

Pieters Bouwtechniek  
Reactorweg 47  
3542 AD Utrecht  
030-2870531

info.utrecht@pieters.net  
www.pietersbouwtechniek.nl

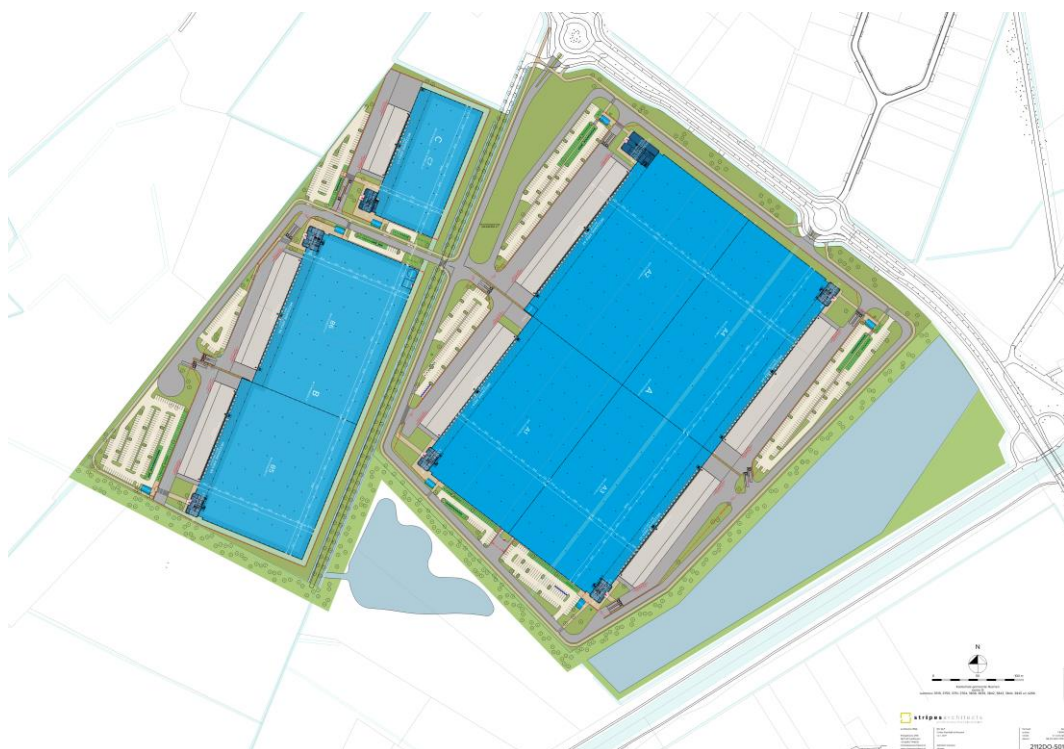
## Nieuwbouw DC GLP, Nuenen

### Uitgangspunten en Constructief ontwerp

Opdrachtgever: GLP  
Architect: Stripes architects

Opgesteld door: K. Papangelopoulou/E. Suripatty  
Projectleider: Emo Suripatty  
Datum: 19 juli 2021  
Wijziging: 0  
Ref.: R-221070-DO-001\_0

Paraaf:



## Inhoudsopgave

1	Algemeen .....	3
1.1	Projectgegevens.....	3
1.2	Projectomschrijving .....	3
1.3	Leeswijzer .....	3
1.4	Versiebeheer.....	4
2	Uitgangspunten.....	5
2.1	Normen en voorschriften.....	5
2.2	Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën .....	5
2.3	Opgelegde belastingen .....	5
2.4	Horizontale belastingen op vloerafscheidingen.....	6
2.5	Brandeisens-constructie.....	6
2.6	Belasting door sneeuw en regenwater .....	6
2.7	Windbelasting.....	7
2.8	Vervormingen en trillingen .....	8
2.9	Buitengewone belastingen met bekende oorzaak .....	9
2.10	Buitengewone belastingen met onbekende oorzaak .....	10
2.11	Geotechnisch onderzoek en grondwater.....	10
2.12	Bestaande situatie en belastingen.....	10
2.13	Project specifieke eisen .....	10
3	Constructief ontwerp .....	11
3.1	Inleiding .....	11
3.2	Ontwerp draagconstructie.....	11
3.3	Stabiliteit en gebouwdilataties .....	11
3.4	Ontwerp fundering en begane grondvloer .....	11
3.5	Strategie robuustheid .....	12
3.6	Duurzaamheid.....	12
3.7	Installaties.....	12
3.8	Noodoverstorten .....	12
3.9	Aandachtspunten bij nadere uitwerking .....	13
4	Belastingen.....	13
4.1	Vloeren.....	13
4.1.1	Industrie hal .....	13
4.1.2	Kantoor .....	14
4.2	Gevels.....	15
4.3	Overige belastingen .....	15
4.3.1	Laadkuilen.....	15
4.3.2	Heftruck .....	15
4.3.3	Magazijnstellingen .....	15

Bijlage 1 Overzicht vloerbelastingen

Bijlage 2 Rapportage Inpijn Blokpoel

Bijlage 3 Constructieve tekeningen

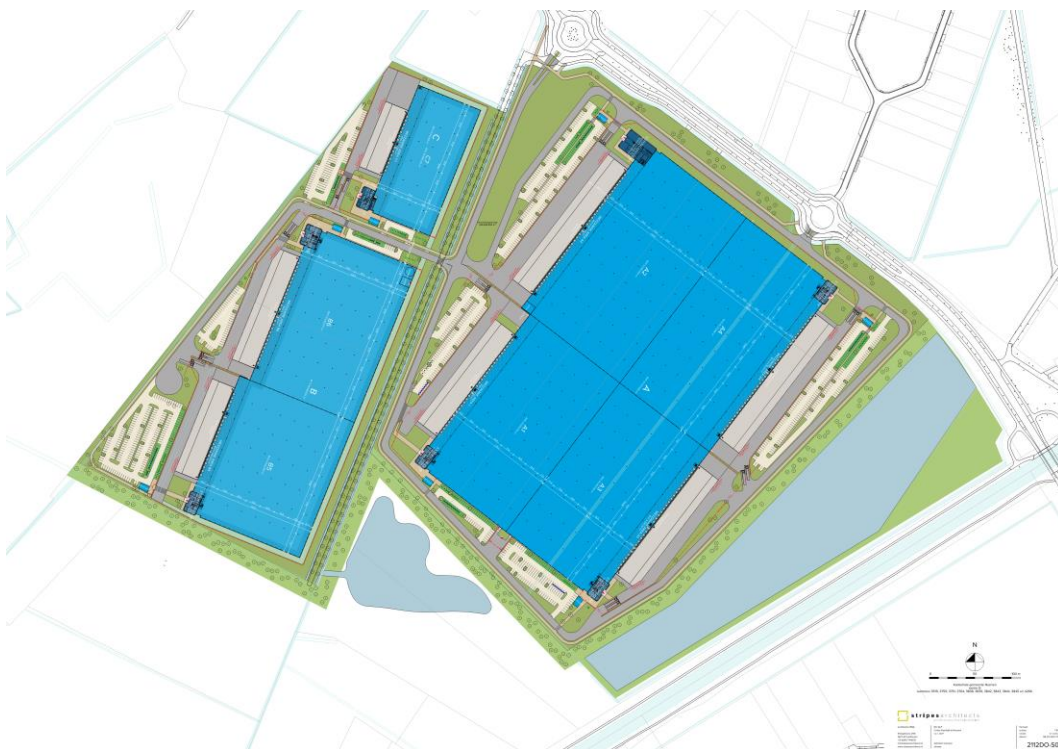
## 1 Algemeen

### 1.1 Projectgegevens

Project	Nieuwbouw DC GLP, Nuenen
Opdrachtgever	GLP
Architect	Stripes architects
Infrastructuur	Ducot
Adviseur brand	Incendio
Adviseur installaties	Adamas
Adviseur constructies	Pieters Bouwtechniek
BIM Management	BIMnD
Aannemerscombinatie	BanBouw, Moeskops

### 1.2 Projectomschrijving

In Nuenen wordt een nieuw distributiecentrum voor GLP gebouwd. Het distributiecentrum bestaat uit 3 gebouwen van verschillende omvang. Elk gebouw bestaat uit een distributiehhal met 1 of meer kantoren. Naast de distributiehhal worden loaddocks geplaatst.



Impressie van het project

### 1.3 Leeswijzer

Deze rapportage bevat een samenvatting van de constructieve uitgangspunten welke worden gehanteerd bij de verdere uitwerking van het plan.

#### 1.4 Versiebeheer

In onderstaande tabel wordt het versiebeheer van deze rapportage weergegeven.

Versie	Datum	Kenmerk	Omschrijving
0	19-07-2021	R-221070-DO-001_0	Fase DO: 1 <sup>e</sup> uitgave, omgevingsvergunning

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Normen en voorschriften

De nieuwbouw moet voldoen aan het bouwbesluit 2012. Dit betekent dat voor het constructief ontwerp de Eurocodes van toepassing zijn.

