12

STAGECO

NEDERLAND B.V.

Statische berekeningen

Constructie: Podia en constructies tbv Amsterdamse waterspelen.
Revisie 15-8-2019

Projectnaam:	Amsterdamse waterspelen
opdrachtgever:	
constructeur:	
Projectnummer:	H190306
Datum:	15-8-2019

STAGECO
NEDERLAND B.V.

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

Inhoud

Algemeen 3
Normen 3
Toegepaste materialen 3
Eigenschappen onderdelen 3
Samenstelling constructie 3
Uitgangspunten berekeningen: 4
Uitgevoerde controles 4
Bepaling Stuwdruk 4
Staanderplan op tekeningen 5
Gronddrukken 6
Belastingschema's 7
Conclusies 9
Gebruiksinstructies 10
Berekeningen 11
Belastingschema 1 12
Belastingschema 2 16
Belastingschema 3 20
Belastingschema 4 24
Belastingschema 5 28
Belastingschema 6 31
Belastingschema 7 34

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

STAGECO
NEDERLAND B.V.

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

Algemeen

Deze berekeningsnota omvat de podia en constructies te bouwen voor Amsterdamse waterspelen.

Normen

De volgende documenten zijn van toepassing op de constructie:

- Eurocode 1
- NPR8020-50 Evenementen – Podiumconstructies – Verantwoordelijkheden
- NPR8020-51 Evenementen – Podiumconstructies – Belastingen en uitgangspunten
- NEN-EN74-1:2005 en – koppelingen
- Toelatingscertificaat Z-8.22-64 Layher Allround van het Duitse Bouwinstituut
- NEN-EN 12810-1:2004 en – Gevelsteigers vervaardigd van geprefabriceerde onderdelen
- NEN-EN 12811-1:2004 en – Steigers - prestatie-eisen en algemeen ontwerp
- Belastbaarheid Allround onderdelen 201601 (Layher)
- NEN 5466:1999 nl – kwaliteitseisen voor hout
- NEN-EN13814:2004 (EN13814-Fliegende Bauten und Anlagen für Veranstaltungsplätze und Vergnügungsparks – sicherheit)

Toegepaste materialen

Layher Allround onderdelen: ST 37-2 (verhoogde treksterkte 320N/mm²)
Vloerplaten en woodpads: Multiplex Koski/Crown combi
Aluminium vloerliggers: Al F28
Houten balken: Vuren C18 (S6)
Koppelingen volgens NEN-EN 74-1:2005 en

Eigenschappen onderdelen

Voor afmetingen, zie *Standaard onderdelen podia en structuren.*
Voor belastbaarheid, zie *Belastbaarheid Allround onderdelen 201601* en *vloersysteem op Layher.*

Samenstelling constructie

Constructies worden opgebouwd volgens de *Allround montage en gebruikshandleiding.*
Vloeren worden opgebouwd volgens de *Handleiding Stageco vloersysteem.*

Uitgangspunten berekeningen:

Uitgevoerde controles

- Aantal diagonalen: De stuwdruk bepaald hoeveel diagonalen de constructie moet bevatten in elke richting. De diagonalen zijn de zwakste componenten, de liggers zullen daarom niet gecontroleerd worden. In de berekeningen worden de rekenwaarden van de fabrikant gehanteerd (zie *Belastbaarheid Allround onderdelen 201601*), hierin zijn materiaalfactoren en een veiligheidsfactor van 1,5 verdisconteert.
- Kantelen: De partiële belastingfactor voor windbelasting (veranderlijke belasting) is gereduceerd tot 1,2. Voor het eigengewicht wordt "gunstig werkend" een veiligheidsfactor 1 gehanteerd en "ongunstig werkend" de factor 1,1. Deze reducties volgen uit de NEN-EN13814:2004.
- Staanderbelasting: De drukken op de onderste staanders worden gecontroleerd. Hiervoor wordt het eigengewicht en extra belasting door aankleding meegenomen. Op de buitenste staanders wordt tevens de druk ten gevolge van de winddruk meegenomen.
- Uitdraaiing Voetspindels: Hiervoor wordt 10% horizontale belasting aangehouden. De uitbreiding van tabel 22 uit *Belastbaarheid Allround onderdelen 201601* is te vinden in *Vloersysteem op Layher(H3.6).*

Noot 1: *Er wordt geen controle gedaan op glijden. De meest ongunstige wrijvingscoëfficiënt is gesteld op 0,4 (ijzer/hout) tussen de vijzels en de houten platen die tussen de ondergrond en vijzels geplaatst wordt. De constructies worden berekend tegen kantelen, zoals hierboven beschreven. Ervaring leert dat deze constructies door het eigengewicht en contra, nodig tegen kantelen, zeker niet zullen glijden.*

Noot 2: *Voor controle voor vloeren (diagonalen, optillen, kantelen, glijden e.d.) zie het document* Vloersysteem op Layher.

Noot 3: De extreme gronddrukken zijn hier vermeld, de opdrachtgever dient te controleren dat de fundering op de bouwlocatie sterk genoeg is.

Bepaling Stuwdruk

Stageco Nederland bouwt tijdelijke constructies ten behoeve van evenementen. Veel van deze constructies worden opgebouwd met het Layher steigerbouwsysteem. De opdrachtgevers van Stageco Nederland gebruiken deze constructies om artiesten een podium te bieden en/of deze te decoreren. Ook worden ze gebruikt voor het plaatsen van bijvoorbeeld licht-, geluid en/of videosystemen. Het gebruik en de wijze van aankleding moet vooraf bij Stageco Nederland bekend gemaakt worden, zodat hiermee rekening gehouden kan worden in de berekeningen van deze constructies.

Voor het berekenen van de windbelasting op constructies wordt de rekenwijze van de Eurocode 1, deel 1-4 (NEN-EN 1991-1-4) als basis genomen.

De extreme stuwdruk die volgt uit de Eurocode (tabel NB.4) is gebaseerd op een herhalingskans van eens in de 50jaar. De constructies die Stageco Nederland bouwt, staan veelal slechts enkele dagen en vaak in de zomerperiode. In zo'n korte periode is de windverwachting bekend en bij hoge windsnelheden zal het evenement veelal geen doorgang vinden. Ook kan bij hogere windsnelheden de wind vangende decoratie verwijderd worden, dan wel de omgeving van het object ontruimd worden.
Hierdoor mag, indien het door de opdrachtgever op te stellen gebruiksplan dit toelaat, de extreme stuwdruk op een constructie gereduceerd worden. In de berekening van de maximale stuwdruk mag daarvoor de fundamentele waarde van de basissnelheid ($v_{b,0}$) vervangen worden door v_r.

V_r dient zodanig gekozen te zijn dat veiligheid van personen niet in gevaar gebracht wordt. Dit kan betekenen dat voor v_r een hogere waarde gekozen moet worden voor constructies die een rol spelen bij of geplaatst zijn langs een vlucht-/ontruimingsroute.

Het gebruiksplan moet aangeven welke acties ondernomen worden bij een dreigende overschrijding van v_r. V_r is de windsnelheid waarbij acties afgerond moeten zijn (bv terrein is ontruimd of wind vangende aankleding is verwijderd). Indien niet alle wind vangende objecten verwijderd kunnen worden, kan een tweede windsnelheid bepaald worden, waarop de constructie berekend is met gereduceerde windoppervlakte. Stageco Nederland moet dan wel op de hoogte gesteld worden van niet verwijderbare wind vangende objecten.

Voor het bepalen van de actuele windsnelheid moet gebruik worden gemaakt van het dichtstbijzijnde, werkende, officiële meetstation. Indien er meerdere officiële meetstations in de omgeving zijn, wordt geadviseerd deze allen te monitoren.

Stageco Nederland gebruikt bij hogere constructies meestal een eigen windmeter op de locatie om de lokale windsnelheid te monitoren. De windmeters van Stageco zijn te volgen via de website van Stageco en sturen alarm-sms-berichten naar de directie van Stageco, indien risicowaarden genaderd worden. Deze windmeter kan gebruikt worden in de dialoog tussen podiumbouwer, organisator en lokale overheid bij dreigende overschrijding van v_r. In geval van twijfel is de meting van het dichtstbijzijnde, werkende, officiële meetstation altijd bepalend.

Staanderplan op tekeningen

Op de tekeningen van Stageco wordt in bovenaanzichten gebruik gemaakt van het zogenaamde staanderplan. Op de posities van de verticale staanders staat een stip met een nummer. In een overzicht staat per nummer opgesomd welke onderdelen van onder tot boven gebruikt worden. De hierin gebruikte omschrijvingen zijn terug te vinden in het document *Standaard onderdelen podia en structuren* (std.plan).

Gronddrukken

Tenzij door de opdrachtgever gespecificeerd, is de toelaatbare gronddruk bepaald op basis van de NEN-EN13814 (5.5.4)

Enkele woodpad

B = 30cm -> σ_{toel} = 150kN/m² (NEN-EN13814, 5.5.4)

Dubbele woodpad

B = 37cm -> σ_{toel} = 185kN/m² (NEN-EN13814, 5.5.4, Interpolatie)

Onder water is deze een factor 3 lager.

Belastingschema's

Belastingschema 1
Tekening: H190306-110 Toren totaal
De constructie staat buiten
gebruiks situatie: In service
Omschrijving: Toren los beschouwd
aankleding & belasting: dicht met doeken, geen wind en/of personen
Terrein categorie: Onbebouwd
Vr = 0m/s

Belastingschema 2
Tekening: H190306-110 Toren totaal
De constructie staat buiten
gebruiks situatie: In service
Omschrijving: Toren los beschouwd
aankleding & belasting: dicht met doeken, maximaal 4500kg totale belasting (50pers)
Terrein categorie: Onbebouwd
Vr = 15,6m/s

Belastingschema 3
Tekening: H190306-110 Toren totaal
De constructie staat buiten
gebruiks situatie: In service
Omschrijving: Toren los beschouwd
aankleding & belasting: dicht met doeken, geen personen
Terrein categorie: Onbebouwd
Vr = 15,6m/s

Belastingschema 4
Tekening: H190306-110 Toren totaal
De constructie staat buiten
gebruiks situatie: out of service
Omschrijving: Toren los beschouwd
aankleding & belasting: dicht met doeken, geen personen
Terrein categorie: Onbebouwd
Vr = 27m/s

Belastingschema 5
Tekening: H190306-110 hellingbaan
De constructie staat buiten

gebruiks situatie: In service
Omschrijving: hellingbaan los geschouwd
aankleding & belasting: geheel gesloten
Terrein categorie: Onbebouwd
Vr = 16,6m/s

Belastingschema 6
Tekening: H190306-110 hellingbaan
De constructie staat buiten
gebruiks situatie: out of service
Omschrijving: hellingbaan los geschouwd
aankleding & belasting: geheel gesloten
Terrein categorie: Onbebouwd
Vr = 27m/s

Belastingschema 7
Tekening: H190306-120 ramp
De constructie staat buiten
gebruiks situatie: In service
Omschrijving: een 2m segment van de ramp
aankleding & belasting: geheel open
Terrein categorie: Onbebouwd
Vr = 19,1m/s

Conclusies

De constructies kunnen aangekleed blijven staan tot 16,6m/s gemiddelde windsnelheid (gemeten over 10min, zoals in de Eurocode vastgesteld)
Uitzonderingen:
Constructie H190306-110 Toren totaal kan aangekleed blijven staat tot 0m/s gemiddelde windsnelheid.

Constructie H190306-110 Toren totaal kan aangekleed blijven staat tot 15,6m/s gemiddelde windsnelheid.

Constructie H190306-110 Toren totaal kan aangekleed blijven staat tot 15,6m/s gemiddelde windsnelheid.

Constructie H190306-120 ramp kan aangekleed blijven staat tot 19,1m/s gemiddelde windsnelheid.

Indien beheersmaatregelen, zoals aangegeven in de gebruiksinstructie, getroffen zijn, zijn de constructies stabiel tot 27m/s. Bij hogere windsnelheden moet het terrein ontruimd zijn.

Deze conclusies volgen uit de berekeningen die terug te vinden zijn achterin dit document.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

Gebruiksinstructies

Tekening: H190306-110 Toren totaal
Gebruiksinstructie:
- De constructie staat buiten
- Constructie mag in gebruik blijven tot een gemiddelde windsnelheid van 56,2km/u (76,8km/u piekwind). Terreincategorie Onbebouwd
- dicht met doeken, maximaal 4500kg totale belasting (50pers)
- Bij hogere windsnelheden doeken/zeilen verwijderen
- Niet publiekstoegankelijk
- Toelaatbare vloerlast 150kg/m²

Tekening: H190306-120 ramp
Gebruiksinstructie:
- De constructie staat buiten
- Constructie mag in gebruik blijven tot een gemiddelde windsnelheid van 68,8km/u (94,1km/u piekwind). Terreincategorie Onbebouwd
- geheel open
- Bij hogere windsnelheden het omliggende terrein ontruimen

STAGECO
NEDERLAND B.V.

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

Berekeningen

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

STAGECO
NEDERLAND B.V.

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

Belastingschema 1

Belastingschema 1 BS1

Tekening: H190306 - 110 Toren totaal
outdoor De constructie staat buiten
Omschrijving: Toren los beschouwd

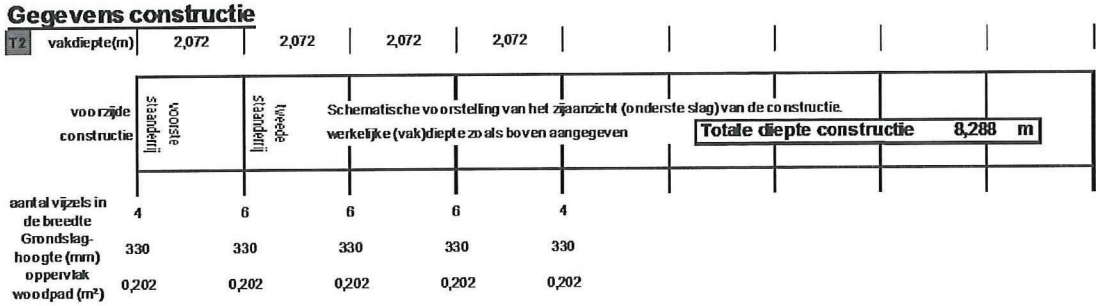
Uitgangspunten:

aankleding en belasting: **dicht met doeken, geen wind en/of personen**
gebruiks situatie: **In service**
tereincategorie: **Onbebouwd**
Maximale gemiddelde windsnelheid: **0,0** m/s
grondslaghoogte: **330** mm
max staanderbelasting: **35,1** kN
horizontale kracht per diagonaal: **4,17** kN Type: variant II
veiligheidsfactorwind (sf (wind)): **1,2**
veiligheidsfactor last gunstig (sf(gun)): **1**
veiligheidsfactor last ongunstig (sf(ong)): **1,1**
veiligheidsfactor trek ongunstig (sf(trek)): **1,3**
maximaal toelaatbare gronddruk: kN/m² (indien gespecificeerd, anders NEN-EN13814)

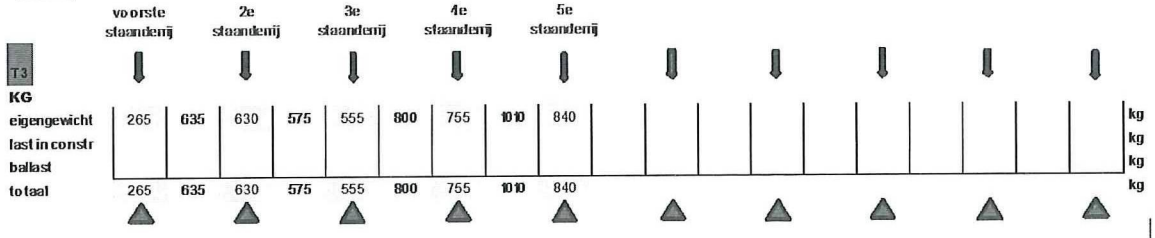
constanten	
rho	*1,25*
KI	*1*
co	*1*
*cs*cd*	*1*
cf	*1,3*
z0	0,2

enkele woodpad 0,09 m²
dubbele woodpad 0,2015 m²
3 dubbele woodpad 0,403 m²

Gegevens constructie



lokale lasten



Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

Krachten tgv wind BS1

hoogte: 12 m
gemiddelde breedte: 5,967 m
T4 hoogte/breedte: h>2b

M(z) incl sf => F(z): sf(wind) en F(hor): sf(trek) bij ongunstige richting en sf(gun) bij gunstige richting
Windsnelheid: 0,0 m/s
tbv bepaling referentiehoogte z(ref)

				wind van voren					wind van achteren				diag. check	
breedte windopp. m	hoogte (Z) m	q(z) kN/m²	q(z) na z(ref) kN/m²	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum(+ trekkracht) kN	M(z) kNm incl sf		F(z) kN	F(hor) kN	Fcum(+ trekkracht) kN	M(z) kNm	F(z) max kN	aantal diag.
4,1	12	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
4,1	11	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
4,1	10	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
4,1	9	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
4,1	8	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
4,1	7	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
5,3	6	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
5,3	5	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
8,3	4	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
9,5	3	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
10	2	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00	0,00	0,0	0
8,6	1	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	+	0,00		0,00	0,00	0,0	0
					$M_{w\ ind+trek\ tot}$		0,00	kNm				0,00	kNm	

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Stabiliteit BS1

(kracht, zie totaal T 3 arm, zie vakdiepte T 2)

kantel naar achteren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	5,55	8	7,55	10,1	8,4
arm	m	8,29	7,25	6,22	5,18	4,14	3,11	2,07	1,04	0,00
moment	kNm	22	46	39	30	23	25	16	10	0

Totaal moment: 211 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): -211 x 1,0 = **-210,93** kNm

Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0 kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0 kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					0,00 kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**0** kNm	

unit check 0 / 211 = 0 < 1

kantel naar voren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	5,55	8	7,55	10,1	8,4
arm	m	0,00	1,04	2,07	3,11	4,14	5,18	6,22	7,25	8,29
moment	kNm	0	7	13	18	23	41	47	73	70

Totaal moment: 292 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): 292 x 1,0 = **291,738** kNm

Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0 kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0 kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					0,00 kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**0** kNm	

unit check 0 / 292 = 0 < 1

Glijden BS1

hout/staal μ= 0,4 Fcumul < μ * FN

Fcum max = 0,0 kN

F_N = $\Sigma_{kracht\ (eigengewicht\ en\ lasten\ in\ constructie)}$ + $\Sigma_{(lasten\ buiten\ stelling)}$ = 60,65 kN

μ * FN = 24,3 kN

Unit check 0,0 / 24,3 = 0 < 1

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.
ABN AMRO
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO NEDERLAND B.V.

