

ser. 10

Aip 8

ARBEIDS- OMSTANDIGHEDEN

IN DE PRAKTIJK

8

Ladders en trappen



Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden



NIA1114646

ARBEIDS- OMSTANDIGHEDEN IN DE PRAKTIJK

8 Ladders en trappen

J.A. Gans

ISN-NR. 25730
plaats Ser. 10
Aip 8

Adviezen: ing. G. Visscher
Tekeningen: Ebi van der Sluijs

CIP-gegevens Koninklijke Bibliotheek, Den Haag

Gans, J.A.

Ladders en trappen / J.A. Gans. – Amsterdam: Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden NIA. – ill., foto's. – (Serie Arbeidsomstandigheden in de Praktijk AIP / NIA)

ISBN 90-6365-099-X

Trefw.: arbeidsomstandigheden, veiligheid, bouwnijverheid

Eerste druk: oktober 1995

Bestelnummer: AIP 8

Te bestellen bij:
NIA, afdeling Verkoop
Postbus 75665
1070 AR Amsterdam
Telefoon (020) 54 98 404 / 465 / 504
Fax (020) 644 3102

Copyright © 1995 NIA

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder de voorafgaande toestemming van de uitgever, het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden NIA.

INHOUDSOPGAVE

	pagina
Inleiding	5
Algemeen	6
Soorten	6
Materiaal	7
Afmetingen	9
Ladders	12
Enkele ladder	12
Opsteekladder	12
Schuifladder	14
Dubbele ladder	15
Reformladder	16
Vouwladder (Gelede reformladder)	17
Bouwladder	19
Hangladder	22
Ladder met klimwegbeveiliging	24
Kooiladder	25
Laddersteiger	25
Trappen	27
Enkele trap	27
Vrijstaande trap	28
Dubbele trap	29
Bouwtrap	29
Tanktrap	30
Hulpmiddelen	32
Stabilisatiebalk	32
Ladderschoenen	32
Wandafhouder	33
Stijlverlenger	35
Ladderbalans	35
Haken	36
Ladderbankje	37
Gereedschapsbakje	38

Veilig werken	39
Keuze maken	39
Opstellen	41
Beklimmen	47
Onderhoud	50
Opslag en transport	52
 Wetgeving en normen	 54
Warenwet	54
Regelingen	55
Arbowet	55
Normbladen	56
 Testmethoden	 58
Uitgangspunten	58
Vorbereiding	59
Doorbuiging van de stijlen	59
Doorbuiging van sporten of treden	60
Bevestiging van sporten of treden	61
Wringing	62
Stroefheid van laddervoeten	63
 Documentatie	 65
Wetten	65
Arbobesluit	65
Normbladen	65
 Relevante NIA-uitgaven	 66

INLEIDING

Het aantal ongelukken dat gebeurt tijdens het werken met ladders en trappen is niet nauwkeurig bekend. Zeker is wel dat het er enige duizenden per jaar zijn. De oorzaken liggen nogal eens bij het klimmaterieel, maar vaker is de manier van werken verantwoordelijk. Meer dan eens worden ladders en trappen te lang gebruikt, omdat ze (al lang) zijn versleten of beschadigd. Ook komt het nog steeds voor dat ladders even in elkaar worden geknutseld.

Ondeskundig gebruik is echter de hoofdoorzaak van het niet onaanzienlijke ladder- en trappenleed. Men neemt het nogal eens niet zo nauw, waarbij – terecht of onterecht – tijdsdruk veelvuldig als argument wordt aangevoerd. Verreweg de meeste ongevallen ontstaan door gebrek aan kennis over de eigenschappen van het klimmaterieel waarmee wordt gewerkt en door onbekendheid met veilige werkmethoden. Deze uitgave wil een bijdrage leveren om hierin verbetering te brengen.

Van de verschillende soorten klimmaterieel en hulpmiddelen bespreken we de specifieke eigenschappen en de veiligheidsaspecten. Ook het veilig opstellen, beklimmen, onderhouden, opslaan en transporteren van klimmaterieel krijgt uitvoerige aandacht.

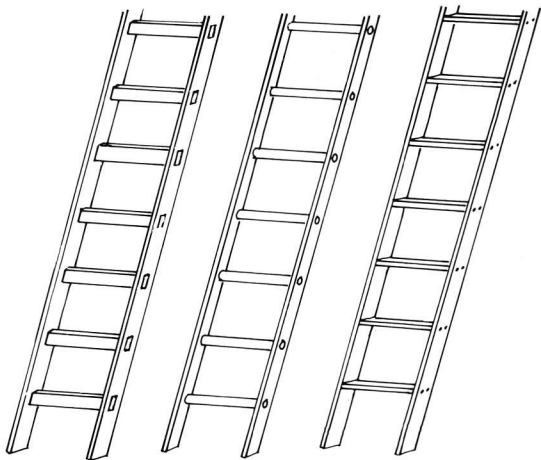
Tot slot worden de wetten en regels voor ladders en trappen gegeven. In het verlengde hiervan volgt een samenvatting van de wettelijk voorgeschreven beproevingsmethoden van draagbaar klimmaterieel. Dit om de lezer inzicht te verschaffen in de belastingen waarop ladders en trappen zijn berekend.

ALGEMEEN

Soorten

Ladders en trappen bestaan uit verticale stijlen of bomen, waartussen de sporten (ladders) of treden (trappen) zitten. Het samenstel moet voldoende sterk en stabiel zijn en voldoen aan de wettelijk voorgeschreven beproevingseisen (zie het hoofdstuk 'Testmethoden' op bladzijde 58 en verder).

Er is verschil tussen ladders en trappen. Ladders hebben vaak een variabele lengte, trappen nooit. Trappen hebben horizontale plat gevormde treden waarvan de diepte groter moet zijn dan 80 mm. De sporten van houten ladders staan rechtop, die van metalen en kunststof ladders zijn rond met een al of niet afgeplatte bovenkant. De stijlen van trappen zijn vanwege de horizontale treden breder dan die van ladders. Een aantal typen trappen is voorzien van een platform om op te staan.



Houten
ladder

Metalen
ladder

Trap

Er bestaan vrijstaande en niet-vrijstaande ladders en trappen. Niet-vrijstaande ladders en trappen hebben een wand of gevel nodig waartegen ze kunnen worden opgesteld. Vrijstaande ladders en trappen bestaan uit twee delen die aan de bovenkant scharnierend met elkaar zijn verbonden. Ze kunnen worden uitgeklappt (in 'A-stand') en dan vrijstaand worden gebruikt. Een beveiliging moet er voor zorgen dat de hoek die beide delen met elkaar maken niet groter of kleiner wordt. Sommige vrijstaande modellen zijn voorzien van wielen en dus verrijdbaar.

Reformladders (zie bladzijde 16) zijn zowel vrijstaand als niet-vrijstaand toepasbaar.

Materiaal

Ladders en trappen kunnen gemaakt worden van:

- hout
- aluminium
- staal
- kunststof

Elk materiaal heeft uiteraard zijn specifieke voor- en nadelen. De toepassing is vooral afhankelijk van het gebruiksdoel.

Hout

Houten ladders zijn stevig en kunnen tegen een stootje. Bij buitenwerk in de kou voelen ze niet zo koud aan als metalen ladders. Houten ladders zijn echter vrij zwaar en vragen tamelijk veel aandacht voor controle, onderhoud en opslag.

Het hout dat wordt gebruikt voor het vervaardigen van ladders moet van goede kwaliteit zijn. Dat wil zeggen: langvezelig, fijnnervig, vrij van kloven en gebreken en in een optimale staat van onderhoud. De sporten

moeten geheel kwastvrij zijn, de stijlen mogen slechts in zeer beperkte mate kwasten bevatten. Details hierover zijn te vinden in normblad NEN 2484.

Om steeds te kunnen beoordelen of het hout defecten vertoont, mag het niet worden geschilderd. Om het te beschermen tegen vocht kan het worden behandeld met olie of blanke lak.

Aluminium

Aluminium ladders zijn licht van gewicht en daardoor makkelijk hanteerbaar. Bovendien zijn ze corrosiebestendig en stellen ze wat minder eisen aan opslag en onderhoud dan houten ladders. Ze worden dan ook veel gebruikt.

Aluminium ladders zijn daarentegen gevoelig voor overbelasting en voor stoten, vooral bij lage temperaturen. Er kan dan metaalverharding optreden. Het grote gevaar van metaalverharding is dat het niet zichtbaar is, maar wel spontaan een breuk tot gevolg kan hebben. De gebruikte aluminiumlegering speelt hierbij een belangrijke rol: bepaalde legeringen zijn beter bestand tegen overbelasting en schokbelastingen dan andere.

Omdat aluminium ladders goede elektriciteitsgeleiders zijn, kunnen ze in de buurt van elektrische spanning gevaar voor elektrocutie opleveren. Een ander nadeel van aluminium ladders is dat ze koud aanvoelen. Het dragen van handschoenen is daarom eerder nodig. Verder zijn aluminium ladders moeilijker te herstellen dan houten.

Staal

Stalen ladders zijn zwaarder, maar minder gevoelig voor overbelasting dan aluminium ladders. Zijn ze niet van roestvaststaal dan

is een anti-corrosiebehandeling noodzakelijk. Dat kan bijvoorbeeld door middel van schilderen of coaten. Ladders van roestvaststaal en van staal dat tegen corrosie is behandeld vragen niet veel onderhoud.

Ook stalen ladders zijn goede elektriciteitsgeleiders en kunnen dus in de nabijheid van elektrische leidingen en apparaten gevaar opleveren. Net als aluminium ladders voelen stalen ladders koud aan. Het dragen van handschoenen is dus eerder nodig dan bij houten of kunststof ladders.

Kunststof

Kunststof ladders en trappen zijn gemaakt van polyesterhars, versterkt met glasvezels. De gebruikte polyesterhars en glasvezel moeten bestand zijn tegen:

- weersinvloeden
 - UV-licht
 - temperaturen van -20°C tot $+40^{\circ}\text{C}$
- Polyesterhars en glasvezel hebben goede isolerende eigenschappen.

Er zijn kunststof ladders waarvan zowel de ladderstijlen als de sporten uit kunststof bestaan. Ook zijn er typen waarvan alleen de stijlen van kunststof zijn gemaakt, de sporten zijn dan van aluminium.

Kunststof ladders en trappen vinden hoofdzakelijk toepassing bij het werken:

- in de omgeving van elektrische leidingen en installaties;
- in chemische bedrijven en laboratoria.

Afmetingen

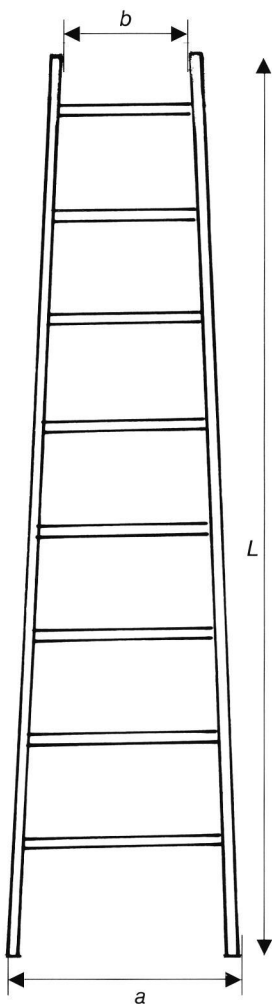
De Warenwet bepaalt dat de onderlinge afstand tussen de treden of sporten gelijk

moet zijn. De afwijking mag maximaal 10 mm bedragen. Hetzelfde geldt voor de afstand tussen de treden en een eventueel platform.

