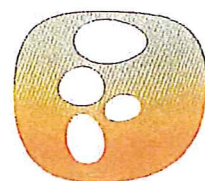
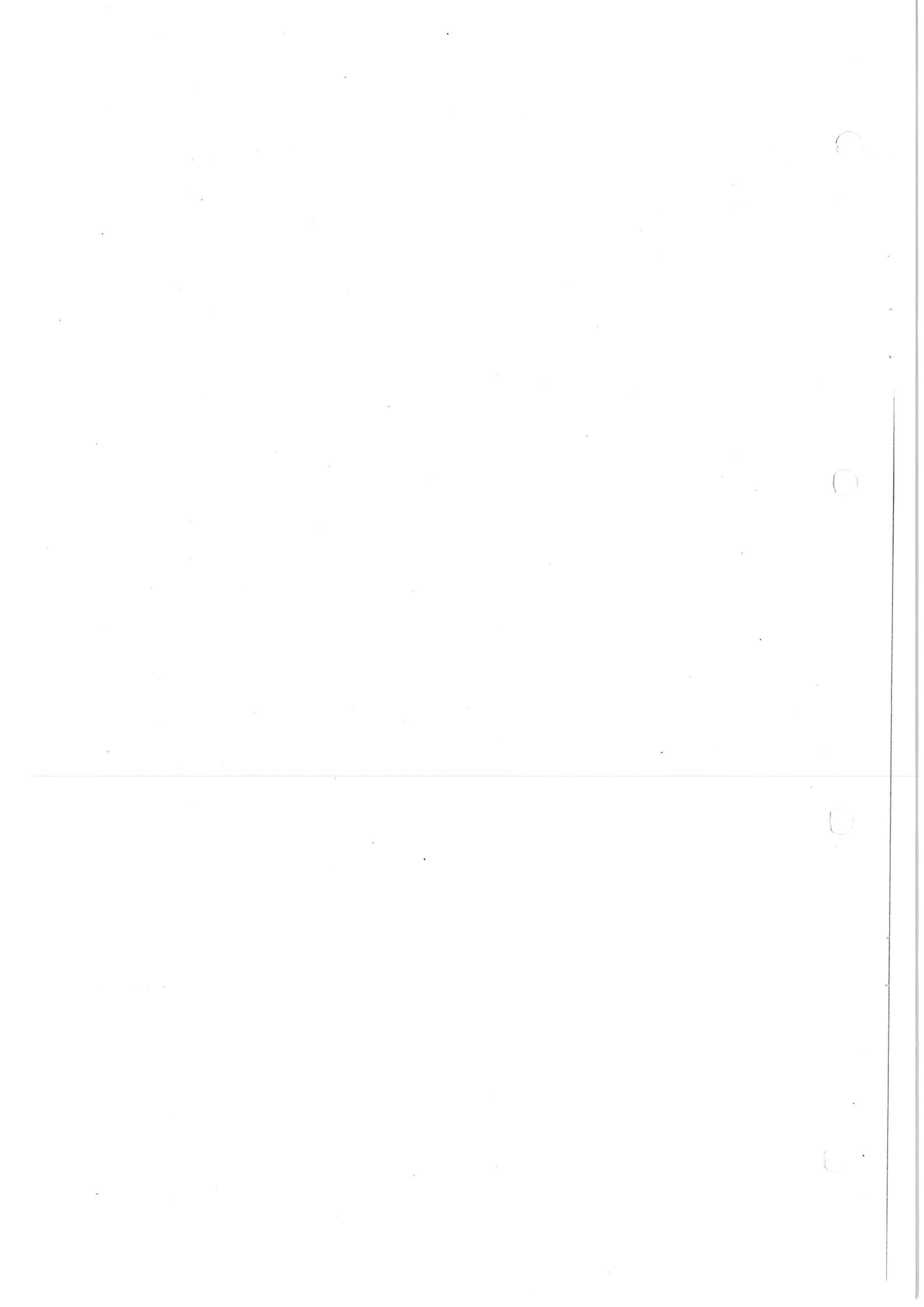


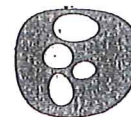
Primaire opleiding  
Projectietekenen

3599

PT - 03



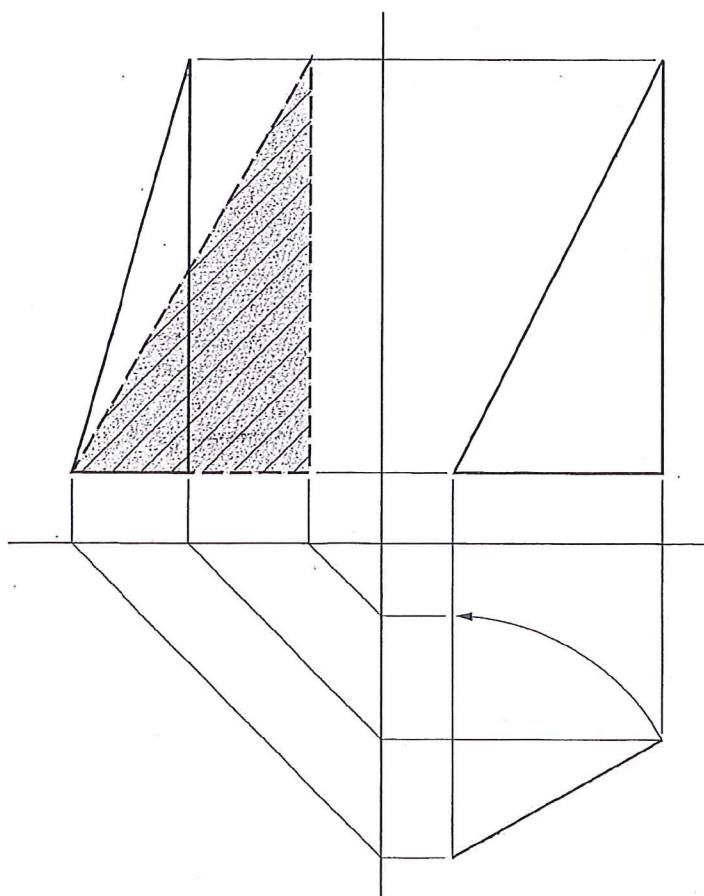


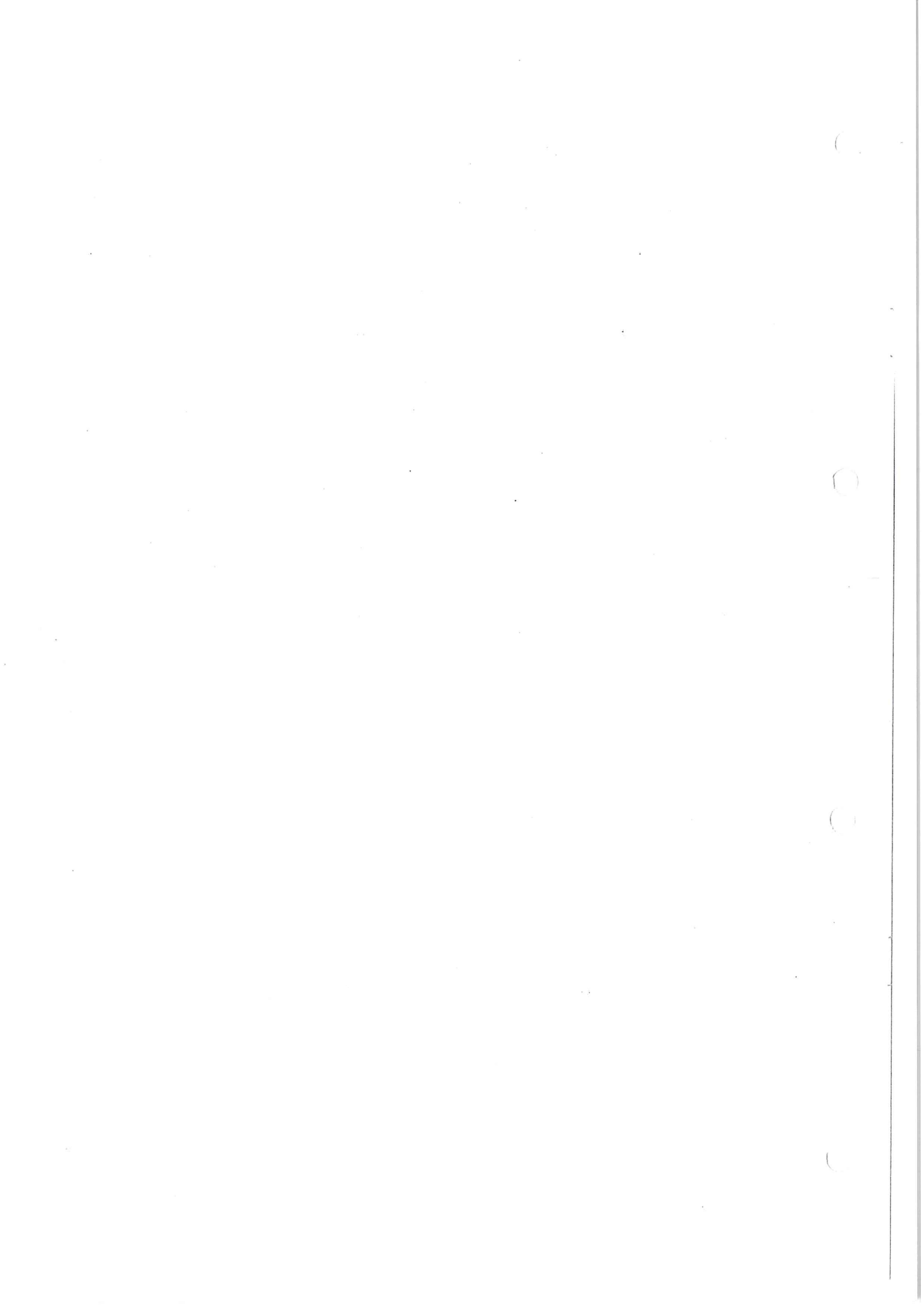


Fundeon

kenniscentrum  
beroepsopleiding  
bouw & infra

# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING







# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

## Voorwoord

De taken Projectietekeningen zijn opgezet om het ruimtelijk inzicht te ontwikkelen. Het is immers voor iedereen die in de bouw werkt erg belangrijk om een goed ruimtelijk voorstellingsvermogen te hebben. In navolging van diverse Internationale Organisaties op Normalisatiegebied en het Nederlandse Normalisatie Instituut is bij de opzet van de nieuwe taken van de Europese projectiemethode uitgegaan.

### De opbouw van de taken projectietekeningen:

- PT01. Basistaak Projectietekeningen 1, (Schakelprogramma Projectietekeningen I)
- PT02. Basistaak Projectietekeningen 2, (Schakelprogramma Projectietekeningen II)
- PT03. Projectietekeningen Primaire opleiding
- PT04. Projectietekeningen Voortgezette opleiding (in voorbereiding)
- PT05. Maken van uitslagen Voortgezette opleiding (in voorbereiding)

Door de vooropleiding die je hebt gevolgd of door het doorwerken van de Basistaken Projectietekeningen, heb je voldoende niveau gekregen om aan de taak Projectietekeningen Primaire opleiding te beginnen.

Als je de opdrachten van deze taak zonder problemen kunt tekenen, heb je voldoende kennis om de opdrachten van de examens of tentamens Primaire opleiding te maken.

### Afkortingen en maten

VAZ = vooraanzicht

ZAZ = zijaanzicht

BAZ = bovenaanzicht

Alle maten zijn in millimeters (mm) aangegeven.

### Werkwijze

Laat de hulplijnen staan die je bij het tekenen nodig hebt gehad.

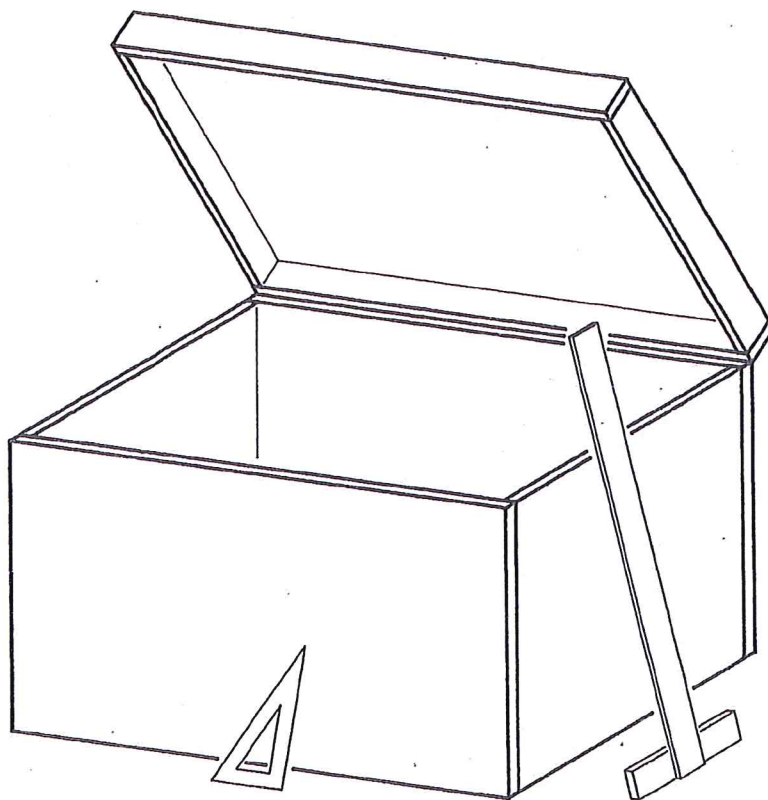
**Veel succes!**

# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

### INLEIDING SCHEVE PROJECTIE

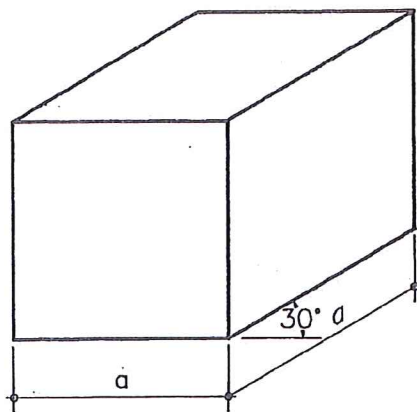
Het doel van een scheve projectie is het geven van een ruimtelijke voorstelling.  
Een scheve projectie komt niet helemaal overeen met wat we in werkelijkheid zien.  
We laten jullie hierna zien dat er verschillende methoden zijn om een voorwerp in scheve projectie te tekenen.



## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

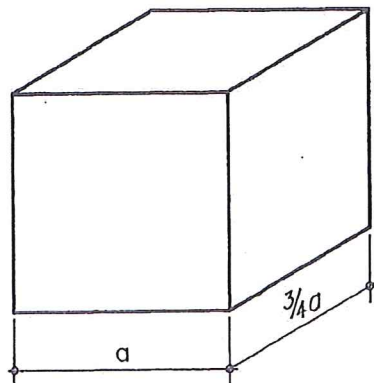
### METHODE 1, DE ONVERKORTE METHODE.

Het vooraanzicht tekenen we evenwijdig aan de horizontale grondlijn.  
Het zijvlak tekenen we onder een hoek van bijvoorbeeld  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  of  $60^\circ$ .  
Het nadeel van deze methode is dat het zijvlak langer lijkt dan het in werkelijkheid is.



### METHODE 2, DE VERKORTE METHODE.

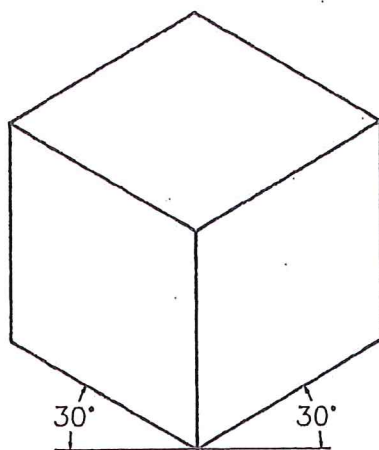
Om te voorkomen dat de zijvlakken bij een scheve projectie langer lijken dan ze zijn, kunnen we de verkorte projectiemethode toepassen.  
Het voorvlak tekenen we weer onverkort evenwijdig aan de horizontale grondlijn.  
Het zijvlak tekenen we nu op  $3/4$ ,  $2/3$  of  $1/2$  van zijn ware lengte, afhankelijk of men de hoek neemt onder  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  of  $60^\circ$ .



## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

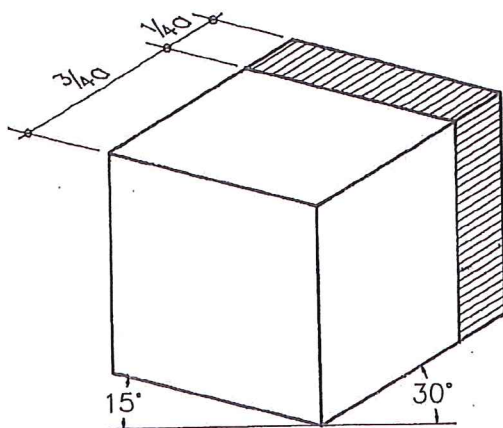
### METHODE 3, DE ISOMETRISCHE METHODE.

Hierbij worden het voorvlak en het zijvlak onder een hoek van  $30^\circ$  getekend.  
Met deze methode kunnen we tamelijk ingewikkelde figuren goed herkenbaar weergeven.  
De afmetingen worden onverkort getekend.



### METHODE 4, DE DIMETRISCHE METHODE.

Hierbij is de hoek van het voorvlak en het zijvlak niet gelijk.  
We nemen bijvoorbeeld een hoek van  $15^\circ$  voor het voorvlak en een hoek van  $30^\circ$  voor het zijvlak.  
Het vlak met de kleinste hoek dient onverkort te worden getekend.  
Het vlak met de grootste hoek kan verkort worden getekend.

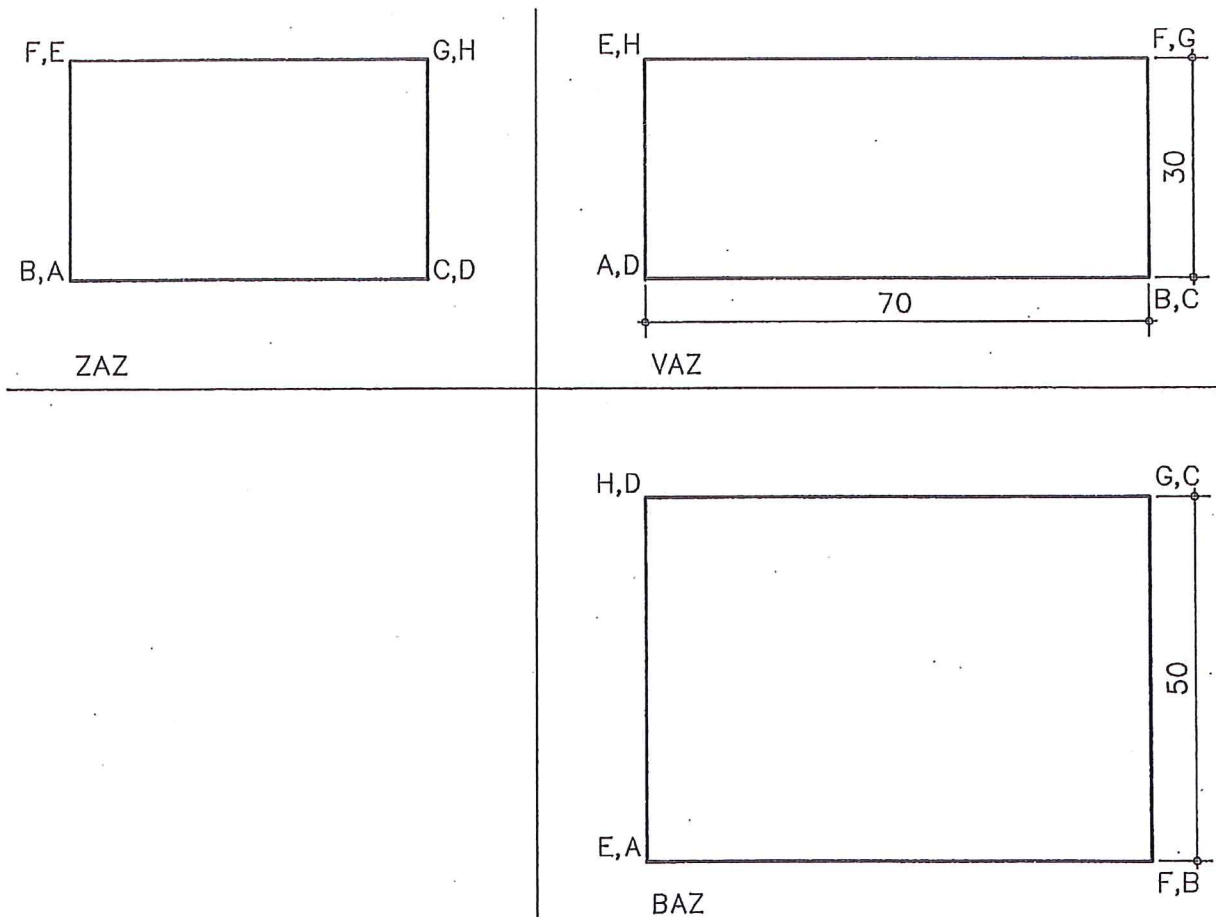




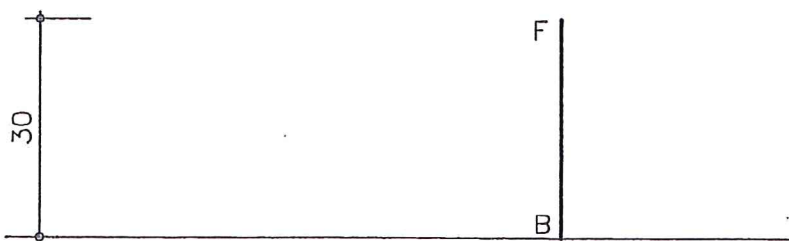
# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

## HET TEKENEN VAN SCHEVE PROJECTIES.

We beginnen met een eenvoudig stukje hout van 70 x 50 x 30 waarvan de aanzichten hieronder zijn getekend.

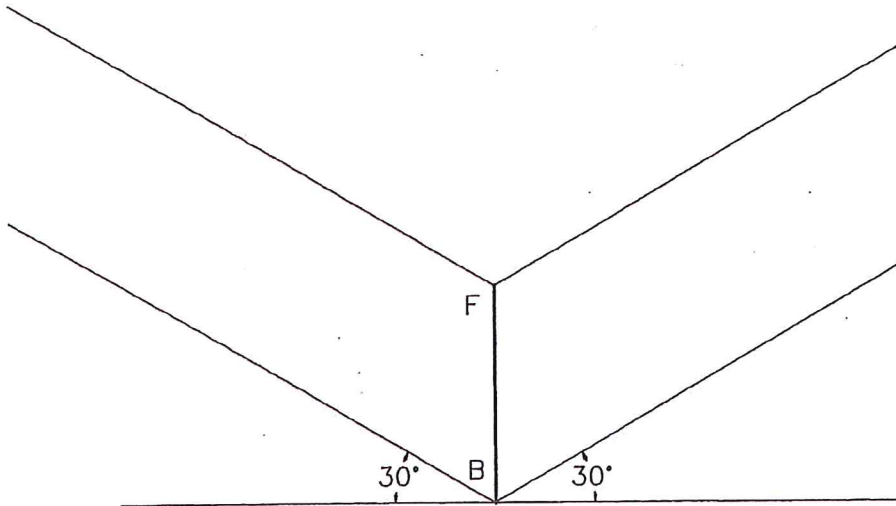


1. Dit blokje gaan we nu tekenen in de isometrische projectiemethode.  
Als eerste tekenen we een ribbe als een loodrechte lijn (lijn BF) lang 30 mm.

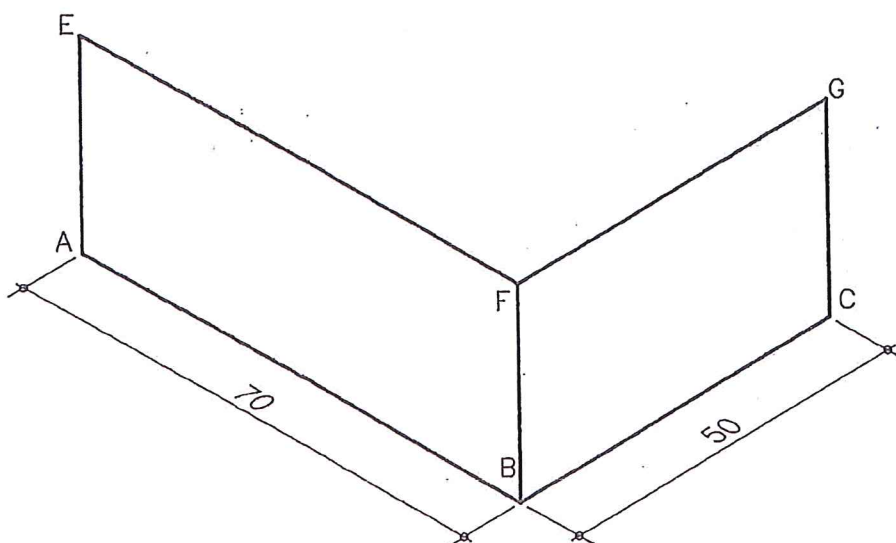


## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

2. Vanuit de punten B en F trekken we nu lijnen onder een hoek van  $30^\circ$ .  
Deze schuine lijnen zijn in werkelijkheid de horizontale lijnen van het blokje.

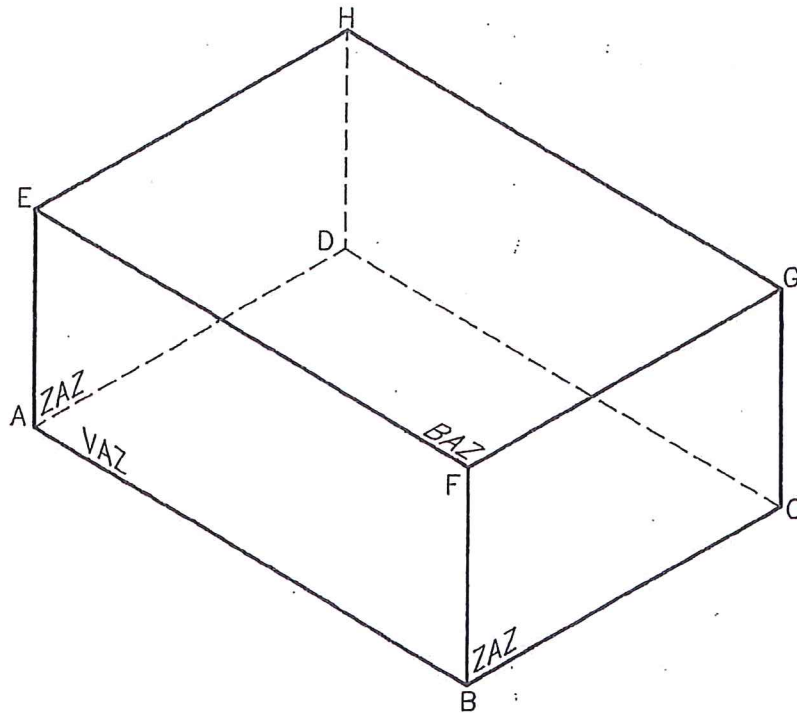


3. We zetten nu de maten van de zijanten uit, te weten  $AB = 70$  mm en  $BC = 50$  mm.  
Teken nu de loodlijnen AE en CG.



## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

4. Trek nu de lijn EH evenwijdig (parallel) aan de lijn FG en de lijn GH evenwijdig aan de lijn EF.  
De scheve projectie is nu gereed voor het gedeelte wat we zien.  
De lijnen die we niet zien, stippelen we evenwijdig aan de eerder getekende lijnen.  
In dit geval de lijnen AD, CD en DH.



Als we een scheve projectie maken van een rechthoekig voorwerp waarvan de zijvlakken allen even lang zijn, dan kunnen de lijnen BF en DH in elkaars verlengde vallen en kunnen deze elkaar zelfs overlappen, hetgeen onduidelijk is.

## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

**Opdracht:**

Teken een kubus met ribben van 40 mm in de isometrische projectiemethode en één in de dimetrische methode.  
Teken ook de stippellijnen.

Welke tekening geeft het duidelijkste beeld ?

