

Samenvatting sterkte- en stabiliteitsberekening MiTOWER rolsteiger

Standaard configuraties opgebouwd conform bijbehorende handleiding opbouw en gebruik

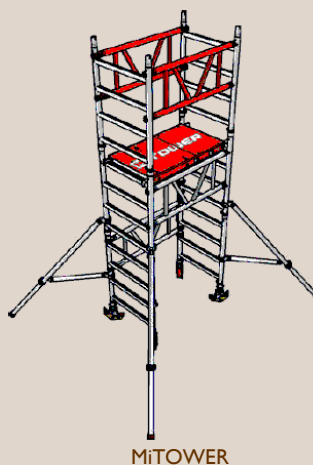


Art.nr. **488982-A-0814**

Verklaring

Altrex B.V. verklaart dat de MiTOWER rolsteiger is uitgevoerd en berekend conform de geldende norm: EN 1004

De Europese Richtlijn Werken op Hoogte is een bindende regelgeving voor elk lidstaat binnen de EU. Hierin is bepaald dat er een 'Sterkte en Stabiliteitsberekening' beschikbaar moet zijn, tenzij er sprake is van een algemene standaard configuratie. Ook bij aanschaf van een standaard configuratie zijn er sterkte en stabiliteitsberekeningen verkrijgbaar bij Altrex of via de Altrex-dealers. Deze zijn conform de geldende normen (stand van de techniek). Voor rolsteigers is dit de EN 1004. Dit geeft de zekerheid bij de aanschaf van een goed arbeidsmiddel.



MiTOWER

Kijk voor meer informatie over wet- en regelgeving betreffende veilig werken op hoogte op www.altrex.nl/veiligwerken of bel Altrex: 038-4557777.

Inhoud samenvatting

Verklaring	1
Scope samenvatting	1
Deel A Sterkteberekening	2
Deel B Stabiliteitsberekening	3
Deel C Configuratiesamenstelling	4
Deel D Conclusie	4

Scope van deze samenvatting

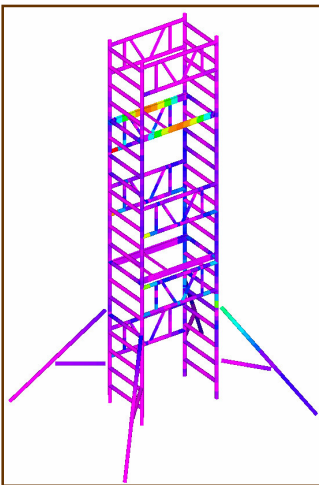
Altrex beschikt over de benodigde specialistische kennis voor het maken en analyseren van een sterkte- en stabiliteitsberekening voor zowel Standaard Configuraties als Combinatie Configuraties en maatwerk. De output van een berekening is zeer omvangrijk. Daarom is er gekozen voor een samenvatting van de berekening. De berekening is uitgevoerd middels Finite Element Method.

Deel A

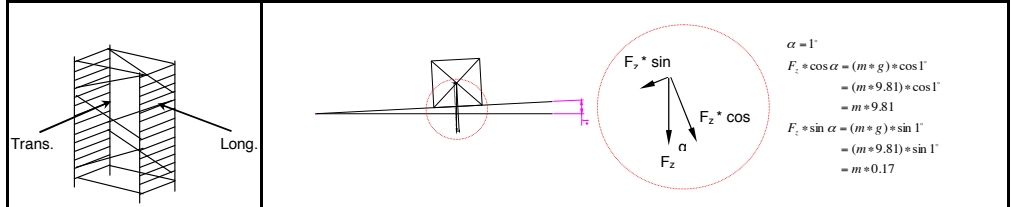


Sterkteberekening

In de EN 1004 staat beschreven dat een rolsteiger een combinatie van belastingen moet weerstaan. De combinatie van belastingen heeft Altrex in het onderstaande schema verwerkt [figuur 1]. Conform dit schema zijn voor de Altrex rolsteigers de sterkteberekeningen uitgevoerd. In het onderstaande schema is de combinatie uitgelicht welke van toepassing is voor de gekozen rolsteiger. De resultaten zijn verkregen op basis van de meest ongunstige belastingssituaties uit de EN 1004.