De afstand van de onderste trede of sport tot het onder-eind van de stijl is begrensd. Maximaal mag deze afstand 15 mm groter zijn dan de onderlinge afstand tussen de treden of sporten. Minimaal moet dit minstens de helft zijn van de onderlinge afstand tussen de treden of sporten.

De lengte van sporten of treden, gemeten tussen de stijlen, moet minstens 300 mm bedragen.

Verder schrijft de Warenwet voor dat een trap met een platform voorzien moet zijn van een steunbeugel. Deze mag niet buiten het vlak van het platform steken en moet minstens 600 mm hoog zijn. Het platform mag maximaal 30 mm buiten zijn achterste ondersteuningspunt uitsteken



De breedte van de onderkant van vrijstaande ladders en trappen is aan een minimum gebonden: $a \geq b + 0,125 L$. Voor twee- en driedelige reformladders geldt: $a \geq b + 0,175 L$.

en 10 mm buiten zijn voorste ondersteuningspunt. De voorkant van het platform moet op dezelfde plaats zitten als de voorkant van een trede zou zijn geplaatst.

De breedte van de onderkant van ladders (scharnierladders, reformladders) en trappen (industrietrappen) die (ook) vrijstaand worden gebruikt, is aan een minimum gebonden. De *uitwendige* breedte aan de *onderkant* moet minstens gelijk zijn aan de *inwendige* breedte aan de *bovenkant* plus 12,5 % van de lengte van de ladderboom, gemeten vanaf de voet tot aan het scharnier. Voor twee- en driedelige reformladders geldt een vermeerdering met 17,5 % (zie afbeelding op bladzijde 10).

LADDERS

Ladders zijn er in een aantal soorten, uitvoeringen en maten. Welke ladder het meest geschikt is, hangt van de werkomstandigheden af. Om een juiste keuze te maken is het nodig de mogelijkheden en onmogelijkheden van de diverse soorten en uitvoeringen goed te kennen. De belangrijkste bespreken we in dit hoofdstuk.

Enkele ladder

Een enkele ladder bestaat uit één deel, opgebouwd uit twee stijlen en een aantal sporten. Deze ladder heeft dan ook een vaste lengte. Er zijn uitvoeringen van aluminium, hout en kunststof. Enkelvoudige ladders zijn leverbaar in diverse lengten (circa 2,00–7,00 meter). Er zijn typen die van onderen breed uitlopen, dit om de stand stabiel te maken.



Enkele ladder

Opsteekladder

De opsteekladder kan uit twee of drie delen bestaan: een vast deel (onder), plus één of twee schuifbare delen. De stijlen van de schuifbare delen schuiven door beugels die zijn bevestigd aan de eronder liggende ladderdelen.



Opsteekladder

De beugels moeten corrosievast zijn, of tegen corrosie beschermd door een verf- of kunststoflaag.

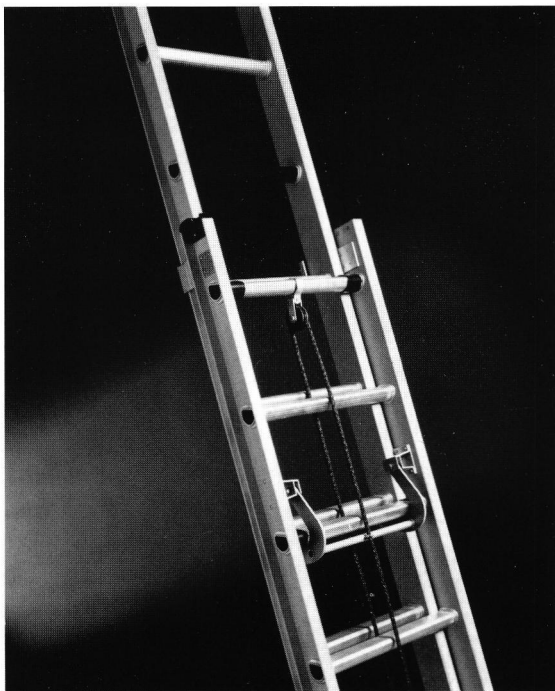
Met een opsteekhaak wordt het naar boven geschoven deel op het onderliggende deel gestapeld. De haak rust dan op een sport. Een blokkeermechanisme zorgt er voor dat het opgestoken deel niet kan losschieten. De uitgeschoven delen moeten elkaar over een hoogte van minstens vier sporten overlappen. Het schuivende deel moet naar de klimmer zijn gericht.

Opsteekladders worden gemaakt van aluminium, hout en kunststof en zijn leverbaar in velerlei lengten met een maximum van circa 13 meter in uitgeschoven positie. Bij grote lengten is ondersteuning door zijsteunen gewenst, om te grote doorbuiging te voorkomen.

Schuifladder

De schuifladder, ook wel optrekladder genoemd, wordt geleverd in twee- en driedelige uitvoeringen. Evenals bij de opsteekladder schuiven de bewegende delen door beugels die zijn bevestigd aan de stijlen van de eronder liggende delen. De beugels moeten uiteraard bestand zijn tegen corrosie.

Met een optreklijn en een katrol kan het schuifbare deel (of delen) naar boven worden getrokken, waardoor de lengte van de ladder varieert. De optreklijn moet van een hoge kwaliteit koord zijn en minstens 8 mm dik. Een vanghaak moet het omhoog geschoven deel (delen) beveiligen tegen loschieten.



Schuifladder

Ook voor de schuifladder geldt dat de uitgeschoven delen elkaar over een hoogte van minstens vier sporten moeten overlappen. Schuifladders worden geleverd in uitvoeringen van aluminium, hout en kunststof. Er bestaan talrijke lengtecombinaties (ingeschoven/uitgeschoven), de langste kan in uitgeschoven stand een hoogte van circa 15 meter bereiken. Om te grote doorbuiging te voorkomen, is bij een lengte groter dan circa 10 meter ondersteuning door zijsteunen gewenst.

Dubbele ladder

De dubbele ladder bestaat uit twee gelijke even lange delen, die aan de bovenkant



Dubbele ladder

scharnierend met elkaar zijn verbonden. De ladder is uitsluitend bedoeld om vrijstaand te gebruiken en moet dus voorzien zijn van een spreidstandbeveiliging. Deze zorgt er voor dat de twee delen niet uiteen of naar elkaar toe kunnen glijden. De afstand tussen de laddervoeten van beide delen van een vrijstaande ladder moet ongeveer de helft zijn van de lengte van de delen (voet tot scharnier). Dubbele ladders zijn leverbaar in aluminium en houten uitvoeringen.

Reformladder

Reformladders zijn multi-functioneel, ze zijn zowel vrijstaand als niet-vrijstaand toepasbaar. De delen zijn door middel van een speciale constructie met elkaar verbonden, zodat ze kunnen scharnieren of in elkaars verlengde kunnen schuiven.



*Tweedelige
reformladder
in vrijstaande
positie*

*Tweedelige
reformladder
in niet-
vrijstaande
positie*

*Vierdelige of
dubbele
reformladder*

Er zijn drie typen:

- tweedelige reformladder
- driedelige reformladder
- vierdelige of dubbele reformladder

Voor de vrijstaande positie moet de reformladder van een spreidstandbeveiliging zijn voorzien. Voor gebruik als schuif- of opsteekladder moet de ladder zijn uitgerust met een blokkeerinrichting tegen losschieten van het opgestoken deel. De uitgeschoven delen moeten elkaar over een lengte van minstens vier sporten overlappen.

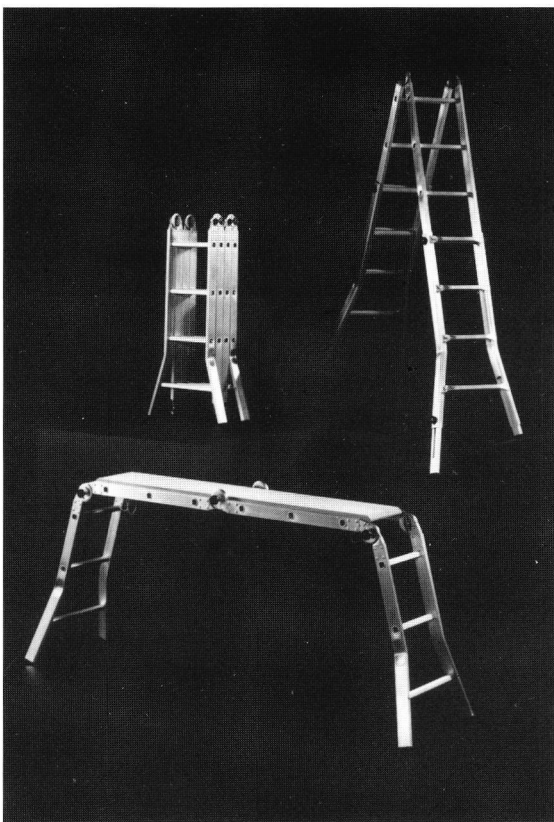


Driedelige reformladder

Er zijn zowel aluminium als houten reformladders leverbaar in diverse maten.

Vouwladder (Gelede reformladder)

De vouwladder is in wezen een tweedelige reformladder waarvan de afzonderlijke



Toepassingsmogelijkheden van de vouwladder

delen ook scharnierbaar zijn. De vier delen zijn met elkaar verbonden door scharnieren die in een aantal standen kunnen worden gefixeerd. Hierdoor heeft de ladder een kleine opberg lengte en bovendien een aantal handige toepassingsmogelijkheden (zie foto).

Belangrijk is dat de vouwladder aan de in de Nederlandse norm NEN2484 gestelde eisen voldoet en de scharnieren goed zijn beveiligd tegen ongewenste bewegingen.

Bouwladder

Een aantal bouwbedrijven maakt hun houten bouwladders in eigen beheer. Deze ladders moeten aan een aantal voorwaarden voldoen:

- De kwaliteit van het hout moet minstens gelijk zijn aan een goede soort vurehout.
- Het hout moet voldoende taai zijn, mag geen scheuren vertonen en moet vrij zijn van grote of dode kwasten.

