C3

Duytsbouw constructies

- 8 MEI 2018

3659925 2018

Behoort bij besluit d.d.:
27 JULI 2018
Gemeente Amsterdam

Generaal Vetterstraat 78-B

Amsterdam

217416 _ RAPPORT _ 01A

Constructieve uitgangspunten bedrijfsgebouw

08 februari 2018

Van Slingelandtstraat 28 1051 CH AMSTERDAM
Postbus 57153 1040 BB AMSTERDAM
www.duyts.nl 020-6847475 info@duyts.nl

Opdrachtgever

Naam:
Adres:
Postcode en plaats:
Telefoonnummer:
Emailadres:

Architect

Naam:	Gietermans & van Dijk Architecten
Adres:	Baarsjesweg 274
Postcode en plaats:	1058 AD AMSTERDAM
Telefoonnummer:	020-4863146
Emailadres:	info@gietermans.nl; mvd@gietermans.nl

Documentgegevens

Project:	Generaal Vetterstraat 78-B te Amsterdam
Projectnummer:	217416
Document:	RAPPORT _ 01
Omschrijving:	Constructieve uitgangspunten bedrijfsgebouw
Versie:	Eerste versie - dd. 29-01-2018 Wijziging A – 08-20-2017 – Situatie tekening
Aantal bladen:	41

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Duyts Bouwconstructies BV is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 33.228.370. Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Inhoudsopgave

1 - Inleiding 4

1.1 - Projectbeschrijving 4
1.2 - Uitgangspunten 4
1.3 - Situatie 4

2 - Algemene gegevens (nieuwbouw) 5

3 - Bouwkundige tekeningen 6

4 - Constructieve uitgangspunten 12

4.1 - Draagconstructie 12
4.2 - Robuustheid constructie 12
4.3 - Stabiliteit 13
4.4 - Fundering 14
4.5 - Brandwerendheid hoofddraagconstructie 15
4.6 - Overzicht constructie 16
4.6.1 - Dak 16
4.6.2 - 5e verdiepingsvloer 17
4.6.3 - 4e verdiepingsvloer 18
4.6.4 - 3e verdiepingsvloer 19
4.6.5 - 2e verdiepingsvloer 20
4.6.6 - 1e verdiepingsvloer 21
4.6.7 - Begane grondvloer 22
4.6.8 - Kelder en palenplan 23
4.6.9 - Doorsneden 24
4.6.10 - 3d impressie 25

5 - Belastingaanname 27

5.1 - Belastingcombinaties 27
5.2 - Opgelegde belastingen 28
5.3 - Combinatiefactoren voor gebouwen 29
5.4 - Vlaklasten 30
5.5 - Windbelasting 33
5.6 - Gewichtsberekening 34
5.6.1 - Totaal gewicht 34
5.6.2 - Zwaarst belaste kolom 35

6 - Grondwaterstanden 40

7 - Sondering ter indicatie 41

1 - Inleiding

1.1 - Projectbeschrijving

In dit rapport worden voor het project Generaal Vetterstraat 78 te Amsterdam de constructieve uitgangspunten voor een bedrijfsgebouw behandelt.

Het gebouw heeft 7 bouwlagen en zal bestaan uit een kelder, begane grond, 1e t/m 5e verdieping en het dak.

1.2 - Uitgangspunten

- Bouwkundige tekeningen

1.3 - Situatie



bron: opdekaart.amsterdam.nl

2 - Algemene gegevens (nieuwbouw)

Voorschriften (indien toegepast)

NEN-EN 1990:2011 incl. NB:2011	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp
NEN-EN 1991:2011 incl. NB:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1992:2011 incl. NB:2011	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993:2011 incl. NB:2011	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994:2011 incl. NB:2011	Eurocode 4: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995:2011 incl. NB:2011	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996:2011 incl. NB:2011	Eurocode 6: Constructies van metselwerk

* Het Bouwbesluit 2012 stelt geen eis aan bruikbaarheidsgrenstoestanden.

Ontwerplevensduurklasse: 3 (Gebouwen en andere gewone constructies)

Gevolgklasse (CC): 2

Partiële belastingfactoren:

Uiterste grenstoestand

Blijvende ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,35 / 0,90	(evt. vermenigvuldigd met ξ = 0,89)
Ontwerplevensduur: 50 jaar	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	
Tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,35 / 0,90	(evt. vermenigvuldigd met ξ = 0,89)
Ontwerplevensduur: 1 jaar	$\gamma_{Q;j}$ = 1,50	

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Blijvende & tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,00	$\gamma_{Q;j}$ = 1,00

Materialen:

(indien toegepast, en tenzij anders aangegeven)

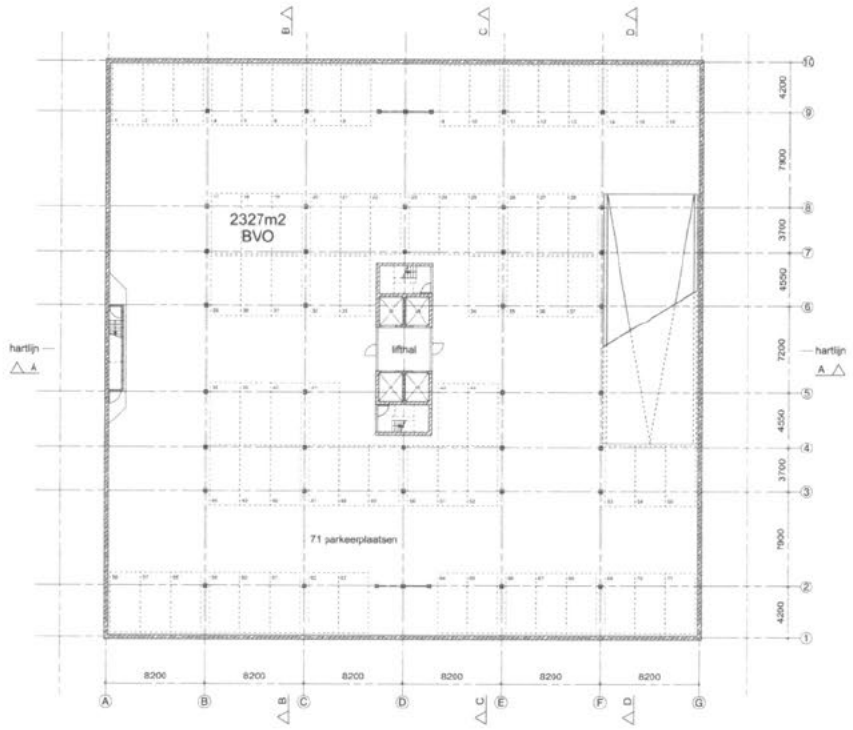
Beton	Sterkteklasse C30/37
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	Sterkteklasse C24

Toegepaste software:

Technosoft Structural Analysis v6
AxisVM v13
QEC v2.10

Alvorens over te gaan tot uitvoering van de werkzaamheden adviseren wij een onderzoek naar de eventuele aanwezigheid van asbest en/of vervuilde grond uit te voeren.

3 - Bouwkundige tekeningen



Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Plattegrond Niveau -01

fase

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

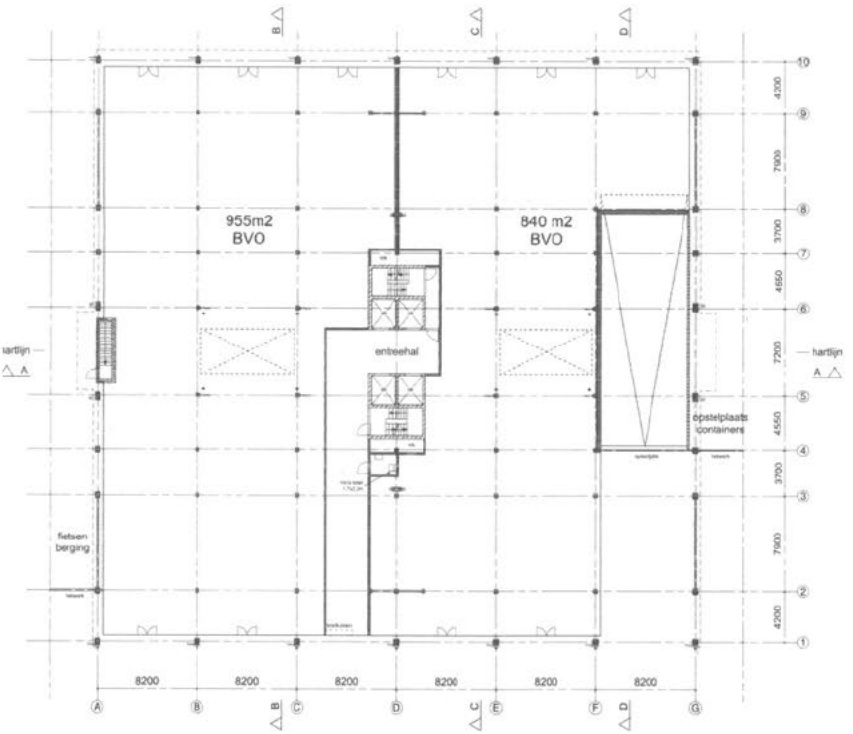
formaat: A2

werk nr: P7035

getekend: jtm

tekening nr: 101A

Gielemans & Van Dijk



begane grond

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Plattegrond Niveau +00

fase

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

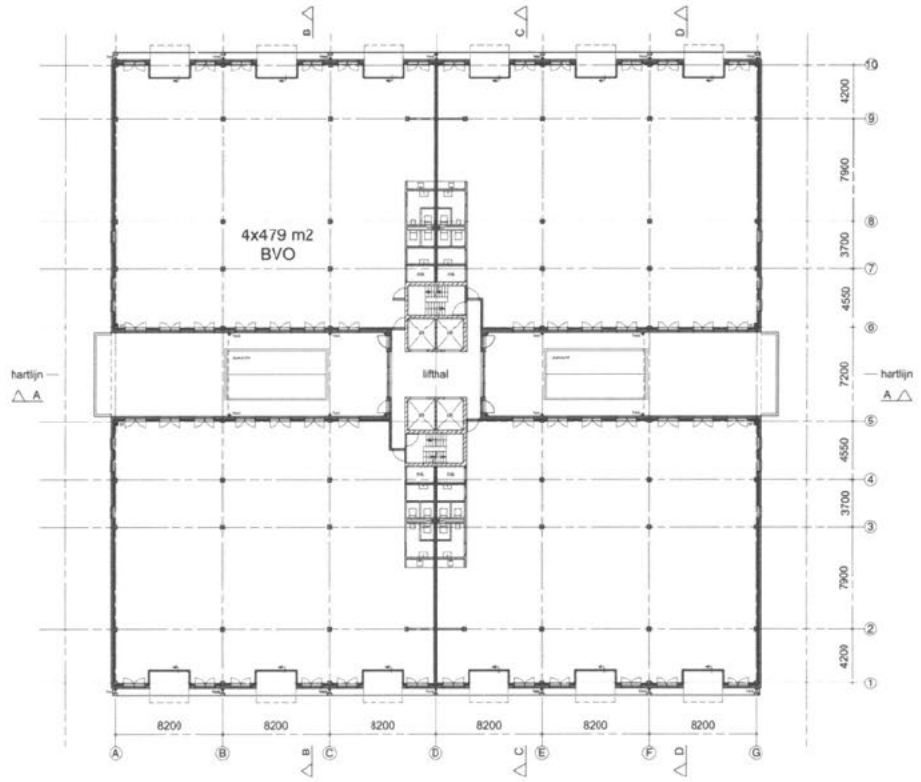
formaat: A2

werk nr: P7035

getekend: jtm

tekening nr: 101B

Gielemans & Van Dijk



1e verdieping

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever:

onderwerp: Plattegrond Niveau +01

fase:

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

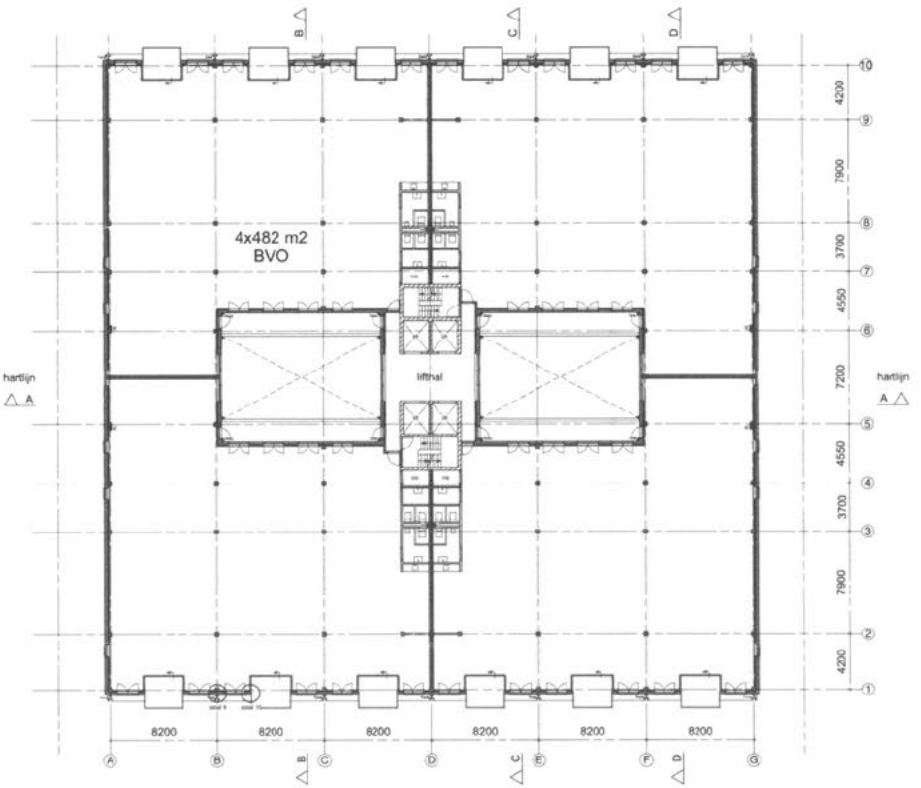
formaat: A2

werk nr: P7035

getekend: jtm

tekening nr: 101C

Gietermans & Van Dijk



2e verdieping

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever:

onderwerp: Plattegrond Niveau +02

fase:

