

# BOU- EN STRUKTUURKONSTRUKSIE N411

(Een 4-uurvraestel)

(Met ingang van Januarie 1980)

1. Fondamente: Vir soliede mure tot tweesteendikte; vir spoumure tot dubbelverdiepingsmure, volgens verhouding en standaardbouregulasies; tipiese betonmengsels.
2. Baksteenverbande: Engelse, stryk-, tuinmuurverbande tot tweesteendikte mure (solied) en vir spoumure tot dubbelverdieping; betonboublokke. Hoekaansluitings en T-aansluitings met doodloopente; Muurbindwerk vir siersteenbuitelae.
3. Vogwering: Materiale en toepassings, ook vir keldermure.
4. Staaldeurrame en -vensters: Staaldeurrame tot opening van anderhalfsteenmure en spoumure, opstel en bevestiging. Staalvensters, huishoudelike en industriële tipe, opstel en bevestiging. Soorte glas beskikbaar en kort beskrywings van elk se eienskappe.
5. Boogwerk (slegs steenwerk): Halfosirkelboog en segmentboog tot drieringgrootte, ru- en gekapte soorte. Staal- en houtformeelwerk vir boë.
6. Dakke (tot 9m-spanwydte): Staal-dakkappe van geklinkte en gesweide konstruksie, (vinkkap, monitorkap, saagtandkap); hout-dakkappe van geboute konstruksie en van spykerspalkkonstruksie; afdakke (staal en hout)
7. Dakbedekkings: Gegalvaniseerde gegolfde plaatyster; gegalvaniseerde geribde plate (langspanlengte); gegolfde asbessementplate; bevestiging op hout- en staal-dakkappe.
8. Geutwerk: Halfronde geute, vierkantige geute en kasgeute met afleipypwerk van gegalvaniseerde plaat; asbessement- en plastiekmateriaal.
9. Plafonne: Gipsbord; veselbord; asbessement; akoestiese plafonmateriaal; persmetaal-hangplafonne, hangplafonstelsels; tong- en voeglas-plankplafonne.
10. Struktuurstaalwerk: (gebout, geklink en gesweis): Sweis-simbole, boutsoorte, klinknaelsoorte kolomvoetstukke en kolomkopstukke vir universele kolomme en kolomme met latwerk. Balkverbindinge met balke en met kolomme.

## BOU- EN STRUKTUURKONSTRUKSIE N521

(Een 4-uur vraestel)

(Met ingang Januarie 1981)

LET WEL:

- (i) Lektore moet verwys na die Standaardbouregulasies (Wet No. 33 van 1962) soos herdruk uit Staatskoerant No. 2894. Vir die ontwerpwerk moet die tabelle en regulasies in hoofstukke SBR3, SBR5 en SBR6 gebruik word.
- (ii) Plaaslike verordeninge moet ook na verwys word.
- (iii) Erkende tabelle vir boustaalprofile wat ooreenstem met die uitgawe OE8/2 van die Departement van Nasionale Opvoeding moet vir die ontwerpdeel gebruik word.
- (iv) In die vraestel van 4 ure sal 1,5 ure verpligte ontwerp gestel word.

A. Tekenwerk (gewapende beton en staalwerk): Studente moet 'n goeie begrip van die tekenreëls kan toon, met spesiale insig in toelaatbare groottes van wapeningstange (minimum en maksimum) asook die posisies waar dit in die beton geleë is.

- 1. Fondamente (gewapende beton): Konstruksie, gebruike en fatsoene van: deurlopende grondbalke; kolomfondamente; saamgestelde fondamente; vrydraende fondamente; fondamente op gewapende betonpylers.
- 2. Kolomme (gewapende beton en staal): Konstruksiesamestellings (vertikale en horisontale snitte) van vierkantige, reghoekige en ronde kolomme met diep of vlak gewapende toepaslike fondamente. Ronde kolomme met heliese binderstaal.

Staaikolomme van I-profile, H-profile, vierkantige buisstaal en pype met geweiste of geklinkte voetstukke (met knoopplate) op gewapende betonfondamente wat met fondamentboutwerk vasgeheg word.

