

ARBEIDS- OMSTANDIGHEDEN IN DE BOUW

11 Veilig werken met rolsteigers



Ser. w VIB 11

WORDT NIET UITGELEEND

ARBEIDS- OMSTANDIGHEDEN IN DE BOUW

11 Veilig werken met rolsteigers

ing. G. Visscher
ing. H.D.J. van der Kam



NEDERLANDS INSTITUUT VOOR
ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN



Veiligheids Informatiegroep Bouw

Vierde, herziene druk: november 1988

Bestelnummer VIB 11

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

INHOUDSOPGAVE

pagina

Inleiding 4

Constructie 6

Frame 6

Wielen 7

Werkbordes 8

Bereikbaarheid 10

Veilig gebruik 12

Opbouw 12

Opstelling 15

Werken op rolsteigers 17

Verrijden 19

Onderhoud 19

Ladderrolsteigers 21

Elementenrolsteigers 24

**Rolsteigers
vervaardigd van steigerbuis** 26

Speciale uitvoeringen 28

Literatuuropgave 29

**Bepalingen uit het Veiligheids-
besluit Fabrieken of Werkplaatsen** 29

INLEIDING

Rolsteigers, ook wel verrijdbare hulpsteigers genoemd, worden in hoofdzaak toegepast daar waar gedurende korte tijd op hoogte moet worden gewerk. Hierbij kan men denken aan het monteren van leidingen, luchtkanalen, systeemplafonds, verlichtingsarmaturen, alsmede aan schilderwerken.

Ook worden rolsteigers vaker ingezet voor bouwkundige werkzaamheden van tijdelijke aard zoals bij betonreparaties, gevelbeplating, inspecties en dergelijke.

Het inzetten van de hulpsteigers komt meer tot zijn recht naarmate de tijd die op een bepaalde hoge plaats gewerkt moet worden korter is en het aantal plaatsen waar korte tijd gewerkt moet worden groter is.

In die gevallen ziet men namelijk af van het maken van een vaste steiger, mede in verband met de relatief lange tijd welke voor het opbouwen en afbreken van zo'n steiger nodig is.

Toch is een rolsteiger niet zonder meer een vervanging van een vaste steiger. Men moet bedenken dat zo'n hulpsteiger naast onmiskenbare voordelen, ook zijn beperkingen heeft. Dit geldt vooral bij prefab- en systeemrolsteigers door:

- de beperkte afmetingen van het bordes,
- de beperkte toelaatbare verticale belasting,
- de beperkte toelaatbare horizontale belasting (o.m. winddruk).

Dat is dan ook de reden dat aan elke rolstei-

ger (fabrieksrolsteiger, rolsteiger uit steigerbuis of zelf geconstrueerde systeemrolsteiger) een bord bevestigd moet zijn waarop de beperkingen staan aangegeven. Een dergelijk bord moet op een goed zichtbare plaats aangebracht zijn en de volgende gegevens vermelden:

Binnenshuis

Alleen voor gebruik binnenshuis

VERBODEN VOOR ONBEVOEGDEN

Raadpleeg vóór opbouw en gebruik de gebruiksaanwijzing

Max. last steiger kg

Max. last per werkvloer kg

Tijdens het verrijden: personen en materialen op de rolsteiger verboden

Buitenshuis

VERBODEN VOOR ONBEVOEGDEN

Raadpleeg vóór opbouw en gebruik de gebruiksaanwijzing

Max. last steiger kg

Max. last per werkvloer kg

Tijdens het verrijden: personen en materialen op de rolsteiger verboden

Geschikt voor gebruik buitenshuis tot windkracht 6 Beaufort

Is er eenmaal gekozen voor een rolsteiger, dan is het zaak de nodige aandacht te besteden aan gebruik en onderhoud. Een goede gebruiksaanwijzing, uiteraard in de Nederlandse taal, verstrekt door de leverancier, is daarbij onmisbaar.

CONSTRUCTIE

De berekening van rolsteigers moet gebaseerd zijn op de normen en voorschriften vermeld in NEN 3850, NEN 3851, NEN 3852, NEN 3854 en VVSG 1966 (zie ook pagina 29). Afwijkingen en aanvullingen hierop alsmede praktische aanbevelingen vindt u in Publikatieblad P151 van de Arbeidsinspectie.

Frame

De staanders en de aanbinders moeten voldoende stijf en sterk zijn om krachten naar de basis te kunnen overbrengen en om de belasting te kunnen dragen. De vereiste stijfheid kan verkregen worden door het toepassen van voldoende diagonaalschoren, dan wel door het gebruik van vaste hoekverbindingen in prefabonderdelen welke als frames zijn uitgevoerd. Ook het onderling verbinden van steigerdelen door middel van borgpennen kan daaraan bijdragen.

