

POSSIBLE ANSWERS FOR / MOONTLIKE ANTWOORDE VIR :**TECHNIKA SIVIEL STANDAARD GRAAD
TECHNICA SIVIL STANDARD GRADE****AFDELING A SECTION A****VRAAG 1 QUESTION 1**

- 1.1
- 1.1.1 Klimaat van die omgewing
Climate in the environment
- 1.1.2 Noord front
North front
- 1.1.3 Munisipale dienste beskikbaar
Municipal services available
- 1.1.4 Estetiese voorkoms
Aesthetic appearance
- 1.1.5 Gerieflikheid
Comfortably
- 1.1.6 Riool aansluitings
Sewerage connection
- 1.1.7 Toegangsweë
Access roads

ENIGE VYF. EEN PUNT ELK**ANY FIVE. ONE MARK EACH**

- 1.2
- 1.2.1 Ligging van die erf.
Situation of the stand.
- 1.2.2 Helling van die erf
Slope of the stand.
- 1.2.3 Is munisipale dienste beskikbaar?
Are municipal services available?
- 1.2.4 Lug besoedeling in die omgewing.
Air pollution in the area.
- 1.2.5 Uitsig.
View.
- 1.2.6 Hoofpaaie en toegangsweë.
Main roads and access roads.
- 1.2.7 Geraas.
Noise.

- 1.2.8 Skole in die omgewing.
Schools in the area.

ENIGE VYF. EEN PUNTE ELK.

ANY FIVE. ONE MARK EACH.

1.3

- 1.3.1 Leunskore
Raking shores
1.3.2 Staanskore
Dead shoring
1.3.3 Lugskore
Flying shoring

TWEE PUNTE ELK

TWO MARKS EACH

1.4

- 1.4.1 Die sonkollektor moet reg noord wys teen 'n hoek van 35 tot 40 grade.
The collector must face north at a 35 to 40 degree angle.
- 1.4.2 Gebruik net 'n kollektor wat wat SABS goedgekeur is.
Only use a SABS approved collector.
- 1.4.3 Die primêre sirkulasiepype moet so kort moontlik wees sonder om die drukhoogte te beïnvloed.
The primary circulation pipes must be kept as short as possible without affecting the pressure.
- 1.4.4 Isoleer die primêre sirkulasiepype om hitteverlies te voorkom.
To prevent heatloss, isolate the primary pipes.
- 1.4.5 Die sonkollektor moet nie in die skaduwee wees nie.
The collector should never be in the shade.
- 1.4.6 Die glaspaneel moet skoon gehou word.
The glass panel must be kept clean.
- 1.4.7 In munisipale gebiede moet die kouewatertoevoer deur middel van 'n Drukverminderingssklep aan die opgaarsilinder voorsien word.
In municipal areas, the cold water supply to the storage tank, must have a pressure relief valve.

ENIGE VIER. EEN PUNTE ELK.

ANY FOUR. ONE MARK EACH.

1.5

- 1.5.1 Dit moet sterk genoeg wees om die massa van die nat beton te dra.
It must be strong enough to support the weight of the concrete.
- 1.5.2 Dit moet nie buig onder die las van die nat beton nie.
It should not bend or deflect under the weight of the wet concrete.

- 1.5.3 Dit moet akkuraat volgens maat, grootte en posisie aanmekaar getimmer word, aangesien die nat beton die vorm van die bekisting aanneem.
It must be erected accurately according to the measurement sizes and position as the concrete takes the shape of the formwork.
- 1.5.4 Die lasplekke moet lekvry wees sodat die voegbry nie uitloop nie.
The joints must be leak proof to prevent the grout to escape.
- 1.5.5 Die grootte van die bekisting moet so wees dat dit maklik met die hand of met meganiese hystoerusting in posisie geplaas kan word.
The formwork must be of a size to be easily erected by hand or by hoist.
- 1.5.6 Die materiaal waarvan die bekisting vervaardig is moet van so 'n aard wees dat dit her-gebruik kan word.
The material used in the making of the formwork must be of such a nature that it can be re-used.

ENIGE DRIE. EEN PUNT ELK**ANY THREE ONE MARK EACH**

1.6

- 1.6.1 Dit verbeter werkverrigting.
Increases performance.
- 1.6.2 Dit is makliker om skoon te hou.
It is kept clean easier.

EEN PUNT ELK**ONE MARK EACH**

1.7

- 1.7.1 Oop vlamme
Open flames
- 1.7.2 Verhitte oppervlaktes
Heated surfaces
- 1.7.3 Foutiewe elektriese bedrading
Faulty electrical wiring
- 1.7.4 Vuurhoutjies en sigarette
Matches and cigarettes
- 1.7.5 Selfontsteking
Spontaneous ignition
- 1.7.6 Chemiese reaksies
Chemical reactions

