

4.01 Valgevaar vanaf vloeren en platte daken (uitvoeringsfase)

Valgevaar in de ruwbouw en in de ruwe afbouw treedt niet alleen op bij het werken op reeds aanwezige vloeren en platte daken, maar ook bij het leggen van de vloer-, wand- en dakelementen, dus aan het legfront. Het beveiligen van de legfronten wijkt in de regel af van dat aan de randen. De regelgeving over het voorkomen van valgevaar is duidelijk, maar de uitvoering stuit nog op de nodige problemen. Deze Abomafoon richt zich op de praktische mogelijkheden om valgevaar aan de vloerranden én het legfront te beheersen. Hieronder vallen ook de trapgatsparingen die tijdens de ruwbouw vaak afgedekt zijn maar na het plaatsen van de trappen lastig te beveiligen zijn.

Vallen van hoogte is een groot gevaar in de bouw. In de ruwbouw en de ruwe afbouw komt dit vooral doordat definitieve voorzieningen nog niet geplaatst zijn of tijdelijke voorzieningen zijn weggenomen. Ongevallen vinden met name plaats bij het betreden en verlaten van een vloerveld of tijdens het werken nabij vloerranden en sparingen. Tijdens het dichtleggen van vloeren of daken is er sprake van verhoogd valgevaar, omdat de situatie voortdurend verandert. Dit valgevaar treedt op aan zowel het legfront als aan de vloerranden en nabij de wand- en vloersparingen.

Normen en regels

Het Arbobesluit stelt in artikel 3.16 dat valgevaar moet worden tegengegaan door “een veilige steiger, stelling, bordes of werkvloer”. In ieder geval wanneer de valhoogte 2,5 m of meer is, maar ook bij geringere valhoogte wanneer er het gevaar is op obstakels, uitstekende delen en dergelijke te vallen. Bij het zoeken naar maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie gevolgd: bronaanpak gevolgd door collectieve maatregelen en slechts in laatste instantie het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

Indien deze eerstekeuze-oplossingen niet of slechts gedeeltelijk kunnen worden aangebracht (of als het aanbrengen en wegnemen ervan grotere gevaren meebrengt dan waarvoor zij bescherming biedt) kunnen andere oplossingen worden gekozen. Uitgangspunten hierbij moeten zijn:

- tenminste een zelfde mate van beveiliging als hierboven beschreven;
- maatregelen gericht op collectieve bescherming (tweede keuze) hebben voorrang op maatregelen gericht op individuele bescherming (derde keuze).

Voor vloeren en platte daken wordt in de Arbocatalogi Bouwnijverheid verder uitgewerkt hoe de beveiliging eruitziet.

- Leuningwerk is ten minste 1 m hoog met een tussenleuning (zie Abomafoon 4.12 aan welke verdere uitvoeringseisen een leuningwerk moet voldoen).
- Als de werkzaamheden op 4 m of meer van de rand plaatsvinden, dan kan men zich beperken tot het aanbrengen van een signalering op 4 m van de rand.
- Indien men zich altijd minstens 2 m van de rand bevindt, mag worden volstaan met een fysieke afzetting, bijvoorbeeld een enkele leuning op 1 m hoogte.

Praktische invulling

Randbeveiliging van ruwbouwsystemen

Bij ruwbouwsystemen zijn er aan vloer- en dakranden de volgende eerstekeuze-oplossingen:

