



BENELUX
PLETTAC STEIGERS
ÉCHAFAUDAGES

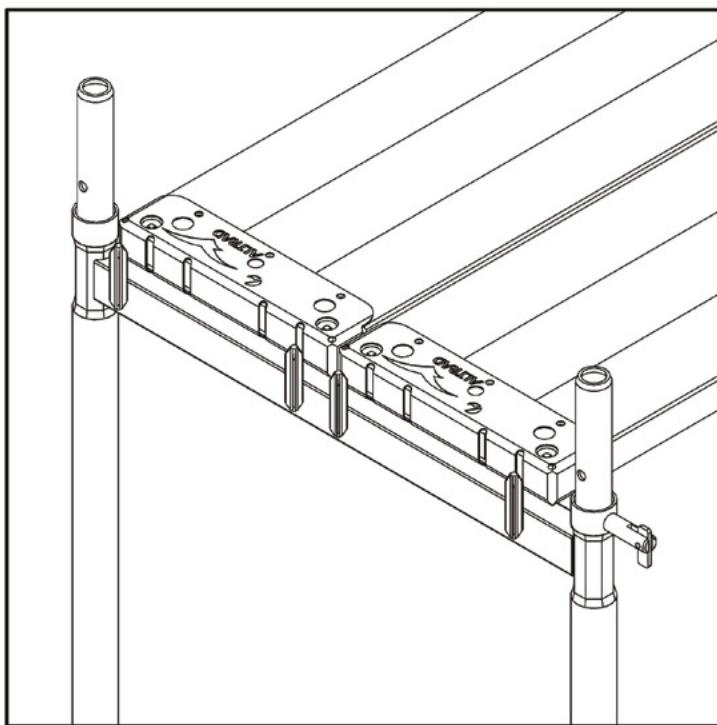
Altrad SL

Gebruiksaanwijzing



INHOUDSTAFEL

Voorwoord	5
1 Algemeen	6
1.1 Inleidende opmerkingen	6
1.2 Steigersysteem	6
1.3 Basisopstelling	7
1.4 Verplichting tot controle en documentativerstreking	7
1.5 Veiligheidstechnische aanwijzingen voor steigergebruikers	8
2 Opbouw van de gevelsteiger SL70	10
2.1 Algemene vereisten	10
2.2 Montage van het eerste steigervak	10
2.3 Montage van volgende steigervakken	12
2.4 Montage van volgende steigerniveaus	13
2.5 Opbouwvarianten en uitbreidingen	22
3 Demontage van de gevelsteiger SL70	53
4 Gebruik van de gevelsteiger SL70	53
Appendix 1	54
Appendix 2	61
Appendix 3	62



VOORWOORD

De maatregelen die in deze toelichting over de montagehandleiding voor een veilige montage, ombouw en demontage van gevelsteigersystemen aan bod komen, moeten door de steigerbouwer als voorstel worden opgevat en zijn dus niet verplicht.

De voorgestelde maatregelen zijn ontwikkeld door een werkgroep van de Duitse federale steigerbouwvereniging / de Duitse vakvereniging voor de steigerbouw, bestaande uit aannemers in de steigerbouw en vooraanstaande Duitse steigerfabrikanten, op basis van een gemeenschappelijke risicoanalyse. Het gemeenschappelijke doel van de fabrikanten en steigerbouwers die vertegenwoordigd zijn in de Duitse federale steigerbouwvereniging / de Duitse vakvereniging voor de steigerbouw, is om de veiligheid en de arbeidsomstandigheden te verbeteren, vooral wanneer er sprake is van gevaarlijke situaties, bijvoorbeeld bij het klimmen naar de bovenste locatie en het handmatig vervoer van materialen. Die zienswijze wordt hier ondubbelzinnig weergegeven. Daarbij gaat het niet om een puur theoretische oplossing, maar eerder om een praktisch voorschrift dat de veiligheid vergroot.

Daarom moet er rekening gehouden worden met zowel **Wetgeving op het gebied van apparatuur en productveiligheid, voorschriften op het gebied van bedrijfszekerheid, KB 2005** waarnaar wordt verwezen voor zover ze relevant zijn voor de praktijk. Afzonderlijke toepassing hiervan behoort niet tot de normale praktijk en leidt niet tot het vereiste resultaat.

Volgens KB 2005, moet de werkgever de vereiste maatregelen nemen. De werkgever kan dus uit verschillende geschikte maatregelen de voordeligste kiezen. Hij hoeft niet expliciet rekening te houden met de bedrijfskundige en economische belangen van het bedrijf. Het economische aspect wordt door de wetgever op verschillende punten genoemd.

Op de bovenste locatie mag de steigerbouwer zich in maximaal één vak zonder zijbescherming verplaatsen. Bovendien beveelt de werkgroep van fabrikanten aan om een extra valbeveiliging te plaatsen in het toegangsvak, waar ook het verticale materiaaltransport gewoonlijk plaatsvindt. De reden hiervoor is dat er extra gevaar kan ontstaan bij het verlaten van de ladder en het verwijderen van steigeronderdelen tijdens verticaal transport.

Om risico's die afwijken van de normale steigerbouwpraktijk te voorkomen, is een risicoanalyse van doorslaggevend belang.

1 ALGEMEEN

1.1 INLEIDENDE OPMERKINGEN

Met betrekking tot deze montagehandleiding voor de reglementaire opbouw van het steigersysteem plettac SL70, wordt ernaar verwezen dat steigers alleen onder toezicht van een bevoegd persoon mogen worden opgebouwd, omgebouwd en afgebroken door deskundige werknemers die speciaal voor dat werk zijn opgeleid. In dat verband, en voor het gebruik van de steiger, verwijzen we naar de voorwaarden van de verordening op het gebied van bedrijfszekerheid (KB 2005 richtlijnen). Met deze montagehandleiding geven we de steigerbouwer en de gebruiker de gelegenheid om op basis van onze risicoanalyse de KB 2005 richtlijnen na te leven.

De technische details die in de montagehandleiding worden genoemd en die de steigerbouwer en/of gebruiker in staat moeten stellen de KB 2005 richtlijnen na te leven, betekenen niet dat deze specificaties verplicht zijn. De steigerbouwer en/of gebruiker moet op grond van de volgens de KB 2005 richtlijnen uit te voeren risicobeoordeling naar eigen goeddunken de vereiste maatregelen nemen. Daarbij moet er rekening worden gehouden met de speciale kenmerken van elke situatie.

Een eerste vereiste is dat deze montagehandleiding altijd wordt nageleefd. Alle specificaties, met name de specificaties die betrekking hebben op de stabiliteit van de opbouwvarianten, zijn alleen van toepassing bij gebruik van originele plettac assco onderdelen, die gemarkeerd zijn in overeenstemming met certificering Z-8.1-29. Gebruik van andere onderdelen kan leiden tot veiligheidsrisico's en onvoldoende stabiliteit.

Deze montagehandleiding moet beschikbaar zijn voor het toezichthoudend personeel en de betrokken werknemers.

i OPBOUWEN SL70 ALLEEN:

Onder toezicht van een bevoegd persoon

Door deskundige, geschikte werknemers. Op basis van de risicobeoordeling. Volgens deze montagehandleiding.

Met onderdelen volgens certificering Z- 8.1-29

1.2 STEIGERSYSTEEM

De gevelsteiger plettac SL70 is een stalen framesteiger die bestaat uit geprefabriceerde onderdelen met een systeembreedte van 0,74 m. De vaklengten bedragen 1,50 m, 2,00 m, 2,50 m en 3,00 m. Er zijn ook korte lengten van 0,74 m en 1,065 m mogelijk. De frames hebben een hoogte van 2,00 m en voldoen aan de eisen van hoogteklasse H1 volgens DIN EN 12811-1. Ze bepalen de afstand van de werk niveaus. De verbinding bestaat uit buispenen aan de bovenkant van het frame. De diagonalen en leuningen zijn met kipstiften aan de buizen van het frame bevestigd. De vloeren worden horizontaal op de liggers gefixeerd met terpenen en verstevigen op die manier de steiger, zowel loodrecht op als evenwijdig aan de gevel.

De productie en identificatie van de onderdelen is geregeld in certificering Z-8.1-29.

i VOOR DE STEIGER SL70 GELDT HET VOLGENDE:

Bepalingen in certificering Z-8.1-29 Belastingsklasse

3 Max. draagvermogen = 2,00 kN/m². Stahoogte = max. 24 m in basisopstelling. Bij afwijking van de basisopstelling is extra controle vereist.

1.3 BASISOPSTELLING

In deze montagehandleiding worden de montage en demontage van de basisopstelling beschreven. In de basisopstelling kan het steigersysteem plettac SL70 worden gebruikt als werksteiger van belastingsklasse 1 t/m 3, als valbeveiliging of dakrandbeveiliging, al dan niet met vangschot.

Bijlage 1 bevat een lijst met de steigeronderdelen die voor de basisopstelling worden gebruikt. De vloerdelen die als valbeveiliging of dakrandbeveiliging gebruikt kunnen worden, zijn vermeld in tabel 1.

De maximale opbouwhoogte van de basisopstelling is 24 m, plus de hoogte van de voetspindels.

Als het steigersysteem plettac SL70 wordt gebruikt voor steigers die afwijken van de basisopstelling en niet binnen de specialistische ervaring van de verantwoordelijke steigerbouwer vallen, moeten die afwijkingen beoordeeld en zo nodig berekend worden op basis van de bouwkundige voorschriften en wetgeving, in overeenstemming met de bouwtechnische bepalingen en de bepalingen van certificering Z-8.1-29.

1.4 VERPLICHTING TOT CONTROLE EN DOCUMENTATIEVERSTREKKING

De steiger SL70 moet door daartoe bevoegde personen worden geïnspecteerd na elke montage en voorafgaand aan elke ingebruikname. De inspectie moet gedocumenteerd worden. Als bepaalde delen van de steiger niet gebruiksklaar zijn, met name tijdens de montage, ombouw en demontage, moeten die delen duidelijk worden aangegeven met het verbodsbord "Verboden toegang".



Bovendien moet met afsluitingen duidelijk worden aangegeven dat de steiger SL70 niet gereed is en niet betreden mag worden. Na voltooiing en inspectie moet de SL70 voor de duur van het gebruik worden voorzien van een duidelijk leesbare aanduiding die de volgende gegevens bevat:

- Werksteigers volgens EN 12811-1 en DIN 4420-1
- Breedteklasse: W06 en belastingsklasse: 3
- Uniform verdeelde belasting: max. 2.0 kN/m²
- Inspectiedatum
- Verantwoordelijke steigerbouwbedrijf
- Adres
- Telefoon

i *Voorafgaand aan elke ingebruikname moet de steiger SL70 geïnspecteerd worden. De inspectie moet gedocumenteerd worden*

1.5 VEILIGHEIDSTECHNISCHE AANWIJZINGEN VOOR STEIGERGEBRUIKERS

- Elke gebruiker dient de SL70-steiger voor het gebruik te inspecteren op zichtbare gebreken (zie punt 1.4).
- Elke gebruiker is verantwoordelijk voor een gebruik volgens de specificatie en het behoud van de operationele veiligheid van de SL70-steiger. Als richtlijn wordt het KB 2005 aanbevolen.



In de steiger klimmen of ervan afspringen brengt een verhoogd ongevalsrisico met zich mee!

- Defecten die tijdens het gebruik ontstaan, bijvoorbeeld als gevolg van storm of bouwwerkzaamheden, moeten onmiddellijk aan de steigerbouwaannemer worden gemeld.
- De SL70-steiger mag alleen via een behoorlijke toegang of opgang worden betreden en verlaten. Het is verboden om de steiger te beklimmen of ervan af te springen.
- De steigergebruiker moet toegang door onbevoegden verhinderen.
- De SL70-steiger mag niet worden betreden door personen die onder invloed zijn van alcohol of drugs.
- Het is verboden om op steigervloeren te springen of er voorwerpen op te gooien.
- Luiken van passagevloeren moeten dicht blijven tijdens werkzaamheden op het steigerniveau.
- Het vangschot mag niet betreden worden.
- Werkzaamheden op verschillende niveaus boven elkaar moeten worden vermeden. Vallende voorwerpen vormen een verhoogd ongevalsrisico.
- Het is verboden om over de zijbescherming te leunen.
- De maximale belasting per niveau van de SL70-steiger in de basisopstelling bedraagt 2,0 kN/m².
- Bij overbelasting kan de steiger, of een deel daarvan, instorten.
- Er mogen geen materialen op het vangschot geplaatst worden.
- Bij gebruik van een val- of dakrandbeveiliging mogen er geen materialen of apparaten op het beschermingsdeel geplaatst worden. Dit kan leiden tot een verhoogd letselrisico voor vallende personen.
- De steigergebruiker mag geen delen van de zijbescherming of steigerverbindingen verwijderen, noch wijzigingen in de fundering aanbrengen. Hij dient tevens te verhinderen dat andere bouwmedewerkers dit doen. Ontbrekende steigerverbindingen en een ontoereikende fundering van de steiger kunnen ertoe leiden dat de hele steiger instort. Eventuele wijzigingen aan de steiger moeten door de steigerbouwaannemer worden uitgevoerd.
- De steigergebruiker mag naderhand geen liften, puinstortkokers of afdekkingen aan de voorzijde zoals netten en zeilen aanbrengen. Dit geldt ook voor doeken of zeilen met advertenties.
- De steiger mag alleen door de steigerbouwaannemer worden veranderd.



Spring niet op steigervloeren. Ze kunnen breken!



BIJ OVERBELASTING KAN DE SL70-STEIGER INSTORTEN!

Na verwijdering van onderdelen kan de SL70-steiger instorten of kunnen personen er vanaf vallen. Alleen de steigerbouwaannemer is bevoegd om wijzigingen aan de SL70-steiger aan te brengen!

TABEL 1: Lijst van vloerdelen

AANDUIDING	PAGINA IN BIJLAGE A, CERTIFICAAT Z-8.1-29	GEbruik IN VANGSCHOTTEN EN DAKRANDBEVEILIGING	VAKLENGTE L (M)	BELASTINGS-KLASSE (MAX)
Houten vloer d = 48 mm	15	toelaatbaar	≤ 1.50 2.00 2.50 3.00	6 5 4 3
Stalen vloer	20a/21	toelaatbaar	≤ 2.00 2.50 3.00	6 5 4
Aluminium vloeren	22a/23	toelaatbaar	≤ 2.00 2.50 3.00	6 5 4
Aluminium vloeren 64	26	toelaatbaar	≤ 2.00 2.50 3.00	6 5 3
Aluminium framevloer met alu oppervlak	27	toelaatbaar	≤ 2.50 3.00	4 3
Aluminium framevloer met multiplex oppervlak	28a/29	toelaatbaar	≤ 3.00	3
Alu toegangsvloer met alu oppervlak	81	toelaatbaar	2.50 3.00	4 3
Alu toegangsvloer met multiplex opp.	86a/91	toelaatbaar	≤ 3.00	3
Horizontaal stalen frame	92	toelaatbaar	≤ 2.00 2.50 3.00	5 4 3

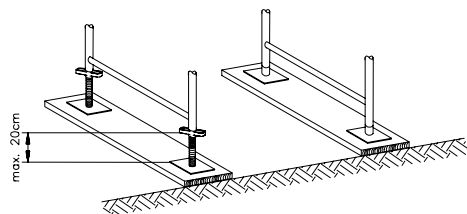
! *Inspecteer de staat van oude houten vloeren en framevloeren van multiplex zorgvuldig alvorens ze te monteren. Hout kan rotten en verliest daarmee zijn draagvermogen. Dit treedt vooral op bij een onjuiste opslag! Sla houten bouwdeelen altijd zo op dat ze door luchtcirculatie kunnen drogen.*

2 OPBOUW VAN DE GEVELSTEIGER SL70

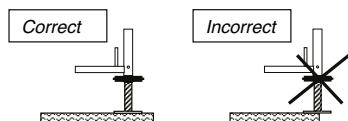
2.1 ALGEMENE VEREISTEN

2.1.1 Deze montagehandleiding is alleen van toepassing bij gebruik van originele SL70-onderdelen die voorzien zijn van het certificeringsnummer Z-8.1-29. Alle steigeronderdelen dienen voorafgaand aan de installatie en voor elk gebruik visueel geïnspecteerd te worden. Beschadigde steigeronderdelen mogen niet worden gebruikt.

