



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2018**

**SIVIELE TEGNOLOGIE: KONSTRUKSIE  
NASIENRIGLYN**

**PUNTE: 200**

---

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 12 bladsye.

---

**VRAAG 1: VEILIGHEID, MATERIAAL EN TOERUSTING (GENERIES)**

- 1.1 1.1.1 Waar (1)  
 1.1.2 Onwaar (1)  
 1.1.3 Onwaar (1)  
 1.1.4 Waar (1)
- 1.2 Enige DRIE vereistes waaraan 'n boksteier moet voldoen.  
 • Stewig van 'n soliede materiaal gebou wees  
 • Verhoed dat steunpote sal sprei  
 • Nie hoër as 3 m wees nie  
 • Nie uit meer as 2 lae bestaan nie (3 x 1) (3)
- 1.3 Soortgelyke antwoord.  
 (1) Aluminium gelei (2) elektrisiteit / werkers aan elektriese skok blootstel (2)
- 1.4 Soortgelyke antwoord.  
 (1) Verf bedek (2) gebreke (2)
- 1.5 1.5.2 Dit verbeter die duursaamheid van beton. (1)  
 1.5.5 Dit verhoog die sterkte van beton. (1)  
 1.5.7 Dit maak die beton meer waterdig. (1)  
 1.5.8 Dit verbeter die weerstand teen afslyting. (1)
- 1.6 (1) Plastiekafwerking / -bedekking (2) in poeivorm (3) met behulp van sproeispuut aangewend (3)
- 1.7 Beskryf enige EEN gebruik van die bukswaterpas.  
 • (1) Bepaal (2) hoogteverskille  
 • (1) Bepaal (2) vlakke en hellings  
 • (1) Uitlê van (2) geboue  
 • (1) Oordra van (2) vlakke en hoogtes  
 • (1) Bepaal horisontale (2) afstande (1 x 2) (2)
- 1.8 1.8.1 1,5 m (1)  
 1.8.2  $1,535 - 1,47 \times 100 = 6,5 \text{ m}$  (4)
- 1.9 Enige DRIE materiale wat die multidetektor in mure kan opspoor.  
 • Ysterhoudende metale  
 • Nie-ysterhoudende metale  
 • WS-bedrading  
 • Hout  
 • Metaalpenne  
 • Staalstawe  
 • Koperpype (3 x 1) (3)
- 1.10 1.10.1 Droë, sagte lap / Nie skoonmaak- of oplosmiddels nie (1)  
 1.10.2 Battery verwyder (1)

**[30]**

**VRAAG 2: GRAFIKA EN VERBINDINGS (GENERIES)**

- 2.1 Gebruik die inligting op ANTWOORDBLAD A en voltooi die terreinplan op skaal 1 : 200 volgens die volgende vereistes:
- 2.1.1 Die erfgrense word vanaf punt A uitgemeet  
Die erfgrense voor en agter is 23 m lank  
Die erfgrense aan die sykant is 25 m lank (2)
- 2.1.2 Die voorste boulyn is 4 m vanaf die erfgrens  
Die agterste en kant boulyne is 2 m vanaf die erfgrense (2)
- 2.1.3 Toon die erfingang, 3 m vanaf die westelike erfgrens (1)
- 2.1.4 Toon die uitgangspeil in die noord-oostelike hoek van die erf  
Voltooi die struktuur se riooluitleg en afkortings van die riooltoebehore volgens die volgende vereistes: (1)
- 2.1.5 Die hoofriool vanaf die badkamer tot by die munisipale aansluiting (2)
- 2.1.6 Die takriole na die badkamer en kombuis (2)
- 2.1.7 Mangat op die erf, voor die munisipale aansluiting (2)
- 2.1.8 Steekoë (4)
- 2.1.9 Inspeksie-oë (4)
- 2.2
- Lengte van skag
  - Deursnee
  - Tipe draad
  - Kopgrootte (4 x 1) (4)
- 2.3 (1) Wanneer die vierkantige skouer ingedryf is (2) sal dit draaiing teenstaan (2)
- 2.4
- 2.4 A – Moer
- 2.4 B – Draad
- 2.4 C – Uitloop
- 2.4 D – Skag (4)

