



Parklaan 10
5981 XX Panningen
[Redacted] Telefoon
info@strijbos-constructie.nl E-mail
Eindhoven 64882691 KvK

Nieuwbouw woningen met zorg | Heerjansdam

Uitgangspunten constructief ontwerp (Definitief Ontwerp)

Opdrachtgever: Spring!Housing Plus
Architect: AADAM

Fase: Definitief Ontwerp

Projectnummer: 25-05
Rapportnummer: DO-H.01
Datum: 27-06-2025
Versie: 1.0

Opgesteld door: [Redacted]

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de DNR 2011 zoals gedeponeerd ter griffe van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011. Deze zijn ter inzage en worden u op verzoek toegezonden. Het kopiëren of openbaar maken van (delen van) dit rapport is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Strijbos Constructie Advies & Engineering.

Project- en documentgegevens

Opdrachtgever:

Spring!Housing Plus
Zuideinde 80
2991 LK Barendrecht

Architect:

AADAM Architectuur & Planontwikkeling
Westerstraat 56
3016 DJ Rotterdam

Constructie adviseur:

Strijbos Constructie Advies BV
Parklaan 10
5981 XX Panningen

Installatie adviseur:

ADEK Installatie Advies
Veenweg 6
2841 DG Nieuwerkerk aan den IJssel

Bouwmanagement:

Bremen Bouwadviseurs
Het Blauwe Huis
Mariniersweg 151V
3011 NK Rotterdam

Opsteller rapport: [REDACTED]
Adviestaak: Hoofdconstructeur
Projectnummer: 25-05

Projectteam: [REDACTED] (projectleider / sr. constructeur)
[REDACTED] (BIM modelleur / tekenaar)

Rapporthistorie

Versie	Datum	Omschrijving
1.0	27-06-2025	Basisdocument (Definitief Ontwerp)

Verantwoording

	Datum	Naam	Paraaf auteur	Paraaf controle	Paraaf vrijgave
Auteur	27-06-2025	[REDACTED]	[REDACTED]		
Controle					
Vrijgave		[REDACTED]			

Inhoudsopgave:

1	ALGEMEEN	5
1.1	PROJECTOMSCHRIJVING	5
1.2	DOEL VAN DIT RAPPORT	8
1.3	ONTWERPEND CONSTRUCTEUR	8
2	ONTWERPUITGANGSPUNTEN	9
2.1	ALGEMEEN	9
2.2	NORMEN EN VOORSCHRIFTEN	9
2.3	GEGEVENS VAN DERDEN	9
2.4	FUNCTIE BOUWWERK	10
2.5	GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN BELASTINGFACTOREN NIEUWBOUW	10
2.6	GEVOLGKLASSE, RESTLEVENSDUUR EN BELASTINGFACTOREN VERBOUW (NEN-8700)	10
2.7	BETROUWBAARHEID VAN ONTWERP EN BEREKENING SUPERVISIE	11
2.8	MATERIAALEIGENSCHAPPEN EN SOORTELIJKE GEWICHTEN	12
2.9	OVERZICHT BELASTINGEN	13
2.10	NOODAFVOEREN	24
2.11	CONSTRUCTIEVE BRANDWERENDHEID	26
2.12	BUITENGEWONE BELASTINGEN MET BEKENDE OORZAAK	27
2.13	ROBUUSTHEID / TWEEDE DRAAGWEG	27
2.14	VERVORMINGEN EN TRILLINGEN	28
2.15	EISEN I.V.M. OMGEVING	29
2.16	GEOTECHNISCH ONDERZOEK EN FUNDERINGSADVIES	23
3	CONSTRUCTIEF ONTWERP NIEUWBOUW	31
3.1	INLEIDING	31
3.2	VERDIEPINGSVLOEREN	31
3.3	VAKWERKCONSTRUCTIE	32
3.4	GEBOUWSTABILITEIT	32
3.5	GEBOUWDILATATIES	32
3.6	ONTWERP FUNDERING	33
3.7	CONSTRUCTIEVE ONTWERPBEREKENINGEN	33
4	CONSTRUCTIEF ONTWERP VERBOUW RAADHUIS	34
4.1	INLEIDING	34
4.2	REKENWAARDE VLOERBELASTING BESTAANDE SITUATIE (CONFORM TGB 1955)	35
4.3	REKENWAARDE VLOERBELASTING NIEUWE SITUATIE (CONFORM NEN-8700)	36
4.4	CONCLUSIE	36

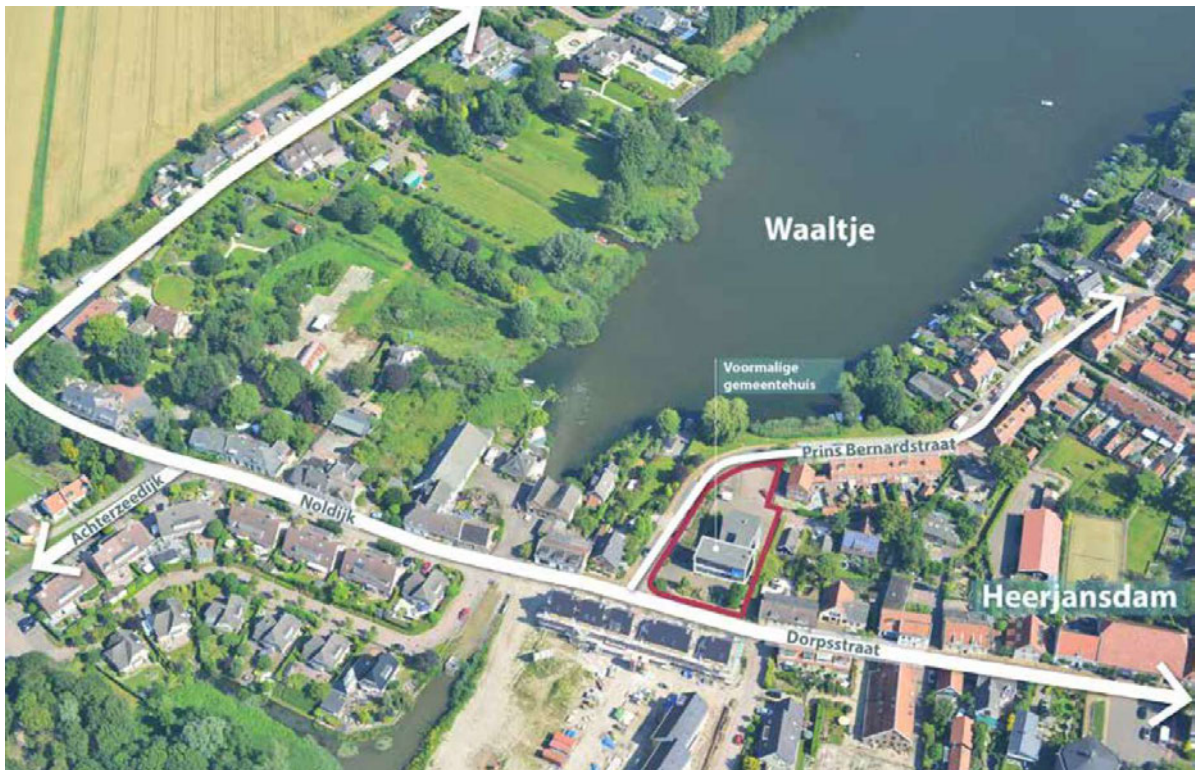
1 Algemeen

1.1 Projectomschrijving

Het project betreft de nieuwbouw van 19 zorgwoningen op de locatie van het voormalige gemeentehuis van Heerjansdam.

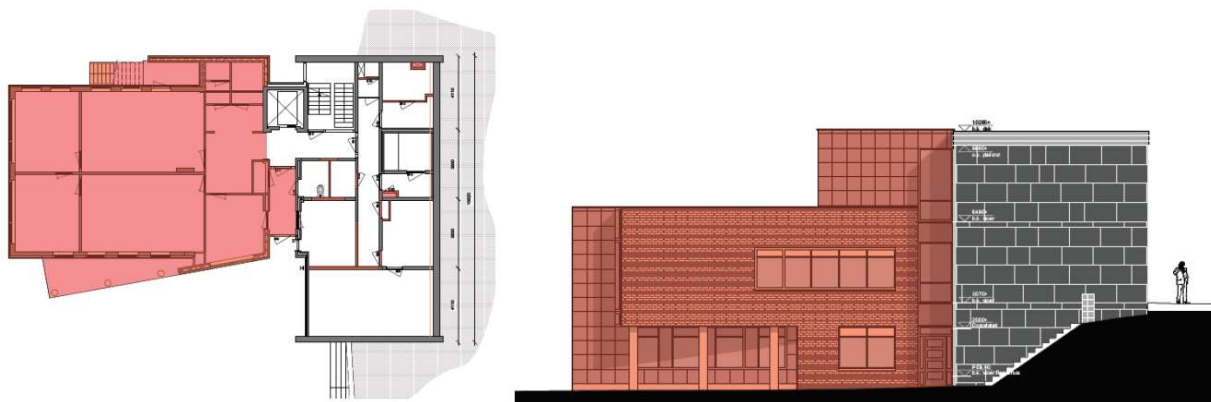
Het voormalige gemeentehuis is gelegen aan de Dorpsstraat en heeft een achtererf aan de zijde van de Prins Bernardstraat en het Waaltje. Op dit achtererf komt de nieuwbouw.

Het voormalige raadhuis ligt enigszins naar achter geschoven met een opgetild maaiveld. Tussen de vele oude panden staat het pand uit 1957 in de nieuw zakelijke stijl. Het raadhuis, met zijn strakke lijnen en functionele ontwerp, vormt een interessant contrast met de omliggende historische bebouwing.



