



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2018

**MEGANIESE TEGNOLOGIE
SWEIS- EN METAALWERK
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 12 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES) (VERPLIGTEND)

- 1.1 B ✓
- 1.2 C ✓
- 1.3 D ✓
- 1.4 D ✓
- 1.5 B ✓
- 1.6 A ✓
- 1.7 C ✓
- 1.8 C ✓
- 1.9 D ✓
- 1.10 A ✓
- 1.11 C ✓
- 1.12 B ✓
- 1.13 A ✓
- 1.14 D ✓
- 1.15 C ✓
- 1.16 B ✓
- 1.17 A ✓
- 1.18 D ✓
- 1.19 C ✓
- 1.20 C ✓

[20]**VRAAG 2: VEILIGHEID****2.1 Boogswais-toerusting:**

Dra goedgekeurde persoonlike beskermende toerusting (PBT). ✓
 Dra PBT wat brandbestand is om die sweiser teen vonke ens. te beskerm, ✓
 Gebruik heeltemal geïsoleerde elektrodehouers. ✓
 Moenie 'n boog trek sonder om jou oë met 'n helm of sweisskerm te beskerm nie.
 Dra altyd 'n veiligheidsbril om jou oë te beskerm teen metaaldeeltjies en skyfies van slak.
 Staen en werk slegs in 'n droë omgewing.
 Hou altyd jou hande en klere droog.

(Enige 3) (3)

2.2 Algemene masjienseveiligheid:

Die werksarea rondom alle masjiene moet duidelik aangedui word. ✓
 Alle bewegende dele moet deur stewige skerm bedek word. ✓
 As toegang tot 'n masjien nodig is, moet die skerm in die skarnier kan skuif terwyl die masjiens outomaties afskakel. ✓
 Geen masjiens mag gebruik word indien enige van die skerm ontbreek of gebreek is nie.

(Enige 3) (3)

2.3 Voumasjiens (Kas- en-pan)

Voor gebruik, maak seker of die masjiens veilig gemonteer is, veral die bank-tipe. ✓
 Maak seker om nie die aangeduide lasperk (dikte van die plaatmetaal) van die masjiens te oorskry nie. ✓
 Gebruik hierdie masjiens slegs om plaatmetaal te buig en nie stawe of hoekyster nie. ✓
 Moenie enige verlengings op die voustaafhefbome gebruik nie.

(Enige 3) (3)

2.4 Verslagdoening aan persone in beheer (C3)**Wat die werker moet rapporteer:**

Instandhoudingvereistes van masjiene of toerusting, sodat die vloei van produksie nie onderbreek word nie. ✓

Vordering op werk in werking.

Probleme ondervind in die vervaardigingsproses.

Materiaal- en toerustingvereistes.

Ongelukke moet onmiddellik gerapporteer word.

(Enige 1) (1)

2.5 Hoekslyper:**Die veiligheidskerm moet in plek wees voor jy die slypproses kan begin**

Die veiligheidskerm moet geplaas word rondom die voorwerp wat geslyp word om verbygangers te beskerm. ✓

Gebruik die korrekte slypskyf vir die werk. ✓

Moenie oormatige krag tydens slyp- en snywerk gebruik nie. ✓

Maak seker dat daar geen krake op die skyf is voordat jy 'n taak begin nie.

Beskermende klere en oogbeskerming is noodsaaklik wanneer met 'n hoekslyper gewerk word.

Pas op vir sluitbare skakelaars in die aan-posisie wanneer die masjien ingepron en aangeskakel is.

(Enige 3) (3)

2.6 Boorpers-veiligheid:

Klem die werkstuk veilig aan die tafel en moet dit nie met die hand vashou nie. ✓

(1)

2.7 Vlakslyper:

Beskermende klere en oogbeskerming is noodsaaklik vir die gebruik van 'n vlakslyper. ✓

Verstaan die bedryfsinstruksies wat op jou masjien van toepassing is. ✓

Moenie die oppervlakkolom gebruik, tensy alle skerms en veiligheidstoestelle in plek is en korrek werk nie. ✓

Moet nooit die masjien skoonmaak of aanpas terwyl dit in beweging is nie.