2.1.2 De gevelsteiger SL70 dient te worden opgebouwd in de volgorde die in de volgende paragrafen is aangegeven.



FIGUUR 1:
Onderstepping met
steigerplanken



! Voetplaten moeten op het volledige oppervlak steunen

2.2 MONTAGE VAN HET EERSTE STEIGERVAK

2.2.1 ONDERSTOPPING

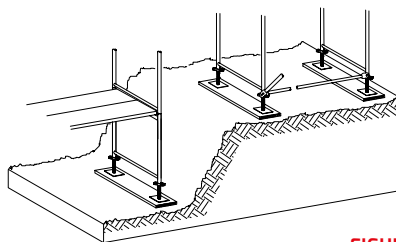
De gevelsteiger SL70 mag alleen worden opgebouwd op een ondergrond met voldoende draagvermogen. Als de ondergrond onvoldoende draagvermogen heeft, moet er een onderstepping geplaatst worden (zie het voorbeeld in figuur 1). Zo nodig kan ook onder elke staander afzonderlijk een onderstepping geplaatst worden.

2.2.2 VOETPLATEN, VOETSPINDELS

Onder elke staander moet een voetplaat of voetspindel geplaatst worden (figuur 1). Voetspindels kunnen over het algemeen tot 20 cm hoogte worden uitgedraaid. In sommige omstandigheden is een voetspindelhoogte van maximaal 50 cm toelaatbaar (zie ook de specificaties van de opbouwvarianten).

2.2.3 STELRAAM

Op een hellende ondergrond of bij hoogteverschillen moeten stelramen (figuur 2) worden geplaatst om de vereiste hoogte te bereiken. De uitvulstelramen van de SL70 zijn 0,50 m, 1,00 m en 1,50 m hoog. Het hoogteverschil van maximaal 0,50 meter kan worden gecompenseerd met bijbehorende voetspindels (zie 2.2.2). Eventueel kunnen kantelbare voetspindels gebruikt worden (Bijlage A, pagina 7 van de certificering).



FIGUUR 2:
Uitvulstelraam

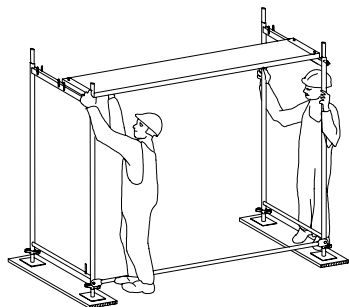
2.2.4 VERTICAAL FRAME, DOORGANGSFRAME

Verticale frames of doorgangsframes moeten loodrecht en met dezelfde afstand tot de wand verticaal op de voetplaten of voetspindels worden geplaatst en tegen omvallen worden beveiligd (figuur 3)

2.2.5 SCHOREN

Aan de buitenkant van het steigervak moet als langsschoor een verticale diagonaal geplaatst worden. Daarvoor moet de bevestigingsbeugel voor de diagonaal over de voetspindels en/of voetplaten geschoven worden voordat de frames worden geplaatst. Vervolgens wordt de diagonaal over de buitenste kipstiften geplaatst. De verticale afstand van de kipstiften tussen de bevestigingsbeugel van de diagonaal en het niveau op + 2 m is < 2,00 m. Daarom moet het binnenste gat worden gebruikt aan de zijde met twee gaten. Deze zijde moet boven liggen (op + 2 m). Bij het opschuiven van de diagonalen moet erop gelet worden dat het plaatje van de zelfborgende kipstift vrij kan bewegen en automatisch door zijn gewicht naar beneden valt. Alleen op die manier zit de koppeling stevig en veilig vast. Om de diagonaalkrachten naar twee steunpunten te leiden, moet in het vak met de diagonaal een leuning ter hoogte van de diagonaalbevestigingsbeugel geplaatst worden (figuur 4).

! *Vergeet niet de koppelingen van de diagonaal vast te zetten! Na plaatsing van de diagonaal moeten de zelfborgende kipstiften automatisch naar beneden vallen!*



FIGUUR 3:
Montage van het eerste steigervak

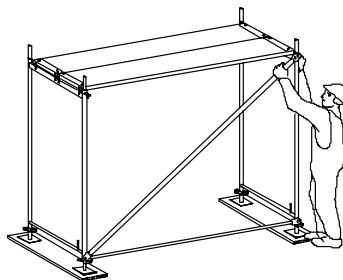
2.2.6 VLOEREN PLAATSEN

Voor het SL-systeem mogen uitsluitend vloerelementen volgens tabel 1 worden gebruikt. De gaten in de kopse kanten worden over de sterpennen van de kortelingen geschoven. Op die manier vormen de vloeren een horizontaal stijf vlak dat de steiger stabiliseert. In elk vak dienen twee vloerelementen van 32 cm breed of één vloerelement van 64 cm breed te worden geplaatst.

! *Alle steigerniveaus moeten volledig van vloeren worden voorzien! Niveaus met slechts één vloerdeel van 32 cm breed kunnen de steiger niet verstevigen!*

2.2.7 UITLIJNEN

Het eerste steigervak moet verticaal en horizontaal worden uitgelijnd en de afstand tot de muur moet gecontroleerd worden.



FIGUUR 4:
Voltooiing van het eerste steigervak

2.3 MONTAGE VAN VOLGENDE STEIGERVAKKEN

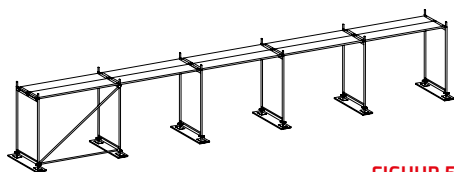
2.3.1 NORMAAL VAK

De montage van verdere steigervakken gebeurt zoals beschreven in de vorige paragraaf. De verticale schoren moeten worden geplaatst volgens de aanwijzingen bij de opbouwvarianten (paragraaf 25 en/of Bijlage B van certificeringsdocument). Gewoonlijk wordt één diagonaal per vijf steigervakken geplaatst (figuur 5).

Soms zijn er echter extra diagonalen nodig tussen de voetplaten en het eerste verankeringsniveau. Door de verticale diagonalen wordt de gevelsteiger SL70 automatisch verticaal gericht.

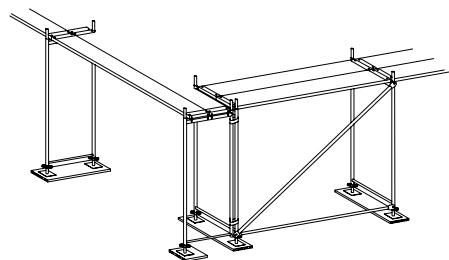


Het aantal diagonalen hangt af van de opbouwvariant (zie paragraaf 2.5)!



FIGUUR 5:

Plaatsing van verticale schoren



FIGUUR 6:

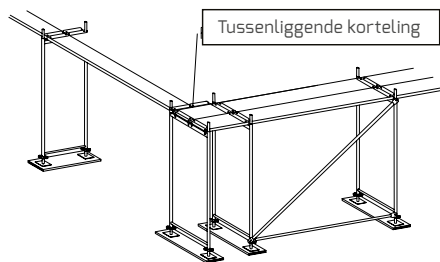
Hoekvorming (Variant 1)

2.3.2 HOEKEN VORMEN

Er kan op twee manieren een hoek worden gevormd. Bij de eerste variant staat de kopse kant van de ene richting tegen de langsrijde van de andere richting (figuur 6). In dat geval moeten de aangrenzende staanders met draaikoppelingen worden verbonden; twee stuks op het onderste frame en verder naar boven nabij de knooppunten, met tussenafstanden van maximaal 4 m. De voetspindel en/of voetplaat van een staander kan in dat geval worden weggelaten.

Bij een grotere tussenafstand van aangrenzende staanders moet de verbinding tot stand worden gebracht met korte pijpen en normale koppelingen. Beide staanders moeten voorzien zijn van een voetspindel en/of voetplaat. De aansluiting in de vloer moet met geschikt materiaal worden dichtgelegd.

Voor de tweede variant (figuur 7) moet een kort vak worden opgebouwd met een lengte die gelijk is aan de breedte van de SL70: 0,74 m. De vloeren van de dwarsstaande steiger worden op de tussenliggende korteling gelegd (bijlage A, pagina 50 van de certificering). Om een gelijke afstand tot beide muren te krijgen is het handig om met opbouw te beginnen aan de hoek van het gebouw. Deze variant is vooral geschikt voor binnenhoeken.



FIGUUR 7:

Hoekvorming (Variant 2)

2.4 MONTAGE VAN VOLGENDE STEIGERNIVEAUS

2.4.1 ALGEMEEN

Tijdens het monteren, ombouwen en demonteren van steigers kan gevaar op vallen ontstaan. Steigerbouwwerkzaamheden moeten zo worden uitgevoerd dat valgevaar zo veel mogelijk wordt vermeden of het resterende risico wordt geminimaliseerd. De aannemer (steigerbouwer) moet op basis van zijn projectspecifieke risicobeoordeling maatregelen voorschrijven om gevaar te voorkomen of het risico te beperken.



Bij het monteren, ombouwen en demonteren van steigers bestaat valgevaar!

De maatregelen moeten worden gekozen na overweging van het feitelijke risico, de geschiktheid, de praktische mogelijkheden en de volgende randvoorwaarden:

- kwalificatie van de werknemers
- soort en duur van de activiteit in de risicozone
- mogelijke valhoogte
- kenmerken van het oppervlak waarop de werknemer kan vallen
- kenmerken van de werklocatie en de toegang daartoe.

Voor de montage, ombouw en demontage van het steigersysteem plettac SL70 kunnen technische en persoonlijke maatregelen worden toegepast. Afhankelijk van de situatie waarin de steiger wordt opgebouwd, kan er bijvoorbeeld gedacht worden aan maatregelen zoals het inzetten van bevoegd en speciaal voor de risicosituatie opgeleid personeel, het gebruik van een montageleuning (MSG) als klimbeveiliging, of gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM). Het montageproces moet altijd zo gestructureerd worden dat de zijbescherming (leuning en/of leuning met middenleuning) onmiddellijk wordt geplaatst, zodat er overwegend in de veilige zone gewerkt kan worden.



Op basis van een risicobeoordeling moeten maatregelen genomen worden om het valgevaar te verkleinen!

2.4.2 VERTICAAL TRANSPORT VAN STEIGERONDERDELEN

Voor steigers met een stahoogte van meer dan 8 m moeten takels worden gebruikt voor montage en demontage. Dit kunnen ook handbediende kabeltakels zijn. Er kan van bouwtafels afgezien worden wanneer de stahoogte maximaal 14 m en de steigerlengte maximaal 10 m bedraagt. In steigervakken waar handmatig transport plaatsvindt, moeten middenleuningen worden aangebracht. Tijdens dat handmatig transport moet op elk steigerniveau ten minste één werknemer aanwezig zijn (figuur 11 en 12).

2.4.3 VERTICALE FRAMES EN LEUNINGEN PLAATSEN

2.4.3.1 Algemeen

Het klimmen naar het hoogste steigerniveau en het daaropvolgend plaatsen van verticale frames en leuning brengt valgevaar met zich mee.

Het is daarom raadzaam om de montageleuning in het toegangsvak aan te brengen om valgevaar te voorkomen. De steigerbouwer kan zich aan de stijl vasthouden terwijl hij naar het bovenste niveau klimt en de ligger biedt zijbescherming tijdens het aanpakken van de eerste twee frames en leuning.

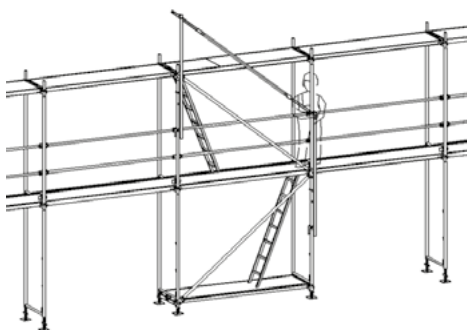
De montageleuning wordt vanaf het onderliggende niveau aangebracht voordat het erboven gelegen niveau betreden wordt.

Om gevaar tijdens het aanbrengen van de montageleuning te voorkomen, moet van tevoren de volledige driedelige zijbescherming in dit vak gemonteerd worden.



AANBEVELING

Gebruik de montageleuning in het klimvak!



FIGUUR 8:

Demontage van de stijl

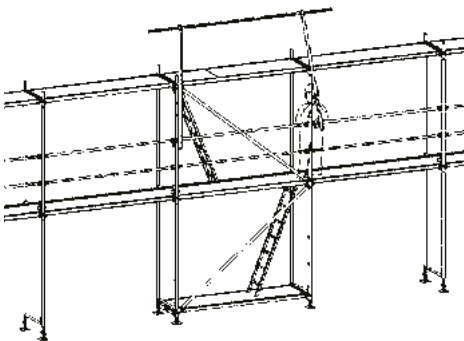
2.4.3.2 Plaatsing van de montageleuning

De montageleuning bestaat uit stijlen en telescopische leuning met ringen aan het uiteinde. De stijlen worden aan de buitenzijde van de framebuizen geplaatst en steunen op de kipstiften van de bovenste leuning van de verticale frames. Verder naar boven bevinden zich twee haken die op de framebuis aangrijpen en er een verbinding mee vormen.

Om de montageleuning te verwijderen (figuur 8) wordt de buitenbuis naar boven getild en gedraaid. De stijlen kunnen nu worden opgetild (figuur 9). Zodra de stijlen op stahoogte boven de leuning zijn aangebracht, moeten ze weer tegen de buis aangedrukt worden waarna de buitenbuis gedraaid en over de borgpen neergelaten wordt om de verbinding te borgen.



Tijdens de plaatsing van de montageleuning bestaat er een verhoogd valgevaar! In dit vak moet daarom van tevoren de volledige driedelige zijbescherming worden aangebracht!

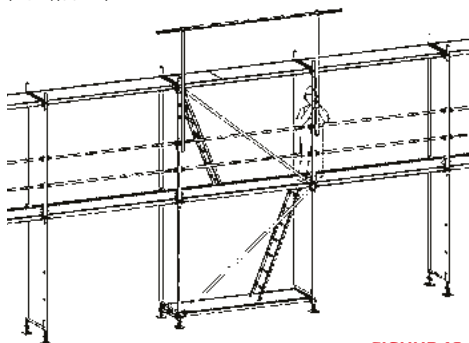


FIGUUR 9:

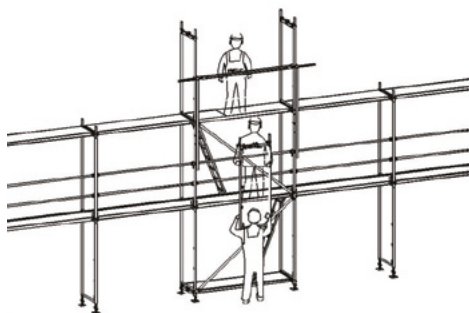
De stijl optillen

Na bevestiging rust de montageleuning op de bovenkant van de leuning. (Figuur 10).

Voor het eerste montageniveau wordt de leuning met de ringen over de haak aan het bovenste uiteinde van de stijl geschoven. De leuning blijft daar zitten zolang de montageleuning wordt gebruikt. De montageleuning wordt met behulp van de stijlen steeds een niveau hoger bevestigd. De leuning is uitschuifbaar en kan dus van lengte veranderen tijdens de opwaartse verplaatsing. (zie figuur 8).



FIGUUR 10:
De stijl bevestigen



FIGUUR 11:
Handmatig transport
van steigeronderdelen

2.4.3.3 De steiger opbouwen

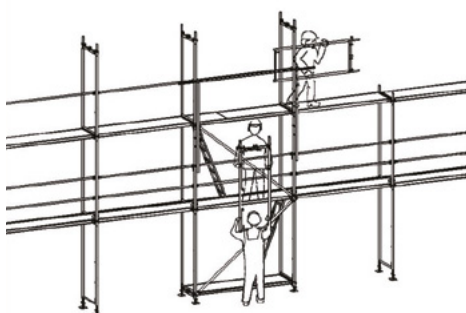
Na betreding van het bovenste niveau en sluiting van het passageluik, worden eerst de twee verticale frames en de leuning en middenleuning in het toegangsvak aangebracht. Bij handmatig verticaal transport (figuur 11) wordt het volgende frame hier aangepakt en in het volgende vak geplaatst (figuur 12). Gelijk daarna moet de leuning in het nog onbeveiligde vak worden geplaatst. Ga voor elk volgende vak op dezelfde manier te werk tot het steigerniveau voltooid is. Aan de uiteinden moeten kopleuningingen worden aangebracht. Alle andere onderdelen, zoals diagonalen, middenleuningen, kantplanken en vloeren van het bovenliggende niveau, kunnen hierna worden aangebracht.

Personeel dat onbeveiligde zones betreedt, moet persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken (zie 2.4.3.4).

Bij gebruik van een materiaallift moeten het liftvak en het klimvak naast elkaar geplaatst worden. De steiger kan dan worden opgebouwd zoals hiervoor beschreven.