Situatie (bron: XXXXXXXXXX Landschapsarchitectuur)

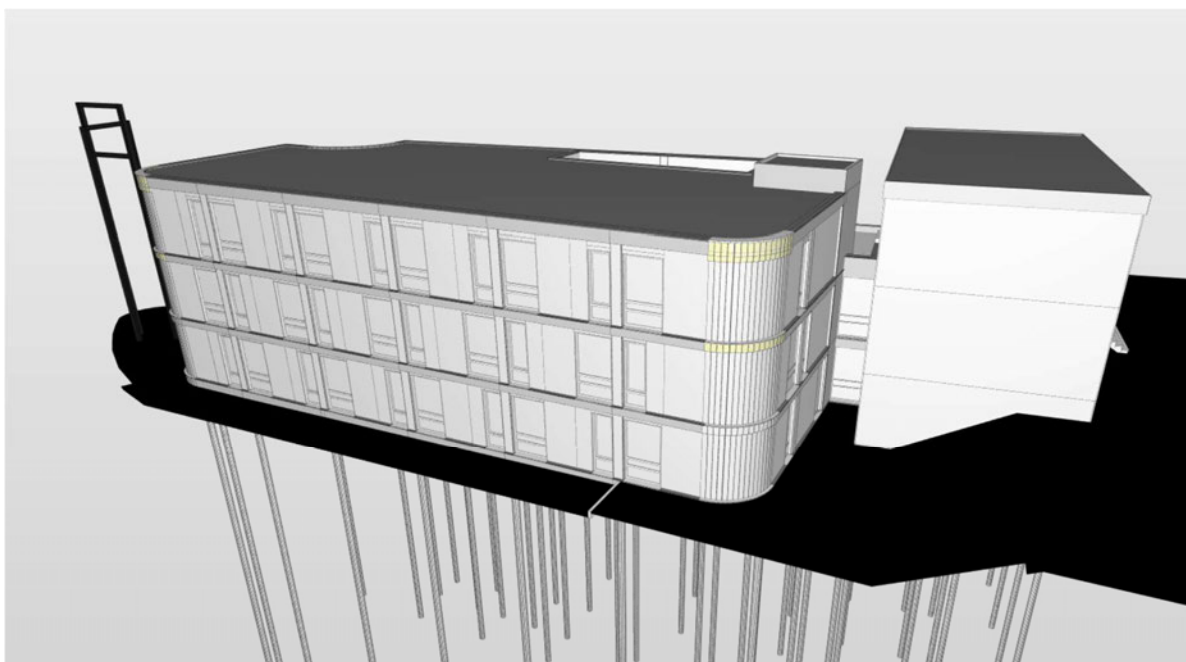
Een gedeelte van het bestaande gebouw zal worden gesloopt zodat ruimte ontstaat voor de nieuwbouw. Het te slopen gedeelte is rood gearceerd in onderstaande afbeelding.



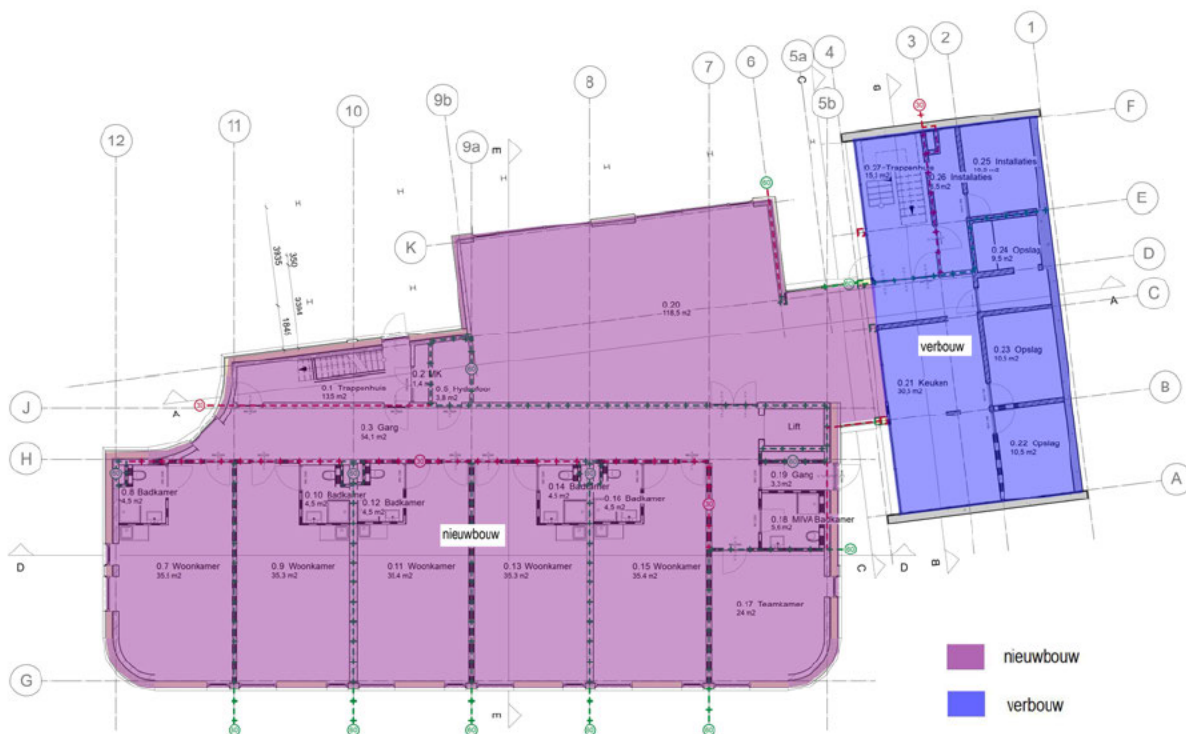
Plattegrond en doorsnede met daarop in rood de te slopen bebouwing

De bestaande bouw is gesitueerd in een waterkering. De in een latere fase opgetrokken aanbouw zal worden gesloopt. Dit te slopen gedeelte bevindt zich in de lager gelegen beschermingszone van deze waterkering.

De nieuwbouw is ontworpen door AADAM Architectuur en Planontwikkeling.
De nieuwbouw bestaat uit 3 bouwlagen (Benedendijks, Bovendijks en 1^e Verdieping).



3D-impressie



Plattegrond bestand - nieuwbouw



Gevelaanzichten nieuwbouw vanaf de Prins Bernardstraat en het Waaltje

1.2 Doel van dit rapport

Dit rapport omvat de constructieve uitgangspunten van het Definitief Ontwerp en is de basis voor de constructieve opzet ten behoeve van de bouwaanvraag.

Tezamen met rapport DO-H.02 "Gewichts- en stabiliteitsberekening | constructieve ontwerpberekeningen" en onze DO-constructietekeningen wordt de constructieve draagstructuur van het gebouw vastgelegd.

In de fase Technisch Ontwerp en Uitvoeringsgereed Ontwerp zullen alle berekeningen op detailniveau worden uitgewerkt.

Alle betrokken partijen dienen de vastgelegde uitgangspunten in dit rapport te controleren aan hun eigen advieswerkzaamheden.

Voor alle nieuw bij het project betrokken partijen dient dit uitgangspuntenrapport als basis voor hun werkzaamheden.

In dit rapport is gebruik gemaakt van grafische toelichting. De illustraties zijn, in verband met de doorontwikkeling van het ontwerp, mogelijk niet up-to-date; berekeningsresultaten kunnen daarom afwijken van hetgeen in de illustraties staat afgebeeld. De berekeningen zijn altijd leidend.

1.3 Ontwerpend constructeur

Bij dit project fungeren wij als ontwerpend constructeur in de VO- en DO-fase.

De ontwerpend constructeur is verantwoordelijk voor het constructief ontwerp.

Voor de vervolgfasen Technisch Ontwerp en Uitvoeringsgereed Ontwerp zullen de constructieve werkzaamheden voor de verdere uitwerking nog bij een ontwerpend / coördinerend constructeur ondergebracht moeten worden.

2 Ontwerputgangspunten

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project.

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

2.2 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 (incl. Nationale Bijlagen) worden gehanteerd:

- NEN-EN 1990: Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991: Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992: Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993: Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- NEN-EN 1995: Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- NEN-EN 1997: Geotechnisch ontwerp

2.3 Gegevens van derden

Het constructie advies is gebaseerd op de volgende documenten en tekeningen:

- Geotechnisch onderzoek Inpijn-Blokpoel, opdracht nummer 21WP0025 | 11-06-2021
- Draagkrachtberekening Fundex palen, opdracht nummer 21WP0025 | 26-07-2021
- Geotechnisch onderzoek bestaande funderingspalen Inpijn-Blokpoel, opdracht nummer 21WP0025 | 04-05-2022
- Oorspronkelijke bouwtekeningen raadhuis architect Jos de Jonge, werk 347

Overige relevante DO-tekeningen van AADAM, projectnummer A2422

- Begane grond – Benedendijks, tek. nr A2422.DO 01 d.d. 12-06-2025
 - Begane grond – Bovendijks, tek. nr A2422.DO 02 d.d. 12-06-2025
 - 1^e Verdieping, tek. nr A2422.DO 03 d.d. 12-06-2025
 - Dak, tek. nr A2422.DO 04 d.d. 12-06-2025
 - Gevels, tek. nr A2422.DO 05 en DO 06 d.d. 12-06-2025
 - Doorsnede AA, tek. nr A2422.DO 07 d.d. 12-06-2025
 - Doorsnede BB, tek. nr A2422.DO 08 d.d. 12-06-2025
-

2.4 Functie bouwwerk

De gebruiksklassen worden conform tabel 6.1 van NEN-EN 19991-1-1 als volgt bepaald:

- Klasse A Ruimten voor wonen en huishoudelijk gebruik
- Klasse C1 Bijeenkomstruimten (tafels)
- Klasse H: Daken (ontoegankelijk)
- Klasse I: Daken (toegankelijk)

2.5 Gevolgklasse, ontwerplevensduur en belastingfactoren nieuwbouw

Een woongebouw van 3 bouwlagen valt in gevolgklasse CC2a (middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving)

Gevolgklasse	CC2a			
Betrouwbaarheidsklasse	RC2 → $K_{fl} = 1,0$			
Ontwerplevensduur	50 jaar (ontwerplevensduurklasse 3)			
uiterste grenstoestand	Blijvende belasting	Ψ_G (ongunstig)	1,20	1,35*
	Blijvende belasting	Ψ_G (gunstig)	0,90	
	Opgelegde belasting	Ψ_Q	1,50	
bruikbaarheidsgrenstoestand	Blijvende belasting	Ψ_G	1,00	
	Opgelegde belasting	Ψ_Q	1,00	
* afhankelijk van de beschouwde combinatie				

2.6 Gevolgklasse, restlevensduur en belastingfactoren verbouw (NEN-8700)

In NEN-8700 is, naar analogie van de ontwerplevensduur, sprake van een restlevensduur. Voor verbouw moet de restlevensduur zodanig zijn gekozen, dat deze niet eindigt voor het einde van de oorspronkelijke ontwerplevensduur van het gebouw.

Het bestaande raadshuis is inmiddels bijna 70 jaar oud (bouwjaar 1956) en dus mag voor de restlevensduur 15 jaar (het absolute minimum) zijn aangehouden. Gezien de omvang van de verbouwing en aansluitende nieuwbouw wordt voor dit project een restlevensduur van 50 jaar aangehouden.