Voor de maatgeving worden de zelfgemaakte bouwladders ingedeeld in categorieën:

A Lengte max. 3,00 m, met opgeschroefde sporten

A1 Lengte max. 3,00 m, met ingelaten sporten

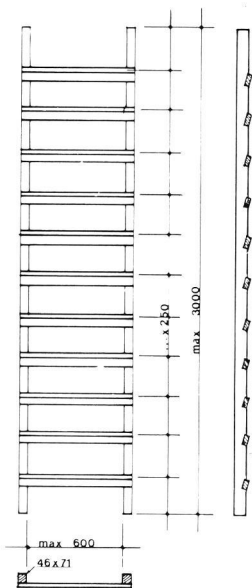
B Lengte max. 6,00 m, met opgeschroefde sporten

B1 Lengte max. 6,00 m, met ingelaten sporten

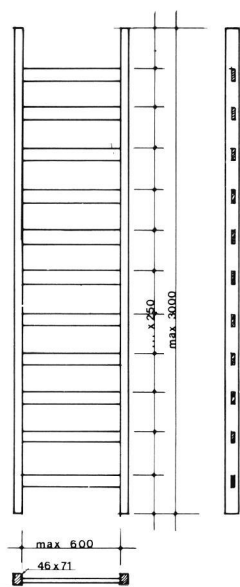
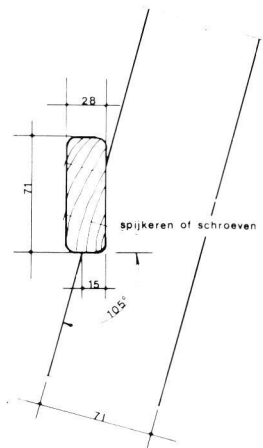
C Lengte max. 7,50 m, met opgeschroefde sporten

De aan te houden maten van de ladders zijn als volgt:

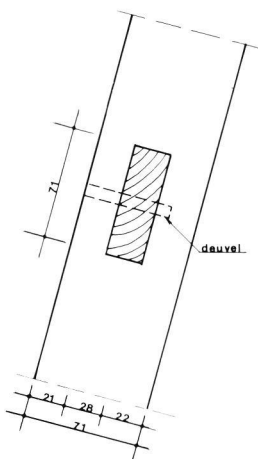
	A	A1	B	B1	C
Lengte maximaal (in meters)	3,00	3,00	6,00	6,00	7,50
Stijlen (in mm)	46×71	46×71	46×96	46×96	boven $\varnothing \geq 8$ cm onder $\varnothing > 8$ cm
Sporten (in mm)	28×71	28×71	28×71	28×71	34×71
Afstand sporten (in mm)	250	250	250	250	250
Afstand stijlen (in mm)	600	600	600	600	600

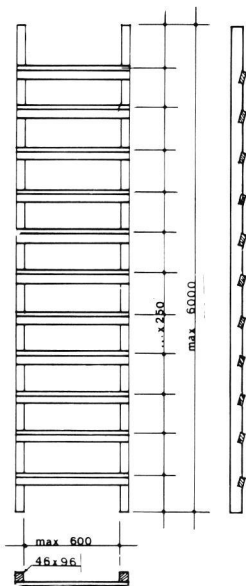


Bouwladder Type A

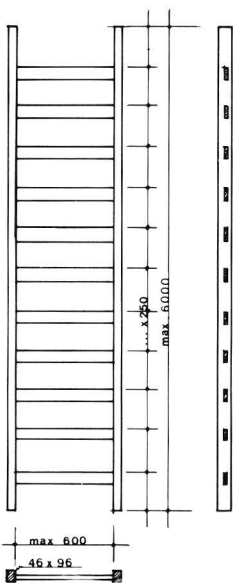
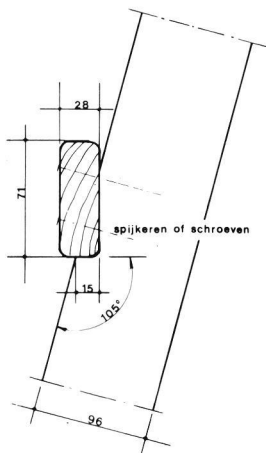


Bouwladder Type A1

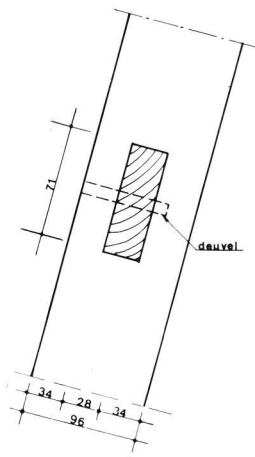


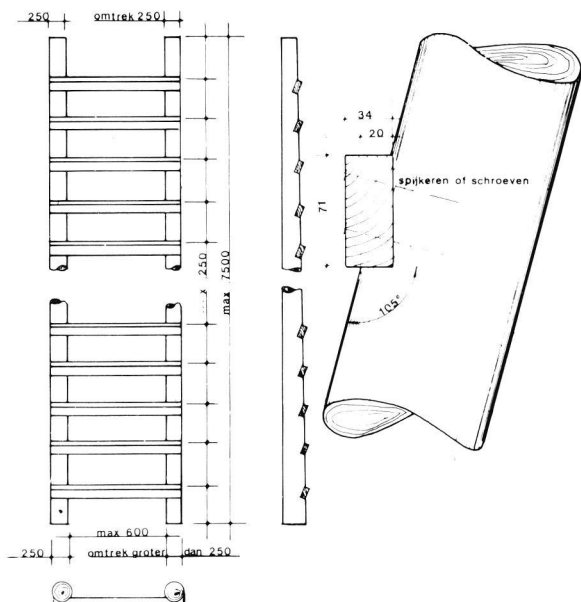


Bouwladder Type B



Bouwladder Type B1





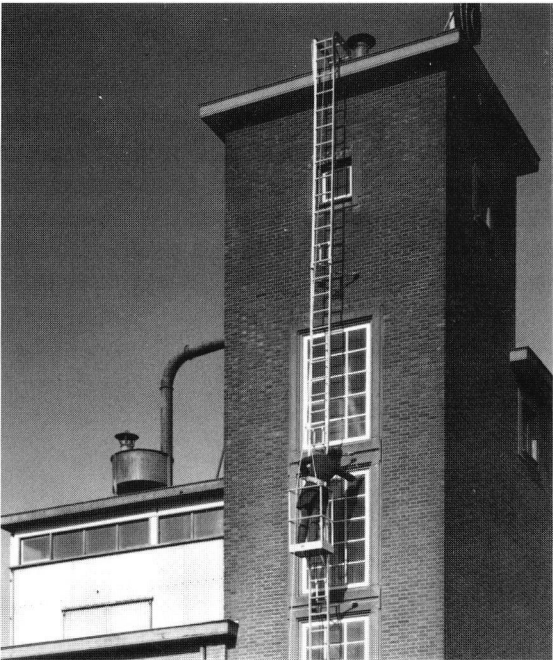
Bouwladder Type C

Voor de typen A en B geldt dat de sporten niet zonder meer op de stijlen mogen worden geschroefd of gespijkerd. Ze moeten rusten in inkepingen in de stijlen. Om de stijlen niet te veel te verzwakken, mogen de inkepingen echter niet dieper zijn dan 1,5 centimeter.

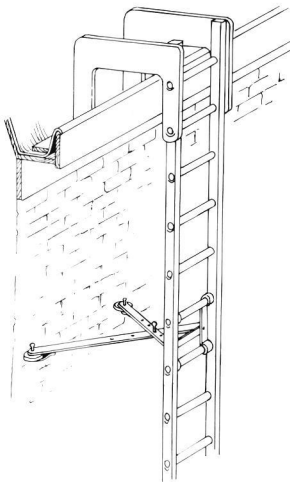
De inkepingen in type C mogen niet dieper zijn dan 2 centimeter.

Hangladder

Een hangladder steunt niet op de begane grond, maar hangt aan een hoog gelegen horizontaal vlak, zoals een dakgoot of ander deel van de dakconstructie. Wordt een dakgoot gebruikt dan is het zaak eerst een plank in de goot te leggen zodat de belasting over een groter oppervlak wordt verdeeld.



Hangladder



Door middel van een verstelbare gevelafhouder (schaarafhouder) wordt de hangladder in verticale positie gehouden.

Met een verstelbare gevelafhouder wordt de hangladder in verticale positie gehouden. Het verdient aanbeveling bij het werken op een hangladder valbeveiliging te gebruiken.

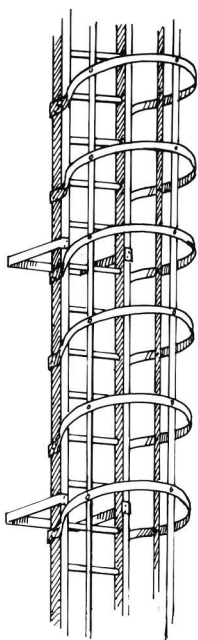
Ladder met klimwegbeveiliging

Voor het beklimmen en atdaalen van hoge (bouwkundige) constructies, wordt een vast aangebrachte ladder met klimwegbeveiliging gebruikt. De klimwegbeveiliging kan bestaan uit een langs de ladder lopende rail met een daarin schuivende meeloper. De klimmende persoon draagt een vanggordel die door middel van een musketonhaak met de meeloper is verbonden.



Permanente trap met klimwegbeveiliging

Nadere bijzonderheden over permanente en tijdelijk klimwegbeveiligingen zijn te vinden in 'Veilig werken op hoogte met valbeveiliging' (Arbeidsomstandigheden in de praktijk, AIP 13).



Kooiladder

Kooiladder

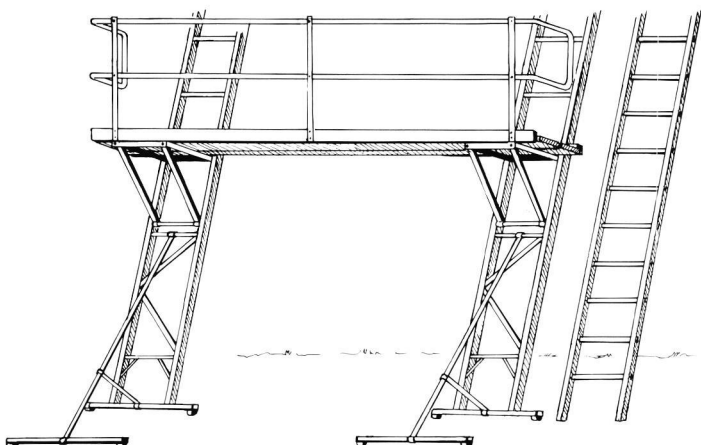
De kooiladder is eveneens bestemd voor het beklimmen en afdalen van hoge (bouwkundige) constructies. Om de meestal in staal uitgevoerde ladder, is een kooi aangebracht die vallen voorkomt.

Laddersteiger

Het oude begrip 'laddersteiger' hield in twee ladders die op enige afstand van elkaar werden geplaatst en werden voorzien van een ladderbankje. Op de ladderbankjes legde men planken en daarop werd gewerkt. Uit een oogpunt van veiligheid was deze constructie niet acceptabel.

De laddersteiger van nu bestaat uit twee ladderdervormige frames – geen echte ladders! – die tegen de gevel worden geplaatst. Om te voorkomen dat de frames verschuiven, zijn ze voorzien van stabilisatoren. Op beide frames is een bok bevestigd die in hoogte kan worden versteld. Deze ondersteuningsconstructie draagt een bijpassende werksteiger met leuning en een kantplank. De constructie dient zodanig te zijn dat de werksteiger niet op de bokken kan verschuiven.

De werksteiger is te bereiken via een ladder die ernaast is opgesteld. Het opbouwen van de laddersteiger moet met de nodige zorg-



Voorbeeld van een ondersteuningsconstructie

vuldigheid gebeuren. Belangrijk daarbij is dat de frames onder de juiste hoek, op een stabiele ondergrond worden neergezet.