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

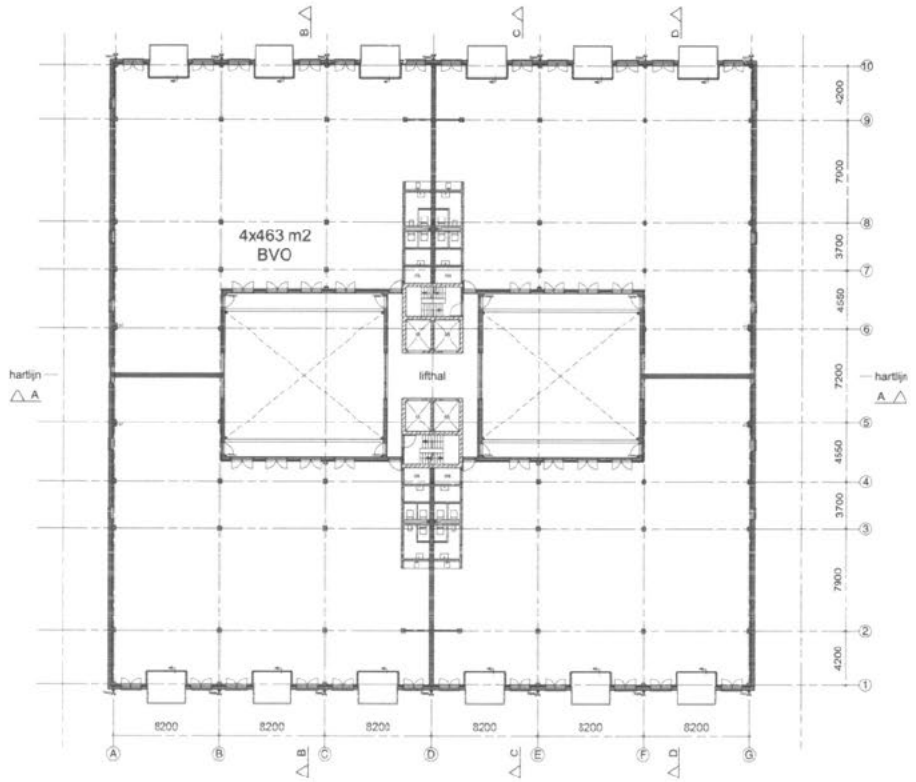
formaat: A2

werk nr: P7035

getekend: jtm

tekening nr: 101D

Gietermans & Van Dijk



3e verdieping

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

alle maatvoering altijd in het werk controleren
constructie volgens opgave constructeur
vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Plattegrond Niveau +03

fase

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

formaat: A2

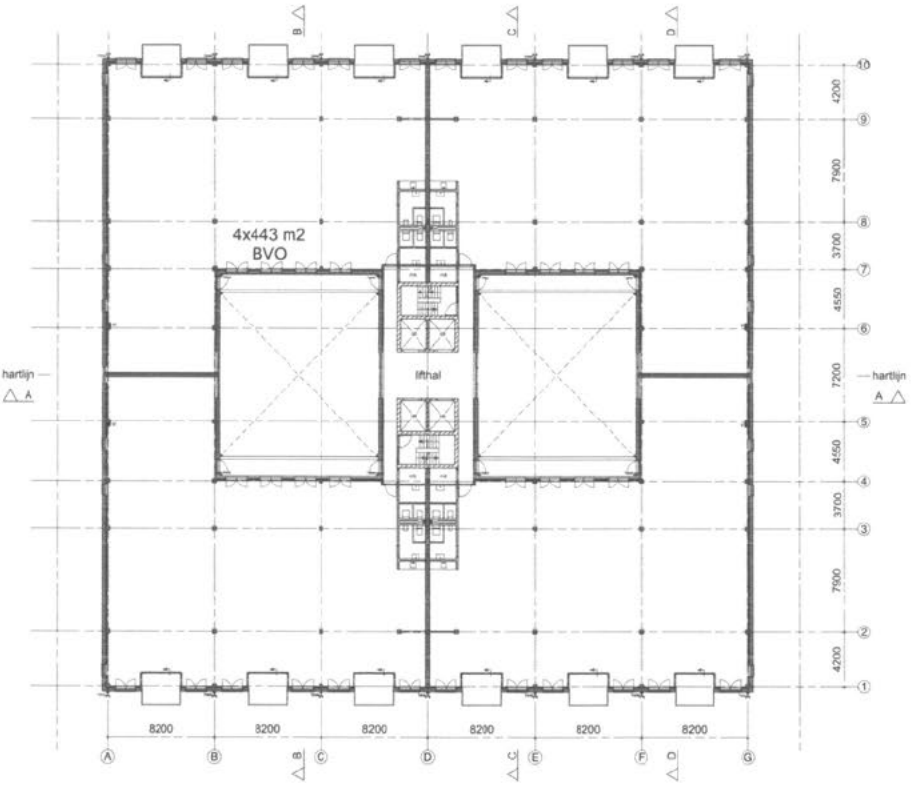
werk nr: P7035

getekend: jtm

tekening nr

101E

Geitenmans & Van Dijk



4e verdieping

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

alle maatvoering altijd in het werk controleren
constructie volgens opgave constructeur
vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Plattegrond Niveau +04

fase

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

formaat: A2

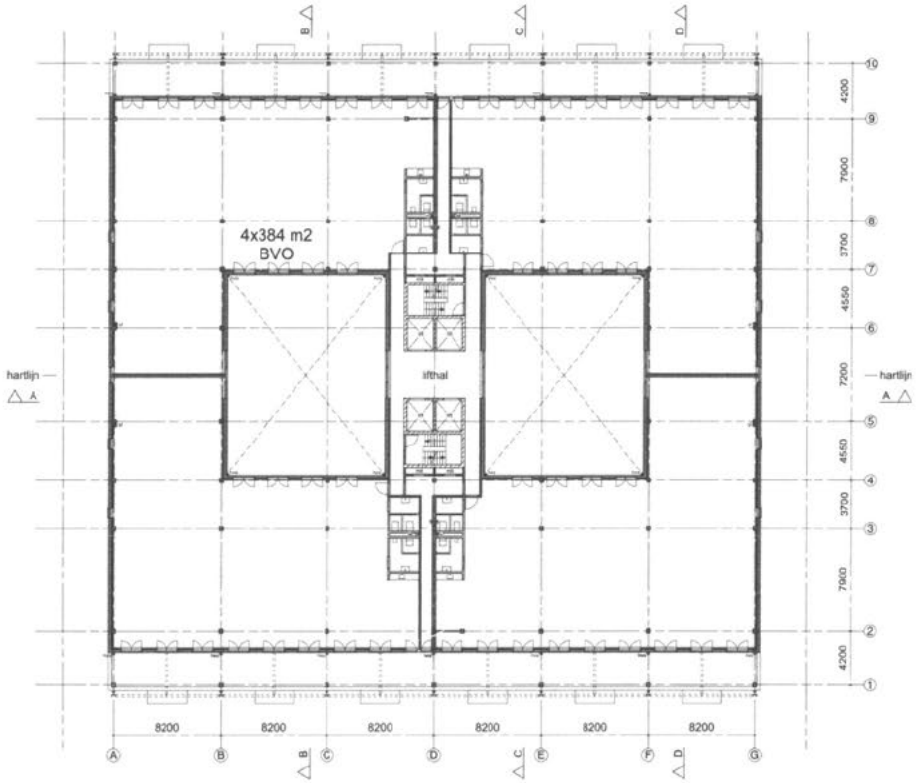
werk nr: P7035

getekend: jtm

tekening nr

101F

Geitenmans & Van Dijk



5e verdieping

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Plattegrond Niveau +05

fase:

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

formaat: A2

werk nr: P7035

getekend: jtm

tekening nr

101G

Gietermans & Van Dijk



oostgevel (straatzijde)



westgevel (kadezijde)

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Gevels Voorgevel + achtergevel

fase:

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

formaat: A2

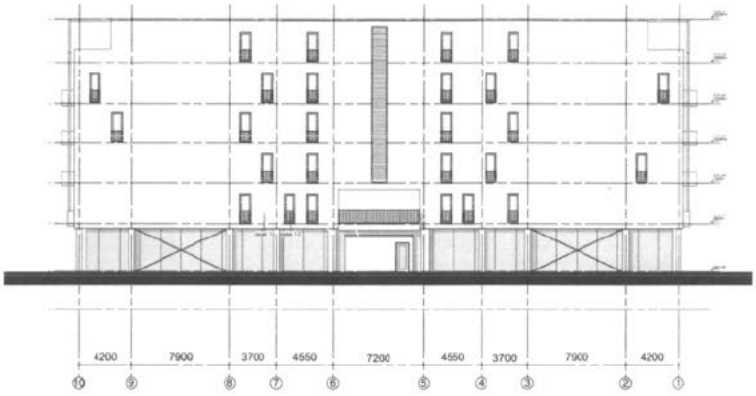
werk nr: P7035

getekend: jtm

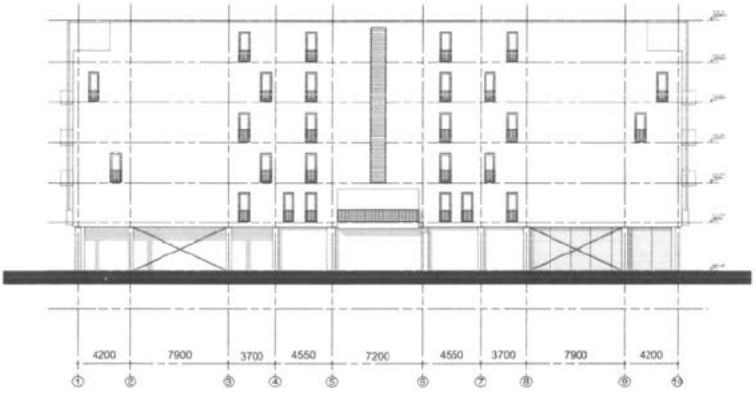
tekening nr

102A

Gietermans & Van Dijk



zuidgevel



noordgevel

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Gevels
Zijgevels

fase

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

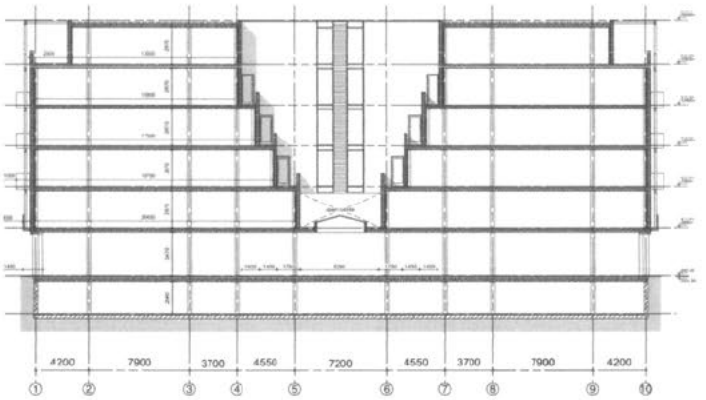
formaat: A2

werk nr: P7035

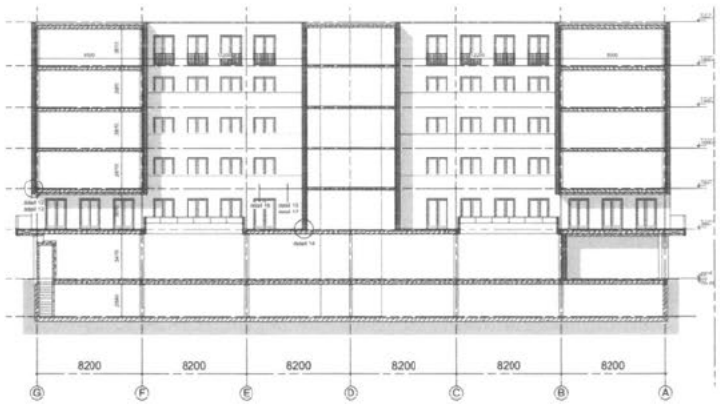
getekend: jtm

tekening nr: 102B

Gietermans & Van Dijk



doorsnede b-b (gevel kantoren)



doorsnede a-a (gevel kantoren)

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever

onderwerp: Gevels / doorsneden
Binnengevel kantoren

fase

datum: 23-11-2017

gewijzigd: 21-12-2017

schaal: 1:200

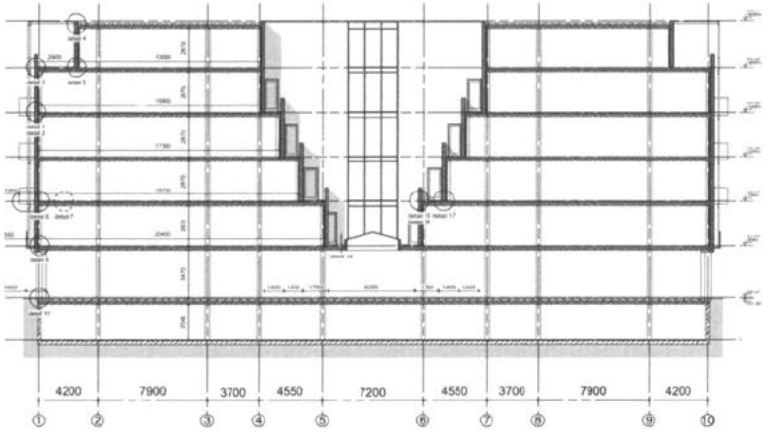
formaat: A2

werk nr: P7035

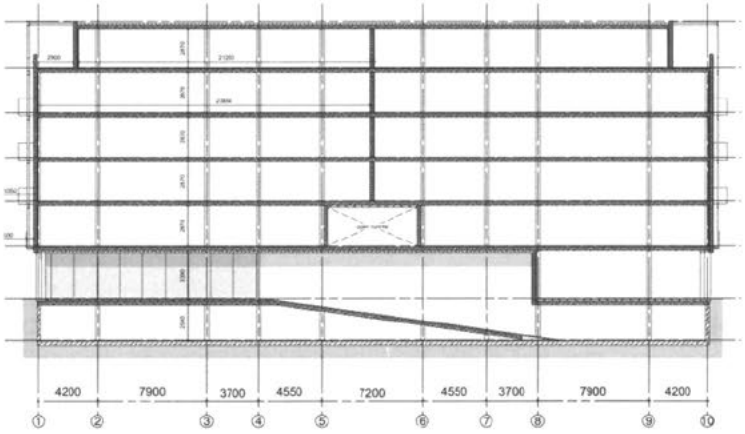
getekend: jtm

tekening nr: 102C

Gietermans & Van Dijk



doorsnede c-c (gevel lifthal)



doorsnede d-d (entree parkeergarage)

Generaal Vetterstraat 78
Amsterdam

-alle maatvoering altijd in het werk controleren
-constructie volgens opgave constructeur
-vergunningtekeningen zijn niet voor uitvoering

opdrachtgever:

onderwerp:
Gevels / doorsneden
Lifthal + entree garage

fase:

datum:
23-11-2017

gewijzigd:
21-12-2017

schaal:
1:200

formaat:
A2

werk nr:
P7035

getekend:
jtm

tekening nr:
102D

Gielermans & Van Dijk

4 - Constructieve uitgangspunten

De in dit rapport aangegeven constructieve uitgangspunten zijn uitsluitend geschikt voor het indienen van de bouwaanvraag en niet geschikt voor prijsvorming of uitvoering. De definitieve constructie moet nader worden uitgewerkt.

