



# Tegnologie

ONDERWYSERSGIDS

GRAAD

9

Review Copy

S. Heese • P. Oxenham

Dit is onwettig om enige bladsye uit  
hierdie boek te fotokopieer sonder die  
skriftelike toestemming van die Uitgawe.

OXFORD

UNIVERSITY PRESS

SOUTHERN AFRICA

**SOUTHERN AFRICA**

Oxford University Press Southern Africa (Edms.) Bpk.

Vasco Boulevard, Goodwood, Kaapstad, Republiek van Suid-Afrika  
Posbus 12119, N1-stad, 7463, Kaapstad, Republiek van Suid-Afrika

Oxford University Press Southern Africa (Edms.) Bpk. is 'n filiaal van Oxford University Press, Great Clarendonstraat, Oxford OX2 6DP.

Die Press, 'n departement van die Universiteit van Oxford, bevorder die Universiteit se doelwit van voortreflikheid in navorsing, vakkundigheid en onderrig deur wêreldwyd te publiseer in Oxford New York

Auckland Dar es Salaam Hongkong Kaapstad Karatsji Koeala Loempoer Madrid Melbourne Mexikostad Nairobi Nieu-Delhi  
Shanghai Taipei Toronto

Met kantore in

Argentinië Brasilië Chili Frankryk Griekeland Guatemaala Hongarye Italië Japan Die Oekraïne Oostenryk Pole Portugal Singapoer  
Suid-Korea Switserland Tsjeggiiese Republiek Turkye Viëtnam

Oxford is 'n geregistreerde handelsmerk van Oxford University Press in die Verenigde Koninkryk en sekere ander lande.  
Gepubliseer in Suid-Afrika deur Oxford University Press Southern Africa (Edms.) Bpk., Kaapstad

**Oxford Headstart Tegnologie Graad 9 Onderwysersgids**

ISBN 978-0-199-04468-9

© Oxford University Press Southern Africa (Edms.) Bpk. 2013

Die morele regte van die skrywers word gehandhaaf.

Databasisregte Oxford University Press Southern Africa (Edms.) Bpk. (skepper)

Eerste uitgawe 2013

Alle regte voorbehou. Geen gedeelte van hierdie publikasie mag sonder dat skriftelike verlof vooraf van Oxford University Press Southern Africa (Edms.) Bpk. verkry is, gereproduseer of in 'n stelsel vir inligtingsbewaring geberg word of op enige wyse weergegee word nie,  
tensy soos uitdruklik deur die wet toegelaat, of kragtens ooreenkoms met die geskikte organisasie vir reprografikaregte. Rig enige navrae ten opsigte van reproduksie benewens bogenoemde aan  
Oxford University Press Southern Africa (Edms.) Bpk., by die adres bo.

Hierdie boek mag nie in enige ander gebonde vorm of met enige ander omslag gesirkuleer word nie, en dieselfde voorwaarde moet op enige aanskaffer geplaas word.

Uitgewer / Wervingsredakteur: Brenda van der Poel

Besturende redakteur: Tamzin Barker, Kevin Turner

Redakteur: François Rabe

Vertalers: Bangula cc , François Rabe

Ontwerper en omslagontwerper: Genevieve Bloomfield, Gaqkemah Salie, Nadia Salie

Illustreerders: Michael Cleghorn, Karen Hermans, Bennie Kruger, Gabriel Metcalfe, Roland Metcalfe, Douw van Heerden

**Erkenning**

Die uitgewer en outeurs bedank graag die organisasies wat materiaal verskaf het en toestemming vir die reproduksie daarvan verleen het.  
Alles moontlik is gedoen om kopiereghouers op te spoor, maar waar dit onmoontlik was, ontvang die uitgewer graag inligting sodat  
enige weglatings in verdere uitgawes reggestel kan word.

# Inhoud

Inleiding .....	4
-----------------	---

## Afdeling A: Oriëntasie

Hoe om die Onderwysersgids te gebruik .....	5
Hoe die kursus werk .....	5
Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV): 'n oorsig, onderrig-tydtoewysing, KABV vir Tegnologie: Oorsig vir Graad 9 .....	6
Onderwerp-oorsig .....	8

## Afdeling B: Beplanning en assessering

Onderrigplan vir Tegnologie Graad 9 .....	15
Voorbeeld-lesplan vir Graad 9 .....	28
Wat is assessering in die Senior Fase? .....	28
Formele assesseringsvereistes vir Tegnologie .....	29
Aantekening- en verslaggewinngsassessering .....	33

## Afdeling C: Onderrig gee en ontvang in Tegnologie

Onderrig van tegnologie in die Senior Fase .....	34
Spesifieke kenmerke en omvang van Tegnologie .....	37
Inklusiewe onderrig .....	38

## Afdeling D: Kognitiewe vlakke

Kognitiewe vlakke en vermoëns vir Tegnologie in die Senior Fase .....	40
Metakognitiewe strategieë .....	41

## Afdeling E: Lesplanne vir Tegnologie

Kwartaal 1 .....	43
Eenheid 1 Eerstehoek-ortografiese projeksie .....	46
Eenheid 2 Ingewikkelde 3D-voorwerpe geteken met ortografiese projeksie .....	48
Eenheid 3 Strukture, kragte en ladings .....	51
Eenheid 4 Die tenderproses .....	55
Eenheid 5 Die ontwerpproses .....	61
Eenheid 6 Beplanning .....	69
Eenheid 7 Maak 'n model .....	75
Eenheid 8 Lê 'n tender voor .....	81
Voorbeeldtoets-memorandum .....	87
Voorbeeldtoets .....	89