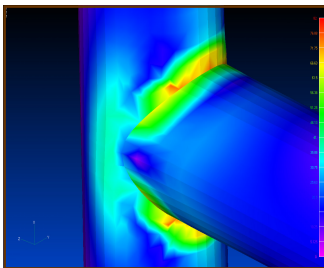


Load case	Self weight	5 kN/4st.	Unif. Dist. Load 2kN/m ²	Hor. Serv. Load 0,3 kN		Windload		Inclination of 1%	
				Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.
MITOWER-1	▲	▲		▲		▲		▲	
MITOWER-2	▲		▲	▲		▲		▲	
MITOWER-3	▲	▲			▲	▲			▲
MITOWER-4	▲		▲		▲	▲			▲

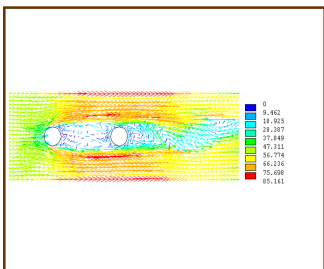


Figuur 1: Combinatie van belastingen volgens NEN-EN 1004:2004

Weergave van de optredende spanning onder invloed van belastingssituatie 3

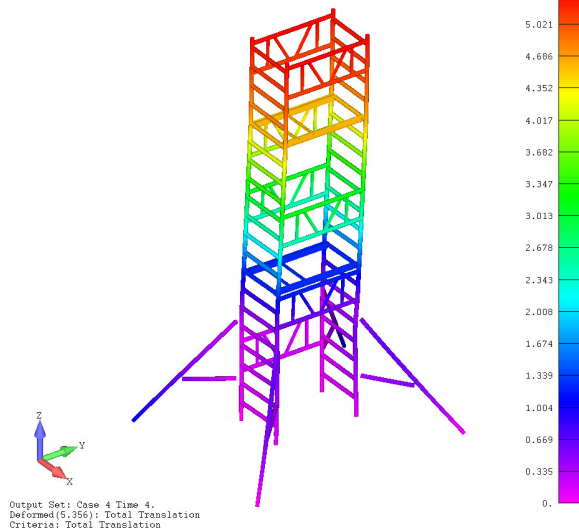


Detailweergave van de optredende spanningen onder invloed van belastingssituatie 4



Weergave van de "schaduwwind" welke als extra eis is opgenomen in de EN 1004

V: Mi-Tower 4m
L: ULS Combi 2 (z)
C: UC-19



Output Set: Case 4 Time 4.
Deformed (5.356): Total Translation
Criteria: Total Translation

Figuur 2: Weergave optredende vervormingen

Conclusie Sterkteberekening

De MiTOWER rolsteigerconfiguraties, zoals omschreven in deel C, voldoen aan alle eisen van EN 1004. Het FEM (Finite Element Method) model van de rolsteiger laat geen ontoelaatbaar hoge spanningen zien en ook de vervormingen blijven binnen de gestelde grenzen.

Deel B

Stabiliteitsberekening

De EN 1004 schrijft in §11.4 voor op welke wijze de stabiliteit van een rolsteiger berekend dient te worden. In de EN 1004 staan deze omschreven als loadcase 1 (§11.4.2.2) en loadcase 2 (§11.4.2.3); Loadcase 2 is een nieuwe aanvullende test vergeleken met de HD 1004:1992.

Nieuw in de EN 1004 is het feit dat er rekening gehouden dient te worden met een extra windbelasting, wat inhoudt dat in de berekening van deze steiger de "schaduwwind" op het 2^e frame is meegerekend. In de stabiliteitsberekening van deze steiger is tevens de stabiliteit berekend, wanneer de wielspindels maximaal zijn uitgedraaid, met andere woorden de spindels staan op het hoogste punt. Deze extra eis staat voorgeschreven in §8.1 van de EN 1004.

Om de stabiliteit van de configuratie te kunnen garanderen moet het effect van de wind op de configuratie nader onderzocht worden. Als gevolg van de wind zal een kantelmoment M_{wind} optreden:

$$M_{wind} = F_{wind} \cdot L = (C_{f,0} \cdot P_{wind} \cdot A_{proj}) \cdot L \quad [Nm]$$

Loadcase 1

Loadcase 1 weerspiegelt de gebruikssituatie, bij zowel binnen- als buitengebruik. In het laatste geval moet de windbelasting meegenomen worden. Bij loadcase 1 gelden de onderstaande waarden:

Veiligheid tegen kantelen $S \geq 1,5$

Verticale belasting:

- Eigen gewicht
- Verticale belasting van 0,75 kN

Horizontale belasting:

- Wind
- Horizontale belasting van 30 kg

Extra belasting:

- Belasting door scheefstand van 1%

Voor de stabiliteitsberekening van loadcase 1 geldt:

$$S_{transversaal} = M_{stabiliserend} / M_{destabiliserend} \geq 1,5$$

$$S_{longitudinaal} = M_{stabiliserend} / M_{destabiliserend} \geq 1,5$$

Loadcase 2

Loadcase 2 weerspiegelt de parkeersituatie, welke alleen bij buitengebruik van toepassing is. Hierbij gelden onderstaande waarden:

Veiligheid tegen kantelen $S \geq 1,3$

Verticale belasting:

- Eigen gewicht

Horizontale belasting:

- Wind

Extra belasting:

- Belasting door scheefstand van 1%

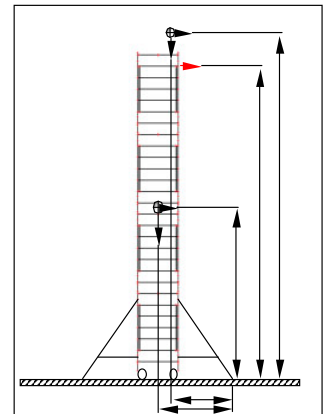
Voor de stabiliteitsberekening van loadcase 2 geldt:

$$S_{transversaal} = M_{stabiliserend} / M_{destabiliserend} \geq 1,3$$

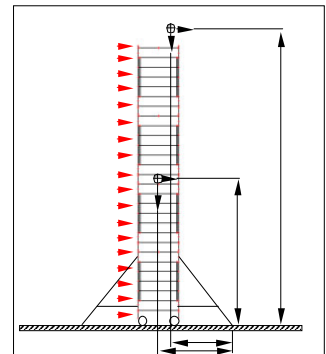
$$S_{longitudinaal} = M_{stabiliserend} / M_{destabiliserend} \geq 1,3$$

Conclusie Stabiliteitsberekening

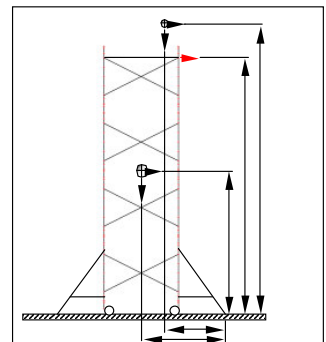
De rolsteigerconfiguraties, zoals omschreven in deel C, voldoen aan alle stabiliteitseisen van de EN 1004. Voor beide loadcases, toegepast in transversale en longitudinale richting en bij loadcase 1 in zowel de binnen- als de buitensituatie, is het stabiliserend moment groter dan het destabiliserend moment. Hierbij is rekening gehouden met de veiligheidseisen zoals deze in de bovenstaande vergelijkingen zijn weergegeven.



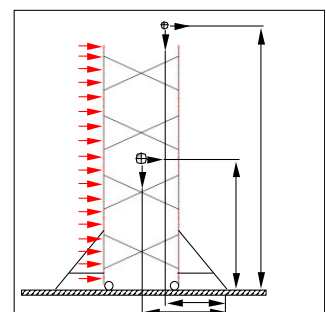
Transversaal - Indoor



Transversaal - Outdoor



Longitudinaal - Indoor



Longitudinaal - Outdoor

Deel C

Configuratiesamenstelling

De samenvatting sterkte- en stabiliteitsberekening is van toepassing op alle rolsteigerconfiguraties van de MiTOWER zoals vermeld in het onderstaande configuratieoverzicht.

Configuratietablel MiTOWER

Platformhoogte (m)		2,0	3,0	4,0
Werkhoogte (m)		4,0	5,0	6,0

Omschrijving	Art.nr.	Gewicht (kg)			
Opbouwframe 4-sports	301206	3,6	6	8	10
Driehoeksstabilisator	305640	3,6	4	4	4
Platform met luik	305006	8,6	1	2	2
Dubbele leuningschoor	301215	3,3	4	6	7
Wiel 125mm met verstelbare spindel	324515	3,4	4	4	4
Kantplankset	305581	5,3	1	1	1
Totale gewicht (kg)			77	99	110

Deel D

Conclusie

In de samenvatting van deze sterkte- en stabiliteitsberekening verklaart Altrex dat de rolsteiger MiTOWER voldoet aan de eisen zoals die zijn vastgesteld in de EN 1004.

De MiTOWER rolsteiger voldoet een de sterkte-eisen: JA

De MiTOWER rolsteiger voldoet aan de stabiliteitseisen: JA

Altrex B.V.
Postbus 30160
8003 CD Zwolle
www.altrex.com
Info@altrex.nl