

HYPOTHESES STABILITE – Cité Moderne (Et impact sur les autres bureaux d'étude)

Synthèse des décisions de permis

1. Principes de stabilité

Le projet est constitué de deux entités structurelles distinctes :

- Le bâtiment comprenant les équipements sportifs, qui est réalisé en béton selon une trame structurelle de type poteaux/poutres ;
- Le bâtiment comprenant les espaces collectifs en lien avec le quartier, qui est couvert d'une toiture légère réalisée en métal et bois avec un grand porte-à-faux créant le débord de toiture / auvent.

L'espace de circulation situé le long de la salle de sport présente quant à lui une matérialité distincte via une série de grands portiques entre lesquels s'organise une structure s'assimilant à du châssis.

Comme la toiture du grand bâtiment présente des charges suffisamment faibles et qu'il est nécessaire de dégager intégralement l'espace de la salle de sport, il a été décidé de porter directement la dalle entre façades avec de grands hourdis précontraints, tandis qu'à l'étage inférieur, les charges du plancher de la salle sont reprises par des hourdis moins épais sur une série d'axes porteurs parallèles. Ces axes sont matérialisés par des poutres qui, vu leurs portées réduites, ont des encombrements suffisamment faibles que pour limiter la hauteur du niveau. Les hourdis présentent une épaisseur suffisante pour garantir, outre la stabilité, d'une part la résistance au feu minimale requise, et d'autre part les exigences acoustiques entre les différents espaces.

La structure de contreventement est réalisée via une série de voiles en béton et de croix de contreventement dans les différentes façades, sur toute la hauteur du bâtiment. Pour en garantir le bon fonctionnement, ces structures ne pourront pas être percées ou désalignées entre le niveau inférieur et le supérieur.

Vu les charges importantes et leur concentration au niveau des colonnes, et vu la mauvaise capacité du sol sous le projet, le bâtiment sera réalisé sur pieux avec une série de poutres d'équilibrage pour en limiter le nombre.

Le bâtiment de quartier sera réalisé avec une toiture composée de grands profilés métalliques supportant un gîtage bois. Ces profilés portent entre façades et dépassent pour créer le grand auvent en porte-à-faux. Entre les contraintes de hauteur des façades et le contreventement du bâtiment, il a été décidé de réaliser les parties pleines des façades en béton, dont certaines parties pourront être préfabriquées. Il en va de même des cages de circulation. L'étage partiel sera réalisé au moyen de hourdis permettant un budget limité et une grande simplicité de chantier. Cela permet de conserver par ailleurs un maximum de méthodes constructives communes avec l'autre bâtiment.

On note enfin que vu le gabarit faible et les charges plus limitées, le bâtiment pourra être réalisé sur radier plutôt que sur pieux. Une attention particulière sera cependant nécessaire sur les tassements de celui-ci aux stades ultérieurs du projet et dans la détermination finale des charges, afin de garantir que l'enfoncement du radier reste dans les bornes prévues par les normes.

2. Charges considérées :

- Charges mobiles définies par les normes.
- Charges fixes maximales de 350 kg/m² incluant les finitions, faux plafonds, cloisons et aménagement.
- Charges très limitées sur les toitures
 - o Maison de quartier : 150 kg/m² (poids de la structure incluse), ce qui exclut la mise en place de panneaux lestés ou de toiture verte.
 - o Salle de sport : 300 kg/m² (hors poids des hourdis TT)
- Composition finale des façades à préciser pour le dimensionnement des poutres périphériques.

3. Résistance au feu et stabilité :

- Le bâtiment est de gabarit bas, et doit donc suivre les normes adaptées aux bâtiments de ce type. Toutes les structures doivent présenter un REI 60 ce qui est assuré intrinsèquement par le béton mais pas par les ouvrages en bois ou métal qui doivent être protégés en sous-face (dans le dossier AR).
- Tous les éléments métalliques du bâtiment de sport devront être protégé au feu par application d'une peinture intumescente (pour les systèmes de contreventement ou les portiques de l'espace de circulation par exemple) qu'il est nécessaire d'entretenir dans le temps.

4. Acoustique et stabilité :

- L'ensemble des dispositifs destinés à garantir la bonne acoustique des lieux, qu'il s'agisse d'éléments en plafond, en chape ou de type de cloisonnement, doivent respecter la charge totale de 350 kg/m².
- Les escaliers ne pourront pas être désolidarisés des voiles périphériques, et les structures bétons devront assurer une parfaite continuité à tous les niveaux et avec le socle béton.

5. Techniques spéciales et stabilité :

- Des éléments métalliques devront être mis en place pour assurer des chevêtres et la création de gaines techniques dans les deux bâtiments. Ceci devra être plus finement coordonné dans les phases ultérieures du projet.