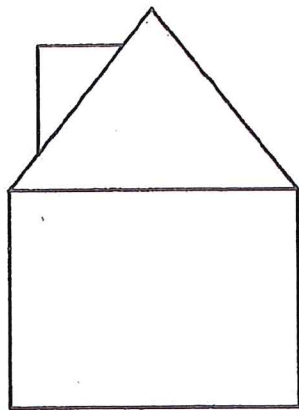
---

# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

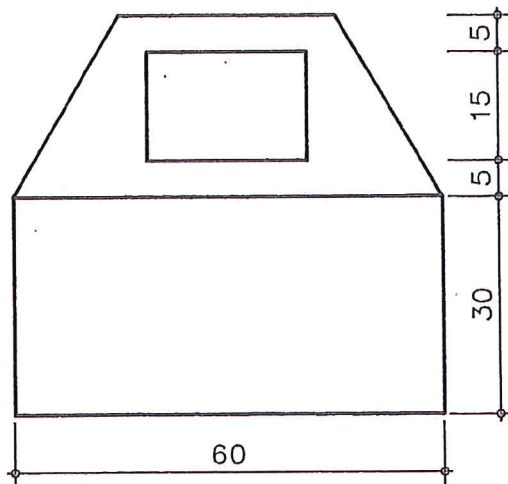


# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

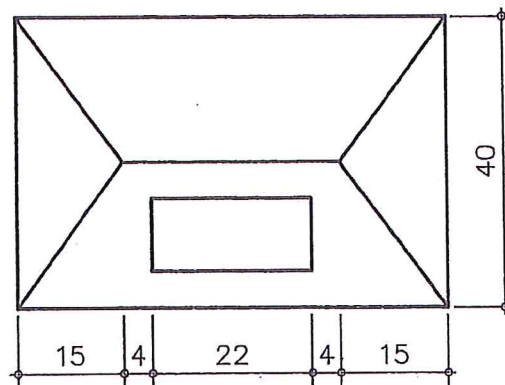
Onderstaande tekening laat drie aanzichten zien van een schilddak met een dakkapel.  
Met deze aanzichten gaan we een scheve projectie tekenen volgens de isometrische methode.



ZAZ



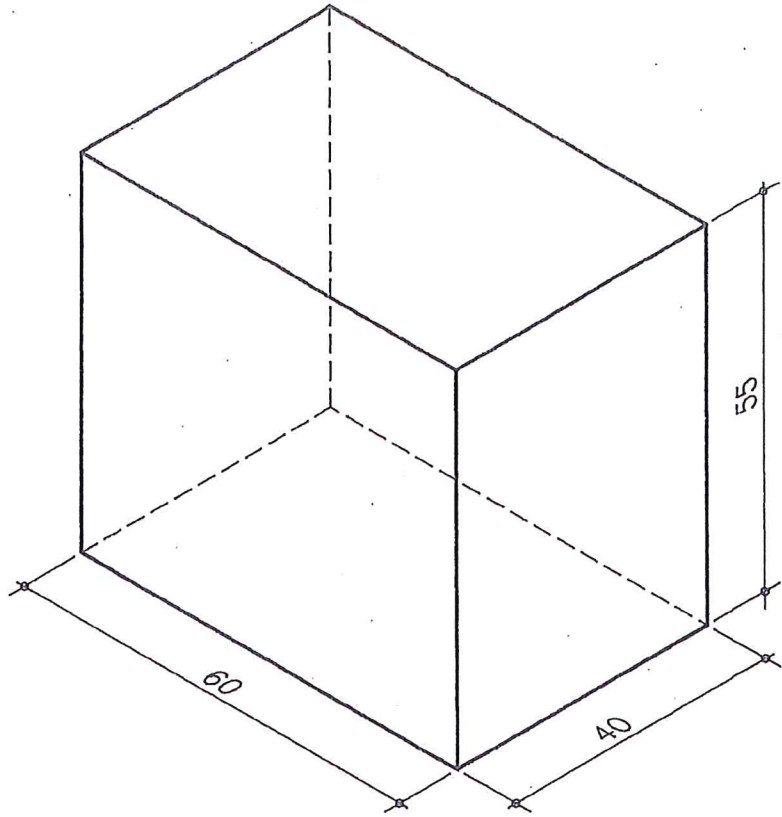
VAZ



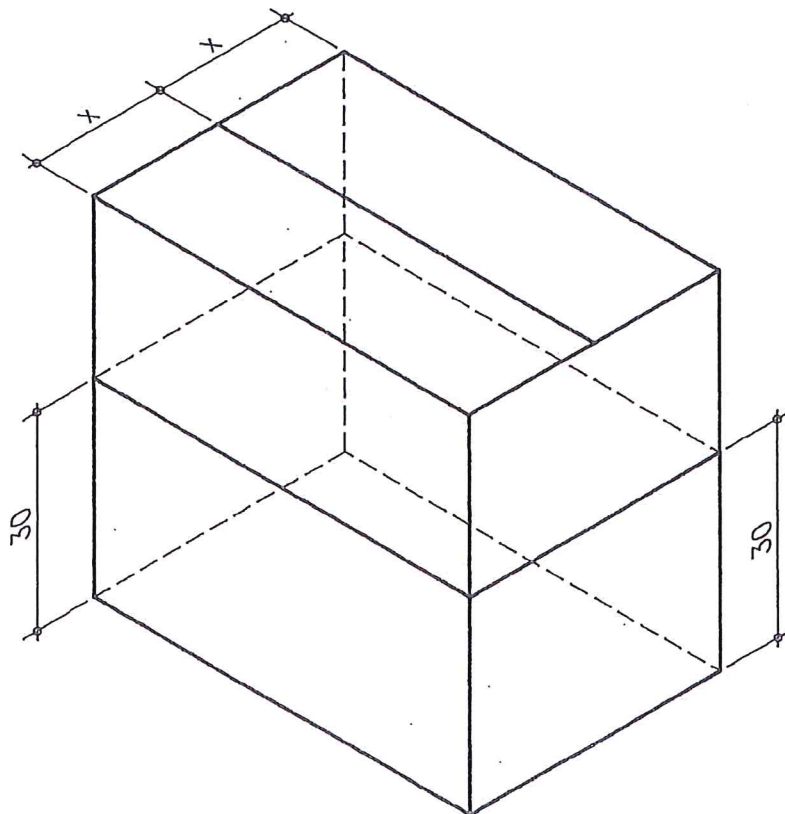
BAZ

# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

1. We tekenen eerst de buitenwerkse maten van 60 x 40 x 55.

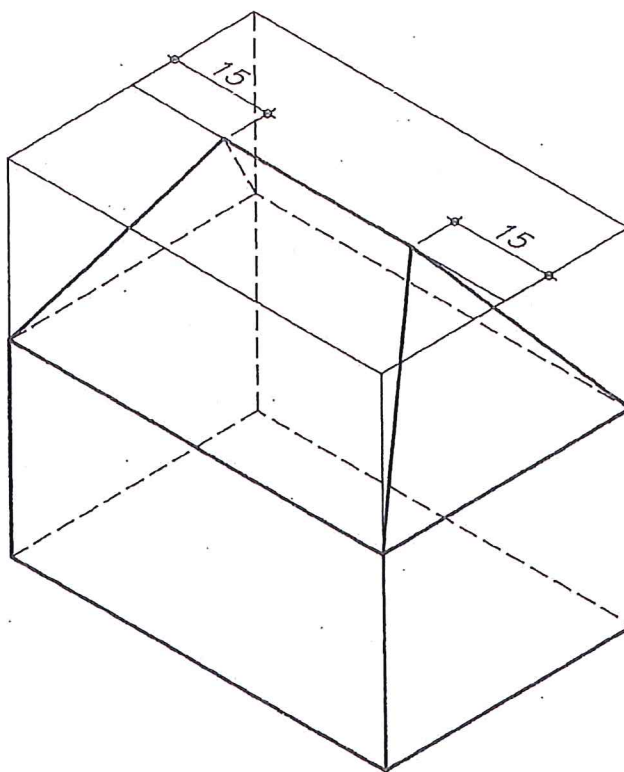


2. We tekenen in dit blok de hoogte van de muren en de noklijn.

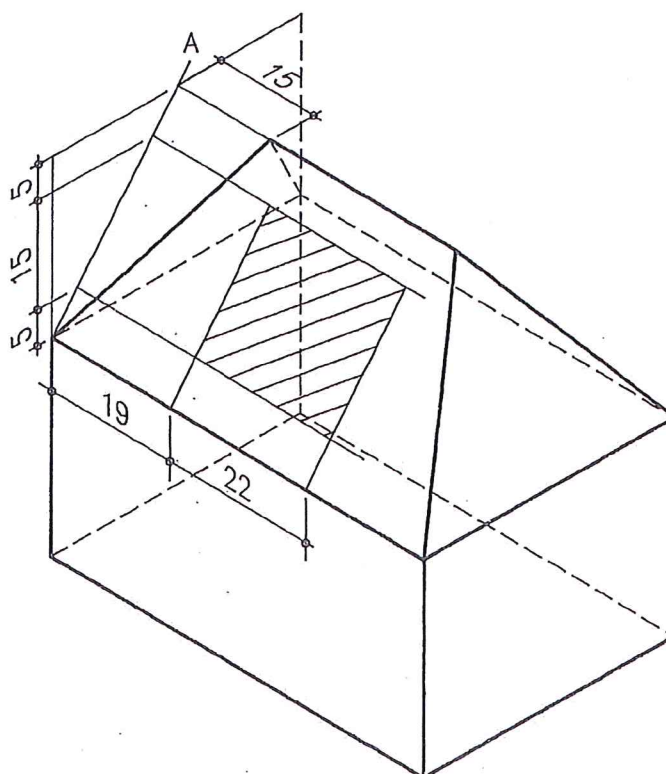


## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

3. We meten nu op de noklijn aan beide kanten 15 mm terug en tekenen de dakvorm af.

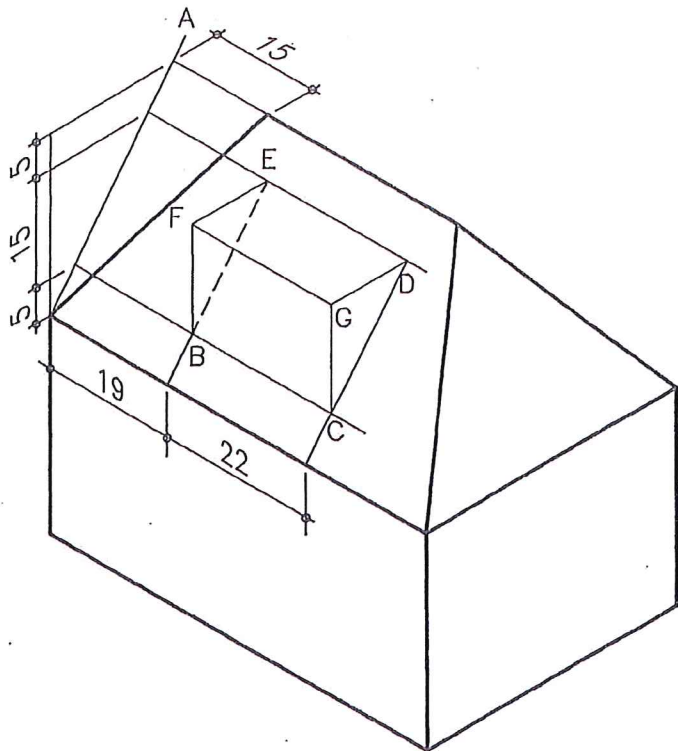


4. Nevenstaande tekening laat zien hoe we het dakkapel op het dakvlak tekenen. Op de bovenkant van de muur wordt de plaats en de breedte uitgezet. De richting van de zijanten wordt bepaald door de lijnen evenwijdig aan lijn A. De aansluiting van het dakkapel met het dakvlak vinden we door de verticale maatverdeling naar lijn A over te halen en deze vervolgens evenwijdig met de bovenkant muur te trekken.

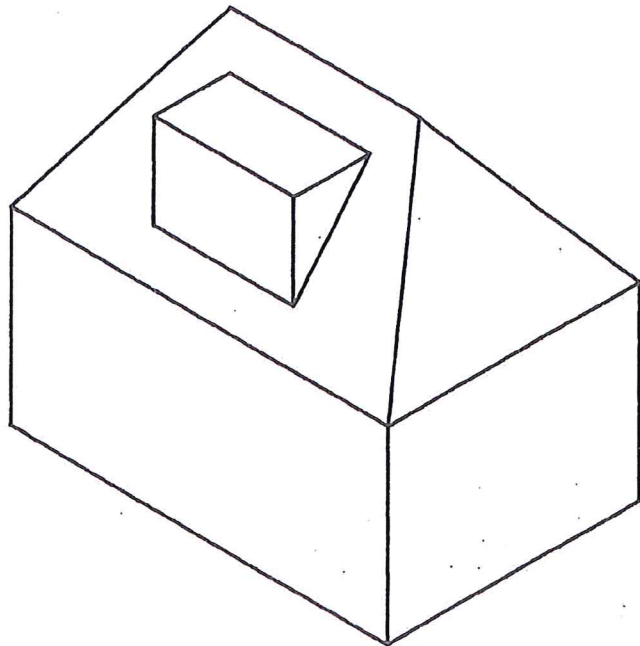


# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

5. Vanuit B en C trekken we verticale lijnen en vanuit D en E lijnen evenwijdig met de bovenkant van de zijgevel. De snijpunten van de getrokken lijnen verbinden we met elkaar. Het dakkapel is hiermede voltooid.