ENIGE VYF. EEN PUNT ELK ANY FIVE. ONE MARK EACH

1.8

1.8.1 Dit moet volkome vogwerend wees

It must be completely impervious

1.8.2 Dit moet sterk wees

It must be strong

1.8.3 Dit moet duursaam wees

Must be durable

1.8.4 Moet in dun lae beskikbaar wees

Available in comparatively thin sheets

1.8.5 Moet die gewig van die muur dra

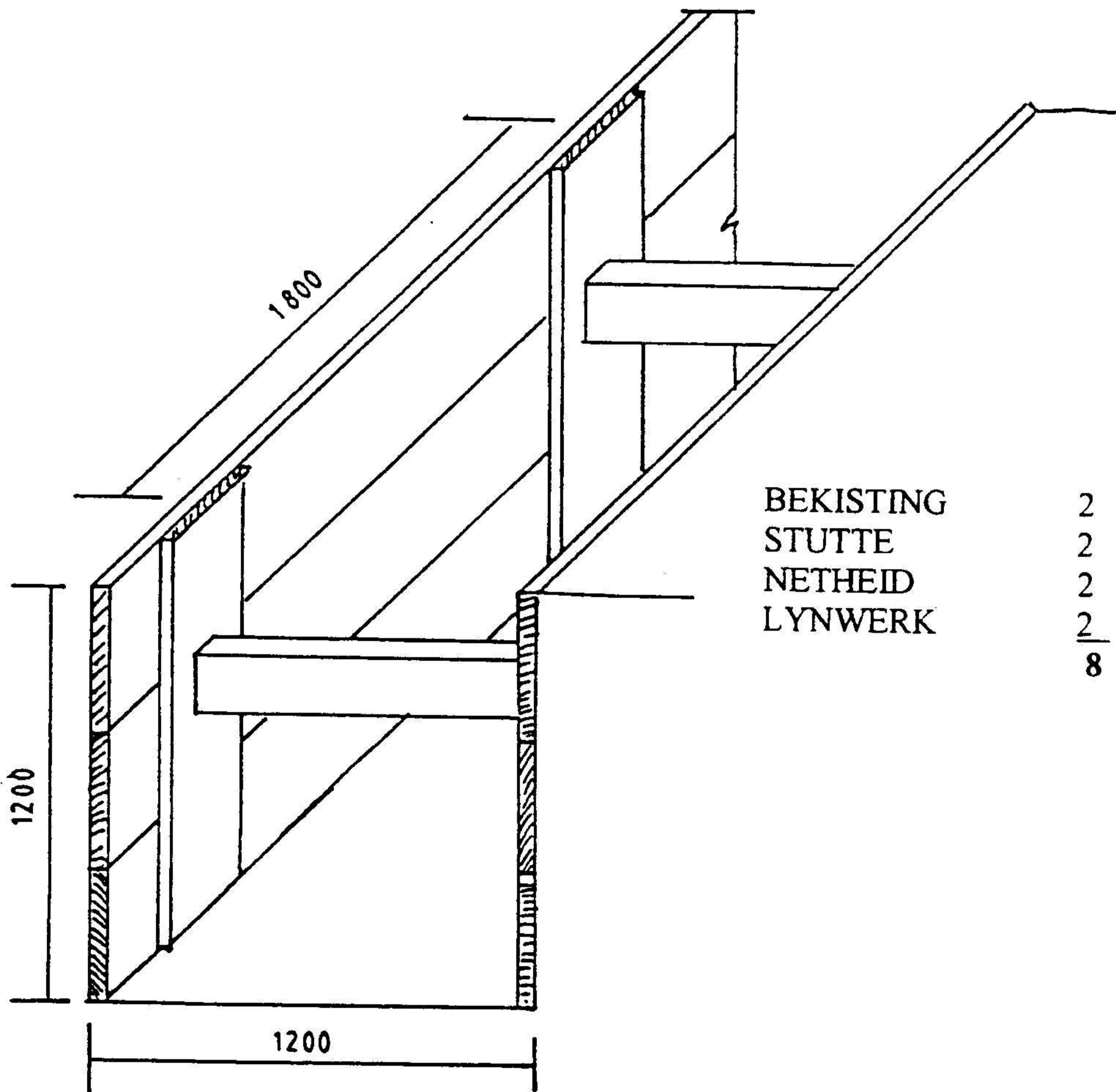
Must be strong enough to support the weight

1.8.6 Saam met die muur kan uitsit en inkrimp

Must be able to expand and shrink with the wall

ENIGE VYF. EEN PUNT ELK ANY FIVE. ONE MARK EACH

1.9



BEKISTING	2	SHUTTERING
STUTTE	2	STRUTS
NETHEID	2	NEATNESS
LYNWERK	2	LINE WORK
	<u>8</u>	

**BEKISTING IN LOS GROND
SHUTTERING IN LOOSE SOIL**

1.10

Staal rame sal maklik roes
Because the rusting of steel

TWEE PUNTE**TWO MARKS**

1.11

- 1.11.1 Dit moet van 'n materiaal wees wat in die nodige vorm gebuig kan word.
It must be of a material that can be easily bent to any required shape.
- 1.11.2 Dit moet in staat wees om die trekspanning te weerstaan sonder enige noemenswaardige vervorming.
It must be capable of achieving this tensile strength without undue strain.
- 1.11.3 Die oppervlakte van die bewapening moet in staat wees om 'n verband met die beton te verseker sodat die ontwerp-trekspanning verkry kan word.
Its surface must be capable of developing an adequate bond between the concrete and the reinforcement to ensure that the required design tensile strength is obtained.
- 1.11.4 Dit moet 'n soortgelyke warmte-uitsettingskoeffisiënt hê om te verhoed dat onnodige spanning deur temperatuurverandering veroorsaak word.
 A similar coefficient of thermal expansion is required to prevent unwanted stresses being developed within the member due to temperature changes.
- 1.11.5 Dit moet vryelik, en teen billike pryse, in die handel beskikbaar wees en aanpasbaar wees by die bewapenings ontwerp.
Availability at a reasonable cost which must be acceptable to the overall design and concept.

EEN PUNT ELK**ONE MARK EACH**

1.12

- 1.12.1 Gewone stene.
Common bricks.
- 1.12.2 Sierstene.
Face bricks.
- 1.12.3 Vuurvaste stene.
Fireproof bricks.
- 1.12.4 Doelvervaardigde stene.
Purpose bricks.
- 1.12.5 Uitgesoekte stene (Kleur of gehalte)
Selected bricks. (Colour or quality)
- 1.12.6 Geglasuurde stene.
Glazed bricks.

ENIGE VYF EENPUNT ELK ANY FIVE ONE MARK EACH.

1.13

1.13.1 Die diameter van die boutgate.

The diameter of the bolt holes.

1.13.2 Steek van die boute.

The bolt pitch.

1.13.3 Hoeveelheid boute op elke onderdeel.

Amount of bolts on each part.

1.13.4 Mates van die onderdele.

Measurements of the parts.

1.13.5 Hoeke waarteen die onderdele by mekaar aansluit.

The angle at which the parts joins into one another.

EEN PUNT ELK.