Rapporteer enige gevaarlike gebreke van die masjien onmiddellik en hou op om daarop te werk totdat dit deur 'n gekwalifiseerde persoon herstel is.

Moenie oormatige krag gebruik wanneer in die werkstuk geboor word nie.

(Enige 3) (3)

2.8 PBT Gassweis:

Oorpakke ✓

Leerhandskoene ✓

Sweisbrille ✓

Sweissskutte

Veiligheidstewels

(Enige 3) (3)

2.9 Onveilige toestande in die werkwinkel:

Onvoldoende beligting in die werksarea tot die mate waar die werker nie duidelik kan sien wat hy of sy doen nie. ✓

Onvoldoende ventilasie, veral waar sweis, slypwerk, toets van petrol of diesel enjins, of werk wat chemikalieë betref, uitgevoer word. ✓

Werk in 'n gebied waar konstruksie plaasvind.

Werk in 'n gebied waar die vloer onveilig is as gevolg van sy onstabiele, gekraakte, vol gate, verswak deur vrot vloerplanke of nat weens vloeibare mors, veral olies.

Swak beplande werkwinkeluitleg.

Werkwinkel wat vol is, met hope materiale en / of toerusting in gange en werksareas.

Geblokkeerde of nie-gemerkte nooduitgange

'n Gebrek aan geskikte masjien nooduitgange.

'n Gebrek aan geskikte masjienskerms en skutrelings.

(Enige 2)

(2)

2.10 Kategorieë van BGV:

Voorwaardes ✓

Optredes ✓

(2)

[24]

VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (GENERIES)

3.1 3.1.1 Voetstukslypmasjien. ✓

(1)

3.1.2 A – Kop / motor ✓

B – Skyf / skerm ✓

C – Maksimum gaping (3 mm) ✓

D – Slypwiël ✓

E – Perspex-skerm/skut ✓

F – Gereedskaprus ✓

(6)

3.1.3 Perspex-skerm is om jou oë te beskerm teen die slyppuin. ✓

(1)

3.2 Handguillotine:

'n Handguillotine is ontwerp om plaatmetaal wat nie dikker is as 1,2 mm, te sny. ✓

Dit kan gewoonlik plate wat nie groter as 1,2 mm is nie, akkommodeer. ✓

(2)

3.3 Drukmasjien:

Hand en hidrouliese ✓✓

(2)

3.4 3.4.1 Funksie – Horisontale bandsaag:

Dit is om groot metaalsnitte/profiele ✓ in 'n horisontale posisie te sny. ✓

(2)

3.4.2 Funksie – Kragssaag:

Dit word gebruik vir rofweg snitte. ✓✓

(2)

[16]

VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)**4.1 Vereiste boorspoed:**

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{S}{\pi \cdot 25} \checkmark \\
 &= \frac{700}{78,55} \checkmark \\
 &= 8,91 \text{ r/s} \checkmark \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

4.2 Gebrek aan smering op kloukop:

Die bewegende dele wat smering benodig, moet gereeld geolie word om vrye beweging te verseker en roes te voorkom. \checkmark (1)

4.3 Oorbelasting:

Dit vind plaas wanneer die boor in die materiaal gedwing word \checkmark teen 'n tempo wat die tempo oorskry waar die boor die steggies kan sny en uitsteek. \checkmark (2)

4.4 Oorsake van wanfunksionering – Kragssaag:

Onklaarraking as gevolg van die gebrek aan smering. \checkmark
 Verkeerde smering van die olie in ratkaste en bewegende onderdele. \checkmark (2)