De volgende normen worden gehanteerd inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB):

NEN – EN 1990	Grondslagen van het constructief 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 (NEN 9997)

### 2.2 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en gebouwcategorieën

Volgens NEN – EN 1990 en NEN-EN 1991-1-7 geldt voor de nieuwbouw:

Gevolgklasse	CC2a (Industriegebouwen met 1 of 2 bouwlagen en niet uitsluitend voor productiedoeleinden, waarbij het aantal personen binnen beperkt is)
Ontwerplevensduur	klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)
Gebouwcategorie	Categorie B (kantoorruimtes) Categorie E (opslagruimtes) Categorie H (daken)

In uiterste grenstoestand STR gelden de volgende partiële factoren:

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
CC2 (Vgl. 6.10a)	1,35	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,5 $\Psi_{0,1} Q_{k,1}$
(Vgl. 6.10b)	1,2	$G_{k,j,sup}$	0,9	$G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$

In de bruikbaarheidsgrenstoestanden geldt partiële factoren  $\gamma = 1,0$

### 2.3 Opgelegde belastingen

Conform NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011 Tabel NB.1-6.2 gelden voor de vloeren binnen dit project de volgende opgelegde belastingen:

Klasse van belaste oppervlakte	Verdeelde belasting $q_k$		Geconcentreerde belasting $Q_k$		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Klasse B-kantoorruimten	4,00	kN/m <sup>2</sup>	3,00	kN	0,5	0,5	0,3
Klasse B-ontsluitingswegen (kantoren)	4,00	kN/m <sup>2</sup>	3,00	kN	0,5	0,5	0,3

Klasse E2-industrieel gebruik (opslag en industrieel gebruik)	8,0	kN/m <sup>2</sup>	7,00	kN	1,0	0,9	0,8
Klasse E2-industrieel gebruik (opslag en industrieel gebruik)	50,0	kN/m <sup>2</sup>	90,0	kN	1,0	0,9	0,8
Klasse H-daken (niet toegankelijk) $0 \leq \alpha < 15^\circ$	1,00	kN/m <sup>2</sup>	2,00	kN	0,0	0,0	0,0
Klasse H-daken (niet toegankelijk) $0 \leq \alpha < 15^\circ$	2,50	kN/m <sup>2</sup>	2,00	kN	0,0	0,0	0,0

Voor de hal wordt ook een stellinglast toegepast van  $F_v;k = 90$  kN

Tevens dient een heftruck FL1 (hefvermogen 1,0 ton) inrekening te worden gebracht.

T.p.v. de laadkuil wordt de vloer berekend op  $v_k 45$ .

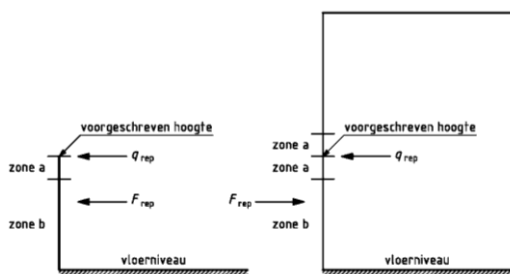
## 2.4 Horizontale belastingen op vloerafscheidingen

Voor de horizontale belastingen op vloerafscheidingen gelden de eisen volgens bijlage NB.A van NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011.

Ruimte	$q_{rep}$		$F_{rep}$	Zone a + b
	Voorgeschreven hoogte of zone a	Voorgeschreven hoogte of zone a		
Overige ruimten	0,80 kN/m	1,00 kN	0,70 kN	0,50 kN

Voor de stootbelastingen op vloerafscheidingen gelden de eisen volgens bijlage NB.B van NEN-EN 1991-1-1+C1:2011/NB:2011.

De voorgeschreven hoogte is 1,0 m



Indeling vloerafscheiding ter plaatse van een hoogteverschil

## 2.5 Brandeisen-constructie

Zie rapportage van de brandveiligheidsadviseur.

## 2.6 Belasting door sneeuw en regenwater

Voor de bepaling van de belasting door sneeuw (ophoping) en regenwater op de daken moet NEN-EN 1991-1-3 aangehouden worden.

Om te voorkomen dat hemelwater kan accumuleren op het dak, moet de dakbedekking onder afschot worden gelegd. Tevens moeten er noodoverlaten in de gevels worden aangebracht om bij hevige regenval het hemelwater van het dak af te voeren. De belasting ten gevolge van wateraccumulatie wordt zo beperkt ook als de reguliere afvoeren niet functioneren.

De  $\Psi$  factoren bij belasting door regenwater zijn:  $\Psi_0 = 0,0$   $\Psi_1 = 0,0$   $\Psi_2 = 0,0$

### Uitgangspunt belasting door wateraccumulatie:

Door het vorm van het dak van de hal is een equivalent oppervlakte van wateraccumulatie berekend (zie sketch hieronder).

Wateraccumulatie max:

$$h=0.25\text{m}$$

Waterbelasting:

$$q_k = 0.25 \cdot 10 = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

### Uitgangspunt belasting door sneeuw:

Karakteristieke waarde:

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

Sneeuwbelasting

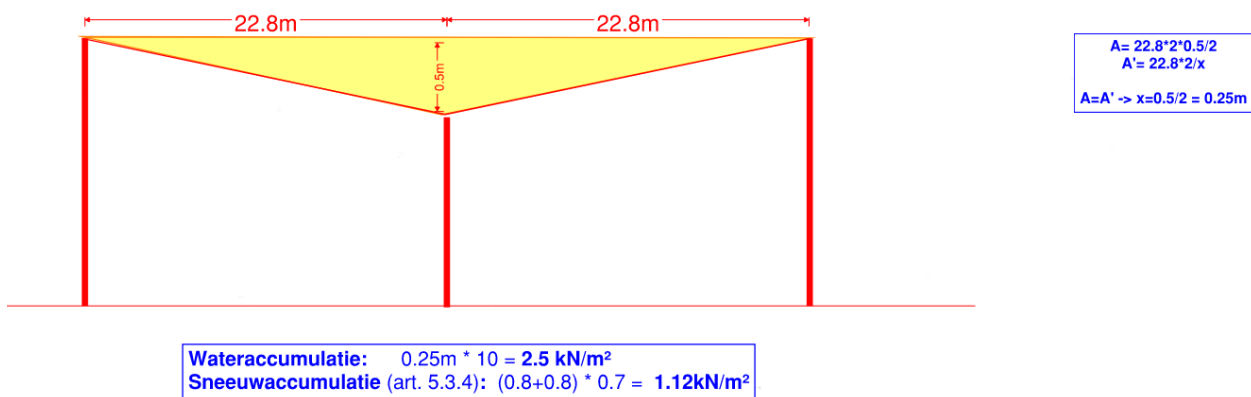
“Daken met meer dan één overspanning” (art 5.3.4):  $s = (0.8+0.8) \cdot 0.7 = 1.12 \text{ kN/m}^2$

$\Psi$  factoren bij sneeuwbelasting:

$$\Psi_0 = 0,0 \quad \Psi_1 = 0,2 \quad \Psi_2 = 0,0$$

Bij overgangen van dakniveaus kan op het lagere dak sneeuw ophopen. In de uitgangspunten wordt rekening gehouden met de hogere belasting door sneeuwophoping.

### variabele belasting

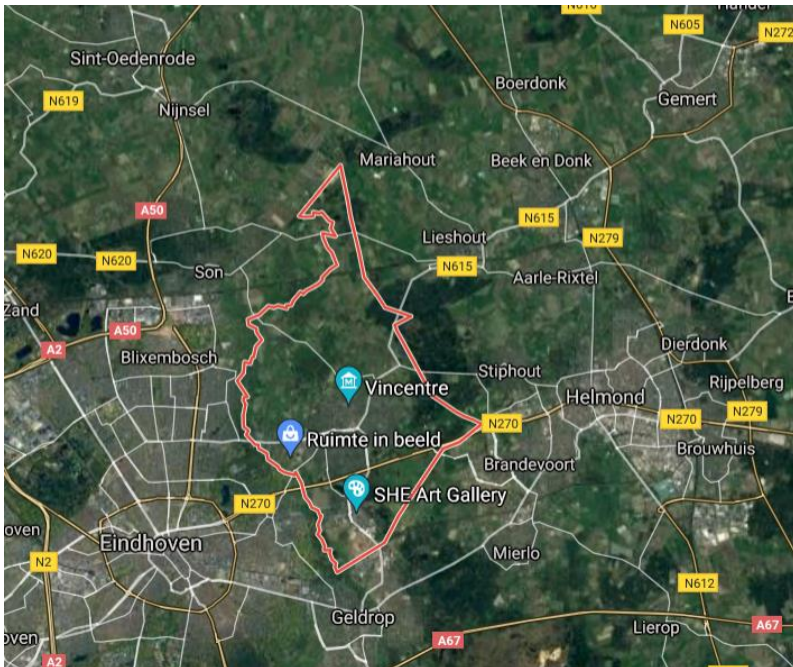


Hal: Maximale variabele belasting op dak is  $2.5 \text{ kN/m}^2$  door wateraccumulatie.

Kantoor: Maximale variabele belasting op dak is  $1.0 \text{ kN/m}^2$ .

## 2.7 Windbelasting

Het distributiecentrum wordt gebouwd in Nuenen. Het betreft een onbebouwd gebied.



Locatie project

Conform NEN-EN-1991-1-4 geldt:

Locatie Nuenen  
 Windgebied III: het resterende deel van Nederland  
 Terreincategorie II - Onbebouwd gebied  
 Gebouwhoogte  $\leq 15$  meter boven maaiveld  
 Stuwdruk  $q_p(z)$   $0,80 \text{ kN/m}^2$   
 De  $\Psi$  factoren bij windbelasting zijn:  $\Psi_0 = 0,0$   $\Psi_1 = 0,2$   $\Psi_2 = 0,0$

Vanwege de afmeting van het gebouw wordt rekening gehouden met windwrijving op het dakvlak en de gevels. Er wordt voor de windwrijving uitgegaan van een ruw dakvlak, conform tabel 7.10 van de NEN-EN-1991-1-4, als onderstaand weergegeven.