ONE MARK EACH

VRAAG 2

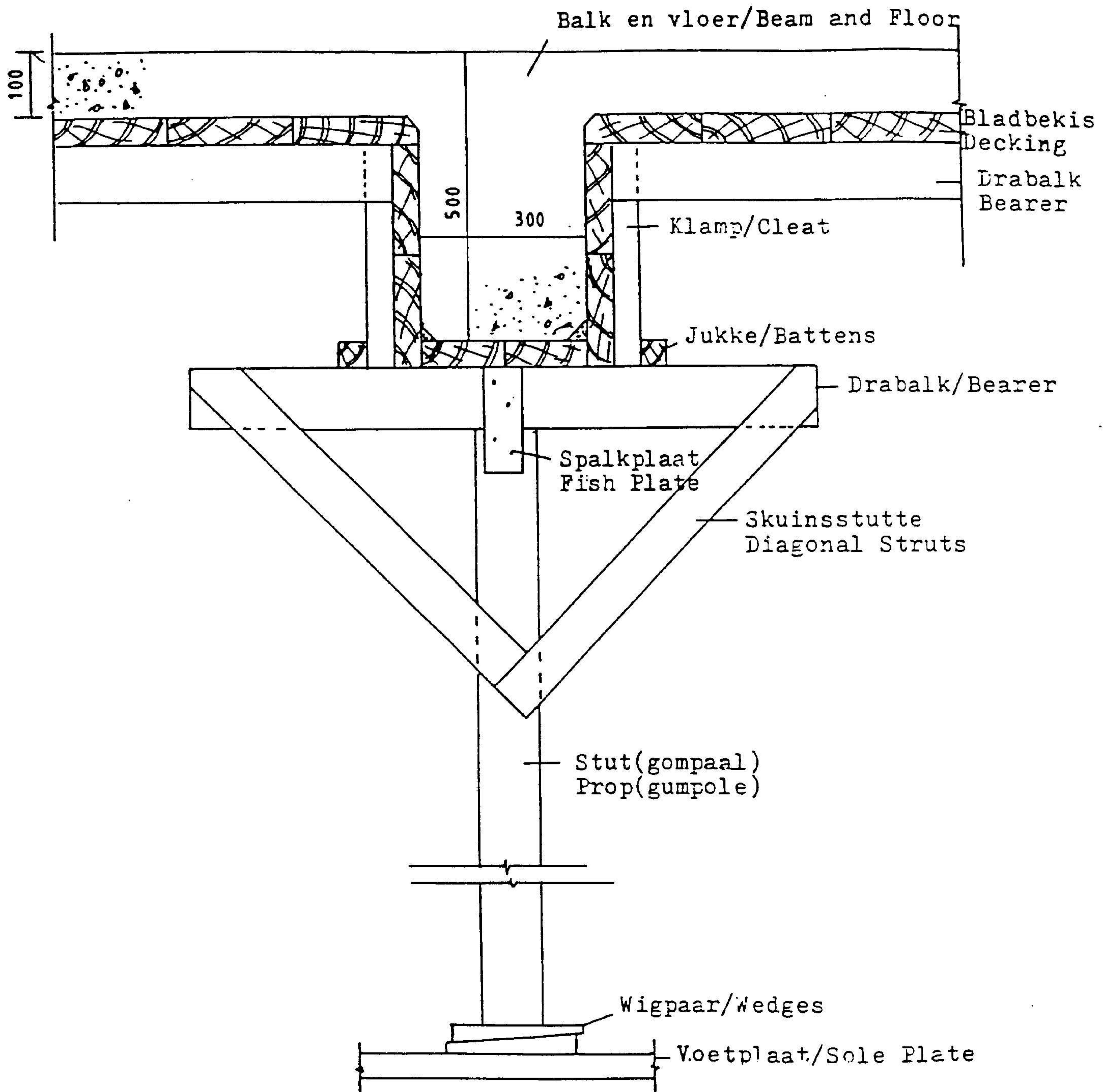
QUESTION 2

Balk en vloer bekisting

BALK	4
VLOER	4
BLADBEKISTING	4
DRABALKE	2
JUKKE	4
KLAMPE	4
SKUINSSTUTTE	2
SPALKPLAAT	2
STUT (GOMPAAL)	2
WIGPAAR	4
VOETPLAAT	2
AFMETINGS	6
BYSKRIFTE	6
LYNWERK	4
NETHEID	6
SKAAL	4
	60

Slab and floor shuttering

<i>BEAM</i>
<i>FLOOR</i>
<i>DECKING</i>
<i>BEARERS</i>
<i>BATTENS</i>
<i>CLEATS</i>
<i>DIAGONAL STRUTS</i>
<i>FISHPLATE</i>
<i>STRUT (GUMPOLE)</i>
<i>WEDGES</i>
<i>SOLE PLATE</i>
<i>DIMENSIONS</i>
<i>LABELING</i>
<i>LINEWORK</i>
<i>NEATNESS</i>
<i>SCALE</i>



Skaal 1:10
Scale

BEKISTING VIR BALK EN VLOER
FORMWORK FOR BEAM AND FLOOR

AFDELING B**SECTION B****VRAAG 3****QUESTION 3**

3.1

Knoopplaat

NAATRANDE	4
BOUTSTEEK HOOFSTAAF	2
BOUTSTEEK STUTTE	2
KONTRAMERK HOOFSTAAF	2
KONTRAMERK STUTTE	2
KNOOPPLAAT	4
AFMETINGS	4
SKAAL	4
LYNWERK	2
NETHEID	<u>4</u>
	30

Gusset plate

SEAM LAP
PITCH OF MAIN BEAM
PITCH OF STRUTS
CONTRA MARK MAIN BEAM
CONTRA MARK STRUTS
GUSSET PLATE
DIMENSIONS
SCALE
LINEWORK
NEATNESS