Factoren bij verbouw				
Belastingscombinaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting anders dan wind ^a	Veranderlijke wind maatgevende belasting ^a
	Ongunstig	Gunstig		
(Vgl. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 2	1,30 (1,20)	0,90	1,30	1,40
(Vgl. 6.10b)	$\xi \gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 2	1,15	0,90	1,30	1,40

2.7 Betrouwbaarheid van ontwerp en berekening supervisie

De supervisie van ontwerp en berekening worden door Strijbos Constructie Advies B.V. toegepast conform de aanbeveling in bijlage B4 van NEN-EN 1990.

Projecten die vallen in betrouwbaarheidsklasse RC2 worden door een projectonafhankelijke sr. constructeur gecontroleerd; DSL2.

2.8 Materiaaleigenschappen en soortelijke gewichten

Beton	
Betonkwaliteit i.h.w. gestort beton	C30/37 (minimaal)
Betonkwaliteit prefab beton	C45/55 (minimaal)
Milieuklasse funderingselementen	XC4
Milieuklasse betonnen constructieonderdelen in binnenmilieu	XC1
Betonstaal	B500B
Mortelvoegen	
Prefab beton: injecteren / aangieten / stelmortel / ondersabelen	K70
Constructiestaal	
walsprofiel, algemeen	S275JRH / S355JRH
rond buisprofiel, algemeen	S355JRH
vierkant buisprofiel, algemeen	S275JOH
bouten, algemeen	sterkteklasse 8.8

De volgende waarden voor de soortelijke gewichten worden aangehouden:

- Beton (in situ en prefab): 25,0 kN/m³
- Staal: 78,5 kN/m³
- Metselwerk: 20,0 kN/m³
- Afwerklagen: 20,0 kN/m³

2.9 Overzicht belastingen

2.9.1 Blijvende dak- en vloerbelastingen (nieuwbouw)

PLATDAKVLOER (9300+P) type: breedplaatvloer dik 300 mm - klasse H

G _k :	PV-panelen	= 0,20 kN/m ²
	afschotisolatie + bitumineuze dakbedekking:	= 0,20 kN/m ²
	betonvloer dik 300 mm:	= 7,50 kN/m ²
	verlaagd plafond + leidingen / armaturen:	= <u>0,10 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 8,00 kN/m²

VERDIEPINGSVLOEREN (6000+ en 3000+) type: breedplaatvloer dik 330 mm - klasse A:

G _k :	vloerafwerking	= 0,35 kN/m ²
	cementdekvloer dik 40 mm	= 0,80 kN/m ²
	betonvloer dik 330 mm :	= 8,25 kN/m ²
	verlaagd plafond + leidingen / armaturen:	= <u>0,10 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 9,50 kN/m²

PLATDAKVLOER (installaties 6000+) type: breedplaatvloer dik 330 mm - klasse I:

G _k :	afschotisolatie + bitumineuze dakbedekking:	= 0,35 kN/m ²
	betonvloer dik 330 mm :	= 8,25 kN/m ²
	verlaagd plafond + leidingen / armaturen:	= <u>0,10 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 8,70 kN/m²

PLATDAKVLOER (3000+) type: breedplaatvloer dik 230 mm - klasse H:

G _k :	afschotisolatie + bitumineuze dakbedekking:	= 0,35 kN/m ²
	betonvloer dik 230 mm :	= 5,75 kN/m ²
	verlaagd plafond + leidingen / armaturen:	= <u>0,10 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 6,20 kN/m²

BEGANE GRONDVLOER +0 type: geïsoleerde kanaalplaatvloer dik 200 mm - klasse A:

G _k :	vloerafwerking	= 0,35 kN/m ²
	cementdekvloer dik 40 mm	= 0,80 kN/m ²
	druklaag 70-50-70 mm :	= 1,50 kN/m ²
	geïsoleerde kanaalplaat :	= <u>3,00 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 5,65 kN/m²

2.9.2 Blijvende gevel- en wandbelastingen (nieuwbouw)

GEVEL type: HSB gevel met steenstrips

G_k :	steenstrips dik 60 mm	= 1,20 kN/m ²
	houten regelwerk + isolatie	= 0,45 kN/m ²
	beplating 2x 15 mm	= 0,35 kN/m ²
	Totaal:	$Q_{G,k}$ = 2,00 kN/m²

PUI type: tripple glas

G_k :	tripple glas:	= 0,80 kN/m ²
---------	---------------	--------------------------

WANDEN type: kalkzandsteen

G_k :	binnenwand dik 100 mm	= 1,85 kN/m ²
	binnenwand dik 150 mm	= 2,80 kN/m ²
	dragende eindwand dik 214 mm	= 4,00 kN/m ²
	woningscheidende wand dik 300 mm	= 5,60 kN/m ²

WANDEN type: metal stud

G_k :	woningscheidende wand (dubbelzijdig)	= 1,40 kN/m ²
	binnenwand (enkelzijdig)	= 0,60 kN/m ²

2.9.3 Blijvende dak- en vloerbelastingen (bestaand)

PLATDAKVLOER type: dakbalklaag - klasse H

G _k :	afschotisolatie + bitumineuze dakbedekking:	= 0,20 kN/m ²
	dakbeschot + houten balklaag:	= 0,30 kN/m ²
	verlaagd plafond + leidingen / armaturen:	= <u>0,40 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 0,90 kN/m²

VERDIEPINGSVLOEREN type: betonvloer dik 110 mm - klasse A:

G _k :	Schlutter vloerafwerking dik 35 mm	= 0,35 kN/m ²
	afwerklaag 30 mm	= 0,40 kN/m ²
	betonvloer dik 110 mm :	= 2,75 kN/m ²
	verlaagd plafond + leidingen / armaturen:	= <u>0,40 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 3,90 kN/m²

BEGANE GRONDVLOER type: betonvloer dik ca. 150 mm - klasse A:

G _k :	Schlutter vloerafwerking dik 35 mm	= 0,35 kN/m ²
	afwerklaag 30 mm	= 0,40 kN/m ²
	betonvloer dik 150 mm :	= 3,75 kN/m ²
	verlaagd plafond + leidingen / armaturen:	= <u>0,40 kN/m²</u>
Totaal:	Q_{G,k}	= 4,90 kN/m²

2.9.4 Opgelegde dak- en vloerbelastingen

Onderstaande overzichten geven een samenvatting van de karakteristieke waarden van de opgelegde belastingen (veranderlijke belastingen). Het gestelde in NEN-EN 1991-1-1 blijft onverkort van kracht.

Klasse van belaste oppervlakte	opgelegde belastingen	
	q_k [kN/m ²]	P_k [kN]
Klasse A (wonen en huishoudelijk gebruik)		
A-gemeenschappelijke vloeren, trappen en balkons	3,0	3,0
A-niet-gemeenschappelijke vloeren	2,55 (a)	3,0
A-niet-gemeenschappelijke trappen	2,0	3,0
A-niet-gemeenschappelijke balkons	2,5	3,0
Klasse C (bijeenkomstruimten)		
C1-tafels	5,0 (b)	3,0
Klasse H en I (Daken)		
Dak t.p.v. installaties	2,5 (c)	3,0
Overige daken (niet toegankelijk)	1,0	1,5

Noot (a) Gerekend met belasting t.g.v. lichte scheidingswanden $q_k = 0,80$ kN/m².

Noot (b) Opgelegde belasting met $q_k = 1,00$ kN/m² verhoogd voor lichte scheidingswanden e.d.

Noot (c) Op basis van ervaring is een opgelegde belasting $q_k = 2,5$ kN/m² bepaald voor de koelunit en luchtbehandelingskast.

2.9.5 Belasting door sneeuw

Sneeuw

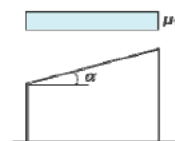
NEN-EN 1991-1-3 art. 5.3.3

dakhelling

sneeuwbelastingvormcoëfficiënt

$$\alpha = 0^\circ$$

$$\mu_1 = 0,80 \quad s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$



Lokaal dient sneeuwophoping gerekend te worden ter plaatse van hoogteverschillen in de dakvloer.

2.9.6 Windbelasting

De belasting door wind wordt bepaald met de NEN-EN 1991-1-4 - Windbelasting.

Uitgangspunten:

Windgebied: II

Terreincategorie II : onbebouwd (conservatief aangenomen voor alle windrichtingen)

Algemeen

ontwerplevensduur t 50 jaar

Winddruk en stuwdruk (4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, A.1, A.2, A.3 en A.4)

windgebied	gebied II
terreincategorie	II: onbebouwd
gebouwhoogte	h 10,1 m
gebouwbreedte	b 13,5 m
gebouwdiepte	d 29,9 m
gebouwhoogte	z 10,1 m
windrichtingsfactor	C_{dir} 1,00
seizoensfactor	C_{season} 1,00
kar. gem. windsnelheid	$V_{b,0}$ 27,0 m/s
vormparameter variatiecoëfficiënt	K 0,23
exponent	n 0,50
jaarlijkse overschrijdingskans	p 0,02
waarschijnlijkheidsfactor	C_{prob} 1,00
basiswindsnelheid	V_b 27,0 m/s
ruwheidslengte	Z_0 0,2 m
minimale hoogte	Z_{min} 4,0 m
factor	$Z_{0,II}$ 0,05 m
maximale hoogte	Z_{max} 200 m
terreinfactor	k_r 0,21
ruwheidsfactor	$C_r(z)$ 0,82
orologiefactor	$C_o(z)$ 1,00
gemiddelde windsnelheid	$V_m(z)$ 22,2 m/s
turbulentiefactor	k_L 1,0



extreme stuwdruk $q_p(z)$ 0,86 kN/m²

2.9.7 Overzicht Ψ -factoren

In onderstaande tabel zijn de waarden van de Ψ -factoren voor gebouwen gegeven.

