

Hercuton b.v.

Bedrijvenpark Het Hoog – nr. 5311
Touwslager 2, 5253 RK Nieuwkuijk
Postbus 67, 5250 AB Vlijmen

T (088) 205 34 00

F (088) 205 34 99

E info@hercuton.jajo.com

I www.hercuton.nl

Constructieve uitgangspunten

Project Intersprint IV te Moerdijk

Projectnummer	: 12084
Constructeur	: ir. C.M.T. Schat
Email	: C.Schat@hercuton.jajo.com
Registratienummer gemeente	: -
Rapportnummer	: R-01
Datum	: dinsdag 15 november 2016
Wijziging	:

KvK 16072955

BTW NL006910889B49

ING 66.61.98.519

IBAN NL39INGB0666198519

BIC INGBNL2A

 een Janssen de Jong Groep Onderneming

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	2
2.	Omschrijving constructie	2
2.1.	<i>Onderbouw</i>	2
2.2.	<i>Bovenbouw</i>	2
2.3.	<i>Constructieve samenhang</i>	2
2.4.	<i>Stabiliteitsprincipe</i>	2
3.	Hoofddraagconstructie en brandwerendheid	2
3.1.	<i>Hoofddraagconstructie</i>	2
3.2.	<i>Brandwerendheid</i>	2
4.	Belastingen en belastingcombinaties	3
4.1.	<i>Van toepassing zijn de voorschriften</i>	3
4.2.	<i>Materiaalkwaliteiten</i>	3
4.3.	<i>Gebouwgegevens</i>	3
4.4.	<i>Belastingen, algemene gegevens</i>	4
4.5.	<i>Belastingfactoren en combinaties</i>	6

1. Inleiding

De hierna volgende uiteenzetting van de constructieve uitgangspunten betreft een industriegebouw 'Intersprint IV' te Moerdijk.

2. Omschrijving constructie

2.1. Onderbouw

Het gebouw wordt op palen gefundeerd. De fundering bestaat uit bijv. prefab heipalen, met daarop traditioneel gewapende in het werk gestorte poeren/balken. De kolomdragende palen zijn voorzien van minimaal 400 mm steklengte. De begane grondvloer en de vloer van de sprinklertanks worden tevens op palen gefundeerd, deze palen zijn niet voorzien van steklengte.

2.2. Bovenbouw

De draagconstructie tussen as 1-8 en 11-21 bestaat uit prefab-betonnen kolommen, liggers en voorgespannen spantliggers. Het dak bestaat uit TT-elementen in voorgespannen beton opgelegd op liggers. De draagconstructie tussen as 8 en 11 bestaat uit prefab-betonnen kolommen, houten liggers en houten spantliggers. Het dak bestaat uit stalen dakplaten.

2.3. Constructieve samenhang

De constructieve samenhang tussen as 1-8 en 11-21 wordt verkregen door de TT-elementen te koppelen met de liggers en spanten. Deze worden vervolgens weer t.p.v. de oplegging gekoppeld met de kolommen. Uit de liggers/spanten steekt wapening met daaraan bevestigd de trekbandwapening, in de voegen van de kanaalplaten worden staven Ø12 gelegd en in de TT-elementen worden stekeinden Ø12 gedraaid. De stortstroken worden vervolgens met spramex o.g. gevuld waarna er een koppeling met de ligger ontstaat. De liggers en spanten worden t.p.v. de oplegging gekoppeld d.m.v. doken/stekken, deze worden met een krimparme gietmortel aangegoten. De constructieve samenhang tussen as 8 en 11 wordt verkregen door de stalen dakplaten te koppelen met de houten spanten/liggers. Deze worden vervolgens weer t.p.v. de oplegging gekoppeld met de kolommen.

2.4. Stabiliteitsprincipe

T.b.v. de stabiliteit worden de kolommen in de fundering verend ingeklemd. Deze worden d.m.v. stekken met de fundering momentvast verbonden, de gains en de voeg tussen kolom en fundering worden met een krimparme gietmortel aangegoten/ondergoten. De horizontale belasting op de gevel wordt d.m.v. schijfwerking in het dak overgebracht op alle kolommen. Schijfwerking in het betonnen dak wordt verkregen door trekbandwapening te voorzien in de stortstroken op de spanten. Schijfwerking in het stalen/houten dak wordt verkregen door het toepassen van stalen windverbanden.