Oppervlakken	Wrijvingscoëfficiënt $c_{fr}$
Glad (bijvoorbeeld staal, glad beton)	0,01
Ruw (bijvoorbeeld ruwe beton, beteerde boorden)	0,02
Zeer ruw (bijvoorbeeld rimpels, ribben, kronkelingen)	0,04

## 2.8 Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingscombinatie:

Voor gebouwen met één bouwlaag

- $u \leq 1/150 \times h$  (voor industriegebouwen)
- $u \leq 1/300 \times h$  (andere gebouwen)

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

- $u \leq 1/500 \times h$  (voor het gehele gebouw)



- $u \leq 1/300 \times h$  (per bouwlaag)

Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Toelaatbare vervorming van afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil:

- $u \leq 20\text{mm}$  bij karakteristieke belastingcombinatie



Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in bruikbaarheidsgrenstoestanden:

- $w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{\text{rep}}$  (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{\text{rep}}$  (daken niet intensief gebruikt door personen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{\text{rep}}$  (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)
- $w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{\text{rep}}$  (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm, bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin  $\ell_{\text{rep}}$  de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Lokaal kunnen bij de gevel grotere vervormingen optreden dan 10 millimeter. De detaillering van de gevels dient door de gevelleverancier afgestemd te worden op de vervormingen die in de vloerranden optreden.

Voor de bedrijfsvloer, met een gangbreedte groter of gelijk aan 3,0 meter en een stellingshoogte van meer dan 6,0 meter, wordt een vlakheidsklasse Z4 aangehouden, conform de DIN-18202. Posities en frequenties van de vlakheidsmetingen t.b.v. de bedrijfsvloer wordt in de bestek fase door de opdrachtgever aangegeven.

## 2.9 Buitengewone belastingen met bekende oorzaak

Volgens NEN-EN 1991-1-7 (+ NB) zijn de volgende buitengewone belastingen van toepassing op dit gebouw:

- Stootbelastingen door wegvoertuigen
- Stootbelasting door heftrucks
- Ontploffingen

Voor de constructie aan de kant van de doorgaande weg en aan het parkeerterrein moet rekening gehouden worden met een stootbelasting door een wegvoertuig. De rekenwaarde van de statische kracht is afhankelijk van de rijrichting en de afstand tot het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan.

Binnenplaats met toegang voor auto's: $F_{dx} = 100 \text{ kN}$ (normale rijrichting) $F_{dy} = 50 \text{ kN}$ (loodrecht op normale rijrichting) $d_b = 4 \text{ m}$	Binnenplaats met toegang voor vrachtwagens ( $> 3,5 \text{ ton}$ ): $F_{dx} = 200 \text{ kN}$ (normale rijrichting) $F_{dy} = 100 \text{ kN}$ (loodrecht op normale rijrichting) $d_b = 5 \text{ m}$
--	---

De bovengenoemde krachten mogen vermenigvuldigd worden met  $\sqrt{1-d/d_b}$ , waarin d de afstand is van het midden van de baan tot het botsingspunt.

Voor de constructie binnenin de industriehal moet rekening worden gehouden door een stootbelasting door een heftruck. Volgens de NEN-EN 1991-1-7+C1:2011/NB:2011 is de rekenwaarde van de statische kracht afhankelijk van het type heftruck en de maximale belasting,

$$F_{dx} = 5 * W$$
$$W = \Sigma \text{ netto gewicht + hijsgewicht geladen heftruck}$$
$$h_{\text{stoot}} = 0,75 \text{ m}$$

De kolommen welke onderhevig kunnen zijn aan een stootbelasting t.g.v. heftrucks worden beschermd met een aanrijbeveiliging en hoeven derhalve hier niet op gedimensioneerd te worden.

Er is geen gasgestookte installatie aanwezig met een vermogen van  $\geq 130$  kW. Derhalve hoeft geen rekening gehouden te worden met explosiedruk. Ook is er geen opslag van brandbare brandstoffen van toepassing.

### 2.10 Buitengewone belastingen met onbekende oorzaak

Vanwege de gevolgklasse waarin het gebouw valt moet rekening gehouden worden met buitengewone belastingen met onbekende oorzaak. De hiervoor te volgen strategie wordt behandeld in de paragraaf tweede draagweg in hoofdstuk 3.

### 2.11 Geotechnisch onderzoek en grondwater

Zie rapportage Inpijn Blokpoel, bijlage 2.

### 2.12 Bestaande situatie en belendingen

In de omgeving van de nieuwbouw is sprake van diverse bebouwing. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing bevindt zich op een afstand van ca. 60 meter. Nadere gegevens omtrent de exacte afstand tot deze bebouwing, de aard, de conditie en funderingswijze van de bebouwing zijn ons niet bekend.

### 2.13 Project specifieke eisen

De bedrijfsvloer op de begane grond, alsmede de mezzaninevloer, dient te worden voorzien van Ashford Formula. Door een betonvloer te impregneren met Ashford Formula wordt de betonvloer keihard, krasbestendig, vlekbestendig, voedselveilig, gemakkelijk schoon te maken en tevens laag in onderhoud.

## 3 Constructief ontwerp

### 3.1 Inleiding

Voor schetsen van de constructie wordt verwezen naar bijlage 3. In deze bijlage is het principe van hal A aangegeven. Dezelfde principes gelden voor hal B en C.

### 3.2 Ontwerp draagconstructie

#### Distributiehal

Het dak bestaat uit prefab betonnen liggers en gordingen. Het dak is een stalen dakplaat. Het dak wordt gedragen door betonkolommen. De fundering is een fundering op palen. De begane grondvloer wordt ook op palen uitgevoerd. De constructie wordt in 2 richtingen geschoord.

Op de 1<sup>e</sup> verdieping wordt een entresol gemaakt voor een assemblagelij (de mezzaninevloer). De hoofddraagconstructie van de entresolvloer bestaat uit kanaalplaatvloeren overspannend op betonnen liggers. Om de kolommen in de hal te beperken wordt de belasting van de tussensteunpunten afgedragen naar het dak. In het dak wordt de belasting via vakwerken afgedragen naar de naastgelegen kolommen. Stabiliteit van de mezzaninevloer wordt ontleed uit portaalwerking in de dwarsrichting en via een geschoorde constructie in de langsrichting. De kanaalplaten worden aan de betonnen liggers gekoppeld d.m.v. wapening in sleufsparingen (2 sleuven per plaat).

#### Kantoor

Het dak bestaat uit stalen liggers. Het dak is een stalen dakplaat. Het dak wordt gedragen door stalen kolommen. De verdiepingvloeren zijn kanaalplaatvloeren met druklaag. De fundering is een fundering op palen. De begane grondvloer wordt ook op palen uitgevoerd. De constructie wordt in 2 richtingen geschoord.

### 3.3 Stabiliteit en gebouwdilataties

De stabiliteit van de hoofdconstructie wordt verzorgd door windverbanden. De toe te passen stellinghoogtes is afhankelijk van het bereik van de sprinklerinstallaties. Dit bereik wordt gelimiteerd als het windverband zich te dicht bij de sprinklerkop bevindt. Derhalve wordt het windverband in het dak in één vlak uitgevoerd. Dit beïnvloedt de detaillering van de windverbanden. De stabiliteit van de mezzaninevloer wordt verzorgd door portalen en een stabiliteitsverband. De stabiliteit van de kantoren wordt ontleed uit stabiliteitsverbanden.

Vanwege de brandscheiding op as wordt de constructie gedilateerd. Dit betekent dat elk gedilateerd bouwdeel een gescheiden stabiliteitssysteem krijgt.

De fundatie wordt niet gedilateerd uitgevoerd.

### 3.4 Ontwerp fundering en begane grondvloer

Het ontwerp van de fundering is een fundering op palen. Voor het funderingsadvies wordt verwezen naar het eerste rapport van de geotechnisch adviseur bijlage 2. De begane grondvloer van de distributiehal wordt uitgevoerd op HSP-palen. Voor de kolommen worden poeren op palen toegepast. De begane grondvloer van de kantoren wordt uitgevoerd in kanaalplaatvloeren, opgelegd op een funderingsbalk op palen, voorzien van kruipruimte.

Aan de voorzijde van de distributiehal worden docks gepositioneerd. Deze docks worden voorzien van docklevellers. Daarnaast loopt er voor de docklevellers een goot t.b.v. afwatering. Hierdoor zal de fundering aan de voorzijde dieper worden uitgevoerd dan geldend voor de rest van het gebouw.

### 3.5 Strategie robuustheid

Beide gebouwen moeten voldoen aan de eisen uit de Eurocode met betrekking tot robuustheid / tweede draagweg. De regels staan omschreven in NEN-EN 1991-1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen.

### 3.6 Duurzaamheid

In het constructief ontwerp zijn de onderstaande aspecten meegenomen met betrekking tot duurzaamheid:

#### *Duurzaam materiaalgebruik*

- In de ontwerpkeuze wordt bewust gekozen voor een ontwerpoplossing met een lage milieubelasting (MPG-waarde wel in relatie tot de kosten.
- Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van betongranulaat. Door het gebruik van (gerecycled) betongranulaat in het betonmengsel wordt het gebruik van primaire grondstoffen gereduceerd. Conform NEN 8005 en CUR-aanbeveling 112 kan tot 30% (volumepercentage), en in sommige gevallen tot 50%, van het grove toeslagmateriaal worden vervangen door betongranulaat van geschikte kwaliteit zonder dat dit consequenties heeft voor de constructieve eigenschappen van het beton. Dit geldt voor betonsterkteklassen C12/15 tot en met C50/60. Er wordt in dit project gestreefd naar een zo hoog mogelijk volumepercentage van betongranulaat.
- Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van hoogovencement (CEM III) in plaats van portlandcement (CEM I). De milieubelasting van beton wordt voor het grootste deel bepaald door het cement. Hoogovencement (CEM III) heeft een gunstiger milieuprofiel dan portlandcement (CEM I), en kan daarmee bijdragen aan een reductie van de milieubelasting.

