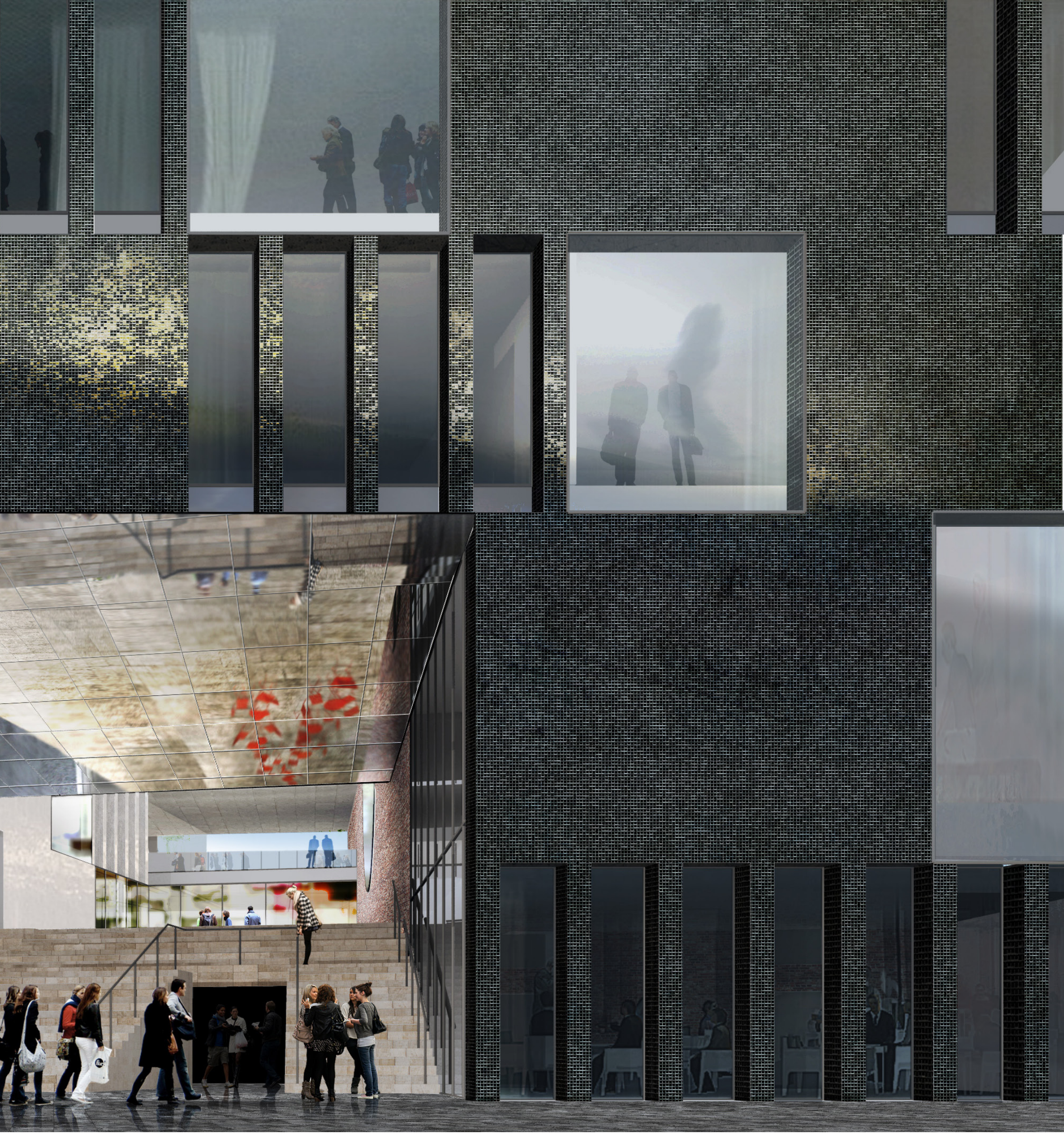
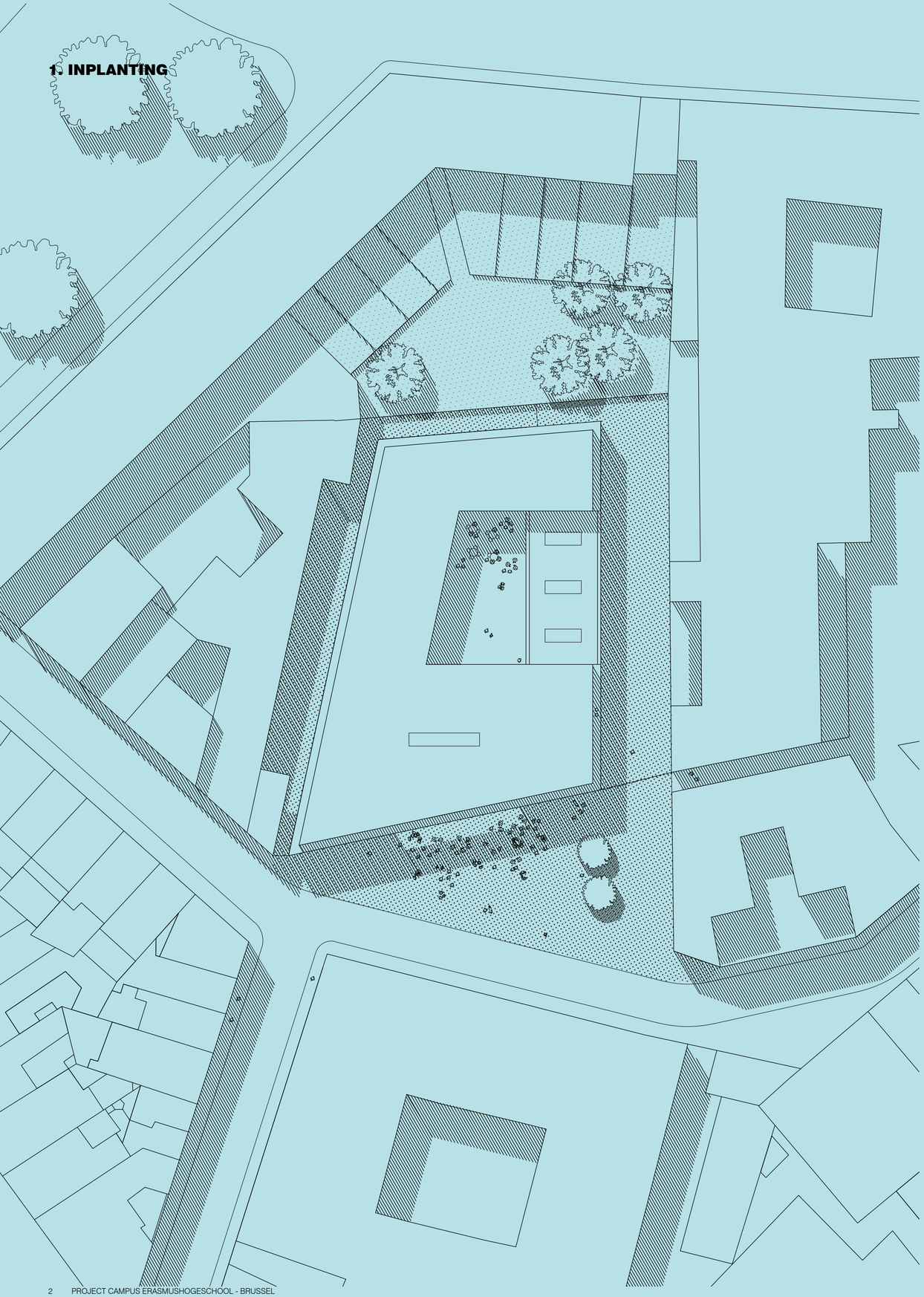


CAMPUS ERASMUSHOGESCHOOL

BRUSSEL

OPEN OPROEP

1. INPLANTING



2. CONCEPT

Morfologie
De korrelgrootte in de omgeving is die van de individuele stadswoning, maar daarbinnen geven een aantal grotere complexen, vaak oude industriële panden die al dan niet ingebed zijn in de stadsblokken, een extra dimensie aan de wijk.

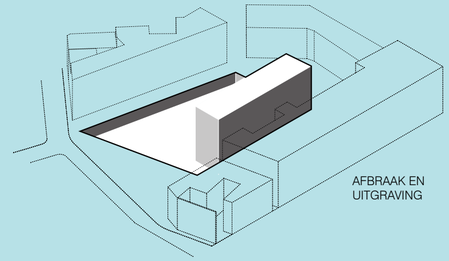
Stadsblok
In die zin is een groot, nieuw onderwijsprogramma dat een heel stadsblok inneemt hier helemaal op zijn plaats. Op voorwaarde dat de wisselwerking tussen stad en gebouw, zoals dat hoort bij brede scholen, maximaal geëxploiteerd wordt. Een campus die ook 's avonds en in het weekend in gebruik is, kan dan een belangrijke injectie zijn voor de revitalisering van de wijk.

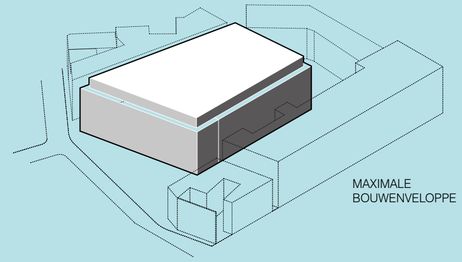
Concept
De hele ruimtelijke organisatie van ons voorstel mikt hierop. Het uiterst compacte gebouw wordt georganiseerd rondom een sekwentie van buitenruimten die de school koppelen aan de buitenwereld. De ingang, in de vorm van een dubbelhoog, overbouwd voorportaal aan het bestaande plein, leidt via een monumentale trappenpartij naar een centrale hoger gelegen binnenplaats. Aansluitend wordt een groot terras voorzien, op de tweede verdieping aan de zuidgevel. Deze ruimtelijke opeenvolging laat toe om alle vitale functies – bibliotheek, cafetaria, dramaruimte, auditorium, maar ook onthaal en secretariaat – rechtstreeks in verband te brengen met de publieke ruimte. Ook het bestaande industriële pand wordt onmiddellijk zichtbaar in het nieuwe geheel.

