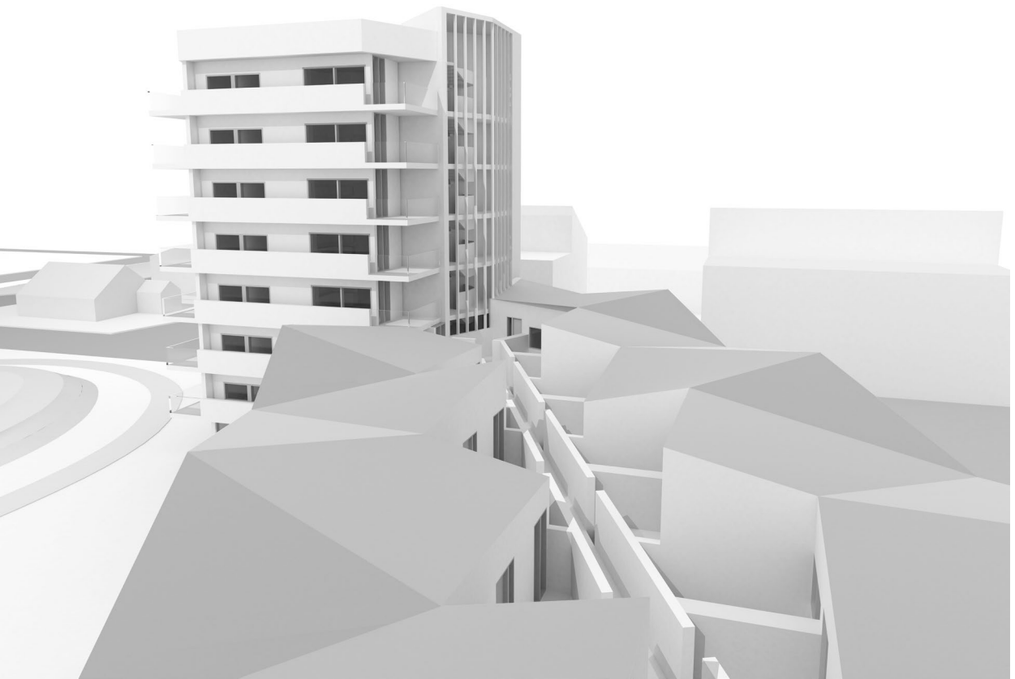
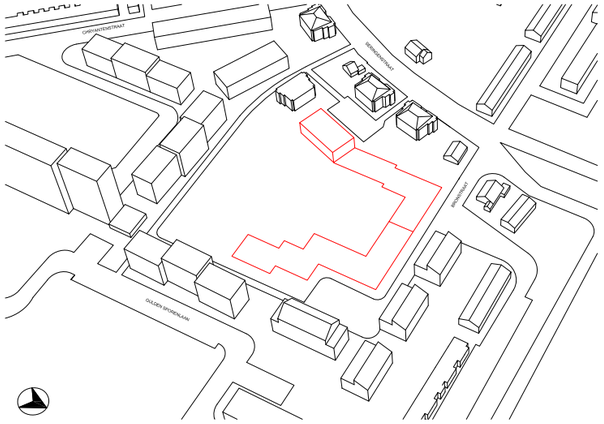
OPEN OPROEP VLAAMSE BOUWMEESTER **OO 2503 D**

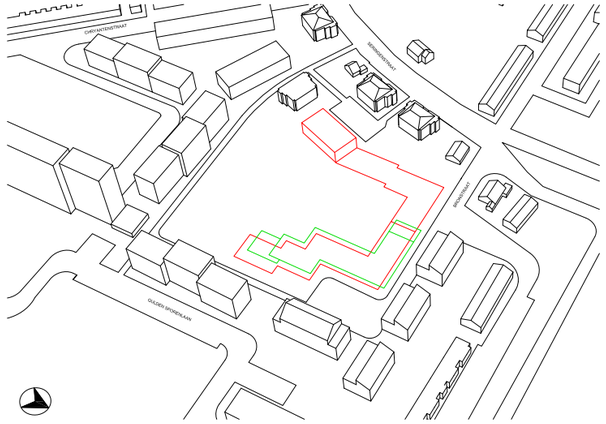
DE VOLLEDIGE STUDIEOPDRACHT VOOR DE BOUW VAN
EEN APPARTEMENTENCOMPLEX TE OOSTENDE

WONEN IN HET PARK

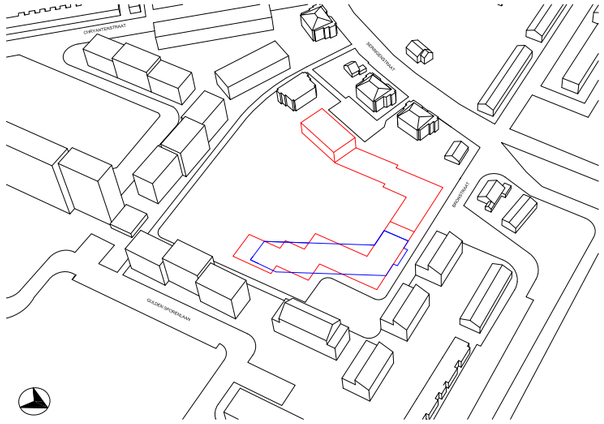




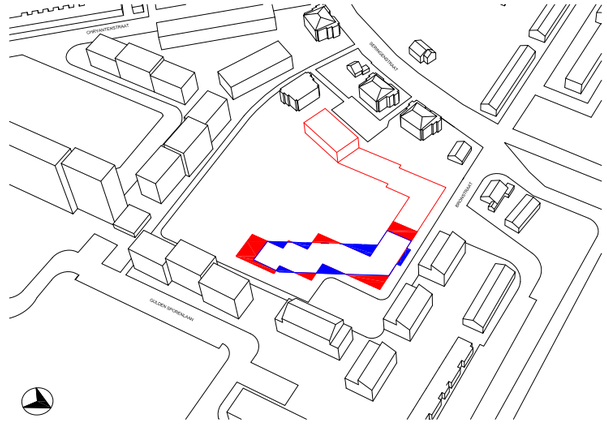
01 I Inplantingsplan met de lijnen van het BPA volgens plan ‘De Nieuwe Stad’ BPA nr.122 & het nieuwe kantoor van de sociale huisvestingsmaatschappij als enige overblijvende (rechter) helft van het BPA dat bebouwd zal worden.



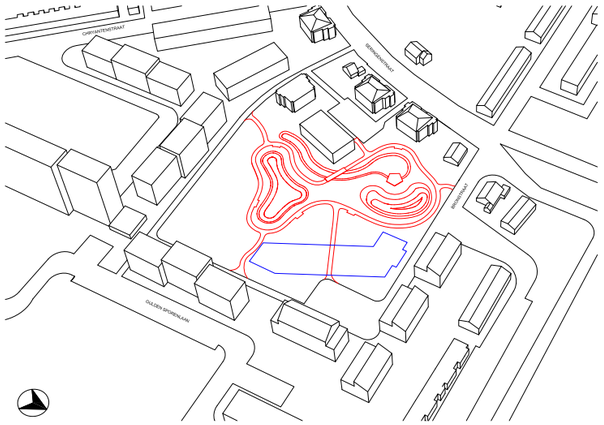
02 I Inplantingsplan met de lijnen van het BPA volgens plan ‘De Nieuwe Stad’ BPA nr.122 (Rood) & lijnen van het BPA volgens plan ‘inrichtingsplan huidig park’ (Groen).
Aanpassingen in functie van het aangelegde park- en stratenplan maken dat het oorspronkelijke BPA onherroepelijk is te herzien.



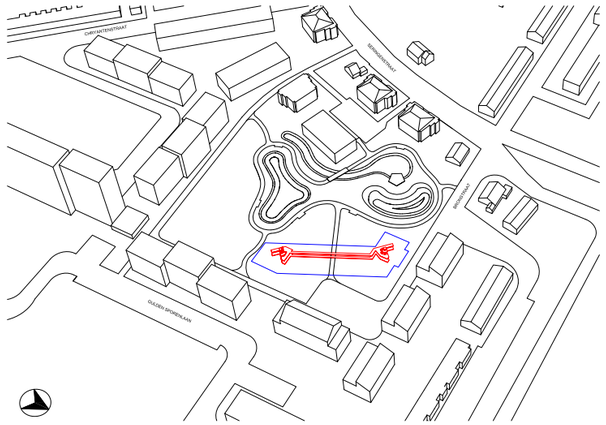
03 I Inplantingsplan met de lijnen van het BPA volgens plan ‘De Nieuwe Stad’ BPA nr.122 & de met woningen te bebouwen (linker) helft waar wij ‘naar analogie’ een schuine balk over het getrapte, verspringende BPA leggen.



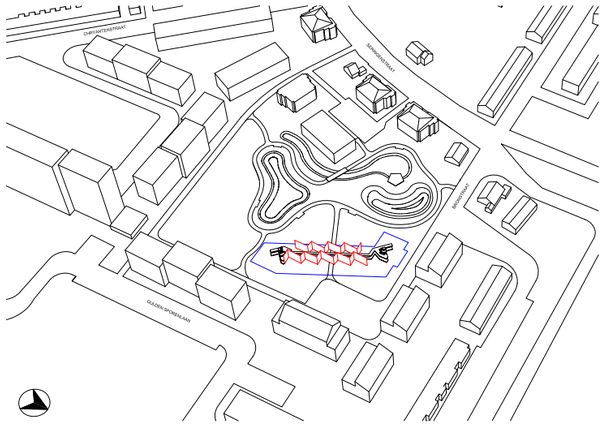
04 I De effectieve’balans’ van overschreden en vrijgekomen delen van het BPA



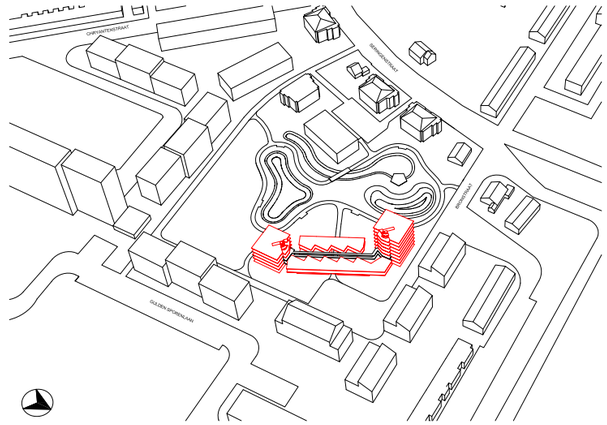
05 I Parkplan met wandelwegen



06 I Ons ontwerp vertrekt van een opgeheven (op niv 300 en niv 600) en opengewerkte promenade tussen 2 verticale circulatieschachten (trap& lift).



07 I Binnenpatio’s die aan deze centrale circulatieassen worden geënt.
Merk dat de sprongen in the ortogonale plan van het oorspronkelijk BPA ‘intern’ terugkeren.



08 I 2 Torens: één noorder- en één zuidertoren schragen zich aan weerszijden van een relatieve laagbouw. De twee torens samen omvatten 35 appartementen, de tussenbalk 28.

09 I De torens kunnen 4/5 of 6/7 lagen bevatten.
De zuidertoren staat bijna op het grid waar het BPA 4 lagen voorstelt.
Nergens in het BPA staat vermeld dat het bouwvolume ‘trapsgewijs’ van 3 naar 7 lagen moet oplopen. Het alternatief dat wij bieden maakt een sprong van een 3-lagige tussenbalk naar een 5-lagige toren.
M.a.w. van 5 af naar 3 (tussenbalk) en op naar 7 lagen.
We interpreteren dan de ‘schuine’ lijn op het BPA als een puur grafisch concept: de aanzet tot onze tussenbalk.

10 I Ons voorstel gaat uit van een ‘inbedden’ in het binnengebied van een woongeheel, eerder dan het optrekken of afbouwen van een ‘muur’ zoals de verspringende wand van het stedenbouwkundig plan lijkt te impliceren. Onze lage tussenbalk biedt meer lichttoetreding, lucht en zicht aan de achterliggende, bestaande wooneenheden.

11 I Aan de basis van de vormgeving en proportionering van de nieuwbouw liggen 3 woningtypes waarmee we kunnen schakelen.