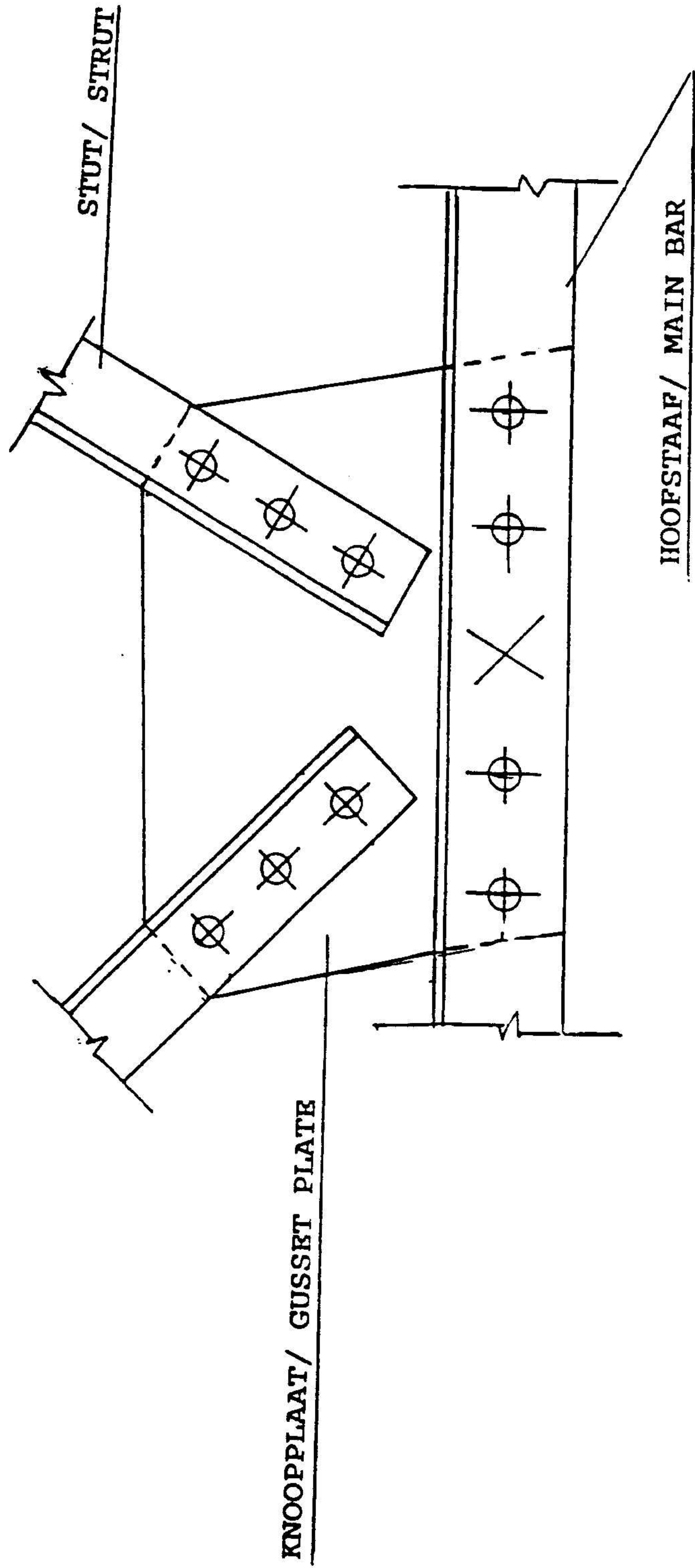
3.2

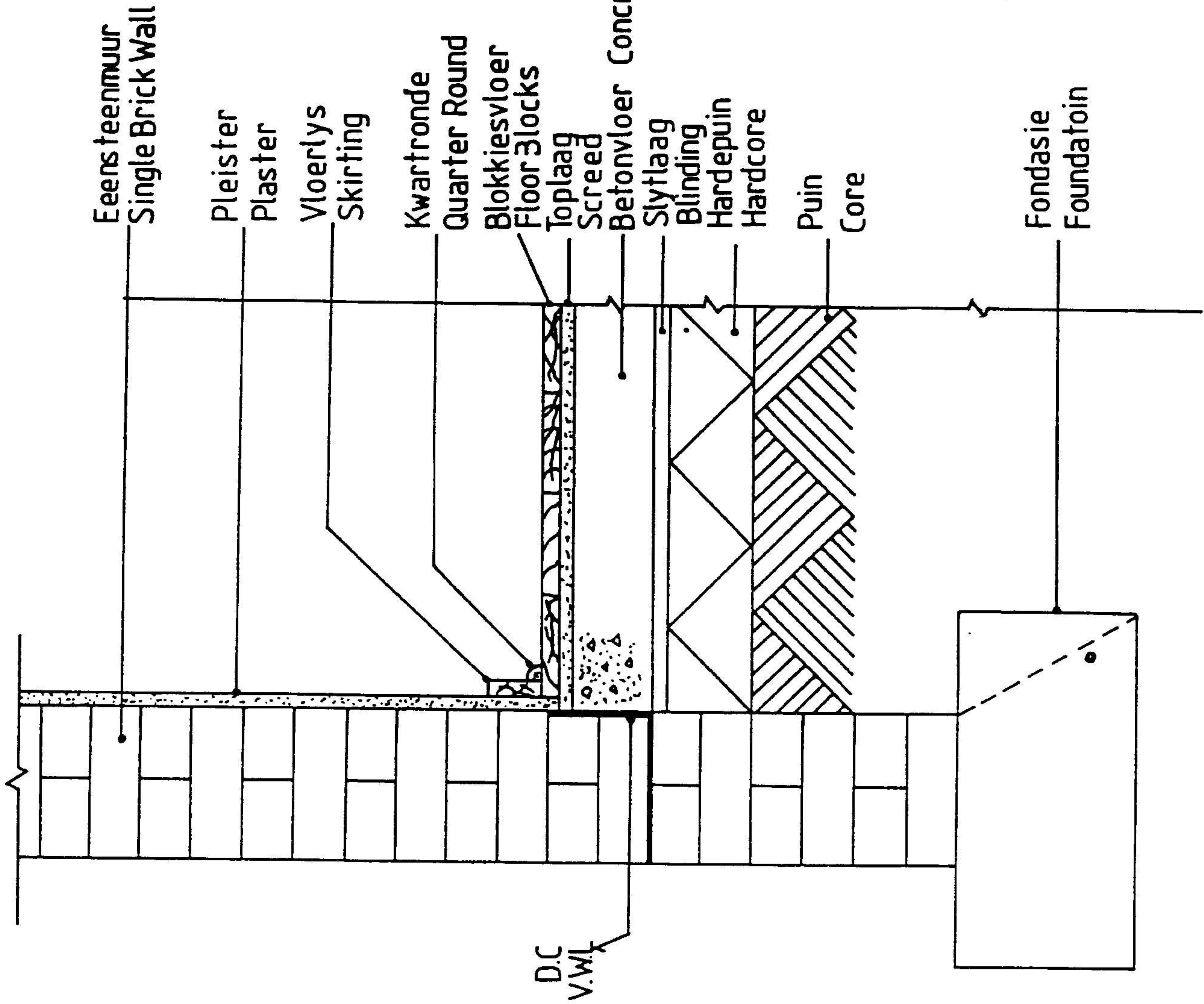
Eenstein fondasiemuur konstruksie

FONDASIE	1
FONDASIE MUUR	2
PUINVULLING	1
HARDEPUIN	1
GRONDVLAK	2
SLYTLAAG	1
TOPLAAG	1
VOGWEERLAAG	2
BLOKKIESVLOER	2
KWARTROND	2
VLOERLYS	1
BUITEMUUR	2
PLEISTER	1
LYNWERK	4
BYSKRIFTE	4
NETHEID	<u>4</u>
	30

One brick wall foundation

FOUNDATION
FOUNDATION WALL
CORE FILLING
HARD CORE
GROUND LEVEL
BLINDING
SCREED
DAMP PROOF
FLOOR BLOCKS
QUARTER ROUND
SKIRTING
OUTER WALL
PLASTER
LINE WORK
LABELING
NEATNESS





VRAAG 4

QUESTION 4

4.1

- 4.1.1 Die gebied moet omhein wees.
The area must be fenced in.
- 4.1.2 Die gebied moet skoon wees.
The area must be kept clean.
- 4.1.3 Die bougebied moet snags verlig wees.
The building area must be light up at night.
- 4.1.4 Loopgange moet aangebring word onder hyskrane en bouwerk op sypaadjies.
Walkways must be erected under cranes and building work on sideways.
- 4.1.5 'n Hardehoed en beskermingsklere moet gedra word.
A hard hat and protective clothing must be worn.
- 4.1.6 Voldoende kennisgewings moet duidelik op die perseel aangebring word.
Sufficient and unambiguous notices must be put up on the building site.
- 4.1.7 Ongemagtigde persone en onopgeleide werkers mag nie die perseel betree nie.
No unskilled labourers or other persons are allowed on the site.
- 4.1.8 Waar gevaarlike uitgrawings op die terrein plaasvind, moet dit omhein wees.
Where dangerous excavations is in progress, it must be effectively enclosed.
- 4.1.9 Steiers wat gebruik word moet stewig staan en skoon gehou word.
Scaffolding in use must stand firm and be kept clean.
- 4.1.10 Materiaal wat nie dadelik gebruik word nie moet netjies geberg word.
Material, which is not immediately used, must be neatly stored.
- 4.1.11 Voertuie wat op die terrein beweeg moet tot 'n minimum beperk word.
Vehicles moving around on the site must be minimized.