Staanderbelasting BS1

Randstaanders pakken maar helft van belasting: aantal staanders waarover de totaal kracht verdeeld wordt kan dus lager zijn dan het aantal staanders

De *staanderkracht* is een optelsom van de eigengewichten en gewichten in de stelling. (zie T 3)

tgv wind volgt uit T4 gedeeld door de totale diepte *tgv last buiten constr.* volgt uit T 1a of T 1c opgeteld



# staanders tbv verdeling	3	5	5	5	3	#
staanderkracht kN	5,8	12,4	12,4	16,6	13,5	kN
tgv M wind +trek*tot* kN	0				0	kN
tgv last buiten constructie kN	0				0	kN

opgeteld en gedeeld door aantal staanders waarover te verdelen:

staander-belasting kN	1,9	2,5	2,5	3,3	4,5	kN

maximale staanderbelasting op basis van documentatie layher *(belasting allround onderdelen, tabel 11)* **:**

toel. staander-belasting kN	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	kN
Unit check	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	

Gronddrukken BS1

gronddruk kN/m²	9,6	12,3	12,3	16,5	22,2
toel. gronddruk kN/m²	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0
Unit check	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.: NL
ABN AMRO nr.:
IBAN: NL27ABNA0
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Belastingschema 2

Belastingschema 2 BS2

Tekening: H190306 - 110 Toren totaal
outdoor De constructie staat buiten
Omschrijving: Toren los beschouwd

Uitgangspunten:

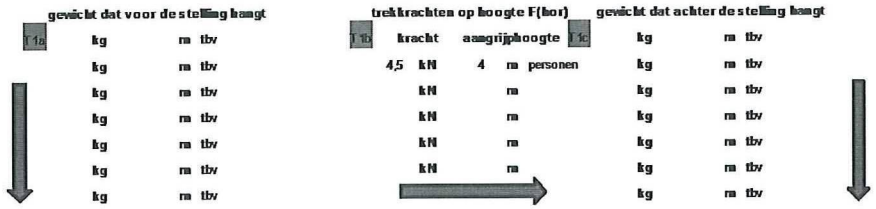
aankleding en belasting: **dicht met doeken, maximaal 4500kg totale belasting (50pers)**
gebruiks situatie: **In service**
tereincategorie: **Onbebouwd**
Maximale gemiddelde windsnelheid: **15,6 m/s**
grondslaghoogte: **330 mm**
max staanderbelasting: **35,1 kN**
horizontale kracht per diagonaal: **4,17 kN** Type: variant II
veiligheidsfactorwind (sf (wind)): **1,2**
veiligheidsfactor last gunstig (sf(gun)): **1**
veiligheidsfactor last ongunstig (sf(ong)): **1,1**
veiligheidsfactor trek ongunstig (sf(trek)): **1,3**
maximaal toelaatbare gronddruk: kN/m² (indien gespecificeerd, anders NEN-EN13814)

constanten	
rho	*1,25*
Kl	*1*
co	*1*
*cs*cd*	*1*
cf	*1,3*
z0	0,2

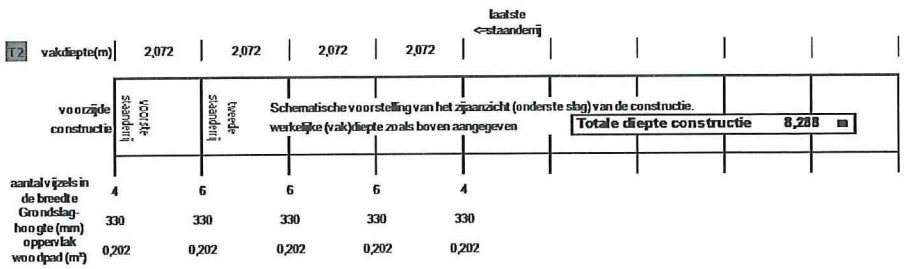
enkele woodpad 0,09 m²
dubbele woodpad 0,2015 m²
3 dubbele woodpad 0,403 m²

Gegevens constructie

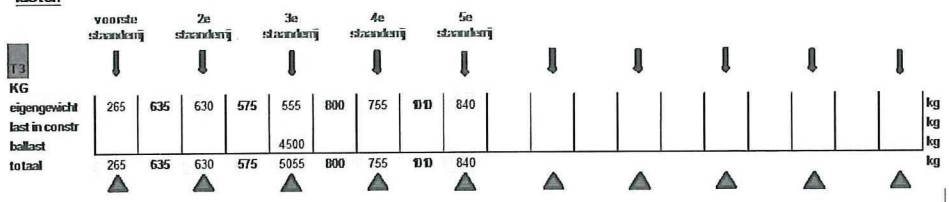
globale lasten



maatvoering constructie



lokale lasten



Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland
tel.: +
e-mail:
www.stageco.com
KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Krachten tgv wind BS2

hoogte: 12 m
gemiddelde breedte: 5,967 m
hoogte/breedte: h>2b tbv bepaling referentiehoogte z(ref)

M (z) incl sf => F(z): sf(wind) en F(hor): sf(trek) bij ongunstige richting en sf(gun) bij gunstige richting
Windsnelheid: 15,6 m/s

T4

				wind van voren					wind van achteren					diag. check	
breedte windopp. m	hoogte (Z) m	q(z) kN/m²	q(z) na z(ref) kN/m²	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm incl sf		F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm		F(z) max kN	aantal diag.
4,1	12	0,30	0,30	1,61		1,61	22,91		-1,61		-1,61	-22,91		1,6	1
4,1	11	0,29	0,30	1,61		3,23	20,98		-1,61		-3,23	-20,98		3,2	1
4,1	10	0,28	0,30	1,61		4,84	19,04		-1,61		-4,84	-19,04		4,8	2
4,1	9	0,27	0,30	1,61		6,46	17,10		-1,61		-6,46	-17,10		6,5	2
4,1	8	0,26	0,30	1,61		8,07	15,17		-1,61		-8,07	-15,17		8,1	2
4,1	7	0,25	0,30	1,61		9,68	13,23		-1,61		-9,68	-13,23		9,7	3
5,3	6	0,24	0,24	1,63		11,31	11,37		-1,63		-11,31	-11,37		11,3	3
5,3	5	0,22	0,24	1,63		12,93	9,42		-1,63		-12,93	-9,42		12,9	4
8,3	4	0,20	0,24	2,54	4,50	19,98	34,10		-2,54	4,50	-10,98	10,71		20,0	5
9,5	3	0,20	0,24	2,91		22,89	9,89		-2,91		-13,89	-9,89		22,9	6
10	2	0,20	0,24	3,07		25,96	6,73		-3,07		-16,96	-6,73		26,0	7
8,6	1	0,20	0,24	2,64		28,60	2,63	+	-2,64		-19,60	-2,63	+	28,6	7
					$M_{w\ ind+trek\ tot}$		182,57	kNm				-137,76	kNm		

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.: (
BTW nr.: NL
ABN AMRO nr
IBAN:
BIC: ABNANL2A

Stabiliteit BS2

(kracht, zie totaal T 3 arm, zie vakdiepte T 2)

kantel naar achteren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	50,55	8	7,55	10,1	8,4									
arm	m	8,29	7,25	6,22	5,18	4,14	3,11	2,07	1,04	0,00									
moment	kNm	22	46	39	30	209	25	16	10	0									

Totaal moment: 397 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)):	-397	x	1,0	=	**-397,41**	kNm	
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					182,57	kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**183**	kNm	

unit check 183 / 397 = 0,459 < 1

kantel naar voren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	50,55	8	7,55	10,1	8,4									
arm	m	0,00	1,04	2,07	3,11	4,14	5,18	6,22	7,25	8,29									
moment	kNm	0	7	13	18	209	41	47	73	70									

Totaal moment: 478 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)):	478	x	1,0	=	**478,218**	kNm	
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					-137,76	kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**-138**	kNm	

unit check 138 / 478 = 0,288 < 1

Glijden BS2

hout/staal μ= 0,4 Fcumul < μ * FN

Fcum max = 28,6 kN

F_N = $\Sigma_{kracht\ (eigengewicht\ en\ lasten\ in\ constructie)}$ + $\Sigma_{(lasten\ buiten\ stelling)}$ = 105,65 kN

μ * FN = 42,3 kN

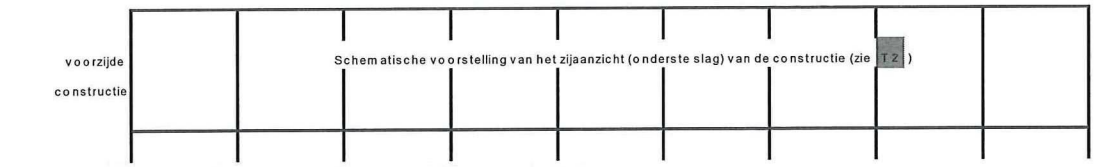
Unit check 28,6 / 42,3 = 0,677 < 1

Staanderbelasting BS2

Randstaanders pakken maar helft van belasting: aantal staanders waarover de totaal kracht verdeeld wordt kan dus lager zijn dan het aantal staanders

De *staanderkracht* is een optelsom van de eigengewichten en gewichten in de stelling. (zie T 3)

tgv wind volgt uit T 4 gedeeld door de totale diepte *tgv last buiten constr.* volgt uit T 1a of T 1c opgeteld



# staanders tbv verdeling	3	5	5	5	3	#
staanderkracht kN	5,8	12,4	57,4	16,6	13,5	kN
tgv M wind +trek*tot* kN	17				22	kN
tgv last buiten constructie kN	0				0	kN

opgeteld en gedeeld door aantal staanders waarover te verdelen:

staander-belasting kN	7,5	2,5	11,5	3,3	11,8	kN

maximale staanderbelasting op basis van documentatie layher *(belasting allround onderdelen, tabel 11)* **:**

toel. staander-belasting kN	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	kN
Unit check	0,2 <1	0,1 <1	0,3 <1	0,1 <1	0,3 <1	

Gronddrukken BS2

gronddruk kN/m²	37,1	12,3	57,0	16,5	58,7
toel. gronddruk kN/m²	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0
Unit check	0,2 <1	0,1 <1	0,3 <1	0,1 <1	0,3 <1

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Belastingschema 3

Belastingschema 3 BS3

Tekening: H190306 - 110 Toren totaal
outdoor De constructie staat buiten
Omschrijving: Toren los beschouwd

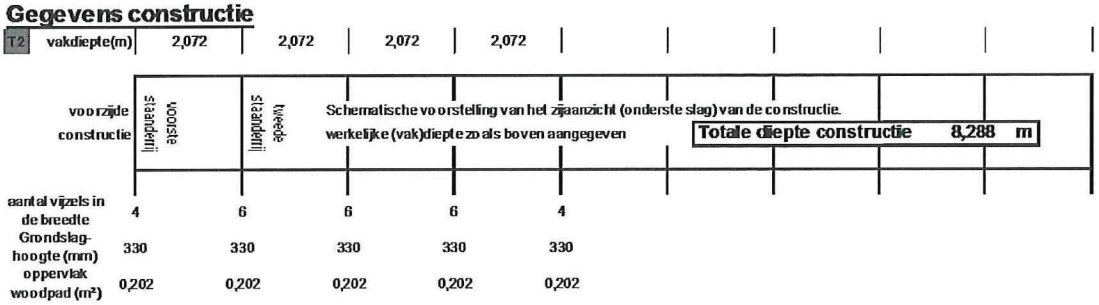
Uitgangspunten:

aankleding en belasting: **dicht met doeken, geen personen**
gebruiks situatie: **In service**
tereincategorie: **Onbebouwd**
Maximale gemiddelde windsnelheid: **15,6** m/s
grondslaghoogte: **330** mm
max staanderbelasting: **35,1** kN
horizontale kracht per diagonaal: **4,17** kN Type: variant II
veiligheidsfactorwind (sf (wind)): **1,2**
veiligheidsfactor last gunstig (sf(gun)): **1**
veiligheidsfactor last ongunstig (sf(ong)): **1,1**
veiligheidsfactor trek ongunstig (sf(trek)): **1,3**
maximaal toelaatbare gronddruk: kN/m² (indien gespecificeerd, anders NEN-EN13814)

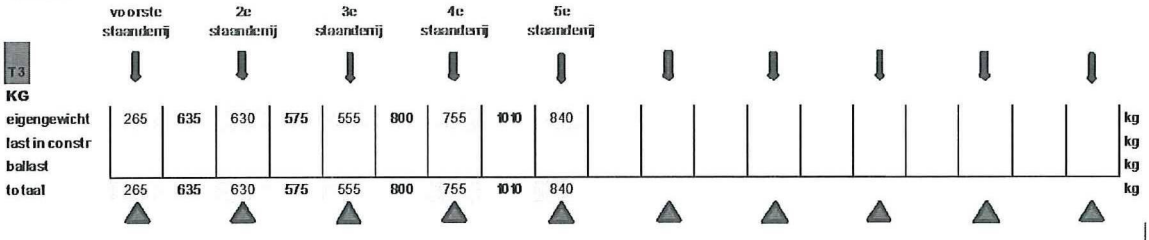
constanten	
rho	*1,25*
KI	*1*
co	*1*
*cs*cd*	*1*
cf	*1,3*
z0	0,2

enkele woodpad 0,09 m²
dubbele woodpad 0,2015 m²
3 dubbele woodpad 0,403 m²

Gegevens constructie



lokale lasten



Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Krachten tgv wind BS3

hoogte: 12 m — M (z) incl sf => F (z): sf(wind) en F(hor): sf(trek) bij ongunstige richting en sf(gun) bij gunstige richting

gemiddelde breedte: 5,967 m — Windsnelheid: 15,6 m/s

T 4 hoogte/breedte: h>2b tbv bepaling referentiehoogte z(ref)

				wind van voren				wind van achteren				diag. check	
breedte windopp. m	hoogte (Z) m	q(z) kN/m²	q(z) na z(ref) kN/m²	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm incl sf	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm	F(z) max kN	aantal diag.
4,1	12	0,30	0,30	1,61		1,61	22,91	-1,61		-1,61	-22,91	1,6	1
4,1	11	0,29	0,30	1,61		3,23	20,98	-1,61		-3,23	-20,98	3,2	1
4,1	10	0,28	0,30	1,61		4,84	19,04	-1,61		-4,84	-19,04	4,8	2
4,1	9	0,27	0,30	1,61		6,46	17,10	-1,61		-6,46	-17,10	6,5	2
4,1	8	0,26	0,30	1,61		8,07	15,17	-1,61		-8,07	-15,17	8,1	2
4,1	7	0,25	0,30	1,61		9,68	13,23	-1,61		-9,68	-13,23	9,7	3
5,3	6	0,24	0,24	1,63		11,31	11,37	-1,63		-11,31	-11,37	11,3	3
5,3	5	0,22	0,24	1,63		12,93	9,42	-1,63		-12,93	-9,42	12,9	4
8,3	4	0,20	0,24	2,54		15,48	11,70	-2,54		-15,48	-11,70	15,5	4
9,5	3	0,20	0,24	2,91		18,39	9,89	-2,91		-18,39	-9,89	18,4	5
10	2	0,20	0,24	3,07		21,46	6,73	-3,07		-21,46	-6,73	21,5	6
8,6	1	0,20	0,24	2,64		24,10	2,63 +	-2,64		-24,10	-2,63 +	24,1	6
					$M_{w\ ind+trek\ tot}$		160,17 kNm				-160,17 kNm		

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO NEDERLAND B.V.

Stabiliteit BS3

(kracht, zie totaal T 3 arm, zie vakdiepte T 2)

kantel naar achteren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	5,55	8	7,55	10,1	8,4
arm	m	8,29	7,25	6,22	5,18	4,14	3,11	2,07	1,04	0,00
moment	kNm	22	46	39	30	23	25	16	10	0

Totaal moment: 211 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)):	-211	x	1,0	=	**-210,93**	kNm	
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					160,17	kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**160**	kNm	

unit check 160 / 211 = 0,759 < 1

kantel naar voren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	5,55	8	7,55	10,1	8,4
arm	m	0,00	1,04	2,07	3,11	4,14	5,18	6,22	7,25	8,29
moment	kNm	0	7	13	18	23	41	47	73	70

Totaal moment: 292 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)):	292	x	1,0	=	**291,738**	kNm	
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					-160,17	kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**-160**	kNm	

unit check 160 / 292 = 0,549 < 1

Glijden BS3

hout/staal μ= 0,4 Fcumul < μ * FN

Fcum max = 24,1 kN

F_N = Σ kracht (eigengewicht en lasten in constructie) + Σ (lasten buiten stelling) = 60,65 kN

μ * FN = 24,3 kN

Unit check 24,1 / 24,3 = 0,993 < 1

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: + .

www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO NEDERLAND B.V.