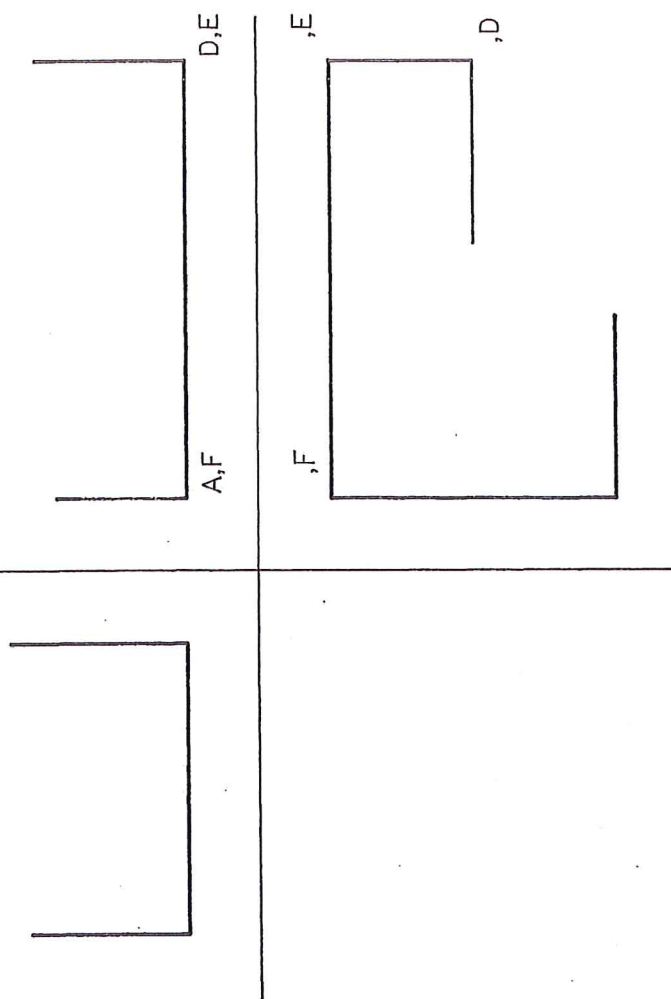
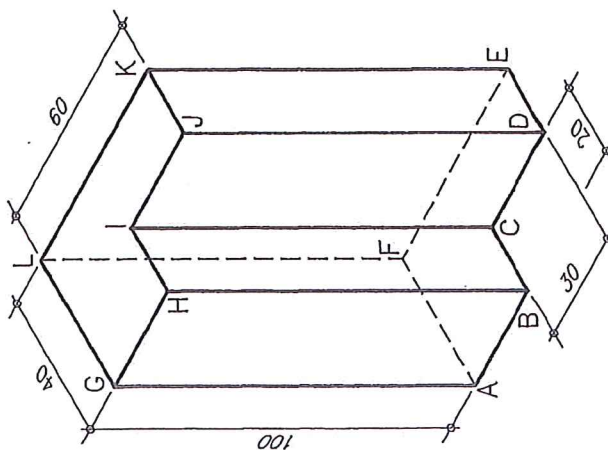


6. Gummen we de hulp- en maatvoeringslijnen e.d. weg dan blijft de scheve projectie over.

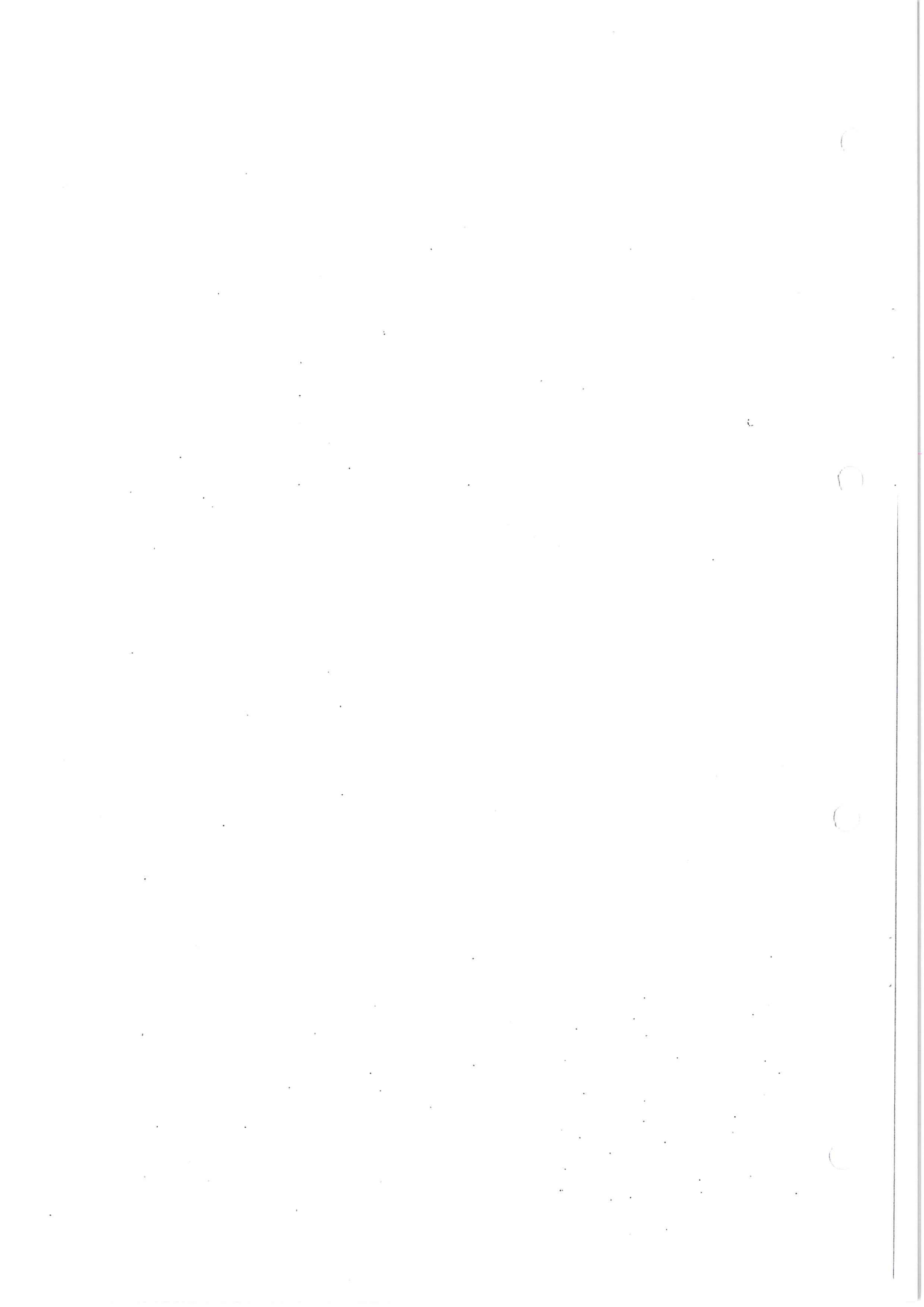


**Gegeven:**  
 De isometrische projectie van een stukje hout met sponning.  
 Houtafmetingen 40 x 60 x 100.  
 De sponning is 20 x 30.

**Opdrachten:**  
 Voltoef de drie projecties van dit stukje hout.  
 Schrijf de benamingen bovenaan-  
 zicht (BAZ), zijaanzicht (ZAZ) en  
 vooraanzicht (VAZ) erbij.  
 Geef de hoekpunten aan met letters, zodanig dat de volgorde van de letters overeenkomt met hun projecties.



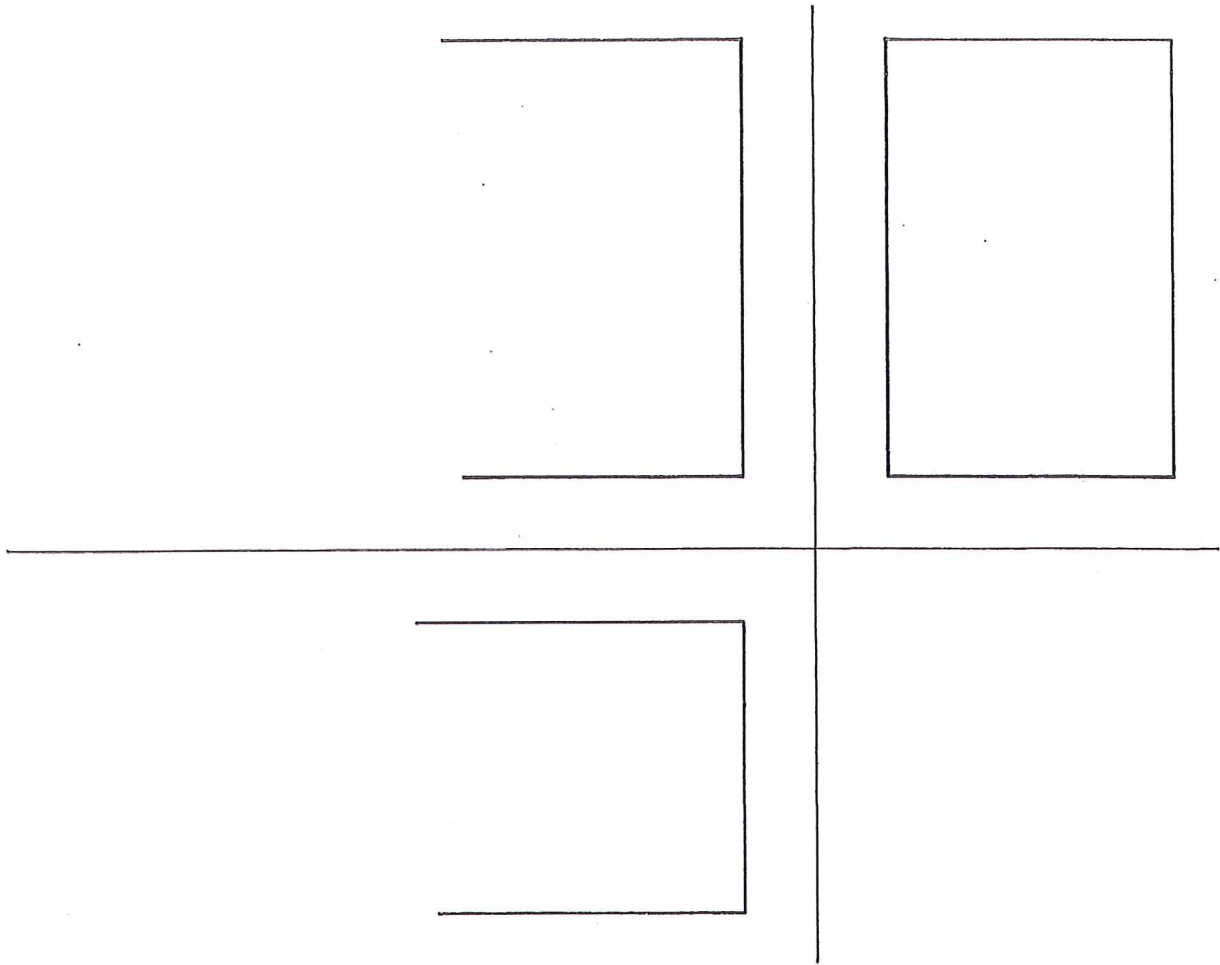
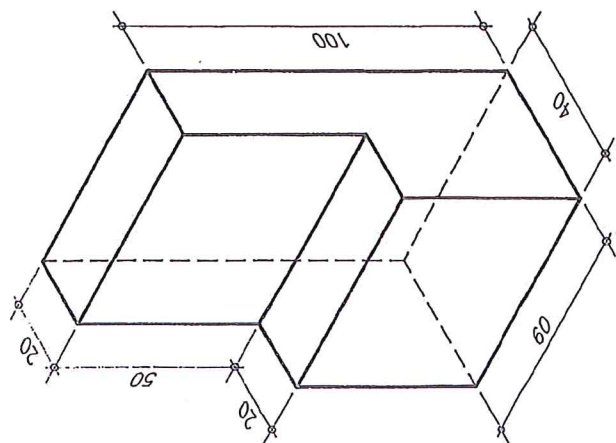


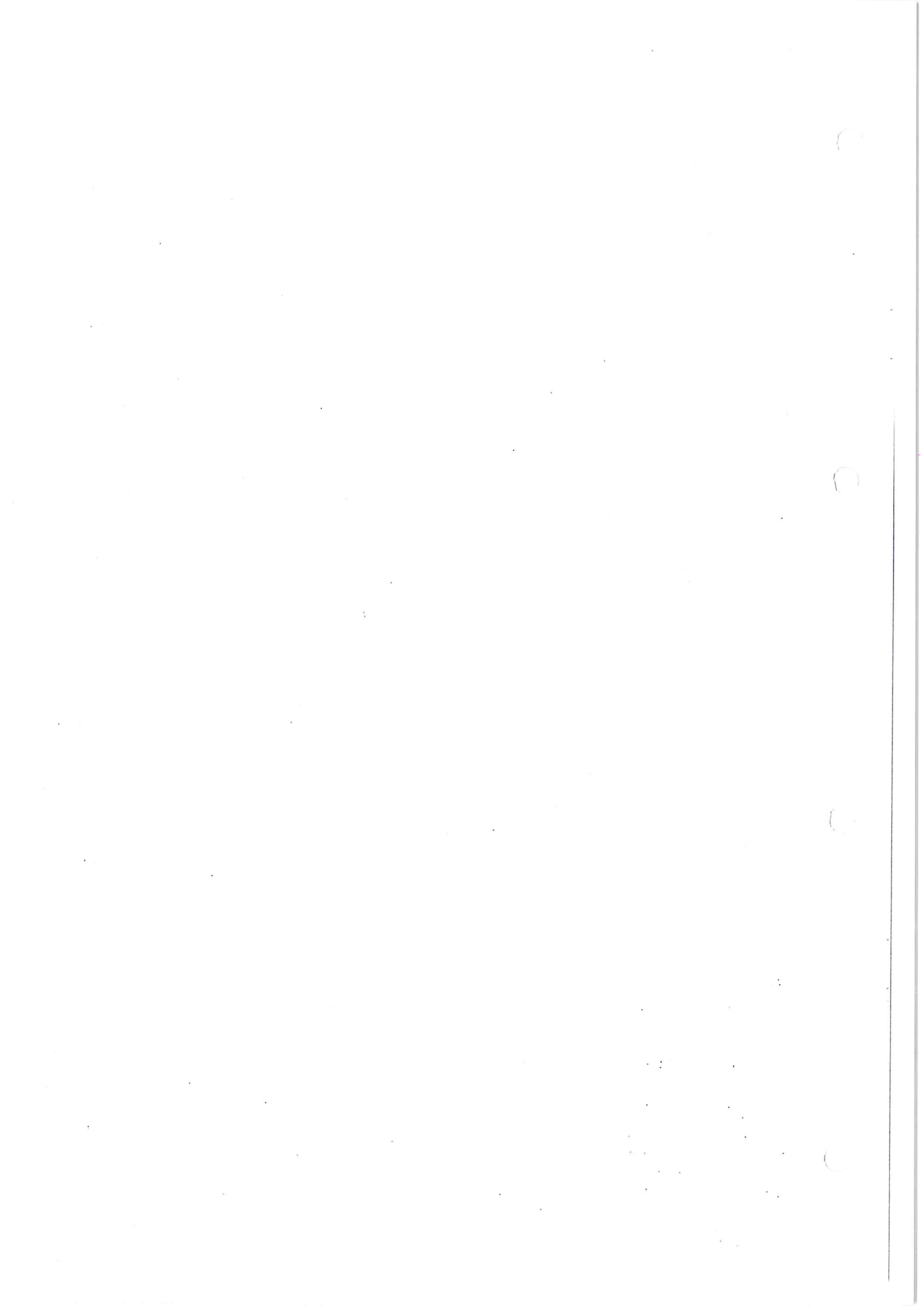


# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

**Gegeven:**  
De isometrische projectie van een halfhoutse lip.  
Houtafmetingen 40 x 60 x 100.  
De afmetingen van de lip zijn 20 x 50.