De werksteiger heeft meestal een breedte van ongeveer 5 meter. Daardoor is het mogelijk zijdelings in een makkelijke werkhouding een flink stuk van de gevel te bereiken. Dit geldt echter alleen voor de normale werkhoogte. Als de werksteiger niet steeds in hoogte versteld wordt – en dat is de praktijk – moet iemand voor lager werk bukken of knielen en voor hoger werk rekken.

Sommige ondersteuningsconstructies zijn voorzien van lieren. Is dat niet het geval, dan is het in hoogte verplaatsen van de werksteiger telkens een vrij zwaar karwei.

Het is noodzakelijk dat laddersteiger-ondersteuningsconstructies zijn goedgekeurd door de Dienst Inspectie van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (I-SZW, voorheen Arbeidsinspectie).

TRAPPEN

Voor het kiezen van de juiste trap geldt hetzelfde als voor ladders: men moet op de hoogte zijn van de eigenschappen van de diverse soorten en uitvoeringen.

Enkele trap

Een enkele trap bestaat uit één deel, opgebouwd uit twee stijlen met daartussen een aantal treden. De treden moeten minstens 80 millimeter diep zijn en een anti-slip oppervlak hebben. Enkele trappen zijn leverbaar in aluminium en hout.



Vrijstaande trap

Vrijstaande trap

De vrijstaande trap bestaat uit een beklimbare helft die aan de bovenzijde scharnierend is verbonden met een steunrek. Klim- en steundeel moeten in de werkstand kunnen worden gefixeerd door een spreidstandbeveiliging. Vaak zijn deze trappen voorzien van een bordes en een steunbeugel.

Voor vrijstaande trappen geldt eveneens dat de treden minstens 80 millimeter diep moeten zijn en een anti-slip oppervlak moeten hebben. Doorgaans zijn ze van aluminium gemaakt, maar er zijn ook houten en kunststof modellen in de handel. Daarnaast zijn



Dubbele trap

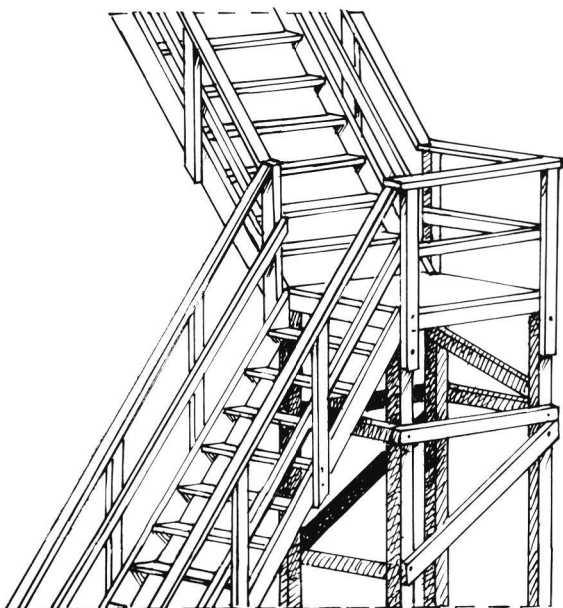
ze leverbaar in een zware uitvoering die wel 'industrietrapp' wordt genoemd.

Dubbele trap

Is het steundeel van een vrijstaande trap ook beklimbaar dan spreken we van een dubbele trap. Ook deze trap kan al of niet voorzien zijn van een bordes met steunbeugel. Verder heeft de dubbele trap dezelfde kenmerken als de vrijstaande trap.

Bouwtrap

Een bouwtrap moet minstens 60 centimeter breed zijn. Aan beide zijden moet deze trap zijn voorzien van een leuning en een tussenregel tussen de leuning en de treden. De leuning moet zich 90 à 100 centimeter boven de treden bevinden, de tussenregel 40 à 50



Een bouwtrap moet op elke 3,50 meter hoogteverschil van een bordes worden voorzien.

centimeter boven de treden. Staat de bouwtrap met één zijde tegen een wand of muur, dan is een leuning plus tussenregel alleen aan de buitenzijde voldoende. Is de trap echter breder dan 1,20 meter, dan blijven leuning en tussenregel aan beide zijden vereist.

Op elke 3,50 meter hoogteverschil moet een bordes zijn. De hellingshoek van een bouwtrap mag maximaal 60° zijn.

Bouwtrappen worden gemaakt van hout, van staal of van een combinatie van beide.

De afmetingen van de stijlen en de treden moeten afgestemd zijn op de lengte van de trap en de verwachte belastingen. De treden van houten trappen moeten rusten op klampen die degelijk aan de stijlen zijn bevestigd. Houten leuningstijlen moeten minstens 5×7 centimeter zijn en houten leuningregels $2,5 \times 10$ centimeter.

Stalen bouwtrappen worden opgebouwd uit onderdelen van stalen steigersystemen aangevuld met anti-slip treden en bordessen. Er zijn ook systemen in de handel waarmee stalen spiltrappen op maat kunnen worden geconstrueerd. Voorwaarde is dan wel dat deze trappen veilige leuning hebben.

Tanktrap

De tanktrap is speciaal ontwikkeld om mobiele tanks veilig te kunnen beklimmen en er veilig op te kunnen werken. De trap is verrijdbaar en kan in hoogte worden aangepast. Bovenaan de trap bevindt zich een werkbordes met eventueel een afdak om het nemen van monsters uit de tank droog te kunnen laten plaatsvinden.

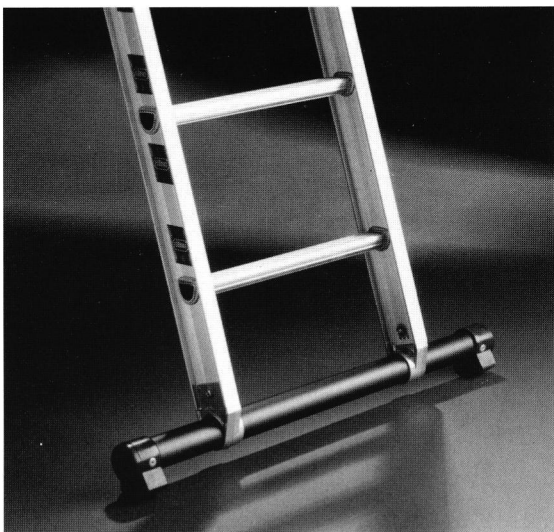


Tanktrap

HULPMIDDELEN

Om de veiligheid van ladders en trappen onder bijzondere omstandigheden te vergroten, bestaan speciaal geconstrueerde hulpmiddelen. De belangrijkste daarvan bespreken we in dit hoofdstuk.

Stabilisatiebalk



Stabilisatiebalk

Een ladder staat steviger naarmate hij een breder steunvlak heeft. Met een stabilisatiebalk die aan de onderzijde van de ladder wordt bevestigd, ontstaat een breder steunvlak.

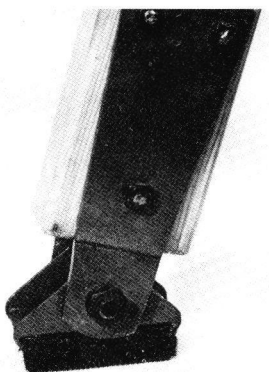
Ladderschoenen

Ladderschoenen kunnen op een gladde ondergrond voorkomen dat de ladder wegglijdt, of de kans daarop verminderen. Er zijn

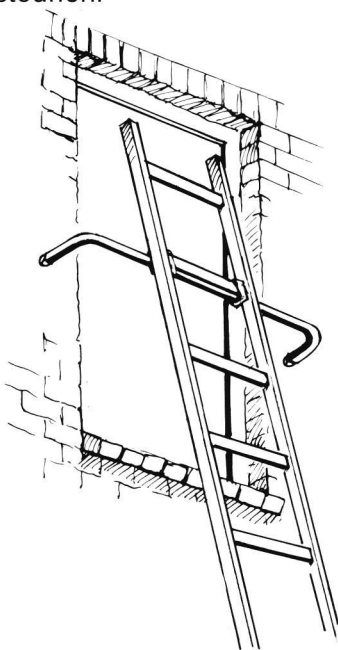
uitvoeringen waar-
van de hoogte in-
stelbaar is, zodat
de ladder ook op
een hellende on-
dergrond verticaal
– dus veilig! – kan
worden opgesteld.

Wandafhouder

Een ladder mag
nooit tegen een
raam steunen.



Ladderschoen



Wandafhouder

Moet een ladder toch voor een venster wor-
den geplaatst, dan is een wandafhouder
noodzakelijk. Deze brengt de ondersteu-
ningskrachten over op de gevel aan weers-
zijden van het raam.

Soms moet iemand aan een vooruitstekend deel van de gevel werken. Bijvoorbeeld het schilderen van een dakgoot.

De methode om de ladder onder het uitstekende deel te plaatsen en vervolgens achterover te leunen om er bij te komen, is gevaarlijk.



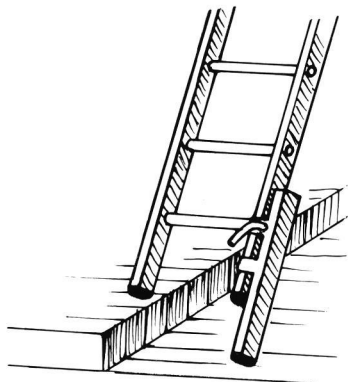
Bij het werken aan een vooruitstekend deel van de gevel kan men het beste aan de bovenkant van de ladder een wandafhouder bevestigen.

De goede methode is de ladder aan de bovenkant te voorzien van een wandafhouder. Op die manier komt de bovenkant van de ladder vóór het uitstekende deel te staan en kan men in de normale houding werken.

Stijlverlenger

Een stijlverlenger kan bevestigd worden aan de onderkant van een van de ladderstijlen en is in hoogte verstelbaar. Op die manier kan de ladder stabiel staan op een ongelijke ondergrond.

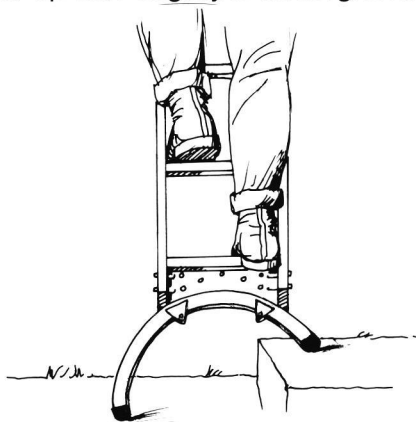
Er bestaan ook uitvoeringen die op een stabilisatiebalk kunnen worden gemonteerd.



Stijlverlenger

Ladderbalans

Ook de ladderbalans dient om een ladder stabiel op een ongelijke ondergrond op te

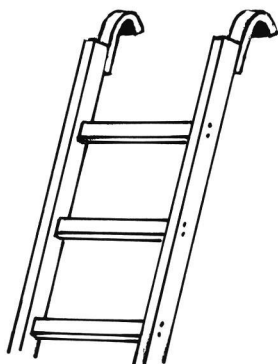


Ladderbalans

stellen. Een halve cirkel van aluminium profiel schuift door een roestvrijstalen frame. De twee poten van de aluminium cirkel staan op de ongelijke ondergrond. De ladder wordt in stabiele positie gebracht; in die stand fixeren stalen borgpennen het frame op de aluminium cirkel.

