

EEN BETONNEN WATERHUIS

De zetel van de Luikse Intercommunale Watermaatschappij

Een ontwerp van het 'Atelier voor architectuur en stedenbouw, L'Equerre'

In het wat desolate verkeerslandschap aan de rand van Luik ligt, geprangd tussen de Ourthe en het Ourthekanaal, in de schaduw van een snelwegbrug, een merkwaardig gebouw. Zijn vorm lijkt op die van een boot en neemt de voorbijgangers op sleeptouw. De achtersteven is laag en gesloten met een romp uit panelen in wit, gepolijst beton. Het oppervlak is glad en vlak. Alleen de licht uitspringende gevelkolommen zorgen voor een subtiele geleding en zachte ritmering. In het hogere middengedeelte wordt het ritme intenser. In golven wisselen gesloten en open muurpartijen, beton en glas elkaar af. De golfbeweging verdwijnt in de transparante ronde boeg die uittorent boven het water en in een schittering van reflecties oplost in de omgeving.

In dit gebouw heeft alles te maken met water. De bouwheer is namelijk de Luikse Intercommunale Watermaatschappij (CILE) die er haar maatschappelijke zetel heeft in ondergebracht. De maatschappij voorziet 650 000 personen van water die samen jaarlijks 40 miljard liter verbruiken. Zij wint, verdeelt en controleert water. Hiervoor heeft zij een 3 000 kilometer lang leidingennet met de nodige torens, pompinstallaties, reservoirs, enz. uitgebouwd en heeft ze 325 personen in dienst.

In dit bulletin wordt het gebouw omstandig voorgesteld met aandacht voor de skeletstructuur en de gevel in architectonisch beton.

**DOSSIER
CEMENT**

15
februari 1998

CILE
watermaatschappij
structuur/gevel
beton
in situ/prefab

171 | (2-) | f2 | (E2)

BB/SfB _____



De bouwplek

De bouwplaats bevindt zich te Angleur op het langwerpig eiland tussen de Ourthe en het Ourthekanaal aan de *Pont des Grosses Battes*, de brug die de E25 verbindt met de Ardennenkaai. Het terrein is alleen vanuit het westen bereikbaar via een weg die over het Ourthe-kanaal en langs de oever van de Ourthe loopt. Zijn omtrek bakent een trapezoïdaal oppervlak van 1,25 ha af en grenst oostelijk aan het terrein waarop de 'Scheepvaartdienst' is gesitueerd.

Een draagkrachtige grindlaag bevindt zich op 9 m diepte. Om die te bereiken moeten eerst een aanvullingslaag en een laag leemhoudende klei weggegraven worden.

Het niveauverschil tussen het maaiveld en de meest waarschijnlijke hoogste waterstand in het Ourthekanaal en de Ourthe bedraagt respectievelijk 1,5 en 4,5 m. De fluctuaties van de waterstand in beide waterlopen beïnvloeden die van het freatisch oppervlak. In normale omstandigheden bevindt het oppervlak zich langs de kanaalzijde op een diepte van 3,5 m en langs de andere zijde op 5,5 m.

Op basis van die gegevens besliste de ontwerper dat het gebouw maximaal één ondergrondse verdieping mag bevatten. Op die manier beperkt hij de mogelijke schade die kan optreden bij eventuele overstromingen en ontsnapt hij aan de technische complexiteit, verbonden aan een constructie onder het freatisch oppervlak.

Uit de studie van de bouwplek in relatie tot de context leidt de ontwerper richtlijnen af met betrekking tot de morfologie van een in de omgeving geïntegreerd gebouw. Hij besluit namelijk dat 'de visuele perceptie van integratie zal afhangen van de mate, waarin het nieuwe gebouw in zijn vorm als het ware het bestaande gebouw van de Scheepvaartdienst verbindt met het natuurlijk terreinniveau'.



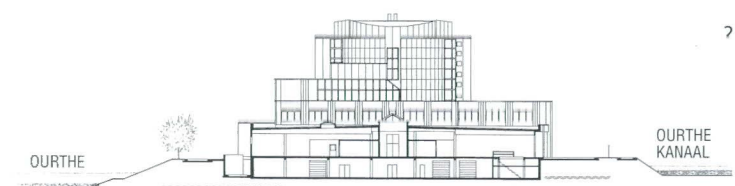
Organigram

Het organigram van de maatschappij vormt de basis van de functionele ruimteverdeling. De studie ervan toont aan dat de watermaatschappij gestructureerd is rond drie pijlers: een dienst 'administratie' en twee technische diensten, waarvan de ene verantwoordelijk is voor de exploitatie van de technische infrastructuur en de andere voor de watervoorziening en -kwaliteit. Opvallend is de enorme verscheidenheid aan functies. Logischerwijze resulteert de ruimtelijke vertaling ervan in veelsoortige specifieke lokalen. Zo bevat het gebouw niet alleen verschillende types kantoorruimten, maar ook vergaderzalen, een laboratorium, verschillende werkplaatsen, een garage, een klein auditorium, een magazijn, een eetzaal, een kleedruimte, verschillende sanitaire cellen en een uitgebreide parkeerruimte.

Het organigram geeft ook belangrijke verkeersstromen weer. Het geeft aan dat tweehonderd personeelsleden met de auto naar het werk gaan en daar een parkeerplaats nodig hebben. Ongeveer de helft daarvan werkt in het gebouw. De andere personeelsleden begeven zich naar de kleedruimte, worden vervolgens gebriefd over hun dagtaak, halen het nodige materieel uit het magazijn en vertrekken met de dienstwagen naar de plaats van hun opdracht. 's Avonds gebeurt het omgekeerde ritueel: parkeren van de dienstwagen, terugplaatsen van het materieel, wassen, verkleeden en weggrijden met de eigen wagen.

Hieruit zijn een aantal besluiten te trekken:

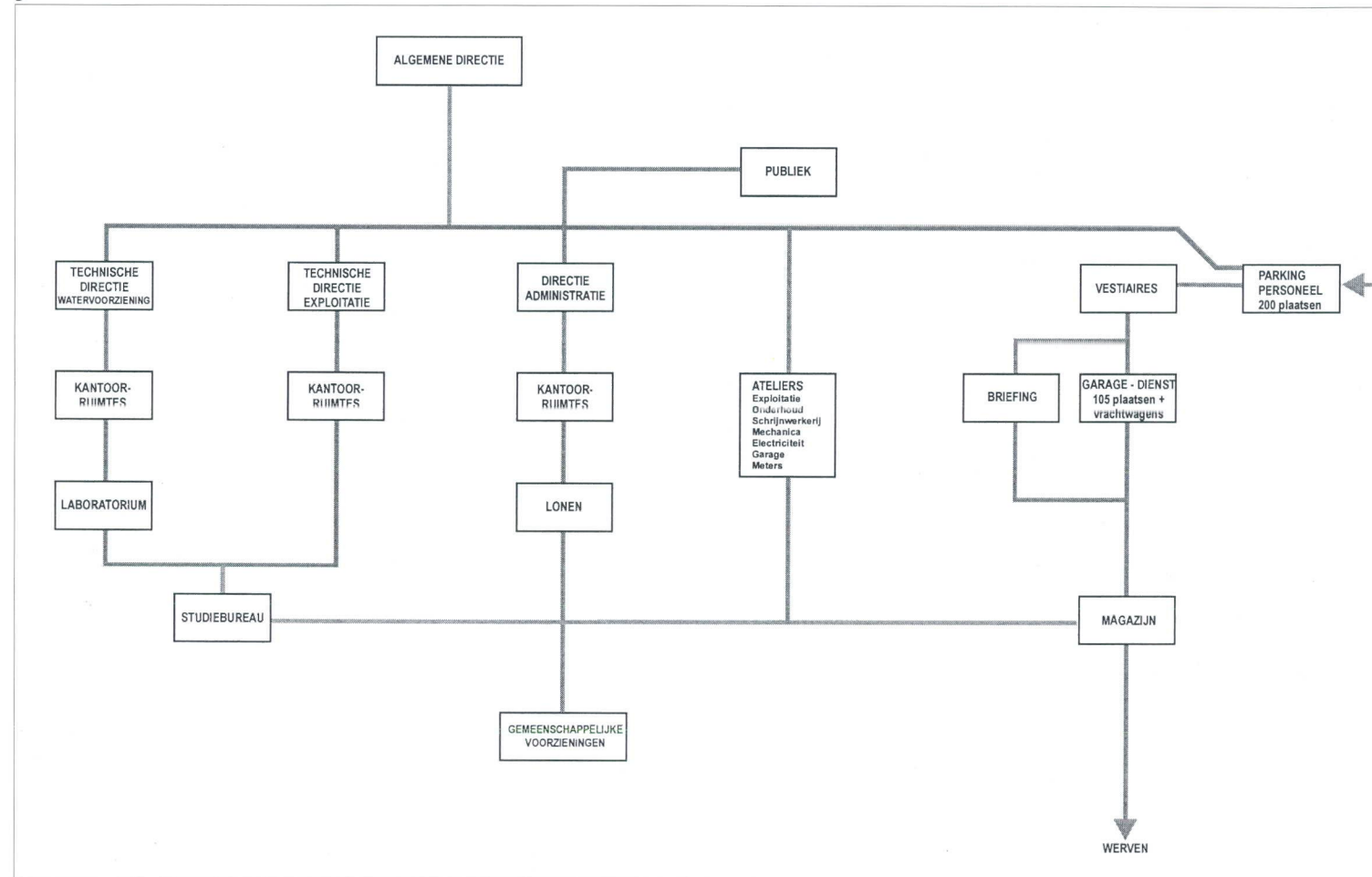
- Het gebouw is voor verschillende personeelsleden niet meer dan een parkeer- en verkleedplaats, een noodzakelijke tussenhalte naar de eigenlijke, steeds veranderende werkplaats, ergens langs het 3000 km lange leidingennet.
- De arbeiders met buitendienst beginnen en eindigen hun werkdag in het gebouw. Dus tijdens die twee perioden is er nood aan parkeerruimte voor zowel de eigen wagen als de dienstwagen. Om de interne verkeersstroom efficiënt te laten verlopen moet er bijgevolg ruimte voorzien worden voor meer dan 300 voertuigen. Hiervoor alleen al is er een oppervlakte van ongeveer 1 ha nodig.
- De parkeerruimten, de kleedruimte, het magazijn, de garage en de werkplaatsen moeten met elkaar in verbinding staan en binnen en buiten gemakkelijk bereikbaar zijn. Bij voorkeur dienen zij dus ondergebracht te worden op het gelijkvloerse niveau en ingeplant op het westelijk terreingedeelte, zo dicht mogelijk bij de brug die het eiland ontsluit. De studie van de oppervlaktebehoefte toont echter aan dat dit onmogelijk is en dat een grote ondergrondse parkeergarage noodzakelijk is.



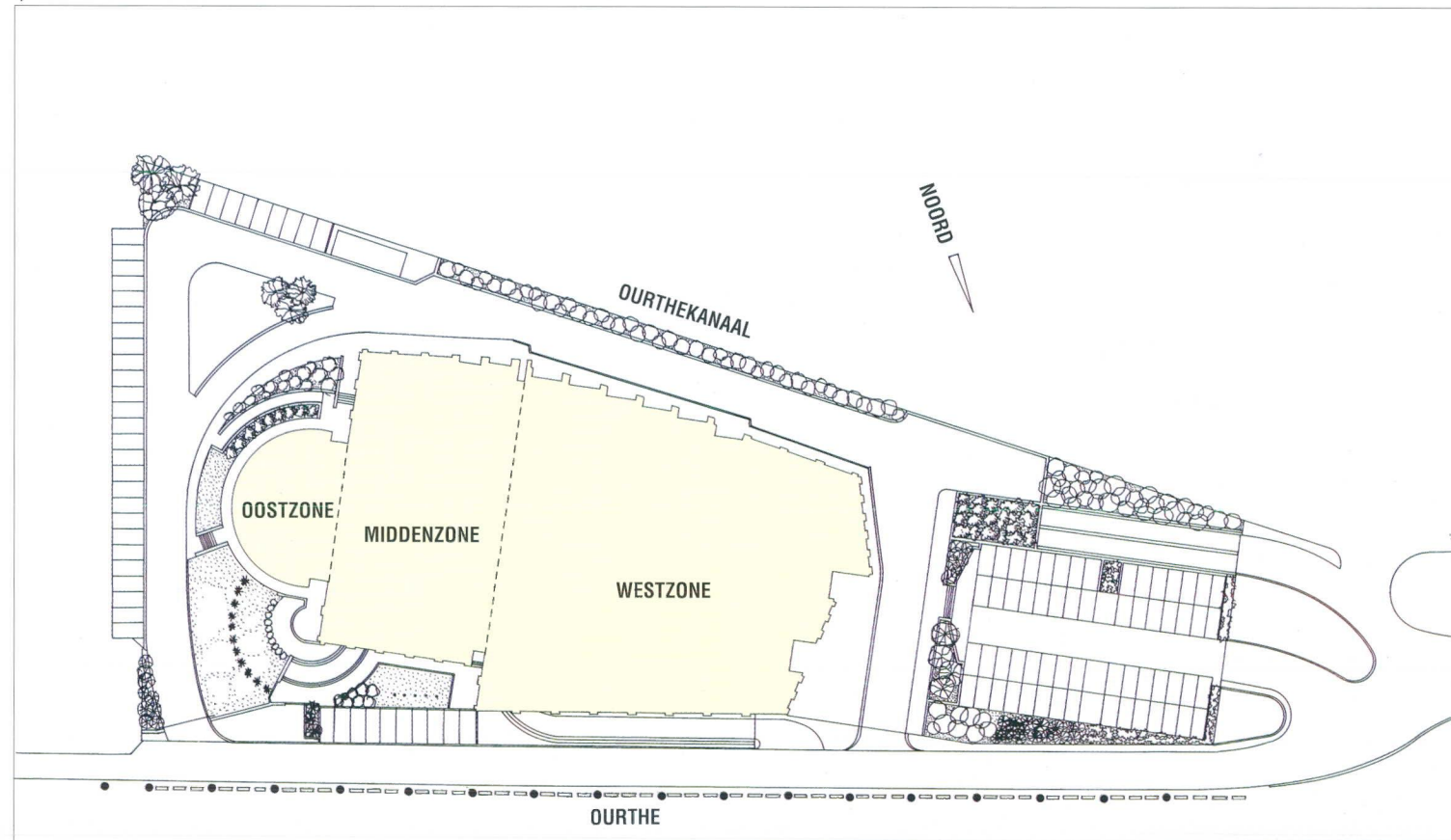
1. Zicht naar westzijde (o.a. bovengrondse parking en brug die E25 verbindt met Ardennenkaai).