Omdat een rolsteiger voornamelijk wordt gebruikt voor het dragen van personen, wordt de veranderlijke verticale belasting door personen als uitgangspunt van de sterkteberekening genomen. Bij deze berekening mag men daarom uitgaan van:

- a. een gelijkmatig verdeelde belasting van $1,5 \text{ kN/m}^2$ (150 kgf/m^2) of
- b. een puntlast van $1,5 \text{ kN}$ (150 kgf) op een oppervlak van $50 \times 50 \text{ cm}$, als dit ongunstiger is voor de constructie.

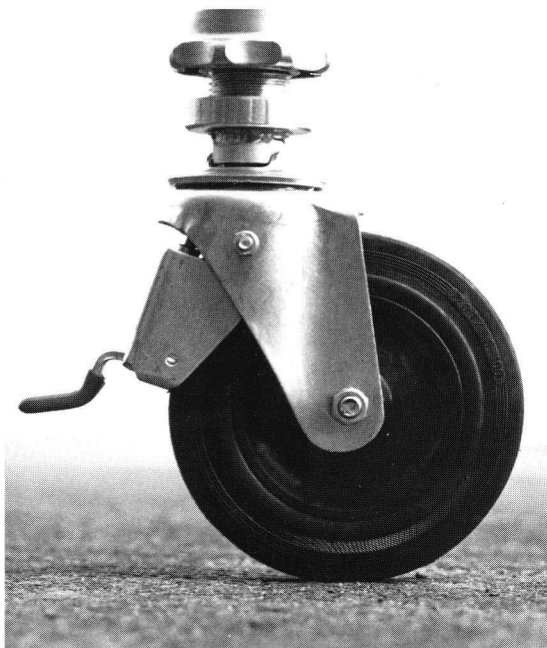
(Als de breedte van een vloerdeel van het bordes kleiner is dan 50 cm mag deze puntlast evenredig worden ver-

kleind tot minimaal 1 kN (100 kgf) bij de berekening van dat vloerdeel.)

Wordt de rolsteiger gebruikt voor werkzaamheden waarbij hogere belastingen verwacht worden (bijvoorbeeld door zware apparatuur), dan moet dat uiteraard in de berekening worden meegenomen.

Wielen

De rolsteiger moet uitgevoerd zijn met redelijk grote wielen (bij voorkeur met een diameter van minstens 200 mm) welke in ieder geval van een rem zijn voorzien. Dit laatste om het ongewild rijden van de steiger te voorkomen. Zwenkwielen moeten tevens tegen verdraaien geborgd zijn. Wielen met luchtbanden zijn niet toegestaan.



Zwenkwiel met rem.



Telood stellen van de rolsteiger kan geschieden door middel van stempels die de stabiliteit vergroten en bovendien ongewild rijden voorkomen.

Ook kan er gebruik gemaakt worden van stabilisatoren om het ongewild rijden te voorkomen. Deze moeten dan wel buiten de wielen aangebracht zijn en zo dus feitelijk de basis vergroten. De stempelvoetplaten dienen bij voorkeur een diameter te hebben van tenminste 150 mm.

Werkbordes

De vloer van het werkbordes dient helemaal dichtgelegd te zijn met voldoende sterk en stroef materiaal. Bovendien moet de vloer geborgd zijn tegen opwippen door de wind en tegen schuiven.

Wordt er gebruik gemaakt van een binnenladder, dan moet:

- het vloerluik voldoende sterk zijn zodat het werken erop veilig is,

of:

- de opening in de vloer zo zijn afgeschermd dat er doorvallen wordt voorkomen.

De breedte van de werkvloer moet minimaal 0,60 meter zijn indien hij meer dan twee meter boven de begane grond ligt.

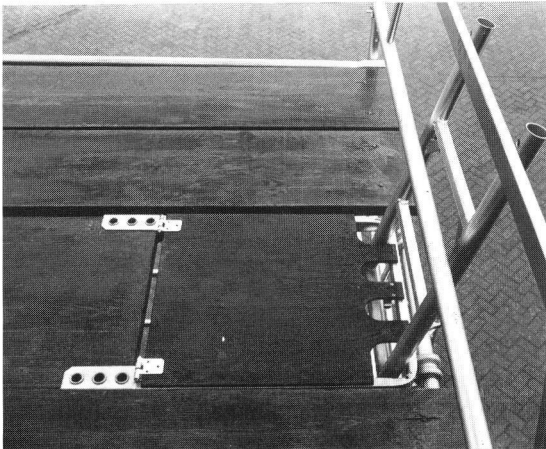
Het werkbordes moet, evenals bij vaste steigers, rondom zijn voorzien van een leuning, tussenregel en een kantplank.