Staanderbelasting BS3

Randstaanders pakken maar helft van belasting: aantal staanders waarover de totaal kracht verdeeld wordt kan dus lager zijn dan het aantal staanders

De *staanderkracht* is een optelsom van de eigengewichten en gewichten in de stelling. (zie T3)

tgv wind volgt uit T4 gedeeld door de totale diepte *tgv last buiten constr.* volgt uit T1a of T1c opgeteld



# staanders tbv verdeling	3	5	5	5	3	#
staanderkracht kN	5,8	12,4	12,4	16,6	13,5	kN
tgv M wind +trektot kN	19				19	kN
tgv last buiten constructie kN	0				0	kN

opgeteld en gedeeld door aantal staanders waarover te verdelen:

staander-belasting kN	8,4	2,5	2,5	3,3	10,9	kN

maximale staanderbelasting op basis van documentatie layher *(belasting allround onderdelen, tabel 11)*:

toel. staander-belasting kN	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	kN
Unit check	0,2 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,3 <1	

Gronddrukken BS3

gronddruk kN/m²	41,6	12,3	12,3	16,5	54,2
toel. gronddruk kN/m²	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0
Unit check	0,2 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,3 <1

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.:
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Belastingschema 4

Belastingschema 4 BS4

Tekening: H190306 - 110 Toren totaal
outdoor De constructie staat buiten
Omschrijving: Toren los beschouwd

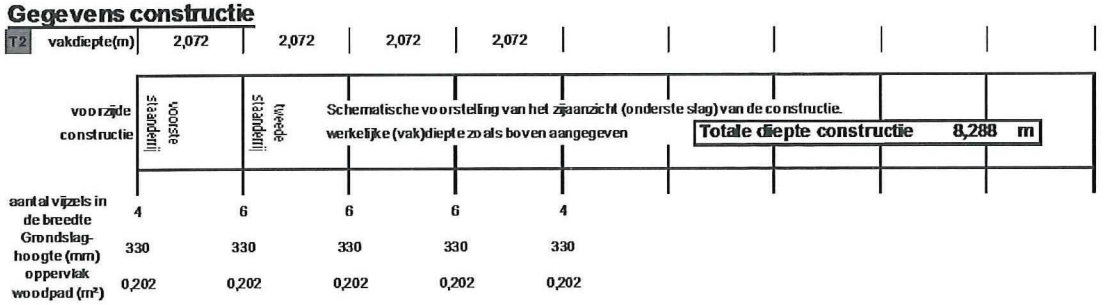
Uitgangspunten:

aankleding en belasting: **dicht met doeken, geen personen**
gebruiks situatie: **out of service**
tereincategorie: **Onbebouwd**
Maximale gemiddelde windsnelheid: **27,0** m/s
grondslaghoogte: **330** mm
max staanderbelasting: **35,1** kN
horizontale kracht per diagonaal: **4,17** kN Type: variant II
veiligheidsfactorwind (sf (wind)): **1,2**
veiligheidsfactor last gunstig (sf(gun)): **1**
veiligheidsfactor last ongunstig (sf(ong)): **1,1**
veiligheidsfactor trek ongunstig (sf(trek)): **1,3**
maximaal toelaatbare gronddruk: kN/m² (indien gespecificeerd, anders NEN-EN13814)

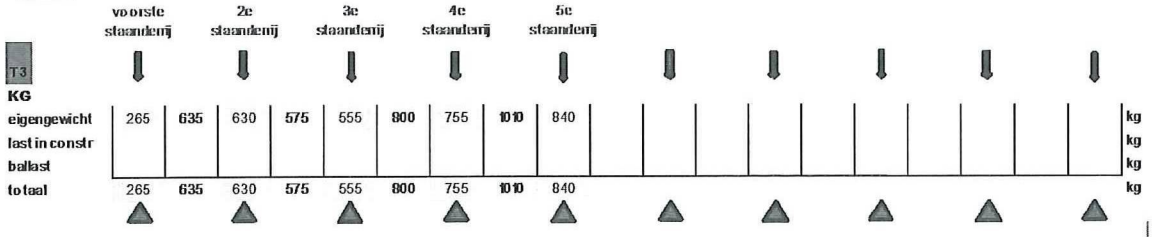
constanten	
rho	*1,25*
KI	*1*
co	*1*
*cs*cd*	*1*
cf	*1,3*
z0	0,2

enkele woodpad 0,09 m²
dubbele woodpad 0,2015 m²
3 dubbele woodpad 0,403 m²

Gegevens constructie



lokale lasten



Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland
tel.: +
e-mail:
www.stageco.com
KvK nr.: 0
BTW nr.:
ABN AMRO nr
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Krachten tgv wind BS4

hoogte: 12 m — M (z) incl sf => F(z): sf(wind) en F(hor): sf(trek) bij ongunstige richting en sf(gun) bij gunstige richting

gemiddelde breedte: 1,833 m — Windsnelheid: 27,0 m/s

T4 hoogte/breedte: h>2b tbv bepaling referentiehoogte z(ref)

				wind van voren				wind van achteren				diag. check	
breedte windopp. m	hoogte (Z) m	q(z) kN/m²	q(z) na z(ref) kN/m²	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm incl sf	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm	F(z) max kN	aantal diag.
1	12	0,91	0,91	1,18		1,18	16,74	-1,18		-1,18	-16,74	1,2	1
1	11	0,88	0,91	1,18		2,36	15,33	-1,18		-2,36	-15,33	2,4	1
1	10	0,85	0,85	1,11		3,47	13,07	-1,11		-3,47	-13,07	3,5	1
1	9	0,82	0,82	1,07		4,53	11,32	-1,07		-4,53	-11,32	4,5	2
1	8	0,79	0,79	1,02		5,56	9,62	-1,02		-5,56	-9,62	5,6	2
1	7	0,75	0,75	0,97		6,53	7,99	-0,97		-6,53	-7,99	6,5	2
2	6	0,71	0,71	1,84		8,37	12,85	-1,84		-8,37	-12,85	8,4	3
2	5	0,66	0,66	1,71		10,08	9,90	-1,71		-10,08	-9,90	10,1	3
3	4	0,60	0,60	2,33		12,41	10,72	-2,33		-12,41	-10,72	12,4	3
3	3	0,60	0,60	2,33		14,74	7,92	-2,33		-14,74	-7,92	14,7	4
3	2	0,60	0,60	2,33		17,07	5,12	-2,33		-17,07	-5,12	17,1	5
3	1	0,60	0,60	2,33		19,41	2,32 +	-2,33		-19,41	-2,32 +	19,4	5
						$M_{w\ ind+trek\ tot}$	122,90 kNm				-122,90 kNm		

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: + 31
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO
IBAN:
BIC: ABNANL2A

Stabiliteit BS4

(kracht, zie totaal T 3 arm, zie vakdiepte T 2)

kantel naar achteren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	5,55	8	7,55	10,1	8,4									
arm	m	8,29	7,25	6,22	5,18	4,14	3,11	2,07	1,04	0,00									
moment	kNm	22	46	39	30	23	25	16	10	0									

Totaal moment: 211 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): -211 x 1,0 = **-210,93** kNm

Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0 kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0 kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					122,90 kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**123** kNm	

unit check 123 / 211 = 0,583 < 1

kantel naar voren

kracht	kN	2,65	6,35	6,3	5,75	5,55	8	7,55	10,1	8,4									
arm	m	0,00	1,04	2,07	3,11	4,14	5,18	6,22	7,25	8,29									
moment	kNm	0	7	13	18	23	41	47	73	70									

Totaal moment: 292 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): 292 x 1,0 = **291,738** kNm

Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0 kNm	(resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0 kNm	(resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					-122,90 kNm	(resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**-123** kNm	

unit check 123 / 292 = 0,421 < 1

Glijden BS4

hout/staal μ= 0,4 Fcumul < μ * FN

Fcum max = 19,4 kN

F_N = $\Sigma_{kracht\ (eigengewicht\ en\ lasten\ in\ constructie)}$ + $\Sigma_{(lasten\ buiten\ stelling)}$ = 60,65 kN

μ * FN = 24,3 kN

Unit check 19,4 / 24,3 = 0,8 < 1

Staanderbelasting BS4

Randstaanders pakken maar helft van belasting: aantal staanders waarover de totaal kracht verdeeld wordt kan dus lager zijn dan het aantal staanders

De *staanderkracht* is een optelsom van de eigengewichten en gewichten in de stelling. (zie T 3)

tgv wind volgt uit T4 gedeeld door de totale diepte *tgv last buiten constr.* volgt uit T 1a of T 1c opgeteld



# staanders tbv verdeling	3	5	5	5	3	#
staanderkracht kN	5,8	12,4	12,4	16,6	13,5	kN
tgv M wind +trek*tot* kN	15				15	kN
tgv last buiten constructie kN	0				0	kN

opgeteld en gedeeld door aantal staanders waarover te verdelen:

staander-belasting kN	6,9	2,5	2,5	3,3	9,4	kN

maximale staanderbelasting op basis van documentatie layher *(belasting allround onderdelen, tabel 11)* **:**

toel. staander-belasting kN	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	kN
Unit check	0,2 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,3 <1	

Gronddrukken BS4

gronddruk kN/m²	34,2	12,3	12,3	16,5	46,8
toel. gronddruk kN/m²	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0
Unit check	0,2 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	0,3 <1

STAGECO
NEDERLAND B.V.

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

Belastingschema 5

Belastingschema 5 BS5

Tekening: H190306 - 110 hellingbaan
outdoor De constructie staat buiten
Omschrijving: hellingbaan los geschouwd

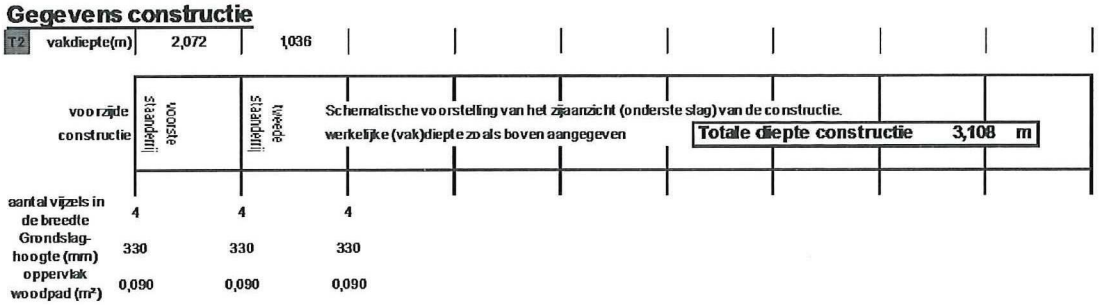
Uitgangspunten:

aankleding en belasting: **geheel gesloten**
gebruiks situatie: **In service**
tereincategorie: **Onbebouwd**
Maximale gemiddelde windsnelheid: **16,6** m/s
grondslaghoogte: **330** mm
max staanderbelasting: **35,1** kN
horizontale kracht per diagonaal: **4,17** kN Type: variant II
veiligheidsfactorwind (sf (wind)): **1,2**
veiligheidsfactor last gunstig (sf(gun)): **1**
veiligheidsfactor last ongunstig (sf(ong)): **1,1**
veiligheidsfactor trek ongunstig (sf(trek)): **1,3**
maximaal toelaatbare gronddruk: kN/m² (indien gespecificeerd, anders NEN-EN13814)

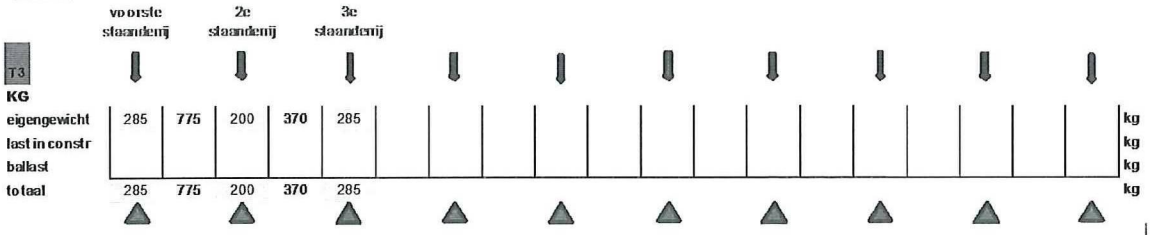
constanten	
rho	*1,25*
Kl	*1*
co	*1*
*cs*cd*	*1*
cf	*1,3*
z0	0,2

enkele woodpad 0,09 m²
dubbele woodpad 0,2015 m²
3 dubbele woodpad 0,403 m²

Gegevens constructie



lokale lasten



Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: + . .
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.: (
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN: NL27ABNA(
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO NEDERLAND B.V.

Krachten tgv wind

BS5

hoogte: 5 m — M (z) incl sf => F(z): sf(wind) en F(hor): sf(trek) bij ongunstige richting en sf(gun) bij gunstige richting

gemiddelde breedte: 4,4 m — Windsnelheid: 16,6 m/s

T 4 hoogte/breedte: b<h=<2h tbv bepaling referentiehoogte z(ref)

				wind van voren					wind van achteren					diag. check	
breedte windopp. m	hoogte (Z) m	q(z) kN/m²	q(z) na z(ref) kN/m²	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum(+ trekkracht) kN	M (z) kNm incl sf		F(z) kN	F(hor) kN	Fcum(+ trekkracht) kN	M (z) kNm		F(z) max kN	aantal diag.
0,6	5	0,25	0,25	0,19		0,19	1,12		-0,19		-0,19	-1,12		0,2	1
2,5	4	0,23	0,25	0,81		1,00	3,71		-0,81		-1,00	-3,71		1,0	1
4,4	3	0,23	0,25	1,42		2,42	4,82		-1,42		-2,42	-4,82		2,4	1
6,3	2	0,23	0,25	2,03		4,45	4,47		-2,03		-4,45	-4,47		4,5	2
8,2	1	0,23	0,25	2,65		7,10	2,64	+	-2,65		-7,10	-2,64	+	7,1	2
					Mw ind+trek*tot*		16,76	kNm				-16,76	kNm		

Stabiliteit

BS5

(kracht, zie totaal T 3 arm, zie vakdiepte T 2)

kantel naar achteren

kracht	kN	2,85	7,75	2	3,7	2,85
arm	m	3,11	2,07	1,04	0,52	0,00
moment	kNm	9	16	2	2	0

Totaal moment: 29 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): -29 x 1,0 = **-28,904** kNm

Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm (resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm (resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					16,76	kNm (resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**17**	kNm

unit check 17 / 29 = 0,58 < 1

kantel naar voren

kracht	kN	2,85	7,75	2	3,7	2,85
arm	m	0,00	1,04	2,07	2,59	3,11
moment	kNm	0	8	4	10	9

Totaal moment: 31 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): 31 x 1,0 = **30,6138** kNm

Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm (resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm (resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					-16,76	kNm (resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**-17**	kNm

unit check 17 / 31 = 0,547 < 1

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: + 3
e-mail:
www.stageco.com

KvK nr.: C
BTW nr.: N
ABN AMRO nr.:
IBAN: N
BIC: ABNANL2A

Glijden BS5

hout/staal μ= 0,4 Fcumul < μ * FN

Fcum max = 7,1 kN

F_N = $\Sigma_{kracht\ (eigengewicht\ en\ lasten\ in\ constructie)}$ + $\Sigma_{(lasten\ buiten\ stelling)}$ = 19,15 kN

μ * FN = 7,7 kN

Unit check 7,1 / 7,7 = 0,927 < 1

Staanderbelasting BS5

Randstaanders pakken maar helft van belasting: aantal staanders waarover de totaal kracht verdeeld wordt kan dus lager zijn dan het aantal staanders

De *staanderkracht* is een optelsom van de eigengewichten en gewichten in de stelling. (zie T 3)

tgv wind volgt uit T4 gedeeld door de totale diepte *tgv last buiten constr.* volgt uit T 1a of T 1c opgeteld



# staanders tbv verdeling	3	3	3	#
staanderkracht kN	6,7	7,7	4,7	kN
tgv M wind +trek*tot* kN	5		5	kN
tgv last buiten constructie kN	0		0	kN

opgeteld en gedeeld door aantal staanders waarover te verdelen:

staander-belasting kN	4,0	2,6	3,4	kN

maximale staanderbelasting op basis van documentatie layher *(belasting allround onderdelen, tabel 11)* **:**

toel. staander-belasting kN	35,1	35,1	35,1	kN
Unit check	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	

Gronddrukken BS5

gronddruk kN/m²	44,9	28,6	37,4
toel. gronddruk kN/m²	150,0	150,0	150,0
Unit check	0,3 <1	0,2 <1	0,2 <1

IF YOU CAN
IMAGINE IT,
WE CAN
BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Belastingschema 6

Belastingschema 6 BS6

Tekening: H190306 - 110 hellingbaan
outdoor De constructie staat buiten
Omschrijving: hellingbaan los geschouwd

