



34 appartementen Aan de Stadsmuur te Venlo

Uitgangspuntenrapport

datum 5 augustus 2022

projectnummer 212668



Rapport

34 appartementen aan de stadsmuur te Venlo

Aveco de Bondt BV

Ravenswade 2, 3439 LD Nieuwegein
Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 88 004 82 12
www.avecodebondt.nl

Uitgangspuntenrapport

project 34 appartementen Aan de Stadsmuur te Venlo
projectnummer 212668
projectleider

datum 5 augustus 2022
referentie 212668_AdB_RAP_0001_v2.0

opdrachtgever Janssen de Jong Bouw Zuid bv
postadres Postbus 30
5690 AA SON EN BREUGEL

contactpersoon

status Definitief
versie 2.0
fase DO
auteur

paraaf
gecontroleerd



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Opdrachtschrijving	1
1.2	Project beschrijving	1
1.3	Scope van dit rapport	1
1.4	Versiebeheer van dit rapport	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Wet- en regelgeving	2
2.2	Gegevens overige documenten van Aveco de Bondt	2
2.3	Gegevens ontvangen van derden	2
2.4	Gebouwclassificatie	2
2.5	Grenstoestanden	3
2.5.1	Rekenwaarden voor belastingen Uiterste grenstoestanden	3
2.5.2	Rekenwaarden voor belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand	3
2.6	Bouwconstructies bij brand	4
2.7	Robuustheid / 2 ^e draagweg	4
2.8	Temperatuursinvloeden	4
2.9	Montage- en bouwfase	4
2.10	Materialen	5
2.11	Duurzaamheid	5
2.11.1	Algemeen	5
2.11.2	Milieuklassen betonconstructies	5
2.11.3	Conservering staalconstructies	6
2.12	Belendingen en overige omgevingsfactoren	6
2.13	Geotechniek en fundering	7
2.13.1	Peil, maaiveldhoogten en grondwaterstand	7
2.13.2	Grondkerende constructies	7
2.13.3	Funderingspalen	7
2.14	Geometrisch model / tekenwerk Aveco de Bondt	8
2.14.1	Springen en leidingen breedplaatvloeren in model	8
2.14.2	Springen overige constructies	8
2.15	Overige	8
2.15.1	Lateien	8
2.15.2	Prefab betonconstructies	8
2.15.3	Door derden	8
3	Belastingen	9
3.1	Windbelasting	9
3.2	Regenwater en noodafvoeren	9
3.3	Belastingen	10
3.4	Bijzondere belastingen	12
3.4.1	Aanrijden	12
3.4.2	Hoogwerker	12



4	Constructief ontwerp	13
4.1	Hoofdopzet van de constructie	13
4.1.1	Hoofdafmetingen	13
4.1.2	Constructieve plattegronden	13
4.2	Gebouwdilataties	13
4.3	Stabiliteitsvoorzieningen	14
5	Constructieve veiligheid	16
5.1	Montage- en bouwfase	16
5.2	Aandachtspunten voor volgende fase(s) / nader uit te werken	16

Bijlagen

- Bijlage 1 Toetsingsprotocol AdB v2.0
- Bijlage 2 Resultaten oriënterende paalberekening Geonius Geotechniek



1 Inleiding

1.1 Opdrachtomschrijving

In opdracht van Janssen de Jong Bouw Zuid bv vervaardigt Aveco de Bondt als hoofdconstructeur het constructief advies voor de hoofddragconstructie en als deelconstructeur het uitvoeringsontwerp voor het in situ beton voor het project 34 appartementen Aan de Stadsmuur te Venlo. Daarnaast treedt Aveco de Bondt op als coördinerend constructeur waarbij Aveco de Bondt de detailuitwerkingen van de overige deelconstructeurs inhoudelijk toetst en de constructieve samenhang bewaakt.



1.2 Project beschrijving

De nieuwbouw bestaat uit 7 verdiepingen op een parkeerkelder. Het casco bestaat uit dragende kalkzandsteenwanden met breedplaatvloeren. Ten behoeve van de stabiliteit zijn enkele langswanden uitgevoerd in prefab beton. Het dak is een schuine kap bestaande uit een staalconstructie waarop pv-panelen worden bevestigd. Bijzonder aan de locatie van de nieuwbouw is dat er restanten van een oude stadsmuur aanwezig zijn in de bodem. Bij het ontwerp van de fundering moet rekening worden gehouden met de archeologische vondst en deze moet volledig intact blijven.

1.3 Scope van dit rapport

In dit rapport worden de uitgangspunten met betrekking tot dit project behandeld. In de verschillende hoofdstukken komen de uitgangspunten, het constructief ontwerp en de veiligheidsaspecten aan bod.

Dit rapport dient als basis voor overige rapport(en) van Aveco de Bondt zoals gewichtsberekening, stabiliteitsberekening, diverse materiaal gebonden onderdelen, wapeningsberekeningen van in situ beton en andere noodzakelijke berekeningen.

Verder geldt deze rapportage als uitgangspunt voor door derden te vervaardigen berekeningen/tekeningen van onderdelen en detailberekeningen/tekeningen.

1.4 Versiebeheer van dit rapport

Uitgebrachte versies:

Tabel 1.1: Toelichting op uitgebrachte versies van dit rapport

Referentie	Datum	Onderwerp / belangrijkste aanpassing
1.0	10-5-2022	Definitief rapport VO
2.0	5-8-2022	Definitief rapport DO

datum 5 augustus 2022

referentie 212668_AdB_RAP_0001_v2.0



2 Uitgangspunten

2.1 Wet- en regelgeving

Het actuele Bouwbesluit ten tijde van het opstellen van dit rapport is van toepassing en de daarin aangewezen normenbladen inclusief bijbehorende nationale bijlagen:

- NEN-EN 1990 (Grondslagen van het constructief ontwerp)
- NEN-EN 1991 (Belasting 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 8700 (Verbouw en afkeuren)

2.2 Gegevens overige documenten van Aveco de Bondt

Tabel 2.1: Relevante documenten van Aveco de Bondt voor deze rapportage

Type document	Referentie	Versie	Datum
Tekeningen	Volgens tekeningenlijst	1.0	5-8-2022

2.3 Gegevens ontvangen van derden

Tabel 2.2: Gegevens ontvangen van derden

Naam bedrijf en type document	Projectnummer	Documentnummer (s)	Versie	Datum
Diederendirrix/bureau EAU	21015DD.			15-07-2022
Geonius Geotechniek		GA220745.C01		15-07-2022

Het vermelde rapport van Geonius betreft een oriënterende paalberekening, gebaseerd op beperkte grondgegevens. De resultaten zijn opgenomen in bijlage 2 van dit document.

2.4 Gebouwclassificatie

Tabel 2.3: Voor de gebruiksfase zijn onderstaande classificaties van toepassing

Onderdeel	Classificatie
Gebouwtype	Woongebouwen
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2
Gevolgklasse constructieve samenhang	CC2b
Ontwerplevensduur	50 jaar
Uitvoeringsklasse staalconstructie	EXC2
Gebouwcategorie Dak	H
Gebouwcategorie Verdiepingen	A
Gebouwcategorie Begane grond	A
Gebouwcategorie Kelder	F



2.5 Grenstoelstanden

De constructie is berekend op basis van onderstaande rekenwaarden met de vermelde partiële factoren, gebaseerd op bovenstaande normen.

