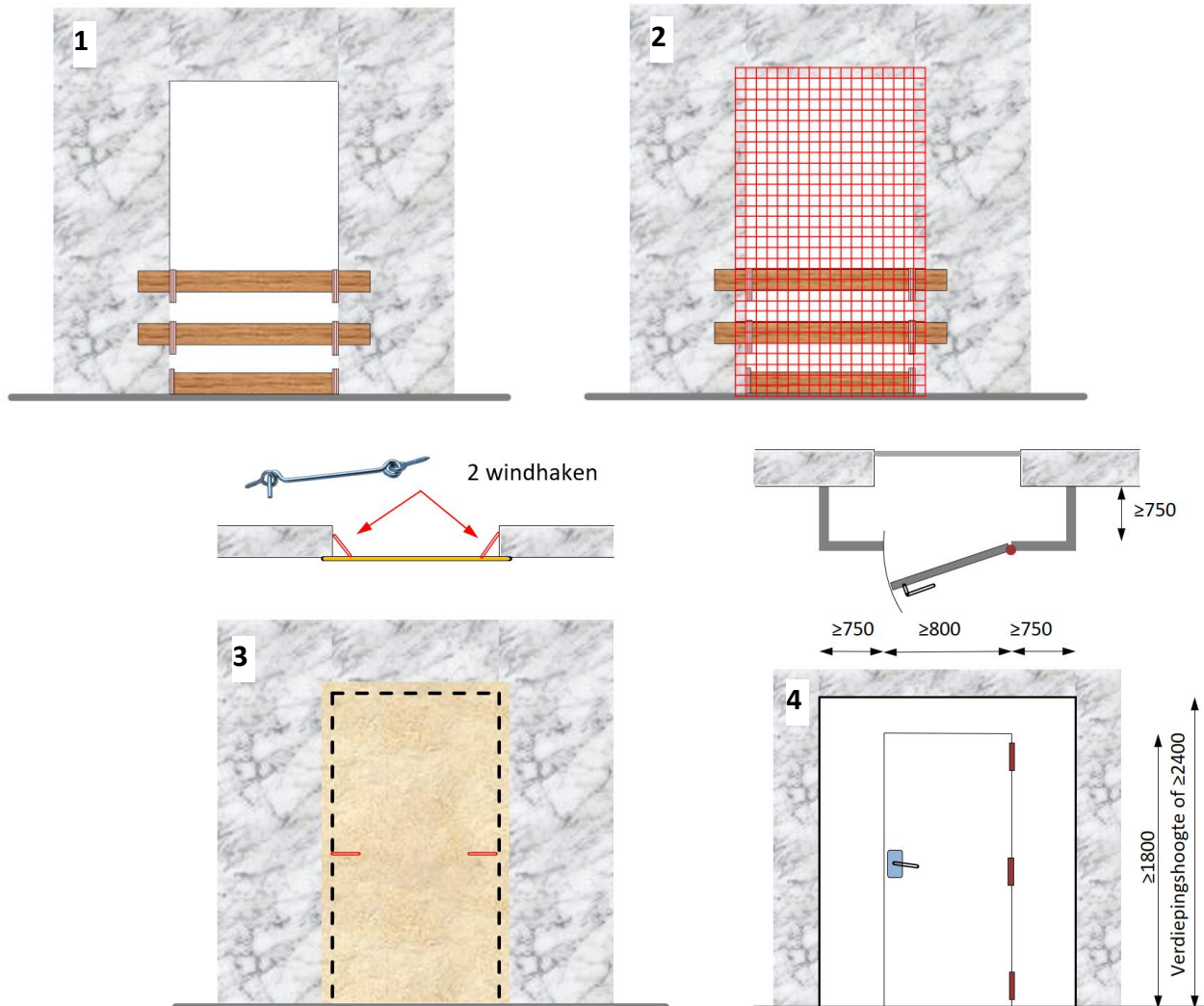


ARBOCOMMISSIE

Onderwerp: Liftschachtafzettingen
 Opgesteld door: ARBO commissie VLR/NLB
 Datum/versie: juni 2019 (Versie 5.0)



Inhoud

1. Inleiding
2. De risico's
3. De aard van de werkzaamheden
4. De uitvoering
5. Gebruikte bronnen en juridische verantwoording

Bijlagen

- Bijlage 1: Berekening
 Bijlage 2: Checklist

1. Inleiding

Deze brochure is bedoeld voor alle verantwoordelijke functionarissen bij de nieuwbouw, het onderhoud, een renovatie en de demontage van liften, zowel van opdrachtgeverszijde als van (onder-) aannemerszijde. Alle VLR- en NLB-leden hanteren deze minimum regels als er afzettingen voor schachtopeningen moeten worden aangebracht, maar elk bedrijf heeft zijn eigen voorkeursoplossing.