#### *Gebouwflexibiliteit*

In het constructief ontwerp wordt op de volgende manieren rekening gehouden met een veranderende functievraag in de toekomst, waardoor de functionele levensduur van een gebouw wordt verlengd:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| Vrije indeelbaarheid | – Kolommenstructuur i.p.v. wandenstructuur  |
|                      | – Variabele positie lichte scheidingswanden tot 3,0 kN/m <sup>1</sup> door toeslag in vloerbelastingen  |
| Installaties         | – Installaties worden losgehouden van het casco, en daarmee te vervangen zonder constructie te wijzigen |

### 3.7 Installaties

Bij het ontwerp zal ook nadrukkelijk beoordeeld moeten worden of er sprake is van de aanwezigheid van complexe installaties (incl. leidingverloop). Indien er in de constructie leidingen moeten worden opgenomen kan dit consequenties hebben voor de afmetingen van de constructie (dikkere wanden en/of vloeren). Advies: geen leidingen etc. in kolommen en poeren opnemen.

### 3.8 Noodoverstorten

Er is gekozen voor een Pluvia-systeem, waarbij een noodoverlaat in het Pluvia-systeem is opgenomen. Dit systeem wordt door een installatie adviseur aangereikt.

### 3.9 Aandachtspunten bij nadere uitwerking

- Het funderingsadvies dient nader te worden uitgewerkt op basis van de nog te maken sonderingen.
- Het funderingsadvies dient uitgebreid te worden met HSP-palen.

## 4 Belastingen

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de belastingen per onderdeel weergegeven. De opgelegde vloerbelastingen zijn aangehouden volgens de Eurocode en het programma van eisen van de opdrachtgever. De aangehouden opgelegde belastingen per onderdeel zijn weergegeven op de plattegronden van de architect. (zie Bijlage 1)

$G_k$  = karakteristieke waarde van de blijvende belasting

$Q_k$  en  $q_k$  = karakteristieke waarde van de opgelegde belasting

### 4.1 Vloeren

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor de belastingen per onderdeel weergegeven. De opgelegde vloerbelastingen zijn aangehouden volgens de Eurocode en het programma van eisen van de opdrachtgever.

$G_k$  = karakteristieke waarde van de blijvende belasting

$Q_k$  en  $q_k$  = karakteristieke waarde van de opgelegde belasting

#### 4.1.1 Industrie hal

##### Dakconstructie

SAB stalendakplaten + Dakbedekking en isolatie	0,20kN/m <sup>2</sup>
Windverbanden, kipsteunen, verbindingen en ander klein staal	0,10kN/m <sup>2</sup>
Installaties en armaturen	0,10kN/m <sup>2</sup>
PV-panelen	0,25kN/m <sup>2</sup> +
<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>0,65kN/m<sup>2</sup></b>

Klasse H-daken (niet toegankelijk)  $0 \leq \alpha < 15^\circ$

Wateraccumulatie

$\psi_0 = 0,0$     $\psi_1 = 0,0$     $\psi_2 = 0,0$    n.b. Opgelegde belasting

$q_k = 1,00\text{kN/m}^2$

**$q_k = 2,50\text{kN/m}^2$**

$Q_k = 2,00\text{kN}$

##### Assemblage lijn, 1e verdieping (mezzanine / entresol)

Kanaalplaatvloer, d = 400mm (volgens VBI)	4,9kN/m <sup>2</sup>
Druklaag, d = 60 mm	1,50kN/m <sup>2</sup>
Installaties en armaturen	0,50kN/m <sup>2</sup> +
<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>6,90kN/m<sup>2</sup></b>

Klasse E2-industrieel gebruik (opslag en industrieel gebruik)

$\psi_0 = 1,00$     $\psi_1 = 0,90$     $\psi_2 = 0,80$    n.b. Opgelegde belasting – incl. l.s.w.

$q_k = 8,00\text{kN/m}^2$

$Q_k = 7,00\text{kN}$

##### Begane grondvloer industrie hal

Monolithisch afgewerkte betonvloer, d=215mm	5,40kN/m <sup>2</sup>
<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>5,40kN/m<sup>2</sup></b>

Klasse E2-industrieel gebruik (opslag en industrieel gebruik)

$\psi_0 = 1,00$     $\psi_1 = 0,90$     $\psi_2 = 0,80$    n.b. Opgelegde belasting – incl. l.s.w.

$q_k = 50,00\text{kN/m}^2$

$Q_k = 90,00\text{kN}^*$

\*Zie Hoofdstuk 4.3.3

## Noodtrappenhuis

Kanaalplaatvloer, d = 200 mm (volgens VBI)

Druklaag, d=60mm (i.v.m. installaties)

Installaties en armaturen

2,85kN/m<sup>2</sup>

1,50kN/m<sup>2</sup>

0,50kN/m<sup>2</sup> +

G<sub>k</sub> = **4,85kN/m<sup>2</sup>**

Klasse B-ontsluitingswegen (kantoren)

$\psi_0 = 0,50$   $\psi_1 = 0,50$   $\psi_2 = 0,30$  n.b. Opgelegde belasting – incl. l.s.w.

q<sub>k</sub> = 3,00kN/m<sup>2</sup>

Q<sub>k</sub> = 3,00kN

### 4.1.2 Kantoor

#### Kantoor- dak

SAB stalendakplaten + Dakbedekking en isolatie

Windverbanden, kipsteunen, verbindingen en ander klein staal

Installaties en armaturen

PV-panelen

0,20kN/m<sup>2</sup>

0,10kN/m<sup>2</sup>

0,10kN/m<sup>2</sup>

0,25kN/m<sup>2</sup> +

G<sub>k</sub> = **0,65kN/m<sup>2</sup>**

Klasse H-daken (niet toegankelijk)  $0 \leq \alpha < 15^\circ$

$\psi_0 = 0,0$   $\psi_1 = 0,0$   $\psi_2 = 0,0$  n.b. Opgelegde belasting

q<sub>k</sub> = 1,00kN/m<sup>2</sup>

Q<sub>k</sub> = 1,00kN

#### Kantoor - verdieping

Geïsoleerde kanaalplaatvloer, d = 260mm (volgens VBI)

Druklaag, d=60mm

Afwerkingsvloer 100mm (incl zwevendekvloer)

Installaties en armaturen

3,85kN/m<sup>2</sup>

1,50kN/m<sup>2</sup>

2,00kN/m<sup>2</sup>

0,50kN/m<sup>2</sup>

G<sub>k</sub> = **7,85kN/m<sup>2</sup>**

Klasse B-kantoorruimten

$\psi_0 = 0,50$   $\psi_1 = 0,50$   $\psi_2 = 0,30$  n.b. Opgelegde belasting – incl. l.s.w.

q<sub>k</sub> = 4,00kN/m<sup>2</sup>

Q<sub>k</sub> = 7,00kN

#### Kantoor – begane grond

Geïsoleerde kanaalplaatvloer, d = 260mm (volgens VBI)

Druklaag, d=60mm

Afwerkingsvloer 100mm (incl zwevendekvloer)

Overig

3,85kN/m<sup>2</sup>

1,50kN/m<sup>2</sup>

2,00kN/m<sup>2</sup>

0,50kN/m<sup>2</sup>

G<sub>k</sub> = **7,85kN/m<sup>2</sup>**

Klasse B-kantoorruimten

$\psi_0 = 0,50$   $\psi_1 = 0,50$   $\psi_2 = 0,30$  n.b. Opgelegde belasting – incl. l.s.w.

q<sub>k</sub> = 4,00kN/m<sup>2</sup>

Q<sub>k</sub> = 7,00kN

## 4.2 Gevels

### Gevel / Façade

Horizontale sandwichpanelen  
Stabiliteitsverbanden en overig licht staal

$$G_k = \frac{0,25 \text{ kN/m}^2 + 0,10 \text{ kN/m}^2}{0,35 \text{ kN/m}^2}$$

### Gevel / Façade

Prefab betonnen sandwichpanelen  
Stabiliteitsverbanden en overig licht staal

$$G_k = \frac{3,20 \text{ kN/m}^2 + 0,10 \text{ kN/m}^2}{3,30 \text{ kN/m}^2}$$

### Puien

Puien

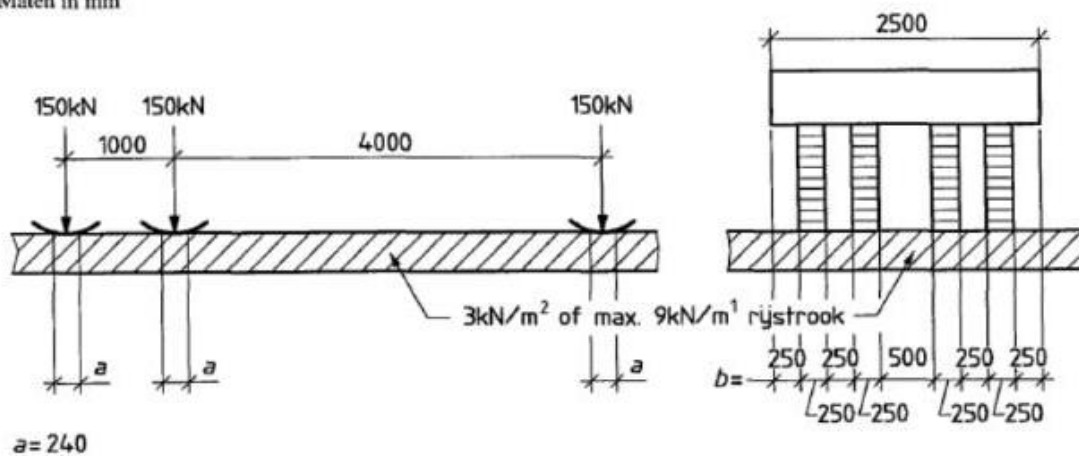
$$G_k = \frac{1,00 \text{ kN/m}^2}{1,00 \text{ kN/m}^2}$$

## 4.3 Overige belastingen

### 4.3.1 Laadkuilen

- Verkeersklasse 45, aslasten + verdeelde last conform onderstaande afbeelding. Maak gebruik van Low heat mengsel om scheurvorming te beperken.