- prefab gevelelementen die reeds op de wagen van leuningwerk zijn voorzien en die gelijk met de ruwbouw mee omhoog gaan (figuur 1);
- randtafels die als element met de kraan worden geplaatst en die reeds voorzien zijn van een werkvloer met leuningwerk en worden geborgd tegen kantelen (figuur 2);
- steigerwerk gelijk met de ruwbouw opgetrokken, waarbij de hoogste werkvloer ongeveer op de hoogte ligt van bovenkant bouwmuur; openingen groter dan 0,08 m tussen de bouw en de steigerwerkvloer moeten worden dichtgelegd (bijvoorbeeld met consoles of uitschuifkortelingen) (figuur 3);
- systeem van steeksteigers, uitrijsteigers en eindwandsteigers bij betongietbouw (figuur 4), waarbij ook het tunneldek wordt voorzien van leuningwerk. De steigers dienen wel voldoende ver uit te steken; zie de valcurve (figuur 5). Deze gaat uit van een horizontale beginsnelheid van 2 m/s (gewone stap) plus een veiligheidsmarge van 0,50 m horizontaal.
- situaties waarbij het benodigde leuningwerk vanaf een ladder op het maaiveld, of vanaf een onderliggende vloer, (uitsteek)steiger of hoogwerker wordt aangebracht. Deze mogelijkheid is alleen in de

woningbouw toepasbaar tot een hoogte van circa 6 m boven maaiveld. Het gaat hierbij vooral om de leuningssystemen die vaak worden ingezet bij het aanbrengen van kalkzandsteenwanden.

Kanttekeningen:

- Indien niet het gehele dak of vloerveld direct wordt voorzien van een leuning- of hekwerk, bijvoorbeeld omdat men in zones werkt, moet de beveiliging zich bevinden langs de gehele werk- of loopzone plus een overlengte van 4 m aan weerszijden. Als men de werkzone wil markeren, dient deze markering op 4 m van de valgevaarlijke rand te worden aangebracht.
- Aan weerszijden van de plaats waar materiaal wordt aan- of afgevoerd, dient de vloer- of dakrand over een lengte van 4 m te zijn voorzien van leuningwerk, bijvoorbeeld bij bouwliften, panneliften en stortkokers.
- Leuningstaanders op of in de nabijheid van een dakrand moeten bij voorkeur in de constructie van het gebouw worden opgenomen en wel op zodanige wijze dat het leuningwerk dienst kan doen tot het dak geheel gereed is. Het is nog beter om het leuningwerk ook na de oplevering nog een functie te laten vervullen, bijvoorbeeld bij onderhoud.
- Indien geen voorzieningen in de constructie zijn opgenomen, kan gebruik worden gemaakt van verplaatsbare leuningconstructies (werk- of loopzone beveiligen met ook aan weerszijden 4 m leuningwerk) om ook tijdens het aanbrengen van isolatie en dakbedekking veilig te kunnen werken.

Indien deze methoden niet mogelijk zijn, kan er worden gekozen voor collectieve valbeperkende maatregelen. Dit zijn tweedekeuze-maatregelen, zoals:

- een systeem van horizontale of verticale vangnetten als vloerrandbeveiliging (figuur 6). Verticale netten moeten minimaal 1,80 m hoog zijn en horizontale netten minimaal 2 m uitsteken;
- valdempend materiaal op de onderliggende vloer (figuur 7), bij verdiepingshoogten tot en met 4 m.

Als derde en laatste keuze kunnen er systemen van persoonlijke valbeveiliging worden toegepast. Dergelijke systemen zijn uitsluitend geschikt voor specifieke werkzaamheden, zoals het leggen van vloerplaten (zie paragraaf verderop), gevelsluiting of voor werkzaamheden van korte duur.

Beveiliging van sparings

De Arbocatalogi Bouwnijverheid geven aan dat werkvloeren altijd zijn gesloten of dichtgelegd. Voor afwateringsdoeleinden en dergelijke zijn geringe openingen toegestaan, die door een kubus met zijden van 8 cm niet kunnen worden gepasseerd. De volgende beveiligingen kunnen worden toegepast:

- een leuning- of hekwerk aanbrengen langs de rand van de sparing;
- de sparing afdekken met draagkrachtig materiaal, bijvoorbeeld baddingen met platen;
- een vangnetconstructie aanbrengen onder de sparing.

