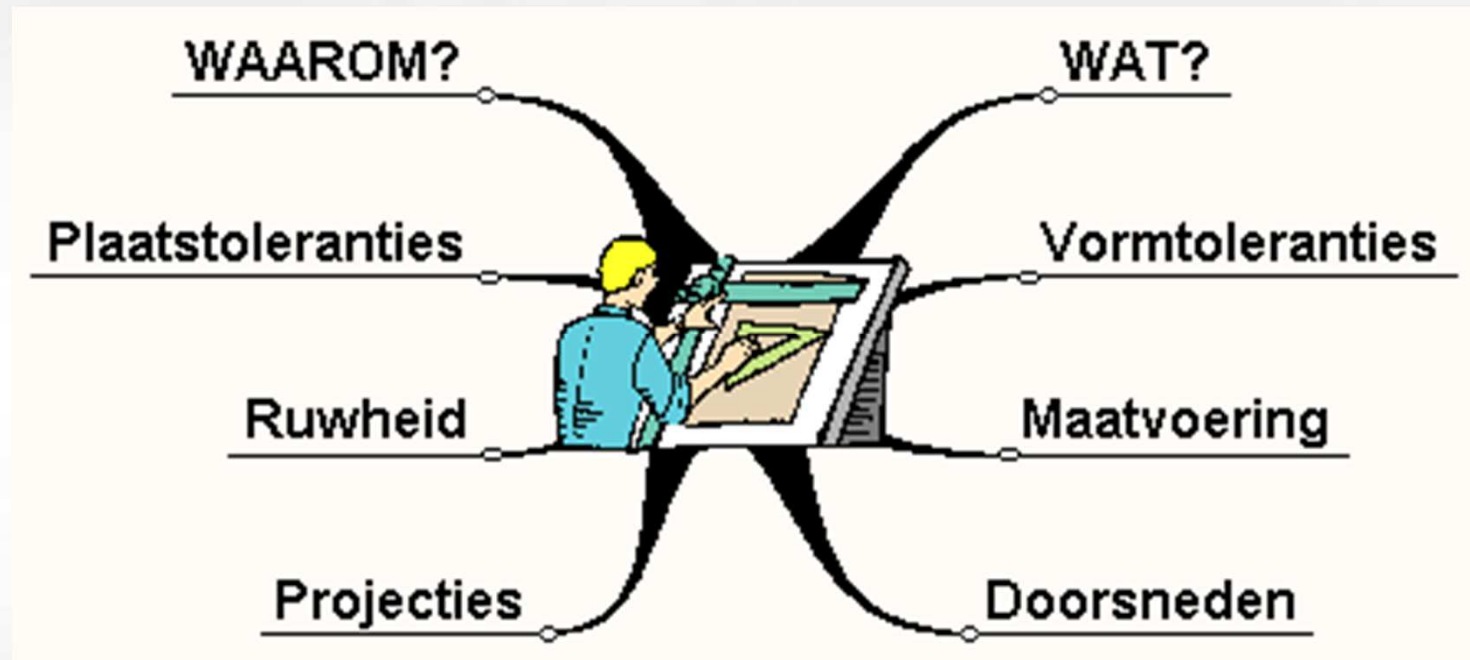


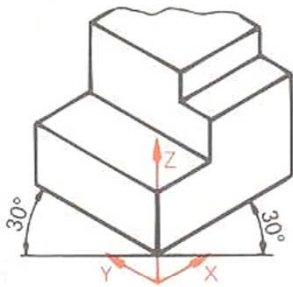
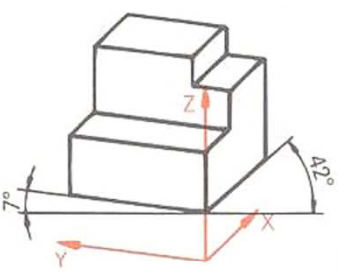
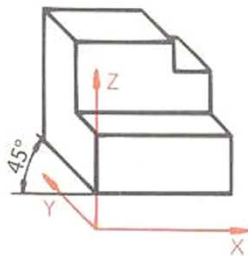
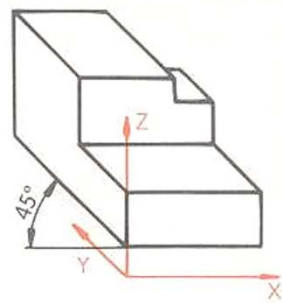
TEKENINGLEZEN

TEKENINGLEZEN



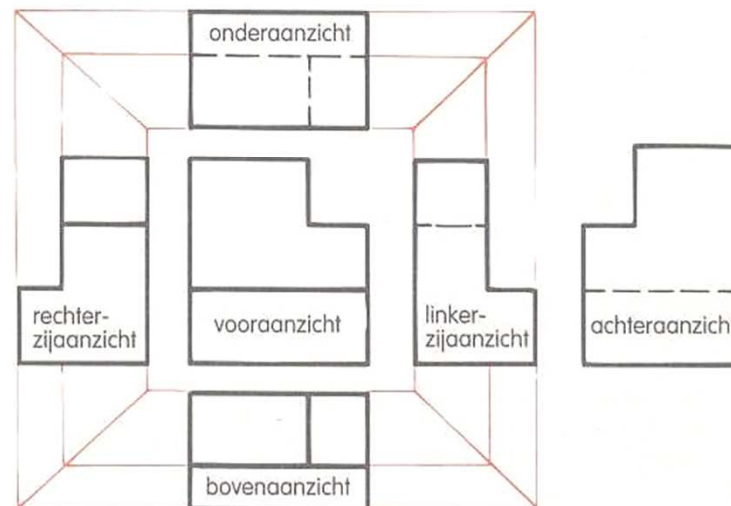
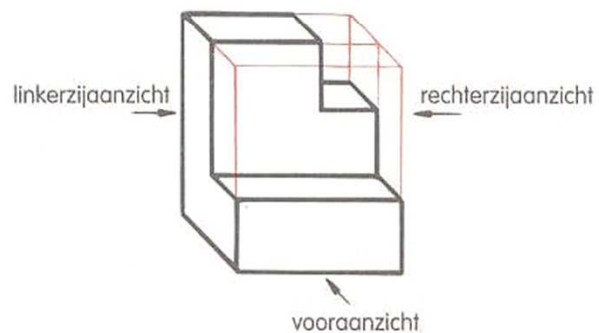
Perspectieven

TEKENINGLEZEN

Isometrische projectie	Dimetrische projectie	Kabinet-projectie	Kavalier-projectie
 afmetingen in richting X, Y, Z 1:1	 afmetingen in richting Y, Z 1:1 X 1:2	 afmetingen in richting X, Z 1:1 Y 1:2	 afmetingen in richting X, Y, Z 1:1

Deze methode krijgt de voorkeur.

ISO-symbool : 