ENIGE TIEN TWEE PUNTE ELK.

ANY TEN TWO MARKS EACH.

4.2

- 4.2.1 Dat alle rioleringswerk aan die regulasies voldoen.
All work on the system complies to the regulations
- 4.2.2 Steekoë moet by elke vertakking aangebring word.
Cleaning eyes should be installed at each branching off
- 4.2.3 Ontluggyp moet op die hoogste of verste punt aangebring word
A ventilation pipe must be installed at the furthest point or highest point of the system
- 4.2.4 Die riool moet die regte val hê
The sewer system must have the correct gradient
- 4.2.5 Dit moet van punt tot punt reguit gelê word
Must be laid straight from one point to the other
- 4.2.6 Stankafsluiters moet geïnstalleer word waar vuilwater die riool binne gaan
Stench traps must be installed where waste water enters the drain

- 4.2.7 Die minimum diepte van 600 mm deurgaans gehandhaaf is, en waar dit oorskry word, dat dit bekis of van swaar gietyster rioolpype gemaak is
That the minimum depth of 600 mm is maintained, throughout and where it is not at the described depth, it is boxed in, or cast iron pipes used
- 4.2.8 Alle steekoë, rioolputte en vuilpypverbindings, met beton versterk is
All cleaning eyes, drains and waste pipes reinforced with concrete
- 4.2.9 Dat voldoende voorsiening vir toegang en ontlugting gemaak is
That provision is made for access and ventilation
- 4.2.10 Die hele stelsel moet water en lugdig wees
The complete system is water and air tight
- 4.2.11 Elke deel van die stelsel moet vir skoonmaak doeleindes bereik kan word
Each part of the system must be reached for cleaning purposes

ENIGE TIEN. EEN PUNT ELK**ANY TEN. ONE MARK EACH**

4.3

- 4.3.1 Die onderpunt en alle ander openinge word deur proppe verseël
The bottom and all openings must be sealed with plugs
- 4.3.2 Vul die hele stelsel met water deur 'n tuinslang te gebruik, totdat dit oorloop
Fill the system with water by means of a hose pipe till it overflows
- 4.3.3 Verseël ook hierdie opening met 'n prop wat vertikaal staan en van 'n tregger voorsien is
Also seal this opening with a plug which stands up vertical and is fitted with a funnel
- 4.3.4 Vul die tregger tot aan sy rand met water. Die watervlak behoort konstant te bly
Fill the funnel with water to its brim. The water level should be constant
- 4.3.5 Lekkasies kan opgespoor word deur te kyk waar water uitsypel of daar nattigheid aan die pype is.
Any leakage can be detected by looking where water sipher through or where any part of the pipes are wet.

Die voordeel van hierdie toets is dat die hele stelsel skoon gespoel word.
The advantage of this test is that the whole system is flushed

TWEE PUNTE ELK**TWO MARKS EACH**

4.4

- 4.4.1 Alle mure, vensters en deure binne 'n radius van ses meter vanaf enige muurmeublement aansluiting.
All the walls, windows and doors within a radius of six metres from any fitment.
- 4.4.2 Alle sanitêre muurmeublemente.
All sanitary fitments
- 4.4.3 Die val en bodem dieptes van die riool stelsel.
The slope and invent levels of the sewerage system.

- 4.4.4 Alle sanitêre pype en hulle groottes.
All the sanitary pipes and their sizes.
- 4.4.5 Alle toegangs openinge soos mangate, steekoë en inspeksieoë.
All access openings eg. manholes, rodding eyes and inspection eyes.
- 4.4.6 'n Terrein plan waarop alle buitegeboue, die huisplasing en die voorgenome rioolstelsel, aangedui is.
A site plan of the dwelling, showing all outbuildings and the proposed sewerage system.
- 4.4.7 Snitaansigte van elke deel van die rioolstelsel wat ook die aansluitings met die muurmeublemente aandui.
Sectional elevations of every part of the sewerage system to show the junctions between all sanitary fittings

ENIGE VYF. TWEE PUNTE ELK.

ANY FIVE. TWO MARKS EACH.

4.5

4.5.1	Bidet	2	<i>Bidet</i>
4.5.2	Spoelkloset	2	<i>Water closet</i>
4.5.3	Vetvanger	2	<i>Grease trap</i>
4.5.4	Weekstaalpyp	2	<i>Mild steel pipe</i>
4.5.5	Stapel riool	2	<i>French drain</i>

PUNTE SOOS AANGEDUI

MARKS AS SHOWN

4.6

- 4.6.1 Die hele stelsel moet waterdig wees
The complete system must be watertight
- 4.6.2 Lug moet vrylik deur die stelsel kan vloei
Air must be able to circulate through the system
- 4.6.3 Elke deel van die stelsel moet vir skoonmaak doeleindes bereik kan word
Each part must be reachable for cleaning purposes
- 4.6.4 Dit moet onmoontlik wees vir rioolvuil om op enige punt in die stelsel vas te steek
It must be impossible for any sewerage to be trapped at any point in the system
- 4.6.5 Alle pype moet op 'n soliede fondament rus
All pipes must be on a firm foundation
- 4.6.6 Rioolpype moet van punt tot punt in 'n reguit lyn gelê word
Sewerage pipes must be in a straight line from one end to the other
- 4.6.7 Die uitleg moet so prakties en eenvoudig moontlik wees
The layout must be as simple as possible
- 4.6.8 Die minimum diameter van die pype moet 100 mm wees
The minimum pipe diameter must be 100 mm
- 4.6.9 Steekoë moet by elke vertakking aangebring wees
Cleaning eyes should be installed at each branching off