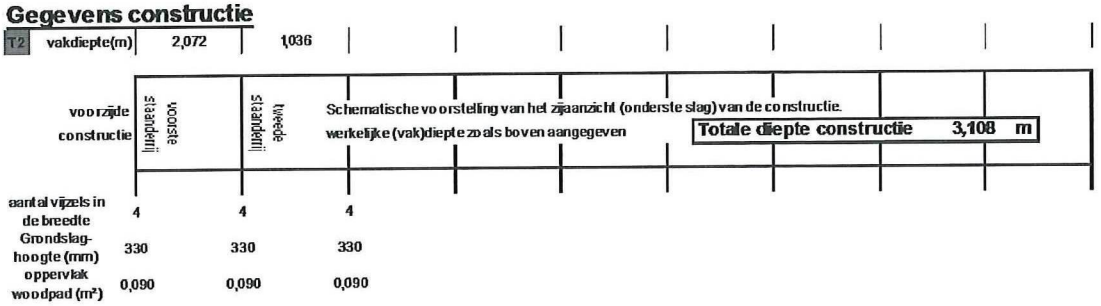
Uitgangspunten:

aankleding en belasting: **geheel gesloten**
gebruiks situatie: **out of service**
tereincategorie: **Onbebouwd**
Maximale gemiddelde windsnelheid: **27,0** m/s
grondslaghoogte: **330** mm
max staanderbelasting: **35,1** kN
horizontale kracht per diagonaal: **4,17** kN Type: variant II
veiligheidsfactorwind (sf (wind)): **1,2**
veiligheidsfactor last gunstig (sf(gun)): **1**
veiligheidsfactor last ongunstig (sf(ong)): **1,1**
veiligheidsfactor trek ongunstig (sf(trek)): **1,3**
maximaal toelaatbare gronddruk: kN/m² (indien gespecificeerd, anders NEN-EN13814)

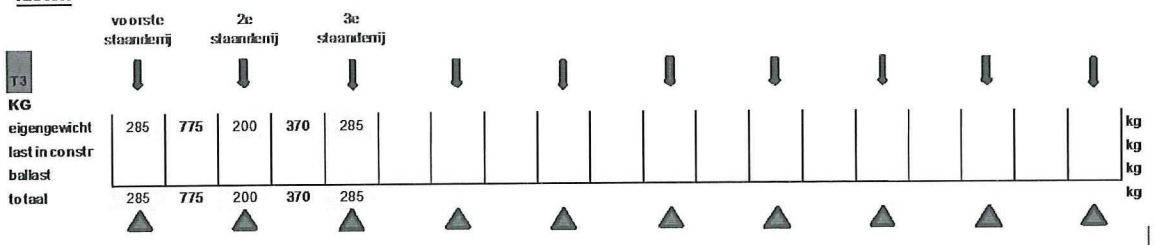
constanten	
rho	*1,25*
Kl	*1*
co	*1*
*cs*cd*	*1*
cf	*1,3*
z0	0,2

enkele woodpad 0,09 m²
dubbele woodpad 0,2015 m²
3 dubbele woodpad 0,403 m²

Gegevens constructie



lokale lasten



Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail: i
www.stageco.com

KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN: I
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO NEDERLAND B.V.

Krachten tgv wind BS6

hoogte: 5 m — M (z) incl sf => F(z): sf(wind) en F(hor): sf(trek) bij ongunstige richting en sf(gun) bij gunstige richting

gemiddelde breedte: 1,92 m — Windsnelheid: 27,0 m/s

T 4 hoogte/breedte: h>2b tbv bepaling referentiehoogte z(ref)

				wind van voren					wind van achteren				diag. check	
breedte windopp. m	hoogte (Z) m	q(z) kN/m²	q(z) na z(ref) kN/m²	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm incl sf		F(z) kN	F(hor) kN	Fcum (+ trekkracht) kN	M (z) kNm	F(z) max kN	aantal diag.
0,6	5	0,66	0,66	0,51		0,51	2,97		-0,51		-0,51	-2,97	0,5	1
1,6	4	0,60	0,66	1,37		1,88	6,28		-1,37		-1,88	-6,28	1,9	1
2	3	0,60	0,60	1,55		3,43	5,28		-1,55		-3,43	-5,28	3,4	1
2,5	2	0,60	0,60	1,94		5,38	4,27		-1,94		-5,38	-4,27	5,4	2
2,9	1	0,60	0,60	2,25		7,63	2,25	+	-2,25		-7,63	-2,25	+ 7,6	2
					Mw ind+trek*tot*		21,04	kNm				-21,04	kNm	

Stabiliteit BS6

(kracht, zie totaal T 3 arm, zie vakdiepte T 2)

kantel naar achteren

kracht	kN	2,85	7,75	2	3,7	2,85
arm	m	3,11	2,07	1,04	0,52	0,00
moment	kNm	9	16	2	2	0

Totaal moment: 29 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): -29 x 1,0 = **-28,904** kNm

Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(gun)): 0,0 x 1,0 = 0 kNm (resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(ong)): 0 x 1,1 = 0 kNm (resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten 21,04 kNm (resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren **21** kNm

unit check 21 / 29 = 0,728 < 1

kantel naar voren

kracht	kN	2,85	7,75	2	3,7	2,85
arm	m	0,00	1,04	2,07	2,59	3,11
moment	kNm	0	8	4	10	9

Totaal moment: 31 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): 31 x 1,0 = **30,6138** kNm

Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(gun)): 0,0 x 1,0 = 0 kNm (resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(ong)): 0 x 1,1 = 0 kNm (resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten -21,04 kNm (resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren **-21** kNm

unit check 21 / 31 = 0,687 < 1

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail: i
www.stageco.com

KvK nr.: 0
BTW nr.: NL
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

Glijden BS6

hout/staal μ= 0,4 Fcumul < μ * FN

Fcum max = 7,6 kN

F_N = $\Sigma_{kracht\ (eigengewicht\ en\ lasten\ in\ constructie)}$ + $\Sigma_{(lasten\ buiten\ stelling)}$ = 19,15 kN

μ * FN = 7,7 kN

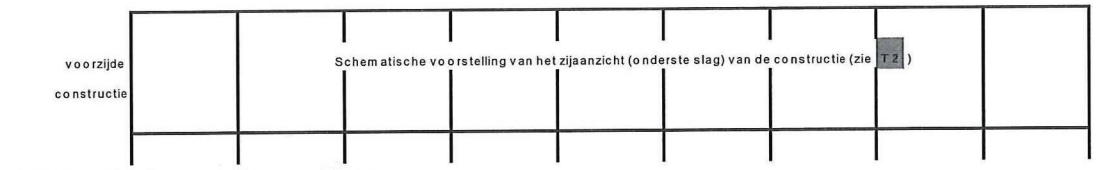
Unit check 7,6 / 7,7 = 0,996 < 1

Staanderbelasting BS6

Randstaanders pakken maar helft van belasting: aantal staanders waarover de totaal kracht verdeeld wordt kan dus lager zijn dan het aantal staanders

De *staanderkracht* is een optelsom van de eigengewichten en gewichten in de stelling. (zie T 3)

tgv wind volgt uit T 4 gedeeld door de totale diepte *tgv last buiten constr.* volgt uit T 1a of T 1c opgeteld



# staanders tbv verdeling	3	3	3	#
staanderkracht kN	6,7	7,7	4,7	kN
tgv M wind +trek*tot* kN	7		7	kN
tgv last buiten constructie kN	0		0	kN

opgeteld en gedeeld door aantal staanders waarover te verdelen:

staander-belasting kN	4,5	2,6	3,8	kN

maximale staanderbelasting op basis van documentatie layher *(belasting allround onderdelen, tabel 11)* **:**

toel. staander-belasting kN	35,1	35,1	35,1	kN
Unit check	0,1 <1	0,1 <1	0,1 <1	

Gronddrukken BS6

gronddruk kN/m²	50,0	28,6	42,5
toel. gronddruk kN/m²	150,0	150,0	150,0
Unit check	0,3 <1	0,2 <1	0,3 <1

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO
NEDERLAND B.V.

Belastingschema 7

Belastingschema 7 BS7

Tekening: H190306 - 120 ramp
outdoor De constructie staat buiten
Omschrijving: een 2m segment van de ramp

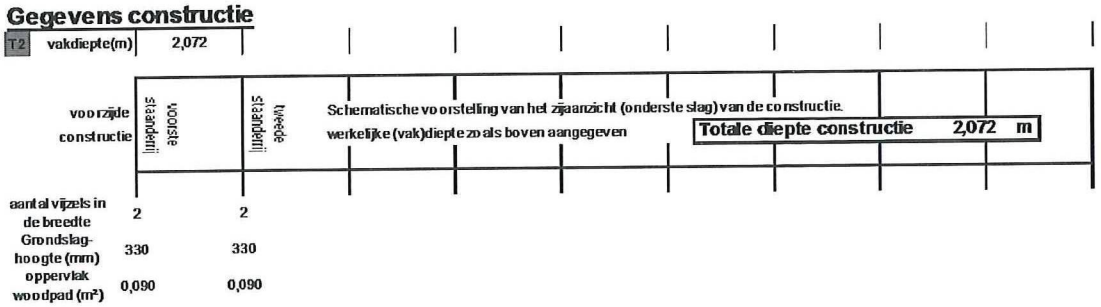
Uitgangspunten:

aankleding en belasting: **geheel open**
gebruiks situatie: **In service**
tereincategorie: **Onbebouwd**
Maximale gemiddelde windsnelheid: **19,1** m/s
grondslaghoogte: **330** mm
max staanderbelasting: **35,1** kN
horizontale kracht per diagonaal: **4,17** kN Type: variant II
veiligheidsfactorwind (sf (wind)): **1,2**
veiligheidsfactor last gunstig (sf(gun)): **1**
veiligheidsfactor last ongunstig (sf(ong)): **1,1**
veiligheidsfactor trek ongunstig (sf(trek)): **1,3**
maximaal toelaatbare gronddruk: kN/m² (indien gespecificeerd, anders NEN-EN13814)

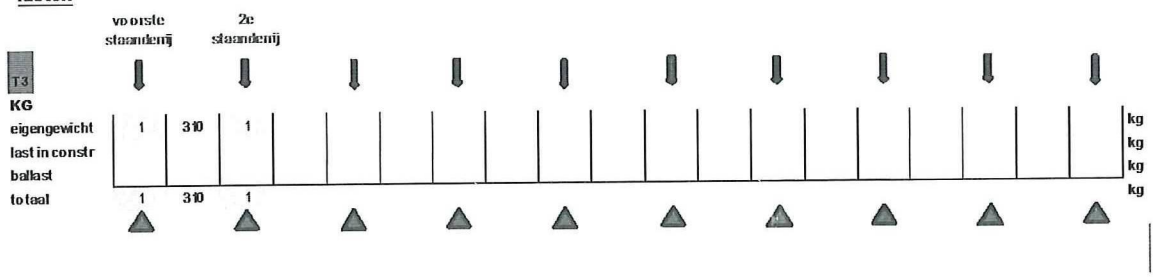
constanten	
rho	1,25
KI	1
co	1
cs*cd	1
cf	1,3
z0	0,2

enkele woodpad 0,09 m²
dubbele woodpad 0,2015 m²
3 dubbele woodpad 0,403 m²

Gegevens constructie



lokale lasten



Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland
tel.: +
e-mail: i
www.stageco.com
KvK nr.:
BTW nr.:
ABN AMRO nr.:
IBAN:
BIC: ABNANL2A

IF YOU CAN IMAGINE IT, WE CAN BUILD IT.

STAGECO NEDERLAND B.V.

Krachten tgv wind

BS7

hoogte: 5 m

gemiddelde breedte: 0,44 m

T 4 hoogte/breedte: h>2b tbv bepaling referentiehoogte z(ref)

M (z) incl sf => F(z): sf(wind) en F(hor): sf(trek) bij ongunstige richting en sf(gun) bij gunstige richting

Windsnelheid: 19,1 m/s

					wind van voren				wind van achteren				diag. check	
breedte windo pp. m	hoogte (Z) m	q(z) kN/m²	q(z) na z(ref) kN/m²	F(z) kN	F(hor) kN	Fcum(+ trekkracht) kN	M (z) kNm incl sf		F(z) kN	F(hor) kN	Fcum(+ trekkracht) kN	M (z) kNm		F(z) max kN	aantal diag.
0,6	5	0,33	0,33	0,26		0,26	1,49		-0,26		-0,26	-1,49		0,3	1
0,4	4	0,30	0,30	0,16		0,41	0,72		-0,16		-0,41	-0,72		0,4	1
0,4	3	0,30	0,30	0,16		0,57	0,53		-0,16		-0,57	-0,53		0,6	1
0,4	2	0,30	0,30	0,16		0,72	0,34		-0,16		-0,72	-0,34		0,7	1
0,4	1	0,30	0,30	0,16		0,88	0,15	+	-0,16		-0,88	-0,15	+	0,9	1
					Mw ind+trek*tot*		3,23	kNm				-3,23	kNm		

Stabiliteit

BS7

(kracht, zie totaal T 3 arm, zie vakdiepte T 2)

kantel naar achteren

kracht	kN	0,01	3,1	0,01
arm	m	2,07	1,04	0,00
moment	kNm	0	3	0

Totaal moment: 3 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): -3 x 1,0 = **-3,2323** kNm

Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm (resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm (resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					3,23	kNm (resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**3**	kNm

unit check 3 / 3 = 0,998 < 1

kantel naar voren

kracht	kN	0,01	3,1	0,01
arm	m	0,00	1,04	2,07
moment	kNm	0	3	0

Totaal moment: 3 kNm

Totaal stabilizerend moment (*sf(gun)): 3 x 1,0 = **3,23232** kNm

Totaal moment tgv last achter de stelling (*sf(gun)):	0,0	x	1,0	=	0	kNm (resultaat uit T 1c)
Totaal moment tgv last vóór de stelling (*sf(ong)):	0	x	1,1	=	0	kNm (resultaat uit T 1a)
Totaal moment tgv windlast en trekkrachten					-3,23	kNm (resultaat uit T 1b en T 4)
Totaal Kantelmoment naar achteren					**-3**	kNm

unit check 3 / 3 = 0,998 < 1

Stageco Nederland B.V.
Aalsvoort 14 • 7241 MA LOCHEM
Nederland

tel.: +
e-mail:)stageco.com
www.stageco.com

KvK nr.: C
BTW nr.:
ABN AMRO
IBAN:
BIC: ABNANL2A

Glijden BS7

hout/staal μ= 0,4 Fcumul < μ * FN

Fcum max = 0,9 kN

F_N = $\Sigma_{kracht\ (eigengewicht\ en\ lasten\ in\ constructie)}$ + $\Sigma_{(lasten\ buiten\ stelling)}$ = 3,12 kN

μ * FN = 1,2 kN

Unit check 0,9 / 1,2 = 0,704 < 1

Staanderbelasting BS7

Randstaanders pakken maar helft van belasting: aantal staanders waarover de totaal kracht verdeeld wordt kan dus lager zijn dan het aantal staanders

De *staanderkracht* is een optelsom van de eigengewichten en gewichten in de stelling. (zie T 3)

tgv wind volgt uit T 4 gedeeld door de totale diepte *tgv last buiten constr.* volgt uit T 1a of T 1c opgeteld



# staanders tbv verdeling	2	2	#
staanderkracht kN	1,6	1,6	kN
tgv M wind +trek*tot* kN	2	2	kN
tgv last buiten constructie kN	0	0	kN

opgeteld en gedeeld door aantal staanders waarover te verdelen:

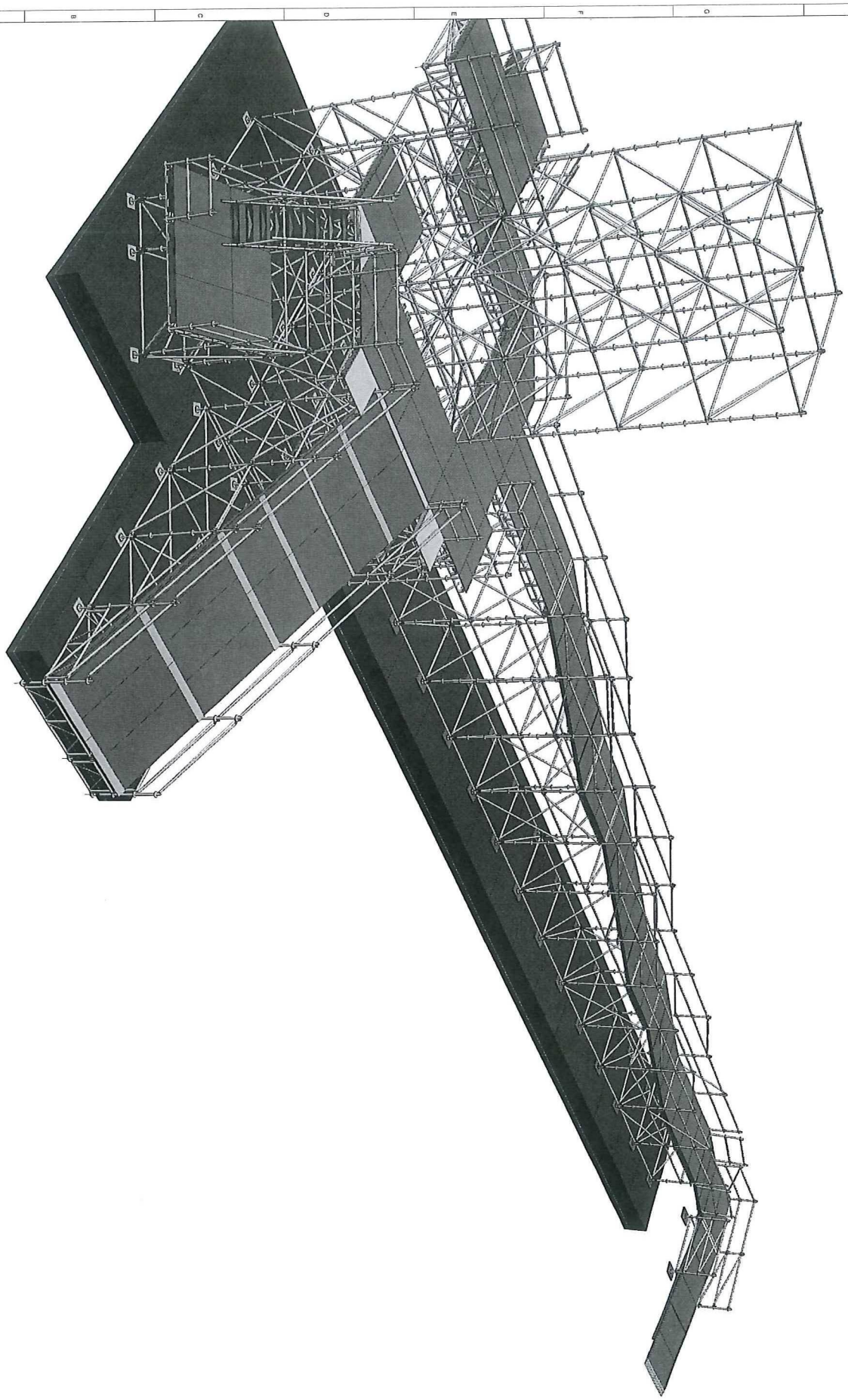
staander-belasting kN	1,6	1,6	kN

maximale staanderbelasting op basis van documentatie layher *(belasting allround onderdelen, tabel 11)* **:**

toel. staander-belasting kN	35,1	35,1	kN
Unit check	0,0 <1	0,0 <1	

Gronddrukken BS7

gronddruk kN/m²	17,3	17,3
toel. gronddruk kN/m²	150,0	150,0
Unit check	0,1 <1	0,1 <1



STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-724*
Tel: +3
E-mail:
Website ...tageco.com

Amsterdamse Waterspelen

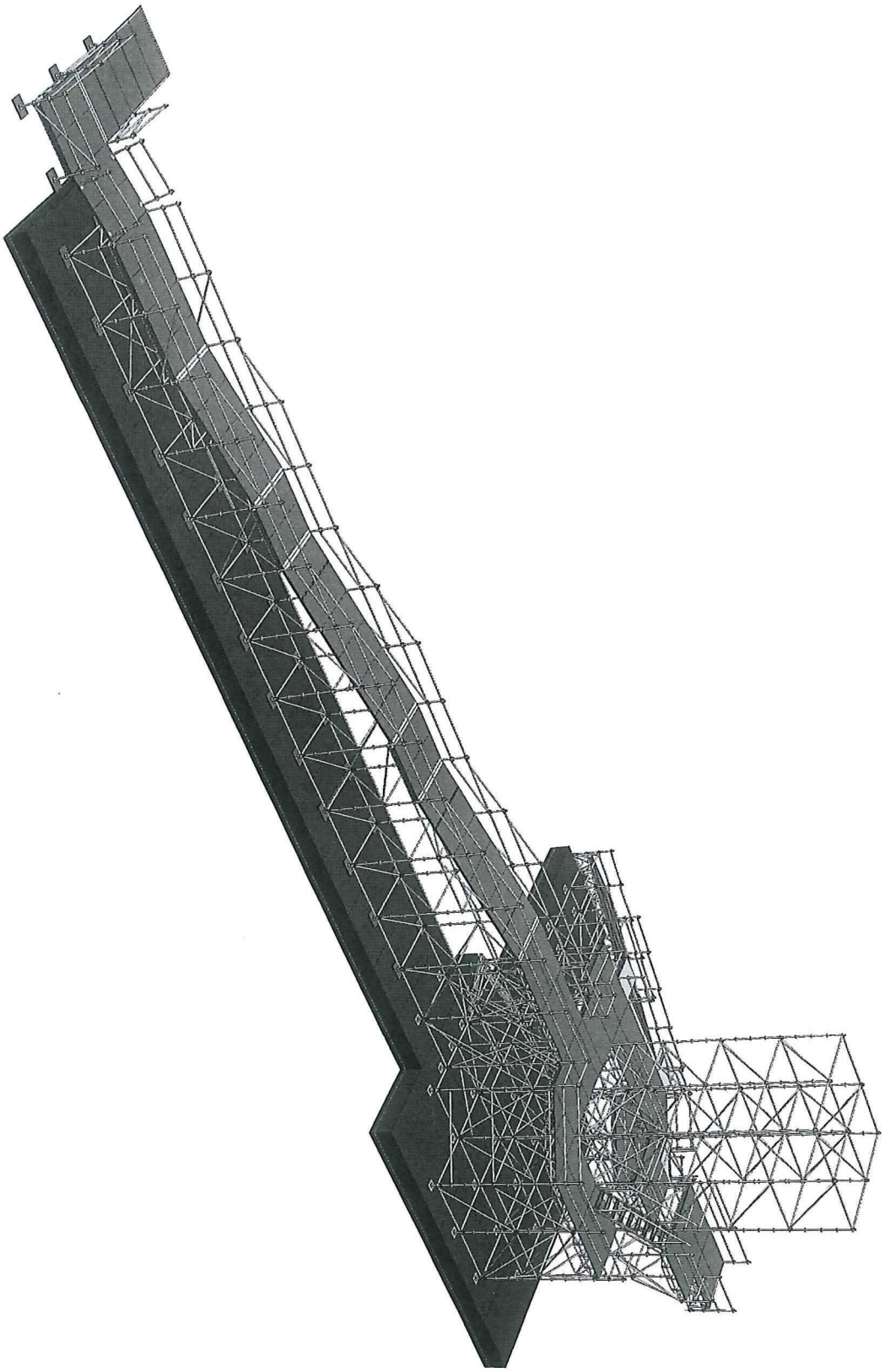
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren

A3-3D Sales

	name:	date:	general tolerance DIN 6570- A
drawn:	Glen	26-06-19	surface condition metallized
revised:	Glen	16-08-19	paper size A3
			# 01
file :	h190306-100 toren totaal 190816		
revision #:	3		



STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7241 MA Lochem
Tel: +31
E-mail: i
Website: www.stageco.com

Amsterdamse Waterspelen

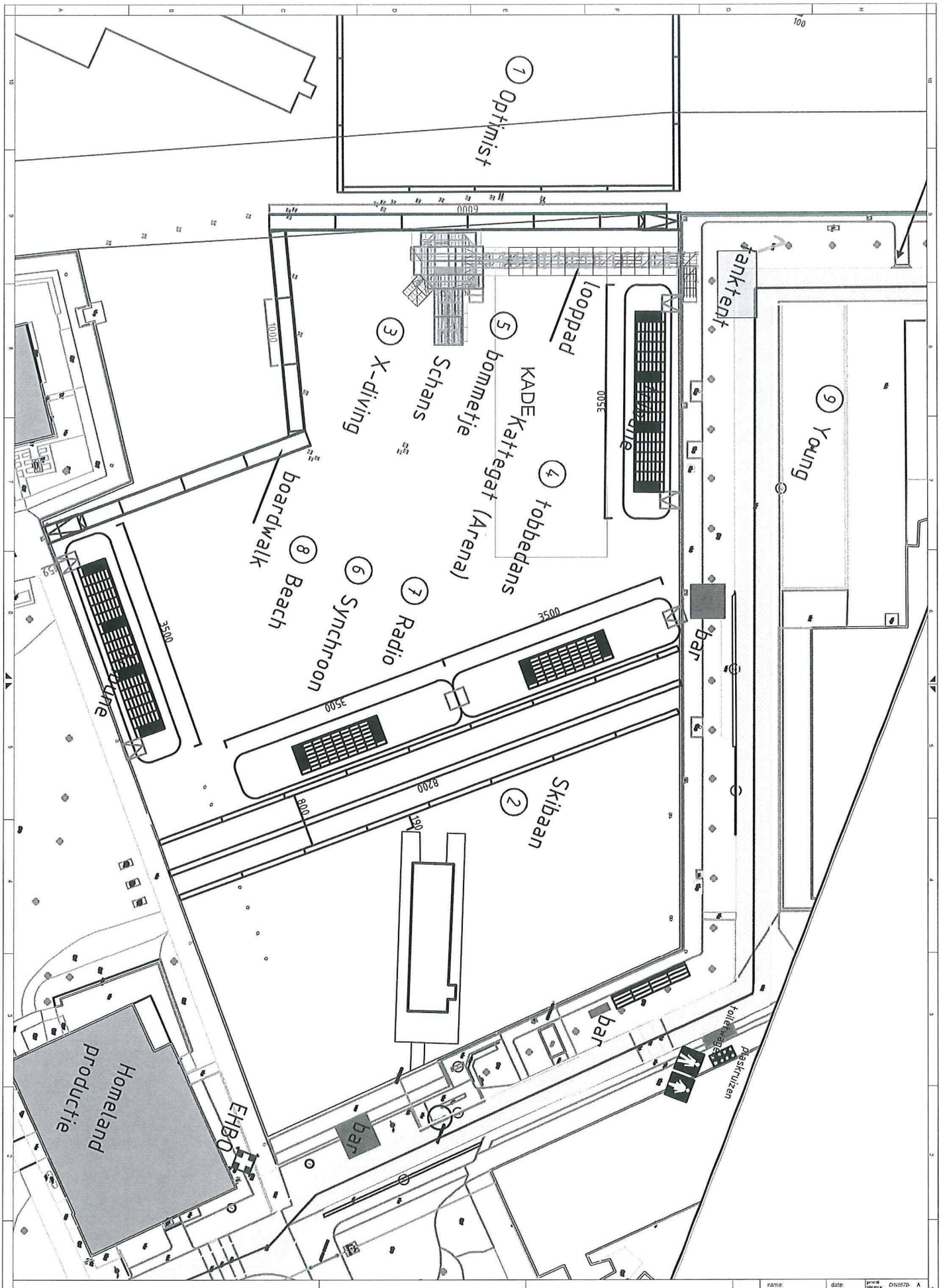
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren

A3-3D Sales (2)

	name:	date:	general tolerance: DIN 6570- A
drawn:	Glen	26-06-19	surface condition: metallized
revised	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-100 toren totaal 190816		
revision #:	3		



STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7241 MA Lochem
Tel: +31
E-mail: inf
Website:

Amsterdamse Waterspelen

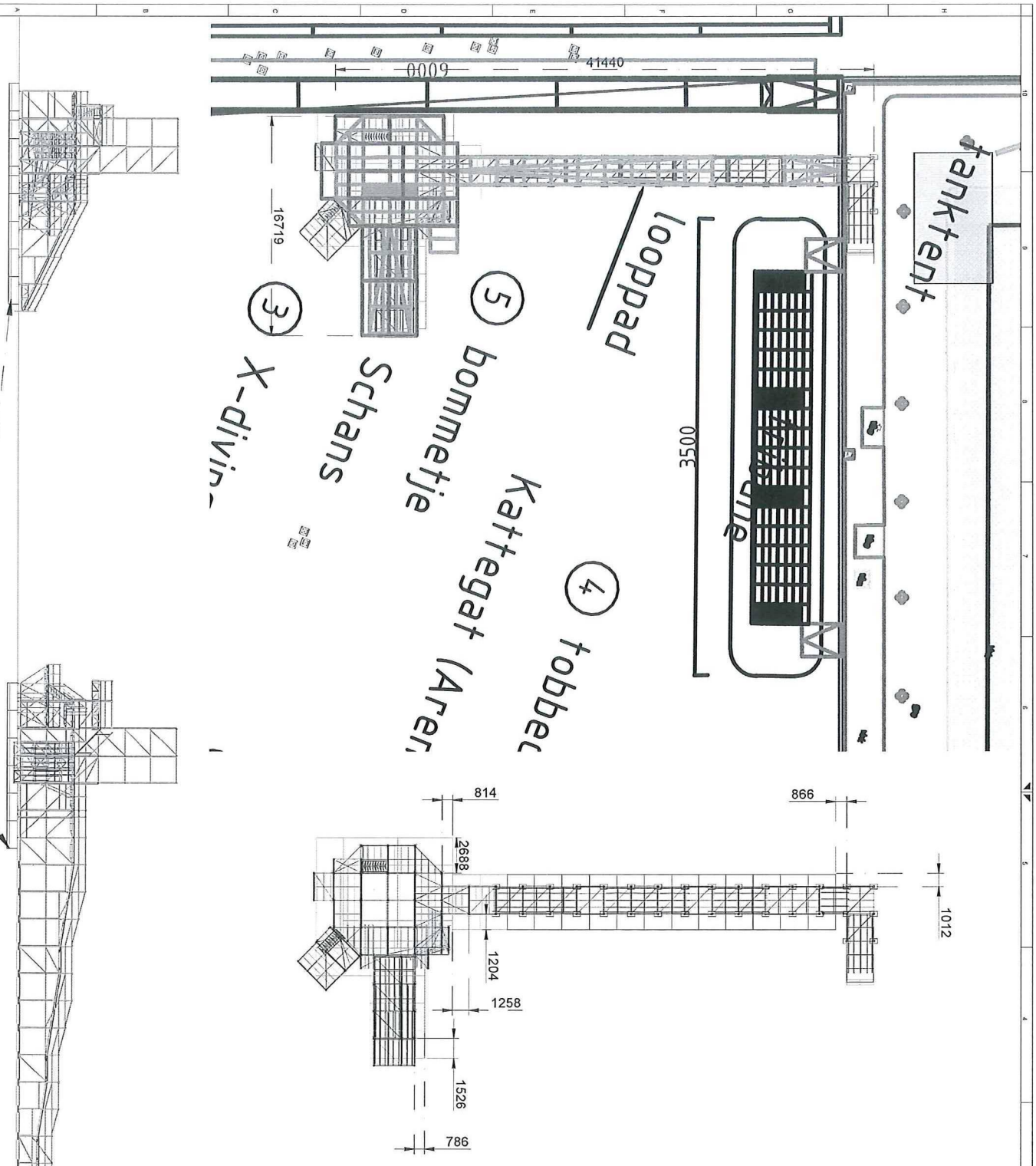
klant

The document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V., and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren

A3-3D Sales (2) (2)

	name:	date:	general tolerance: DIN8570- A
drawn:	Glen	26-06-19	surface condition: notalized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-100 toren totaal 190816		
revision #:	3		



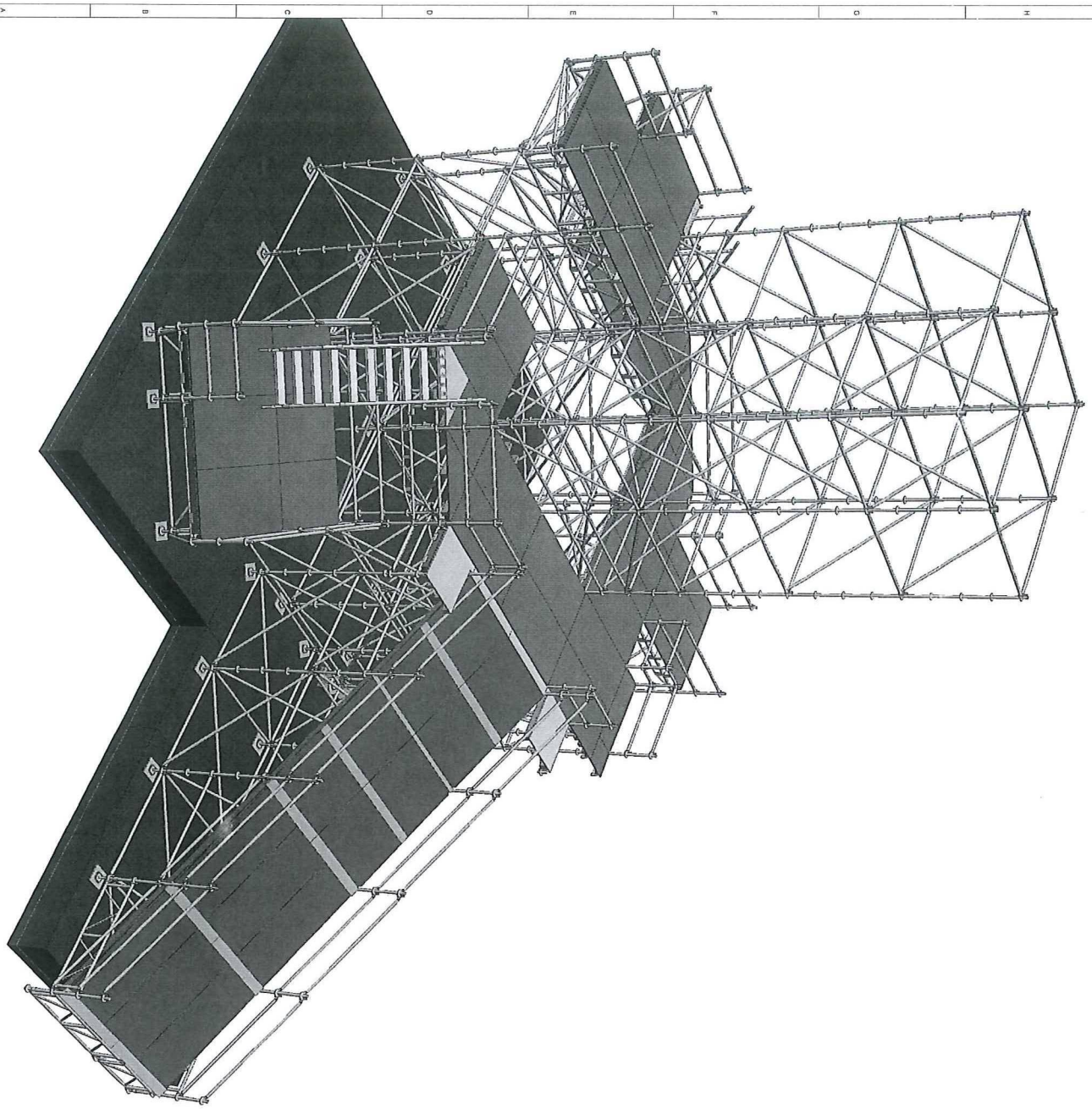
STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7241 MA Lochem
Tel:
E-mail: inf
Website:

Amsterdamse Waterspelen
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren
A3-std.plan

	name:	date:	general tolerance: DIN 6570- A
drawn:	Glen	26-06-19	surface condition: metallized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	ht190306-100 toren totaal 190816		
revision #:	3		



Gebruiksinstructie:
- De constructie staat buiten
- Constructie mag in gebruik blijven tot een gemiddelde windsnelheid van 56,2km/u (76,8km/u piekwind). Terreincategorie Onbebouwd
- dicht met doeken, maximaal 4500kg totale belasting (50pers)
- Bij hogere windsnelheden doeken/zeilen verwijderen
- Niet publiekstoegankelijk
- Toelaatbare vloerlast 150kg/m²

STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7
Tel:
E-mail: info.nederland@stageco.com
Website: www.stageco.com

Amsterdamse Waterspelen

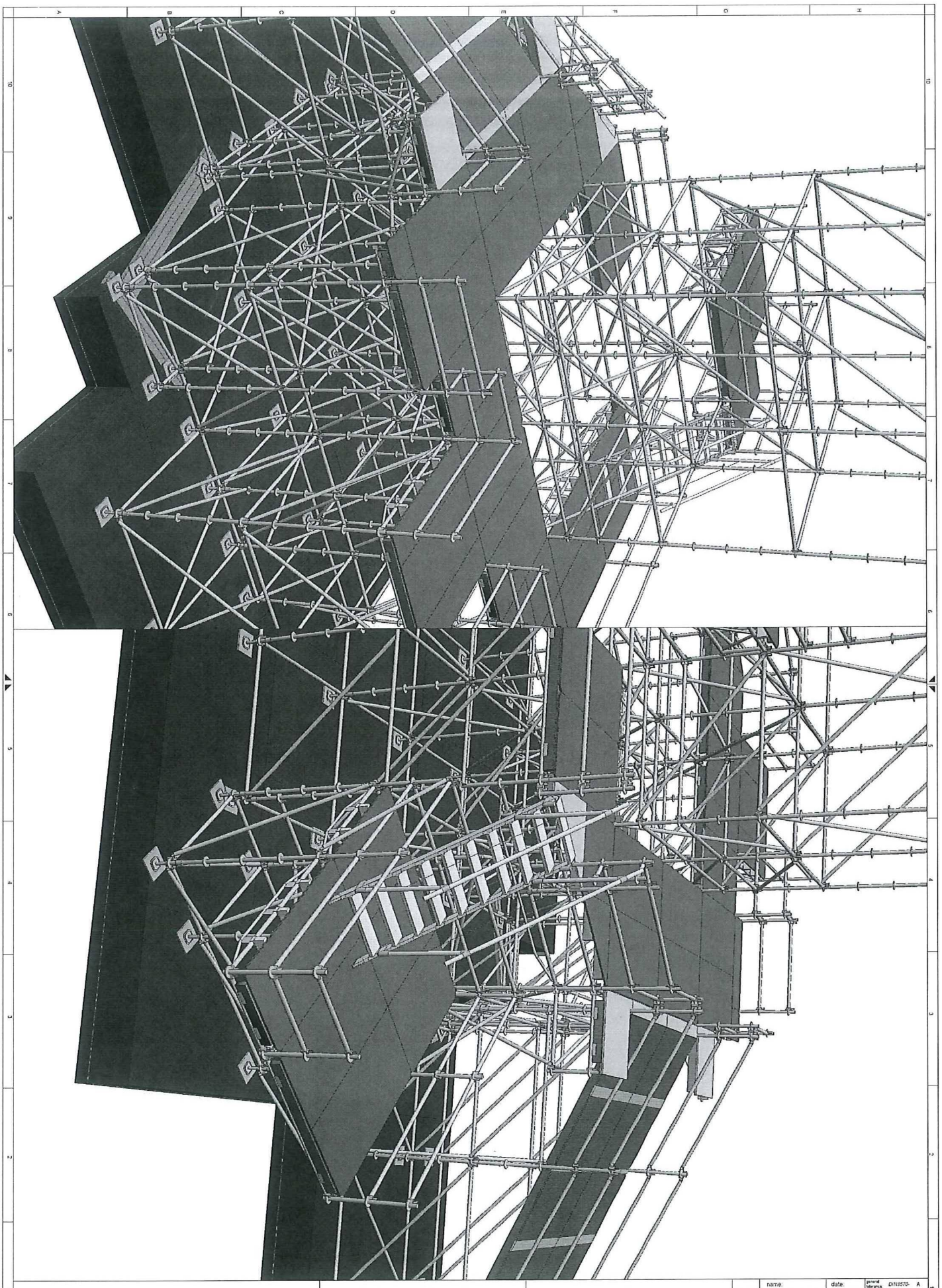
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren

A3-3D Sales

	name:	date:	general tolerance DIN2570- A
drawn:	Glen	16-08-19	surface condition: metalized
revised	Glen	16-08-19	paper size A3
			# 01
file :	h190306-110 toren 190816		
revision #:	3		



STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7241 M** **
Tel:
E-mail: i
Website: www.stageco.com

Amsterdamse Waterspelen

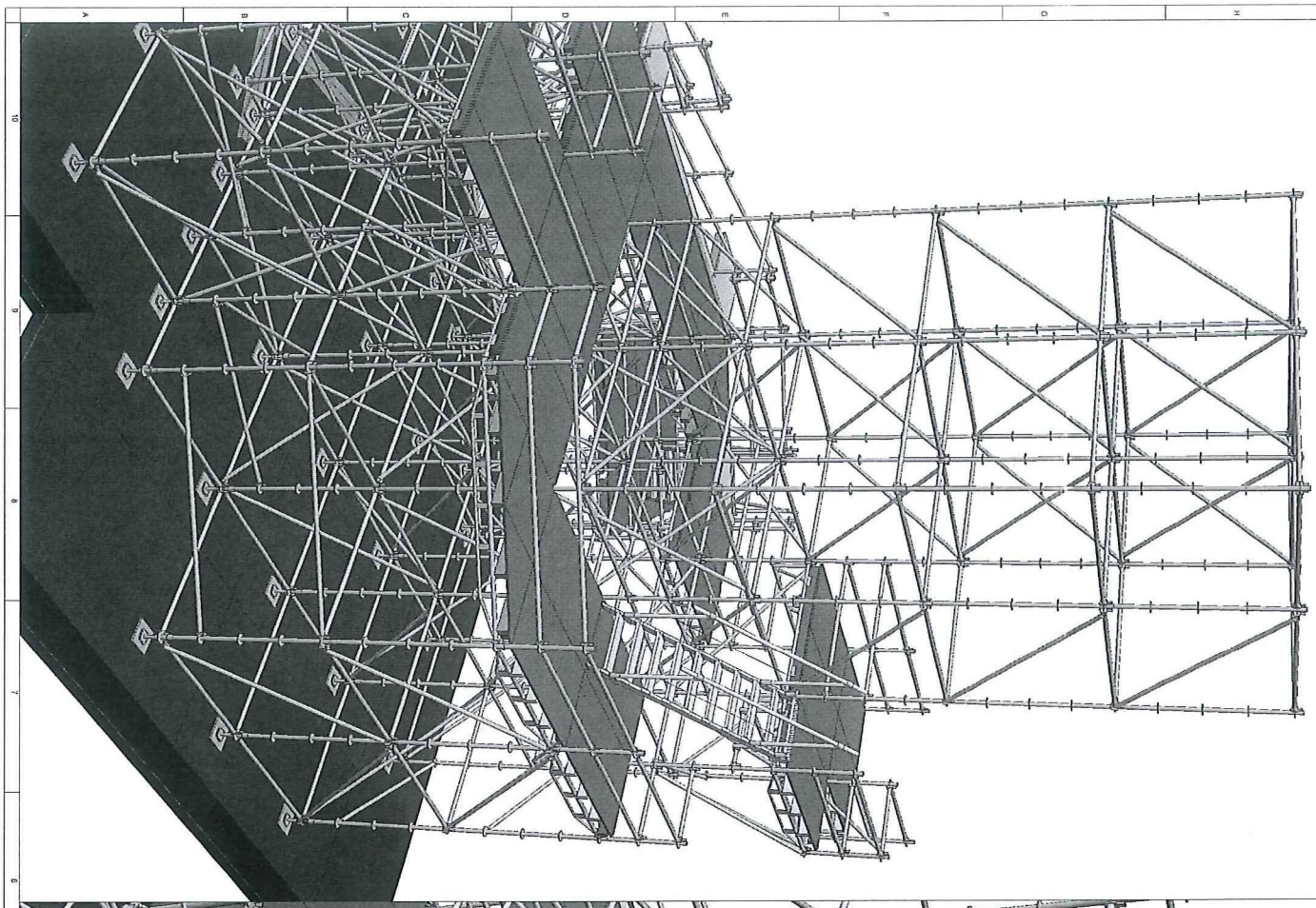
klant

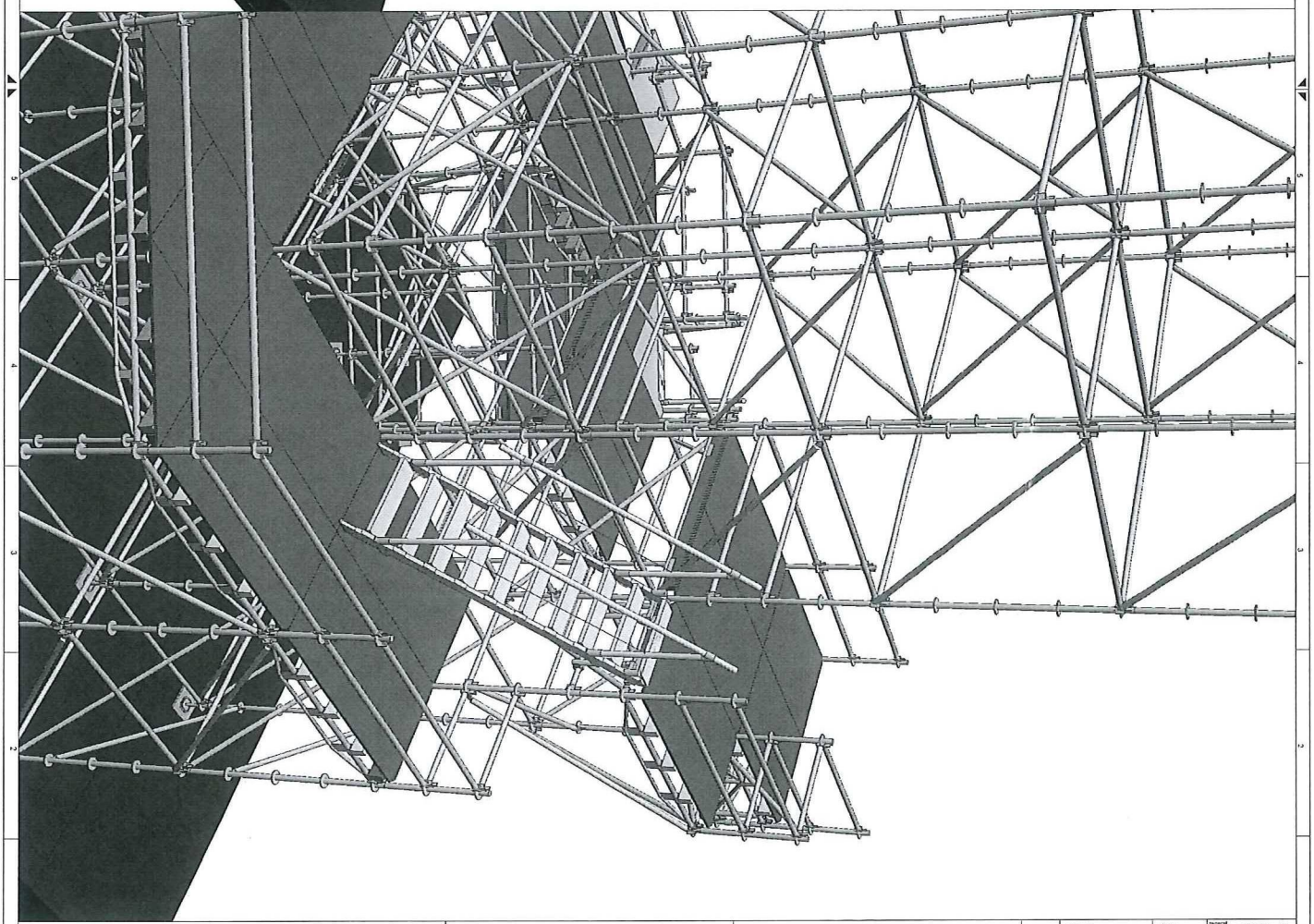
This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium NV, and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium NV.

Toren

A3-3D Sales (2)

	name:	date:	general tolerance: DIN2570- A
drawn:	Glen	16-08-19	surface condition: metalized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-110 toren 190816		
revision #:	3		





STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7241 MA Lochem
Tel: +31
E-mail:
Website

Amsterdamse Waterspelen

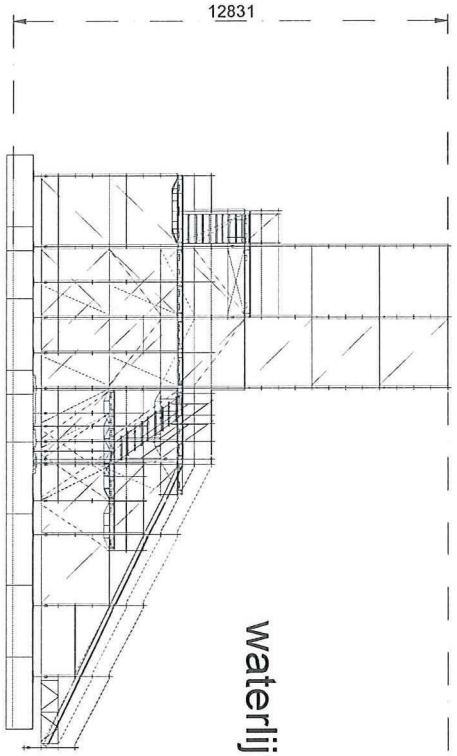
klant

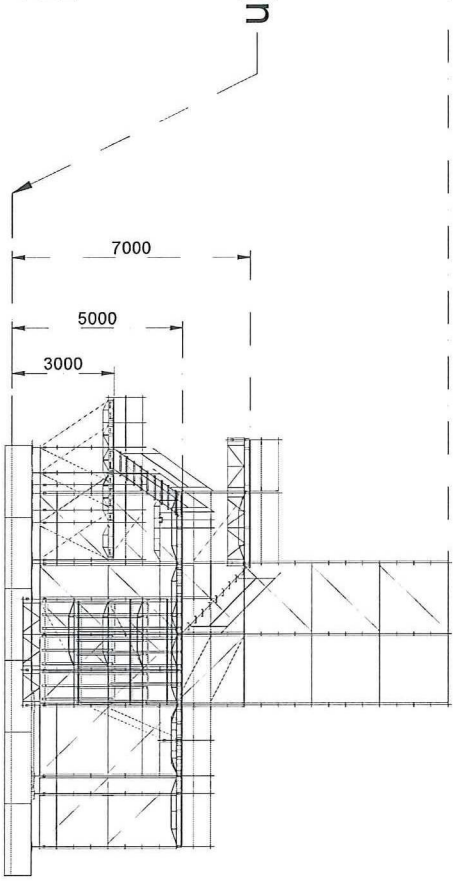
This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

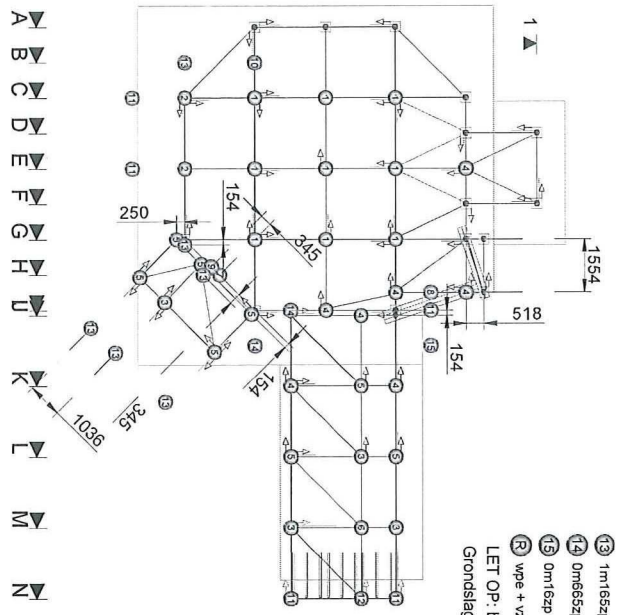
Toren

A3-3D Sales (2) (2)

	name:	date:	general tolerance: DIN 8570- A
drawn:	Glen	16-08-19	surface condition: indicated
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-110 toren 190816		
revision #:	3		