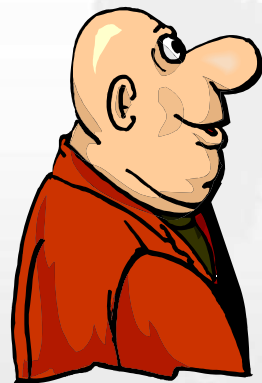
Projecties

TEKENINGLEZEN

Vooraanzicht

Europees

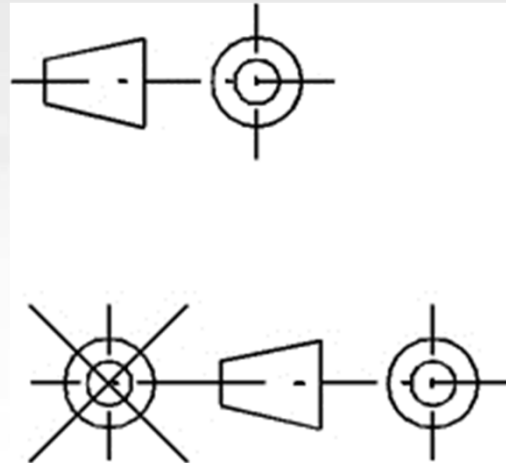
Amerikaans



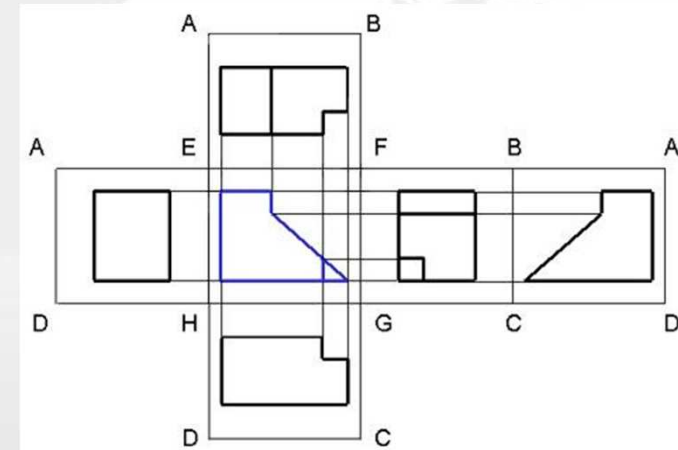
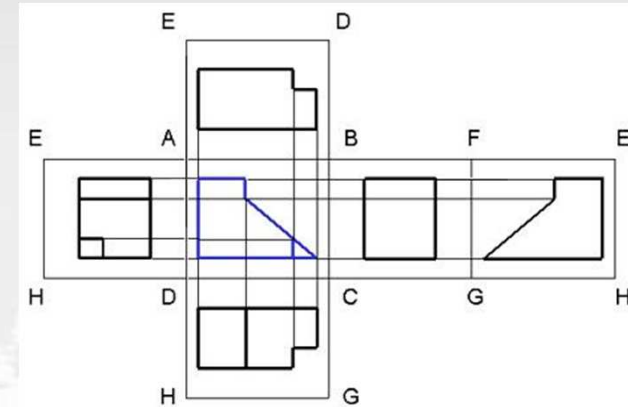
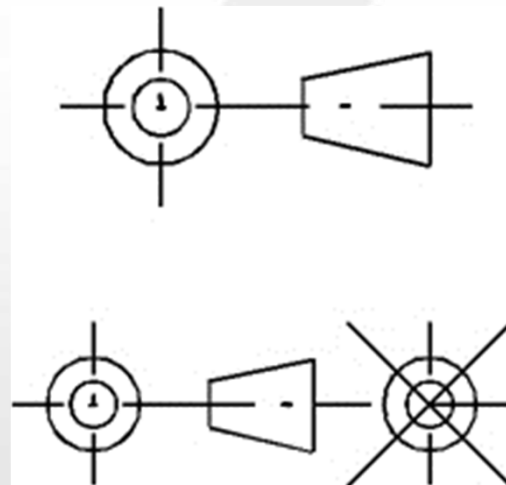
Projecties

TEKENINGLEZEN

EUROPEES



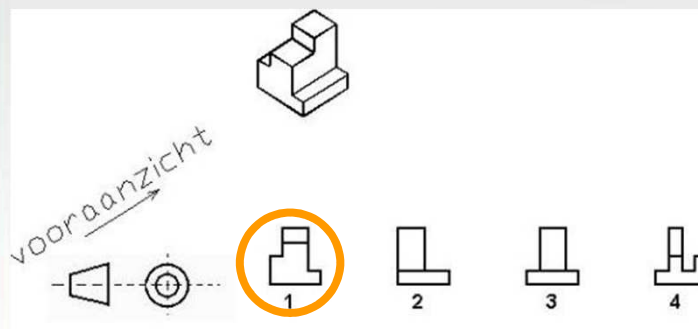
AMERIKAANS



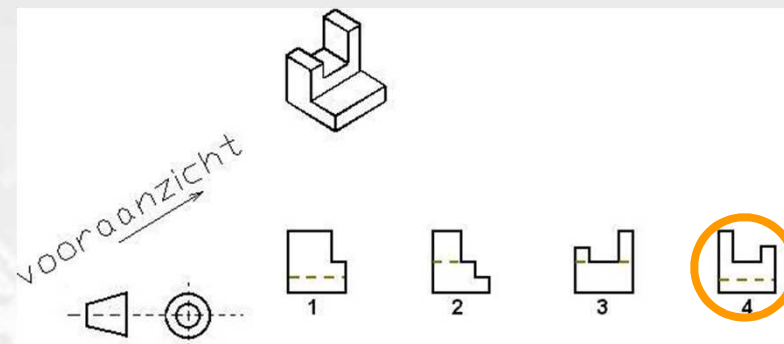
Projecties

TEKENINGLEZEN

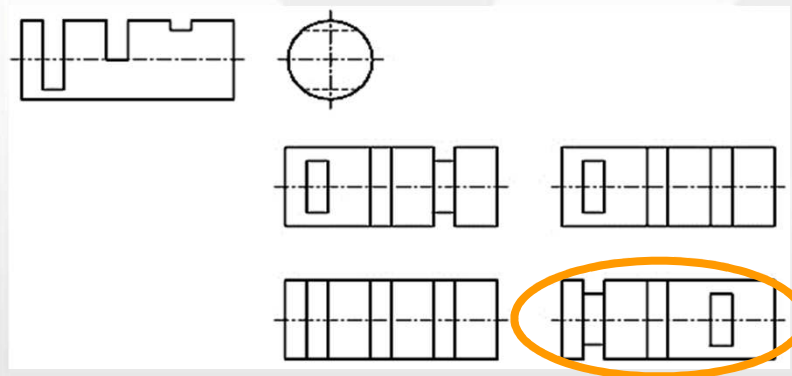
Vooraanzicht?



Linker zijaanzicht?



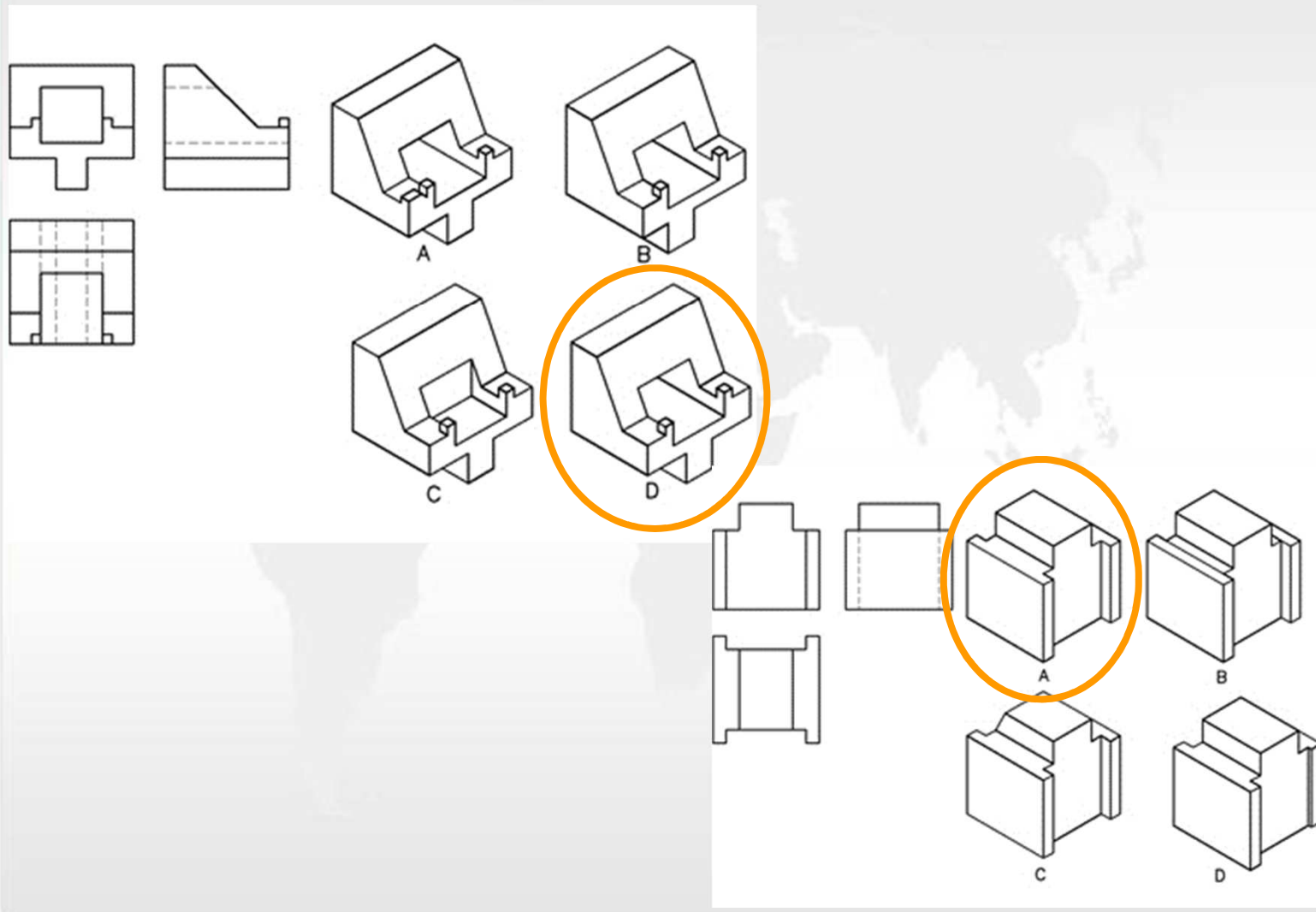
Bovenaanzicht?



Perspectieven

TEKENINGLEZEN

Welk perspectief klopt met de tekening?