Maten in mm



### 4.3.2 Heftruck

Tevens dient een heftruck FL1 (hefvermogen 1,0 ton) inrekening te worden gebracht.

F;k vooras = 26 kN (met lading)

F;k achteras = 5 kN (met lading)

### 4.3.3 Magazijnstellingen

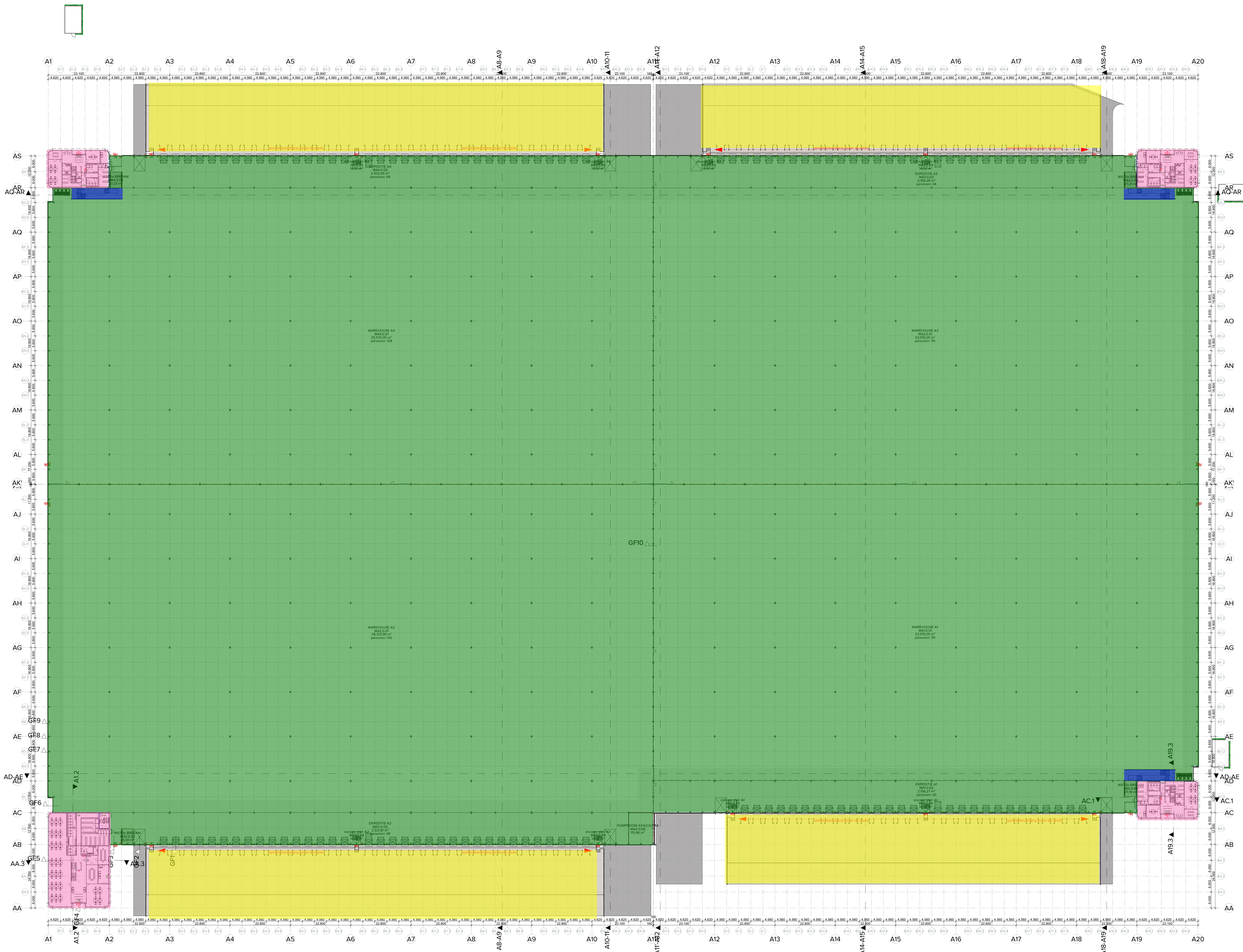
Voor de hal wordt ook een stellinglast toegepast van  $F_{v;k} = 90 \text{ kN}$

Er wordt uitgegaan van stellingen van 4 lagen incl b.g. met 4 pallets per laag en 2 stellingen met de rug tegen elkaar aan. De stellingbelasting bedraagt:  $3 \cdot 4 \cdot 7,5 = 90 \text{ kN}$ .

## **Bijlage 1 Overzicht vloerbelastingen**

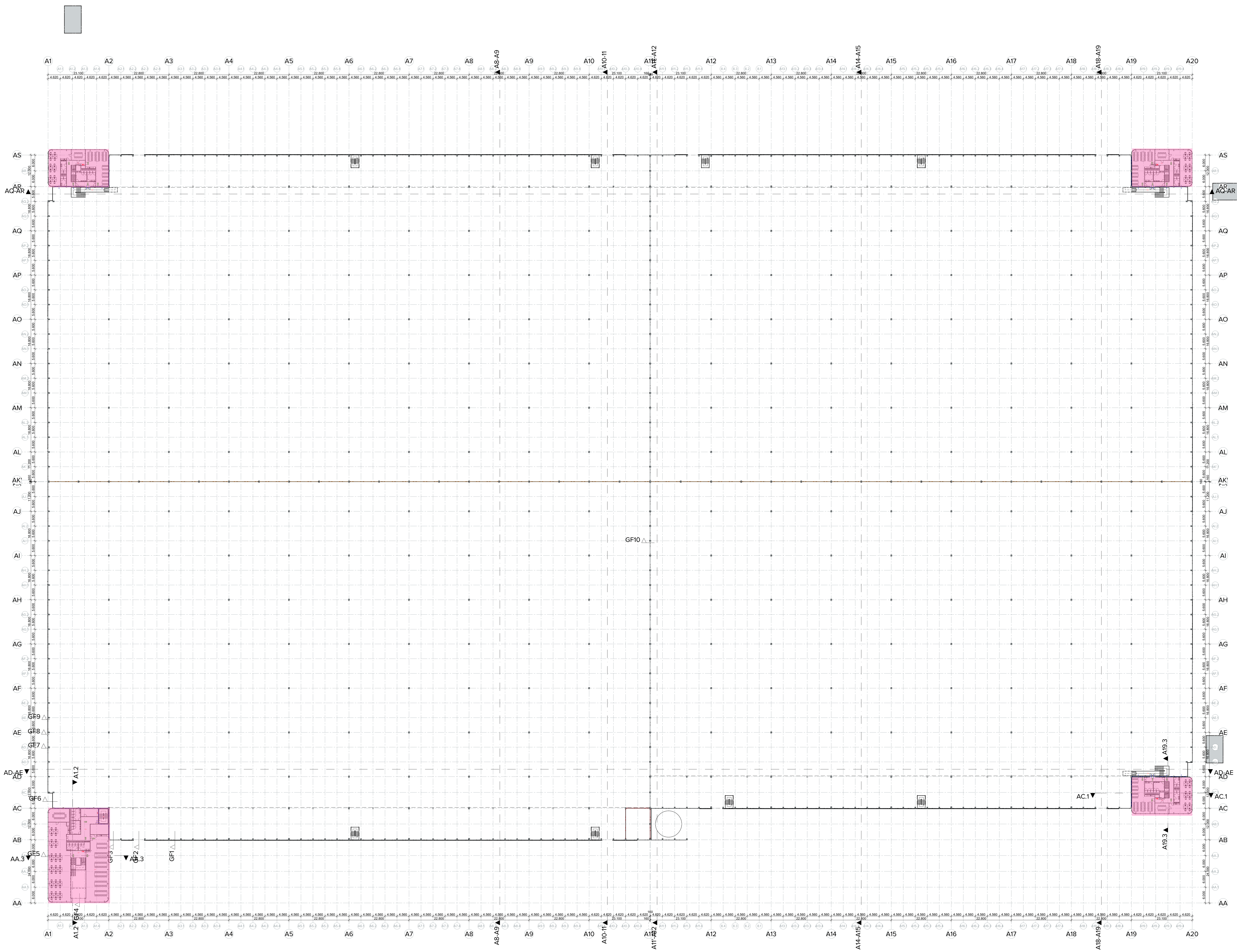
Op de volgende pagina's is het overzicht van de vloerbelastingen weergegeven op de plattegronden.