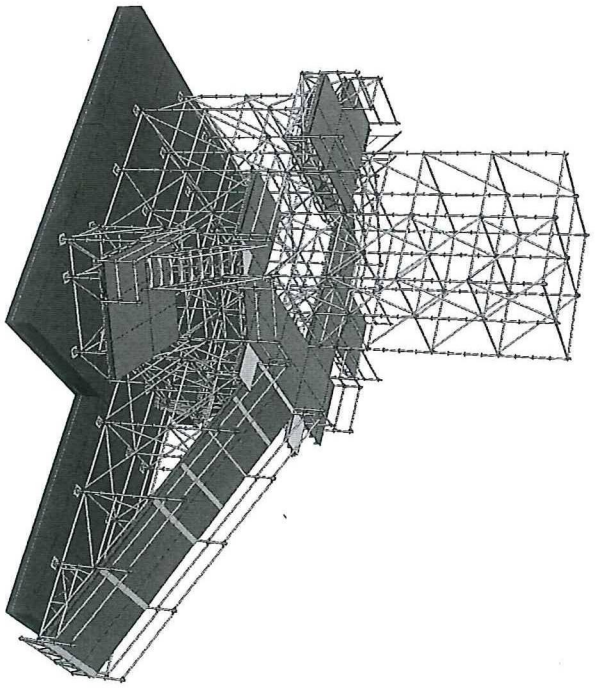






1. wpe + vz + bs + 5x 2m00mp + 2m00zp
2. wpe + vz + bs + 2x 2m00mp + 1m50mp + 1m50zp
3. wpe + vz + bs + 2m00zp
4. wpe + vz + bs + 2m00mp + 2m00zp
5. wpe + vz + bs + 2m00mp + 1m00zp
6. wpe + vz + bs + 1m00zp
7. splitter(enkel) + 1m50zp
8. Kopp. Ravelhaak
9. >> splitter + 1m50zp
10. >> splitter + 1m50mp + 1m50zp
11. >> bs + 1m50zp
12. >> bs
13. 1m165zp(3Rozet)
14. 0m665zp(2Rozet)
15. 0m16zp
R. wpe + vz + bs + 2x 2m00mp + 1m00zp

LET OP: borgpennen gebruiken
Grondslag 0m24



STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7241 MA Lochem
Tel: +3
E-mail:
Website: www.stageco.com

Amsterdamse Waterspelen

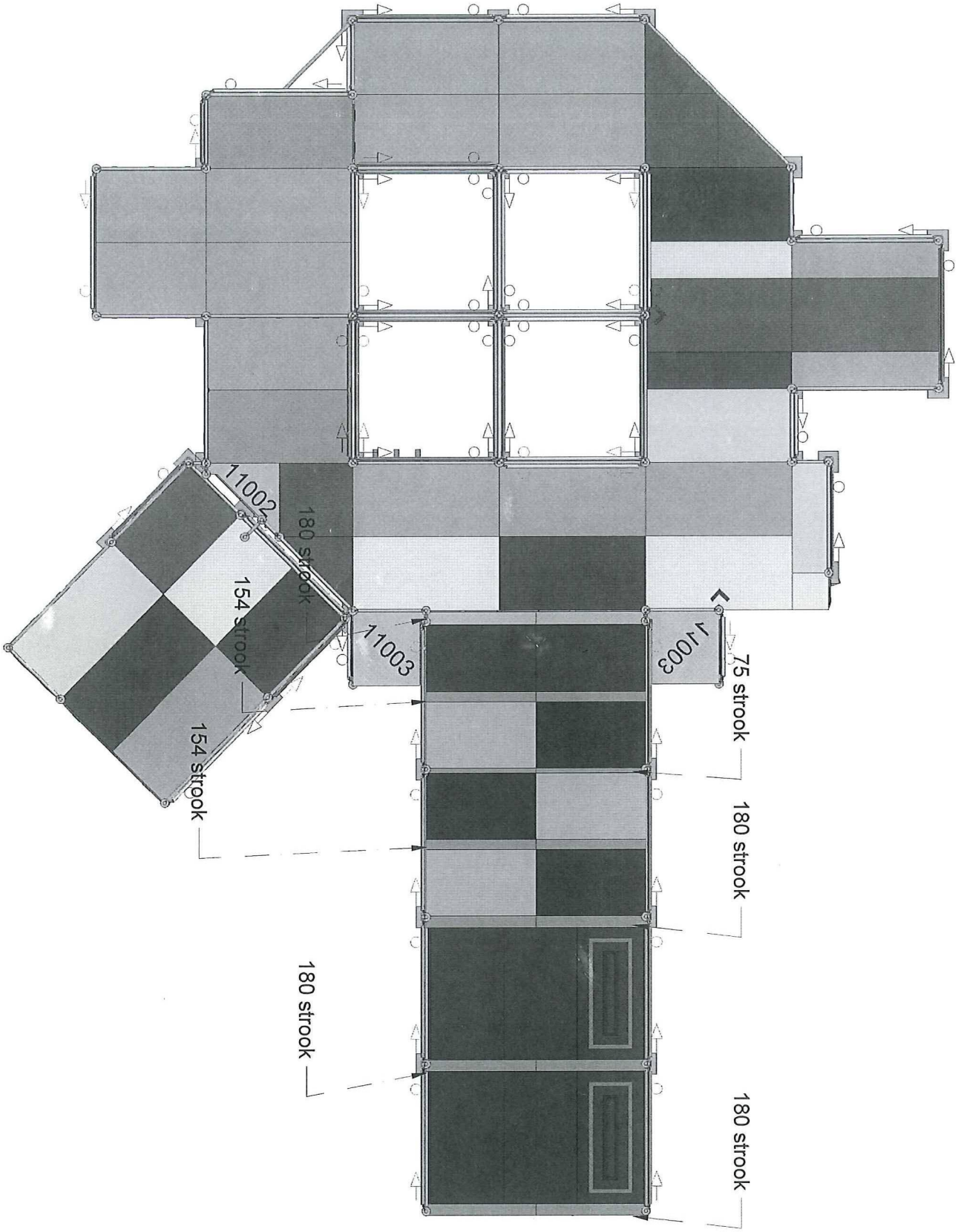
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren

A3-std.plan

	name:	date:	general tolerance: DIN2370- A
drawn:	Glen	16-08-19	surface condition: metallized
revised	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-110 toren 190816		
revision #:	3		



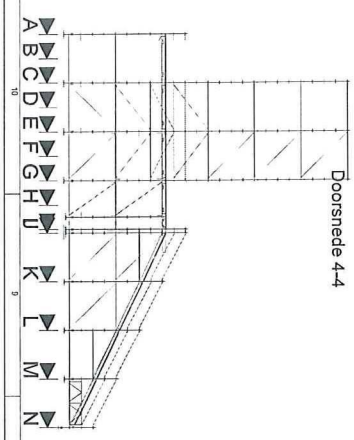
STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-77
Tel: +
E-mail:
Websit... .....stageco.com

Amsterdamse Waterspelen
klant

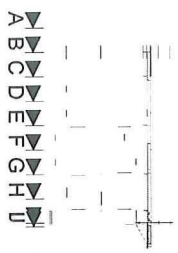
This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren
A3-platenplan

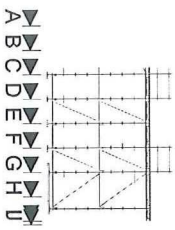
	name:	date:	general tolerance: DIN 2370- A
drawn:	Glen	16-08-19	surface condition: metallized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-110 toren 190816		
revision #:	3		



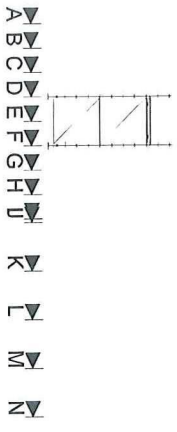
Doorsnede 4-4



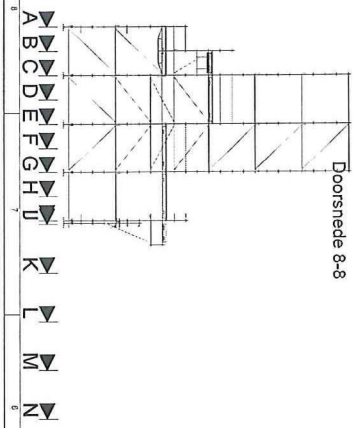
Doorsnede 3-3



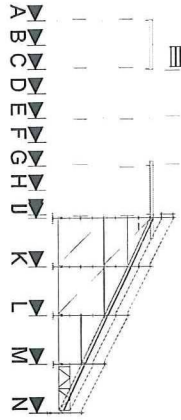
Doorsnede 2-2



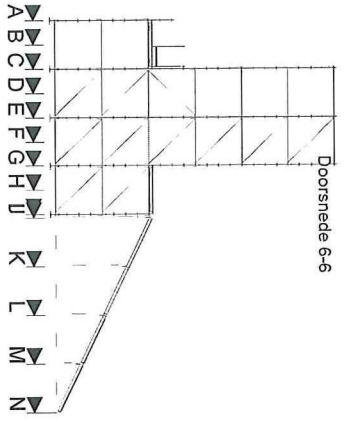
Doorsnede 1-1



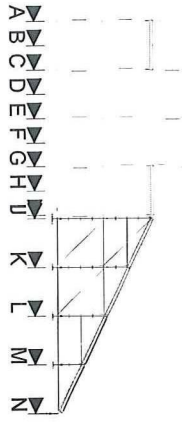
Doorsnede 8-8



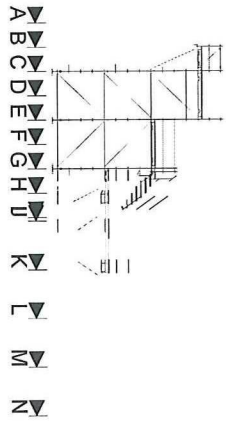
Doorsnede 7-7



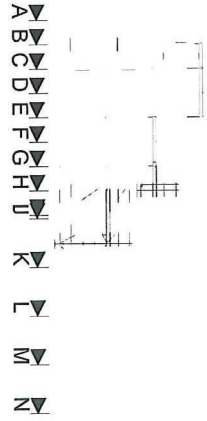
Doorsnede 6-6



Doorsnede 5-5



Doorsnede 10-10



Doorsnede 9-9

STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-72
Tel: +
E-mail: i
Website

Amsterdamse Waterspelen

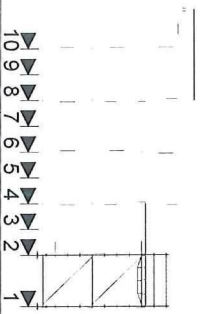
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

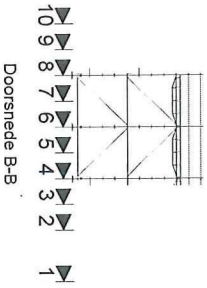
Toren

A3-D 1-10

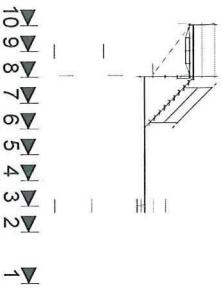
	name:	date:	general tolerance: DIN6570- A
drawn:	Glen	16-08-19	surface condition: installed
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-110 toren 190816		
revision #:	3		



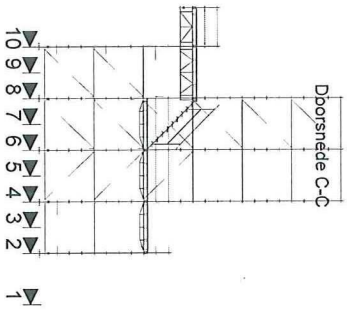
Doorsnede A-A



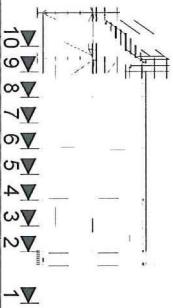
Doorsnede B-B



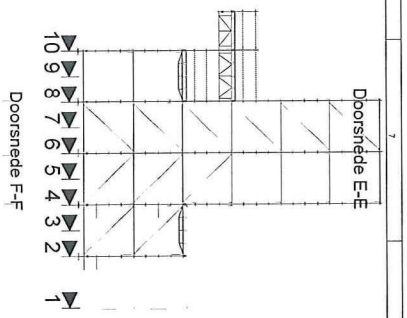
Doorsnede C-C



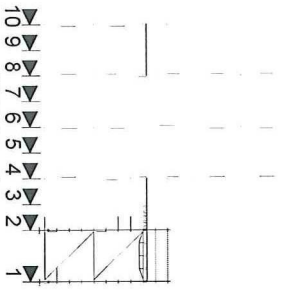
Doorsnede D-D



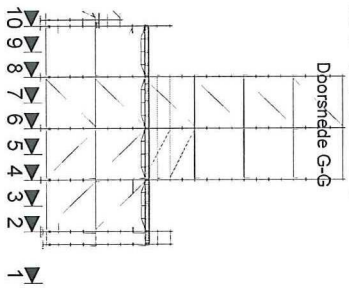
Doorsnede E-E



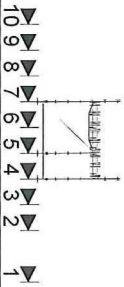
Doorsnede F-F



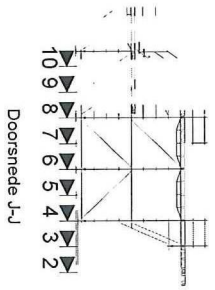
Doorsnede G-G



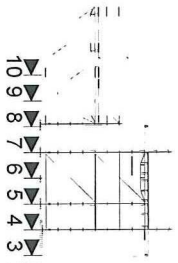
Doorsnede H-H



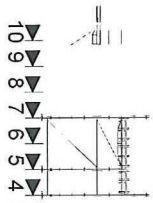
Doorsnede I-I



Doorsnede J-J

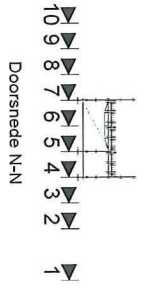


Doorsnede K-K

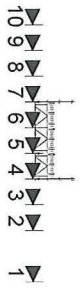


Doorsnede L-L

Doorsnede M-M



Doorsnede N-N



STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-7
Te
E-mail:
Website: www.stageco.com

Amsterdamse Waterspelen

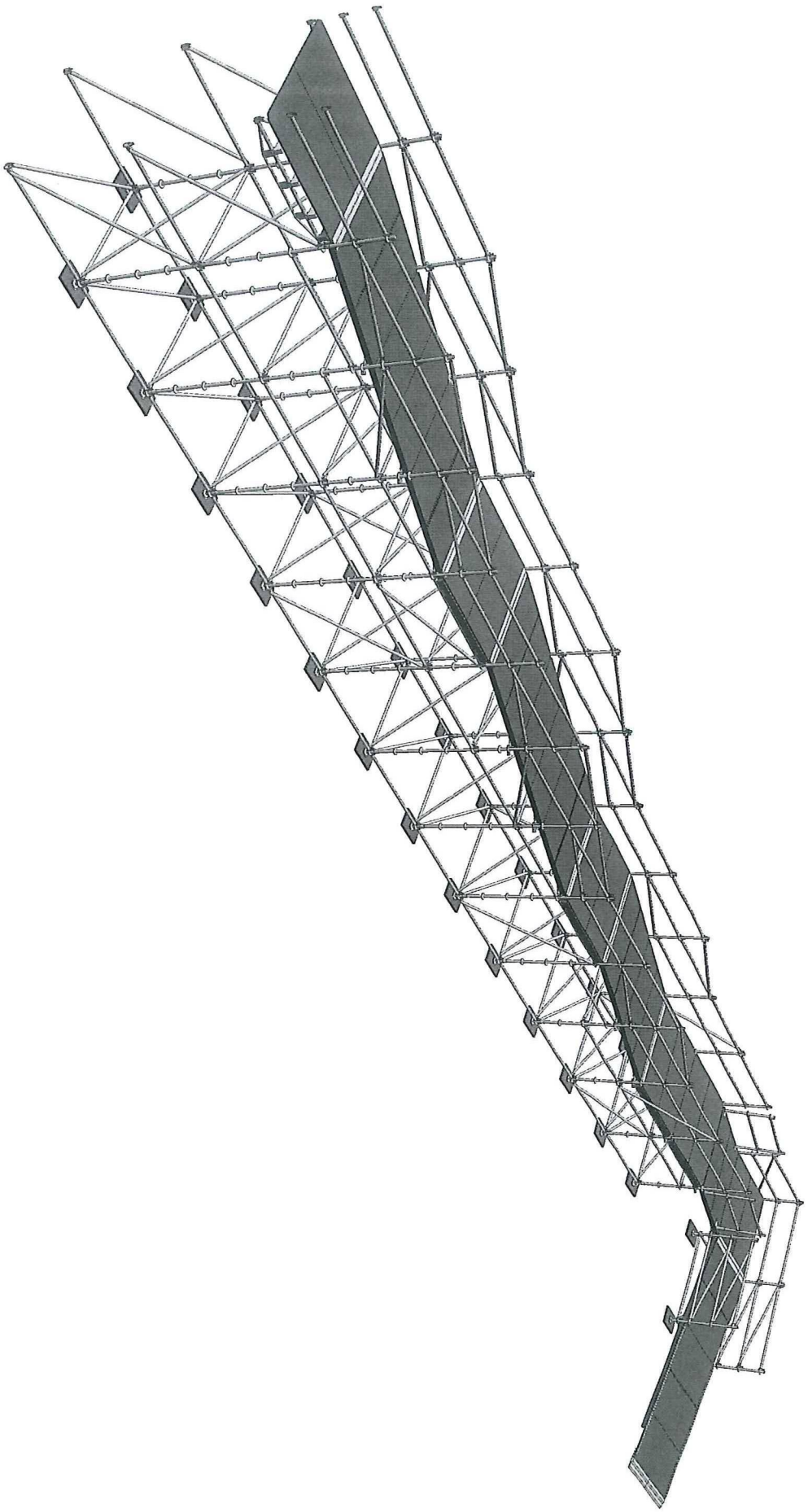
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Toren