2.5.1 Rekenwaarden voor belastingen Uiterste grenstoelstanden

Tabel 2.4: Rekenwaarden voor belastingen voor gevolgklasse 2 (STR/GEO) (groep B)

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

^a Bij vloeistofdrukken met een fysieke beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,2 G_{k,j,sup}$
^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$

Tabel 2.5: Partiële factoren voor belastingen in buitengewone en aardbevingsbelastingcombinaties

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
Buitengewoon (Vgl. 6.11a/b)	$1,0 G_{k,j,sup}$	$1,0 G_{k,j,inf}$	$1,0 A_d$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}^a$	$\psi_{2,i} Q_{k,i} (i > 1)$
Aardbeving (Vgl. 6.12a/b)	$1,0 G_{k,j,sup}$	$1,0 G_{k,j,inf}$	$1,0 A_{ek}$ of $1,0 A_{Ed}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i} (i > 1)$

^a Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen $\psi_{2,1}$.

Combinatiecoëfficiënten voor veranderlijke belasting bij aardbevingen volgens NPR9998 toepassen

2.5.2 Rekenwaarden voor belastingen bruikbaarheidsgrenstoelstand

Voor bruikbaarheidsgrenstoelstanden behoren de partiële belastingsfactoren gelijk aan 1,0 te zijn genomen, behalve indien anders is bepaald in EN 1991 tot en met EN 1999.

Tabel 2.6: Rekenwaarden voor belastingen in belastingcombinaties

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$



2.6 Bouwconstructies bij brand

De minimale brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van een bouwconstructie dient 120 minuten te zijn (excl. eventuele reducties).

De weerstand tegen brandoverslag wordt in beginsel niet door Aveco de Bondt beschouwd. Indien expliciet en tijdig wordt aangegeven welke eisen er gesteld worden, kunnen deze wel in het ontwerp worden meegenomen.

De brandwerendheid van alle constructies t.b.v. bouwkundige afwerkingen vallen niet onder de hoofdconstructie onder brandomstandigheden en worden zodoende ook niet beschouwd.

Voor de betonconstructie wordt de brandwerendheid gewaarborgd door voldoende dekking toe te passen.

2.7 Robuustheid / 2^e draagweg

Buitengewone ontwerpsituaties zijn omschreven in NEN-EN 1991-1-7. Voor situaties ten gevolge van bekende oorzaken, zoals ontploffingen, aanrijdingen etc, wordt verwezen naar het hoofdstuk belastingen. Voor buitengewone ontwerpsituaties met betrekking tot onbekende belastingen en robuustheid dient een strategie te worden gekozen waaraan de ontworpen constructie dient te worden getoetst.

Uit de gevolgklasse CC2b voor dit gebouw volgt dat er geen strategie overeengekomen dient te worden met de opdrachtgever. Het betreft een metselwerk gebouw van 8 bouwlagen die vanuit zichzelf een zekere mate van robuustheid bezit zodat er geen specifieke ontwerpstrategie van toepassing is om te voldoen aan de eisen ten aanzien van robuustheid.

2.8 Temperatuursinvloeden

Bij dit project zijn geen bijzondere temperatuursinvloeden van toepassing.

2.9 Montage- en bouwfase

Deze statische berekening heeft uitsluitend betrekking op de constructie in de eindfase. Het berekenen van tijdelijke (bouw)fasen is geen onderdeel van de opdracht en is derhalve niet beschouwd.

De belastingen die ontstaan t.g.v. de uitvoering dienen door de aannemer tijdig te worden opgegeven en gecoördineerd met zijn leveranciers en ter informatie aan ons te worden aangeleverd indien wij als coördinerend constructeur optreden. Tenzij anders vermeld zijn deze niet verwerkt in de berekening.



2.10 Materialen

Tabel 2.7: Tenzij anders vermeld worden de volgende materiaalkwaliteiten toegepast:

Onderdeel	Materiaalkwaliteit
In situ beton	C30/37
Geprefabriceerd beton	C45/55
Voegmortel t.b.v. geprefabriceerd beton	K70
Wapeningsstaal staven	B500B
Wapeningsstaal gepuntlaste netten	B500A
Constructiestaal walsprofielen	S235, tenzij anders aangegeven in berekening en/of op tekening
Constructiestaal koker- en buisprofielen CF	S355
Constructiestaal geïntegreerde liggers	S355
Voegmortel t.b.v. staalconstructie	K70
Bouten en moeren	8.8
Ankers met haak	4.6
Metselwerk onderbouw	Kalkzandsteen CS28
Metselwerk vanaf 1 ^e verdieping	Kalkzandsteen CS20
Metselwerk liftschacht	Kalkzandsteen CS20
Metselwerk (lijm)mortel	Lijmmortel
Gezaagd hout	C24

2.11 Duurzaamheid

2.11.1 Algemeen

Aveco de Bondt acht zich medeverantwoordelijk voor een duurzame samenleving. Daarom adviseert en ondersteunt Aveco de Bondt via verschillende afdelingen hoe deze duurzame samenleving gerealiseerd kan worden.

Een groot deel van de toegepaste materialen bevindt zich in de constructies van objecten. Daarmee heeft de constructeur een grote invloed op de duurzaamheid en maakbaarheid van het gebouw. Aveco de Bondt houdt in het constructieve advies zoveel mogelijk rekening met het benutten van het materiaal (slankheid), de levensduur, losmaakbaarheid en herbruikbaarheid van de constructie en / of constructieve onderdelen. Uiteraard moet dit passen bij de ambities en het programma van eisen van de opdrachtgever.

Voor het behalen van de ontwerplevensduur dient, tenzij anders vermeld wordt bij de onderdelen, rekening gehouden te worden met navolgende randvoorwaarden:

2.11.2 Milieuklassen betonconstructies

Tabel 2.8: Tenzij anders vermeld wordt de volgende milieuklasse voor betonconstructies toegepast:

Onderdeel	Milieuklasse betonconstructies
Fundering	XC4
Binnenconstructies	XC1
Vloer parkeerkelder	XC4, XD3
Funderingspalen	XC4, XF4

Indien chemische aantasting (XA...) of vloeistofdichte vloeren van toepassing is dient de opdrachtgever dit nog kenbaar te maken.