De noorder- en zuidertoren zijn opgebouwd rond een verticale circulatieschacht (trap + lift) die vertrekt vanuit de ondergrondse garage (40 gesloten garageboxen incl. berging).
Per niveau bestaat zo’n toren uit 3 appartementen (±70m2 elk) aangevuld met een opengewerkte circulatieruimte.
Aldus komen we tot een rank en elegant kopgebouw waarbij men de opengewerkte circulatie mooi kan zien aansluiten op de promenade van de tussenbalk.
We willen resoluut wegbreken van het N-Z geörienteerde appartementenblok, waar als norm geldt : ochtendzon voor de éné helft, namiddagzon voor de andere helft van de bewoners met gesloten circulatieschachten of gangen tussenin.
Torens : met 3 appartementen is er lichttoetreding (licht en zicht) vanaf 2 tot 3 zijden ipv. 1, en loopt de leefkamer uit in een 5x2.40m breed terras.
De kopse terrassen geven de torens extra lichtheid en visuele openheid, en beperken de slagschaduw op de achterliggende woningen.

12 I We streven ook hier naar maximale zonneinval; de middenbalk draait zich naar het licht, treedt zo goed en kwaad mogelijk uit de slagschaduw van de ranke torens.
Doel is bovendien om voldoende marge te laten voor de anders ingesloten, bestaande sociale woningen in de noordoost hoek.

13 I Op het gelijkvloers voorzien we in drie dwarse doorsteken naar het park toe. Centraal vertrekt een onderdoorgang vanuit het punt van de parking (aangelegd voor de brandweer).
Zonnelicht valt centraal door via de geschrankte, hogerzittende terrassen.
Deze 8 tuinflats zijn vervolgens bereikbaar vanaf die 3 dwarse doorsteken en via een respectievelijke binnenkoer.

14 I Beide woontorens kunnen op het gelijkvloers (naast de inkomhal en één appartement), een publieke ruimte herbergen : Het betreft een feestzaaltje dat pal naast de bestaande wandelwegen komt te zitten. De drempel tussen binnen en buiten is laag; ramen van vloer tot plafond kunnen open schuiven in functie van barbecue avonden e.a.

15 I De dragende structuur van de woontoren, wordt gevormd door twee openstaande hoeken. Binnenkomen in een wooneenheid gebeurt vanaf het punt in de hoek.
Een dergelijke organisatie beperkt de circulatie tot een minimum; de kleinere functies als badkamer, inkom/berging en toilet zitten mee in het punt van die openstaande ‘hoekappartementen’.
Vervolgens openen de leefkamer en slaapkamers naar de omgeving toe - een appartement met parkzicht als resultaat : het panoramisch model.

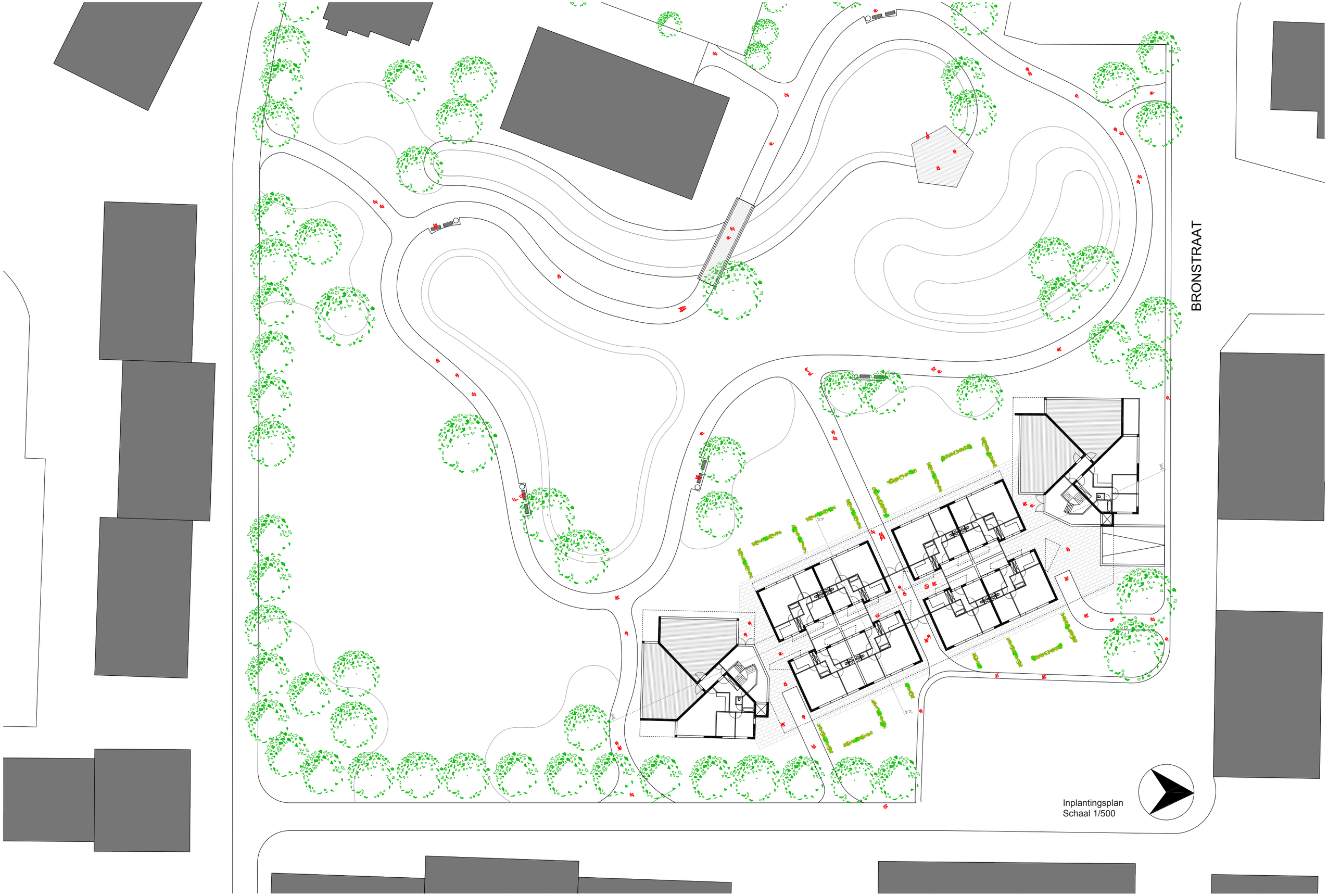
16 I Toegang tot de appartementen in de tussenbalk verloopt via de promenades, patio’s.
Die patio’s zijn beschut gebied, bieden privacy, behoeden voor overdreven geluidsoverlast; gegeven de stille plek die zo’n park toch hoort te zijn.
In een buitenberging kunnen de bewoners tuinmeubelen, speelgoed, kuisgerief, hobbymate, vouwfiets en barbecue-set kwijt.

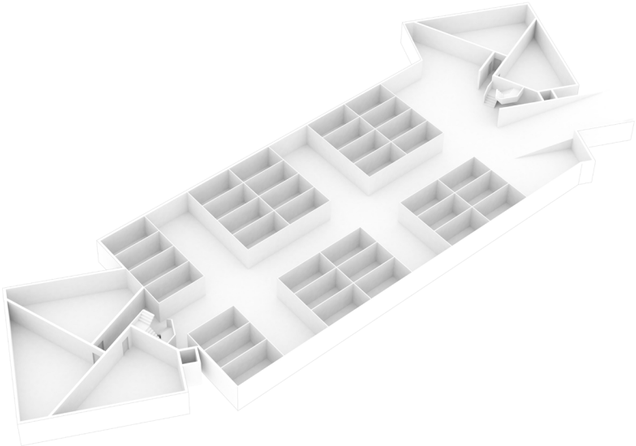
17 I De noord- en zuidtoren zijn gepositioneerd ten opzichte van de overstaande grotere woonblokken.
De hellende daken van de middenbalk spelen in op de dito daken van de kleinere wooneenheden. Doorlopende balkons aan één wand, met name aan de zuidkant van de torens, spelen in op de balkons van de grote bestaande blokken.

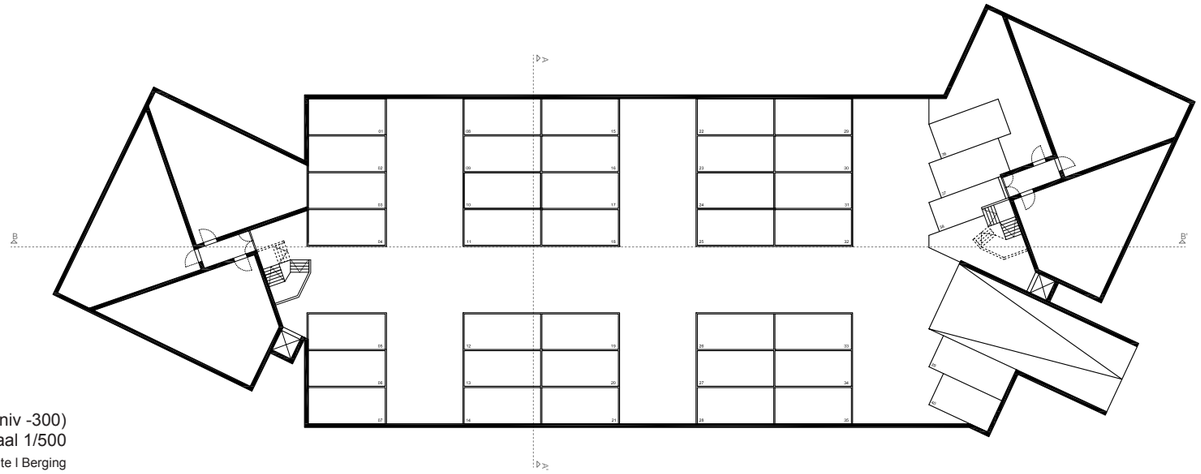
18 I 40 parkings in gesloten garageboxen bevinden zich ondergronds onder de middenbalk, extra berging (fiets) alsook technische ruimten kunnen onder de torens.

19 I een generatief model

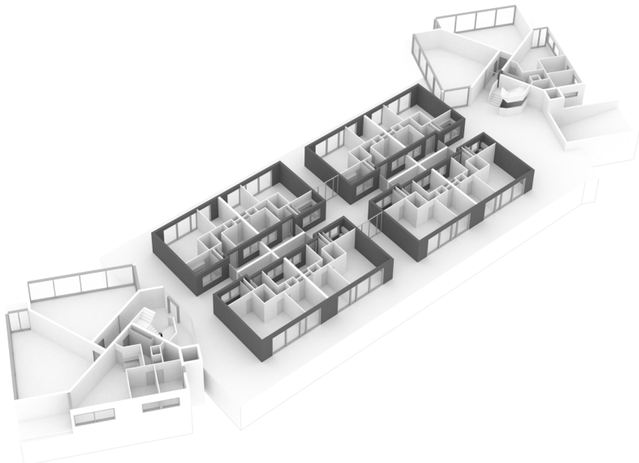
Deze bouwvorm is ontwerpmatig vertrokken van een ‘paar’ woonunits, en aan die units hebben we een aantal kwaliteiten meegegeven : ruim terras, panoramisch zicht, lichttoetreding vanaf minimum 2 zijden, ondiepe appartementen met weinig verloren gangen.
Onder een 20°/25°/45°/90° hoek zijn appartementen ontworpen waarbij de circulatie/toegang initieel is meegenomen of meegedacht : we noemen dit een open (cellulair) systeem.
Dus ipv top-down te organizeren, beginnen we te schakelen vanaf het individu.
Om structurele redenen zijn de 3 units op een assensysteem van 950/950/950 getekend, en we ontwierpen er een regelplan als dak bovenop. Binnen eenzelfde raster zijn er verschuivingen van functies (bv. slaapkamer kunnen ingewisseld worden met inkom plus badkamer).
Uitgaand van de stedenbouwkundige beperkingen is dit plan ‘natuurlijk’ gegroeid zonder restruimten of overbodige gangen.
De torens pikken natuurlijk aan; qua oriëntatie anticipeert elke woning op het groter plaatje (energiezuinigheid).
Een woning vormt tegelijk een schakeleenheid en een sluitsteen.
Uiteindelijk bieden we een resultaat zonder franje, een sterk beeld dat heel nauw inspeelt op de bestaande gebouwen (hoogtes, laagtes, dakvormen).
Finaal wijkt het ontwerp af van het oorspronkelijke BPA, en werd er zo goed en kwaad mogelijk gebruik gemaakt van het BPA lijnenspel.

