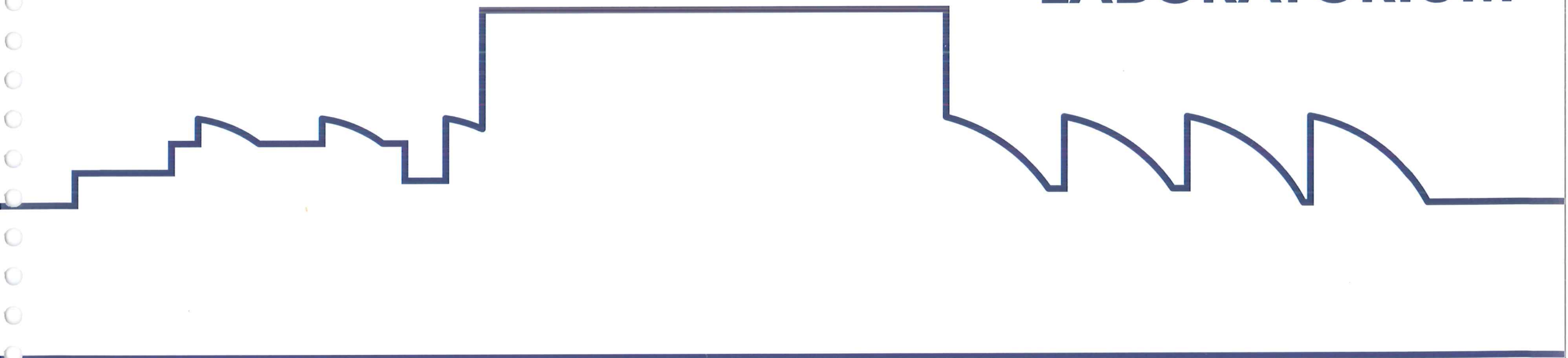


waterbouwkundig
LABORATORIUM



VISIE OP DE OPGAVE	4
ANALYSE EN CONCEPT	6
STEDENBOUWKUNDIGE INPASSING	10
FUNCTIONELE INDELING	12
TERREIN INRICHTING	14
REPRESENTATIEF INSTITUUT	18
DUURZAME VERNIEUWING	30
OPEENVOLGING VAN DE WEKZAAMHEDEN	38
SAMENWERKEN	42
HET PLANPROCES	44
BOUWKOSTEN EN HONORARIUM	48

Het Waterbouwkundig Laboratorium is een belangrijke autoriteit in het voorzien van advies, kennis en kennisproducten op het gebied van watersystemen voor Vlaanderen en daarbuiten. Het Waterbouwkundig Laboratorium stelt zich ten doel deze kennisvoorziening op een integrale en wetenschappelijk verantwoorde wijze uit te voeren. Vanwege een continue toename aan onderzoeksopdrachten, hindert het huidig patrimonium van het Waterbouwkundig Laboratorium nu en in de toekomst een optimaal functioneren hiervan. Het creëren van nieuwe ruimte en het herschikken van de huidige functies zodat een effectieve samenwerking wordt gestimuleerd is dan ook de vraagstelling van dit project. Daarnaast zal een technische en bouwfysische verbetering van de huidige gebouwen worden nagestreefd, zodat het Waterbouwkundig Laboratorium toekomstig bestendig wordt.

Bij de ontwikkeling van het onderliggende ontwerp voor de vernieuwing van het Waterbouwkundig Laboratorium hebben we ons laten leiden door de ambitie die is uitgesproken in de projectdefinitie. Hierin wordt beschreven dat de integrale aanpak van het waterbeleid met de daarvoor aangeleverde wetenschappelijke onderbouwing door het Waterbouwkundig Laboratorium een ruimtelijke vertaling dient te krijgen in dit project. Het nieuw te bouwen kantoorgebouw en de renovatie van de bestaande gebouwen moeten deze ambitie een herkenbaar gezicht geven.

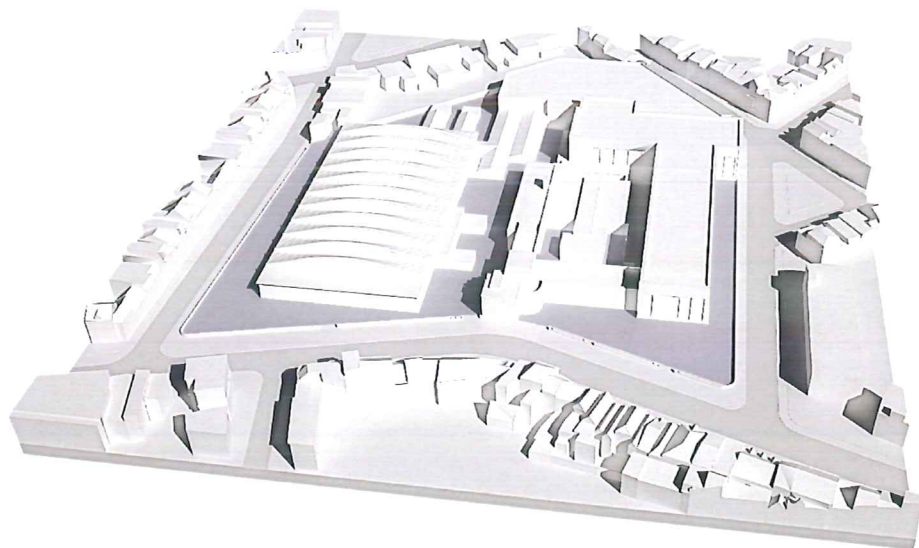
Wij hebben ons dan ook de volgende uitgangspunten ten doel gesteld:

- het creëren van een goede basisstructuur voor het optimaal functioneren van de gehele site.
- het creëren van een toegankelijk en herkenbaar gebouw-ensemble met een open karakter waarin informatievoorziening en kennisoverdracht centraal staat.
- het creëren van een symbiose tussen oud en nieuw door de bestaande gebouwen hoogwaardig te renoveren waardoor ze optimaal en integraal met de nieuwbouw kunnen functioneren.
- het creëren van een effectieve en stimulerende werkomgeving voor de medewerkers van het Waterbouwkundig Laboratorium voor het doen van wetenschappelijk onderzoek.



ANALYSE & CONCEPT

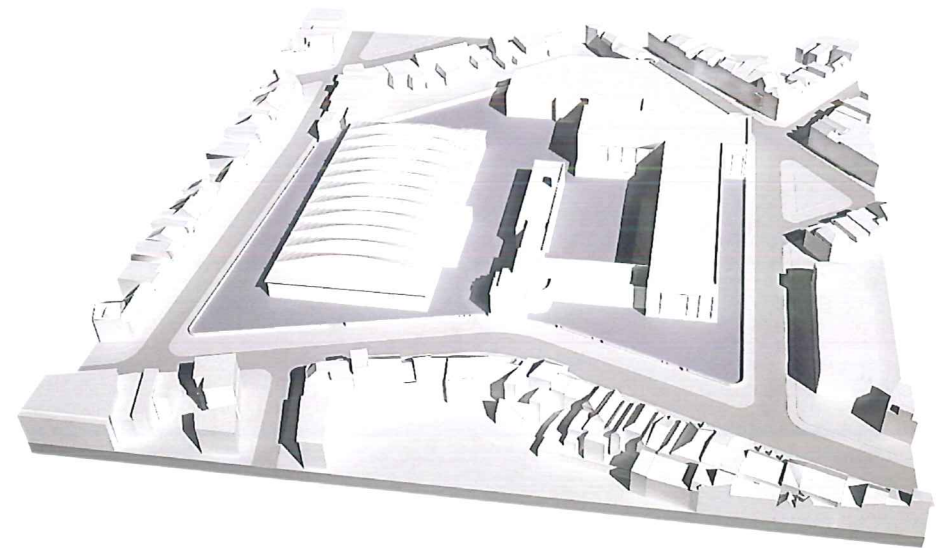
Door de organische groei die het Waterbouwkundig Laboratorium heeft doorgemaakt in de afgelopen decennia is een grote fragmentatie ontstaan van het functioneel programma. Er zijn ingewikkelde opeenstapelingen van verscheidene programma's gecreëerd zonder een eigen afzonderlijke identiteit en functionaliteit te waarborgen. Dit is met name zichtbaar in de zone tussen het stookgebouw en Hal 1, maar ook op andere locaties van het terrein zijn onoverzichtelijke situaties ontstaan. Hierdoor is de ruimtelijke en functionele flexibiliteit van de locatie dichtgeslibd en tegen haar grens gelopen. Terwijl het voor de toekomst van het Waterbouwkundig Laboratorium van cruciaal belang is dat het flexibel gebruik kan maken van de beschikbare ruimte en dat de site weer een werkbaar en toegankelijk geheel wordt. Het concept dat wij hiervoor hebben ontwikkeld gaat uit van een ideale eindsituatie. Vanuit hier kunnen de verschillende fasen terug worden ontleed. Immers het eindresultaat moet meer zijn dan de som der delen.



bestaande situatie

De oorspronkelijke opbouw van de hallen 1, 2 het bestuursgebouw met magazijnen en stookruimte en de later gebouwde hal 3 vormen tezamen een heldere structuur. De vorm van hal 4 is een logisch beëindiging van het kavel aan de aangrenzende tuinen en de Van Hersteenstraat.

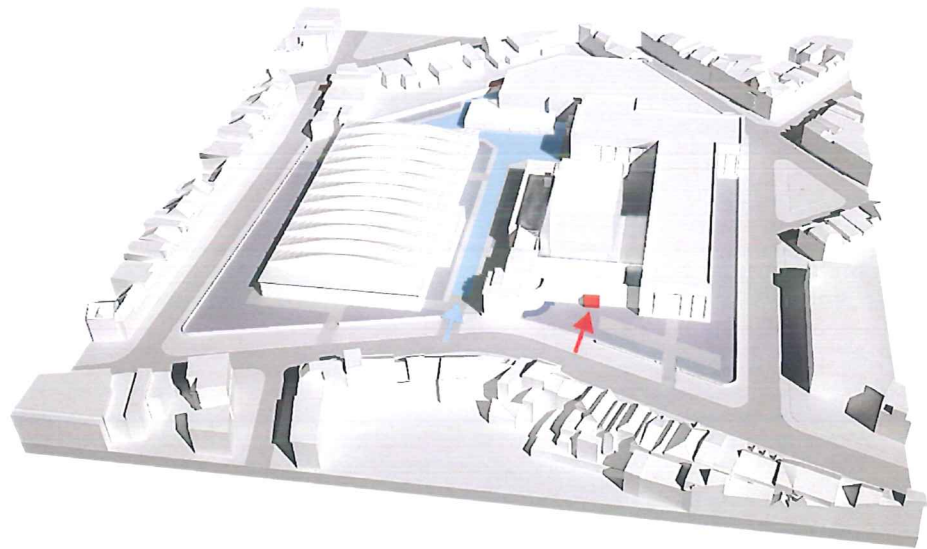
Wanneer de huidige locatie wordt ontdaan van de meest laagwaardige gebouwen en bouwwerken ontstaat al snel een meer overzichtelijk geheel.



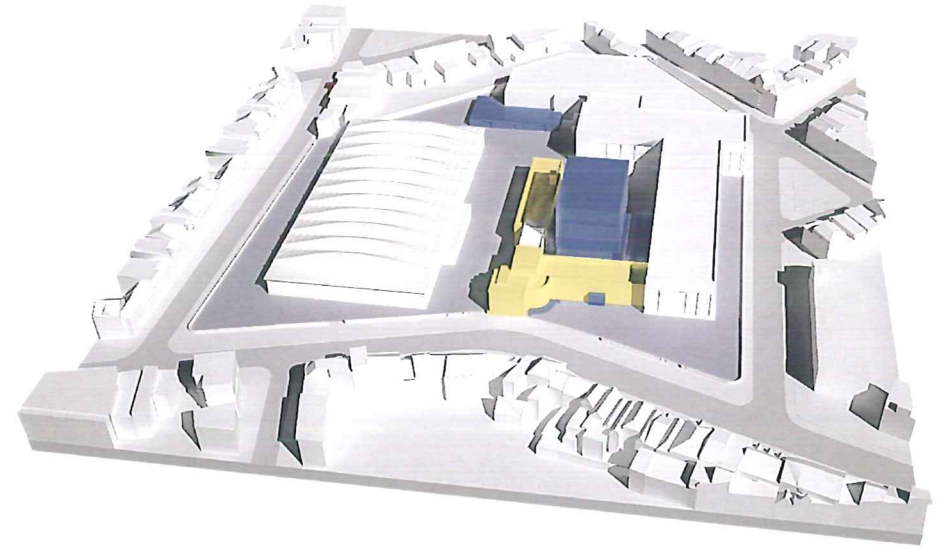
heldere structuur als drager voor uitbreiding

Vanuit een opgeschoonde situatie kan de nieuwe invulling het best worden opgedeeld in twee functionele identiteiten (eenheden). Een 'vuile' zijde met voldoende flexibel te gebruiken open ruimte voor logistieke handelingen en tijdelijke opslag van modellen en goederen. En een meer representatieve zijde voor ontmoeten en kennisuitwisseling in het kenniscentrum, bibliotheek en de kantoren. Door de scheiding van deze twee verschillende functiestromen ontstaat een zichtbaar toegankelijk publiek deel en een alleen voor medewerkers toegankelijk privaat deel. In het centrum van het complex komen deze samen op het gelijkvloers, waar een intensieve levendigheid ontstaat.

Het resultaat is een heldere structuur die is opgebouwd uit een compacte samenvoeging van aan onderzoek gerelateerde functies als kantoren, kenniscentrum/bibliotheek, sedimentologisch laboratorium met een daaromheen een ring van de proefhallen, werkplaatsen, magazijnen en logistieke ruimte.