[8]**VRAAG 5: MATERIAAL (GENERIES)****5.1 5.1.1 Plastisiteit:**

Dit laat die materiaal toe om permanent van vorm te verander. \checkmark
 Dit is die omgekeerde van elasticiteit. \checkmark (2)

5.1.2 Rekbaarheid:

Dit laat ingenieursmateriale van vorm verander deur dit oorlangs te rek sonder dat dit breek, of deur dit in 'n draadvorm te trek. $\checkmark \checkmark$ (2)

5.1.3 Brosheid:

Dit veroorsaak dat ingenieursmateriale maklik breek \checkmark en breking kan voorkom word met min of geen vervorming. \checkmark (2)

5.2 Ystertydperk:

Die prehistoriese era 1500–1000 VC was as die Ystertydperk bekend. \checkmark (1)

5.3 Werkbeginsel van hoogoond:

Dit word belas met alternatiewe lae ystererts, kooks en kalksteen. \checkmark
 Die rou materiaal word bo-aan die oond voorsien, deur 'n vultrekker/geutbak. \checkmark
 Die warm lug van die stowe word deur die spuitpunte geblaas. \checkmark
 Die spuitpunte is naby die basis van die hoogoond geleë. \checkmark
 Die koolstof in die kooks en die suurstof in die lug kombineer om 'n giftige koolstofmonoksiedgas te vorm by 'n temperatuur van ongeveer 1648 ° C. \checkmark
 Dit verminder die ystererts na metaalyster. \checkmark (6)

5.4 5.4.1 Byskrifte: Elektriese boogoond:

A – Laaipot ✓

B – Tregter ✓

C – Afvalmateriaal ✓

D – Staal ✓

E – Slakpot ✓

F – Laaimasjien ✓

G – Laaikaste ✓

(7)

5.4.2 Funksie elektriese boogoond:

Dit word gebruik vir die vervaardiging van vlekvrystaal. ✓✓

(2)

5.5 Koue beitels:

Verhit dit tot 'n helderrooi, ongeveer 75 mm van die punt af, doop dan die punt van die beitel in water. ✓ Dit moet net gedoop en effens op en af beweeg word om 'n skerp lyn tussen die harde en sagte te vermy. ✓ Dit kan, indien dit voorkom, veroorsaak dat die verharde eindpunt fisies afskuif, dan word die beitel gebruik. ✓ Sodra die werklike rand tot koud geblus word, beweeg die beitel vinnig na die aambeeld, lê die harde punt oor die rand om dit te ondersteun en vryf albei kante met 'n klip. ✓ Dit verlig dit voldoende sodat die operateur die temperkleure kan sien soos dit voorkom, in reguit lyne oor die draad/staal. ✓

(Enige 4)

(4)

5.6 Prosedure:

Tempering ✓✓

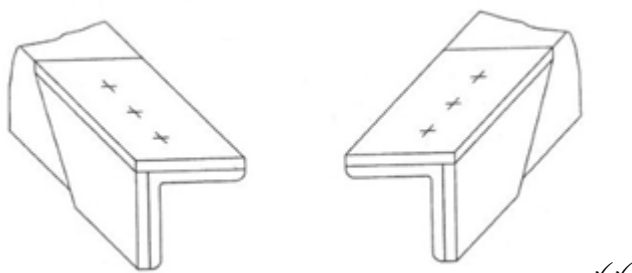
(2)

5.7 Verskil tussen verharding en tempering:

Verharding is wanneer jy rooi-warm metaal in koue water dompel, ✓✓ en tempering is wanneer jy die verharde metaal effens verhit en dit stadig laat afkoel. ✓✓

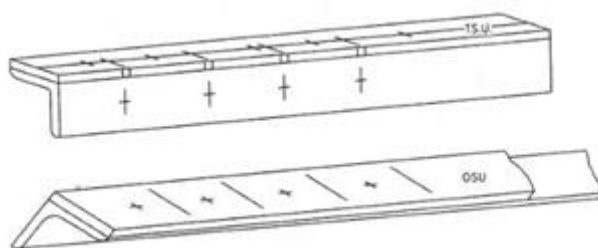
(4)