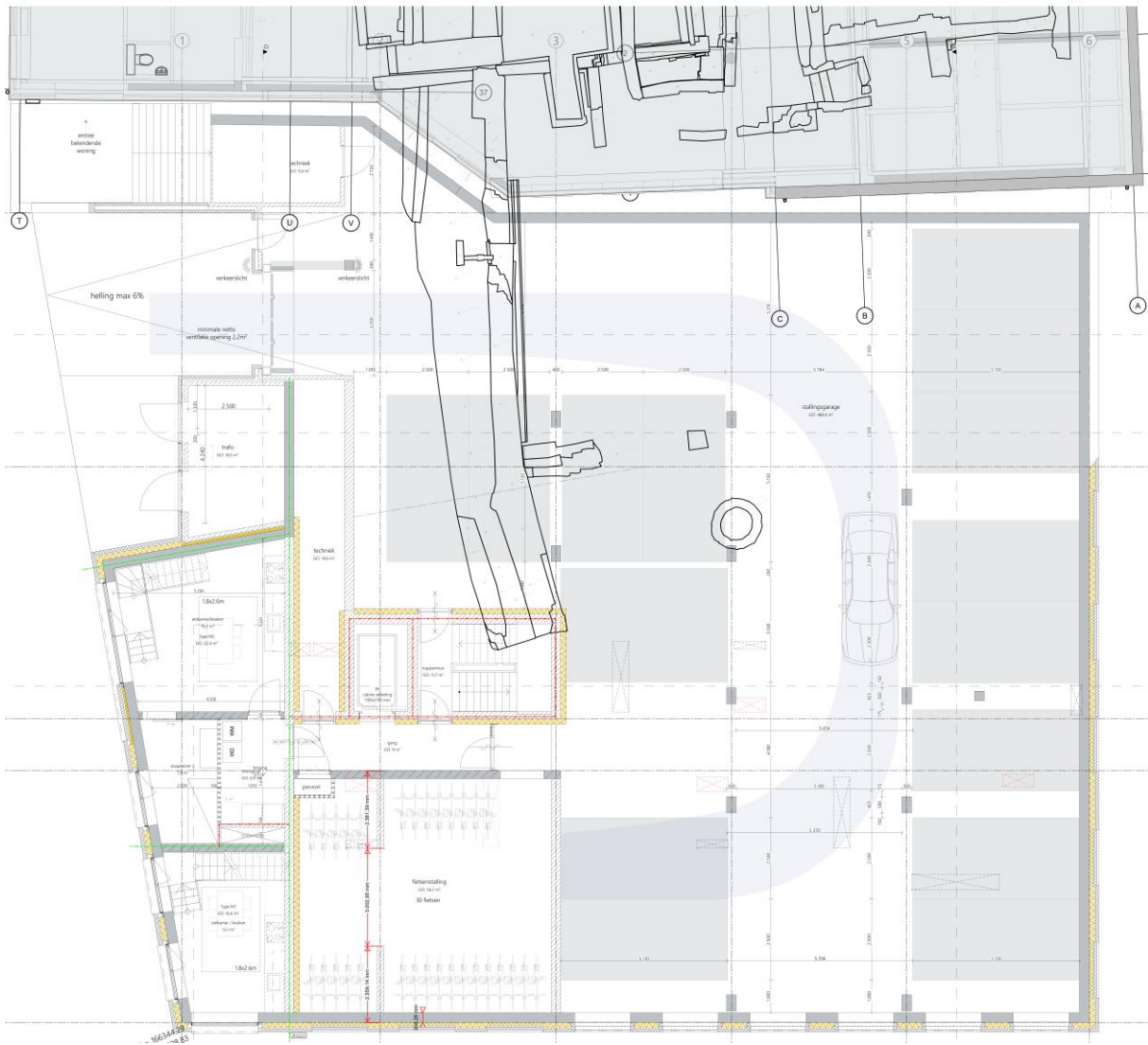
2.11.3 Conservering staalconstructies

Tabel 2.9: Tenzij anders vermeld wordt de volgende conservering voor staalconstructies toegepast:

Onderdeel	Conservering staalconstructies
Constructies in spouw	Duplex systeem
Staal binnen	Verf systeem

2.12 Beleningen en overige omgevingsfactoren

In Afbeelding 1: Nieuwbouw met belending en contour stadsmuur van de kelder is de contour van de stadsmuur aangegeven. De kelder wordt op beperkte afstand van het naastgelegen pand gebouwd. Het kelderdek met binnentuin ligt tussen de nieuwbouw en de belending.



Afbeelding 1: Nieuwbouw met belending en contour stadsmuur



2.13 Geotechniek en fundering

2.13.1 Peil, maaiveldhoogten en grondwaterstand

Tabel 2.10: Hoogtemaatvoering Peil, maaiveld en grondwater

Conform gegevens van:	Hoogtematen	t.o.v. NAP
Opdrachtgever / architect / funderingsadvies	Peil = 0	19.54+NAP (nader vaststellen)
Opdrachtgever / Funderingsadvies / TNO	Gemiddeld hoogste grondwaterstand *	n.t.b.
Opdrachtgever / Funderingsadvies / TNO	Maximale hoogste grondwaterstand *	n.t.b.
Funderingsadvies / tekening	Hoogste punt huidig maaiveld	n.t.b.
Funderingsadvies / tekening	Laagste punt huidig maaiveld	n.t.b.
Funderingsadvies / tekening	Hoogst punt toekomstig maaiveld	n.t.b.
Funderingsadvies / tekening	Laagste punt toekomstig maaiveld	n.t.b.

De grondwaterstand moet nog worden vastgesteld en gemonitord. Er is een funderingsrapport beschikbaar van het belendende pand. Tijdens een grondonderzoek in november 2019 is in de sondeergaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd aangetroffen op een diepte van ca. 4,6 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP +13,0 m. Tijdens het aanvullend onderzoek in juni 2020 werd het grondwater aangetroffen op ca. 3,5 m- maaiveld, hetgeen overeenkomt met ca. NAP +14,3 m.

Het betreft hierbij slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarneming slechts als indicatie kan gelden. Daarnaast kan als gevolg van spanningswater, lagenopbouw en lokale omstandigheden een afwijkende waarde. Daarnaast moet rekening gehouden worden met hoge waterstand in de Maas, waarbij in het verleden de huidige Maaskade is overstroomd.

De grondwaterstand kan van seizoen tot seizoen verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger worden aangetroffen. Exacte grondwaterstanden kunnen alleen middels peilbuismetingen worden verkregen. De grondwaterstand heeft echter geen invloed op de keuze van het funderingssysteem.

2.13.2 Grondkerende constructies

Grondkerende constructies worden niet beschouwd door Aveco de Bondt. Daar waar van toepassing, wordt er wel met gronddruk tegen de kelderwanden gerekend.

2.13.3 Funderingspalen

- De funderingspalen dienen door de leverancier berekend te worden op een minimale excentriciteit van 50 mm.
- Paalafwijkingen dienen ter beoordeling aangeleverd te worden bij Aveco de Bondt zodat eventuele consequenties inzichtelijk gemaakt kunnen worden.
- In de grondgevormde palen 100% akoestisch doormeten conform CUR-aanbeveling 109:2013 rekening houdend met ontgravingswerkzaamheden;



2.14 Geometrisch model / tekenwerk Aveco de Bondt

2.14.1 Sparingen en leidingen breedplaatvloeren in model

De sparingen in het DO / TO constructiemodel van Aveco de Bondt gelden als sparingen die constructief beoordeeld zijn en die in het ontwerp zijn afgestemd met het ontwerpteam. Positie en afmeting van deze sparingen gelden als ontwerprandvoorwaarde voor de UO-engineering van installatie en voorzieningen. Voor sparingen en leidingen in breedplaatvloeren wordt het informatieblad "Richtlijnen leidingen in breedplaatvloeren" d.d. september 2017 van AF-FAB en Uneto-VNI van toepassing verklaard. De [richtlijn](#) is te downloaden via www.breedplaatinfo.nl waar tevens meer informatie is te vinden.