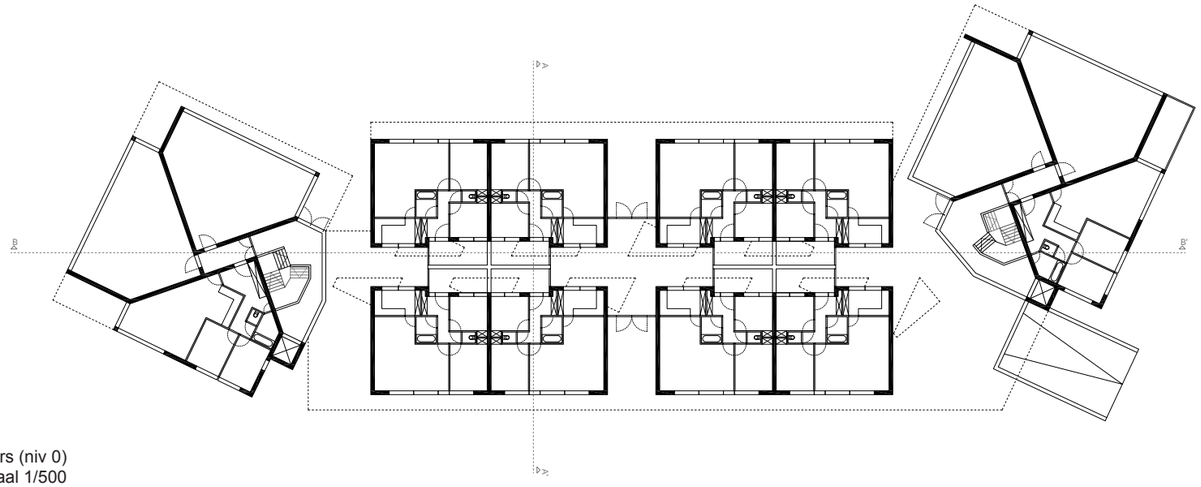

BRONSTRAAT
Inplantingsplan
Schaal 1/500



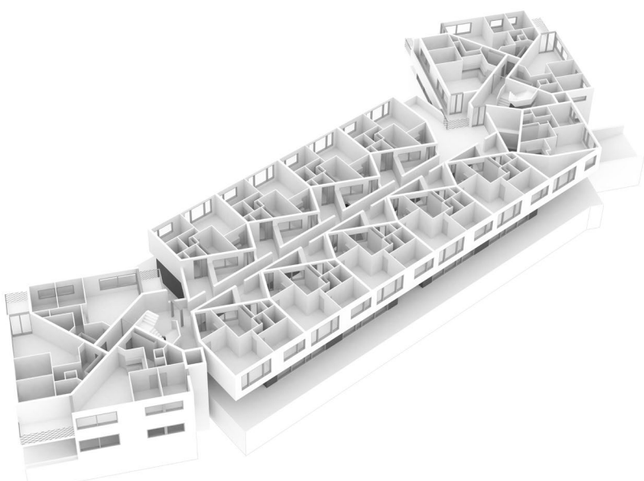


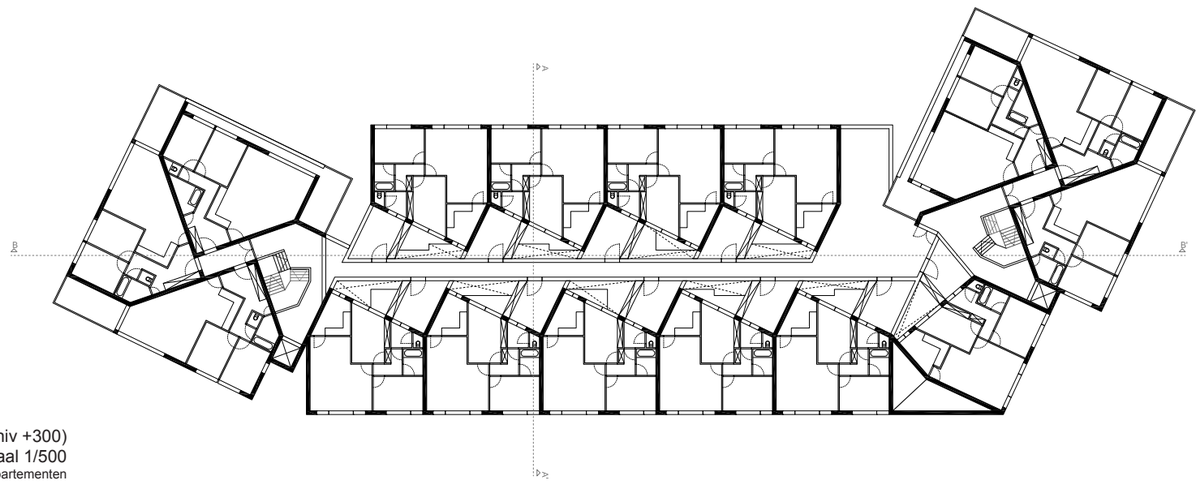
Plan Kelder (niv -300)
Schaal 1/500
40 Parkeerboxen I technische ruimte I Berging



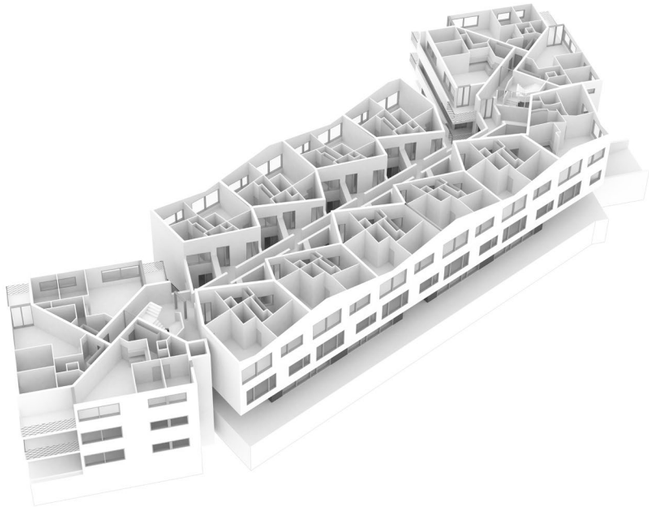


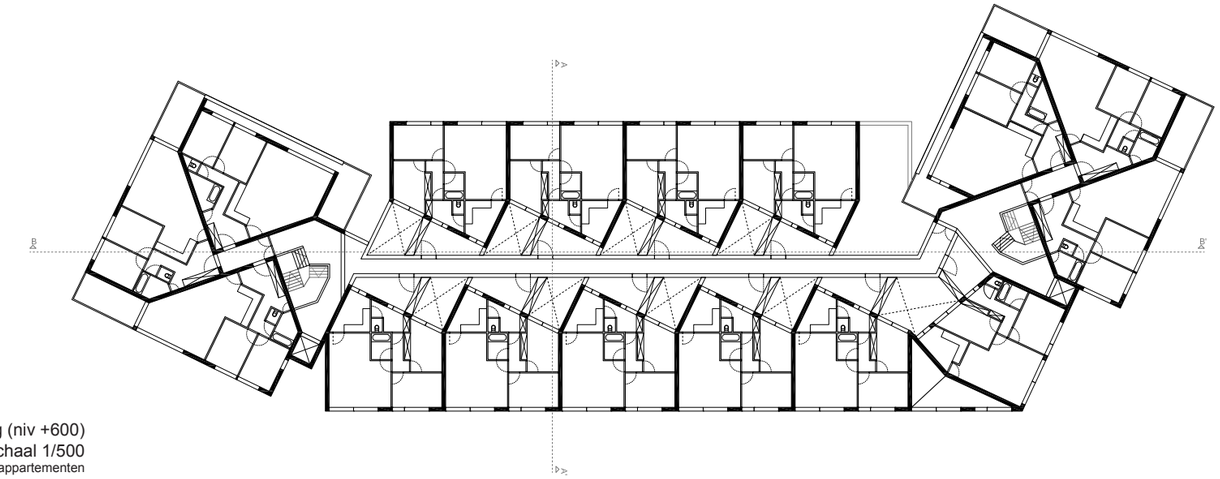
Plan Gelijkvloers (niv 0)
Schaal 1/500
10 Appartementen I multifunctionele ruimte



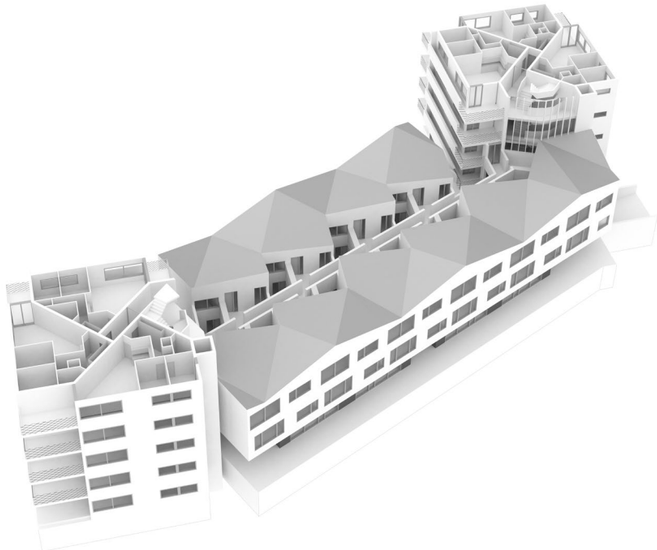


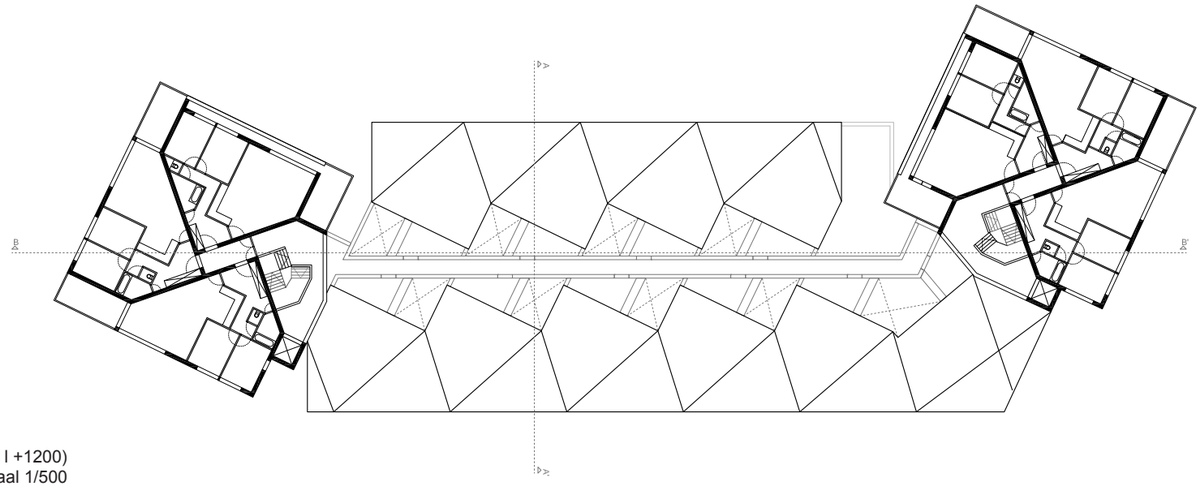
Plan Eerste verdieping (niv +300)
Schaal 1/500
16 Appartementen



