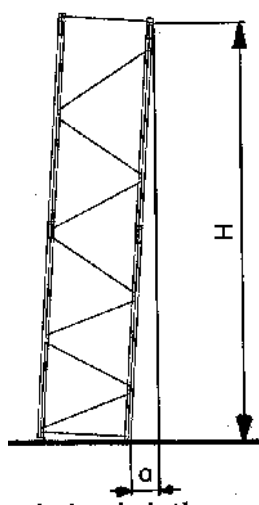
Figuur 8 — Tenminste 2 koppelstukken zijn vereist, zo dicht mogelijk bij het bovenste en onderste (niet ter plaatse van de vloer) knooppunt van het jukvakwerk (NEN EN 15635)

10. Montage van schoorverbanden

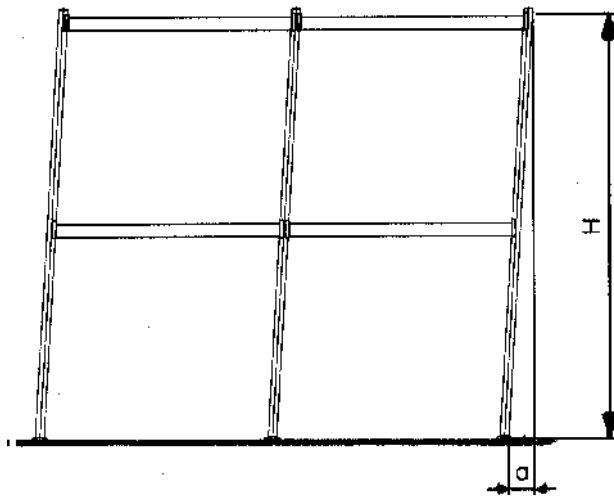
- a. Indien van toepassing dienen de horizontale en verticale schoorverbanden gemonteerd te worden op de plaatsen en hoogtes zoals aangegeven op de tekening en met behulp van de geleverde hulpstukken en verbindingsmaterialen.
Zie verder de montagerichtlijnen van de stellingleverancier.
- b. Er dienen tenminste altijd twee verticale schoringen per stelling rij te worden aangebracht. Dit omdat in geval van onverhoopte aanrijdschade aan één van de verbanden de stelling nog steeds volledig is geschoord tot aan de reparatie (deze dient wel zo snel mogelijk te worden uitgevoerd).

11. Maatvoering, voorafgaand aan de verankering

- a. Meet de scheefstanden in de stellinggang richting en in de jukrichting en ondervul zonodig de voetplaten om binnen de toegestane toleranties te blijven.
Indien niet anders op de montagetekening is aangegeven, dan mag de montagescheefstand van elk juk en elke staander in de gangrichting niet meer bedragen dan aangegeven in NEN 5051 (zie Figuur 9).
In geval van strengere scheefstands eisen, aangegeven op de montagetekening, moet een meetrapport worden opgesteld dat ter hand moet worden gesteld aan de stellingleverancier. Dit rapport dient te worden toegevoegd aan de "Verklaring van juiste montage" (zie Art. 16).
- b. Controleer de breedte van de gangpaden tussen de stellingen.
Indien niet anders vermeld, is een maattolerantie van ± 10 mm ten opzichte van de "langs" lijn toegestaan.
Voer daar waar nodig een correctie uit.
- c. De afwijking van een staander ten opzichte van een "langs"lijn mag niet meer bedragen dan 5 mm, tenzij anders vermeld in de aanvullende montagerichtlijn van de stellingleverancier.
- d. Het hoogteverschil tussen aangrenzende staanders mag niet meer bedragen dan $(\text{sectiebreedte } L) / 300$.
Zie Figuur 10.

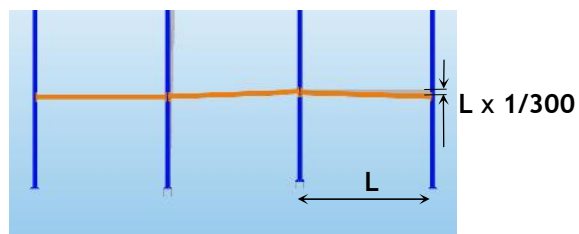


Diepte-richting = Z-richting



Langs-richting = X-richting

Figuur 9 — Indien geen strengere eis is aangegeven, dan dient Tenminste te worden voldaan aan :
 a / H niet groter dan $1 / 350$ (NEN 5051).