De ontwerpeisen uit de richtlijn met betrekking tot leidingen, kanalen worden tevens van toepassing verklaard voor de volledig in in-situ beton uitgevoerde vloeren.

2.14.2 Sparingen overige constructies

Sparingen overige constructies t.b.v. bijvoorbeeld installaties dienen ter beoordeling aangegeven te worden op een eenduidige wijze waardoor het zonder verdere handelingen door Aveco de Bondt beoordeeld kan worden. Aveco de Bondt neemt deze niet over in het model/tekenwerk.

2.15 Overige

2.15.1 Lateien

Bouwkundige lateien conform leverancier.

2.15.2 Prefab betonconstructies

De prefab betonconstructies dient door de aannemer te worden ingekocht en aan ons worden aangeleverd volgens categorie 5.

2.15.3 Door derden

Door derden aan te leveren onderdelen worden gecontroleerd conform het toetsingsprotocol (zie bijlage) op constructieve uitgangspunten.

Uitgangspunt is dat de volledige verantwoordelijkheid voor de detailtekeningen en detailberekeningen bij derden berust. Indien geen opmerkingen van Aveco de Bondt op de definitieve stukken meer van toepassing zijn, dienen deze ter indiening aangeboden te worden bij de vergunningsaanvrager door de opdrachtgever. Wijzigingen namens leveranciers welke niet bij Aveco de Bondt ter beoordeling zijn aangeboden zijn uiteraard niet beoordeeld en daarmee zijn de eventuele negatieve gevolgen voor de samenhang uitgesloten van de verantwoordelijkheid voor Aveco de Bondt.



3 Belastingen

3.1 Windbelasting

Eurocode 1991-1-4 windbelastingen					
0	werknummer		onderdeel		
gebouwbreedte	31	m	art. 4.5 extreme stuwdruk	$q_{p(z)}$	= 970 N/m ²
gebouwdiepte	17,7	m	art. 7.5 wrijvingscoëfficiënten		
gebouwhoogte	28	m	oppervlak dak		= ruw
referentieperiode	50	jaar	wrijving op dakvlak	$C_{fr,dak}$	= 0,02 -
gebied in NL	III		oppervlak gevels		= zeer ruw
omgeving	II		wrijving op gevelvlak	$C_{fr,gevel}$	= 0,04 -
hoogte	28	m	bijlage D $c_s c_d$-waarden	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk	
				$C_s C_d$	= 0,88 -

3.2 Regenwater en noodafvoeren

De afschotsituatie, stijfheid van het dak en de posities van de noodafvoeren worden zodanig ontworpen dat de maximale waterhoogte niet hoger dan 100 mm is. Hierdoor blijft de opgelegde belasting ten gevolge van regenwater kleiner dan 1,00 kN/m².



3.3 Belastingen

Stalen dakconstructie 25°		Permanent	Veranderlijk
Staal constructie inclusief overige staal onderdelen		0,3 kN/m ²	
Zonnepanelen (pv)		0,2 kN/m ²	
Opgelegde dakbelasting [$\psi_0 = 0, \psi_1 = 0,2, \psi_2 = 0$]			0,56 kN/m ²
Totaal		0,5 kN/m ²	0,56 kN/m ²
Beton verdiepingvloer 7e dakvloer		Permanent	Veranderlijk
Eigen gewicht beton	0,26m x 25kN/m ³ =	6,5 kN/m ²	
Plafond, leidingen, etc.		0,5 kN/m ²	
Opgelegde dakbelasting [$\psi_0 = 1, \psi_1 = 0,9, \psi_2 = 0,8$]			5 kN/m ²
Totaal		7 kN/m ²	5 kN/m ²
Beton verdiepingvloer 1e t/m 6e		Permanent	Veranderlijk
Eigen gewicht beton	0,26m x 25kN/m ³ =	6,5 kN/m ²	
Afwerkvloer zandcement	0,09m x 20kN/m ³ =	1,8 kN/m ²	
Plafond, leidingen, etc.		0,2 kN/m ²	
A-wonen niet gemeensch. vloeren [$\psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,5, \psi_2 = 0,3$]			1,75 kN/m ²
Scheidingswanden ≤ 2 kN/m [$\psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,5, \psi_2 = 0,3$]			0,8 kN/m ²
Totaal		8,5 kN/m ²	2,55 kN/m ²
Balkons 1e t/m 6e vloer		Permanent	Veranderlijk
Staal inclusief balustrade		0,4 kN/m ²	
Traanplaat		0,6 kN/m ²	
Vlonderonderdelen		0,1 kN/m ²	
A-wonen niet gemeensch balkons [$\psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,5, \psi_2 = 0,3$]			2,5 kN/m ²
Totaal		1,1 kN/m ²	2,5 kN/m ²
Beton begane grondvloer peil =0		Permanent	Veranderlijk
Eigen gewicht beton	0,26m x 25kN/m ³ =	6,5 kN/m ²	
Afwerkvloer zandcement	0,09m x 20kN/m ³ =	1,8 kN/m ²	
Plafond, leidingen, etc.		0,2 kN/m ²	
A-wonen niet gemeensch. vloeren [$\psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,5, \psi_2 = 0,3$]			1,75 kN/m ²
Scheidingswanden ≤ 2 kN/m [$\psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,5, \psi_2 = 0,3$]			0,8 kN/m ²
Totaal		8,5 kN/m ²	2,55 kN/m ²



Kelder dekvloer in beton		Permanent	Veranderlijk
Eigen gewicht beton	$0,3\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 7,5 \text{ kN/m}^2$		
Grond en overige afwerkingen	$0,325\text{m} \times 20\text{kN/m}^3 = 6,5 \text{ kN/m}^2$		
C-bijeenkomstruimten ontsluiting [$\psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,7, \psi_2 = 0,6$]			5 kN/m ²
Totaal		14 kN/m ²	5 kN/m ²

Keldervloer		Permanent	Veranderlijk
Beton	$0,25\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 6,3 \text{ kN/m}^2$		
F-garage voertuig < 25kN [$\psi_0 = 0,7, \psi_1 = 0,7, \psi_2 = 0,6$]			2 kN/m ²
Totaal		6,3 kN/m ²	2 kN/m ²

Binnen wanden 300mm (dragend)		Permanent	
Kalkzandsteen d= 300 mm	$0,3\text{m} \times 18,5\text{kN/m}^3 = 5,6 \text{ kN/m}^2$		

Binnen wanden 214mm (dragend)		Permanent	
Kalkzandsteen d= 214 mm	$0,214\text{m} \times 18,5\text{kN/m}^3 = 4 \text{ kN/m}^2$		

Betonwand 300 mm		Permanent	
Betonwand of penant d=300 mm	$0,3\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 7,5 \text{ kN/m}^2$		

Gevel (dragend)		Permanent	
Metselwerk buitenblad d= 100 mm	$0,1\text{m} \times 20\text{kN/m}^3 = 2 \text{ kN/m}^2$		
Kalkzandsteen binnenblad d= 214 mm	$0,214\text{m} \times 18,5\text{kN/m}^3 = 4 \text{ kN/m}^2$		
Totaal		6 kN/m ²	

Gevel (niet dragend)		Permanent	
Metselwerk buitenblad d= 100 mm	$0,1\text{m} \times 20\text{kN/m}^3 = 2 \text{ kN/m}^2$		
Kalkzandsteen binnenblad d= 120 mm	$0,12\text{m} \times 18,5\text{kN/m}^3 = 2,2 \text{ kN/m}^2$		
Totaal		4,2 kN/m ²	

Trappen		Permanent	Veranderlijk
Prefab	$0,25\text{m} \times 25\text{kN/m}^3 = 6,3 \text{ kN/m}^2$		
A-wonen gemeensch (trap / balkon) [$\psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,5, \psi_2 = 0,3$]			3 kN/m ²
Totaal		6,3 kN/m ²	3 kN/m ²



3.4 Bijzondere belastingen

3.4.1 Aanrijden

F_{dx} : (parkeergarage uitsluitend auto's) 100 kN

F_{dy} : (parkeergarage uitsluitend auto's) 50 kN

Aangrijpingspunt op 1,2 m' boven rijbaan. F_{dx} en F_{dy} treden niet gelijktijdig op.