2. Dwarsdoorsnede AA' – links: Ourthe
rechts: Ourthekanaal

3



4



5



De horizontale en verticale ontsluiting gebeurt via een lange gang die de benedenverdieping van west naar oost middendoor snijdt en in de oostzone uitmondt in een trappenhuis met liftschacht. Praktisch elke werkplaats is via een poort rechtstreeks verbonden met een weg die de west- en de noordgevel begrenst.

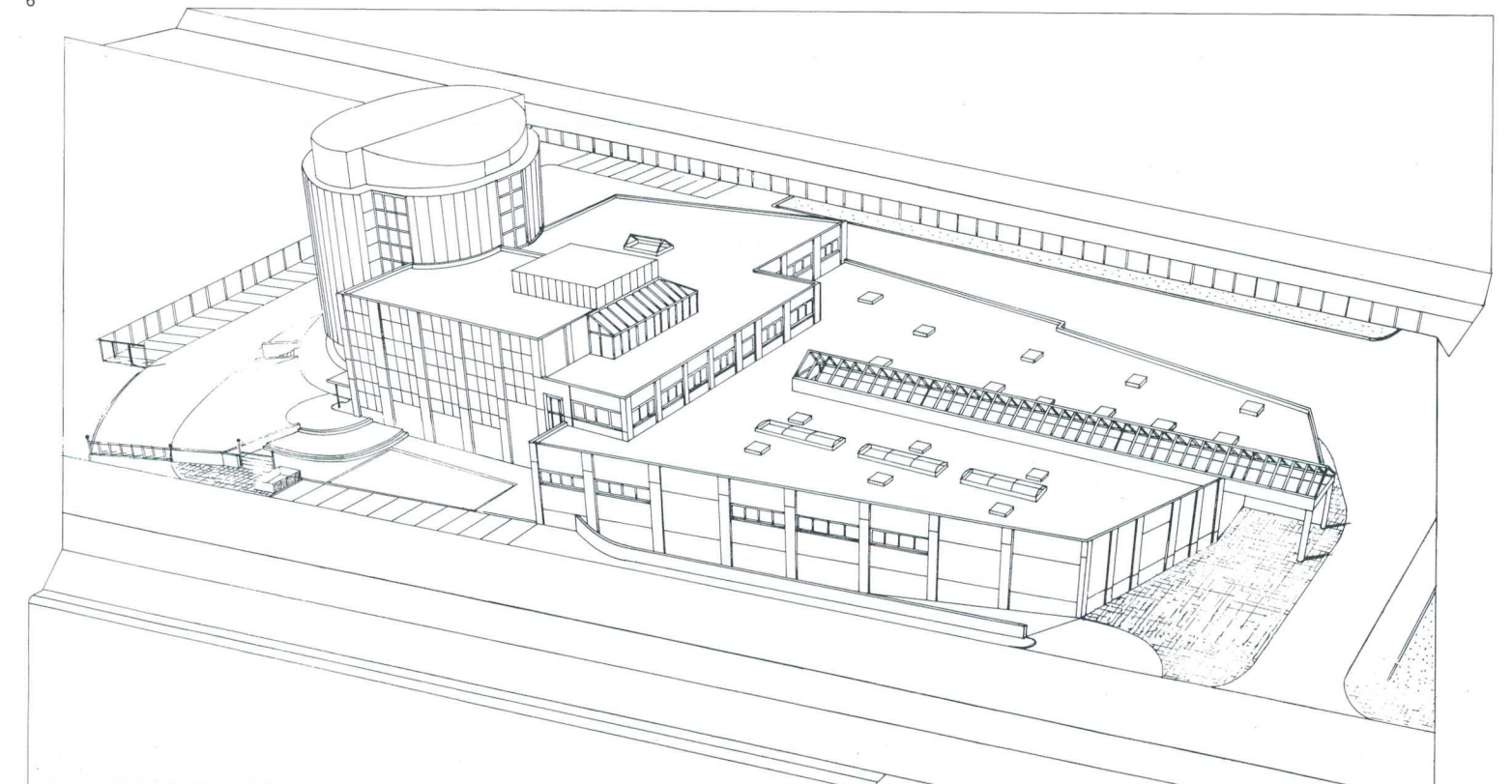
Heel de morfologie van het gebouw is gegroeid vanuit de driedeling. De drie zones onderscheiden zich door de vorm, de nuttige hoogte, de kolomafstand en de functies die ze herbergen. Zij zijn zodanig geconcepieerd dat elk deel zijn vormelijke en functionele identiteit bewaart binnen een harmonisch geheel. Door de geleidelijke trapsgewijze overgang van de lage uitgestrekte westzone naar het spits cilindrische volume verbindt de ontwerper visueel het natuurlijke terreinniveau met het Scheepvaartgebouw.