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Klasse A : Wonen en huishoudelijk gebruik	0,4	0,5	0,3
Klasse C1: Bijeenkomstruimten	0,25	0,7	0,6
Categorie H: daken	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0

2.9.8 Horizontale belasting op vloerafscheidingen

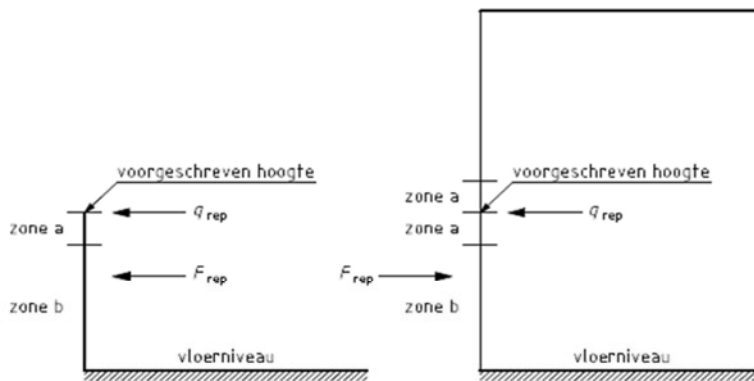
In onderstaande tabel is de horizontale belasting op balustraden gegeven.

Horizontale belasting op vloerafscheidingen (Nationale Bijlage)

NEN-EN 1991-1-1 bijlage NB.A.2

Tabel NB.6:

Ruimten	q_{rep}	F_{rep}		
	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Zone b	Zone a + b
Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,3 kN/m ^c 1 min	0,5 kN ^c 1 min	0,35 kN _{cd} 10 s	0,2 kN _{cd} 24 h
Gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,5 kN/m ^c 1 min	1 kN ^c 1 min	0,35 kN _{cd} 10 s	0,2 kN _{cd} 24 h



^a Voor zones zie bovenstaande figuur (NB.1).

^b Deze belasting is niet van toepassing op afscheidingen langs trappen.

^c Zie voetnoot b uit tabel NB.20 – B.1 van NB bij NEN-EN 1990.

^d In zone b mag bij plaatconstructies een afstand van 250 mm tussen de rand van de plaat en het zwaartepunt van de last worden aangehouden, op voorwaarde dat zich op een afstand van maximaal 100 mm van de rand van de plaat een balustrade of ander draagkrachtig element bevindt.

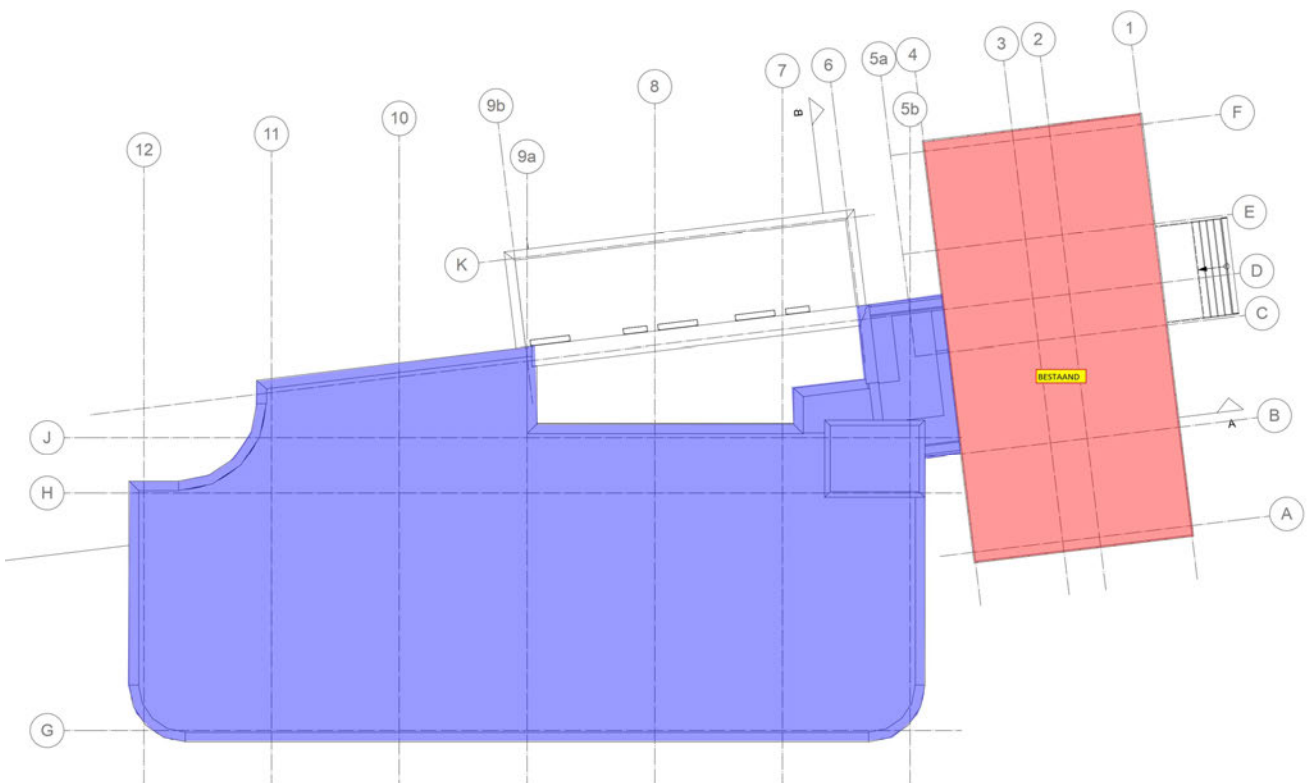
2.9.9 Grafisch overzicht vloerbelasting

Hiernavolgend worden de vloerbelastingen per verdieping grafisch weergegeven.

G_k = karakteristieke waarde van de blijvende belasting

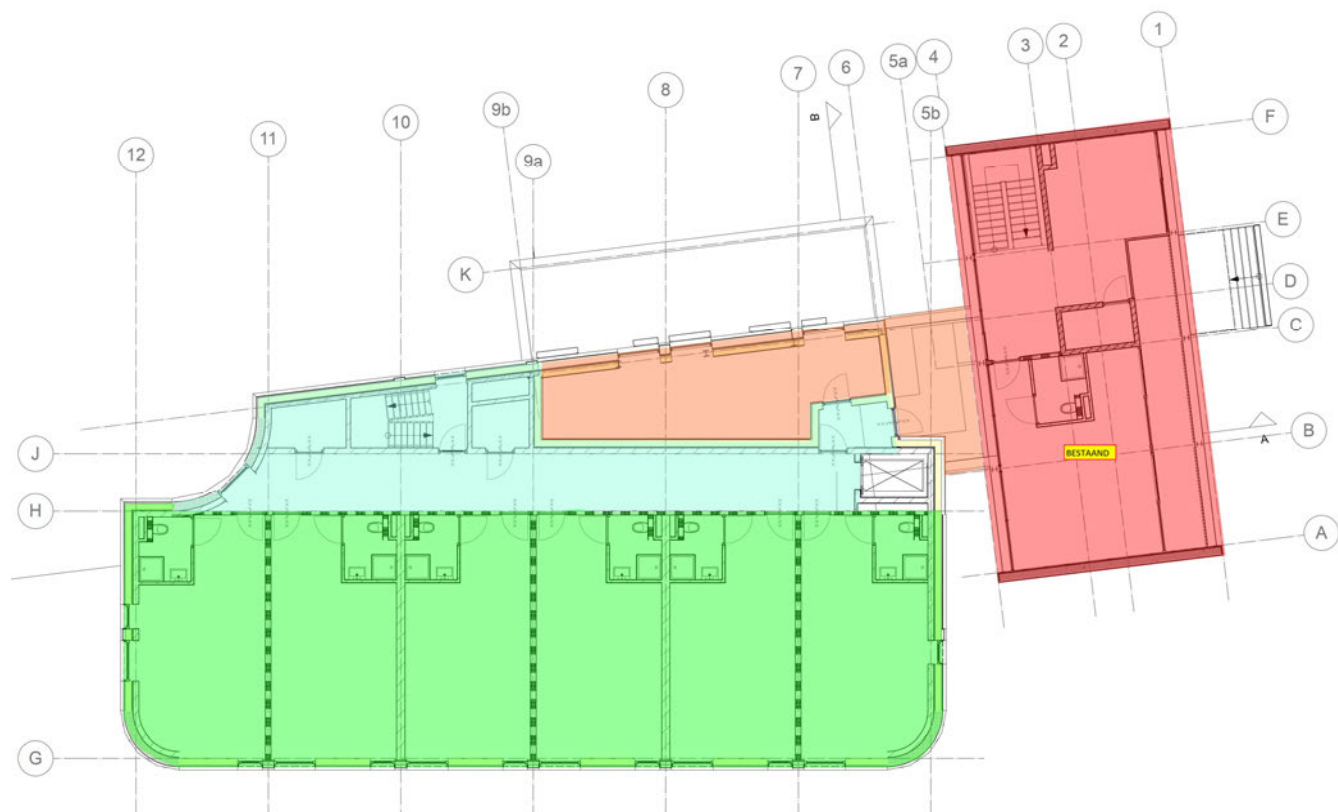
Q_k = karakteristieke waarde van de opgelegde (veranderlijke) belasting

Voor momentaan factoren zie paragraaf 2.8.6.