De leuningconstructie moet bestand zijn tegen mogelijke krachten die erop worden uitgeoefend.

Bij de berekening wordt ervan uitgegaan dat bij

$$P_{\text{hor}} = 0,3 \text{ kN (30 kgf)}$$

de maximale elastische vervorming 20 mm



De vloer van het werkbordes dient helemaal dichtgelegd te zijn; ook het vloerluik moet voldoende sterk zijn.

mag zijn, zowel van de leuning als van de staanders (op leuninghoogte, ca. 90 cm).
Bij

$$P_{\text{hor}} = 1,5 \text{ kN (150 kgf)}$$

mag de constructie niet bezwijken. (Zie ook P 151)

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid van het werkbordes is uiteraard van groot belang. Hiervoor moet gebruik gemaakt worden van trappen of ladders die deel uitmaken van de construc-



In verband met de stabiliteit, de steiger steeds aan de korte kant beklimmen en afdalen.

tie. Deze moeten bij voorkeur voldoen aan NEN 3422 en NEN 3423.

Om de stabiliteit van de rolsteiger zo min mogelijk nadelig te beïnvloeden moet de hellende trap of ladder worden aangebracht aan de zijde waar de afstand tussen de wielen het kleinst is, liefst aan de binnenkant.

Is de klimhoogte groter dan 10 meter, dan moeten er op onderlinge afstand van maximaal 7,50 meter rustbordessen worden aangebracht.

Als de klimhoogte van een verticale ladder groter is dan 4,50 meter moet hij vanaf 2,50 meter boven het uitgangspunt voorzien zijn van een bescherming tegen vallen (klimkooi).

VEILIG GEBRUIK

Opbouw

De stabiliteit van rolsteigers wordt mede bepaald door de hoogte van het werkbordes. Daarom moeten de, in de gebruiksaanwijzing gegeven adviezen ten aanzien van de opbouw nauwlettend worden opgevolgd. Bij het ontbreken van zulke gegevens kan de volgende vuistregel worden aangehouden.

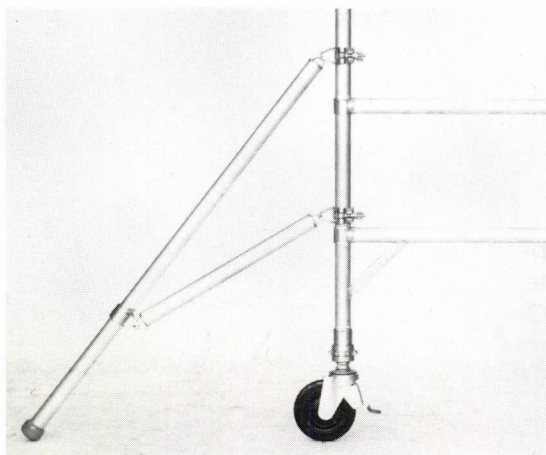
Verhouding van de kleinste breedte van de rolsteiger tot de hoogte van de vloer van het werkbordes:

1: 4 voor het werken binnen,

1: 3 voor het werken buiten.

Deze vuistregel kan uitsluitend worden gehanteerd voor rolsteigers die niet bestemd zijn voor speciale werkzaamheden. Ook voor lichte aluminium rolsteigers is deze vuistregel niet toepasbaar.

Voor nauwkeuriger berekeningen, vooral met betrekking tot de invloed van windbelastingen, (bijvoorbeeld bij het werken



Eenvoudig uitgevoerde stabilisator.

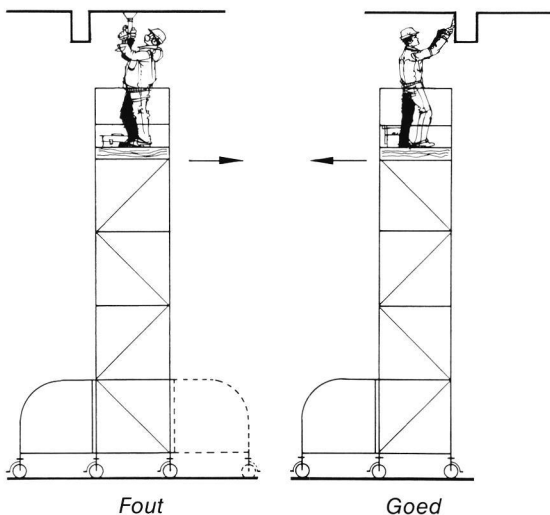


Driehoeks-stabilisator met in hoogte verstelbaar zwenkwiel.

met gevelbeplating, ruiten en dergelijke) moet men van een winddruk van $0,1 \text{ kN/m}^2$ (10 kgf/m^2) uitgaan. Dat hierbij de te verwachten oppervlakken van op de rolsteiger aanwezige materialen in rekening gebracht moeten worden, spreekt vanzelf. De per persoon in rekening te brengen oppervlakte is $0,75 \text{ m}^2$.

