

Tentboek

Inflatable Vuurtoren

Project en opdrachtgever

Project: Inflatable Vuurtoren
Projectnr: 2568
Versie - datum: 01 - 12/15/2025
Opdrachtgever: Decodudes
Galemaleane 12
8491 BB Akkrum
Ingenieur: Hidde van Nieuwenhoven
Controle: Ate Snijder

ENS engineers

Adres: C. Fockstraat 86
2613 DH Delft
Tel: +31(6)48462284
Email: a.snijder@ens-engineers.com
Website: www.ens-engineers.com
K.v.K. nr.: 90874781

Copyright ©

Niets uit dit document mag worden gekopieerd en/of openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming door ENS engineers of de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

1	Samenvatting.....	4
2	Uitgangspunten.....	5
3	Informatie eigenaar.....	6
4	Tekeningen constructie.....	7
5	Doorsneden en materialen.....	8
6	Toelaatbare windsnelheden.....	9
6.1	Limiet windsnelheden in opgeblazen toestand.....	9
6.2	Limiet windsnelheden in leeggelopen toestand.....	9
6.3	Beschrijving.....	9
7	Belastingen.....	11
7.1	Eigen gewicht.....	11
7.2	Gebruiksbelasting.....	11
7.3	Sneeuw belasting.....	11
7.4	Windbelasting.....	11
7.4.1	Wind krachtcoëfficiënt (c_r) in opgeblazen toestand.....	11
7.4.2	Wind krachtcoëfficiënt (c_r) in leeggelopen toestand.....	12
7.4.3	Windbelasting.....	13
8	Belasting combinaties.....	14
9	Constructieve toets.....	15
9.1	Voorschriften.....	15
9.2	Methode.....	15
10	Toets stabiliteit.....	16
10.1	Stabiliserend moment.....	16
10.2	Toets in opgeblazen toestand.....	16
10.3	Toets in leeggelopen toestand.....	17
11	Toets constructie elementen.....	18
12	Bijlagen.....	19
12.1	Windsnelheden.....	19
12.2	De Beaufort schaal.....	25
12.3	Certificaten.....	26

1 Samenvatting

De constructieve berekeningen in dit bouwboek zijn uitgevoerd conform van toepassing zijnde normen. De individuele constructiedelen en de algehele stabiliteit tegen kantelen, schuiven en liften zijn getoetst. Bepaald is tot en met welke windsnelheid de constructie veilig gebruikt kan worden.

Algemene informatie	
Windlimiet opgeblazen	Er is gerekend met een stuwdruk $p_w = 0,30 \text{ kN/m}^2$ op 7,50 meter hoogte. Bij windbelasting hoger dan de gegeven waarde dient de constructie te worden laten leeggelopen: <ul style="list-style-type: none"> - Bebouwd: 8 Bft. - Onbebouwd: 7 Bft. - Kust: 6 Bft.
Windlimiet leeggelopen	Er is gerekend met een stuwdruk $p_w = 0,70 \text{ kN/m}^2$ op 7,50 meter hoogte. Bij windbelasting hoger dan de gegeven waarde dient de constructie te worden ontruimd in een staat van 8 meter: <ul style="list-style-type: none"> - Bebouwd: 11 - Onbebouwd: 10 - Kust: 8
Constructie	Een verzwaarde basis met truss met daar omheen een opblaasconstructie (inflatable).
Bedekking	Doek Propes HS55121100.
Sneeuwbelasting	Conform NEN-EN 13782 (7.4.3) is er geen rekening gehouden met sneeuwbelasting.
Ballast	Betonblok 150x150x20cm, 750 kg
Oplegvlakken	Bij onverharde ondergrond dient onder elk van de 4 poten een stijve oplegplaat met minimale afmetingen van 0,3 x 0,3 m geplaatst te worden.

2 Uitgangspunten

- De geometrie van het object is zoals omschreven in de tekeningen in Hfdst. 4.
- De materialen, onderdelen en doorsneden zijn zoals omschreven in de tabel in Hfdst. 5.
- De lucht wordt uit het object gelaten bij windsnelheden hoger dan de limieten omschreven in Hfdst. 6.1 **opgeblazen toestand**.
- Het object wordt neergelegd of de directe omgeving ontruimt in een straal van 8 m bij windsnelheden hoger dan de limieten omschreven in Hfdst. 6.2 **leeggelopen toestand**