Voorbeeldtoets-memorandum .....	91
<b>Kwartaal 2 .....</b>	<b>93</b>
Eenheid 1 Oordrag van krag .....	96
Eenheid 2 Hidrouliese pers en hidrouliese domkrag .....	100
Eenheid 3 Katrolle en meganiese kontrolestelsels .....	102
Eenheid 4 Ratte .....	106
Eenheid 5 Moderne meganisme en kunstenaarsvoorstellings .....	110
Eenheid 6 Ontwerpopdrag en sketse .....	113
Eenheid 7 Beplanning en konstruksie .....	120
Eenheid 8 Groepvoorlegging .....	126
Voorbeeldtoets-memorandum .....	131
Voorbeeldtoets .....	133
Voorbeeldtoets-memorandum .....	135
<b>Kwartaal 3 .....</b>	<b>137</b>
Eenheid 1 Komponente en stroombane .....	139
Eenheid 2 Weerstand en resistor-kleurkodes .....	143
Eenheid 3 Elektroniese komponente .....	145
Eenheid 4 Elektroniese stroombane .....	150
Eenheid 5 Ontwerpopdrag en sketse .....	152
Eenheid 6 Beplanning en maak .....	157
Eenheid 7 Span-aanbiedings .....	163
Voorbeeldtoets-memorandum .....	168
Voorbeeldtoets .....	170
<b>Kwartaal 4 .....</b>	<b>175</b>
Eenheid 1 Preservering van metale .....	177
Eenheid 2 Preservering van voedsel .....	181
Eenheid 3 Plastieksoorte .....	184
Eenheid 4 Afvalplastiek .....	187
Eenheid 5 Identifiseering van 'n ontwerpprobleem .....	189
Eenheid 6 Beplanning en maak .....	192
Eenheid 7 Span-aanbiedings .....	196
Voorbeeldeksamens .....	207
Voorbeeldeksamens-memorandum .....	212

# Inleiding

## Vyf maklik-om-te-vind afdelings

### Afdeling A: Oriëntasie

- Hoe hierdie Onderwysersgids gebruik behoort te word
- Hoe die kursus werk
- Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV): 'n oorsig, instruksie oor tydtoewysing, KABV vir Tegnologie: Oorsig vir Graad 9

### Afdeling B: Beplanning en assessering

- 'n Onderrigplan wat die KABV-tydtoewysings volg
- Voorbeeld-lesplanne
- Wat is assessering in die Senior Fase?
- Die vier tipes assessering
- Tipes formele assessering vir Tegnologie
- Formele assesseringsvereistes vir Tegnologie
- Formele Assesseringsprogram (FAP) vir Tegnologie
- Inklusiewe assessering
- Aantekening- en verslaggewingsassessering

### Afdeling C: Onderrig gee en ontvang in Tegnologie

- Wat is Tegnologie?
- Lesplanne vir die onderrig van Tegnologie
- Inklusiewe onderrig
- Leerders met leergestremdhede

### Afdeling D: Kognitiewe vlakke

- Kognitiewe vlakke en vermoëns vir Tegnologie in die Senior Fase
- Metakognitiewe strategieë
- Progressie in vaardighede op die gebied van Tegnologie

### Afdeling E: Lesplanne vir Tegnologie

# Afdeling A: Oriëntasie

## Hoe om die Onderwysersgids te gebruik

*Tegnologie Graad 9 Onderwysersgids* is 'n Tegnologie-kursus wat ryk hulpmiddels verskaf om volkome kurrikulumdekking te bied asook die suksesvolle ontwikkeling van kreatiewe konsepte en vaardighede. Die Onderwysersgids ondersteun jou deur:

- Onderwerp-, Nasionale Kurrikulum en Assesseringsbeleidsverklarings- (KABV) en onderrig-terminologie te definiëer
- 'n aanduiding van tempo, inhoud en hulpmiddels in inhoudsoorsigte en die strukturering van die kursus in die vorm van lesse met duidelike onderrigriglyne volgens die KABV te gee
- agtergrond-inligting (voorafgaande kennis en vaardighede wat in vorige grade gedek is en/of interessante vak-/onderwerp-agtergrond te gee
- geskikte remediërings- en uitbreidingsaktiwiteite vir elke les te verskaf
- voorgestelde antwoorde vir elke aktiwiteit te verskaf
- Formele Assesseringsstake (FAT's) en puntetoekenningsriglyne en rubriek te verskaf soos deur die KABV vereis word
- die hoofstuk en eenheid onderaan die bladsy te verskaf ten einde maklike verwysingstegnieke tussen komponente beskikbaar te kan hê
- bykomende hulpmiddels aan te bied wat kerninhoud steun.

## Hoe hierdie kursus werk

Hierdie reeks voldoen aan die vereistes van die KABV vir die Senior Fase.

In Graad 9 bestaan Tegnologie uit twee kernkomponente: 'n Onderwysersgids en 'n Leerdersboek.

## Die Leerdersboek

Die volkleur Leerdersboek verskaf inhoudskennis, kernkonsepte en ontwikkelingsvaardighede. Dit sluit aktiwiteite in waarvolgens leerders hul kennis en vaardighede kan ontwikkel, toepas en konsolideer. Onderwysers kry leiding oor hoe om belangrike konsepte te onderrig. Skriftelike tekste word geïllustreer en die illustrasies help om inhoud te verduidelik. Alle voorbeeld, aktiwiteite en illustrasies is verteenwoordigend van alle kulturele groepe.

Aktiwiteite word geleidelik meer uitdagend sodat leerders hul begrip van konsepte progressief ontwikkel.

## Die Onderwysersgids

Die Onderwysersgids gee jou, die onderwyser, die nodige beplannings-, onderrig- en assesseringswerktuie wat jy nodig het om hierdie vak met sukses te onderrig.

# Kurrikulum en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV)

## Die oorsig van Tegnologie (SK) KABV

Hierdie reeks is gegrond op die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R–12 (NKV, Januarie 2012) wat die beleidsdokument vir leeraktiwiteite en onderrig in Suid-Afrika is. Die NKV bestaan uit drie dokumente, naamlik:

- Kurrikulum en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV) vir alle goedgekeurde vakke vir Graad R–12
- Nasionale Beleid met betrekking tot die Program- en Bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R–12
- Nasionale Protokol vir Assessering Graad R–12 (Januarie 2012).

Elke KABV-dokument het vier afdelings:

- Afdeling 1 – Inleiding tot die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklarings vir die spesifieke vak
- Afdeling 2 – Die spesifieke vak se doelstellings, tydtoewysings en vereistes om dit as 'n vak aan te bied
- Afdeling 3 – Oorsig van onderwerpe, onderrigplan en inhoudsverheldering vir die spesifieke vak
- Afdeling 4 – Assesseringsriglyne in die spesifieke vak.

Afdeling 2, 3 en 4 van die KABV-dokument, tesame met die Nasionale Beleid met betrekking tot die Program- en Bevorderingsvereistes van die NKV, verteenwoordig die norme en standaarde van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R–12. Hierdie dokumente vorm saam die grondslag vir die bepaling van minimum-uitkomste, -prosesse en -procedures vir die assessering van leerdersprestasie in openbare en onafhanklike skole.