Omdat nogal eens op grote hoogte gewerkt moet worden en het niet altijd mogelijk is de breedte van de steiger zo groot te maken als noodzakelijk is, zijn er hulpmiddelen ontwikkeld om de basis te vergroten.

het aanbrengen van deze hulpmiddelen –



De juiste plaatsing van stabilisatoren is belangrijk met het oog op de krachten die door de verrichte werkzaamheden op de steiger worden uitgevoerd.

stabilisatoren – moet zo mogelijk symmetrisch gebeuren om bij eventueel foutief gebruik toch kantelen te voorkomen.

Bij ongelijke bodem moeten de stabilisatoren op de juiste hoogte worden ingesteld zodat ze goed dragen.

Een andere manier om de stabiliteit te vergroten is het gebruik van ballast. Hierbij kan men denken aan betonplaten en dergelijke. Het is zaak de ballast met beugels aan de rolsteiger te bevestigen om te voorkomen dat tijdens het gebruik de massa ongewild afneemt of verschuift. Om de steiger universeel te kunnen inzetten, moet de ballast gelijkmatig worden verdeeld over de twee lange zijden. Zijn hiervoor geen fabrieks-instructies aanwezig, dan moet de ballast worden bepaald (massa, soort en plaats) in overleg met de constructeur of de leverancier. Op de ballast moet het gewicht vermeld zijn.

Opstelling

Door een rolsteiger zo nodig te (ver)plaatsen in U-balken of over rijplaten, worden oneffenheden geëlimineerd en/of de grond-druk verlaagd. Daardoor wordt de stabiliteit verbeterd.

Bij een hoogte van meer dan 10 meter is het steeds aan te bevelen de steiger te tuien of te koppelen aan bijvoorbeeld het gebouw of de staalconstructie. Bij het gebruik buiten bij een windkracht groter dan 6 op de Beaufort-schaal is dit, ongeacht de hoogte, zonder meer een vereiste. Alleen als de

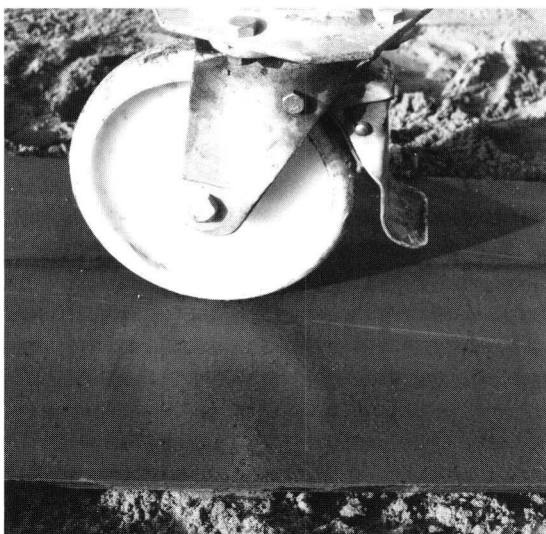


Koppeling van hoge steiger aan staalconstructie.



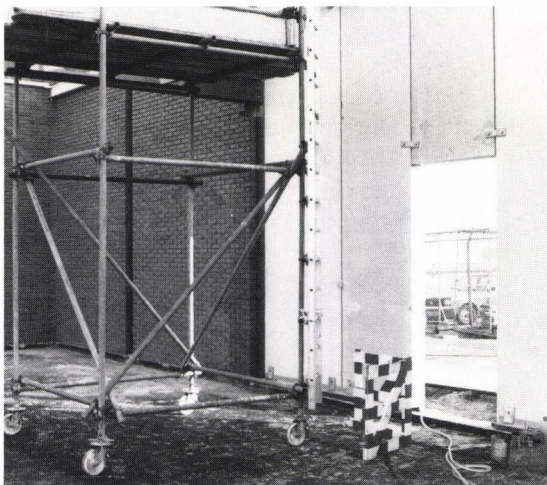
Is een rolsteiger onvoldoende stabiel en niet gekoppeld of getuid dan is het risico van kantelen groot.

constructie zodanig is dat de rolsteiger onder alle omstandigheden overeind zal



Bij het verrijden over zachte of ongelijke bodem rijplaten of U-balken gebruiken.

blijven mogen deze voorzieningen achterwege blijven. Wanneer een rolsteiger onbeheerd wordt achtergelaten moeten maatregelen worden genomen om het ongewild verplaatsen te voorkomen. Dit kan onder meer worden bereikt door te tuien of te koppelen.



