basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SIVIELE TEGNOLOGIE: SIVIELE DIENSTE

NOVEMBER 2025

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye en 4 antwoordblaaie.

Kopiereg voorbehou

BENODIGDHEDE:

1. Tekeninstrumente
2. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar
3. ANTWOORDEBOEK

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Lees AL die vrae noukeurig deur.
4. Beantwoord elke vraag as 'n geheel. MOENIE onderafdelings van vrae skei NIE.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Begin die antwoord op ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
7. MOENIE in die kantlyne van die ANTWOORDEBOEK skryf NIE.
8. Jy mag sketse gebruik om jou antwoorde te illustreer.
9. Skryf ALLE berekeninge en antwoorde in die ANTWOORDEBOEK of op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE.
10. Gebruik die puntetoekenning as 'n riglyn vir die lengte van jou antwoorde.
11. Maak tekeninge en sketse met potlood, volledig gemaatskryf en netjies met beskrywende opskrifte en aantekeninge afgerond, in ooreenstemming met die *SANS/SABS se Gebruikskode vir Boutekenepraktyk.*
12. Vir die doel van hierdie vraestel moet die grootte van 'n steen as 220 mm x 110 mm x 75 mm geneem word.
13. Gebruik jou eie oordeel waar afmetings en/of inligting ontbreek.
14. Beantwoord VRAAG 2, 3.4, 5.4 en 6.8 op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE en gebruik tekeninstrumente, waar nodig.
15. Skryf jou SENTRUMNOMMER en EKSAMENNOMMER op elke ANTWOORDBLAD en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in, al het jy dit nie gebruik nie.
16. Tekeninge in die vraestel is NIE volgens skaal NIE as gevolg van elektroniese kopiëring.
17. Google Images is as die bron van alle foto's en prentjies gebruik.
18. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: WBGV, MATERIALE, GEREEDSKAP, TOERUSTING EN HEGTING (GENERIES)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

1.1 Kies die korrekte woord(e) uit dié wat tussen hakies gegee word. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommers (1.1.1 tot 1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.1.11 Pleister.

1.1.1 Elke plank van 'n houtsteierplatform moet ten minste (28 mm/38 mm) dik wees. (1)

1.1.2 Skopplate moet ten minste (150 mm/200 mm) hoog vanaf die vlak van die steierplatform wees. (1)

1.1.3 Staalsteierstaanders met swaar platformladings moet nie (320 kg per m²/160 kg per m²) oorskry nie. (1)

1.1.4 Die raamwerk van steierwerk moet opgerig word om 'n veiligheidsfaktor van ten minste (twee/drie) te hê. (1)

1.1.5 Boksteiers moet nie uit meer as (twee/vier) lae bestaan nie. (1)

1.1.6 Wanneer 'n bouershyser gebruik word, moet (oorhoofse/hand-) beskerming verskaf word om werkers teen vallende voorwerpe te beskerm. (1)

1.1.7 Lere moet nie verder as (tweederdes/driekwart) van die verlengingslengte verleng word nie. (1)

1.1.8 'n Konstruksieterrein moet afgesper word om te voorkom dat (ongemagtigde persone/bou-inspekteurs) die terrein binnegaan. (1)

1.1.9 Trappe wat nie 'n permanente deel van die gebou sal wees nie, moet bordesse van ten minste (760 mm x 560 mm/450 mm x 320 mm) vir elke 3,7 m vertikale styging hê. (1)

1.1.10 Die verkoper sal die gebruiker van enige gevaarlike chemiese stof van genoeg inligting voorsien om die gebruiker in staat te stel om die nodige maatreëls met betrekking tot (veilige voorraadopname/gesondheid en veiligheid) te tref. (1)

1.2 Watter prentaansig hieronder verteenwoordig 'n bout wat rotasie sal teenstaan?

A **B** **C** **D** (1)

1.3 Boute word volgens verskillende spesifikasies aangekoop. Noem enige TWEE van hierdie spesifikasies. (2)

1.4 Poeierbedekking is 'n bedekking wat op metale aangewend word.

1.4.1 Verduidelik die proses van poeierbedekking deur na die materiaal wat gebruik word en die aanwendingsmetode te verwys. (2)

1.4.2 Noem EEN voordeel van poeierbedekking ten opsigte van die aanwending daarvan op 'n metaal. (1)

1.5 Wat moet NIE gebruik word om 'n multidetektor skoon te maak NIE? (1)

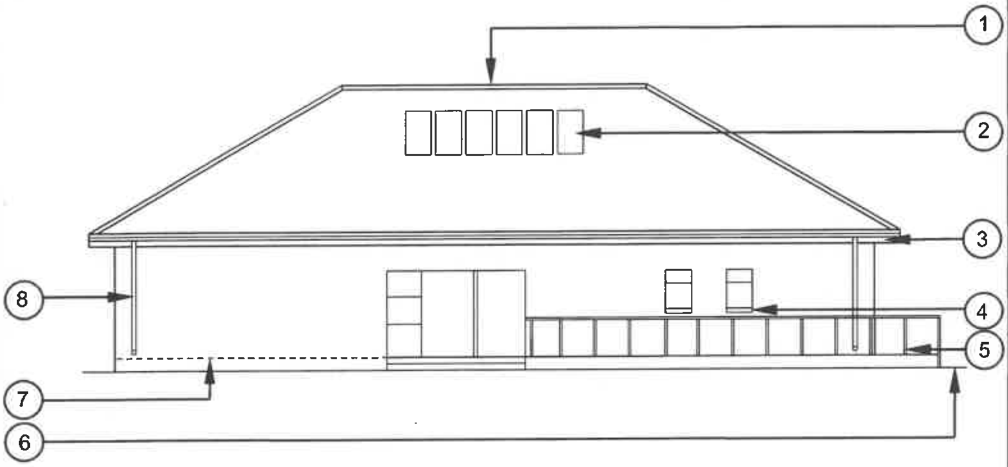
1.6 Noem TWEE materiale wat in 'n steenmuur met 'n multidetektor opgespoor kan word. (2)

1.7 Watter bykomstigheid van die bukswaterpas sal gebruik word om 'n teleskoop op 'n senterpunt te posisioneer wanneer horisontale afmetings geneem word? (1)
[20]

VRAAG 2: GRAFIKA AS KOMMUNIKASIEMIDDEL (GENERIES)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

FIGUUR A en FIGUUR B op die volgende bladsy toon tekeninge wat op 'n bouplan voorkom. Analiseer die tekeninge en voltooi die tabel op ANTWOORDBLAD 2.