Schachtopeningen die regelmatig gebruikt moeten worden als toegang naar de werkplek verdienen extra aandacht. Afschermingen op tussengelegen stopplaatsen moeten vanuit de schacht altijd (makkelijk) te openen zijn. Andere dan schachttoegangsopeningen kunnen permanent worden afgesloten.

Door in de voorbereidingsfase veilige werkplekken te waarborgen, kunnen al veel risico's voor onze werknemers worden weggenomen.

Met het in acht nemen van de aanbevelingen uit deze brochure kunt U veel leed voorkomen.

2. De risico's

1. Vallen is nog steeds een groot gevaar bij nieuwbouw, onderhoud, renovatie en sloop van liften.
2. Een liftmonteur kan ernstig gewond raken door vallende voorwerpen. Bijvoorbeeld: een vallend boutje van grote hoogte kan enorm letsel veroorzaken.
3. Het kan voor komen dat iets over de afscherming in de schacht valt tijdens werkzaamheden aan het plafond vóór een schachttoegang.
4. Als je over de randafscherming in de schacht leunt, kun je geraakt worden door een passerende liftkooi (in aanbouw) of een false car, die onverwacht van boven komt.
5. Bij werkzaamheden aan een lift in een gebouw dat in normaal gebruik is – dus geen bouwplaats – moet je rekening houden met mensen die slecht lopen of slecht zien en met mensen die zich met hulpmiddelen voortbewegen. Maar je moet ook alert zijn op spelende kinderen, vandalen en honden.

3. De aard van de werkzaamheden

De opening van de schacht moet worden beveiligd met doelmatig leuning- en/of hekwerk, dan wel een gehele afscherming, in relatie tot de uitvoering van de werkplek van de liftmonteur in de schacht en de aard der werkzaamheden van de liftmonteur.

Onderscheid in aard der werkzaamheden wordt gemaakt in:

- Nieuwbouw of demontage werkzaamheden, waarbij alleen geïnstrueerd personeel van bouwaannemer(s) en andere installateurs op de verdiepingen voor de schachtopeningen werkzaam zijn.
- Renovatie, onderhoud of demontage werkzaamheden, waarbij op de verdiepingen voor de schachtopeningen niet-geïnstrueerde mensen voorbij kunnen lopen.

Onderscheid in de werkplek van de liftmonteur wordt gemaakt in:

- Vaste werkvloeren achter elke schachtopening (behalve de laagste opening, indien de putvloer van de liftschacht minder dan 2,5 meter onder het vloerniveau van de laagste opening ligt).
- Beweegbare werkvloeren, mét en zónder boven bescherming tegen vallende voorwerpen, of op het kooidak.

Voor de uitvoering van de werkvloer wordt verwezen naar de VLR-Brochure: "Vaste houten werkvloeren in liftschachten".

4. De uitvoering

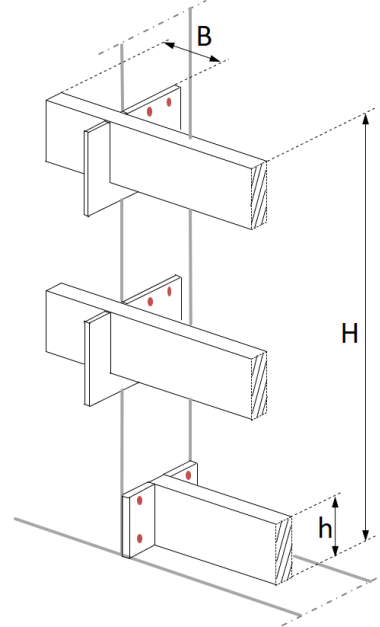
De randbeveiliging met leuningwerk, als op het voorblad bij fig.1, wordt als doelmatig aangemerkt, indien:

A. ten aanzien van de constructie:

1. De leuning $H \geq 1.0$ meter hoog is (maar beter nog 1,2m.)
2. Een kantplank (schoprand) $h \geq 15$ cm hoog is aangebracht
3. Er geen openingen zijn die een kubus met ribben van 47 cm kunnen doorlaten.
4. De "oversteek B" bij wegneembare leuningen 15cm is.

B. ten aanzien van de sterkte:

1. De leuning niet bezwijkt bij een neerwaartse belasting van 1,25 kN;
2. De leuning zijdelings niet verder doorbuigt dan 3,5 cm bij een belasting van 0,3 kN;
3. De leuning niet uit een aanwezige bevestiging wordt getild bij een opwaarts gerichte belasting van 0,3 kN.



Ook kunnen er hekwerken worden toegepast. Voor deze hekwerken gelden dezelfde richtlijnen.