**[30]**

### VRAAG 3: BETON, UITGRAWINGS, FONDAMENTE EN HOEVEELHEDE (SPESIFIEK)

3.1	3.1.1	Rib-en-blokvloer		(1)
	3.1.2	3.1.A – Beton-vloerblok		(1)
		3.1.B – Voorafgegiete betonrib		(1)
	3.1.3	EEN gebruik van die tipe vloerkonstruksie gebruik:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelders</li> <li>• Vloere van verdiepings</li> <li>• Dakblaaie</li> </ul>	(2 x 1)	(2)
	3.1.4	150 mm		(1)
	3.1.5	200 mm		(1)
3.2	3.2.1	Saktoets		(1)
	3.2.2	Enige TWEE doelwitte van die saktoets:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digtheid te toets deur waterinhoud te bepaal</li> <li>• Bewerkbaarheid en konsistensie van lottte te bepaal</li> <li>• Sakking van mengsel te bepaal</li> </ul>	(2 x 1)	(2)
	3.2.3	16 mm		(1)
	3.2.4	25 Keer		(1)
	3.2.5	Op die bouterrein		(1)
3.3		Enige DRIE doelwitte vir nabehandeling van beton:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dat hidrasie van sement kan voortgaan</li> <li>• Nuutgeplaasde beton beskerm word teen vinnige uitdroging</li> <li>• Bereiking van optimale sterkte</li> <li>• Bereiking van optimale hardheid</li> </ul>	(3 x 1)	(3)
3.4		Enige DRIE nabehandelingmetodes van beton:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besprinkeling</li> <li>• Bedekking met waterhoudende stowwe soos sand, goiingsakke ens.</li> <li>• Bedekking met plastiekmembraan of plastiekvelle</li> <li>• Kommersiële seëlmiddel</li> </ul>	(3 x 1)	(3)
3.5		Enige DRIE van die metodes om uitgrawings snags veilig te maak:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omheining</li> <li>• Sigbare waarskuwingstekens</li> <li>• Rooi of oranje waarskuwingsligte</li> <li>• Bedekking oor uitgrawings</li> </ul>	(3 x 1)	(3)

## 3.6 Enige VIER oorsake van die ineenstorting van uitgrawings:

- Swaar reën
- Swak grondlae, grondstruktuur of grondsamestelling
- Sykante nie teen die korrekte hoek gegrawe nie
- Onbehoorlike gebruik van bekisting of skoring vir ondersteuning
- Vibrasie deur masjinerie of swaar voertuie naby
- Water wat in die uitgegraafde area insyfer
- Kontak met ondergrondse verbruikersleidings
- Toegang tot en uitgang vanaf die uitgrawings
- Grondverskuiwings as gevolg van krake of los grond (4 x 1) (4)

- 3.7 3.7.1 Onwaar (1)  
 3.7.2 Waar (1)  
 3.7.3 Onwaar (1)  
 3.7.4 Waar (1)

## 3.8 Enige VIER voordele van die gebruik van heipaalfondamente:

- Kan in baie swak grond gebruik word
- Kan oral gebruik word, selfs in water
- Die groter basis verseker stabiliteit
- Redelike vinnige en maklike installasie indien toerusting beskikbaar is
- By die gebruik van voorafvervaardigde heipale, word baie tyd bespaar
- Dit kan vinnig en goedkoper geproduseer word
- Dit weerstaan trekspanning goed
- Dit kan elders vervaardig word en na die terrein vervoer word
- Installasie kan voortgaan selfs waar gure weer uitgrawings belemmer
- Lengtes van heipale kan aangepas word na gelang van omstandighede
- Dit bied goeie weerstand teen bewegende grond (4 x 1) (4)

## 3.9 Enige TWEE tipes fondamente (heipaal- / blokfondament uitgesluit):

- Strookfondament
- Trapvormige fondament
- Vlofondament (2 x 1) (2)

