

gratis

ARBO-BEOORDELINGSRICHTLIJN VOOR HEFSTEIGERS:

Een vooronderzoek naar zin, aanpak en opzet

Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden, NIA
Algemeen bureau voor ongevallenpreventie en materieelzaken, Aboma

Auteurs: D.S.C. Osinga
G. Huppés
H. de Jong
R.J. Rademaker

NIA
NIA
Aboma
Aboma

Nederlands Instituut voor
Arbeidsomstandigheden NIA
bibliotheek-documentatie-informatie
De Boelelaan 30, Amsterdam-Buitenveldert

Amsterdam, februari 1991

ISN-nr. 12.008
plaats 49-285
datum 18 NOV. 1992

INHOUD

| | Bladzijde |
|---|-----------|
| 1. INLEIDING | 3 |
| 2. MERKEN EN TYPEN HEFSTEIGERS | 3 |
| 3. MARKT EN MARKTVERWACHTINGEN | 5 |
| 4. TOEPASSINGSGEBIED EN ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN | 6 |
| conclusie toepassing en arbeidsomstandigheden | 8 |
| 5. BEOORDELEN VAN ARBO-ASPECTEN | 9 |
| 6. ONTWIKKELEN VAN BEOORDELINGSCRITERIA | 14 |
| 7. DE ORGANISATIE VAN BEOORDELING | 14 |
| 8. CONCLUSIE | 14 |
| 9. LITERATUUR EN NORMEN | 15 |

1. INLEIDING

De Stichting Arbouw wil nagaan of het mogelijk en zinvol is om hefsteigers op ARBO-aspecten te gaan beoordelen. In dit vooronderzoek is daarvoor een aantal vragen beantwoord.

1. Hoeveel hefsteigers en van welke categorie worden er jaarlijks in Nederland afgezet? Hoeveel leveranciers zijn er? Wat is de verwachting over de omvang van de markt in de komende jaren?
2. Levert het stimuleren van de toepassing van hefsteigers een positieve bijdrage aan de arbeidsomstandigheden van werknemers?
3. Welke ARBO-aspecten spelen bij het beoordelen van hefsteigers een rol?
4. Van welke van deze aspecten zijn er direct beoordelingsmethoden en -criteria voorhanden?
5. Hoeveel inspanning (begroting) zal het kosten om voor de overige aspecten beoordelingsmethoden en -criteria te zoeken (buitenland) of te ontwikkelen?
6. Op welke wijze (partijen) kan de toekomstige beoordeling van hefsteigers het beste worden georganiseerd?
7. Is een ARBO-keur een geschikt instrument om de toepassing van hefsteigers te stimuleren?

2. MERKEN EN TYPEN HEFSTEIGERS.

Er bestaan in principe vier typen hefsteigers:

1. Verrijdbare hefsteigers met een te strijken telescopische mast;
2. Verrijdbare hefsteigers met een modulaire mast;
3. Niet verrijdbare hefsteigers met een modulaire mast en werkplateau;
4. Verrijdbare gekoppelde hefsteigers met een modulaire mast en werkplateau.

Type 1, de verrijdbare hefsteiger met een te strijken telescopische mast, wordt in Nederland niet gebruikt, omdat dit marktsegment door de "schaarhoogwerker" bestreken wordt.

Bij type 2, de verrijdbare hefsteiger met een modulaire mast(en), wordt de mast opgebouwd uit losse delen. Op de bouwplaats wordt de mast gemonteerd. Het maximale hefvermogen loopt tot ca. 3000 kg. Deze hefsteigers kunnen tot ca. 100 m hoogte gebruikt worden wanneer de mast verankerd wordt. Typen met twee masten hebben een hogere belastbaarheid dan de eenmaster.

Bij type 3, de niet verrijdbare hefsteiger met een modulaire mast en werkplateau, moet op de bouwplaats zowel de mast als het platform opgebouwd worden. Er dienen dus meer montagewerkzaamheden verricht te worden dan bij type 2. Een voordeel is dat het platform goed aangepast kan worden aan de gevel en dat het platformoppervlak groot kan zijn. Het maximale hefvermogen loopt tot ca. 5000 kg. Deze hefsteigers kunnen tot ca. 100 m hoogte gebruikt worden wanneer de mast verankerd wordt.