Een goede methode is een beveiliging, die kan blijven zitten tot de laatste handelingen aan de sparing zijn verricht. De eerste twee methoden voldoen meestal niet aan deze voorwaarden.

Aandachtspunten voor het beveiligen van vloersparingen:

- Breng de voorzieningen aan zoals deze in het voortraject (met de onderaannemer) zijn afgesproken. Kies een standaard werkmethode en maak hierbij onderscheid tussen grote en kleine sparings. Men zou bij kleinere sparings (tot bijvoorbeeld 1,00 m²) kunnen denken aan het door laten leggen van de bovenwapening, mits voldoende diameter en maaswijdte, en dan de sparing met een plaat af te dekken om te voorkomen dat er materiaal door de mazen kan vallen.
- Zorg voor een controle van de vloer en de voorzieningen, welke moeten worden aangebracht voordat de ondersteuning worden gedemonteerd.
- Zorg bij het toepassen van afdekkingen ervoor dat deze worden geborgd en voorzien van een markering dat dit een afdekking is voor een sparing met valgevaar (voor het geval men deze wil verwijderen). Gebruik hiervoor bijvoorbeeld een pictogram 'Valgevaar'. Om te voorkomen dat geschilderde of gespoten pictogrammen verdwijnen tijdens de bouwperiode, zou men ook platen met een ingefreesd logo toe kunnen passen.
- Bij sparings in kanaalplaatvloeren, waarbij een raveelconstructie wordt toegepast, verdient het aanbeveling de sparing en pasplaat met plaatmateriaal op een onderslag geheel dicht te zetten. De volgende hele plaat kan dan worden aangebracht, waarna raveelijzer en pasplaat zonder valgevaar kunnen worden aangebracht.
- Breng voor het demonteren van de bekisting, rondom de sparing, leuningwerk aan op de vloer.

Valbeveiliging bij het leggen van vloeren en platte daken

Bij de organisatie van het werk, in overleg met de leverancier de indeling van de vloerplaten en de legvolgorde en afroepvolgorde van tevoren bepalen om een veilige uitvoeringsmethode te krijgen. Bij het leggen van vloeren en platte daken moet de beveiligingsmethode worden afgestemd op het element. Voor vrij overspannende elementen (tabel 1) zijn er meer mogelijkheden dan voor ondersteunde elementen (tabel 2) vanwege de obstakels op de onderliggende vloer.

De Inspectie SZW gaat in haar handhavingsbeleid uit van collectieve voorzieningen tegen valgevaar. Persoonlijke beschermingsmiddelen mogen pas worden gebruikt als collectieve voorzieningen niet mogelijk zijn.

Tabel 1 Beveiligingsmethoden bij het leggen van vrijoverspannende elementen

Beveiligingsprincipe	Keuze	Valhoogte ≤ 4 m	Valhoogte > 4 m
(Rol)steiger	1	Vanaf ondergelegen vloer	Vanaf ondergelegen vloer
Leuning- of hekwerk	1	Vooraf bevestigd aan element	Vooraf bevestigd aan element
Veiligheidsnet	2		Onder vloerplaten
Schokdempend materiaal	2	Op ondergelegen obstakelvrije vloer	
Individuele valbeveiliging aan lijn of ankerpunt (minimaal 4 m van de rand)	3	Werkgebied begrensd	Bij voorkeur werkgebied begrensd

Tabel 2 Beveiligingsmethoden bij het leggen van ondersteunende elementen

Beveiligingsprincipe	Keuze	Valhoogte ≤ 4 m	Valhoogte > 4 m
Leuning- of hekwerk	1	Vooraf bevestigd aan element	Vooraf bevestigd aan element
Schokdempend materiaal	2	Op ondergelegen obstakelvrije vloer	
Individuele valbeveiliging aan lijn of ankerpunt (minimaal 4 m van de rand)	3	Werkgebied begrensd	Bij voorkeur werkgebied begrensd

De mogelijkheden voor beveiliging aan het legfront zijn:

- leuningwerken die vooraf op het element zijn aangebracht (figuur 8);
- leggen vanaf (rol)steigers op de ondergelegen vloer (figuur 9);
- veiligheidsnetten onder de elementen (figuur 6). Deze oplossing is alleen toepasbaar bij vrij overspannende elementen met vloerhoogten van meer dan 4 m;
- valdempend materiaal op de onderliggende obstakelvrije (figuur 7) vloer, dit is toepasbaar bij vloerhoogten tot en met 4 m;
- systemen met veiligheidslijnen op circa 1 m boven vloerniveau of ankerpunten in de vloer voor het gebruik van harnasgordel met rolautomaat. Deze oplossing is alleen toepasbaar bij een verdiepingshoogte van meer dan 4 m. Bij vloeren met een lagere verdiepingshoogte is alleen gebiedsbegrenzing met vaste lijnlengte, waarbij men de vloerrand juist kan bereiken, toegestaan (figuur 10). Dit principe dient ook bij hogere vloeren te worden gehanteerd.

Veilige toegangen tot vloeren en daken

Vloeren en daken kunnen op verschillende manieren toegankelijk gemaakt worden:

- laddertorens en trappenhuizen opgebouwd uit steiger materiaal. Beveiligde tussenvloeren of uitsteek-

steigers kunnen ook als tussenbordes fungeren. Laddertorens hoger dan 4,50 m moeten worden verankerd aan het gebouw. De overstap naar het gebouw moet veilig zijn. Dit betekent volledige leuningwerken op de vloer en het overstapbordes. Verder mag de opening tussen de vloerrand en de vloer van het overstapbordes maximaal 0,10 m zijn;

- een ladder is - mits voldoende stabiel en geborgd - toegestaan tot 10 m hoogte. Bij grotere hoogtes zijn meerdere (kooi-)ladders met één of meer tussenbordessen met een onderlinge afstand van 7,50 m verplicht. Echter in de praktijk wordt geadviseerd om niet meer dan 6 m met één ladder te overbruggen. De tussenbordessen zijn voorzien van een leuning- of hekwerk en dienen voldoende breed te zijn, zodat tussen de voet van de ladder en het leuningwerk aan het tussenbordes ten minste 1 m vrije ruimte aanwezig is.

Voor ladders geldt dat ze minimaal 1 m uitsteken boven het afstapniveau, stabiel staan, bijvoorbeeld aan de bovenzijde zijn vastgezet en aan de onderzijde geborgd tegen verschuiven;

- een personenbouwlift bij grotere hoogten (zie ook bepaling in de CAO Bouwnijverheid);
- via de bouwkundige voorzieningen in het gebouw zelf, bijvoorbeeld een deur in een dakopbouw of een luik met bij voorkeur geïntegreerde ladder/trap.

Maatregelen bij doorgaande kabel- en leidingschachten

Als een kabel- of leidingschacht betreden moet worden voor werkzaamheden, moet het valgevaar voorkomen worden. Indien het een visuele inspectie betreft, die vanaf een vloer kan worden uitgevoerd of vanuit een deuropening waarbij de schacht niet hoeft te worden betreden, kan worden volstaan met voldoende afgeschermd vloer of toegang. Als er daarentegen werkzaamheden moeten worden uitgevoerd aan installatiedelen boven de vloer en tussen de kanalen, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. Deze maatregelen zijn afhankelijk van de beschikbare ruimte tussen wanden en leidingen en tussen leidingen onderling in combinatie met de lengte waarover gereikt moet worden. Over het algemeen geldt dat een armlengte (circa 0,75 m) gereikt kan worden. Indien de afstand groter wordt, zal het zwaartepunt zodanig verplaatst worden dat een val mogelijk is. De beschikbare ruimte is dan van belang. Vanuit de arboregelgeving geldt dat de maximale breedte van de open ruimte tussen werkvloer en de wand (of ander object) 0,15 m is. In de vloer zelf mogen geen openingen groter dan 80 x 80 mm aanwezig zijn. De minimale breedte benodigd voor het uitvoeren van werkzaamheden bedraagt 0,60 m. De minimale ruimte waarbij een persoon een sparing in kan stappen bedraagt 0,25 m.