*Bij het verlaten van de zone die met leuningen
beveiligd is, bestaat een verhoogd valgevaar!*



FIGUUR 12:
Plaatsing van de
verticale frames

2.4.3.4 Ankerpunten en PBM

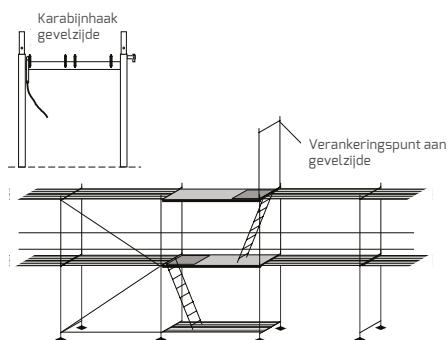
Als voor speciale situaties tijdens de montage van het steigersysteem SL70 persoonlijke beschermingsmiddelen zijn voorzien, moeten de ankerpunten uit figuur 13 t/m 15 worden gebruikt.

! *Gebruik uitsluitend geschikte PBM ter bescherming tegen valgevaar.*

Om de PBM aan de steiger te bevestigen, moeten bevestigingselementen volgens DIN EN 362 worden gebruikt, zoals een karabijnhaak met een bevestigingsbreedte van > 50 mm. PBM ter bescherming tegen valgevaar moeten worden getest op deugdelijkheid. Speciale aandacht vereist in dit verband de opbouw van het tweede en derde steigerniveau.

De stahoogte bevindt zich ten hoogste één niveau boven de laatste verankerung. Voordat de eerste verankeringspunten geplaatst worden, moet verzekerd worden dat een bevestiging op slechts één punt, tegenover de zijde waar een valgevaar bestaat, toelaatbaar is. Anders kan de hele steiger omvallen bij een val van hoogte. Figuur 13 toont de maximale bevestigingshoogte op een nog niet verankerde steiger.

! *Bij bevestiging aan de buitenzijde kan de steiger omvallen.*



FIGUUR 13:
Verankeringspunt op een nog niet verankerde steiger

Na bevestiging van het eerste verankeringsniveau kan de bevestiging afwisselend aan de binnen- of buitenhoek van het frame worden aangebracht.

Nadat het tweede frame geplaatst en de eerste leuning bevestigd is, kan ook aan de leuning verankerd worden (figuur 15). In dat geval moet de karabijnhaak over de leuning worden geschoven en moet de kabel aan de binnenzijde voorbij de framebuis geleid worden.

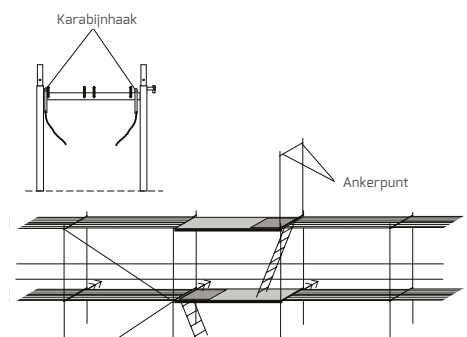
2.4.4 VLOEREN

De vloeren moeten worden geïnstalleerd volgens paragraaf 2.2.6.

2.4.5 STEIGEROPGANG

Alvorens met het werk op het eerste steigerniveau te beginnen moet de steigeropgang worden aangebracht. Bij de SL70-steiger is dat een inwendige ladderopgang die ofwel samengesteld is uit aluminium toegangsvloeren met geïntegreerde ladder, ofwel uit stalen horizontale frames met houten toegangspanelen met luik en aparte stalen ladder. De vloeren moeten zo geplaatst worden dat de ladders afwisselend links en rechts in het desbetreffende vak staan (figuur 16).

! *Sluit de luiken nadat u er doorheen bent gegaan!*



FIGUUR 14:
Verankeringspunten op het losstaande frame

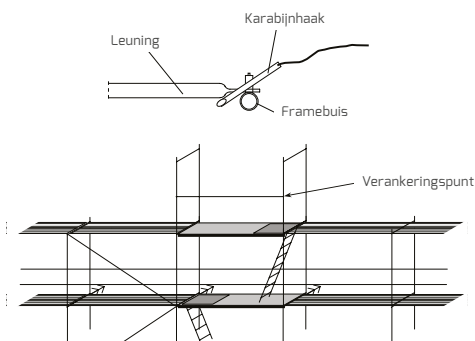
2.4.6 SCHOREN

De verticale diagonalen moeten consequent geïnstalleerd worden naarmate de opbouw van de steiger vordert. Het aantal en de plaats van de schoren hangen af van de opbouwvariant (zie ook bijlage B van het certificeringsdocument). De schoren worden over de uitwendige kipstiften geschoven. Aan de zijde met twee gaten moet het buitenste gat worden gebruikt.

2.4.7 DE ZIJBESCHERMING VOLTTOOIEN

Zowel ontbrekende leuningen, dubbele leuningen en kantplanken als de volledige zijbescherming aan het uiteinde van de SL70-steiger moeten worden geplaatst op alle steigerniveaus die niet alleen voor het opbouwen van de steiger worden gebruikt. De leuningen en dubbele leuningen worden over de kipstiften aan de binnenzijde geschoven. Daarbij moet erop gelet worden dat het plaatje van de zelfborgende kipstift vrij kan bewegen en automatisch door zijn gewicht naar beneden valt. Alleen op die manier zit de koppeling stevig en veilig vast. De kantplanken worden met hun bevestigingspunten over de kantplankpennen geschoven zodat de bovenrand over de gehele lengte gelijk ligt.

! Kipstiften moeten na plaatsing van de zijbescherming automatisch naar beneden vallen!



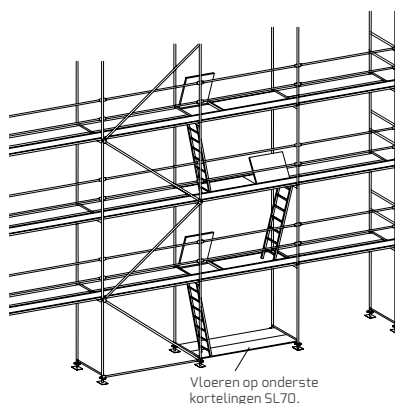
FIGUUR 15:
Verankeringspunt op de leuning

De zijbescherming aan de kopse kant bestaat uit twee enkele eindleuningen of een dubbele eindleuning en een eindkantplank. De eindleuning moet met de open buis op de buitenste staander over de kipstift worden geschoven en aan de binnenste staander met de aangelaste halve koppeling worden bevestigd. De kantplank wordt buiten op de kantplankpen geplaatst; de bevestiging grijpt aan op de staander van de steiger.

! Kipstiften voor zijbescherming moeten altijd naar een vloerniveau wijzen!

Op de bovenste locatie bestaat de zijbescherming uit de leuningsteun met dwarspoot als vloerborging en/of de leuningstijl. In dat geval moet de borging van de bovenste vloer geplaatst worden. Aan de kopse kanten moet het daarvoor bestemde frame met geïntegreerde middenleuning en kantplank worden gebruikt.

Onderdelen met kipstiften die voor plaatsing van de zijbescherming worden gebruikt, mogen uitsluitend zo geplaatst worden dat de kipstiften naar het vloerniveau wijzen.



FIGUUR 16:
Ladderopgang binnenin

2.4.8 VERANKERING (VERANKERINGSPATROON EN ANKERKRACHTEN)

De ankerkrachten zijn vermeld in tabel 2 (F.I. = haaks op de gevel, F = II evenwijdig aan de gevel). De ankerkrachten die beslissend zijn voor het normale steigergebied zijn aangegeven op +20 m hoogte.

Op lagere hoogten zijn deze krachten bijna 10 % kleiner zodat gedifferentieerde waarden niet zijn opgegeven.

! *De specificaties van de krachten evenwijdig aan de gevel (FII) zijn steeds van toepassing op een V-anker. Ze worden voor het aantal steigervakken bij elkaar opgeteld!*

Evenwijdig aan de gevel zijn de krachten uitsluitend per verankeringsniveau aan de V-ankers toegewezen. De aangegeven waarden zijn steeds op één V-anker van toepassing (over het algemeen is er 1 anker per 5 vakken, maar met een beschermnet voor een open gevel zijn er 2 ankers op elke 5 vakken).

Aanvullende verankeringsmaatregelen en de krachten die ter hoogte van het vangschot en de dakrandbeveiliging moeten kunnen worden opgenomen, zijn aangegeven in paragraaf 2.5.

Ankers moeten tijdens het opbouwen van de steiger consequent worden aangebracht. Als bevestigingselementen moeten bouten met een diameter van ten minste 12 mm of een equivalente constructie worden gebruikt.

TABEL 2:

Ankerkrachten loodrecht op de gevel (bedrijfslast).

BEDEKKING VOORZIJD	VERANKERINGSPATROON	VAKLENGTE	GESLOTEN GEVEL		OPEN GEVEL	
Zonder	8m	2.50m	1.1 kN	5.0 kN	3.5 kN	5.0 kN
		3.00m	1.5 kN	5.0 kN	4.0 kN	5.0 kN
	4m	2.50m	0.6 kN	5.0 kN	1.8 kN	5.0 kN
		3.00m	0.7 kN	5.0 kN	2.0 kN	5.0 kN
Net	8m	2.50m	2.3 kN	3.4 kN	/	/
		3.00m	2.7 kN	4.0 kN	/	/
	4m	2.50m	1.2 kN	3.4 kN	3.5 kN	3.8 kN
		3.00m	1.4 kN	4.0 kN	4.2 kN	4.2 kN
Zeil	4m	2.50m	2.6 kN	4.0 kN	/	/
		3.00m	3.1 kN	4.4 kN	/	/
	2m	2.50m	1.3 kN	4.0 kN	4.4 kN	4.0 kN
		3.00m	1.5 kN	4.4 kN	5.2 kN	4.4 kN

2.4.9 ANKERBUIZEN

Korte ankerbuizen (Figuur 17) worden uitsluitend aan de binnenste framebuis van de SL70 bevestigd. Ze brengen de ankerkrachten over die loodrecht op de gevel staan.

! *Basisopstelling voor opname van krachten loodrecht op de gevel.*

Lange ankerbuizen (figuur 18) worden aan de binnenste en buitenste framebuis van de SL70 bevestigd. Ze nemen de ankerkrachten over die loodrecht op en evenwijdig aan de gevel lopen. Er kunnen ook vrijliggende ankerbuizen worden geplaatst. Deze hebben een steunvork waarop de korteling rust.

Dit type verankering kan alleen worden gebruikt bij een steiger zonder binnenconsole. Het is geen werkelijke vervanging van een V-anker (figuur 19). Om een V-anker te vervangen moeten dan ook twee lange ankerbuizen worden gebruikt.

! *Eindframes aan de kopse kant moeten bij voorkeur gezekeerd worden met lange ankers.*

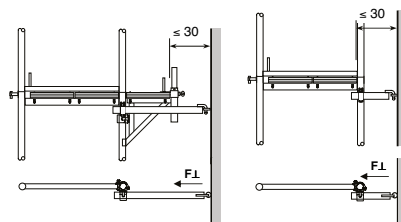
V-ankers (figuur 19) worden eveneens alleen aan de binnenste framebuis van de SL70 bevestigd. Ze nemen de loodrecht en parallel op de gevel werkende krachten op. Bij de SL70-steiger is dit de standaardbevestiging evenwijdig aan de as (evenwijdig aan de gevel), zowel met als zonder binnenconsole.

Als functie van $F_{\perp}$ en $F_{\parallel}$ werken op de oogbouten diagonale trek- en drukkrachten die afhankelijk zijn van de gekozen hoek.

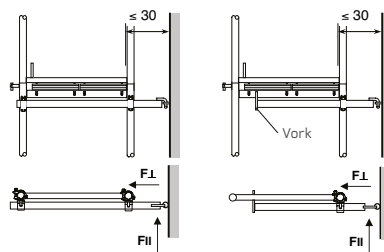
De ankerbuizen moeten in de buurt van een knooppunt worden aangebracht.

De normale koppeling 48 met testmarkering of volgens DIN EN 74 dient als verbinding.

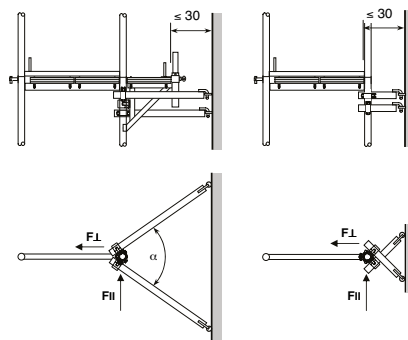
! *Om krachten evenwijdig aan de gevel op te nemen, zijn V-ankers de aangewezen verankeringsmethode.*



FIGUUR 17:
Korte ankerbuizen



FIGUUR 18:
Lange ankerbuizen



FIGUUR 19:
V-anker

2.4.10 DE ANKERKRACHTEN NAAR DE VERANKERINGSONDERGROND LEIDEN

2.4.10.1

De ankerkrachten volgens tabel 2 en paragraaf 2.5 moeten via ankerbuizen en bevestigingselementen naar een voldoende sterke verankeringsondergrond (zoals metselwerk) geleid worden.

Een geschikt bevestigingselement is bijvoorbeeld de verankeringssuitrusting in gevels, volgens DIN 4426 "Veiligheidssystemen voor het in stand houden van bouwwerken - beschermingen tegen een val van een hoogte".

Een ongeschikt bevestigingsmiddel is bijvoorbeeld binddraad en touw. Voldoende sterke verankeringsondergronden zijn bijvoorbeeld

- vloeren van gewapend beton, muren en zuilen
- dragende muren volgens DIN 1053 "Metselwerk"

Onvoldoende sterke verankeringsondergronden zijn bijvoorbeeld sneeuwschermen, bliksemafleiders, regenpijpen en raamkozijnen.



Houd rekening met deze specificaties bij het beoordelen van de verankeringsondergrond!

2.4.10.2

De sterkte van de bevestigingselementen tussen de ankerbuis en de verankeringsondergrond moet berekend zijn op de ankerkrachten.

De sterkte van de bevestigingselementen kan geverifieerd worden door middel van

- een typegoedkeuring van het ontwerp door het Duitse instituut voor bouwtechniek te Berlijn
- statische sterkteberekening, of
- proefbelasting volgens paragraaf 2.4.11

2.4.10.3

Als voor het verankeren bevestigingselementen met typegoedkeuring worden gebruikt, moeten de voorwaarden uit het goedkeuringsdocument worden nageleefd.

Daarbij kan gedacht worden aan:

- controle van de verankeringsondergrond
- voorgeschreven afmetingen van onderdelen en randafstanden
- speciale montage-instructies

2.4.11 PROEFBELASTINGEN VAN DE ANKERPUNTEN

2.4.11.1

Als een proefbelasting nodig is volgens paragraaf 2.4.11.2, moet die op de plaats van gebruik worden verricht.

2.4.11.2

Voor het uitvoeren van proefbelastingen moet geschikte testapparatuur worden gebruikt.

Geschikte testapparatuur is apparatuur die getest is door de technische commissie "Bouw" van het hoofdkantoor voor ongevalspreventie en bedrijfsgeneeskunde (ZefU) van de bedrijfsvereniging voor de wettelijke ongevallenverzekering.

2.4.11.3

De te testen verankeringspunten moeten worden bepaald door een bevoegde deskundige.

Een **deskundige** is iemand die op grond van zijn specifieke opleiding en ervaring voldoende kennis bezit van steigerbouw en de relevante voorschriften en wetgeving op het gebied van gezondheid, veiligheid en ongevalspreventie op het werk en van de algemeen aanvaarde technische richtlijnen en normen (zoals DIN-normen), zodat hij in staat is de veiligheid van steigerverankeringen te beoordelen.



Proefbelasting en beoordeling van de resultaten mag alleen plaatsvinden onder leiding van een vakkundige werknemer!

2.4.11.4

De proefbelastingen dienen te worden uitgevoerd met inachtneming van de volgende criteria:

- De proefbelasting moet 1,2 x de vereiste ankerkracht F_L bedragen volgens tabel 2 en paragraaf 2.5.
- De proef moet bij een verankeringsondergrond van
 - beton ten minste 20 %
 - bij andere bouwmaterialen ten minste 40 %

van alle gebruikte ankers, maar in ieder geval 5 proefbelastingen omvatten.

2.4.11.5

Als een of meer bevestigingselementen de belasting niet opnemen, moet de deskundige:

- de oorzaak daarvan vaststellen
- een vervangende bevestiging verschaffen, en
- de proef zo nodig uitbreiden.

2.4.11.6

De testresultaten moeten schriftelijk worden vastgelegd en worden bewaard zolang de steiger in gebruik is.

