

## **Nieuwbouw DOC Kaas te Hoogeveen Controle paalmisstanden en boorstaten Omboxruimte 23.3839-10**

### **STATISCHE BEREKENING**

**Onderdeel** : Berekening paalmisstanden  
**Fase** : Uitvoeringsontwerp (UO)  
**Status** : Definitief  
**Datum** : 17-06-2025

**Opdrachtgever** : DOC Kaas te Hoogeveen

**Constructeur** : 

**Email** : @step-engineering.nl

# STATISCHE BEREKENING

Werknr.: 23.3839-10  
Project : Nieuwbouw DOC Kaas- paalmisstanden

Datum : 17-06-2025  
Bladnr. : 2

## Overzicht berekening

Overzicht berekening .....	2
Algemeen.....	3
Revisie .....	3
Beschrijving van de constructie.....	3
Ontwerplevensduur .....	3
Gevolgklasse .....	3
Uitgangspunten .....	3
Normen/richtlijnen .....	4
Toegepaste materialen .....	4
Belastingen .....	4
Controle kalenderingen .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Paal 24.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Paal 32 en 33 .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Paal 112.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Paal 120.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Paal 14.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Overzicht aangebrachte palen Expeditie .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Controle paalmisstanden .....	5
Expeditie .....	6
Controle misstand paal 119.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Controle misstand paal 65.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Controle misstand paal 89.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Controle misstand paal 113.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Controle misstand paal 77 .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Bijlage 1 - uitvoer RFEM betonvloer Expeditie met misstanden ....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Bijlage 2 - uitvoer TS-liggers randbalken met misstanden	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Bijlage 3 - inmetingstekening paalmisstanden .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Bijlage 4 - kalenderstaten paalnr's 1 t/m 132 (Expeditie)	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>

# STATISCHE BEREKENING

Werknr.: 23.3839-10  
Project : Nieuwbouw DOC Kaas- paalmisstanden

Datum : 17-06-2025  
Bladnr. : 3

## Algemeen

In dit rapport worden de paalmisstanden voor het project "Nieuwbouw DOC Kaas te Hoogeveen" gecontroleerd en de eventuele aan te brengen extra voorzieningen in de fundering bepaald. Daarnaast zijn de kalenderstaten van de palen onder de Omboxruimte bijgevoegd en beoordeeld.

## Revisie

Revisie	Toelichting
-	

## Beschrijving van de constructie

- Zie hoofdberekening

## Ontwerplevensduur

Ontwerplevensduurklasse conform NEN-EN-1990 tabel 2.1	3
Richtwaarden (jaren)	50
Voorbeeld	Gebouwen en andere gewone constructies

## Gevolgklasse

Gevolgklasse (Consequence Class) conform NEN-EN 1990 tabel B.1	CC2
Omschrijving	Middelmatige gevolgen
Voorbeeld	Woongebouwen, Kantoorgebouwen, Openbare gebouwen, Industriegebouwen (>3 verdiepingen)
Betrouwbaarheidsklasse (Reliability Classes) conform NEN-EN 1990 B.2	RC2

## Uitgangspunten

Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van onderstaande tekeningen en documenten:

1. Bouwkundige/constructieve tekeningen volgens documentenlijst STEP d.d. 09-04-2025
2. Berekening paalwapening 6268-WAP-R02, Grondgrip, d.d. 21-03-2025
3. Inmeting paalstanden ontvangen van bouwbedrijf Zweers d.d. 06-06-2025

# STATISCHE BEREKENING

Werknr.: 23.3839-10  
Project : Nieuwbouw DOC Kaas- paalmisstanden

Datum : 17-06-2025  
Bladnr. : 4

## Normen/richtlijnen

Indien van toepassing op dit project:		
<i>Eurocode 0</i>	<i>NEN-EN 1990</i>	<i>Grondslagen voor het constructief ontwerp</i>
<i>Eurocode 1</i>	<i>NEN-EN 1991</i>	<i>Belastingen op constructies</i>
<i>Eurocode 2</i>	<i>NEN-EN 1992</i>	<i>Ontwerp en berekening van betonconstructies</i>
<i>Eurocode 3</i>	<i>NEN-EN 1993</i>	<i>Ontwerp en berekening van staalconstructies</i>
<i>Eurocode 4</i>	<i>NEN-EN 1994</i>	<i>Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies</i>
<i>Eurocode 5</i>	<i>NEN-EN 1995</i>	<i>Ontwerp en berekening van houtconstructies</i>
<i>Eurocode 6</i>	<i>NEN-EN 1996</i>	<i>Ontwerp en berekening van constr. van metselwerk</i>
<i>Eurocode 7</i>	<i>NEN-EN 1997</i>	<i>Geotechnisch ontwerp en berekening</i>
	<i>NEN 8700</i>	<i>Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren</i>