Figuur 10 — Toelaatbaar hoogteverschil tussen twee Aangrenzende staanders

12. Verankering

- a. Wanneer het eerste liggerniveau zich hoger bevindt dan circa 2000 mm, wordt sterk aanbevolen om tijdelijk 2 liggers in te haken op circa 800 mm boven de vloer in het vak waarin verankerd moet gaan worden.

Opmerking :

Dit vanwege de maatvastheid van de sectiebreedte, van belang wanneer de klant achteraf besluit om meer liggers per sectie te (laten) monteren.

- b. Tot januari 2011 diende elke voetplaat met minimaal 1 anker te zijn bevestigd tegen beweging van de voetplaat/ staander. Vanaf januari 2011 dient elke voetplaat met minimaal 2 ankers worden bevestigd of anderszins te worden beveiligd tegen tordering van het staanderprofiel.
Boor de gaten en plaats de ankers volgens de gebruiksaanwijzing bij de verpakking en volgens de montagetekening met betrekking tot aantal en positie per voetplaat en per verankerings punt van eventuele stabiliteitsschoringen.
- c. Boor de gaten verticaal en op de vereiste diepte. Zie de Figuren 11 en 12. Toegestane dieptetolerantie : - 0 / + 3 mm.
Gebruik een booraanslag voor de juiste diepte-instelling, controleer deze instellingen regelmatig.

Opmerking:

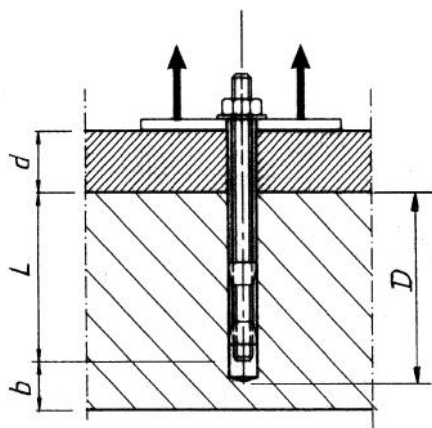
- 1) *Indien dit praktische problemen geeft, bijv. vanwege het Wapeningsstaal in de gebouwwloer, dan niet doorgaan maar contact opnemen met de stellingleverancier.*
- 2) *Wanneer bij het boren wordt vastgesteld dat de vloer te dun is, dan direct stoppen en contact opnemen met de stellingleverancier.*
- d. Reinig de boorgaten grondig van boorstof, alvorens de ankers te plaatsen. In geval van mechanische ankers zodanig, dat het anker tot aan de markering in het boorgat past.
In geval van water in de boorgaten : neem contact op met de stellingleverancier.
- e. In geval van chemische ankers moet er na de ankermontage altijd wat lijm aan de oppervlakte zichtbaar worden. Verwijder deze overmaat lijm (zie Figuur 12). De moer mag pas worden aangedraaid na de voorgeschreven uithardingstijd, die afhankelijk is van de temperatuur.

Opmerking:

Wanneer er geen overmaat lijm is, dan is of het boorgat te diep of de verkeerde "capsule" is gebruikt.

- f. In geval van mechanische ankers is veelal een minimaal aandraaimoment vereist (zie de montagetekening en de gebruiksaanwijzing).

Tenzij niet specifiek aangegeven in de aanvullende montagerichtlijn van de stellingleverancier, controleer altijd met een momentsleutel of het vereiste aandraaimoment wordt gerealiseerd bij de gekozen instelling van de moeraanzetter. Gebruik voor het aandraaien van de moeren van mechanische ankers nooit een accumoerenaanzetter, omdat het geleverde aandraaimoment onvoldoende constant is in de tijd.



d = dikte van de cementgebonden deklaag
(mag niet worden meegerekend bij de verankeringslengte L)