2.5 OPBOUWVARIANTEN EN UITBREIDINGEN

2.5.1 ALGEMEEN

In dit deel worden naast de montage van uitbouwonderdelen zoals consoles, vangschot, dakrandbeveiliging, doorgangsframes en overbruggingsliggers, de berekende opbouwvarianten van de gevelsteiger SL70 beschreven. De maximale stahoogte bedraagt 24 m plus de uitschroeflengte van de voetspindels. De bruikbaarheid van de basisopstellingen is slechts gecontroleerd op één steigerniveau.

De benodigde ankerafstanden hangen af van de winddoorlaatbaarheid van de gevel en het type steigerafdekking. De varianten worden voorgesteld als patronen. De frames aan de uiteinden moeten altijd op maximaal 4 m hoogte worden verankerd.

! *Vraag voordat de steiger opgebouwd wordt na of een open gevel in een gesloten gevel veranderd kan worden naarmate het bouwproces vordert. Bij een open gevel is de windbelasting 3 x zo hoog!*

In hoofdzaak kan er een onderscheid worden gemaakt tussen een "gesloten" en een "deels open" gevel (in deze montagehandleiding aangeduid als "open" gevel). Voor de gegeven uitrustingsopties geldt het volgende:

Een gesloten gevel heeft geen openingen, terwijl het oppervlak van een open gevel tot 60 % open kan zijn. Bij een groter openingspercentage moet de verankering van geval tot geval worden gecontroleerd. Voor de gebruikelijke verbouwingswerkzaamheden (de ramen blijven zitten) kan uitgegaan worden van een gesloten gevel. Bij ingrijpende verbouwingen (de ramen worden vervangen) en bij nieuwbouw moet uitgegaan worden van een open gevel.

Voor varianten met netbekleding zijn voor de windbelasting de coëfficiënten $C_{fx} = 0,6$ en $C_{fy} = 0,2$ gebruikt. Die dekken de gangbare netten. Netten met hogere coëfficiënten moeten als zeil behandeld worden. Indien er een controle met gunstigere waarden uitgevoerd moet worden, is een deskundigenrapport van de luchtweerstand van het net vereist.

Bij steigers met zeilbekleding die voor een gesloten gevel staan, moet het zeil aan de uiteinden tot aan de gevel worden doorgetrokken.

De steiger kan van het onderste tot het bovenste niveau met een net of zeil worden afgedicht. Op de zijbescherming of valbeveiligingselementen boven het hoogste steigerniveau mogen geen netten of zeilen worden bevestigd.

De vloeren zijn verstevigingselementen van de gevelsteiger SL70. De verticale frames moeten dan ook op alle niveaus (zie 2.2.6) volledig worden geplaatst.

Afhankelijk van de uitrusting en de opbouwhoogte voor het belastingsgeval "bedrijf" werken op de buizen van het frame de standaardbelastingen volgens tabel 3. Het gewicht van de houten vloeren is ongunstig toegepast.

TABEL 3:

Standaardbelastingen (bedrijfslast).

	STANDAARDUITRUSTING	VAKLENGTE	H = 24m	H = 16m	H = 8m
Binnen	Zonder	2.50m	6.7 kN	5.3 kN	3.8 kN
		3.00m	7.7 kN	6.1 kN	4.5 kN
	Console 32 op elk niveau	2.50m	12.4 kN	9.7 kN	7.3 kN
		3.00m	14.5 kN	11.6 kN	8.7 kN
Buiten	Zonder (valbeveiliging op verticale frames)	2.50m	9.4 kN	7.2 kN	5.1 kN
		3.00m	10.5 kN	8.4 kN	6.0 kN
	Vangschot	2.50m	10.1 kN	8.0 kN	5.8 kN
		3.00m	11.8 kN	9.3 kN	6.9 kN
	Valbeveiliging op console 74	2.50m	14.3 kN	12.1 kN	10.0 kN
		3.00m	16.7 kN	14.3 kN	11.8 kN

2.5.2 STEIGEROPGANG

De steigeropgang wordt opgebouwd volgens 2.4.5. De SL70-frames moeten in dit geval met een tussenafstand van 4 m worden verankerd. Voor de laagste ladders moeten aan weerszijden in het betreffende vak hulpkortelingen (bijlage A, pagina 53 van de certificering Z-8.1-29) worden geplaatst waarop houten, stalen of aluminium vloerdelen worden gelegd.

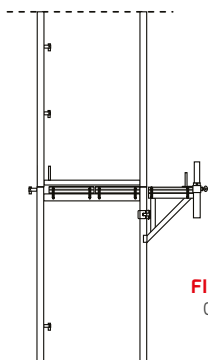
2.5.3 STEIGERVERBREDING

Console 32

Console 32 mag bij de consolevarianten op elk niveau aan gevelzijde aangebracht worden. De console ondersteunt vloerdelen van 32 cm breed en heeft een geïntegreerde vloerborging. De steun moet zo worden aangebracht dat de dwarsbuis aan de bovenkant gelijk ligt met die van het verticale frame. De vloer moet vanaf het onderliggende niveau geplaatst worden. Als hier geen consoleverbreding is, is er valgevaar.

i De consolekoppelingen moeten voorafgaand aan de montage geïnspecteerd worden op gebreken. De bouten moeten een gave schroefdraad hebben en mogen niet geroest zijn. Ze moeten schoon en gangbaar gehouden worden, bv. met een mengsel van olie en vet.

! De consoles worden met slechts 1 koppeling bevestigd. In geval van een defect wordt deze verbinding niet door een ander dragend element vervangen! Een zorgvuldige uitvoering van de koppeling volgens bovenstaand 'informatievak' is daarom van levensbelang!



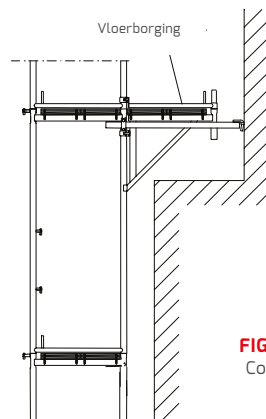
FIGUUR 20:
Console 32

Console 64

De console 64 kan aan gevelzijde worden aangebracht op elk willekeurig niveau. Op dit niveau moet elk frame worden verankerd en moet elk tweede anker als V-anker worden uitgevoerd (figuur 19). Aangezien het belastingsgeval "maximale windbelasting" doorslaggevend is, kunnen de ankerkrachten worden overgenomen uit tabel 2. De console ondersteunt twee vloerelementen van 32 cm breed of één vloerelement van 64 cm breed. Als vloerborging dient het daarvoor bestemde onderdeel te worden geplaatst volgens bijlage A, pagina 42 van certificeringsdocument Z-8.1-29. De steun moet zo worden aangebracht dat de dwarsbuis aan de bovenkant gelijk ligt met die van het verticale frame.

De eerste vloer (inwendig) moet vanaf het onderliggende niveau geplaatst worden. Aangezien hier geen consoleverbreding is, kan er sprake zijn van valgevaar. De te plaatsten leuning zijn afhankelijk van de afstand tot de gevel en de vorm van de gevelconstructie.

De tweede vloer moet vanaf de steigervloer op consoleniveau worden geplaatst, zo nodig met PBM volgens figuur 14, verankerd aan de buitenste framehoek. Console 64 is voorzien van een verbindingstap waarop zo nodig een leuningstijl met inwendige zijbescherming geplaatst kan worden.



FIGUUR 21:
Console 64

Console 74

In tegenstelling tot console 64 heeft console 74 twee verbindingstappen die een gelijke tussenafstand als het SL70-frame hebben. De console is bedoeld voor de buitenzijde van de steiger en is zo geconstrueerd dat de vloeren voor de kipstift van de diagonaal komen te liggen. De spleet die daardoor ontstaat tussen de steigervloer en de consolevloer, moet worden gedicht met de stalen overgangsvloer (bijlage A, pagina 45 van het certificeringsdocument Z-8.1-29) (zie detail X in figuur 23).

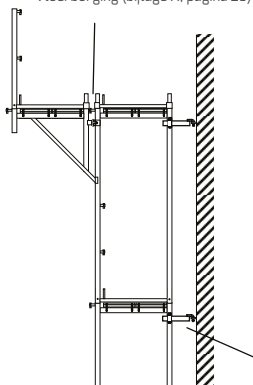
De console is verkrijgbaar in twee uitvoeringen: met één of twee koppelingen (zie figuur 22). Dit heeft geen invloed op de statische belasting. In principe kan de console op één niveau binnen of buiten worden aangebracht. Voor de verankering gelden dezelfde eisen als voor console 64. Steigers met een vaklengte van 3,00 m moeten echter ook op het onderliggende niveau doorlopend verankerd worden. Als er consolesteunen worden aangebracht volgens figuur 24, kan de aanvullende verankering achterwege blijven.

De vloerborging wordt geplaatst zoals bij de frames van het bovenste steigerniveau. De vloerdelen moeten worden geplaatst als bij console 64. Aangezien men daarbij aan de buitenzijde naar buiten leunt, moet eerst de volledige driedelige zijbescherming aangebracht worden.

! *Vergeet niet de stalen overgangsvloer aan te brengen om de spleet tussen de steigervloer en de consolevloer te dichtten! Zie voor verbinding van de koppelingen de aanwijzingen op de vorige pagina!*

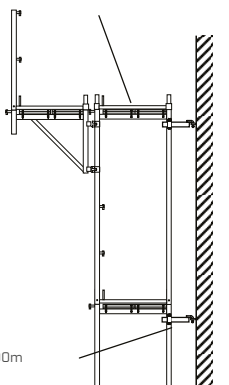
Versie met 1 koppeling

Stalen overgangsvloer (figuur 23, detail X)
Vloerborging (bijlage A, pagina 29)



Versie met 2 koppelingen

Vloerborging (bijlage A, pagina 41)



FIGUUR 22:
Console 74

! *Bij plaatsing van de consolevloer en de zijbescherming kan valgevaar bestaan! Voer een risicobeoordeling uit voor de situatie ter plaatse! Gebruik zo nodig PBM!*

2.5.4 VANGSCHOT

Het vangschot bestaat uit console 74 met een opzetstuk voor het vangschot (bijlage A, pagina 47 van het certificeringsdocument Z-8.1-29). Het opzetstuk wordt gebruikt ter ondersteuning van twee schuine vloerelementen die door een dienovereenkomstig gevormde vloerborging worden tegengehouden. De spleet tussen de steigervloer en de consolevloer, moet worden gedicht met de stalen overgangsvloer (bijlage A, pagina 45 van het certificeringsdocument Z-8.1-29). Er mogen geen materialen op het vangschot geplaatst worden. Het moet daarom met een reling van de steigervloer worden afgescheiden.

Het vangschot kan op elke hoogte aan de buitenzijde van de SL70-steiger worden aangebracht. Bij montage op meer dan 4 m hoogte moeten de onderste verticale frames echter verstevigd worden met een dwarschoor. De vereiste verankering kan overgenomen worden van de opbouwvarianten.

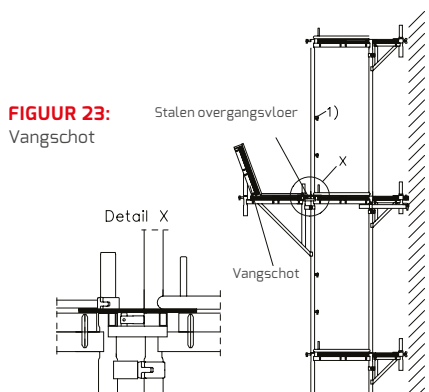
Ankerkrachten:

Loodrecht: $F_L = 1.8 \text{ kN}$ (voor gesloten gevel)

$F_L = 5.0 \text{ kN}$ (voor open gevel)

Eenvijdig: $F_{II} = 5.5 \text{ kN}$ (per V-anker)

i Er mogen geen materialen op het vangschot geplaatst worden.



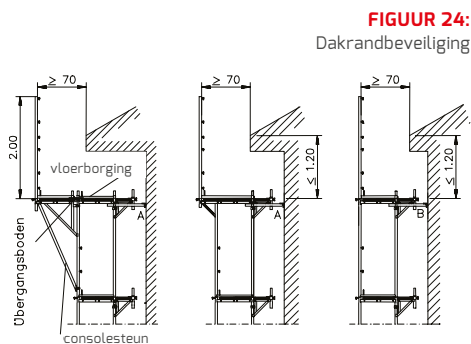
2.5.5 DAKRANDBEVEILIGING

De dakrandbeveiliging bestaat uit een steunconstructie en een vangnet. De steunconstructie dient aan de bovenkant als afsluiting van de steiger en wordt afhankelijk van de uitsteeklengte van de dakgoot op de verticale frames van de SL70, op het valbeveiligingsframe of op console 74 gemonteerd (figuur 24). Op het verticale frame en de console moet de steun met breedte SL70 worden gebruikt en op het valbeveiligingsframe de steun met breedte SL100. Console 74 moet bovendien worden uitgerust met de consolesteun (bijlage A, pagina 44 van certificeringsdocument Z- 8.1-29). In plaats daarvan kan ook een steigerbuis met draaikoppeling geplaatst worden.

! Zie voor plaatsing van de dakrandbeveiliging de opmerkingen over de veiligheid in verband met de consoles.

Bij gebruik van het valbeveiligingsframe wordt de bovenste verbinding van de verticale diagonaal voorzien van een draaikoppeling 48.

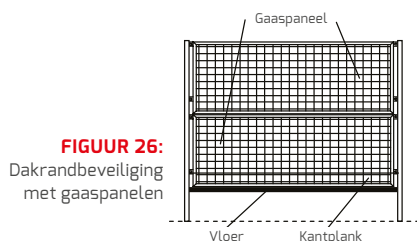
De afstand van het valbeveiligingsnet tot de dakgoot moet ten minste 0,70 m bedragen. Bij een valbeveiligingshoogte van 2,00 m mag de vloer van de valbeveiliging niet lager dan 1,20 onder de dakgoot liggen (figuur 24).



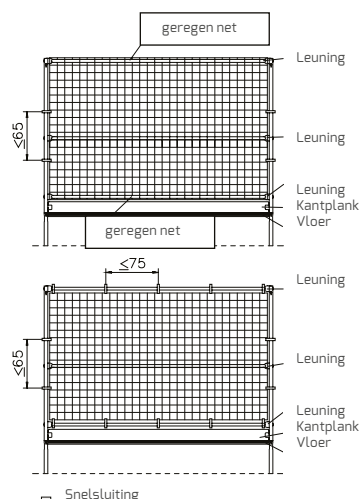
Op het bovenste niveau moet elk SL70-frame worden verankerd. De ankerkrachten moeten uit tabel 4 worden overgenomen.

Alle vloerelementen die volgens tabel 1 toelaatbaar zijn, mogen worden gebruikt.

De dakrandbeveiliging bestaat uit twee boven elkaar geplaatste gaaspanelen (figuur 26, bijlage A, pagina 38 van certificeringsdocument Z-8.1-29) of uit netten volgens DIN EN1263-1 met een maaswijdte van maximaal 10 cm. De netten dienen ofwel maas voor maas op de onderste en bovenste leuning van de dakrandbeveiliging te worden geschoven voordat deze op de kipstiften worden vastgezet, of daaraan te worden bevestigd met behulp van snelsluitingen (figuur 25). De fabrikant van de snelsluitingen moet kunnen aantonen dat ze sterk genoeg zijn om in de dakrandbeveiliging te worden toegepast.