3.4.2 Hoogwerker

Op het kelderdek kan een hoogwerker rijden. De belasting hieruit is conform nadere opgave opdrachtgever. Er wordt voornamelijk van uitgegaan dat de 'uitgespreide' belasting uit de hoogwerker niet hoger is dan de veranderlijke vloerbelasting die in rekening wordt gebracht.



4 Constructief ontwerp

4.1 Hoofdropzet van de constructie

De constructie bestaat uit een op palen gefundeerde betonnen kelderbak. De draagstructuur van de woningen bestaat uit kalkzandsteenwanden en breedplaatvloeren. De balkons zijn naar wens van het gewenste beeld van de architect licht ontworpen in staal en hout. De constructie is voorzien van een schijncap om de installaties aan het zicht te onttrekken. De staalconstructie van de kap wordt voorzien van pv-panelen.

Bij het constructief ontwerp is rekening gehouden met een bestaande belending waar tegenaan wordt gebouwd en met een middeleeuwse stadsmuur die in de bodem aanwezig is en onaangetast dient te blijven.

4.1.1 Hoofdafmetingen

Tabel 4.1: Overzicht van de gekozen constructie opbouw met hoofdafmetingen

Onderdeel	Type constructie	Afmeting
Dakvloer	Breedplaatvloer	260 mm dik
Verdiepingsvloeren	Breedplaatvloer	260 mm dik
Begane grondvloer	Breedplaatvloer	260 mm dik
Begane grondvloer (kelderdek)	Breedplaatvloer	300 mm dik
Fundatie	Fundering op palen	
	Schroefpaal (grondverwijderend)	Nader te bepalen
Kapconstructie	Gordingkap met stalen spanten	
Kopgevels	Bi-blad: kzst; bu-blad gevelsteen	Binnenblad 214 mm dik indien dragend
Voor- en achtergevels	Bi-blad: kzst; bu-blad gevelsteen	Binnenblad 214 mm dik indien dragend
Binnenwanden	Kalkzandsteen	214 mm en 300 mm dik
Kolommen	Betonkolommen	300 x 500 mm

In het hoofdstuk met belastingen is een uitgebreide toelichting op de samenstelling van diverse onderdelen gegeven

4.1.2 Constructieve plattegronden

De constructieve plattegronden zijn als afzonderlijke tekeningen opgenomen. Aangezien het uitgevoerde geotechnisch onderzoek vooralsnog ontoereikend is om tot volledige uitwerking van de fundering te komen, moeten fundering en palenplan vooral indicatief gezien worden.

4.2 Gebouwdilataties

Er zijn in het gebouw geen constructieve dilataties voorzien.