4.1 - Draagconstructie

De draagstructuur van het gebouw bestaat hoofdzakelijk uit een staalconstructie en prefab betonnen vloeren. In het midden van het gebouw komt een betonnen kern met 250 mm dikke wanden.

De staalconstructie zal bestaan uit kokers en SFB-liggers. De stalen raamwerken staan op de letterassen met een beukmaat van 8,2 meter.

De toe te passen prefab betonvloeren zijn VBI appartementenvloeren met een hoogte van 260 mm. Op de vloeren wordt een zwevend dekvloer aangebracht ter verbetering van de geluidsisolatie.

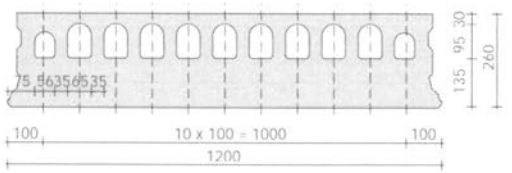
De voor- en achtergevel hebben geen dragende functie.

4.2 - Robuustheid constructie

Het gebouw heeft 7 bouwlagen en valt volgens NEN-1990-7-1 onder gevolgklasse 2b – risicogroep hoog. (woongebouw met meer dan 5 bouwlagen). Om het gebouw voldoende robuust te maken worden er maatregelen genomen om het effect op bijzondere belastingen te weerstaan. Tevens worden de vloeren aan de staalconstructie gekoppeld voor de samenhang. In elke voeg wordt koppelwapening aangebracht en de vloeren worden afgesloten met een trekband.

In de parkeergarage wordt rekening gehouden met een horizontale aanrijbelasting.

VBI Appartementenvloer 260[1]

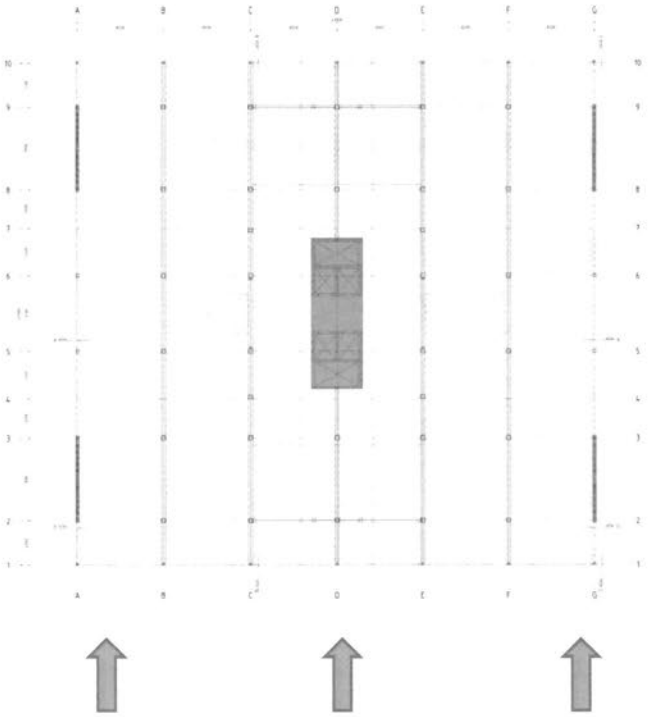


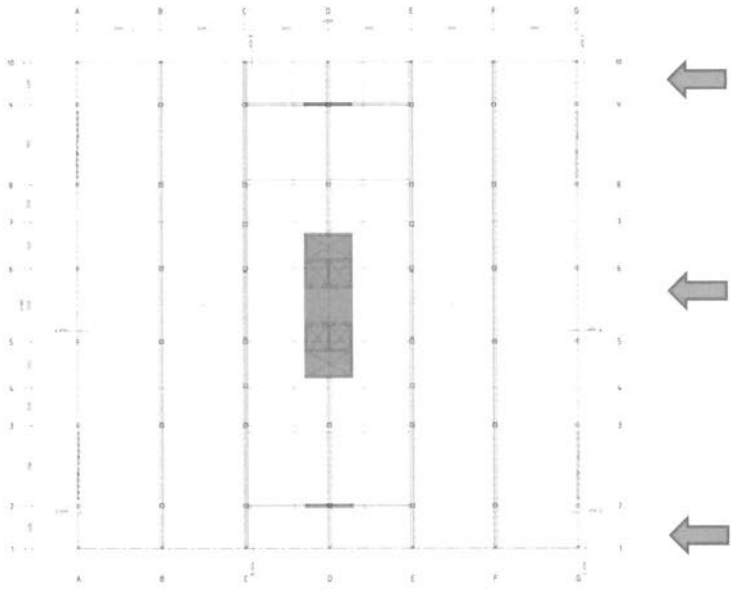
Gewicht inclusief voegvulling	505 kg/m²
Milieuklasse	XC1[4]
Brandwerendheid	max. 120 minuten[3]
Maximum plaatlengte	9 m
Pasplaatbreedte	300 + n x 100 mm
Voegvulling	13,8 l/m
Sterkteklasse	C45/55
Betondoorsnede	239653 mm²
Zwaartepunt betondoorsnede	117,3 mm
Traagheidsmoment	1481,5 x 10^6 mm⁴
Oppervlakte-beoordelingsklasse	Klasse A[2]
Oppervlakte bovenzijde	normaal/ruw
Betonpuingranulaat	20% op aanvraag
Diepte leidingsleuf	120 mm

4.3 - Stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt in allebei de richtingen gewaarborgd door windverbanden en een liftkern.

Horizontale belastingen worden via schijfwerking van de verdiepingsvloeren naar de stabiliserende elementen overgebracht. De vloeren werken als schijf middels het drukboog – trekband principe zonder constructieve druklaag. Op de vloeren worden stalen strippen aangebracht als trekband. De schuifspanningen worden opgenomen door de kelkvoegen tussen de platen.

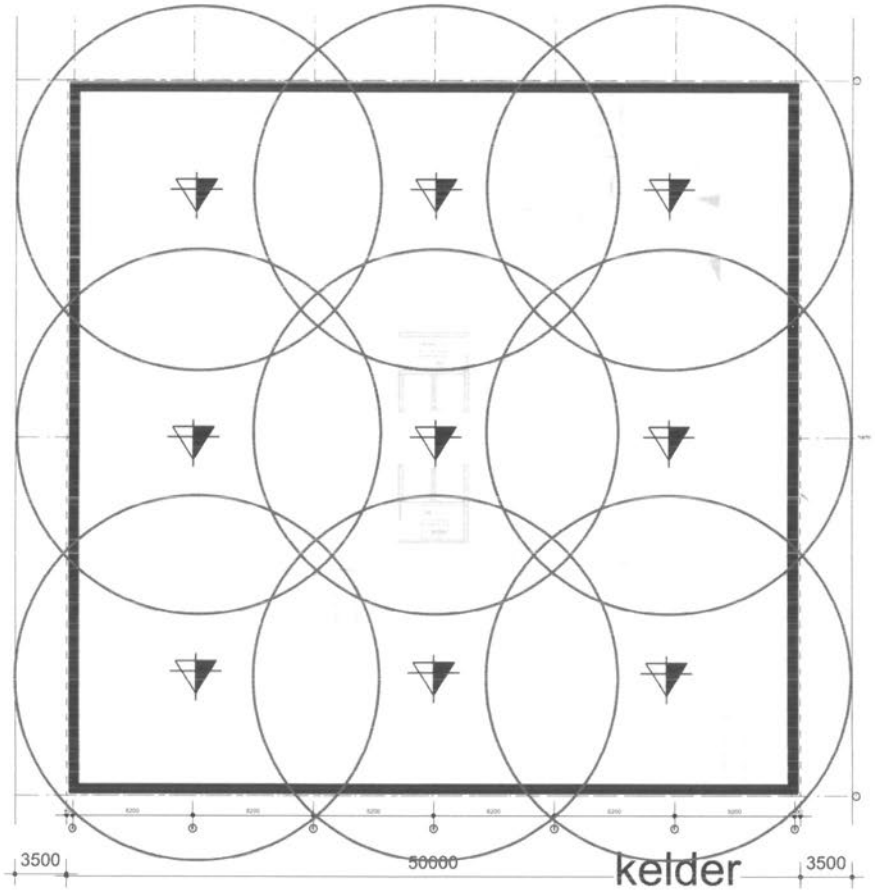




4.4 - Fundering

Het gebouw wordt voorzien van een onderheide betonnen fundering. Belastingen uit de bovenbouw worden afgedragen door de betonnen keldervloer d=350 mm en poeren. Voor de palen wordt een trillingsvrij paalsysteem voorgeschreven.

Om inzicht te krijgen in de ondergrond worden er 9 sonderingen uitgevoerd waarmee de totale kelder wordt afgedekt. Aan de hand van de sonderingen bepaalt een geotechnisch adviseur het inheiniveau en het draagvermogen van de palen.



Diameter sonderingscirkel = 25 meter

4.5 - Brandwerendheid hoofddraagconstructie

De brandwerendheid voor een kantoorgebouw met betrekking tot het bezwijken van de constructie bedraagt 90 minuten. Om een toekomstige verbouwing naar woningen mogelijk te maken wordt een brandwerendheid van 120 minuten aangehouden.

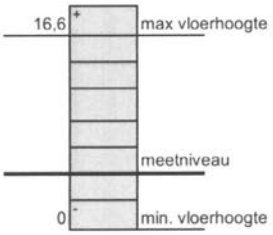
Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2018

A brandwerendheidseis bouwbesluit_NL
Versie : 1.3.10 ; NDP : NL
printdatum : 31-12-2013

bouwbesluit 2012, brandwerendheid mbt bezwijken van bouwconstructies

hetgeen voortschrijdende instorting tot gevolg heeft. incl. WDBDO en excl. berekening vuurbelasting.

werk	Generaal Vetterstraat 78-B
werknummer	217416
onderdeel	Brandwerendheid
gebruiksfunctie	1b woonfunctie andere woonfunctie



maximum vloerhoogte van een verblijfsgebied boven meetniveau in meters	16,6
maximum vloerhoogte onder meetniveau in meters	0
reductie i.v.m. beperkte vuurbelasting toepassen?	nee
nieuwbouw, verbouw of bestaand?	nieuwbouw

tijdsduur bezwijken (= brandwerendheidseis)

afdeling	artikel	lid			
1	1.2	1	bezettingsgraad (aantal personen per m2)	nvt	personen
2.2	2.10	1	brandwerendheid vloer,trap, hellingbaan van vluchtweg	30	min
		2	brandwerendheid bouwconstructie	120	min
		3	reductie brandwerendheid bouwconstructie	0	min
			resulterende brandwerendheid bouwconstructie	120	min
2.10	2.83		maximum omvang brandcompartiment	1000	m^2