- 3. Bladwerk (gewapende beton) en vloerbedekkings: Konstruksiesamstelling van die wapeningstange vir bladwerk wat in een of twee rigtings op mure of balke gedra word, eenvoudig ondersteun en met oorhang.

Soorte vloerbedekkings wat vir bladwerk gebruik word en metodes van vassit (sementteëls, baksteenteëls, leiklip, geglasuurde teëls, termoplastiese teëls, pvc-teëls, houtblokkies en houtplanke met tong- en groeflasse.

- 4. Balke (gewapende beton): Langssnitte en dwarsnitte van die konstruksie van balke met reghoekige, T- en L-profile wat by albei ente eenvoudig gestut word. Buigskedules van wapeningstaal vir balke met reghoekige profile alleenlik.

## 5. Trappe (gewapende beton, staal en hout)

Gewapende beton: Bo-aansigte en vertikale snitte van trappe om die wapeningstangposisies en konstruksie duidelik aan te toon vir trappe wat sydelings gestut word en entgestut word met of sonder drabalke. Die reguittraparm en kuiltraparm. Buigskedules van die staalwerk. Trappe moet met balustrades van staal of staal en glas voorsien word.

Staal: Algemene konstruksie van brandtrappe vir tweeverdiepinggeboue.

Hout: Gesweiste staalraamstruktuur met houttrappe geskik vir 'n reguittraparm.

## B. Ontwerpwerk

1. Buigmoment- en skuifkragdiagramme: Buigmoment- en skuifkragdiagramme van eenvoudig ondersteunde balke met en sonder oorhang met puntbelasting, verspreide belasting en gekombineerde punt- en verspreide belasting.
2. Raamstrukture: Kragtediagramme van belaste raamstrukture en berekening van kragte wat in onderdele van rame uitgeoefen word, windbelasting ingesluit.
3. Bout- en klinknaellaste vir rame: Ontwerp van lapnate, stootnate, bintlasse en knoopplate vir dakrame van geboute en/of geklinkte konstruksie.
4. Swaartepunt en traagheidsmoment: Berekening van die swaartepunt en traagheidsmomente van eenvoudige saamgestelde staalseksies van standaardprofiele.
5. Balkonontwerp: Eenvoudige ontwerp van staalbalke van standaardstaalprofiele en eenvoudige saamgestelde seksies, eenvoudig ondersteun by die ente, vir of punt of eenvormige verspreide belasting.

BUILDING AND STRUCTURAL CONSTRUCTION N631

(One - 4 hour question paper)

(With effect from September 1981)

NOTE:

- (i) While the emphasis in the examination paper will be on basic project matters, questions of a descriptive nature will also be set.
- (ii) Lecturers must refer to the Standard Building Regulations of South Africa. Candidates are permitted to take into the examination room a copy of the Standard Building Regulations and to consult it.
- (iii) Approved tables of construction steel profiles which correspond with the publication OE 8/2 of the Department of National Education must be used for the calculations.

1. CONCRETE:

- 1.1 Material: Materials necessary - with reference to desirable and nondesirable properties. Tests such as slump tests, pressure tests, bending tests and tests for the expansion of sand. Strength development of concrete in place and influence of curing after treatment; influence of water/cement proportions. Cubic strength and permissible compression.
- 1.2 Reinforced concrete beams: Simply supported at both ends, with pull, push and thrust, with or without extension arms/rods, with ring-shaped, circular steel. Bond stress of arms/rods.
- 1.3 One way/ Uni-directional reinforced concrete slab: Simply supported at both ends with an overhang.
- 1.4 T-beams and L-beams of reinforced concrete: Simply supported at both ends.
- 1.5 Reinforced concrete steps: Straight flight of stairs with or without a bearer beam at the end, with a balustrade of steel or steel and glass.