FIGUUR 26:
Dakrandbeveiliging
met gaaspanelen



FIGUUR 25:
Dakrandbeveiliging met netten

VAKLENGTE	BEDEKKING VOORZIJDJE	LOODRECHT		EVENWIJDIG A II / B II (per v-anker)
		A ⊥	B ⊥	
2.50m	Zonder	2.6 kN	2.0 kN	5.4 kN
3.00m		3.3 kN	2.3 kN	5.4 kN
2.50m	Net	3.5 kN	2.8 kN	6.2 kN
3.00m		3.9 kN	3.4 kN	6.5 kN
2.50m	Zeil	3.9 kN	3.3 kN	5.0 kN
3.00m		5.4 kN	4.0 kN	5.0 kN

TABEL 4:
Ankerkrachten ter hoogte van
de dakrandbeveiliging



2.5.6 VOORNAAMSTE OPBOUWVARIANTEN

De volgende uitbreidingsmogelijkheden vertegenwoordigen de voornaamste opbouwvarianten:

Basisvariant (GV)

Verticaal frame 2,00 m met stahoogte 24 m (+ 20 cm voetspindellengte)
+ valbeveiliging op het verticale frame
(dakrandbeveiliging)

Consolevariant 1 (KV1)

Als basisvariant
+ consoles 32 op elk niveau
+ vangschot

Consolevariant 2 (KV2)

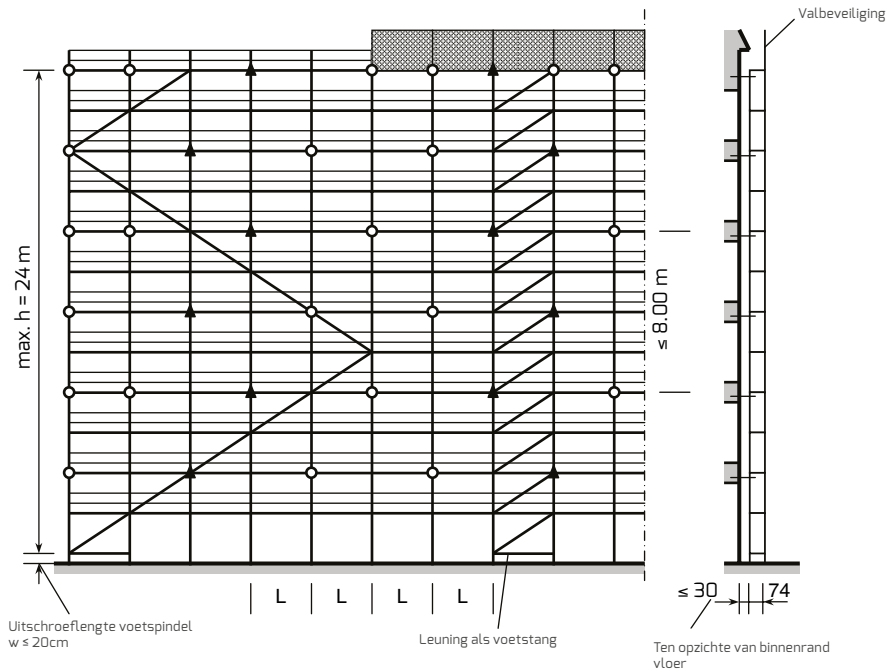
Als consolevariant 1
+ valbeveiliging op console 74 (alternatief: dakrandbeveiliging)

De voornaamste opbouwvarianten worden in de volgende figuren geïllustreerd:

- **Basisvarianten:**
Figuren 27 en 28
- **Consolevarianten 1:**
Figuren 29 en 30
- **Consolevarianten 2:**
Figuren 31 t/m 34
- **Netafdekking voor gesloten gevel:**
Figuren 27, 29, 31 t/m 34 en 37 t/m 39
- **Netafdekking voor open gevel:**
Figuur 35
- **Zeilafdekking:**
Figuur 36
- **Varianten met langere voetspindels:**
Figuren 37 t/m 39

FIGUUR 27:

Basisvariant met houten of stalen vloeren



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren
Stalen vloeren

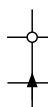
Toelaatbare uitrusting:

Valbeveiliging op het verticale frame.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of
boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankerung:



Verankerung met korte ankerbuizen die alleen
aan de binnenste staander bevestigd zijn
(figuur 17)

Verankerung met V-ankers die aan de binnenste
staander bevestigd zijn (figuur 19)

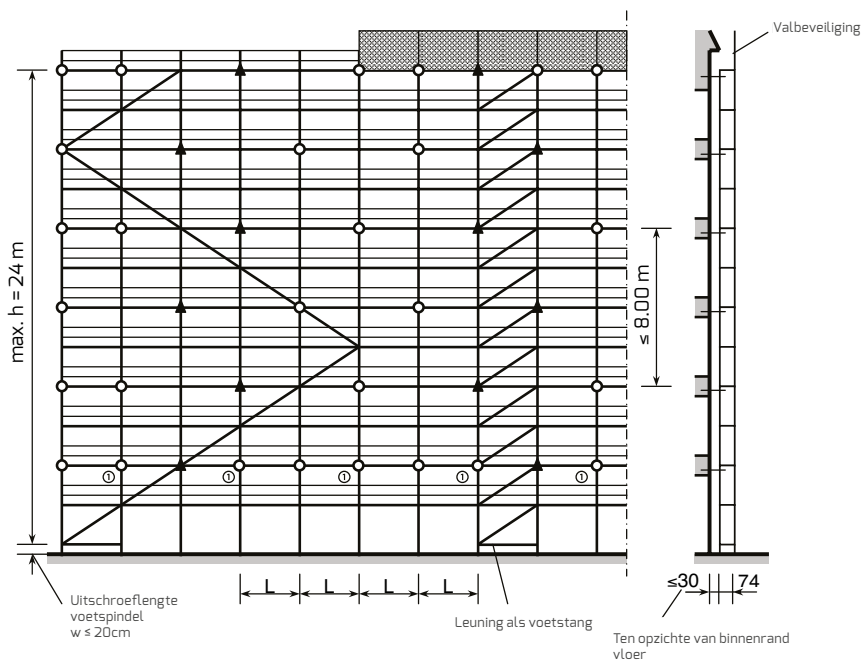
Op het niveau van de valbeveiliging moet elk frame
worden verankerd.

Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel.
Met netafdekking voor gesloten gevel.

FIGUUR 28:

Basisvariant met aluminium vloerelementen 32



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Aluminium vloerelementen 32

Toelaatbare uitrusting:

Valbeveiliging op het verticale frame.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankering:

-  Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Op het niveau van de valbeveiliging moet elk frame worden verankerd.

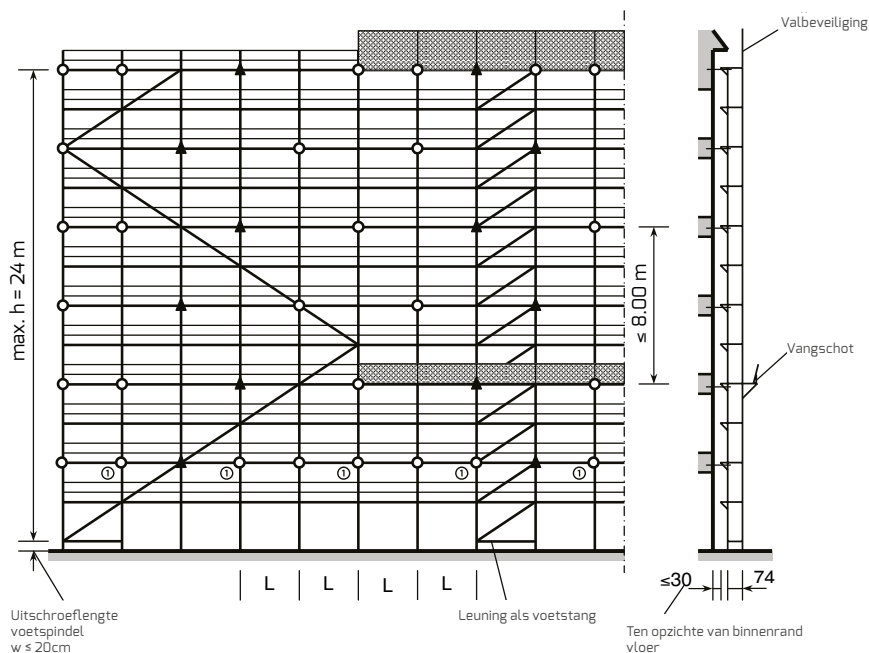
Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel.

- ① Voor een gesloten gevel is deze verankering niet nodig

FIGUUR 29:

Consolevariant 1 met houten of stalen vloeren



Vaklengte:

$L = 3.00\text{ m} / 2.50\text{ m} / 2.00\text{ m} / 1.50\text{ m}$

Vloeren:

Houten vloeren

Stalen vloeren

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot op 8 m of hoger (maar altijd op een verankerd niveau),

Valbeveiliging op het verticale frame.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankering:



Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)



Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Op het niveau van de valbeveiliging moet elk frame worden verankerd.

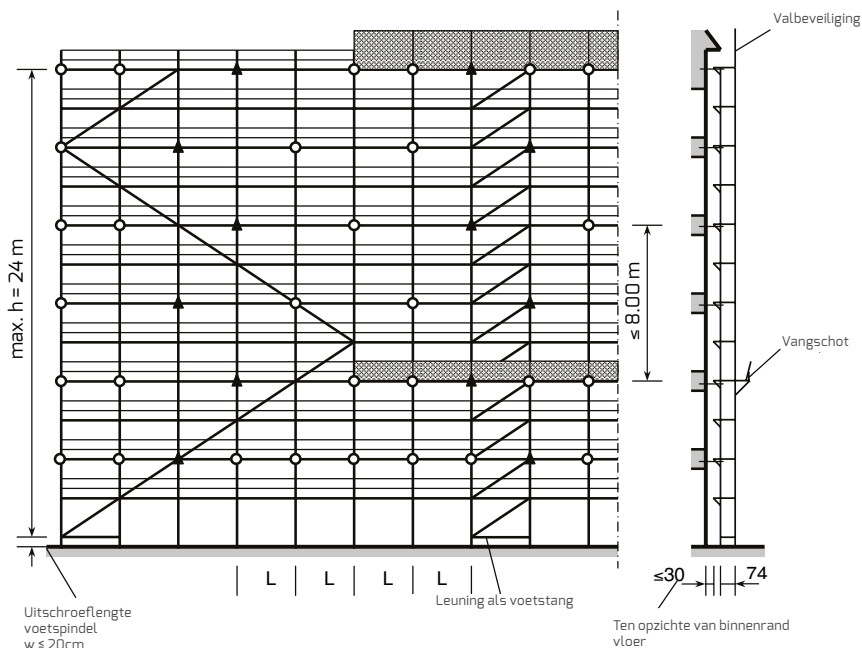
Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel. Met netafdekking voor gesloten gevel.

Bij een steiger zonder afdekking die voor een gesloten gevel staat, is deze verankering niet nodig: ①

FIGUUR 30:

Consolevariant 1 met aluminium vloerelementen 32



Vaklengte:

L = 3.00m / 2.50m / 2.00m / 1.50m

Vloeren:

Alu-Vloeren 32

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot op 8 m of hoger (maar altijd op een verankerd niveau), Valbeveiliging op het verticale frame.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankering:

-  Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

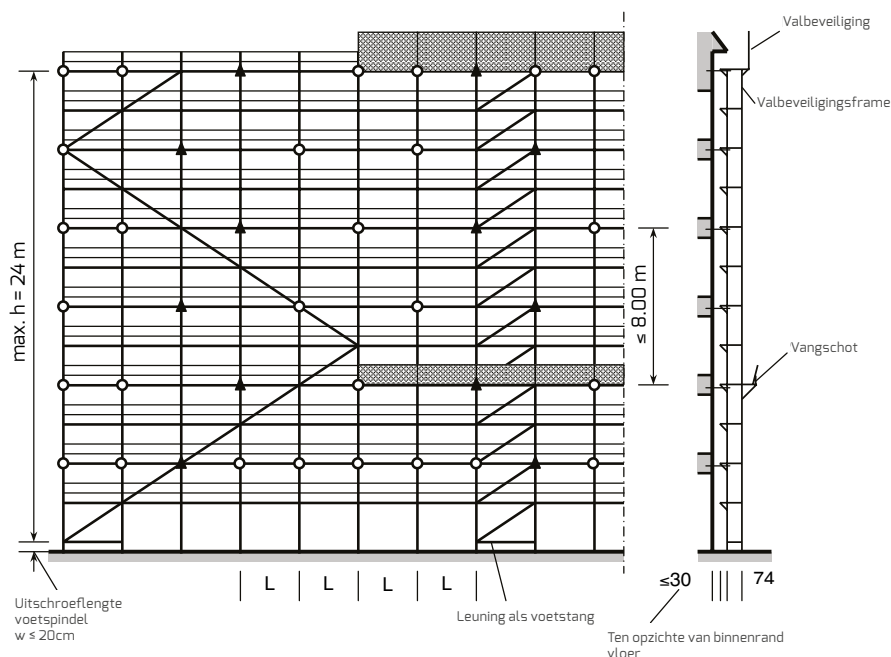
Op het niveau van de valbeveiliging en het vangschot, evenals +4m, moet elk frame worden verankerd.

Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel.

FIGUUR 31:

Consolevariant 2 met valbeveiligingsframes



Vaklengte:

L = 3.00m / 2.50m / 2.00m / 1.50m

Vloeren:

Houten vloeren
Stalen vloeren

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsole 32 op elk niveau, vangschot op 8 m of hoger (maar altijd op een verankerd niveau), valbeveiliging op valbeveiliging frame.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankerung:



Verankerung met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)



Verankerung met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Op het niveau van de valbeveiliging moet elk frame worden verankerd.

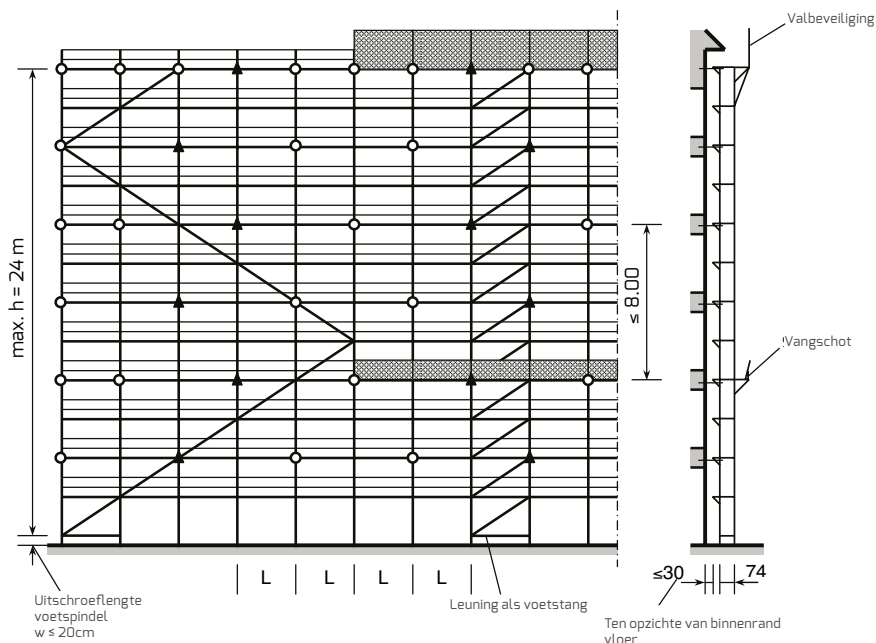
Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel.

Met netafdekking voor gesloten gevel.

FIGUUR 32:

Consolevariant 2 voor vaklengte $L \leq 2.50\text{m}$



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren
Stalen vloeren

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsole 32 op elk niveau, vangschot op 8 m of hoger (maar altijd op een verankerd niveau), valbeveiliging op console 74.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankering:



Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)

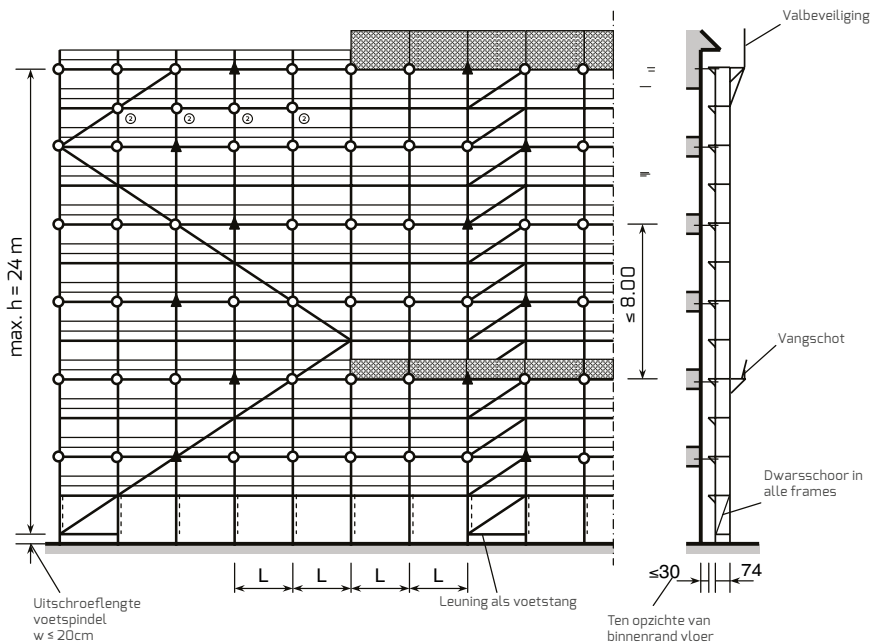
Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Op het bovenste niveau met console 74, elk frame moet verankerd worden (met en zonder valbeveiliging).

Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel. Met netafdekking voor gesloten gevel.