3. Hoofddraagconstructie en brandwerendheid

3.1. Hoofddraagconstructie

De hoofddraagconstructie bestaat uit die onderdelen die niet mogen bezwijken om voortschrijdend instorten van de constructie te voorkomen. Onder deze onderdelen vallen de kolommen en liggers indien deze onderdeel zijn van de stabiliteit. Tevens de constructie die dienst doet als vluchtroute, dit betekent dus de constructie onder en boven deze route, wordt gerekend tot de hoofddraagconstructie. Plaatselijk mag de vloer/het dak bezwijken indien de constructie hieronder de extra belasting vanuit de bezweken constructie kan dragen. Deze constructie wordt dan niet tot de hoofddraagconstructie gerekend.

3.2. Brandwerendheid

De brandwerendheid van het gebouw moet voldoen aan een brandwerendheidseis van **60 minuten**, conform bouwbesluit. De gevel op as H en de brandscheiding tussen as 4 en 5 moeten voldoen aan een brandwerendheid van 240 minuten. Voor het bepalen van de afmetingen van de betonnen liggers en kolommen is ervoor gekozen de dekking op de wapening voldoende groot te kiezen, zodat niet gerekend hoeft te worden met een verminderde draagkracht van de constructie-onderdelen.

4. Belastingen en belastingcombinaties

4.1. Van toepassing zijn de voorschriften

NEN-EN 1990: Grondslagen van het ontwerp
NEN-EN 1991: Belastingen op constructies
NEN-EN 1992: Betonconstructies
NEN-EN 1993: Staalconstructies
NEN-EN 1994: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995: Houtconstructies
NEN-EN 1996: Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997: Geotechnisch ontwerp

4.2. Materiaalkwaliteiten

Betonconstructies:	- beton in het werk gestort:	sterkteklasse C 30/37
	- prefab onderdelen minimaal:	sterkteklasse C 50/60
	- betonstaal:	staalsoort B 500B
Gietmortel:	- gietmortel t.b.v. gains	sterkteklasse K70
	- gietmortel t.b.v. voegen	sterkteklasse K70
Staalconstructies:	- profielstaal:	staalsoort S 235
	- kokers en buizen:	staalsoort S 275
	- ankers:	sterkteklasse 4.6
	- bouten:	sterkteklasse 8.8

4.3. Gebouwgegevens

Algemeen:	Functie:	Bedrijfsruimte
	Ontwerplevensduur:	klasse 2 (15 jaar) Keuze 30 jaar
	Klasse grenstoestand:	6.10a: $K_{FI} * 1,35 * G + K_{FI} * 1,50 * Q * \psi_0$ 6.10b: $K_{FI} * 1,20 * G + K_{FI} * 1,50 * Q$
	Gevolgklasse:	klasse CC1 (RC1): $K_{FI} = 0,9$
	Combinatiefactoren:	Categorie E: $\psi_0 = 1,0$ $\psi_1 = 0,9$ $\psi_2 = 0,8$
	Klasse grenstoestand:	6.10a: $1,22 * G + 1,35 * Q * 1,0$ 6.10b: $1,08 * G + 1,35 * Q$

4.4. Belastingen, algemene gegevens

Permanente belasting:

Eigen gewicht van de betonconstructie:

Poeren en funderingsbalken	25,00	kN/m3
Kolommen, balken en voorgespannen spanten/balken	25,00	kN/m3
Wanden 200 mm dik	5,00	kN/m2

Eigen gewicht verdiepingsvloerconstructie:

Kanaalplaat WXT-200	3,15	kN/m2
Betonnen druklaag 50 mm	1,25	kN/m2

Eigen gewicht dakconstructie:

Kanaalplaat WXT-200	3,15	kN/m2
TT-elementen 330 mm hoog	1,73	kN/m2
Stalen dakplaat	0,15	kN/m2
Isolatie (50 mm steenwol)	0,10	kN/m2
Dakbedekking	0,02	kN/m2
Sprinkler	0,25	kN/m2
Zonnepanelen	0,25	kN/m2

Veranderlijke belasting t.g.v. personen, meubilair en aankleding:

Veranderlijke vloerbelasting:

Industrieel gebouw begane grondvloer hal	42,0	kN/m2
Industrieel gebouw begane grondvloer kantoor incl. l.s.w.	5,00	kN/m2
Industrieel gebouw verdiepingvloer kantoor incl. l.s.w.	3,50	kN/m2

Veranderlijke belasting t.b.v. reparatie en onderhoud:

Dakhelling $0 < \alpha < 15^\circ$	1,00	kN/m2
werkend op max. 10 m2 dakvlak		

Veranderlijke belasting door sneeuw:

Dakhelling $\alpha < 15^\circ$	0,56	kN/m2
--------------------------------	------	-------

Veranderlijke belasting door regenwater:

De belasting door regenwater op het dakvlak ten gevolge van doorbuiging in het dakvlak kan worden verwaarloosd in verband met voldoende afschot. Er worden voldoende noodafvoeren opgenomen.