- 1.6 Reinforced concrete columns: (only axially loaded) square, rectangular and round columns (The latter with binder or spiral bindersteel). Columns with reinforced concrete bases.
- 1.7 Bending schedules: of beams, leafwork and columns.
2. IRON AND STEEL:
- 2.1 Materials: Raw materials that are used in the manufacturing processes. Method of production with the blast furnace, open hearthe furnace, Bessemer converter and the electrical furnace. Non-ferrous metals and the use thereof, for structural work.
- 2.2 Binding joints: Bolted bending joints of plates, flat iron, angle irons with tie plate, complying with stress, pressure and extension loads (tension according to the tables in the Standard Building Regulations).
- 2.3 Frame connecting joints: (axially loaded) bolted joints of roof frames and bridge construction frames with gussetplates.
- 2.4 Eccentric loads, beam connections and angle irons: Bolted connecting plates and angle irons against columns for the support of beams etc.
- 2.5 Welding: Butt welding and fillet welding of simple binding work.
- 2.6 Beams: Simple steel beams for standard and light beam sections and simple built-up sections, grade 43 steel. (Revision of the moment of inertia and the centre of gravity is advisable at this point).
- 2.7 Columns (axially loaded): Universal steel columns, rectangular tubular steel columns and pipe columns with gusset plated bases on reinforced concrete bases.

# BOU- EN STRUKTUURKONSTRUKSIE N631

(Een 4-uurvraestel)

(Met ingang September 1981)

## NOTA

- (i) In die eksamen vraestel sal die klem op basiese ontwerpsake val, maar vrae van beskrywende aard sal ook gestel word.
- (ii) Lektore moet verwys na die Standaardbouregulasies van Suid-Afrika. Kandidate mag 'n kopie van die Standaardbouregulasies in die eksamenlokaal inneem en dit raadpleeg.
- (iii) Erkende tabelle vir boustaalprofiel wat ooreenstem met die uitgawe OE 8/2 van die Departement van Nasionale Opvoeding moet vir die berekeninge gebruik word.

## 1. BETON

- 1.1 Materiaal: Materiale nodig - met verwysing na wenslike en nie-wenslike eienskappe. Toetse soos saktoets, druktoets, buigtoets en toets van uitdying van sand. Sterkteontwikkeling van beton en invloede van nabehandeling, water/sementverhouding en mengverhoudings daarop. Kubus-sterkte en toelaatbare drukspanning.
- 1.2 Gewapende betonbalke: Eenvoudig gestut by albei ente, met trek, trek en druk, met of sonder skuifstange, met beuelstaal. Verbandspanning van stange.
- 1.3 Eenrigting gewapende betonblad: Eenvoudig gestut by albei ente en met oorhang.
- 1.4 T-balke en L-balke van gewapende beton: Eenvoudig gestut by albei ente.
- 1.5 Gewapende betontrappe: Reguit traparm met of sonder dra-balk by ente, met balustrade van staal of staal en glas.
- 1.6 Gewapende betonkolomme: (slegs met aksiale belastings) Vierkantige reghoekige en ronde kolomme (Laasgenoemde met binder-of spiraal-binderstaal). Kolomme met gewapende betonvoetstukke.
- 1.7 Buigskedules: Van balke, bladwerk en kolomme.

## 2. YSTER EN STAAL

- 2.1 Materiaal: Roumateriale wat gebruik word in vervaardigings-prosesse. Metodes van vervaardiging met die hoogoond, opeherdoond, Bessemeromsetter en elektriese oond. Nie-ysterhoudende metale en gebruike daarvan vir struktuurwerk.
- 2.2 Bindlaste: Geboute bindlaste van plate, platysters, hoekysters met bindplaat, met inagneming van trek, druk en skuifbelastings (spanning volgens tabelle in Standaardbouregulasies).

- 2.3 Raamverbindingslaste (aksiaal belas): Geboute laste van tipiese dakrame en brugraamstrukture met knoopplate.
- 2.4 Eksentries belaste balkverbindings en hoekysters: Geboute verbindingsplate en hoekysters teen kolomme vir dra van balke, ens.
- 2.5 Sweislasse: Stuiksweiswerk en hoeksweiswerk van eenvoudige raamonderdele en bindlaswerk.
- 2.6 Balke: Eenvoudige staalbalke vir standaard- en ligte balkseksies en eenvoudige opgeboude seksies van graad 43 staal. (Hersiening van swaartepunt en traagheidsmoment word hiervoor benodig.)
- 2.7 Kolomme (aksiaal belas) : Universele staalkolomme, vierkantige buisstaalkolomme en pypkolomme, met knoopplaatvoetstukke op gewapende betonvoetstukke.