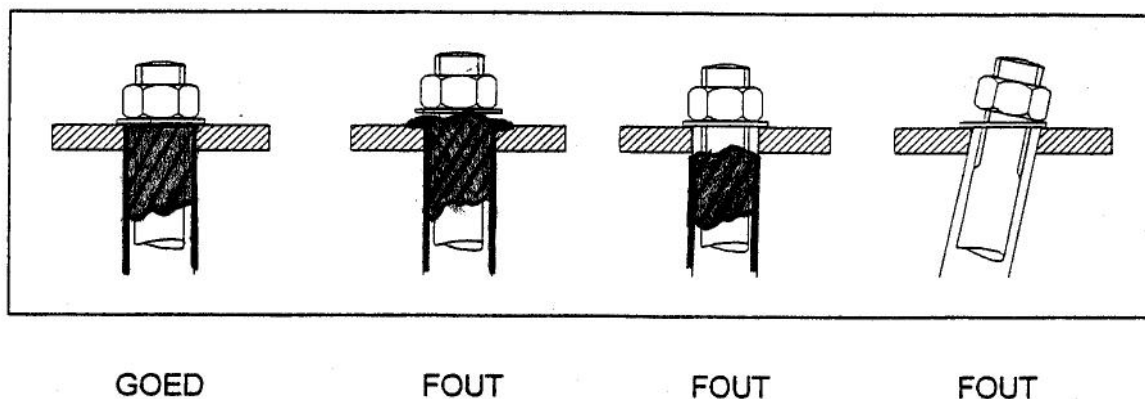
L = voorgeschreven verankeringslengte

D = voorgeschreven boorgatdiepte

b = dekking. Bijvoorbeeld wanneer de onderzijde vloer niet kan worden geïnspecteerd :

Chemisch, t/m M16 : 50 mm
Mechanisch, M10 : 40 mm
M12 : 60 mm

Figuur 11 — Voorbeeld van de maatvoering van een verankering in een betonvloer met cementgebonden deklaag.



Figuur 12 — Juiste en foutieve situaties in het geval van een chemisch anker.

13. Accessoires

Monteer de eventuele vakbeplating, diepteliggers, doorschuifbeveiligingen, palletstops, staanderversterkers, vrijstaande aanrijdbeschermers e.d. volgens de meegeleverde montage-instructies.

14. Belastingbord

Monteer de meegeleverde belastingborden op de aangegeven posities (zie montagetekening) en op ooghoogte, goed leesbaar vanaf de magazijnvloer.

Een voorbeeld van een belastingbord is aangegeven in Figuur 13.

Bij verschillende indelingen van de stellingen van een stellingblok en/of bij verschillende jukken of liggers, horen verschillende belastingborden. Let op dat het juiste bord op de juiste stelling komt.



Figuur 13 — Een voorbeeld van een belastingbord voor een palletstelling.

15. Netheid

Voorafgaand aan de oplevering (Art. 17) dient de montageplek ordelijk en netjes te worden achtergelaten. Bijvoorbeeld de volgende zaken komen hierbij aan de orde :

- Gebruikte montagehulpmiddelen tijdig afmelden en laten afvoeren.
- Overtollige emballage retourneren of afvoeren naar de daarvoor bedoelde containers.
- Ruim op en veeg de vloer.
- Overgebleven stellingcomponenten uitsorteren en afvoeren, of in overleg met de stellingleverancier en de klant eventueel als reservemateriaal ter plaatse opslaan.

16. Verklaring van juiste montage en van vrijgave voor gebruik

- a. Een keuring moet worden uitgevoerd door een deskundig en daartoe schriftelijk aangewezen persoon, met betrekking tot de juiste wijze van installatie en goed en veilig functioneren (Art. 7.4A, Keuringen, Lid 1 van het Arbo-Besluit).
- b. De keuring moet gebaseerd zijn op deze algemene montagerichtlijnen, de aanvullende montagerichtlijn van de stellingleverancier behorend bij het betreffende stellingfabricaat en alle relevante montagetekeningen.
- c. Bij deze keuring moet gebruik gemaakt worden van een checklist, waarin tenminste de in Bijlage A genoemde aspecten aan de orde dienen te komen.
- d. Bij een positief resultaat van de keuring, eventueel voorafgegaan door de noodzakelijk geachte correctieve acties, mag de “Verklaring van juiste montage en vrijgave voor gebruik” worden getekend door de bovengenoemde deskundige en worden overhandigd aan de klant.
Pas hierna mag de palletstelling dan wel het gedeelte waarop de verklaring betrekking heeft, feitelijk in gebruik worden genomen.

Opmerking:

Naast de “Verklaring van juiste montage” dient de stellingleverancier tevens:

- *de “Verklaring van toegelaten gebruik” (NPR 5054) , en de*
- *gebruiksaanwijzing aan de klant ter beschikking te stellen, alvorens deze de stelling in gebruik mag nemen.*

Wanneer de klant daarom vraagt, kan een nadere uitleg en/of instructie noodzakelijk zijn.

17. Oplevering

- a. Controleer de gemonteerde stellingen aan de hand van de checklist (Bijlage A kan hiervan een onderdeel zijn) voor oplevering, breng de noodzakelijke verbeteringen aan en maak aantekening van eventuele nog na te leveren materialen of uit te voeren acties.
- b. Lever op aan de klant en laat hem het opleveringsformulier ondertekenen.
Indien met de klant nog uit te voeren resterende werkzaamheden worden vastgesteld, dan deze vermelden op het opleveringsformulier.
- c. Indien tijdens de oplevering blijkt dat er nog onduidelijkheden zijn voor de klant, meld dit de stellingleverancier.