FIGUUR 34:
Consolevariant 2 met verankeringspatroon "4m"



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren, Stalen vloer, Aluminium vloerelementen 32, Aluminium framevloeren met aluminium of multiplex oppervlak.

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot op 8 m of hoger (maar altijd op een verankerd niveau), valbeveiliging op console 74.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankering:

-  Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

① De dwarsschoren zijn alleen nodig met $L = 3.00\text{ m}$.

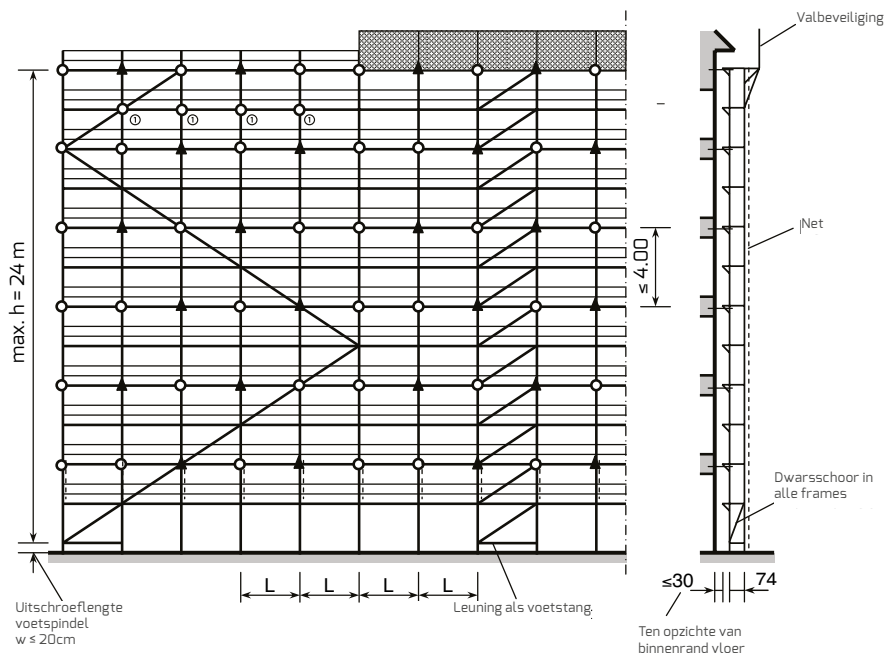
② Deze ankerbuizen zijn nodig bij console 74 zonder valbeveiliging en zonder consolesteunen (alleen met $L = 3.00\text{m}$)

Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel. Met netafdekking voor gesloten gevel. Met netafdekking voor gesloten gevel.

FIGUUR 35:

Steiger met netafdekking voor gesloten gevel



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren

Stalen vloeren

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, valbeveiliging op verticaal frame, valbeveiliging op console 74.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankerung:



Verankerung met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)

Verankerung met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Op elk verankeringsniveau moeten per 5 vakken 2 V-ankers worden aangebracht.

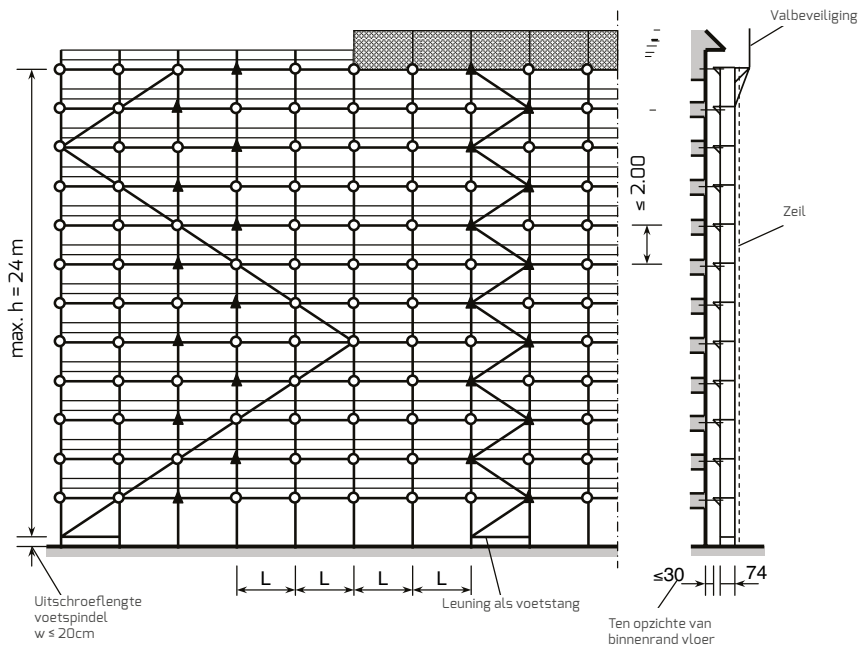
⊙ Deze ankerbuizen zijn nodig bij console 74 zonder valbeveiliging zonder consolesteun.

Toepassing:

Met netafdekking voor gesloten gevel.

FIGUUR 36:

Steiger met weefselafdekking



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren, Stalen vloer, Aluminium vloerelementen 32, Aluminium framevloeren met aluminium of multiplex oppervlak.

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, valbeveiliging op verticaal frame, valbeveiligingsframe of console 74.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Veranker:



Veranker met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)

Veranker met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Toepassing:

Met zeilafdekking voor open of gesloten gevel.

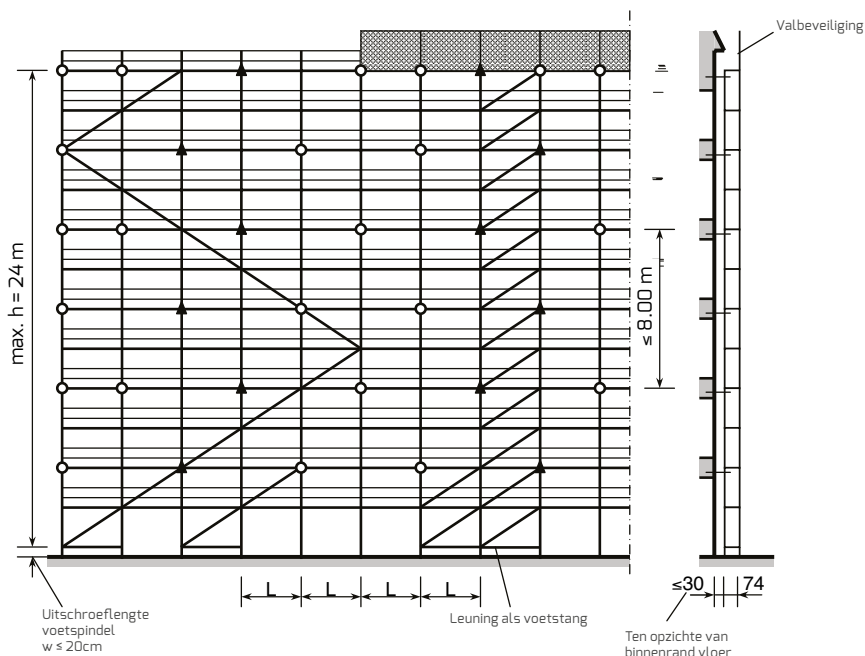
Voor een gesloten gevel moet elk tweede ankerpunt uitsluitend drukbestendig worden uitgevoerd:

Basisvariant: $a = "4\text{m}"$

Consolevariant: $a = "4\text{m}"$ tussenafstand

FIGUUR 37:

Basisvariant met langere voetspindels


Vaklengte:
 $L = 3.00\text{ m} / 2.50\text{ m} / 2.00\text{ m} / 1.50\text{ m}$
Vloeren:

 Houten vloeren
 Stalen vloeren

Toelaatbare uitrusting:

Valbeveiliging op het verticale frame.

Schoren:

 Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak. Van ± 0 tot $+4\text{ m}$ zijn er 2 diagonalen nodig voor elke 5 opeenvolgende vakken

Verankering:

-  Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

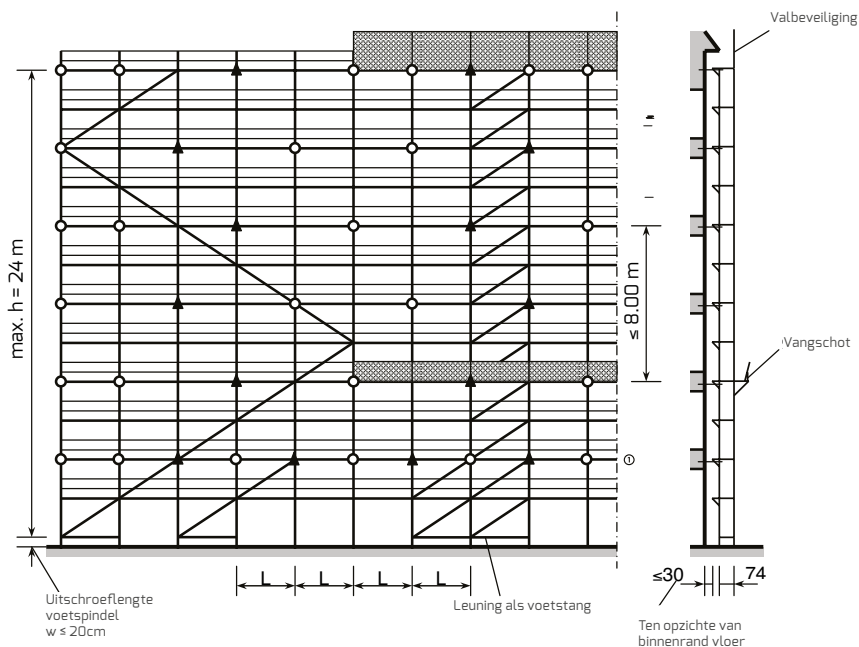
Op het niveau van de valbeveiliging moet elk frame worden verankerd.

Toepassing:

 Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel.
 Met netafdekking voor gesloten gevel.

FIGUUR 38:

Consolevariant 1 met langere voetspindels



Vaklengte:

L = 3.00m / 2.50m / 2.00m / 1.50m

Vloeren:

Houten vloeren

Stalen vloer

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot + 8 m of hoger (maar altijd op een verankerd niveau), valbeveiliging op verticaal frame.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak. Van ± 0 tot + 4m zijn er 2 diagonalen nodig voor elke 5 opeenvolgende vakken

Verankering:

-  Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Op het niveau van de valbeveiliging moet elk frame worden verankerd.

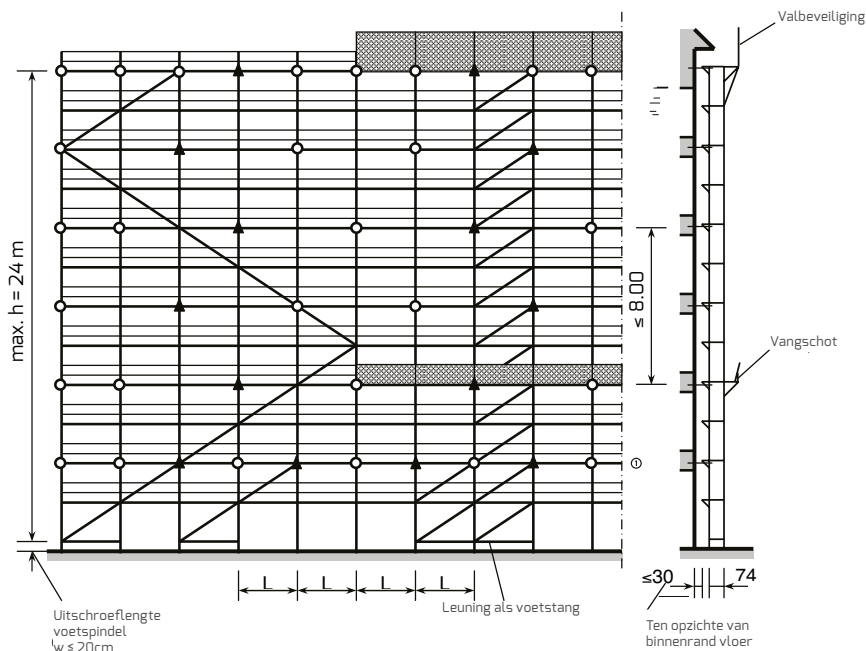
⊙ Op + 4 m moet elk frame verankerd worden. Per 5 vakken moeten in dat geval 2 V-ankers worden aangebracht.

Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel. Met netafdekking voor gesloten gevel.

FIGUUR 39:

Consolevariant 2 met langere voetspindels



Vaklengte:

L = 3.00m / 2.50m / 2.00m / 1.50m

Vloeren:

Houten vloeren, Stalen vloeren

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot op 8 m of hoger (maar altijd op een verankerd niveau), valbeveiliging op valbeveiligingsframe of op console 74

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak. Van ± 0 tot + 4m zijn er 2 diagonalen nodig voor elke 5 vakken.

Verankerung:

-  Verankerung met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankerung met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Op het niveau van de valbeveiliging moet elk frame worden verankerd.

① Op + 4 m moet elk frame verankerd worden. Per 5 vakken moeten in dat geval 2 V-ankers worden aangebracht.

Toepassing:

Als onbedekte steiger voor een open of gesloten gevel. Met netafdekking voor gesloten gevel.

2.5.7 STEIGER MET DOORGANGSFRAMES (FIGUREN 41 T/M 44)

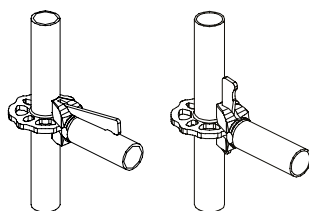
Bij doorgangsframes kan er een onderscheid gemaakt worden tussen het eendelige frame (bijlage A, pagina 65 van certificering Z-8.1-29) en de constructie die is opgebouwd uit onderdelen van het modulaire systeem Altrad contour (bijlage A, pagina 66 t/m 70). De bijbehorende rozetkoppeling is algemeen door het bouwtoezicht goedgekeurd en vastgelegd in certificeringsdocument Z-8.22-843.

Het eendelige frame mag alleen worden opgesteld zonder binnenconsole (figuur 41).

Het frame dat bestaat uit modulaire steigeronderdelen mag zowel in de basisvariant als in de consolevariant worden gebruikt. De vereiste stijfheid wordt verkregen door plaatsing van de bijbehorende kortelingen en verticale diagonalen. De gordingen moeten zonder onderbreking worden bevestigd op de zwaar belaste binnenste staanders, bij de basisvariant alleen boven en bij de consolevariant boven en onder (zie figuur 42 en 43).

De aansluitkoppelen van de liggers, tralieliggers, diagonalen en consoles worden over de rozetten van de staanders geschoven en vastgezet met spieën, die met een hamer van 500 g worden vastgeslagen tot aan het geluid te horen is dat ze goed vastzitten. (zie figuur 40).

Onder de staanders aan de gebouwszijde veroorzaken de reactiekrachten het belastingsgeval "bedrijf" volgens tabel 5.



FIGUUR 40:
Spie-rozetverbinding

TABEL 5:

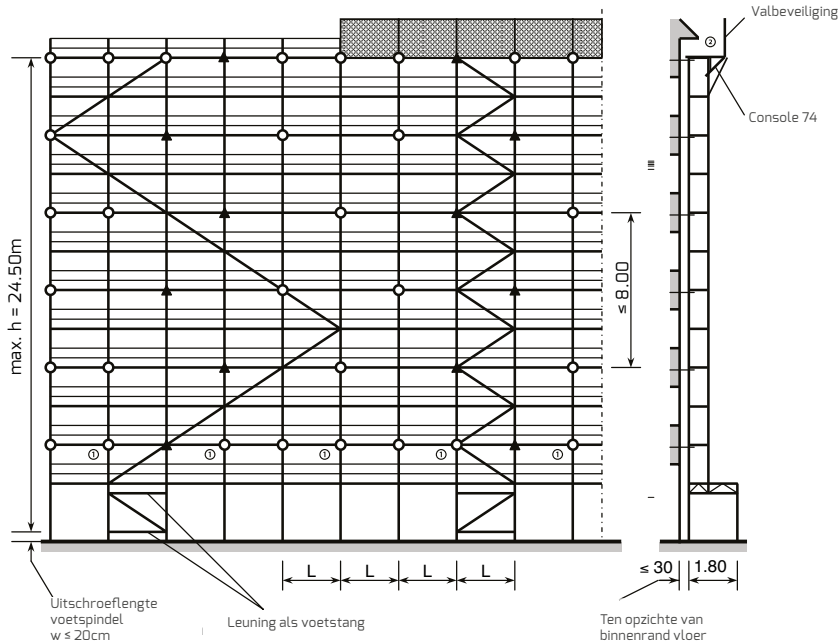
Reactiekrachten onder de binnenste staanders

VAKLENGTE	BINNENCONSOLE	H = 24m	H = 16m	H = 8
2.50m	Zonder	15.3 kN	12.6 kN	10.0 kN
2.50m	Met	21.0 kN	17.2 kN	13.4 kN
3.00m	Zonder	14.3 kN	11.3 kN	8.3 kN
3.00m	Met	21.1 kN	16.8 kN	12.4 kN

FIGUUR 41:

Variant met doorgangsframes

Eendelige uitvoering volgens bijlage A, Pagina 65 van certificaat Z-8.1-29



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren, Stalen vloeren, aluminium vloerelementen zijn alleen toelaatbaar bij een verankeringspatroon van verankeringspatroon "4m" (Figuur 33).