3.10  $2 / 6\,000 = 12\,000\text{ mm } \checkmark$

$2 / 4\,000 = \underline{8\,000\text{ mm}} \checkmark$

$= 20\,000\text{ mm } \checkmark$

Hoeke:  $4 / 600 = \underline{- 2\,400\text{ mm}} \checkmark$

Hartlyn  $= 17\,600\text{ mm } \checkmark$

(5)  
**[40]**

**VRAAG 4: WAPENING, BEKISTING, MATERIALE EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

- 4.1 4.1.1 Trekvaste- of hoë spanningstaal (1)
- 4.1.2 200 mm (1)
- 4.1.3 6 Stawe (1)
- 4.1.4 12 mm (1)
- 4.2 4.2.1 4.2.A – Ankerstaaf (1)  
 4.2.B – Beuels (1)  
 4.2.C – Hoofstaaf (1)  
 4.2.D – Skuifstaaf (1)
- 4.2.2 Enige TWEE wat die doel van die beuels beskryf:  
 • Ondersteun die skuifstawe  
 • Spasieer en ondersteun die hoofstawe  
 • Verhoed die skeuring van beton (2)
- 4.3 Druk / Kompressie (1); Trek / Span (1); Sywaartse / Laterale (1) kragte (3)
- 4.4 Enige TWEE wat die doel van die dekkingsdiepte vir wapening in betonwerk beskryf:  
 • Om staal teen korrosie te beskerm  
 • Om binding tussen staal en beton te verseker  
 • Om beskerming van staal in geval van 'n brand te verseker (2)
- 4.5 Enige DRIE materiale om bekisting mee uit te voer – gladder afwerking:  
 • Plastiek  
 • Metaalplaat  
 • Hardebord  
 • Veselglas (3 x 1) (3)
- 4.6 Enige TWEE defekte wat in beton kan voorkom vanweë bekisting:  
 • Gietgate  
 • Onegalige kleur (verkleuring)  
 • Verswakking van struktuur of ineenstorting (2 x 1) (2)
- 4.7 Enige VIER eienskappe van goeie bekisting:  
 • Word akkuraat volgens gegewe afmetings gemaak  
 • Sterk genoeg wees om die massa nat beton te dra sonder dat dit ineenstort  
 • Moet die massa van werkers en toerusting kan dra  
 • Moet sterk genoeg wees vir voldoende steun, sonder te veel wegbuiging, totdat die beton gebind het  
 • Bekisting moet maklik op die terrein herstel kan word  
 • Met dakspykers vasgesit, waar party koppe uitsteek vir maklike uittrek  
 • Vasgesit met boute van 13 mm tot 19 mm in deursnee  
 • Behoorlik geseël word, sodat die beton nie uitlek en heuningkoeke of vinne vorm nie

- Moet vry van vuiligheid wees (saagsels of oortollige losmiddels)
- Vinnig en maklik opgerig kan word, meganies of met die hand
- Verseker korrekte bedekkingsdiepte vir wapening om strukturele ineenstorting te voorkom
- Plaas laaghout oor formeellatwerk om gladde afwerking te kry
- Verwyder slegs as beton gebind het en op sy eie die las kan dra
- Moet maklik verwyder word, sonder beskadiging aan bekisting of beton
- Moet goed langs nate en voeë pas
- Moet van herwinbare komponente gemaak word (Enige 4 x 1) (4)

4.8 Kies 'n beskrywing in KOLOM B wat by 'n item in KOLOM A pas.

- |       |   |                                   |     |
|-------|---|-----------------------------------|-----|
| 4.8.1 | C | (Hoë volumes beton)               | (1) |
| 4.8.2 | J | (Gebruik by sonkappe)             | (1) |
| 4.8.3 | I | (30 MPa druksterkte)              | (1) |
| 4.8.4 | K | (Goeie antibakteriese eienskappe) | (1) |
| 4.8.5 | G | (Klein volumes beton)             | (1) |
| 4.8.6 | A | (Hard, bros en breek maklik)      | (1) |
| 4.8.7 | B | (Lae toksisiteit)                 | (1) |
| 4.8.8 | D | (Verpakking van toerusting)       | (1) |