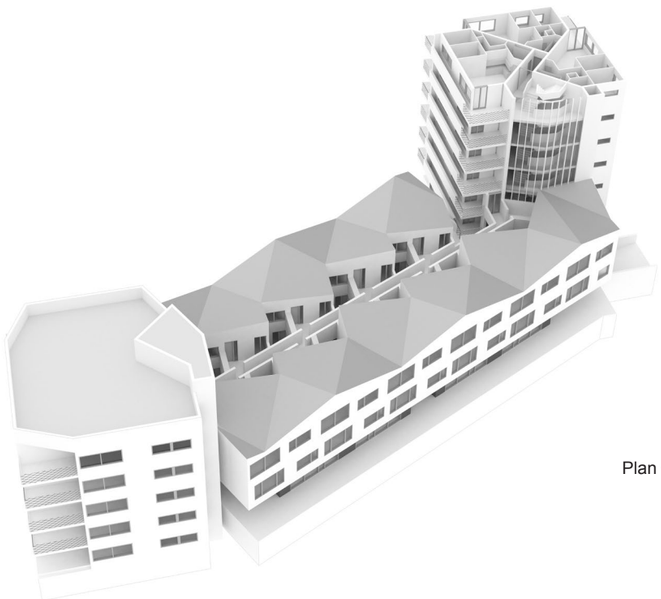


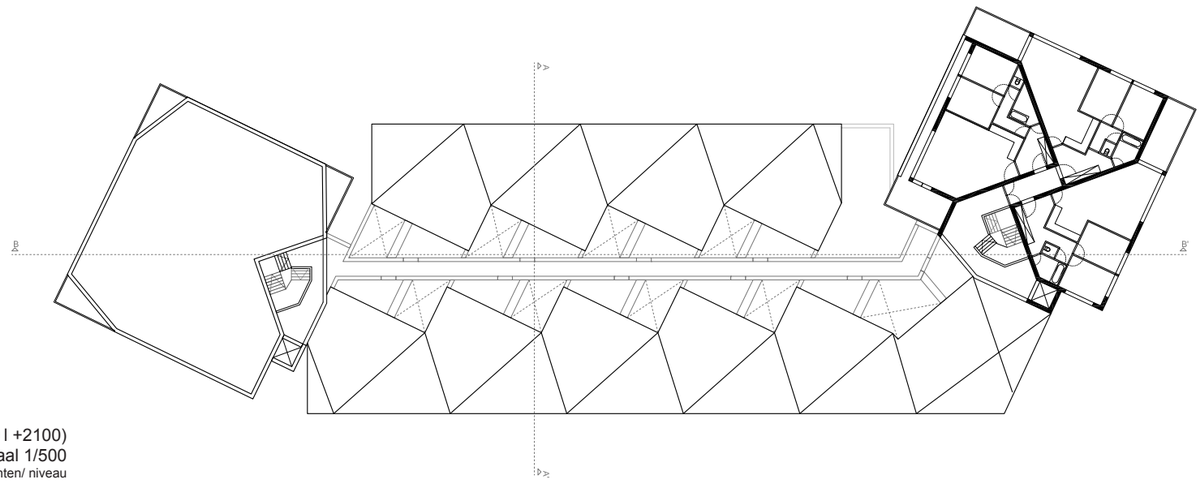
Plan tweede verdieping (niv +600)
Schaal 1/500
16 appartementen



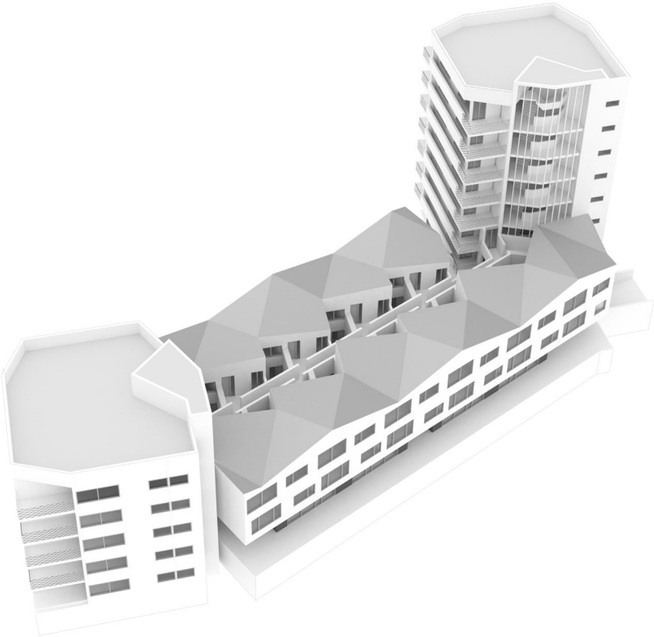


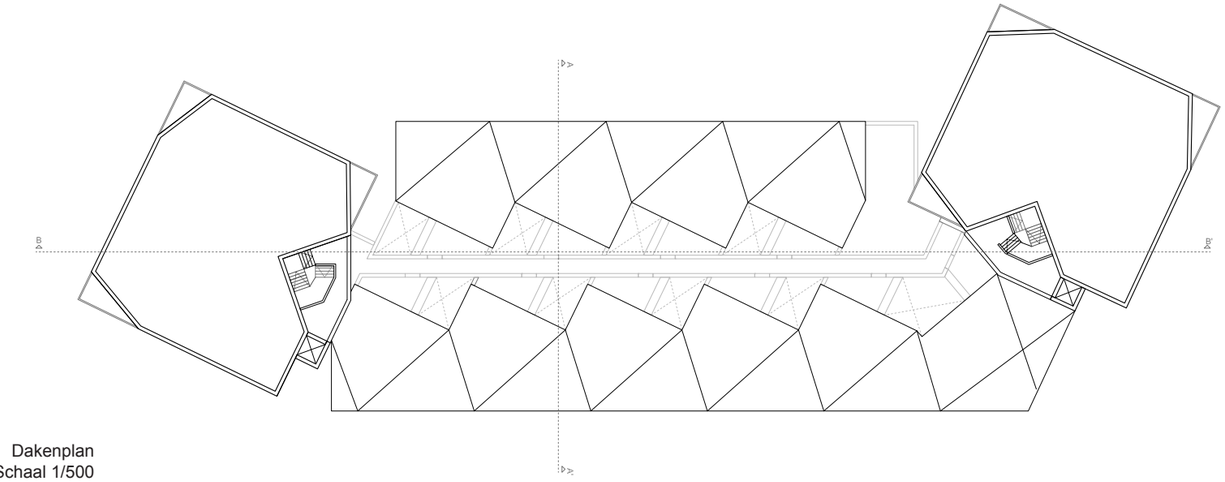
Plan derde& vierde verdieping (niv +900 l +1200)
Schaal 1/500
6 Appartementen/ niveau



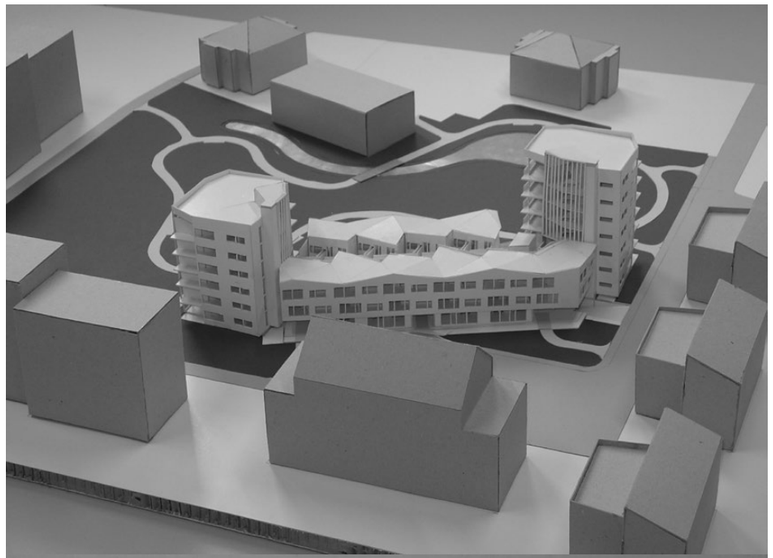


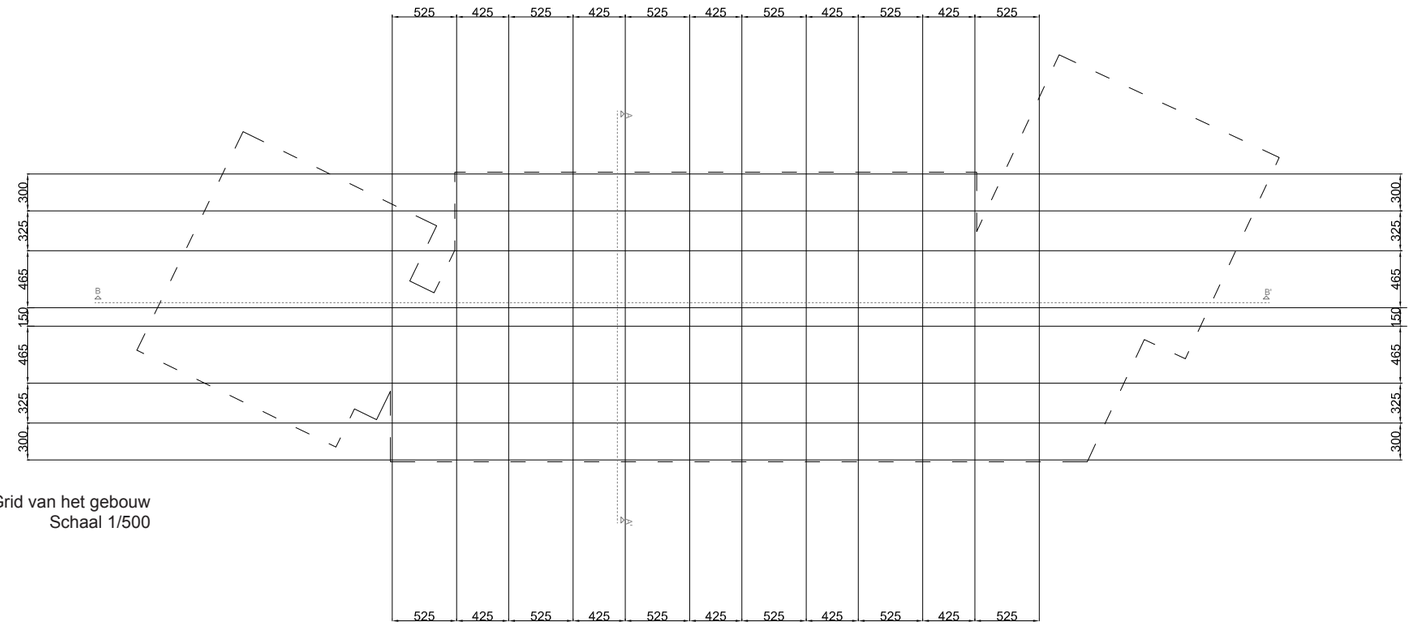
Plan vijfde& zesde& zevende verdieping (niv +1500 l +1800 l +2100)
Schaal 1/500
3 Appartementen/ niveau