Markering door middel van een verplaatsbaar hek.

Het is zaak erop te letten dat een rolsteiger niet kan worden aangereden. Let er daarom op dat hij niet onnodig in tijdelijke of vaste doorgangen wordt opgesteld. Als er transport plaats vindt in de directe omgeving van de rolsteiger, neem dan de nodige voorzorgen. Het markeren door middel van hekken, borden of linten kan een goede oplossing zijn. Dat de wielen steeds door de remmen geblokkeerd behoren te zijn spreekt vanzelf.

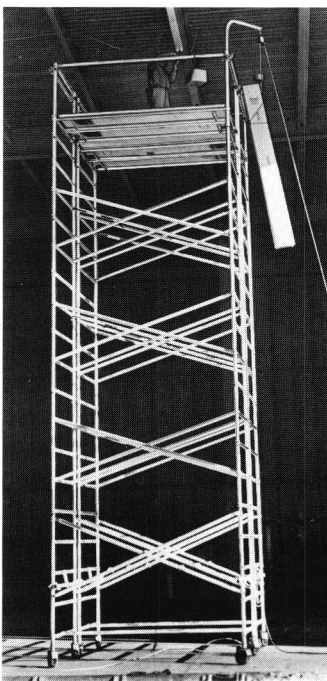
Werken op de rolsteiger

Bij het werken op een rolsteiger is los gereedschap of los materiaal uit den boze.

Het kan vallen en daardoor beneden ongevallen veroorzaken. Men kan er bovendien over struikelen. Gebruik daarom een kist of bak om het een en ander in op te bergen.

Het is verboden om op de vloer van het werkbordes gebruik te maken van kistjes, ladders of steigers om hoger te kunnen reiken.

Als er materiaal opgehesen moet worden, dient dat zo te gebeuren dat het gevaar voor kantelen wordt voorkomen. Dit betekent dat het hijsen aan de korte zijde moet gebeuren met een speciaal voor dit doel bestemde installatie. De leverancier kan u hierover



inlichten. De te hijsen last kan slechts beperkt zijn en is afhankelijk van afmetingen, constructie en massa van de rolsteiger.

Het hijsen met mechanisch aangedreven werktuigen die aan of op de rolsteiger zijn bevestigd is niet toegestaan.

Verrijden

Alleen als de vloer redelijk vlak, zonder kuilen en voldoende draagkrachtig is, mag men een rolsteiger verrijden.

Het verrijden moet dan wel langzaam gebeuren en wel in de langsrichting of overhoeks. Dit om een zo groot mogelijke stabiliteit in stand te houden. De kracht moet zo laag mogelijk aangrijpen.

Dat een en ander met de nodige zorg moet gebeuren en dat aanrijdingen moeten worden vermeden, zal duidelijk zijn.

Tijdens het verrijden mogen zich op de rolsteiger geen personen bevinden. Los gereedschap en kleinmateriaal moet bij voorkeur worden opgeborgen in een kistje of bak zodat er niets kan vallen.

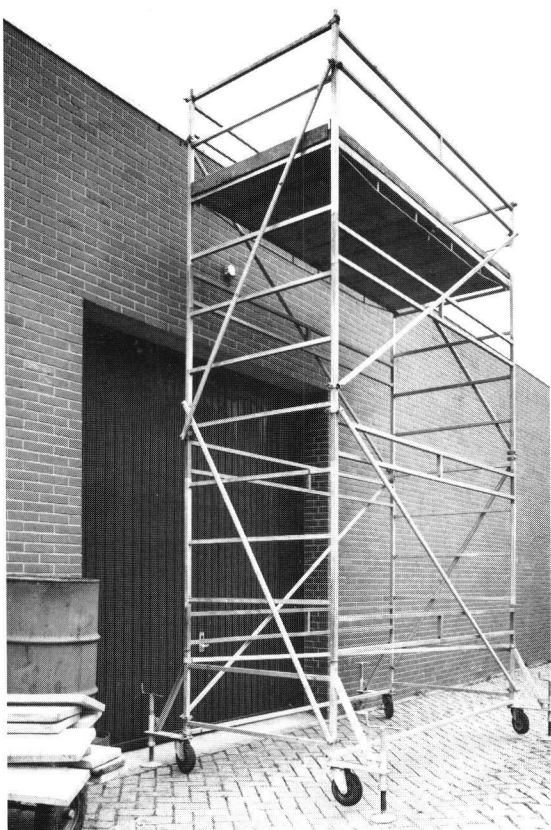
Steunen en hulpstukken (stabilisatoren) mogen tijdens het verrijden niet verwijderd worden. Als ze niet van wielen zijn voorzien, moeten ze juist vrij van de grond gehouden worden.

