

GRQ6A

Bouwvergunningsrapport

Client: Voorgesteld Datacenter Eemshaven
Project No: W.002354
Issuance: Vrijgave Definitief Update Vergunningspakket
Date: 24/10/2024
Document ref: 6A-RT-S-9001-X-PRM
Revision: 1.1
Classification: uwelijk

Documentnummer: 6A-RT-S-9001-X-PRM

Datum 24/10/2024

Revisie 1.1

Classificatie uwelijk

Revisie

Editie	Datum	Bijgewerkt door	Plan	Revisiedetails	Gecontroleerd door	Handtekening
1	09/05/2024		Ontwerp vergunning	0.1		
2	19/07/2024		Ontwerp vergunning	0.2		
3	01/08/2024		Ontwerp vergunning	1.0		
2	19/07/2024		Vrijgave Definitief Update Vergunningspakket	1.1		

Dit document en de inhoud ervan is vertrouwelijk en is uitsluitend opgesteld en bedoeld ter informatie en gebruik door Naam van Klant in verband met Onderwerp/Projectnaam.

Red Engineering Design Limited aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid jegens enige andere partij (met uitzondering van overlijden en persoonlijk letsel) met betrekking tot, voortvloeiend uit of verband houdend met dit document en/of de inhoud daarvan.

Auteursrecht:

Het auteursrecht op dit document berust bij Red Engineering Design Limited. Dit document mag niet gedeeltelijk of in zijn geheel worden gereproduceerd zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Red Engineering Design Limited.

Inhoudsopgave

Revisie	2
Inleiding	5
Levensduur van het ontwerp	5
Classificatie van het gebouw	5
Niveaus	6
Onderbouw	7
Bovenbouw	8
Fase 6 Datacenterhal	8
Algemene beschrijving	8
Stabiliteit van het gebouw	8
Fase 6 Mechanische werf	9
Algemene beschrijving	9
Stabiliteit van het skelet	9
Fase 6 Electric compound	10
Schakelstationgebouw	11
Algemene beschrijving	11
Stabiliteit van het gebouw	11
Fase 6 Elektrisch onderstation	12
Algemene beschrijving	12
Fase 6 Leidingrekken/schragen aan buitenzijde voor nutsvoorzieningen	12
Belastingen en vervormingen	13
Classificatie, veiligheidsfactoren	13
Overzicht van belastingen	14
Permanente belastingen	14
Variabele belastingen	15
Combinatiefactoren	16
Seismische beoordeling	16
Windbelastingen	19
Vervormingen en verplaatsingen	19
Verticale doorbuiging	19
Horizontale doorbuiging	20
Brandveiligheid	21

Materialen	22
Bijlage - Tekeningen	23

Inleiding

Dit rapport beschrijft de algemene beginselen met betrekking tot de structuren. Het biedt een beschrijving van de gebouwen en vermeldt de ontwerpcriteria van de structuur, de funderingen, de materialen, de belastingen en de brandwerendheid die relevant zijn voor het structurele ontwerp.

Levensduur van het ontwerp

De levensduur van het ontwerp is gespecificeerd als 50 jaar.

Classificatie van het gebouw

De classificatie is gebaseerd op NEN-EN 1990:

Gevolgklasse	CC2
Categorie voor de levensduur van het ontwerp	4
Betrouwbaarheidsklasse	RC2
Levensduur ontwerp	50 jaar

Niveaus

Het bouwniveau van het nieuwe gebouw is vastgesteld op NAP + 2,15 m. Het onderste niveau van de paalmutsen komt ongeveer op NAP + 0,5 m

Op basis van het bodemonderzoek dat Fugro voor de eerdere projectstadia heeft uitgevoerd is het hoogst gemeten waterpeil NAP + 0,50 m. Deze waarde is gebaseerd op een eenmalige meting en moet tijdens de bouw worden gemonitord.

Onderbouw

De locatie is een greenfield-gebied in Eemshaven. Er is geen contaminatie vastgesteld.

De bovenbouw van alle gebouwen (en materieelschragen) wordt ondersteund door paalfunderingen. Dat geldt ook voor de zwevende vloerplaten op de begane grond binnen de gebouwen, de elektrische werf en de brugkaders en apparatuurmodules binnen de mechanische werf.

De loopplaten en wegen gaan belasting van de ondergrond tegen.

ABT heeft een geotechnisch ontwerprapport opgesteld waarin de paalcapaciteiten volgens ontwerp zijn opgenomen die worden gebruikt voor de in dit rapport gepresenteerde paalindelingen. Voor dit deel van de ontwikkeling is het voorgestelde paalontwerp een geheide, voorgegoten en grondverdringende betonnen paal. De paalindelingen zijn vastgesteld op basis van interpretaties van de paalcapaciteiten op basis van geografische tests op de locatie.