De driedeling

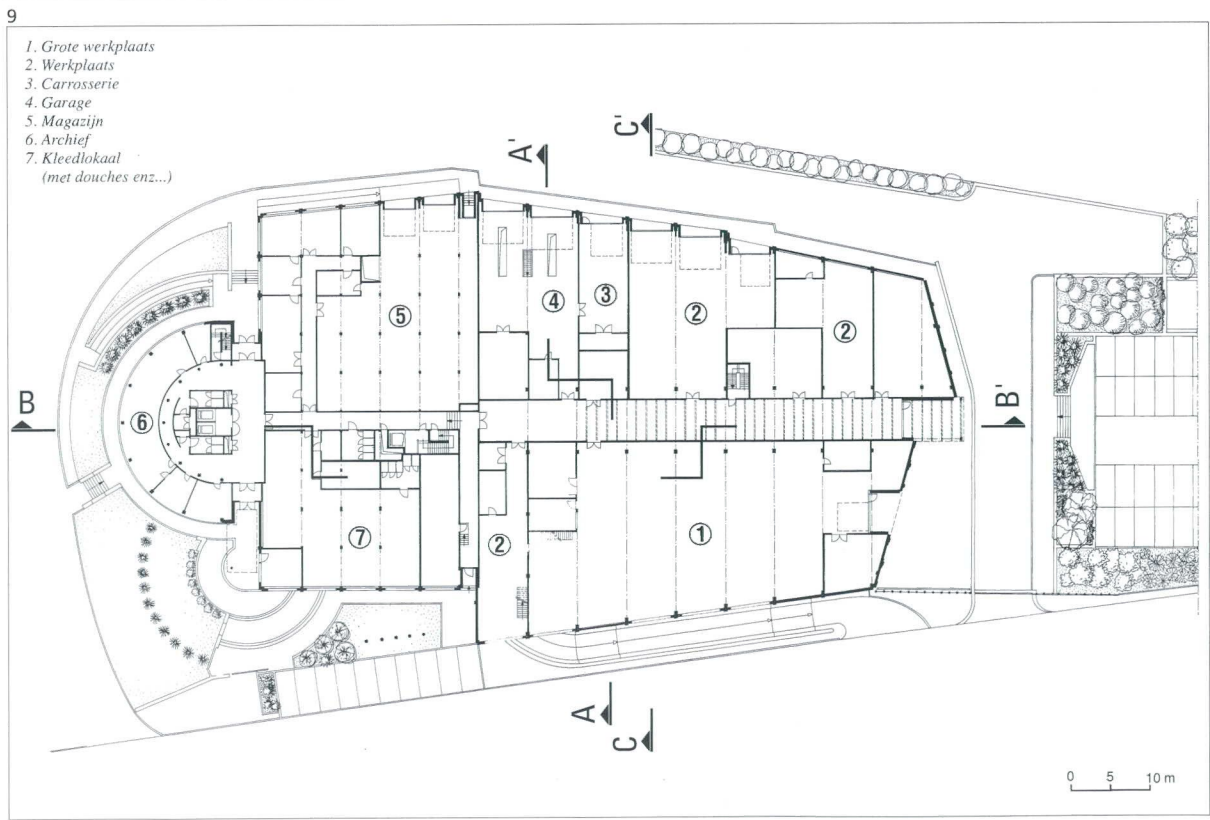
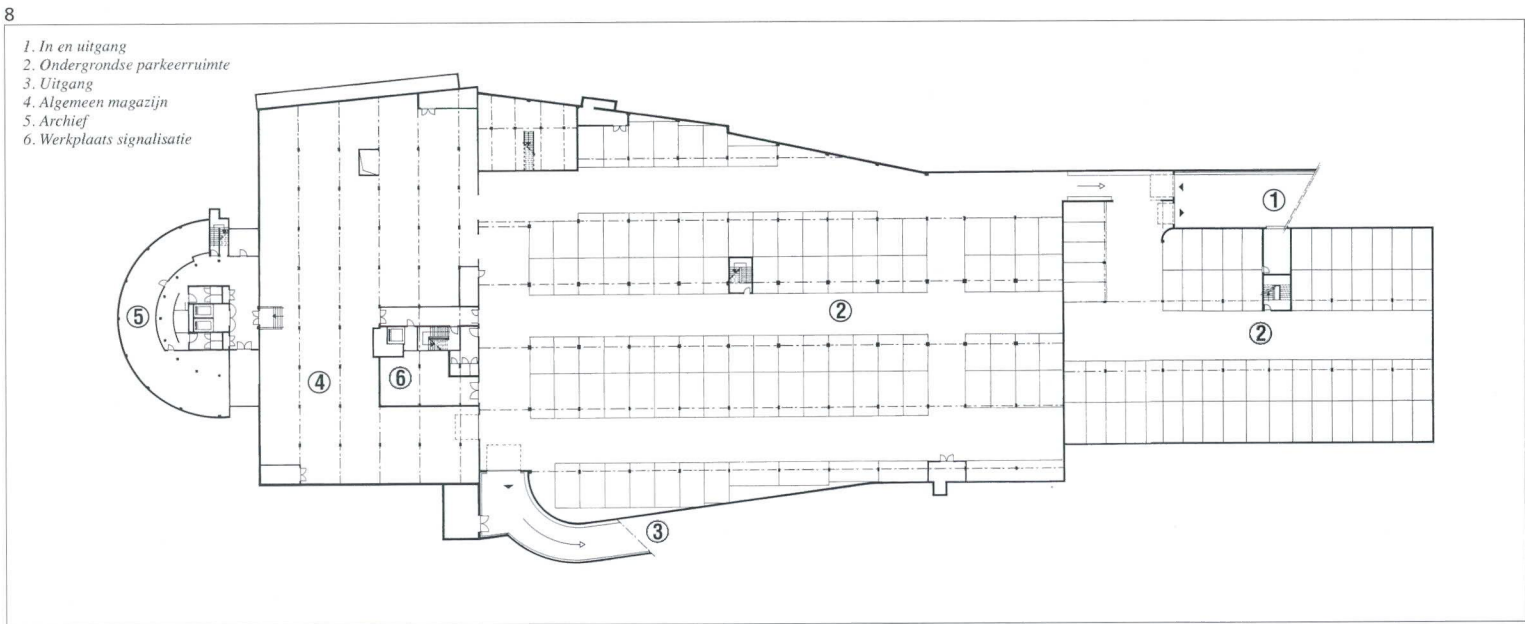
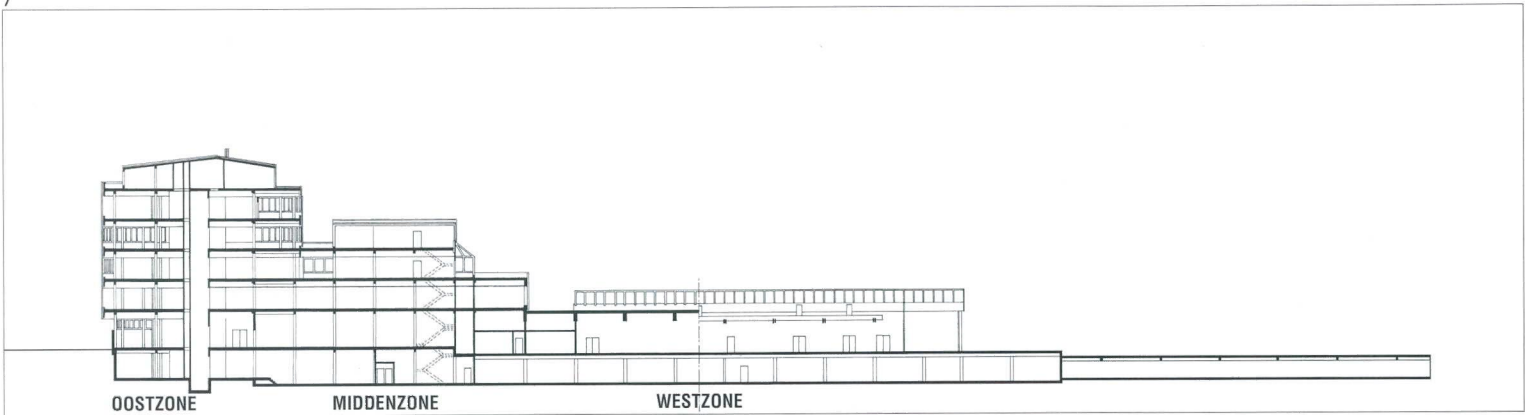
Uit de studie van de oppervlaktebehoefte blijkt dat er in totaal nood is aan ongeveer 14 700 m² vloeroppervlakte. Uitgaande van de studie van de bouwplaats en het organigram verdeelde de architect de oppervlakte als volgt :

- De bedrijfsvoertuigen en de helft van de personenwagens worden ondergebracht in een **ondergrondse parkeerruimte** die drievierde van het terrein beslaat. De ruimte strekt zich over één niveau uit tot aan de westgrens van het terrein en is toegankelijk via inritten langs de west- en de noordzijde. Boven het westelijk gedeelte wordt een buitenparking aangelegd voor de rest van de wagens.
- De oplossing van de parkeerfunctie laat toe de verschillende werkplaatsen, het magazijn, de kleedruimte, het sanitair en de onthaaldienst, samen ongeveer 4 500 m², onder te brengen op het gemakkelijk bereikbare **gelijkvloerse niveau**. Deze lokalen worden gegroepeerd in drie zones. De hoge, brede en meest toegankelijke werkplaatsen vormen de **westzone**. De andere werkplaatsen en het magazijn maken deel uit van de **middenzone**. Het onthaal en een deel van de administratieve diensten zijn ondergebracht in de cirkelvormige **oostzone**. Deze driedeling vormt de basis van de functionele ruimteverdeling en van heel het ontwerp.
- De nodige oppervlakte voor de andere functies wordt verder verdeeld over **4 verdiepingen**. De eerste en tweede verdieping strekken zich uit over zowel de midden- als de oostzone, de derde en de vierde enkel over de oostzone. Daarbij zijn de administratieve functies, met onder andere de directie, voornamelijk ondergebracht in het cirkelvormig volume, functies als het laboratorium en het studie bureau in het middengedeelte. Het cirkelvormig volume is nog verhoogd met een **technische ruimte**.