In de bijlage zijn rekenvoorbeelden van diverse materialen als randbeveiliging uitgewerkt. Voor de toe te passen materialen moet een maximale overspanning worden aangehouden. De hieronder staande tabel geeft de maximale overspanning aan voor een aantal soorten leuningen. Het gaat hierbij om hout met kwaliteit ten minste C24 (met "reken spanning" $7,5 \text{ N/mm}^2$) en staal S235 (met "reken spanning" 105 N/mm^2).

Soort leuning	Maximale overspanning
Steigerdeel (32 x 200 mm)	2,8 meter
Badding (56 x 156 mm)	4,5 meter
Steigerbuis (1½ " = Ø 48,3 mm)	1,6 meter

De afscherming van de schachtopening dient te voldoen aan (zie voorblad):

	Bouwplaats omstandigheid	Gebruiksomstandigheid (service en renovatie)
Vaste werkvloeren, of werk in de put (< 2,5 m diep)	Randbeveiliging met hand-, knie- en voetregel (fig. 1)	Gesloten schachtdeuren gelden als dichte afscherming, als bij (fig. 3) Een putladder in de schachtdeur, met 1 m doorlopende ladderbomen ook (wel mét "buiten dienst" bordje). Geheel dichte afscherming mét slot (fig. 4)
Beweegbare werkvloer mét boven bescherming	Randbeveiliging met hand-, knie- en voetregel (fig. 1)	
Beweegbare werkvloer zónder boven bescherming, of werk vanaf kooidak	Randbeveiliging met hand-, knie- en voetregel en met netten van <i>fijnmazig steigergaas</i> (fig. 2) of <i>geheel dichte afscherming</i> (fig. 3)	

Fijnmazig steigergaas, als op het voorblad bij fig.2 – om te voorkomen dat voorwerpen door of over de randafscherming vallen – moet dusdanig zijn uitgevoerd, dat een kubus met zijden van 2 centimeter er niet doorheen kan vallen.

Een *geheel dichte afscherming, als op het voorblad bij fig.3* mag niet meer dan 3,5 cm doorbuigen bij een zijdelingse belasting van 0,3 kN.

- In bouwplaats omstandigheden mag de afscherming geheel tegen de sparring van de schachtopening zijn aangebracht, waarbij de afscherming (door een handopening) vanaf de verdieping mag worden geopend. (Risico's 1 t/m 4)
- In gebruiksomstandigheden (renovatie) moet een afscherming worden aangebracht volgens fig.4 v/h voorblad. Een deur van BxH minimaal 80x180cm mét een slot. Dit slot moet van binnenuit, zónder sleutel, te openen zijn. (bv. met een draaiknop). Zie risico's 1 t/m 5

Indien onderhoudswerk in de put alleen mogelijk is met geopende schachtdeur, moet een afscherming worden aangebracht.

Een verplaatsbaar hekje is alleen toegestaan tijdens werkzaamheden in de put. Dus alleen zolang de monteur daar aanwezig is.



5. Gebruikte bronnen en juridische verantwoording

1. Alle genoemde constructies moeten voldoen aan de "Richtlijn Arbeidsmiddelen" 2009/104/EG .
2. Genoemde "rekenspanningen" vuistregels en inclusief alle reductie- en veiligheidsfactoren.
3. Arbobesluit art.3.16 "Voorkomen van valgevaar"
4. Beleidsregel 3.16 "Voorzieningen bij valgevaar"
5. Arbo-Informatieblad AI16 "Beveiligingen van wand- en vloeropeningen"
6. Machinerichtlijn 2006/42/EG Europese Unie mei 2006
7. Eurocode 0 "Grondslagen voor constructief ontwerp"
NEN-EN 1990+A1/C2:2011/NB:2011 NL
8. Eurocode 5 "Ontwerp en berekening van houtconstructies"
NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011/NB:2013 NL
9. NEN-EN 338:2016 Hout voor constructieve toepassingen – Sterkteklassen
10. NEN-EN-14080 Houtconstructies – Gelijmd gelamineerd hout en gelijmd massief hout

Juridische verantwoording:

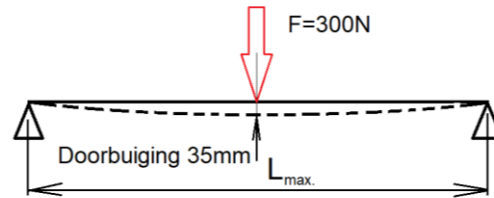
Er is geen specifieke wetgeving voor bovenstaande constructies. Een CE-markering is dus niet verplicht. De gebruiker kan echter van de fabrikant (aannemer) eisen dat deze ontwerpt en bouwt volgens bovenstaande regelgeving en Normen. Om het vermoeden van overeenstemming met de Richtlijn Arbeidsmiddelen te onderbouwen moet de aannemer dit schriftelijk accepteren en bevestigen.