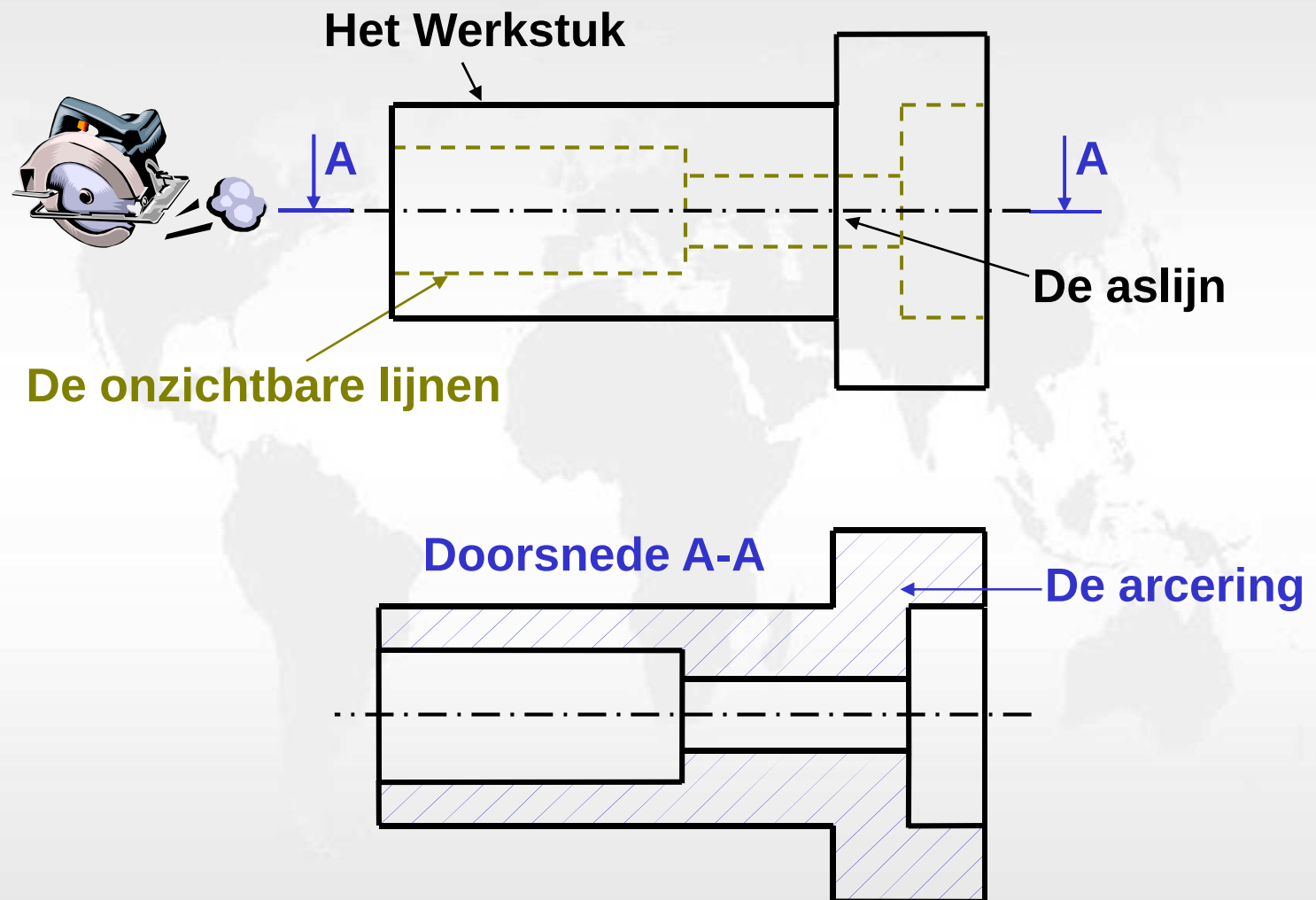
Produced by WEMA

WEMA NV

De Arend 14 - B-8210 ZEDELGEM - Web: <http://www.wema.be>

Doorsneden

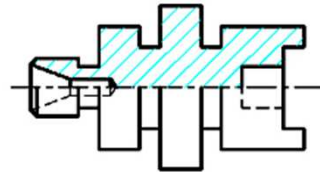
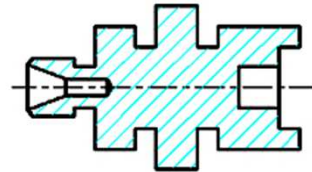
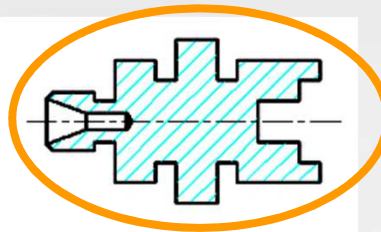
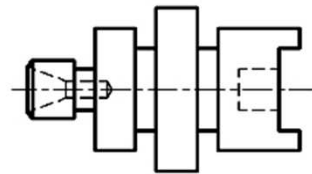
TEKENINGLEZEN



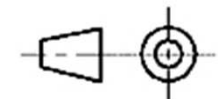
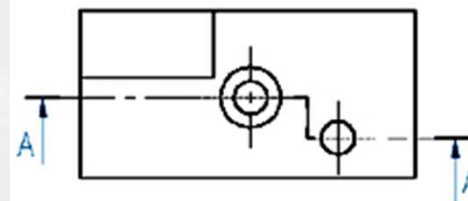
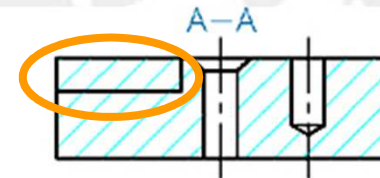
Doorsneden

TEKENINGLEZEN

Welke doorsnede komt **niet** overeen met de andere?

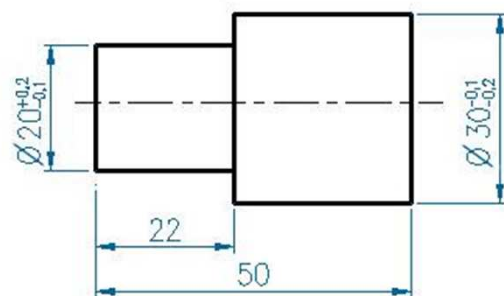


Wat is er fout?



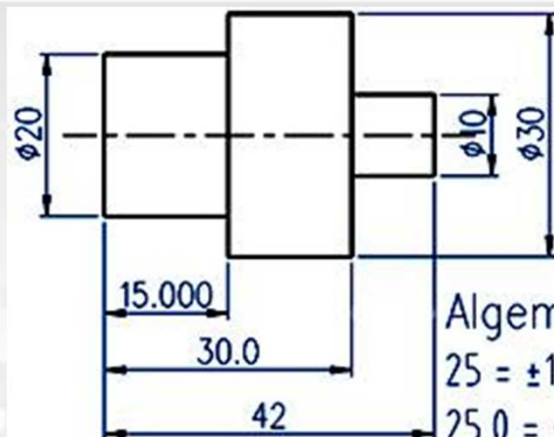
Maatvoering

TEKENINGLEZEN



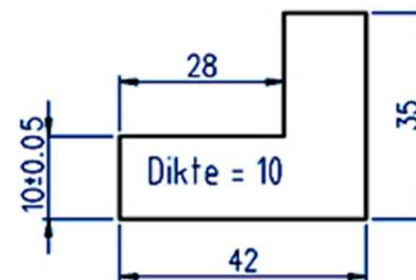
Algemene tolerantie ± 0.5

$$\begin{aligned} D20 &= 19,9 - 20,2 \\ D30 &= 29,8 - 29,9 \\ 22 &= 21,5 - 22,5 \\ 50 &= 49,5 - 50,5 \end{aligned}$$



Algemene tolerantie

$$\begin{aligned} 25 &= \pm 1 \\ 25.0 &= \pm 0.5 \\ 25.00 &= \pm 0.3 \\ 25.000 &= \pm 0.1 \end{aligned}$$



Algemene tolerantie IT12

ISO passingsstelsel

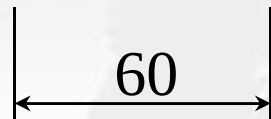
$\varnothing 60 H7$

$$60 = 60 - 60,057$$

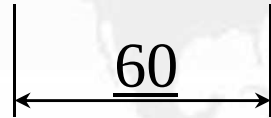
$$\begin{aligned} 10 &= 9,90 - 10,10 \\ 35 &= 34,85 - 35,15 \\ 28 &= 27,90 - 28,10 \\ 42 &= 41,85 - 42,15 \end{aligned}$$

boven	tot	IT 12	IT 14	IT 16	hoek
-	6	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 1^\circ$
6	30	$\pm 0,10$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 30'$
30	120	$\pm 0,15$	$\pm 0,3$	$\pm 0,8$	$\pm 20'$
120	315	$\pm 0,20$	$\pm 0,5$	$\pm 1,2$	$\pm 10'$
315	1000	$\pm 0,30$	$\pm 0,8$	$\pm 2,0$	-