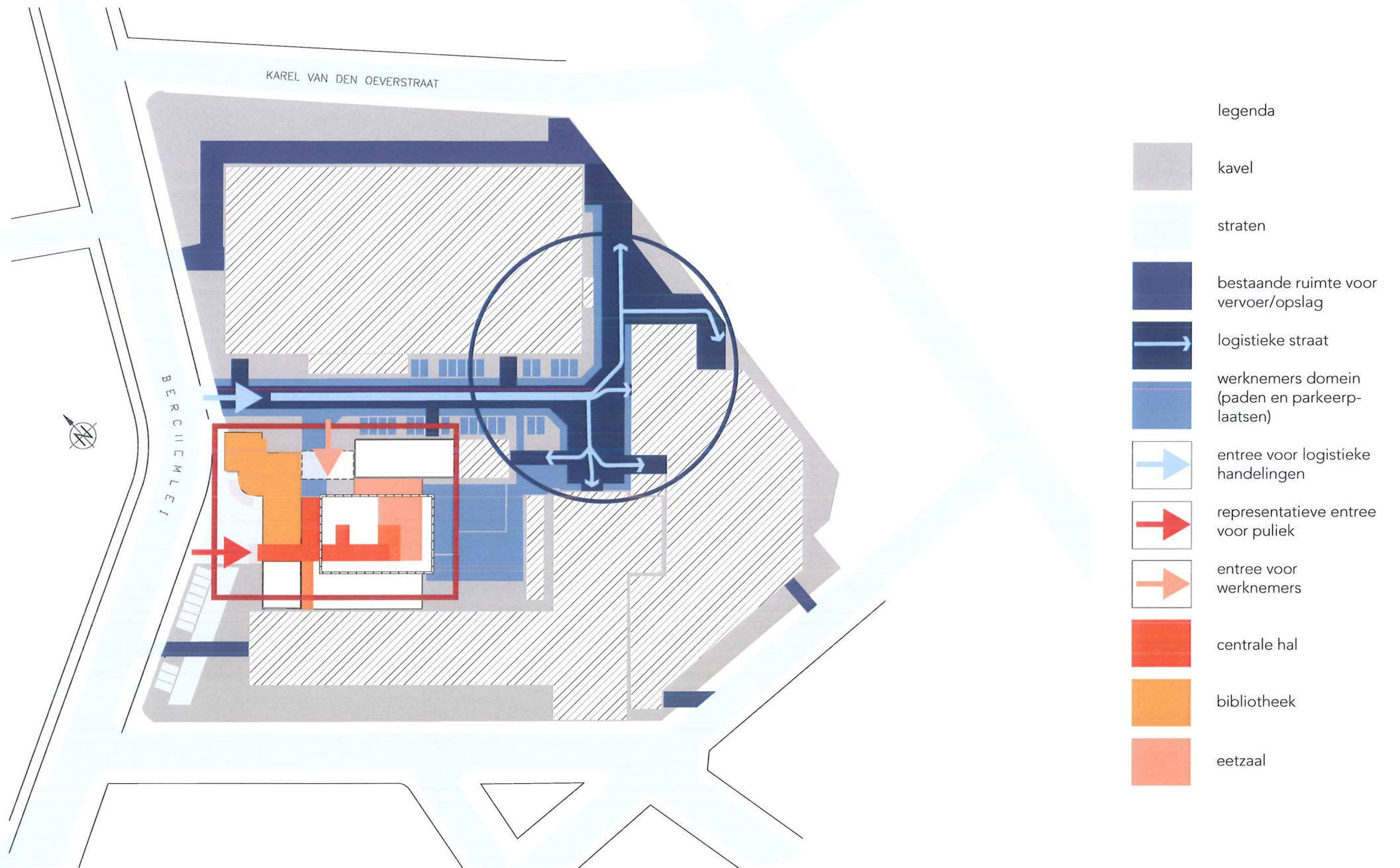


gescheiden stromen voor logistiek en publiek



symbiose van nieuwbouw en renovatie

GEBRUIKERS 'STROMEN'



verschillende gebruikers stromen worden van elkaar gescheiden



impressie van het vernieuwde representatieve Waterbouwkundig Laboratorium >> symbiose oud en nieuw

Het Waterbouwkundig Laboratorium wil aan de omliggende buurt een meerwaarde geven door een grotere toegankelijkheid en een meer open karakter. Naast de uitstekende mogelijkheden die we in ons ontwerp bieden om de buurt gebruik te laten maken van de polyvalente ruimten buiten de kantooruren, zal het nieuw in te richten entreeplein een bijdrage leveren aan een meer open karakter van het terrein. Tevens stellen we voor om de groenvoorziening als buffer om het gebouw verder te intensiveren. Zo kan gedacht worden aan een circa 1,5 meter hoge haag direct om de rondweg van hal 3. Hiermee wordt de 'noodzakelijke' plaatsing van containers rond het gebouw aan het zicht onttrokken.

De gevel van hal 4 aan de Van Hersteenstraat en de aangrenzende tuinen zal worden vernieuwd om te kunnen voldoen aan de gewenste bouwfysische eisen. In ons voorstel wordt deze voorzien van een gevelbegroeiing-systeem. Dit is een eenvoudig aan te brengen modulair systeem. Dit systeem kan worden voorzien van een variatie aan plantensoorten. Het Waterbouwkundig Laboratorium krijgt zo een letterlijk groene uitstraling naar de buurt.

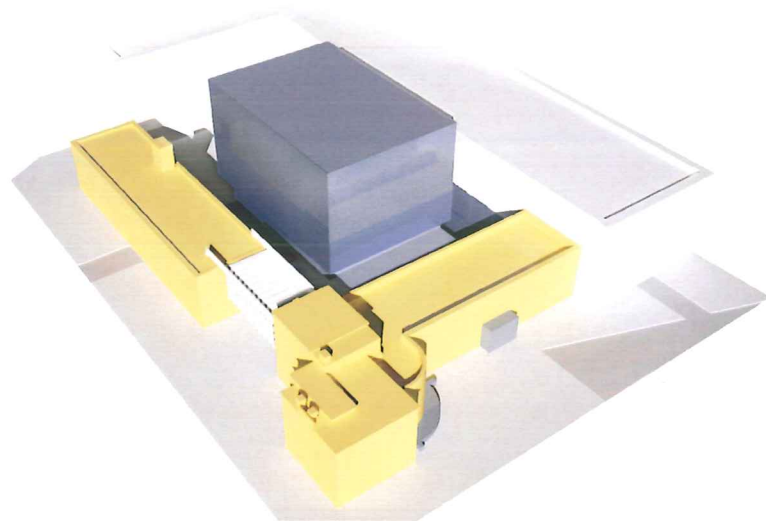


Waterbouwkundig Laboratorium in de omgeving

FUNCTIONELE INDELING

Het functionele ontwerp is er op geënt een samenhang te creëren door de verschillende onderdelen optimaal te herschikken en positioneren. In het onderliggende ontwerp hebben we dit met de beschikbare informatie zo goed mogelijk vorm gegeven. Het uiteindelijk definiëren en verder uitwerken hiervan zal in een intensieve dialoog met de gebruikers van het Waterbouwkundig Laboratorium plaats hebben.

In ons ontwerp wordt er een heldere scheiding gecreëerd van de functiestromen voor logistieke handelingen en opslag en voor de representatieve kantoorgerelateerde functies. In tegenstelling tot de voorstelling in het Masterplan van Mys&Bomans stellen wij dan ook voor de nieuwbouw voor de kantoren en bijbehorende functies dicht bij het bestuursgebouw te plaatsen. De programma-onderdelen die in het nieuwe gebouw en in het bestuursgebouw worden geplaatst zijn dan op korte loopafstanden van elkaar gepositioneerd. Door deze ingreep is het goed mogelijk om onderdelen zoals de vergaderruimten in het bestaande bestuursgebouw te handhaven en verder te uit te breiden en te versterken. In het bestaande bestuursgebouw wordt de nieuwe representatieve hoofd-entree gesitueerd van waaruit men een overzicht heeft over de centrale hal met expositieruimte en het kennis- en informatiecentrum met de bibliotheek. Verder wordt op de beganegrond van de nieuwbouw een facilitaire zone gemaakt. Deze zone tussen de centrale hal en de proefhal 1 biedt ruimte aan technieken, server-racks, opslag en archieven. In de kelder van het gerenoveerde bestuursgebouw worden de nieuwe kleedkamers en douches gesitueerd.

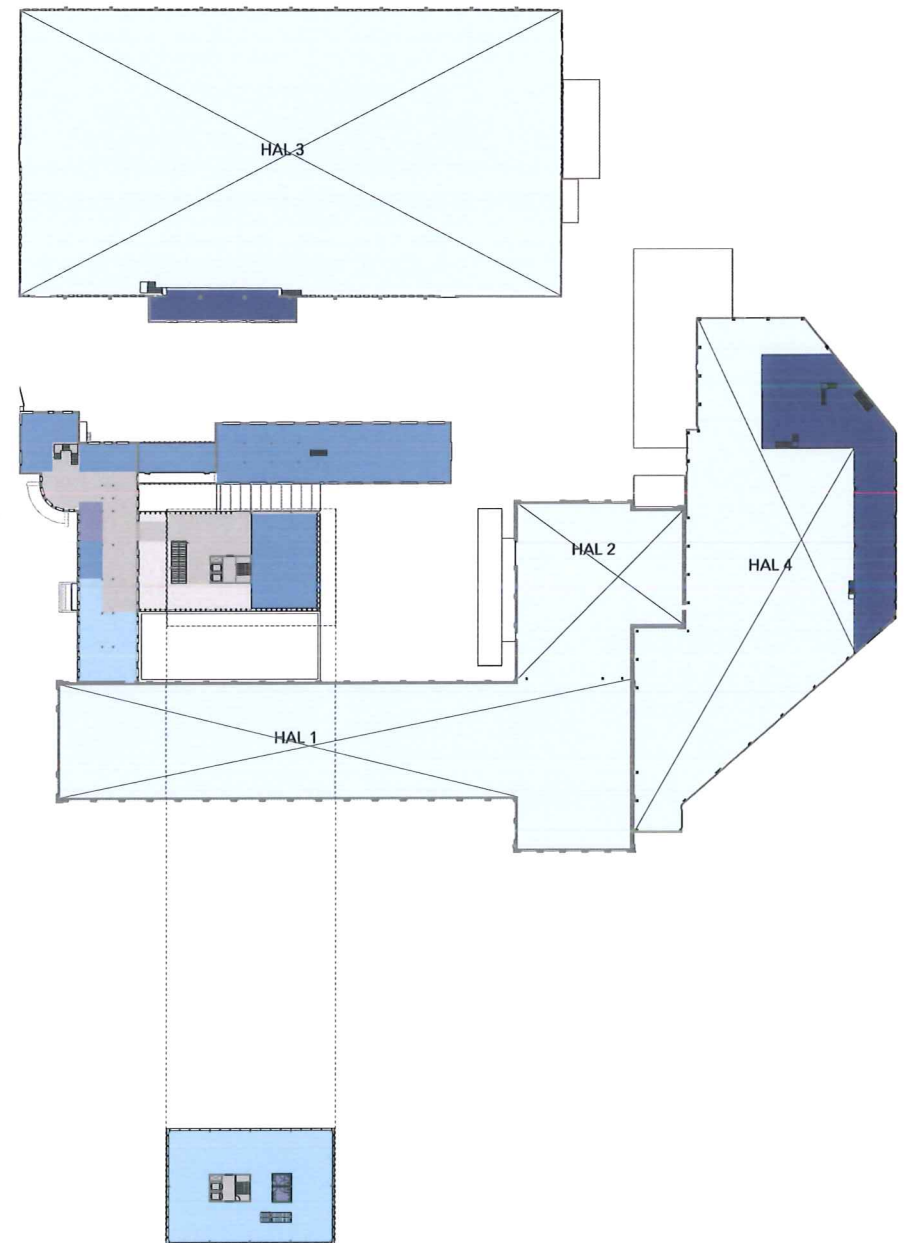


legenda

	hallen en werkplaatsen
	kantoren
	meest toegankelijke functies; bibliotheek, vergaderzalen, eetzaal
	opslag, techniek en sanitaire ruimte
	laboratorium
	circulatieruimte
	binnenplaats



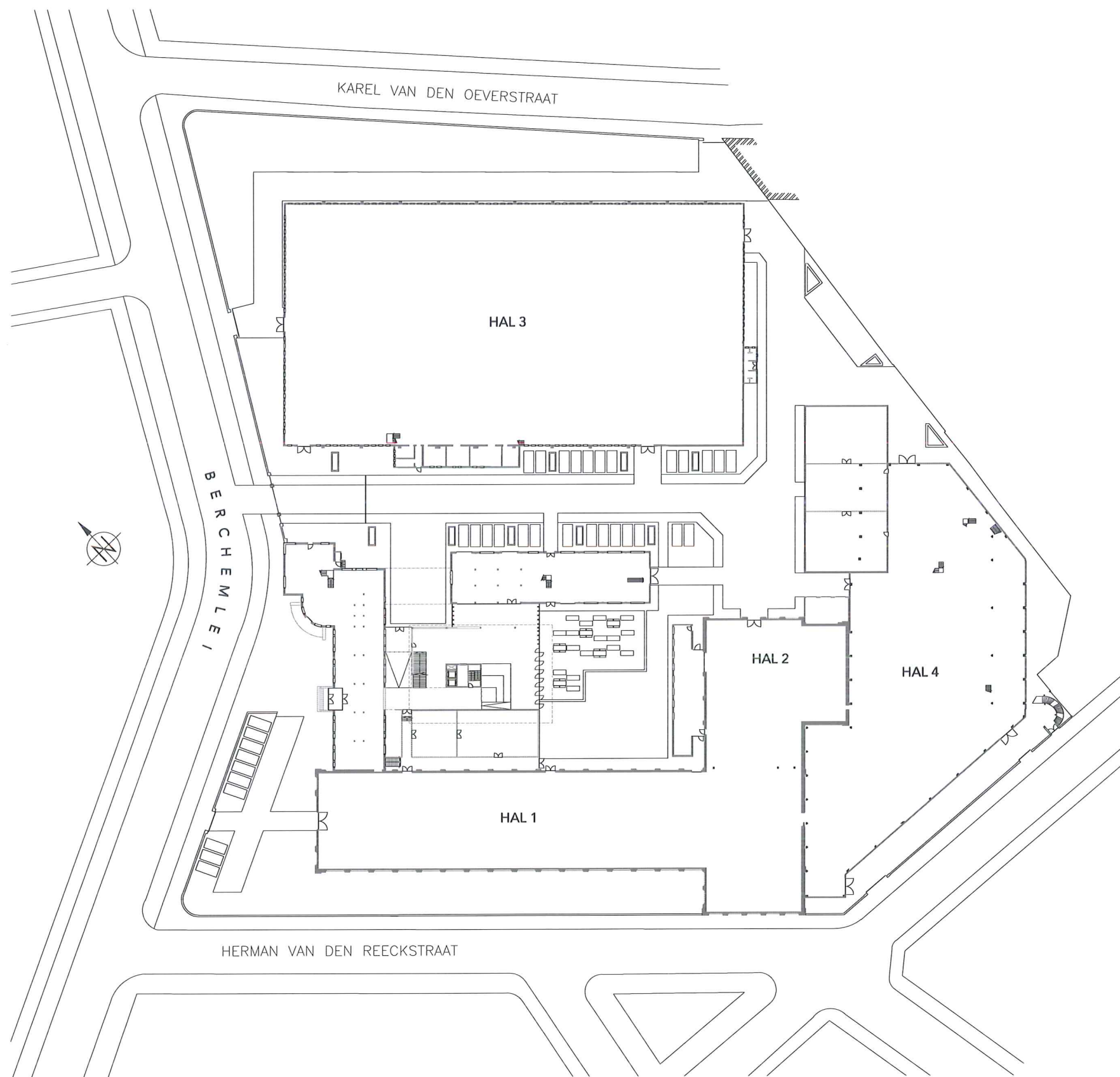
functionele indeling begane grond



functionele indeling eerste verdieping + tweede t/m vierde verdieping

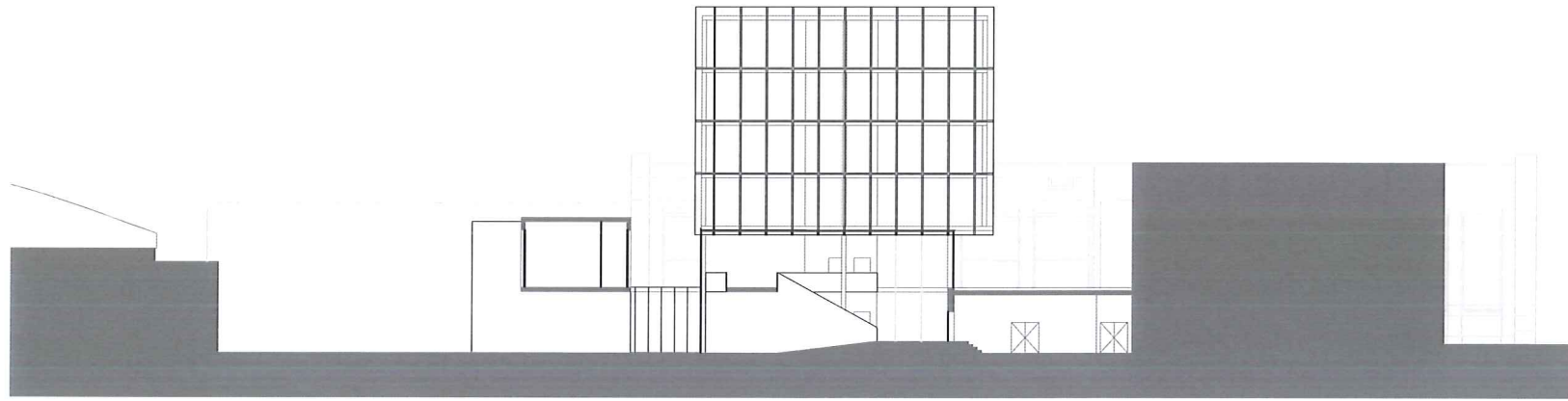
Op het nieuw in te richten voorterrein wordt een aantal parkeerplaatsen voorzien voor bezoekers. De medewerkers van het Waterbouwkundig Laboratorium parkeren in de centrale straat, hierin kunnen ca. 30 parkeerplaatsen worden gesitueerd. Als parkeeralternatief hebben we gelijk aan de strategie in het Masterplan de mogelijkheid een parkeergarage te bouwen onder de centrale logistieke straat. De medewerkers hebben vanaf de parkeerplaatsen toegang tot de centrale hal van het gebouw. Het sedimentologisch laboratorium wordt in het voormalig magazijngebouw ondergebracht waarmee het een zichtbare plek krijgt in het geheel met een optimale daglicht voorziening.