**Opdracht:**  
Voltooi de drie projecties van de halfhoutse lip en schrijf de benamingen BAZ, ZAZ en VAZ erbij.

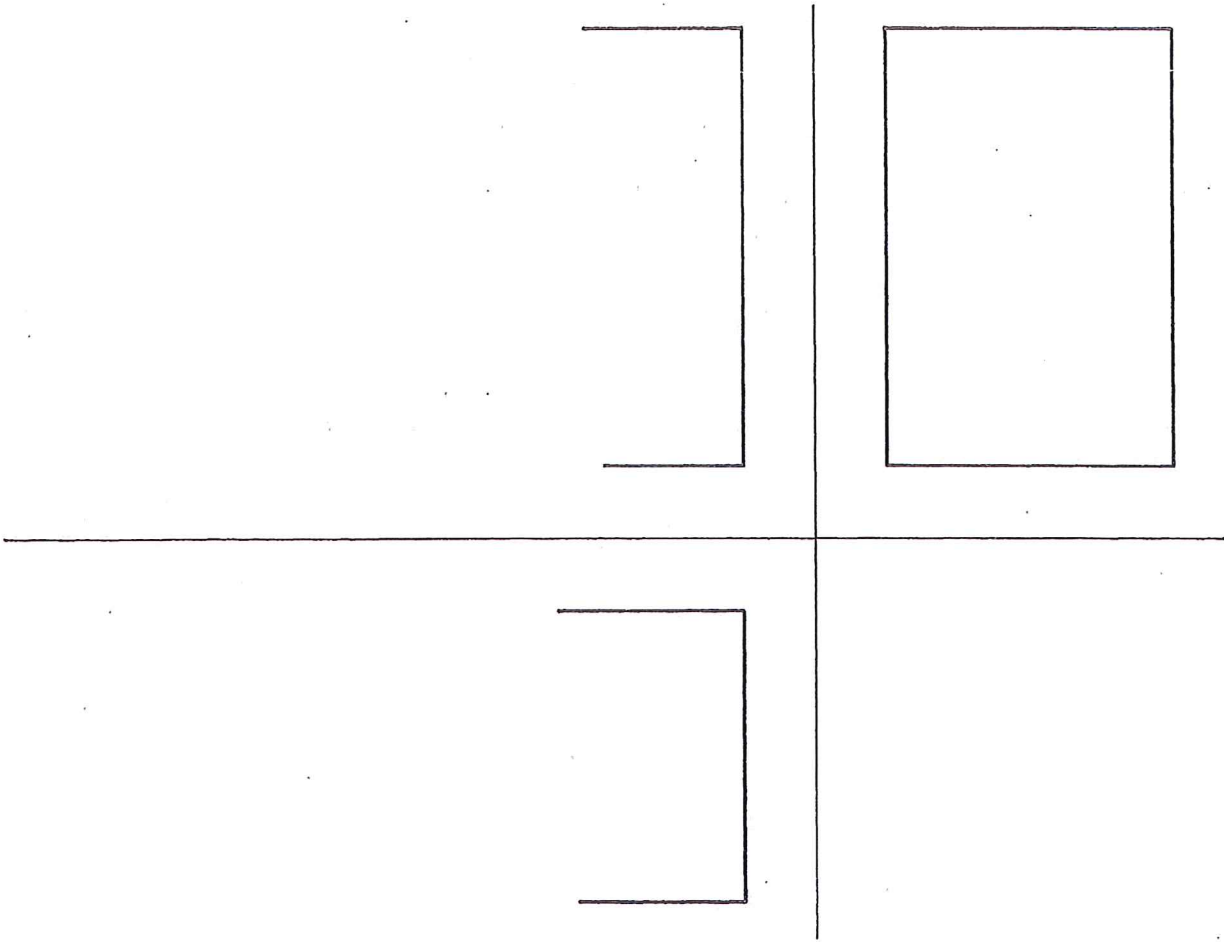
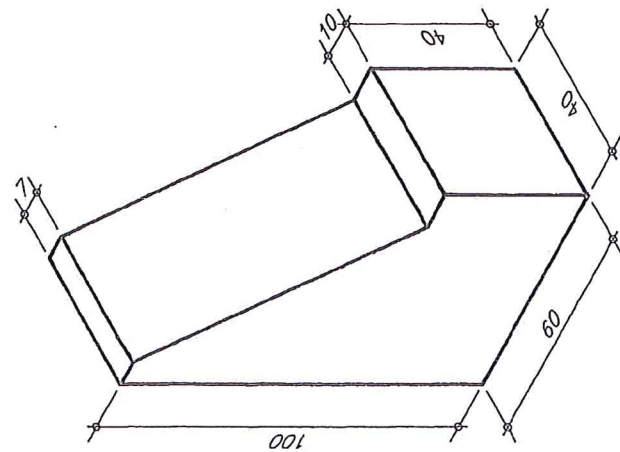


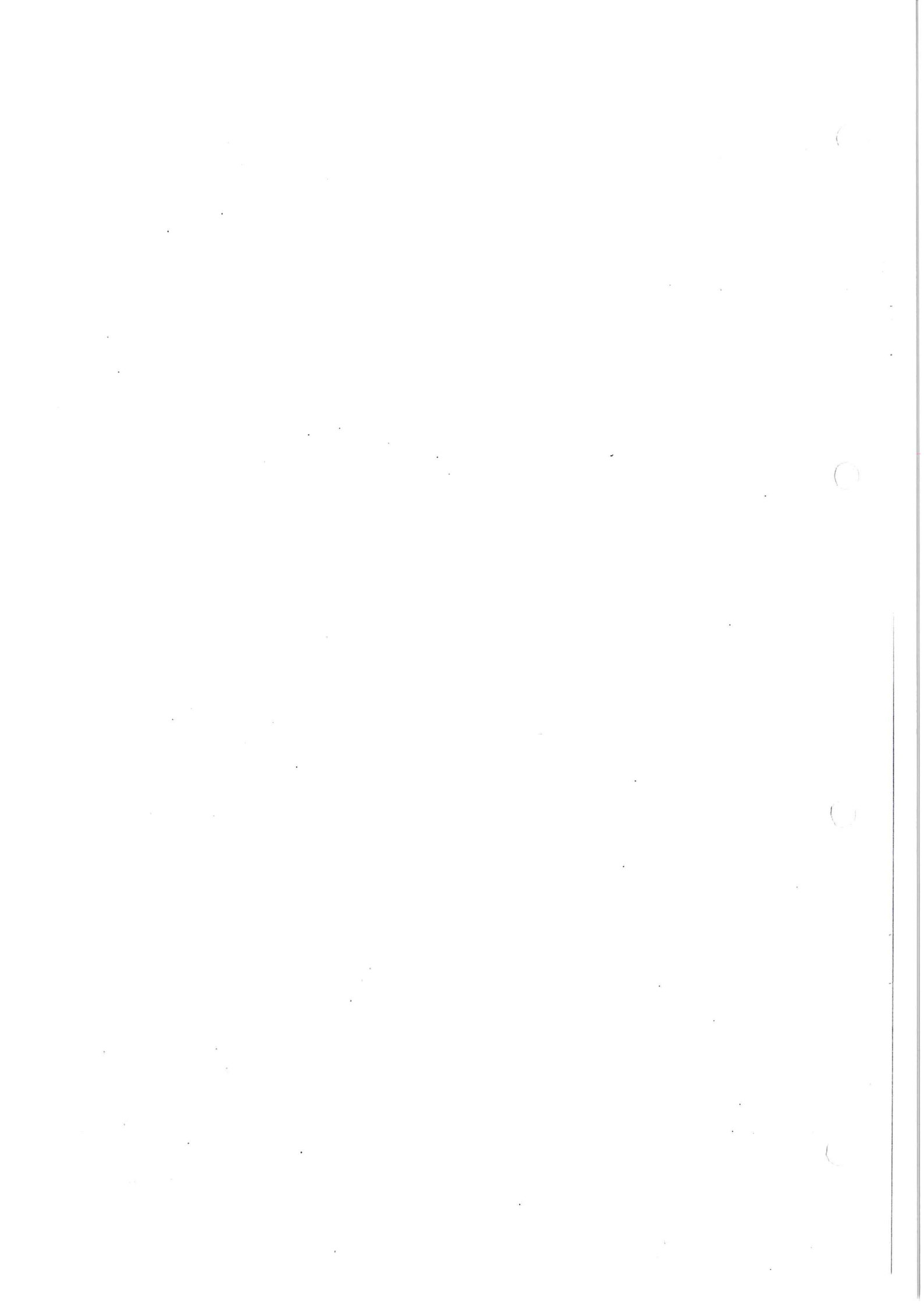


# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

**Gegeven:**  
De isometrische projectie van een schuine liplas.  
Houtafmetingen 40 x 60 x 100.  
Zie voor overige maten onderstaande tekening.

**Opdracht:**  
Voltooi de drie aanzichten en schrijf de benamingen BAZ, ZAZ en VAZ erbij.



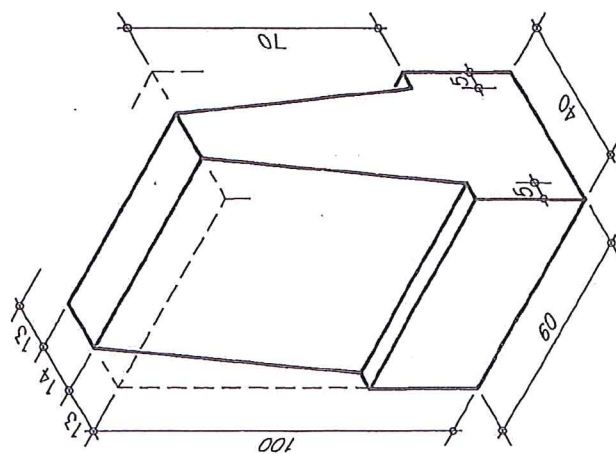
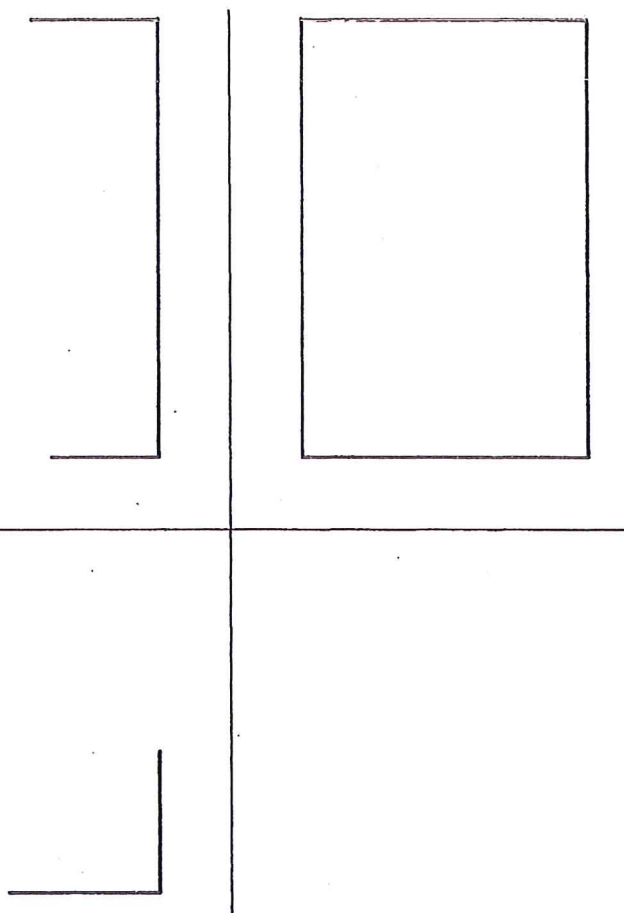




# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

**Gegeven:**  
De isometrische projectie van een schuine penlas.  
Houtafmetingen 40 x 60 x 100.  
De detailmaten van de pen zijn in de tekening aangegeven.