4.9 Identifiseer die metale as YSTERHOUDEND of NIE-YSTERHOUDEND:

- |       |                  |     |
|-------|------------------|-----|
| 4.9.1 | Nie-ysterhoudend | (1) |
| 4.9.2 | Ysterhoudend     | (1) |
| 4.9.3 | Nie-ysterhoudend | (1) |
| 4.9.4 | Ysterhoudend     | (1) |
| 4.9.5 | Nie-ysterhoudend | (1) |

- |      |        |                           |     |
|------|--------|---------------------------|-----|
| 4.10 | 4.10.1 | Draagbare betonvibreerder | (1) |
|      | 4.10.2 | Betonmenger               | (1) |
|      | 4.10.3 | Plaat-kompakteerder       | (1) |

**[40]**

**VRAAG 5: DAKKE, STEENMURE EN GRAFIKA (GENERIES)**

- 5.1 5.1.1 Toe dakrand (1)
- 5.1.2 Enige TWEE voordele van die toe dakrand:
- Verbeter die gebou se voorkoms
  - Uithou van diere (insekte, voëls en rotte ens.)
  - Geen balkvulling word benodig nie (2 x 1) (2)
- 5.1.3 Enige TWEE tipes materiaal wat by toe dakrand gebruik kan word:
- Soffietplank of veselsementbord
  - Ogiesdraad
  - Gaatjiesbord (2 x 1) (2)
- 5.2 Enige DRIE wat die doel van balkvulling bespreek:
- Uithou van rotte en insekte
  - Verhoed dat wind / stof onder die dak inwaai
  - Verhoed dat voëls in die dak kan nesmaak
  - Verbeter die stabiliteit van die daksparre
  - Verbeter isolasie-eienskappe van die gebou (3 x 1) (3)
- 5.3 A Dakspar of kapbeen (1)
- B Hangstyl (1)
- C Hoofstyl of middelstyl (1)
- D Stut (1)
- E Bindbalk (1)
- 5.4 5.4.1 50 mm (1)
- 5.4.2 3 m (1)
- 5.5 Enige DRIE nadele van spoumure:
- Vereis deskundige ontwerpe / hoër ontwerpstandaarde
  - Vereis hooggeskoolde vakmanskap
  - Voordurende toesig word benodig tydens konstruksie
  - Holtes word met 'n vertikale vogweerlaag toegerus
  - Duurder as soliede muurkonstruksies
  - 50 tot 100 mm binnehuise ruimte gaan verlore (3 x 1) (3)
- 5.6 Enige TWEE tipes muurbinte wat in 'n spoumuur gebruik word:
- Skoenlapperpatroon
  - Nylon-muurbint
  - Gedraaide patroon
  - Dubbele driehoekpatroon (2 x 1) (2)
- 5.7 A Syfergat of drupvoeg (1)
- B Betonvloer (1)
- C Puinvulling (1)
- D Betonopvulling (1)
- 5.8 Sien ANTWOORDBLAD B – Isometriese tekening van pyler (pilaar) op blokfondament (6)