Toelaatbare uitrusting:

Valbeveiliging op valbeveiligingsframe of op console 74

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankerung:

-  Verankerung met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankerung met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Bij een vaklengte van 3,00m geldt het volgende:

- ① Elk frame moet op + 4 m worden verankerd.
- ② De valbeveiliging mag alleen op het verticale frame worden geplaatst.

Alleen toelaatbaar voor een gesloten gevel.

Uitvoering van contour-ontwerp volgens bijlage A, pagina 66 t/m 69 van certificering Z-8.1-29

Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren, Stalen vloeren, aluminium vloerelementen zijn alleen toelaatbaar bij een verankeringspatroon van verankeringspatroon "4m" (Figuur 34).

Toelaatbare uitrusting:

Valbeveiliging op valbeveiligingsframe of op console 74

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of
boven elkaar in elk vijfde vak. Ter hoogte van het

doorgangsframe moeten in elk vijfde vak een diagonaal en twee gordingen van het modulaire systeem (plettac contur) worden geplaatst, zowel binnen als buiten. De gordingen moeten doorlopend worden bevestigd aan de bovenkant van de binnenste staander

Verankerung:

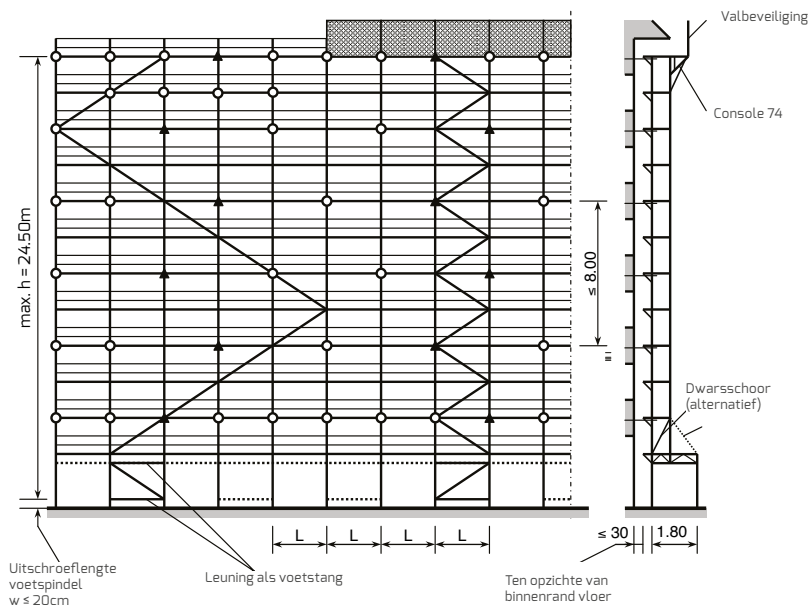
- Verankering met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
- Verankering met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Elk frame moet op + 4 m worden verankerd, en op het valbeveiligingsniveau worden verankerd.

FIGUUR 43:

Consolevariant met doorgangsframes

Uitvoering van contour-ontwerp volgens bijlage A, pagina 66 t/m 70 van certificering Z-8.1-29



Vaklengte:

$L = 3.00\text{m} / 2.50\text{m} / 2.00\text{m} / 1.50\text{m}$

Vloeren:

Houten vloeren, Stalen vloeren, aluminium vloerelementen zijn alleen toelaatbaar bij een verankeringspatroon van verankeringspatroon "4m" (Figuur 34).

Toelaatbare uitrusting:

Binnen consoles op elk niveau, valbeveiliging on the Side Console 74 and/or on the valbeveiliging.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak. Ter hoogte van het doorgangsframe moeten in elk vijfde vak een diagonaal en twee gordingen van het modulaire systeem (Altrad

contour) worden geplaatst, zowel binnen als buiten. De gordingen moeten doorlopend worden bevestigd aan de onderkant van de binnenste staander, ten minste in elk tweede vak.

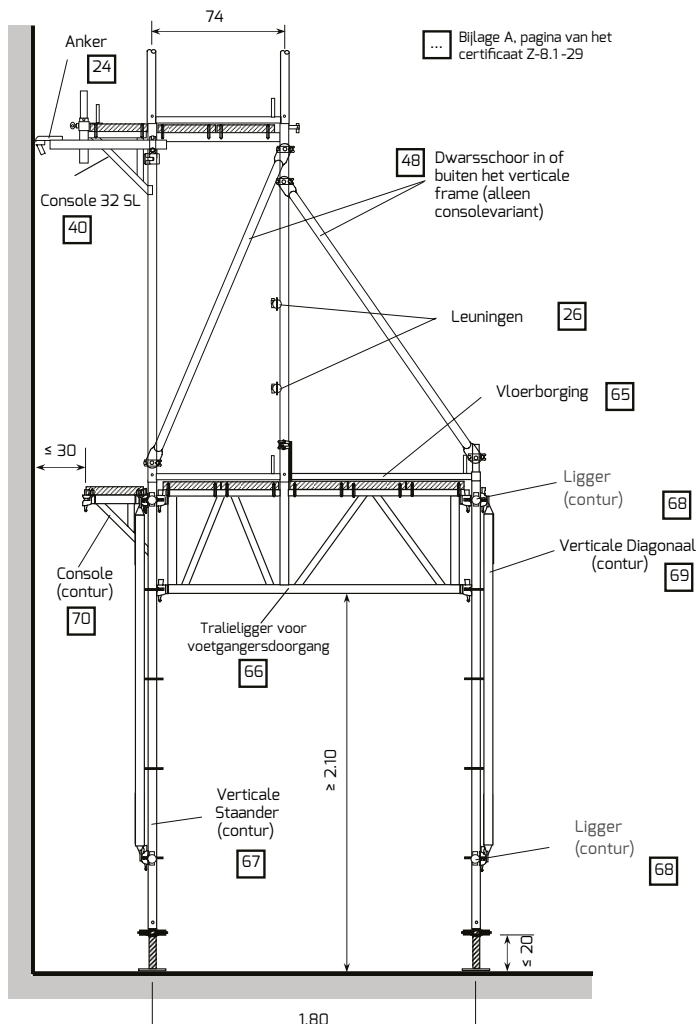
Verankerung:

-  Verankerung met korte ankerbuizen die alleen aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 17)
-  Verankerung met V-ankers die aan de binnenste staander bevestigd zijn (figuur 19)

Elk frame moet op + 4 m worden verankerd, en op het valbeveiligingsniveau worden verankerd.

① Deze ankerbuizen zijn nodig bij console 74 zonder valbeveiliging zonder consolesteun (alleen met $L = 3.00\text{m}$).

FIGUUR 44:
Doorgangsframe in contur-uitvoering



2.5.8 STEIGER MET TRALIELIGGERS (FIGUREN 45 T/M 48)

De tralieliggers worden gebruikt om een SL70-frame te ondersteunen. Ze worden gewoonlijk op +4 m geplaatst, in het vlak van de framebuizen, en worden zo bevestigd dat de in het midden gelegen buiskoppelingen zich op dezelfde hoogte als de frames bevinden. Voor ondersteuning van de vloeren moet in het midden bij de buiskoppelingen een korteling worden geplaatst voor tussenliggende stahoogten (bijlage A, pagina 50 van certificering Z-8.1-29).

De tralieliggers moeten in ieder geval aan de steunframes en het middelste frame worden verankerd, met korte ankerbuizen volgens figuur 17. Op een kwart van de lengte moet aan weerszijden een verankering volgens figuur 47 worden aangebracht. In plaats daarvan kan ook een horizontale schoring volgens figuur 48 worden gebruikt.

De onderste steunframes moeten worden verstevigd met dwarsschoren (bijlage A, pagina 48 van certificering Z-8.1-29). In plaats daarvan kan ook een buis met draaikoppelingen geplaatst worden.

De indeling van de steigerverankering en de verticale diagonalen hangt af van de opbouwvariant (figuren 27 t/m 36). Tot aan de hoogte van de overbrugging is een extra diagonaal per niveau nodig.

Onder de steunframes van de tralieliggers leiden de standaardbelastingen afhankelijk van de opbouwhoogte en de toelaatbare uitrusting voor de gekozen vaklengte tot het belastingsgeval "bedrijf" volgens tabel 6. Het eigen gewicht van de houten vloeren moet in aanmerking genomen worden.

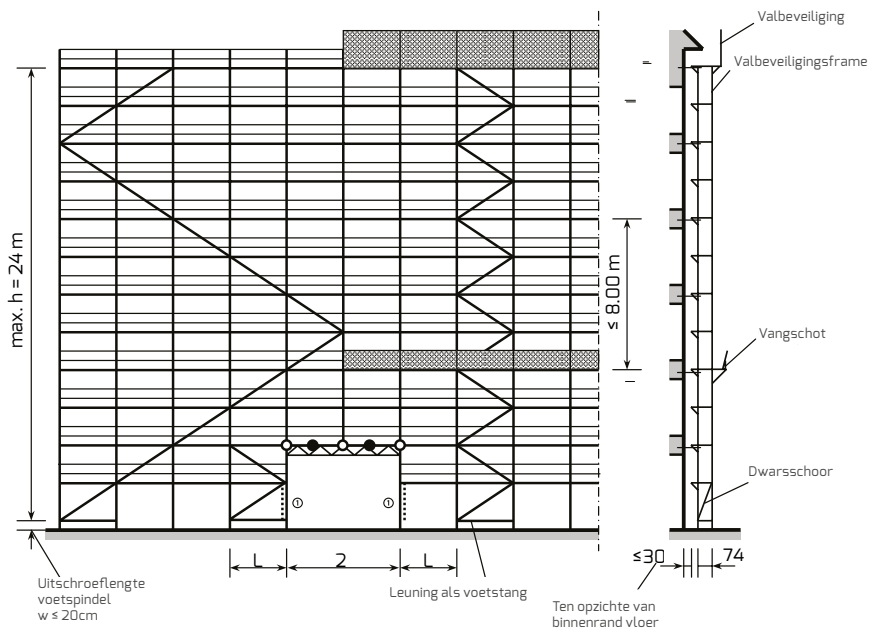
TABEL 6:

Reactiekrachten onder de tralieliggers

vaklengte	staander	H = 24m	H = 16m	H = 8
2.50m	binnen	18.3 kN	14.5 kN	10.7 kN
2.50m	buiten	23.1 kN	19.9 kN	16.7 kN
3.00m	binnen	21.4 kN	17.0 kN	12.6 kN
3.00m	buiten	21.8 kN	18.6 kN	15.4 kN

FIGUUR 45:

Variant tralieligger 6,00m



Vaklengte:

$L = 3,00\text{m}$

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot op willekeurige hoogte (maar altijd op een verankerd niveau), valbeveiliging op verticaal frame of valbeveiligingsframe

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak. Van ± 0 tot $+4\text{ m}$, zijn naast de tralieligger extra diagonalen nodig.

Steigerverankering:

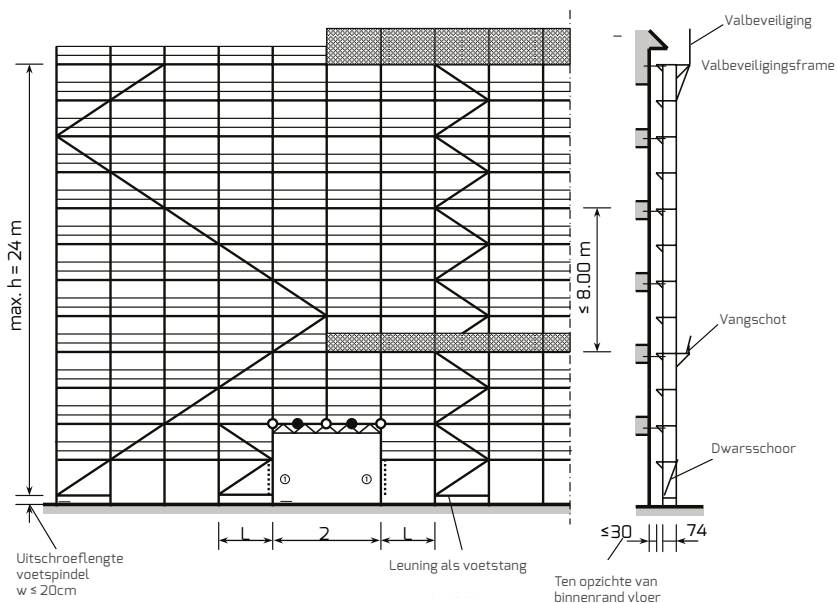
Zie opbouwvarianten uit figuur 27 t/m 36.

Verankering van de overbruggingsligger:

Frame: Net als steigerverbindingen (O)
Tralieligger: zie figuur 47 (*)

FIGUUR 46:

Variant met tralieligger 5.00m (4.00m)



Vaklengte:

$L = 2.50\text{m} / 2.00\text{m}$

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot op willekeurige hoogte (maar altijd op een verankerd niveau), valbeveiliging op verticaal frame, valbeveiligingsframe of console 74.

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of boven elkaar in elk vijfde vak. Van ± 0 tot $+4\text{ m}$, zijn naast de tralieligger extra diagonalen nodig.

Steigerverankering:

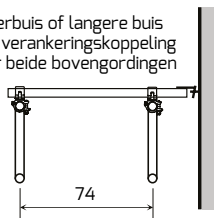
Zie opbouwvarianten uit figuur 27 t/m 36.

Verankering van de overbruggingsligger:

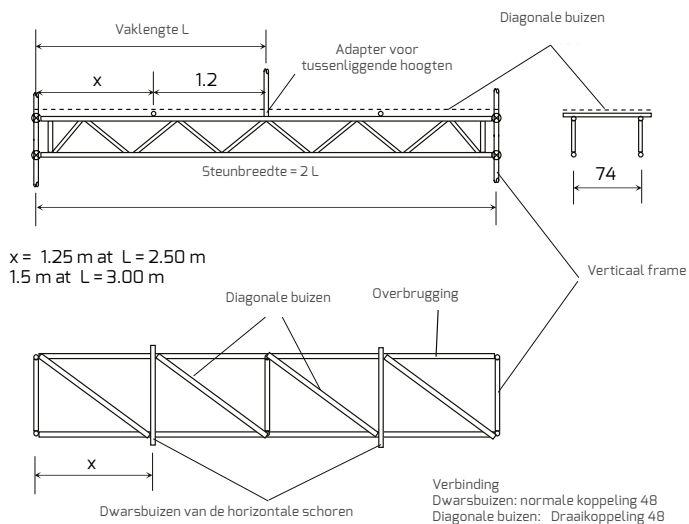
Frame: net als steigerverbindingen (0)

Tralieligger: zie figuur 47 (*)

Ankerbuis of langere buis
met verankeringskoppeling
over beide bovengordingen



FIGUUR 47:
Verankerung van de
tralieligger



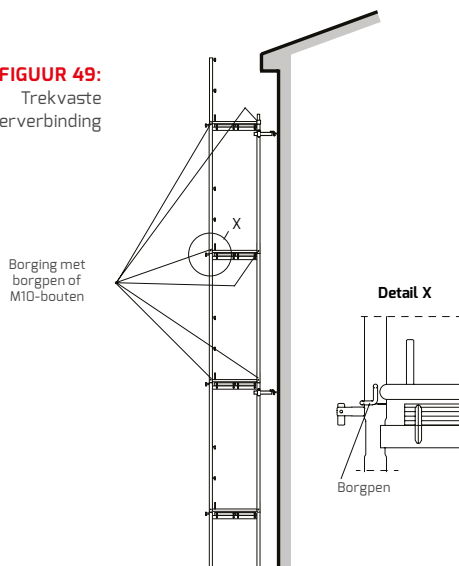
FIGUUR 48:
Versteving van de tralieligger
met horizontale schoren

2.5.9 OPTILBEVEILIGING VAN STEIGERONDERDELEN

De vloeren zijn tegen optillen beveiligd door de onderste korteling van het bovenliggende frame. Op de bovenste vloer wordt deze functie vervuld door de vloerborging van de leuningsteun of de steunconstructie van de valbeveiliging. Samen met de leuningstijl moet ook de bovenste vloerborging worden geplaatst. De consoles, het doorgangsframe en het vangschot zijn voorzien van een speciale vloerborging.