In het algemeen geldt dat bij het uitvoeren van werkzaamheden boven het hoofd en tussen de leidingen, er maatregelen nodig zijn om valgevaar te voorkomen door de vloeren dicht te leggen. Als er geen werkzaamheden boven het hoofd en zijdelings worden uitgevoerd kan worden volstaan met het afschermen van de open ruimte door bijvoorbeeld het plaatsen van leuning. De aard van de werkzaamheden is hierbij leidend.

Het bovenstaande leidt tot de onderstaande tabel waarin vier verschillende situaties worden beschouwd.

Tabel 1 Maatregelen kabel- en leidingschachten uitgaande van een maximale reikwijdte van 0,75 m

Situatie	Werkzaamheden boven het hoofd	Open ruimte < 0,15 m	Open ruimte < 0,25 m	Open ruimte ≥ 0,25 m
Zijdelings werken naast de leidingen	Ja	Geen actie	Schoprand	Roostervloer
	Nee	Geen actie	Schoprand	Dubbele leuning
Werken aan voorzijde leidingen (bijv. staande in de deuropening)	Ja	Geen actie	Roostervloer	Roostervloer
	Nee	Geen actie	Dubbele leuning	Dubbele leuning
Werken aan achterzijde leidingen	Ja	Geen actie	Dubbele leuning	Roostervloer
	Nee	Geen actie	Dubbele leuning	Dubbele leuning
Werken op stahoogte naast vloer	Nee	Geen actie	Dubbele leuning	Roostervloer

Verwijzing

- Arbobesluit art. 3.16, 7.23.
- Arbocatalogi Bouwnijverheid.
- Practice Note Veilig werken op hoogte. HSE.SDU.nl, Den Haag.
- Practice Note Beveiligen van wand- en vloeropeningen. HSE.SDU.nl, Den Haag.
- NEN-EN 795 Persoonlijke beschermingsmiddelen tegen vallen - Verankeringsvoorzieningen.
- NEN-EN 1263-1 Veiligheidsnetten. Deel 1 Productspecificaties en beproevingsmethoden.
- Abomafoons:
 - 4.04 Valgevaar bij klein onderhoud en inspectie op platte daken (beheerfase).
 - 4.12 Leuningwerk.
 - 4.15 Veiligheidsnetten.
 - 9.10 Persoonlijke valbeveiliging.

Datum: September 2020

Wijzigingen ten opzichte van vorige uitgave

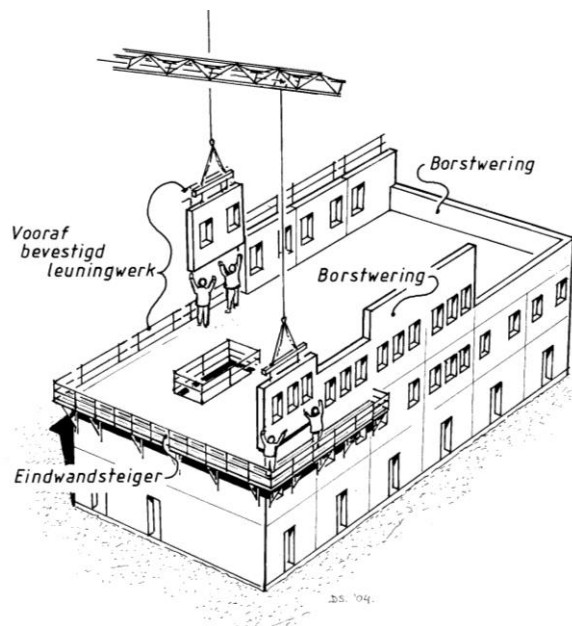
- Informatie geactualiseerd en uitgebreid met paragraaf 'Maatregelen bij doorgaande kabel- en leiding-schachten' met voorzieningen om valgevaar bij schachten te voorkomen.