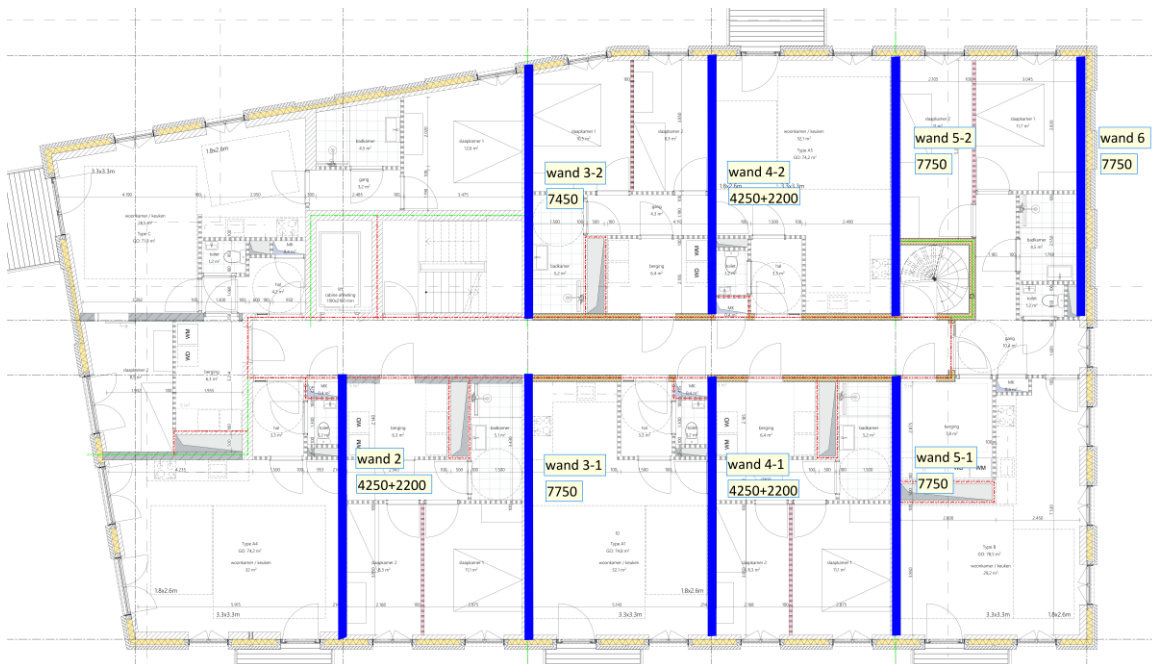


4.3 Stabiliteitsvoorzieningen

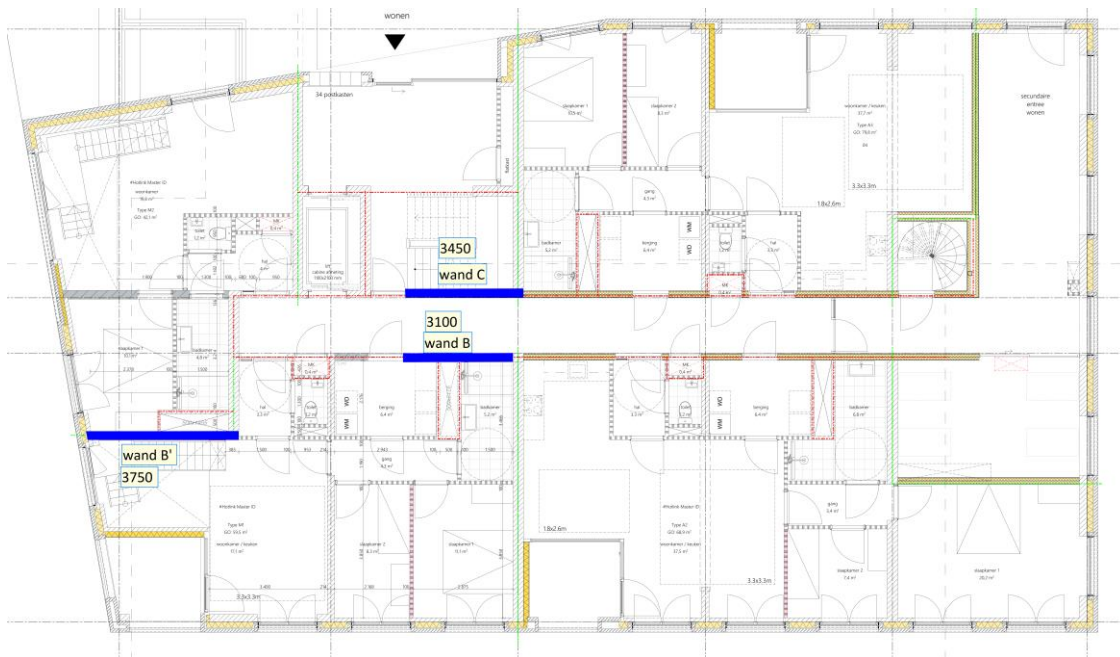
De woningscheidende wanden bestaande uit kalkzandsteen verzorgen de stabiliteit in de dwarsrichting. In de langsricting is een aantal prefab wanden aanwezig om de stabiliteit te verzorgen. De wanden zijn in de volgende afbeeldingen gemarkeerd.



Afbeelding 2: aanwezige stabiliteitswanden in dwarsrichting op de begane grond



Afbeelding 3: aanwezige stabiliteitswanden in dwarsrichting op 1^e tot en met de 6^e verdieping



Afbeelding 4: aanwezige stabiliteitswanden in langsrichting op begane grond tot en met de 6^e verdieping



5 Constructieve veiligheid

5.1 Montage- en bouwfase

Tijdens de montage- en bouwfase worden de verschillende constructie elementen geplaatst en gekoppeld. Elk element of samengesteld deel kan hierdoor tijdelijk een stabiliteitsvoorziening nodig hebben die in de eindfase niet noodzakelijk zal zijn. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een alleenstaande kolom, tijdelijk ondersteunen van een excentrisch belaste ligger, tijdelijk ondersteunen van een wandligger, plaatsen van materiaal op de vloeren, aangieten van verbindingen, het nog afwezig zijn van een horizontaal steunende verdiepingsvloer of dak e.d. waarvoor bijvoorbeeld stempels en schoren nodig kunnen zijn.

Uitgangspunt is dat de verantwoordelijkheid, voor de inzet van deze middelen tijdens de montage betreffende de standzekerheid van constructie elementen en samengestelde delen, ligt bij de partij die deze montage verzorgt namens de hoofdaannemer. Zij (of de hoofdaannemer) zullen hierin het nodige advies dienen te verzorgen (montageplannen, werkplannen e.d.).

Voor dit project betekent omvat dit de volgende onderdelen:

- Uitkragende constructies (vloeren/balkons etc.), tijdelijke ondersteuning
- Onderstempelen vloeren en liggers onder kalkzandsteen wanden. Stempellasten en stortgewichten op ondergelegen constructies

5.2 Aandachtspunten voor volgende fase(s) / nader uit te werken

- Gewichts- en stabiliteitsberekening
- Wapeningsberekening trekbanden vloeren
- Geotechnisch advies
- Palenplan en fundering incl. afstemming op stadsmuur en belending
- Controle gewichten installaties
- Dimensioneringsberekening beton, staal en kalkzandsteen
- Opvang gevelmetselwerk
- Fundatie torenkraan



Bijlage 1 Toetsingsprotocol AdB v2.0

Dit toetsingsprotocol heeft betrekking op de vervaardigde tekeningen en berekeningen door of namens de aannemer met betrekking tot de hoofddraagconstructie. Het toetsingsprotocol is gebaseerd op het Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid en het Model Projectkwaliteitsplan Uitvoering, onderdeel Constructies.

1.01 Toetsingsniveau 's

Kern van het toetsingsprotocol zijn de drie toets niveaus met onderstaande definities en praktische handelingen voor het toetsen van een bepaald onderdeel. Het betreffen onderdelen van de hoofddraagconstructie. Het praktisch handelen is nader uitgewerkt vanaf de 3^e pagina van deze bijlage.

Tabel 2: Toetsingsniveau 's

Toets niveau	Benaming	Definitie	Praktisch handelen
1	Uitgangspunten	Controleren of de uitgangspunten overeen komen met het ontwerp van AdB op tekening en berekening.	De tekeningen en berekeningen controleren op ontwerpprincipes en te hanteren uitgangspunten. Beoordelen of de dimensies realistisch zijn en er geen belangrijke zaken ontbreken. Evenals het beoordelen van de onderlinge samenhang van de onderdelen afzonderlijk en in zijn geheel.
2	Risico gestuurde steekproef	Toetsen op niveau 1 + Representatieve onderdelen controleren d.m.v. een risico gestuurde steekproef.	Inhoudelijk toetsen door stap voor stap de ingediende detail berekening te doorlopen of door middel van een eigen zelfstandige schaduwberekening.
3	100% controle	Toetsen op niveau 1 + alle onderdelen inhoudelijk toetsen.	Als bij niveau 2.

Met de representatieve onderdelen worden de kritieke, kenmerkende en maatgevende onderdelen bedoeld, die vanuit vakmanschap worden bepaald middels een zogenoemde risico gestuurde steekproef. Deze kritieke onderdelen worden tijdens het DO/TO door Aveco de Bondt bepaald en zullen in deze fase(s) worden vastgelegd.



In navolgende tabel zijn voorbeelden van bouwwerken en onderdelen met bijbehorende toetsingsniveau's vastgelegd.

Tabel 3: Voorbeelden

bouwwerktype	Onderdeel						
	Fundering incl. kelders	Ondersteunende elementen	Verbindingen	Vloeren op zand of net boven kruipruimte	Verdiepingvloer(en)	(Plat)dak / luifel	Geweldragers (afdragend aan de vloerrand) incl. bevestiging
woonwagens, bergingen, tuinhuisjes, serres, dakkapellen zonder aanpassingen van het bestaande spant (CC1)	1	1	1	1	1	1	1
dakopbouwen, muurdoorbraken, dakkapellen met aanpassingen van het bestaande spant (CC1)		1/2	1/2		1/2	1/2	
rijtjeswoningen en vrijstaande woningen (CC1)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
Woongebouwen (CC2)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
bedrijfspanden, winkels, scholen, kantoren en parkeergarages (CC1/CC2)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
Hoge gebouwen, die reiken tot meer dan 70m boven aangrenzend (CC3)	3	3	3	1/2	3	3	1/2
stadions, ziekenhuizen, theaters, megastores, sporthallen, zware industrie gebouwen (CC2)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
stadions, ziekenhuizen, theaters, megastores, sporthallen, zware industrie gebouwen (CC3)	3	3	3	1/2	3	3	1/2
geluidschermen, kunstwerken in parken, erf scheidingen, reclameborden	1	1	1				
bruggen, viaducten, zendmasten	1/2	1/2	1/2		1/2	1/2	

1/2: in basis wordt getoetst op niveau 1 en indien de constructie als risico wordt aangemerkt zal deze tijdens het DO/TO als zodanig worden omschreven en tijdens UO getoetst conform niveau 2.