6



7.
Langsdoorsnede
8.
Niveau -1.
9.
Niveau 0 (gelijkvloers).



10.
Kolom-balk aansluiting

11.
Detail A : kolom-balk aansluiting ter hoogte van middengang

12.
Middengang

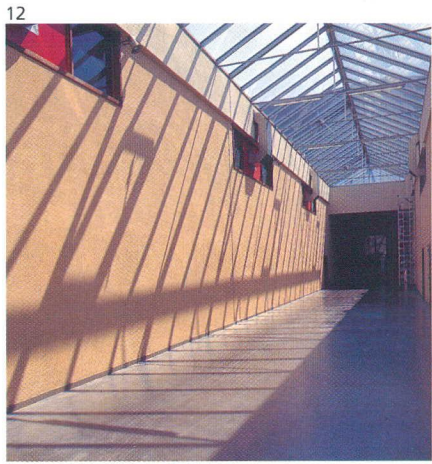
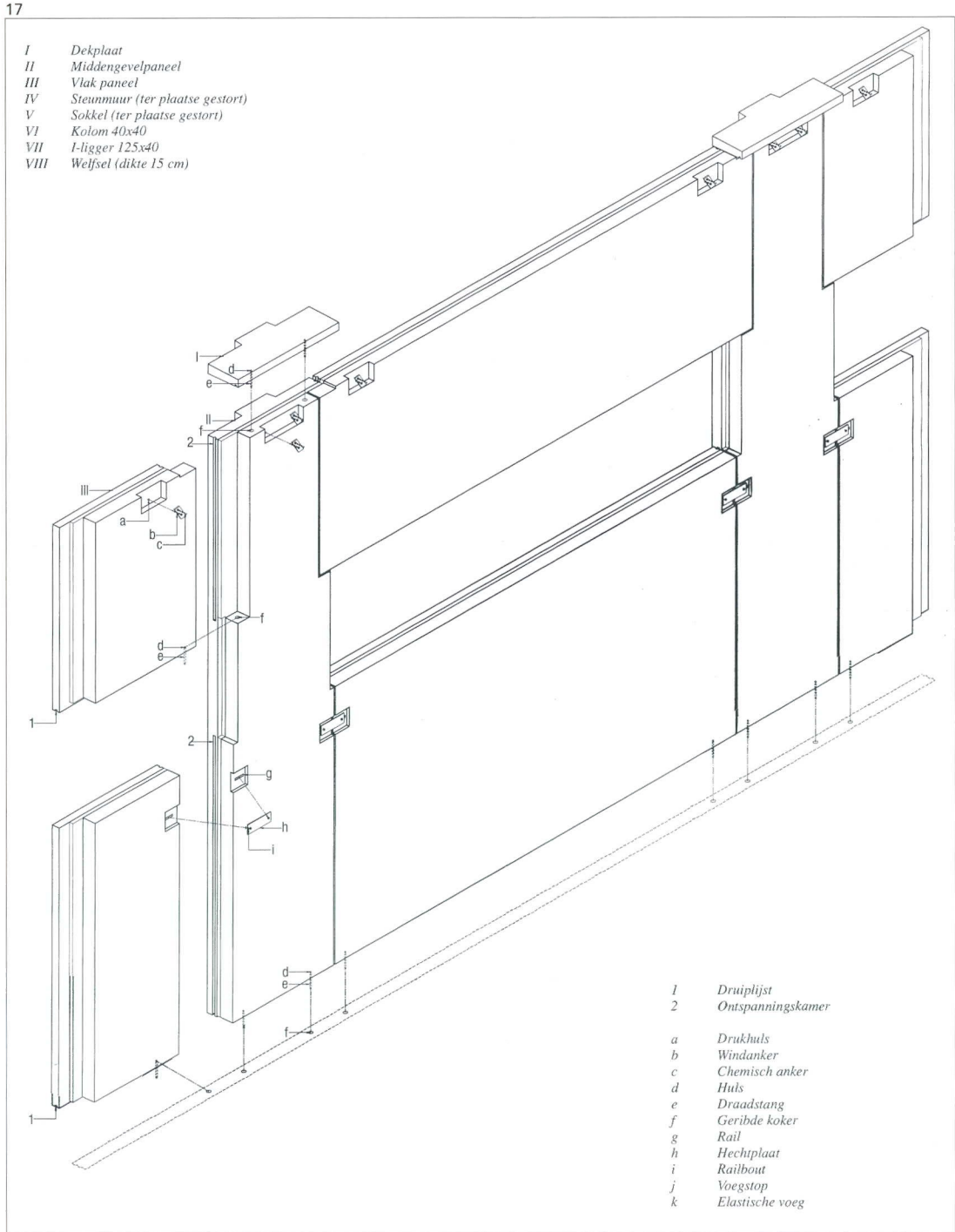
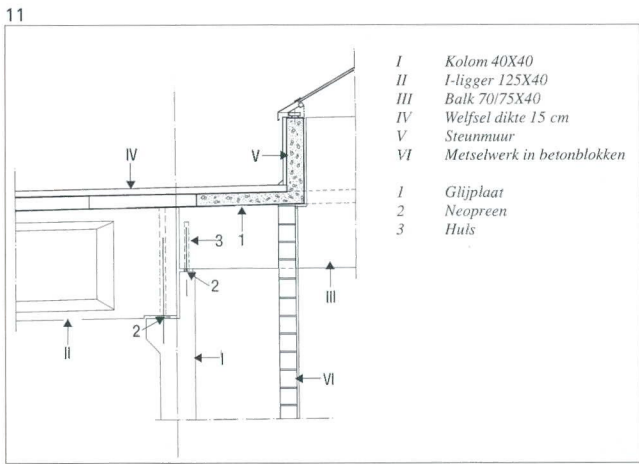
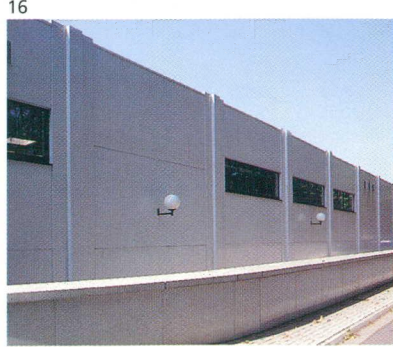
13.
Zicht op lichtkoepel in 'grote werkplaats'.

14.
Zicht op buitenmuur in 'grote werkplaats'.

15.
Algemeen binnenzicht op 'grote werkplaats'

16.
Fragment noordgevel (westzone)

17.
Axonometrie : gevelpanelen (buitenmuurfragment gezien vanuit 'grote werkplaats')



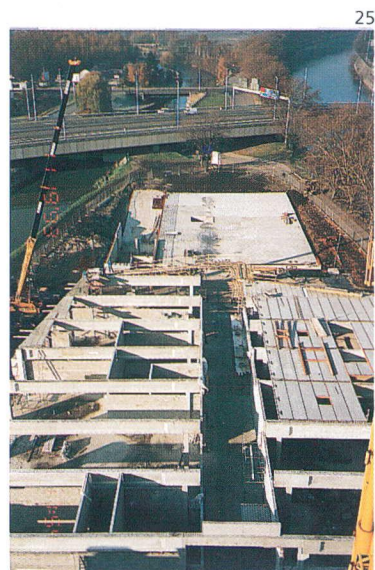
Structuur

Het gebouw rust op funderingsputten, aangebracht op de draagkrachtige grindlaag.