FIGUUR A

NOTAS:
Kontrakteurs moet alle afmetings en vlakke op die terrein verifieer voordat daar met werk begin word.

Argitekte moet dadelik van enige afwykings in kennis gestel word.

Skutrelings op stoep gemaak van vlekvrye staal.

Aluminiumskuifdeur (2 400 x 2 000 mm)

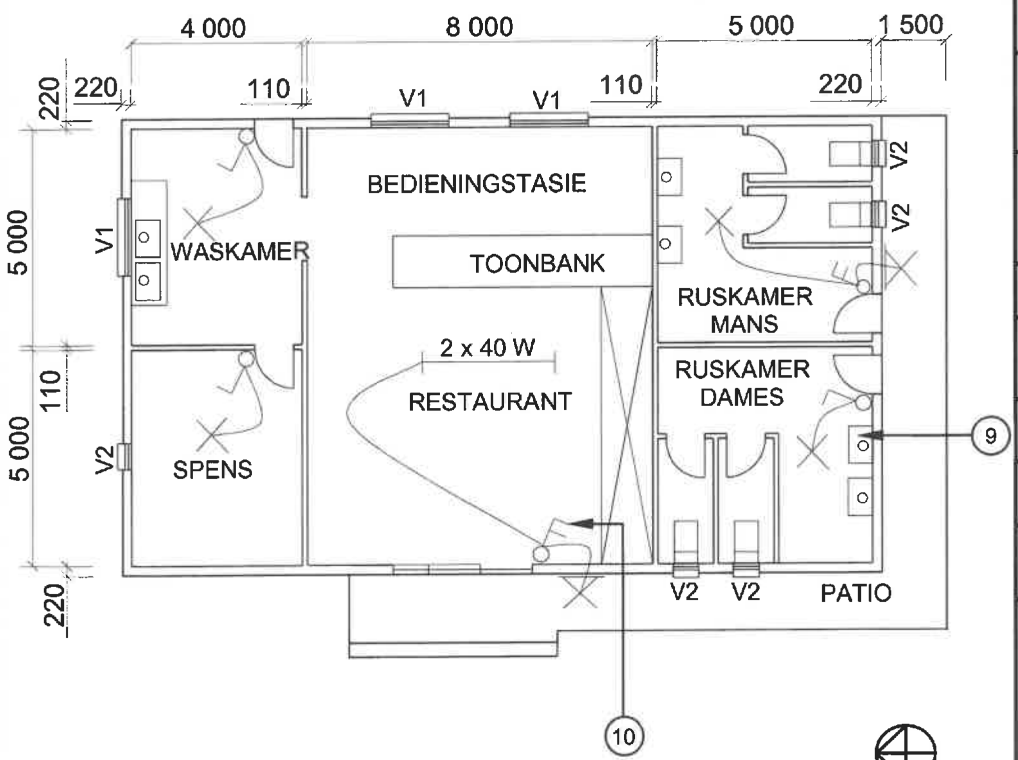
Aluminiumsypaneel met vensters (600 x 2 000 mm)

Dak: Skilddak

Lateie moet bokant elke venster geïnstalleer word.

Argitek se handtekening ....

Kliënt se handtekening ....



FIGUUR B

HERSIENING 1	DATUM: 24/05/2025	TEKEN VAN ELEKTRIESE TOEBEHORE

GEDRUK DEUR: BUZZ DRUKKERS	DATUM GEDRUK: 26/05/2025

TEKENINGTITEL:
AANSIG EN VLOERPLAN

PROJEK:
VOORGESTELDE GEBOU VAN MNR. JD JONES OP ERF 54, PROTEASTRAAT, CALEDON

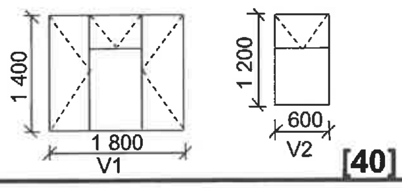
PROJEK NR.: GR 866-464	TEKENING NR.: 334P2

DATUM: 20/04/2025	GETEKEN: N CAR	NAGEGAAN: C BENN

AANSIG	SKAAL 1 : 100
VLOERPLAN	SKAAL 1 : 100

VERWYSINGSKODE
QP 5 – 2025

VENSTERSKEDULE

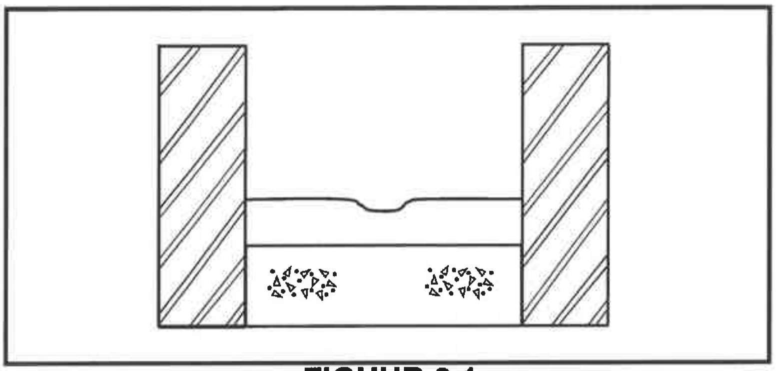


[40]

VRAAG 3: KONSTRUKSIE WAT MET SIVIELE DIENSTE VERBAND HOU, WBGV EN HOEVEELHEDE (SPESIFIEK)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