Aanvullende rapporten waarnaar het geotechnische rapport van Geo-Best verwijst: 41095-N003-V1-RBO d.d. 11 december 2020 en 41095-N004-V1-RBO d.d. 14 januari 2021

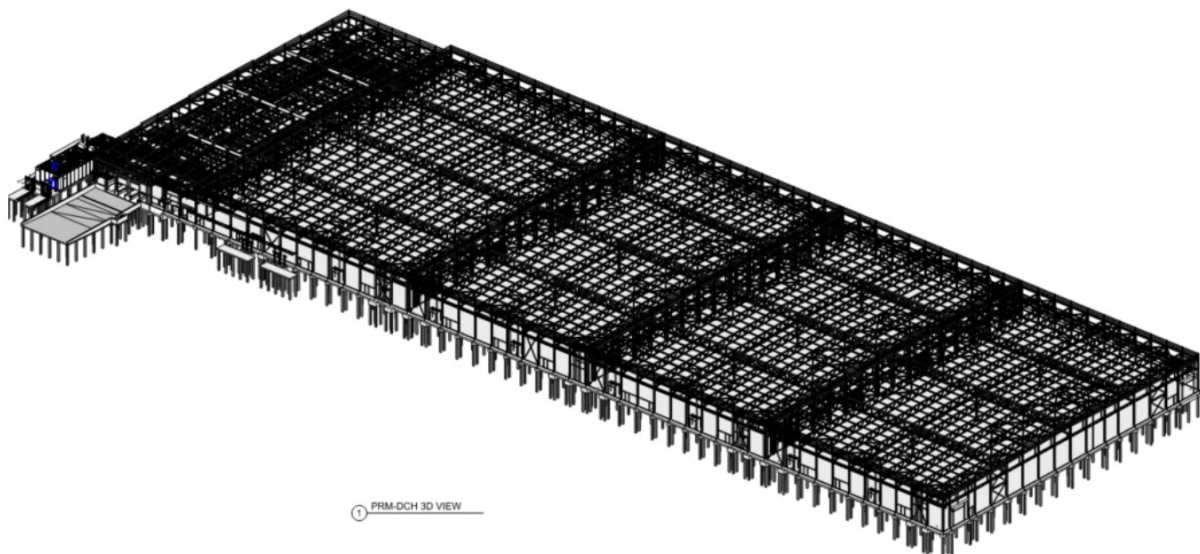
Op basis van de capaciteitsberekeningen en de paalindeling zal de onderaannemer die het heiwerk levert een geschikte heitechniek kiezen, rekening houdend met de belasting en geotechnische beperkingen.

Bovenbouw

Fase 6 Datacenterhal

Algemene beschrijving

De totale oppervlakte van het fase 6 11 MW-88 MW datacenter is ongeveer 300 m x 100 m. Het gebouw is een geschoorde frameconstructie die is ontworpen als 'eenvoudige constructie' met nominale penverbindingen tussen balken/spanten en kolommen. Bij de DCH overspannen warmgewalste stalen gordingen secundaire spanten die op primaire stalen dakspanten overspannen om de dakindeling te vormen. De stalen spanten zijn eveneens eenvoudige overspannende spanten die een frame met de kolommen vormen. Stalen dakspanten tussen de warmgewalste stalen gordingen overspannen de primaire stalen spanten die de dakafwerkingen ondersteunen. De verdiepingshoogte is ongeveer 11 m.



Skelet van fase 6 11MW-88MW datacenter

Het datacentergebouw bestaat uit de volgende componenten:

- Datacenterhal
- Facilitaire ondersteuningsruimte

Er is geen scheiding tussen de facilitaire ondersteuningsruimte en datacenterhal. Er bevinden zich dilatatievoegen (in de vorm van dubbele kolommen) in de muur tussen de uitbouwen 22 MW en 33 MW, 44 MW en 55 MW en 66 MW en 77 MW.