Type 4, de verrijdbare gekoppelde hefsteiger met een modulaire mast en werkplateau zijn verrijdbare hefsteigers als type 2 die, gewoonlijk door middel van een tussenplatform, aan elkaar te koppelen zijn. Het maximale hefvermogen loopt tot ca. 5000 kg per hefeenheid. Deze hefsteigers kunnen tot ca. 100 m hoogte gebruikt worden wanneer de mast verankerd wordt.

De merken en typen die momenteel momenteel op de markt gebracht worden zijn:

| Merk model | Type | Hoogte vrijstaand m. | Hoogte verankerd m. | Platform | | Max. werklast* kg. | Aantal masten |
|-------------------|------|-------------------------|------------------------|---------------|--------------|-----------------------|---------------|
| | | | | breedte m. | diepte m. | | |
| <u>Hek</u> | | | | | | | |
| MS500 | 2 | 18 | 100+ | 3-5 | 1,30 | 500 | 1 |
| MS1000 | 2 | 12 | 100+ | 4-8 | 1,30 | 1000 | 1 |
| MS2000 | 2 | 8 | 100+ | 12-15 | 1,50 | 2000 | 2 |
| MS3000 | 2 | 8 | 100+ | 12-17 | 1,50 | 3000 | 2 |
| MSM1000 | 3 | 8 | 100+ | ** | 1,50 | ** | 1/2 |
| <u>Malmqvist</u> | | | | | | | |
| MA500-6 | 2/4 | 20 | 100 | 6-8 | 1,50 | 500 | 1 |
| MA501' | 2/4 | 20 | 100 | ca. 12 | 1,50 | 1000 | 2 |
| MA1200' | 2/4 | 20 | 100 | 8,5-12,6 | 1,50 | 1200 | 1 |
| MA1201' | 2/4 | 20 | 100 | ca. 16-20 | 1,50 | 2400 | 2 |
| <u>Aliclimber</u> | + | | | | | | |
| <u>Handep</u> | + | | | | | | |
| <u>MP</u> | + | | | | | | |

type 1: verrijdbare hefsteiger met een te strijken mast.

type 2: verrijdbare hefsteiger met modulaire mast(en).

type 3: niet-verrijdbare hefsteiger waarvan mast en platform modulair opgebouwd zijn.

type 4: verrijdbare hefsteiger die koppelbaar is aan een identiek exemplaar.

* bij een maximum breedte is de belastbaarheid meestal geringer dan bij kortere platforms.

**binnen zekere grenzen zelf samen te stellen. Lengte Hek MSM to ca. 20 m; belastbaarheid tot circa 3000 kg.

' type nummer niet bekend of beschikbaar.

+ Van Aliclimber, Handep en MP zijn allen globale gegevens voorhanden.

| <u>Merk</u> | <u>Leverancier</u> | <u>Tel.nr.</u> |
|-----------------|------------------------|----------------|
| 1. Ali-climber | Zwaans | 03240 - 20055 |
| 2. Handep | Handep | 030 - 893844 |
| 3. Hek | Hek | 04244 - 27890 |
| 4. Malmqvist | Zena-Technica | 07331 - 1558 |
| 5. MP | Sky-Works Holland B.V. | 010 - 4222577 |
| 6. Electro-scaf | Tractel | 03410 - 13234 |
| 7. Safi | Zena-Technica | 07331 - 1558 |

1. Ali-climber is pas sinds kort actief op de Nederlandse markt. De marktverwachtingen bij Zwaans zijn hoog.
2. Handep zit in de SGP groep (Engels) en laat lichte hefsteigers bouwen volgens een ouder concept door Custers Hydraulica (ook SGP). Machines zijn hoofdzakelijk bestemd voor eigen verhuurpark.
- 3/4. Hek heeft recentelijk een meerderheidsbelang in Malmqvist hefsteigers en is in deze combinatie momenteel de grootste aanbieder.
5. Sky-Works is bezig zich een positie te verwerven op deze markt als leverancier van MP.
6. Tractel doet weinig op deze markt.
7. Volgens Zena-Technica wordt Safi in de bouw niet meer toegepast.