3.1 FIGUUR 3.1 hieronder toon 'n foutiewe mangatinstallasie.



FIGUUR 3.1

3.1.1 Identifiseer enige DRIE foute in die mangatinstallasie. (3)

3.1.2 Enige werker wat in 'n mangat werk waar daar gevaarlike gasse kan voorkom, moet deur 'n gekwalifiseerde persoon bygestaan word in geval van nood. In watter veld moet hierdie persoon gekwalifiseerd wees? (1)

3.1.3 Watter soort beskermingstoerusting is nodig wanneer daar in mangate met gevaarlike gasse gewerk word? (1)

3.1.4 Verduidelik hoekom dit NIE raadsaam is om 'n stofmasker wat jou neus en mond bedek, te gebruik wanneer daar in mangate gewerk word NIE. (1)

3.1.5 Noem die steenverband wat aanbeveel word vir die konstruksie van 'n mangat. (1)

3.1.6 Noem EEN ander tipe mangat wat in die konstruksiebedryf beskikbaar is. (1)

3.2 Toon, deur middel van 'n skets in jou ANTWOORDEBOEK, hoe die kante van ferm grond gedurende uitgrawings ondersteun kan word. Benoem enige TWEE dele. (7)

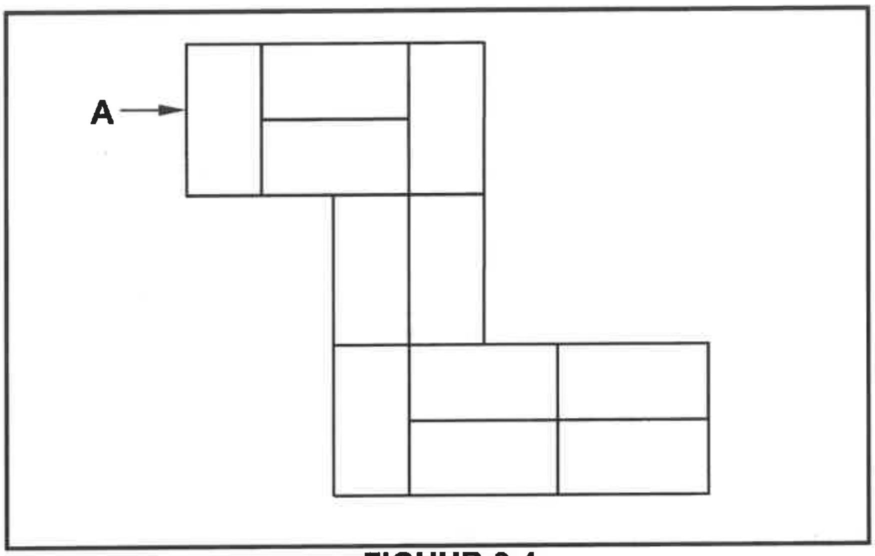
3.3 Die interne afmeting van die sye van 'n kubusvormige wateropgaartenk is 2 650 mm.

3.3.1 Bereken die volume van die tenk in m^3. (4)

3.3.2 Bereken die volume van die tenk in liter. (3)

Toon ALLE berekeninge en rond jou antwoord tot TWEE desimale plekke af.

3.4 FIGUUR 3.4 hieronder toon die eerste laag van 'n dubbele omloophoek van 'n eensteenmuur in strykverband.



FIGUUR 3.4

Gebruik ANTWOORDBLAD 3.4 en projekteer en teken die tweede laag van die dubbele omloophoek van 'n eensteenmuur in strykverband.

LET WEL: Projekteer soos vanaf die rigting van pyl **A** gesien. (8)

[30]

VRAAG 4: KOUE- EN WARMWATERTOEVOER, GEREEDSKAP, TOERUSTING EN MATERIAAL (SPESIFIEK)

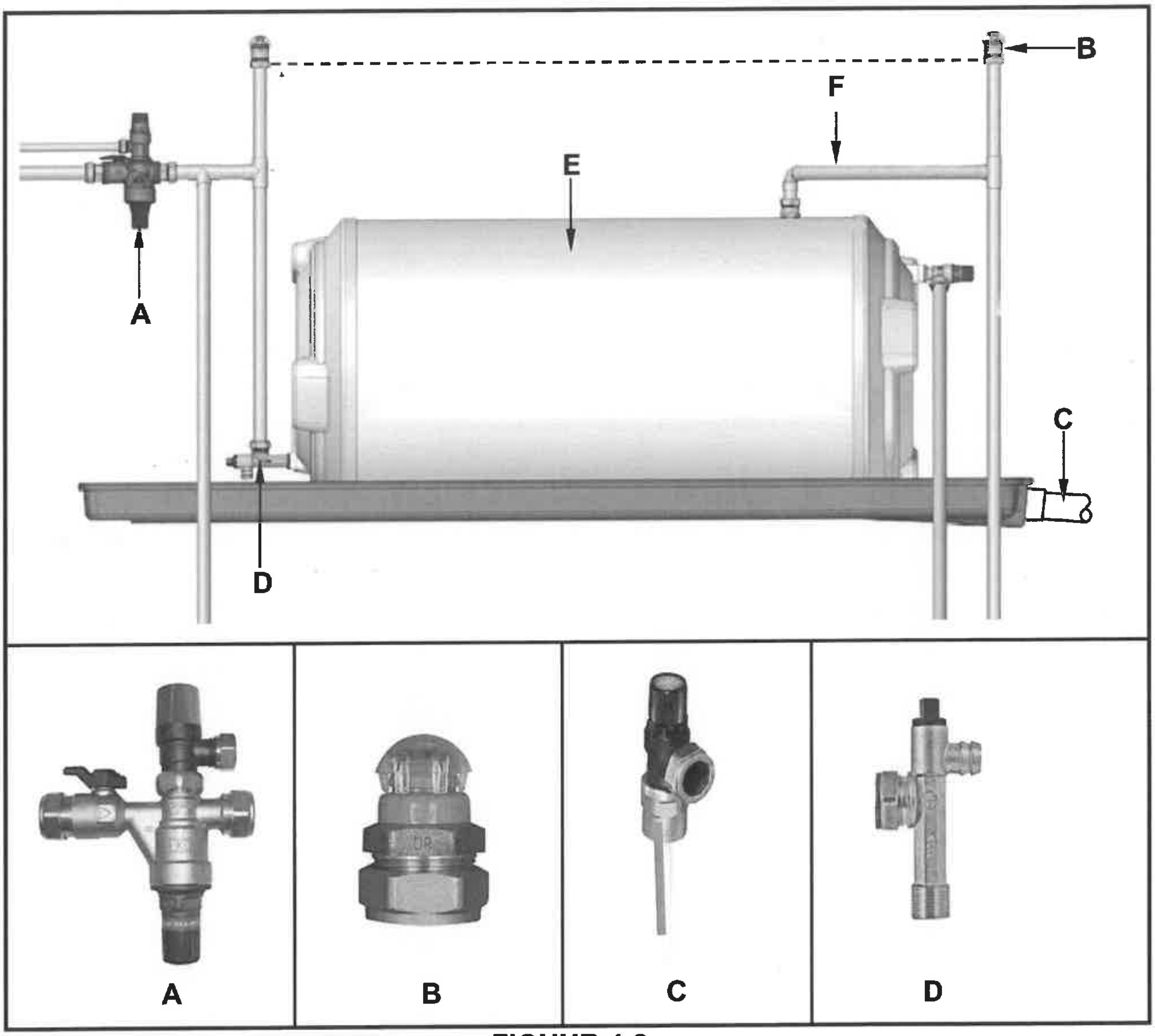
Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