Haken

Aan een trap of een ladder kunnen aan de bovenkant haken worden bevestigd, die passen in vast aangebrachte ankers. Deze staat dan meteen goed stevig. Dit wordt vaak gedaan bij ladders en trappen die steeds op dezelfde plaats(en) worden gebruikt.



Ladder met haken

Ook kunnen aan de bovenkant van een ladder haken en beugels worden gemaakt, die aan een horizontale buis kunnen worden gehangen. Bijvoorbeeld van een balkon of een steiger. De haken of beugels voorkomen dat ladders wegglijden of kantelen wanneer ze noodgedwongen te rechtop of op een zachte of gladde ondergrond worden gebruikt. Ook bij harde wind of wanneer iemand opzij moet leunen, blijft de ladder op die manier op zijn plaats.

Ladderbankje

Bij langere tijd op dezelfde hoogte werken, raken de voeten vermoeid door het staan op de smalle sport. In die gevallen is een ladderbankje een oplossing. Een ladderbankje heeft een anti-slip oppervlak en is eenvoudig op elke sport van de ladder te bevestigen.

Er worden wel bezwaren geuit tegen het gebruik van het ladderbankje. In het algemeen is dat terecht, er zijn constructies en toepassingen die gevaarlijk zijn.

Is het ladderbankje echter degelijk geconstrueerd en aan de achterkant van de ladder aangebracht (zie onderstaande illustratie), dan is het valrisico verwaarloosbaar. De winst aan veiligheid die ontstaat door minder vermoeide voeten kan dan de doorslag geven.



Ladderbankje

Gereedschapsbakje

Bij het op hoogte werken met diverse soorten gereedschap, kan een gereedschapsbakje goede diensten bewijzen. Het wordt bevestigd aan de sporten van een ladder of aan de treden van een trap. Zo is de kans kleiner dat iemand bij het wisselen van gereedschap uit balans raakt.



Gereedschapsbakje

VEILIG WERKEN

Voor de veiligheid én doelmatigheid van het werk is het kiezen van de juiste ladder of trap en de juiste hulpmiddelen voor werkzaamheden zeer belangrijk. Om een verantwoorde keuze te kunnen maken is het noodzakelijk de eigenschappen van de verschillende typen goed te kennen.

Keuze maken

De volgende keuzes moeten gemaakt worden:

- ladder of trap?
- vrijstaand of niet-vrijstaand?
- van welk materiaal?
- welke hulpmiddelen?

Ladder of trap?

Trappen zijn door de bredere stijlen en treden in het algemeen zwaarder en omvangrijker dan ladders. Dat betekent dat ze moeilijker te vervoeren zijn.

Trappen worden gemaakt met een maximum lengte tot circa 3 meter, ladders gaan tot circa 14 meter. Voor het hogere werk van korte duur is men dus aangewezen op ladders. Gaat het om werkzaamheden die gedurende langere tijd op dezelfde lokatie plaatsvinden, bijvoorbeeld een bouwwerk, dan kunnen systeemtrappen worden gebouwd.

Vrijstaand of niet-vrijstaand?

Een niet-vrijstaande ladder of trap heeft een stabiel steunpunt nodig. Is zo'n steunpunt er niet dan heeft men een vrijstaande ladder of trap nodig. De werkhoogte met vrijstaande

ladders en trappen is echter beperkt. Ook is het niet mogelijk veel gewicht aan gereedschap en eventuele andere uitrusting mee naar boven te nemen.

Voor werkhoogten zonder steunpunt die hoger liggen dan 4 meter kan, als het om een kort durende klus gaat, het beste een hoogwerker worden ingezet.

Van welk materiaal?

Houten ladders en trappen hebben het voordeel dat ze tegen een stootje kunnen en stabiel aanvoelen. Bij buitenwerk in de kou voelen ze niet zo koud aan. Een nadeel is dat houten ladders en trappen relatief zwaar zijn. Het opstellen en verplaatsen van de langere uitvoeringen vergt daardoor veel krachtsinspanning en kan op den duur tot rugklachten leiden. Ladders langer dan 3 meter kunnen dan ook het beste met z'n tweeën worden verplaatst. Voor houten ladders en trappen geldt bovendien: zeer goed onderhouden en controleren en droog opslaan.

Aluminium ladders en trappen hebben het voordeel dat ze licht van gewicht zijn en minder eisen stellen aan onderhoud en opslag. Als het koud is, dan is het dragen van handschoenen nodig. Daarbij zijn aluminium ladders in de buurt van elektrische hoogspanning gevaarlijk. Ook zijn ze nogal gevoelig voor overbelasting, er moet dus zorgvuldig mee worden omgegaan.

Sterke punten van polyester ladders en trappen zijn dat ze elektrische stroom niet geleiden en bestand zijn tegen de inwerking van chemicaliën. Echter ook hier geldt dat goed onderhoud en goede controle noodzakelijk zijn.

Stalen ladders en trappen zijn sterk en vergen weinig onderhoud. Daarentegen zijn ze zwaar en geleiden ze elektrische stroom.

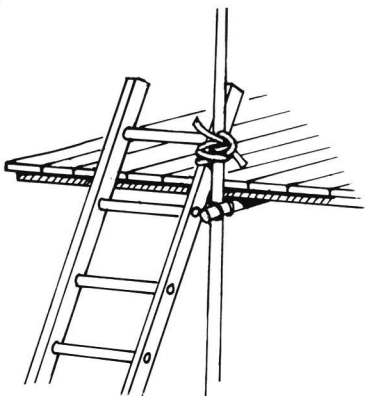
Hulpmiddelen

Hulpmiddelen vinden hoofdzakelijk toepassing bij het gebruik van ladders. Welke hulpmiddelen nodig zijn, is meestal pas ter plekke te beoordelen. Het is dan ook zaak hulpmiddelen in de vaste uitrusting op te nemen om misgrijpen te voorkomen.

Opstellen

Ladders

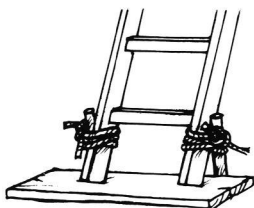
Op welke ondergrond een ladder ook staat: de hoeken die de ladder met de bodem maakt mogen tijdens het gebruik niet veranderen. Zijwaartse stabiliteit wordt verkregen door een zo breed mogelijke basis. De onderkant van de ladder is dan ook altijd de breedste kant. Is de zijwaartse stabiliteit onvoldoende dan moet de onderkant van de ladder worden verbreed met een stabilisatiebalk. Als niet duidelijk is wat de boven- en onderkant van de ladder is, breng dan een duidelijk merkteken aan.



Ladder aan de bovenkant vastbinden met touw om zijwaarts wegglijden te voorkomen

Zijwaarts wegglijden is ook te voorkomen door de ladder aan de bovenkant met een touw vast te binden aan een onbeweeglijk punt. Bij ladders met meer dan 25 sporten is dit in feite een eis. Beide ladderstijlen moeten aan de bovenkant evenveel steun hebben.

Als op de werkplek horizontale stangen aanwezig zijn, wordt de bovenkant van de ladders ook wel voorzien van haken die men om de stangen kan slaan. (Zie ook onder 'Hulpmiddelen': op bladzijde 36.)



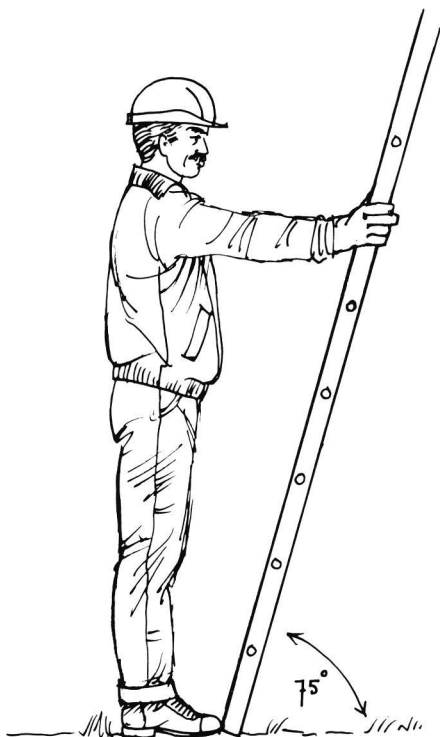
Ladder met onderkant op plank, vastgezet met paaltjes

Is de ondergrond zacht dan kan de ladder scheef wegzakken. Plaats in dat geval de ladder op een brede plank of balk en zet hem met paaltjes vast. Op een dwars hellende of ongelijke ondergrond moet de ladder met een verlengstijl of een ladderbalans in een zijwaarts stabiele positie worden gebracht.

Een ladder mag ook niet naar achteren wegglijden, hiervoor zijn anti-slip ladder-schoenen. Is dat niet voldoende dan moet een plank of balk voor de onderkant van de ladder worden gespijkerd of geschroefd.

Een ladder staat het veiligst als de voorkant een hoek van circa 75° maakt met de ondergrond. In dat geval is de afstand van de laddervoet tot de onderkant van het verticale steunvlak een kwart van de ladderlengte.

Staat de ladder rechtop dan bestaat het gevaar dat de ladder bij het beklimmen achterover kantelt. Bij schuiner staan, buigt de ladder te ver door en kan deze breken.



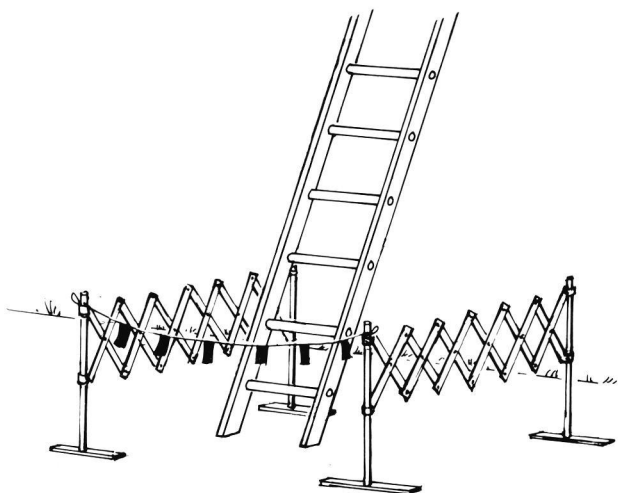
Controleren of ladder onder de juiste hoek (75°) staat

Een makkelijke manier om te controleren of een ladder onder de juiste hoek staat, is: Plaats de neuzen van uw schoenen tegen de voet van de ladder en strek uw armen recht vooruit. Kunt u de sport op die hoogte vastpakken dan staat de ladder onder de goede hoek.

Op een ladder die volgens bovenstaande regels is opgesteld, is het doorgaans veilig te staan tot op de vijfde sport van bovenaf. Mits

men niet te veel zijdelings overhangt en er niet te veel wind staat.