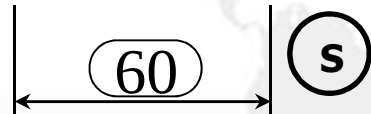
Aanduiding maatvoering



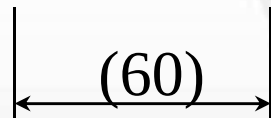
Gewone maatvoering



Niet op schaal getekende maat



Door de klant extra op gelet



hulpmaat

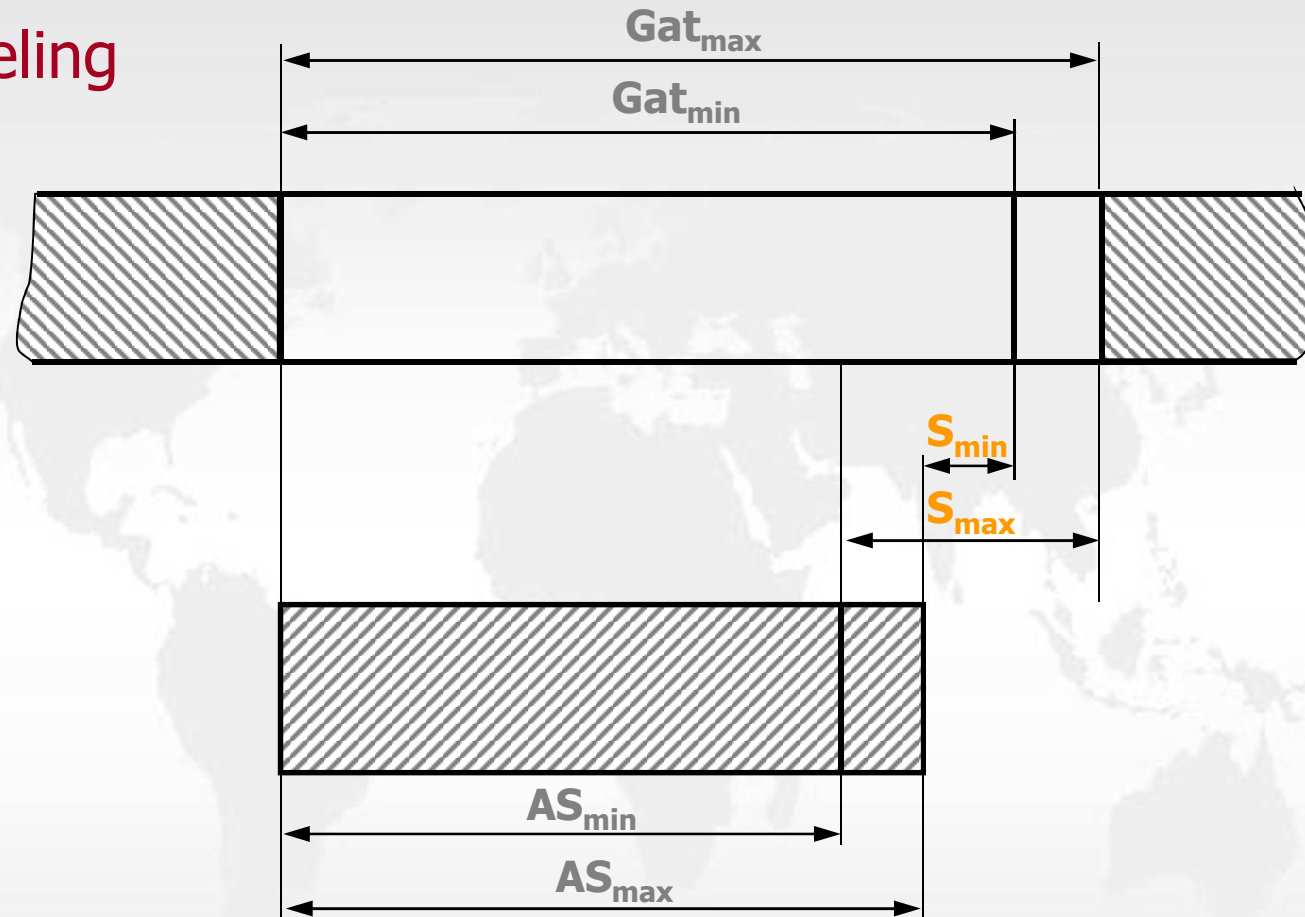


Absolute maat (bvb: ideale ligging van ...)
Steeds zonder tolerantie!! (zie ligging)

Passingen

TEKENINGLEZEN

Speling



$$\text{(Min Speling)} \quad S_{min} = Gat_{min} - AS_{max}$$

$$\text{(Max Speling)} \quad S_{max} = Gat_{max} - AS_{min}$$

Passingen

TEKENINGLEZEN

Passingstelsels Eenheidsboring (bvb H) / Eenheidsas (vbv h)

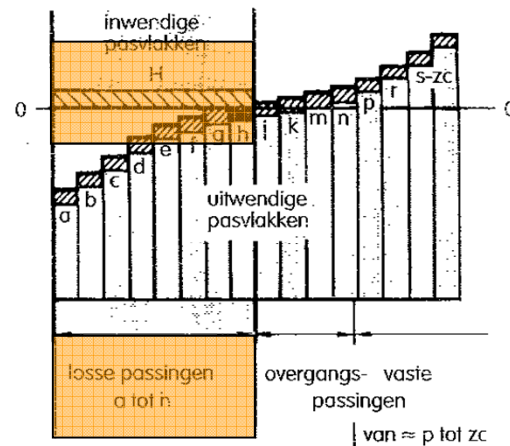
Passingstelsels

Eenheidsboring
Normale naaf

NBN E02-001
DIN 7154

Eenheidsas
Normale as

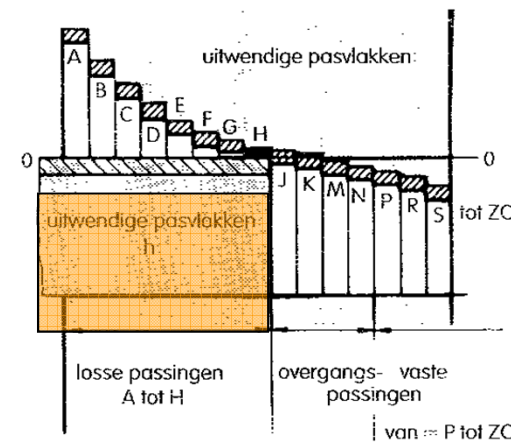
DIN 71...



In dit stelsel krijgen alle boringen, ongeacht het soort van passing, de H-tolerantie.

Merk op :

De H-tolerantie ligt boven de nullijn.



In dit systeem krijgen alle assen, ongeacht het soort van passing, de h-tolerantie.

Merk op :

De h-tolerantie ligt onder de nullijn.

2 factoren: Ligging of type (letter) en Grootte of kwaliteit (cijfer)

Tolerantiekwaliteiten:

Zeer fijn = 0 – 4 (kaliberbouw)

Fijn = 5 – 7 (Machinebouw)

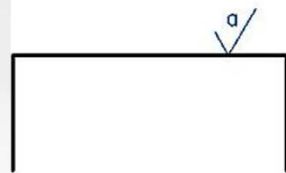
Middelmatig = 8 – 12 (Machinebouw)

Grof = 12-18 (Gewalste producten)

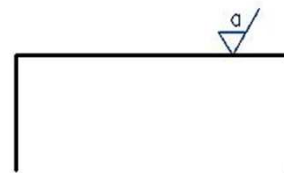
Ruwheid

TEKENINGLEZEN

a = ruwheidswaarde in μm



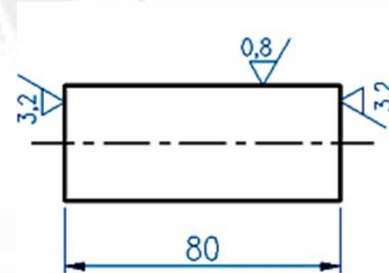
willekeurige bewerking



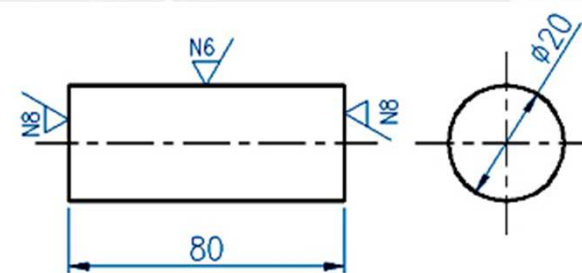
verspanende bewerking



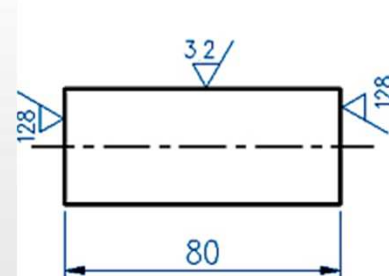
niet-verspanende bewerking



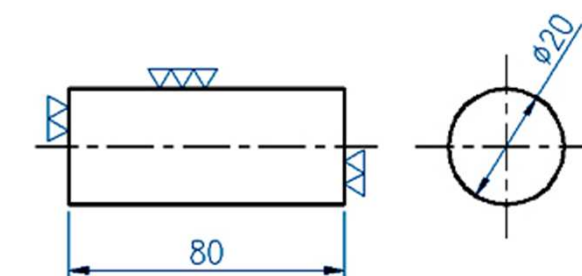
A



B



C

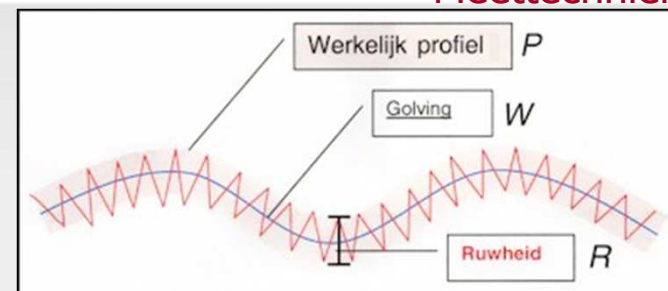


D

Ruwheid

Meettechniek

- **Vormafwijking:** (x10) vervorming, doorbuiging,...
- **Golven:** (x25) trillingen van de machine,...
- **Bewerkingssporen:** (x50) beitelvorm, voeding,...
- **Groeven:** (x75) de spaanvorm
- **Structuur:** (x700) de binding van het materiaal
- **Roosterstructuur:** (X...)