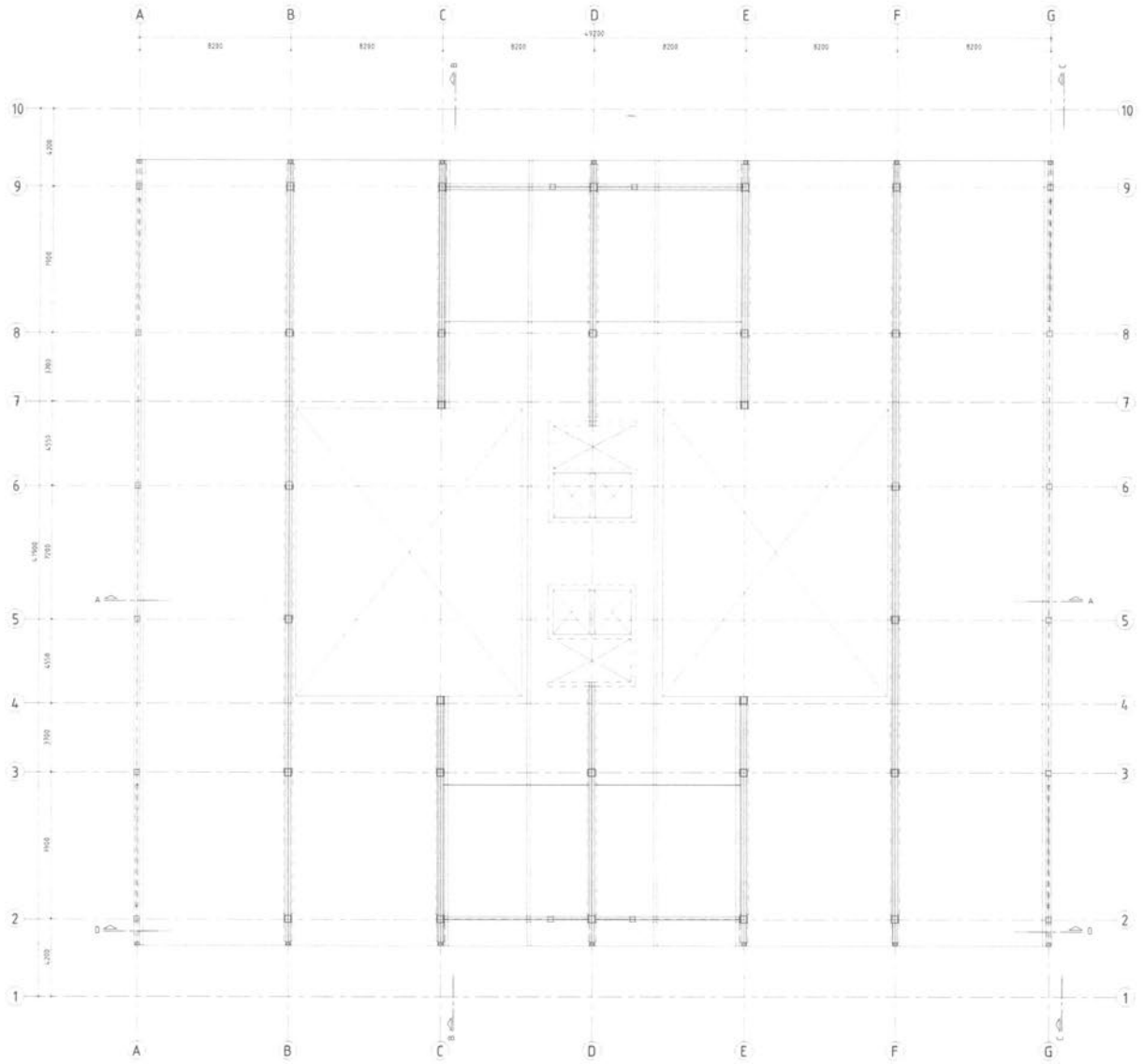
nieuwbouw en verbouw art. 2.84: WBDBO

1. WBDBO=60 min bij brandcompartimenten, besloten beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en brandweerlift
2. WBDBO=30 min tussen brandcompartiment en besloten ruimte met extra beschermde vluchtroute
3. WBDBO=30 min bij permanente vuurbelasting < 500 MJ/m2 en vloeren <= 7m boven meetniveau
7. het tweede tot en met vierde lid geldt niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert
8. bij het bepalen van de WBDBO wordt gerekend met spiegelsymmetrie tov de perceelsgrens of as weg e.d.

De brandwerendheidseis geldt voor constructies **buiten** het brandcompartiment waar de brand is! Als een bouwconstructie bezwijkt in een brandcompartiment waar de brand niet is ontstaan, als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie die zich bevindt in het brandcompartiment waar de brand is ontstaan, wordt dit gezien als voortschrijdende instorting.
de brandwerendheid geldt niet voor bouwvconstructies van een aangrenzend (sub) brandcompartiment!

4.6 - Overzicht constructie

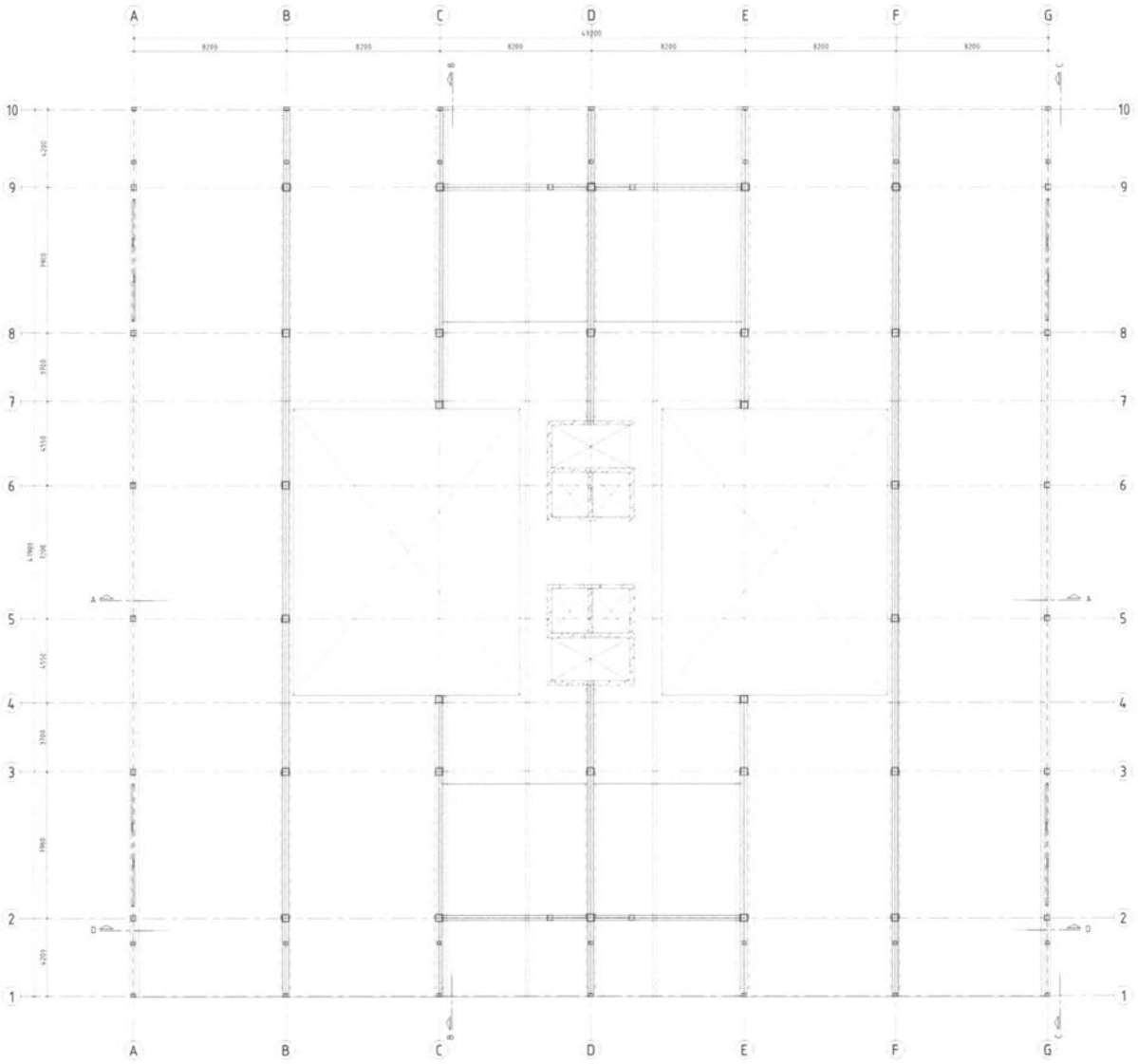
4.6.1 - Dak



Staalconstructie – kolommen en liggers – op letterassen

Appartementenvloeren overspannen loodrecht op de letterassen.

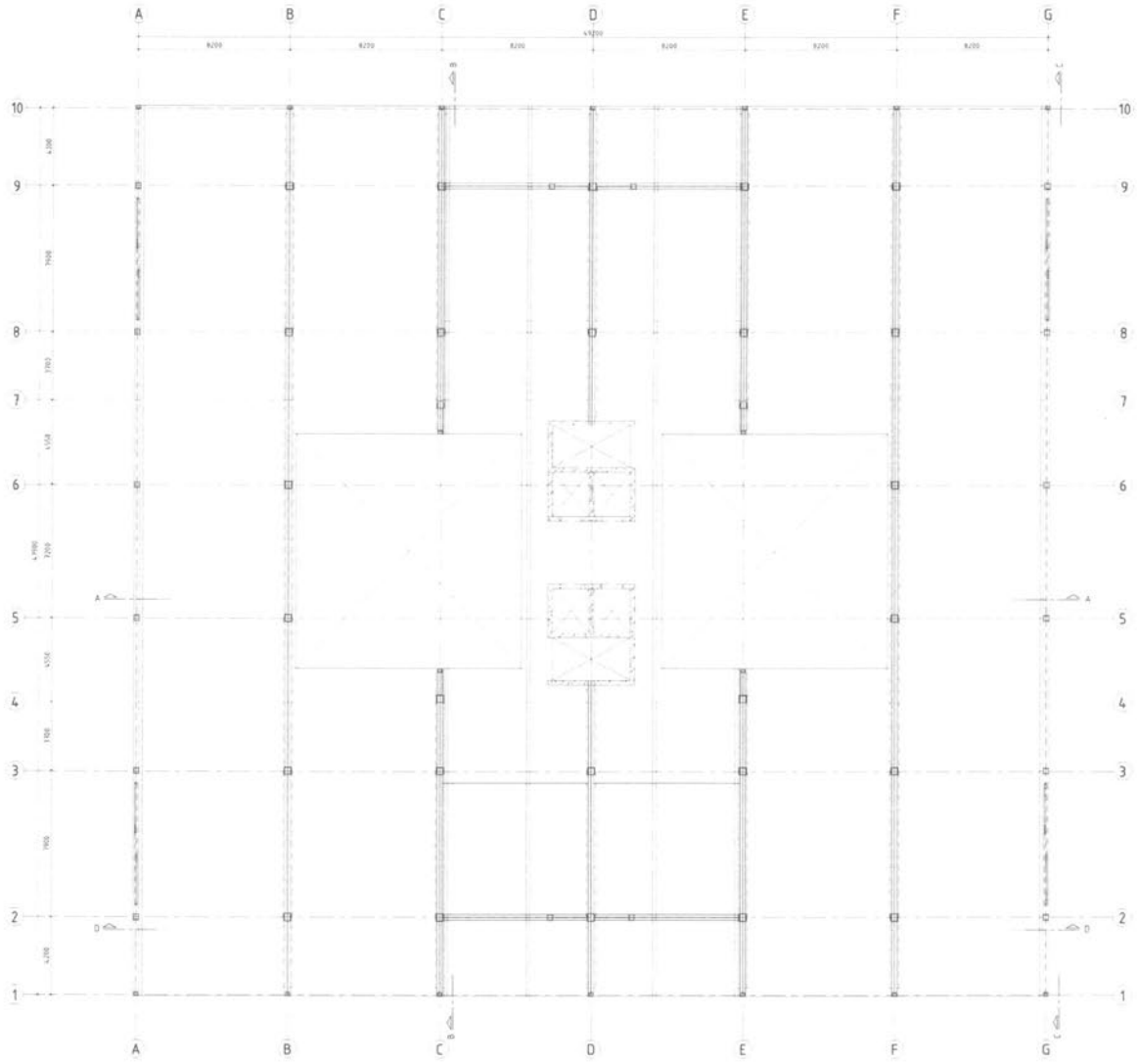
4.6.2 - 5e verdiepingsvloer



Staalconstructie – kolommen en liggers – op letterassen

Appartementenvloeren overspannen loodrecht op de letterassen.

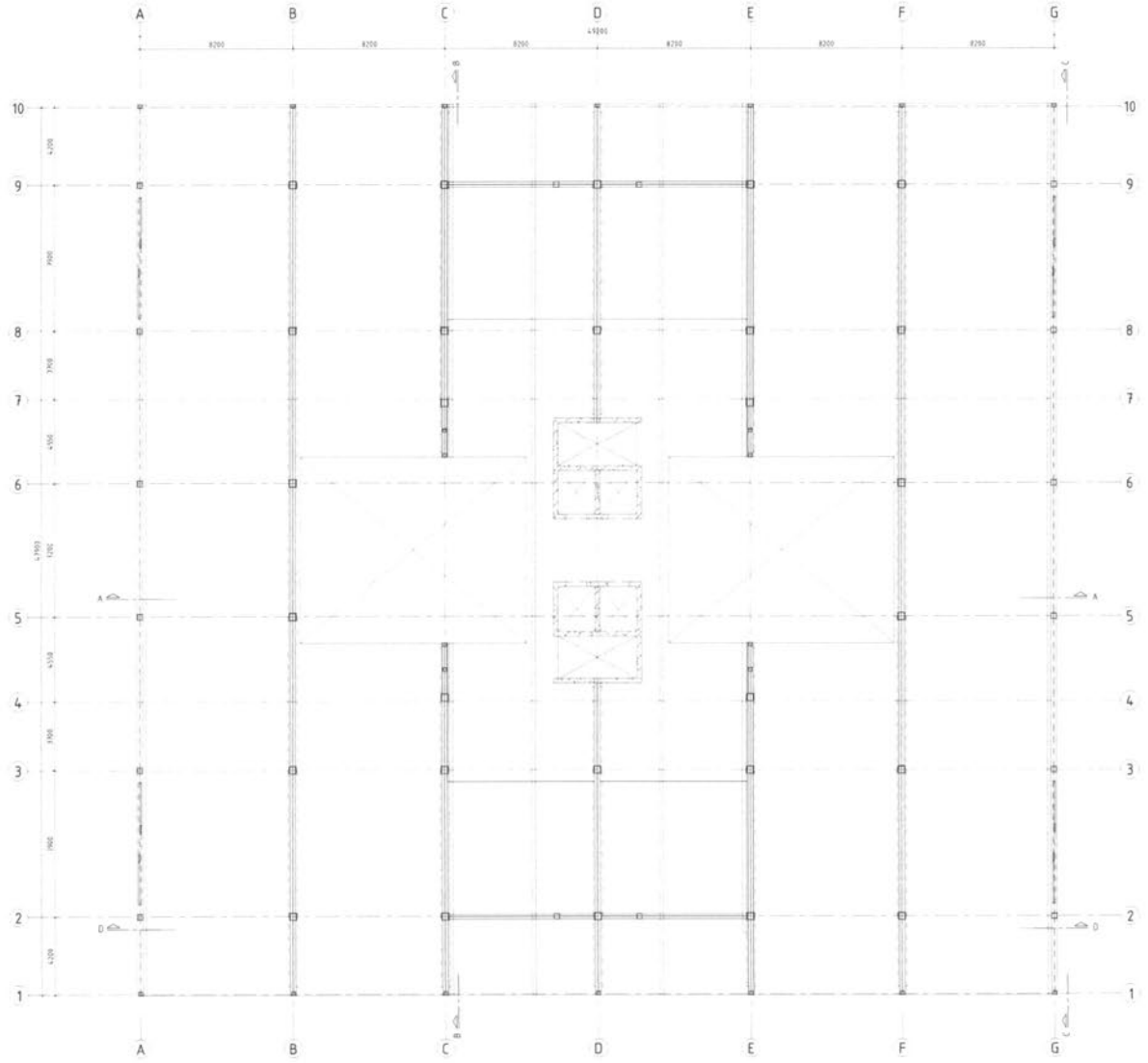
4.6.3 - 4e verdiepingsvloer



Staalconstructie – kolommen en liggers – op letterassen

Appartementenvloeren overspannen loodrecht op de letterassen.