BIJLAGEN

BIJLAGE A

Volgnummer :

Checklist juiste montage palletstellingen

In de bijbehorende montagetekeningen zijn tenminste vastgelegd: Plattegrond; Hoogte-indeling; Jukopbouw; Liggertype; Staandertype; Ankertype en verankeringschema; Relevante constructieve details; Positie draagkracht-/Typeplaten; Eventuele strengere teloodstellings-eis :

Tekeningnummers :

Nr	Te controleren	Gang	Sectie	Niveau	Te ondernemen actie	Gedaan
01	Hoogte-indeling van liggers					
02	Alle borgpennen in liggers					
03	Verticale schoorverbanden ¹⁾					
04	Horizontale schoorverbanden ¹⁾					
05	Vakwerk van de jukken					
06	Klemming klinknagels jukken ¹⁾					
07	Positie van de afstandhouders					
08	Ondervulling voetplaten					
09	Ankers: Verticaalstand Voldoende diep geboord <u>Mechanische ankers:</u> Aandraaimoment (steekproef)					
10	Scheefstand in jukrichting (Z-)					
11	Scheefstand in langsrichting (X-)					
12	Breedte gang					
13	Accessoires					
14	Draagkracht-/Typeplaten					
15	Meetrapporten ¹⁾					
16	Opgeruimd en schoon					

Project :	Gecontroleerd door :	Actie ondernomen door :
Ordernummer :	Datum :	Datum :
Montage manager :	Handtekening :	Handtekening :
Onderaannemer :		

**BIJLAGE B : Voorbeeld van een verklaring in geval de keurende
persoon in dienst is van de stellingleverancier**

**MAGAZIJNSTELLINGEN
VERKLARING VAN JUISTE MONTAGE EN
VRIJGAVE VOOR GEBRUIK**

Klant :
Adres :

Stellingleverancier:

Contactpersoon :

Ordernummer :
Contactpersoon :

Verklaring van toegestaan gebruik d.d.:

Ondergetekende,, in zijn/haar
functie vanbij bovengenoemde
stellingleverancier en als zodanig gerechtigd en deskundig om deze
verklaring af te geven, **verklaart hierbij dat boven omschreven
stellingen-installatie juist gemonteerd is.** De montage is uitgevoerd
volgens de algemene richtlijnen van de VSL (ARMP 2003) en de
aanvullende montagehandleiding van de leverancier. De aan deze
verklaring ten grondslag liggende checklist is bijgevoegd.

**Op grond hiervan wordt de installatie vrijgegeven voor gebruik, in de
staat waarin deze zich bevindt ten tijde van de ondertekening van dit
document.**

Handtekening:

Plaats:
Datum:

Bijlagen: * Checklist(en), aantal :
 * Meetrapporten, aantal : (ARMP, Art. 16a)

**BIJLAGE C : Voorbeeld van een verklaring in geval de keurende
persoon in dienst is van een onderaannemer**

**MAGAZIJNSTELLINGEN
VERKLARING VAN JUISTE MONTAGE EN
VRIJGAVE VOOR GEBRUIK**

Klant:
Adres:

Onderaannemer:

Contactpersoon :

Namens stellingleverancier:

!

ordernummer :

Contactpersoon :

Verklaring van toegestaan gebruik d.d.:

Ondergetekende,, in zijn/haar functie van bij bovengenoemde onderaannemer en door de stellingleverancier krachtens bijgevoegde overeenkomst gerechtigd om deze verklaring af te geven, **verklaart hierbij dat boven omschreven stellingen-installatie juist gemonteerd is.** De montage is uitgevoerd volgens de algemene richtlijnen van de VSL (ARMP 2003) en de aanvullende montagehandleiding van de leverancier. De aan deze verklaring ten grondslag liggende checklist is hier bijgevoegd.

Op grond hiervan wordt de installatie vrijgegeven voor gebruik, in de staat waarin deze zich bevindt ten tijde van de ondertekening van dit document.

Handtekening:

Plaats:

Datum:

Bijlagen: * Overeenkomst gerechtiging onderaannemer
 * Checklist(en), aantal :
 * Meetrapporten, aantal : (ARMP, Art. 16a)

¹⁾ indien aan de orde