3. MARKT EN MARKTVERWACHTINGEN.

Het is moeilijk in te schatten hoeveel hefsteigers momenteel in gebruik zijn. Gesteld dat de levensduur ca. 10-15 jaar is, zal het - ruw geschat - gaan om ca. 500 stuks.

In 1990 zijn volgens de opgave van de leveranciers ca. 50 hefsteigers in Nederland afgezet:

| | | |
|-------------|---|-------------|
| Ali-climber | - | - stuks |
| Handep | - | ca. 4 stuks |
| Hek | - | ca.20 stuks |
| Malmqvist | - | 20 stuks |
| MP | - | 5 stuks. |

Hiervan ligt het merendeel in de middelzware uitvoering (ca. 750 kg). Enkele machines van Hek en Malmqvist en de machines van MP liggen in de zware categorie (1500 - 5000 kg). De machines van Handep vallen in de lichtere categorie (300 kg). Diverse geleverde hefsteigers kunnen door hun modulaire opbouw zowel als één- als tweemaster worden toegepast.

Voor wat betreft de markt voor de komende jaren hebben de leveranciers over het algemeen goede verwachtingen, aantallen kan men niet noemen.

| | | |
|------------------------|---|--|
| Handep | : | geen duidelijke uitspraak. |
| Hek | : | hooggespannen verwachtingen, geen aantallen genoemd, duidelijke groeimarkt. |
| Sky-Works Holland B.V. | : | groeimarkt, hoge verwachtingen (geen aantallen). |
| Tractel | : | geen vooruitzichten. |
| Zena Technica | : | markt fluctueert sterk in de bouw, daarom moeilijk in te schatten. ontwikkeling gunstig. |
| Zwaans | : | duidelijke groeimarkt, geschat wordt dat totale markt jaarlijks 50 stuks bedraagt. |

4. TOEPASSINGSGEBIED EN ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN

Reeds enige tijd wordt in de bouw het gebruik van hefsteigers aanbevolen omdat door toepassing van deze mechanisch in hoogte verstelbare werkplateaus tot een aanzienlijke verbetering van de arbeidsomstandigheden kan worden gekomen.

Bouwen met een hefsteiger kan ten goede komen aan de arbeidsomstandigheden van alle werknemers die aan de gevel werken. Het betreft de volgende mogelijke werkzaamheden:

- profielen stellen
- stelkozijnen stellen
- isolatie en spouwankers aanbrengen
- metselen
- voegen
- stucken
- gevelbeplating aanbrengen
- kozijnen (+ glas) aanbrengen
- schilderen/kitten
- dakrand afwerken.
- timmeren

In totaal betreffen deze beroepsgroepen samen grofweg 100.000 werknemers, waarbij een ziekteverzuimpercentage van deze groepen variëren tussen de 8% (stelkozijnensteller/timmerman) en 15% (voegers) (bron: SFB 1988).

Een hefsteiger kan op elke hoogte worden ingesteld. Hierdoor is het in principe mogelijk alle gevelwerkzaamheden uit te voeren op de optimale werkhoogte. Dit leidt tot een substantiële verbetering van de werkhouding en daarmee van de belasting van de rug, schouders en armen. En doordat men altijd op de optimale werkhoogte zijn werk uitvoert, worden veel onveilige situaties die optreden bij het werken met kleine opzetsteigers, trapjes etc. vermeden.

Bij werken vanaf een hefsteiger gaan de werknemers steeds tegelijk met hun materialen omhoog. Als de materialen verwerkt zijn gaat de steiger naar beneden om nieuwe materialen op te halen. Het transporteren van de materialen over de steigers zowel in horizontale zin (nu: tillen, kruiwagen rijden etc.) als in verticale zin (nu: vooral bouwlift) vervalt daarmee. Het

fysiek zware en ook vaak gevaarlijke (opper)werk komt bij het werken met hefsteigers niet meer voor.