[32]

VRAAG 6: SWEISTERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**6.1 6.1.1 Strookmaatvorms:**

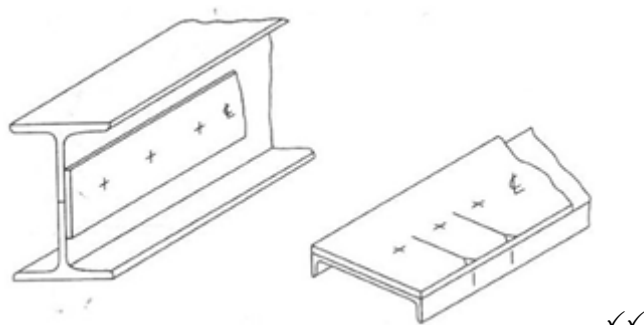
✓✓

(2)

6.1.2 Flensmaatvorms:

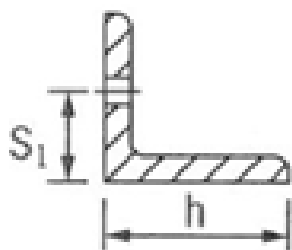
✓✓

(2)

6.1.3 Ribmaatvorms:

✓✓

(2)

6.2

✓✓

(2)

6.3 Identifikasie:**6.3.1 A: Helling ✓**

(1)

6.4 6.4.1 Kapspar van dakkap:

$$\sqrt{Kapspar^2} = \sqrt{2^2 + 6^2} \checkmark$$

$$= \sqrt{40} \checkmark$$

$$Kapspar = 6,32 \checkmark$$

(3)

6.4.2 Kapsparhoek:

$$\tan \emptyset = \frac{2}{6} \checkmark$$

$$= 0,332 \checkmark$$

$$\emptyset = 18,43^\circ \checkmark$$

(3)

6.4.3 Helling:

$$\text{Helling} = \frac{2}{12} \checkmark$$

$$= \frac{1}{6} \checkmark$$

$$= 1 \text{ in } 6 \checkmark$$

(3)

[18]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

7.1 **Tipe sweismasjiene:**

WS-boogsweismasjien. ✓

Wisselrigter (GS-sweismasjien) ✓

MIG/GMAW/MAG (GS) ✓

TIG (WS OF GS)

(Enige 3 x 1)

(3)

7.2 **Weerstandswais / Puntswais:**

Weerstandswais, of puntswais soos dit algemeen bekend is, gebruik nie 'n verbruikbare elektrode om 'n sweislas te plaas nie, soos met ander vorme van sweiswerk. ✓

Hierdie metode gebruik die verwarmingseffek, wat plaasvind wanneer 'n stroom deur 'n weerstand vloei, om twee plate saam te smelt. ✓

Twee koperelektrodes word saamgedruk en 'n hoë elektriese weerstand gaan tussen die elektrodes, wat 'n intense hitte veroorsaak wat by die metaal aansluit.

(Enige 2 x 1)

(2)

7.3 **Terugploff:**

Terugploff is die mees gevaarlike aspek van oksii-asetileensweis. ✓

Dit vind plaas wanneer suurstof of asetileengas na die silinder van die ander gas vloei. ✓

Die gevaar is dat die vervaardigde plofbare mengsel aan die brand raak of ontplof.