## Onderrig-tydtoewysing

Die onderrigtyd in die Senior Fase is soos volg:

Vak	Onderrigure per week	Totaal per kwartaal
Huistaal	5	50
Eerste addisionele taal	4	40
Wiskunde	4,5	45
Natuurwetenskappe	3	30
Tegnologie	3	30
Tegnologie	2	20
Ekonomiese en bestuurs-wetenskappe	2	20
Lewensoriëntering	2	20
Skeppende Kunste	2	20
Totaal	27,5	275

## **KABV vir Tegnologie**

Elke KABV verskaf:

- 'n oorsig van onderwerpe vir elke vak. Die oorsig van onderwerpe verskyn hieronder.
- die tydtoewysings soos uiteengesit in the KABV vir elke vak (sien onder)
- 'n onderrigplan vir Tegnologie (sien Afdeling B – Beplanning en assessering).

## **Onderwerpoorsig**

Bylaag A in die NKV vir Tegnologie verskaf 'n omvattende kaart van vaardighede, grafika en kennis wat in elke graad en kwartaal van Tegnologie behandel word. Hieronder is 'n breë oorsig van die Senior Fase Tegnologie.

**Review Copy**

## Onderwerpoorsig

Bylaag A in die NKV vir Tegnologie verskaf 'n omvattende kaart van vaardighede, grafika en kennis wat in elke graad en kwartaal van Tegnologie behandel word. Hieronder is 'n breë oorsig van die Senior Fase Tegnologie.

	Graad 7	Graad 8	Graad 9
<b>ONTWERPPROSES</b>			
<b>Kwartaal 1-4</b>	<p>Stel probleme in 'n plaaslik-relevante konteks.</p> <p><b>Ondersoek:</b> agtergrondkonteks, die aard van die behoeftes, omgewingsituasie, die mense betrokke.</p> <p>Identifiseer tegnologieë en metodes. Dink na oor die bron/hulpbronnes en kopiereg wette. Gebruik soektogtegnieke.</p> <p>Verkry toepaslike data vir spesifieke doeleindes.</p> <p><b>Ontwerp:</b> mense, doel, voorkoms, omgewing, veiligheid, koste van die model. Skryf 'n ontwerpdrag en gee spesifikasies en beperkings (met hulp in kwartale 1 en 2). Genereer ten minste twee uitvoerbare oplossings deur sketse met verduidelikende notas te gebruik. Kies een oplossing en gee redes.</p> <p><b>Maak:</b> ontwikkel planne vir maak met besonderhede oor: hulpbronne, afmetings, maak-stappe (soos vloeidiagramme). Teken eenvoudige samestellingstekeninge (uitskuifdiagramme) indien nodig. Teken planne deur isometriese projeksies te gebruik. Kies en gebruik gepaste gereedskap en materiaal om produkte te maak deur te meet/uit te merk, sny/skei, formering/vorming, samevoeging/kombinering en afwerking met akkuraatheid.</p>	<p>Stel probleme in 'n nasionale relevante konteks.</p> <p><b>Ondersoek:</b> agtergrondkonteks, die aard van die behoeftes, omgewingsituasie, die mense betrokke.</p> <p>Identifiseer tegnologieë en metodes. Dink na oor die bron/hulpbronnes en kopiereg wette. Gebruik soektogtegnieke.</p> <p>Verkry toepaslike data. Maak sinvolle opsommings en gebruik die inligting om besluite en idees te regverdig en te ondersteun.</p> <p><b>Ontwerp:</b> mense, doel, voorkoms, omgewing, veiligheid, koste van die werklike oplossing.</p> <p>Skryf 'n ontwerpdrag en gee spesifikasies en beperkings (sonder hulp). Genereer verskeie alternatiewe oplossings deur sketse met verduidelikende notas te gebruik. Kies die mees gepaste oplossing en gee geldige redes.</p> <p><b>Maak:</b> ontwikkel planne vir maak met besonderhede oor: hulpbronne, afmetings, maak-stappe (soos vloeidiagramme). Teken eenvoudige samestellingstekeninge (uitskuifdiagramme) indien nodig. Teken planne deur isometriese projeksies te gebruik. Kies en gebruik gepaste gereedskap en materiaal om produkte te maak deur te meet/uit te merk, sny/skei, formering/vorming, samevoeging/kombinering en afwerking met akkuraatheid.</p>	<p>Leerders moet 'n probleem, behoeftes of geleentheid uit 'n gegewe lewensegte konteks identifiseer.</p> <p><b>Ondersoek:</b> agtergrondkonteks, die aard van die behoeftes, omgewingsituasie, mense betrokke. Stel vas en versamel. Vergelyk, sorteer, verifieer, evaluateer (kruiskontrole tussen verskillende bronne of hulpbronnes) en berg inligting.</p> <p><b>Ontwerp:</b> mense, doel, voorkoms, omgewing, veiligheid, werklike koste, ergonomika, kwaliteit, produksie. Skryf 'n ontwerpdrag en gee spesifikasies en beperkings (sonder hulp). Genereer 'n verskeidenheid moontlike oplossings deur sketse met verduidelikende notas te gebruik. Kies die mees uitvoerbare oplossing deur goed-beredeneerde argumente te gebruik.</p> <p><b>Maak:</b> ontwikkel planne vir maak met besonderhede oor: hulpbronne,</p>