Onderhoud

Goed onderhoud van de rolsteiger zal een extra bijdrage leveren aan de veiligheid. Rolsteigers kunnen uit de volgende materialen vervaardigd zijn:

- aluminium
- hout
- verzinkt of geschilderd staal

De gebruiksmogelijkheden en de wijze van opslag bepalen de keuze van het te gebruiken materiaal van de rolsteiger. Eenduidige onderhoudsregels zijn dan ook niet te geven.



Voorbeeld van een stalen systeem-rolsteiger.

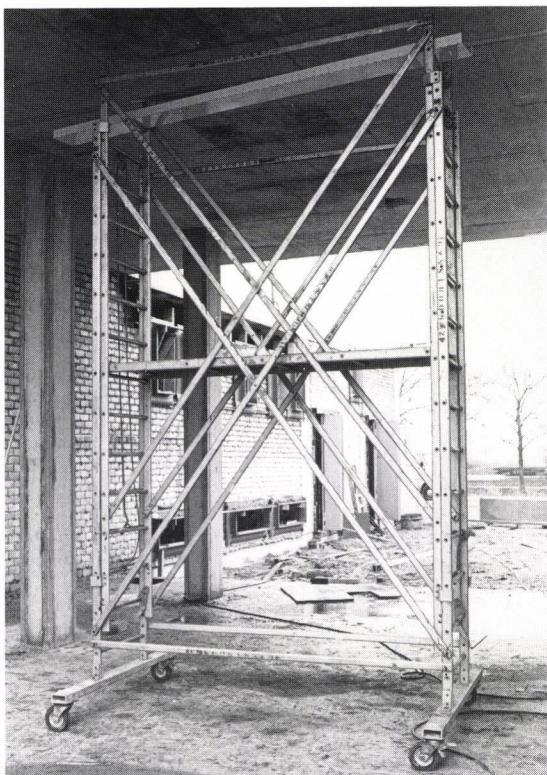
De fabrikant zal ongetwijfeld onderhoudsvoorschriften hebben. Vraag ernaar en handel conform de aanwijzingen. In ieder geval moet ervoor gezorgd worden dat alle beweegbare delen zoals wielen, stempels, scharnieren en dergelijke goed gangbaar zijn en dat beschadigde onderdelen tijdig vervangen worden.

Van beschadigde (gedeuikte) buizen kan de toelaatbare belasting sterk teruglopen. Daarom is het van groot belang dat beschadigde steigerdelen tijdig worden vervangen.

LADDERROLSTEIGERS

De huidige laddersteigers zijn ontwikkeld uit twee ladders met daartussen een werkplank. De meest in het oog springende karakteristieken zijn:

- eenvoudig in hoogte verstelbaar
- meestal beperkt van afmetingen
- eenvoudig te bedienen
- meestal beperkt in gewicht.



Aluminium ladderrolsteiger.

Ze zijn leverbaar in hout, aluminium en verzinkt staal.

In het algemeen kan gesteld worden dat bij

ladderrolsteigers regelmatige onderhoudscontrole geboden is van onder meer:

- de bomen
- de sporten
- de verbindingen tussen de bomen en de sporten
- het beslag (slijtage en dergelijke)
- de trektouwen
- de goede werking van wielen en remmen.

De houten uitvoering mag nooit geschilderd worden omdat scheuren en barsten daardoor aan het oog onttrokken kunnen worden. Behandelen met olie of met een ademend houtveredelingsprodukt is voor deze ladderrolsteigers de aangewezen



Stalen ladderrolsteiger.

methode om ze tegen de inwerking van vocht te beschermen.

De opslag na gebruik dient zodanig te zijn dat bescherming tegen weersinvloeden is gewaarborgd. De opslagruimte moet koel en niet te droog zijn. Wees echter ook bedacht op het rotten van het touw.

ELEMENTENROLSTEIGERS

Elementenrolsteigers worden opgebouwd uit een beperkt aantal verschillende standaard componenten. Hiermee kan een grote werkhoogte worden bereikt. De opbouw moet volgens de fabrieksvoorschriften plaatsvinden.



Elementenrolsteiger met rustbordes.

Vooraf de plaats en het aantal van de diagonaal-schoren is van belang voor de stabiliteit.

Bij sommige systemen is het aantal diagonalen beperkt doordat gebruik gemaakt

wordt van frames met vaste hoekverbindingen.

Elementenrolsteigers worden gemaakt van aluminium en van (verzinkt) staal.