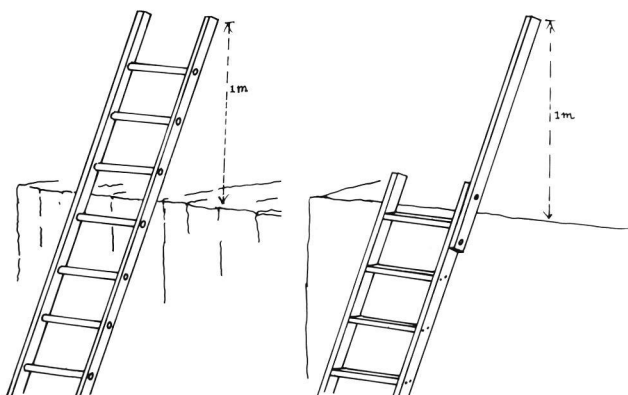
Plaats een ladder nooit voor een deur, tenzij deze gegarandeerd op slot zit en blijft. Staat een ladder in een doorgangsroute dan is het zaak aan weerskanten een afbakeningshekje neer te zetten. Zo kan niet tegen de ladder worden aangelopen of aangere-den. Om dezelfde reden mag een ladder of trap niet te dicht bij de hoek van een gebouw staan.



Ladder met afbakeningshekjes

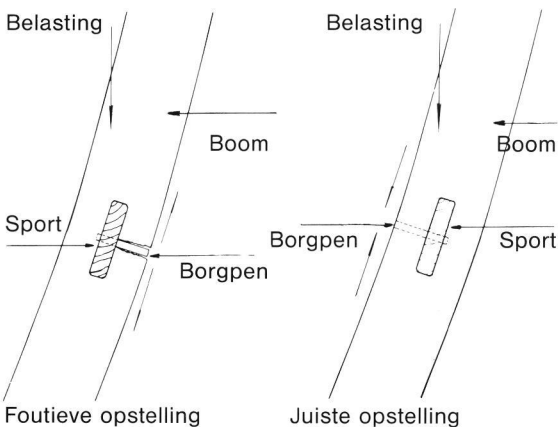
Belangrijk is verder dat een ladder of trap goed toegankelijk is, dus dat er geen gereedschap, materiaal of andere spullen tegenaan of in de buurt staan.

Een ladder moet minstens 1 meter uitsteken boven de vloer waartoe de ladder toegang geeft. Lukt dat niet, verleng dan een van de ladderstijlen aan de bovenkant met een stevige lat, zo is er houvast bij het overstappen.



Ladder die 1 meter uitsteekt boven de vloer waartoe hij toegang geeft

Houten ladders zijn vaak voorzien van borgpennen.



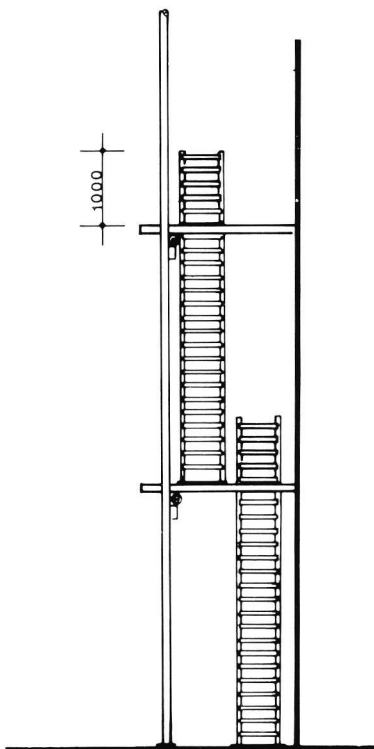
Houten ladders moeten zo worden neergezet dat de borgpennen aan de klimzijde zitten, anders kunnen de pennen losraken.

Worden zulke ladders andersom gezet dan gaan bij het doorbuigen de gaten waarin de borgpennen zitten, openstaan en raken de pennen los.

Het trektouw van een schuifladder moet tijdens het gebruik zijn vastgezet aan een sport.

De afstand, gemeten in verticale richting, waarover een ladder mag reiken, mag niet groter zijn dan 7,5 meter. Anders bestaat de kans dat de ladder te ver doorbuigt.

Een grotere hoogte wordt ook bereikt door toepassing van meerdere ladders op tussengelegen bordessen. De ladders mogen daarbij niet recht onder elkaar staan.



Toepassing van ladders op steigers

Op bouwsteigers moeten ladders evenwijdig aan het bouwwerk staan, niet haaks erop.

Na het werk mag klimmateriaal niet onbeheerd achterblijven. Kinderen kunnen ermee gaan spelen, bovendien hebben kwaadwilligen zo toegang tot verdiepingen.

Trappen

Een aantal veiligheidswenken voor ladders geldt evenzeer voor trappen. Ook een trap moet uiteraard zo stabiel mogelijk worden opgesteld. Is de ondergrond ongelijk dan moet de ruimte onder een van de stijlen worden opgevuld met solide materiaal (bijvoorbeeld hout), zodat de trap goed stevig staat. Op een zachte bodem moet een harde bedekking worden gelegd waarop de trap stabiel staat.

Een trap mag niet staan voor een deur die niet op slot is. Moet een trap in een doorgangsroute staan of dichtbij de hoek van een gebouw dan is het zaak om afbakeningshekjes te plaatsen.

Beklimmen

Voordat een ladder of trap wordt gebruikt, moet deze altijd eerst op eventuele defecten worden gecontroleerd. Alle onderdelen moeten aanwezig zijn en goed functioneren. Is dat niet het geval dan mag het klimmaterieel in ieder geval niet in gebruik worden genomen.

Buitenshuis bij windkracht 6 (harde wind) is het beklimmen van een ladder of trap af te raden.

Het overbelasten van een ladder of trap is gevaarlijk: deze kan bezwijken of houdt het nog net, maar is dan onbetrouwbaar geworden. Het is dan ook zaak om nooit met meer dan één persoon een ladder te beklimmen en geen lasten zwaarder dan 20 kg mee naar boven te nemen. Gebruik een ladder ook niet als bruggetje of werksteiger, want op zo'n belasting is een ladder niet berekend.

Achterstevoren een ladder op en af gaan, is vragen om moeilijkheden. Achterstevoren wil zeggen: met de rug naar de ladder gekeerd.



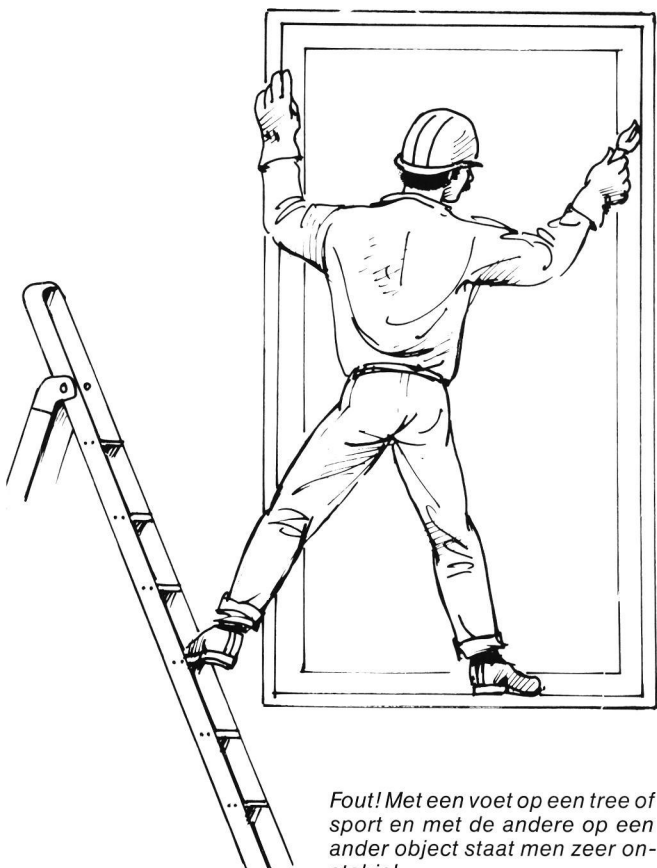
Bij het beklimmen van een ladder kan men het beste de sporten vastpakken, niet de stijlen. Men heeft dan beter houvast bij wegglijden of misstappen.

Klimmen en dalen moet altijd gebeuren met het gezicht naar de ladder toe. Beide handen moeten daarbij beurtelings de sporten vastpakken, dus niet de stijlen. Het vastpakken van de sporten geeft beter houvast bij uitglijden of misstappen. Voor het meenemen van gereedschap is een speciale gordel de beste oplossing.

Klimmaterieel mag niet worden beklommen met slippers, klompschoenen of schoenen met hoge hakken en/of gladde of vuile zolen.

Wordt een driedelige reformladder vrijstaand en uitgeschoven gebruikt, dan mag het uitgeschoven derde ladderdeel niet hoger worden beklommen dan de hoogste sport onder het scharnierpunt.

Bij het verrichten van werkzaamheden op een ladder of trap moeten beide voeten op een sport of tree staan. De ene voet op een tree (of sport) zetten en de andere op een ander object (bijvoorbeeld een raamkozijn) is zeer onstabiel. Talrijke tuimelingen zijn zo ontstaan.



Fout! Met een voet op een tree of sport en met de andere op een ander object staat men zeer onstabiel.

Door op een ladder te ver naar een kant over te hangen, kan deze zijwaarts gaan schuiven en vallen. Niet doen dus. Beter is het om de ladder een keer meer te verzetten.

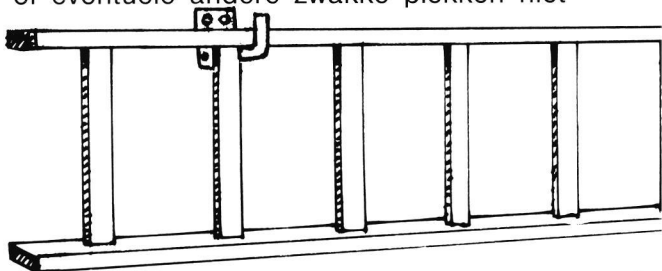
Onderhoud

In het algemeen geldt dat ladders en trappen vrij moeten zijn van vet en vuil. Vette sporten en treden kunnen afglijden veroorzaken.

Stoten en overbelasting moeten worden voorkomen. De kwaliteit van de sporten, treden en stijlen moet regelmatig worden gecontroleerd. Belangrijk daarbij zijn vooral de plaatsen waar de sporten of treden met de stijlen zijn verbonden. Bij houten ladders is op die plaatsen rotting het eerst te zien. Bij aluminium ladders met ronde sporten is het zaak er op te letten dat de sporten goed vast in de stijlen zitten. Zitten een of meerdere sporten niet goed vast en/of is de ladder ernstig beschadigd dan moet de ladder onmiddellijk uit gebruik worden genomen. Hetzelfde geldt voor stalen ladders.

Controle op slijtage is nodig op het beslag, de ladderschoenen, de lijnen, katrollen, scharnieren en spreidstandbeveiligingen.