<p>eenvoudige vloeidiagramme). Teken eenvoudige planne deur skuinstekentechniek te gebruik. Kies en gebruik gepaste gereedskap en materiaal om produkte te maak deur te meet/uit te merk, sny/skei, formering/vorming, samevoeging/kombinering en afwerking, met 'n bietjie akkuraatheid. Gebruik veilige werkpraktekye en gebruik die korrekte gereedskap vir die werk op 'n gepaste wyse.</p> <p><b>Evalueer:</b> evalueer die produk of stelsel in terme van die ontwerpdrag. Evaluer die proses wat gevvolg is en stel verbeteringe of wysigings vir die oplossing voor in terme van gesiktheid-vir-die-doel.</p> <p><b>Kommunikeer:</b> 3D-sketse, planne met skuinsprojeksie, stroombaandiagramme met standaard elektiese komponente-simbole, stelseldiagramme en eenvoudige vloeidiagramme. Planne sluit in skaal, dik-, dun- en strepieslyne, afmetings en hoeveelhede. Artistieke tekeninge in 'n een-VP-perspektief moet versterk word deur gebruik te maak van kleur, tekstuur en beskaduwing.</p>	<p>Verander en pas ontwerpidees aan waar gepas. Gebruik veilige werkpraktekye en gebruik die korrekte gereedskap vir die werk op 'n gepaste wyse.</p> <p><b>Evalueer:</b> Evaluer die produk of stelsel objektief in terme van die ontwerpdrag. Evaluer die proses wat gevvolg is en stel sinvolle verbeterings of wysigings aan die oplossing voor in terme van gesiktheid-vir-die-doel.</p> <p><b>Kommunikeer:</b> 3D-sketse, planne deur isometriese projeksie te gebruik, stroombaandiagramme met die simbole vir die standaard-elektiese komponente, stelseldiagramme en eenvoudige vloeidiagramme. Planne sluit in skaal, dik-, dun-, kortstrepies- en kettinglyne, afmetings en hoeveelhede. Artistieke tekeninge in twee-VP-perspektief moet versterk word deur gebruik te maak van kleur, tekstuur, beskaduwing en afskaduwing.</p>	<p>afmetings, maak-stappe (soos vloeidiagramme). Teken eenvoudige samestellingstekeninge (uithaalansig-diagramme) indien nodig. Teken werktekeningdeur eerstehoek-ortografiese projeksies te gebruik. Kies en gebruik gepaste gereedskap en materiaal om produkte te maak deur te meet/uit te merk, sny/skei, formering/vorming, samevoeging/kombinering en afwerking met akkuraatheid. Verander en pas ontwerpidees aan waar gepas. Gebruik veilige werkpraktekye en gebruik die korrekte gereedskap vir die werk op 'n gepaste wyse.</p> <p><b>Evalueer:</b> Evaluer die produk of stelsel in terme van die ontwerpdrag. Evaluer die proses wat gevvolg is en stel sinvolle verbeterings of wysigings aan die oplossing in terme van gesiktheid-vir-die-doel voor.</p> <p><b>Kommunikeer:</b> 3D-en 2D-sketse, planne deur eerstehoek-ortografiese projeksie te gebruik, stroombaandiagramme met die standaard-simbole vir elektiese en elektroniese komponente, stelseldiagramme en eenvoudige vloeidiagramme. Planne sluit in skaal, dik-, dun-, strepies- en kettinglyne, afmetings en</p>
---	--	---

			hoeveelhede. Artistieke tekeninge in een- of twee-VP-perspektief moet versterk word deur kleur, tekstuur, beskaduwing en afskaduwing te gebruik.
<b>TEKENVAARDIGHEDE</b>			
<b>Kwartaal 1-4</b>	<p><b>Tegnologie-tekening</b></p> <p><b>Sketse en werktekening : Vryhandsketswerk.</b></p> <p>2D-aansig van een aansig volgens skaal geteken met die korrekte lyntipes en afmetings.</p> <p>3D-skuinstegniek: 45° kabinet-projeksie volgens skaal met die korrekte lyntipes en afmetings.</p> <p><b>Lyntipes:</b> buitelyne, konstruksielyne, verborge detail.</p> <p><b>Artistieke tekening</b></p> <p><b>Sketse en voorstelling van grafika :</b> Enkele verdwynpunt-perspektief; tekstuur-beraping; kleur.</p>	<p><b>Tegnologie tekening</b></p> <p><b>Sketse en werktekening : Vryhandsketwerk.</b></p> <p>2D-aansig van een kant volgens skaal geteken met die korrekte lyntipes en afmetings volgens konvensies.</p> <p>3D-isometriese projeksie 30°: geteken deur onderliggende roosterpapier volgens skaal te gebruik met die korrekte lyntipes en afmetings. Lyntipes: buitelyne, konstruksielyne, verborge detaillyne, hartlyne, golwende lyne.</p> <p><b>Artistieke tekening</b></p> <p><b>Sketse en voorstelling van grafika :</b> Dubbele verdwynpunt-perspektief, tekstuur-beraping, kleur, beskaduwing.</p>	<p><b>Tegnologie tekening</b></p> <p><b>Sketse en werktekening : Vryhandsketwerk.</b></p> <p>2D-werktekening in eerstehoek-ortografiese projeksie: elementêre gebruik van instrumente.</p> <p>3D-isometriese projeksie: 30° geteken deur die gebruik van onderliggende roosterpapier volgens skaal, korrekte lyntipes en afmetings.</p> <p>Lyntipes: buitelyne, konstruksielyne, verborge detaillyne, hartlyne, golwende lyne.</p> <p>Afmetings: konvensies, pylpunte. Tekenborde word nie benodig nie.</p> <p><b>Artistieke tekening</b></p> <p><b>Sketse en voorstelling van grafika :</b> Enkele em dubbele verdwynpunt-perspektief, tekstuur-beraping; beskaduwing, kleur, afskaduwing. Die Graad 9-leerder moet vordering demonstreer in vaardighedsvlakte verwant aan vorige grade.</p>
<b>VORDERINGSKAART [KENNIS]</b>			
<b>Kwartaal 1</b>	<b>Meganiese stelsels en beheer:</b> Eenvoudige meganisms; klas 1-, klas	<b>Versterking:</b> stutte, bint in dak. Stabilisering: basisgrootte, basishoeke, swaartepunt,	<b>Strukture:</b> Sterkte van materiaal onder die inwerking van kragte:

	<p>2- en klas 3-hefboom.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Meganiese voordeel/nadeel gebruik van hefbome (<b>élémentaire kwalitatiewe behandeling</b>).</li> <li>Hefbome en koppelings.</li> <li>Pneumatika en hidroulika wat gebruik word om menslike krag te verhoog.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> hidrouliese aangedrewe reddingtoerusting.</p>	<p>grondankers.</p> <p>Versterking van strukture deur gebruik te maak van voue, buise, driehoekige webbe en interne kruisverspanning.</p> <p>Torings (skakel: elektriese stelsels, die nasionale netwerk).</p> <p>Komponente van raamstrukture: boog, balk, vrydraende balk (kantelbalk), kolom.</p> <p><b>Taak:</b> raamstruktuur deur meganismes te gebruik.</p>	<p>kompressie, spanning, wringing en skuif.</p> <p>Eienskappe van konstruksie-materiale: massa, digtheid, hardheid, styfheid, buigsaamheid, korrosie.</p> <p>Gepastheid van materiaal (gesiktheid-vir-doel) in terme van eienskappe, veiligheid en koste-doeltreffendheid.</p> <p><b>Taak:</b> Identifiseer en los probleme op rakende die gemeenskap aan die ander kant van 'n rivier.</p>
<b>Kwartaal 2</b>	<p><b>Strukture:</b> Doel van strukture: toe te maak, beskerm, ondersteun, te oorbrug. Natuurlike en mensgemaakte strukture.</p> <p>Soorte strukture: dop, raam, solied. Versterking van strukture deur middel van voue, buise en triangulering.</p> <p>Raamstrukture: dakkappe, torings.</p> <p><b>Taak:</b> selfoontoring (skakel: elektroniese kommunikasie).</p> <p>Raamstrukture: hysmasjiene.</p>	<p><b>Prosessering:</b> Positiewe en negatiewe impak van tegnologiese produkte op die omgewing en/of die samelewing.</p> <p>Verbetering van die eienskappe van materiale om hulle vir spesifieke doeleindes aan te pas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Weerstaan kragte - spanning/kompressie/buizing/wringing/skuif</li> <li>Herwinning: papier.</li> <li>Pas materiaal aan vir die verpakking van 'n produk.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> Ontwerp 'n produk wat die negatiewe impak van die tegnologie wat vroeër bestudeer was, sal oplos of sal verminder.</p>	<p><b>Meganiese stelsels en beheer:</b> Wisselwerkende meganiese stelsels en sub-stelsels.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrouliese beginsels: nie-saampersbaarheid van vloeistowwe, druk in vloeistowwe, oordrag van krag.</li> <li>Hidrouliese/pneumatiese stelsels wat beperkers gebruik, eenrigtingkleppe: hidrouliese pers/domkrag.</li> <li>Ratstelsels – reguit-tandrat, keël, tandstang en kleinrat, worm</li> <li>Meganiese beheermeganismes – sperrat en klink, klampe, fietsremme, skyfremme.</li> <li>Band-aangedrewe stelsels met meer as een trajek.</li> <li>Katrolstelsels – vaste katrol, bewegende katrol en veelvoudige katrolle (katrolstel).</li> <li>Stelsels waar meganiese, elektriese of pneumatiese stelsels gekombineer word.</li> </ul>

			<b>Taak:</b> Identifiseer en los probleme op wat opgelos kan word deur meganiese stelsels te integreer met óf elektries/elektronika óf hidroulika of pneumatika.
<b>Kwartaal 3</b>	<p><b>Meganiese stelsels en beheer:</b> Meer eenvoudige meganisme – wiel en as, krukke en katrolle, ratte. Meer eenvoudige meganisme – wig, ratverhoudings, nokke.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meganiese stelsels wat die grootte van die kragte wat betrokke is, verander: ratverhoudings.</li> <li>• Meganiese stelsels wat die roterende na liniére beweging verander: kruk, nok.</li> </ul> <p><b>Elektriese stelsels en beheer:</b> Basiese beginsels van elektriese stroombaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiese stroombaan-komponente: sel(le), geleier, skakelaar, resistor, lamp.</li> <li>• Eenvoudige stroombaan diagramme wat verskeie komponent-reëlings toon.</li> </ul> <p>Magnetisme en magnetiese metale: yster en staal, nikkel, kobalt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding tot elektromagnetisme: die elektromagneet.</li> <li>• Herwinningsetale.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> Ontwerp en maak 'n hyskraan om 'n elektromagneet wat afvalmetaal vir herwinning sorteer, te dra.</p>	<p><b>Meganiese stelsels en beheer:</b> Eenvoudige meganisme as komponente van meer kompleks masjiene wat ontwerp is om gebruikers met 'n meganiese voordeel te voorsien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gekoppelde hefboomstelsels.</li> <li>• Ratte (koppel aan Kwartaal 1: reguitand, keël, tandstang en kleinrat, worm).</li> <li>• Ratte – dryf, tussenrat, gedrewe, snelheidswyverhouding/kragvermenigvuldiging.</li> <li>• Bandgedrewe en kettinggedrewe stelsels – kettingblok, fiets- of motorfiets-tandrat.</li> <li>• Hidrouliese/pneumatiese stelsels.</li> <li>• Meganiese voordeel – insluitend eenvoudige berekening.</li> <li>• Stelseldiagramme.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> mynskagtoring.</p>	<p><b>Elektriese stelsels en beheer:</b> Om 'n uitset op 'n inset te laat reageer. Leerders moet in staat wees om 'n gegewe elektriese stroombaan diagram te lees en die komponente in 'n werkende stroombaan saam te stel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invoer-komponente: elektrochemiese celle, fotovoltaïese celle.</li> <li>• Bergingskomponente: elektrochemiese celle, kapasitors.</li> <li>• Beheerkomponente: skakelaars, resistors, diodes, ligemissie-diodes (LED's), transistors.</li> <li>• Sensor-komponente: termistors, ligafanklike weerstande (LAW).</li> <li>• Uitset-komponente: lamp, gonger/klok, ligemissie-diodes (LED's).</li> <li>• Weerstandkodes.</li> <li>• Ohm se wet: kwantitatiewe behandeling met grafiese en berekening.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> Identifiseer 'n probleem wat deur 'n elektriese stroombaan opgelos kan word. Montere 'n gegewe elektriese stroombaan en ontwerp 'n toestel wat die stroombaan kan benut om die probleem</p>