Nieuwe werkplaatsen voor hout- en metaalbewerking worden in een duurzame en hedendaagse bebouwing ondergebracht en centraal gepositioneerd ten opzichte van de proefhallen. De beide werkplaatsen hebben een eigen voorruimte voor aan- en afvoer aan het logistieke hof en zijn voorzien van voldoende magazijn en opslagruimte. Eventueel kunnen de werkplaatsen extra hoog worden uitgevoerd en worden voorzien van een tweede verdiep voor opslag.

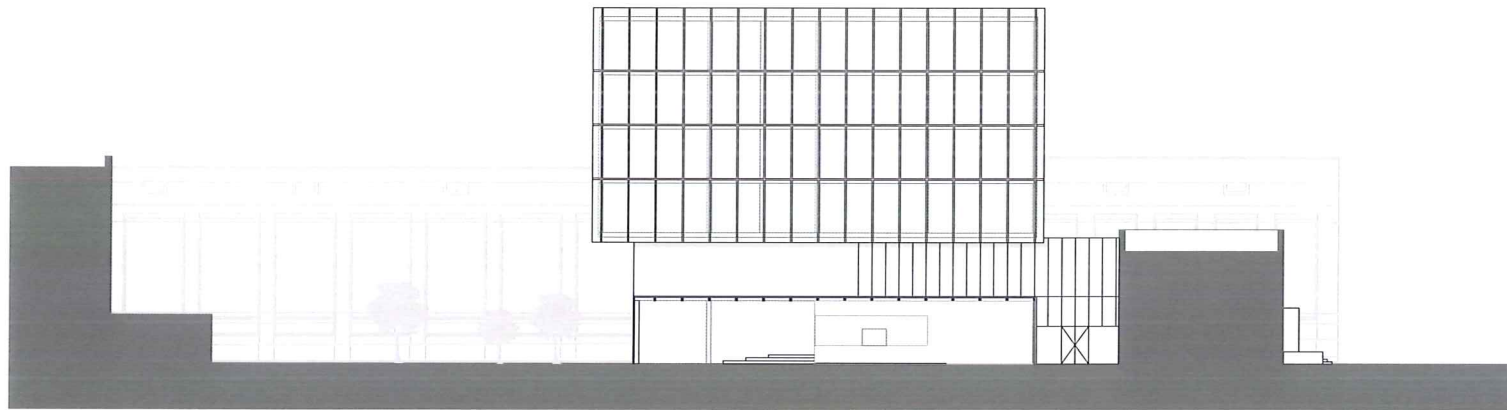


plattegrond indeling terrein, schaal 1:1000

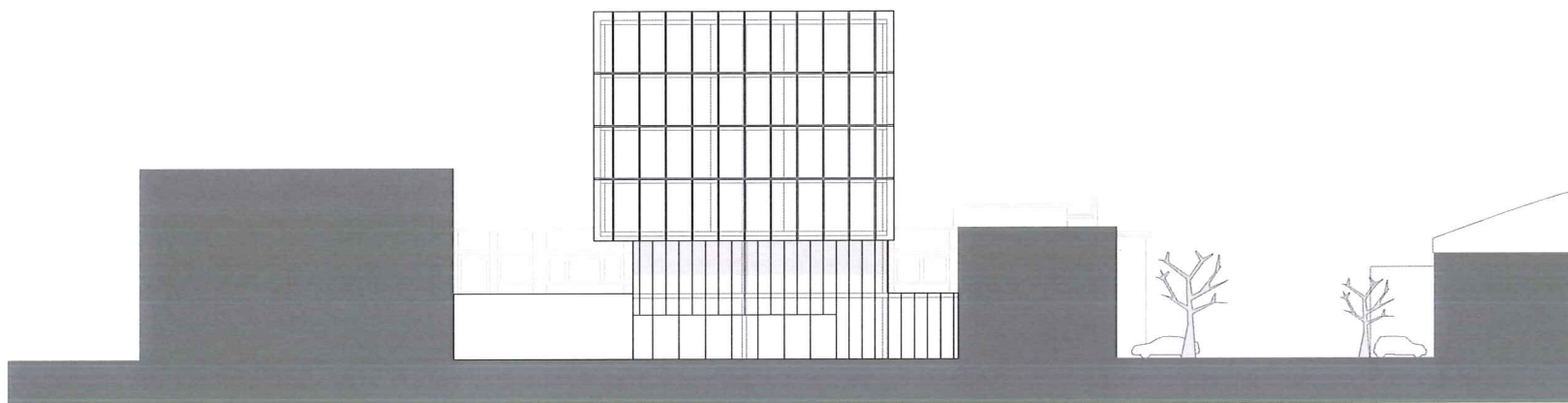
AANZICHTEN NIEUWBOUW



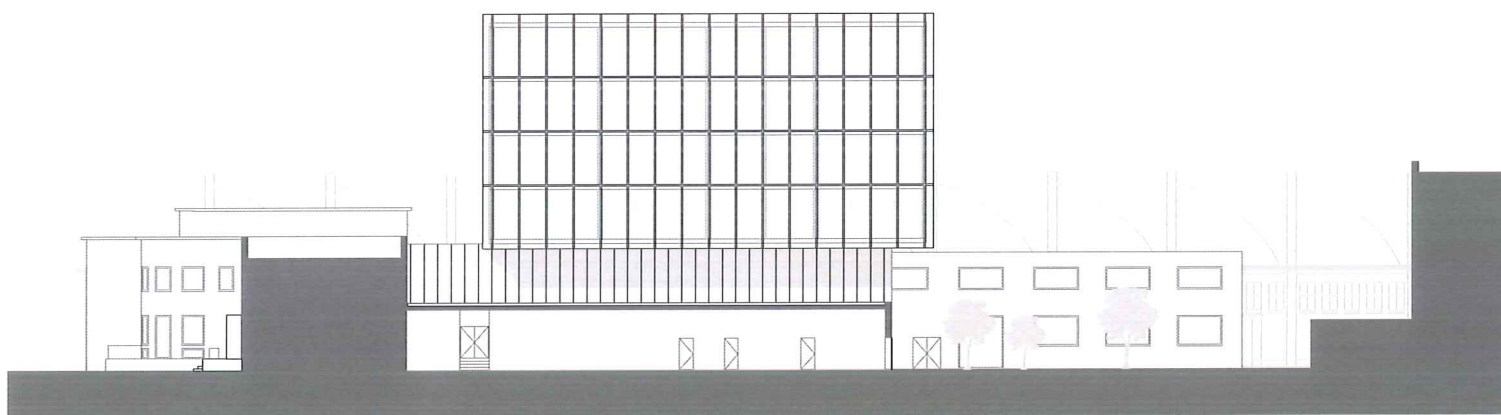
aanzicht noordwest, schaal 1: 500



aanzicht noordoost, schaal 1: 500



aanzicht zuidoost, schaal 1: 500



aanzicht zuidwest, schaal 1: 500

In het bestaande bestuursgebouw wordt een nieuwe representatieve entree gesitueerd met een mooi ingericht voorplein dat zich opent naar de straat aan de Berchemlei. De entree is goed zichtbaar vanuit beide richtingen op de Berchemlei. Deze hoofdentree is op een bescheiden manier en met respect voor het bestaande gebouw ontworpen. Het nieuwe transparante kantoorgebouw direct achter het bestuursgebouw benadrukt de adressering van het Waterbouwkundig Laboratorium aan deze straat. Het architectonische volume van het kantoorgebouw is een hedendaagse aanvulling op het bestaande karakteristieke beeld van het bestuursgebouw. Tezamen vormen ze een architectonisch ensemble waarin de verschillende tijdslagen als uitdrukking van de groei van het instituut zichtbaar worden gemaakt.

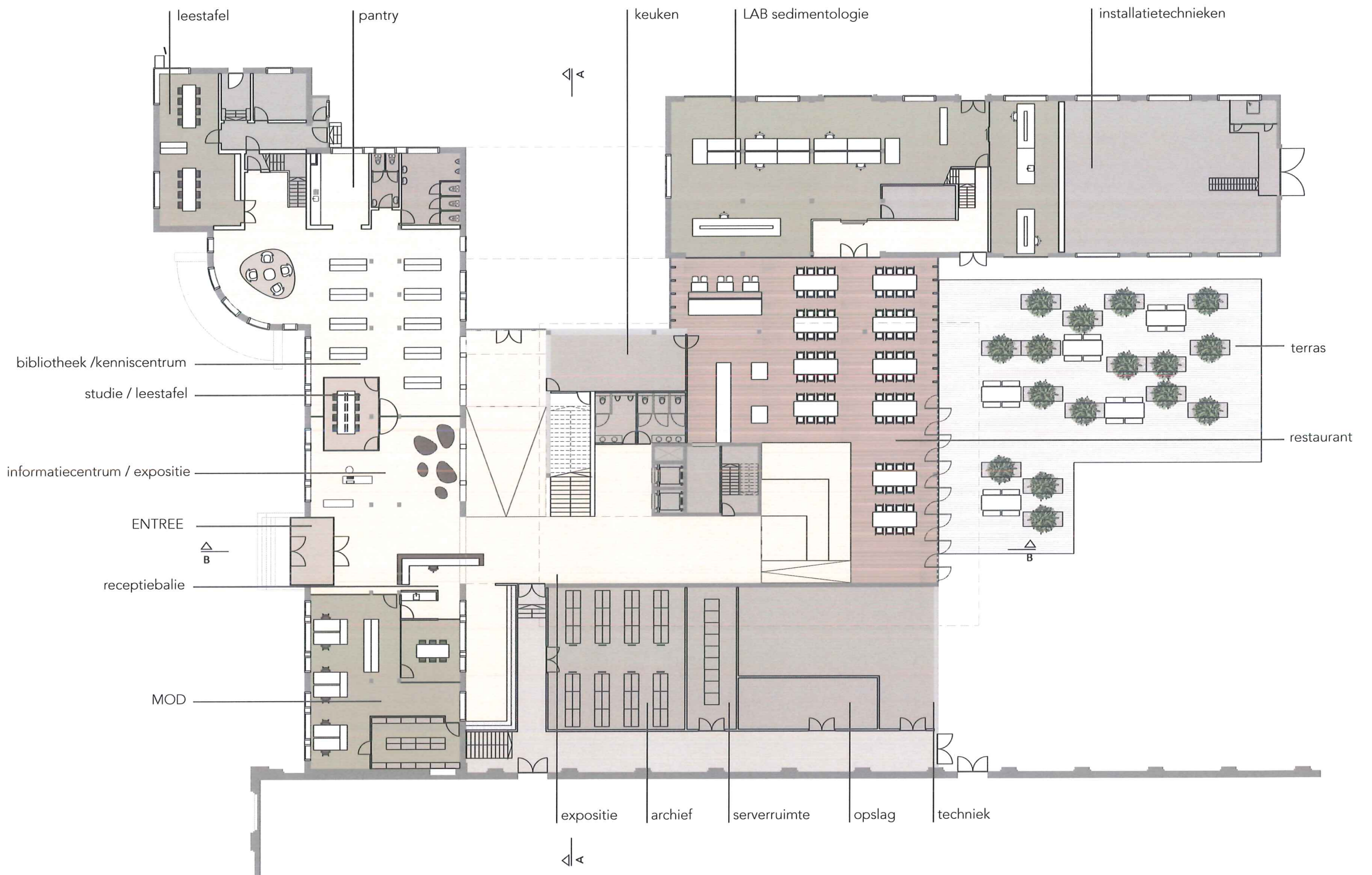
De symbiose tussen oud en nieuw wordt ook in het interieur tot uitdrukking gebracht. Een glazen dak verbindt het nieuwe kantoorgebouw met het oude bestuursgebouw. Door de bestaande kozijnen in de achtergevel te verwijderen ontstaat een open verbinding met de nieuwe centrale ruimte. Deze leent zich voor een publiek toegankelijk informatiecentrum met voldoende ruimte voor expositie. Ook de bibliotheek zal als een modern kenniscentrum al dan niet gescheiden door een glazen wand onderdeel uitmaken van de ruimte. Dit versterkt het wetenschappelijk karakter van het Waterbouwkundig Laboratorium als een kwalitatief hoogwaardig kennisinstituut. Aan de 'achter'zijde is een grote open ruimte gecreëerd die - indien gewenst - functioneel kan worden ingezet en waar zich een terras bevindt. In het gebouw is hier het nieuwe restaurant geplaatst.