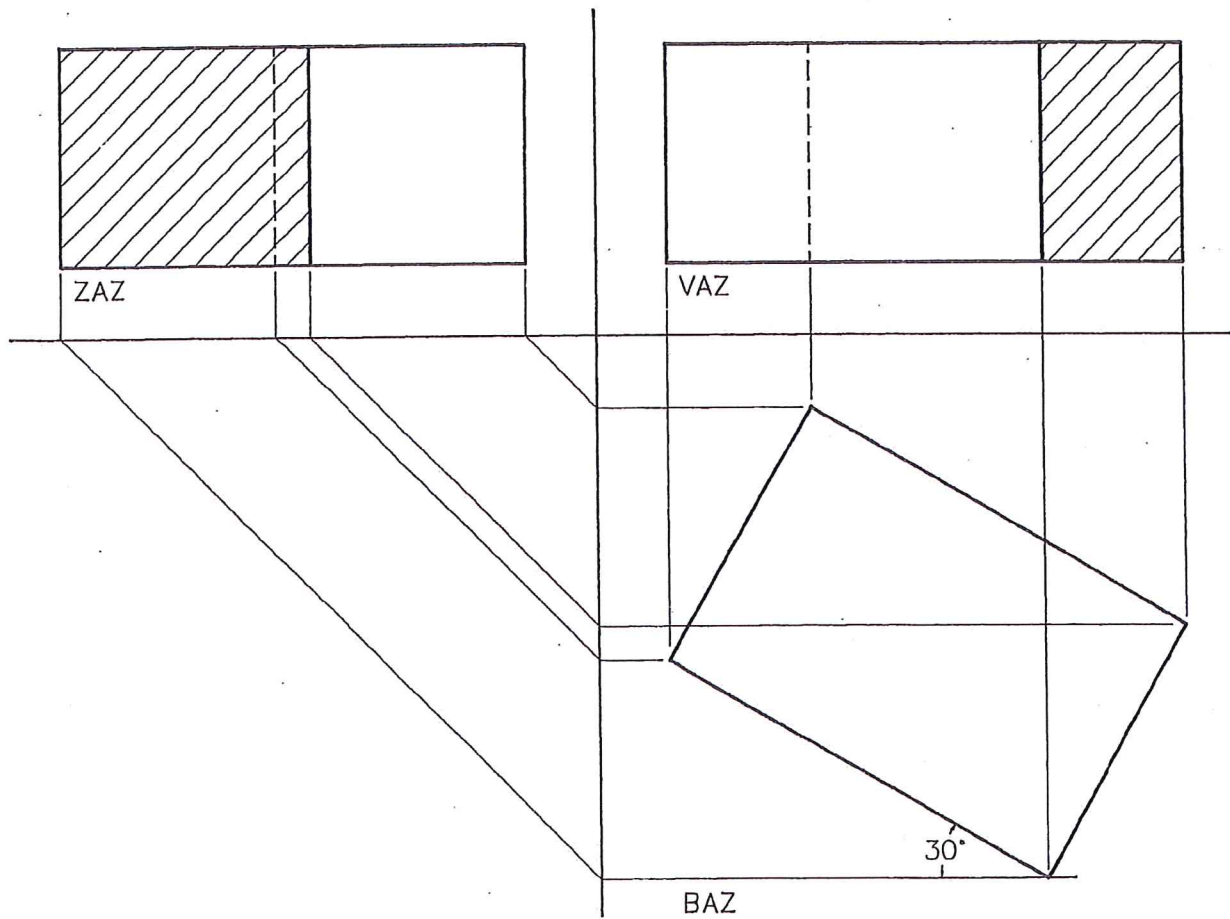
**Opdracht:**  
Voltooi de drie aanzichten en schrijf de benamingen BAZ, ZAZ en VAZ erbij.





## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

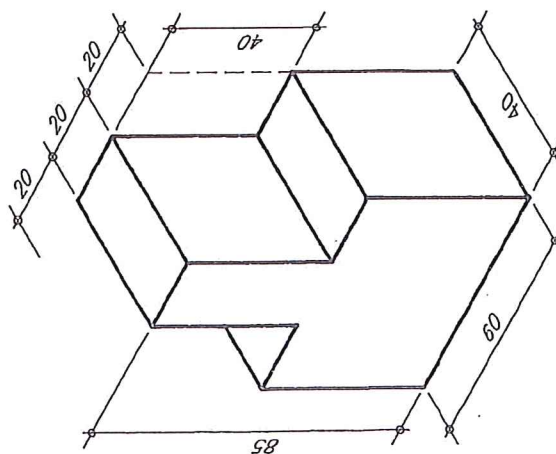
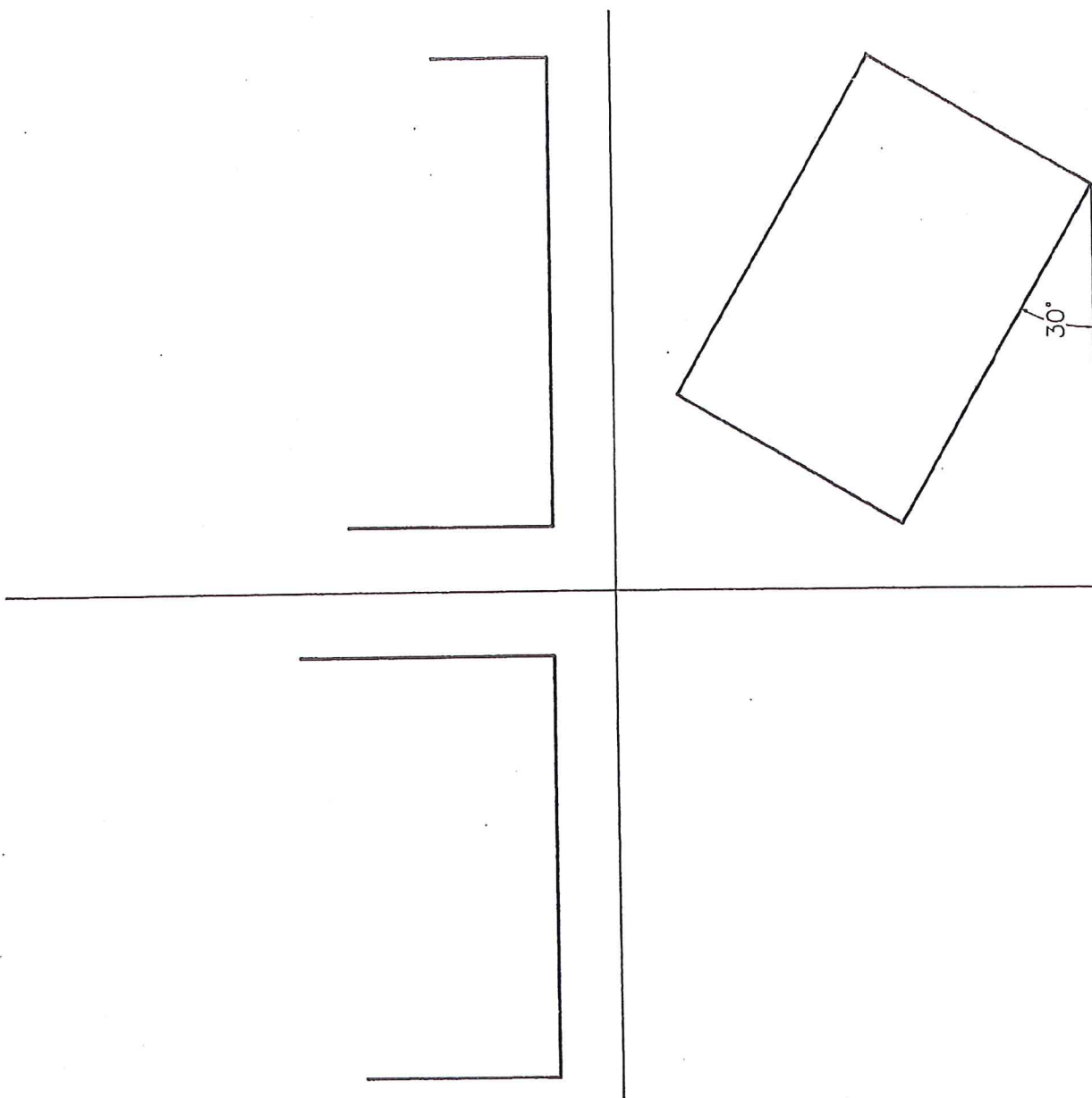
Bij de volgende vier opgaven is het object 30° gedraaid, je ziet dat duidelijk in het bovenaanzicht. Dit betekent dat in het vooraanzicht het voorvlak en het rechter zijvlak zichtbaar worden, terwijl in het zijaanzicht het rechter zijvlak en het achtervlak zichtbaar worden (zie onderstaand voorbeeld).

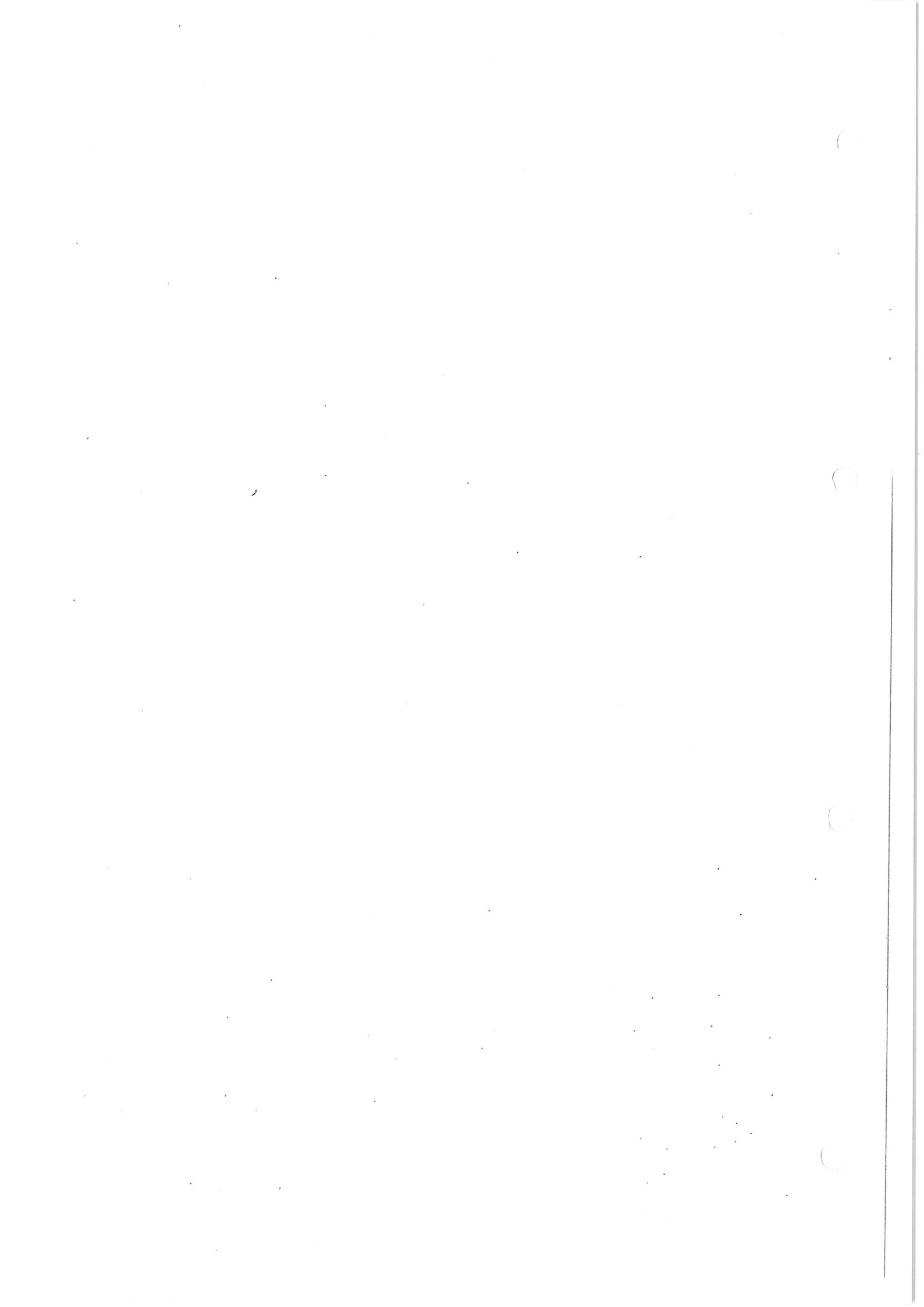




**Gegeven:**  
 Het bovengedeelte van een stijl in isometrische projectie.  
 Houtafmetingen 40 x 60 x 85.  
 De pen op 1/3 van de breedte, met een lengte van 40.

**Opdracht:**  
 Voltooi de drie aanzichten van deze stijl en schrijf de benamingen BAZ, ZAZ en VAZ erbij.

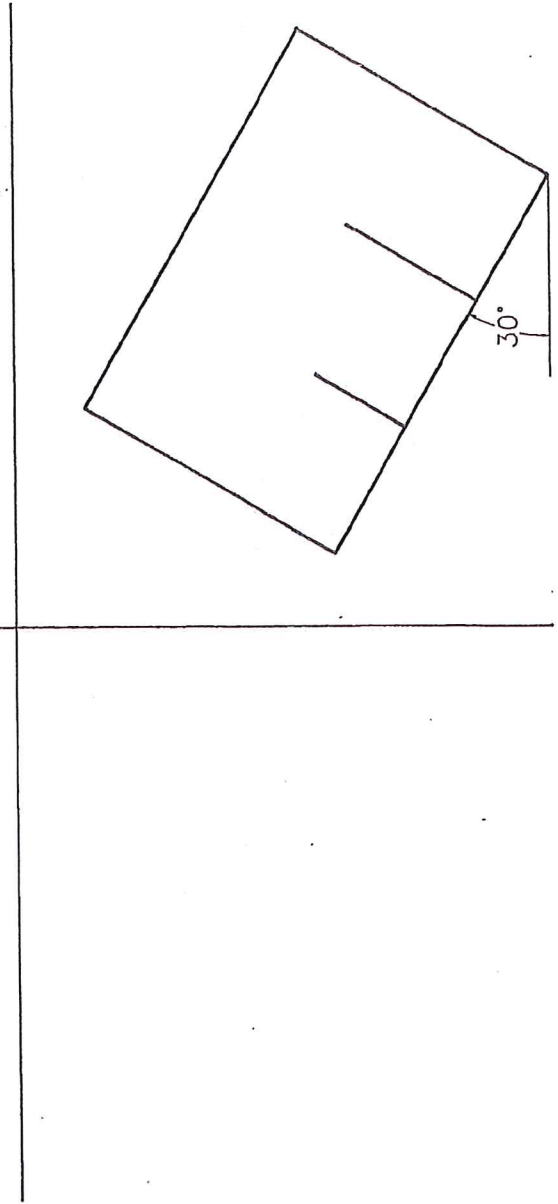
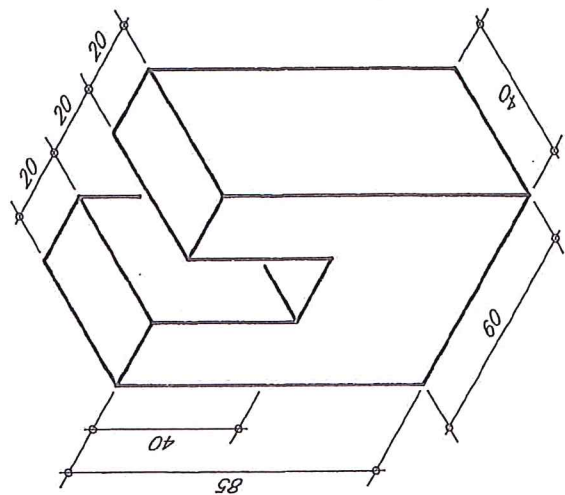