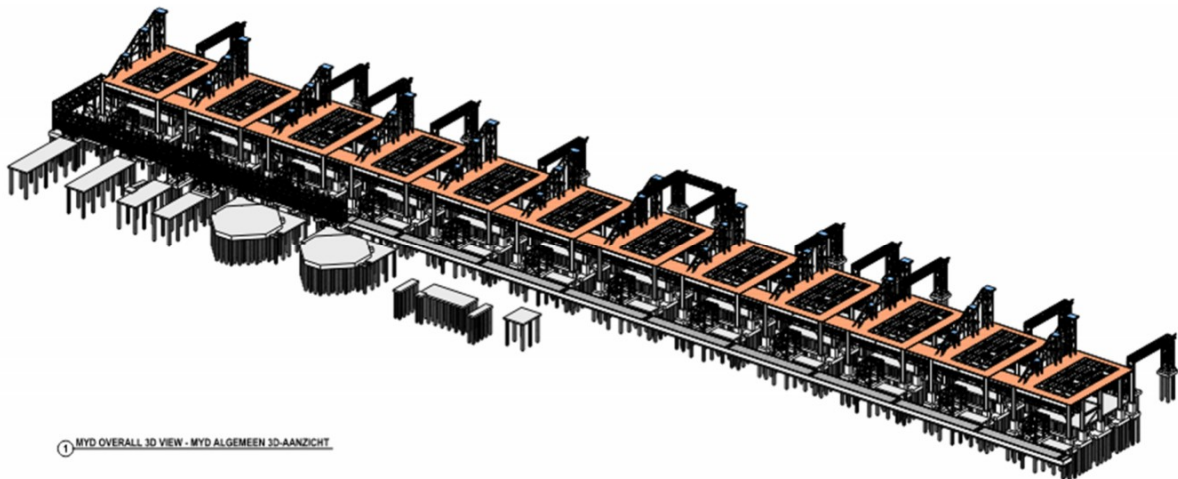
Stabiliteit van het gebouw

De laterale stabiliteit van de structuur wordt verzorgd door verticale diagonale vlakke kruisschoren. Ter hoogte van het dak werken de horizontale schoren in axiale spanning en compressie om de horizontale krachten over te brengen op het verticale skelet. Het systeem voor laterale stabiliteit is ontworpen voor windbelasting.

Fase 6 Mechanische werf

Algemene beschrijving

De totale oppervlakte van de mechanische werf is 75 m x 254 m. Het gebouw is een geschoorde frameconstructie die is ontworpen als 'eenvoudige constructie' met nominale penverbindingen tussen balken en kolommen. Eenvoudige overspannende spanten vormen een frame met de kolommen en vormen daarmee de indeling van de eerste verdieping. Mechanische koeltorens zijn rechtstreeks op stalen balken aangebracht. Tussen de balken rond de onderdelen van de installatie bevindt zich een stalen gaasvloer. De kolommen steunen op paalkapfunderingen. De verdiepingshoogte is ongeveer 7,8 m.



Fase 6 Skelet mechanische werf

Stabiliteit van het skelet

De laterale stabiliteit van de structuur wordt verzorgd door verticale diagonale schoren. Ter hoogte van de eerste verdieping werken de horizontale schoren in axiale spanning en compressie om de horizontale krachten over te brengen op het verticale skelet. Het systeem voor laterale stabiliteit is ontworpen voor windbelasting.

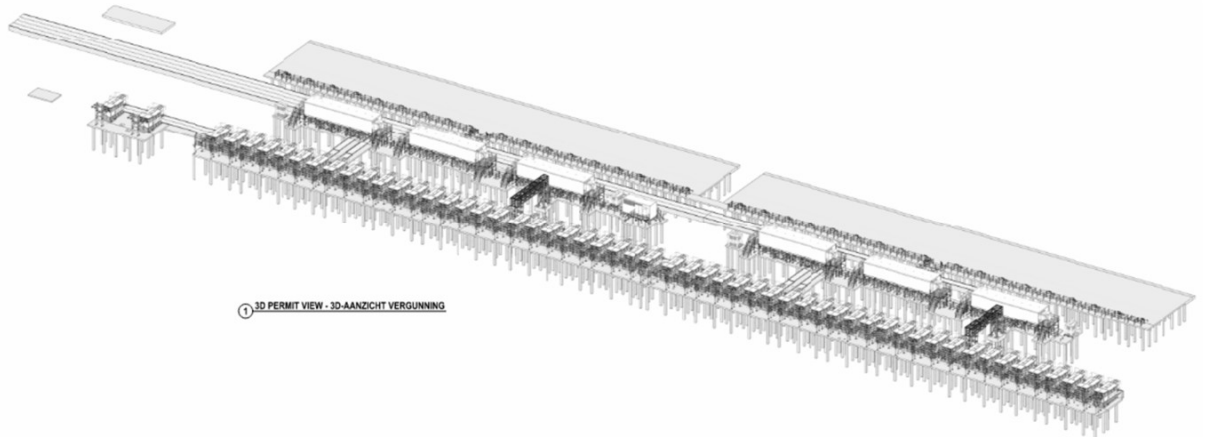
Installatie begane grond

De begane grond van de mechanische werf behuist de installatie. Deze bestaat uit de generatoren, installatieruimten en watertanks. Deze bevinden zich op afzonderlijke onderheide funderingsplaat van gewapend beton. Enkele daarvan worden als gevolg van ruimtelijke beperkingen gecombineerd met paalmutsen voor kolommen. De platen dienen ook ter ondersteuning van toegangsplatforms/trappen die met deze onderdelen van de installatie zijn verbonden.