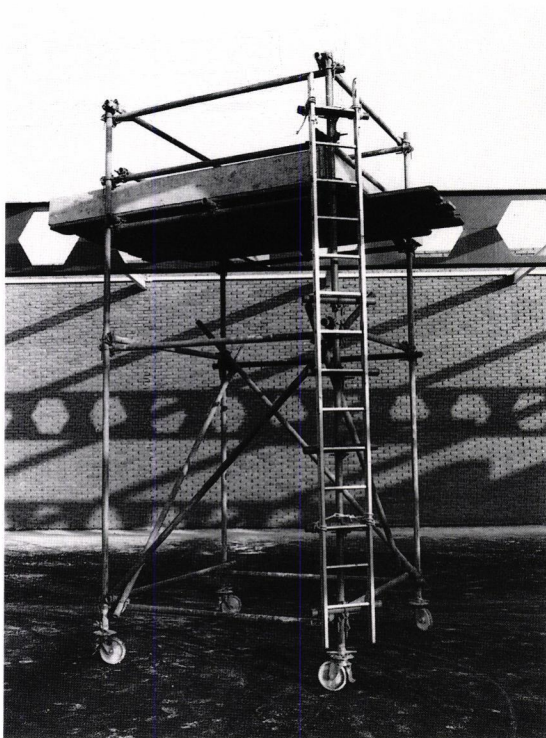
Hierdoor wordt het benodigde onderhoud weliswaar beperkt, maar regelmatige visuele controle van onder meer wielen, stabilisatoren en verbindingen, blijft uiteraard noodzakelijk.

Voor wat betreft de bereikbaarheid van de werkvloer wordt verwezen naar pagina 10. Bij sommige systemen is hierin standaard voorzien.

ROLSTEIGERS UIT STEIGERBUIIS

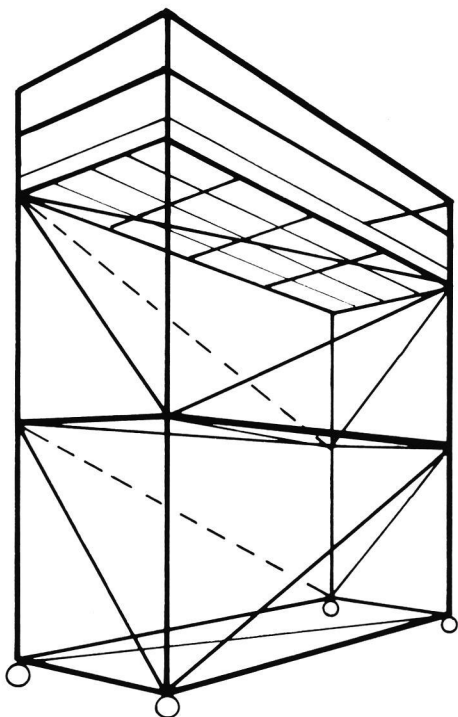
Doordat steigerbuis en de bijbehorende koppelingen veelal op een bouwterrein aanwezig zijn wordt dit materiaal nogal eens gebruikt om ter plaatse een rolsteiger te bouwen.

Voor een veilig geconstrueerde rolsteiger uit steigerbuis wordt verwezen naar de tekening op pagina 27. Hierin wordt schematisch de plaats van de diagonaal-schoren aangegeven.



Rolsteiger opgebouwd uit steigerbuis.

Het in de voorgaande hoofdstukken behandelde ten aanzien van de stabiliteit,



Schematische voorstelling van een veilig geconstrueerde rolsteiger.

toegankelijkheid, constructie en gebruik is ook op deze soort rolsteigers van toepassing.

Voordelen van dergelijke steigers zijn onder meer:

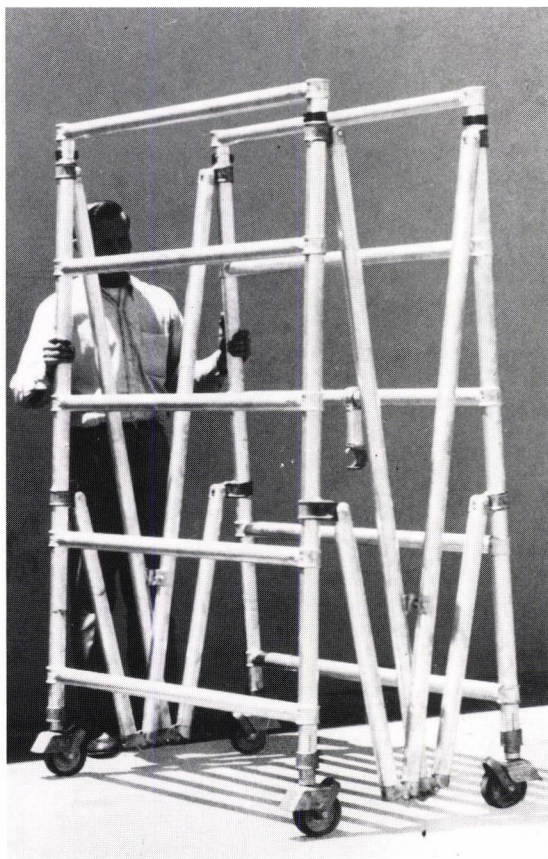
- constructiemateriaal is meestal ruim voorhanden,
- na gebruik is het materiaal voor andere doelen inzetbaar,
- vergt weinig opslagruimte,
- vorm, afmetingen en toelaatbare belasting zijn aan te passen.