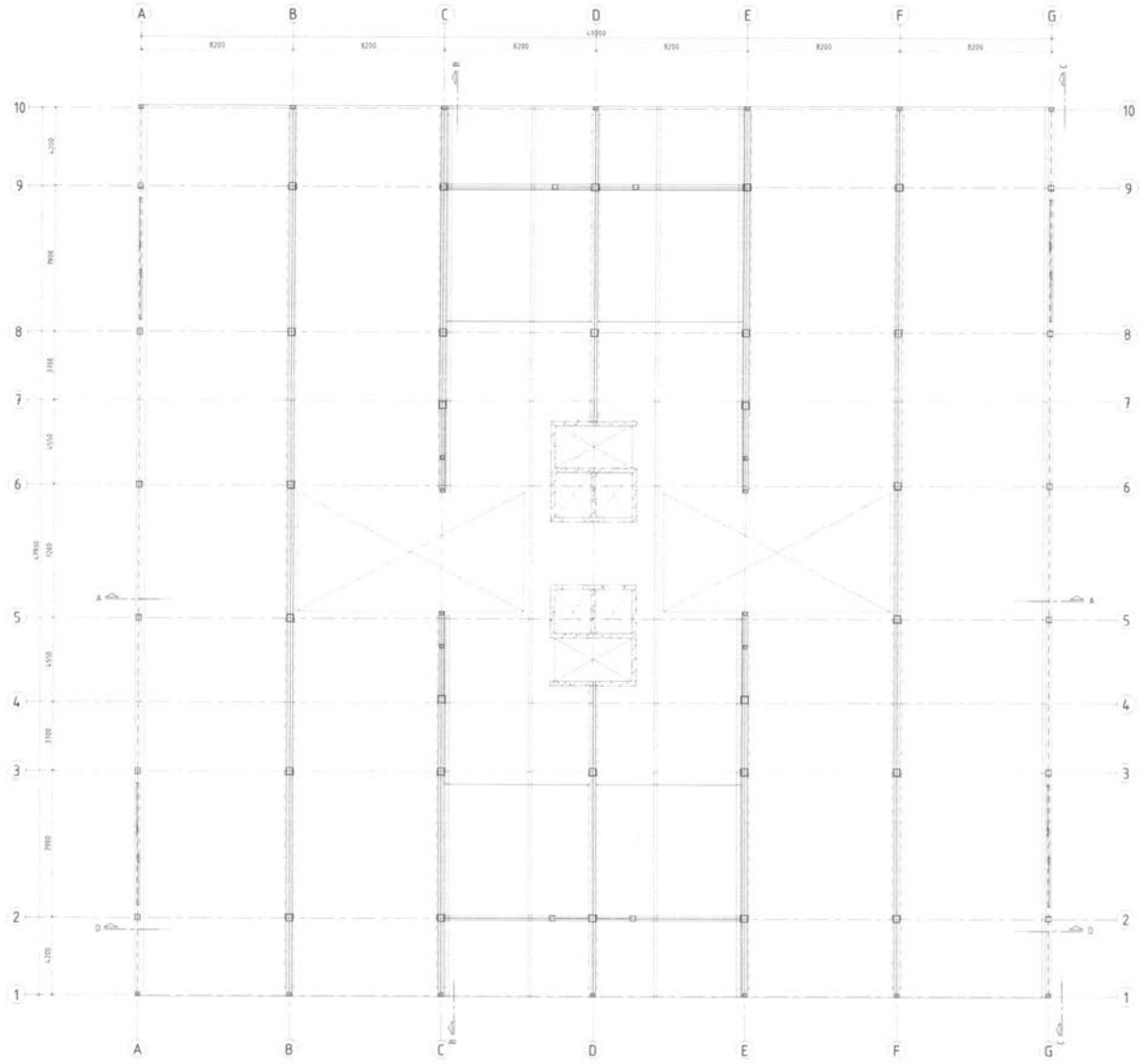
4.6.4 - 3e verdiepingsvloer



Staalconstructie – kolommen en liggers – op letterassen

Appartementenvloeren overspannen loodrecht op de letterassen.

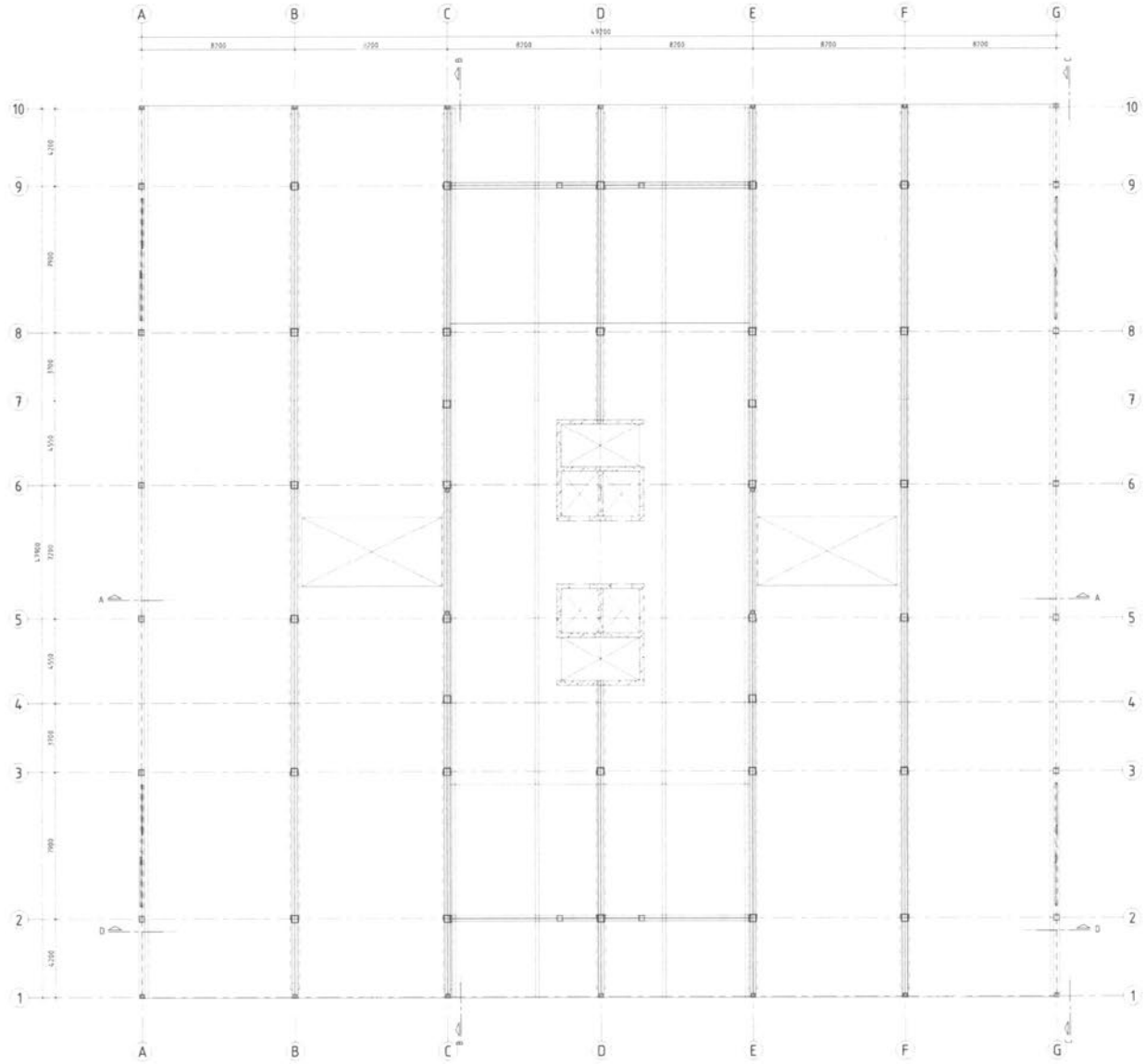
4.6.5 - 2e verdiepingsvloer



Staalconstructie – kolommen en liggers – op letterassen

Appartementenvloeren overspannen loodrecht op de letterassen.

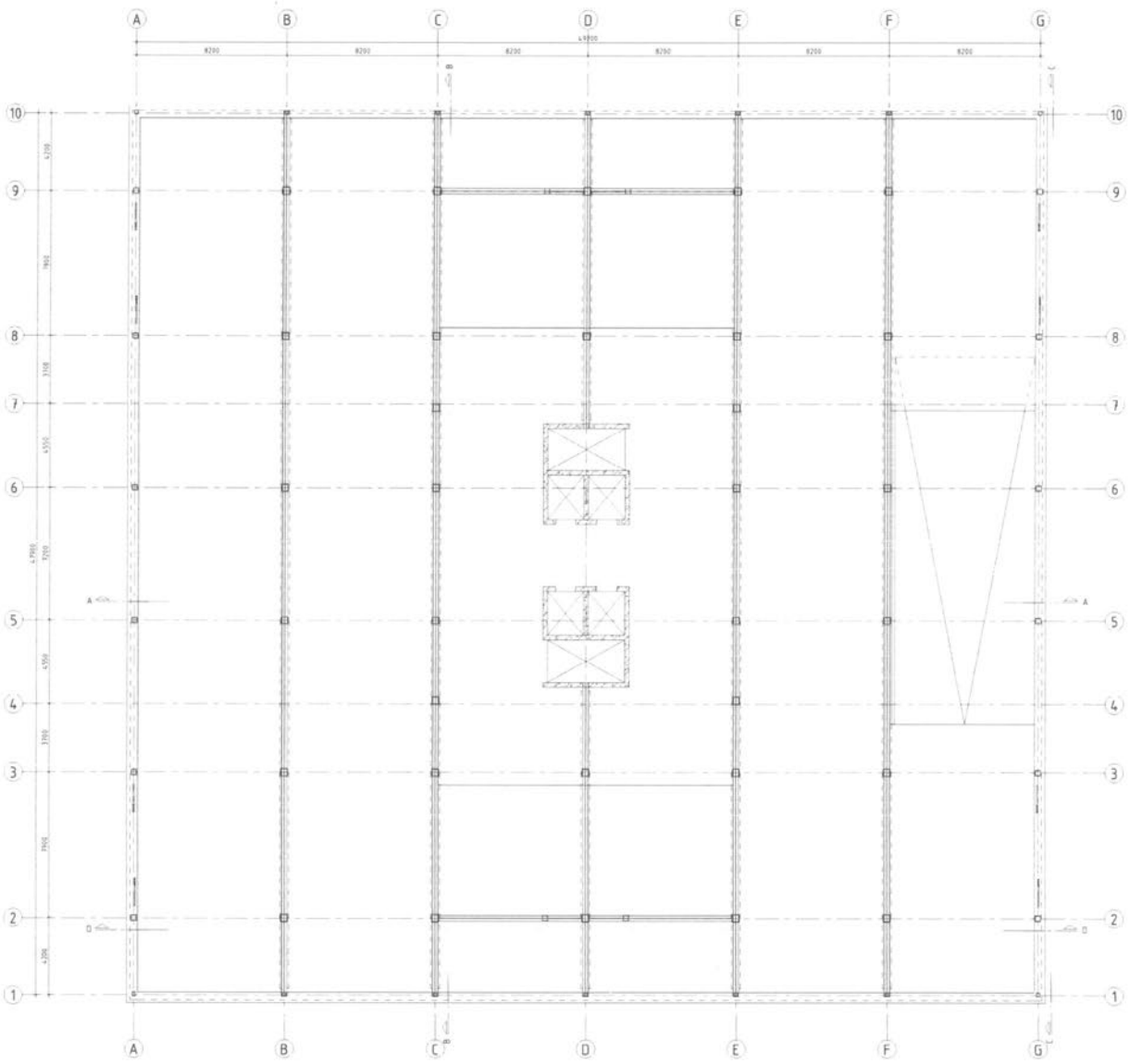
4.6.6 - 1e verdiepingsvloer



Staalconstructie – kolommen en liggers – op letterassen

Appartementenvloeren overspannen loodrecht op de letterassen.