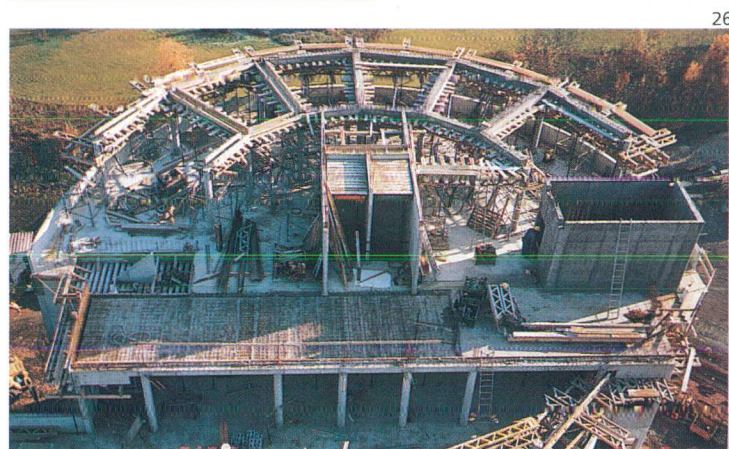
De structuur van de **cirkelvormige oostzone** is opgevat als een betonnen skelet. De ronde kolommen zijn geplaatst volgens twee concentrische cirkels met een straal van 7 en 12 m. Ze zijn ter plaatse gestort en dragen verbindingsbalken waarop breedplaten aangrijpen. De meeste balken zijn door de aannemer zelf geprefabriceerd. De verbindingen tussen de kolomkoppen en de balken zijn opgestort en vormen een monoliet geheel met de opstortlaag van de breedplaten.

Dezelfde techniek werd toegepast in de **middenzone**. De kolommen zijn nu geplaatst volgens een vierkant raster van 4,8 x 4,8 m of de submodule 2,4 x 2,4 m.

In de **westzone** bepaalden de afmetingen van de parkeerplaats de kolomafstand in de ondergrondse parkeerruimte. In oost-westzin werd de ruimte geritmeerd volgens een module van 6 m (7,2 m in uiterst westelijke zone), in de andere richting volgens een module van 7,2 m. Een breedplaatvloer scheidt de parkeergarage van het gelijkvloerse niveau. Op de benedenverdieping is de ruimte verdeeld in drie traveeën: een middengang tussen twee hoge en brede werkplaatsen. Voorgespannen liggers van een variërende lengte overspannen de zijdelingse traveeën en 7 m lange betonnen balken de middentravee. De voorgespannen liggers werden geplaatst in een helling van 1,5 % om het regenwater in de richting van de gevels te laten stromen. Voorgespannen welfsels overbruggen de 6 m afstand tussen de liggers. Zij werden gekozen omwille van hun draagkracht, brandweerstand en thermische inertie. Bovendien verdelen zij door de schijfwerking de windkracht op de gevel tussen de verschillende kolommen.



25. Dakstructuur (voorgespannen liggers en welfsels) van de lage westzone.



26. Structuur van de cirkelvormige oostzone.

27. Skelet van de middenzone.



Gevels in architectonisch beton.

De gevels zijn voornamelijk samengesteld uit beton en glas.

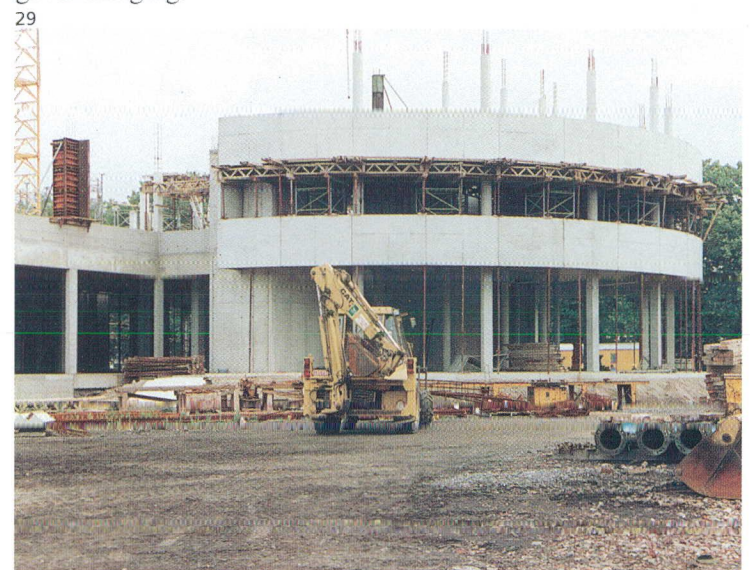
De glazen panelen die het cilindrische volume afbakenen, verhullen de achterliggende geprefabriceerde betonpanelen.

In de andere gevels primeert het architectonisch beton. Duurzaamheid en vormelijke vrijheid waren bepalende criteria bij deze materiaalkeuze. Het driedelige gebouw met het deels trapezoidaal en cilindrisch grondplan, met de inritten naar de ondergrondse parking, met de verschillende in nissen uitgewerkte poorten en portalen, met gebogen fragmenten, enz. impliceerde de productie en montage van panelen die onderling erg verschillen qua vormgeving en afmetingen.

Alle panelen hebben een gepolijst oppervlak en dezelfde kleur. De kleur werd bekomen door het gebruik van wit cement (CEM I 52,5R LA wit) en gebroken wit Carrare-marmer.

Er zijn zowel geïsoleerde als niet-geïsoleerde panelen gebruikt. De geïsoleerde zijn samengesteld uit een buitenblad en een dragend binnenblad van respectievelijk 8 en 15 cm dik met daartussen 4 cm isolatie (geëxtrudeerd polystyreen). De niet-geïsoleerde panelen hebben een dikte van 8 cm.

Na de montage werden de gepolijste panelen behandeld met een waterwerend product dat als onderlaag diende voor een anti-graffitiproduct op basis van polyurethaan. Deze behandeling vertraagt het vervuilingproces en vergemakkelijkt de latere gevelreiniging.