Houten ladders en bouwladders mogen niet worden geschilderd, anders zijn scheuren of eventuele andere zwakke plekken niet



Een opgeslagen ladder moet hangen aan meerdere

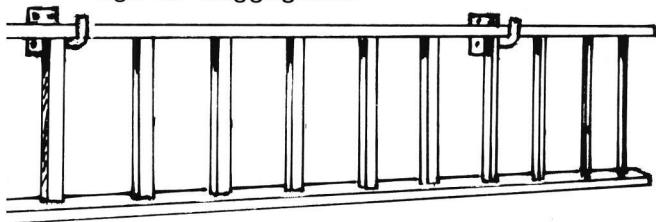
te zien. Jaarlijks behandelen met houtconserveringsmiddel of olie en vernissen met blanke lak zijn prima methoden om hout tegen weersinvloeden te beschermen.

Let bij ladders en trappen van kunststof steeds op verouderingsverschijnselen, die zichtbaar zijn als haarscheurtjes.

Het verdient aanbeveling polyester ladders en trappen eens in de drie maanden te wassen met water en zeep. Na deze wasbeurt moet een beschermende waslaag worden aangebracht. Na verloop van tijd kunnen door inwerking van de ultravioletstraling van het zonlicht glasvezels aan de oppervlakte komen. Afhankelijk van de mate waarin dit optreedt, zijn één of twee lagen acryllak of epoxycoating nodig om de ladder of trap te herstellen. Overleg met de leverancier of fabrikant is hierbij noodzakelijk in verband met de keuze van de juiste coating en/of de werkmethode.

Een beschadigde ladder of trap moet direct worden vervangen door een gaaf exemplaar. Aan klimmaterieel mogen geen tijdelijke reparaties worden uitgevoerd. Reparatie mag uitsluitend geschieden door deskundigen, bij voorkeur de fabrikant.

Versleten en onherstelbaar beschadigde ladders en trappen moeten worden vernietigd en weggegooid.



ndersteuningspunten, om vervorming te voorkomen.

Opslag en transport

Ladders moeten plat liggend of staand op hun zijkant worden opgeslagen. Is de ondergrond van de opslagruimte niet vlak, dan is het zaak de stijlen zodanig te ondersteunen dat er geen vervorming optreedt. Om de zelfde reden moeten ladders die worden opgehangen voldoende ondersteuningspunten hebben. Bovenop de ladders mag men geen andere dingen plaatsen.

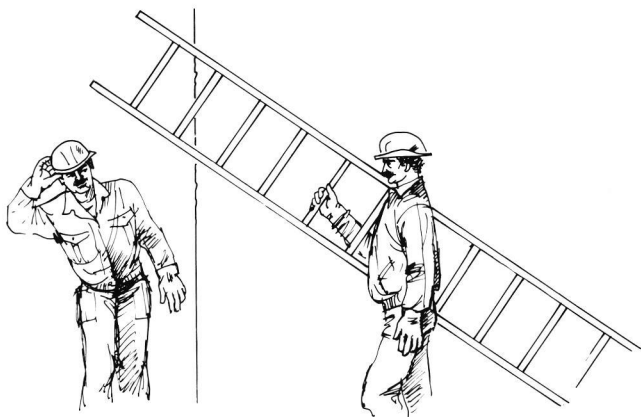
Opgeslagen ladders blijven het best in conditie in een goed geventileerde ruimte. Té droog is niet goed, té warm en té vochtig evenmin. In te vochtige ruimtes kan bijvoorbeeld het beslag gaan roesten en het touw van de optreklijnen gaan rotten. Een goede plaats is in de buitenlucht onder een afdak. Dezelfde opslagcondities gelden uiteraard ook voor trappen.

Indien ladders of trappen worden blootgesteld aan buitengewone hitte – bijvoorbeeld bij een brand – kan de sterkte aanmerkelijk afnemen. Daarom moeten ze na een dergelijke verhitting worden gecontroleerd op zichtbare schade en worden getest op sterkte en doorbuiging. Het beste is daarbij de hulp van de fabrikant in te roepen.

Ladders en trappen die op voertuigen worden vervoerd, moeten goed worden ondersteund. Het beste kunnen speciaal daarvoor ontworpen rekken worden gebruikt. Het klimmaterieel mag niet buiten de steunpunten overhangen.

Om beschadigingen te voorkomen, moeten de ondersteuningspunten van een zachter materiaal zijn dan dat van de ladders of trappen.

Bij het dragen van een ladder moet de voorkant omhoog worden gehouden, zodat tegemoet komende personen er niet tegenaan kunnen lopen.



Bij het dragen van een ladder moet de voorkant omhoog worden gehouden.

WETGEVING EN NORMEN

Zowel de overheid als het georganiseerde bedrijfsleven geven duidelijke voorschriften voor de veiligheid van ladders en trappen. De overheid doet dat door middel van de Warenwet. Overheid en georganiseerd bedrijfsleven stelden samen normen voor ladders en trappen vast.

Warenwet

Uitvoeringseisen

Ladders en trappen vallen wat uitvoeringseisen betreft onder de Warenwet. De in 1988 geheel herziene Warenwet geeft voorschriften waaraan onder meer ladders en trappen moeten voldoen. Dit om een goede kwaliteit te waarborgen.

De Warenwet is een raamwet, dat betekent dat de regering is gemachtigd uitvoeringsbesluiten vast te stellen. Een uitvoeringsbesluit is een aanhangsel bij de wet, dat gedetailleerde regels geeft betreffende een specifiek onderwerp. Voor ladders en trappen gebeurt dit in het *Uitvoeringsbesluit Draagbaar Klimmaterieel*. Dit uitvoeringsbesluit bepaalt onder meer dat draagbaar klimmaterieel van deugdelijk materiaal moet zijn gemaakt. Daarnaast schrijft dit besluit voor dat klimmaterieel een zodanige uitwendige staat, sterkte en stabiliteit moet hebben dat de risico's voor de gebruiker niet worden vergroot.

Het Uitvoeringsbesluit Draagbaar Klimmateriaal bepaalt verder dat klimmaterieel moet zijn voorzien van een type-aanduiding. Ook de naam en het adres van de fabrikant, im-

porteur of handelsfirma moet er duidelijk op staan. Bovendien moet het klimmaterieel vergezeld gaan van een gebruiksaanwijzing en een handleiding, beide in de Nederlandse taal. In een bijlage bij het besluit worden voor de inhoud van deze gebruiksaanwijzing en handleiding minimum eisen gesteld.

Regelingen

Uit het Uitvoeringsbesluit Draagbaar Klimmaterieel zijn twee zogenaamde Regelingen voortgekomen die eveneens kracht van wet hebben.

De eerste is de *Regeling Draagbaar Klimmaterieel*. Deze bevat een aantal voorschriften dat betrekking heeft op afmetingen en uitvoering van ladders en trappen.

De andere regeling is de *Regeling Methoden van Onderzoek Draagbaar Klimmaterieel*. De naam geeft reeds aan dat deze regeling voorschriften bevat voor de keuringseisen waaraan ladders en trappen moeten voldoen. Met name wordt beschreven hoe de beproevingen van stabiliteit, sterkte en stijfheid van ladders en trappen moeten plaatsvinden.

(Meer hierover in het hoofdstuk 'Testmethoden', bladzijde 58).

Arbobesluiten

De Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) geeft geen gedetailleerde voorschriften meer over ladders en trappen. Tot 1996 gebeurde dat nog wel door middel van een aantal artikelen in het Veiligheidsbesluit Fabrieken of Werkplaatsen (VBF), een uitvoeringsbesluit van de Arbowet.

Met ingang van 1996 is het VBF tesamen met 37 andere arbo- en veiligheidsbesluiten

komen te vervallen. Alle arbo en veiligheidsbesluiten zijn nu geïntegreerd en samengevoegd tot één groot Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit). Dit Arbobesluit is eveneens gekoppeld aan de Arbowet. Hoofdstuk 7 van het Arbobesluit handelt over arbeidsmiddelen en is de Nederlandse vertaling van de gelijknamige richtlijn van de Europese Unie. Onder arbeidsmiddelen vallen onder andere ladders en trappen.

Normbladen

Behalve in de wet worden ook in een normblad van het Nederlands Normalisatie Instituut regels voor de veiligheid van ladders en trappen gegeven. Deze normen worden vastgesteld in overleg tussen het bedrijfsleven en de overheid. Ze bevatten eisen waaraan materiaal, constructie, afmetingen en wijze van beproeving moeten voldoen.

Voorheen waren vier normbladen aan ladders en trappen gewijd, te weten: NEN 3208, NEN 3209, NEN 3422 en NEN 3423. Met ingang van december 1989 zijn deze vier normbladen vervangen door één nieuwe: *NEN 2484*.

Tussen dit laatste normblad en het Uitvoeringsbesluit Draagbaar Klimmaterieel bestaan parallellen.

In de nieuwste normbladen zijn ook voorschriften van de Europese Unie verwerkt.

TESTMETHODEN

Zoals we al zagen, schrijft de Warenwet voor dat draagbaar klimmaterieel een aantal nauwkeurig omschreven proefbelastingen kan weerstaan. De fabrikant of importeur is er verantwoordelijk voor dat het door hem geleverde klimmaterieel aan die eisen voldoet. Met steekproeven onderwerpt de Keuringsdienst voor Waren de in de markt aangeboden ladders en trappen aan de wettelijk proefbelastingen.

Als een geteste ladder of trap de belastingen niet doorstaat, moet het betreffende produkt uit de handel worden genomen. Ingeval van een ongeval is de fabrikant of importeur bovendien aansprakelijk voor de gevolgen. Vandaar dat fabrikanten en importeurs van draagbaar klimmaterieel hun produkten ook zelf volgens de wettelijke normen (laten) testen.

Om de lezer een indruk te geven op welke krachten ladders en trappen worden berekend, geven wij een beknopt overzicht van de officiële testmethoden.

Uitgangspunten

Bij het vaststellen van de onderzoeksmethoden is men ervan uitgegaan dat zich op het klimmaterieel een persoon van 80 kg met een last van 20 kg bevindt.

Bij het testen wordt het vrijstaand klimmaterieel in de gebruiksstand op een voldoende draagkrachtig horizontaal vlak geplaatst. Niet-vrijstaand klimmaterieel bovendien onder een hoek van 75° tegen een voldoende draagkrachtig verticaal vlak. De belasting

wordt bij de meeste testen gedurende 600 seconden gehandhaafd.

Van een aantal proeven (niet alle) geven we een korte beschrijving.

Het beproefde draagbaar klimmaterieel, uitgezonderd bewijsstukken, moet zo snel mogelijk na de beproeving worden vernietigd.

Vorbereiding

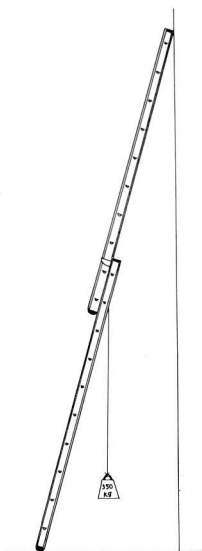
In het midden van het beklimbare gedeelte van het draagbaar klimmaterieel wordt een verticale kracht van 1000 N (100 kg) aangebracht op de sport of tree. Tweezijdig beklimbare klimmaterieel moet aan beide zijden worden belast.

Na deze belasting plaatst men een blokje van 10 mm dik tussen een van de stijlen en de ondergrond. Zo wordt de belasting herhaald. Het zelfde doet men achtereenvolgens met de overige stijlen. Daarna moet het klimmaterieel weerstand kunnen bieden aan de volgende beproevingsen.