	<p><b>Prosessering:</b> Herwinning van afvalmetaal – sorteer ysterhoudende en nie-ysterhoudende metale. Verbetering van die eienskappe van materiale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbetering van die eienskappe van hout: waterdigting.</li> <li>• Verbetering van die eienskappe van tekstiele: waterdigting, brandweerstand.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> noodskuling vir vlugtelinge.</p>		op te los.
<b>Kwartaal 4</b>	<p><b>Meganiese stelsels en beheer:</b> Eenvoudige meganismes; klas 1-, klas 2- en klas 3-hefboom.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meganiese voordeel/nadeel gebruik van hefbome (<b>elementêre kwalitatiewe behandeling</b>).</li> <li>• Hefbome en koppelings.</li> <li>• Pneumatika en hidroulika wat gebruik word om menslike krag te verhoog.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> hidroulies-aangedreve reddingtoerusting.</p> <p>Meer eenvoudige meganismes – wiel en as, krukke en katrolle, ratte.</p> <p>Meer eenvoudige meganismes – wig, ratverhoudings, nokke.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meganiese stelsels wat die grootte van die kragte wat betrokke is, verander: ratverhoudings.</li> <li>• Meganiese stelsels wat die roterende na liniére beweging verander: kruk, nok.</li> </ul>	<p><b>Elektriese Stelsels en Beheer:</b> Basiese beginsels van elektriese stroombaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stroombandiagramme, konvensies en simbole van komponente.</li> <li>• Invoertoestelle, beheertoestelle, uitset-toestelle.</li> <li>• Stroombaan ontwerp (eenvoudig) en stroominterpretasie.</li> <li>• Stroombane met meer as een invoer- of beheertoestel.</li> </ul> <p>Elektriese energiebronne (insluitend onwettige konneksies):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bronne van gelykstroom: elektrochemiese selle, fotovoltaïese selle.</li> <li>• Bronne van wisselstroom (ws): genererende (termies en afwisselend).</li> <li>• Verspreiding van ws-krag: die nasionale netwerk, transformators ('n toepassing van elektromagnetisme).</li> </ul> <p>Ohm se wet: kwalitatiewe behandeling.</p> <p>Logiese funksies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EN</b> logika (serie); waarheidstabell.</li> <li>• <b>OF</b> logika (parallel); waarheidstabell.</li> </ul> <p><b>Taak:</b> dubbele skakelaarstelsel soos 'n stroombaan vir 'n alarm met ten minste twee paniekknoppies in</p>	<p><b>Prosessering:</b> Verlenging van lewensduur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metaal – verf, galvaniseer en elektroplateer: <b>Prakties</b> – preservering van metaal deur elektroplatering.</li> <li>• Kos – vries, inlê, droog, sout: <b>Prakties</b> – preservering van kos deur dit te droog/in te sout.</li> </ul> <p>Tipes plastiek en hul gebruik.</p> <p>Herwinning van plastiek om rou materiaal vir die vervaardiging van nuwe plastiekprodukte te voorsien.</p> <p><b>Taak:</b> identifiseer 'n probleem in 'n gegewe scenario waar sny, samevoeging, buiging of vorming van plastiek gebruik kan word om 'n produk te maak wat 'n behoefte, begeerte of geleentheid sal bevredig.</p>

<p><b>Prosessering:</b>            Herwinning van afvalmetaal – sorteer ysterhoudende en nie-ysterhoudende metale.            Verbetering van die eienskappe van materiale.            • Verbetering van die eienskappe van hout: waterdigting.            • Verbetering van die eienskappe van tekststiele: waterdigting, brandweerstand.  <b>Taak:</b> noodskuiling vir vlugtelinge.</p>	verskillende kamers, of 'n soortgelyke konsep, deur die gebruik van EN of OF logiese funksies.	
<b>WAARDES EN BEGINSELS</b>		
<b>Kwartaal</b> <b>1-4</b>	Tegnologie, die samelewing en die omgewing moet deurgaans die sillabus, waar van toepassing, aanspreek. Die aktiwiteite wat voorgeskryf word bied meer as genoeg geleenthede om met inheemse tegnologieë, die impak van tegnologie en vooroordeel in Tegnologie om te gaan.	

# Afdeling B: Beplanning en assessering

## Onderrigplan vir Tegnologie Graad 9

Hierdie onderrigplan toon die pas wat aangegee word vir die kursusonderwerpe in elke kwartaal, waar om die toepaslike inhoud en aktiwiteite in die Leerdersboek te vind, en wanneer Formele Assessering plaasvind.

Kwartaal	Inhoud/onderwerpe (volgens KABV)	LB bladsy	Assessering	Tydstoe-kenning in ure
<b>Kwartaal 1</b>				
Eenheid				
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eersteelhoekse ortografiese projeksie: drie-dimensionele voorwerpe op 'n plat papier.<ul style="list-style-type: none"><li>-- Konsep van teken van drie verskillende aansigte: voor, bo en sy. Eenvoudige kubusse</li><li>-- Lyntipes: donker, dof, strepies, golwend, ketting. Skaal en afmetings.</li></ul></li></ul>	10-17	Aktiwiteite Informele assessering	2
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Meer komplekse 3D-vorwerpe in ortografiese projeksie met instrumente geteken<ul style="list-style-type: none"><li>-- Ontwerpprobleem: 'n stel trappe en oprit vir 'n rolstoel.</li><li>-- Ontwerpdrag spesifiseer aantal trappe, hoogte van trap-stygstukke, breedte en helling van die oprit, handreling, ens.</li><li>-- Skets die trap en die oprit in 3D deur isometriese projeksie te gebruik.</li><li>-- Teken op 'n gesikte skaal 'n plan van die trap en oprit deur eersteelhoek-ortografiese projeksie te gebruik; gebruik korrekte aansigte, lyntipes en afmetings volgens konvensie.</li></ul></li></ul>	18-22	Aktiwiteite Informele assessering	2
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kragte kan staties of dinamies, en laste kan gelyk of ongelyk wees.</li><li>-- Sterkte van materiale onder die inwerking van kragte – metaal dwarsprofiele.</li><li>-- Spanning (trek), kompressie (stoot), buiging van balke (kompressie en spanning).</li></ul>	23-34	Aktiwiteite Informele assessering	2