Fase 6 Elektrische compound

Algemene beschrijving

De totale oppervlakte van de elektrische compound is 63 m x 270 m.



Installatie begane grond

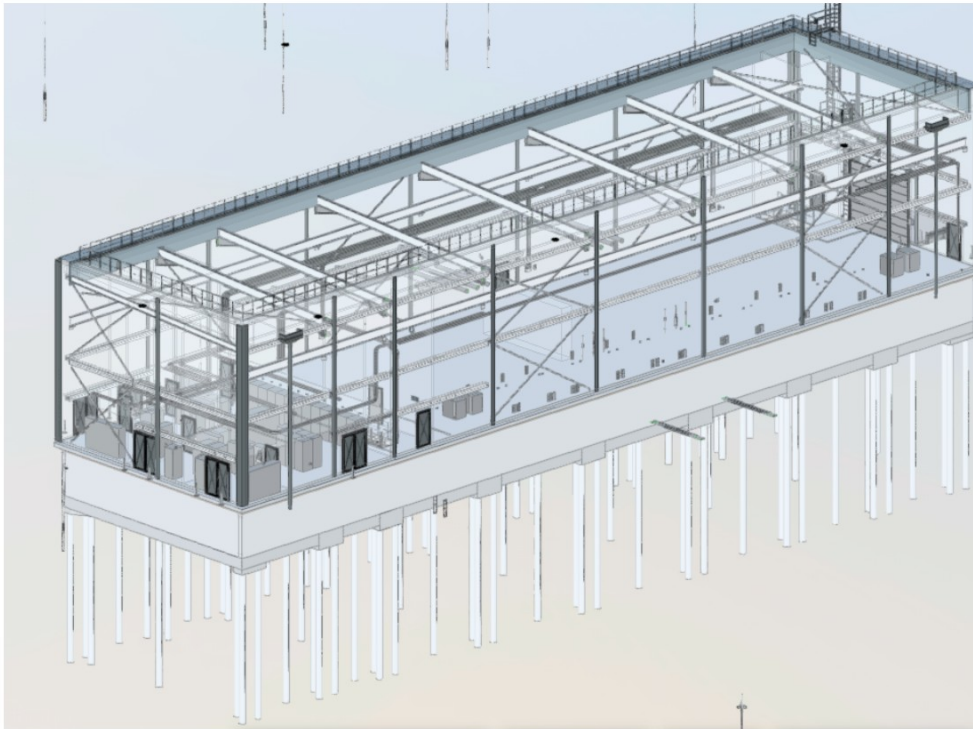
De begane grond van de mechanische werf behuist de installatie. Deze bestaat uit de generatoren, installatieruimten en ondergrondse nutstunnels. Deze rusten op afzonderlijke paalfunderingen van gewapend beton. De platen dienen ook ter ondersteuning van toegangsplatforms/trappen die met deze onderdelen van de installatie zijn verbonden.

Fase 6 Elektrische compound

Schakelstationgebouw

Algemene beschrijving

De totale oppervlakte van het schakelstationgebouw is ongeveer 63 m x 16 m. Het gebouw is een geschoorde frameconstructie die is ontworpen als 'eenvoudige constructie' met nominale penverbindingen tussen balken en kolommen. De verdiepingshoogte is ongeveer 10,5 m.