Uitgave: Aboma bv
Maxwellstraat 49^a
Postbus 141
6710 BC Ede
tel. 0318 69 19 20
www.aboma.nl

Heeft u naar aanleiding van deze informatie vragen,
opmerkingen of verbeteringsuggesties, geef het aan ons door via

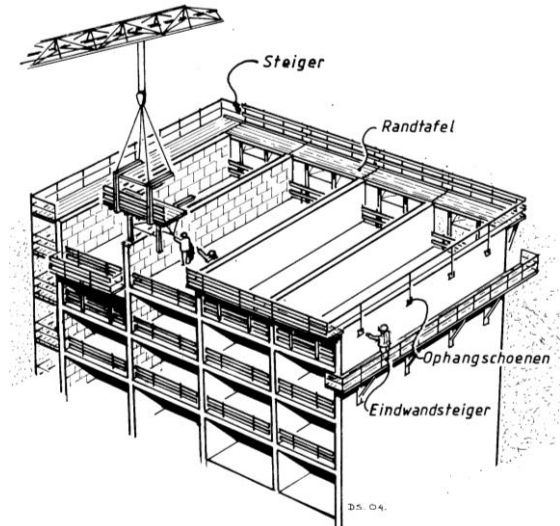
Abomafoon@aboma.nl

Wij helpen u graag!



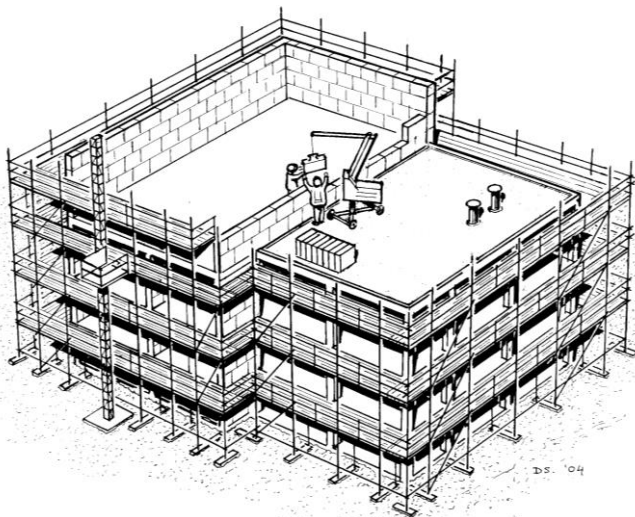
Figuur 1
 Verschillende typen valbeveiliging bij aanbrengen prefabwanden:

- eindwandsteigers over de gehele gevel
- voorgemonteerd leuningwerk op de prefabwanden
- prefabelementen in het ontwerp voorzien van tenminste 1 m boven de vloer doorstekende borstwering

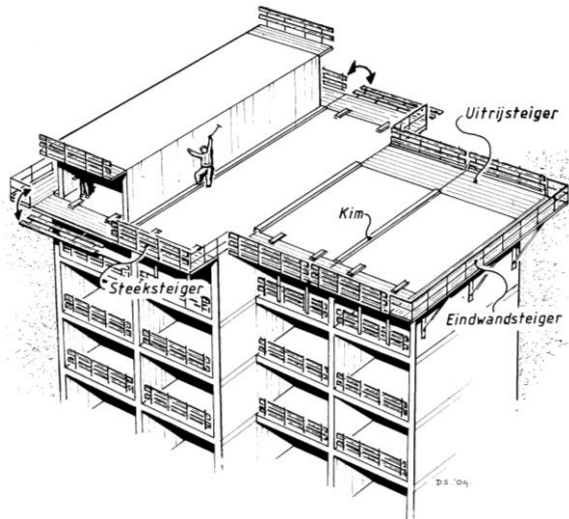


Figuur 2
 Randtafels als valbeveiliging bij:

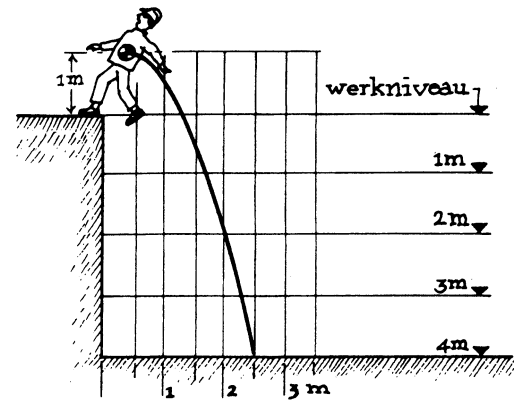
- het verlijmen van kalkzandsteenwanden
- in het werk gestorte wanden of prefabwanden (en aan de kopgevel bij betonwanden een eindwandsteiger)



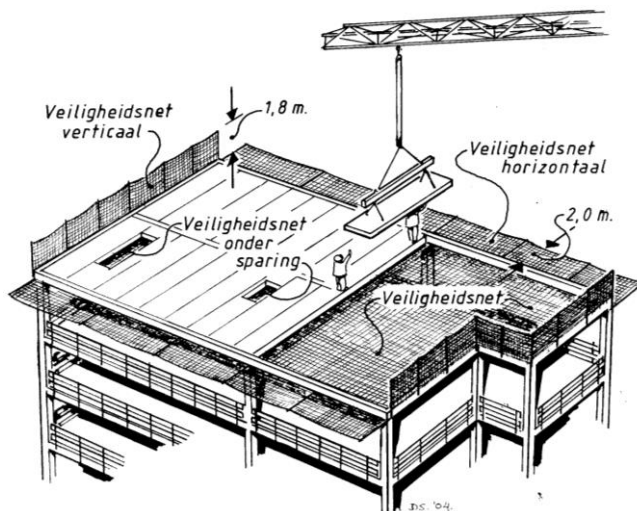
Figuur 3
 Een steigervloer als valbeveiliging bij het verlijmen van kalkzandsteenwanden en als beveiliging van het dak



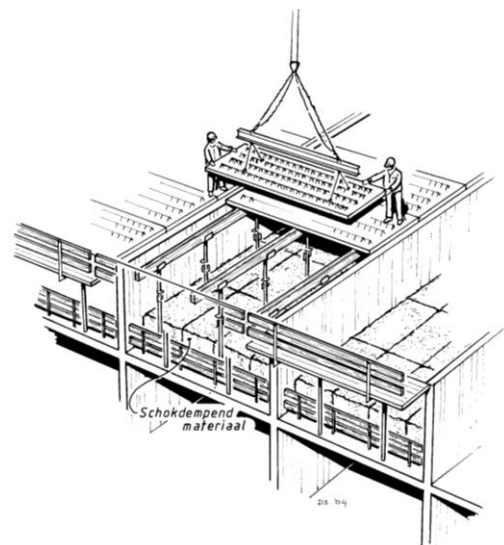
Figuur 4
Steeksteigers, uitrijsteigers en eindwandsteigers;
veel toegepast als valbeveiliging bij in het werk
gestorte wanden (inclusief tunnelbekisting)