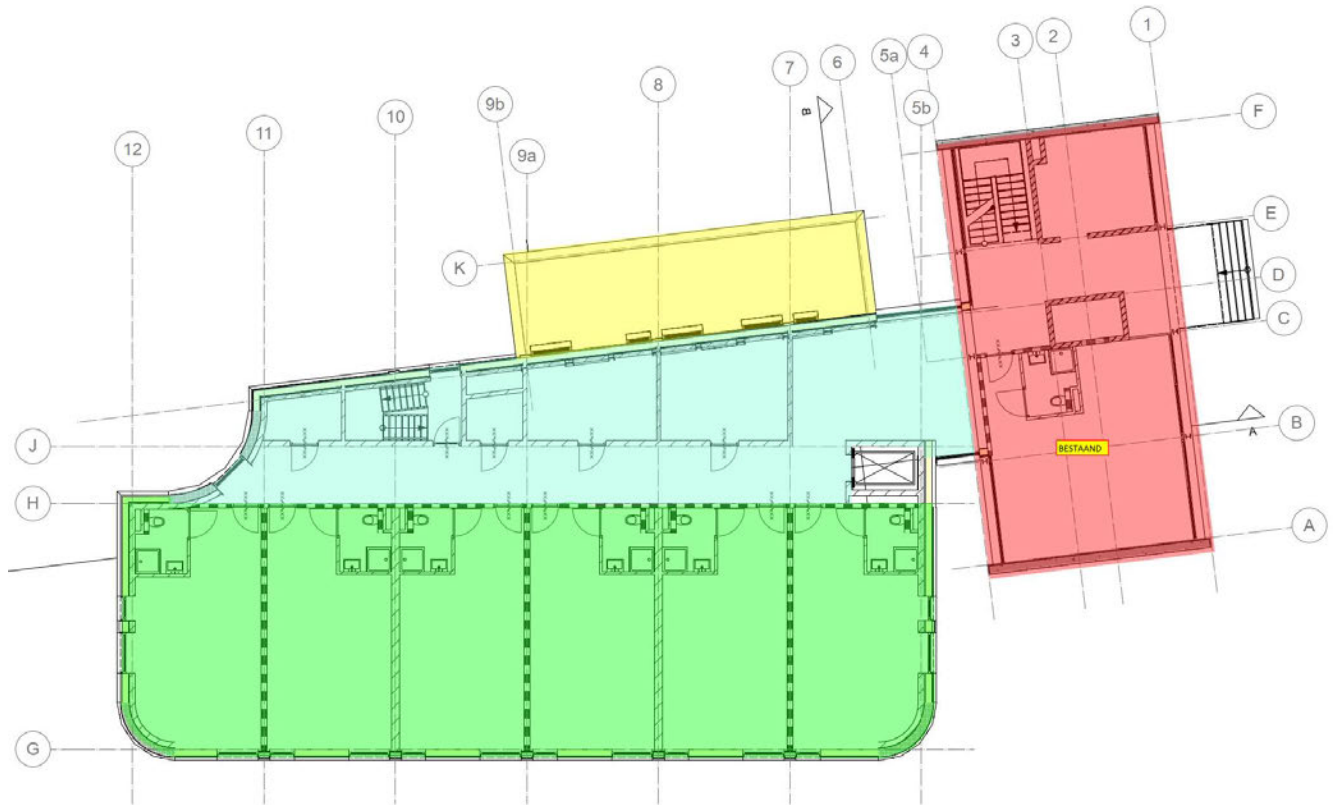
Overzicht belasting dakvloer (9.300+)

	$G_k = 8,00 \text{ kN/m}^2$
	$Q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$
	$G_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$
	$Q_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$



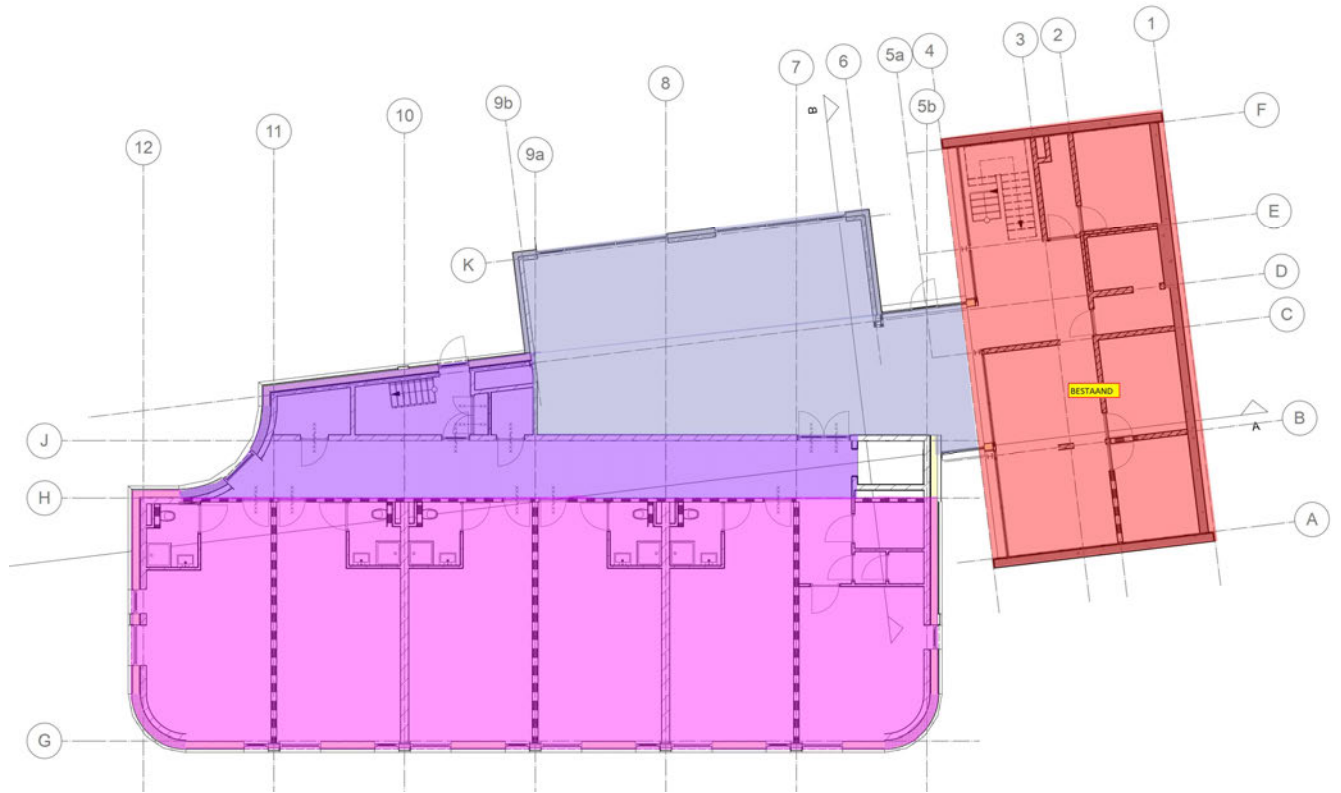
Overzicht belasting 2^e verdiepingsvloer (6.000+)

	G _k = 3,90 kN/m ² Q _k = 2,55 kN/m ² (incl. lichte scheidingswanden)
	G _k = 9,50 kN/m ² Q _k = 2,55 kN/m ² (incl. lichte scheidingswanden)
	G _k = 9,50 kN/m ² Q _k = 3,00 kN/m ² (gemeenschappelijke vloer)
	G _k = 8,70 kN/m ² Q _k = 2,50 kN/m ² (installaties cq. sneeuwophoping)



Overzicht belasting 1^e verdiepingsvloer (3.000+)

	G _k = 3,90 kN/m ² Q _k = 2,55 kN/m ² (incl. lichte scheidingswanden)
	G _k = 9,50 kN/m ² Q _k = 2,55 kN/m ² (incl. lichte scheidingswanden)
	G _k = 9,50 kN/m ² Q _k = 3,00 kN/m ² (gemeenschappelijke vloer)
	G _k = 6,20 kN/m ² Q _k = 2,50 kN/m ² (sneeuwophoping)



Overzicht belasting begane grond (Peil = 0,00)

	G _k = 4,90 kN/m ²
	Q _k = 2,55 kN/m ² (incl. lichte scheidingswanden)
	G _k = 5,65 kN/m ²
	Q _k = 2,55 kN/m ² (incl. lichte scheidingswanden)
	G _k = 5,65 kN/m ²
	Q _k = 3,00 kN/m ² (gemeenschappelijke vloer)
	G _k = 5,65 kN/m ²
	Q _k = 5,00 kN/m ² (bijeenkomstruimte)

2.10 Geotechnisch onderzoek en funderingsadvies

Door Inpijn-Blokpoel is een geotechnisch onderzoek uitgevoerd en een draagkrachtberekening voor Fundexpalen opgesteld. Zie rapport opdracht nummer 21WP0025 | 26-07-2021.

Onderstaande tabel met betrekking tot de paal draagvermogens is gehanteerd voor het funderingsontwerp.

Paalafmeting : 0,380/0,380/0,450 m								
Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	R _{c,dnetto} [kN]	q _{b,max} [MPa]	R _{b,cal} [kN]	R _{s,cal} [kN]	R _{c,d} [kN]	F _{nk,d} *
DKM001	1,08	-17,00	639	6,2	988	181	701	62
		-17,25	598	5,5	882	219	660	62
		-17,50	627	5,6	890	258	688	62
		-17,75	660	5,7	908	297	722	62
		-18,00	701	5,9	936	336	763	62
		-18,25	740	6,1	962	375	801	62
		-18,50	704	5,4	864	414	766	62
DKM002	1,38	-17,00	642	6,3	1008	172	707	65
		-17,25	684	6,6	1043	206	749	65
		-17,50	718	6,7	1066	242	784	65
		-17,75	752	6,8	1088	276	818	65
		-18,00	742	6,5	1035	311	807	65
		-18,25	777	6,7	1059	346	843	65
		-18,50	810	6,8	1079	381	876	65
DKM003	1,39	-17,00	662	6,2	989	227	729	67
		-17,25	703	6,4	1017	267	770	67
		-17,50	745	6,6	1048	308	813	67
		-17,75	732	6,2	986	348	800	67
		-18,00	772	6,4	1011	388	839	67
		-18,25	813	6,5	1040	428	880	67
		-18,50	846	6,6	1055	469	913	67
DKM004	1,48	-17,00	706	6,5	1039	238	765	60
		-17,25	737	6,6	1051	278	797	60
		-17,50	788	6,9	1096	318	848	60
		-17,75	814	6,9	1099	359	874	60
		-18,00	856	7,1	1129	399	916	60
		-18,25	900	7,3	1162	439	960	60
		-18,50	926	7,3	1165	479	986	60
DKM005	1,56	-17,00	587	5,4	860	232	655	68
		-17,25	626	5,6	887	271	695	68
		-17,50	667	5,8	915	310	735	68
		-17,75	706	5,9	943	348	774	68
		-18,00	747	6,1	975	384	815	68
		-18,25	792	6,4	1017	417	860	68
		-18,50	790	6,2	982	450	858	68
DKM009	1,72	-17,00	696	5,8	923	362	770	74
		-17,25	725	5,8	930	402	798	74
		-17,50	759	6,0	949	440	833	74
		-17,75	797	6,2	982	471	871	74
		-18,00	828	6,3	1001	503	902	74
		-18,25	850	6,3	1005	535	924	74
		-18,50	884	6,5	1034	564	958	74
DKM010	4,69	-17,00	739	6,7	1068	307	825	85
		-17,25	767	6,8	1074	348	852	85
		-17,50	806	6,9	1099	388	892	85
		-17,75	851	7,1	1136	426	937	85
		-18,00	874	7,1	1135	464	959	85
		-18,25	915	7,4	1170	498	1000	85
		-18,50	945	7,5	1188	530	1030	85

Tabel draagvermogen Fundexpaal

2.11 Noodafvoeren

De volgende uitgangspunten met betrekking tot noodafvoeren gelden alleen voor noodafvoeren behorend bij een traditioneel noodafvoersysteem.

