

Omschrijving van de constructieopdracht CO2 4z voor bouwkunde

- voor de oefening, die start in het tweede kwartaal van 2006-2007

Een architect heeft een kantoor ontworpen en vraagt nu om de diverse onderdelen van de constructie te dimensioneren en te berekenen.

Het gebouw bestaat uit een zeven bouwlagen. Op de bovenste verdieping komen twee grote open tentoonstellingsruimten: deze moeten daarom kolomvrij zijn. De indeling van alle bouwlagen is vrij indeelbaar en wordt later bepaald. Het gebouw heeft een hoofddragstructuur van beton, alle vloeren, kolommen en wanden zijn van in het werk gestort beton. Uitzondering is de bovenste verdieping: wand- en dakconstructie zullen bestaan uit een staalconstructie.

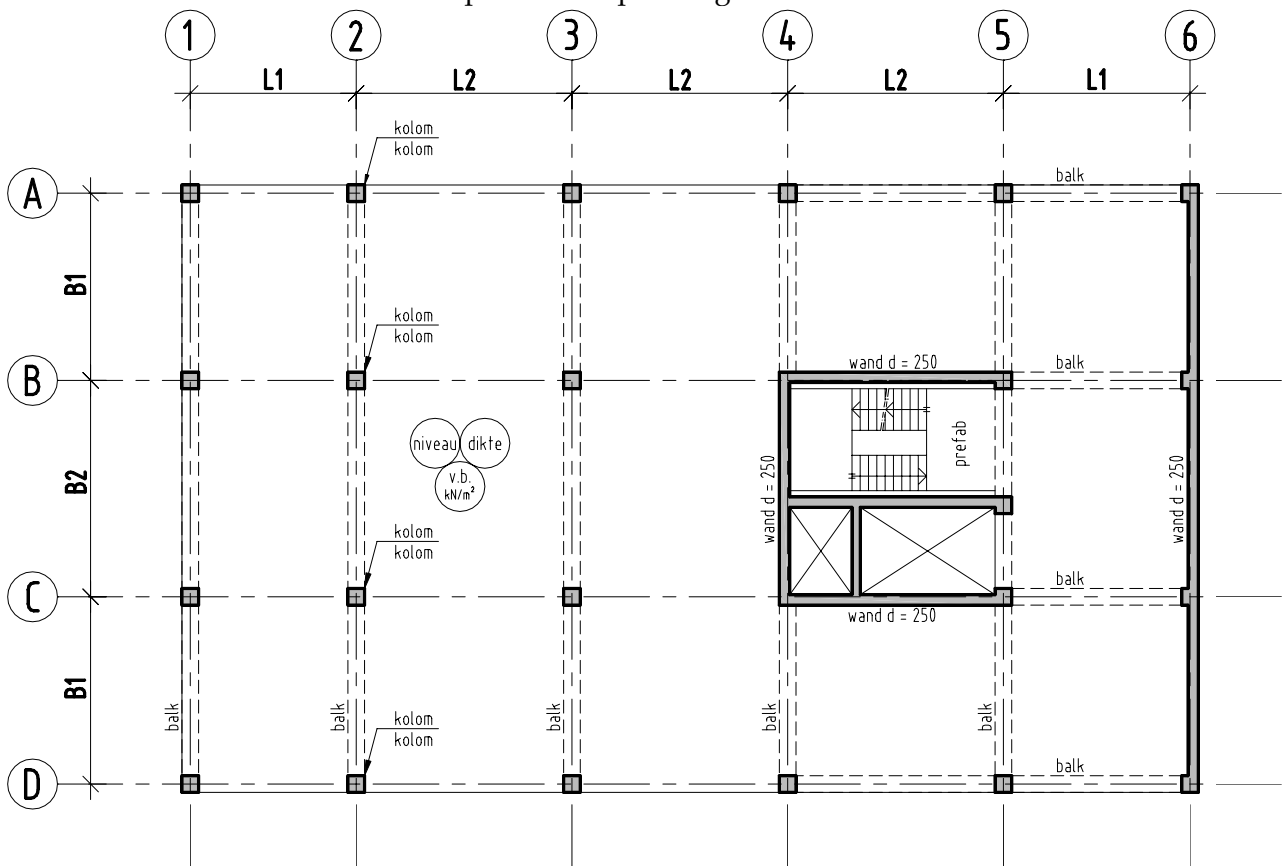
Werkwijze

De studenten volgen wekelijkse lessen (volgens het rooster, met vermelding van een lokaal). In het rooster (zonder vermelding van een lokaal) is ruimte gemaakt voor begeleiding. Voor deze begeleiding worden afspraken gemaakt met de betreffende docent. De besprekingen vinden eens in de twee weken plaats.