Skelet van schakelstationgebouw

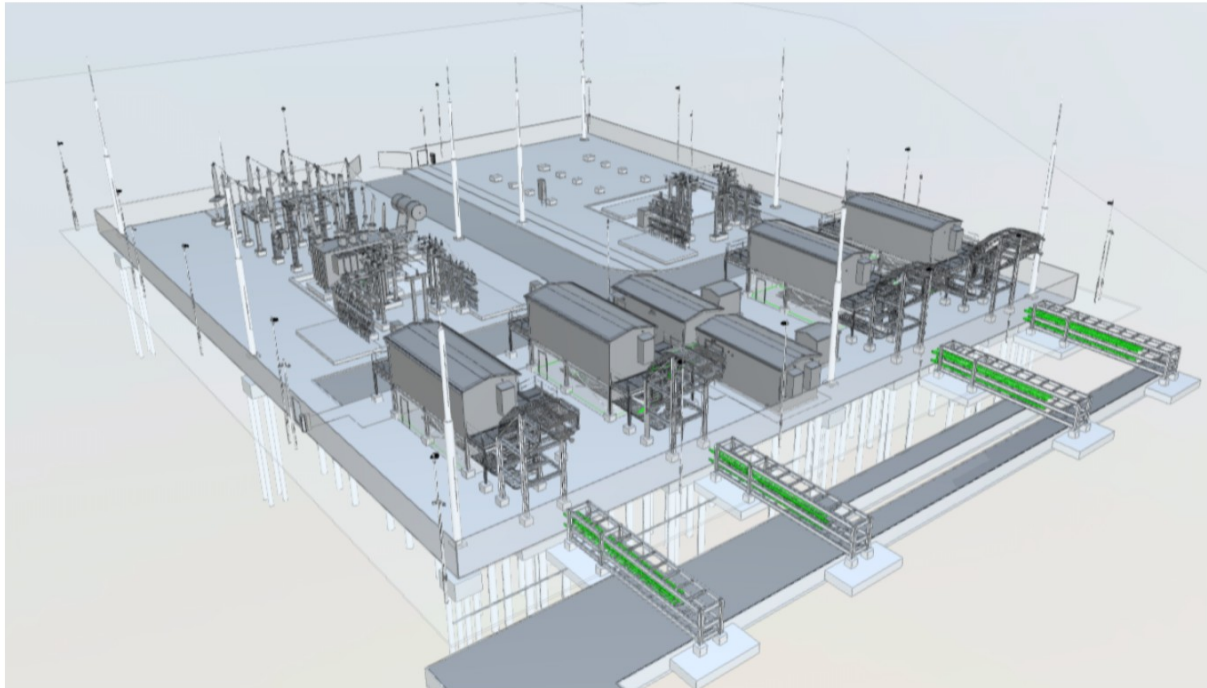
Stabiliteit van het gebouw

De laterale stabiliteit van de structuur wordt verzorgd door verticale diagonale schoren. Ter hoogte van het dak werken de horizontale schoren in axiale spanning en compressie om de horizontale krachten over te brengen op het verticale skelet. Het systeem voor laterale stabiliteit is ontworpen voor windbelasting.

Fase 6 Elektrisch onderstation

Algemene beschrijving

De totale oppervlakte van het elektrisch onderstationsgebouw is ongeveer 61 m x 71 m.



Fase 6 Elektrisch onderstation

Installatie begane grond

De installatie op de begane grond rust op afzonderlijke paalfunderingen van gewapend beton. De platen dienen ook ter ondersteuning van toegangsplatforms/trappen die met deze onderdelen van de installatie zijn verbonden.

Fase 6 Leidingrekken/schragen aan buitenzijde voor nutsvoorzieningen

Er moeten leidingrekken van gegalvaniseerd staal komen om de koelwaterleidingen en de nutsvoorzieningen tussen de hoofdstructuur en de elektrische en mechanische werf te dragen. De leidingrekken worden afgestemd op de wegen en toegangsroutes op locatie.

Laterale stabiliteit op de skeletten wordt verzorgd door horizontale en verticale schoren/spanten. De leidingrekken worden ontworpen om permanente en variabele verticale belastingen en laterale windbelastingen te weerstaan. De leidingrekken worden ontworpen om de belasting door thermische bewegingen en drukkrachten van koelwaterleidingen te weerstaan. Er komen geheide funderingen onder de leidingrekken.

De onderhoudsroute en het ondersteunde schraagskelet koppelen het schakelstationgebied met de ondergrondse nutstunnels voor de werkzaamheden voor fase 6. De schraagfunderingen worden eveneens geheid.

Belastingen en vervormingen

Classificatie, veiligheidsfactoren

De constructie van alle gebouwen wordt berekend volgens gevolgklasse CC2 zoals beschreven in NEN-EN 1990 tabel B1. Volgens de Eurocode moeten verschillende ontwerpsituaties in aanmerking worden genomen. De juiste veiligheidsfactoren hangen af van de respectieve combinaties van ULS en SLS. De verschillende belastingcombinaties worden hieronder weergegeven. NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB: 2011 geeft de volgende richtsnoeren voor ontwerpcombinaties voor persistente/tijdelijke ontwerpsituaties:

6.4.3.2 Combinations of actions for persistent or transient design situations (fundamental combinations)

(1) The general format of effects of actions should be :

$$E_d = \gamma_{sd} E \{ \gamma_{g,j} G_{k,j} ; \gamma_p P ; \gamma_{q,1} Q_{k,1} ; \gamma_{q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \} \quad j \geq 1 ; i > 1 \quad (6.9a)$$