F ✓ **H** ✓ **K** ✓
Ra 3,5 **6** **10**

RA μm RA μin	0,1 4	0,2 8	0,4 16	0,8 32	1,6 63	3,2 125	6,3 250	12,5 500	25 1000
Draaien					▼▼▼ N7	▼▼ N8	▼▼ N9	▼ N10	
Frezen					▼▼▼ N7	▼▼ N8	▼▼ N9	▼ N10	
Slijpen			▼▼▼ N5	▼▼▼ N6					
Honen	▼▼▼▼ N3	▼▼▼▼ N4	▼▼▼ N5						

z ✓
Rz1

y ✓
Rz2,5
Rt1

x ✓
Rz6,3
Rt2 Rt3 Rt4 Rt5 Rt6 Rt7

w ✓
Rz10

v ✓
Rz25

u ✓
Rz40

t ✓
Rz100

Ruwheid indicatoren

Ra – Rz – Rt – Rpk – Ry – Rq – Rp – Rk – Rvk – R3z – Rmr – Sm – tp – Mr1 – Mr2 – V0 – K – Rmax – RSm – Rzmax – Pc – Pt – ...

Vorm & plaatstoleranties

TEKENINGLEZEN

getoleranceerd element met tolerantiezone	Referentie-element
De tolerantiezone is de zone waarbinnen alle punten van een element moeten liggen.	Het referentie-element is het element dat als uitgangsbasis dient.
Het getoleranceerde element : lijn, vlak aslijn gemeensch. aslijnen	Het referentie-element : lijn, vlak aslijn gemeensch. aslijnen
- De tolerantiezone ligt in de zin van de pijl van de verwijzingslijn, met uitzondering van de tolerantie op cilindriciteit. In principe is de tolerantiezone loodrecht op de geometrische vorm van het onderdeel gericht. - Bij gelijke tolerantiezones voor gescheiden referentie-elementen	Bij verschillende referenties Een gemeenschappelijke referentie, gevormd door twee referenties.
	De volgorde van verschillende referenties heeft geen belang.
	De volgorde van de referenties duidt de rangorde van links naar rechts aan.

Vorm & plaatstoleranties

TEKENINGLEZEN

Beperkende bepalingen

—	0,01/100	B
---	----------	---

De tolerantie geldt voor de lengte aangegeven na de schuine streep, in willekeurige richting.

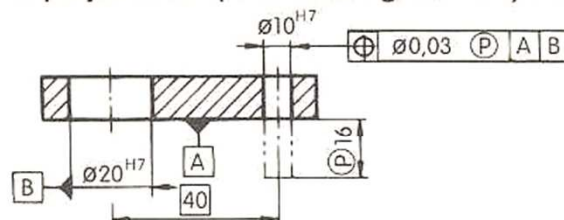
—	0,1 0,04/100	B
---	-----------------	---

Bij de globale tolerantie wordt een bijkomende tolerantie met beperkte lengte opgegeven.



Indien tolerantie of referentie slechts voor een beperkt deel van het element gelden.

Geprojecteerde (naar buiten gebrachte) tolerantiezone (P)



Soms worden richtings- en plaatstoleranties niet op het element zelf toegepast. In plaats daarvan worden ze toegepast op de uiterste stand van het element.

Maximummateriaaltoestand (M)

De ingeschreven tolerantie mag overschreden worden met de waarde van het verschil tussen de werkelijke maat en de maximummateriaaltoestand.

- Een as is in maximummateriaaltoestand op zijn maximummaat.
- Een boring is in maximummateriaaltoestand op zijn minimummaat.

⊕	Ø 0,03	B
---	--------	---

(M) voor het getoleranceerde element

⊕	Ø 0,03	B (M)
---	--------	-------

(M) voor het referentie-element

⊕	Ø 0,03 (M)	B (M)
---	------------	-------

(M) voor beide elementen

Vorm & plaatstoleranties

TEKENINGLEZEN

Vorm tolerantie

Zonder referentie



Rechtheid

Vlakheid

Rondheid

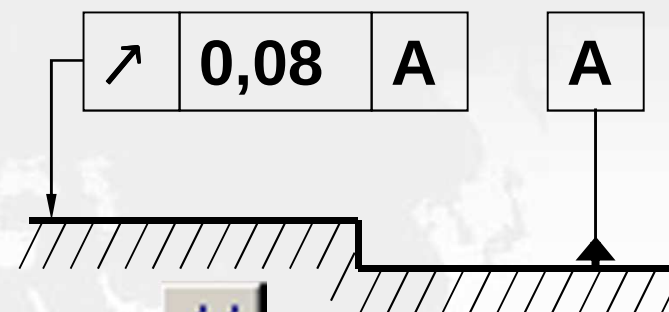
Cilindriciteit

Profiel van lijn

Profiel van oppervlak

Plaats tolerantie

Altijd met referentie



Evenwijdigheid

Helling / Loodrechtheid

Slag

Totale slag

Concentriciteit

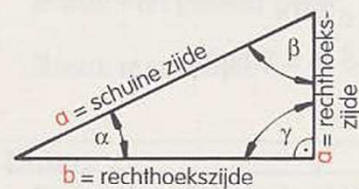
Ligging

Symmetrie

INFO (Goniometrische functies)

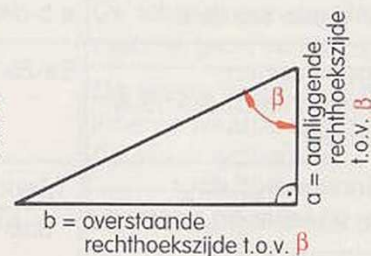
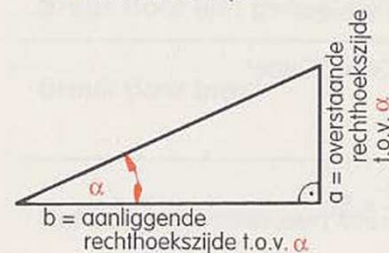
TEKENINGLEZEN

Goniometrische functies in rechthoekige driehoeken



$$\gamma = 90^\circ$$

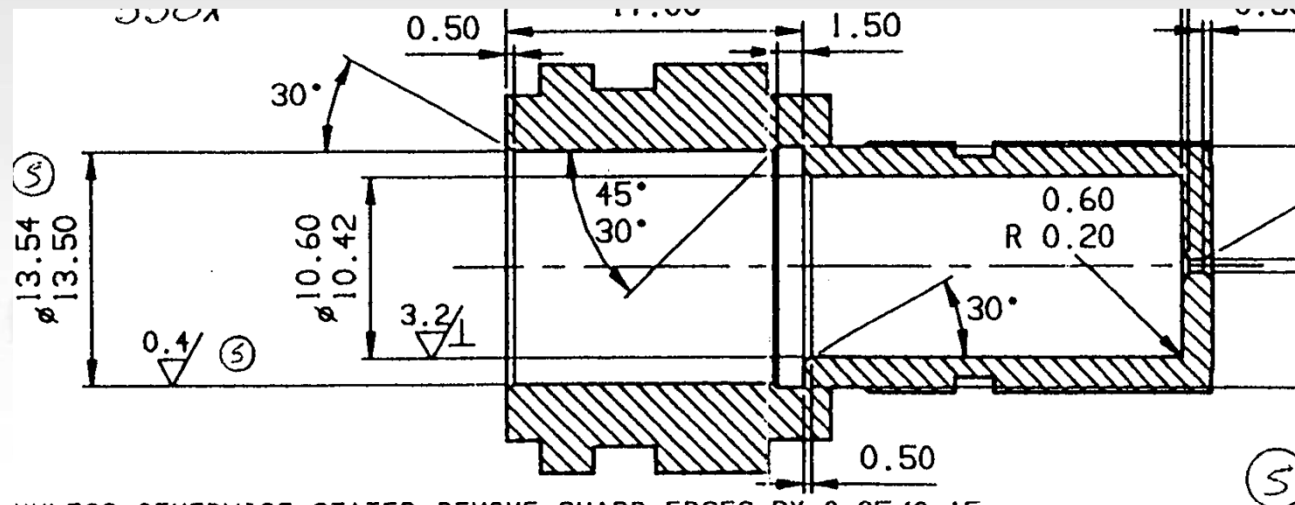
$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$



sinus	$= \frac{\text{overst.rechth.z.}}{\text{schuine zijde}}$	$\sin \alpha = \frac{a}{c};$	$\sin \beta = \frac{b}{c}$
cosinus	$= \frac{\text{aanl.rechth.z.}}{\text{schuine zijde}}$	$\cos \alpha = \frac{b}{c};$	$\cos \beta = \frac{a}{c}$
tangens	$= \frac{\text{overst.rechth.z.}}{\text{aanl.rechth.z.}}$	$\tan \alpha = \frac{a}{b};$	$\tan \beta = \frac{b}{a}$
cotangens	$= \frac{\text{aanl.rechth.z.}}{\text{overst.rechth.z.}}$	$\cot \alpha = \frac{b}{a};$	$\cot \beta = \frac{a}{b}$