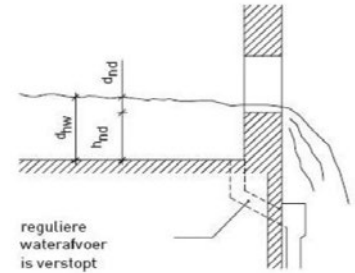
Voorzieningen voor noodafvoeren moeten een vrije uitloop boven het aangrenzende maaiveld hebben en moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling.

Indien een verticale rechthoekige noodafvoer ("brievenbus") in de gevel, eventueel voorzien van een afdekkap, wordt toegepast, moet deze voldoen aan:

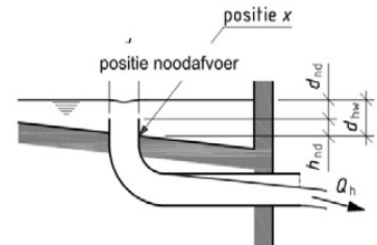
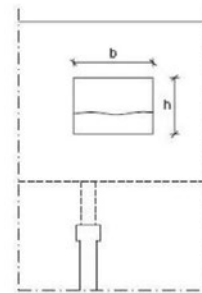
$$\begin{aligned}
 b &> 100 + n \times 50 \text{ mm}, & \text{waarbij } n &= \text{aantal stuks} \\
 h &> d_{nd} + 30 \text{ mm} & & (\text{afgerond op } 10 \text{ mm}) \\
 h_{nd} &> 30 + n \times 10 \text{ mm} \\
 \text{h.o.h. noodafvoeren} &< 30 \text{ m}'
 \end{aligned}$$

Indien een horizontale ronde noodafvoer ("ronde steekafvoer"), eventueel voorzien van een afdekkap, wordt toegepast, moet deze voldoen aan:

$$\begin{aligned}
 d_{inwendig} &> 117 \text{ mm} \\
 h_{nd} &> 30 + n \times 10 \text{ mm} \\
 \text{h.o.h. noodafvoeren} &< 30 \text{ m}' \\
 \text{wij passen bij ronde noodafvoeren alleen inwendige diameters toe} \\
 &\text{van respectievelijk } 117, 150, 190, 230, 290 \text{ en } 375 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



en van voren gezien:



Waterbelasting en noodafvoeren

Versie: 03 okt 2012

Bestand:

Onderdeel: Dakvlak nieuwbouw

algemeen (berekening per afvoergebied)

ω_h	=	0,0169 ^m /s			
A	=	337 m ²	lengte =	0,00 m	breedte = 0,00 m
i_r	=	0,0500 x 10 ⁻² m/s	(regenintensiteit, vaste waarde)	referentieperiode	50 jaar
h_{nd}	=	0,030 m	(hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak)		

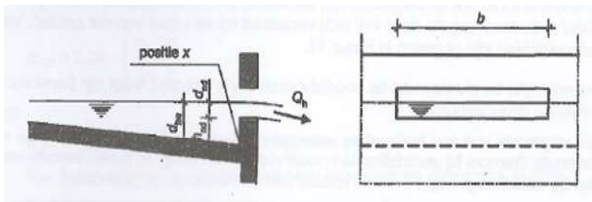
opmerking: Geadviseerd wordt om de afstand tussen de noodafvoeren te beperken in verband met het verhang in de waterspiegel.

Als tussen de noodafvoeren geen afschot aanwezig is, wordt aanbevolen de afstand tussen de noodafvoeren te beperken tot 30m1.

Verdeling van het debiet, wanneer ronde steekafvoeren worden gebruikt, is gebaseerd op het uiterste debiet van de kleinste diameter van de ronde steekafvoeren.

afvoeren

rechte vrije overlaten:



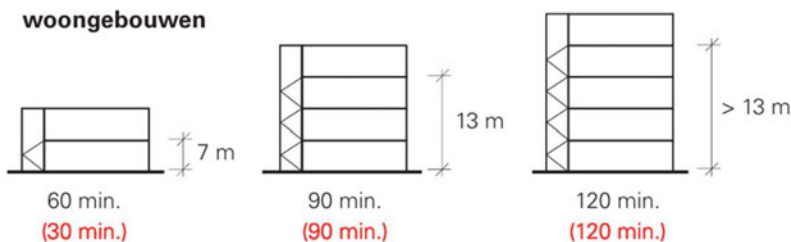
type 1:

aantal afvoeren	=	2 stuks		
$d_{nd,i}$	=	$0,7 \cdot (Q_{h,i}/b_i)^{0,5}$	=	0,046 m
$Q_{h,i}$	=	0,0084 m ³ /s	h_{nd}	= 0,030 m
b_i	=	0,50 m	d_{hw}	= 0,076 m

2.12 Constructieve brandwerendheid

De hoogste verdiepingvloer met gebruiksfunctie wonen ligt op 6,0 m' + Peil.

woongebouwen



(eis bij een geringe
permanente vuurbelasting)

Brandeisen bouwconstructie en WBDBO

Bouwbesluit 2012 - §2.2.1,
§2.2.2, §2.10.1 en §2.10.2

type bouwwerk woonfunctie, anders dan woonwagen
 hoogste vloer verblijfsgebied 6,0 m + meetniveau
 bouwsituatie nieuwbouw

brandwerendheid bouwconstructie	60 min.
reductie bouwconstructie	30 min.
vluchten	30 min.
WBDBO	60 min.
reductie WBDBO	30 min.

- * De indeling van de brandcompartimenten bepaalt welke onderdelen toetsing, danwel brandwerendheidsvoorzieningen behoeven.
- * Indien een reductie is toegestaan, dan dient te worden aangetoond dat de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².
- * WBDBO naar ander brandcompartiment, extra beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en een lifschacht van een brandweerlift.

De draagconstructie heeft met betrekking tot bezwijken bij brand een brandwerendheidseis van 60 minuten (zonder reductie op basis van de permanente vuurbelasting). De brandscheidingen tussen de woningen dienen daarnaast gedurende 60 minuten in stand te blijven.

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een beschermde route voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die beschermde route niet ligt.

Conclusies:	De nieuwe draagconstructie moet 60 minuten brandwerend zijn De bestaande draagconstructie moet 60 minuten brandwerend zijn om te voldoen aan het rechtens verkregen niveau.
-------------	--

2.13 Buitengewone belastingen met bekende oorzaak

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

Explosiebelastingen

Er wordt *geen* rekening gehouden met explosiebelastingen. Er bevinden zich geen gasgestookte toestellen in het gebouw.

Aanrijdbelastingen

Het gebouw staat dusdanig ver van een berijdbare weg, dat er geen rekening gehouden hoeft te worden met aanrijdbelastingen door voertuigen.

2.14 Robuustheid / tweede draagweg

Het gebouw moet voldoen aan de eisen uit de Eurocode met betrekking tot robuustheid / tweede draagweg. De regels voor de tweede draagweg staan omschreven in NEN-EN 1991-1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen. Voorts voorziet deze norm in strategieën voor de bescherming van gebouwen tegen buitengewone belastingen in bijlage A.4. De toe te passen maatregelen variëren per gevolgklasse. Voor een woongebouw van 3 bouwlagen geldt t.b.v. robuustheid gevolgklasse CC2a (risicogroep laag).

gebruiksdoel ⁽⁷⁾	aantal bouwlagen ⁽⁶⁾				
	1	2	3	4	5
woongebouw	CC2a				CC2b

(6) Bij de bepaling van het aantal bouwlagen mogen kelderverdiepingen buiten beschouwing worden gelaten, mits deze verdiepingen voldoen aan de eisen van gevolgklasse CC2b.

(7) Bij gebouwen met meer dan één gebruiksdoel behoort de strengste gevolgklasse te worden aangehouden.

Gevolgklasse CC2a

- Horizontale trekbanden

In aanvulling op de aanbevolen strategieën voor gevolgklasse 1, behoren effectieve horizontale trekbanden te zijn toegepast, zoals gedefinieerd in A.5.1 en A.5.2 voor constructies met respectievelijk kolommen en dragende wanden.

2.15 Vervormingen en trillingen

Volgens NEN-EN 1990 (+NB) geldt:

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

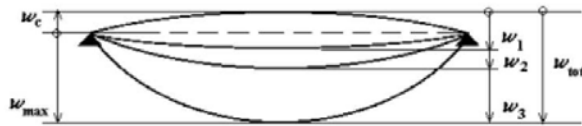
Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

- $u \leq 1/500 \times h$ (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:

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

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

Vanuit de gevelleverancier is opgelegd dat de vervormingen t.g.v. de wind niet meer dan $1/200h$ mogen bedragen. Conform de VMRG_2018.

Met betrekking tot beperking van trillinghinder van de vloeren worden de volgende eisen aangehouden voor dit project:

functie	frequentie-eis	gelijkwaardige eis
		$q_{i,rep,pb+mom} > 5,0 \text{ kN/m}^2$
lopen	3 Hz	of $Q_{i,rep,pb+mom} > 150 \text{ kN}$ (totale belasting per ligger)
		of $f_{dbg} < 34 \text{ mm}$

2.16 Eisen i.v.m. omgeving

2.16.1 Sloop bestaande bebouwing

Met de sloop van de bestaande aanbouw dient de ondergrond zo min mogelijk te worden geroerd. Eventuele ontgravingen dienen deugdelijk te worden aangevuld. Palen mogen niet zonder meer worden getrokken. Het trekken kan aanleiding geven tot gaten en ontspanning in de ondergrond.

Deze aspecten kunnen van invloed zijn op de uitvoering en daarmee de kwaliteit van de nieuwe palen.

2.16.2 Obstakels in de grond

De te slopen aanbouw van het gemeentehuis is gefundeerd op palen (type palen onbekend).

Bij het funderingsontwerp van de nieuwbouw zal er rekening mee gehouden moeten worden dat er palen in de grond achterblijven. De positie van de nieuwe funderingspalen dient hierop te worden afgestemd.

Op dit moment zijn ten aanzien van de bestaande fundering geen volledige gegevens bekend. In de volgende ontwerpfase dient het paaltype, het paalpuntniveau, de diameter en positie van de bestaande palen te worden achterhaald.

Indien bij nader archiefonderzoek het bestaande palenplan beschikbaar gesteld wordt, worden deze gegevens verwerkt op het palenplan van de nieuwe palen. Indien er geen oorspronkelijke palenplannen te achterhalen zijn, zal de locatie van de bestaande palen zoveel mogelijk ingemeten dienen te worden tijdens of na de sloop van de aanbouw.