(2) The combination of effects of actions to be considered should be based on
 – the design value of the leading variable action, and
 – the design combination values of accompanying variable actions :

NOTE See also 6.4.3.2(4).

$$E_d = E \{ \gamma_{G,j} G_{k,j} ; \gamma_p P ; \gamma_{Q,1} Q_{k,1} ; \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \} \quad j \geq 1 ; i > 1 \quad (6.9b)$$

(3) The combination of actions in brackets { }, in (6.9b) may either be expressed as :

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10)$$

or, alternatively for STR and GEO limit states, the less favourable of the two following expressions:

$$\left\{ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right. \quad (6.10a)$$

$$\left. \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right. \quad (6.10b)$$

Where :

- "+" implies "to be combined with"
- Σ implies "the combined effect of"
- ξ is a reduction factor for unfavourable permanent actions G

Overzicht van belastingen

Onderstaande tabellen tonen alle belastingen waarmee voor elk gebouw rekening is gehouden.

Permanente belastingen

Permanente scheidingswanden worden beschouwd als statische belastingen. Zo niet, dan worden dergelijke scheidingswanden beschouwd als niet-statische belastingen. De hieronder vermelde bijkomende belastingen zijn bijkomende eigen gewichten die van de dak-/vloerstructuur hangen.

Ruimte	Statische belasting volgens ontwerp
Datacenterhal: Dak	
Daksysteem	0,4 kN/m ²
Dakstructuur	Eigen gewicht.
Bijkomende statische belasting	0,5 kN/m ² - met inbegrip van plafond, sprinkler, verlichting en diensten
Datacenterhal: Begane grond	
Vloerstructuur	Eigen gewicht.

* MEP boven server wordt ondersteund door Vienna Units.

Ruimte	Statische belasting volgens ontwerp
Facilitaire ondersteuningsruimte: Dak	
Daksysteem	0,4 kN/m ²
Dakstructuur	Eigen gewicht.
Bijkomende statische belasting	1,0 kN/m ² - met inbegrip van plafond, sprinkler, verlichting en MEP
Facilitaire ondersteuningsruimte: Begane grond	
Vloerstructuur	Eigen gewicht.

Ruimte	Statische belasting volgens ontwerp
Roosters voor installatie mechanische werf	
Structuur eerste verdieping	Eigen gewicht
Maasrooster	1,0 kN/m ²

Belasting diensten	Lijn-/puntbelasting van leidingen en kabels (varieert)
Begane grond mechanische werf	
Producten elektrische/mechanische installatie	Eigen gewicht (varieert)
Vloerstructuur	Eigen gewicht

Ruimte	Statische belasting volgens ontwerp
Schraag diensten	
Schraagskelet	Eigen gewicht
Belasting diensten	Lijn-/puntbelasting van leidingen en kabels (varieert)
Elektrische producten	Eigen gewicht

Variabele belastingen

Ruimtebeslag	Dynamische belasting volgens ontwerp
Datacenterhal (begane grond)	16,75 kN/m ²
Facilitaire ondersteuningsruimte (begane grond)	13,2 kN/m ²
Werven (begane grond)	25 kN/m ²
Tijdelijke constructiefase (vloer)	25 kN/m ²
Minimale geconcentreerde dynamische belastingen	Volgens NEN EN1991-1-1
Daken, onderhoud (gangbaar)	1,0 kN/m ²
Daken, sneeuw (minimaal)	0,56 kN/m ²
Roosters voor installatie mechanische werf (algemeen)	6,5 kN/m ²
Vloerplaten begane grond mechanische werf (algemeen)	25 kN/m ²

Combinatiefactoren

Actie			
Categorie A: huishoudelijke, residentiële ruimten	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoorruimten	0,5	0,5	0,3
Categorie C: congregatieruimten	0,6/0,4 ^a	0,7	0,6
Categorie D: winkelruimten	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimten	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersgebied, voertuiggewicht < 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersgebied, 30 kN < voertuiggewicht < 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: daken	0	0	0
Sneeuwbelastingen	0	0,2	0
Regenwaterbelastingen	0	0	0
Windbelastingen	0	0,2	0
Temperatuur in gebouwen (anders dan bij brand)	0,6	0,5	0
^a De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van nood zwaar belast kunnen worden (vluchtwegen, trappen, enzovoort). De waarde 0,4 is in alle overige gevallen van toepassing. ^b Met verkeersgebied wordt in dit geval een gebied bedoeld waar voertuigen kunnen rijden, bijvoorbeeld parkeergarages.			

Seismische beoordeling

Het project is gesitueerd in het noorden van Nederland, in het noordoostelijke deel van de provincie Groningen.