4.1 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B wat by 'n item in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–L) langs die vraagnommers (4.1.1 tot 4.1.8) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 4.1.9 M.

KOLOM A	KOLOM B
4.1.1 Terugslagklep	A laat terugvloei van water in pype toe
4.1.2 Uitsettingsbeheerklep	B beheer die druk van warm water in 'n geiser
4.1.3 Afsluitkraan	C 'n drywende toestel wat gebruik word om watervloei te reguleer
4.1.4 Vlotterklep in spoelbak	D 'n toestel wat gebruik word om die watervloei in 'n pypstelsel af te sluit
4.1.5 Element	E toebehore wat toelaat dat water slegs in een rigting vloei
4.1.6 Rooiwaterafleier	F 'n handbeheerde klep wat gebruik word om watervloei in groot pype te stop of beheer
4.1.7 Anode	G verhit die water binne 'n geiser
4.1.8 Mengkraan	H 'n toestel wat warm en koue water meng voordat die water uitvloei
	I herlei koel water na 'n reënwatertenk voordat dit die kraan bereik
	J 'n toestel wat waterdruk in laedruk-stelsels verhoog
	K selfopofferend om die element in die geiser te beskerm
	L 'n pyppasstuk wat toelaat dat water van rigting verander

(8 x 1) (8)

4.2 FIGUUR 4.2 hieronder toon 'n installasie van 'n warmwatertoevoerstelsel met die ooreenstemmende komponente onder die stelsel



FIGUUR 4.2

4.2.1	Identifiseer **A** tot **D**.	(4)
4.2.2	Verduidelik hoekom die warmwateruitlaat aan die bokant van die geiser geposisioneer is, soos by pyp **F** aangedui.	(1)
4.2.3	Wat is die minimum installasiehoogte vir onderdeel **B** vanaf die bokant van die geiser?	(1)
4.2.4	Voorspel wat kan gebeur as die onderdeel onder **E** nie geïnstalleer word nie.	(1)
4.2.5	Beveel die diameter van die uitlaatpyp by **C** aan.	(1)
4.2.6	Onderskei tussen *onderdeel* ***A*** en *onderdeel* ***D*** met betrekking tot hulle gebruik.	(2)
4.2.7	Teken die simbool wat vir komponent **E** in warmwaterstelsels gebruik word.	(2)

4.3 Onderskei tussen 'n *waterdruktoetspomp* en 'n *sentrifugale pomp* met betrekking tot hulle gebruik. (2)

4.4 Teken die simbole van die volgende komponente wat in warmwaterstelsels gebruik word:

4.4.1 Terugslagklep (2)

4.4.2 Stort (beweegbaar) (2)

4.4.3 Termostatiese reguleerder (2)

4.5 Baie defekte kan in warmwaterstelsels voorkom.

4.5.1 Gee EEN rede hoekom die water vanaf geisers soms NIE warm genoeg is NIE. (1)

4.5.2 Verduidelik hoe jy 'n tekort aan warm water vanaf 'n geiser kan voorkom. (2)

4.6 FIGUUR 4.6 hieronder is 'n foto van 'n pyppasstuk wat vir vuilwater aan die buitekant van die kombuis gebruik word.

FIGUUR 4.6

4.6.1 Identifiseer die pyppasstuk. (1)

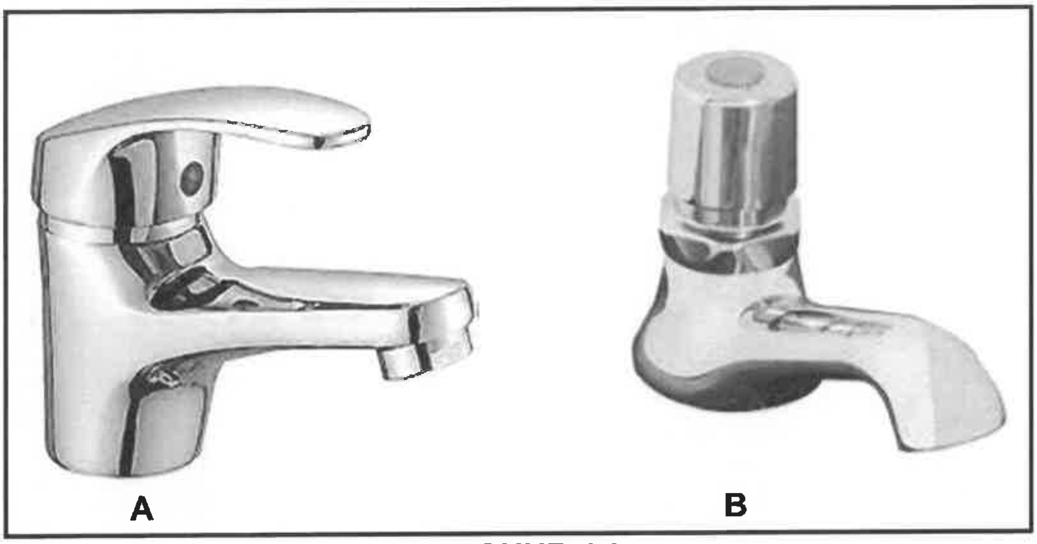
4.6.2 Verduidelik die funksie van die passtuk. (1)