2.16.3 Afstand nieuwe palen tot bestaande palen

Door het aanbrengen van de nieuwe palen mag het functioneren van de bestaande palen niet worden geschaad. Bij een belending op palen is het wenselijk om een zekere afstand aan te houden tussen de palen onder de nieuwbouw en de belending. Voor wat betreft de minimaal te hanteren afstand zijn geen landelijke normen of officiële richtlijnen voorhanden. Door Inpijn-Blokpoel wordt over het algemeen aanbevolen om van de navolgende minimumafstanden uit te gaan.

- Paalpuntniveau onder de nieuwbouw hoger dan of gelijk aan puntniveau van bestaande palen: hart op hartafstand minimaal $4 D_{eq}$.
- Paalpuntniveau tot maximaal 2 m beneden het puntniveau van de bestaande palen: hart op hart afstand $5 D_{eq}$ met een minimum van 2 m.
- Paalpuntniveau dieper dan 2 meter beneden puntniveau van bestaande palen: hart op hart afstand $4,5 D_{eq} + 1,0$ m. Het is nodig deze situatie te detailleren en hieromtrent te overleggen met ons bureau.

D_{eq} betreft in dit geval de grootste equivalente doorsnede van de bestaande dan wel de nieuwe palen.

Aan de hand van de beschikbaar gestelde gegevens wordt verwacht dat het bestaande gemeentehuis (oorspronkelijke bouwdeel) is gefundeerd op houten palen met een betonnen oplanger.

De lengte van de betonnen oplangers wordt hierbij ingeschat op ca. 3 m. De betonoplangers zouden hiermee reiken tot onder de minimale grondwaterstand.

Onder meer doordat de palen een tapse vorm hebben en worden ingebracht door over het algemeen lichte heistellingen, heeft de houten paal beperkingen voor wat betreft het doorheien van tussenzandlagen en de diepte waarover de palen in de uiteindelijk dragende zandlagen kunnen worden weggeheid. Op basis van de sondeerresultaten wordt door Inpijn-Blokpoel het paalpuntniveau voorzichtig ingeschat op ca. 8,0 m' -NAP.

Het paalpuntniveau van de nieuwe palen is 18,50 m – NAP. Dit paalpuntniveau is dus dieper dan 2 meter beneden puntniveau van de bestaande palen. Minimale afstand tot bestaande palen bedraagt: $4,5 \times 0,35 + 1,0 = \text{ca. } 2,5 \text{ m'}$.

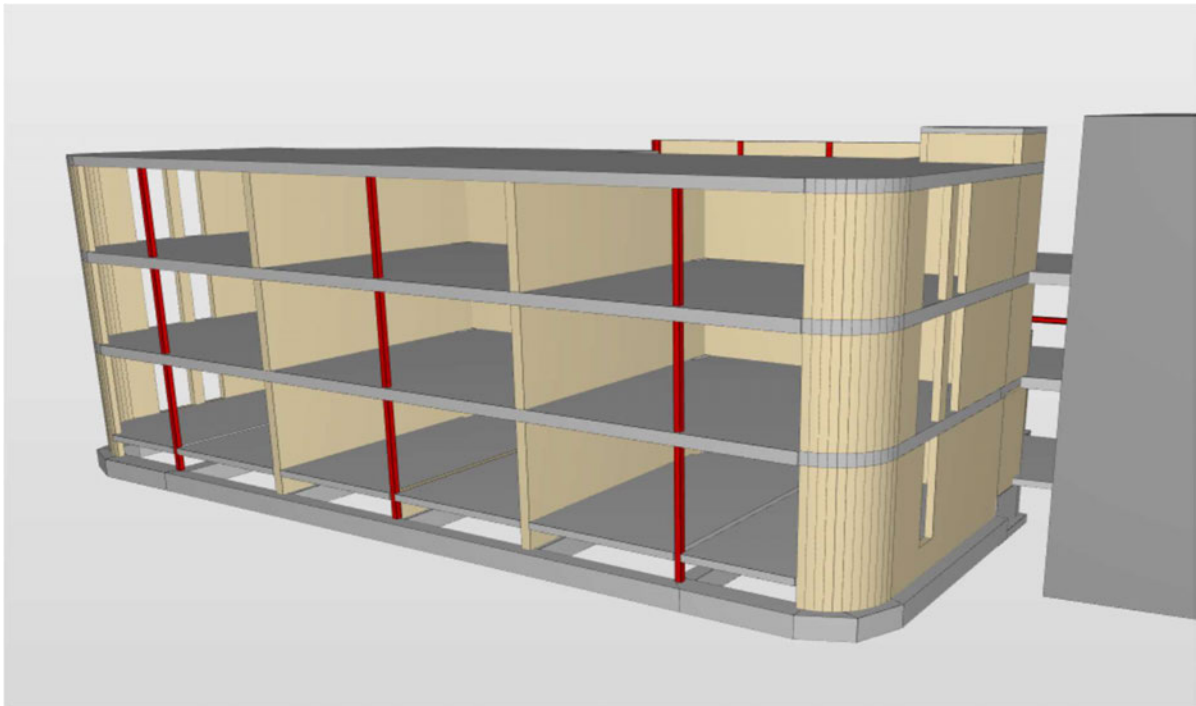
2.16.4 Trillingsrisico

Om schade aan het monumentale raadhuis te voorkomen wordt er een trillingsvrij paalsysteem toegepast. Er is gekozen voor een Fundexpaal.

3 Constructief ontwerp nieuwbouw

3.1 Inleiding

Voor het constructief ontwerp wordt verwezen naar de DO-constructietekeningen d.d. 27-06-2025.



3D-constructiemodel (gezien vanaf voorzijde)

3.2 Verdiepingsvloeren

Vanwege toekomstige aanpasbaarheid overspannen de dakvloer en verdiepingsvloeren ter plaatse van de zorgappartementen 9,6 m' (over 2 wooneenheden). De dragende woningscheidende wanden en eindgevels worden uitgevoerd in kalkzandsteen. De dikte van de kalkzandsteenwanden is afgestemd op de geluidseisen voor woongebouwen.

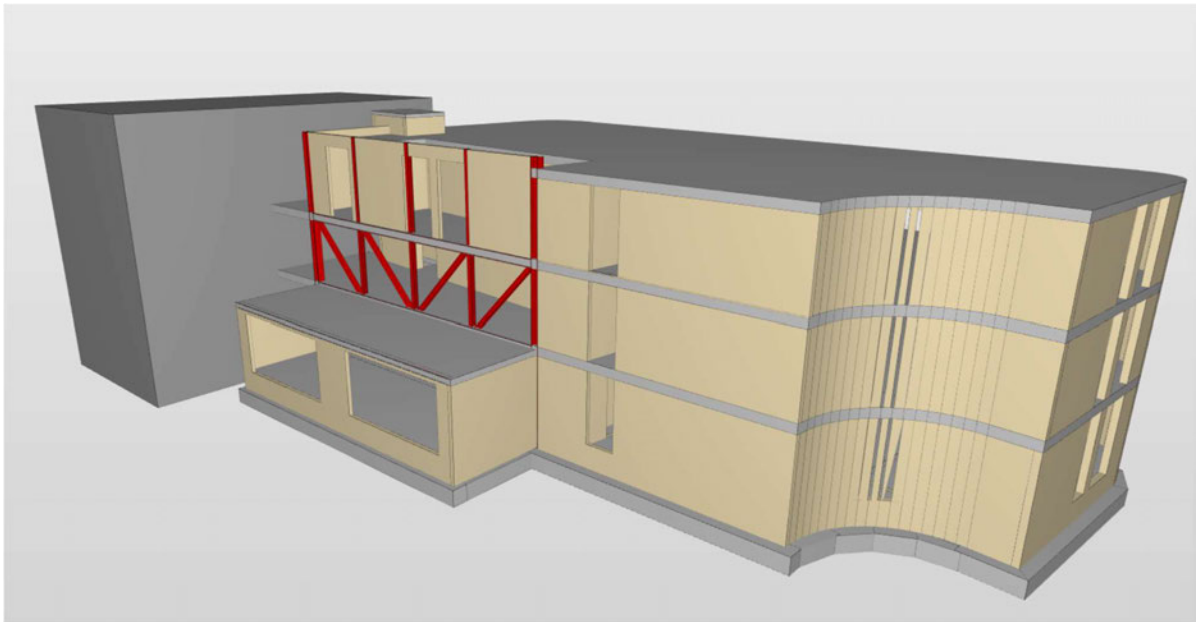
In de voorgevel wordt de vloer in het midden van de vloeroverspanning ondersteund door een stalen kolom om de gevelbelasting af te dragen.

De krachtsverdeling, belastingafdracht en doorbuiging van de dakvloer en verdiepingsvloeren is bepaald middels een 3D-plaatberekening (AxisVM13). In ons rapport DO-H.02 is de plaatberekening gemaakt.

Uit deze berekening volgen onderstaande vloerdikten:	Dakvloer	300 mm
	Verdiepingsvloeren	330 mm

3.3 Vakwerkconstructie

Ter plaatse van de gezamenlijke woonkamer wordt een stalen vakwerkconstructie aangebracht ten behoeve van een kolomvrije ontmoetingsruimte. In ons rapport DO-H.02 is de krachtsverdeling en belastingafdracht van deze vakwerkconstructie berekend middels een 3D-staafwerkmodel.



3D-construatiemodel (gezien vanaf achterzijde)

3.4 Gebouwstabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt verzorgd middels schijfwerking van de dakvloer en verdiepingvloeren welke de horizontale gebouwbelastingen afdragen naar alle dragende kalkzandsteenwanden.

In ons rapport DO-H.02 is een stabiliteitsbeschouwing gemaakt.