Voorbeelden

TEKENINGLEZEN



MATL:-

BRIGHT DRAWN BAR
BS970:817M40
(EN24 ANNEALED)

42 Cr Mo 4 *S=904*

PROTECTIVE FINISH:-

HARDEN IN OIL AND TEMPER
TO R15N 87.5 - 89.0
TO BE SUPPLIED IN A CLEAN
CONDITION AND FREE FROM SCALE

SCALE:- 2:1

TOLERANCES:- ± 0.25 & $\pm 1^\circ$
UNLESS OTHERWISE STATED

SURFACE FINISH:- (R_a)
3.2 $\checkmark$ UNLESS OTHERWISE STATED

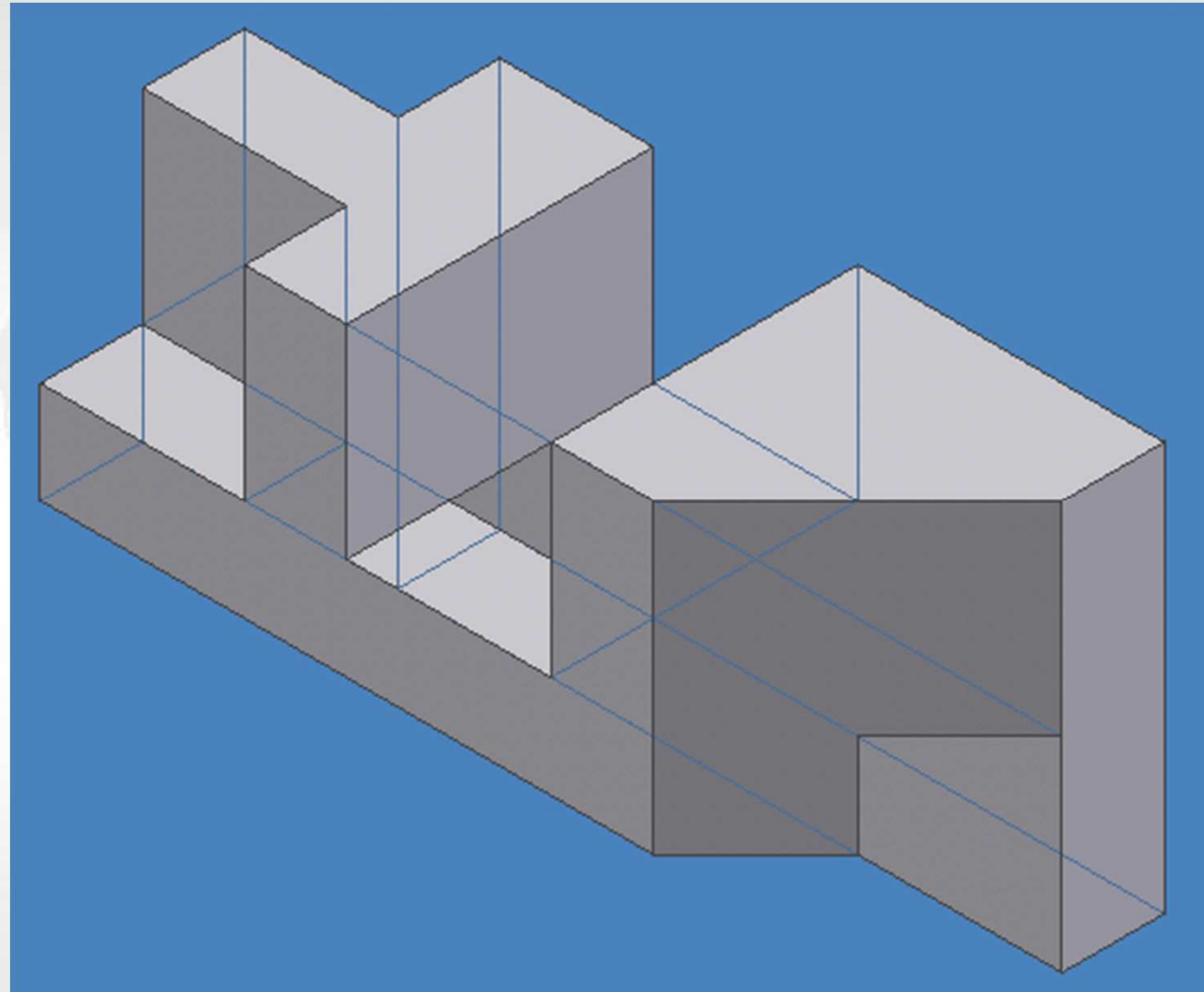
DIMNS. IN:- M.M.