STABILITEITSHYPOTHESES – Cité Moderne (En impact op de andere studiebureaus)

Samenvatting van de vergunningbesluiten

1. Stabiliteitsprincipes

Het project bestaat uit twee afzonderlijke structurele entiteiten:

- Het gebouw met de sportvoorzieningen, uitgevoerd in beton volgens een structuur met kolommen en balken;
- Het gebouw met de gemeenschappelijke ruimtes die verbonden zijn met de wijk, overdekt met een lichte dakstructuur van metaal en hout, met een grote overkraging die het dakoverstek / de luifel vormt.

De circulatieruimte langs de sportzaal heeft een andere materialiteit, met een reeks grote portieken waaronder een structuur is opgebouwd die vergelijkbaar is met schrijnwerk.

Aangezien het dak van het grote gebouw relatief lichte lasten draagt en het nodig is om de ruimte van de sportzaal volledig vrij te houden, werd besloten om de vloerplaat rechtstreeks tussen de gevels te laten dragen door middel van grote voorgespannen welfsels. Op de onderliggende verdieping worden de lasten van de vloer van de sportzaal overgedragen via dunnere welfsels op een reeks evenwijdige draagassen. Deze assen worden gevormd door balken die, gezien hun beperkte overspanning, voldoende compact zijn om de verdiepingshoogte te beperken.

De welfsels zijn voldoende dik om, naast de structurele stabiliteit, zowel de vereiste brandweerstand als de akoestische eisen tussen de verschillende ruimtes te garanderen.

De stabiliteit tegen wind- en seismische krachten wordt verzekerd door een reeks betonwanden en kruisverbanden in de gevels, over de volledige hoogte van het gebouw. Voor een correcte werking mogen deze structuren niet worden doorbroken of uitgelijnd tussen de onderste en bovenste niveaus.

Gezien de hoge belastingen en hun concentratie ter hoogte van de kolommen, en de zwakke draagkracht van de ondergrond, wordt het gebouw op palen gerealiseerd, met een reeks verdelingsbalken om het aantal palen te beperken.

Het wijkgebouw wordt gebouwd met een dak bestaande uit grote metalen profielen die een houten roostering ondersteunen. Deze profielen overspannen tussen gevels en steken uit om de grote overkragende luifel te vormen.

Gelet op de hoogtebeperkingen van de gevels en de noodzaak tot stabiliteit, is besloten om de volle delen van de gevels in beton uit te voeren, waarvan sommige delen geprefabriceerd kunnen zijn. Dit geldt ook voor de trappenkernen.

De gedeeltelijke verdieping wordt uitgevoerd met welfsels, wat zowel budgetvriendelijk als eenvoudig is voor de uitvoering. Hierdoor kunnen bovendien zoveel mogelijk bouwmethodes gedeeld worden met het andere gebouw.

Ten slotte: gezien het beperkte volume en de lagere lasten kan het wijkgebouw worden gebouwd op een betonplaatfundering (radier) in plaats van op palen. Wel is bijzondere aandacht vereist voor de zettingen in de latere fases van het project en bij de definitieve bepaling van de belastingen, om ervoor te zorgen dat de doorbuiging van de radier binnen de norm blijft.

2. Beschouwde belastingen:

- Mobiele lasten zoals gedefinieerd in de normen.
- Maximale permanente belastingen van 350 kg/m² inclusief afwerking, verlaagde plafonds, binnenwanden en inrichting.
- Zeer beperkte belastingen op de daken:
 - o Wijkgebouw: 150 kg/m² (inclusief eigengewicht van de structuur), dus geen ballastpanelen of groendak mogelijk.
 - o Sportzaal: 300 kg/m² (exclusief het gewicht van de TT-welfsels).
- Definitieve samenstelling van de gevels moet nog worden gespecificeerd voor de dimensionering van de randbalken.

3. Brandweerstand en stabiliteit:

- Het gebouw is laagbouw en moet voldoen aan de aangepaste normen voor dit type. Alle structuren moeten een REI 60-waarde behalen, wat intrinsiek het geval is voor beton, maar niet voor hout of metaal. Deze moeten aan de onderzijde worden beschermd (volgens het AR-dossier).
- Alle metalen onderdelen in het sportgebouw (zoals windverbanden of portieken in de circulatieruimte) moeten brandwerend worden behandeld met intumescente verf, die op termijn onderhouden moet worden.

4. Akoestiek en stabiliteit:

- Alle voorzieningen voor akoestisch comfort, zoals plafondmaterialen, dekvloeren en scheidingswanden, moeten binnen de totale belasting van 350 kg/m² blijven.
- Trappen kunnen niet losgekoppeld worden van de betonnen wanden, en de betonnen structuur moet een perfecte continuïteit bieden op alle niveaus en met de betonnen sokkel.

5. Speciale technieken en stabiliteit:

- Metalen elementen zullen nodig zijn voor de realisatie van sparingen en technische schachten in beide gebouwen. Dit moet in latere projectfasen gedetailleerd gecoördineerd worden.