Het werken met hefsteigers vereist een verticale organisatie van de bouw, dit in tegenstelling tot de huidige vooral horizontale organisatie. Het gebouw zal dan segmentsgewijs opgetrokken moeten worden. Dit kan alleen als er zeer planmatig wordt gewerkt en de verschillende bouwdisciplines samenwerken. Een mogelijke consequentie hiervan zou kunnen zijn dat de taken van de verschillende disciplines worden uitgebreid, en alle werkzaamheden die aan een bepaald segment moeten worden uitgevoerd door één team worden gedaan. Dit leidt tot taakuitbreiding en verdere professionalisering van het beroep.

Een belangrijk bijkomend voordeel van hefsteigers is, dat het traditionele steigerbouwen vervalst. Hefsteigers kunnen op de grond worden opgebouwd en kunnen op eigen kracht of met behulp van een hijskraan of een vorkheftruck verplaatst worden. Hierdoor verdwijnt het altijd fysiek zware sjouwen met buizen en steigerplanken. Ook de potentieel zeer gevaarlijke situaties die optreden tijdens het opbouwen en afbreken van de steiger en het steeds opnieuw verplaatsen van de steigerplanken komen niet meer voor. Het hoge ziekteverzuimpercentage van ca. 17% in de traditionele steigerbouw zal zeker positief beïnvloed worden.

Een goede opbouw en inrichting van de hefsteiger kan nog andere voordelen opleveren. Door de lokaliteit van de werkplek kan de hefsteiger gemakkelijk voorzien worden van een goede verlichting, van klimaatvoorzieningen en van een gaas of net langs de railing om te voorkomen dat voorwerpen naar beneden kunnen vallen. Door een niveauverschil op het hefplateau aan te brengen kunnen de te verwerken materialen op een optimale werkhoogte worden opgesteld. De rugbelasting bij het oppakken van de materialen kan zo aanzienlijk worden verminderd.

Als nadeel kan aangemerkt worden dat de hefsteiger beperkingen kent ten aanzien van de toepassingsmogelijkheden. Dit houdt in dat bij niet geheel gesloten en rechte gevels gevaarlijke situaties ontstaan. Ook zal het grondvlak omheind moeten worden. Andere gevaren die kunnen ontstaan zijn: overbelasting van de steigers, dalen of stijgen tegen objecten of personen en het intensiveren van verplaatsingen van materiaal en mensen op een klein gedeelte van de bouwplaats. Een ander probleem betreft de wijze van aanvoer en verpakking van bouwmaterialen. Deze is vaak niet goed aangepast aan mechanisch opperen.

Andere nadelen zijn: het aantal werkniveaus boven elkaar is beperkt, de beperkte snelheid waarmee de hefsteiger zich beweegt (een bouwlift gaat sneller) en het kan vóórkomen dat de voormast van de hefsteiger in de weg zit. Veelal blijft de hefsteiger niet lang genoeg staan waardoor de afwerking van de gevel, bijvoorbeeld glaszetten en schilderen, met ladders of trappen gebeurt. Ook voor werken op het dak verdwijnt daarmee de steiger als valbeveiliging.

In een kostenvergelijking is alleen globaal aan te geven wanneer een hefsteiger goedkoper is dan de traditionele steigerbouw. Koeslag (1988) geeft in een rekenvoorbeeld dat in de directe kosten de componentmontage en -demontage in feite het break-even punt aangeeft. Verder wordt dit beïnvloed door de condities waaronder gehuurd wordt zoals duur en oppervlak, de soort steiger, werkzaamheden en de huur van een bouwlift.

Indirecte kosten als het toenemen van de investeringen in gereedschappen en machines enerzijds en afname van schade aan de materialen bij transport,

verbetering van de efficiëntie van het materiaaltransport, vermindering van de uitval door slecht weer of donkerte, minder uitlijnwerk en verbeterde nauwkeurigheid door in één keer van boven tot beneden uit te lijnen etc. anderzijds, zijn moeilijker te calculeren.

Conclusie toepassing en arbeidsomstandigheden

Het toepassingsgebied voor de hefsteigers ligt vooral nog bij werkzaamheden:

1. aan gesloten en vrij rechte gevels van vooral "hoogbouw";
2. met een beperkte duur;
3. waarbij verticaal segmentsgewijs gebouwd wordt.