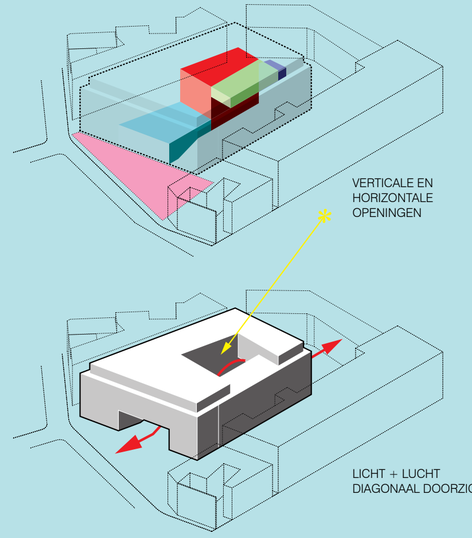
Programma
Alle leslokalen zijn georganiseerd op de bovenste drie verdiepingen, terwijl alle andere functies hun plaats krijgen in de onderste drie. Tegenover deze horizontale opdeling staat een verticale opdeling : alle kantoren en personeel zijn ondergebracht in het bestaande gebouw, alle studentgerelateerde functies in de nieuwbouw. Twee kernen met trappen en een lift bakenen beide delen van elkaar af.
Orthogonale leslokalen op de bovenste verdiepingen, ingepast in de onregelmatige vorm van het terrein, leveren vanzelf circulatieruimten met de gevraagde bufferzones op.
De onderste drie verdiepingen vormen een meer ruimtelijke compositie rondom het centraal gelegen auditorium, zodat ondergronds gelegen functies via vides toch verbonden worden met het straatniveau.

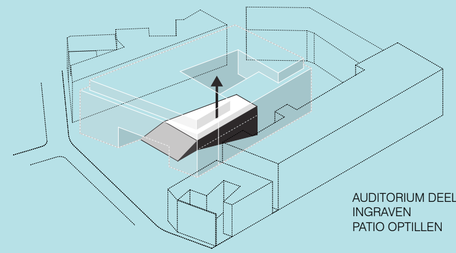
Toegankelijkheid
De buitenruimte is tegelijk uitnodigend en controleerbaar. Het voorportaal, afsluitbaar met een breed, uit de grond opstijgend hek, wordt geflankeerd door een onthaalruimte aan de ene kant en door bibliotheek, cafetaria en dramaruimte aan de andere kant. Deze antichambre van de patio functioneert als inkomhal. Alle aanliggende functies kunnen van hieruit apart toegankelijk gemaakt worden, zodat ze ook kunnen functioneren wanneer de rest van de school gesloten is. Het hek kan geheel of gedeeltelijk geopend worden. Vanaf het verhoogde binnenplein zijn toegangen voorzien naar de kernen, kantoren, (een hoger gelegen deel van het) cafetaria, bibliotheek, muziek- en dramaruimte.

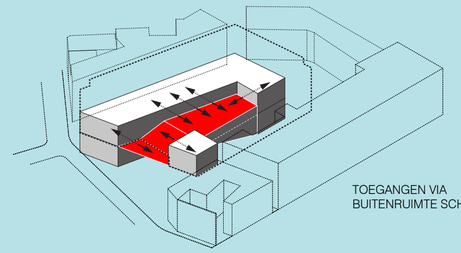
Architectuur
Voor een goed evenwicht tussen duurzaamheid en optimale daglichttoetreding, en voor een adekwate verhouding tussen extravert en introvert opteren we voor een gevel die samengesteld is uit drie verdiepingshoge componenten : tansparante, niet opengaande glasvlakken, verticale ribben met opengaande ramen en dichte gevelvlakken. De buitenkant wordt bekleed met glanzend zwart glasmozaiëk, de binnengevels met glanzend wit glasmozaiëk. In het voorportaal lopen de straatstenen van het plein door, de trappen en het verhoogd binnenplein worden uitgevoerd in travertijn, het plafond van het voorportaal in spiegelend roestvrij staal. Het bakstenen pand krijgt een minimum aan functionele perforaties aan de buitenkant en een monumentale, ronde, drie verdiepingen hoog raam aan de binnenkant.











3. ORGANISATIE PROGRAMMA

Het *onthaal* bevindt zich aan de straatkant tussen een overdekte buitenruimte en de trappenkoker met lift. De voorgevel van het bestaande gebouw vormt één wand van de onthaalruimte.

Het bestaande gebouw bevat *administratie, ruimtes voor onderwijzend personeel, studentendiensten,...* en toont aldus de school als instituut. Gezien het niveauverschil tussen nieuwbouw en bestaand gebouw worden twee trappenkokers in het bestaande gebouw voorzien welke afwisselend nieuwe en oude vloerpeilen bedienen. De verschillende niveaus worden zoveel mogelijk open gelaten en ingericht als loft spaces (office landscape, vergaderruimtes met glazen tussenwanden, een lange balie voor studentendiensten).

De *klaslokalen* worden allen ingeplant op niveau +3 en +4 waar ze van de beste lichtcondities kunnen genieten. Ze zijn bereikbaar via de twee trappenkokers in het bestaande gebouw. Deze configuratie laat toe dit deel van de school volledig af te sluiten op bepaalde momenten. De klassen zijn allen naar buiten georiënteerd waardoor eventuele evenementen op de patio niet interfereren met lesactiviteiten.

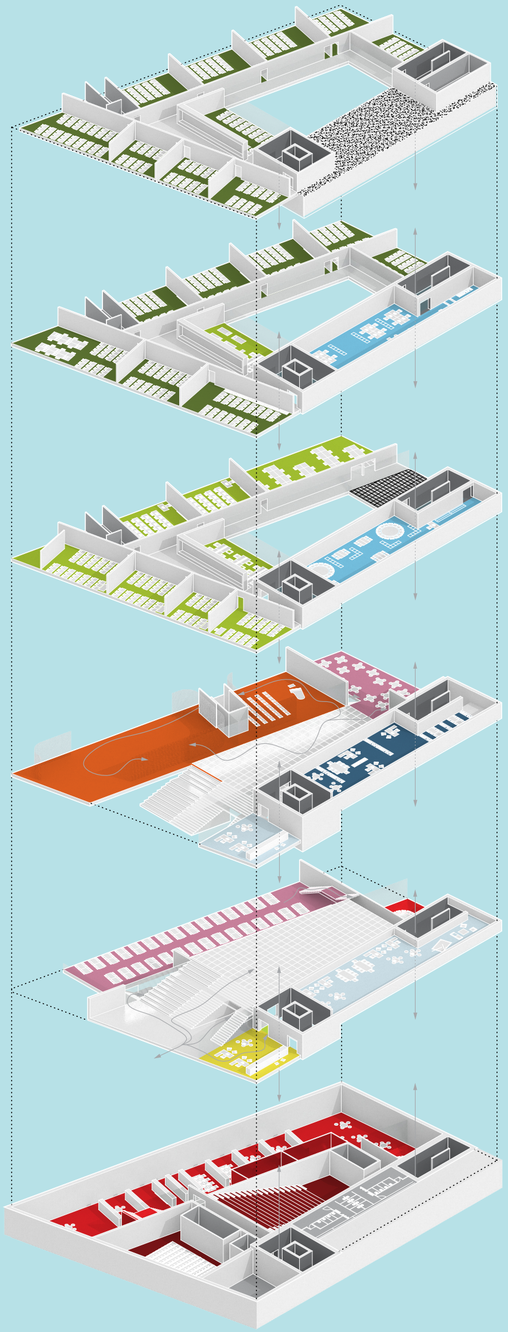
De *bibliotheek* wordt op het ondergronds verdiep ingeplant. Licht komt naar binnen via twee grote vides vooraan en achteraan het gebouw. De vide vooraan zorgt ervoor dat de bibliotheek zichtbaar is in de gevel. Door het vogelperspectief toont de bibliotheek zich als een studielandschap in de gevel. De bibliotheek heeft een directe toegang vanaf de overdekte ingangspartij en kan volledig onafhankelijk van de rest van de school functioneren.

Het *cafetaria* wordt opgedeeld in twee specifieke delen: het restaurant en de bar. Het restaurant is een rechthoekige zaal gelinkt met het voorplein. De bar is een kleinere ruimte op niveau van de patio. Beide delen worden verbonden door een afsluitbare binnentrap. Deze tweeledige configuratie laat een gefaseerd gebruikt toe en verhoogt de flexibiliteit van het geheel. Het restaurant wordt immers enkel op bepaalde momenten als eetruimte gebruikt en kan daarbuiten als extra werkruimte of extensie van de bibliotheek ingeschakeld worden. De bar fungeert echter heel de dag als bar en leent zich door haar schaal en positie tot ontmoetingsplek in het hart van de school. Bovendien kan de bar ook voor naschoolse activiteiten gebruikt worden.

De *auditoria* hebben elk een rechtstreekse toegang vanaf de overdekte ingangspartij. Het kleine auditorium definieert de vorm van de overdekte ingangspartij. Het grote auditorium definieert de vorm van de patio.

De *microteaching* lokalen liggen op niveau +2 aan de straatkant en zijn rechtstreeks bereikbaar via het onthaal. Een brede gang is voorzien voor de ontvangst van grote groepen bezoekende kinderen. Deze specifieke lokalen kunnen ook als extra klaslokalen gebruikt worden.

De *dramaruimte* en het *muzieklokaal* worden beiden op pationiveau ingeplant en zijn rechtstreeks toegankelijk vanaf de patio. Ze delen een gemeenschappelijke berging en kunnen eventueel in combinatie met elkaar gebruikt worden. Beide programma's kunnen de patio als extensie gebruiken voor bijvoorbeeld een turnles of middagconcert in open lucht. Een naschools gebruik van deze ruimtes is bovendien mogelijk.