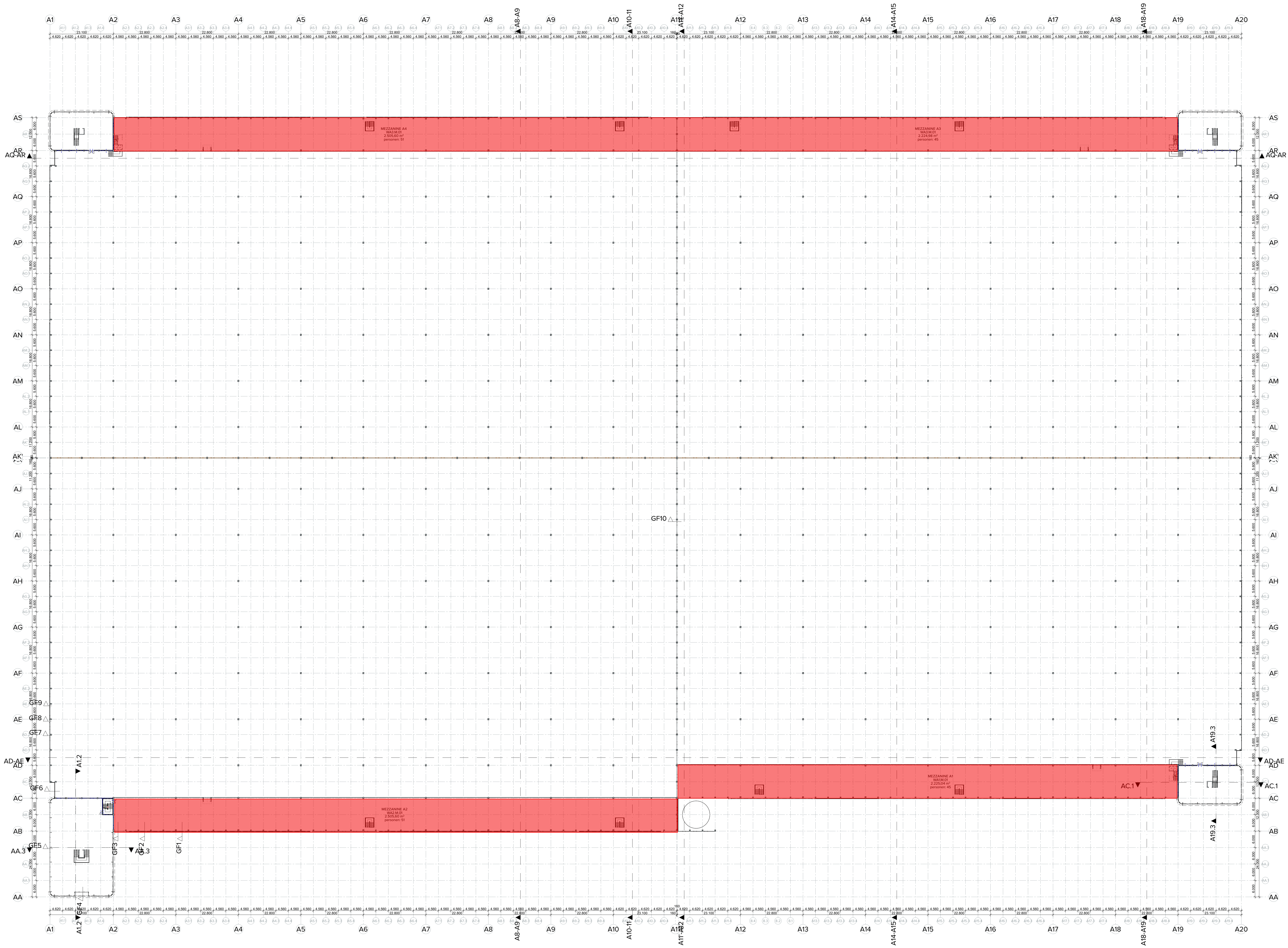
- pv;k = 4kN/m<sup>2</sup>  
 + inclusief wanden  
 psi0 = 0.50  
 psi1 = 0.50  
 psi2 = 0.30
  
- pv;k = 3kN/m<sup>2</sup>  
 psi0 = 0.50  
 psi1 = 0.50  
 psi2 = 0.30
  
- Pv;k = 50kN/m<sup>2</sup>  
 psi0 = 1.0  
 psi1 = 0.9  
 psi2 = 0.8  
  
 Fv;k = 90 kN (belasting uit stellingen)  
 psi0 = 1.0  
 psi1 = 0.9  
 psi2 = 0.8  
  
 Er wordt uitgegaan van stellingen van 4 lagen incl b.g. met 4 pallets per laag en 2 stellingen met de rug tegen elkaar aan. De stellingbelasting bedraagt: 3\*4\*7,5= 90 kN. De vloer wordt ook uitgerekend op een vlaklast van 5000 kg/m<sup>2</sup>. Belastingen treden niet gelijktijdig op.
  
- Pv;k = 5 kN/m<sup>2</sup>  
 psi0 = 1.0  
 psi1 = 0.9  
 psi2 = 0.8  
  
 Fv;k = 150 kN (aslasten, vk 45)  
 psi0 = 1.0  
 psi1 = 0.9  
 psi2 = 0.8

**Begane grondvloer**



pv;k = 4kN/m<sup>2</sup>  
 + inclusief  
 wanden  
 psi0 = 0.50  
 psi1 = 0.50  
 psi2 = 0.30

1e verdieping



pv;k = 8kN/m<sup>2</sup>  
 psi0 = 1.00  
 psi1 = 0.90  
 psi2 = 0.80

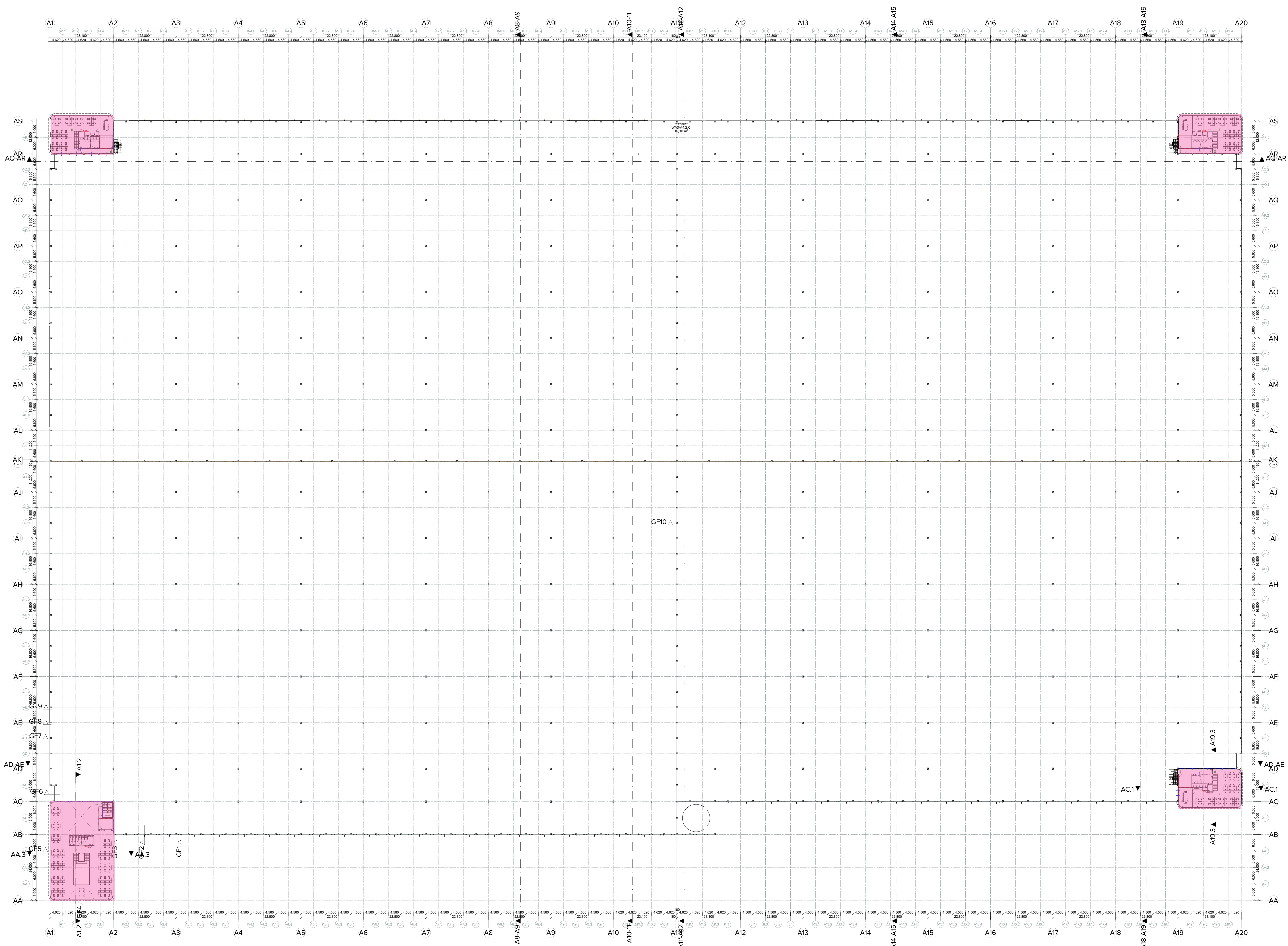
**Mezzanine**

 stripes architects  
 architectuur-kennis-advies

architecten BNA  
 Krijgsluis 266  
 5627 AC Eindhoven  
 +31 (0)40 714630  
 info@stripesarchitects.nl  
 www.stripesarchitects.nl