(Enige 2 x 1)

(2)

[7]

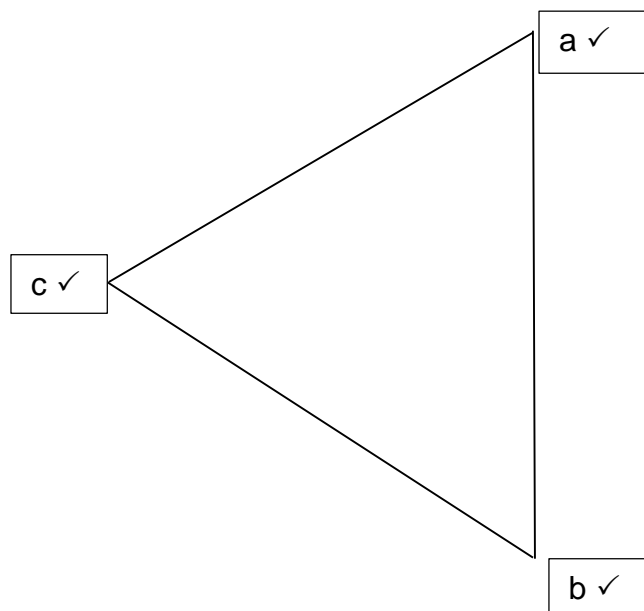
VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

8.1 8.1.1 Spanning = $\frac{Las}{Dwarssneeoppervlak}$ ✓
 $= \frac{60 \times 10^3}{\frac{\pi \times (50)^2}{4 \times 10^6}}$ ✓
 $= \frac{4 \times 60 \times 10^9}{\pi(50)^2}$ ✓
 $= \frac{240 \times 10^9}{7855}$ ✓
 $= 30553787,4 \text{ Pa}$ ✓
OF
 $= 30,55 \text{ MPa}$ (5)

8.1.2 **Verandering in lengte:**

Vormverandering = $\frac{\text{Verandering in lengte}}{\text{Oorspronklike lengte}}$ ✓
 $= \frac{0,4}{100}$ ✓
 $= 0,0004$ ✓
OF
 $= 4 \times 10^{-4}$ (3)

8.2



(3)

8.3 RL: $(RR \times 6) = (4 \times 1) + (5 \times 3) + (3 \times 5)$ ✓
 $= 34$ ✓
RR = 5,66 N ✓
RR: $(RL \times 6) = (3 \times 1) + (5 \times 3) + (4 \times 5)$ ✓
 $= 38$ ✓
RL = 6,33 N ✓

(6)
[17]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

- 9.1 **Gebrek aan smering:**
Dit sal die bewegende komponente beskadig. ✓
Vrye beweging en verhoed slytasie. ✓ (2)
- 9.2 **Resultate van oorlading:**
Die sny of pons van staal wat dikker is as die nominale dikte, sal die masjien oorlaai, wat die lemme sal breek en verspanning op die motor- en rymeganismes sal toepas. ✓
Ponsstaal met 'n snyblok wat te klein is, relatief tot die staal dikte, sal die pons oorlaai en slyteffekte hê. ✓ (2)
- 9.3 **Instandhouding van aanleg en toerusting:**
Verseker dat instandhouding deur 'n bevoegde persoon uitgevoer word. ✓
Daar moet 'n prosedure wees wat werkers toelaat om beskadigde of foutiewe toerusting rapporteer. ✓
Voorsien die korrekte gereedskap aan die instandhoudingspersoon.
Skeduleer instandhouding om die risiko vir ander werkers en die instandhoudingspersoon waar moontlik, te verminder.
Maak seker dat instandhouding veilig gedoen word.
Maak seker dat bewegende dele geïsoleer of gesluit is.
Maak seker dat vlambare/plofbare/giftige materiale behoorlik hanteer word.
(Enige 2 x 1) (2)
[6]