4.6.10 Die riool moet die regte gradiënt hê
Drains must have the correct gradient

EEN PUNT ELK

ONE MARK EACH

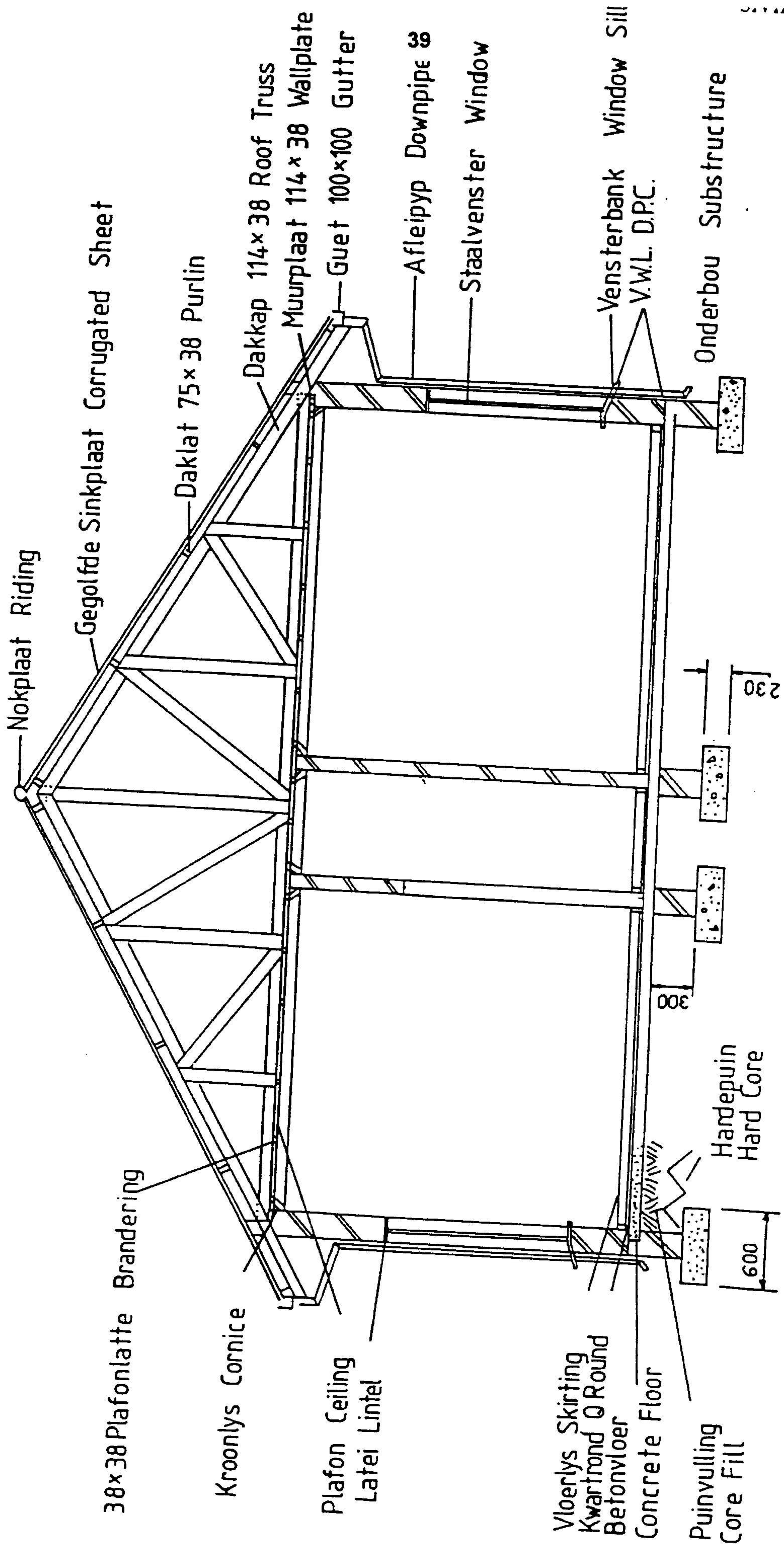
VRAAG 5

QUESTION 5

Huisplan

Dwelling plan

FONDASIES	2	FOUNDATIONS
ONDERBOU	2	SUBSTRUCTURE
BOBOU	2	SUPERSTRUCTURE
HARDEPUIN	2	HARD CORE
PUINVULLING	2	CORE FILL
VLOER	2	FLOOR
VWL	2	DPC
VLOERLYS	2	SKIRTING
KWARTROND	2	QUARTER ROUND
VENSTERBANK	2	WINDOW SILL
VENSTER	2	WINDOW
LATEI	2	LINTEL
BUIE MURE	3	OUTER WALLS
BINNE MURE	3	INNER WALLS
PLAFON	2	CEILING
KROONLYS	2	CORNICE
PLAFONLATTE	2	BRANDERING
MUURPLAAT	2	WALL PLATE
DAKKONSTRUKSIE	6	ROOF CONSTRUCTION
OORHANG	4	OVERHANG
DAKBEDEKking	2	ROOF COVERING
GEUTE	2	GUTTERING
AFLEI PYPE	2	DOWN PIPES
SKAAL	2	SCALE
LYNWERK	2	LINE WORK
BYSKRIFTE	<u>2</u>	LABELING
	60	