## Toegepaste materialen

Beton:	<b>C30/37</b>	fck	30	N/mm <sup>2</sup>
		fcd	20,0	N/mm <sup>2</sup>
		fctd	1,35	N/mm <sup>2</sup>
		Ecm	33000	N/mm <sup>2</sup>

Betonstaal:	<b>B500B</b>	fyk	500	N/mm <sup>2</sup>
		fyd	435	N/mm <sup>2</sup>
		Es	200000	N/mm <sup>2</sup>

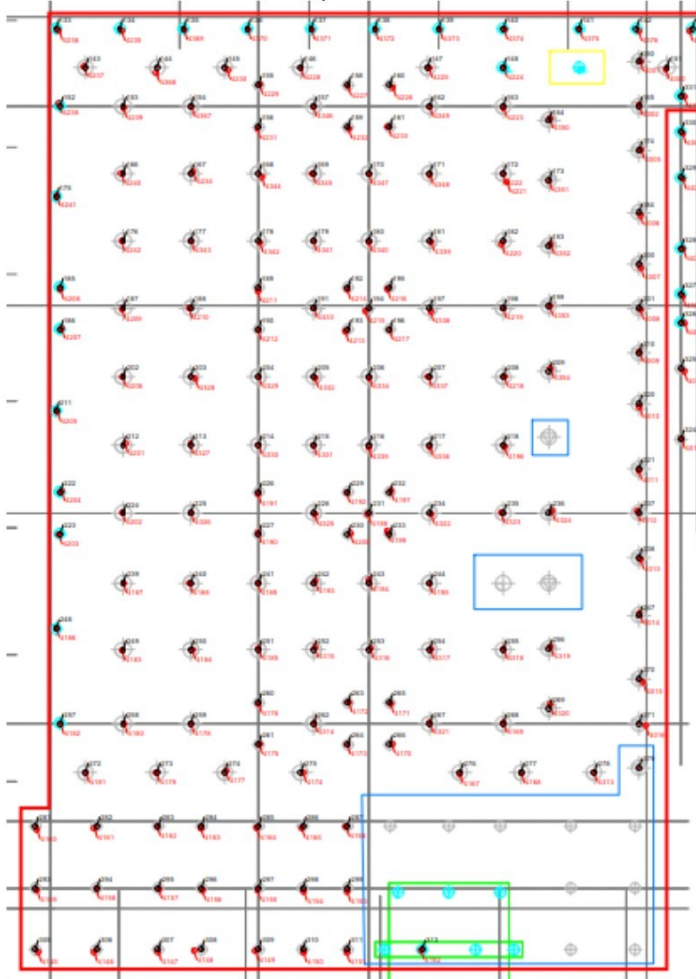
## Belastingen

De aangehouden belastingen volgen uit de hoofdberekeningen:

23.3839-02 Statische berekening Expeditieruimte d.d. 11-03-2025  
23.3839-03 Statische berekening Omboxruimte d.d. 11-03-2025  
23.3839-04 Statische berekening Pakhuis d.d. 11-03-2025

## Controle paalmisstanden

Selectie van te controleren palen:



- De paalwapening is berekend op een paalmisstand van 50mm. Alleen palen met een misstand in X- of in Y-richting van >50mm worden beschouwd.

Bij het berekenen van de invloed op de fundering(wapening) wordt de paalmisstand gereduceerd met de kernstraal van de toegepaste paal:

Voor ronde palen geldt voor de kernstraal(R):

$R = D/8$ , waarbij D de diameter van de paal is.

paal diameter D (stalen buis)	wanddikte staal	betondoorsnede	kernstraal R
273 mm	6,3 mm	260 mm	33 mm
324 mm	8,0 mm	308 mm	39 mm
406 mm	5,0 mm	396 mm	50 mm