Doorbuiging van de stijlen

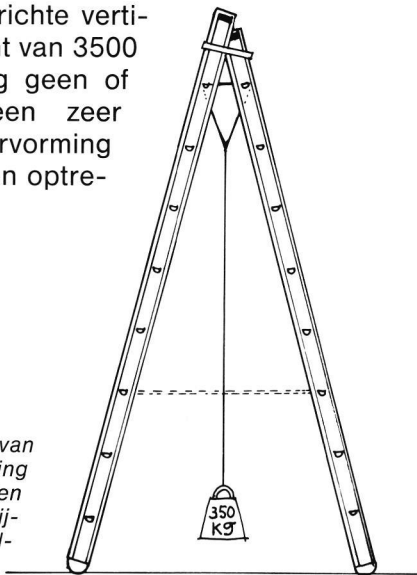
Niet-vrijstaand: De geheel uitgeschoven ladder wordt in het midden belast met een benedenwaarts gerichte verticale trekkracht van 3500 N (350 kg). Er mag geen of slechts een zeer kleine blijvende vervorming in de stijlen optreden.

Het testen van doorbuigen van de stijlen van een niet-vrijstaande ladder

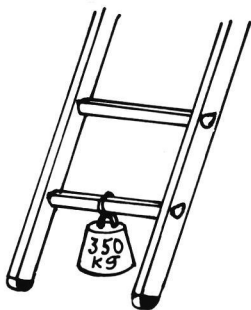


Vrijstaand: De in geheel geopende stand staande ladder of trap wordt op de bovenste sport of trede belast met een benedenwaarts gerichte verticale kracht van 3500 N. Er mag geen of slechts een zeer kleine vervorming in de stijlen optreden.

Het testen van de doorbuiging van de stijlen van een vrijstaande ladder of trap



Doorbuiging van sporten of treden

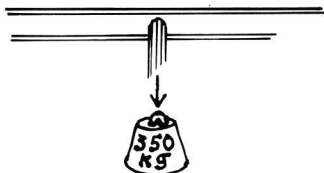


Het testen van het doorbuigen van sporten of treden

De sport of trede wordt in het midden belast met eenenwaarts gerichte verticale kracht van 3500 N. De blijvende doorbuiging na de belasting mag niet groter zijn dan $\frac{1}{100}$ van de lengte van de sport of trede.

Bevestiging van sporten of treden aan de stijlen

Trek: In de lengterichting van de sport of trede wordt een geleidelijk toenemende kracht van 3500 N uitgeoefend. Er mag geen breuk ontstaan tussen de stijl en de sport of trede.



Trekbelasting van de bevestiging van sporten of treden aan de stijlen

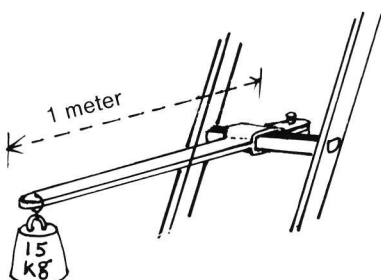
Afschuiving: Op de sport of trede wordt zo dicht mogelijk bij de stijl een benedenwaarts gerichte verticale kracht uitgeoefend van 3500 N. Er mag geen breuk ontstaan tussen de stijl en de sport of trede.



Het belasten op afschuiving van de bevestiging van sporten of treden aan de stijlen

Wringing: Door middel van een klemstuk wordt aan de sport of trede een hefboom aangebracht van 1 meter. Op het uiteinde van de hefboom wordt een kracht uitgeoefend.

fend van 150 N (15 kg), zodat een wringend moment ontstaat van 150 Nm. Er mag geen breuk ontstaan tussen de stijl en de sport of trede.

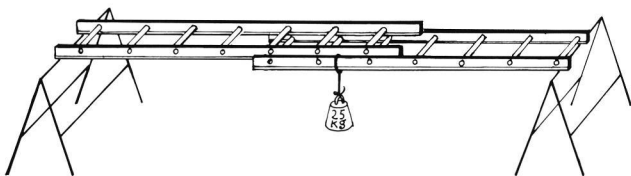


Het belasten op wringing van de bevestiging van sporten of treden aan de stijlen

Vermoeidheidsproef: Door middel van een klemstuk wordt aan de sport of trede een hefboom aangebracht. Afhankelijk van de breedte en de diepte van de sport of trede wordt 10.000 maal gedurende één seconde een wringend moment uitgeoefend tussen 25 en 75 Nm. Daarna mag de verbinding van de sport of trede aan de stijl niet zijn losgeraakt.

Wringing

De uitgeschoven ladder wordt horizontaal opgelegd waarbij de stijlen op 200 mm van de einden of scharnierpunten worden ondersteund. Een van de stijlen wordt in het midden belast met een benedenwaarts gerichte verticale kracht van 250 N (25 kg).

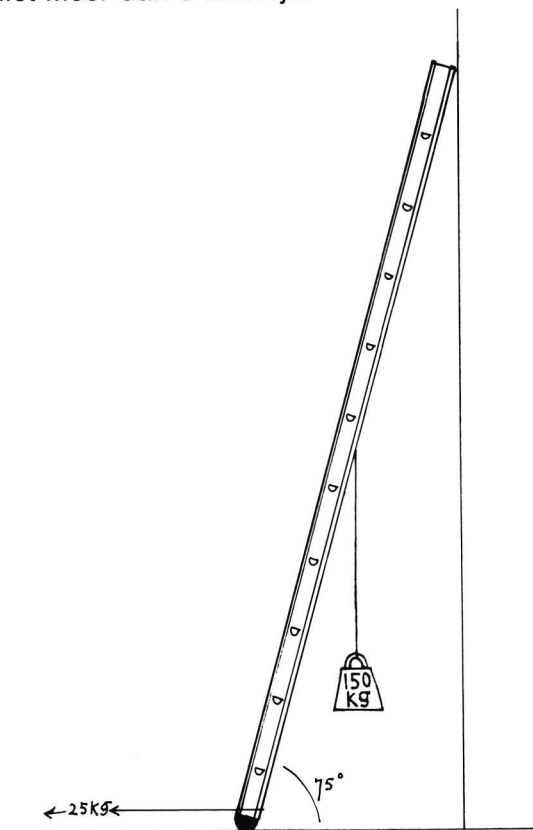


Het belasten op wringing van de ladder

De wringingshoek die ontstaat mag een bepaalde waarde niet overschrijden. Voor een ladder van 3 meter is dat 2° , voor een ladder van 15 meter 8° .

Stroefheid van de laddervoeten

De ladder wordt in het midden belast met een benedenwaarts gerichte verticale trekkracht van 1500 N (150 kg) en aan de voet met een naar voren gerichte horizontale trekkracht van 250 N (25 kg). De horizontale verplaatsing van de voet van de ladder mag niet meer dan 5 mm zijn.



Het testen van de stroefheid van de laddervoeten

Het Uitvoeringsbesluit 'Regeling methoden van onderzoek draagbaar klimmateriaal' (Warenwet) verschaft de complete informatie over het testen van draagbaar klimmateriaal.

DOCUMENTATIE

Wetten

Arbeidsomstandighedenwet

Arbobesluit

Warenwet:

Uitvoeringsbesluit Draagbaar Klimmaterieel

Regeling Draagbaar Klimmaterieel

Regeling Methoden van Onderzoek Draagbaar Klimmaterieel

Normbladen

NEN 2484 Draagbaar Klimmaterieel

RELEVANTE NIA-UITGAVEN

De hier vermelde uitgaven zijn te bestellen bij het NIA, afdeling Verkoop, telefoon (020) 54 98 404 / 465 / 504, fax (020) 646 23 10.

*Arbeidsomstandigheden kort en goed.
Wat ieder moet weten over veiligheid, gezondheid en welzijn op de werkplek.*
NIA, vierde druk 1995, 128 blz. f 30,-

*Aanpak ziekteverzuim.
Beter inzicht in wetgeving, registratie, kosten en achtergronden van verzuim.*
NIA, eerste druk 1993, 96 blz. f 35,-

Reeks Arbeidswetgeving

De Arbowet compleet: toelichting, wettekst, literatuurlijst, register.
Zesde gewijzigde druk 1995, 96 blz. f 28,-

Arbeidsomstandigheden en aansprakelijkheid
Wetgeving en jurisprudentie.
Eerste druk 1993, 56 blz. f 17,50

Het (ontwerp) Arbobesluit compleet: tekst en uitleg over het nieuwe ontwerp-arbobesluit.
Eerste druk 1994, 242 blz. f 32,50

Praktijkguidsen Arbeidshygiëne

Prijzen: f 0,90 per pagina. Bij abonnement: f 0,55 per pagina.

Opsporen en beoordelen van informatie over toxische stoffen.
Eerste druk 1994, 52 blz.

Toxische-stoffenbeleid: opzetten en uitvoeren.

Tweede druk 1995, 38 blz.

Bronbestrijding: vrijkomen van toxische stoffen beperken.

Eerste druk 1994, 36 blz.

Toxische stoffen en werkende mens effectief scheiden.

Eerste druk 1994, 32 blz.

Arbo-instructieplaten

Prijs: f 20,- per stuk

EHBO-instructieplaat

Instructieplaat brandpreventie

Instructieplaat hand- en armseinen bij het hijsen

Arbo-affiches en arbo-themabladen

Grote kleuren-affiches, geschikt als hulpmiddel bij het geven van voorlichting en instructie over veilig en gezond werken.

Catalogus met 175 arbo-affiches en andere hulpmiddelen à f 6,-

Serie Arbeidsomstandigheden in de Praktijk

AIP 1: Veilige inrichting van de bouwplaats

AIP 7: Veilig hijsen

AIP 9: Brandpreventie tijdens de bouw

AIP 10: Veilige kraanbanen en kraanopstellingen

AIP 11: Veilig werken met rolsteigers

AIP 12: Veilig werken in putten en sleuven

AIP 13: Veilig werken op hoogte met valbeveiliging

AIP 16: Veilig werken in putten en riolen
AIP 17: Tillen, trekken en duwen
AIP 1000: Veilig werken in de bouw

Abonnement AIP

Het is mogelijk een abonnement te nemen op de AIP-serie. Alle (nieuw) verschenen brochures en de gereviseerde delen uit de serie worden u dan automatisch toegezonden. Zo blijft u met up-to-date materiaal werken. Voor meer informatie: NIA, afdeling Verkoop, telefoon: (020) 54 98 404 / 465 / 504, fax (020) 644 3102.

AANTEKENINGEN

Verschenen in de serie
Arbeidsomstandigheden in de praktijk:

AIP1 Veilige inrichting van de bouwplaats

AIP7 Veilig hijsen

AIP9 Brandpreventie tijdens de bouw

AIP10 Veilige kraanbanen en kraan-
opstellingen

AIP11 Veilig werken met rolsteigers

AIP12 Veilig werken in en om putten en
sleuven

AIP13 Veilig werken op hoogte met val-
beveiliging

AIP15 Veilig werken met hoogwerkers

AIP16 Veilig werken in putten en riolen

AIP17 Tillen, trekken en duwen