STREEKSKETS

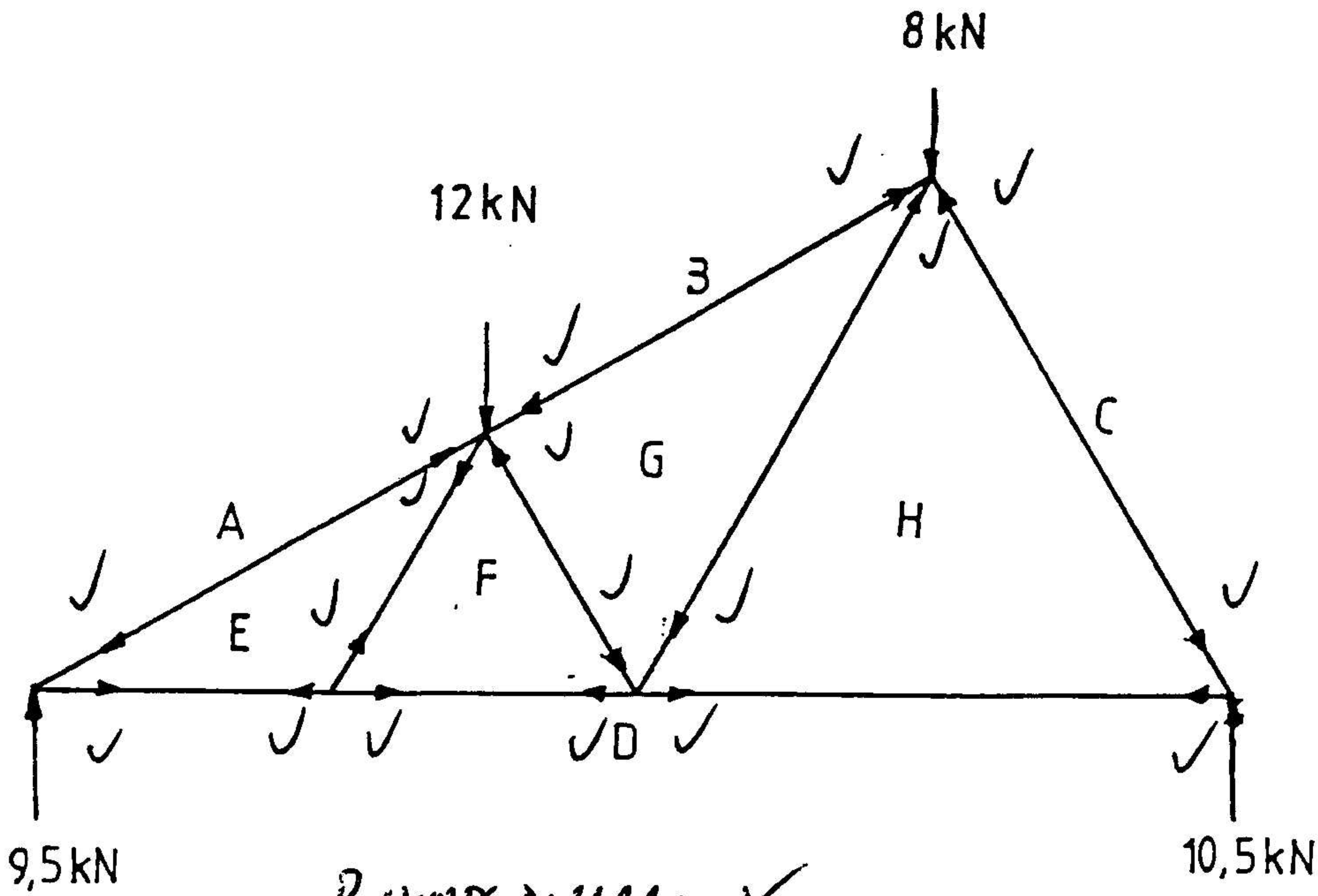
Skaal 1:50
Scale

VRAAG 6

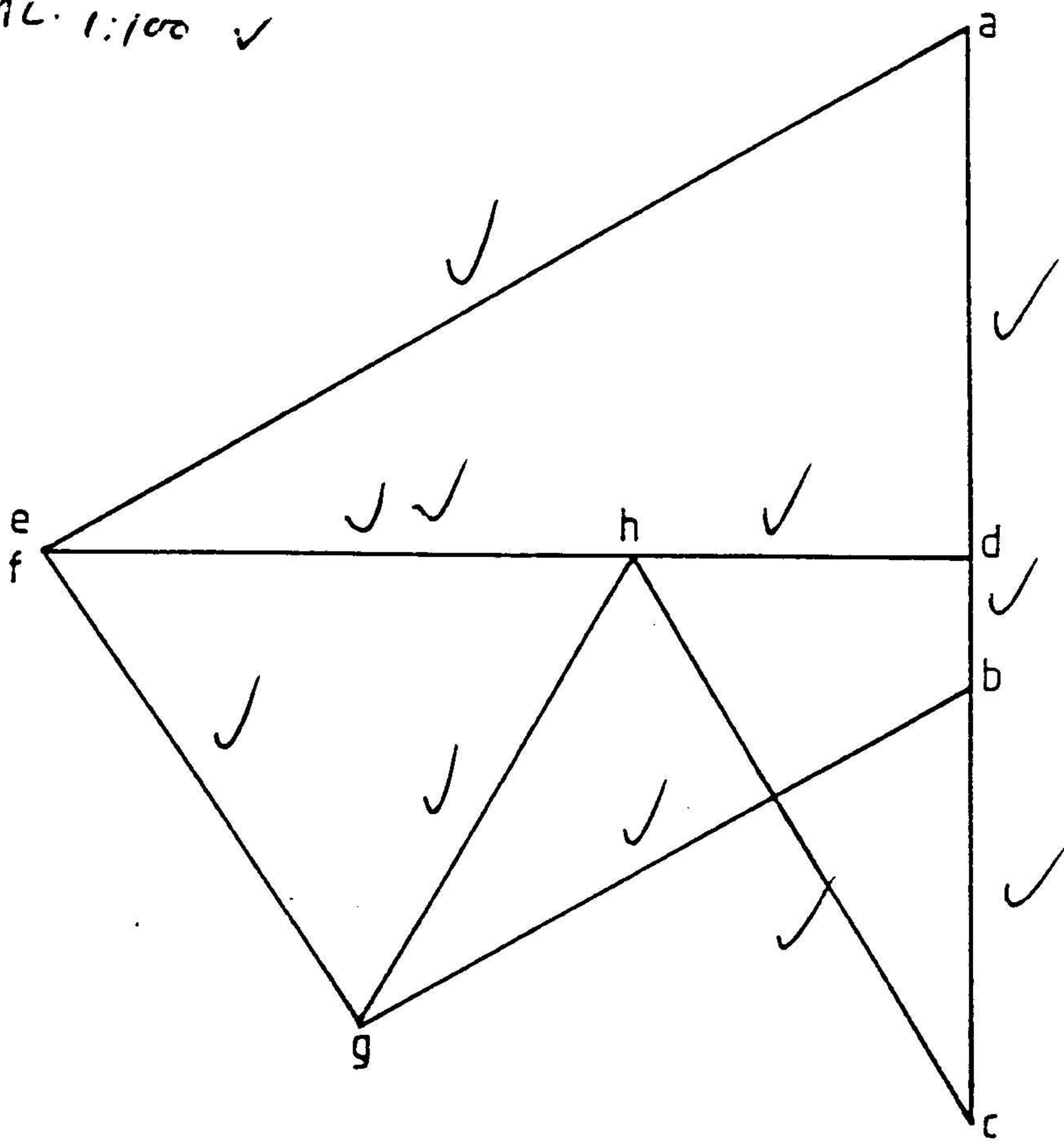
QUESTION 6

ONDERDEEL	AARD	GROOTTE
AE	Stut / Strut ✓	19,3 kN ✓✓
BG	Stut / Strut ✓	12,5 kN ✓✓
CH	Stut / Strut ✓	12 kN ✓✓
DH	Stut / Strut ✓	6 kN ✓✓
DF	Stang / Tie ✓	16 kN ✓✓
DE	Stang / Tie ✓	16,8 kN ✓✓
EF	----- ✓	----- ✓✓
FG	Stut / Strut ✓	10 kN ✓✓
GH	Stang / Tie ✓	10 kN ✓✓