Daarnaast worden onderdelen die invloed hebben op de hoofddragconstructies, zoals belasting afdracht van bouwkundige trappen, op uitgangspunten beoordeeld. De bouwkundige onderdelen zelf worden niet beoordeeld.



1.02 Controle van tekeningen en berekeningen derden

Bij controle stukken derden wordt de navolgende werkwijze gehanteerd, zie ook stroomschema navolgend blad. De opdrachtgever dient er zich van bewust te zijn dat niet alle door derden berekende en getekende onderdelen door Aveco de Bondt worden gecontroleerd. De werkwijze heeft uitsluitend betrekking op de constructieve onderdelen die genoemd staan in tabel 2 op de 1^e pagina van deze bijlage.

Voordat derden kunnen starten met de uitwerking dient deze door de aannemer voorzien te zijn van alle berekeningen en tekeningen van Aveco de Bondt inclusief bouwkundige tekeningen.

Stukken welke door de aannemer / leverancier zijn opgesteld dienen digitaal (PDF) te worden aangeleverd. Binnen 5 á 10 werkdagen worden de stukken voorzien van commentaar inclusief stempel met datum. Indien onvolkomenheden worden geconstateerd, zal dit op de stukken kenbaar worden gemaakt.

Ten behoeve van de controle op de samenhang dienen de aansluitende onderdelen gelijktijdig aangeleverd te worden. Als voorbeeld worden volgende veel voorkomende onderdelen genoemd:

- balkons met isokorven ingestort in de breedplaatvloer;
- geveldragers afgesteund op een systeemvloer;
- kap afgesteund op een knieschot op een vloer;
- prefab constructies: Kolommen / balken/vloeren/wanden.

De afzonderlijke onderdelen kunnen pas voorzien worden van een stempel "geen opmerkingen" nadat de samenhang geborgd is. Geen reactie is geen goedkeuring voor uitvoering.

Stukken dienen gebundeld, bijvoorbeeld bij meerdere gelijksoortige onderdelen, aangeleverd te worden.

Stagnatie/vertragingen als gevolg van het niet juist of niet volledig verwerken van de gemaakte opmerkingen door de Aveco de Bondt zijn voor rekening en risico van de aannemer.

Werkzaamheden aannemer voorafgaand aan controle Aveco de Bondt

De Engineeringscoördinator/werkvoorbereider dient de, door of namens de Aannemer vervaardigde, tekeningen en berekeningen, voordat zij aan Aveco de Bondt ter controle worden aangeboden, te controleren op samenhang, volledigheid en het voldoen aan de eisen in dit toetsingsprotocol. De Engineeringscoördinator/werkvoorbereider dient de door hem gecontroleerde bescheiden als zodanig te waarmerken. Daarnaast zorgt de Engineeringscoördinator dat sparingen (bijvoorbeeld E en W) in een gecombineerd sparingsoverzicht worden aangeleverd.



Afstemming uitgangspunten

Voor onder andere vloerconstructies is de praktijk dat voordat de stukken ter controle worden aangeboden een afstemming plaats vindt met betrekking tot de uitgangspunten. Vaak worden de overzicht tekeningen door leveranciers aangeboden zodat de belastingen opgegeven of gecontroleerd kunnen worden.

Eerste controle door Aveco de Bondt

Uitsluitend tekeningen worden beoordeeld waarvan tevens een berekening is opgesteld en verstrekt.

Bij de eerste controle kan Aveco de Bondt eventuele aanvullende gegevens verstrekken, volgend uit nadere uitwerking van het ontwerp en/of aanpassingen door uitwerking van installaties en van derden.

Aveco de Bondt controleert de door of namens de Aannemer vervaardigde tekeningen en berekeningen bij een eerste controle op:

- De juiste verwerking van ontwerpprincipes en het hanteren van de juiste uitgangspunten.
- De toegepaste berekeningswijze.
- Toepassing van de juiste, vigerende voorschriften.
- De uitwerking van onderdelen waaraan naar de mening van Aveco de Bondt bijzondere risico's (niveau 2) zijn verbonden en/of waaraan bijzondere aandacht moet worden besteed.
- De uitwerking van de onderlinge samenhang van gelijksoortige constructies.
- De uitwerking van de aansluitingen en de samenhang tussen ongelijksoortige constructies.
- Eventuele conflicten tussen constructies en installaties.

De controle van maatvoering, vorm, esthetische aspecten en hoeveelheden behoort tot de taken van de architect/aannemer.

Tweede controle door Aveco de Bondt

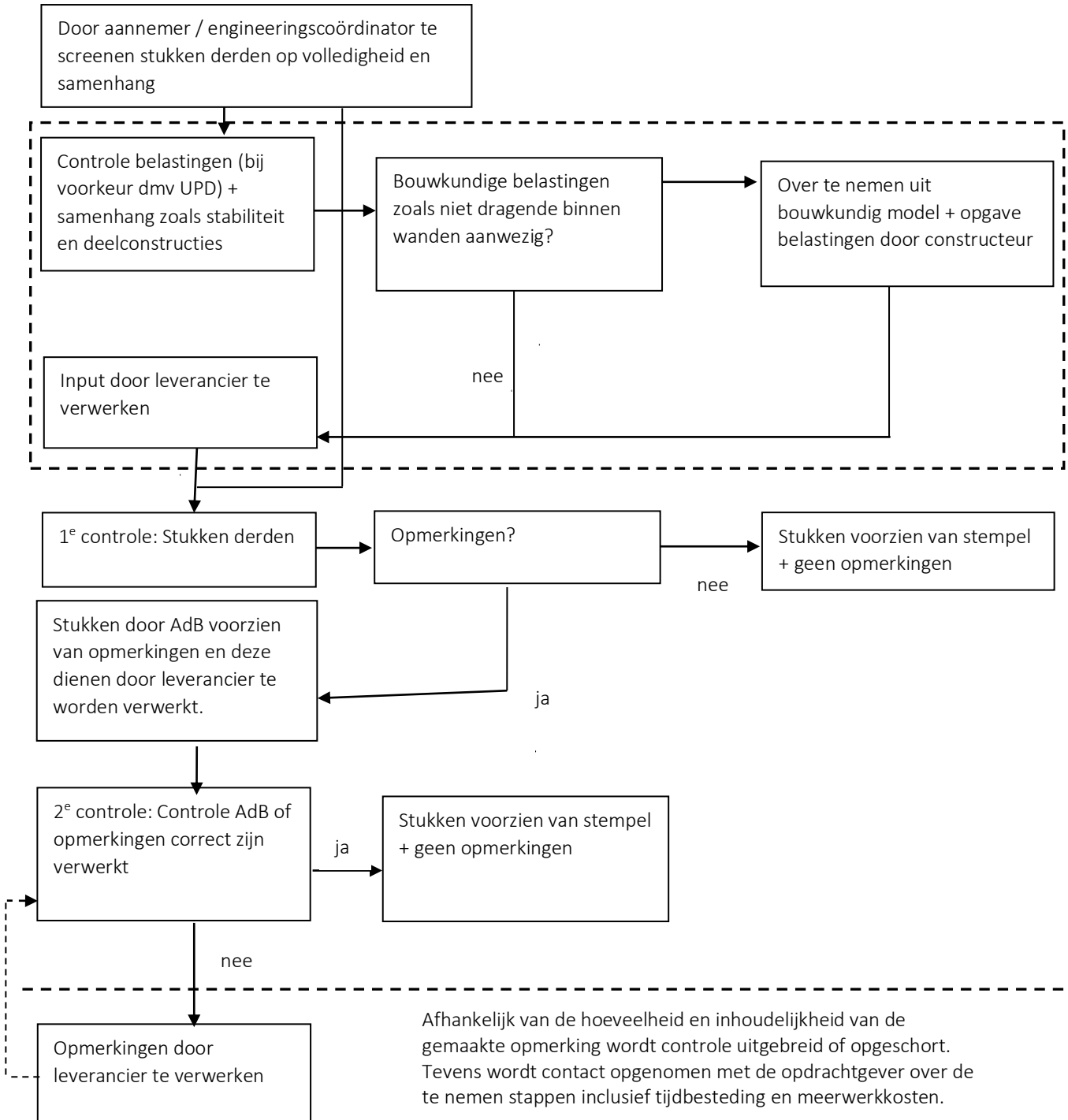
De tweede controle behelst uitsluitend de juiste verwerking van opmerkingen van Aveco de Bondt en nader verstrekte gegevens. De aangeleverde documenten heeft reeds de status definitief.