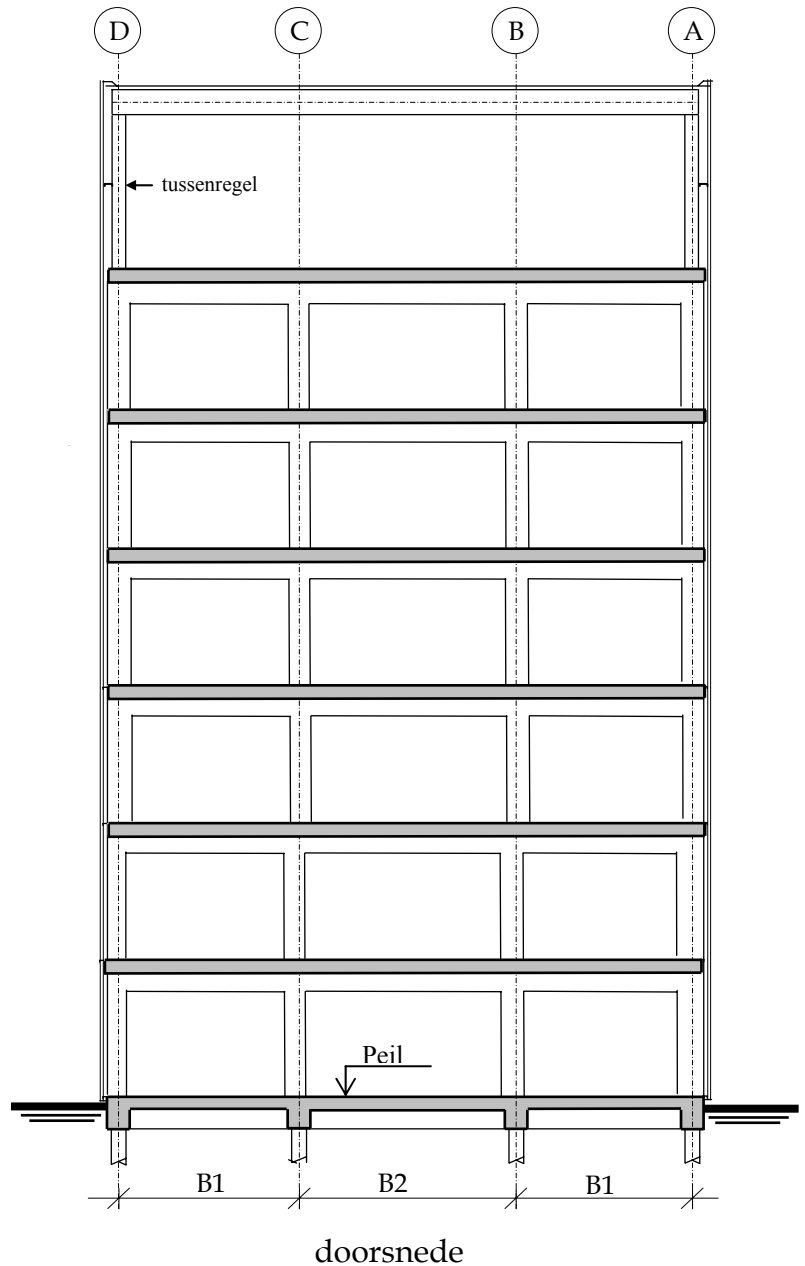
De gehele opdracht wordt gewerkt met tweetallen. De studenten werken elk de taken uit en verdelen onderling de uitwerking. Ook de gekozen bouwplaats- de buitenopdracht- moet door beide studenten worden bezocht. Ze zijn elk verantwoordelijk voor de gehele opdracht.