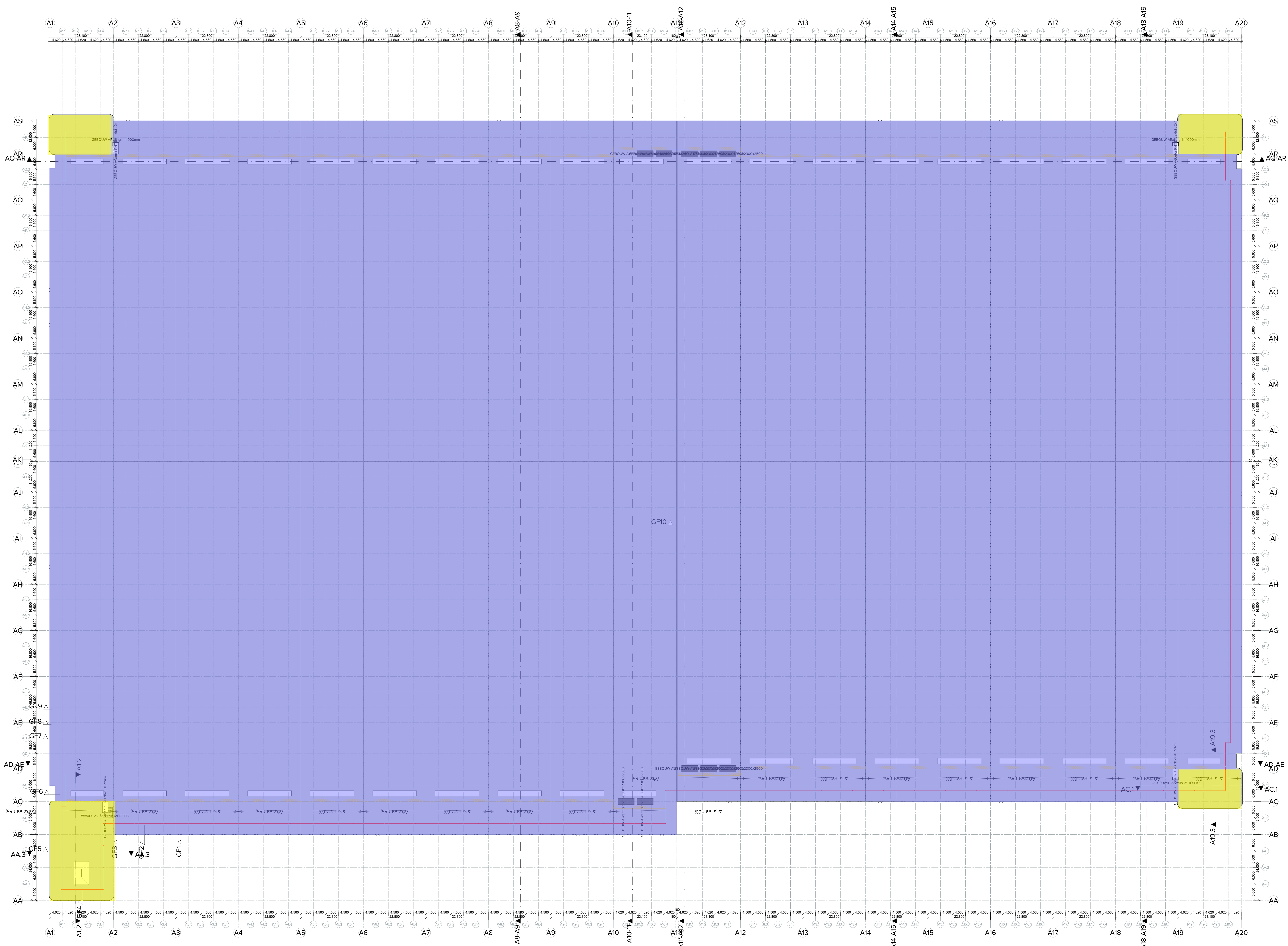
Sommat: A0  
 schaal: 1:500  
 versie: 01.000000  
 datum: 06-07-2021 11:14  
**2112DO-103**

Deze tekening is het eigendom van stripesarchitects. Het mag worden verspreid, verspreiden of anderszins openbaar maken is niet toegestaan. Het is niet toegestaan deze tekening te kopiëren, te verspreiden of anderszins openbaar te maken. Het is niet toegestaan deze tekening te kopiëren, te verspreiden of anderszins openbaar te maken. Het is niet toegestaan deze tekening te kopiëren, te verspreiden of anderszins openbaar te maken.



pv;k = 4kN/m<sup>2</sup>  
 + inclusief  
 wanden  
 psi0 = 0.50  
 psi1 = 0.50  
 psi2 = 0.30

## 2e verdieping



- pv;k = 1 kN/m<sup>2</sup>  
 psi0 = 0.00  
 psi1 = 0.00  
 psi2 = 0.00
  
- pv;k = 2.5 kN/m<sup>2</sup>  
 psi0 = 0.00  
 psi1 = 0.00  
 psi2 = 0.00

Dak

dakaanzicht

stripes architects  
 architectuur-technisch advies

architecten BNA  
 Koningklooster 266  
 5667 AC Eindhoven  
 +31 (0)40 7746230  
 info@stripesarchitects.nl  
 www.stripesarchitects.nl

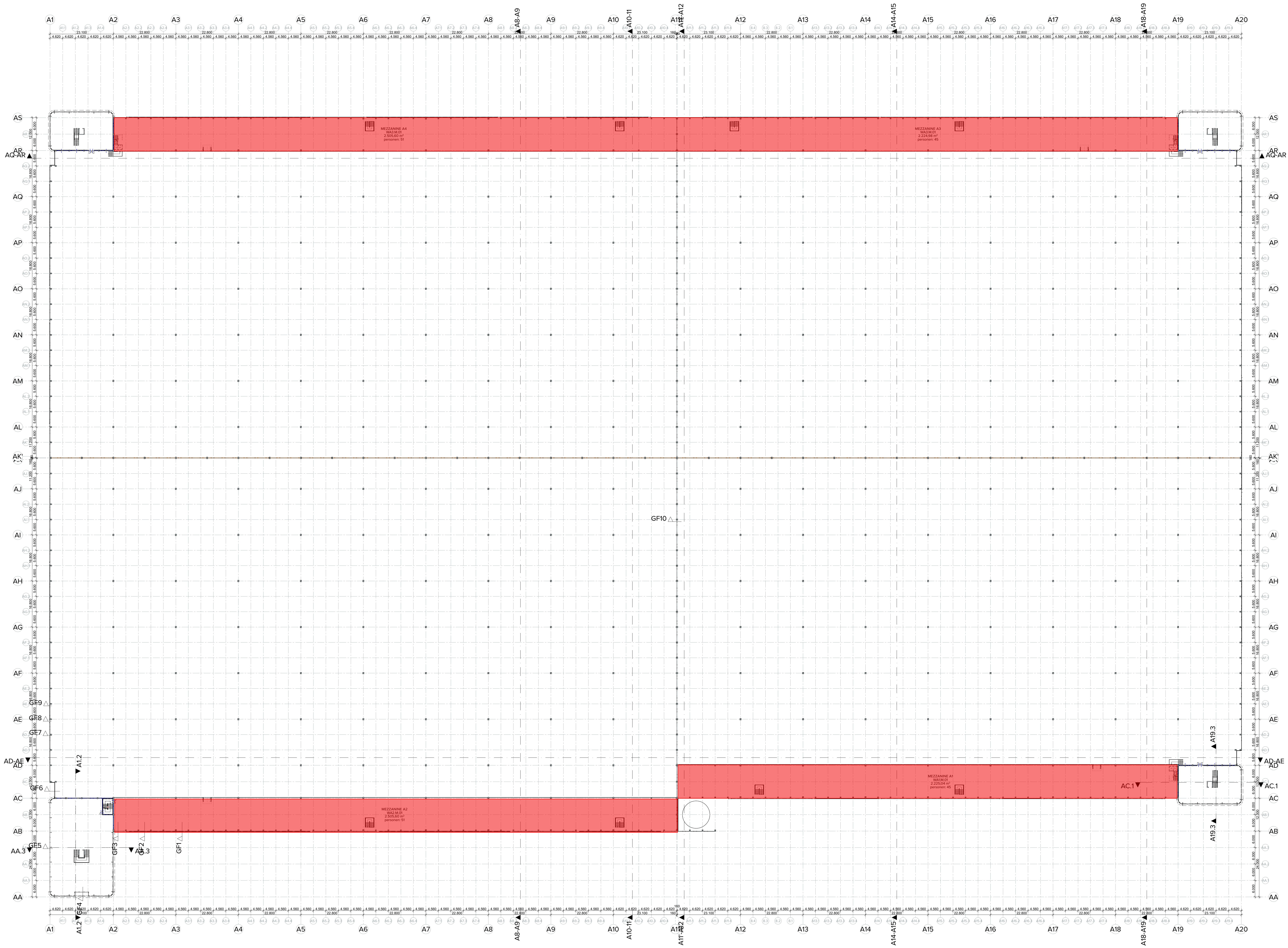
Sommat  
 schaal: 1:500  
 versie: 01.000000  
 datum: 06-07-2021 11:41

2112DO-105

Dit tekening is het eigendom van stripesarchitects. Het mag zonder onze schriftelijke toestemming niet worden gepubliceerd, noch aan derden worden overgedragen of te worden gebruikt.