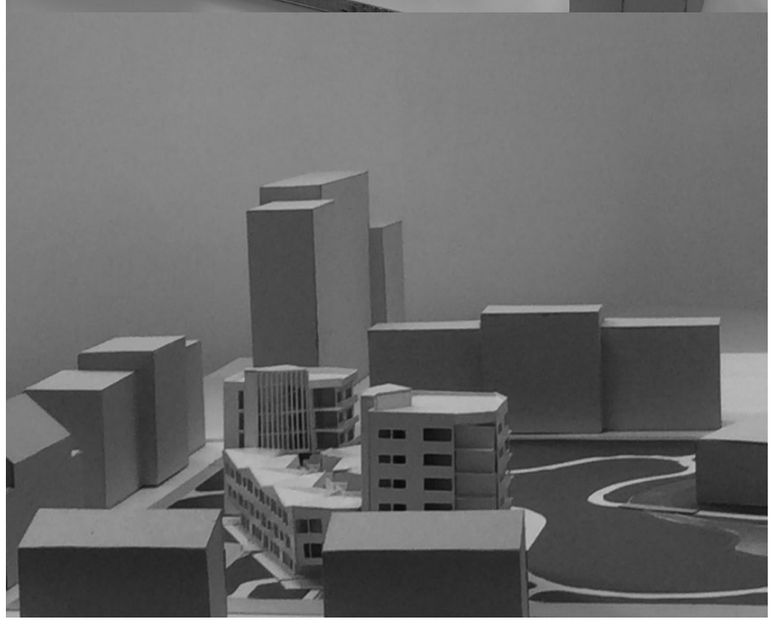


Dakenplan
Schaal 1/500

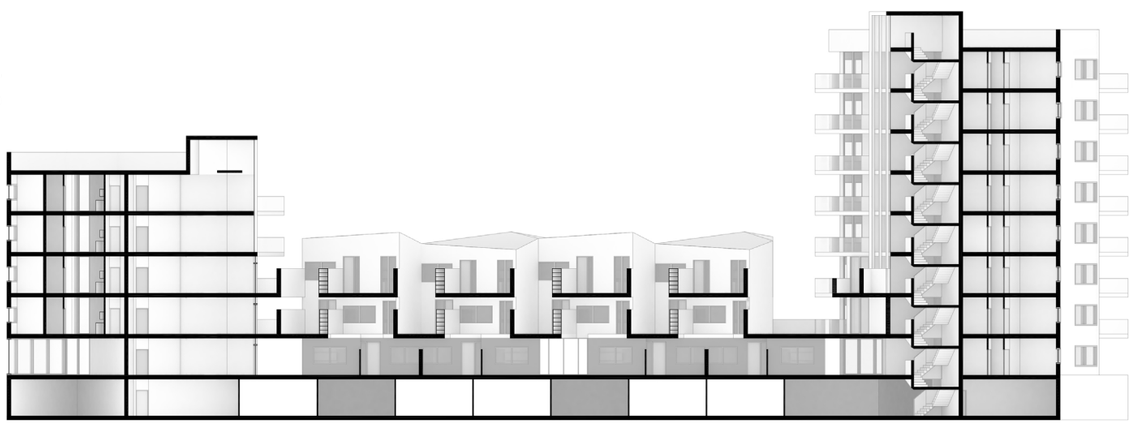


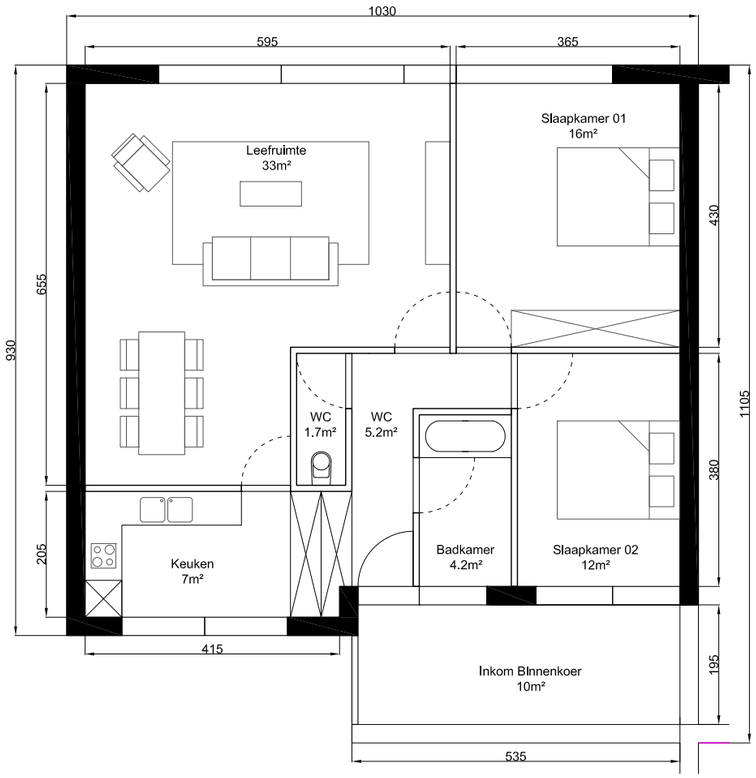


Grid van het gebouw
Schaal 1/500

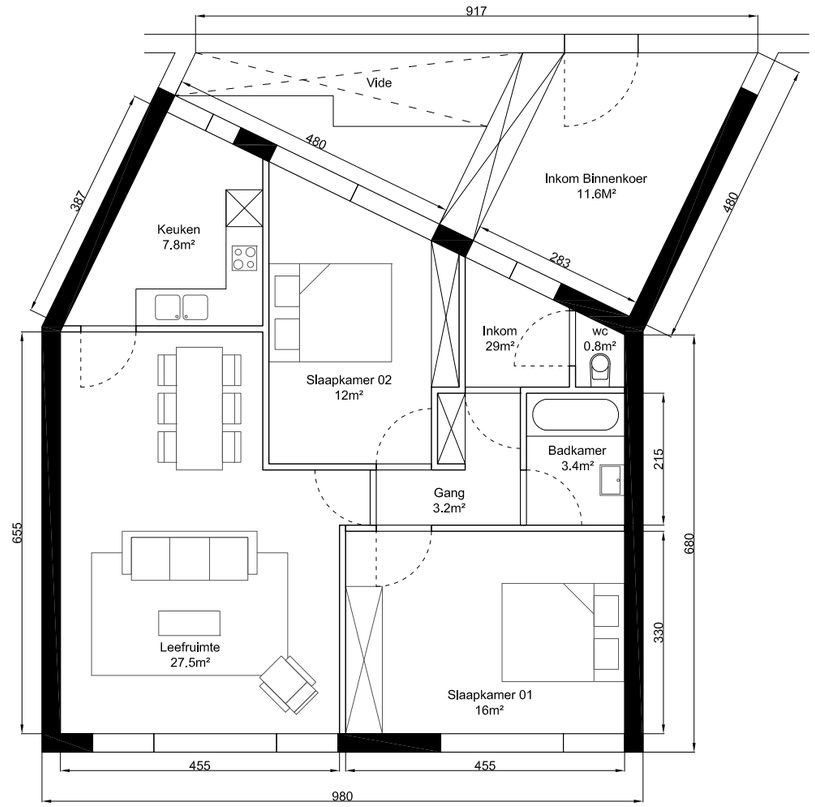


Verticale snede B-B'
Schaal 1/500

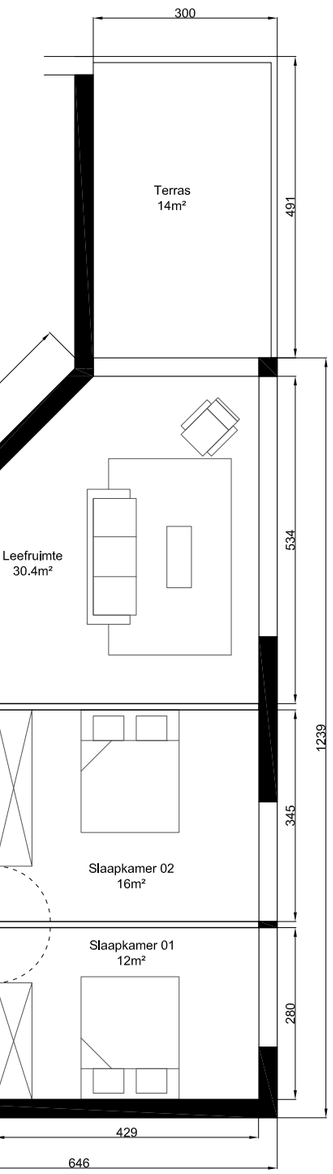




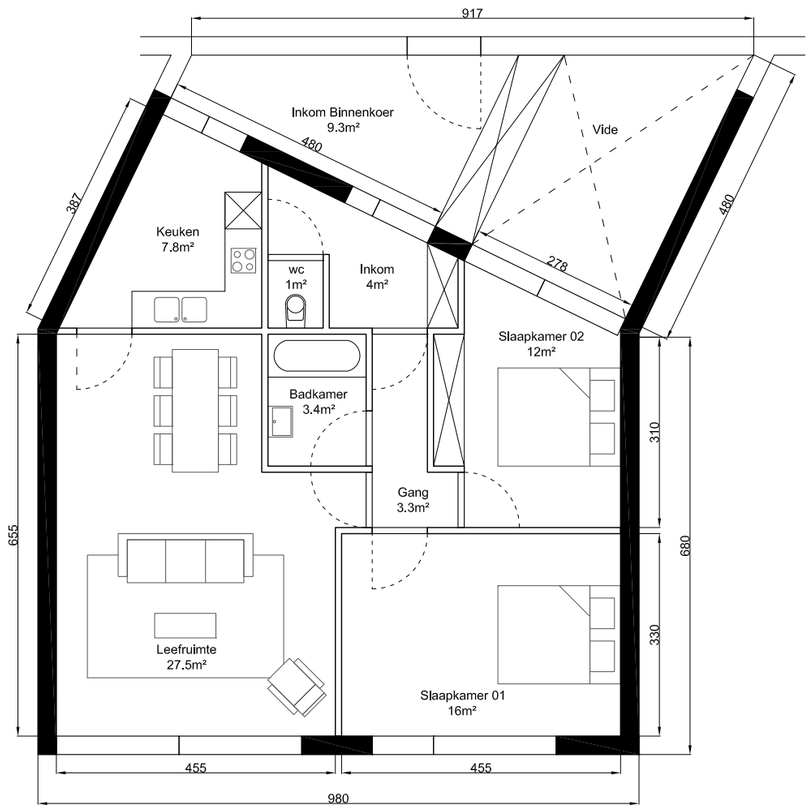
Appartement 81.5m² (2 Slaapkamers)
TUINFLATS (Gelijkvloers)
Schaal1/100



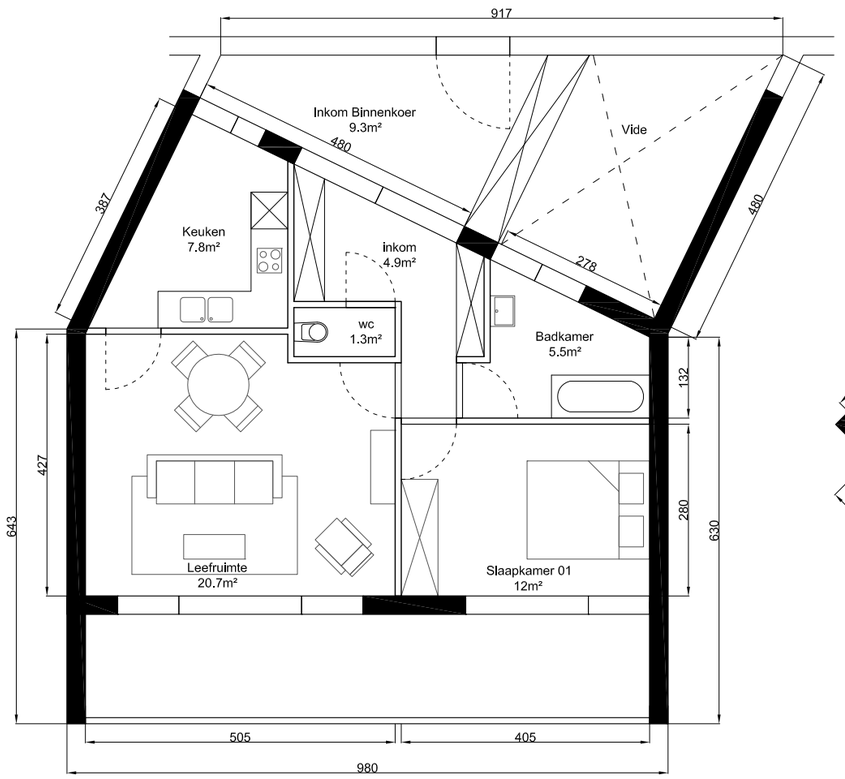
Appartement 76.5m² (2 Slaapkamers)
PATIO WONINGEN (Eerste Verdieping)
Schaal 1/100