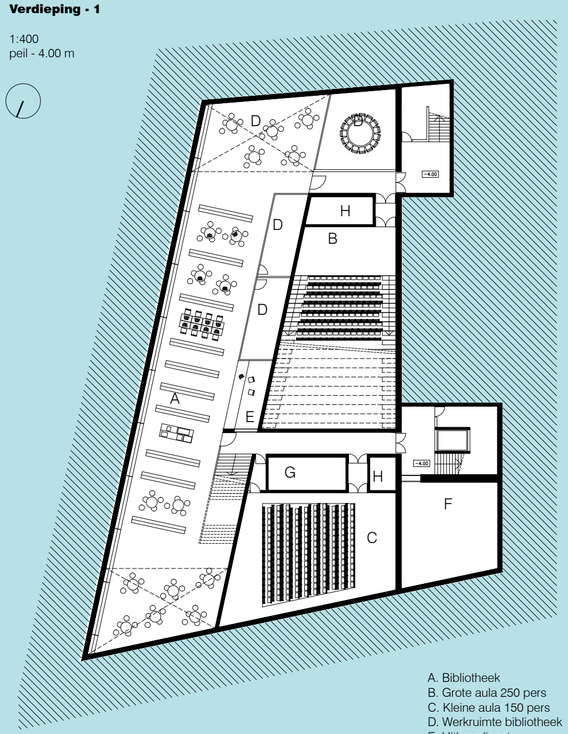


- Onthaal
- Bibliotheek
- Auditoria
- Cafetaria
- Sport/Muziek
- Klaslokalen
- Vaklokalen
- Administratie
- Leraren
- Studentendiensten
- Technieken/Sanitair
- Circulatie

4. PLANNEN

Verdieping - 1

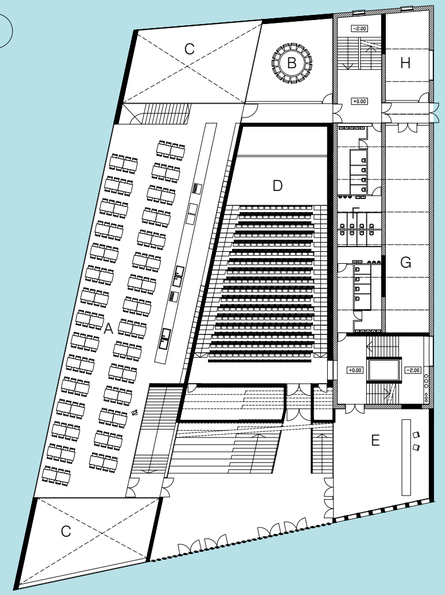
1:400
peil - 4.00 m



A. Bibliotheek
B. Grote aula 250 pers
C. Kleine aula 150 pers
D. Werkruimte bibliotheek
E. Uitleendienst
F. Technieken
G. Archief
H. Berging

Gelijkvloers

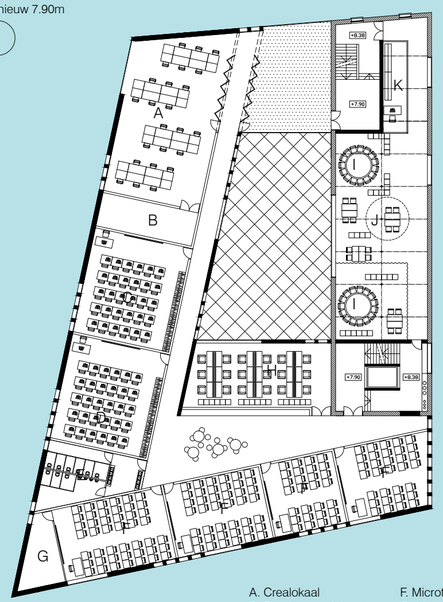
1:400
peil 0.00 m



A. Cafetaria (restaurant)
B. Werkruimte bibliotheek
C. Vide bibliotheek
D. Grote aula 250 pers
E. Onthaalbalie
F. Sanitair
G. Leveringen
H. Kleed - en wasruimte personeel

+2

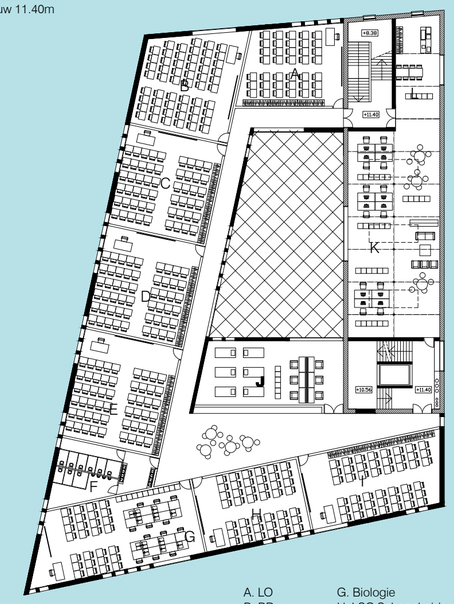
1:400
peil bestaand 8.38 m
peil nieuw 7.90m



A. Crealokaal
B. Berging crealokaal
C. Informatica
D. Burotica
E. Sanitair
F. Microteaching
G. Montagelokaal
H. Kapsalon
I. Vergaderzaal docenten
J. Spreekruimtes
K. Servers / Helpdesk IT

+3

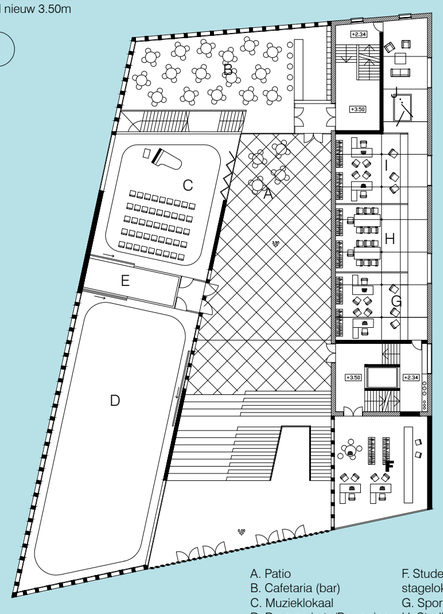
1:400
peil bestaand 11.40 m
peil nieuw 11.40m



A. LO
B. BR
C. LKO DT1
D. LLO DT1
E. PJK1
F. Sanitair
G. Biologie
H. LSO Schoonheidszorgen
I. LSO Haartooi
J. Schoonheidssalon
K. Docentenkamer
L. Keuken

+1

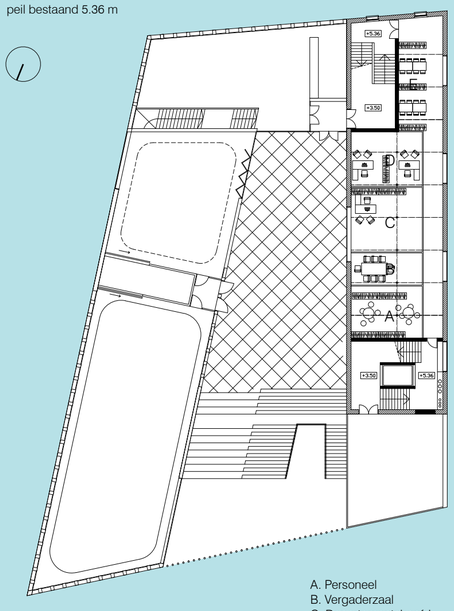
1:400
peil bestaand 2.34 m
peil nieuw 3.50m



A. Patio
B. Cafetaria (bar)
C. Muzieklokaal
D. Dramaruimte/Beweging
E. Berging drama/muziek
F. Studentensecretariaat + stagelokaal
G. Sportsecretariaat
H. Studiepunt
I. Cursusdienst
J. Studentenbegeleiding

+1.5

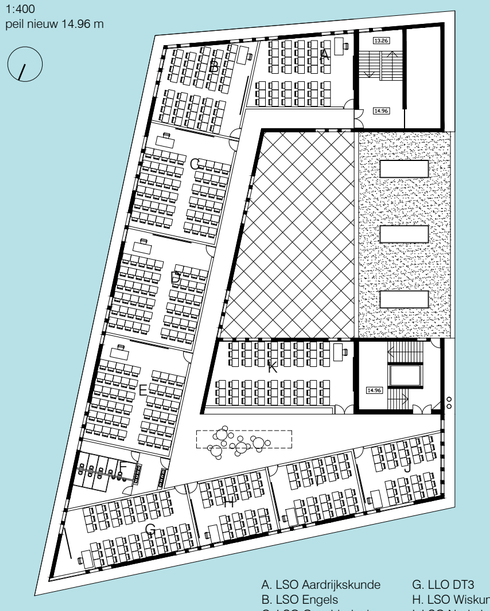
1:400
peil bestaand 5.36 m



A. Personeel
B. Vergaderzaal
C. Departementshoofd
D. Financieën / infrastructuur
E. Spreekruimte

+4

1:400
peil nieuw 14.96 m



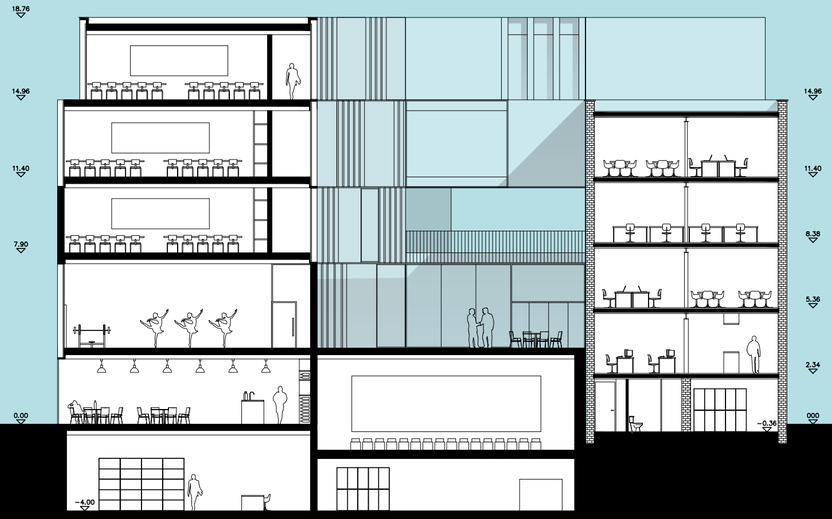
A. LSO Aardrijkskunde
B. LSO Engels
C. LSO Geschiedenis
D. LSO Islam
E. LKO DT2
F. Sanitair
G. LLO DT3
H. LSO Wiskunde
I. LSO Nederlands
J. LSO Frans