**[30]**



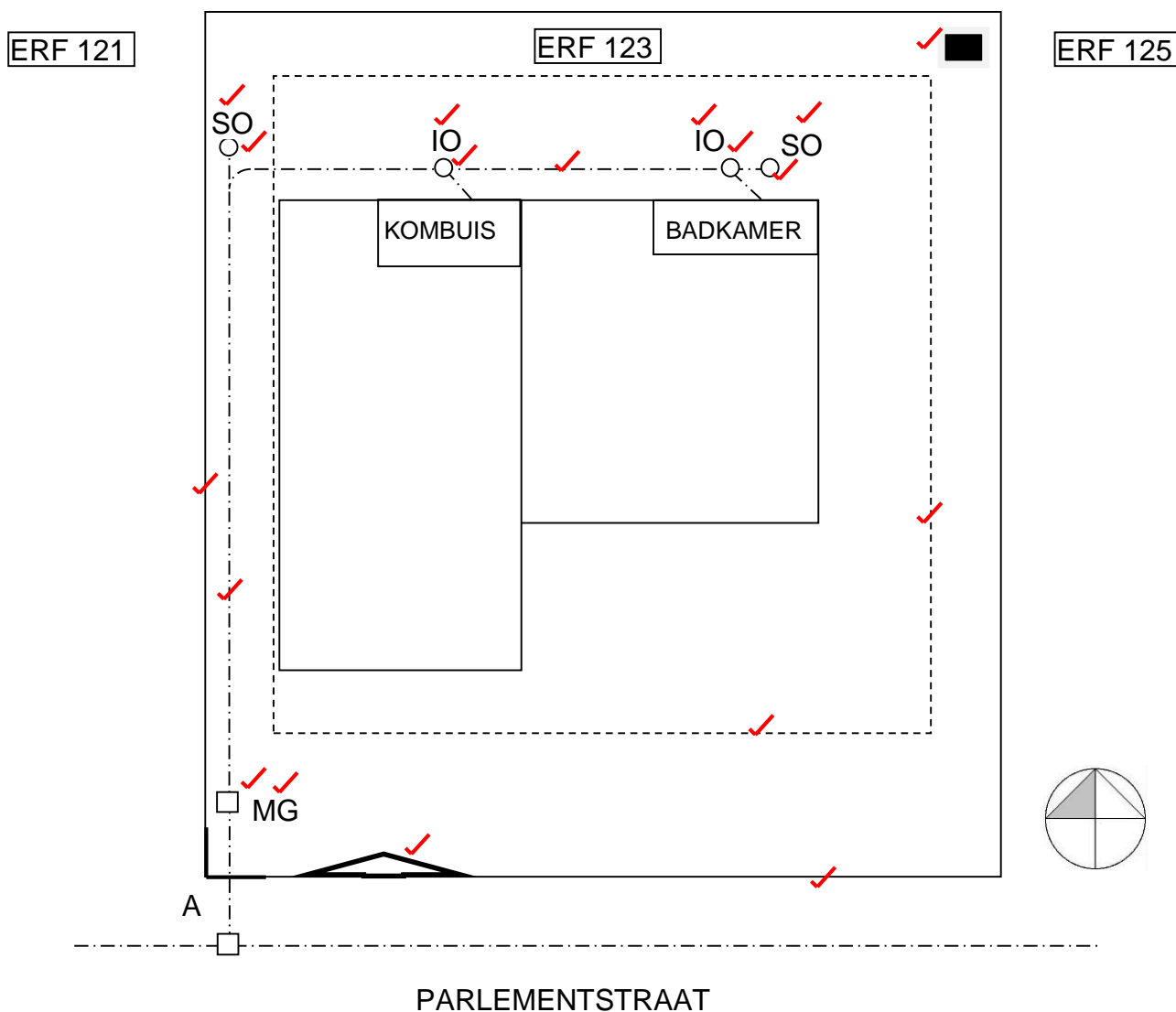
## VRAAG 6: VLAKLAE, TRAPPE, STEENWERK EN HOEVEELHEDE (SPESIFIEK)