4.6.3 Verduidelik hoekom die ente van die passtuk groter as die buiging moet wees. (1)

4.6.4 Wat moet die diameter van hierdie passtuk wees? (1)

4.7 Verduidelik TWEE metodes wat gebruik kan word om 'n elektrolitiese reaksie in 'n waterstelsel te voorkom. (2)

4.8 FIGUUR 4.8 hieronder toon TWEE krane.



FIGUUR 4.8

4.8.1 Onderskei tussen *kraan* ***A*** en *kraan* ***B*** met betrekking tot hoe dit water spaar. (2)

4.8.2 Noem 'n waterbesparingskraan wat sonder die gebruik van hande gebruik kan word. (1)
[40]

VRAAG 5: GRAFIKA AS KOMMUNIKASIEMIDDEL, DAKWERK EN STORMWATER (SPESIFIEK)

Begin die vraag op 'n NUWE bladsy.

5.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (5.1.1 tot 5.1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 5.1.6 D.

5.1.1 Die komponent wat aan die afvoerpyp gekoppel word, wat reënwater laat uitvloei, word die … genoem.

A geut
B rioolput
C pypboei
D skoen (1)

5.1.2 Die maksimum afstand tussen PVC-afvoerpypklemme wat gebruik word om die afvoerpyp aan die muur te heg, is ...

A 2 meter.
B 3 meter.
C 4,5 meter.
D 2,5 meter. (1)

5.1.3 … kan vir 'n voegskort by die aansluiting van 'n muur en die dak gebruik word.

A Sink
B PVC
C Tin
D Geeneen van die bogenoemde nie (1)

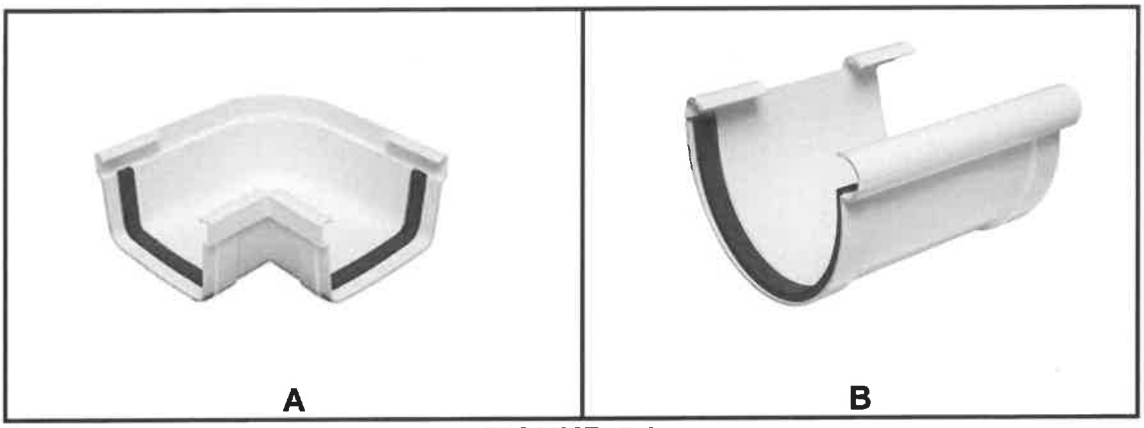
5.1.4 Syferputte moet ten minste ... vanaf 'n gebou geïnstalleer word.

A 3 meter
B 2 meter
C 1 meter
D 5 meter (1)

5.1.5 Waar kunsmatige stormwaterkanale by oop natuurlike kanale aansluit, moet dit ...

A met die natuurlike vloei van water ooreenstem.
B nie gronderosie veroorsaak nie.
C nie die omliggende omgewing beskadig nie.
D Al die bogenoemde (1)

5.2 FIGUUR 5.2 toon geutonderdele.



FIGUUR 5.2

5.2.1 Identifiseer **A** en **B**. (2)

5.2.2 Verduidelik die liggings van **A** en **B** in 'n reënwaterstelsel. (2)

5.3 'n Nuwe skoolgebou is onlangs voltooi. Gedurende swaar reënval het water rondom die fondasie opgedam. Verduidelik die moontlike gevolge van die swak ontwerpte stormwaterdreineringstelsel om die gebou. (2)

5.4 ANTWOORDBLAD 5.4 toon die vooraansig en linkeraansig van 'n skoenknikpyp van 'n silindriese afvoerpyp.

Gebruik die tekeninge en inligting wat gegee is en teken slegs die ontwikkeling van pyp **A**.

Die pyp het 'n 3 mm-soom aan beide kante.
Begin die ontwikkeling op die kort kant, deur **B** aangedui.
Toon ALLE konstruksie- en projeksielyne. (19)
[30]

VRAAG 6: RIOLERING, SANITÊRE TOEBEHORE EN HEGTING (SPESIFIEK)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

6.1 Voltooi die volgende sinne deur die woorde in die lys hieronder te gebruik. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommers (6.1.1 tot 6.1.5) in die ANTWOORDEBOEK, bv. 6.1.6 Skuim.

fermentasie; kompos; bioreaktor; chloor; slik; biomassa; soutsuur; septiese tenk; vuilwater; sinkchloried