TITLE:-

POPPET FOR 1

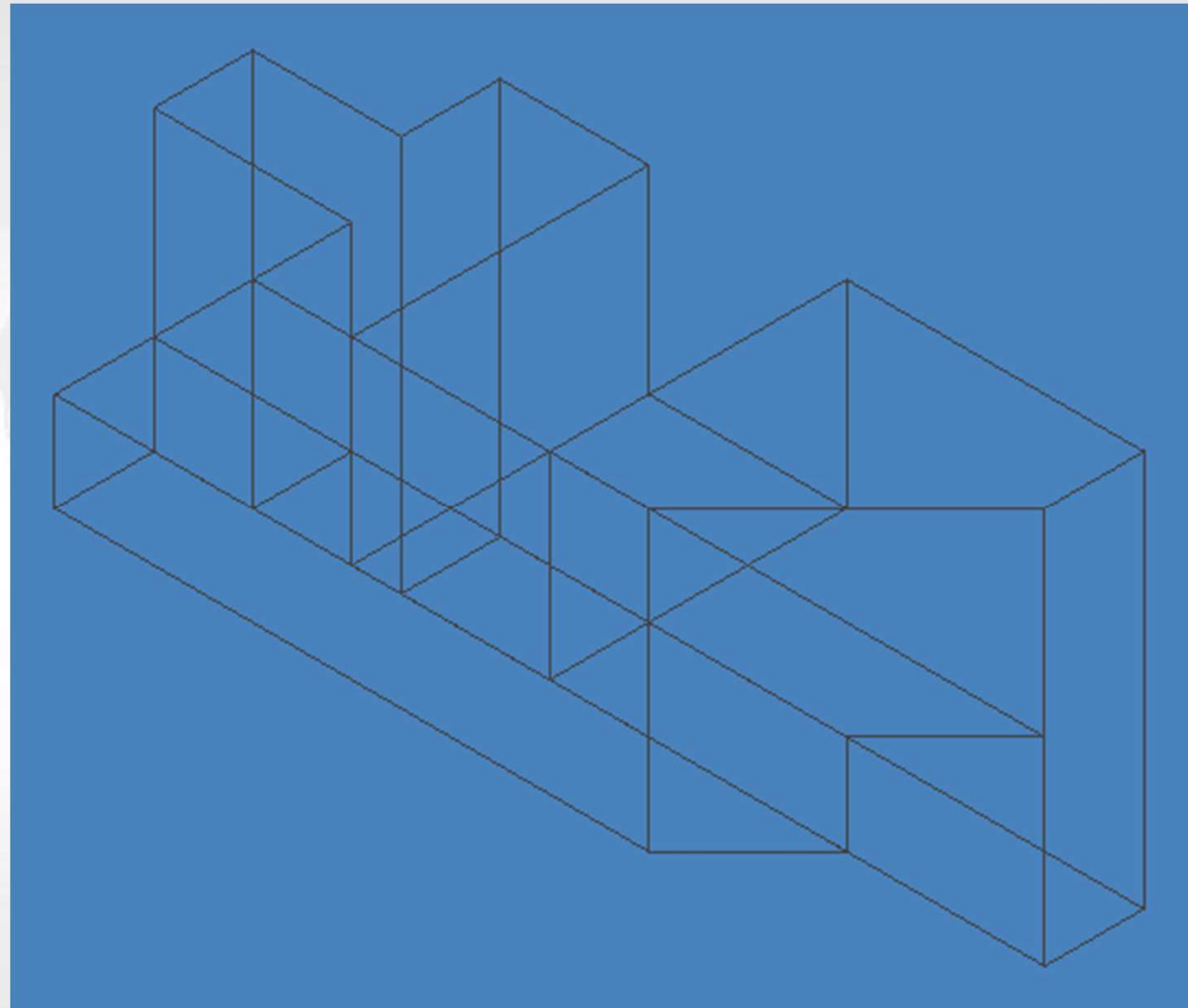
Projecties 1

TEKENINGLEZEN



Projecties opdracht 1

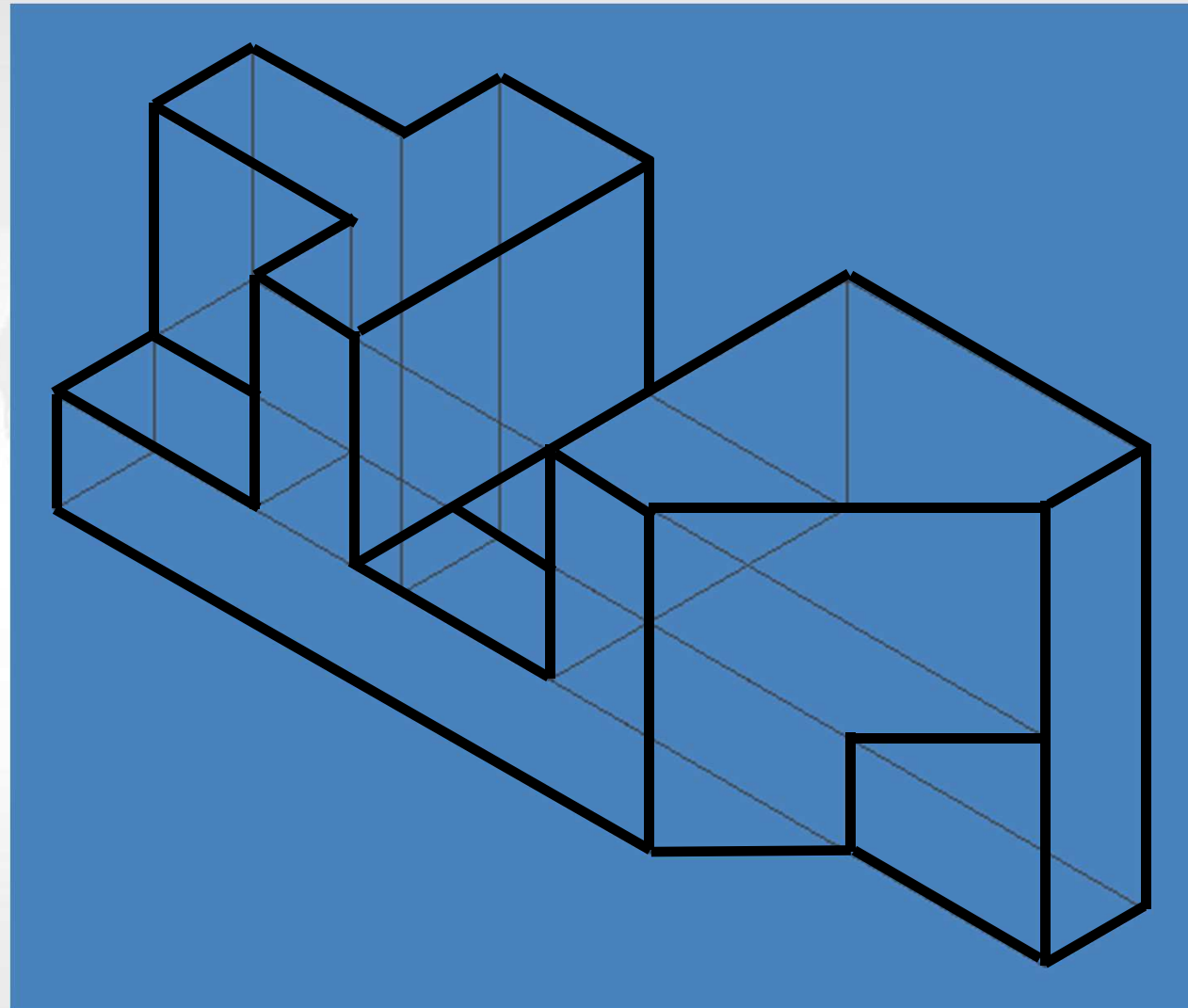
TEKENINGLEZEN



Teken de zichtbare lijnen dik

Projecties oplossing 1

TEKENINGLEZEN

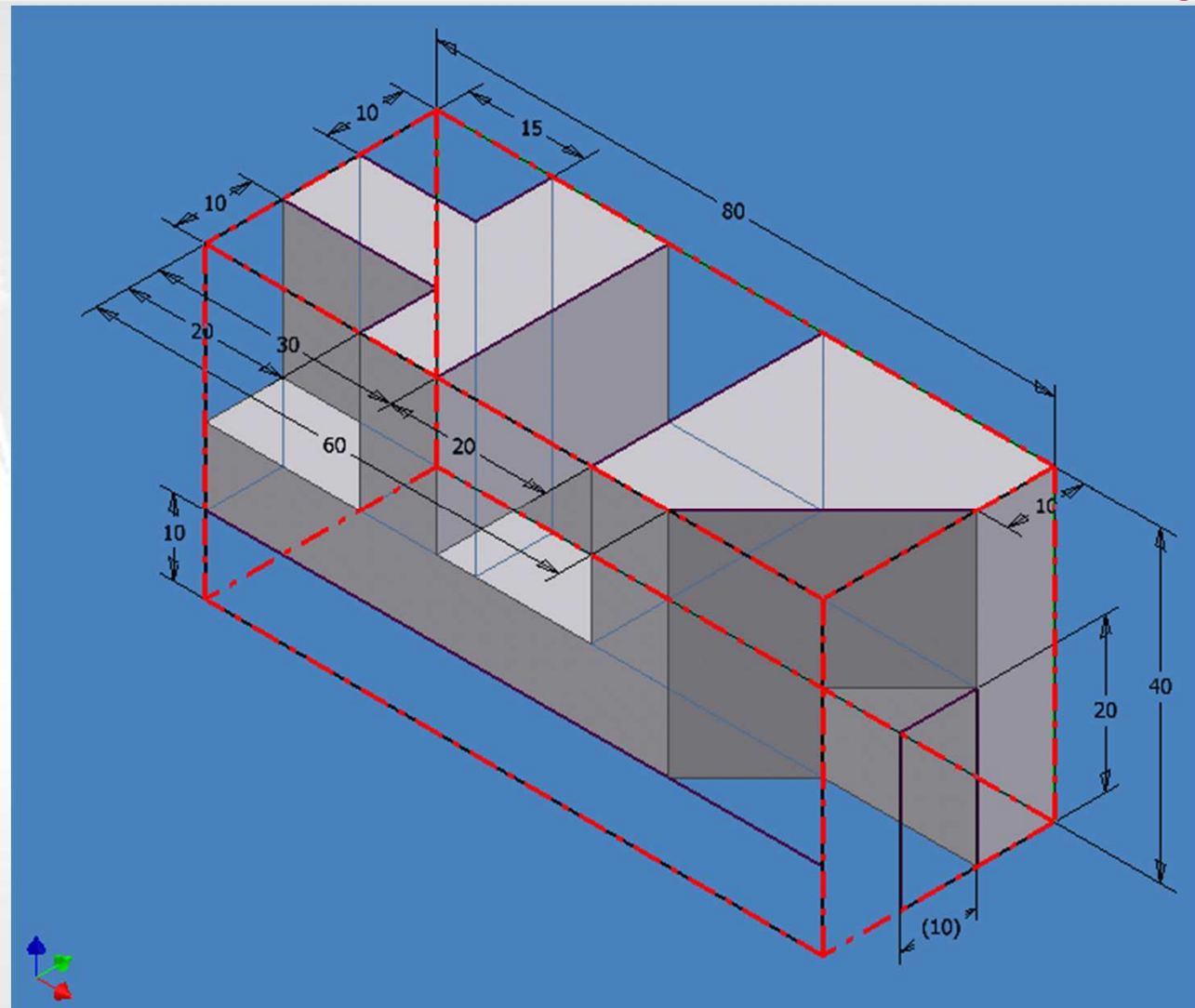


Teken de zichtbare lijnen dik

wema

Projecties 2

TEKENINGLEZEN



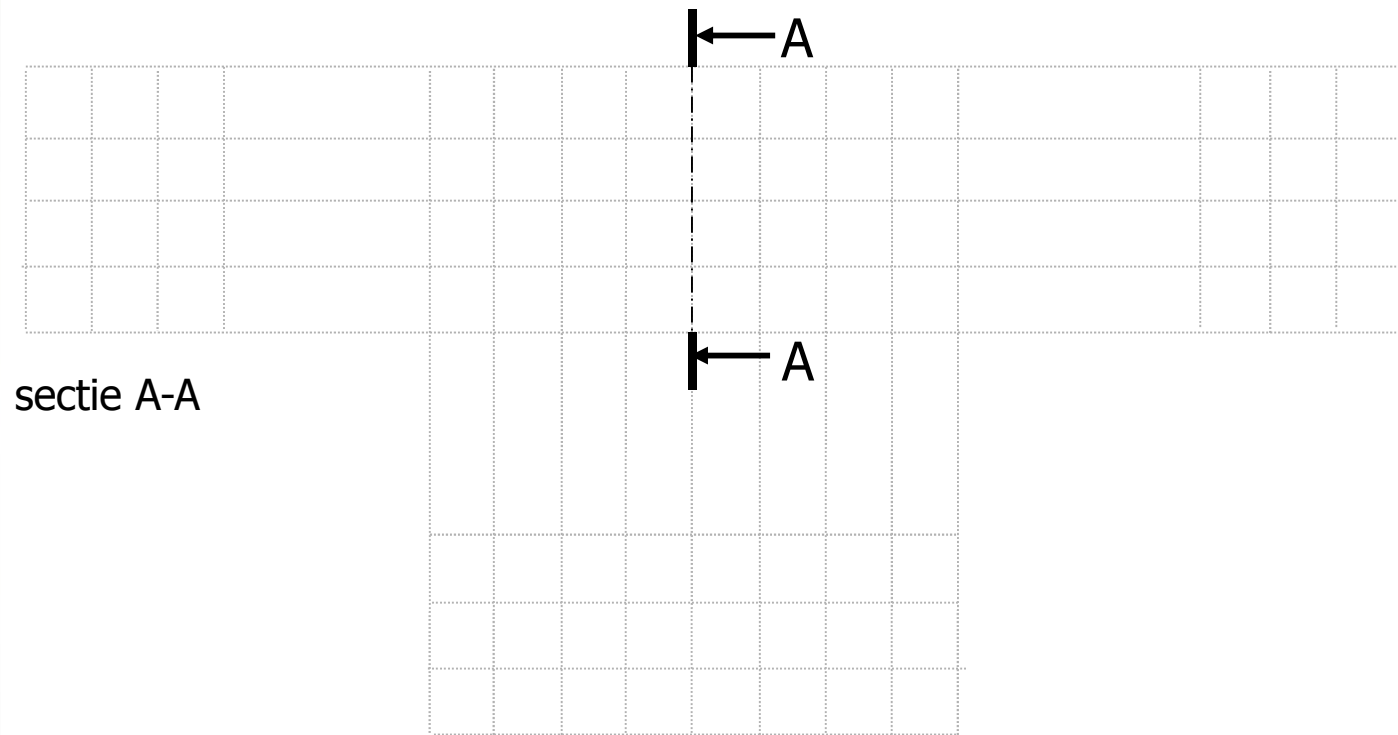
Produced by WEMA

WEMA NV

De Arend 14 - B-8210 ZEDELGEM - Web: <http://www.wema.be>

Projecties opdracht 2

TEKENINGLEZEN