Bouwen met hefsteigers kan de volgende voordelen hebben voor de arbeidsomstandigheden:

1. In principe kunnen alle werkzaamheden uitgevoerd worden op een optimale werkhoogte. Dit leidt tot een substantiële verbetering van de werkhouding en daarmee van de fysieke belasting van rug, schouders en armen.
2. Doordat men altijd op de optimale werkhoogte werkt, worden veel onveilige situaties die optreden bij het werken met allerlei trapjes etc. vermeden. De veiligheid van het werken aan de gevel wordt daardoor sterk verbeterd.
3. Alle verticale transport van personen geschiedt via de hefsteiger. Daardoor vervalt allerlei gevaarlijk klimmen wat de veiligheid ten goede komt.
4. Het transporteren van materialen over de steigers, zowel in horizontale richting als in verticale richting vervalt. Daardoor verdwijnt veel fysiek zwaar, en gevaarlijk opperwerk. Tevens verdwijnt het handmatige transport van materialen over de bouwplaats. De fysieke belasting van de opperman zal daardoor aanzienlijk kunnen verminderen, wat ten goede komt aan zijn gezondheid.
5. Op de hefsteiger zijn goede mogelijkheden aanwezig voor het aanbrengen van verlichting en klimaatvoorzieningen. Dit leidt tot verbetering van de gezondheid en de veiligheid.
6. Aan de hefsteiger kunnen op een eenvoudige wijze voorzieningen worden aangebracht die voorkomen dat voorwerpen naar beneden kunnen vallen. Dit verhoogt de algehele veiligheid op de bouwplaats.
7. Het traditionele steigeren verdwijnt. Hierdoor vervallen fysiek zware en gevaarlijke werkzaamheden.
8. Door toepassing van een verticale segmentsgewijze bouw ligt samenwerking tussen de verschillende beroepen veel meer voor de hand. Men kan werkzaamheden die aan een bepaald segment moeten worden gedaan door een team laten uitvoeren. Integratie van verschillende werkzaamheden ligt daarbij voor de hand. Dit leidt tot taakverbreding en afwisseling van de werkzaamheden wat zowel de gezondheid als het welzijn ten goede komt.

Als nadelen kunnen genoemd worden:

1. Beperkte inzetbaarheid op verscheidene niveaus en voor opeenvolgende werkzaamheden.
2. Afstemming en planning van werkzaamheden en materiaalaanvoer.
3. Door beperkte aanwezigheid ontstaat er een vergroting van gevaarlijke situaties voor andere werkzaamheden b.v. dakbedekkers, loodgieters, schilders, glaszetters.

5. BEOORDELEN VAN ARBO-ASPECTEN.

De aspecten welke bij het beoordelen van hefsteigers een rol spelen zijn in te delen naar handelingen die verricht moeten worden bij het plaatsen en verplaatsen van en het werken op een hefsteiger. Daarbij zijn een aantal specifieke en algemene ergonomische criteria te noemen. Een gedeelte van deze handelingen zal onder verantwoordelijkheid van het Sociaal Fonds Bouwnijverheid (SFB) vallen. Aangegeven wordt of bestaande normen kunnen worden toegepast (A), moeten worden gewijzigd/aangevuld (B) of dat nieuwe normen ontwikkeld moeten worden (C).

Voor veiligheidsaspecten kunnen gebruikt worden de ontwerpnorm NEN-EN 280 (1988): Hoogwerkers - Ontwerp berekeningen - Stabiliteits-criteria - Constructie - Veiligheid - Inspecties en testen en van publikatiebladen de Arbeidsinspectie op het gebied van steigers, hoogwerkers, kranen en liften.

In het huidige Aboma beoordelingssysteem worden alleen het op- en afstappen en de aansluiting op het bouwobject als gezondheidsaspecten beoordeeld. De algehele handigheid wordt in het huidige systeem subjectief beoordeeld door de navolgende aspecten:

Wijze van verplaatsen op de bouwplaats, opbouwen, maximaal toelaatbare belastingen, maximale werkhoogte, maximale werkbreedte. Verdere aspecten blijven buiten de beoordeling, tenzij de aangeboden hefsteiger is voorzien van bijvoorbeeld klimaatvoorzieningen of werkverlichting. Deze worden dan beoordeeld op het aspect veiligheid (bijvoorbeeld extra belastingen ten gevolge van vergroot windoppervlak, gewicht etc.) en niet zozeer op gezondheidstechnische aspecten.