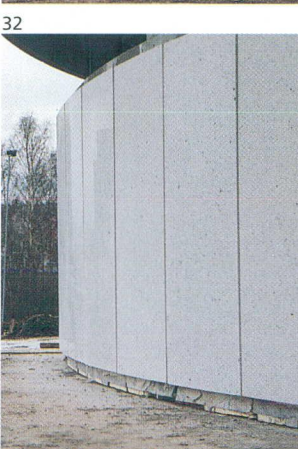
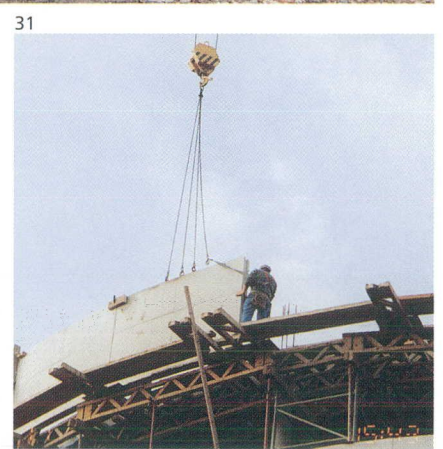


30. Gevelfragmenten bekleed met panelen in gepolijst beton.

31. Montage prefab panelen (structuur cilindrisch volume).

32. Sokkel in gepolijst beton.

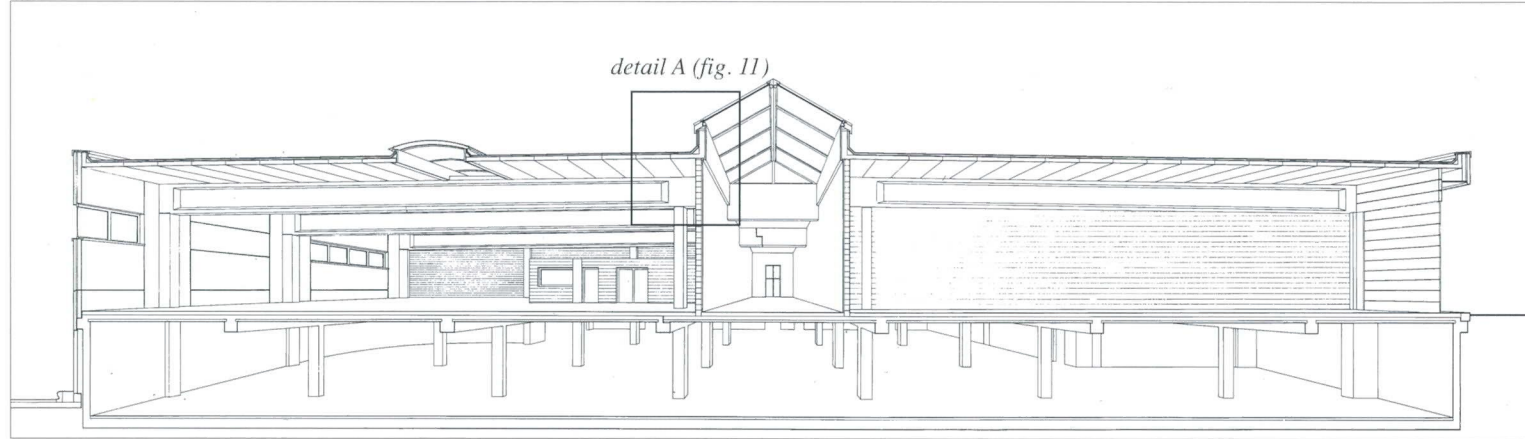
33. Geïsoleerd gevelpaneel in gepolijst beton.



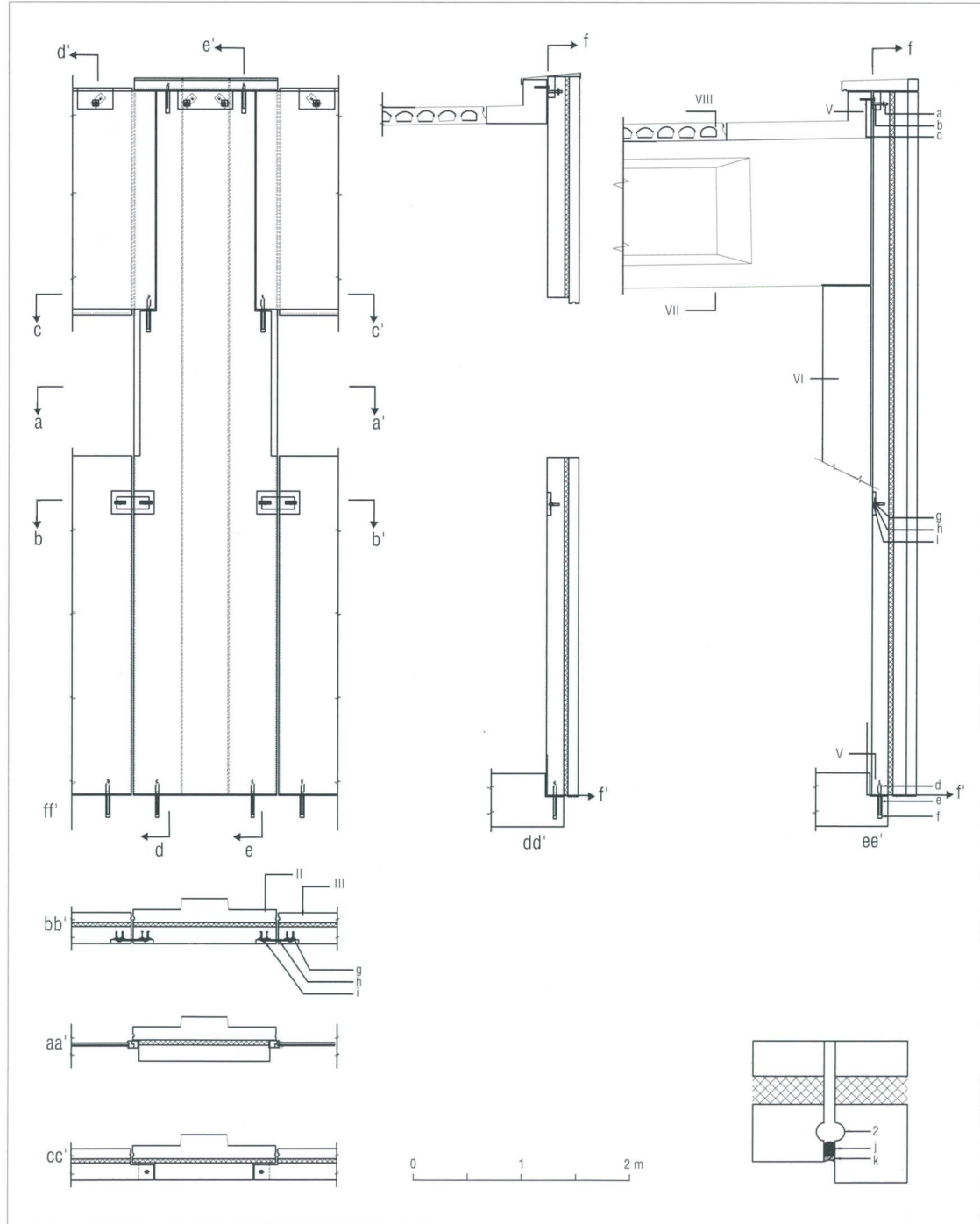
28. Het glas verhuult de achterliggende prefab betonpanelen.