Er vinden daar aardbevingen plaats als gevolg van drukverschillen in de bodemlaag op een relatief geringe diepte onder het aardoppervlak als gevolg van de winning van aardgas uit het aardgasveld van Slochteren. Deze geïnduceerde (opgewekte) aardbevingen onderscheiden zich van de veel voorkomende, alom bekende 'tektonische' aardbevingen die plaatsvinden als gevolg van grondbewegingen in de diepe aardkorst.

De volgende normen en referenties zijn van toepassing:

[1] NEN 9997-1+C2:2017 Geotechnisch ontwerp van constructies – Deel 1: Algemene regels

- [2] CUR 2003-7 Bepaling geotechnische parameters; 1e druk, oktober 2003;
- [3] NEN-EN 1998: 2005. Eurocode 8 - Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 1:
Algemene regels, seismische belastingen en regels voor gebouwen.
- [4] NEN-EN 1998: 2007. Eurocode 8 - Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies - Deel 4: Silo's, tanks en pijpleidingen
- [5] NEN-EN 1998:2015. Eurocode 8 – Ontwerpbepalingen voor de bestandheid van constructies tegen aardbevingen – Deel 5:
Funderingen, grondkerende constructies en geotechnische aspecten.
- [6] Nederlandse Praktijkrichtlijn (NPR) 9998+C1, februari 2020. Beoordeling van de constructieve veiligheid van een gebouw bij nieuwbouw, verbouw en afkeuren - Geïnduceerde aardbevingen - Grondslagen, belastingen en weerstanden;
- [7] Nederlandse Praktijkrichtlijn (NPR) 9998+C1/A1, augustus 2020. Beoordeling van de constructieve veiligheid van een gebouw bij nieuwbouw, verbouw en afkeuren - Geïnduceerde aardbevingen - Grondslagen, belastingen en weerstanden;

Informatiebronnen:

- [1] ABT, Project: 5A, Deel: Voorlopig geotechnisch ontwerp PAD 4, Code: 16435, datum 8 oktober 2019;
- [2] Fugro Geoservices B.V., Geotechnisch locatieonderzoeksrapport voor Saturn Eemshaven, projectnummer Fugro: 6013-0054-00, versie 1, 22 april 2013.

Op de projectlocatie zijn verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd. Ten tijde van het opstellen van dit technische verslag hebben we slechts één document over het bodemonderzoek ontvangen [2]. Het bodemonderzoek omvat in totaal 58 sonderingstests. Deze werden uitgevoerd tot op een diepte van 30 meter onder het maaiveldniveau. De sonderingstests zijn uitgevoerd in een gebied dat ongeveer 100 m x 100 m beslaat.

Op basis van het locatieonderzoek kan de bodem als volgt worden getypeerd:

- De eerste 10 tot 11 meter onder het maaiveldniveau bestaan uit zand en/of lemige klei.
- Onder deze laag bevindt zich een kleilaag met een dikte van 3 tot 4 meter.
- Net boven de zandlaag bevindt zich een dunne laag basisveen van 0,2 meter.
- Vanaf een diepte van ongeveer 15 meter onder de oppervlakte werd een zandlaag met een variabele dichtheid aangetroffen. Tussen de 15 en 17 meter neemt de conusweerstand af. De conusweerstand neemt opnieuw toe vanaf 17 meter onder het grondoppervlak.
- Onder de dichte zandlagen bevindt zich een overgeconsolideerde kleilaag, een zogenaamde potkleiformatie. De bovenkant van de potkleiformatie, die in sommige gevallen alleen de dragende zandlaag doorkruist, ligt op een niveau tussen de NAP -22,0 m tot NAP -29,0 m en heeft een variabele dikte van 1 tot minimaal 12 meter. In specifieke gebieden is de toplaag van zand dunner. De dikte bedraagt ongeveer 5 meter. Daaronder bevindt zich een dikkere kleilaag van ongeveer 10 meter. De dunne laag basisveen is niet overal in de grond van de locatie aanwezig. Hetzelfde geldt voor de laag overgeconsolideerde klei ('potklei') onder de dragende zandlaag.

De waarde van de piekgrondversnelling op maaiveldniveau (agS) is ontleend aan de projectlocatie. De waarde van de piekgrondversnelling op maaiveldniveau is gestandaardiseerd in een digitaal GIS-systeem dat is ontwikkeld door het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN). De kaart kan worden geraadpleegd via de volgende hyperlink: <https://seismischekrachten.nen.nl/>. Van nu af aan wordt naar de map verwezen als de NPR 9998 Webtool. Op de NPR 9998 Webtool wordt de agS getoond voor een gebied van ongeveer 100 m x 100 m. De gebieden die op de projectlocatie betrekking hebben worden in Afbeelding 2 getoond.