De twee meest gebruikte hefsteigers, te weten de merken Hek en Malmqvist, zijn onder andere met behulp van videobanden tijdens het opbouwen en gebruik geobserveerd.

Arbo aspecten ten aanzien van:
vervoer, plaatsen, montage en demontage

handelingen

1. voormontage
2. inladen
3. transport
4. uitladen
5. transport bouwplaats
6. montage bouwplaats
7. stellen
8. opbouw
9. demontage
10. transport bouwplaats
11. inladen
12. transport
13. uitladen
14. opslag

A = bestaande norm
B = met wijziging of
aanvulling
C = nieuw te ontwik-
kelingen norm

Arbo aspecten

Arbo criteria

| | A | B | C |
|--|---------|---|---|
| 1. gewichten en hanteerbaarheid van delen (mast, werkplateau, hekwerk etc.), | | | X |
| 2. aanwezigheid van goede instructies en gebruiksaanwijzingen (b.v. Nederlandse taal) voor de montage en bedieningsfuncties, | NEN280 | | |
| 3. beveiliging van bedieningsfuncties, beveiliging voor scheefstand en vastlopen. Visuele en auditieve informatie, maximale belasting, | NEN280 | X | |
| 4. aanwezigheid van vluchtwegen, noodbediening, | NEN280 | | |
| 5. maximale geluidsbelasting, | 80dB(A) | | |
| 6. belemmering van montage en demontage door: hekwerk, mast (aan gevelzijde of op het plateau), opbouw (tegen weersinvloeden) en hulpwerktuigen, | | | X |
| 7. eisen aan stabiliteit van ondergrond, | | | X |
| 8. eisen aan stabiliteit, beveiliging en bescherming van steunpunten, | NEN280 | X | |
| 9. aanpassingsmogelijkheden van de opbouw aan gevel en aard van werkzaamheden; aantal werkplateaus boven elkaar, | | | X |
| 10. toegankelijkheid, voor mensen en materiaal, bereikbaarheid voor aan- en afvoer (heftrucks e.d.). hoogte onderste stand, | NEN280 | X | |
| 11. voorzieningen voor het gebruik van hulpmiddelen (speciaal gereedschap, kraan, steekwagentje, hefplateau, e.d.). | | | X |

Arbo aspecten ten aanzien van
verplaatsen op de bouwplaats:

handelingen

9. demontage
5. transport bouwplaats
6. montage bouwplaats
7. stellen
8. opbouw (o.a. verankering)
9. demontage

Arbo aspecten

Arbo criteria

| | A | B | C |
|--|---------|---|---|
| 1. gewichten en hanteerbaarheid van delen (mast, werkplateau, hekwerk etc.), | | | X |
| 2. aanwezigheid van goede instructies en gebruiksaanwijzingen (b.v. Nederlandse taal) voor de montage, demontage en bedieningsfuncties, | NEN280 | | |
| 3. beveiliging van bedieningsfuncties, beveiliging voor scheefstand en vastlon. Visuele en auditieve informatie maximale belasting, | NEN280 | X | |
| 4. aanwezigheid van vluchtwegen, noodbediening, | NEN280 | | |
| 5. maximale geluidsbelasting, | 80dB(A) | | |
| 6. belemmering van montage en demontage door: hekwerk, mast (aan gevelzijde of op het plateau), opbouw (tegen weersinvloeden) en hulpwervtuigen, | | | X |
| 7. eisen aan stabiliteit van ondergrond, | | | X |
| 8. eisen aan stabiliteit, beveiliging en bescherming van steunpunten, | NEN280 | X | |
| 9. aanpassingsmogelijkheden van de opbouw aan gevel en aard van werkzaamheden. Aantal werkplateaus boven elkaar, | | | X |
| 10. toegankelijkheid, voor mensen en materiaal, bereikbaarheid voor aan- en afvoer (heftrucks e.d.). hoogte onderste stand, | NEN280 | X | |
| 11. voorzieningen voor het gebruik van hulpmiddelen (speciaal gereedschap, kraan, steekwagentje, hefplateau, e.d.). | | | X |