Doordat het eigen gewicht van een uit steigerbuis geconstrueerde rolsteiger groot kan worden, verdient het gebruik van wielbreuksteunen aanbeveling.

SPECIALE UITVOERINGEN

Er bestaan vele speciale uitvoeringen van rolsteigers welke in bepaalde gevallen uitstekende diensten kunnen bewijzen.

Zo zijn er bijvoorbeeld opvouwbare typen in de handel, welke door nauwe doorgangen kunnen worden aan- en afgevoerd.



Opvouwbare rolsteiger.

LITERATUUROPGAVE

- NEN 3850 Technische Grondslagen voor de berekening van Bouwconstructies TGB 1972, Algemeen gedeelte en belastingen
- NEN 3851 Idem
deel Staalconstructies
- NEN 3852 Idem
deel Houtconstructies
- NEN 3854 Idem
TGB Aluminiumconstructies
- VWSG 1966 Voorschriften voor het vervaardigen en monteren van staalconstructies voor gebouwen

P-bladen Arbeidsinspectie

- P 151 Rolsteigers

BEPALINGEN UIT HET VEILIGHEIDSBESLUIT FABRIEKEN OF WERKPLAATSEN

Op het omgaan met rolsteigers zijn de volgende artikelen uit het Veiligheidsbesluit Fabrieken of Werkplaatsen van toepassing:

Artikel 124

Artikel 127

Artikel 212 ter-lid 1, 2 en 3

Artikel 212 quater-lid 1, 2 en 3

Artikel 212 quinquies-lid 1, 2, 3 en 4

Zie hiervoor de VIB-uitgave 'De Arbeidsomstandighedenwet in de bouw'.

NOTITIES

Verschenen in de serie
Arbeidsomstandigheden in de bouw:

- VIB 1 Veilige inrichting van keten, keet-
 units, keetwagens en loodsen
- VIB 2 Veilig gebruik van elektriciteit op de
 bouwplaats
- VIB 3 De Arbeidsomstandighedenwet in
 de bouw
- VIB 4 Bouwlift voor goederenvervoer
- VIB 5 Schiethamers
- VIB 6 Beveiliging van wand- en vloerope-
 ningen in de bouw
- VIB 7 Veilig hijsen
- VIB 8 Veilig gebruik van ladders en bouw-
 trappen
- VIB 9 Brandbeveiliging in de bouw
- VIB 10 Veilige kraanbanen op bouwwerken
- VIB 11 Veilig werken met rolsteigers
- VIB 12 Veilig werken in en om putten en
 sleuven
- VIB 13 Veilig werken op hoogte met valbe-
 veiliging
- VIB 14 Veiligheid bij het baggeren
- VIB 15 Veilig werken met hoogwerkers
- VIB 16 Veilig werken in putten en riolen

Verschenen in de serie
Arbeidsomstandigheden in de bouw:

- VIB 1 Veilige inrichting van keten, keet-
 units, keetwagens en loodsen
- VIB 2 Veilig gebruik van elektriciteit op de
 bouwplaats
- VIB 3 De Arbeidsomstandighedenwet in
 de bouw
- VIB 4 Bouwlift voor goederenvervoer
- VIB 5 Schiethamers
- VIB 6 Beveiliging van wand- en vloerope-
 ningen in de bouw
- VIB 7 Veilig hijsen
- VIB 8 Veilig gebruik van ladders en bouw-
 trappen
- VIB 9 Brandbeveiliging in de bouw
- VIB 10 Veilige kraanbanen op bouwwerken
- VIB 11 Veilig werken met rolsteigers
- VIB 12 Veilig werken in en om putten en
 sleuven
- VIB 13 Veilig werken op hoogte met valbe-
 veiliging
- VIB 14 Veiligheid bij het baggeren
- VIB 15 Veilig werken met hoogwerkers
- VIB 16 Veilig werken in putten en riolen