	-- Wringing – die gebruik van interne kruisverspanstukke om draaiing te weerstaan . • Eienskappe van verskeie konstruksiemateriale: massa/digtheid, hardheid, styfheid, buigsaamheid, weerstand teen korrosie en die voorkoming van korrosie.			
4	<p>Taak1: Simulasie: Strukture (Graad 9-leerders moet in staat wees om 'n probleem binne 'n gegewe konteks te identifiseer).</p> <p>Hierdie taak handel oor die ontwerp van 'n struktuur wat 'n probleem sal oplos vir 'n gemeenskap wat buite die stad, aan die oorkant van 'n rivier woon, in die gesig staar. Die plaaslike owerheid plaas 'n advertensie waarin kontrakteurs genooi word om tenders vir 'n oplossing in te dien.</p> <p>Leerders vorm groepe om op te tree as "kontrakterende maatskappye" wat vir die kontrak om die probleem op te los, sal meeding.</p> <p>Die groepe moet gestructureerd wees, met omsigtig-ontwerpde rolle vir elke leerder.</p> <p>Die tenderproses (insluitende etiese praktyke).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondersoek: Voorsien die scenario sodat leerders die probleemsituasie kan ondersoek en verskeie moontlike strukture, wat die probleem(e) wat hulle identifiseer, kan oplos.</li> </ul> <p>Ontleding van bestaande produkte wat relevant is vir die geïdentifiseerde probleem in terme van gesiktheid-vir-doel (insluitend die gepastheid van materiaal), veiligheid vir die gebruiker, die koste van materiale en die koste van die konstruksie. Realistiese koste van die werklike materiale, arbeid, vervoer, ens. Handboekskrywers moet nuttige hulpbronne hiervoor</p>	35-44	Mini-PAT  Formele assessering	2

	verskaf.			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skets aanvanklike idees: elke leerder genereer twee moontlike idees.</li> <li>• Evalueer en pas aan: groepe evalueer individuele idees en ontwikkel 'n finale idee.</li> <li>• Ontwerpdrag: leerders skryf 'n ontwerpdrag met die spesifikasies vir die finale idee.</li> <li>• Vloeidiagram: groepe bespreek hoe om voort te gaan, waarna elke leerder dan 'n vloeidiagram teken.</li> </ul>	45-47	Mini-PAT Formele assessering	2
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werktekening: elke leerder teken die plan (of 'n aspek van die plan) met behulp van eerstehoek-ortografiese projeksie volgens 'n gesikte skaal, die korrekte lyntipes en afmetings.</li> <li>• Begroting: kosteberekening van die "werklike lewe" oplossing, insluitend korrekte material en arbeidskoste</li> </ul>	48-50	Mini-PAT Formele assessering	2
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model van 'n werkbare oplossing: Dit moet netjies volgens skaal gebou word en 'n intelligente gebruik van materiale toon.</li> <li>• Leerders moet gebruik maak van veilige werkprakteke.</li> </ul>	51-52	Mini-PAT Formele assessering	2
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalueer: groepe werk saam om 'n evalueringinstrument te produseer. Elke leerder gebruik die instrument om hul groep se oplossing en dié van 'n ander groep te evaluateer. Dit kan gedoen word tydens die ander groep se aanbieding.</li> <li>• Groepaanbiedings: groepe bied hul tenderbos vir die "Tenderraad" aan. Elke lid van die groep moet verantwoordelik wees vir 'n aspek van die aanbieding.</li> <li>• Tenders bestaan uit sketse, planne, begroting, model en kunstenaar se indrukke.</li> </ul>	53-55	Mini-PAT Formele assessering	4
	<b>Formele Assesseringstaak: Toets</b>	<b>56</b>	<b>Formele</b>	<b>1</b>

			<b>assessering</b>	
				<b>20</b>
<b>Kwartaal 2</b>				
<b>Eenheid</b>				
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hersien: toon spuit-meganika deur twee gelyke grootte spuite verbind deur 'n buis te gebruik.</li> <li>Oordrag van die krag tussen die spuit gevul met: <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Saamgeperste lug – pneumatiese stelsel.</li> <li>-- Water – hidrouliese stelsel.</li> </ul> </li> <li>• Aksienavorsing: leerders eksperimenteer met twee verskillende grootte spuite deur 'n buis verbind en met hidrouliese vloeistof (water) gevul. Leerders ervaar oordrag van krag met of vermenigvuldiging van krag of verdeling van krag (afhangende van watter spuit die aandrywer/meestersilinder) is.</li> <li>• Gasse (soos die lug) is saampersbaar. Vloeistowwe (soos water, olie) is nie-saampersbaar nie.</li> <li>• Aksienavorsing:</li> <li>• Pascal se beginsel – druk uitgeoefen op een deel van 'n hidrouliese stelsel sal net so oorgedra word, sonder enige verlies, in alle rigtings na ander dele van die stelsel.</li> <li>• Let daarop dat gelyke volumes van die vloeistof deur die stelsels beweeg, wat tot verskillende uitbreidings (hoeveelheid beweging) lei as spuit (silinders) van verskillende groottes gebruik word, so minder afstand/meer krag (<math>MV &gt; 1</math>), en meer afstand/minder krag (<math>MV &lt; 1</math>)</li> </ul>	60 - 65	Aktiwiteite Informele assessering	2

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die hidrouliese pers (insluitend eenvoudige berekening).</li> <li>• Die hidrouliese domkrag.</li> <li>• Ondersoek: ontwerpoorwegings – gesik-vir-doel: <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Evalueer die ontwerp van die hidrouliese domkrag in terme van:</li> <li>-- Vir wie is dit? Vir wat is dit? Sal dit die werk doen? Waarvan moet dit gemaak word? Wat sal dit kos? Is dit kostedoeltreffend? Lyk dit goed (estetika)? Is dit veilig/maklik vir die eindgebruiker om te gebruik (ergonomika)?</li> <li>• Teken 'n stelselsdiagram wat die manier waarop 'n hidrouliese domkrag werk, beskryf.</li> </ul> </li> </ul>	66-69	Aktiwiteite Informele assessering	4
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aksienavorsing: praktiese ondersoek: <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Gebruik 'n enkelwiel vaste katrol om die rigting van trek te verander (<math>MV = 0</math>).</li> <li>-- Gebruik 'n enkelwiel bewegende katrol om die rigting van trek te verander (<math>MA &gt; 0</math>).</li> <li>-- Gebruik 'n katrol-blokstelsel (katrolstelsel) om die verhouding tussen lasdraende toue op bewegende katrolwiele en MV (vermenigvuldiging van krag) vas te stel.</li> <li>• Ondersoek: leerders vind uit oor die volgende meganiese beheerstelsels: <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Sperrat en klink</li> <li>-- Remskyf</li> <li>-- Fietsrem</li> <li>-- Klamp</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	70-80	Aktiwiteite Informele assessering	2
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei leerders soos hulle die interaksies van die volgende hersien: <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Reguit-tandratte van dieselfde grootte teen-roterend</li> <li>-- Reguit-tandratte van ongelyke grootte teen-roterend – let op snelheid-/kragverhoudings.</li> <li>-- Reguit-tandratte wat 'n tussenrat gebruik om rotasie te sinchroniseer.</li> <li>• Lei leerders soos hulle uitvind oor</li> </ul> </li> </ul>	70-80	Aktiwiteite Informele assessering	2