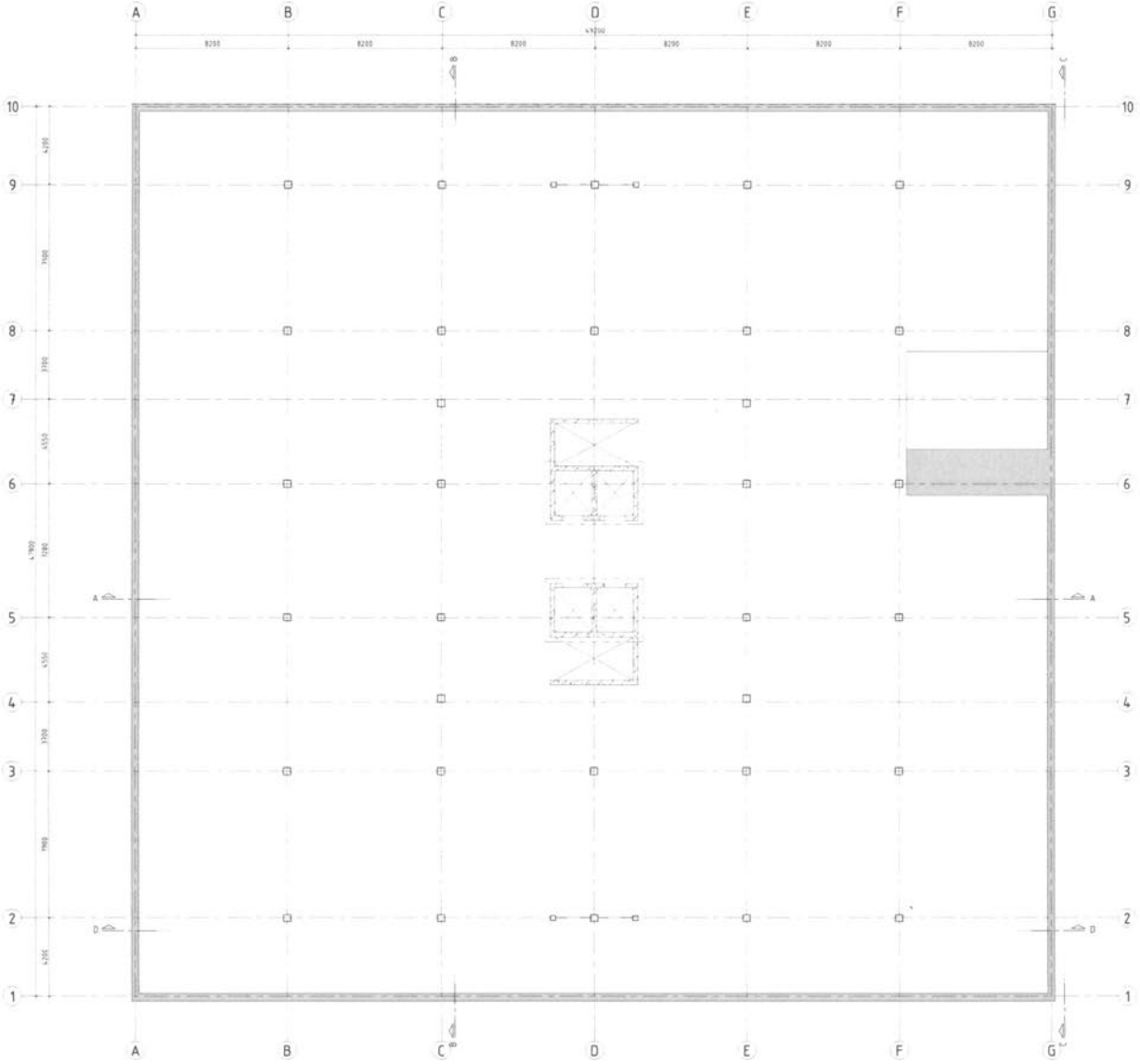
4.6.7 - Begane grondvloer



Staalconstructie – kolommen en liggers – op letterassen

Appartementenvloeren overspannen loodrecht op de letterassen.

4.6.8 - Kelder en palenplan

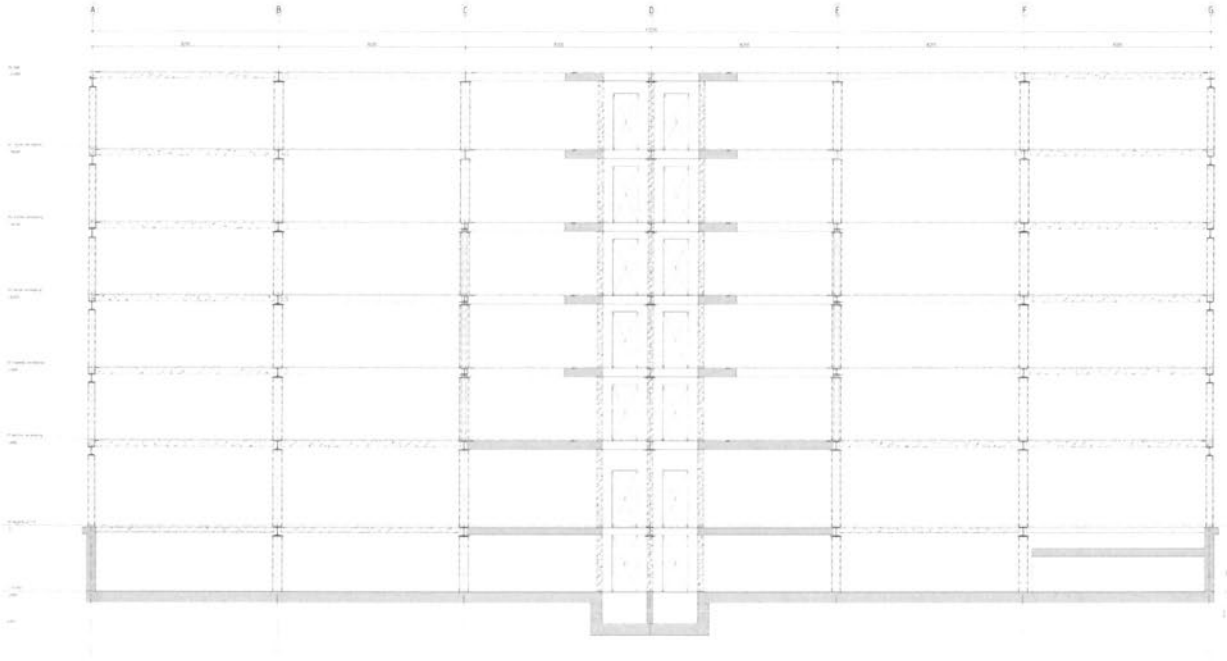


Beton C30/37, milieuklasse XC4 buitenzijde – XD3 binnenzijde
Dikte keldervloer = 350 mm

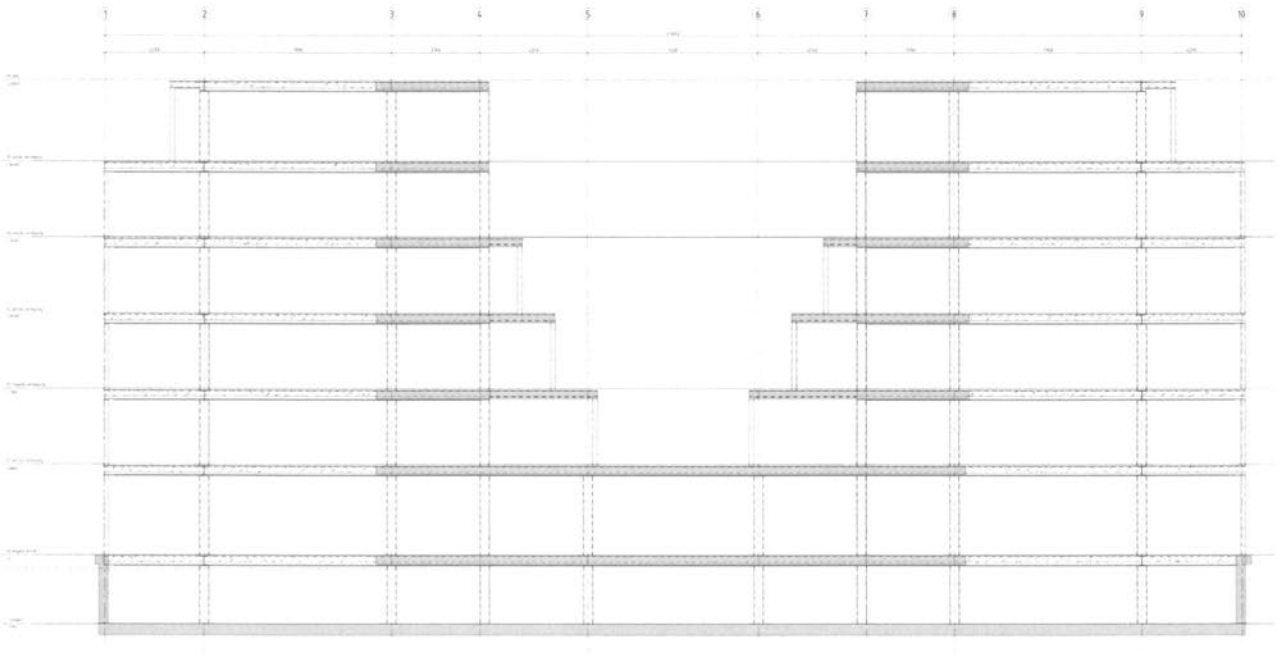
Totaal aantal benodigde palen = 240 stuks + ca. 60 trekpalen
Trillingsvrij paalsysteem naar 2e zandlaag
Geschat draagvermogen van de palen = 1000 kN

Kolommen funderen op poeren (3 tot 5 paalspoeren)