Impressie van de centrale hal

BEGANE GROND



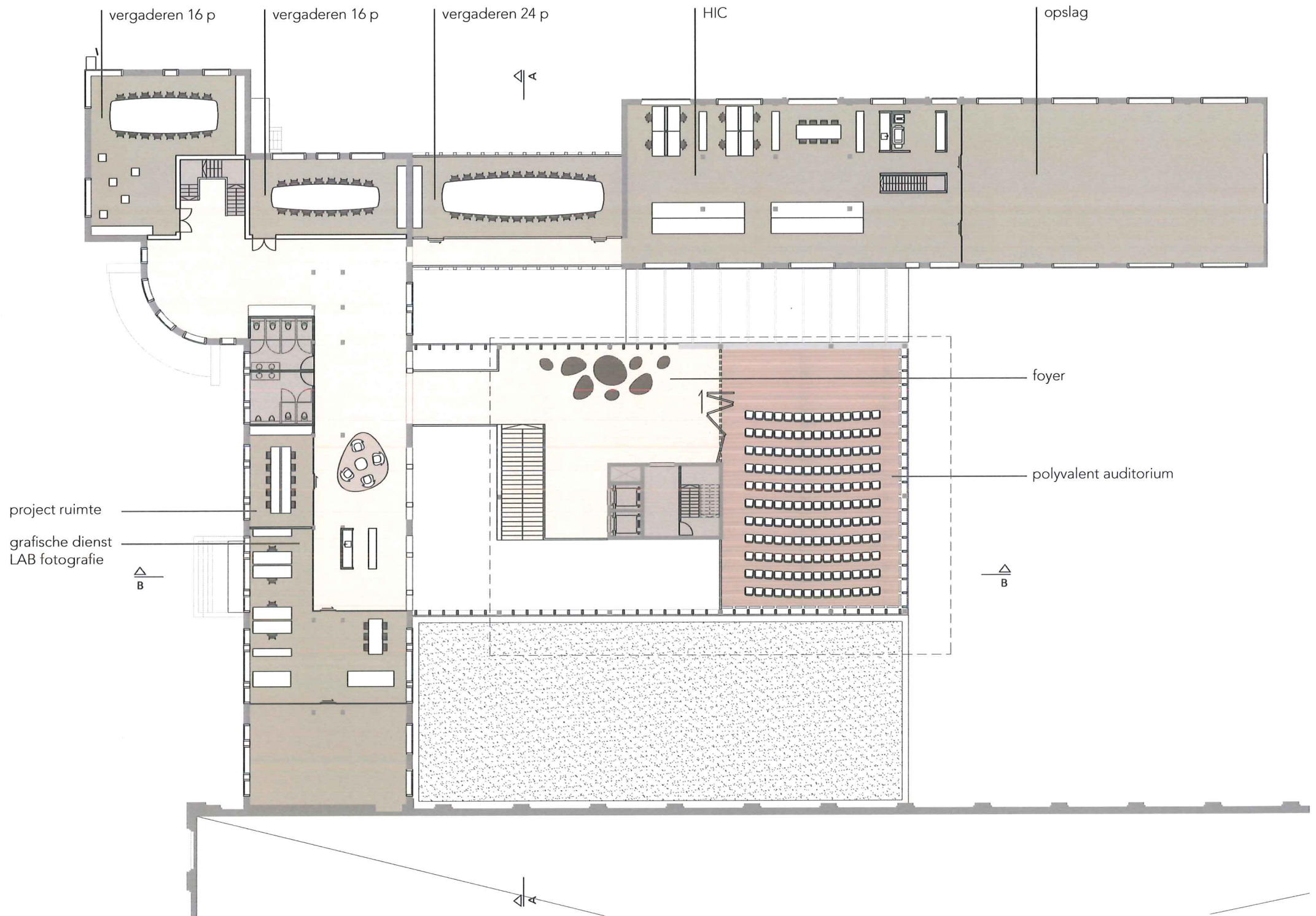


plattegrond begane grond, schaal 1: 300

EERSTE VERDIEPING

De eerste verdieping van de nieuwbouw wordt ontsloten door een brede 'luie' trap. Hier is de grote polyvalente zaal voor ruim 150 personen met een aangrenzende foyer gesitueerd. De zaalruimte kan volledig worden verduisterd met draaibare houten panelen of men heeft een mooi uitzicht over de tuin. De eerste verdieping van de nieuwbouw is tevens door middel van een brug verbonden met de eerste verdieping van het bestuursgebouw. Hier zijn de drie grotere permanente vergaderruimten gesitueerd, elk met een eigen sfeer en karakter. De grafische dienst wordt in ons voorstel ook in het bestuursgebouw op de eerste verdieping gesitueerd. Hier ligt deze centraal in het gehele complex en goed bereikbaar voor de verschillende onderzoeksdiensten.



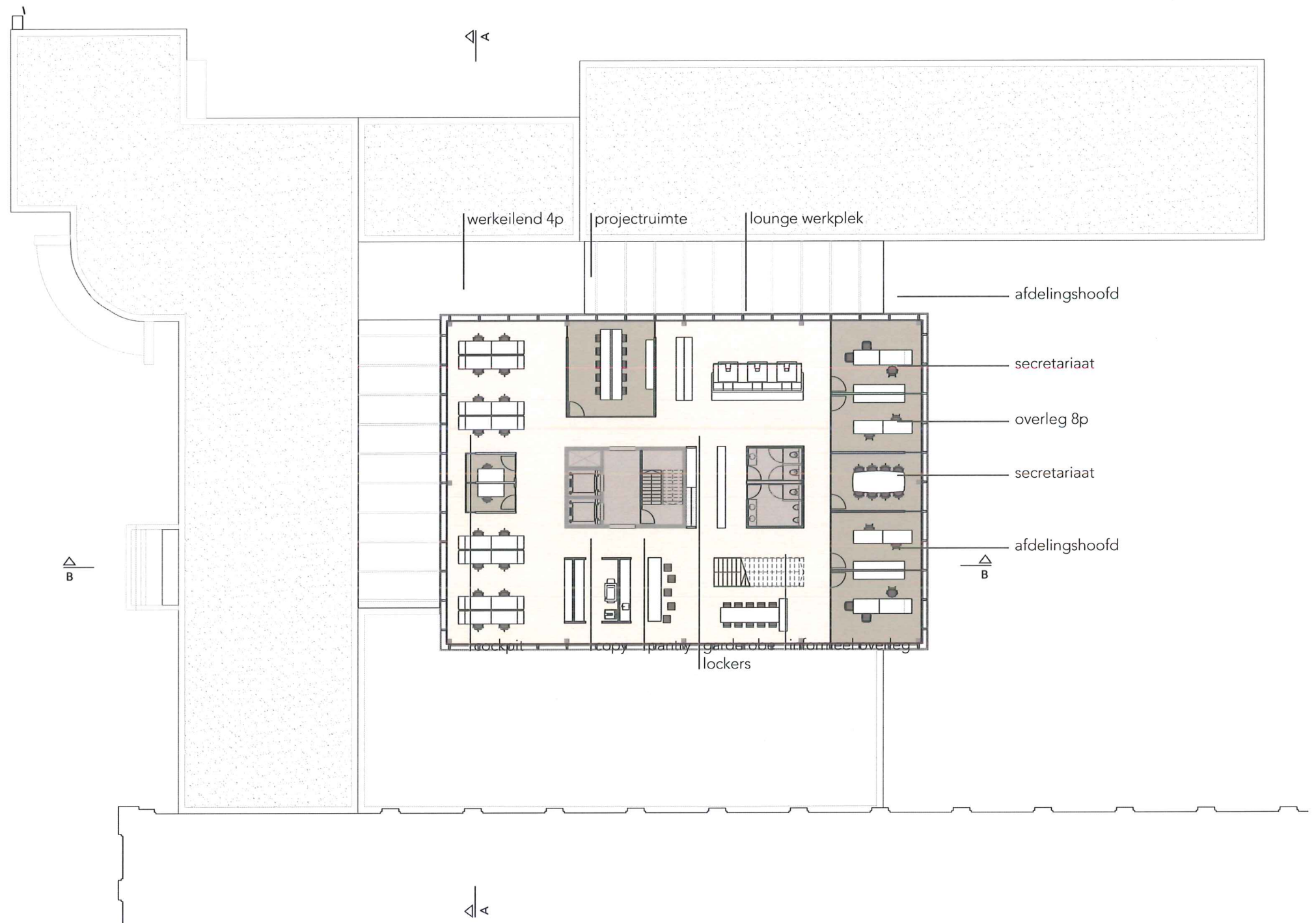


plattegrond eerste verdieping, schaal 1: 300

KANTOORVERDIEPING

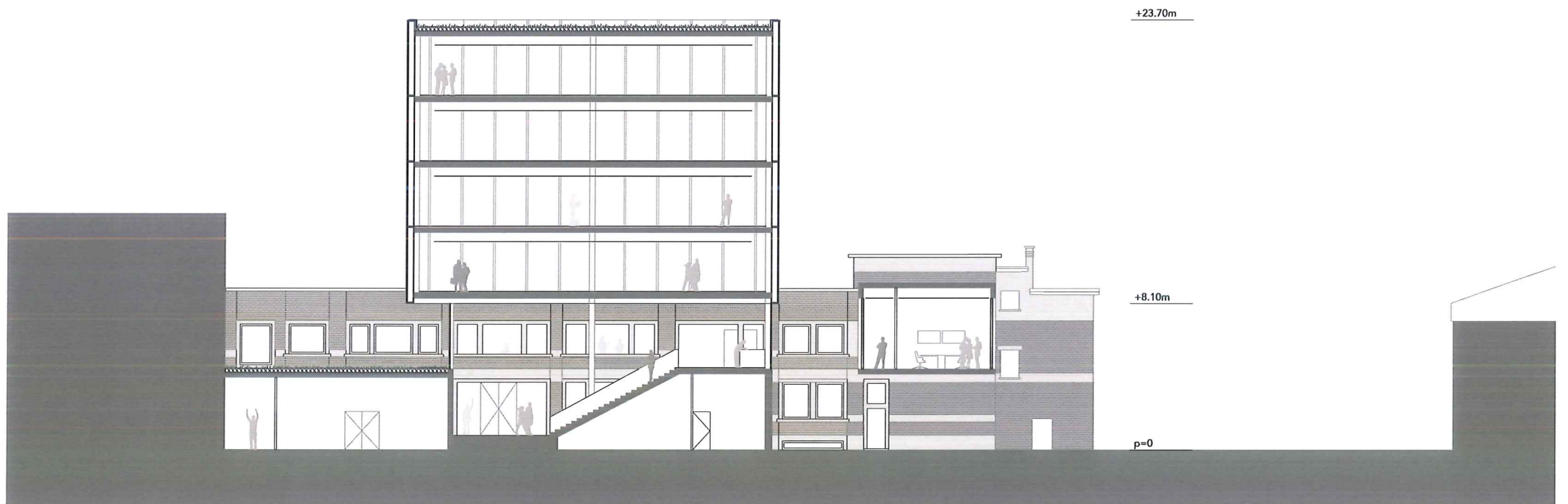
De vier verschillende onderzoeksgroepen van het Waterbouwkundig Laboratorium worden gehuisvest op de vier nieuwe kantoorverdiepingen. Het vloeroppervlakte van 500 m² netto per laag biedt ruimte aan minimaal 30 werkplekken. De verdiepingen staan direct met elkaar in verbinding door middel van open trappen. Hierdoor ontstaat een open en toegankelijk karakter van de werkvloeren, zodat de groeiende cross-overs tussen de verschillende onderzoeksdomeinen eenvoudig en zonder ruimtelijke obstakels kan plaatsvinden. De voorstelling van de kantoorindeling van een verdieping laat de mogelijkheden zien van een gedifferentieerd gebruik. Er is een mix van individuele en flexibele werkplekken. Er zijn verschillende flexibele werkplekken mogelijk die in gebruik afhankelijk zijn van het soort uit te voeren activiteit. Zo zijn er; eenpersoons concentratie cellen, ontspannen loungeplekken en projectruimten voor samenwerken. Daarnaast kunnen op iedere verdieping gesloten bureelruimten voor een afdelingshoofd en het secretariaat worden gesitueerd.



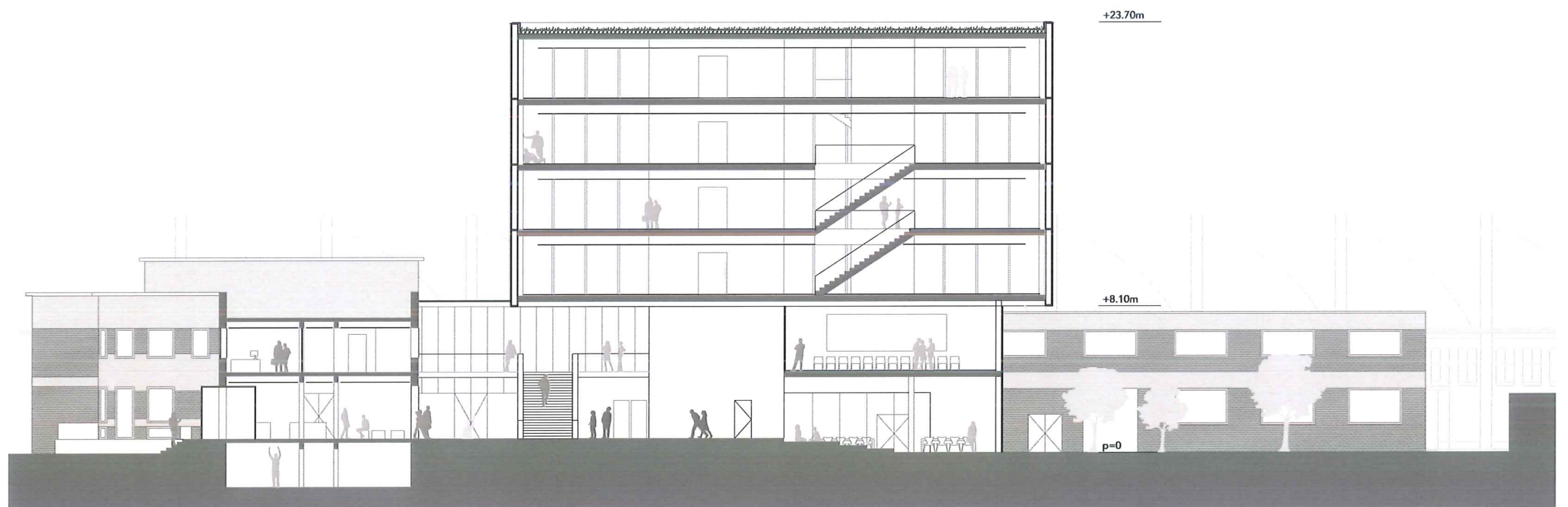


plattegrond tweede t/m vierde verdeiping, schaal 1: 300

DOORSNEDEN



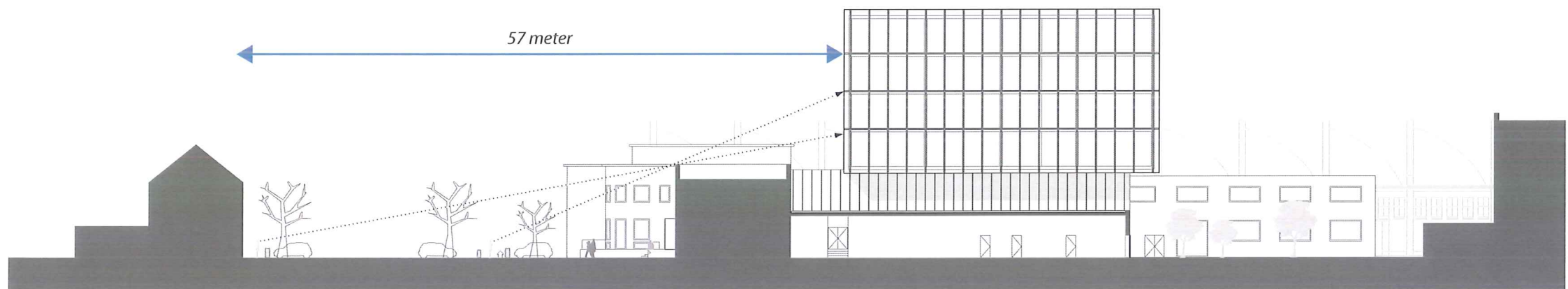
doorsnede AA', schaal 1: 300



doorsnede BB', schaal 1: 300

GEBOUWENSEMBLE

De stedenbouwkundige inpassing van het nieuwbouwwolume is zorgvuldig gekozen. Het gebouw is 24 meter hoog in zes lagen. De positie van het kantoorgebouw direct achter het bestaande bestuursgebouw levert een architectonisch ensemble met een bijzondere gelaagdheid in de opbouw van volumens. De afstand die het kantoorvolume heeft ten opzichte van de woningbouw aan de overzijde in de Berchemlei heeft een ontspannen stedenbouwkundige maat.



profiel Berchemlei, schaal 1: 500



impressie van het vernieuwde representatieve Waterbouwkundig Laboratorium

Duurzaamheid is een ruim begrip dat op velerlei aspecten en disciplines van toepassing is. Het is onze ambitie bij ieder project in de volle breedte aan het begrip duurzaamheid inhoud te geven. Een optimale balans van toepassingen en maatregelen is vaak effectiever dan de focus op één aspect. Binnen ons bureau richten wij ons dan ook op de toepassing van de beoordelingsmethodiek BREEAM. Bij deze methodiek wordt de duurzaamheidsprestatie gebaseerd op een gewogen gemiddelde van verschillende thema's zoals; energie, water, materialen, afval, gezondheid, etc. Een duurzaam gebouw ontwerpen begint bij integraal ontwerpen. Alle disciplines van het ontwerpproces worden vanaf het startpunt betrokken bij de afweging van keuzes. Vanuit iedere discipline levert de adviseur zijn inbreng voor het creëren van een optimaal duurzaam gebouw.