6.1.1 Gedurende die rioolbehandelingsproses word die ... chemies behandel en by 'n behandelingsaanleg geskei. (1)

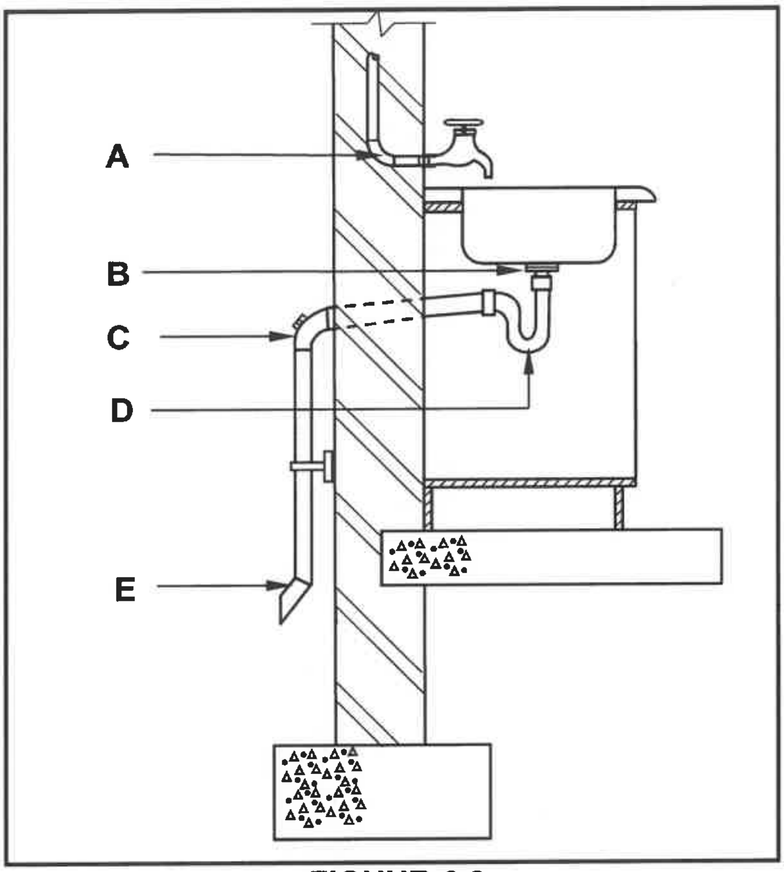
6.1.2 Ná die skeidingsproses word groter vaste stowwe in die behandelingsproses uitgefiltreer. Die vaste stowwe word as ... gebruik. (1)

6.1.3 Uitvloeisel in die behandelingsproses word in 'n ... ingepomp waar bakterieë die gevaarlike stowwe afbreek. (1)

6.1.4 Sekondêre verheldering in die behandelingsproses laat die ... na die bodem van die tenk afsak. (1)

6.1.5 Die water in die behandelingsproses word chemies behandel met ... om dit veilig te maak om te drink. (1)

6.2 FIGUUR 6.2 hieronder illustreer 'n opwasbakinstallasie.



FIGUUR 6.2

6.2.1 Identifiseer **A**. (1)

6.2.2 Wat is die doel van die rubberseël wat onder die opwasbakuitlaat geïnstalleer word, soos deur **B** aangedui? (1)

6.2.3 Identifiseer **C**. (1)

6.2.4 Noem die kleefmiddel wat gebruik sal word om **C** aan die vuilwaterpyp te verbind. (1)

6.2.5 Verduidelik die doel van die P-sperder wat water by **D** hou. (2)

6.2.6 Noem die toebehore wat onder **E** geïnstalleer moet word. (1)

6.3 'n Effektiewe rioleringstelsel moet aan sekere vereistes voldoen.

6.3.1 Noem die komponent wat in 'n rioleringstelsel geïnstalleer moet word wanneer twee of meer pype bymekaarkom of wanneer die rioolpyplyn van rigting verander. (1)

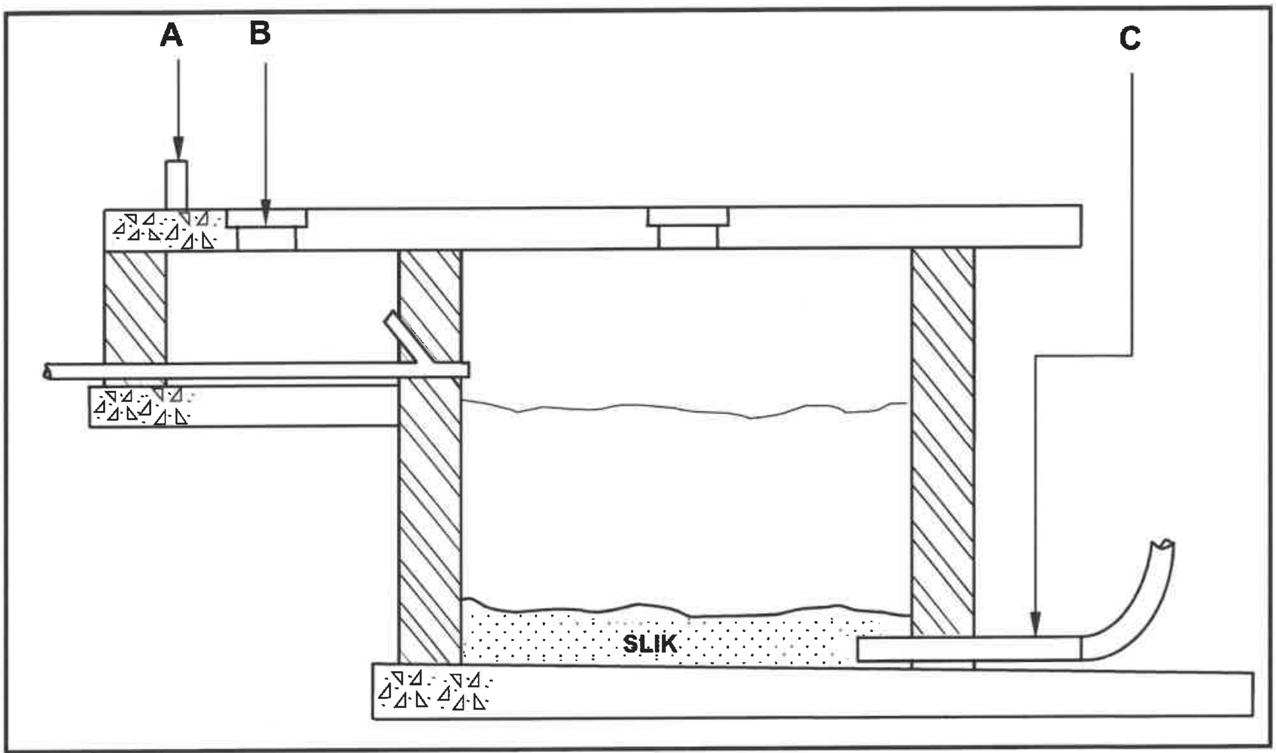
6.3.2 Noem die minimum getal ventilasiepype wat in 'n rioolstelsel geïnstalleer moet word. (1)