A3-D A-N

	name:	date:	general tolerance: DIN ISO 2768- A
drawn:	Glen	16-08-19	surface condition: metallized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-110 toren 190816		
revision #:	3		



Gebruiksinstructie:
- De constructie staat buiten
- Constructie mag in gebruik blijven tot een gemiddelde windsnelheid van 68,8km/u (94,1km/u piekwind). Terreincategorie Onbebouwd
- geheel open
- Bij hogere windsnelheden het omliggende terrein ontruimen

STAGECO NEDERLAND B.V.
Aalsvoort 14
NL-
Tel
E-mail
Website: www.stageco.com

Amsterdamse Waterspelen

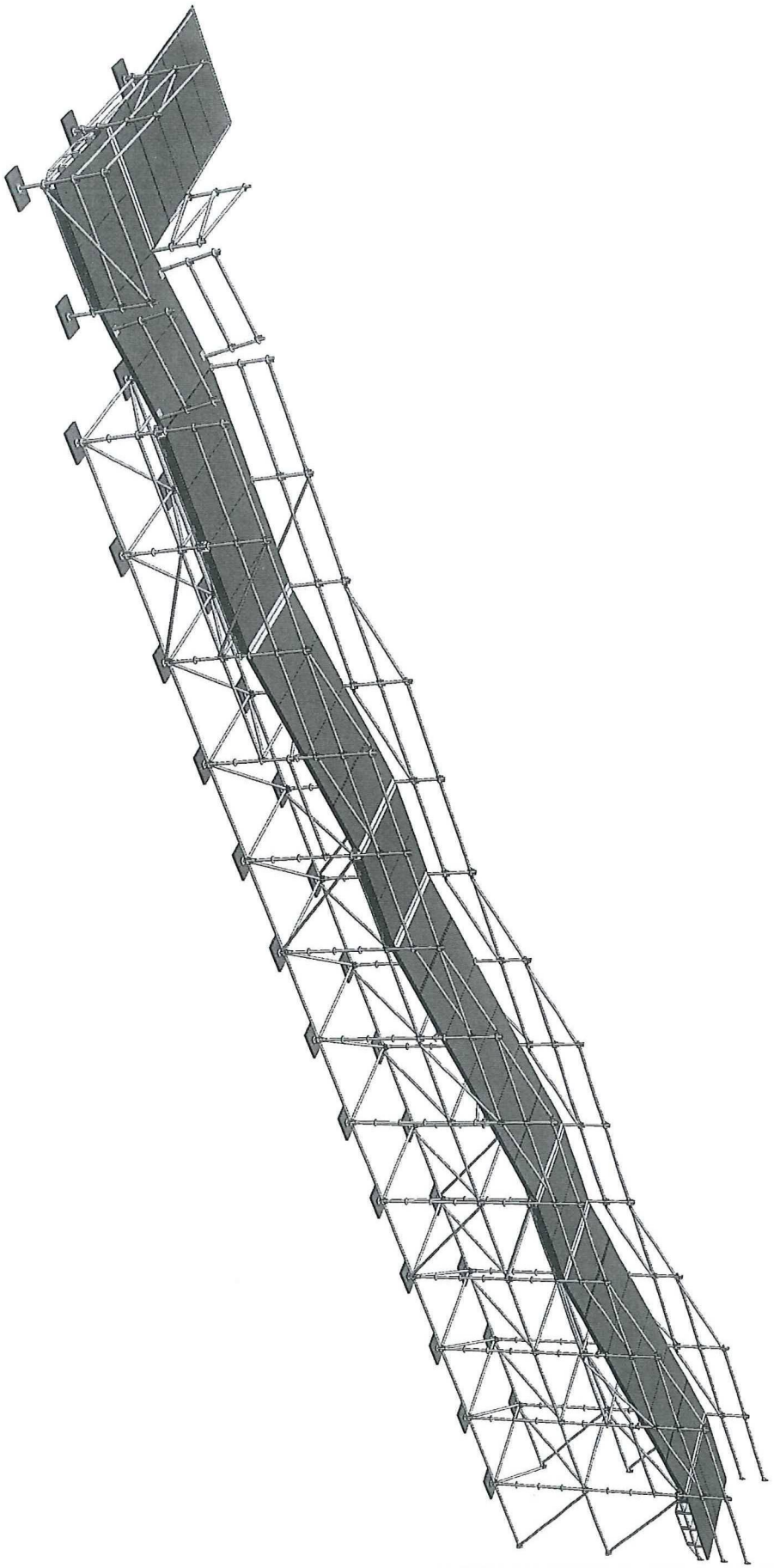
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Ramp

A3-3D Sales

	name:	date:	general tolerance: DIN6570- A
drawn:	Ronald	02-07-19	surface condition: metallized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-120 ramp 190812		
revision #:	3		



STAGECO NEDERLAND B.V.

Aalsvoort 14
NL-7244 [illegible]
Te

E-mail [illegible]
Website: www.st[illegible].com

Amsterdamse Waterspelen

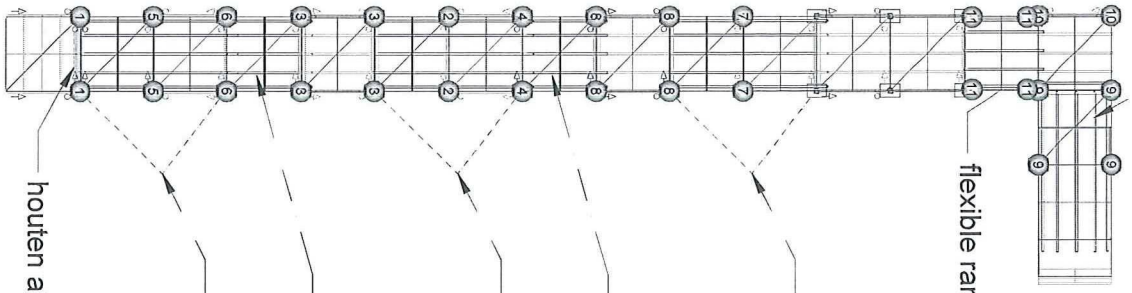
klant

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

Ramp

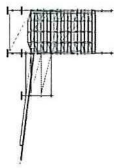
A3-3D Sales (2)

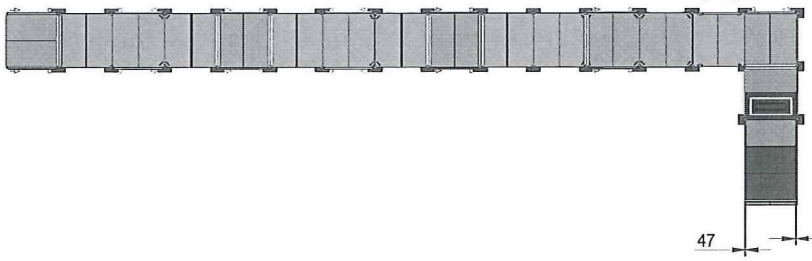
	name:	date:	general tolerance: DIN 6570- A
drawn:	Ronald	02-07-19	surface condition: oxidized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	h190306-120 ramp 190812		
revision #:	3		

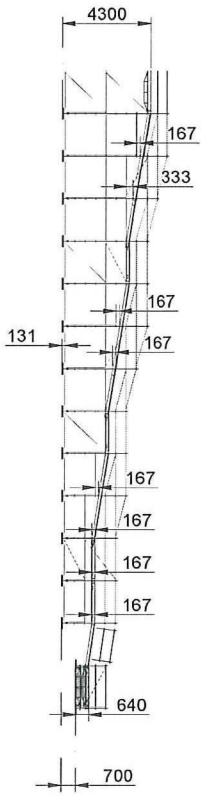


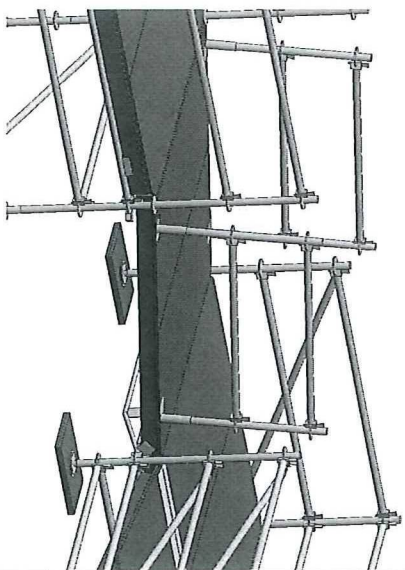
1. wpd + vz + bs + 2x 2m00mp + 1m00zp
2. wpd + vz + bs + 2m00mp + 2m00zp <<>> Losse rozet (1R16)
3. wpd + vz + bs + 2m00mp + 2m00zp
4. wpd + vz + bs + 2m00mp + 1m50zp <<>> Losse rozet (0R33)
5. wpd + vz + bs + 2m00mp + 1m50mp + 1m50zp <<>> Losse rozet (0R16)
6. wpd + vz + bs + 2m00mp + 1m00mp + 1m50zp <<>> Losse rozet (0R33)
7. wpd + vz + bs + 1m50mp + 1m50zp <<>> Losse rozet (0R16)
8. wpd + vz + bs + 1m50mp + 1m50zp
9. 1m50zp <<>> wpd + vz + Losse rozet (0R17)
10. 1m50zp <<>> wpd + vz
11. (R) 1m00zp wpd + vz + bs + 0m50mp + 2m00zp <<>> Losse rozet (1R33)

LET OP: borgpennen gebruiken
Grondslag 0m13 --> zo laag mogelijk





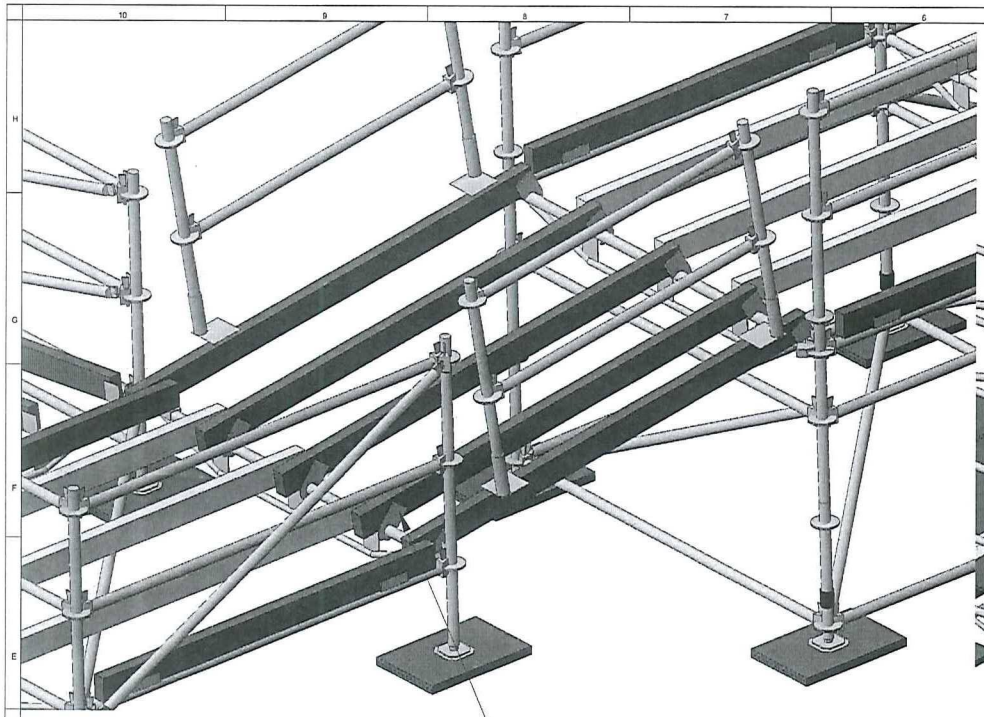


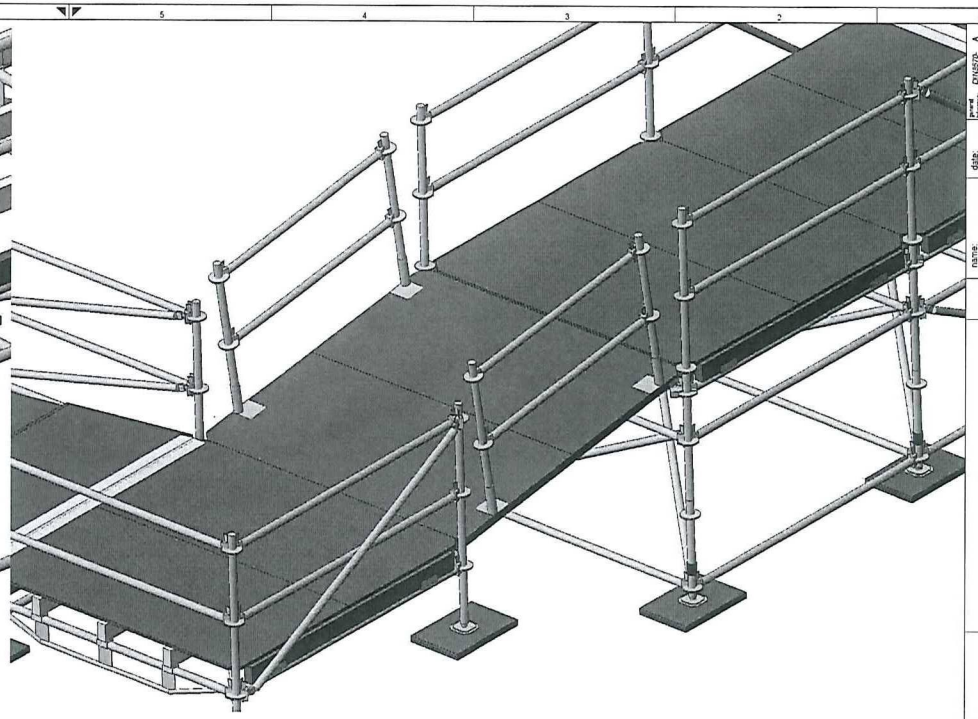


STAGECO NEDERLAND B.V.	Amsterdamse Waterspelen	Ramp	
Aalsvoort 14 NL-7241 [illegible] Tel:	klant	A3-std.plan	
E-mail: [illegible] Website: www.stageco.com			

This document and its reproductions are copyright by STAGECO Belgium N.V. and may not be reproduced or used in any manner without prior written permission from STAGECO Belgium N.V.

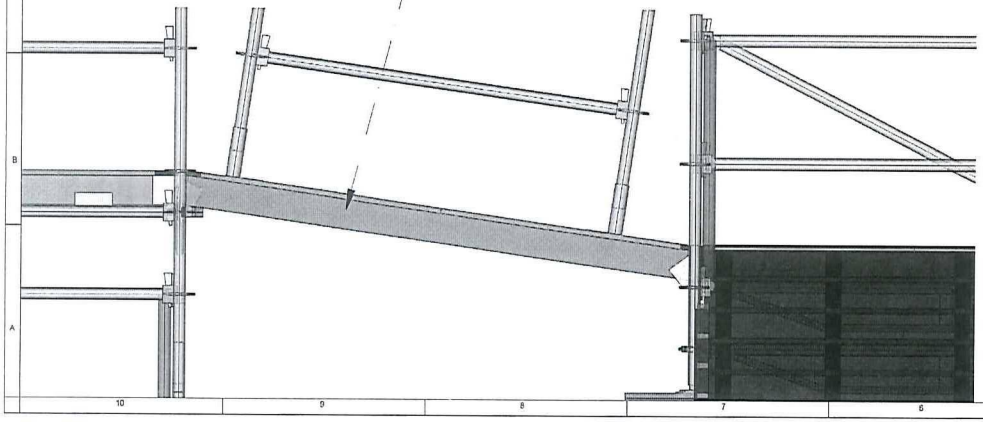
	name:	date:	general tolerance: DIN 6570- A
drawn:	Ronald	02-07-19	surface condition: oxidized
revised:	Glen	16-08-19	paper size: A3
			# 01
file :	ht190306-120 ramp 190812		
revision #:	3		





Ramphaak staal 48,3 x 3mm dik

Balk hout 120mmx60mm L=2250



Ramp

A3-std.plan (2)

Amsterdamse Waterspelen

klant

STAGECO NEDERLAND B.V.

Ashcroft 14
[illegible]
Tel: [illegible]
E-mail:
Website: www.stageco.com

	name:	date:	
drawn:	Ronald	02-07-19	
revised	Glen	16-08-19	

standard:	DIN5970
surface condition:	anodized
paper size:	A3
#	01

file : h190335-130 ramp 190812

revision #: 3