GROEP		aantal personen	Totaal m² gevraagd	Prioriteit	Totaal m²
KLAS LOKAAL	LKO DT1				
	Kleuter Onderwijs	80	80	2	**80**
	bergruimte LKO DT1		10	2	**4**
	LKO DT2	60	80	2	**79**
	bergruimte LKO DT2		10	2	**0**
	LKO DT3	40	65	2	**0**
	bergruimte LKO DT3		10	2	**0**
	LLO DT1				
	Lager Onderwijs	80	80	2	**80**
	bergruimte LLO DT1		10	2	**5**
	LLO DT2	60	80	2	**0**
	bergruimte LLO DT2		10	2	**0**
	LLO DT3	40	65	2	**65**
	bergruimte LLO DT3		10	2	**6**
	PJK 1	80	80	2	**80**
	bergruimte PJK 1		10	2	**10**
	PJK 2	60	80	2	**78**
	bergruimte PJK 2		10	2	**0**
	PJK 3	40	65	2	**0**
	bergruimte PJk 3		10	2	**0**
	LSO Aardrijkskunde	20	45	1	**45**
	Secundair Onderwijs bergruimte LSO Aardrijkskunde		10	1	**15**
	LSO Engels	40	65	1	**65**
	bergruimte LSO Engels		10	2	**0**
	LSO Wiskunde	20	45	1	**42**
	bergruimte LSO Wiskunde		10	2	**0**
	LSO Geschiedenis	60	80	1	**79**
	bergruimte LSO Geschiedenis		10	2	**0**
	LSO Islam	60	80	1	**79**
	bergruimte LSO Islam		10	2	**0**
	LSO Nederlands	20	45	1	**44**
	bergruimte LSO Nederlands		10	1	**0**
	LSO Frans	20	45	1	**44**
	bergruimte LSO Frans		10	2	**0**
	LSO Biologie	60	100	1	**100**
	bergruimte LSO Biologie		10	2	**0**
	LSO SZ				
	Secundair Onderwijs Schoonheidszorg	40	65	2	**65**
	bergruimte LSO SZ		10	2	**1**
	LSO Haartooi	40	65	1	**65**
	bergruimte LSO Haartooi		10	1	**20**
	LSO LO				
	Secundair Onderwijs Lichamelijke Opvoeding	40	65	1	**65**
	bergruimte LSO LO		10	2	**2,3**
	LSO BR	60	80	2	**80**
	BewegingsRecreatie bergruimte LSO BR		10	2	**3**
ONTHAAL	balie	2	15	1	**81**
VAK LOKAAL	ICT1 iso INFORMATICA	30	80	1	**88**
	ICT2 LSO BUROTICA	30	80	1	**88**
	Microteaching LKO/PJK	50	60	1	**69**
	Microteaching LLO	50	60	2	**45**
	Microteaching LSO	50	60	1	**60**
	Microteaching PJK	50	60	2	**54**
	Montageruimte	1	16	1	**20**
	Dramaruimte + beweging	30	320	1	**288**
	Bergruimte drama		30	1	**24**
	Crealokaal	30	170	1	**139**
	Bergruimte crea		30	1	**28**
	Muzieklokaal	40	150	1	**141**
	Kapsalon		80	1	**78**
	Schoonheidszorgen		80	1	**78**

GROEP		aantal personen	Totaal m² gevraagd	Prioriteit	Totaal m²
Administratie	Departementshoofd	1	40	1	**40**
	Personeel	2	32	1	**32**
	Financieen +Infrastructuur	3	32	1	**32**
	Opleidingshoofden	4	40	1	**40**
Docenten	Docenten	50	280	1	**188**
	Vergaderruimte	20	50	2	**20**
	Vergaderruimte	10	30	1	**28**
	Eetruimte	20	30	1	**0**
	Keukentje		16	1	**16**
	Spreekruimte 1	2	12	1	**12**
	Spreekruimte 2	2	12	1	**12**
	Spreekruimte 3	2	12	2	**12**
	Spreekruimte 4	2	12	2	**0**
	Helpdesk ICT + serverroom	4	30	1	**18**
Ondersteuning studenten	Studentensecretariaat	4	75	1	**75**
	Sportsecretariaat	4	40	1	**40**
	StudiePUNT	4	40	1	**40**
	(= ombuddsdienst)				
	Studentenbegeleiding	1	15	1	**15**
	Stagelokaal	1	15	2	**6**
BIBLIOTHEEK	Bibliotheek		400	1	**413**
	Uitleendienst/ Documentatiecentrum		40	1	**20**
	Zijlokaal 1	15	40	1	**24**
	Zijlokaal 2	15	40	1	**24**
	Zijlokaal 3	15	40	2	**0**
	Zijlokaal 4	15	40	2	**0**
	Zijlokaal 5	25	50	1	**48**
	Zijlokaal 6	25	50	1	**52**
AULA	AULA 1	150	180	1	**158**
	AULA2	250	350	1	**223**
	Techn ruimte AULA 2		100	1	**103**
Andere	cafetaria incl keuken		500	1	**526**
	kleed - en wasruimte man.	2	15	1	**15**
	onderhoudspersoneel				
	kleed - en wasruimte vrouw.	4	20	1	**19**
	onderhoudspersoneel				
	archief stud.		15	1	**11**
	archief pers.		15	1	**11**
	stock levensmiddelen		15	1	**22**
	cursusdienst		60	2	**60**
	stock andere		15	1	
	leveringsplaats/afval		100	1	**77**
	archief bibliotheek		60	1	**60**
	automaten/zitruimte voor		32	2	**33**
	werkstudenten				
	lockers studenten/docenten				
	technische ruimte -1				**79**
	sanitair gelijkvloers				**78**
	sanitair +2				**43**
	sanitair +3				**43**
	sanitair +4				**38**

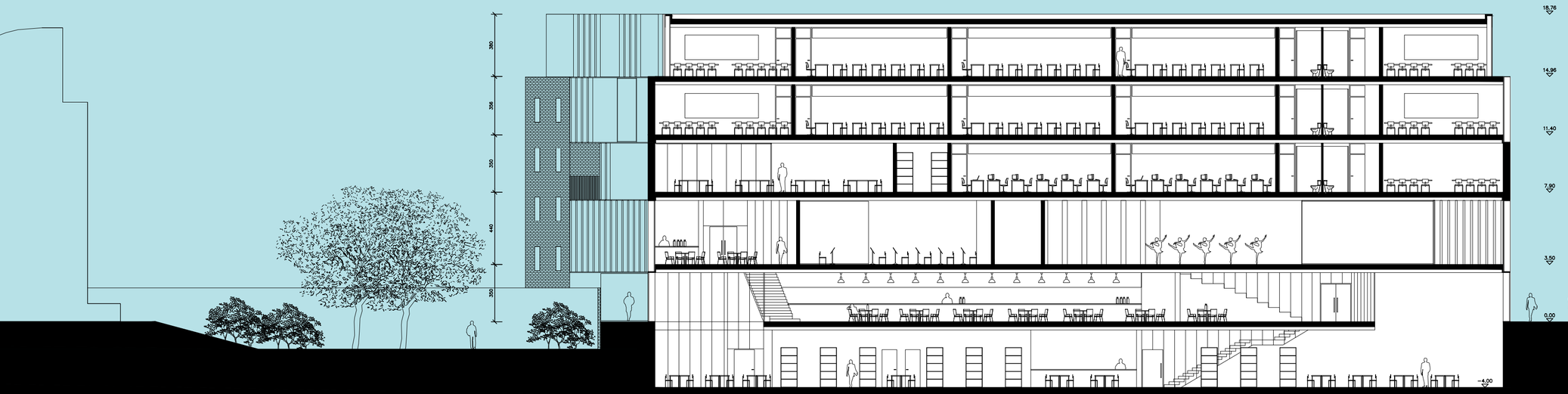
Netto totaal m²	**5388,3**
Bruto totaal m²	**7619**