Wanneer na de eerste controle onder verantwoordelijkheid van de aannemer aanpassingen worden doorgevoerd in tekeningen en/of berekeningen, waarop Aveco de Bondt bij de eerste controle geen opmerkingen heeft gemaakt, dient de aannemer hiervan uitdrukkelijk melding te maken, de wijzigingen duidelijk te markeren en de betreffende tekeningen en/of berekeningen opnieuw ter 1e controle aan te bieden. Afhankelijk van de omvang van de aanpassingen leidt dit tot meerwerk voor rekening van de opdrachtgever.

Eerder gemaakte opmerkingen dienen bij gelijksoortige of repeterende onderdelen verwerkt te zijn bij de 1e controle.



1.03 Stroomschema controle stukken derden

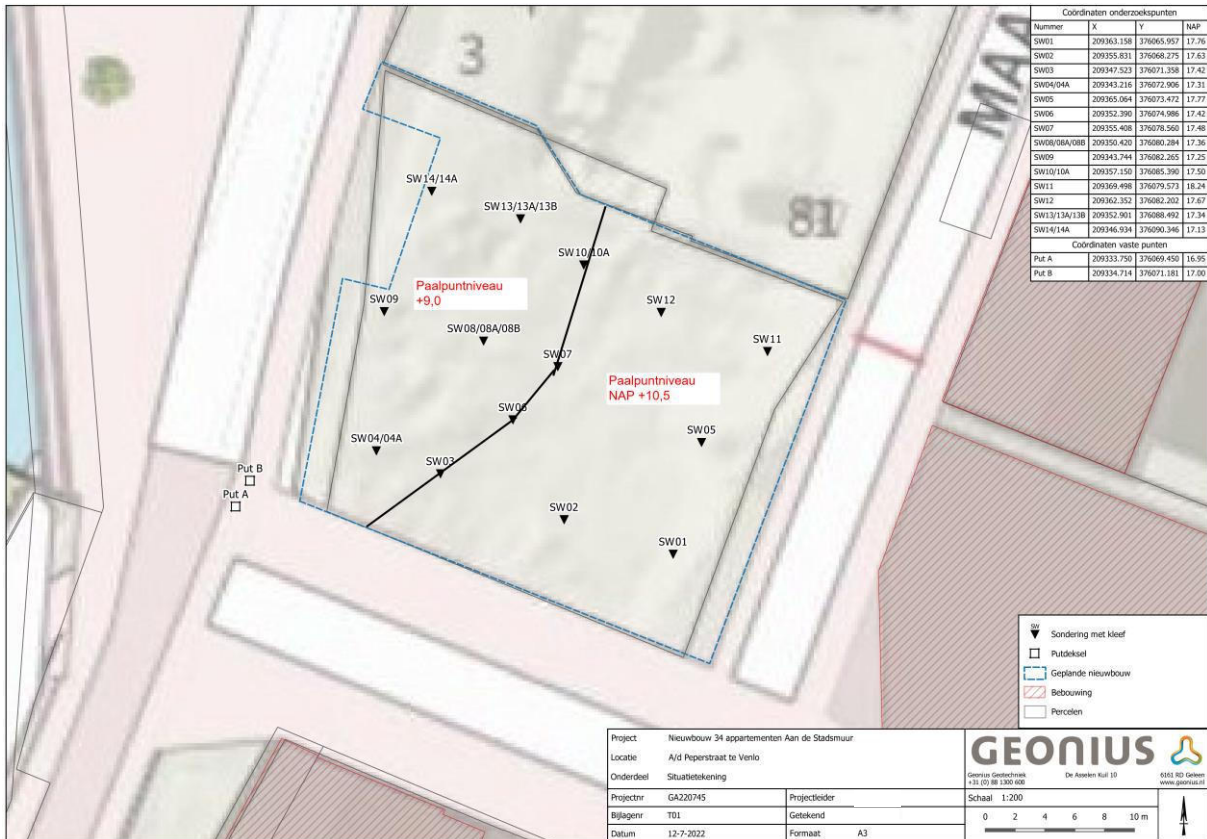


- Geen reactie is geen goedkeuring voor uitvoering
- Stukken dienen gebundeld te worden aangeleverd
- Herhaling van onderdelen: eerder gemaakte opmerkingen dienen verwerkt te zijn

datum 5 augustus 2022



Bijlage 2 Resultaten oriënterende paalberekening Geonius Geotechniek



Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Round 800 Rc;net;d [kN]	Round 700 Rc;net;d [kN]	Round 600 Rc;net;d [kN]
1:01	17,76	10,50	1275,00	1001,00	759,00
2:02	17,63	10,50	1250,00	986,00	753,00
4:05	17,77	10,50	1321,00	1036,00	786,00
10:06 (PPN..)	17,42	10,50	1370,00	1060,00	791,00
11:07 (PPN..)	17,48	10,50	1315,00	1022,00	766,00
12:10A (PP..)	17,50	10,50	1524,00	1188,00	893,00
9:12	17,67	10,50	1481,00	1322,00	1000,00
3:04A	17,31	9,00	2374,00	1798,00	1311,00
5:06 (PPN..)	17,42	9,00	1533,00	1175,00	901,00
6:07 (PPN..)	17,48	9,00	1195,00	987,00	845,00
7:09	17,25	9,00	1936,00	1624,00	1714,00
8:10A (PPN..)	17,50	9,00	1342,00	1115,00	896,00

datum 5 augustus 2022

referentie 212668_AdB_RAP_0001_v2.0