Veranderlijke windbelasting:

invoergegevens									
gebouwbreedte loodrecht op de windrichting								$b_{gem} =$	165 m
gebouwdiepte in de windrichting								$d_{max} =$	155 m
gebouwhoogte boven maaiveld								$h_{max} =$	12,75 m
gebied in Nederland								$=$	II -
de omgeving van het bouwwerk is								onbebouwd	II -
hoogte boven terrein waar de stuwdruk berekend moet worden								$z_h =$	12,75 m
referentieperiode (ontwerplevensduur)								$=$	30 jaar
soort bouwwerk (t.b.v. bepaling $c_s c_d$)								fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk benaderingsformule uit de Eurocode	
c_{prob} berekenen met de									
resultaten									
representatieve waarde stuwruk op een hoogte $z =$	12,8	m					art. 4.5 extreme stuwdruk	$q_{p(z)} =$	867 N/m ²
bouwwerfactor op de totale windbelasting van een bouwwerk volgens bijlage D								$C_s C_d =$	0,85
art. 4 windsnelheid en stuwruk									
4.5 stuwruk									
(4.8) $q_{p(z)} =$	(1 + 7	$I_v(z)$	)	$^{1/2}$	ρ	$V_m(z)^2$			
$q_{p(z)} =$	(1 + 7	0,241	)	$^{1/2}$	1,25	22,7		$=$	867 N/m ²

Uitgangspunten:
Gebied: II
Omgeving: onbebouwd
Hoogte: 12,75 m'

$H < b$, de stuwdruk heeft een constante waarde over de gehele hoogte.

Stuwdruk $q_p = 0,87 \text{ kN/m}^2$

Door gebrek aan correlatie van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde mag de windbelasting met een factor 0,85 vermenigvuldigd worden.

Dynamische invloed van de wind:

$h/b < 1$: 1991-1-4 art. 7.2.2 $c_s c_d = 0,85$

Windvormfactoren:

Gevel windzijde	$C_{pe,10} = 1,2/0,8$
Gevel loefzijde	$C_{pe,10} = -0,5$
Dakzuiging	$C_{pe,10} = -1,2/-0,8/-0,7$
Wrijving dakvlak	$C_{fr} = 0,02$

Over-/onderdruk:

Geen dominante zijden aanwezig in het gebouw:

overdruk	$C_{pi} = 0,2$
onderdruk	$C_{pi} = -0,3$

4.5. Belastingfactoren en combinaties

Belastingfactoren die worden gebruikt voor combinaties in de uiterste grenstoestand (ULS)

	permanente belasting G _{k,j}	veranderlijke belasting Q _{k,1}	veranderlijke belasting Q _{k,i}
art. 6.10.a + 6.10.b	0,90	0	0
art. 6.10.a	1,35	0	$\Psi_{0,i} * 1,50$
art. 6.10.b	1,20	1,50	$\Psi_{0,i} * 1,50$
K _{fi}	0,9 (CC1)		

Belastingfactoren die worden gebruikt voor combinaties in de bruikbaarheidsgrenstoestand (SLS)

	permanente belasting G _{k,j}	veranderlijke belasting Q _{k,1}	veranderlijke belasting Q _{k,i}
art. 6.14.b (karakteristiek)	1,00	1,00	$\Psi_{0,i} * 1,00$
art. 6.15.b (frequent)	1,00	$\Psi_{1,1} * 1,00$	$\Psi_{2,i} * 1,00$
art. 6.16.b (quasi-blijvend)	1,00	$\Psi_{2,1} * 1,00$	$\Psi_{2,i} * 1,00$

Overzicht belastinggevallen:

- Permanente belasting
- Veranderlijke vloerbelasting
- Veranderlijke sneeuwbelasting
- Veranderlijke windbelasting, druk/zuiging
- Inwendige overdruk
- Inwendige onderdruk
- Veranderlijke dakbelasting (op max. 10 m2)