Projectlocatie en aardbevingsgebieden
(<https://seismischekrachten.nen.nl>)

De NPR 9998 stelt het volgende: "Indien de piekgrondversnelling agS op maaiveldniveau (inclusief de bodemfactor), bepaald volgens de NPR 9998-webtool voor een herhalingsperiode van 475 jaar, kleiner is dan 0,05 g of wanneer de NPR 9998-webtool geen waarden oplevert, dan behoeft geen beoordeling op aardbevingsbelastingen plaats te vinden ('zeer lage seismiciteit')."

De waarden van de piekgrondversnelling agS op maaiveldniveau zijn beschikbaar voor drie achtereenvolgende perioden:

- T5: van 01-10-2021 tot 30-09-2023
- T6: van 01-10-2023 tot 30-09-2029.

De waarden voor de piekgrondversnelling a_{qS} op maaiveldniveau voor de drie achtereenvolgende perioden die overeenkomen met de gebieden die in de luchtfoto te zien zijn, worden in de onderstaande tabel getoond.

Area indicator [-]	X-coordinate [m]	Y-coordinate [m]	Time period 475 [year]		
			T4	T5	T6
			a_{qS} [g]	a_{qS} [g]	a_{qS} [g]
A	252512	604243	0,054	0,049	0,041
B	252502	604718	0,052	0,048	0,040
C	252974	604728	0,051	0,047	0,039
D	252492	605194	0,051	0,047	0,039
E	252965	605203	0,050	0,046	0,038
F	253437	605213	0,049	0,044	0,037
G	252955	605679	0,049	0,044	0,037
H	253427	605688	0,048	0,043	0,036

a_{qS} Value of the peak ground acceleration at surface level (including the soil factor)

Gebaseerd op de waarden in Tabel 1; in het geval periode T5 (beginnend na 1-10-2021) of zelfs T6 wordt overwogen, wordt de volledige projectlocatie uitgezonderd van een evaluatie op seismische activiteit. De bouwfase zal niet vóór deze datum worden voltooid. Om deze reden is er geen seismische analyse vereist voor enig onderdeel van de ontwikkeling van Fase 6.

Windbelastingen

De totale windbelasting zal worden berekend aan de hand van NEN EN 1991-1-4 Eurocode 1 - Algemene acties - Windbelastingen.

Windsnelheid = 27 m/s

Dynamische druk, q_p = 0,91 kN/m²

De plaatselijke winddrukwaarden en windkrachten moeten voor elke situatie worden bepaald met gebruikmaking van de toepasselijke drukcoëfficiënten. Ze zijn gebaseerd op een herhalingsjijd van 100 jaar.

Vervormingen en verplaatsingen

Verticale doorbuiging

Constructie-elementen worden ontworpen binnen de onderstaande grenswaarden voor doorbuiging, in overeenstemming met de relevante EN-normen voor materialen. De doorbuigingscriteria zullen in de gedetailleerde ontwerpfase ook worden getoetst aan de meest recente vereisten van de klant.

Frame-element	Belasting	Controlecriteria
Typische dakbalk	Dynamische belasting	Spanwijdte/360
	Statische + dynamische belasting	Spanwijdte/250 or 45 mm
Typisch vloeronderdeel	Dynamische belasting	Spanwijdte/360

	Statische + dynamische belasting	Spanwijdte/250
Balk die glas ondersteunt	Bijkomende belasting	Spanwijdte/480
Balk die metselwerk ondersteunt	Bijkomende belasting	Spanwijdte/600

Horizontale doorbuiging

Het frame van het gebouw gaat slingeren als gevolg van de windbelasting. Bij windbelasting moeten constructiedelen zo worden ontworpen dat de resulterende horizontale doorbuigingen worden beperkt tot:

- Hoogtegrens/400 bij belasting op serviceniveau in het algemeen voor kolommen.

Brandveiligheid

De brandveiligheidsadviseur voor dit project heeft een brandveiligheidsplan beschikbaar gesteld: 6A-RT-EHS-9001-PRM. De klant heeft ons verzocht om rekening te houden met de details voor brandwering van het complete stalen frame van de facilitaire ondersteuningsruimte en het datacenterhalgebouw. Dit heeft geresulteerd in de brandvertragende coating zoals aanbevolen.

Materialen

Materiaal	Specificatie
Gewapend beton	Beton RC30/37
	Wapening B500B
Voorgegoten palen	RC35/45 beton (minimaal)
Constructiestaal	S355

Bijlage - Tekeningen