6.4 Noem TWEE materiale wat gebruik word om rioolpype te vervaardig. (2)

6.5 Noem TWEE eienskappe van soldeersel. (2)

6.6 Voorspel wat die gevolge sal wees wanneer die kop van die soldeerbout te koud of te warm is wanneer dit vir die vertinningsproses voorberei word. (2)

6.7 FIGUUR 6.7 hieronder toon 'n rioolstelsel.



FIGUUR 6.7

6.7.1 Identifiseer die stelsel hierbo. (1)

6.7.2 Identifiseer onderdeel **A** en onderdeel **B**. (2)

6.7.3 Noem die toebehore waaraan onderdeel **C** verbind moet wees om toe te laat dat riool verwyder word. (1)

6.8 ANTWOORDBLAD 6.8 toon die vloerplan van 'n woning en 'n buitegebou met 'n onvolledige rioolstelsel.

Gebruik ANTWOORDBLAD 6.8 en ontwerp en teken die riooluitleg vir die woning en buitegebou. (16)
[40]

TOTAAL: 200

SENTRUMNOMMER:								

EKSAMENNOMMER:													

ANTWOORDBLAD 2

NR.	VRAE	ANTWOORDE	PUNTE
1.	Watter aansig word deur FIGUUR **A** aangedui?		1
2.	Lei van die nota-kolom af watter tipe dak by nommer **1** aangedui word.		1
3.	Watter energie-opwekkings-komponente is op die dak geïnstalleer, soos deur nommer **2** aangedui?		1
4.	Identifiseer nommer **3**.		1
5.	Identifiseer nommer **4**.		1
6.	Watter materiaal word aanbeveel om vir die vervaardiging van nommer **5** gebruik te word?		1
7.	Identifiseer nommer **6**.		1
8.	Skryf die afkorting vir nommer **7** neer.		1
9.	Identifiseer die entvorm wat gebruik word vir die vervaardiging van nommer **8**.		1
10.	Hoeveel ingeboude kaste is daar in die gebou?		1
11.	Watter elektriese installasie is in die gebou weggelaat?		1
12.	Watter tipe materiaal kan gebruik word om die fassieplank in FIGUUR **A** te vervaardig?		1
13.	Hoe moet die openingsrigting van die skuifdeur op die vloerplan aangedui word?		1
14.	Noem EEN materiaal wat gebruik kan word om nommer **9** te vervaardig.		1
15.	Lei van die nota-kolom af wat bokant elke venster geïnstalleer moet word.		1

Kopiereg voorbehou

SENTRUMNOMMER:							

EKSAMENNOMMER:													

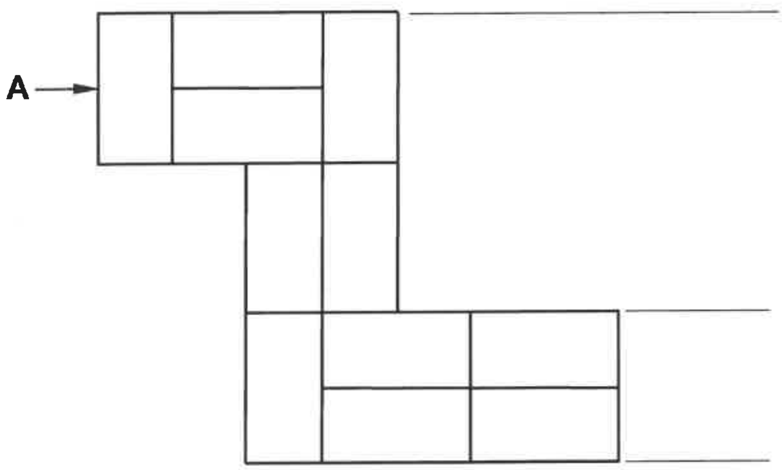
16.	Hoeveel buitedeure is aan die suidelike kant van die gebou sigbaar?		1
17.	Hoeveel spoelklosette is in die gebou geïnstalleer?		1
18.	Identifiseer nommer **10**.		1
19.	Lei die dikte van die binnemure van FIGUUR **B** af.		1
20.	Noem die verwysingskode van die voorgestelde gebou.		1
21.	Hoeveel 1 200 x 600 mm vensters is daar in die gebou?		1
22.	Lei van die nota-kolom af wat die afmetings van die aluminiumsypaneel met vensters is.		2
23.	Teken die simbool vir 'n vetvanger.		3
24.	Teken die simbool vir onversteurde grond.		3
25.	Watter sanitêre toebehore is in die waskamer geïnstalleer?		1
26.	Bereken die area van die waskamer wat met vloerteëls bedek moet word. Die opwasbakeenheid moet bo-op die teëls geïnstalleer word. Gee jou antwoord in m².		3
27.	Bereken die totale lengte van die muur aan die noordelike kant van die gebou. Toon ALLE berekeninge. Die lengte moet in meter aangedui word.		7
		TOTAAL:	**40**

Kopiereg voorbehou

SENTRUMNOMMER:

EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD 3.4



FIGUUR 3.4

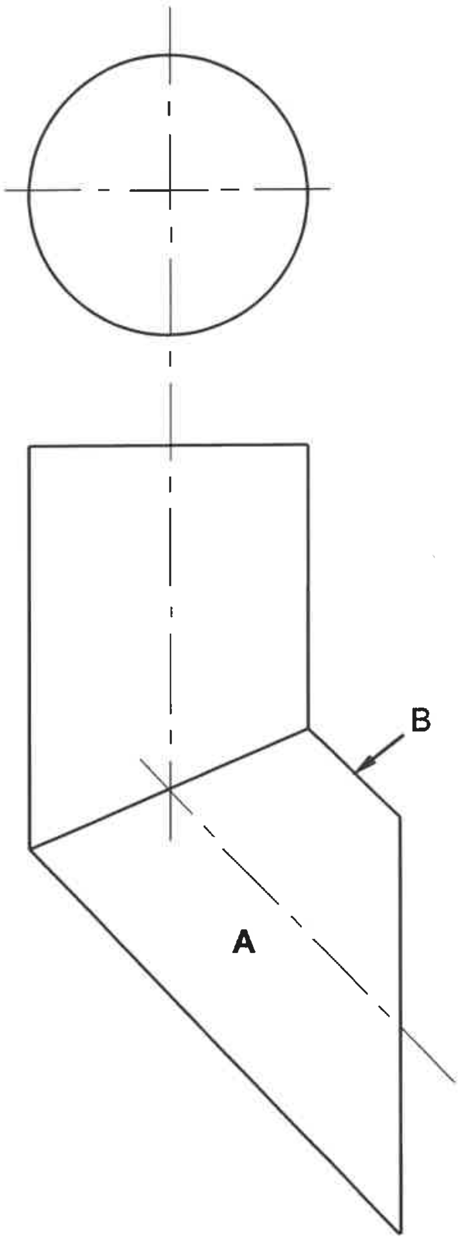
ASSESSERINGSKRITERIA		
NR.	**PUNT**	**KANDIDAAT SE PUNT**
1	3	
2	3	
3	2	
TOTAAL:	**8**	

Kopiereg voorbehou

SENTRUMNOMMER:

EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD 5.4



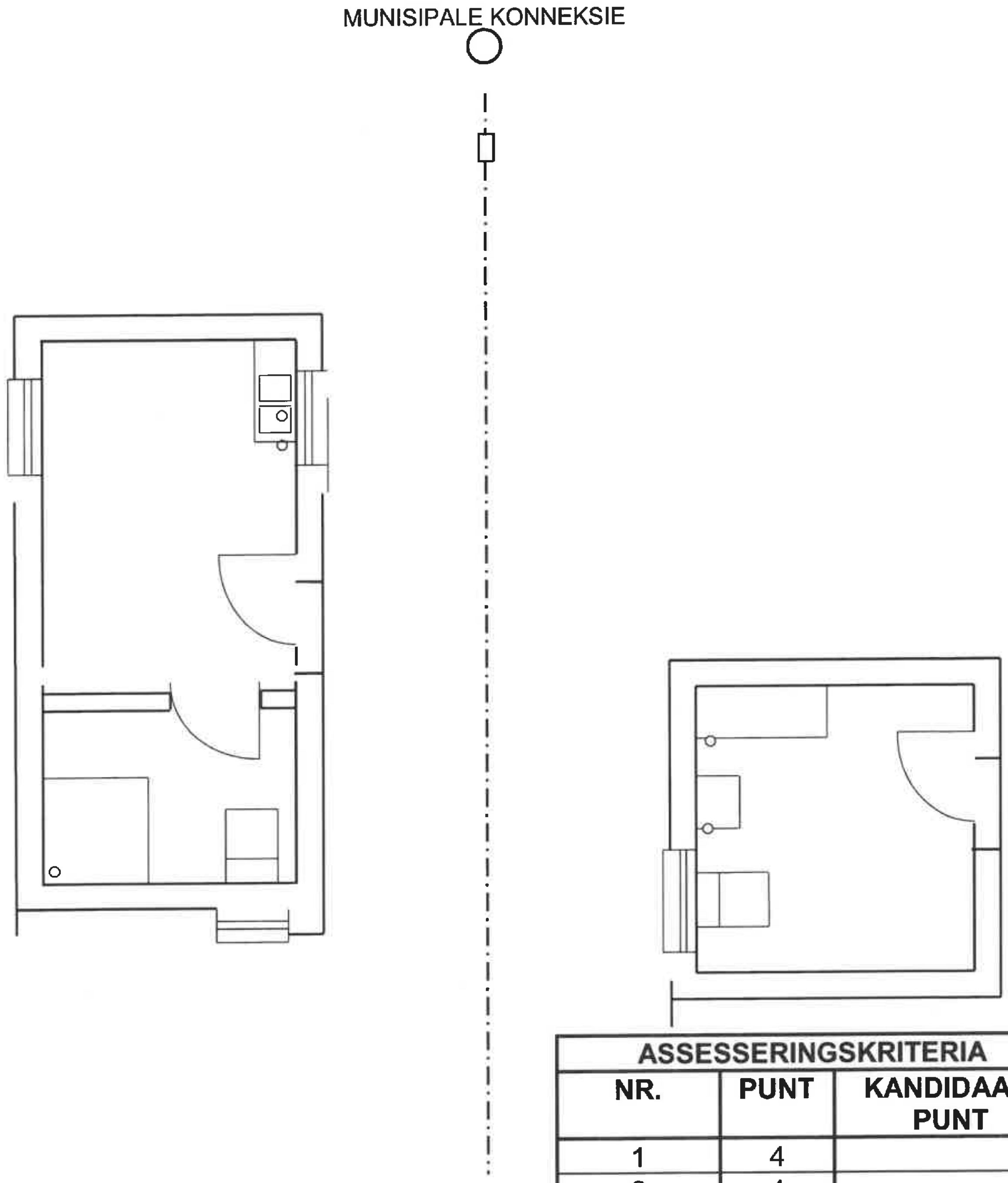
ASSESSERINGSKRITERIA		
NR.	**PUNT**	**KANDIDAAT SE PUNT**
1	1	
2	2	
3	2	
4	6	
5	6	
6	2	
TOTAAL:	**19**	

Kopiereg voorbehou

SENTRUMNOMMER:

EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD 6.8



ASSESSERINGSKRITERIA		
NR.	**PUNT**	**KANDIDAAT-PUNT**
1	4	
2	4	
3	2	
4	1	
5	2	
6	1	
7	2	
TOTAAL:	**16**	

Kopiereg voorbehou