29. Structuur van het cilindrisch volume.

18



19



20 a



20 b



18.
Dwarsdoorsnede CC'

19.
Details : snedes evenwijdig
met en loodrecht op
buitenmuurfragment (17)

20.
Ondergrondse parkeerruimte

21



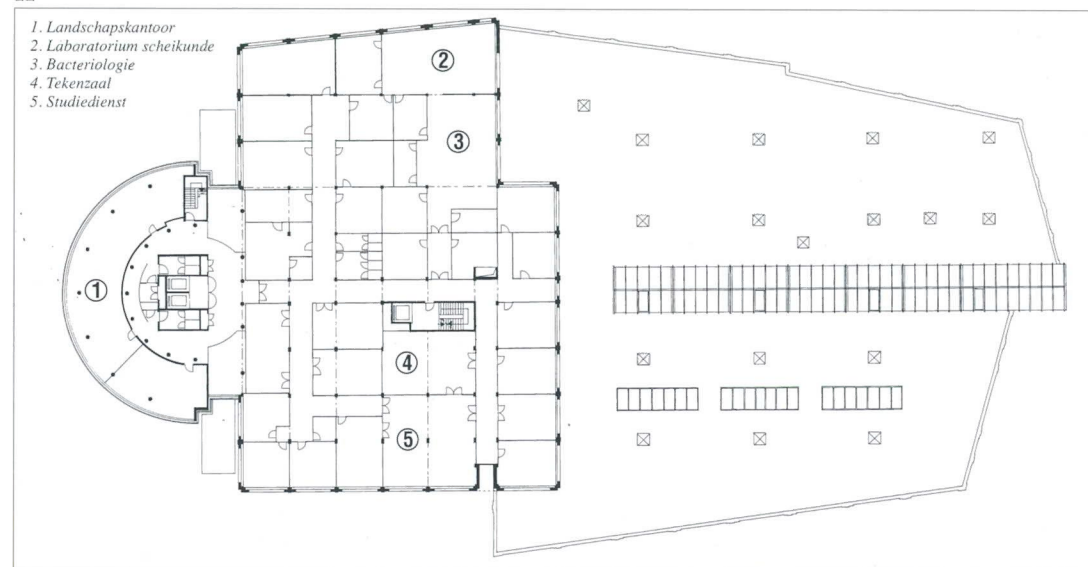
21.
Noordgevel

22.
Niveau +1

23.
Niveau +4

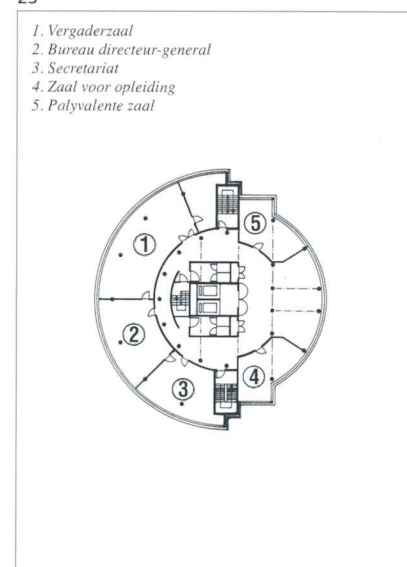
24.
Zicht op porten van zuidgevel

22



1. Landschapskantoort
2. Laboratorium scheikunde
3. Bacteriologie
4. Tekenzaal
5. Studiedienst

23



1. Vergaderzaal
2. Bureau directeur-general
3. Secretariat
4. Zaal voor opleiding
5. Polyvalente zaal

24



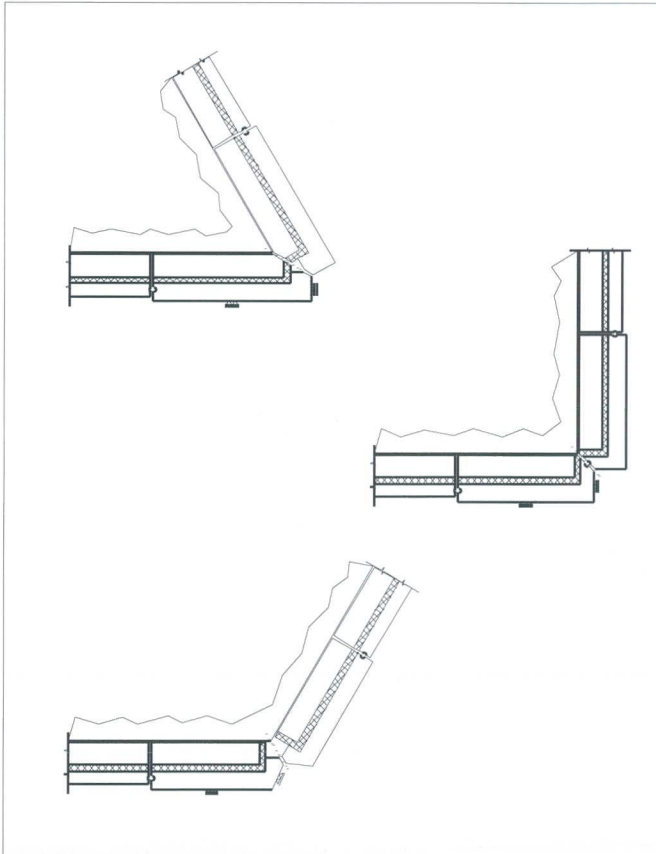
34



35



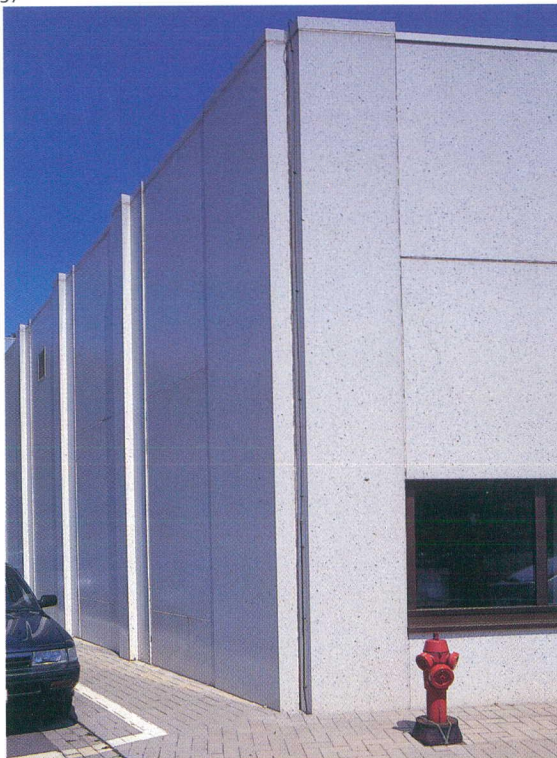
36



34.
Zuidgevel van middenzone.

35.
Voorbeeld van
een hoekaansluiting

36.
Details : verschillende
hoekaansluitingen van
gevelpanelen



37.
Fragment hoek
(snijlijn west- met zuidgevel)

Technische gegevens :

Architect :

'Atelier voor architectuur en stedenbouw, L'Equerre', Alleur

Studiebureau (stabiliteit en speciale technieken) :

sa J.J. International, Luik

Aannemer :

sa J. Wust, Malmedy

Producent structurelementen in prefab beton/gevelpanelen in architectonisch beton :

sa Ets E. Ronveaux, Ciney

Totale bebouwde oppervlakte (met inbegrip van ondergronds niveau) :

14.700 m²

Constructietijd :

begin : 12 oktober 1992

einde (inhuldiging) : mei 1995

Totale kostprijs :

408 miljoen BEF of 27.000 BEF/m²



FEBELCEM

dit bulletin is een publicatie van :
FEBELCEM - Federatie van
de Belgische Cementnijverheid
Cesar Franckstraat 46
1050 Brussel
tel. 02 / 645 52 11
fax 02 / 640 06 70
e-mail : febelcem@infoboard.be

auteur :

Ir arch. Jef Apers

layout :

arch. Dominique Nihoul

fotografie :

Paul De Prins,
L'Equerre,
Michel Rigo Studio
Maurice Gilis

tekeningen :

L'Equerre, Ronveaux

verantw. uitgever :

J.P. Jacobs

wettelijk depot :

D/1998/0280/04