Appartement 83m² (2 Slaapkamer)
Hoekappartementen
Schaal 1/100

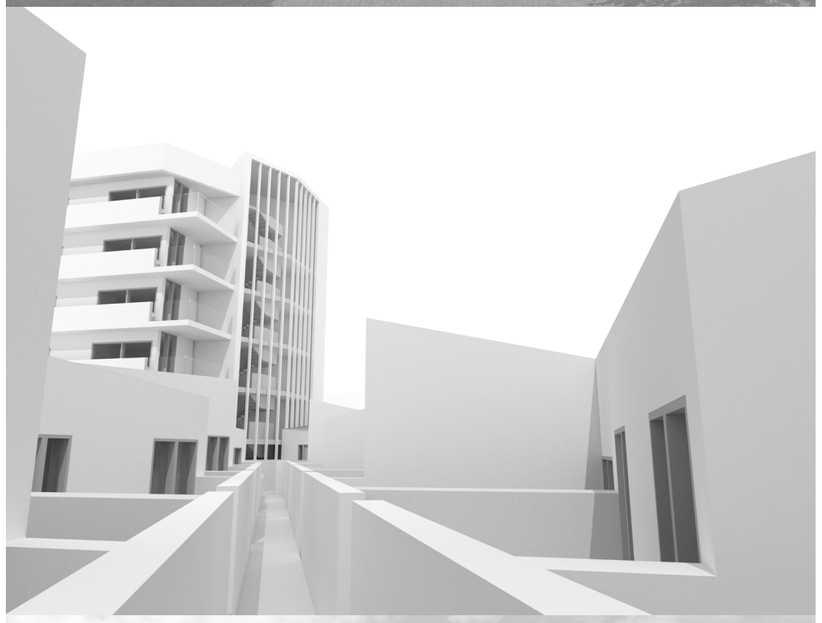


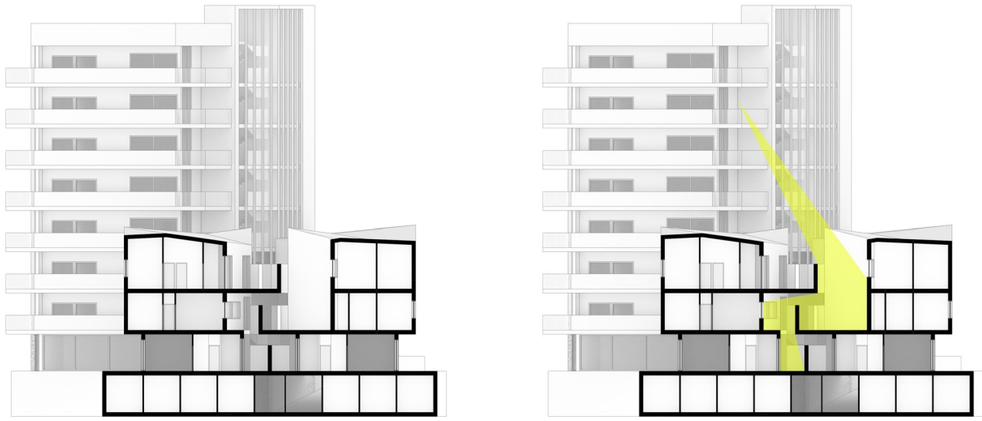
Appartement 76.5m² (2 Slaapkamers)
PATIO WONINGEN (Tweede verdiep)
Schaal 1/100



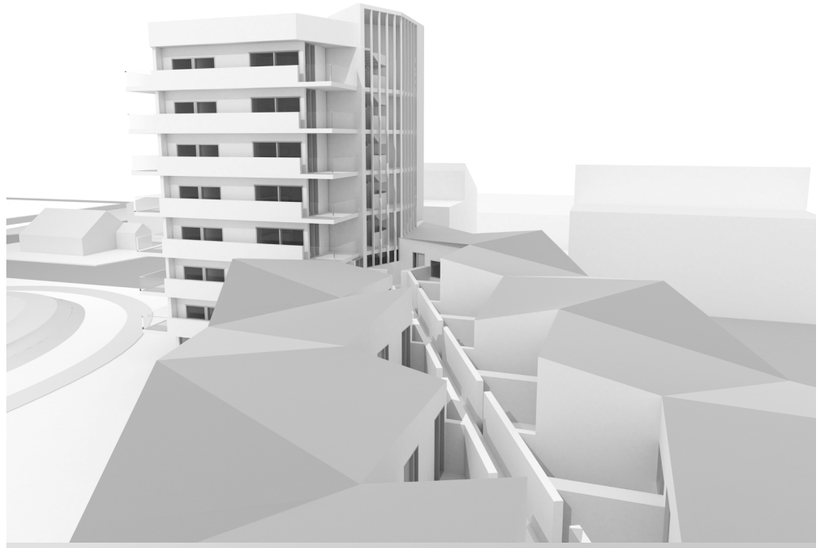
Appartement 55.5m² (1 Slaapkamer)
PATIO WONINGEN
Schaal 1/100

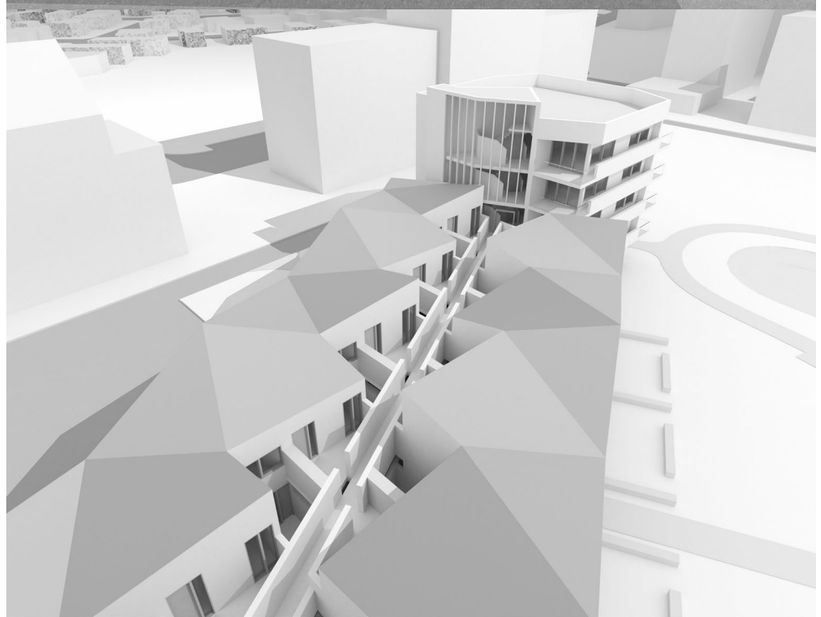
OPEN OPROEP VLAAMSE BOUWMEESTER **OO 2503 D** I DE VOLLEDIGE STUDIEOPDRACHT VOOR DE BOUW VAN EEN APPARTEMENTENCOMPLEX TE OOSTENDE





Verticale snede A-A'
Schaal 1/500





Aanzicht West

Aanzicht Zuid

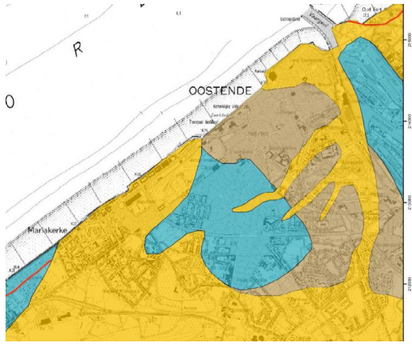
Aanzicht Noord

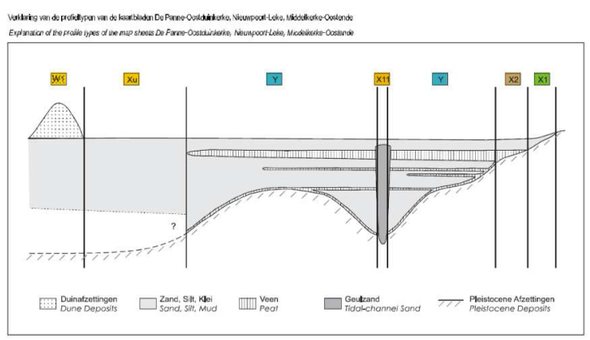
Aanzicht Oost

STUDIEBURO MOUTON I STRUCTUREEL CONCEPT

Funderingen en bouwput

Afgaande op de grondsonderingen in de nabijheid van het project (DOV) mag er van uitgegaan worden dat een paalfundering noodzakelijk zal zijn.
Op basis van deze sonderingen en aan de hand van de profieltypenkaart van de Holocene Kustafzettingen (zie afbeelding), blijkt dat er een grillige opeenvolging is van diverse lagen (bv. meerdere afwisselingen van klei-veen-lagen en van zandlagen). Indien dergelijke meerdere tussenlagen van klei-veen aanwezig zijn , dient bijkomend onderzoek uit te wijzen of de paalfundering kan aanzetten in de eerste zandlaag, dan wel doorvoert tot de tweede zandlaag (of uitzonderlijk zelfs tot een derde zandlaag).





Een uittreksel van de sequentiekaart, ingezoomd op de betrokken regio. De site is gelegen in een blauw ingekleurd gebied (Y-zone); een aantal okergele vingers (geulen) dringen tot in de blauwe zone.

Een aanvullend sonderingsprogramma zal dus uitsluitsel moeten geven omtrent paaltype, -lengte en draagvermogen van de palen, én moet eveneens uitwijzen of voor de hoogste vleugel al dan niet een zettingsvoeg zal moeten opgenomen worden.
Gezien de relatief hoge waterstand is het weinig waarschijnlijk dat de bouwput gerealiseerd zal kunnen worden zonder waterkerende wand. Deze noodzaak wordt versterkt daar er op basis van de sequentiekaart een dikke veenlaag op enkele meters diepte aanwezig kan zijn.
Een interessante werkwijze bestaat er in om te werken met een waterkerende soilmixwand die het waterniveau buiten de bouwput relatief ongewijzigd laat, zodat te grote zettingen vermeden kunnen worden. Ons bureau heeft op dit vlak veel expertise opgebouwd in dergelijke werken.
In het budget is apart rekening gehouden met een zekere aanname van grondvervuiling, zoals aangegeven in het begeleidende technisch verslag van het bodemonderzoek op een naastgelegen perceel (Seringenstraat 21A) . Ook voor grondwatervervuiling is er een budget opgenomen.
Ten opzichte van het normale budget zijn er dus budgetverhogende factoren: nl.noodzaak van diepfundering (paalfundering), de aanwezigheid van grondwater en eventuele grondvervuiling.

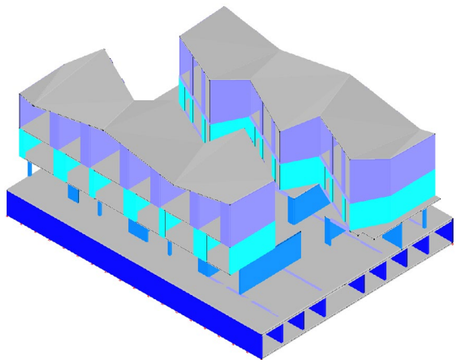
Stapeling

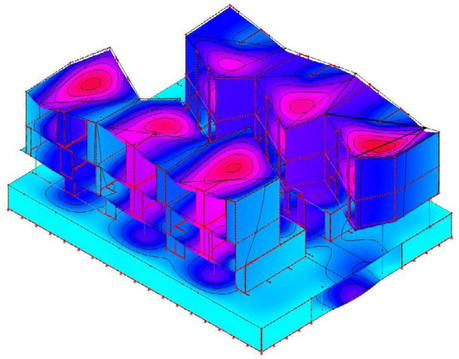
Aan beide zijden zijn 2 hogere volumes opgenomen die een stapeling zijn van identische bouwlagen opgebouwd uit predallen (ca 22 cm dik) en steunend op betonwanden.
In de middenpartij steunt de bovenbouw via het transformerende gelijkvloers op de parkeergarage.
Deze plaat is opgevat als een monoliete plaat in situ gestort op een dikte van 45 cm dik gesteund door kolommen en wanden tussen de garageboxen. Het is een economische techniek die ons bureau zeer vaak toepast in parkeergarages.
Op sommige cruciale plaatsen zijn staalprofielen (HEB450) voorzien om de plaat te versterken. Op deze manier bekomt men een vlakke vloer zonder doorhangende balken zodat de flexibiliteit (technische leidingen) maximaal blijft. Het bekistingssysteem is door meerdere firma's op punt gezet en leidt tot een vlugge economische oplossing.

Ondergrondse parkeergarage Havenhuis Antwerpen (foto gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen)

Bovenbouw middenbouw

De bovenbouw is opnieuw een stapeling van betonwanden en betonpredallen (ca 25 cm dik).
Ook de hellende dakplaat is opgebouwd uit predallen.