De renovatie van de bestaande gebouwen maakt een groot deel uit van de totale opgave voor de vernieuwing van het Waterbouwkundig Laboratorium. Hierbij is de zogenaamde energie-upgrade het belangrijkste onderdeel. Door het hoogwaardig isoleren van de grote onderzoekshallen kan de energiebehoefte voor het verwarmen sterk worden gereduceerd, tevens zal daarmee veel bespaard worden op de kosten voor de benodigde energie. Het doel hiervan is het Waterbouwkundig Laboratorium technisch en energetisch gezien weer toekomstbestendig te maken.

Voor het ontwerp van het nieuw te bouwen kantoorvolume is gekozen voor een zeer transparante gevel en een hoogwaardig comfortniveau van de werkplekken. De klimaatgevel is een duurzame en innovatieve techniek met een tijdloze uitstraling.

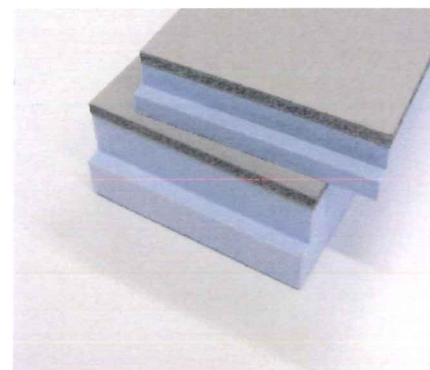
De bouwfysische en installatietechnische opgave voor de renovatie, energie-upgrade en nieuwbouw bestaat uit een aantal belangrijke onderdelen en elementen. Om hier een ordening in aan te brengen worden de volgende vier onderdelen benoemd;

1. Renovatie onderzoekshallen 1,2,3

De bestaande hallen bieden huisvesting aan de onderzoeksofstellingen en experimenteerbassins. De gevels hebben een karakteristiek aanzicht dat gehandhaafd dient te blijven bij renovatie.

De daken van de hallen worden aan de buitenzijde voorzien van een isolatielaag waarmee een zeer goede thermische isolatie wordt gerealiseerd van $R_c = 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ($U \approx 0,20$).

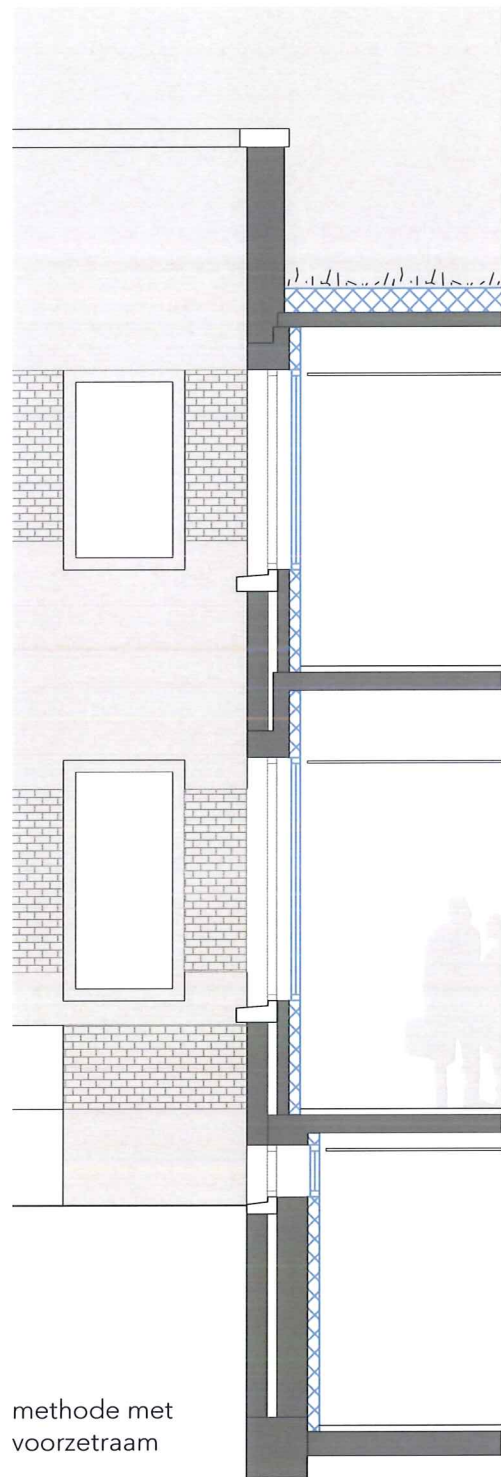
De bestaande gemetselde gevels worden aan de binnenzijde geïsoleerd met een voorzetwand. Om condensatie en vochttransport te voorkomen, wordt hierbij een zeer goede damprem toegepast. De te realiseren thermische isolatie zal hierbij mede afhankelijk zijn van de beschikbare ruimte voor de voorzetwand, vooralsnog wordt uitgegaan van een zeer goede thermische isolatie van $R_c = 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ($U \approx 0,20$). De binnenaafwerking van de voorzetwand wordt robuust, stootvast en vochtbestendig. Dit kan worden uitgevoerd met bijvoorbeeld blauwplaat, een geëxtrudeerde harde Ps-isolatie met een opgelijmde cementgebonden vezelplaat



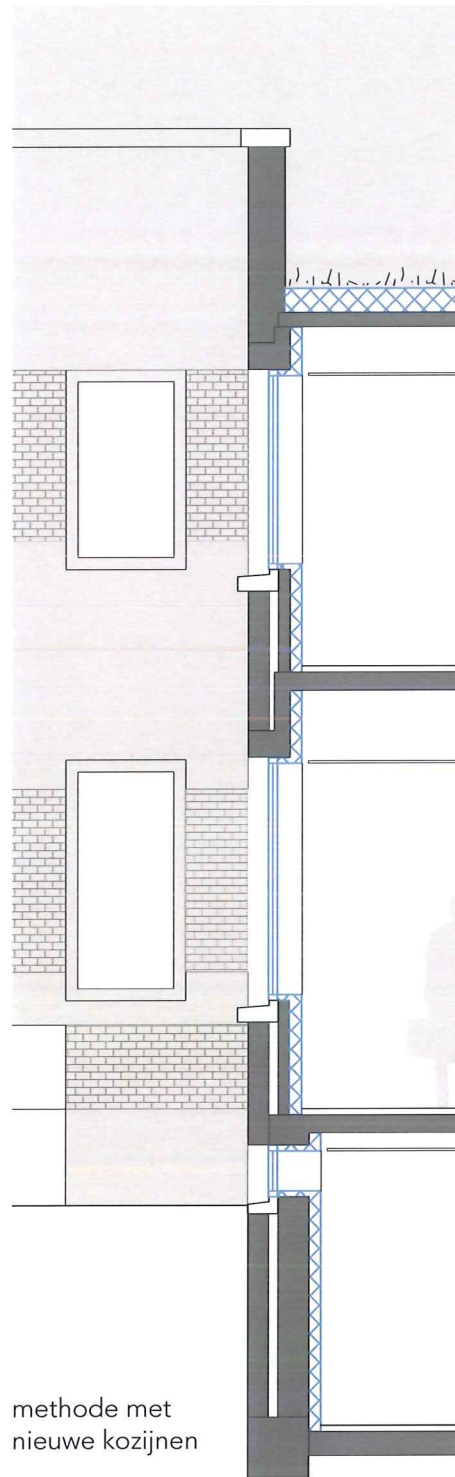
blauwplaat

Uitgegaan wordt van behoud van de bestaande kozijnen en verbetering van de thermische isolatie door achterzetramen toe te passen. De detaillering wordt hierbij ingezet op zo goed mogelijke thermische isolatie met zorgvuldige aandacht voor het voorkomen van condensvorming en vochtophoping. In de luchtsponw kan zonwering, lichtwering of zelfs verduistering worden toegepast. Met deze voorzieningen kan het karakteristieke van de bestaande gemetselde gevels bewaard blijven waarbij een optimaal bouwfysisch gebruik van de gevels mogelijk wordt. Alternatieven voor deze methode zijn het vervangen van het enkele glas door geïsoleerde HR++beglazing in de originele kozijnprofielen of het compleet vervangen van de kozijnen met geïsoleerde stalen renovatie profielen. De keuze voor een methode is afhankelijk van de bouwfysische en financiële haalbaarheid.

De hallen zullen mechanisch worden geventileerd, waarbij voor elke hal afzonderlijk een regeling plaatsvindt op basis van de luchtkwaliteit in de hal, zoals ruimtelucht-temperatuur, luchtvochtigheid en kooldioxideconcentratie. Ventilatie, verwarming en koeling worden hiermee efficiënt ingezet op momenten dat deze daadwerkelijk wenselijk zijn.



methode met
voorzetraam



methode met
nieuwe kozijnen

2. Vernieuwen en isoleren van onderzoekshal 4

Hal 4 is een latere fase gebouwd dan de hallen 1, 2 en 3. De metalen gevelbekleding geeft de hal een weinig karakteristieke uitstraling zoals de andere hallen dat wel hebben. In ons voorstel krijgt de gevel langs de Van Hersteenstraat en langs de tuinen van de belendende percelen een volledig nieuwe uitstraling. De bestaande gevelbeplating blijft gehandhaafd en wordt bekleed met isolatie en vervolgens voorzien van een gevel begroeiingssysteem. Dit is een eenvoudig aan te brengen modulair systeem dat weinig onderhoud nodig heeft. Het systeem kan worden voorzien van een grote variatie aan plantensoorten. Het Waterbouwkundig Laboratorium krijgt zo een letterlijk groene uitstraling naar de buurt. Het grote glasoppervlak in deze gevel zal worden beperkt en eventueel in overleg volledig worden gedicht. Het dak van hal 4 kan op gelijke wijze als de daken van 1 en 2 worden geïsoleerd. Het regenwater van het dak zal worden aangesloten op de waterreservoirs onder hal 1. Overtollig regenwater kan separaat worden opgevangen ten behoeve van de beregening van de groene gevel.

3. Comfortabel werkklimaat

De gewenste transparantie van de organisatie wordt kenbaar door een uitnodigende, transparante gevel. Deze wordt uitgevoerd als een klimaatgevel, waarbij achter het dubbel glas een enkele glasplaat wordt toegepast. De ruimtelucht wordt mechanisch afgezogen via de luchtspouw en naar de warmteterugwinning gebracht.

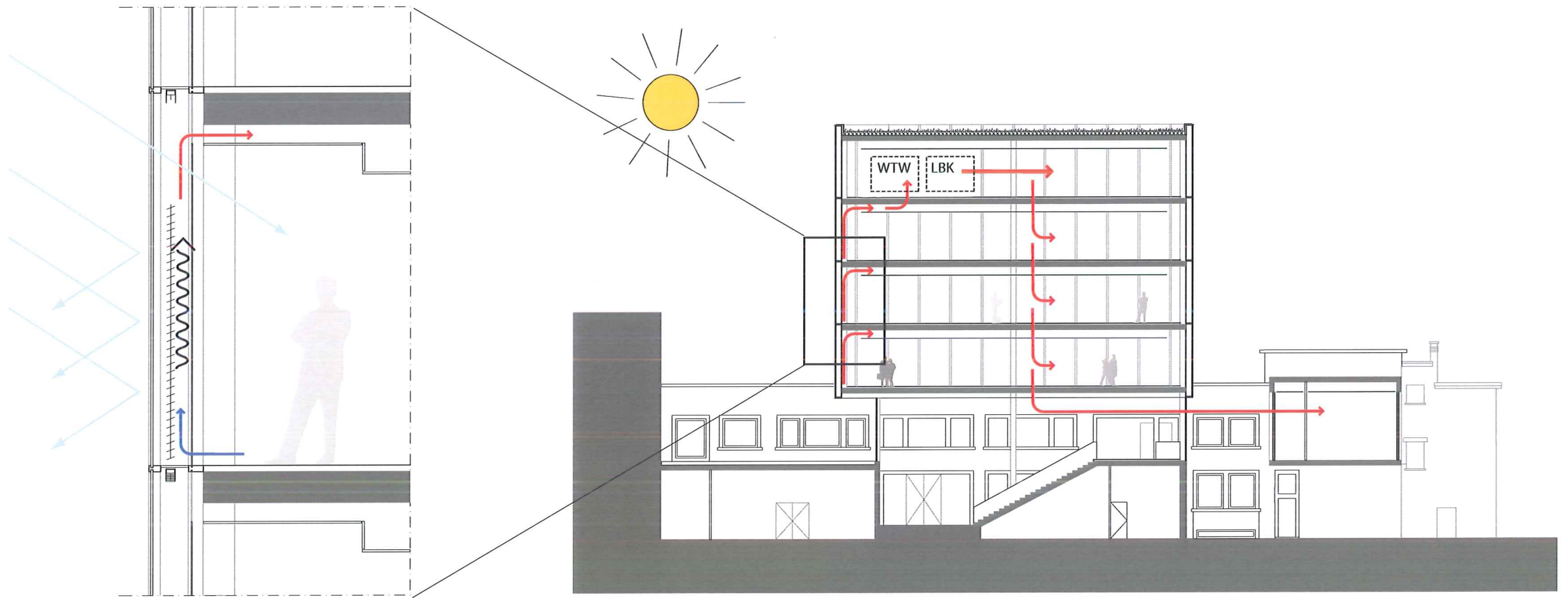
Voor de wintersituatie wordt met een dergelijke gevel een zeer hoge effectieve warmteweerstand gerealiseerd. In de koude winternachten wordt de ventilatie teruggebracht naar een minimum en biedt de klimaatgevel een extra lage isolatiewaarde van circa 0,8 W/m²K. De lichtopbrengst is met een dergelijke gevel in de winter maximaal. De variabel instelbare lichtwering in de spouw biedt de gebruikers de mogelijkheid om meer of minder licht binnen te laten en hinder door laagstaande zon te voorkomen.

In de zomersituatie fungeert de lichtwering als zonwering. De zonnewarmte wordt door de luchtafzuiging direct afgevoerd, waarmee de zonnewarmte niet ten laste komt aan de achterliggende ruimte. Met een afgestemde glaskeuze kan een zontoetredingsfactor $g < 0,10$ worden gerealiseerd, ruimschoots vergelijkbaar met buitenzonwering. De aanvullende zonwering in de klimaatgevel kan ten alle tijde worden neergelaten, zonder risico van schade door wind of storm.

De zonnewarmte die in de tussenseizoenen op de klimaatgevel valt, wordt middels de retourlucht afgevoerd naar de warmteterugwinning. Deze warmte wordt daarmee hergebruikt voor verwarming en getransporteerd naar de ruimten aan de schaduwzijde waar een warmtevraag is. De klimaatgevel werkt op deze wijze als een warmtecollector, zodanig dat de zonbelaste zijde opwarmt tot een behaaglijke temperatuur en de opgevangen warmte in andere delen van het gebouw wordt ingezet.