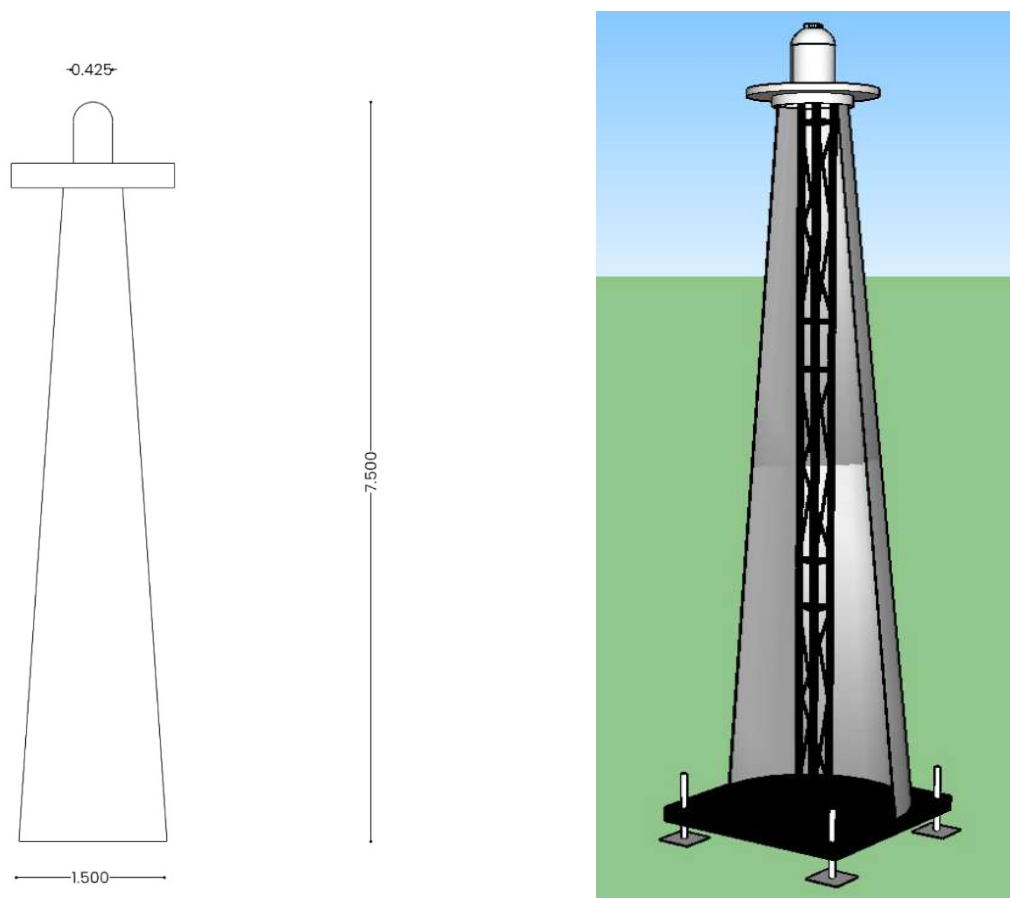
3 Informatie eigenaar

De constructie is eigendom van:

Omschrijving	
Naam	Decodudes
Adres	Galemaleane 12
Plaats	8491 BB Akkrum
Contactpersoon	Rik van Raak
Email	info@decodudes.com
Telefoon	0031 639194959

4 Tekeningen constructie

De vuurtoren is opblaasbaar. Binnen het opgeblazen doek is een constructie geplaatst. Zie onderstaande tekening en foto.



Figuur 1 – Aanzicht van het object met maatvoering

5 Doorsneden en materialen

Onderstaande tabel bevat de belangrijkste constructie delen.

Omschrijving	Materiaal	Afmetingen	Opmerking
Truss	Aluminium	Prolyte X30D	
Ballast	Beton	1,5x1,5x0,2m	
Doek	Propes HS55121100		225 gr/m ²

6 Toelaatbare windsnelheden

Een basis stuwdruk van 0,30 kN/m² op 7,50 meter hoogte is aangehouden in opgeblazen toestand. In leeggelopen toestand is een stuwdruk van 0,70 kN/m² aangehouden. De berekening van de windsnelheden is beschreven in de bijlage in Hfdst. 12.1.

6.1 Limiet windsnelheden in opgeblazen toestand

Voor windsnelheden **hoger** dan de limiet windsnelheden in onderstaande tabel is de sterkte en/of stabiliteit van de constructie in opgeblazen toestand niet meer gewaarborgd en dient de luchtdruk uit de vuurtoren gelaten te worden.

Limiet windsnelheden:

Omschrijving	Bebouwd NL: cat. III	Onbebouwd NL: cat. II	Zee of kust NL: cat. 0
A Beaufort (indicatief)	8 Bft	7 Bft	6 Bft
B 10 min. gemiddelde windsnelheid	19,10 m/s	16,90 m/s	13,20 m/s
C Piekwindsnelheid (windvlaag)		21,91 m/s	

6.2 Limiet windsnelheden in leeggelopen toestand

Voor windsnelheden **hoger** dan de limiet windsnelheden in onderstaande tabel is de sterkte en/of stabiliteit van de constructie niet meer gewaarborgd en dient de vuurtoren neergelegd te worden of ontruimd te worden in een straal van 8m.

Limiet windsnelheden:

Omschrijving	Bebouwd NL: cat. III	Onbebouwd NL: cat. II	Zee of kust NL: cat. 0
A Beaufort (indicatief)	11 Bft	10 Bft	8 Bft
B 10 min. gemiddelde windsnelheid	29,2 m/s	25,8 m/s	20,2 m/s
C Piekwindsnelheid (windvlaag)		33,47 m/s	

6.3 Beschrijving

Met terreincategorieën:

Omschrijving	
Bebouwd NL: cat. III	Gebied met regelmatige begroeiing of gebouwen of vrijstaande obstakels met een tussenruimte van ten hoogste 20 obstakelhoogtes (zoals dorpen, voorstedelijk terrein, blijvend bos).
Onbebouwd NL: cat. II	Gebied met lage begroeiing zoals gras en vrijstaande obstakels (bomen, gebouwen) met een tussenruimte van ten minste 20 obstakelhoogtes.
Zee of kust NL: cat. 0	Zee of kustgebied met wind aanstromend over open zee.

Met waarden:

Omschrijving	
A Beaufort (indicatief)	Dit is een indicatieve Beaufort schaal welke hoort bij de 10 minuten gemiddelde windsnelheid. Deze waarde moet afkomstig zijn van het dichtstbijzijnde meteostation.
B 10 min. gemiddelde windsnelheid	10 min gemiddelde windsnelheid op 10 meter hoogte in een open terrein. Deze waarde moet afkomstig zijn van het dichtstbijzijnde meteostation. Deze limietwaarde is de fundamentele basiswindsnelheid $v_{b,0}$, berekend conform de NEN-EN1991-1-4 op basis van de fundamentele stuwdruk in Hfdst. 12.1.
C Piekwindsnelheid (windvlaag)	Windvlaagsnelheid, deze waarde moet gemeten zijn ter plaatse van de tent op 10m hoogte.