- 6.1 Enige EEN tipe sand wat as vlaklaagsand gebruik kan word by plaveisel:
- Riviersand
  - Klipbrekersand
- (1)
- 6.2 Enige VIER voordele vir plaveisel wat in dagha gelê word:
- Min onderhoud word benodig
  - Lae lewensikluskoste of instandhoudkoste
  - Bestand teen puntlaste
  - Bestand teen materiaalverswakking en die wys van verkeerspatrone
  - Bestand teen randbeweging
  - Gebruikersvriendelike installasiemateriaal word gebruik
  - Geen onkruid sal deur die voeë kan groei nie
  - Geen installasieprodukte wat skadelike gasse afgee, word gebruik nie
  - Insekte kan nie die voorkoms van die geplaveide struktuur bederf nie
- (4 x 1) (4)
- 6.3 6.3.1 Waar (1)
- 6.3.2 Onwaar (1)
- 6.3.3 Waar (1)
- 6.3.4 Onwaar (1)
- 6.4 Sien ANTWOORDBLAD C – Berekening van hoeveelheid stene benodig (12)
- 6.5 Enige DRIE tipes materiale wat as bekleding gebruik kan word:
- Teëlbekleding
  - Steenslibbekleding
  - Klipbekleding
  - Houtbekleding
  - Metaalplaatbekleding
- (3 x 1) (3)
- 6.6 Enige TWEE tipes vlaklae:
- Droë vlaklae
  - Monolitiese vlaklae
  - Verbinde vlaklae
- (2)
- 6.7 A Handreling (1)
- B Baluster (1)
- C Loopstuk of aantree (1)
- D Optree (1)
- [30]**

**TOTAAL: 200**

<b>ANTWOORDBLAD A</b>	<b>SIVIELE TEGNOLOGIE (GENERIES)</b>	<b>NAAM:</b> _____

2.1 Gebruik die inligting op ANTWOORDBLAD A en voltooi die terreinplan volgens skaal 1 : 200.

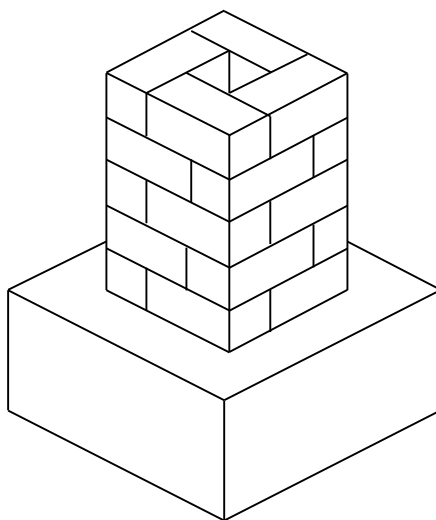


Erfgrense	2	
Boulyne	2	
Erfingang	1	
Uitgangspeil	1	
Hoofriool	2	
Takriole	2	
Mangat	2	
Steekoë	4	
Inspeksie-oë	4	
<b>TOTAAL</b>	<b>20</b>	

<b>ANTWOORDBLAD</b>  <b>ANSWER SHEET</b>	<b>B</b>	<b>SIVIELE TEGNOLOGIE</b> <b>KONSTRUKSIE</b>	<b>NAAM:</b> _____

5.8 Gebruik ANTWOORDBLAD B en teken 'n isometriese aansig van 'n pyler op 'n blokfondament. Gebruik eie skaal.

Een-en-'n-halfsteenpyler	2	
Strykverband	1	
5 Steenlae	1	
Blokfondament	2	
TOTAAL	6	



PYLER OP BLOKFONDAMENT

NIE VOLGENS SKAAL NIE

ANTWOORDBLAD <b>C</b>	SIVIELE TEGNOLOGIE KONSTRUKSIE	NAAM: _____
-----------------------	-----------------------------------	-------------

**VRAAG 6.4**

A	B	C	D
			<b>Steenberekening:</b>
1/	6.5 m		
	<u>2.8 m</u> √	<u>18,2 m<sup>2</sup></u> √	Totale muuroppervlakte
√			
			<u>Stene:</u>
1/	18.2		
	<u>100</u> √	<u>1820</u> √	Totale hoeveelheid stene
			<u>Aftrekkings:</u>
1/	0.9 m		Opening A
	<u>2.1 m</u> √	<u>1.89 m<sup>2</sup></u> √	Totale oppervlakte
√			
1/	1.89		
	<u>100</u> √	<u>189</u> √	Totale hoeveelheid stene vir opening A
			<u>Totale hoeveelheid stene benodig:</u>
			1 820 - 189 √ = 1631 stene √

(12)