Dit principe wordt voor het gehele project toegepast: een lokaal warmte-overschot binnen een gebouw wordt getransporteerd naar een ander gebouw van het Waterbouwkundig Laboratorium waar op dat moment een warmtevraag is, óf de warmte wordt opgeslagen zodat deze op een ander tijdstip kan worden gebruikt.

Door de bouwkundige en installatietechnische voorzieningen van het totale complex integraal op elkaar af te stemmen, kan een energiebalans worden verkregen die over het gehele jaar optimaal gebruik maakt van de verkregen warmte en koude. Het netto-resultaat van de energiebalans wordt hiermee teruggebracht tot een minimale koude of warmtevraag, en deze wordt opgewekt op duurzame wijze.



principe opbouw klimaatgevel

warmte terug winning in het tussenseizoen





Impressie van de groene gevel van hal 4

4 Duurzame installatie technieken

De technische installaties voor de klimaatbeheersing van de hallen zullen op de hiervoor meest efficiënte plaats worden gepositioneerd. Het is ten eerste onze ambitie de bestaande stookruimte te gebruiken voor het plaatsen van de nieuwe installatie. Echter er moet dan wel voldoende ruimte beschikbaar zijn om deze in dezelfde ruimte er naast te kunnen plaatsen. Mocht dit in de praktijk onmogelijk blijken dan zal een nieuwe ruimte voor verwarming en koeling worden voorzien, welke centraal zal worden geplaatst ten opzichte van de proefhallen.

Het streven is om, de noodzakelijke primaire energiebehoefte van het totale complex voor een zo groot mogelijk deel in te perken door het optimaal isoleren van de bestaande gebouwen en door slim gebruik te maken van onderlinge energetische uitwisseling. Bij het bepalen van de definitieve oplossingen wordt rekening gehouden met de typologie van het gebouw, de functie en de behoeften aan koelen, verwarmen, ventileren en verlichting. Hierin zal in overleg met de opdrachtgever gezocht worden naar een economisch evenwicht.

Hierbij wordt in eerste instantie gedacht aan volgende mogelijkheden en kansen:

gebruik maken van een WKK om met een optimaal aantal draaiuren (+/- 6.500 uren) een basis warmtebehoefte en daarbij horende elektriciteitsproductie voor eigen gebruik op te wekken.

in functie van het opgewekt elektrisch vermogen door de WKK en van het verwachte verbruik, kan mits een bijkomende investering geopteerd worden om "groene" elektriciteit op te wekken met fotovoltaïsche zonnepanelen.

de resterende warmtebehoefte op te wekken met als minimum eis, aardgasgestookte ketels met een deel-lastrendement van minimaal 107%. En bij voorkeur gasabsorptiewarmtepompen (enkel verwarmen) of gasgestookte warmtepompen (koelen en verwarmen) met een rendement van respectievelijk 150 en 155 %.

als alternatief kan eveneens overwogen worden om de aarde te benutten als warmtewisselaar door gebruik te maken van een BEO-veld met daaraan gekoppeld water/ water warmtepompen (hetzij aangedreven door aardgas of elektriciteit). Het voordeel van een BEO-veld is dat met een hogere begintemperatuur kan worden gewerkt (+/- -8 à 10°C) dan bij lucht /water warmtepomp. Er wordt dus in eerste instantie niet onmiddellijk gedacht aan aardwarmte in de vorm van een KWO systeem, omdat uit ervaring voor dit type gebouwen met een

gemengd gebruik blijkt dat een zomer/winter evenwicht, noodzakelijk voor het goed functioneren, meestal niet gehaald wordt. Daarnaast zijn naar alle waarschijnlijkheid de onderliggende aquifers in dit gebied onvoldoende toereikend voor een optimale werking.

Het elektrisch verbruik van het gebouw voor verlichting wordt in ontwerpfasen beperkt door een hoge mate van daglichttoetreding en het gebruik van armaturen die zuinig omgaan met energie:

- verlichtingstoestellen en lampen die het energieverbruik beperken tot +/- 2,0 W/m²/100 lux voor ruimten met standaard lokaalhoogten.
- automatisch aan en uitschakelen van de verlichting in functie van aanwezigheid van personen.
- in lokalen met grote glasvlakken automatische daglichtsturing op de verlichting

Daarnaast zullen energiezuinige toestellen worden toegepast zoals; pompen met minimaal IE2 standaard, frequentie-gestuurd en het rendement van de ventilatoren bedraagt ≤ SFP 3 en zijn tevens frequentie-gestuurd

Minimaal 50% van de warmwaterproductie voor keukens en personeeldouches op te wekken met zonne-energie. Een belangrijk deel van het energieverbruik is namelijk te wijten aan warmwaterverbruik voor het douchen, grootkeukens enzovoorts.

H.V.A.C - Nieuwbouw & verbouwing kantoren

Bij de nieuwbouwkantoren en de renovatie van het bestaande bestuursgebouw voorzien we in een volledig nieuwe installatie voor warmteopwekking en koudeproductie op basis van lage temperatuur. Deze installatie levert warmte en koude energie ten behoeve van klimatisering voor dit deel van het complex. Hierbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd;

- ventilatie van de lokalen volgens de recentste eisen ter zake t.t.z.- ventilatie eisen volgens NBN EN 13779 in overeenstemming met de EPB eisen en luchtkwaliteit minimaal IDA 3 (InDoor Airquality)
- verwarming en koeling van de kantoren, individueel regelbaar
- verwarming +/- 20 °C bij -8 – Koeling 24°C bij +28 en dit voor een normale kantoorbezetting.

Deze punten zijn realiseerbaar door het toepassen van een installatie voor verwarmen en actief koelen middels een koelplafond met ventilatie. Dit heeft de volgende kenmerken:

- verwarming en koeling met statisch koelplafond.
- warmtemedium = verwarmingswater – lage temperatuur, dus aansluitbaar op warmtepompen.
- koude medium = koud water, aanvoer niet lager dan 15°C
- hoge temperatuur systeem dus eventueel rechtstreeks aansluitbaar op grondbuizen (BEO-veld)

Ventilatie (balansventilatie)

- ventilatielucht in de zomer later bijdragen tot de koeling om het koelvermogen op te drijven
- aanvoer via roosters
- afvoer via terugname roosters of via verlichtingstoestellen indien geïntegreerd in vals plafond

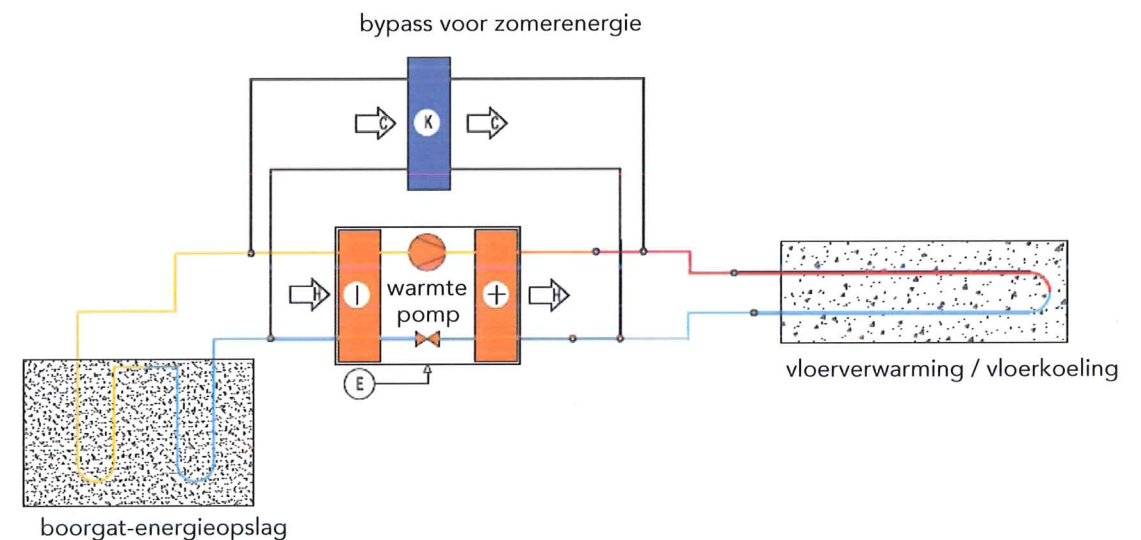
Bijkomende voordelen zijn;

- capaciteit tot: +/- 62 W/m² bij koeling (excl. ventilatielucht) - +/- 80 W/m² bij verwarming
- eenvoudig individueel regelbaar met Kamerthermostaat en elektrische kraantjes op koeling/verwarming
- geen achtergrond geluid

H.V.A.C- te renoveren onderzoekshallen

Voorafgaand aan de opmaak van een dossier dient hier een exacte analyse uitgevoerd te worden van de bestaande situatie en van de energiebehoeften. Voor het verwarmen van de ruimten zijn zeer verschillende oplossingen aan te reiken, al of niet gecombineerd met de ventilatie van deze ruimten. De uitgangspunten zijn hier eveneens energiebesparing, in combinatie met isolatie van de gebouwen, gebruik in de tijd en bezetting van de lokalen, klimaateisen van de opgestelde apparatuur (temp. en RV%) etc.. Belangrijke aandachtspunten zullen vooral zijn:

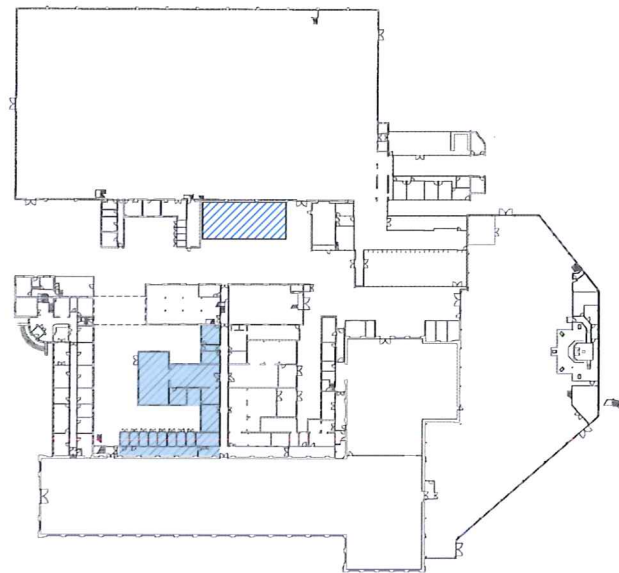
- energierecuperatie op de ventilatie van de gebouwen ventilatiegroepen in plaats van afzuigventilatoren en statische toevoer van de lucht.
- indien de hoeveelheid ventilatielucht voldoende is om op lage temperatuur de ruimte te verwarmen kan deze hiervoor benut worden zonder bijkomende installaties
- voorkomen van stratificatie in de hoge ruimte door inplanting van roosters voor ventilatie of het gebruik van stratificatieventilatoren.
- ofwel lokale warmteopwekking met primaire energie (aardgas) om warmteverlies door transport van warm water over grote afstanden te beperken, ofwel het doorgedreven isoleren van transportleidingen om het warmteverlies te reduceren ≤ 10 W/m



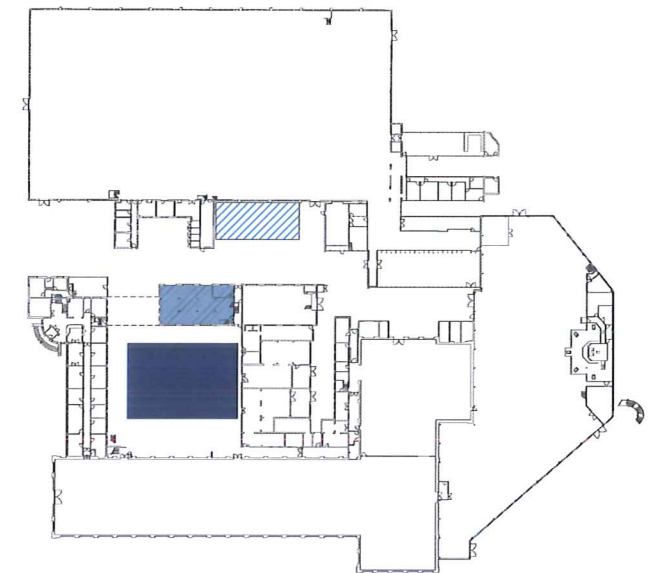
basisprincipe van het BEO-veld

OPEENVOLGING VAN DE WERKZAAMHEDEN

legenda



Fase 1



Fase 2

Het Waterbouwkundig Laboratorium blijft in bedrijf

Door de organische groei die het Waterbouwkundig Laboratorium heeft doorgemaakt in de afgelopen decennia is een grote fragmentatie ontstaan van het functioneel programma. Er zijn ingewikkelde opeenstapelingen van verscheidene programma's gecreëerd zonder een eigen afzonderlijke identiteit en functionaliteit te waarborgen. Dit is met name zichtbaar in de zone tussen het stookgebouw en Hal 1, maar ook op andere locaties van het terrein zijn onoverzichtelijke situaties ontstaan. Hierdoor is de ruimtelijke en functionele flexibiliteit van de locatie dichtgeslibd en tegen zijn grens gelopen. Terwijl het voor de toekomst van het Waterbouwkundig Laboratorium van cruciaal belang is dat het flexibel gebruik kan maken van de beschikbare ruimte en dat de site als geheel weer een werkbaar en toegankelijk geheel wordt.

Om dit te kunnen bereiken moet er in onze visie een stevige reorganisatie plaatsvinden die zich richt op een ideale eindsituatie. Hiervoor hebben we een duidelijk concept ontwikkeld dat naar onze mening recht doet aan de ambities van het Waterbouwkundig Laboratorium en dat deze weer toekomstbestendig kan maken.

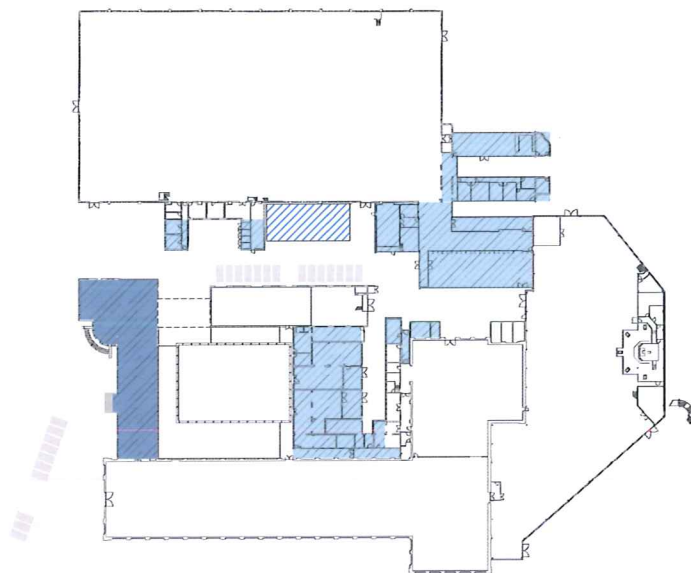
Deze eindsituatie moet worden bereikt zonder dat dit de dagelijkse werking van het Laboratorium belemmert. Dit is een bijkomende complexiteit van de gehele vernieuwingsoperatie, die ook binnen onze planvisie is meegenomen. In de volgende illustratieve reeks zijn de verschillende volgtijdelijke fasen zichtbaar gemaakt.