Arbo aspecten ten aanzien van
het gebruik

handelingen

1. laden (in - uit)
2. heffen/dalen
3. werkuitoefening

Arbo aspecten

Arbo criteria

| | A | B | C |
|--|--------|---|---|
| 1.1 maximale belasting (visuele- en auditieve informatie) ook naar uiteinden. | | | X |
| 1.2 toegankelijkheid, voor mensen en materiaal, bereikbaarheid voor aan- en afvoer (heftrucks e.d.). hoogte onderste stand, belemmeringen door: hekwerk, mast (aan gevelzijde of op het plateau), van opbouw (tegen weersinvloeden) en hulpwerktuigen. | NEN280 | X | |
| 1.3 mogelijkheid van mechanisch opperen (verwijderen randbeveiliging) | | | X |
| 1.4 voorzieningen voor het gebruik van hulpmiddelen (speciaal gereedschap, kraan, steekwagentje, hefplateau, e.d.). | | | X |
| 2.1 mogelijkheid van bediening, met zicht op linker- en rechterzijde en naar beneden en boven aan de buiten en gevelzijde | | | X |
| 2.2 obstakelbeveiliging bij gesloten overkapping | | | X |
| 2.3 aanwezigheid van noodstop op begane grond, in het midden en aan linker- en rechterzijde van werkplateau | NEN280 | X | |
| 2.4 knoppen met handschoenen te bedienen, zichtbaarheid van controlesignaleringen zowel in donker als in fel zonlicht, aanwezigheid van auditieve voorwaarschuwing bij verplaatsing | NEN280 | X | |
| 2.5 maximale hef- en daalsnelheden | NEN280 | X | X |
| 2.6 maximale geluidsbelasting | | | X |
| 2.7 aanwezigheid van trillingen | | | X |
| 2.8 aanwezigheid van goede instructies en gebruiksaanwijzingen (b.v. Nederlandse taal) voor (nood)bedieningfuncties | NEN280 | | |
| 2.9 beveiliging voor scheefstand en vastlopen. Aanwezigheid van veiligheidsschakelaars bij meerdere werkplateau's boven- en naast elkaar | NEN280 | X | |
| 2.10 minimale en maximale afstand tot de gevel, in verband met veiligheid | | | X |

Arbo aspecten

Arbo criteria

- 2.11 aanwezigheid van afscherming van:
loop- en geleidingswerk (mast,
hekwerk hoogte), elektriciteits-
kabels en -kasten
- 2.12 aanwezigheid van omheining van
grondvlak
- 2.13 aanwezigheid van vluchtwegen, nood-
bediening

| | A | B | C |
|--------|---|---|---|
| NEN280 | | X | |
| NEN280 | | X | |
| | | | X |

- 3.1 Stijfheid van de constructie in
relatie tot de nauwkeurigheid van
werkzaamheden op hefplateau
- 3.2 Belemmering van werkzaamheden door:
hekwerk, mast aan gevelzijde of op
het plateau, opbouw (tegen weersin-
vloeden), hulpwerktuigen
- 3.3 werkruimte, oppervlak (l x b), vorm,
beschikbare hoogte
- 3.4 afwerking van vloeroppervlak, geen
opstapjes en uitstekels (gladde
vloer), slipvast bij regen en vorst
- 3.5 aanpassingen/isolatie tegen weersin-
vloeden, wind, zon, regen, mist,
vorst, verwarming, licht en donker
- 3.6 minimale en maximale afstand tot de
gevel, veiligheid in verband met
wenselijkheid van werkzaamheden (zie
2.10)
- 3.7 voorzieningen van aansluitpunten
voor hulpgereedschap en andere beno-
digdheden op hefplatform; elek-
trisch, pneumatisch, hydraulisch
etc. (b.v. aantal contactdozen op
hefsteiger voor hulpgereedschap en
verlichting)
- 3.10 maximale belasting (visuele- en
auditieve informatie) ook naar
uiteinden
- 3.11 voorzieningen tegen het afvallen van
goederen en mensen hoogte van schop-
rand

| | | | |
|--------|--|---|---|
| | | | X |
| | | | X |
| P6 | | X | |
| NEN280 | | X | |
| | | | X |
| | | | X |
| NEN280 | | X | |
| | | | |
| NEN280 | | X | |