5. SNEDES



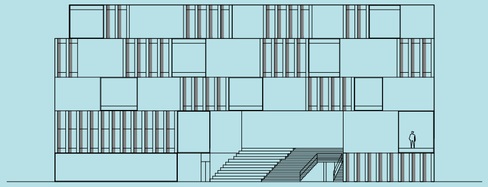
Dwarssnede door patio
1:200

Langssnede door patio
1:200

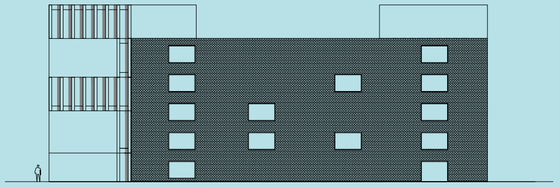


Langssnede door bibliotheek
1:200

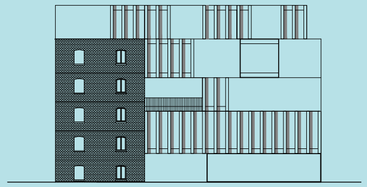
6. FACADES



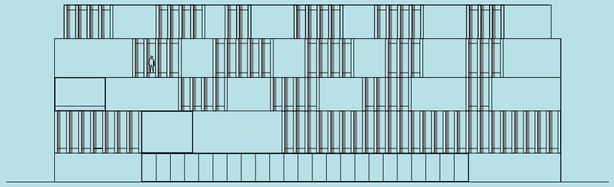
Noordgevel
1:400



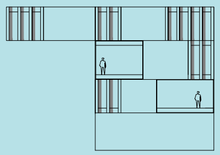
Westgevel
1:400



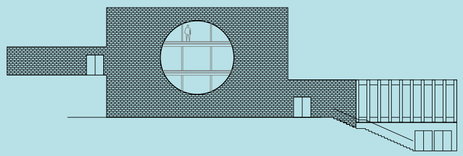
Zuidgevel
1:400



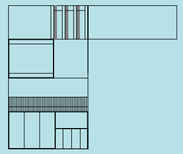
Oostgevel
1:400



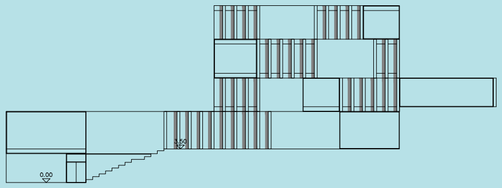
Patio Noordgevel
1:400



Patio Westgevel
1:400



Patio Zuidgevel
1:400



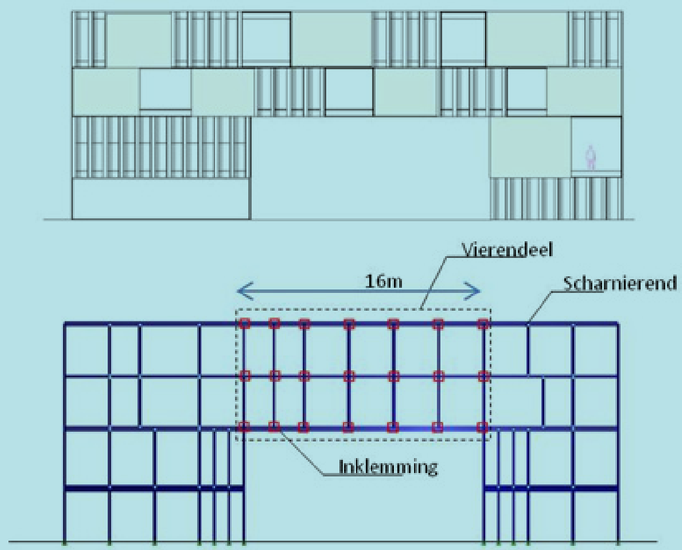
Patio Oostgevel
1:400

7. STABILITEIT

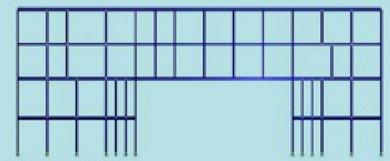
Het ontwerp voorziet in een nieuwe campus voor de Erasmushogeschool in Brussel, samengesteld uit twee op elkaar aansluitende entiteiten: een te renoveren industriële loods en een nieuwbouwgedeelte.

BESTAANDE PAND
De structuur van de te renoveren loods wordt grotendeels behouden. Dit is mogelijk aangezien de voorgestelde architecturale opbouw op het vlak van belastingen geen ingrijpende wijzigingen met zich meebrengt. De cirkelvormige opening die aangebracht wordt in de westgevel van het bestaande pand wordt opgevangen met nieuwe randprofielen in staal – als opleglijnen voor de opengelegde gewelfstructuur. De krachten aan de randen van de opening worden afgeleid via boogwerking en spreiden zich in de onderliggende zone tot een gelijkmatig verdeelde lijnlast. Op het niveau van de funderingen wordt, om wederzijdse funderingsinvloeden te vermijden, onder de bestaande funderingslijn een onderschoeiing voorzien tot op het funderingsniveau van het aanpalende nieuwbouwgedeelte. Tot slot dient ook te worden nagegaan of er in het bestaande pand specifieke werken nodig zijn voor het verwijderen van asbest en/of lood.
In de aansluiting tussen het bestaande pand en het nieuwbouwgedeelte zullen waar nodig vertikale of horizontale sleuven aangebracht worden in de bestaande structuur, ofwel om de oplegging van platen mogelijk te maken ofwel om om kolom- of puntlasten over te brengen tot op het niveau van de funderingen.

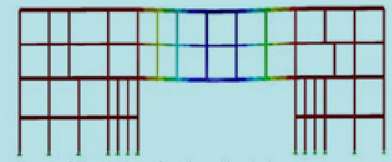
NIEUWBOUWGEDEELTE
Voor het nieuwbouwgedeelte, dat opgebouwd is uit zes bouwlagen, waarvan een volledige bouwlaag ondergronds, wordt geopteerd voor een opbouw uit betonelementen, of waar nodig uit composiet beton-staal-elementen.
Om de duur van de werken te optimaliseren en rekening houdend met de relatief grote overspanningen, wordt voorgesteld te werken met een vloerplaatsysteem van het type Slimline. Dit prefabsysteem (zie illustraties als bijlage) wordt gekenmerkt door een laag eigengewicht en biedt duidelijke mogelijkheden op het vlak van brandweerstand, leidingintegratie en klimaatvloer.
Voor wat betreft het globale concept van vertikale krachtenafdracht gaat wordt uitgegaan van vier draaglijnen, die lopen van noord naar zuid. De vloeren spannen over de ganse zone van het nieuwbouwgedeelte van oost naar west. De overspanning beslaat in totaal drie traveeën. De enige uitzondering hierop vormt de op drie niveau's terugkerende overspanning in de noordzone van de middenste travee. Deze zone, met een maximale overspanning van 17 meter, wordt in noord-zuid-richting overspannen en loopt van de noordgevel tot de zuidgevel aan de binnenzijde van het gebouw via in het vloerpakket ingewerkte staalprofielen.
Voor de vertikale krachtenafdracht naar de lagere niveau's zorgen de kolommen tussen de draaglijnen op de verschillende niveau's. Deze kolommen worden opgenomen in de modulaire gevelopbouw – met een drieledige structuur van volle, beglaasde en van vertikale ribben voorziene vlakken. Ook de structureel dragende noordgevel, die een deel van de plaatlasten overdraagt, hanteert deze modulaire opbouw. Daarvan wordt gebruik gebruik gemaakt voor de opbouw van een vierendeelstructuur, waarvan de regels beantwoorden aan zowel architecturale als functionele eisen: de hoogte ervan overschrijdt de beschikbare vloerdikte niet, en de doorbuiging ter hoogte van de grote overspanning is beperkt tot minder dan 1:250.