Uiterste inleverdatum

De opdracht moet in 2 delen worden ingeleverd (zie modulewijzer). De uiterste inleverdata die de docent hiervoor opgeeft zijn bindend. De opdracht is mede een oefening voor het tentamen. Indien geen opdracht wordt ingeleverd, krijgt de student ook geen tentamencijfer. De laatste inleverdatum voor deze opdracht is op de dag van het afsluitende tentamen.



begane grond, 1^e t/m 5^e verdieping



Uitgangspunten:

Betonkwaliteit	C20/25
Betonstaalkwaliteit	FeB 500
Staalkwaliteit	S 235
Boutkwaliteit	8.8

Opdracht

In het kort:

- Bereken de vloer van de eerste verdieping:
 - het vloergedeelte van stramien 1 t/m 4 wordt t.p.v. de stramien lijnvormig ondersteund door een balk;
 - het vloergedeelte tussen de stramien 4-5 en A-B wordt berekend als 4-zijdig ondersteund;
 - wapening voor overige vloer gedeelten gelijk aan het hiervoor genoemde vloergedeelte.
 - Teken de gehele vloer van de 1^e verdieping.
 - Bereken en teken de betonnen balk in stramien 2.
 - Bereken en teken de betonkolom in A2 op de 1^e verdieping.
 - Bereken van de staalconstructie op de bovenste verdieping de ligger en kolom in stramien D2.
- Het gebouw moet worden voorzien van een passend dak met isolatie. Bepaal zelf aan de hand van het tabellenboek een type dak dat toegepast gaat worden, beschrijf dit en gebruik het gewicht ervan in de berekening.
- eventueel ontbrekende gegevens en/ of maten kunnen in overeenstemming met de opdracht, zelf vastgesteld worden.

Afmetingen:

uitgangspunt is het hoogste studentnummer binnen de groep: OPQRXYZ


<u>lengtematen</u>	$L_1 = 5200 - 50 \times Z$ $L_2 = 6400 - 50 \times Y$
<u>breedtematen</u>	$B_1 = 4600 + 100 \times X$ $B_2 = 5600 + 100 \times Y$
<u>verdiepings-hoogte</u>	$h = 3200 + 50 \times Z$

eventueel ontbrekende gegevens en/ of maten kunnen in overeenstemming met de opdracht, zelf vastgesteld worden.

Informatie:

- het hele gebouw staat vrij (dus windbelasting als op een vrijstaand gebouw)
 - er zijn geen grote sparingsen in de vloeren (trappenhuis en liftschacht wordt niet berekend)
 - de stabiliteit van het beton gedeelte van het gebouw wordt verkregen d.m.v. het trappenhuis en liftschacht: we gaan hier dus uit van een geschoorde constructie.
 - de buitengevels zijn vliesgevels; ze zijn opgehangen aan de kolommen en aan regels aan de staalconstructie; ze hebben een gewicht van $0,5 \text{ kN/m}^2$ - gevel.
 - afwerklaag vloer : 50 mm, $\gamma_{\text{rep}} = 20 \text{ kN/m}^3$.
 - op alle verdiepingen moet worden gerekend met lichte verplaatsbare scheidingswanden:
 - voor groepen met een even studentnummer:
 - e.g. lichte scheidingswanden = $0,6 \text{ kN/m}^2$ - vloeroppervlak,
 - e.g. plafond en leidingen onder het plafond = $0,3 \text{ kN/m}^2$
 - voor groepen met een oneven studentnummers:
 - e.g. lichte scheidingswanden = $0,8 \text{ kN/m}^2$ - vloeroppervlak,
 - e.g. plafond en leidingen onder het plafond = $0,2 \text{ kN/m}^2$
 - veranderlijke belastingen volgens NEN 6702
- n.b. bovengenoemde belastingen zijn representatieve belastingen

Gevraagd in DE OPDRACHT bouwkunde:

onderwerp	taak	Opdrachten
	1.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereken de opdracht (wordt uitgedeeld) m.b.v. MATRIX-FRAME of vergelijkbaar rekenprogramma. Zie Matrix-bijlage voor handleiding en gevraagde uitwerking.