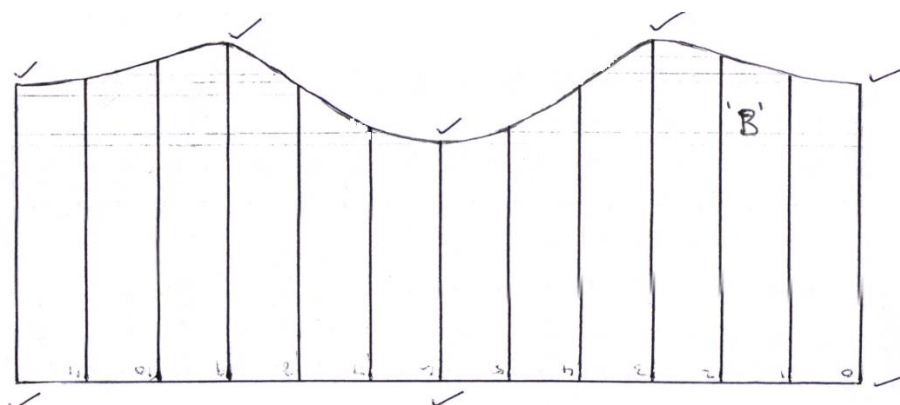
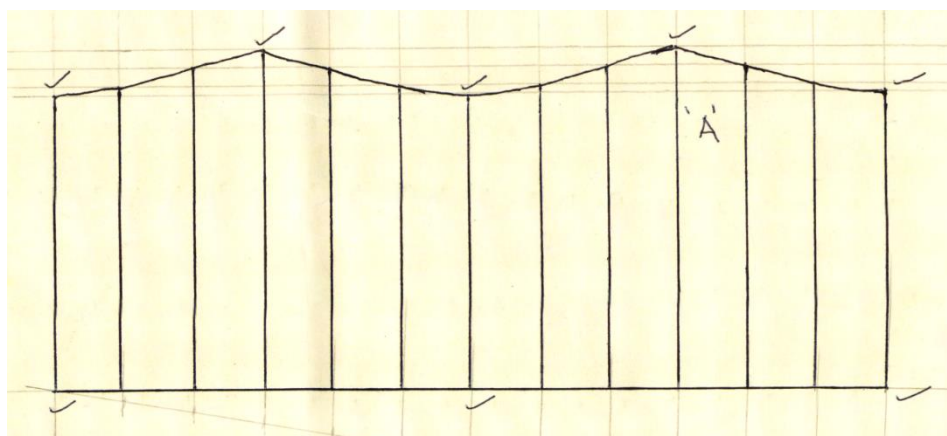
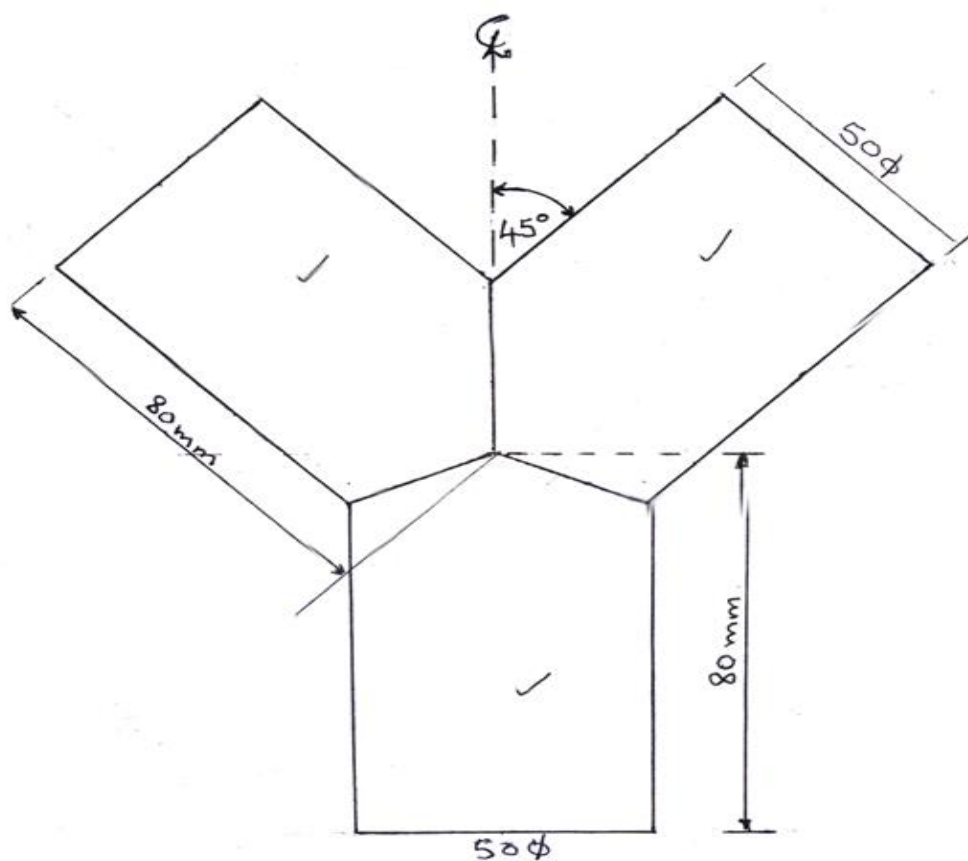
VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