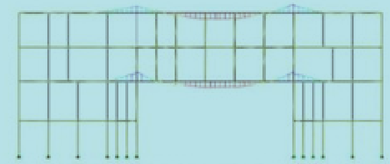
STRUCTUREEL SYSTEEM NOORDGEVEL



Frame Model



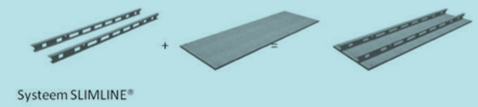
Beperking van de doorbuiging

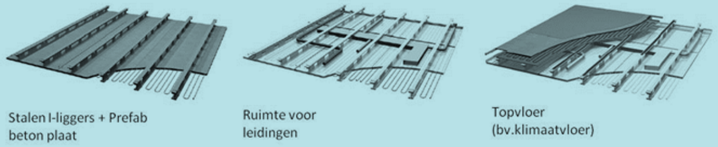


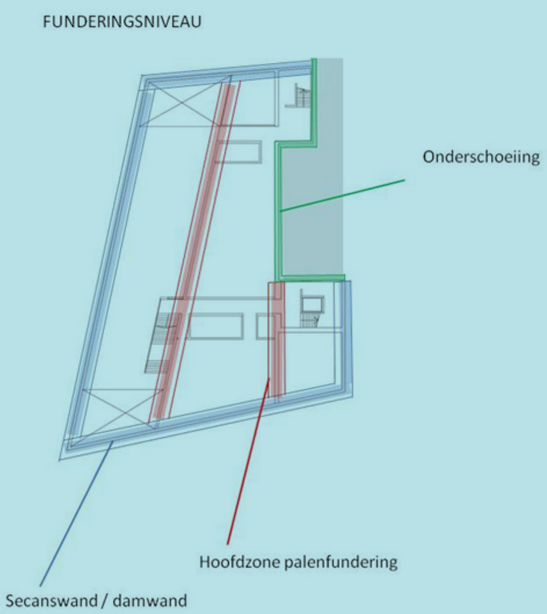
Buigend moment in de gevel

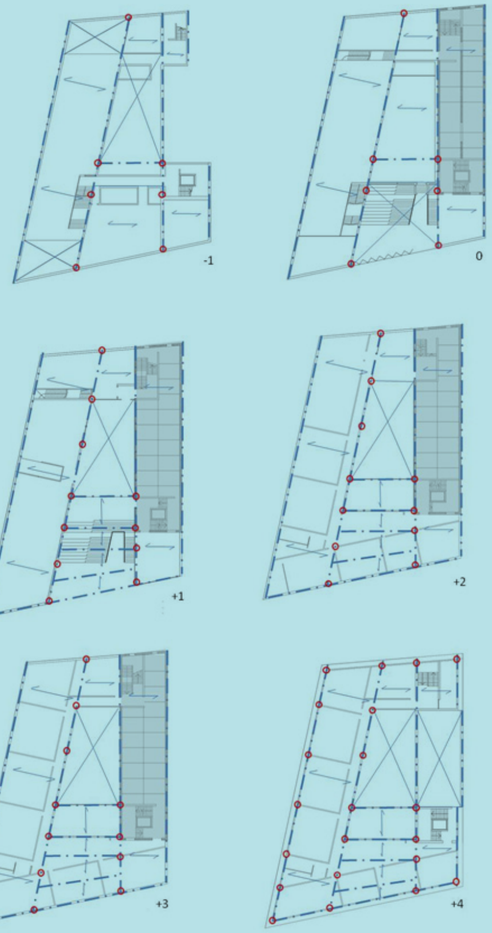
FUNDERING

Volgens de beschikbare resultaten van bodemsonderingen bestaat de grond in de eerste lagen uit weinig draagkrachtige zandlagen. Voldoende draagkrachtige lagen worden slechts op grotere diepte onder de funderingsaanzet van het nieuwbouwgedeelte aangetroffen. Om die reden wordt geopteerd voor een paalfundering als funderingsschema. Deze palen worden rechtsreeks aangezet in de zones onder de draaglijnen.
Eveneens blijkt uit de geotechnische gegevens dat het grondwaterpeil zich minstens twee meter boven de funderingsaanzet van het nieuwbouwgedeelte bevindt. Deze vaststelling leidt er toe dat de funderingspalen zowel op trek als op druk berekend dienen te worden, maar ook dat een aantal palen aangezet dienen te worden in het grote plaatveld onder onder de hoofdaula, om de plaatdikte te optimaliseren.
Omwille van het hoge grondwaterniveau is het ondergrondse niveau als een waterdichte kuip uitgevoerd. Na uitgraving wordt in eerste aanzet een waterkerende oplossing voor de bouwput voorzien door middel van een secanswand of een damwand.
Om zettingsproblemenin de nabije omgeving te vermijden zullen nog voor aanvang van de werken de nodige voorzorgen genomen worden (bijkomende grondwaterstandmetingen, zettingsnazicht in invloedszone eventuele grondwaterverlaging, voorzien van schadevermijdende maatregelen).
De horizontale grondbelastingen worden via de aanwezige vloerplaten en ondergrondse wanden overgedragen op de omringende omgeving.









8. DUURZAAMHEID EN TECHNIEKEN

Globale aanpak van duurzaamheid

Duurzaam energieverbruik

In een traditionele ontwerpomgeving wordt het gebouw, zijn schil en vorm volledig uitgewerkt, waarna de ingenieur de berekening van de technieken uitvoert en de plannen intekent, met onvermijdbare problemen tot gevolg op het vlak van integratie én energieverbruik. Ons concept bestaat er daarom in om architectuur en technieken gelijktijdig te ontwikkelen in één gebundeld pakket. Hierbij trachten we het benodigde (hoge) comfort te realiseren voor alle bewoners zonder dat de technieken een prominent aanwezige rol moeten spelen in de architecturale visie. Van bij het schetsontwerp werken studiebureau en architect-ontwerper in nauw overleg m.b.t. de elementaire opbouw van het project, met als doel een bouwfysisch geheel dat op zich reeds het beoogde klimaat binnen ondersteunt.

Bouwfysica – de trias energetica

De ‘trias energetica’ is een conceptaanpak die in elk project wordt aangehouden. Het is een aanpak die verzekert om met een minimale energetische en milieubelastende kost het gewenste comfort te behalen.
De trias betekent eigenlijk een 3-stappenplan:

1) Het energieverlies reduceren door bouwfysische optimalisatie (beter isoleren, compacter bouwen etc.)
2) Het gedeelte van de energievraag noodzakelijk voor het gebouw zo efficiënt mogelijk opwekken en inzetten door gebruik geavanceerde recuperatietechnieken en installaties met hoge rendementen.
3) Een zo groot mogelijk gedeelte van de energievraag ledigen met behulp van hernieuwbare energiebronnen (zonne-energie, biomassa etc)

We voegen hierbij graag nog een vierde stap, namelijk de toekomstgerichtheid, waarbij de installaties zoveel als mogelijk worden bedacht met een zekere graad van flexibiliteit, zodat toekomstige wijzigingen, veranderingen of opwaarderingen met de geringste impact kunnen gebeuren.

Bouwfysische optimalisatie

Compactheid

Het realiseren van een compact gebouw is cruciaal om de energieverliezen door transmissie te minimaliseren. De aanpalende gebouwen aan het bestaande volume omschrijven eenvoudige balkvormige volumes, waarvan één gedeelte grotendeels ondergronds wordt voorzien, wat de verliezen naar de buitenomgeving zeer sterk beperkt. Voor de bestaande blok voorzien we ons, gezien het erfgoed karakter van het gebouw zo weinig mogelijk ingrepen. Wel zal de mogelijkheid van het isoleren aan de binnenzijde onderzocht en de haalbaarheid ervan geëvalueerd moeten worden

K-peil

Om de ambitie van de school op energetisch vlak te verwezenlijken en onderstrepen kozen we er in dit project voor om de isolatiewaarde van de nieuwbouw sterk te optimaliseren. Met het toegepaste isolatiepakket, zie onderstaande figuur, is voor een gebouw van dergelijke omvang een K-peil van ongeveer 30 te verwachten (zonder in rekening brengen van bouwknopen).

Oppervlakte	Isolatie	Gem. U-waarde (W/m²K)
Daken	20 cm Minerale Wol	0,20 W/m²K
Muren	14 cm PUR	0,20 W/m²K
Vloer en wanden in contact met volle grond	8 cm PUR	0,25 W/m²K(*)
Beglazing	-	1,10 W/m²K

K peil als basis voor een goed E- peil:

De figuur rechts geeft weer in welke mate het Kpeil, m.a.w. de bouwfysische optimalisatie van de bouwschil het E peil van een gebouw beïnvloedt, alsook welke investeringskost deze vertegenwoordigt. Het bekomen van het verplichte E peil niveau voor scholen zo blijkt zal dan ook in hoge mate bereikt kunnen worden met de meest eenvoudige verbeteringen m.n. het verbeteren van het globaal K peil, gecombineerd met een geoptimaliseerd verwarmingsconcept en een voldoende aandacht aan een efficiente verlichtingsinstallatie.

Als we het taartdiagram hiernaast die de energiestromen van een typisch schoolgebouw weergeven daarnaast leggen, komen we tot de conclusie dat het inderdaad die maatregelen zijn waarop een duurzaam concept zich dient te richten

De voorgestelde maatregelen en technieken werden in rekening genomen om de energieprestatie te bepalen door invulling van onderstaande gegevens:

Oriëntatie

De oriëntatie van het nieuwe schoolgebouw is vanzelfsprekend erg geënt op de site, de zichten en de mogelijkheden van ruimtelijke positionering. De differentiatie van verschillende oriëntaties in het ontwerp wordt daarom ook geënt op de zoninstraling in de klaslokalen.

Luchtdichtheid

De luchtdichtheid van de constructie speelt een erg grote rol in het energieverbruik van het gebouw. Alle geklimatiseerde lucht die door de schil naar buiten vloeit, wordt ook ‘vervangen’ door koude of hete buitenlucht, die dan weer een extra energetische inspanning vraagt. Om de luchtdichtheid te optimaliseren dient bijvoorbeeld aandacht besteed te worden aan raamaansluitingen, zowel in ontwerp als tijdens de uitvoering. Door middel van een luchtdichtheidsproef kan tot slot de luchtdichtheid van het hele gebouw bepaald worden en kunnen lekken opgespoord en geremedieerd worden.

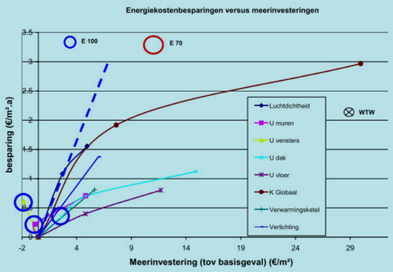
Geoptimaliseerd technieken

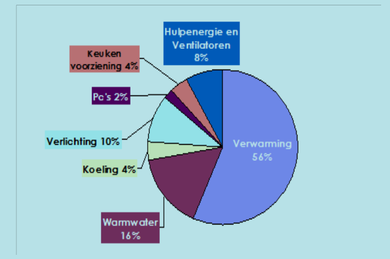
Ventilatieprincipe

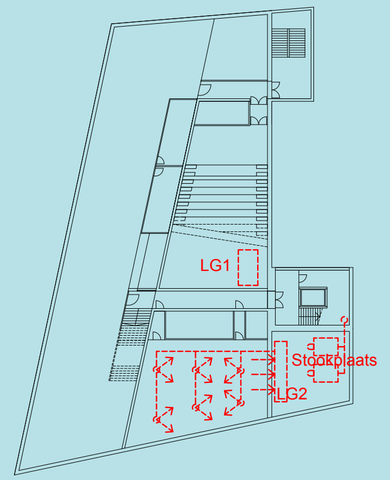
De luchtkwaliteit in klaslokalen is een actueel en belangrijk aspect van de technische installatie. In oudere gebouwen is het duidelijke fenomeen herkenbaar dat de CO2-concentratie in de klassen doorheen de dag, en zelfs al snel na bezetting tot véél te hoge waarden oploopt. De concentraties die gemeten worden blijken ook een duidelijke impact te hebben op de aandacht en prestaties van de leerlingen én leerkrachten.
In dit project zal dan ook grote aandacht besteed worden aan de ventilatiehoeveelheden die gedurende de gebruiksuren onderhouden worden. Met ventilatie gaan echter steeds energieverbruiken gepaard, de lucht moet natuurlijk geklimatiseerd worden alvorens in de ruimte binnengebracht te worden. We kiezen er daarom voor om een erg performante energierecuperatie te voorzien, waarbij een rendement van 80% gerealiseerd kan worden.

De verdeling van de lucht voor de klassen gebeurt via een aantal luchtgroepen op het dak en een horizontale verdeling via de gangen. Zo vermijden we zoveel mogelijk kanaalwerk in de lokalen zelf en de akoestische problematiek die daarmee gepaard gaat.

Voor de lokalen met een grotere bezetting, waaronder de bibliotheek, de twee auditoria op de ondergrondse verdieping en de cafetaria op de gelijkvloers wordt een eigen specifieke luchtgroep voorzien, zodat deze optimaal kan inspelen op het intermitterend gebruik van deze zalen.