6. ONTWIKKELEN VAN BEOORDELINGSCRITERIA

Zoals reeds in de vorige paragraaf naar voren is gekomen, kan de NEN-EN 280 (1988) als basis concept gebruikt worden voor veiligheidsaspecten en voor een aantal aspecten betreffende arbeidsomstandigheden.

Verschillende richtlijnen en normen zullen uitgebreid of wel ontwikkeld moeten worden voor de werkomstandigheden aan en op hefsteigers. Het betreft onder andere gewicht en hanteerbaarheid, aanpassingsmogelijkheden aan gevel en aard van werkzaamheden, gebruik van hulpmiddelen, maximale gevelafstand, toegankelijkheid c.q. vluchtwegen, zicht en veiligheid tijdens heffen en dalen, belemmering door mast, hekwerk en overkapping.

In overleg met Aboma zijn voor het ontwikkelen van nieuwe beoordelingsmethoden en -criteria ca. 25 dagen begroot (Aboma 5 en Nia 20 dagen). Het NIA rekent *f* 1.495,-- en Aboma *f* 1.190,-- per dag. Beide exclusief BTW en inclusief onkosten, reis- en verblijfkosten binnen Nederland. Derhalve zal het project uitgevoerd kunnen worden voor ca. *f* 35.850,-- (excl. BTW).

7. DE ORGANISATIE VAN BEOORDELING

Het beoordelen van hefsteigers op de ontwikkelde criteria voor het Arbeur zal met behulp van beoordelingslijsten door Aboma uitgevoerd kunnen worden. Bij eventuele bijzondere mogelijkheden van interpretatie op het gebied van ergonomische aspecten zal de deskundigheid van het NIA ingeroepen kunnen worden.

Voor het beoordelen van één hefsteiger wordt 1 dag begroot.

8. CONCLUSIE

Op grond van twee aspecten welke in dit vooronderzoek aan de orde komen, lijkt het zinvol om hefsteigers op veiligheid- en arbo-aspecten te beoordelen. Ten eerste de arbeidsomstandigheden geven een duidelijke verbetering te zien ten opzichte van de traditionele steigerbouw, maar zijn afhankelijk van de uitvoering, de toepassing en de opstelling van de hefsteigers. Ten tweede zowel de markt als het produkt ontwikkelen zich in positieve zin wat een frequentere en bredere toepassing tot gevolg heeft. De huidige richtlijnen en normen dekken echter onvoldoende de veiligheids- en arboaspecten van hefsteigers. Hiervoor zullen dus nieuwe richtlijnen moeten worden opgesteld.

9. LITERATUUR EN NORMEN

Stichting Aboma (1990): Beoordelingsrapport hoogwerken. Stichting Aboma, Ede.

Stichting Arbouw. Hefsteigers zijn rugvriendelijk. folder lichterwerk, het betere werk. stichting Arbouw, Amsterdam.

Huppes, G. (1990). Projectvoorstel: Bouwen met hefsteiger en met mechanisch materiaal transport, een demonstratie project arbeidsomstandigheden. Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden, Amsterdam.

Koeslag, ir. J.R.(1988), Hefsteigers en schaarhoogwerkers. stichting Arbouw, Amsterdam.

CEN 280 Mobile elavation workplatforms. NEN-EN 280 (1988): Hoogwerkers - Ontwerp berekeningen - stabiliteits-criteria -Constructie - Veiligheid - Inspecties en testen.

K49 Veiligheids- en instructiekaart.

P-75 Loopplanken en loopbruggen.

P-6 Stalensteigers.

P-81 Hoogwerkers.

P-87 Goederenheffers.

P-114 Liften.

P-144 Werken van uit in kranen hangende wekbakken.

P-151 Rolsteigers.

P-155 Plateauliften a/b schepen.