4.6.9 - Doorsneden

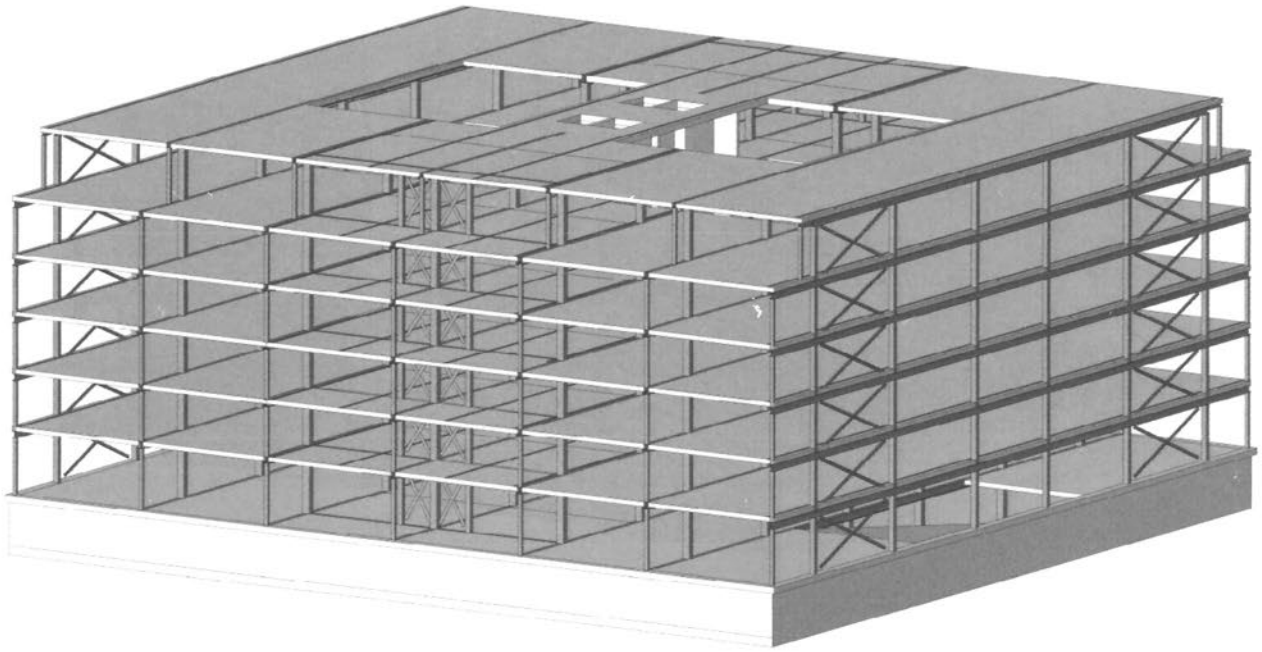


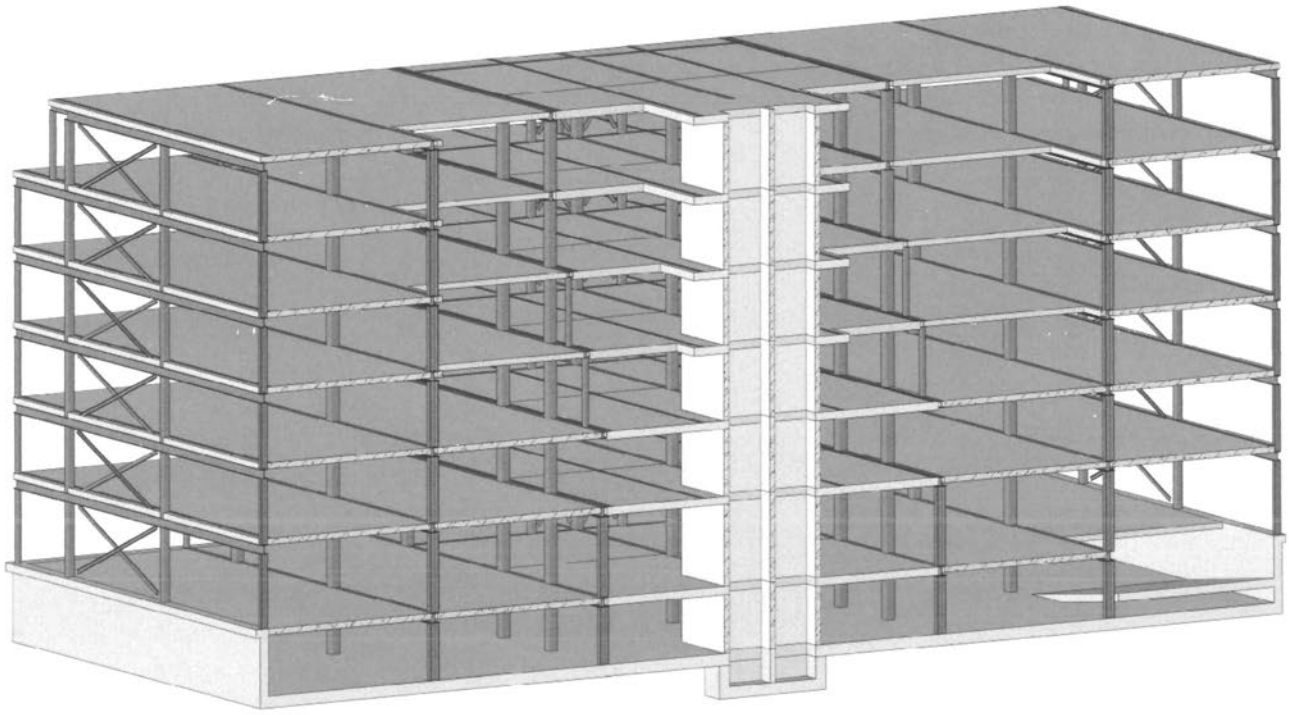
Doorsnede A-A

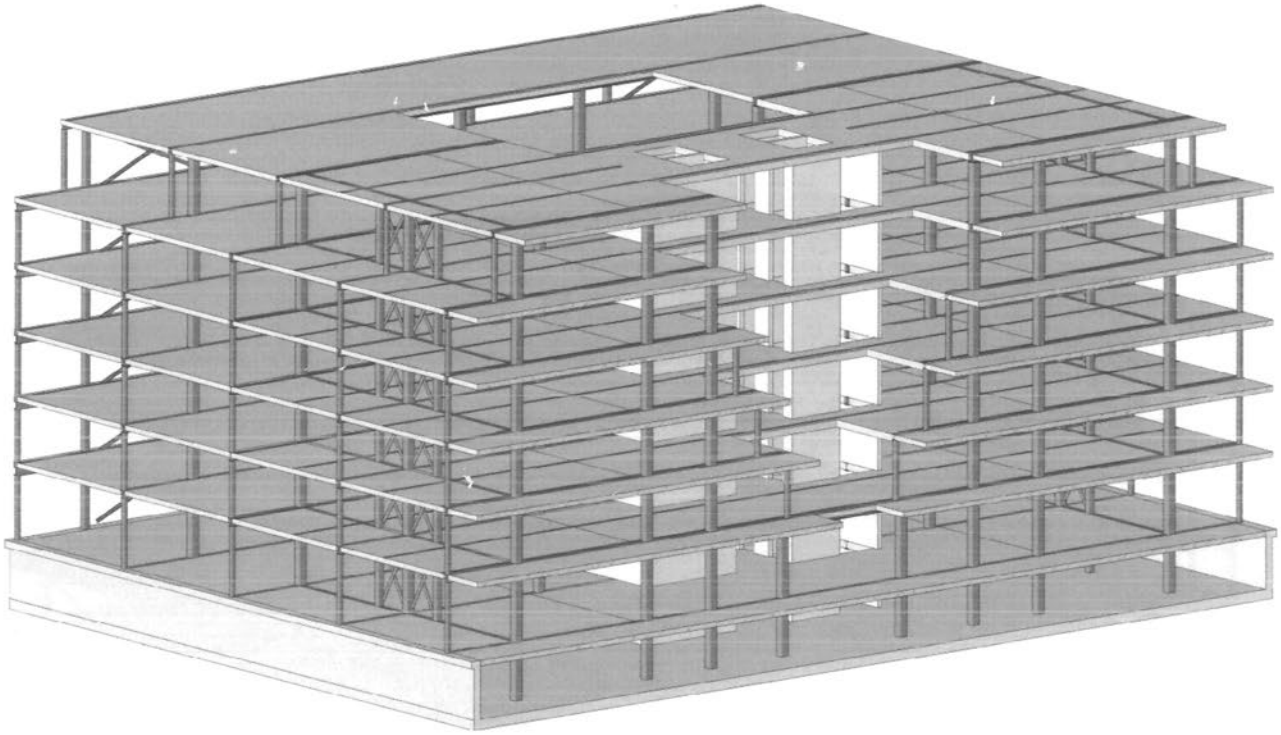


Doorsnede B-B

4.6.10 - 3d impressie







5 - Belastingaanname

5.1 - Belastingcombinaties

NEN-EN 1990

6.4.3.2 Belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties

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

$$\sum_{j\geq 1}\xi_j\gamma_{G,j}G_{k,j}'' + ''\gamma_P P'' + ''\gamma_{Q,1}Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i}Q_{k,i} \qquad (6.10b)$$

6.4.3.3 Belastingcombinaties voor buitengewone ontwerpsituaties

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}'' + ''P'' + ''A_d'' + ''(\psi_{1,1}of\psi_{2,1})Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1}\psi_{2,i}Q_{k,i} \qquad (6.11b)$$

6.5.3 Belastingcombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestanden

Karakteristieke combinatie

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}'' + ''P'' + ''Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1}\psi_{0,i}Q_{k,i} \qquad (6.14b)$$

Frequente combinatie

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}'' + ''P'' + ''\psi_{1,1}Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1}\psi_{2,i}Q_{k,i} \qquad (6.15b)$$

Quasi-blijvende combinatie

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}'' + ''P'' + '' \sum_{i>1}\psi_{2,i}Q_{k,i} \qquad (6.16b)$$

5.2 - Opgelegde belastingen

NEN-EN 1991-1-1

Tabel NB.1 – 6.2 – Opgelegde belastingen op vloeren, balkons en trappen in gebouwen

Klasse van belaste oppervlakte	q_k kN/m²	Q_k kN
Klasse A (wonen en huishoudelijk gebruik)		
A-vloeren	1,75	3
A-trappen	2,0	3
A-balkons	2,5	3
Klasse B (kantoorruimten)		
B-kantoorruimten	2,5	3
Klasse C (bijeenkomstruimten)		
C1-tafels	4,0	7
C2-vaste zitplaatsen	4,0	7
C3-zonder obstakels voor rondlopende mensen	5,0	7
C4-fysieke activiteiten	5,0	7
C5-grote mensenmassa's	5,0	7
Klasse D (winkelruimten)		
D1-kleinhandel	4,0	7
D2-warenhuizen	4,0	7

Tabel NB.4 – 6.10 – Opgelegde belastingen op daken van klasse H en daken van onder maaiveld gelegen ruimten

Klasse van belaste oppervlakte	**Dakhelling α**	q_k kN/m²	Q_k kN
H (niet toegankelijk)	$0 \geq \alpha < 15°$	1,0	1,5
	$15 \geq \alpha < 20°$	4-0,2 x (α)	0
	$\alpha \geq 20°$		0
Daken van onder maaiveld gelegen ruimten, geen verkeersbelasting		4	7

5.3 - Combinatiefactoren voor gebouwen

NEN-EN 1990

Tabel NB.2 – A1.1 - Ψ factoren voor gebouwen

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen			
Categorie A: Woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: Kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: Bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: Winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: Opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: Verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: Verkeersruimte, 30 kN < voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
Categorie H: Daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

5.4 - Vlaklasten

versie EC 29-03-2013

				kN/m²
plat dak	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		afwerking		1,00
		dakbedekking		0,10
		isolatie		0,05
			g_k =	6,20
	Veranderlijk	opgelegde belasting		1,00
		ψ_0 = 0,0	q_k =	1,00
dakterras	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		afwerking		1,00
		dakbedekking		0,10
		isolatie		0,05
		tegels		0,60
			g_k =	6,80
	Veranderlijk	opgelegde belasting		0,00
		ψ_0 = 0,0	q_k =	0,00
5e verdieping	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		steenachtige afwerking		1,40
			g_k =	6,45
	Veranderlijk	opgelegde belasting		2,50
		lichte scheidingswanden		0,80
		ψ_0 = 0,5	q_k =	3,30
4e verdieping	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		steenachtige afwerking		1,40
			g_k =	6,45
	Veranderlijk	opgelegde belasting		2,50
		lichte scheidingswanden		0,80
		ψ_0 = 0,5	q_k =	3,30

3e verdieping	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		steenachtige afwerking		1,40
			g_k =	6,45
	Veranderlijk	opgelegde belasting		2,50
		lichte scheidingswanden		0,80
		ψ_0 = 0,5	q_k =	3,30
2e verdieping	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		steenachtige afwerking		1,40
			g_k =	6,45
	Veranderlijk	opgelegde belasting		2,50
		lichte scheidingswanden		0,80
		ψ_0 = 0,5	q_k =	3,30
1e verdieping	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		steenachtige afwerking		1,40
			g_k =	6,45
	Veranderlijk	opgelegde belasting		2,50
		lichte scheidingswanden		0,80
		ψ_0 = 0,5	q_k =	3,30
begane grond	*Blijvend*	appartementenvloer h=260		5,05
		steenachtige afwerking		1,40
			g_k =	6,45
	Veranderlijk	opgelegde belasting		5,00
		ψ_0 = 0,5	q_k =	5,00
kelder	*Blijvend*	betonvloer d= 350		8,75
		steenachtige afwerking		1,40
			g_k =	10,15
	Veranderlijk	opgelegde belasting		5,00
		ψ_0 = 0,7	q_k =	5,00

hellingbaan	*Blijvend*	betonvloer d=350		8,75
		steenachtige afwerking		1,00
			g_k =	9,75
	Veranderlijk	opgelegde belasting		5,00
		ψ_0 = 0,7	q_k =	5,00

d=200 beton	g_k =	5,00
d=250 beton	g_k =	6,25
hsb-wand	g_k =	0,70
gevel	g_k =	1,00
kozijnen	g_k =	0,50

5.5 - Windbelasting

Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-5-2018

A windmoment EC_NL
Versie : 5.12.10 ; NDP : NL
printdatum : 09-10-2017

berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

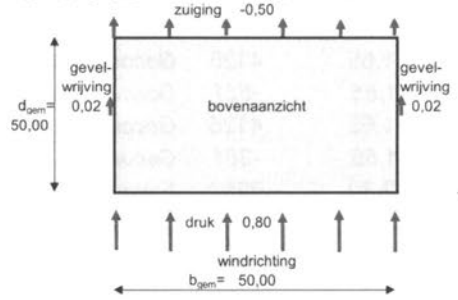
Windbelasting

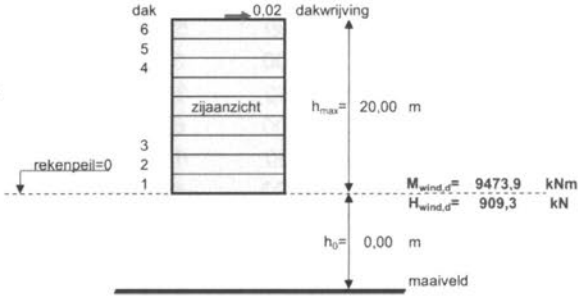
(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

werk		Generaal Vetterstraat 78			gebouwbreedte (loodrecht op windrichting)			b_{gem}=	50,0	m
werknummer		217416			totale gebouwhoogte			h_{max}=	20	m
onderdeel		Windbelasting			gemiddelde gebouwafmeting in windrichting			d_{gem}=	50,0	m
norm		alle belastingfactoren 1,00 (rep)			verhoudinggetal			h_{max} / b_{gem}=	0,40	-
veiligheidsklasse		= CC2			verhoudinggetal			h_{max} / d_{gem}=	0,40	-
ontwerplevensduur		= 50 jaar			vormfactor dimensie	$c_s c_d$=	1	0,85 =	0,85	-
windgebied		= II -			belastingfactor wind	$\gamma_{f,q}$=	1	1,00 =	1,00	-
soort terrein	**bebouwd**	III -			winddrukcoefficient	c_d=	1	0,80 =	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	h_0=	0 m			windzuigingcoefficient	c_z=	1	-0,50 =	-0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken		ruw			wrijving horiz. vlakken	c_{fr}=	1	0,02 =	0,02	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)		ruw			wrijving langs gevels	c_{fr}=	1	0,02 =	0,02	-
type bouwwerk		fig. D.1 stalen rechthoekig bouwwerk			basiswindsnelheid	$v_{b,0}$=	1	27 =	27,00	m/s
aantal prima 's boven elkaar		= 6								

berekening horizontale puntlast op laag n

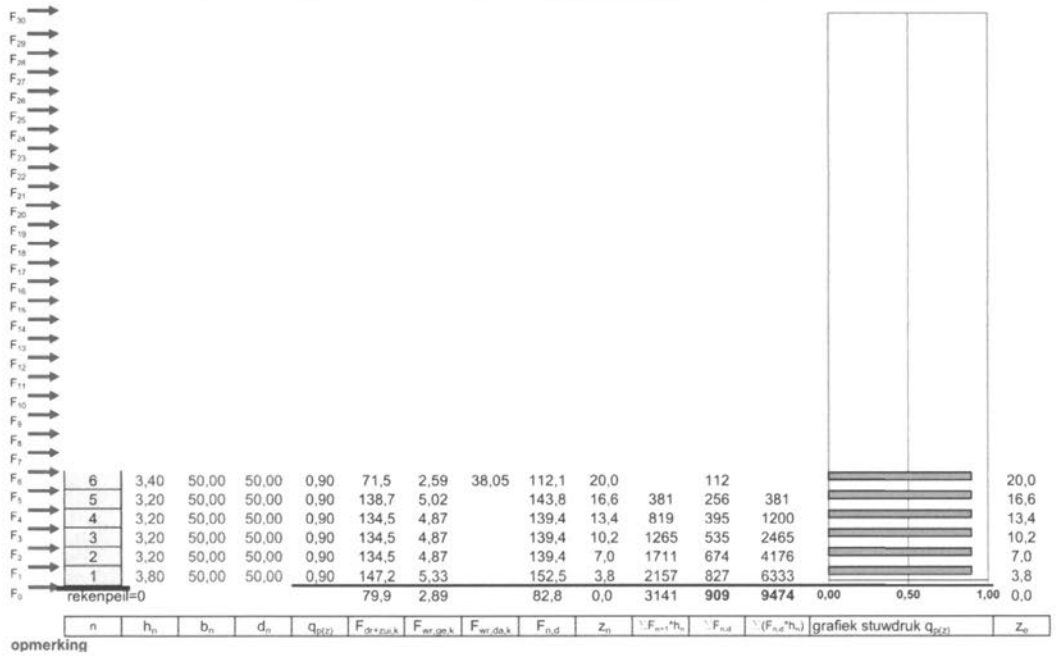
winddruk+zuiging	$F_{dr+zui,k}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f * (c_d + c_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f * (c_d + c_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,50) = 1.105
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs (b_n * d_n - b_{n+1} * d_{n+1}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * d_{n,max} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,q} * (F_{dr+zui,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$
lengte wrijving $d_{n,max}$= kleinste waarde $2b_{gem}$,4h of d_n		=	100 of 80 of d_n = 80 of d_n





puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n — correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr — c_{prob}^2= 1,00

laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde voorvlakken	representatieve waarde zijvlakken	representatieve waarde hor. vlakken	UGT puntlast	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot horizont. kracht/laag	tot. moment per laag		werkelijke hoogte
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,hor,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e
6	3,40	50,00	50,00	0,90	71,5	2,59	38,05	112,1	20,0		112			20,0
5	3,20	50,00	50,00	0,90	138,7	5,02		143,8	16,6	381	256	381		16,6
4	3,20	50,00	50,00	0,90	134,5	4,87		139,4	13,4	819	395	1200		13,4
3	3,20	50,00	50,00	0,90	134,5	4,87		139,4	10,2	1265	535	2465		10,2
2	3,20	50,00	50,00	0,90	134,5	4,87		139,4	7,0	1711	674	4176		7,0
1	3,80	50,00	50,00	0,90	147,2	5,33		152,5	3,8	2157	827	6333		3,8
rekenpeil=0					79,9	2,89		82,8	0,0	3141	**909**	**9474**	0,00 0,50 1,00	0,0



n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	z_e

opmerking

n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,ge,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$		z_e
1	3,80	50,00	50,00	0,90	147,2	5,33		152,5	3,8	2157	827	6333	grafiek stuwdruk	3,8

puntlast op bovenzijde **van** laag n

laagnummer waarop alle gegevens staan alle waarden hebben betrekking op de bovenzijde van de betreffende laag

totaal van alle puntlasten in UGT vanaf de bovenste laag t/m laag n

totaal windmoment in UGT aan de bovenzijde van laag n

werkelijke hoogte bovenkant laag boven maaiveld

5.6 - Gewichtsberekening

5.6.1 - Totaal gewicht

Q_k = Karakteristieke (extreme) waarde
$\psi_0 \cdot Q_k$ = Combinatiewaarde

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	*Blijvend* kN of kN/m²	kN	*Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
plat dak	1,00	50,00	43,00	6,20	13330	0,00	0	*Gecombineerd*
plat dak	*-2,00*	*15,80*	*15,80*	*6,20*	*-3096*	*0,00*	*0*	*Gecombineerd*
dakterras	2,00	5,20	15,80	6,80	1117	0,00	0	*Gecombineerd*
dakterras	2,00	3,50	50,00	6,80	2380	0,00	0	*Gecombineerd*
5e verdieping	1,00	50,00	43,00	6,45	13868	1,65	3548	*Gecombineerd*
5e verdieping	*-2,00*	*20,00*	*15,80*	*6,45*	*-4076*	*1,65*	*-1043*	*Gecombineerd*
4e verdieping	1,00	50,00	50,00	6,45	16125	1,65	4125	*Gecombineerd*
4e verdieping	*-2,00*	*15,80*	*12,80*	*6,45*	*-2609*	*1,65*	*-667*	*Gecombineerd*
3e verdieping	1,00	50,00	50,00	6,45	16125	1,65	4125	*Gecombineerd*
3e verdieping	*-2,00*	*15,80*	*10,00*	*6,45*	*-2038*	*1,65*	*-521*	*Gecombineerd*
2e verdieping	1,00	50,00	50,00	6,45	16125	1,65	4125	*Gecombineerd*
2e verdieping	*-2,00*	*15,80*	*7,30*	*6,45*	*-1488*	*1,65*	*-381*	*Gecombineerd*
1e verdieping	1,00	50,00	50,00	6,45	16125	3,30	8250	*Extreem*
1e verdieping	*-2,00*	*15,80*	*3,60*	*6,45*	*-734*	*3,30*	*-375*	*Extreem*
begane grond	1,00	50,00	50,00	6,45	16125	5,00	12500	*Extreem*
begane grond	*-1,00*	*8,20*	*32,00*	*6,45*	*-1692*	*5,00*	*-1312*	*Extreem*
kelder	1,00	50,00	50,00	10,15	25375	3,50	8750	*Gecombineerd*
hellingbaan	1,00	8,20	32,00	9,75	2558	5,00	1312	*Extreem*
d=200 beton	2,00	50,00	20,00	5,00	10000			
d=250 beton	4,00	50,00	3,00	6,25	3750			
gevel	2,00	50,00	20,00	1,00	2000			
				G_k =	139270	Q_k =	42435	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	32510	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
				F_{Ed} =	236780	kN		*6,10a*
					230776	kN		*6,10b*

Geschat draagvermogen palen 1000 kN
Benodigd aantal palen 237 stuks

5.6.2 - Zwaarst belaste kolom

	aantal/ lengte	breedte	hoogte	*Blijvend* kN of kN/m²	kN	*Veranderlijk* kN of kN/m²	kN	
plat dak	1,00	8,20	6,20	6,20	315	0,00	0	*Gecombineerd*
5e verdieping	1,00	8,20	6,20	6,45	328	1,65	84	*Gecombineerd*
4e verdieping	1,00	8,20	6,20	6,45	328	1,65	84	*Gecombineerd*
3e verdieping	1,00	8,20	6,20	6,45	328	1,65	84	*Gecombineerd*
2e verdieping	1,00	8,20	6,20	6,45	328	1,65	84	*Gecombineerd*
1e verdieping	1,00	8,20	6,20	6,45	328	3,30	168	*Extreem*
begane grond	1,00	8,20	6,20	6,45	328	5,00	254	*Extreem*
kelder	1,00	8,20	6,20	10,15	516	3,50	178	*Gecombineerd*
				G_k =	2799	Q_k =	935	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						Q_k =	724	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
				F_{Ed} =	4865	kN	*6,10a*	
					4762	kN	*6,10b*	

Geschat draagvermogen palen 1000 kN
Benodigd aantal palen 5 stuks

Kolommen funderen op 5-paals poeren

Technosoft Raamwerken release 6.14 **30 jan 2018**

Project..:
Onderdeel:
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 14/11/2017
Bestand..: p:\2017\217416\reken\217416_kolom.rww

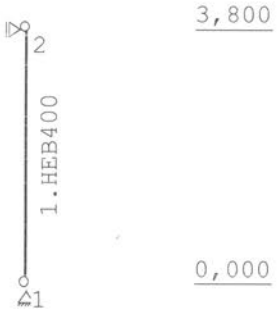
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.800	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB400	1:S355	1.9780e+04	5.7680e+08	0.00
2	K400/400/16	1:S355	2.4301e+04	5.9344e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	400	200.0					
2	0:Normaal	400	400	200.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB400	NDM	NDM	3.800	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijke belasting		3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



KNOOPBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-2300.000			

BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-760.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN B.G:3 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN B.G:3 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-550.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$	
2	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	
3	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
1	1		-3938	1	-3907	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
1	2		-3930	1	-3900	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3907.08	3937.97		
2	0.00	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB400	355	Gewalst	1
2	K400/400/16	355	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.800	Geschoord	3.800	0.0	Geschoord	3.800	0.0

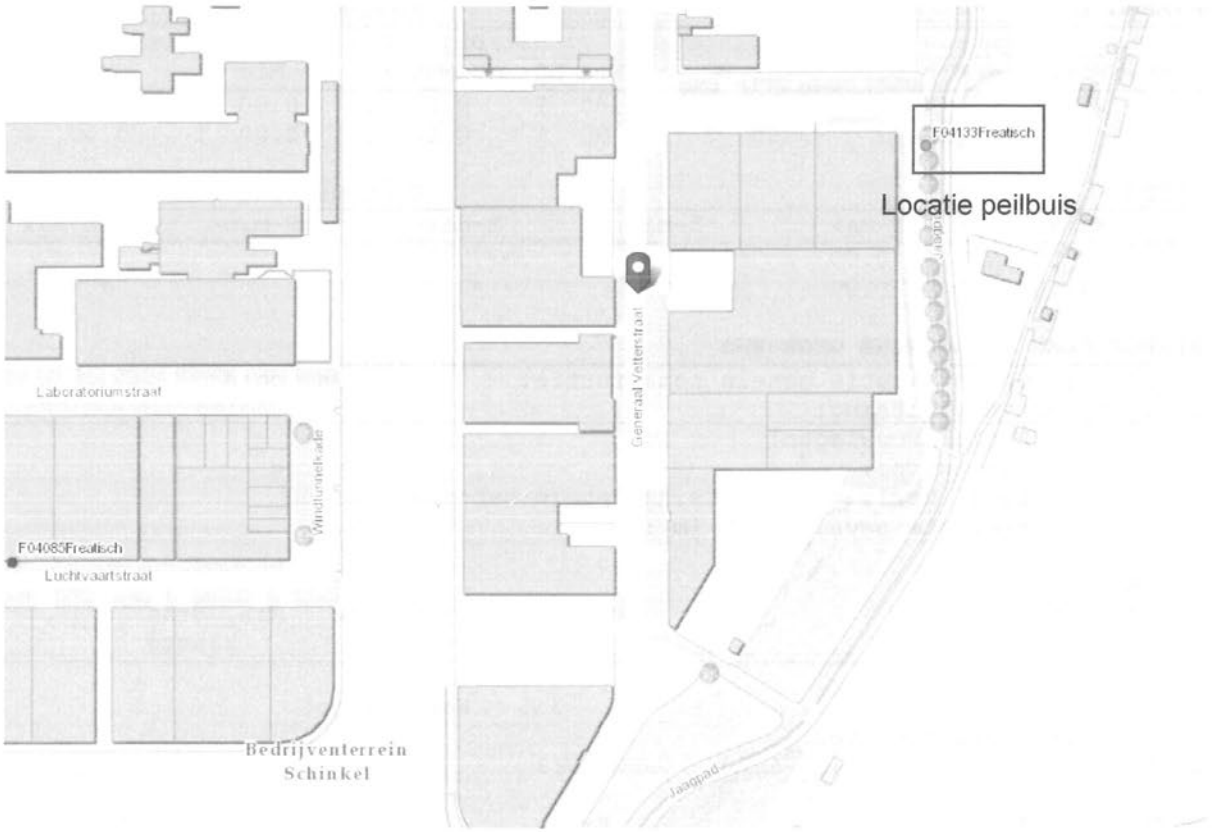
KIPSTABILITEIT

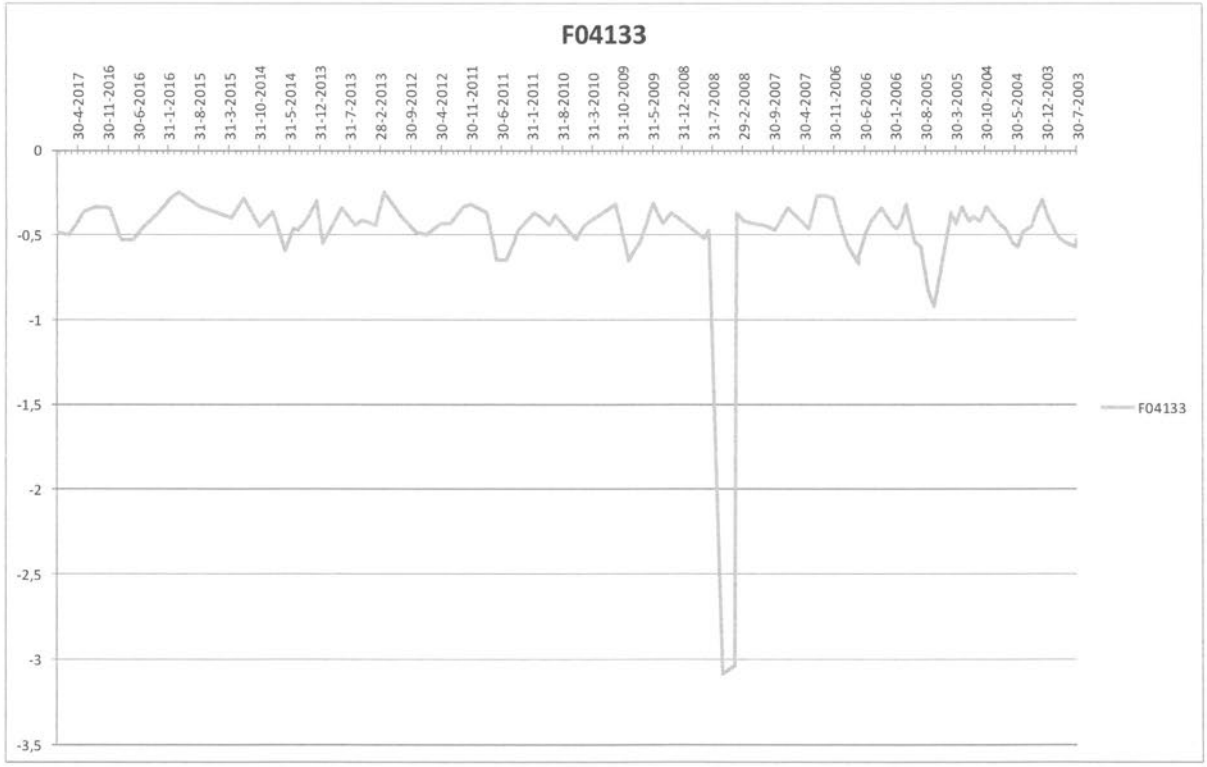
Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.80	3.800
		onder:	3.80	3.800

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	1	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.702	249	

6 - Grondwaterstanden





Alle hoogtematen in meters ten opzichte van NAP!

Hoogste waarde:	-0,25	Gemiddelde waarde:	-0,49	Hoogte maaiveld t.p.v. peilbuis: 0,4 m	
Laagste waarde:	-3,09	Standaard deviatie:	0,38	5% onderschrijdingskans:	-1,24
Meetperiode:	30-7-2003 t/m	9-8-2017 (105 waarnemingen)		5% overschrijdingskans:	0,27
Locatie peilbuis: t.h.v. Generaal Vetterstraat nr 51 Beschermbuis				(gem±2*stand.dev)	*Bron: WATERNET*

7 - Sondering ter indicatie