Inplanting luchtgroepen en stookplaats -1

Om gedurende de lente en de nazomer de temperaturen in de klaslokalen te temperen wensen we verder te onderzoeken of een systeem van nachtventilatie (automatisch of door de eindgebruiker gecontroleerd) kan toegepast worden. Bij dit systeem wordt op natuurlijke wijze een omspoeling van de binnenruimte gerealiseerd 's nachts. De binnenruimte, en met name de thermisch capacitieve vloerplaten, worden zo afgekoeld en kunnen als 'warmte-batterijen' gaan dienstdoen de volgende dag.

Warmteopwekking

Gezien de ligging en de inplanting van het gebouw op de site, lijkt de toepassing van een grondgekoppelde warmtepomp in een eerste benadering niet voor de hand liggend. De plaatsing van de grondwisselaar zou volledig onder het gebouw komen, en rekening houden met een niet afbreekbaar bestaand gedeelte zou de totale capaciteit van de wisselaar enigszins beperkt kunnen blijven. Komt daarbij dat het bestaand gedeelte niet de energetische kwaliteit kan meegegeven worden als de nieuwbouw.

Voor de opwekking van warmte kiezen we dan ook in basis eerder voor de plaatsing van condenserende gasketels. Deze vertrouwde techniek is de meest geavanceerde techniek die optimaal gebruik maakt van fossiele brandstof. Er zijn rendementen mogelijk tot 107%. Door het uitleggen van het verwarmingsconcept op lage temperatuur kunnen gedurende het grootste deel van het jaar, optimaal gebruik maken van het energetisch gunstig condenserend vermogen.

Verwarmingsconcept van de binnenruimten

Grote zalen, (bibliotheek, auditoria en cafetaria)
De reeds van eigen luchtgroepen voorziene bovenvermelde ruimten, worden verwarmd via de eigen luchtgroepen. Voor zijn klimatisatie hebben dergelijke ruimten nood aan een systeem dat in staat is binnen geringe tijd de comforttemperatuur te bereiken en te houden. We verkiezen daarom voor deze ruimte een eenvoudig systeem dat de verwarming via luchtspoeling realiseert. Daarenboven laat het systeem toe om indien gewenst via een koeltoren, of nachtspoeling bijkomend een passieve koeling te voorzien.

Voor de auditoria, waar de interne warmtelasten door de hoge langdurige bezetting wel eens behoorlijk kunnen oplopen, voorzien we groepen met indirecte adiabatische koeling met geïntegreerde warmtepomp.

Werking adiabatische koeling

Luchtkoeling is naast mechanische koudeopwekking ook mogelijk door het verdampen van (Regen)water. In vakkringen is dit principe bekend als "adiabatische koeling".
Een uitgekiende oplossing is de indirecte adiabatische koeling. Hier worden de voordelen van adiabatische koeling (goedkope en milieuvriendelijkekoudeopwekking) gebruikt zonder geconfronteerd teworden met de nadelen.
Essentieel onderdeel van het systeem vormt de dubbelekruisstroomwisselaar waarin de afvoerlucht adiabatisch gekoeld wordt. Indirect wordt hierbij de warme buitenlucht afgekoeld zonder daarbij zelf bevochtigd te worden.
Het hoge rendement van het systeem berust hierop dat beide processen (adiabatische koeling van de afvoerlucht + koeling van de buitenlucht) gelijktijdig in de dubbelekruisstroomwisselaar plaatsvinden. Bij de directe besproeiing van de afvoerlucht in de dubbelekruisstroomwisselaar verdampt het water en koelt daardoor de wisselaar als ook de afvoerlucht.
Het gebruikte water dient niet behandeld te worden tot op een 14DH°, tevens mag er gekoeld worden met gefilterd regenwater.

Geïntegreerde warmtepomp

De luchtgroep kan verder worden uitgerust met een ingebouwde, 10-100% regelbare warmtepomp. De adiabatische koeling en warmtepomp bereiken in synergie ongeziene rendementen.
Door de aanwezigheid van de condensor aan de afblaaszijde van de luchtgroep heeft deze zelfs bij hoge buitenlucht temperaturen steeds te maken met lagere temperaturen dan buitenopgestelde systemen. Hierdoor is de compressieverhouding aanzienlijk lager, wat een kleiner compresor met zich meebrengt. Het water dat condenseert op de verdamper wordt op zijn beurt opgevangen en gebruikt om diezelfde lucht voor te koelen. Op een conventionele manier zou dit koude condensaat verloren gaan.
Afhankelijk van de gevraagde pulsiecondities kan er een totale EER gehaald worden van meer dan 10!

Klaslokaal

In de klaslokalen zelf gaat de aandacht natuurlijk integraal uit naar het realiseren van een correcte leef- en leeromgeving. We verkiezen hier een eenvoudige techniek, radiatoren, voor de verdeling van warmte in het lokaal. Radiatoren hebben ook het grote voordeel dat zij op erg eenvoudige manier een fijnregeling toelaten door de eindgebruiker.
De elementen worden geselecteerd om te werken op lage regimes, in overeenstemming met de toegepaste condensatie techniek.

Verlichting

Ook inzake verlichting is een klaslokaal zeker een goed te verzorgen ruimte. Hierbij gaat de eerste aandacht zeker uit naar de invallende hoeveelheid daglicht, waarvoor de omvang van de ramen zo optimaal mogelijk werd gekozen. Ook inzake kunstlicht (plaatsing en regeling) wordt een optimum gezocht naar verbruik en comfort toe. Enerzijds wordt de lichtintensiteit afgestemd op het type klaslokaal, waarbij bijvoorbeeld PO-lokalen een hogere lichtintensiteit vergen dan de typische vaklokalen, of waarbij lokalen met veel projectie kunnen uitgevoerd worden met een dimming, bedienbaar van op het bureau etc.

Daarnaast zal ook op energetisch vlak gebruik gemaakt worden van de hoeveelheid toetredend daglicht door de plaatsing van een daglichtsturing op ten minste een gedeelte van de lichtarmaturen, aan de zijde van de ramen. Deze dimmen of schakelen de goed gekozen armaturen aan de hand van de intensiteit die reeds natuurlijk gerealiseerd wordt ter hoogte van het werkvlak. Een voorbeeld van dergelijke berekening wordt hiernaast weergegeven.

Gebruik van hernieuwbare energiebronnen

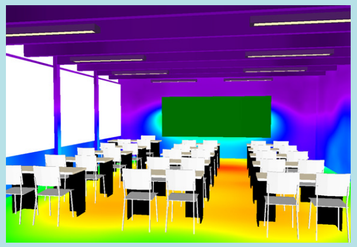
PV-cellen (optioneel) zijn als hernieuwbare energiebron de meest interessante optie, hoewel je er niet zelf gebruik van kan maken gedurende de 2 maanden waar zij het meest energie produceren. Deze optie is ons inziens dus enkel te weerhouden indien een derde partij de productie voor zijn rekening neemt en aan het net koppelt.
Het gegeven architectuurontwerp voorziet hierbij in voldoende platte daken die hiervoor aangewezen zijn.

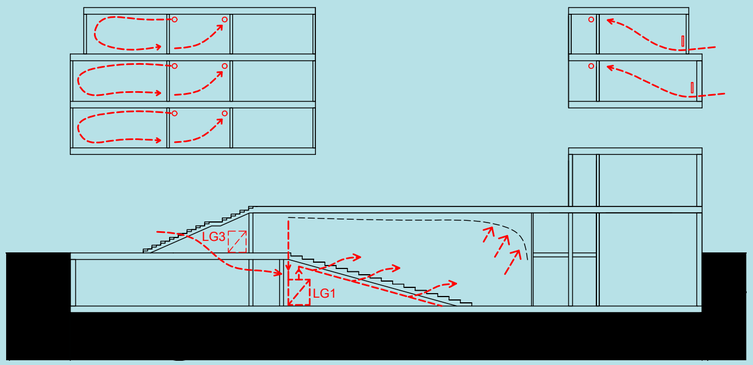
Daarnaast kan eventueel een verwarmingssysteem op biomassa bekeken worden. Dit brengt een wat grotere technische ruimte met zich mee, noodzakelijk voor de opslag van de brandstof. Het betekent ook dat jaarlijks een aantal leveringen moeten kunnen gebeuren, wat de nodige aandacht aan plaatsing en transport ervan vereist.

Toegepast :

Waterrecuperatie

De ideale manier van benadering van dit gegeven is het voorzien van net voldoende bufferruimte om de sanitairen van de school optimaal te kunnen bedienen. een omspoeling van de binnenruimte gerealiseerd 's nachts. De binnenruimte, en met name de thermisch capacitieve vloerplaten, worden zo afgekoeld en kunnen als 'warmte-batterijen' gaan dienstdoen de volgende dag.





Ventilatieconcept

9. NOTA KOSTENBEHEERSING

Om de algemene kwaliteits- en budgetbewaking te kunnen kaderen binnen het ontwerpwerk van een creatief en dynamisch ontwerpteam, is het vooreerst noodzakelijk om, samen met opdrachtgever en belanghebbende partijen, een duidelijke communicatie en strategie na te streven bij de uitwerking van de ontwerpopdracht.

In de uitwerking van complexe bouwprogramma's heeft het ontwerpteam in het verleden succesvol een goede en transparante communicatie en een duidelijke ontwerpstrategie nagestreefd waarbij volgende items belangrijke ontwerp- en beslissingsinstrumenten blijken te zijn:

ONDERZOEKS- EN RAPPORTERINGSFASE VAN HET WINNEND PROJECT
Het ontwerpteam zal binnen deze fase zeer nauw samenwerken met de opdrachtgever en met alle betrokken partijen om het winnend project grondig te evalueren. Om een meer gedetailleerd onderzoek op te starten op dit winnend project, zal de ontwerper de opdrachtgever en de betrokken partijen uitnodigen op een aantal workshops om zo samen het project te screenen. Binnen deze workshops zal alle noodzakelijke informatie tussen alle partijen worden uitgewisseld. Na deze periode zal de nodige tijd gereserveerd worden om al deze informatie te verwerken en te implementeren in het voorontwerp.