Fase 1

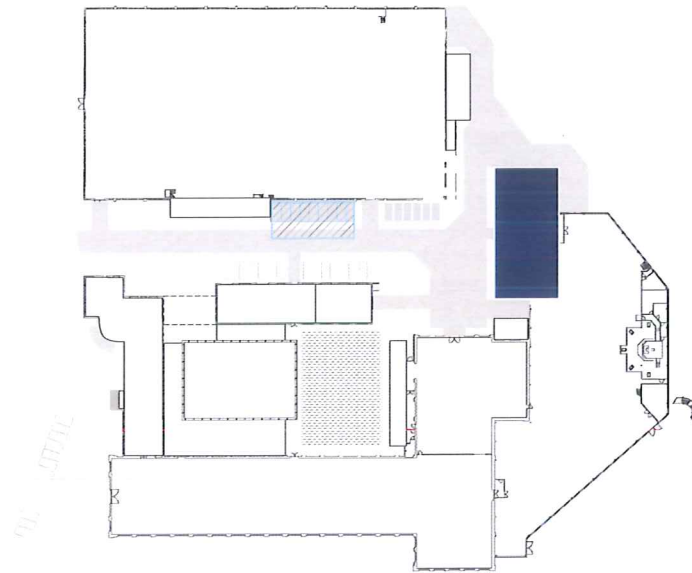
In ons voorstel wordt de nieuwbouw gesitueerd op de plaats waar nu een werkplaats, opslag, technische en sanitaire ruimte liggen. Allereerst zal er zonnodig een tijdelijke voorziening voor de werkplaats worden gecreëerd waarna de voornoemde ruimtes gesloopt kunnen worden.

Fase 2

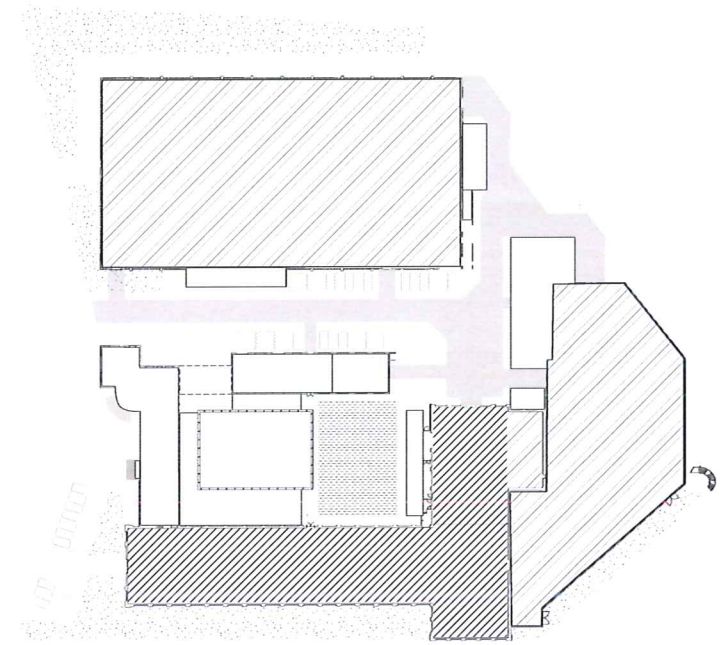
Op de vrijgekomen ruimte kan de nieuwbouw ontwikkeling worden gestart. De bouwruimte is minimaal maar zeer wel mogelijk. De uitvoeringswerken zullen efficiënt moeten geschieden onder andere door toepassing van geprefabriceerde elementen.



Fase 3



Fase 4



vernieuwd
Waterbouwkundig Laboratorium

Tussen het sedimentologisch laboratorium en de nieuwe begane grond gevel wordt een ruimte van circa drie meter vrij gehouden. De toegang tot het laboratorium kan misschien tijdelijk naar de andere zijde verplaatst worden.

In deze fase zal ook de magazijnruimte worden gerenoveerd ten behoeve van de verplaatsing van het sedimentologisch laboratorium.

Fase 3

Alle programma-onderdelen uit het bestuursgebouw kunnen nu worden overgeplaatst naar de nieuwbouw, waarin de bibliotheek een tijdelijk onderkomen krijgt. Hiervoor is voldoende ruimte beschikbaar in de nieuwbouw.

Het volledige bestuursgebouw kan nu worden geïsoleerd en gerenoveerd, inclusief de bouw van de nieuwe hoofdentree. Ook de inrichting van het voorliggende plein kan in deze fase plaatsvinden.

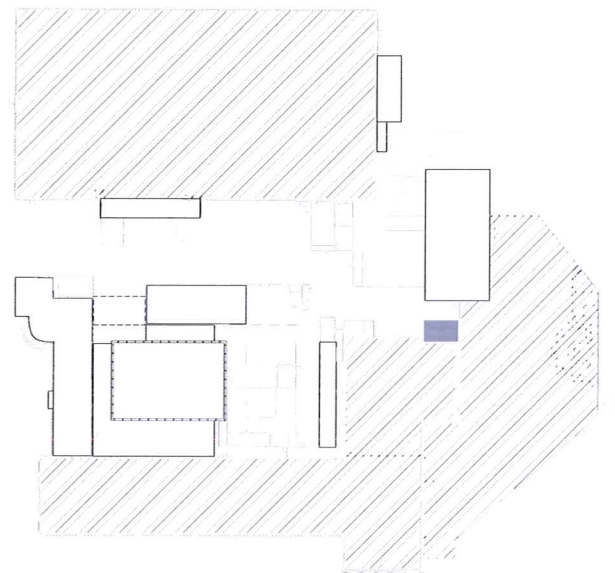
Het sedimentologisch laboratorium kan worden verhuisd naar het voormalige magazijn. Na de renovatie van het bestuursgebouw kunnen de kleedruimten en douches naar de kelder verhuizen en kan het volledige programma voor bibliotheek, kenniscentrum en het vergadercentrum worden ingericht.

Aansluitend kunnen alle laagbouw onderdelen en de houten paviljoens worden gesloopt.

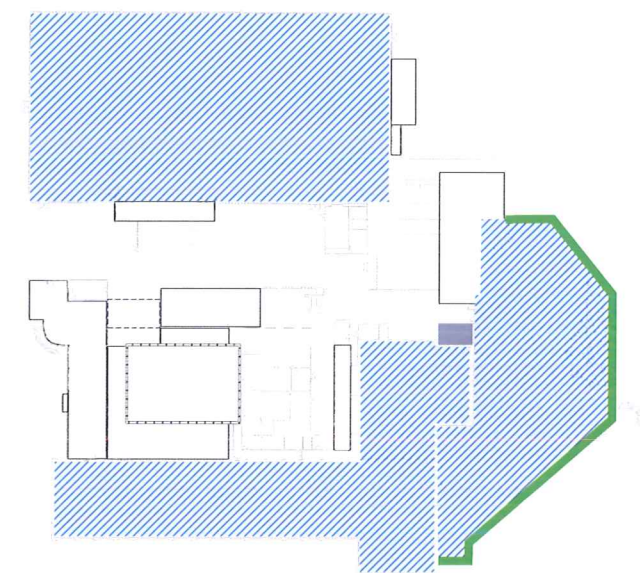
Fase 4

Na de sloop van de houten paviljoens is er ruimte vrijgekomen voor de bouw van de nieuwe werkplaatsen voor hout- en metaalbewerking en een extra voorzieningen voor opslag. Tevens kan de inrichting van de buitenruimte voor logistiek en parkeervervoering worden uitgevoerd.

OPEENVOLGING VAN DE WERKZAAMHEDEN



Fase A

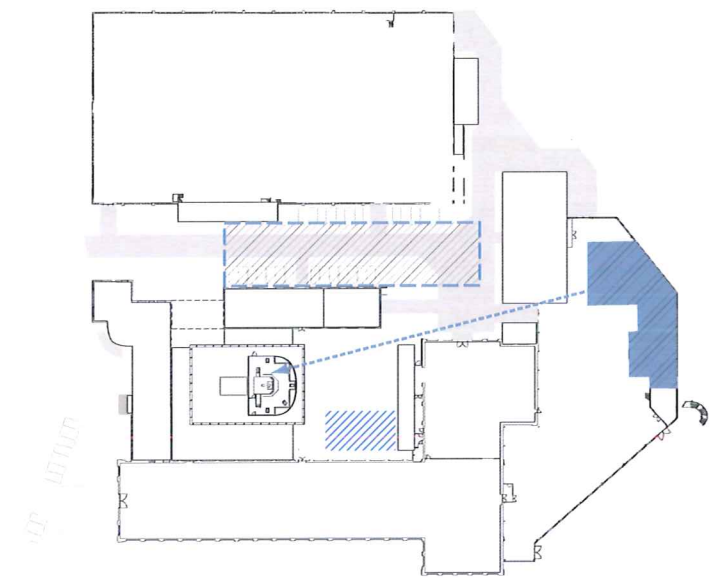


Fase B

Separaat aan de volgorde van de bovenstaande reeks kan de renovatie en energie-upgrade van de grote proefhallen 1, 2, 3 en 4 worden uitgevoerd. Het heeft onze voorkeur de benodigde vernieuwing van de technische installaties voor koelen en verwarmen van de proefhallen afzonderlijk van de installaties voor het kantoordeel uit te voeren. Dit onderdeel kan dan ook na onderzoek naar de beste positie hiervoor los van de nieuwbouw worden uitgevoerd.



Fase C



Fase 5: Optioneel

Fase 5

In het Masterplan dat is opgemaakt door Mys&Bomans Architecten zijn fasen 6 en 10 opgenomen voor respectievelijk het bouwen van een ondergrondse parking en het verplaatsen van de sloopsimulator naar een nieuw gebouw aan de kop van Hal 1. Voorts zijn deze opgaven buiten de projectdefinitie gesteld en dus geen onderdeel van de onderliggende opgave. Echter wordt er wel gewenst dat deze opties in de toekomst mogelijk blijven. Als antwoord op deze wens hebben wij voor beiden opgaven een oplossing opgenomen in onze ontwerpvisie.

De illustratie van fase 5 toont een drietal optionele toevoegingen aan het ontwerp.

1. Het bouwen van een ondergrondse parking ter plaatse van de centrale straat. Deze parking biedt in zijn maximale vorm plaats aan circa 54 auto's.

2. De uitbreiding van extra ruimten voor bijvoorbeeld opslag ter plaatse van het binnenhof langs Hal 1. Hier kan circa 180 m² extra ruimte worden gecreëerd.

3. Voor de verplaatsing van de sloopsimulator bieden wij ons plan de mogelijkheid deze op de bovenste verdieping van het kantoorgebouw te positioneren. Als een ware scheepsbrug kijkt ze letterlijk uit over de omgeving. De simulator zelf is uiteraard een gesloten doos die qua maatvoering eenvoudig op de verdiepingsvloer kan worden ingepast. Vanwege een optimale kantoorindeling in de nieuwbouw en in het bestuursgebouw, denken wij dat met een personeelsbezetting van circa 120 medewerkers, er ruimte is voor de simulator.

Algemeen

Het ontwerpteam vormt een multidisciplinair team werkend binnen een duidelijke structuur. Via een procesmatige aanpak, ondersteund door de brede kennis binnen het team, vertaalt een 'projectdefinitie' zich in een vernieuwing van de bestaande site en een nieuw kantoorgebouw, conform de verwachtingen van de opdrachtgever. De projectprocedures (PP), opgesteld bij aanvang van het project, structureren en organiseren gedurende het ganse proces het ontwerp, de teamcommunicatie, de planning en het budget.

Ontwerpteam

Het ontwerpteam is opgebouwd uit de architect, een uitvoerend architect en studiebureaus voor stabiliteit, installatie en bouwfysica. De identiteit van deze teamleden wordt vermeld op de bijgeleverde offerteformulieren. Voor specifieke expertise doen de teamleden beroep op door het ontwerpteam aangetrokken specialisten.

Het ontwerpteam wordt gedurende de ontwerpfase gestuurd door de projectarchitect. De projectarchitect coördineert de ontwerpstudie en de studiebureaus. Binnen het ontwerpteam berust de programmatische en esthetische verantwoordelijkheid gedurende het totale proces bij de architect. De uitvoerend architect en de studiebureaus staan in voor de conformiteit met regelgeving, technische voorlichtingen en normen. Het accent verschuift tijdens het proces van de architect in ontwerpfase naar de uitvoerende architect in uitvoering. De uitvoerend architect is gedurende het gehele traject betrokken en is verantwoordelijk voor bouwtechnische kwaliteit, technische coördinatie, budgetbeheersing en opvolging van de proces- en uitvoeringsplanning

De projectarchitect fungeert als het aanspreekpunt (Single Point of Contact) voor de bouwheer. Gerichte projectinformatie wordt uitgewisseld tussen de verantwoordelijken van de bouwheer en de studiebureaus op door de projectarchitect en bouwheer aangestuurde werkvergaderingen.

Databeheer

Voor hard-copy en digitale projectinformatie wordt gebruik gemaakt van een eenduidig systeem van documentenreferentie, lay-out en organisatiestructuur. Hierdoor is de werkmethode en communicatie eenduidig. De documenten zijn vlot uitwisselbaar en eenvoudig te traceren in het proces. Verdeling van de projectinformatie vindt plaats via een projectwebsite. Toegang- en schrijfrechten worden vastgelegd in de beheerstructuur.

Proces

Het proces wordt opgedeeld volgens een heldere en strikte fasering. Binnen één fase worden tussentijdse specifieke ijk- en goedkeuringsmomenten vastgelegd. De fasetermijnen, ijkpunten en goedkeuringsperiodes, evenals de timing en inhoud van overleg met externe partijen, worden gedetailleerd vastgelegd bij aanvang van het proces, in de projectprocedures. Deze procedures zijn afgestemd op en aangepast aan de visie van de door de bouwheer aangestelde projectregisseur.

De geambieerde procesplanning wordt opgevolgd en bijgewerkt door de projectarchitect en vervolgens door de uitvoerend architect.

Controle

Documenten, nota's en berekeningen van de werkgroepen, evenals tussentijdse ijkmomenten, worden gevalideerd door de bouwheer en gerapporteerd aan de projectarchitect.

Elke fase wordt afgesloten met een rapport opgesteld met grafisch materiaal, oppervlaktetabellen, volume- en budgetopvolging, conceptnota en fasespecifieke documenten (uitgewerkt programma, bestekken, duurzaamheidsrapporten, ...). Het rapport wordt onderbouwd door de geïntegreerde studies stabiliteit, speciale technieken, akoestiek, etc. Binnen een aangehouden format wordt de raming faseafhankelijk uitgewerkt van volume- en oppervlakteraming tot elementenraming en gedetailleerde raming. Het rapport documenteert en beargumenteert opgetreden afwijkingen t.o.v. de vooropgestelde ambities beschreven in de projectprocedures. Waar mogelijk worden uitgewerkte varianten opgenomen.

Na afronding van elke fase wordt een formeel goedkeuringsmoment ingepland waarin de bouwheer op basis van het faserapport de ontwerpevolutie kan beoordelen. Aan het einde van elke fase wordt het rapport formeel goedgekeurd. Het goedgekeurde faserapport vormt, samen met de projectprocedures, de basis voor de volgende fase.