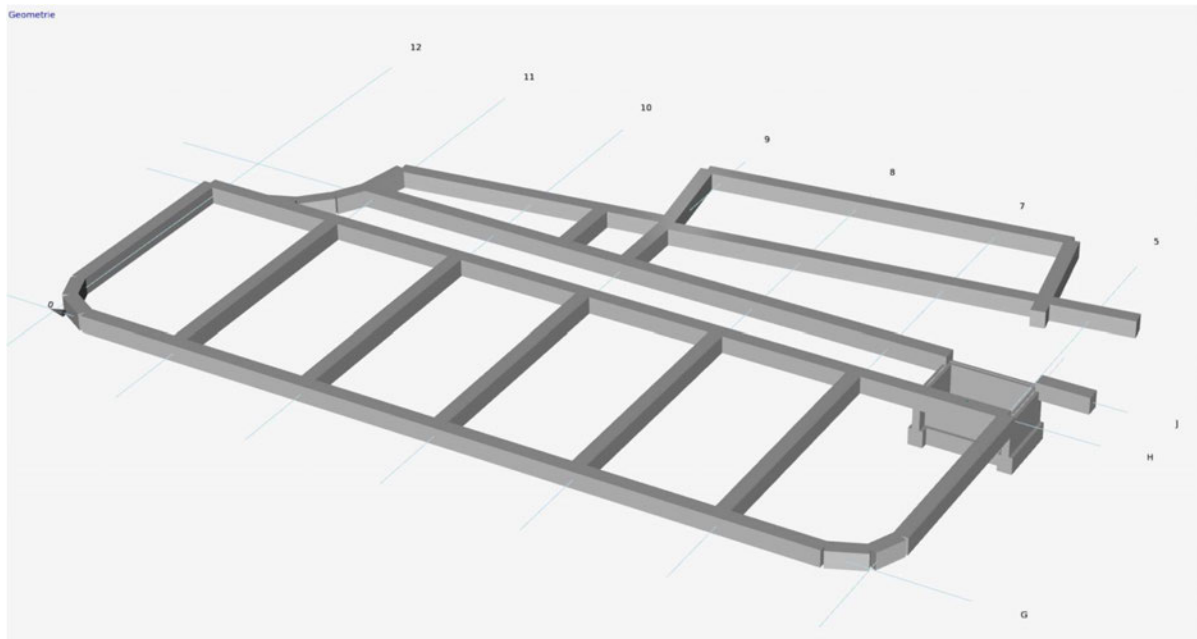
3.5 Gebouwdilataties

Vanwege de relatief compacte vorm zijn in de nieuwbouw geen gebouwdilataties toegepast.

3.6 Ontwerp fundering

Uit de bovenbouw worden de belastingen via de kolommen en dragende wanden afgedragen naar de fundering. Uitgangspunt is dat de palen maximaal 800 kN aan verticale belasting moeten kunnen opnemen, conform de draagkrachttabel van Inpijn-Blokpoel.

Middels een 3D-balkrooster (XFEM4U) wordt de krachtsverdeling en belastingafdracht van de fundering bepaald. In ons rapport DO-H.02 is de gewichtsberekening gemaakt.



3D-balkrooster fundering

3.7 Constructieve ontwerpberekeningen

In rapport DO-H.02, behorende bij de stukken ten behoeve van het Definitief Ontwerp (bouwaanvraag), zijn de volgende onderdelen nader beschouwd:

- Stabiliteitsbeschouwing
- Plaatberekening betonvloeren
- Gewichtsberekening (incl. globale dimensionering funderingsbalken en poeren)
- Kolomberekening
- Berekening metselwerk
- Beschouwing robuustheid

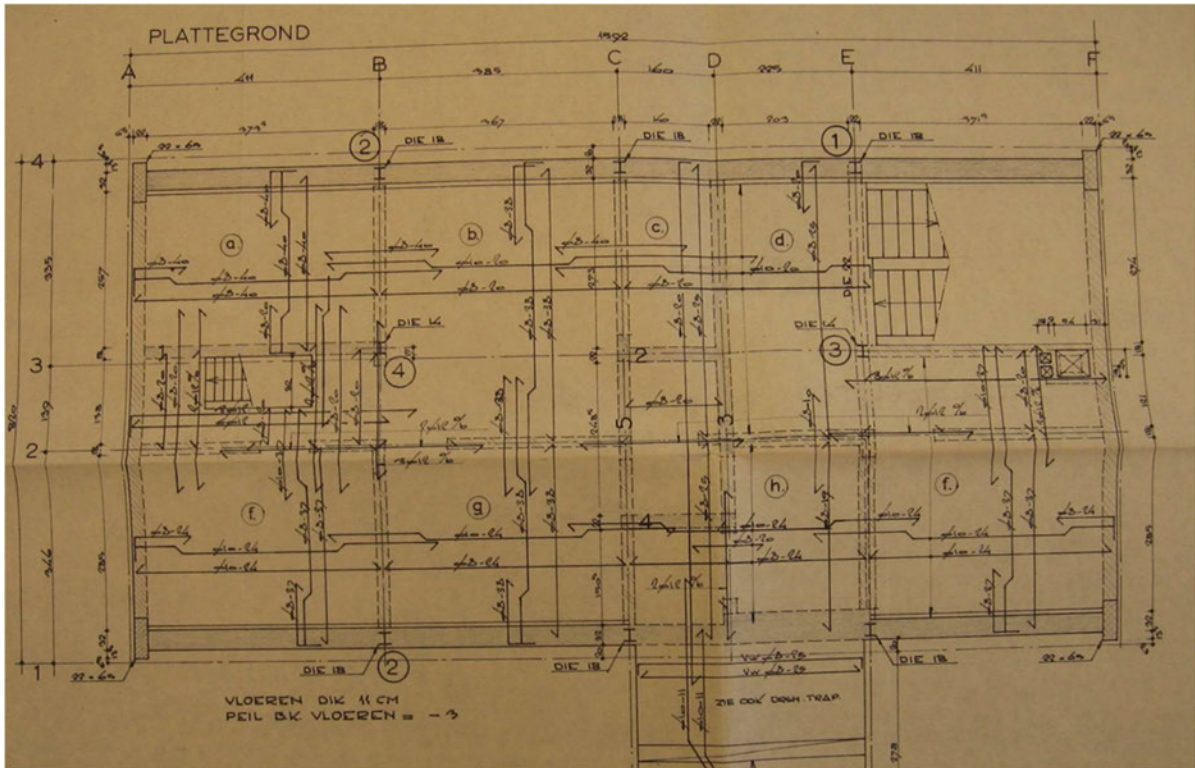
4 Constructief ontwerp verbouw raadhuis

4.1 Inleiding

De constructie van het bestaande raadhuis bestaat uit een platdakconstructie van een houten balklaag met stalen dakliggers welke van voor- naar achtergevel overspannen. De stalen dakliggers worden ondersteund door stalen gevelkolommen. De verdiepingvloeren bestaan uit gewapende betonvloeren welke de vloerbelasting afdragen naar dragende metselwerkwallen en betonliggers en stalen balken. De betonliggers en stalen balken worden opgelegd op metselwerk cq. stalen kolommen. De begane grondvloer is ook een betonvloer welke ondersteund wordt door betonnen funderingsbalken. Het gebouw is gefundeerd op houten palen met betonoplangers.



Historische foto raadhuis



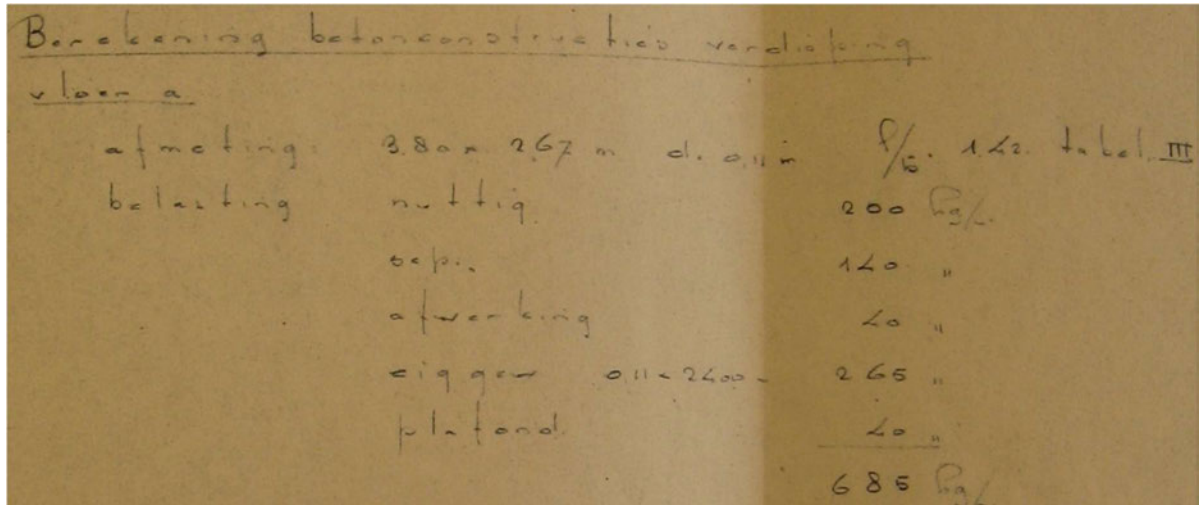
Wapeningstekening 1^e verdiepingvloer

4.2 Rekenwaarde vloerbelasting bestaande situatie (conform TGB 1955)

Conform de TGB 1955 werden de permanente en veranderlijke belastingen bij elkaar opgeteld. De veiligheid werd verkregen door de materiaaleigenschappen te verlagen. Dit komt neer op een veiligheidscoëfficiënt van ca. 1,3 voor betonconstructies.

Vloerbelasting:

		1)	2)
Q t.g.v.	nuttig		2,50 kN/m ²
	separatiewanden		0,00 kN/m ²
	afwerking	= 0,50 kN/m ²	
	eigen gewicht	0,11*24 = 2,65 kN/m ²	
	plafond	= 0,40 kN/m ²	
	q	= 3,55 kN/m ²	2,50 kN/m ²
Q _{Ed}	= 1,3*(3,55 + 2,50)	= 7,87 kN/m ²	



Fragment uit oorspronkelijke statische berekening

4.3 Rekenwaarde vloerbelasting nieuwe situatie (conform NEN-8700)

Vloerbelasting:

		1)	2)
Q t.g.v.	nuttig		1,75 kN/m²
	separatiewanden		0,80 kN/m²
	Schlutter vloerafwerking dik 35 mm	0,35 kN/m²	
	afwerking	0,50 kN/m²	
	eigen gewicht 0,11*24	2,65 kN/m²	
	plafond	<u>0,40 kN/m²</u>	
	q	3,90 kN/m²	2,55 kN/m²
Q _{Ed}	= 1,15*3,90 + 1,30*2,55	= 7,80 kN/m²	< 7,80 kN/m²

4.4 Conclusie

Uit bovenstaande vergelijking kan geconcludeerd worden dat in de nieuwe situatie de rekenwaarde van de gebouwbelasting niet toeneemt.

Daarmee kunnen wij met voldoende zekerheid aannemen dat de bestaande draagconstructie in de nieuwe gebruiksfunctie voldoet aan de constructieve veiligheid.