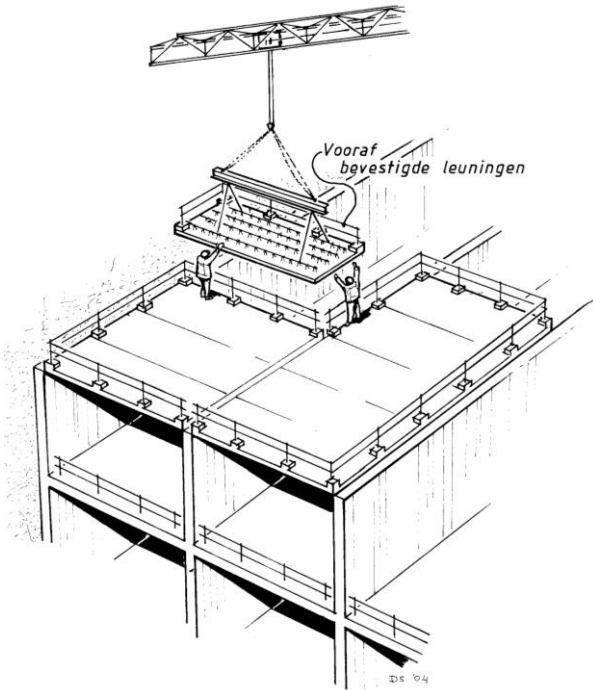
Figuur 5
Horizontale uitsteekmaat van valhoogte-
beperkende voorziening afhankelijk van
valhoogte



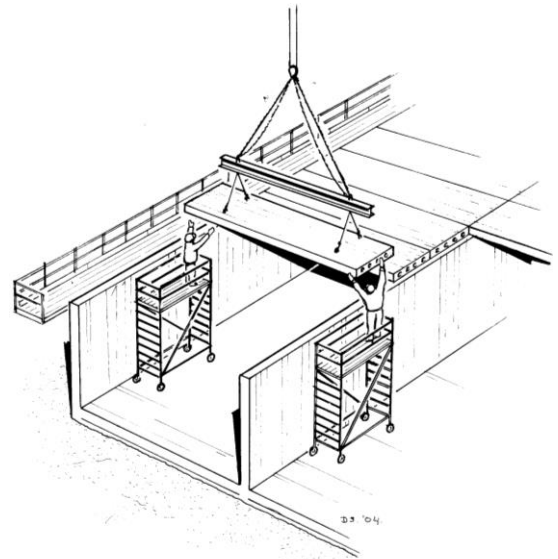
Figuur 6
Veiligheidsnetten als vloerrandbeveiliging
tijdens en na het leggen van de vloerplaten:
- tenminste 1,80 m verticaal, of
- tenminste 2,00 m horizontaal.
Tevens beveiliging van vloersparingen



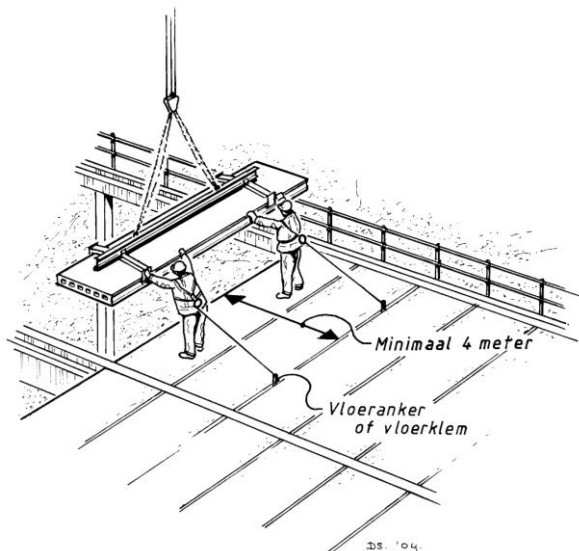
Figuur 7
Schokdempend materiaal op de onder-
liggende vloer als beveiliging/bescherming
aan het legfont



Figuur 8
Op de vloerplaat voorgemonteerd leuning- of hekwerk als valbeveiliging aan het legfront



Figuur 9
(Rol)steigers op de ondergelegen vloer als valbeveiliging aan het legfront van vloerplaten



Figuur 10
Systeem van vloerankers of klemmen, harnasgordels met rolautomaat als beveiliging aan het legfront van vloerplaten. In geval van vloerhoogten tot en met 4 m moet het systeem gebiedsbegrenzend zijn