Proces

Het proces wordt opgedeeld volgens een heldere en strikte fasering. Binnen één fase worden tussentijdse specifieke ijk- en goedkeuringsmomenten vastgelegd. De fasetermijnen, ijkpunten en goedkeuringsperiodes, evenals de timing en inhoud van overleg met externe partijen, wordt gedetailleerd vastgelegd bij aanvang van het proces, in projectprocedures. De projectprocedures zijn afgestemd op en aangepast aan de visie van de door de bouwheer aangestelde projectregisseur. De geambieerde procesplanning wordt opgevolgd en bijgewerkt door de projectarchitect en vervolgens door de uitvoerend architect.



Impressie vanuit de entreehal

In de opgave wordt de opdracht opgesplitst in 4 projecten:

- Project 1: verhuis metaal- en houtateliers - realisatie nieuwbouw, inclusief archief - renovatie magazijn
- Project 2: renovatie bestuursgebouw - verhuis sedimentologisch labo - afbraak laagbouw – aanleg voorplein
- Project 3: realisatie metaal en houtateliers – aanleg tuin en logistiek terrein
- Project 4: vernieuwen van technieken voor hallen – renovatie en buitenschil hallen 1, 2, 3, 4

Elk project wordt opgesplitst in de in de opgenomen fases, overeenkomstig opgave (Overeenkomst, art. 3.6). De fases IW, VO en DO worden grotendeels gelijktijdig doorlopen, voor de vier projecten. Er wordt één dossier voor de aanvraag stedenbouwkundige vergunning ingediend. De technische uitwerking, de opmaak van het aanbestedingsdossier en de uitvoering worden voor de deelprojecten afzonderlijk uitgevoerd. Zodoende wordt voldoende tijd gecreëerd voor overleg, onderzoek en het opmaken van een sluitend uitvoeringsontwerp en -dossier, volledig afgestemd op de grondig onderzochte eisen van de opdrachtgever. Bij aanvang van project 2, 3 en 4, worden documenten DO en voorliggende projectprocedures geanalyseerd in functie van bijsturen na het hebben doorlopen van de studiefase voor project 1, hiervoor worden respectievelijk twee en één maand voorzien in de projectplanning. Gezien het feit dat de fasering aangeeft dat projecten 3 en 4, beide gerealiseerd dienen te worden in 2016, kunnen deze projecten verwerkt worden in één uitvoeringsdossier. Het al dan niet opmaken van één dossier wordt bij het opstellen van de projectprocedures uitgewerkt in samenspraak met de bouwheer.

Onderstaand wordt de procesaanpak toegelicht. Fase UO en CO zijn uitgeschreven voor project 1. Voor de overige projecten wordt een identiek stramien doorlopen. De volledige planning voor de vier projecten is schematisch opgenomen in het document Gehele Projectplanning.

Fase Installatie van de werkzaamheden (Vorstudie):

Inhoud:

Het ontwerpteam doorgrondt samen met een kernteam van de opdrachtgever de vooropgestelde ambities, het programma van het gebouw en het weerhouden concept, met het opstellen van de ProjectProcedures (PP) tot doel. Met de door de bouwheer aangestelde projectregisseur wordt de inhoud en de vorm van de documenten vastgelegd, evenzo worden de bij wedstrijd ingediende planning en de raming verfijnd en afgestemd.

Acties:

- Teamleden en externe actoren verfijnen het bouwprogramma
- Vastleggen comforteisen nieuwbouw
- Vastleggen basis comforteisen fase 2
- Aanstellen van aanspreekpunten en verantwoordelijken voor de betrokken actoren (intern en extern)
- Afstemmen procesplanning, ijkingsmomenten, termijnen nazicht, ...
- Nazicht coherentie bouwbudget en raming open oproep

Termijn: 20 werkdagen

Resultaat:

Document = ProjectProcedures (PP):

- Definitief programma
- Comforteisen
- Projectgerichte communicatieschema's
- Procesplanning met aanduiding ijkings- en goedkeuringsmomenten
- Protocol m.b.t. meetcodes, netto- en bruto oppervlaktes, ... (meer gedetailleerde aanvulling van de overeenkomst)
- Te volgen richtlijnen, verschillend van wettelijke voorschriften
- Vooropgestelde inhoud (fase-)rapporten
- Opvolgingsmethodiek voor wijzigingen tijdens het proces
- Budgetgerelateerde indicatoren in functie van opvolging (zie document kostenbeheersing)

Termijn goedkeuring: 5 werkdagen

Fase Voorontwerp:

Inhoud:

Het definitief programma wordt conceptueel uitgewerkt tot een ontwerp, waarbij de conceptstudies van de studie- en adviesbureaus in rekening worden gebracht.

Het ontwerp wordt uitgewerkt door de architect, geadviseerd door studie-bureaus. De projectarchitect stuurt de fase.

Acties:

- Conceptstudies in functie van juiste correcte ruimtelijke planindeling
- Ruimtelijk en planmatig ontwerpstudie
- ..., in overeenstemming met de ProjectProcedures

Termijn: 30 werkdagen

Resultaat:

- Ruimtelijke en planmatige uitwerking definitief programma
- ..., in overeenstemming met de ProjectProcedures

Termijn goedkeuring: 5 werkdagen + 5 werkdagen eventuele aanpassingen

PROJECT 1 - NIEUWBOUW:

Fase Definitief Ontwerp:

Inhoud:

Technische uitwerking voorontwerpplannen. De projectarchitect coördineert. De architect integreert de (bouw)technische gegevens in de grafische documenten

Door actieve participatie van de verschillende studiebureaus en specialisten, wordt de informatie technisch, gedetailleerd en breed. De uitvoerend architect neemt actief deel aan de studies. De input en terugkoppeling van en met de verantwoordelijke van de opdrachtgever wordt essentieel. De projectarchitect organiseert en stuurt de werkgroepvergaderingen.

Acties:

- Vastleggen dimensies structuur
- Omzetten comforteisen naar effectieve technische installaties
- Bepalen afwerkingmaterialen
- Integratie technische uitwerking in grafische documenten
- Vastleggen van wand- en vloerpakketten, incl. afwerking
- Opmaak dossier aanvraag stedenbouwkundige vergunning, gebaseerd op VO project 2 en VO + verdere uitwerking project 1
- ..., in overeenstemming met de ProjectProcedures

Termijn: 50 werkdagen

Resultaat:

- Ruimtelijke en planmatige uitwerking definitief programma met integratie van structuur, technische installaties, akoestische eisen, bouwtechnische eisen, ...
- Opbouw van de verschillende bouwelementen (incl. voorstel afwerkingmaterialen)
- Conceptnota en afmeting structuur
- Conceptnota technische installaties
- Dossier aanvraag stedenbouwkundige vergunning
- ..., in overeenstemming met de ProjectProcedures

Termijn goedkeuring: 5 werkdagen + 5 werkdagen eventuele aanpassingen

HET PLANPROCES

Fase UitvoeringsOntwerp – Aanbestedingsdossier – project 1:

Inhoud:

De plannen en nota's worden omgezet in een gedetailleerd bouwdoosier. Per discipline werken de lokale discipline een hoogwaardig bouwdoosiers uit. De architect verfijnt het ontwerp op detailniveau, de uitvoerend architect verzorgt het uitvoeringsdossier. De projectarchitect bewaakt de architecturale kwaliteit, de uitvoerend architect de technische coherentie.

Acties:

- Gedetailleerde technische uitwerking
- Detailontwerp bouwkundige aansluitingen
- Opstellen uitvoeringsplannen
- Doorgedreven detailcoördinatie van de verschillende deelstudies
- Ontwerp op detailniveau
- ..., in overeenstemming met de ProjectProcedures

Termijn: 70 werkdagen

Resultaat:

- Aanbestedingsdossier

Termijn goedkeuring: 10 werkdagen + 10 eventuele werkdagen aanpassingen

Fase Uitvoering – project 1:

Inhoud:

Na aanbesteding en gunning der werken, wordt de effectieve uitvoering gestart. De supervisie van de werken berust bij de uitvoerend architect. Per discipline worden de werken opgevolgd door een projectmedewerkers van de respectievelijke studiebureaus. De architect volgt de architecturale kwaliteit strikt op.

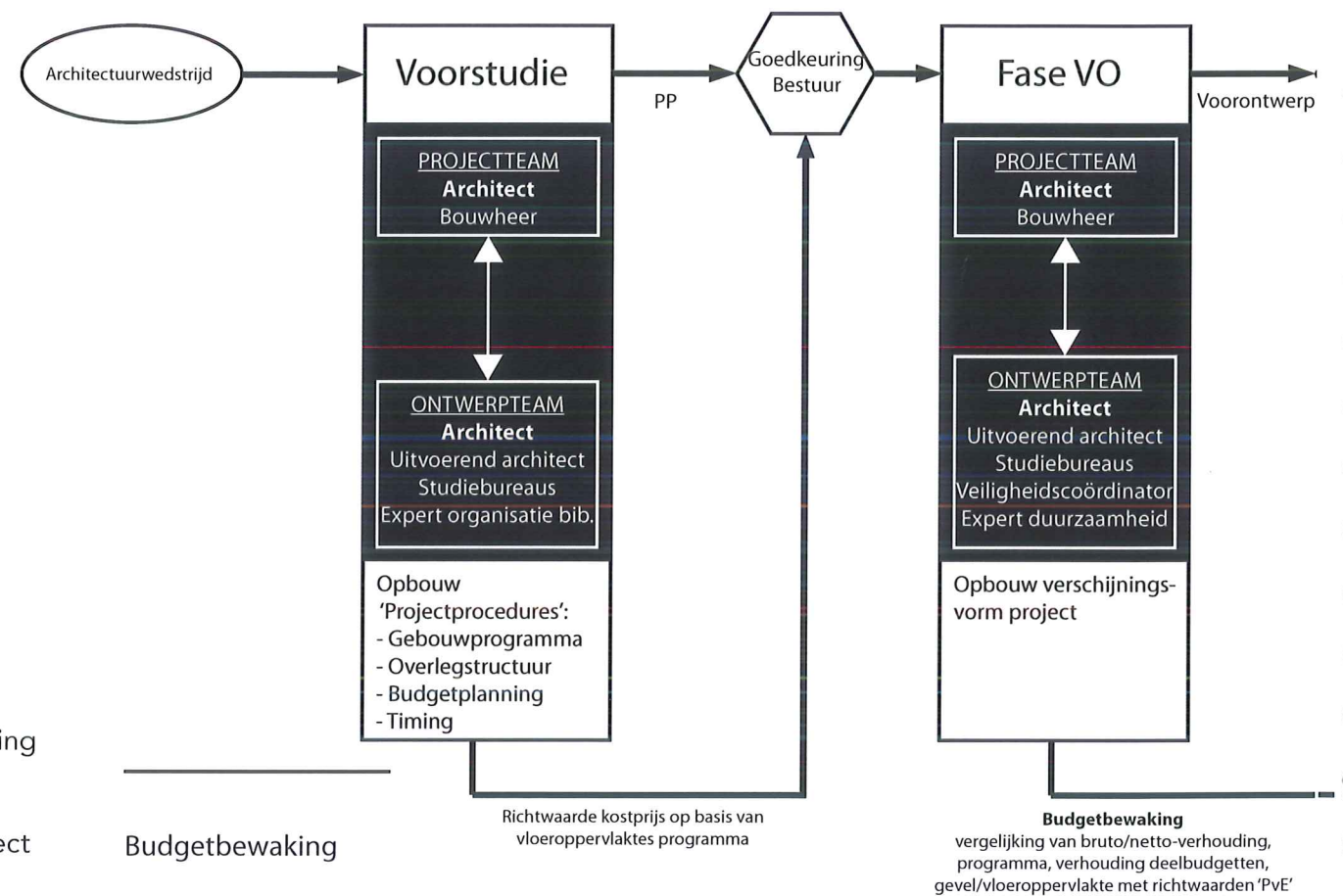
Acties:

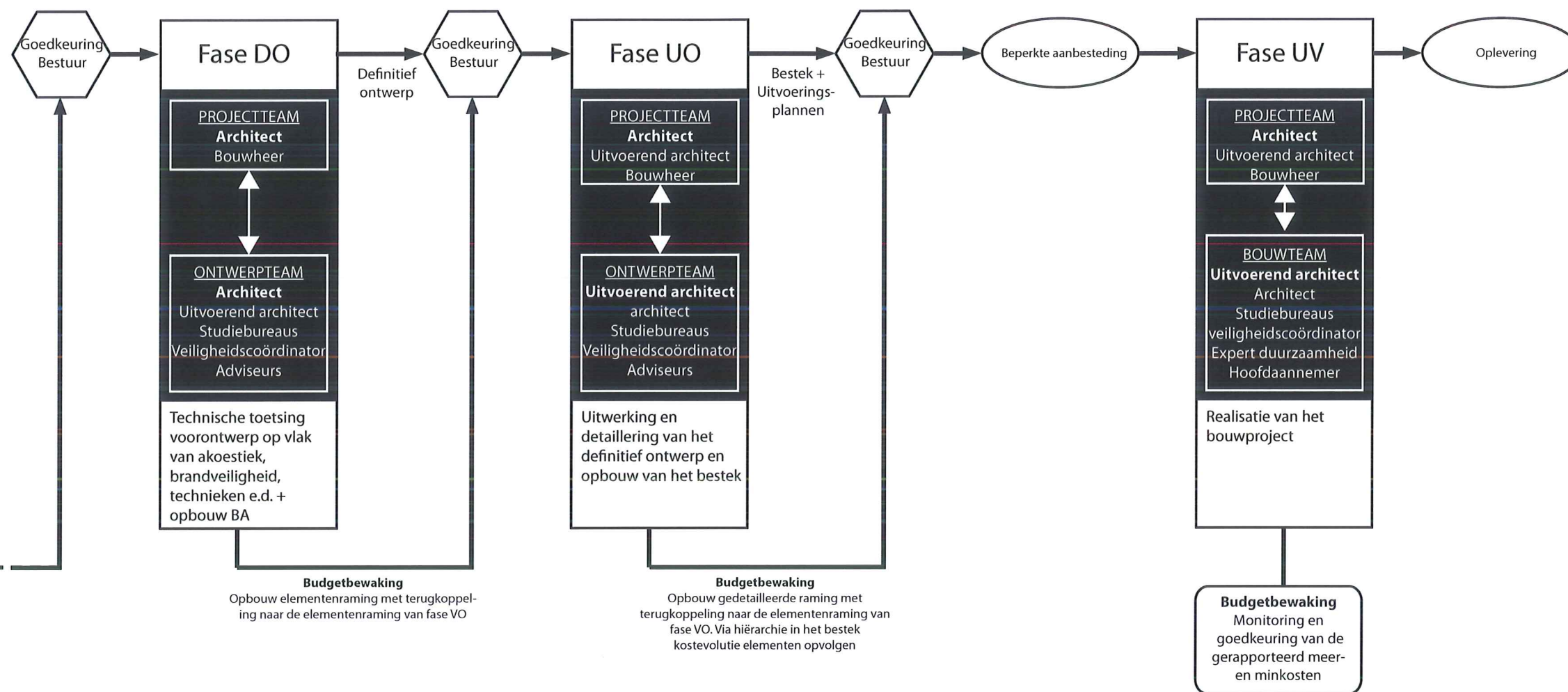
- Technische opvolging bouwwerken
- Opvolging uitvoeringsplanning
- Bewaken en sturen uitvoeringsbudget

Termijn: 330 werkdagen (1,5 jaar), incl. 20dagen weerverlet

Resultaat:

Een verrassend nieuw gebouw waar de medewerkers van WL op een inspirerende wijze kunnen werken aan het wetenschappelijk onderzoek naar de Watersystemen.







Impressie van de nieuwbouw vanaf de binnenplaats