- 10.1 10.1.1 **Byskrifte van A – E:**
A Kontroleer temperatuurstyging ✓
B Verhittingskromme ✓
C Eenvormige temperatuurstyging ✓
D Eenvormige temperatuurdaling ✓
E Afkoelkurwe ✓ (5)
- 10.1.2 **Metodes van hittebehandeling:**
• Uitgloeïing ✓
• Normalisering ✓
• Verharding ✓
• Tempering
• Dopverharding (Enige 3 x 1) (3)
- 10.2 **Koolstofstaal en inhoud:**
Lae koolstofstaal ✓ (tot 0,25 % koolstof) ✓
Medium koolstofstaal ✓ (0,25 – 0,7% koolstof) ✓
Hoë koolstofstaal ✓ (0,7 – 0,15 % koolstof) ✓ (6)
- 10.3 **Boog / gas sweisdefekte:**
Blaasgate ✓
Poreusheid
Onvoldoende penetrasie
Insnyding
Sweiskraters
Slakinsluiting
Krake
(Enige 1 x 1) (1)

[15]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELINGS) (SPESIFIEK)

11.1



(19)
[19]

VRAAG 12: TERMINOLOGIE (STAALPROFIELE) (SPESIFIEK)**12.1 VERSKILLENDE STAALPROFIELE:**

Plat staaf ✓

Vierkantige staaf ✓

Ronde staaf ✓

Hoekyster (gelyke been / flens hoekyster) ✓

Hoekyster (ongelyke been / flens hoekyster)

(Enige 4) (4)

12.2 Staalfabriek:

Dit is 'n industriële aanleg ✓ wat staal vervaardig. ✓

(2)

12.3 Inkeping:

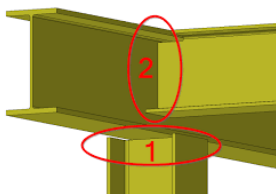
Dit is die proses om 'n gedeelte van die staal uit te sny ✓ om 'n fyn pasvorm met die flens van 'n ooreenstemmende deel te vorm. ✓

(2)

12.4

✓✓✓✓

(4)

OF**12.5 Tipe staallasse:**

12.5.1 Kniespanstuk ✓

(1)

12.5.2 Steierhakie ✓

(1)

12.5.3 Balk-na-balk verbinding. ✓

(1)

12.6 Tipe snymasjien:

Plasmasnyer ✓

(1)

12.7 Tipe T-laste:

I – Balk na I – Balklas ✓

I – Balk na kleiner I – Balklas ✓

U – Yster na U – ysterlas / Kanaalyster na kanaalysterlas.

U – yster na kleiner U – ysterlas / Kanaalyster na kanaalysterlas.

(Enige 2) (2)

[18]**TOTAAL: 200**