Een trekvast onderlinge verbinding van de SL70-frames is niet noodzakelijk voor windbelasting die uitsluitend in horizontale richting werkt. Bij opwaartse windbelasting moet in het bovenste deel een verbinding worden aangebracht, met behulp van een borgpen of M10-zeskantbout op de aansluitingen, zie figuur 49. Opwaartse windbelasting treedt bijvoorbeeld op aan de voorkant van bouwwerken met een dakhelling van $< 20^\circ$.

FIGUUR 49:
Trekvast
steigerverbinding

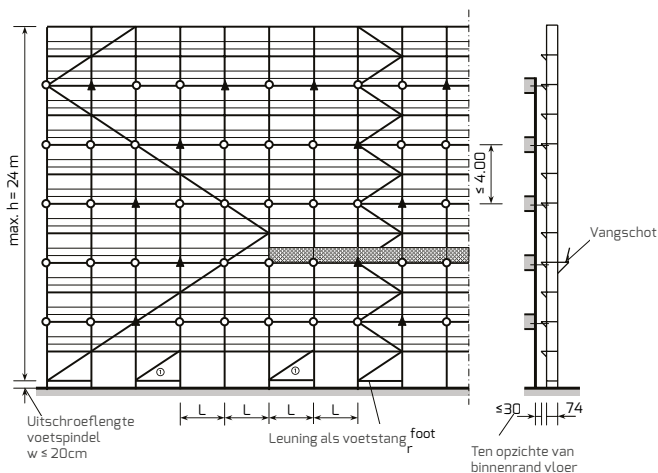


2.5.10 VRIJSTAANDE STEIGERNIVEAUS BOVEN DE LAATSTE VERANKERING (FIGUUR 50)

Een trekvast verbinding van het bovenliggende frame is voor de SL70-steiger niet vereist. Onafhankelijk van de openingsgraad van de gevel treden op het bovenste verankeringsniveau de volgende ankerkrachten op:

Loodrecht: $F_{\perp} = 3.1 \text{ kN}$
 Evenwijdig: $F_{\parallel} = 3.5 \text{ kN}$ (per V-anker)

FIGUUR 50:
Verankeringschema



Vaklengte:

$L = 3.00 \text{ m} / 2.50 \text{ m} / 2.00 \text{ m} / 1.50 \text{ m}$

Vloeren:

Houten vloeren, Stalen vloeren, aluminium vloeren;
 aluminium vloeren 64, aluminium framevloer met
 aluminium of multiplex oppervlak.

Toelaatbare uitrusting:

Binnenconsoles 32 op elk niveau, vangschot op
 willekeurige hoogte (maar altijd op een verankerd
 niveau).

Schoren:

Diagonalen in maximaal 5 opeenvolgende vakken of
 boven elkaar in elk vijfde vak.

Verankering:



Verankering met korte ankerbuizen die alleen
 aan de binnenste staander bevestigd zijn
 (figuur 17)



Verankering met V-ankers die aan de binnenste
 staander bevestigd zijn (figuur 19)

① Bij een vaklengte 3.00m, moet van ± 0 tot $\pm 2 \text{ m}$ in elk
 vijfde vak een extra diagonaal worden geplaatst.

3 DEMONTAGE VAN DE GEVELSTEIGER SL70

Voor demontage van de SL70-steiger moet de procedure uit paragraaf 2.1 t/m 2.5 in omgekeerde volgorde worden uitgevoerd.

Verankeringen mogen pas worden verwijderd als het erboven gelegen steigerniveau in zijn geheel is gedemonteerd. Onderdelen waarvan de verbindingen en bevestigingen zijn losgeraakt, moeten onmiddellijk worden verwijderd.

Verwijderde steigeronderdelen mogen niet op de verkeersweg worden gelegd omdat men erover kan struikelen.

Verwijderde steigeronderdelen mogen niet van de steiger af gegooid worden.

4 GEBRUIK VAN DE GEVELSTEIGER SL70

De SL70-steiger mag worden gebruikt als werk- en veiligheidssteiger van belastingsklasse 3, mits deze montagehandleiding en de richtlijnen uit het KB 2005 worden nageleefd.

De steigergebruiker dient te controleren of de gekozen opbouwvariant van de SL70-steiger geschikt en veilig is voor het uit te voeren werk. Hij dient ervoor te zorgen dat de steiger voorafgaand aan het gebruik geïnspecteerd wordt op zichtbare gebreken. Als tijdens de inspectie gebreken worden vastgesteld, mogen de desbetreffende delen van de steiger niet worden gebruikt voordat de steigerbouwaannemer de gebreken heeft verholpen. Latere wijzigingen aan de steiger gelden als opbouw-, ombouw- of afbraakwerkzaamheden en mogen alleen door gespecialiseerde werknemers worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden dienen door de steigerbouwaannemer geïnspecteerd en goedgekeurd te worden.

De inspecties dienen te worden herhaald na bijzondere gebeurtenissen, zoals een lange periode van niet-gebruik, ongevallen of natuurverschijnselen die op de steiger inwerken.

Het is verplicht de inspectieresultaten vast te leggen in de steigerkaart (zie bijlage 2) en het rapport tot ten minste 3 maanden na de levensduur van de steiger te bewaren.

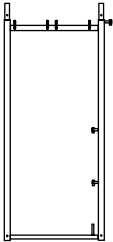
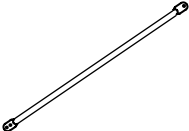
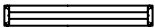


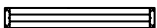
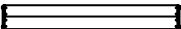
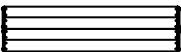
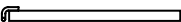
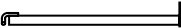
APPENDIX 1

Onderdelenlijst

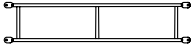
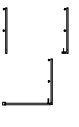
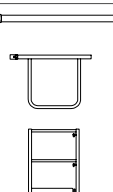
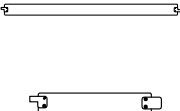
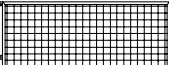
De gewichten van de componeneten opgelijst in Appendix 1 kunnen worden gebruikt om statische calculaties op te stellen. Deze waarden kunnen afwijken van de waarden in andere documenten (bv. catalogus).

BASIS ONDERDELEN

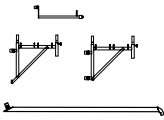
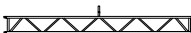
ITEM	OMSCHRIJVING		G (KG)	BIJLAGE A PAGINA (certificaat Z-8.1-29)	AFBEELDING
1	Stelraam	D = 3.2mm H = 2.00m H = 1.50m H = 1.00m H = 0.50m	20.0 16.4 12.4 8.8	1.2	
2	Stelraam	D = 2.7mm H = 2.00m H = 1.50m H = 1.00m H = 0.50m	18.3 15.2 11.7 8.5	3.4	
3	Stelraam (oude versie)			5	
4	Voetspindel	0.40m 0.60m 0.80m	2.5 3.1 3.8	6	
5	Voetspindel kantelbaar		5.8	7	
6	Voetspindel (oude versie)			8	
7	Voetplaat		0.6	9	
8	Verticale diagonaal	1.50 * 2.00m 2.00 * 2.00m 2.50 * 2.00m 3.00 * 2.00m 1.50 * 1.50m 2.50 * 1.50m 3.00 * 1.50m 1.50 * 1.50m 2.00 * 1.00m 2.50 * 1.00m 3.00 * 1.00m	7.6 8.6 9.7 10.9 6.5 8.9 10.2 5.5 6.8 8.2 9.6	10	
9	Verticale diagonaal (oude versie)			11	
10	Diagonaalbevestiging			10	
11	Houten vloer d = 48mm	L = 0.74 m L = 1.06 m L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	6.8 9.8 13.8 18.4 23.0 27.7	12,3	

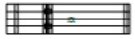
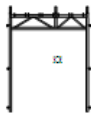
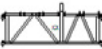
ITEM	OMSCHRIJVING		G (KG)	BIJLAGE A PAGINA (certificaat Z-8.1-29)	AFBEELDING
12	Houten vloer d = 44mm	L = 0.74 m L = 1.06 m L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m	6.2 8.9 12.6 16.9 21.1	14	
13	Houten vloer (oude versie)			15	
14	Stalen vloer	L = 0.74 m L = 1.06 m L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	6.1 8.1 11.2 14.3 17.4 20.9	16	
15	Stalen vloer (oude versie)			17	
16	Alum. vloer 32 met polyamide uiteinde	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	6.8 8.9 11.0 13.1	18	
17	Alum. vloer 32 (oude versie)			19	
18	Alum. vloer 64 met polyamide uiteinde	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	11.9 15.7 19.5 23.3	20	
19	Alum. framevloer met aluminum opp.	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	11.3 15.0 18.8 22.5	21	 
20	Alum. framevloer met multiplex opp.	L = 2.50 m L = 3.00 m	20.0 23.9	22	
21	Alum. framevloer met multiplex opp. (oude versie)			23	
22	Verankering	L = 0.40 m L = 0.50 m L = 1.10 m L = 1.30 m L = 1.50 m	1.7 2.1 4.3 5.0 5.7	24	 
23	Kaderverankering		3.7	24	
24	Kaderverankering (oude versie)			25	

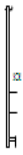
ONDERDELEN ZIJDELINGSE BESCHERMING

ITEM	OMSCHRIJVING		G (KG)	BIJLAGE A PAGINA (certificaat Z-8.1-29)	AFBEELDING
25	Leuning	L = 0.74 m L = 1.06 m L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	1.3 1.8 2.6 3.4 4.2 6.4	26	
26	Leuning (oude versie)			11	
27	Dubbele leuning	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	6.6 8.2 10.6 15.7	27	
28	Dubbel leuning (oude versie)			28	
29	Leuningstaander		4.9	29	
30	Leuningstijl	SL70 SL100		30	
31	Vlonderborging	SL70 SL100	2.1 2.7	29	
32	Enkele kopleuning		2.2	31	
33	Dubbele kopleuning		3.9	31	
34	End Guardrail (oude versies)			32	
35	Top End Guardrail Frame	SL70 SL100	14.4 16.8	33	
36	Eindleuningstijl (oude versie)			34	
37	Kantplank	L = 0.74 m L = 1.06 m L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	2.1 2.9 4.1 5.5 6.8 8.2	35	
38	Kopkantplank		1.4	35	
39	Kantplank (oude versie)			36, 37	
40	Steigerhek	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	14.5 18.0 21.5 25.	38	
41	Leuningstijl voor steigerhek	SL70 SL100	10.6 11.5	39	

OVERIGE ONDERDELEN

ITEM	OMSCHRIJVING		G (KG)	BIJLAGE A PAGINA (certificaat Z-8.1-29)	AFBEELDING
42	Konsole 32		5.5	40	
43	Konsole 32 (oude versie)			41	
44	Konsole 64		8.0	42	
45	Vlonderboring voor konsole 64		2.7	42	
46	Konsole 74		13.1	43	
47	Steun voor konsole 74		8.3	44	
48	Stalen opvulstuk voor konsole 74	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	8.0 10.8 13.3 16.0	45	
49	Valbeveiliging frame		24.3	46	
50	Vangschotkonsole met vloerbeveiliging		6.7	47	
51	Konsole diagonaal		7.6	48	
52	Tralieligger	L = 4.00 m L = 5.00 m L = 6.00 m	42.2 50.8 59.9	49	
53	Tussenligger		4.4	50	
54	Tusenligger		4.6	50	
55	Tussenligger (oude versie)			51	
56	Vlonderboring voor tussenligger		3.3	52	
57	Alu framevloer met tussenligger		3.3	53	

ITEM	OMSCHRIJVING		G (KG)	BIJLAGE A PAGINA (certificaat Z-8.1-29)	AFBEELDING
58	Alu framevloer met toegang met alu opp.	L = 2.50 m L = 3.00 m	24.5 28.1	54, 55 56, 60	
59	Alu framevloer met toegang met triplex opp.	L = 2.50 m L = 3.00 m	24.3 28.0	57, 58 59, 60	
60	Alu framevloer met toegang met triplex opp. (oude versie)			61	
61	Horizontaal stalen frame	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	14.5 17.3 22.0 24.6	62	
62	Houten toegangs-vloer met toegang	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	16.9 22.1 27.2 32.4	63	
63	Interne stalen ladder		11.7	64	
64	Passagestelraam 70/110 (one-piece)		38.0	65	
65	Vlonderborging 110		3.4	65	
66	TralieliggerSL voor voetgangersdoorgang		21.2	66	
67	Verticale staander voor voetgangersdoorgang	L = 2.50 m	11.5	67	
68	Ligger voor voetgangersdoorgang	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	5.8 7.5 9.2 10.9	68	
69	Verticale overgangsdiaagonaal 70/110	1.50 * 2.00 m 2.00 * 2.00 m 2.50 * 2.00 m 3.00 * 2.00 m	9.2 10.2 11.3 12.5	69	
70	Konsole 40 voor voetgangersdoorgang 70/110		3.3	70	

ITEM	OMSCHRIJVING		G (KG)	BIJLAGE A PAGINA (certificaat Z-8.1-29)	AFBEELDING
71	Kipstiftkoppeling		0.6	71	
72	Borgpen		0.1	72	
73	Staander voor voorloopleuning		5.8	73	  
74	Voorloopleuning	L = 1.50 m L = 2.00 m L = 2.50 m L = 3.00 m	3.4 3.7 4.0 4.3	74	
75	Buitenframe voor voorloopleuning		6.0	75	

APPENDIX 3: CHECKLIST STEIGERS

Opdrachtgever : Locatie : Steigerbouwer : Inspectiedatum : Naam toezichthouder steigergebruik :	Steigertype : traditioneel / systeem / Belastingklasse (kN/m ²) : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 25%;">1</td> <td style="width: 25%;">0,75 kN/m²</td> <td style="width: 25%;">2</td> <td style="width: 25%;">1,5 kN/m²</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2,0 kN/m²</td> <td>4</td> <td>3,0 kN/m²</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4,5 kN/m²</td> <td>6</td> <td>6,0 kN/m²</td> </tr> </table>	1	0,75 kN/m ²	2	1,5 kN/m ²	3	2,0 kN/m ²	4	3,0 kN/m ²	5	4,5 kN/m ²	6	6,0 kN/m ²
1	0,75 kN/m ²	2	1,5 kN/m ²										
3	2,0 kN/m ²	4	3,0 kN/m ²										
5	4,5 kN/m ²	6	6,0 kN/m ²										

	Controlepunten	Ja	Nee	N.v.t
1.	Is de steiger gebouwd volgens tekening (of volgens standaard configuratie)?			
2.	Staat de steiger op draagkrachtige ondergrond?			
3.	Staan de staanders op voetplaten of voetspindels?			
4.	Is de onderste ligger correct aangebracht?			
5.	Zijn de staanderafstanden uitgevoerd volgens tekening (of volgens standaard configuratie)?			
6.	Zijn de liggers aangebracht volgens tekening (of volgens standaard configuratie)?			
7.	Zijn de diagonalen aangebracht volgens tekening (of volgens standaard configuratie)?			
8.	Zijn de verankeringen aangebracht volgens tekening (of volgens standaard configuratie)?			
9.	Zijn alle vloeren dichtgelegd?			
10.	Zijn de leuningen en kantplanken aangebracht?			
11.	Zijn alle vloeren veilig toegankelijk?			
12.	Is het overtollig materieel opgeruimd?			
13.	Is het steigerkaartsysteem / de opleveringsprocedure goed uitgevoerd?			
14.	Zijn de liftstopplaatsen ingericht volgens tekening?			
15.	Is de afstand tussen werkvloer en gevel (of object) 0,15 m?			
16.	Is er sprake van een veiligheidsmarkering/afzetting?			
17.	Zijn speciale constructies uitgevoerd volgens tekening?			

Wanneer één of meer vragen met NEE moeten worden beantwoord, mag de steiger NIET worden gebruikt voordat de afwijkingen zijn verholpen. Indien de afwijking niet volgens de voorschriften is te verhelpen, moet hieronder worden aangegeven welke maatregelen zijn getroffen opdat de steiger veilig kan worden gebruikt.

Nr	Omschrijving afwijkingen	Maatregelen

Vertegenwoordiger steigerbouwer Naam : Functie : Handtekening :	Opdrachtgever Naam : Functie : Handtekening :
--	--

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



BENELUX
PLETTAC STEIGERS
ÉCHAFAUDAGES

ALTRAD BENELUX NV/SA
Leuvensesteenweg 238 - 3190 Boortmeerbeek
T: +32 (0) 15/50.94.10 - F: +32 (0) 15/50.94.20 - info@altrad.be
www.altradsteigers.be