## Paalmisstanden Omboxruimte

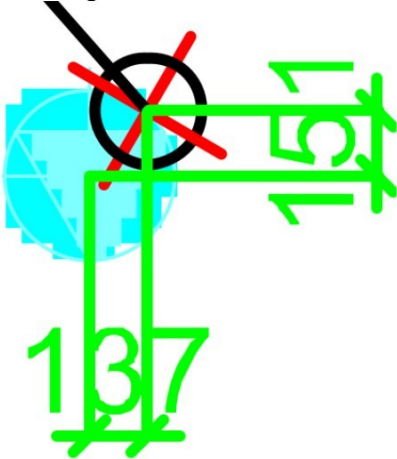
De funderingsbalken rondom en de betonvloer zijn monoliet met elkaar verbonden, eventuele misstanden haaks op de balkrichting worden direct als extra moment de betonvloer ingeleid. Eventuele wringmomenten in de betonbalken zijn hierdoor verwaarloosbaar.

Hiernaast geldt dat bij geringe overschrijdingen van de paalmisstanden de paal het aanvullende moment op kan nemen. De palen zijn berekend op een moment uit een hogere paalbelasting dan werkelijk aanwezig is. Bij de grotere verplaatsingen in het vloerveld geldt dat de wapening in de vloer verlegd kan worden, waardoor de kracht hier naar behoren ingeleid wordt.

De palen waar door de aanwezige paalmisstand een aanpassing aan de constructie benodigd is, zijn hieronder gecontroleerd.

### Controle paal 246

Paal 246 bevindt zich onder de balk 500x600mm naast as E tussen stramien 4 en 7. De misstand van deze paal bedraagt:



De gereduceerde misstand:  $151 - 33 = 118$  mm in X-richting  
 $137 - 33 = 104$  mm in Y-richting

Aanwezige randafstand =  $(500 \text{ mm} - 273 \text{ mm}) / 2 = 113,5$  mm  
Extra benodigd beton =  $137 \text{ mm} - 113,5 \text{ mm} = 23,5 \text{ mm} \rightarrow$  aanstorting  $b=50\text{mm}$  aan zijkant betonbalk

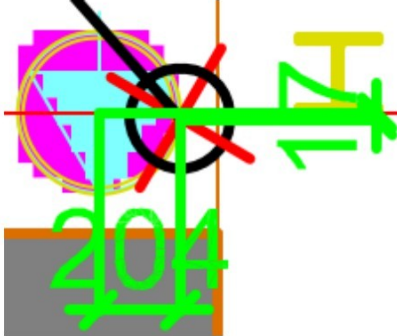
# STATISCHE BEREKENING

Werknr.: 23.3839-10  
Project : Nieuwbouw DOC Kaas- paalmisstanden

Datum : 17-06-2025  
Bladnr. : 7

### Controle paal 271

Paal 271 bevindt zich onder de driepaalspoer op as 4. De misstand van deze paal bedraagt:



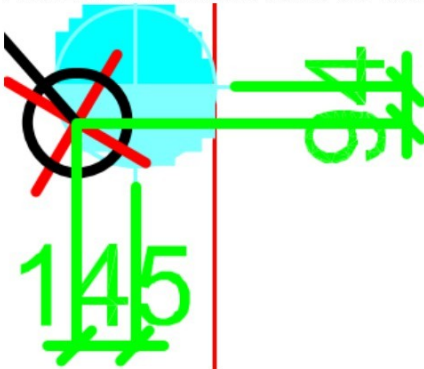
**De gereduceerde misstand:**

verwaarloosbaar in X-richting
204 – 39 = 165 mm in Y-richting

Aanwezige randafstand =  $(600 \text{ mm} - 324 \text{ mm}) / 2 = 138 \text{ mm}$   
 Extra benodigd beton =  $165 \text{ mm} - 138 \text{ mm} = 27 \text{ mm} \rightarrow$  aanstorting b=50mm aan zijkant betonbalk

### Controle paal 280

Paal 280 bevindt zich onder de funderingsbalk op as 8F. De misstand van deze paal bedraagt:



De gereduceerde misstand:  $145 - 33 = 112$  mm in X-richting  
 $94 - 33 = 61$  mm in Y-richting

Aanwezige randafstand =  $(500 \text{ mm} - 273 \text{ mm}) / 2 = 113,5 \text{ mm}$   
 Extra benodigd beton =  $94 \text{ mm} - 113,5 \text{ mm} = -19,5 \text{ mm} \rightarrow$  geen aanstorting nodig