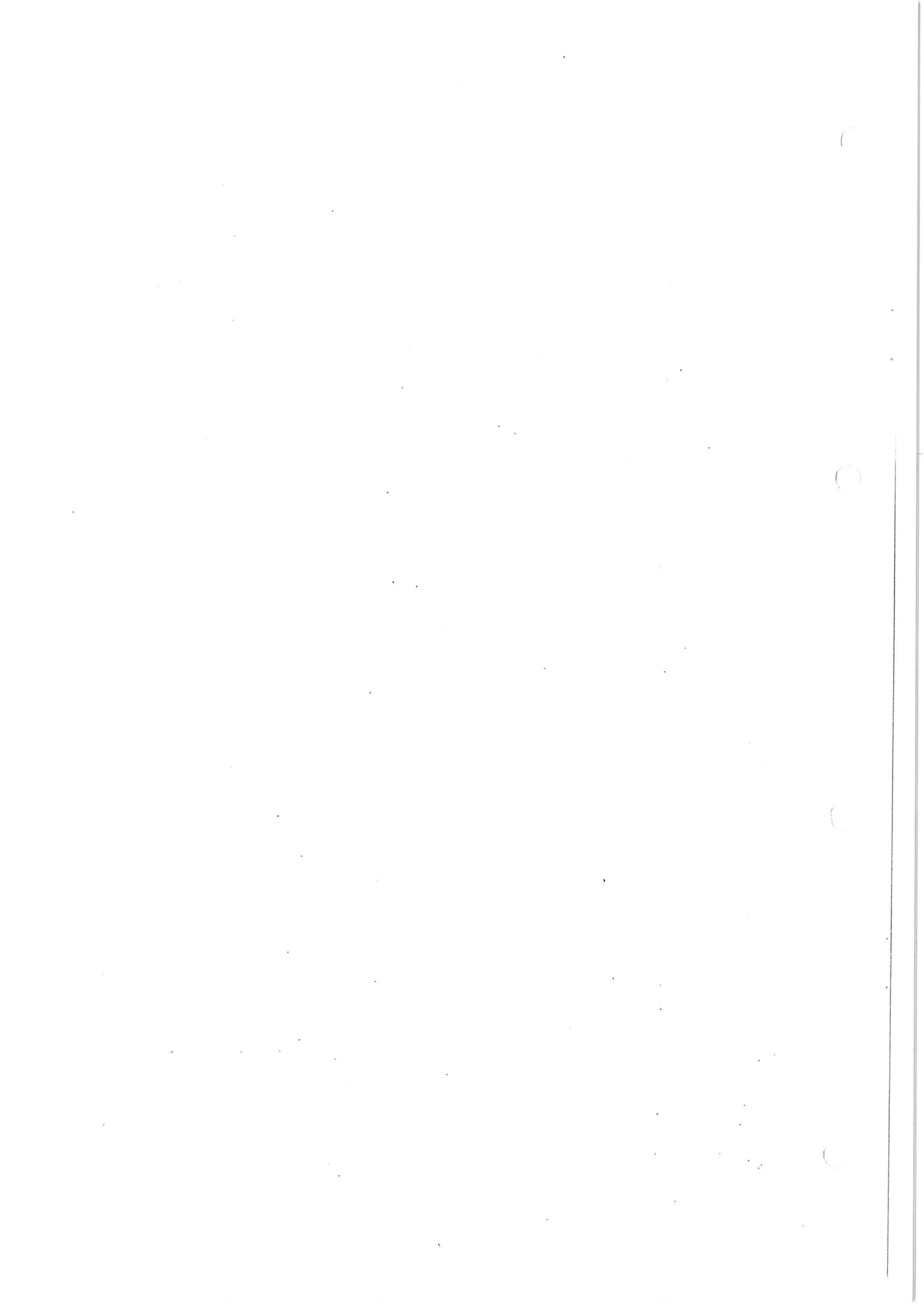
# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

**Gegeven:**  
Onderstaande isometrische projectie van een stukje hout met een slobgat.  
Houtafmetingen 40 x 60 x 85.  
De afmetingen van het slobgat zijn 20 x 40.

**Opdracht:**  
Voltooi de drie aanzichten en schrijf de benamingen BAZ, ZAZ en VAZ erbij.

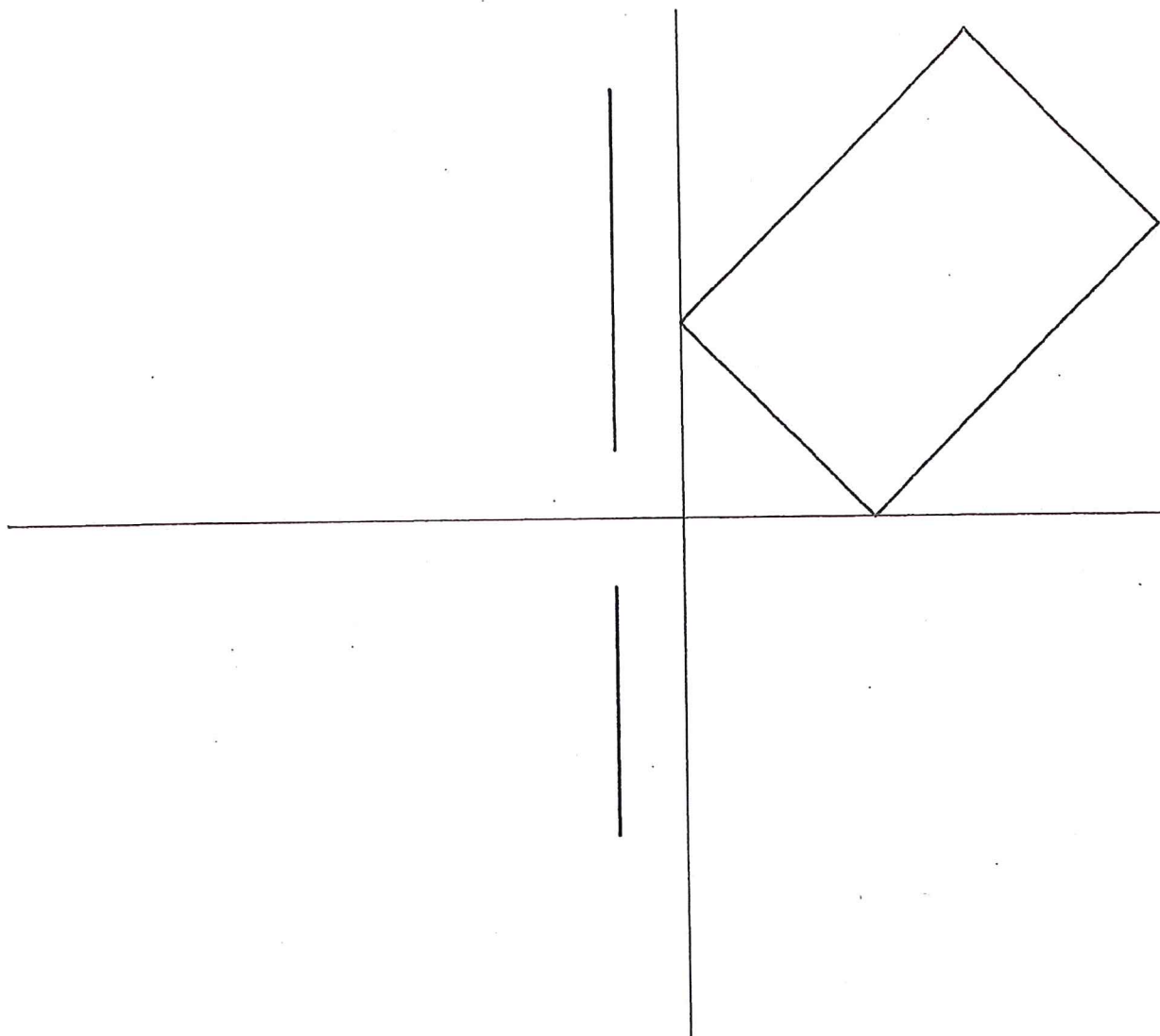
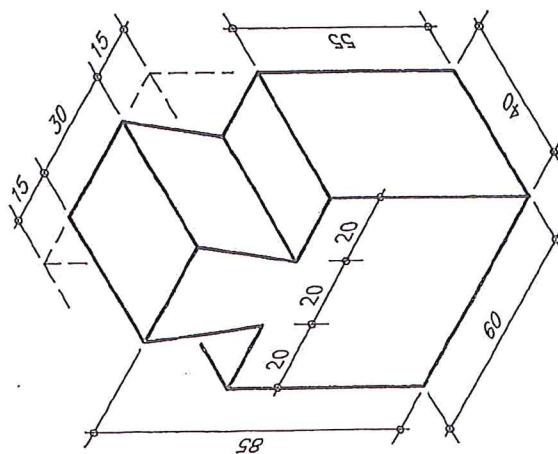


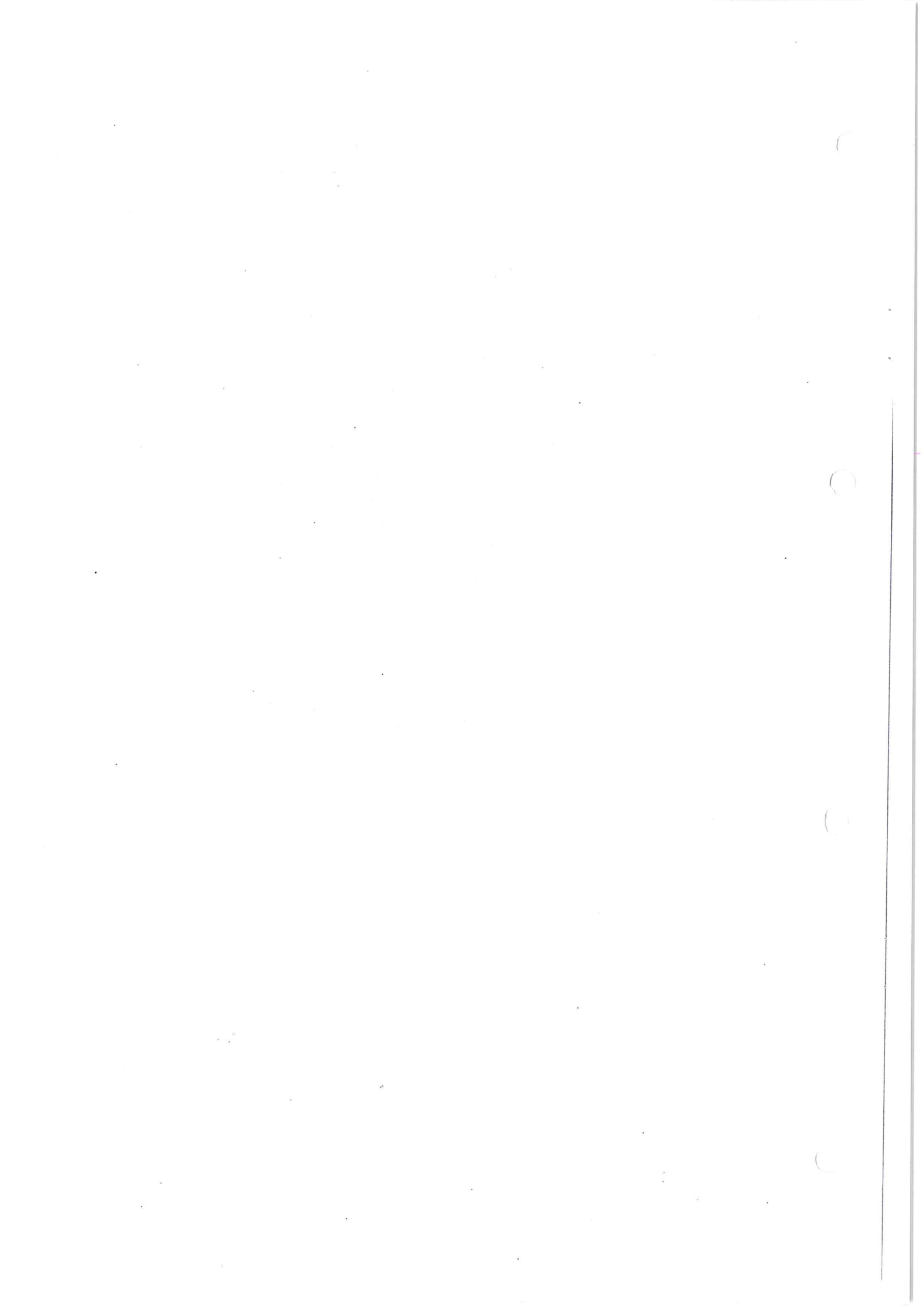




**Gegeven:**  
Een gedeelte van een zwaluwstaartver-  
binding.  
Houtafmetingen 40 x 60 x 85.  
De detailmaten zijn in de tekening aan-  
gegeven.