TECHNISCH MEMORANDUM VAN HET ONTWERPPROCES
Een technisch memorandum zal door het ontwerpteam vanaf de aanvang van het ontwerpproces worden opgemaakt en gedurende de volledige ontwerpperiode worden aangepast. Dit document zal alle noodzakelijke informatie bevatten die het ontwerpproces stuurt en waarbinnen beslissingen door alle partijen worden opgenomen.
Bedoeling is dat dit document het sleutelinstrument wordt om het ontwerpproces ten alle tijde te kunnen evalueren in de breedst mogelijke zin. Het zal de weerspiegeling zijn van de ontwerpstrategie en zal door alle leden van het bouwteam een beslissingsdocument worden opdat steeds juiste keuzes zouden kunnen worden gemaakt zodat geen kostbare tijd verloren zou gaan. Aldus zou het ontwerpproces maximaal rechtlijnig kunnen verlopen met de focus op kwaliteit, budgetbeheer en tijdsbeheersing binnen het ontwerpproces.

ONTWERP- EN COÖRDINATIEVERGADERINGEN
Naast de interne vergaderingen tussen alle leden binnen het ontwerpteam worden 2 belangrijke vergaderingen met opdrachtgever(s) en belanghebbende partijen voorzien gedurende deze ontwerpperiode. Op deze vergaderingen zal de architect de stand der werken toelichten aan de opdrachtgever en het bouwteam (betrokken partijen). Beide vergaderingen wisselen elkaar tweewekelijks af.
Binnen de ontwerpvergadering ligt de focus voornamelijk op het ontwerp als dusdanig. De coördinatievergadering besteedt meer aandacht aan de volledige organisatie, tijdsplanning, budgettering en logistiek rond het project. Hierbij zal een maximale coördinatie worden nagestreefd met alle partijen binnen het bouwteam om zo de volledige ontwerpopdracht naar de gestelde wensen en afspraken uit te voeren.

INFORMATIE- OF EXTERNE VERGADERINGEN
In het kader van deze opdracht zal het ontwerpteam indien nodig de noodzakelijke presentaties verzorgen om het project extern toe te lichten. De opmaak van specifiek presentatiemateriaal (presentatiemaquette, affiches, e.d.) zal het voorwerp uitmaken van een aparte prijsofferte voorafgaandelijk goed te keuren door de opdrachtgever.

OPMAAK VAN VERSLAGEN, PROCES VERBAAL
Het architectenbureau zal de ontwerpvergaderingen organiseren, agenderen, voorzitten en de verslaggeving van deze verzorgen. De coördinatievergaderingen zullen georganiseerd worden door de opdrachtgever of door een aangestelde projectmanager of coördinator. De verslaggeving van deze vergadering en het agenderen van de actiepunten voor de verschillende partijen tegen de volgende coördinatievergadering zal worden opgesteld door de organiserende partij. Tevens zal het architectenbureau in het kader van zijn ontwerpwerken verslaggeving doen en/of nota's maken van verkregen externe info van derden. Het ontwerpteam zal dit frame van goede communicatie en duidelijke ontwerpstrategie verder hanteren bij de uiteindelijke realisatie van het project . Ten alle tijde zal een strikte methodiek worden gehanteerd om binnen deze fases van de opdracht - en met name het indienen en opvolgen van de bouwaanvraag, de opmaak van het aanbestedingsdossier, de opvolging van de werf en participatie bij de oplevering en nazorg - de kwaliteit- en budgetbewaking samen met een strikte planning voor ogen te houden.
Gezien 'time' inderdaad nog steeds 'money' is, heeft de ervaring ons geleerd om zeer strikt o.a. volgende punten hier op te volgen:

BEGELEIDING PROCES BOUWAANVRAAG
Wij zijn van mening dat het architectenbureau hier een zeer duidelijke communicatieve rol kan spelen, zeker omwille van de publieke en dus ook politieke component binnen dit dossier. Door de diverse partijen zo breed als mogelijk te informeren en het project maximaal te visualiseren kan er inderdaad op een positieve wijze kortsluitingen worden vermeden die anders het proces tot definitieve goedkeuring zouden kunnen vertragen.

AANBESTEDINGSDOSSIER
De basis voor het succes van een goede werfopvolging door alle partijen (met diverse belangen) ligt voornamelijk in de helderheid en volledigheid van dit dossier. Het ontwerpteam zal er dan ook alles aan doen om dit na te streven.

OPVOLGING VAN DE WERKEN
Ook hier zal de verslaggeving van cruciaal belang zijn en zal het ontwerpteam nauwgezet waken over kwaliteit, budget en timing. Vanaf de start van de werken zal er maximale aandacht gaan naar het verkrijgen van alle door de aannemer voor te leggen technische fiches, materiaalmonsters, gedetailleerde planning, administratieve documenten e.d. zodat ook hier geen tijd verloren gaat om zo de werfactiviteit en het verloop van de werken duidelijk te structureren.

NAZORG
De ervaring leert ons dat naar het einde van de werken specifieke taken en problematieken naar boven komen die vaak in de marge van de opdracht van het ontwerpteam liggen. Wij denken hierbij oa aan het intrekken van de diverse diensten in de gebouwen, het operationeel krijgen van deze diensten 'die nog hun weg in het gebouw moeten vinden', tijdelijke en definitieve signalisaties in en rond de gebouwen, omgevingsaanleg naar de gebouwen, enz. Ook hier zullen de ontwerpers maximaal aandacht geven opdat deze processen zo efficiënt als mogelijk kunnen worden opgelost.
Al deze inspanningen van het ontwerpteam rond kwaliteit- en budgetzorg, met respect voor timing moet uiteindelijk resulteren in een hoogwaardig en gebruiksvriendelijk gebouw waar alle kwaliteit en niet in het minst de ruimtelijke kwaliteit aanwezig is opdat de school binnen 'deze muren en erbuiten' optimaalkan functioneren.

10. REALISATIEPROCES

In algemene zin zal bij aanvang van de opdracht een kalender worden afgesproken m.b.t. het bepalen van een reeks van ontwerp- en coördinatievergaderingen en dit afwisselend om de 14 dagen. Bij elke voorziene fase waarop een beslissingsmoment voor de opdrachtgever en het bouwteam volgt, zal het ontwerpteam een update overhandigen van de totale raming van het project. Volgende basisdetaillering van de planning stellen wij hierbij voor:

1. Fase VOORONTWERP **[120d]**
1.1 Toetsing van het gewonnen wedstrijdontwerp aan parameters gebruikers en leden van het bouwteam, omgevingselementen, ondergrond, e.d. (45d). (*)
1.2 Inventarisatie van de diverse elementen en resultaten van ontwerpproces 1.1 en duiding van de weerslag van deze elementen op het winnend wedstrijdproject. Uit deze analyse dient een duidelijke lijst van actiepunten door het ontwerpteam enerzijds en door opdrachtgever en bouwteam anderzijds te worden voorgelegd. Deze zullen de basis vormen voor de aanpassingen aan het voorontwerp (15d).
1.3 Start aanpassing voorontwerp in relatie tot de opmaak van een gedetailleerde raming, de opmaak van de diverse verantwoordingsnota's en het technisch memorandum die deze omkaderen.
Presentatie van het volledig voorontwerp (60d).
Beslissingsmoment 1: evaluatie van het voorontwerpdossier door het bouwteam en bevel aanvang volgende fase **[14d]**

2. Fase ONTWERP **[210d]**
2.1 fase definitief voorontwerp (45d).
Beslissingsmoment 2: evaluatie van het definitief voorontwerpdossier door het bouwteam
2.2 fase indienen van de bouwaanvraag en alle noodzakelijke administratieve stukken die hiermee een geheel vormen (45d).
Beslissingsmoment 3: ondertekening van het bouwaanvraagdossier
2.3 fase opmaak aanbestedingsdossier (120d).
Beslissingsmoment 4: evaluatie van het aanbestedingsdossier door het bouwteam en bevel aanvang volgende fase **[21d]**

3. Fase GUNNING **[120d]**
3.1 fase aanbesteding 60d.
3.2 fase nazicht aanbestedingsdossier en opmaak gunningsverslag 60d.

4. Fase UITVOERING
4.1 Bevel tot aanvang aan de aannemer nog te bepalen.
4.2 Uitvoering der werken 18 maanden.
In samenspraak met het bouwteam dient een afweging te gebeuren op een korte planning versus een eventuele hogere bouwkost, het al dan niet voorzien van specifieke deeltermijnen waarbij de aannemer gehouden is om deze te respecteren om aldus de algemene planning niet in gevaar te brengen, enz.
In algemene zin kan gesteld worden dat een snelle uitvoering van dit project mogelijk is gezien het zeer horizontaal karakter van het bouwproject waardoor meerdere ploegen naast elkaar kunnen werken en gezien de uniformiteit binnen het ontwerp. Tevens dient hier ook nog te worden aan toegevoegd dat de voorziene afwerkingen voornamelijk van 'droge aard' zijn, met name weinig pleister- en chapewerken e.d. en dat, gezien de aanwezigheid van de verhoogde vloeren, de technieken zeer eenvoudig kunnen worden geplaatst en dit met een minimum aan slijpwerken.

(*) om deze planning te halen dringt het ontwerpteam aan om snel de noodzakelijke info van opdrachtgever te krijgen met betrekking tot de exacte locatiegegevens, zijnde een digitaal opmetingsplan van het terrein en de onmiddellijke omgeving met aanduiding van alle noodzakelijke opmeetpunten met X/Y/Z-coördinaten, en alle noodzakelijke gegevens met betrekking tot de ondergrond (type grond, eventuele vervuiling, grondwaterniveau, sonderingsverslag betreffende de draagkracht, enz.). Tevens is het wenselijk dat een correcte onderlegger van het definitieve stedenbouwkundige plan en bij voorkeur een uitvoeringsplan van de omgevingsaanleg mee wordt overhandigd aan de architect.