Het is de vrijheid van elke fabrikant/installateur/aannemer om een ander systeem te kiezen: de wetgeving in Nederland laat hem hierin vrij. Een werkgever mag dus andere maatregelen treffen, mits aantoonbaar hetzelfde beschermingsniveau (of hoger) wordt gehaald.

Bijlage 1: Berekening

Controle van de maximaal toelaatbare overspanning voor verschillende materialen

Maximaal toelaatbare doorbuiging in horizontale richting 35mm bij 300N volgens: "Arbo Informatieblad" Nr.16 paragraaf 3.3 punt b. Op basis daarvan kunnen we met de bovenste formule de maximale overspanning berekenen.

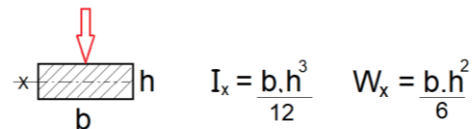


$$L_{\max. \text{ op basis van doorbuiging}} = \sqrt[3]{\frac{3,5 \times 48 \times E \times I}{300}} \text{ cm}$$

$$L_{\max. \text{ op basis van buigspanning}} = \frac{\sigma_b \times W_b}{75} \text{ cm}$$

Daarnaast kunnen we de maximale overspanning berekenen bij de maximaal toelaatbare buigspanning, met inbegrip van alle reducties (veiligheidsfactoren).

σ_b max. voor hout kwaliteit C24 is 7,5 N/mm²
 σ_b max. voor St.37 ofwel S235 is 105 N/mm²



Elasticiteitsmodulus van naaldhout kwaliteit C24

$E = 740.000 \text{ N/mm}^2$

$E\text{-staal} = 21.000.000 \text{ N/mm}^2$

De kleinste van de drie overspanningen (in blauw vakje) is geldig.

Gebeld met PontMeyer (Hout groothandel):

- Normale kopmaat van steigerplanken is 200x32
- Een regel heeft meestal een ruwe kopmaat van 70x50 en geschaafde kopmaat van 64x45
- Een badding heeft een ruwe kopmaat van 160x60 en een geschaafde kopmaat van 156x56

Samenvatting v/d berekeningen				Maximale overspanning in cm op basis van:		
	maten in mm	I_x (cm ⁴)	W_x (cm ³)	Doorbuiging horizontaal	Buigspanning horizontaal	125kg verticaal
Steigerdeel	200 x 32	55	34	283	341	512
Regel	65 x 45	49	22	273	219	76
Badding	156 x 56	228	82	456	815	545
Steigerbuis 1½"	Ø48,3 x 3,25	12	4,86	517	680	163
Halfenrail	40 x 22	2,5	1,91	308	267	98

Conclusie: in de tekst van paragraaf 4. zijn de regel en halfenrail weggelaten.

Bijlage 2: Checklist voor liftschachtafzettingen en werkvloeren

AANDACHTSPUNTEN	OK	NOK
VOORAFGAAND aan het werk bij een liftschacht		
Zijn alle liftschachtafzettingen aanwezig en voldoen ze aan alle eisen?		
VOORAFGAAND aan activiteiten op een werkvloer		
Nieuw hout C24 met CE-markering op alle belaste onderdelen?		
Vloerplaten minimaal 18mm dik en kwaliteit GL20?		
Draagbalken (liggers) maximaal 70cm hart op hart?		
Vloerplaat niet meer dan 8cm over een draagbalk?		
Zijn de stalen balkdragers v/d vereiste kwaliteit?		
Zijn de liggers in de balkdragers verticaal geborgd?		
Zijdelingse speling in de stalen balkdragers totaal max. 5mm?		
Maximaal één wig per ligger, en zit die goed vast?		
Is er geen horizontale en/of verticale speling in de gehele vloer?		
Liggen de deelnaden v/d vloerplaten op de draagbalken?		
Zijn de vloerplaten doelmatig geschroefd?		
Openingen in of naast de vloer max. 25cm, tenzij voldoende afgezet.		
Ook schopranden aanwezig langs kleinere openingen?		
TIJDENS het werk bij een liftschacht		
Zijn alle liftschachtafzettingen nog als op de eerste dag v/h project?		
TIJDENS activiteiten op een werkvloer		
Liggers nog steeds goed vastgeschroefd in de stalen balkdragers?		
Alle liggers met één wig aan de kopse kant en zit die goed vast?		
Geen horizontale en/of verticale speling of vering in de gehele vloer?		
Zijn de vloerplaten nog steeds goed vastgeschroefd?		
Zitten eventuele leuning en schopranden op de vloer degelijk vast?		

“Voorafgaand” betekent hier : bouwinspectie voor aanvang van het project
 “Tijdens” betekent hier : één dagelijkse controle
 NOK = niet okay betekent : tekortkoming verbeteren vóór start v/h werk