BETONOPDRACHTEN

vloer over meerdere steunpunten:	2.	<ul style="list-style-type: none"> a. schematiseer de constructie b. schat de dikte van de vloer – bereken het opgegeven vloergedeelte als lijnvormig ondersteund, doorlopend over meerdere steunpunten c. bepaal belastingen en belastingcombinaties van deze vloer UGT d. bepaal M en V m.b.v. coëfficiëntenmethode + tekenen M- en D-lijn e. (incl. controle van deze methode) f. bereken alle wapening (methode met tabellen), incl. min/max controle g. kies passende wapening: wapenen met netten (gebruik handelsmaten) h. bepaal van het 4-zijdig opgelegde vloergedeelte, de momenten m.b.v. enveloppenmethode + tekenen M- lijnen i. bereken voor deze vloer de wapening (methode met tabellen); bepaal de wapening en maak gebruik van staven of wapeningsnetten
	3.	<ul style="list-style-type: none"> a. maak een vormtekening van de gehele vloer met maten, gegevens en details b. maak een werktekening met de benodigde wapening (teken onder- en bovenwapening apart)
T- balk:	4.	<ul style="list-style-type: none"> a. schematiseer de constructie b. schat de afmetingen van de balk c. bepaal belastingen en belastingcombinaties van deze balk UGT /BGT d. mechanica m.b.v. computerberekening + tekenen M -en D -lijnen e. bepaal de meewerkende breedte f. bereken alle wapening handmatig – incl. controle min/max % en k_x g. bereken de benodigde hoeveelheid beugels h. controleer m.b.t. scheurwijdte
	5.	<ul style="list-style-type: none"> a. maak een vormtekening van de balk met bekistingsmaten en teken een doorsnede b. maak een werktekening met de wapening, met alle benodigde details.

De studenten moeten de taken zodanig verdelen, dat ze elk één van de taken 3 of 5 maken.

STAALOPDRACHTEN:

praktijk	6.	<ul style="list-style-type: none"> a. bezoek een bouwplaats, waar een staalconstructie gemonteerd wordt en maak foto's van de montage b. beschrijf de werkvolgorde tijdens montage van de staalconstructie c. meet een 3-tal kolommen (hoek, langs- en zijgevel) op en bepaal het type profiel m.b.v profielenboek (voeg meetgegevens bij) d. meet of schat tevens de windverbanden – beschrijf in het kort de stabiliteit e. hoe wordt de kolom aan de fundering bevestigd? f. beschrijf de vloeren, die worden toegepast g. schets heel globaal de staalconstructie – handmatig – 3D
----------	----	---

staalconstructie dakligger	7.	<ul style="list-style-type: none"> a. schematiseer de constructie b. schat de hoogte van de dakligger, kies een geschikt profiel c. bepaal belastingen en belastingcombinaties van het dak UGT en BGT (neem aan dat de sneeuwbelasting maatgevend is) d. bereken m.b.v. matrix-frame 2 alternatieven voor deze ligger: <ul style="list-style-type: none"> 1e. met scharnierende verbindingen 2e. ligger aan beide zijden vast e. teken van beide alternatieven de M - en D -lijn f. toets de doorsnede op buiging (incl. kipstabiliteit), dwarskracht en de vergelijkspanning g. controleer de doorbuiging h. bepaal zonder het gewicht aan te passen, het minimaal benodigde profiel in beide situaties i. geef een verklaring, waarin de voor- en nadelen van het gebruik van één van bovenstaande profielen t.o.v het andere profiel wordt beschreven
staalkolom	8.	<ul style="list-style-type: none"> a. ga verder met de staalconstructie met de scharnierende verbindingen b. schat de afmetingen van de kolom en kies en HE-profiel c. bepaal belastingen en belastingcombinaties van de kolom d. controleer de kolom op druk en knikstabiliteit in y-richting en z-richting e. maak een werktekening van de gehele staalconstructie met 3 details f. (teken hierin ook windverbanden - schat de afmetingen)

BETONOPDRACHT:

beton- kolom	9.	<ul style="list-style-type: none"> a. schat de afmetingen van de kolom b. bepaal belastingen en belastingcombinaties van de kolom c. bepaal de randvoorwaarden en controleer op 2^e - orde d. bereken de wapening en bepaal beugels e. maak een werktekening van de kolom: betonvorm en wapening met maten en gegevens en de benodigde details.
--------------	----	--