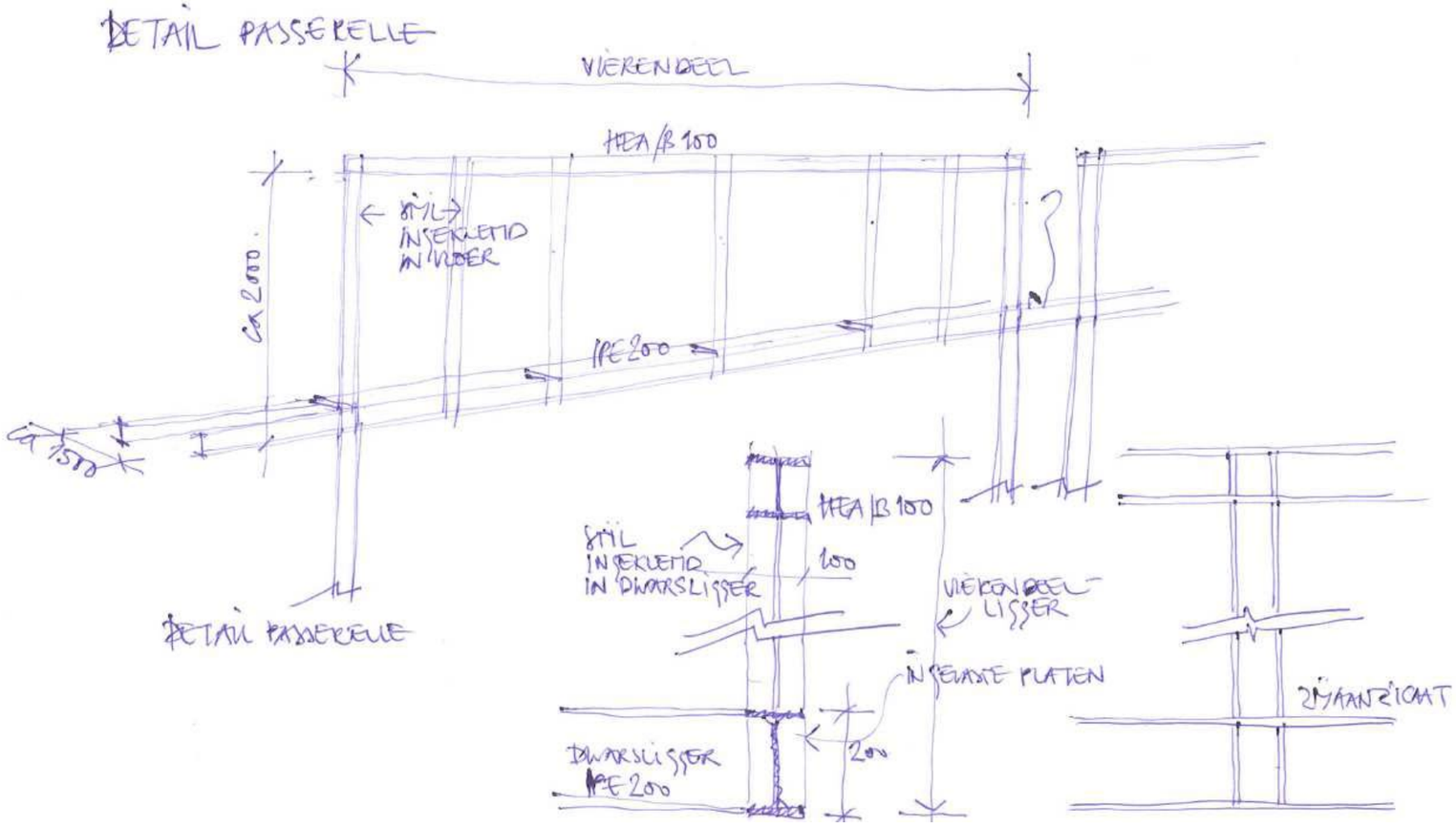




Afbeelding rekenmodel (middenbouw) met bijhorende gescheurde doorbuiging na kruip

Gaanderij

De gaanderij in de middenbouw is opgebouwd uit staalprofielen, typisch IPE200 en HEA en B100.
De vloer zijn stalen roosters die tussen de vloerprofielen (IPE200) worden gemonteerd en thermisch onderbroken aan het gebouw worden bevestigd. Het geheel steunt enkel links en rechts telkens van de toegangsdeuren via stalen kolommetjes HEA100 en HEB100. Om de overspanning van ruim 8 m tussen die kolommen te maken worden de borstweringen dragend gemaakt en uitgevoerd als uitstijvende vierendeelliggers, waarvan de kolommen en bovenregel HEA100 (2e verdieping) en HEB100 (1ste verdieping) bedragen. Door het feit dat alle profielen even breed zijn, krijgt men mooie gelaste vakwerken. Deze vakwerken zitten ingeklemd in het vloervlak, die het uitkippen belet.



DAIDALOS-PEUTZ I CONCRETE AANPAK ENERGETISCHE ASPECTEN

I Strategie opstelling scenario's

We definiëren drie kwaliteitsniveau's, die refereren aan de geplande evolutie van de Vlaamse energieregelgeving:

- Scenario 0: wettelijke eisen 2014: huidige wettelijke eisen
- Scenario 1: wettelijke eisen 2018: korte termijn doelstelling
- Scenario 2: wettelijke eisen 2021: middellange termijn doelstelling (NZEB - BEN)

Voor scenario 0 worden twee varianten voorgesteld: een variant 0.0 met maximale benutting van hernieuwbare bronnen (trias energetica2), en een variant 0.1 met gebruik van efficiënte technische installaties.
Dit leidt schematisch tot volgende scenario's:

- Scenario 2014 0.0: referentie: K30, ventilatiesysteem C vraaggestuurd, condensatieketel, beperkte oppervlakte thermische panelen
- Scenario 2014 0.1: wkk, K30, ventielatiesysteem D vraaggestuurd
- Scenario 2018 1.0: basis: K20, ventilatiesysteem D vraaggestuurd, condensatieketel, belangrijke oppervlakte thermische panelen
- Scenario 2021 2.0: demonstratie: zeer laag K-peil, warmtepomp op de bodem, thermische panelen, PV-panelen

Waar nodig om aan de energieprestatieregelgeving te voldoen wordt dit principe met bijkomende maatregelen aangevuld. Als de vereiste fractie hernieuwbare energielevering niet wordt gehaald, dan reflecteert zich dat in een 10 % strengere E-peil eis. Dit laatste is het geval in scenario's 0.0 en 0.1.

II BEN-strategie

Om een bijna-energieneutraal gebouw of site te realiseren moeten een aantal basisregels gevolgd worden (in hiërarchische volgorde van belang, geldig voor woningen):

- isolatiekwaliteit en luchtdichtheid van het gebouw op passiefgebouwniveau ;
- ventilatiestrategie met relatief hoge debieten (hoge binnenluchtkwaliteit) en efficiënte warmterecuperatie voor goede binnenluchtkwaliteit zonder een onaanvaardbaar hoog energieverbruik; ruime mogelijkheden tot piekventilatie door voldoende opengaande ramen ;
- strikte beperking van het energieverbruik van electrische (computer- en huishoud)toestellen om de electriciteitskosten en interne warmtewinsten onder controle te houden. Dit laat toe passieve maatregelen voor zomercomfort te benutten, en mechanische koeling te vermijden;
- lage temperatuur warmteafgiftesystemen;
- goede en regelbare daglichttoetreding en mobiele zonnewering om het electriciteitsverbruik voor kunstverlichting maximaal te beperken en zomercomfort te verzekeren.
- benutting van collectieve zonne-energiesystemen als hernieuwbare energiebron ;
- benutting van de bodem als hernieuwbare energiebron;
- benutting van hernieuwbare collectieve warmte- en electriciteitsopwekking.

De basisstrategie voor het realiseren van een bijna-energieneutraal gebouw bestaat erin:

- uit de bovenstaande lijst eerst die maatregelen te implementeren die een lange levensduur hebben, en die op dit ogenblik een haalbare kostprijs hebben. De implementatie gebeurt zo dat de latere toepassing van meer verregaande maatregelen niet gehypothekeerd wordt ;
- de implementatie van duurdere maatregelen voor te bereiden, maar bij budgettaire beperkingen nog niet onmiddellijk uit te voeren. Deze strategie zorgt ervoor dat duurdere technologiën pas geïmplementeerd worden als ze door een bredere toepassing en de technologische evolutie een lagere kostprijs hebben ;
- er wordt geopteerd voor een centrale warmteopwekkingsinstallatie voor het volledige gebouw. De basisreden hiervoor is een eenvoudiger omschakeling naar hernieuwbare bronnen in een centraal systeem. Het gebouwdistributiesysteem wordt geïmplementeerd op een relatief lage temperatuur om de latere overschakeling naar warmtepompsystemen te vergemakkelijken;
- we gaan ervan uit dat de centrale warmteopwekkingsinstallatie in 2035 einde levensduur is, en dat eventuele belangrijke koudevragers op de site slechts in 2035 zullen verschijnen. Op dat ogenblik kan de aard van de centrale warmteopwekkingsinstallatie opnieuw in vraag gesteld worden, en kan op basis van de dan beschikbare gegevens beslist worden over een keuze voor een wkk- of een warmtepompinstallatie (of uiteraard een combinatie van beide).

III Detail van de scenario's

De beschrijving van de scenario's is opgenomen in OOST.BWF.02. De tabellen geven de maatregelen aan, en de energieverbruiken voor de verschillende gebruikers. Onderstaande opmerkingen geven enkele kanttekeningen bij de scenario's.
Zonder in deze fase al te concreet te willen worden, willen we toch de richting aangeven van de verwachte maatregelen.

Schilmaatregelen: passiefkwaliteit

- passiefkwaliteit voor de thermische isolatiekwaliteit van de schil (richtkwaliteit 20 cm minerale wol in de gevel, driedubbele beglazing (richtkwaliteit AGC Planibel Tri www.agc-glass.eu) in passiefschrijnwerk (houten thermisch onderbroken raam met aluminium buitenbekleding, richtkwaliteit Isoframe 09 www.isoframes.eu)) , motorgestuurde automatische lamellenzonnewering met hoge windstabiliteit en lokale derogatie op alle geveloriëntaties die niet noordgericht zijn (richtkwaliteit Griesser Metalunic www.griesser.ch);
- vraaggestuurde balansventilatie met warmterecuperatie voor alle wooneenheden: regeling van het ventilatiedebiet per woonheid (richtkwaliteit Drexel und Weis v-box www.drexel-weiss.at) met centrale warmterecuperatie per toren (richtkwaliteit Drexel und Weis aerosilent centro www.drexel-weiss.at), in combinatie met recirculatiedampkap (richtkwaliteit www.novy.be met monoblock filter);
- voor het volledige gebouw één gemeenschappelijke circulatieleiding (regime 40˚C -35˚C) voor de combinatie van lage temperatuur verwarming en voorverwarming van sanitair warm water, met lokale verhoging van de temperatuur van het sanitair warm water (regime 60 ˚C) met vraaggestuurde warmtepompgedreven satellietboilers voor stockage per wooneenheid (richtkwaliteit Drexel und Weiss termosmart sc www.drexel-weiss.at)

Sociale en organisatorische maatregelen

- groepsaankoop van energiezuinige huishoudtoestellen (richtkwaliteit www.topten.be) ;
- mogelijkheden voor smart metering met geoptimaliseerde user feedback (richtkwaliteit www.youknow-watt.eu).

Hulpenergieverbruik

In de meeste scenario's wordt het energieverbruik voor verwarming relatief klein. De productie van sanitair warm water, en het hulpenergieverbruik winnen sterk aan belang in de nieuwe energieprestatieaanpak. Voor de berekening van het energieverbruik voor het hulpenergieverbruik is dit deels te wijten aan de rekenmethode die wordt gehanteerd. Deze rekenmethode brengt een daling van het electriciteitsverbruik van ventilatoren door vraagsturing niet in rekening.