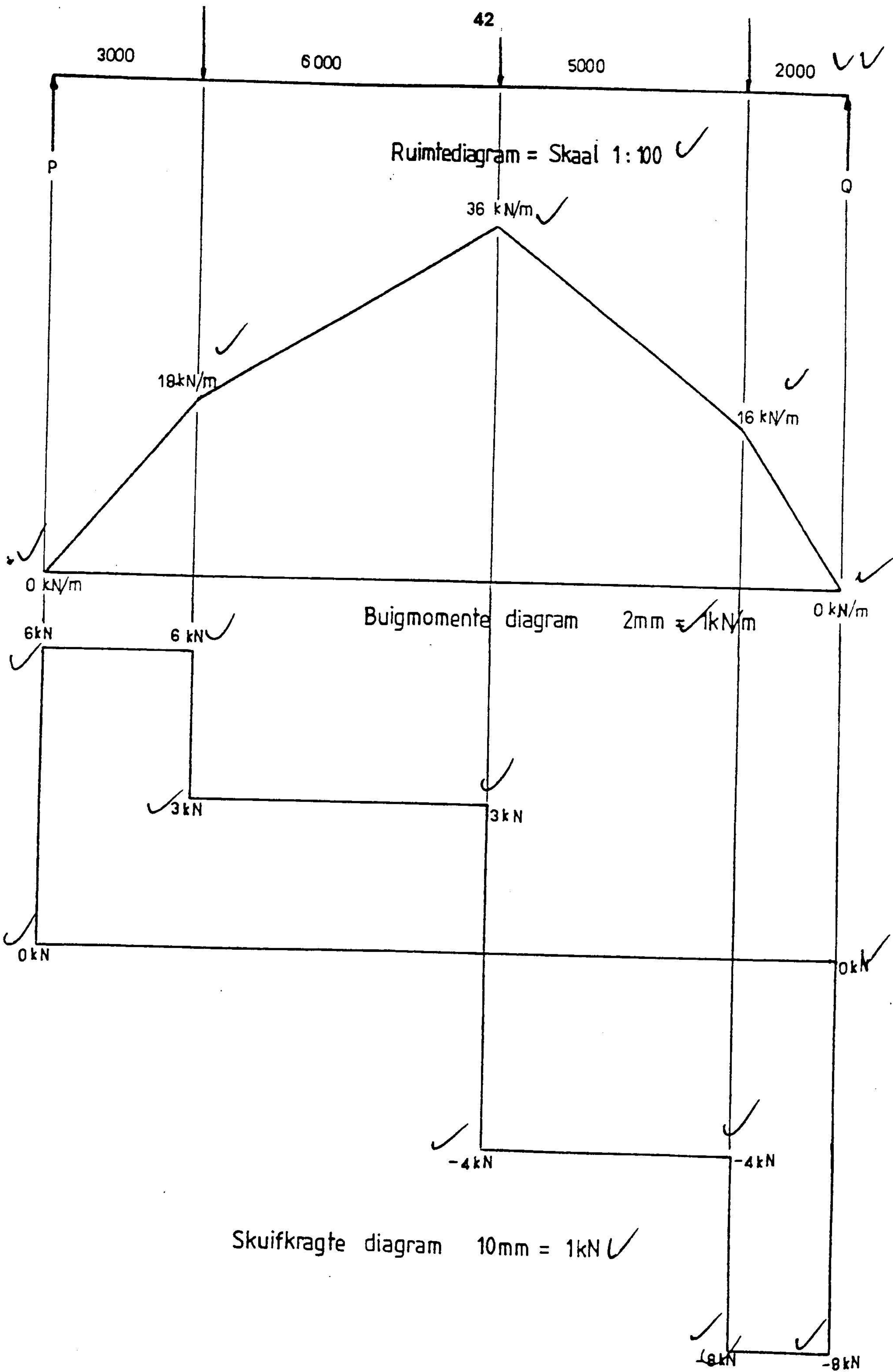
Laat 1 kN toe aan beide kante
 Allow 1 kN either way



Ruimte Diagram ✓
 SCHAAL 1:100 ✓



VEKTORE DIAGRAM ✓
 SCHAAL 1 kN = 6 mm ✓



VRAAG 7

QUESTION 7

7.1

Bereken P

Neem momente om Q ✓

L.O.M

=

R.O.M ✓

16 x P

= (4x2) + (7x7) + (3 x 13) ✓

16P

= 8 + 49 + 39 ✓

16 P

= 96

P

= $\frac{96}{16}$

P

= **6kN** ✓ ✓

Bereken Q

Neem momente om P ✓

L.O.M

=

R.O.M ✓

16 x Q

= (3 x 3) + (7 x 9) + (4 x 14) ✓

16Q

= 9 + 63 + 56 ✓

16Q

= 128

Q

= $\frac{128}{16}$

Q

= **8 kN** ✓ ✓

Toets**Test**

Opwaartse kragte

=

Afwaartse kragte ✓

Upward forces

=

Downward force

6 kN + 8 kN

=

3kN + 7 kN + 4 kN ✓

14 kN

=

14kN

7.2

Bereken buigmomente**Calculate bending moments****BMA**

= P x 0

= 6 x 0 ✓

= **0 kN** ✓

BMB

= P x 3

= 6 x 3 ✓

= **18 kN** ✓

$$\begin{aligned}
 \text{BMC} &= (P \times 9) - (B \times 6) \\
 &= (6 \times 9) - (3 \times 6) \checkmark \\
 &= 54 - 18 \checkmark \\
 &= 36 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BMD} &= (P \times 14) - (B \times 11) - (C \times 5) \\
 &= (6 \times 14) - (3 \times 11) - (7 \times 5) \checkmark \\
 &= 84 - 33 - 35 \checkmark \\
 &= 16 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BME} &= (P \times 16) - (B \times 13) - (C \times 7) - (D \times 2) \\
 &= (6 \times 16) - (3 \times 13) - (7 \times 7) - (4 \times 2) \checkmark \\
 &= 96 - 39 - 49 - 8 \checkmark \\
 &= 0 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

7.3

Bereken skuifkrachte

Calculate shearforces

$$\begin{aligned}
 \text{SKA / SFA} &= P \checkmark \\
 &= 6 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SKB / SFB} &= P - B \\
 &= 6 - 3 \checkmark \\
 &= 3 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SKC / SFC} &= P - B - C \\
 &= 6 - 3 - 7 \checkmark \\
 &= -4 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SKD / SFD} &= P - B - C - D \\
 &= 6 - 3 - 7 - 4 \checkmark \\
 &= -8 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SKE / SFE} &= Q \checkmark \\
 &= 8 \text{ Kn} \\
 &\text{of} \\
 &= 0 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$