**Hal**  
 pb;k: 6.9kN/m<sup>2</sup>

pv;k = 4kN/m<sup>2</sup>  
 + inclusief  
 wanden  
 psi0 = 0.50  
 psi1 = 0.50  
 psi2 = 0.30

**Mezzanine**

stripes architects  
 architectuur-kennis-advies

architecten BNA  
 Krijgsluis 266  
 5627 AC Eindhoven  
 +31 (0)40 718630  
 info@stripesarchitects.nl  
 www.stripesarchitects.nl

DC GLP  
 Cefise Hoofdkijk te Nuenen  
 L.v.v. GLP

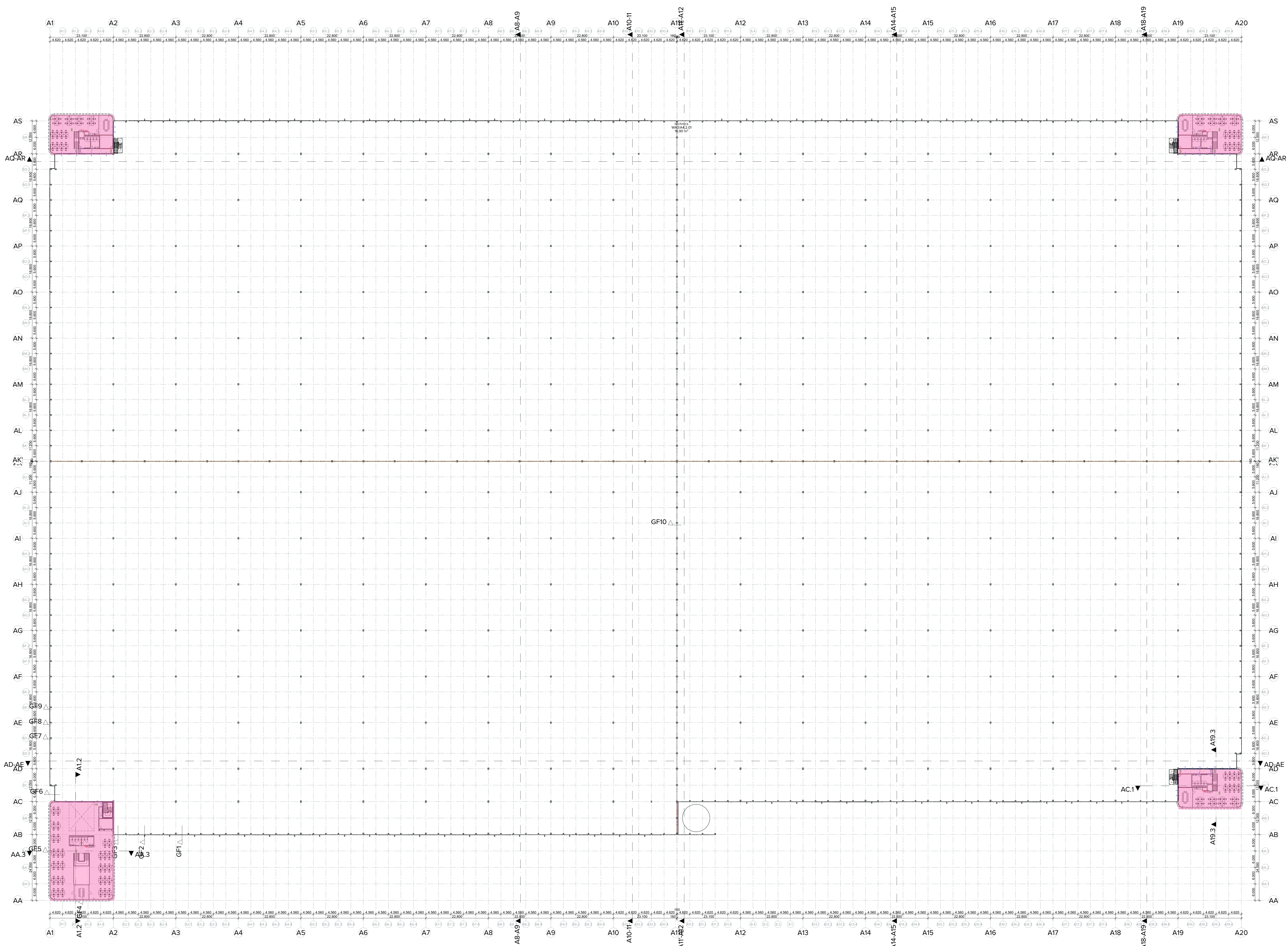
definitief ontwerp  
 plattegrond mezzanine A

formaat: A0  
 schaal: 1:500  
 versie: 01.000000  
 datum: 06-07-2021 11:14

2112DO-103

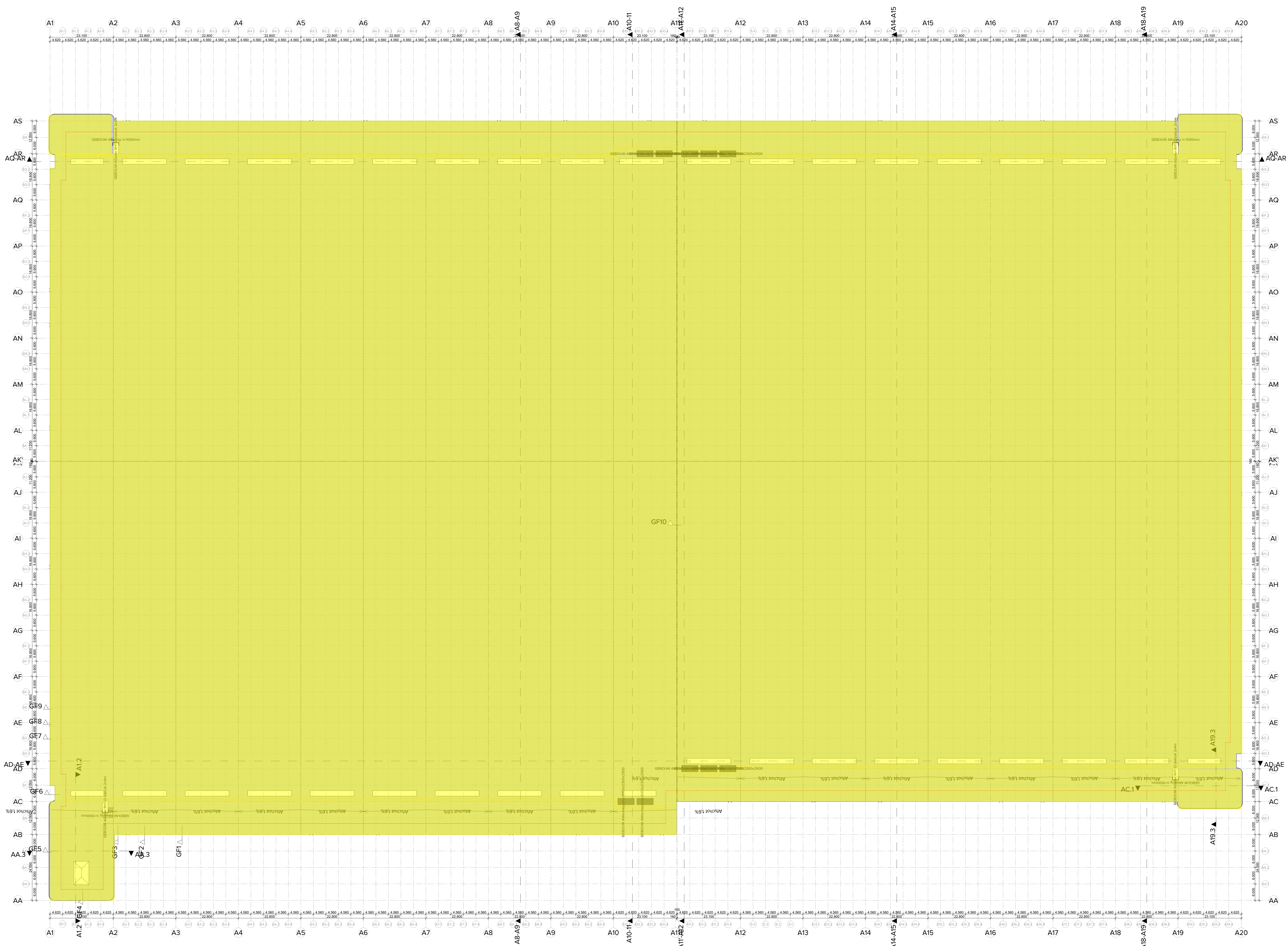
Ditte tekening is het eigendom van stripes architects. Het mag worden verspreid, verspreiden, kopiëren, verspreiden of verspreiden niet worden geaccepteerd, noch aan derden worden overgedragen of ter sprake worden gebracht.





Kantoor  
pb;k: 7.85kN/m<sup>2</sup>

2e verdieping



**Kantoor en Hal**  
pb;k: 0.65kN/m<sup>2</sup>

Dak

dakaanzicht

**stripes** architects  
architectuur-kennis-advies

architecten BNA  
Koningkloof 266  
5667 AC Eindhoven  
+31 (0)40 716630  
info@stripesarchitects.nl  
www.stripesarchitects.nl

DC GLP  
Cefise Hoofdkijk te Nuenen  
L.v.v. GLP

definitief ontwerp  
dakaanzicht A

Sommat: A0  
schaal: 1:500  
verm: B 000006  
datum: 06-07-2021 11:14

2112DO-105

Ditte tekening is het eigendom van stripesarchitects en mag, zonder onze schriftelijke toestemming niet worden gepubliceerd, noch aan derden worden overgedragen of ter sprake worden gebracht.