Bodemregeneratie

Het gebouw heeft bij het gebruik van een warmtepomp op de bodem een overschot aan koude in de bodem. In het huidig voorstel wordt de bodemregeneratie gerealiseerd door koudeafgifte via een vloerleidingensysteem in de appartementen. Het is energetisch echter zinvoller om deze koude aan een nabije koudevrager (supermarkt, kantoren (bijvoorbeeld het eigen hoofdkantoor van Oostendse Haard, ...) te leveren en zo beter te benutten. De koudelevering die zo aan derden gebeurt verbetert de energieprestatie van het gebouw.

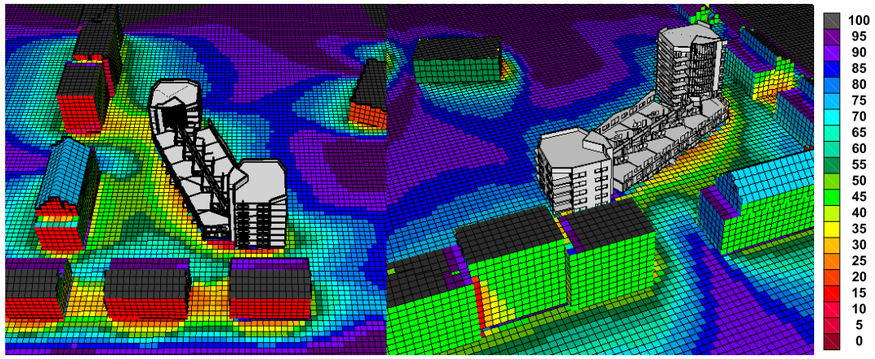
Dimensionering locale electriciteitsproductie

De WKK installatie is zo gedimensioneerd dat 60 % van de warmtebehoefte door de WKK geleverd wordt (thermisch vermogen WKK 12 kW). Dit is een kleine installatie waarvan de electriciteitsproductie volledig binnen de centrale installaties van het gebouw (liften, pompen, centrale ventilatoren) kan benut worden. Ook de jaarlijkse productie in de PV-panelen kan volledig door deze installaties gebruikt worden, zodat er jaarlijks geen resulterende warmtelevering aan het net gebeurt. Er is in de prijzen geen rekening gehouden met (tijdelijke) subsidies, groene stroomcertificaten of gelijkaardige ondersteuningsmaatregelen omdat deze een onzekere en soms korte levensduur hebben.
Op termijn kunnen (door de beperkte dakoppervlakte beperkte) fotovoltaïsche panelen een deel van de electriciteitsvraag op een hernieuwbare manier invullen via het electriciteitsnet (met een gelijkaardige juridische voorwaarde als geldt voor de electriciteitsproductie van de wkk).

Grootheid	Referentiescenario 2014 0.0	Referentiescenario 2014 0.1	Basiscenario 2018 1.0	Upgradescenario 2021 2.0
E-peil	**E54**	**E54**	**E40**	**E30**
K-peil	**K30**	**K30**	**K20**	**K20**
Productie hernieuwbaar [kWh/m² bruto]	**4,33**	**0,00**	**10,20**	**21,87**
PV-panelen	0,00	0,00	0,00	9,46
Zonneboiler	4,33	0,00	10,20	10,49
Warmtepomp	0,00	0,00	0,00	1,92
Primaire energieproductie [kWh/m² bruto]	0,00	10,98	0,00	9,46
PV-panelen	0,00	0,00	0,00	9,46
Warmte-kracht-koppeling	0,00	10,98	0,00	0,00
Primair energieverbruik [kWh/m² bruto]	71,75	83,34	53,95	49,32
verwarming	24,54	19,08	7,54	4,71
fictieve koeling	9,43	8,30	10,43	11,15
sanitair warm water	20,83	27,45	10,84	8,34
hulpenergie	16,95	28,51	25,13	25,13
karakteristiek primair energieverbruik	**71,75**	**72,36**	**53,95**	**39,86**
Daling ten opzichte van scenario 0.0		1%	-25%	-44%
Oververhittingsindicator [Kh]	**4900**	**4600**	**5100**	**5300**
Netto energiebehoefte voor verwarming [kWh/m² bruto]	**15,72**	**12,06**	**4,52**	**3,36**
Bruto Energiebehoefte voor sanitair warm water [kWh/m² bruto]	15,17	14,86	15,20	15,30
Energie voor sanitair warm water geproduceerd door thermische zonne-energie [kWh/m² bruto]	3,61	0,00	9,28	9,72
Energie voor sanitair warm water geproduceerd door thermische zonne-	**24%**	**0%**	**61%**	**64%**

Grootheid	Referentiescenario 2014 0.0	Referentiescenario 2014 0.1	Basiscenario 2018 1.0	Upgradescenario 2021 2.0
isolatiedikte gevels	20 cm MW	20 cm MW	20 cm MW	25 cm MW
isolatiedikte daken	20 cm MW	20 cm MW	20 cm PUR	25 cm PF
Maximale U-waarde ondoorzichtige delen (W/m2K)	0,2	0,2	0,2	0,15
beglazing	dubbele beglazing	dubbele beglazing	driedubbele beglazing met hoge lichtdoorlaat	driedubbele beglazing met hoge lichtdoorlaat
schrijnwerk	alu thermisch onderbroken 75 -	alu thermisch onderbroken 75 -	alu thermisch onderbroken	alu thermisch onderbroken
U-waarde schrijnwerk+beglazing (W/m2K)	1,5	1,5	0,8	0,8
zonwering	buitenzonwering (automatische	buitenzonwering (automatische	buitenzonwering	buitenzonwering
ventilatiesysteem	C, vraaggestuurd (max afzuigdebiet 140 m³/h onafh. Aantal slaapkamers, winter) + vochtsturing	D, vraaggestuurd (maximaal afzuigdebiet 185 m³/h afhankelijk aantal slaapkamers, winter), hygroscopisch warmtewiel (met bypass). Thermisch rendement 80 % (binnenopstelling, centraal gestuurd op VAV, geen naverwarmingsbatterij)	D, vraaggestuurd (maximaal afzuigdebiet 185 m³/h afhankelijk aantal slaapkamers, winter), hygroscopisch warmtewiel (met bypass). Thermisch rendement 80 % (binnenopstelling, centraal gestuurd op VAV, geen naverwarming)	D, vraaggestuurd (maximaal afzuigdebiet 185 m³/h afhankelijk aantal slaapkamers, winter), hygroscopisch warmtewiel (met bypass). Thermisch rendement 80 % (binnenopstelling, centraal gestuurd op VAV, geen naverwarming)
natuurlijke piekventialatie	te openen ramen (50% van het beglaasde oppervlak, kipstand)	te openen ramen (50% van het beglaasde oppervlak, kipstand)	te openen ramen (50% van het beglaasde oppervlak, kipstand)	te openen ramen (50% van het beglaasde oppervlak, kipstand)
zomerse oververhitting	-	-	-	vrije vloerkoeling (bodemregeneratie)
dampkap/droogkast n_{50}-waarde	kan open type zijn 2	verplicht recirculatie en 1	verplicht recirculatie en 1	verplicht recirculatie en 0,6

Legende %



Bezonning ten oprichte van een onbeschaduwd horizontaal oppervlak

De beoordeling van het schaduw onderzoek

Elk volume werpt een schaduw. In een stedelijke context, waarbij deze volumes op een beperkte afstand van elkaar gepositioneerd zijn, zullen zij en dus ook hun schaduw met elkaar interageren.
Het beperken van de beschaduwing door het eigen gebouw op naburige gebouwen en kwaliteitsvolle openbare ruimte, vormde een belangrijke insteek bij de vormgeving van de volumetrie van het project.
Dit streven vertaalt zich in een noordelijke toren: gezien zijn beperkte impact op de naburige gebouwen kan dit volume verhoogd worden.
Dit maakt het op zijn beurt mogelijk om het zuidelijke volume daarentegen net te verlagen, en zo de impact op zijn naburige (oostelijke) gebouwen maximaal te beperken.
De beperkte hoogte van het centrale (laagbouw-)volume tussen beide torens, zorgt er tenslotte voor dat de schaduw op het plein ten noordoosten van het project minimaal blijft.
Het zonnige karakter van het plein wordt behouden.

Grootheid	Referentiescenario 2014 0.0	Referentiescenario 2014 0.1	Basiscenario 2018 1.0	Upgradescenario 2021 2.0
basiswarmteproductie	condensatieketel (2x125 kW) + water-water platenwisselaar met combilus, centraal buffervat 950 liter	wkk (12 kW thermisch) + secundaire condensatieketel (1x200 kW) + centraal buffervat 950 l - satellietboilers 200 l - tijdelijk laden via combilus + stockage zonnewarmte - winter: vraaggestuurde regeling	condensatieketel (2x100 kW) + centraal buffervat 950 l - satellietboilers 200 l - tijdelijk laden via combilus + stockage zonnewarmte - winter: vraaggestuurde regeling	warmtepomp op de bodem (70 kW, + 28 boringen 100 m, raster 2 x 14, 5 m raster), condensatieketel (1x70 kW), voorraadvat op dakverdieping
hernieuwbare warmteproductie	thermische zonnepanelen (40 m² dak)	-	thermische zonnepanelen (200 m² zuidgevel, helling 70°)	thermische zonnepanelen (200 m² zuidgevel, helling 70°)
hernieuwbare electriciteitsproductie	-	-	-	PV-panelen (op dak technische ruimte, 220 m2)
temperatuurregime combilus	70 - 50 ˚C	70 - 50 ˚C	60 -40 ˚C	Verwarming: 40 - 30 ˚C (tijdelijk 60 - 40 ˚C voor laden satellietboiler met condensatieketel), Koeling: 16 - 22 ˚C
metering en sturing	temperatuur - binnenluchtkwaliteitsniveau - hoeveelheid sanitair warm water	temperatuur - binnenluchtkwaliteitsniveau - hoeveelheid sanitair warm water	temperatuur - binnenluchtkwaliteitsniveau - hoeveelheid sanitair warm water	temperatuur - binnenluchtkwaliteitsniveau - hoeveelheid sanitair warm water - user feedback electrische apparatuur
warmteafgifte	radiatoren	radiatoren	radiatoren	vloerverwarming (bodemregeneratie)
centrale wasbar (wasmachine + droogkast)	gasgestookt	gasgestookt	gasgestookt	gasgestookt

Grootheid	Referentiescenario 2014 0.0	Referentiescenario 2014 0.1	Basiscenario 2018 1.0	Upgradescenario 2021 2.0
Opmerkingen	*oneindige voorraad sanitair warm water*	*dimensionering op basis van een maximale benuttingsfactor van de WKK (max. aantal draaiuren). De resulterende elektriciteitsproductie kan benut worden voor de centrale pompen, ventilatoren, liften en regelelektronica.*		*grote benuttingsmogelijkheden hernieuwbare energie zon + bodem*
	beperkt ingenomen volume, compact	*onderhoudsaspect WKK*	*eenvoudig onderhoud*	
	beperkte benuttingsmogelijkheden hernieuwbare energie zon	*onderhoud filter ventilatie*	*grote benuttingsmogelijkheden hernieuwbare energie zon*	*minder compact toestel (akoestische voorzieningen), uitgebreider kanalennet*
	beperkte benuttingsmogelijkheden hernieuwbare energie zon	*onderhoud filter ventilatie*	*grote benuttingsmogelijkheden hernieuwbare energie zon*	*minder compact toestel (akoestische voorzieningen), uitgebreider kanalennet*
		onderhoud filter ventilatie	*onderhoud filter ventilatie*	*onderhoud filter ventilatie*
	compact ventilatiesysteem	*minder compact tventilatietoestel (akoestische voorzieningen), uitgebreider kanalennet*	*minder compact tventilatietoestel (akoestische voorzieningen), uitgebreider kanalennet*	*impact vrije koeling op de bodem wordt niet meegerekend*
	impact vraagsturing op ventilatorverbruik niet meegenomen	*impact vraagsturing op ventilatorverbruik niet meegenomen*	*impact vraagsturing op ventilatorverbruik niet meegenomen*	*impact vraagsturing op ventilatorverbruik niet meegenomen*
			Overstap van radiatoren naar vloerverwarming is zinvol omdat dit een toekomstgoovenstap naar een grondwarmtepomp mogelijk maakt	