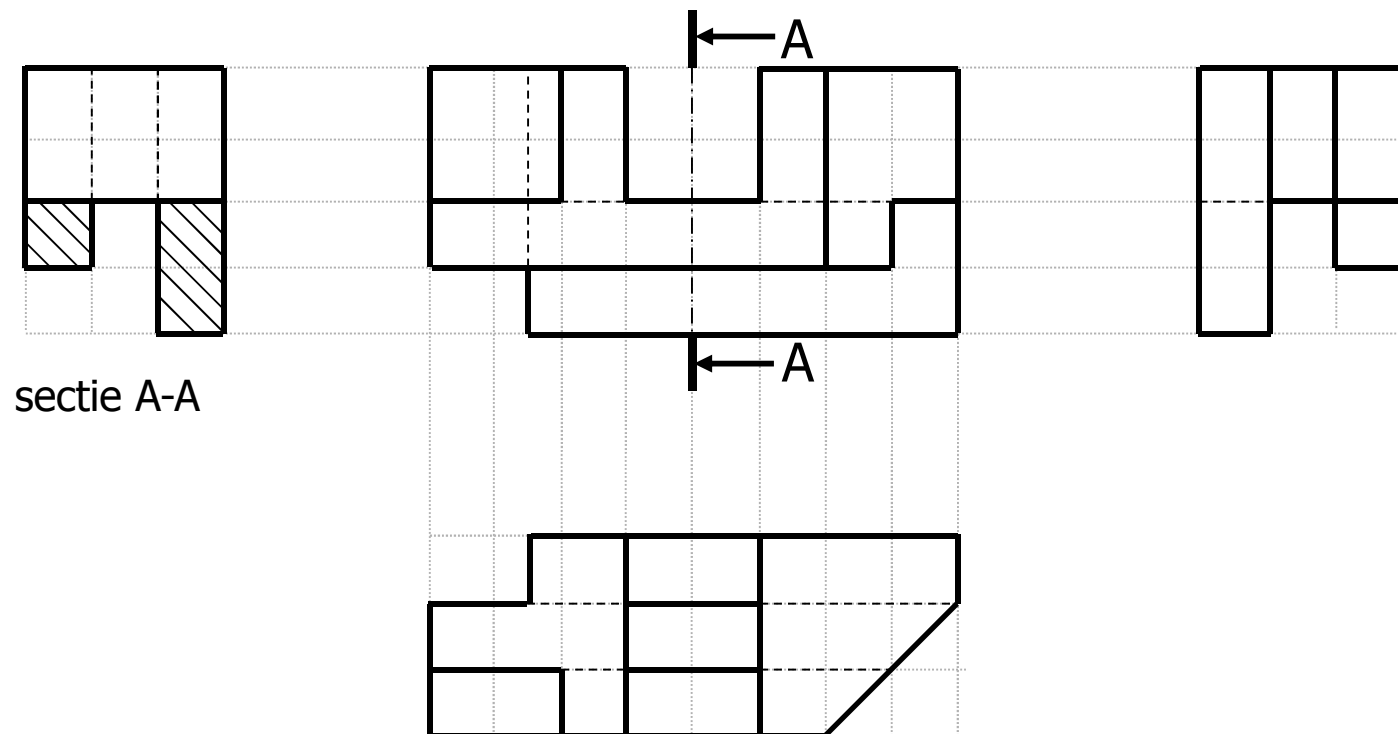


sectie A-A

Teken vooraanzicht, bovenaanzicht, zijaanzicht & doorsnede A-A

Projecties opdracht 2

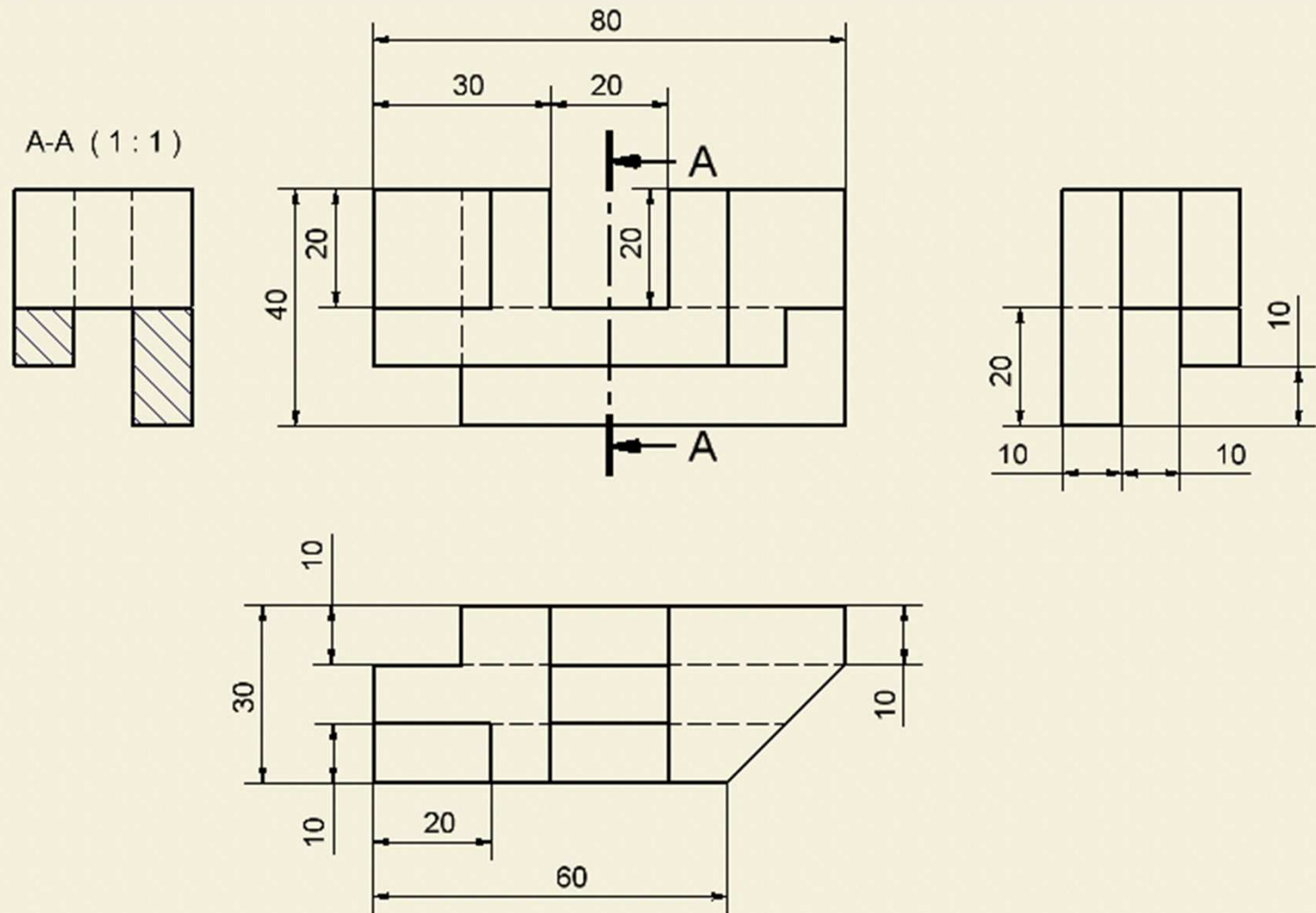
TEKENINGLEZEN



Teken vooraanzicht, bovenaanzicht, zijaanzicht & doorsnede A-A

Projecties oplossing 2

TEKENINGLEZEN



Bespreking andere plans

TEKENINGLEZEN

A faint, light gray world map is centered in the background of the slide.

**Elk brengt zijn plan mee waarmee
hij momenteel bezig is**

We overlopen verschillende zaken