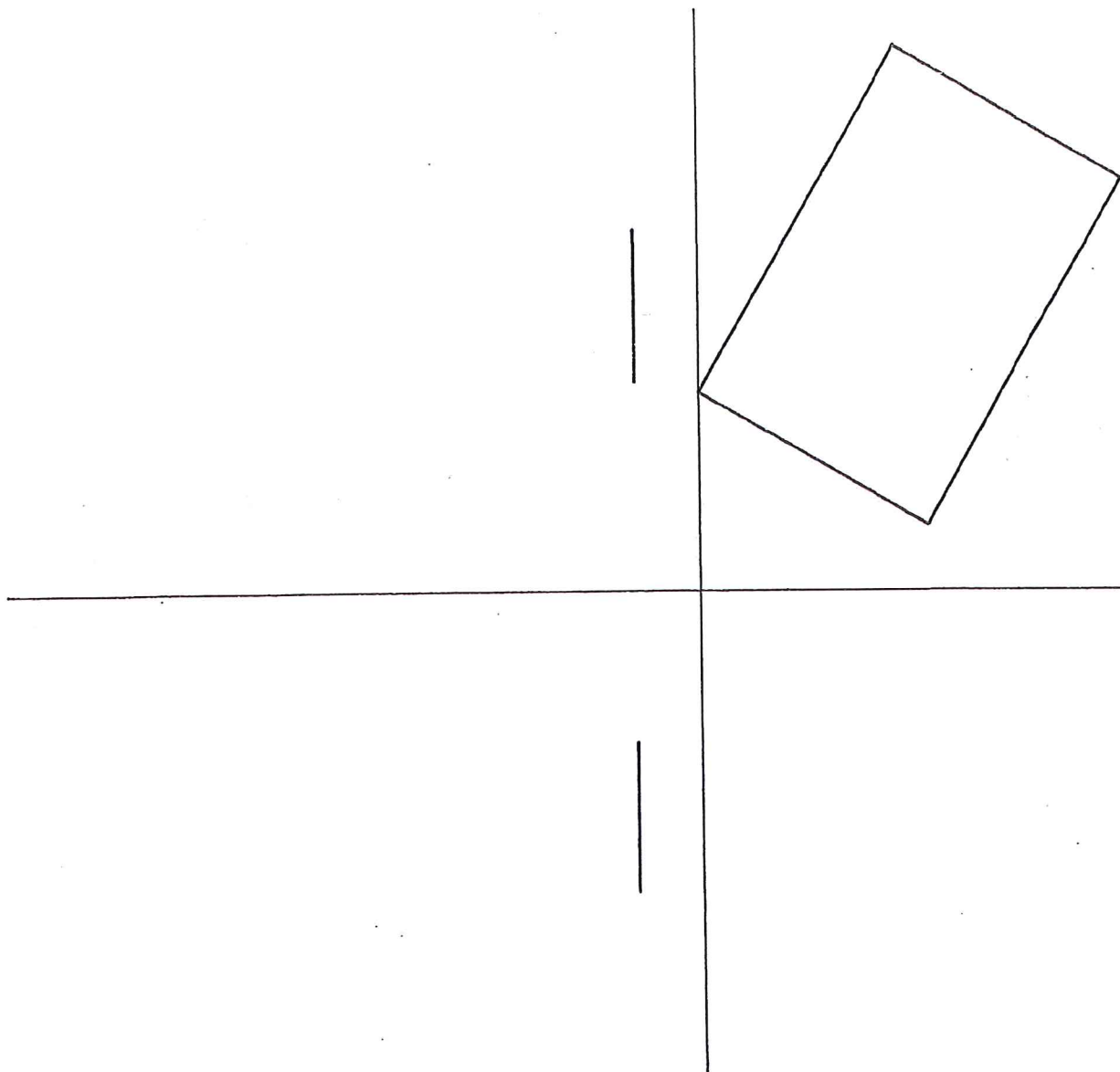
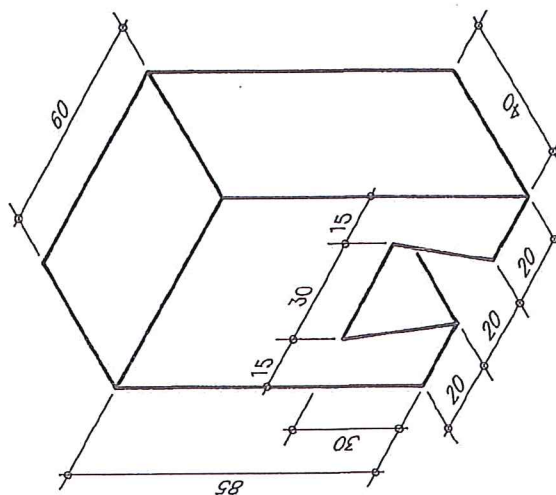
**Opdracht:**  
Voltooi de drie aanzichten en schrijf de  
benamingen BAZ, ZAZ en VAZ erbij.

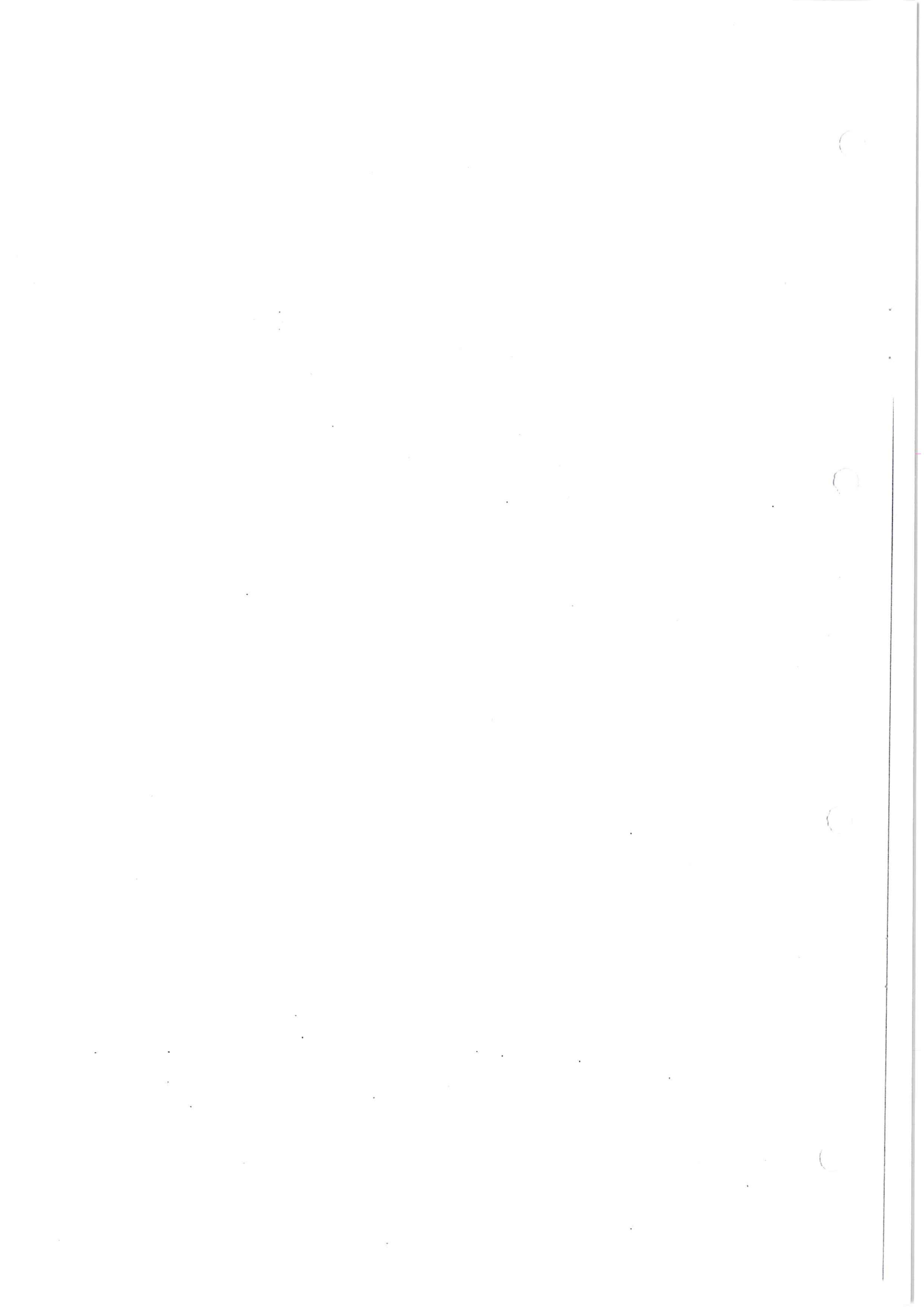




**Gegeven:**  
Het tweede gedeelte van de zwaluw-  
staartverbinding.  
Houtafmetingen 40 x 60 x 85.

**Opdracht:**  
Voltooi de drie aanzichten en schrijf de  
benamingen BAZ, ZAZ en VAZ erbij.





## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

### Het bepalen van de ware lengte.

Vaak hebben we van een figuur (werkstuk) drie aanzichten gegeven, het vooraanzicht, een zij-aanzicht en het bovenaanzicht. In deze aanzichten is altijd een ware lengte te vinden of andere maten van waaruit we de ware lengte kunnen construeren.

Laten we eerst afspreken dat het zoeken naar een lengte niet moeilijk is. Wel moet je goed inzicht hebben in de drie aanzichten.

Probeer altijd het geheel te blijven zien en ga dan van verschillende kanten het voorwerp bekijken. Om een ware lengte te zien moet je er volkomen recht tegenaan kijken. Anders gezegd je moet op het vlak kijken. Ga nu naar het voorbeeld op bladzijde 27.

De ware hoogte (lengte) van de deur meten we in het vooraanzicht. De deur kan in alle richtingen draaien doch hij blijft in het vooraanzicht altijd even hoog.

In het bovenaanzicht kunnen we de deurbreedte meten, de deur kunnen we in alle richtingen draaien rondom zijn scharnieren, toch kunnen we steeds de ware breedte meten.

Uit dit voorbeeld zien we dat je in de verschillende aanzichten de ware lengte en breedte van de deur kan meten.

Het voorbeeld van een deur is wel erg simpel, toch is het bepalen van de ware lengten een kwestie van draaien en keren van de aanzichten totdat we er haaks opkijken !

Maak nu eerst opdracht 3 van bladzijde 27 af.

# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

## Bepalen van de ware lengten en vormen van vlakken.

In onderstaande tekening is driemaal een deur getekend met weglating van het kozijn. Schaal 1 : 20.

In de eerste tekening is te zien hoe groot de deur is. Hoogte en breedte kun je daar opmeten.

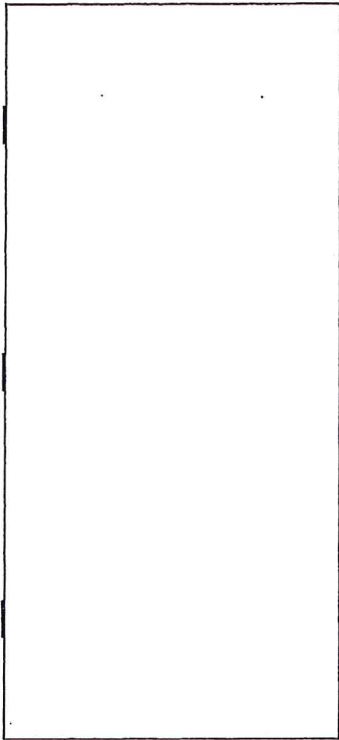
In het bovenaanzicht zie je de breedte en de dikte van de deur.

In de tweede tekening zie je in het vooraanzicht alleen maar hoe hoog de deur is. De breedte en dikte zie je in het bovenaanzicht.

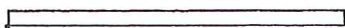
In de derde tekening is in het bovenaanzicht een deur in schuine stand getekend (gedraaid om de scharnieren).

Bepaal door middel van draaien de ware vorm van de deur.

De hoogte van de deur is hetzelfde als die van de andere twee deuren.

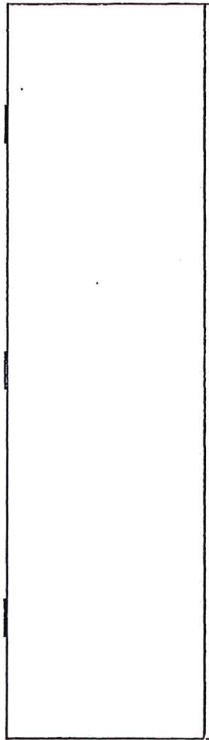


VAZ

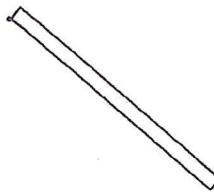


BAZ

1



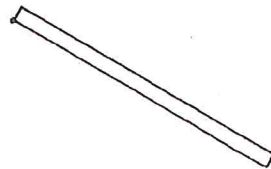
VAZ



BAZ

2

VAZ



BAZ

3



## PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

### Het bepalen van de ware vorm

Als we twee ware lengten samenvoegen in één figuur dan kunnen we de ware vorm van die figuur construeren (tekenen).

Kijk nog eens naar het voorbeeld van de deur.

De hoogte van de deur hebben we gevonden in het vooraanzicht, de breedte van de deur vinden we in het bovenaanzicht. Als we hoogte en breedte in één figuur samen kunnen brengen kunnen we de ware vorm van de deur tekenen (construeren). Wel moet je in de gaten houden dat de deur haakse hoeken heeft.

De ware vorm van de deur kun je vinden door de deur als het ware **dicht** te doen. Je kan dan de ware vorm in het vooraanzicht zien. Zet je de deur helemaal **open**, dus haaks, dan zie je de ware vorm in het zijaanzicht.

Het "draaien" van de deur moet je wel goed laten zien in het bovenaanzicht.

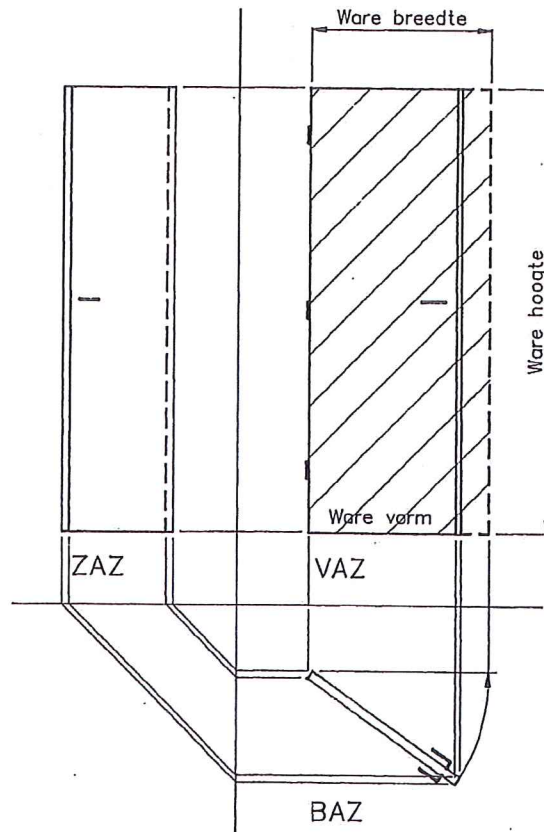
Op de tekening draaien we figuren door middel van een passer.

Bekijk de volgende figuren aandachtig en neem een passer om te controleren of we werkelijk in het bovenaanzicht de deur hebben laten draaien. Zet altijd de passerpunt in het draaipunt.

# PROJECTIETEKENEN PRIMAIRE OPLEIDING

Het dichtdoen van de deur.

In het vooraanzicht zien we de ware vorm van de deur.



Logisch hè ?

Gewoon in gedachten de deur dichtdoen en op papier tekenen en je vindt de ware, hoogte en breedte, dus de ware vorm.