	die interaksie van die volgende: -- Keëlratte van gelyke grootte – as van rotasie 90°. -- Keëlratte van ongelyke grootte – as van rotasie 90° – let op snelheid-/kragverhoudings. -- Tandstang en kleinrat ratsel soos gevind in outomatiese hekke en stuurmeganismes. -- Wurmratstelsel vir groot afname in spoed en toename in krag.			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalueer: Leerders ondersoek verskeie items met meganismes wat in die moderne kombuis en/of huis, werkswinkel/motorhuis aangetref word. Items soos blikoopmakers, eierklitsers, band-moersleutels vir die oopmaak van bottels, messe vir 'n verskeidenheid van doeleinades, skroefbek, isolasiesnyer en ratelsleutel moet geëvalueer word in terme van: Vir wie is dit? Vir wat is dit? Sal dit die werk doen? Van watter materiaal word dit gemaak? Is die materiaal gesik? Wat sal dit my kos? Lyk dit goed? Is dit veilig en maklik om te gebruik? Hulle rapporteer terug oor drie items.</li> <li>• Artistieke tekening: enkele verdwynpunt-perspektief.</li> <li>-- Leerders teken 'n 3D-houtvoorwerp deur gebruik te maak van enkele VP-perspektief. Hulle versterk die tekening deur die tekstuur van die houtgrein, kleur en skaduwees te toon</li> <li>-- Leerders gebruik enkele VP-perspektief om 'n binne-aansig van die klaskamer te teken.</li> </ul>	81-87	Aktiwiteite  Informele assessering	2
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doe ondersoek sodat 'n gesikte masjien ontwerp kan word om die probleem, behoefté of begeerte wat in die scenario gegee is, op te los. Ondersoek die moontlike meganismes en stelsels wat saam gebruik kan word om die masjien te maak.</li> </ul>	91-98	Mini-PAT  Formele assessering	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die ontwerpopdrag: elke leerder skryf sy/haar voorstel vir die ontwerp deur spesifikasies en beperkings te gee.</li> <li>• Sketse: elke leerder produseer twee sketse van uitvoerbare moontlike ontwerpe.</li> </ul> <p>Groepe ontmoet en kyk na die individuele voorstelle en besluit dan op 'n finale oplossing.</p>			
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan: werktekeninge</li> <li>• Die groep werk saam om tekeninge vir hulle model/prototipe te produseer deur gebruik te maak van eerstehoek-ortografiese projeksie.</li> <li>• Elke lid van die groep teken 'n plan van die ontwerp OF, as dit baie kompleks is, een of meer aspekte van die ontwerp. Elke leerder moet sy/haar bevoegdheid in die gebruik van hierdie tekentegniek demonstreer.</li> <li>• Maak: prototipe/werkende model</li> <li>• Leerders gebruik veilige werkpraktyke.</li> <li>• Bouwerk: die model moet 'n werkbare oplossing vir die probleem ten toon stel. Dit moet op skaal en netjies wees, en intelligente gebruik van die beskikbare materiaal toon.</li> </ul>	99-100	Mini-PAT Formele assessering	2
8	Groepaanbiedings: Elke groep kry vyf minute om hul oplossing in die vorm van sketse, kunstenaarsindrukke van die oplossing, werktekeninge/planne, kostberekening en hul model aan te bied.	101	Mini-PAT Formele assessering	2
	<b>Formele Assesseringstaak: toets</b>	102	<b>Formele assessering</b>	1
				<b>20</b>

Kwartaal 3				
Eenheid				
1	<p>Hersien 1 – simbole van komponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selle in serie en parallel.</li> <li>• Lampe in serie en parallel.</li> <li>• Skakelaars in serie (EN logika) en parallel (OF logika).</li> <li>• Stroom in die stroombaan – konvensionele stroom vloei van positief na negatief.</li> </ul> <p>Hersien 2 – eenvoudige stroombane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een sel, skakelaar, twee lampe in serie.</li> <li>• Twee selle in serie, skakelaar, twee lampe in serie.</li> </ul> <p>Ohm se wet kwantitatief: as stroomspanning verhoog, verhoog die stroom as weerstand konstant is.</p> <p>Aksienavorsing: toets Ohm se wet prakties – meet die spanning (potensiaalverskil) en die stroomsterkte in elk van die volgende stroombane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een sel gekoppel aan 'n 20 W resistor – let op die voltmeter- en ammeterlesings.</li> <li>• Twee selle gekoppel aan die 20 W resistor – let op die voltmeter- en ammeterlesings.</li> <li>• Drie selle gekoppel aan die 20 W resistor – let op die voltmeter- en ammeterlesings.</li> <li>• Stip die lesings op 'n grafiek aan en bepaal die verhouding tussen die potensiaalverskil en stroomsterkte terwyl die weerstand konstant gehou word.</li> </ul>	106-113	Aktiwiteite Informele assessering	2
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistor kleurkodes:           <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Lae-waarde resistors het dikwels hul weerstandswaarde in getalle op hulle gedruk.</li> <li>-- Hoër-waarde resistors word gekodeer met gekleurde bande. Die eerste drie bande gee die weerstandswaarde in ohm. Die vierde band is 'n akkuraatheidsgradering as 'n persentasie.</li> </ul> </li> </ul>	114-118	Aktiwiteite Informele assessering	2

	Bereken waardes: $R = VI$ gebruik om R te bereken as V en I bekend is. $V = IR$ gebruik om V te bereken as I en R bekend is. $I = VR$ gebruik om I te bereken as V en R bekend is. Let op: R – verteenwoordig die weerstand van 'n resistor in ohm.... [ $\Omega$ ]. V – verteenwoordig die potensiaalverskil in volt ..... [V]. I – verteenwoordig die stroomsterkte in ampère ..... [A].			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skakelaars: Handskakelaars wat deur die gebruiker beheer word, bv. druk, EPES, EPDS, DPDS.</li> <li>• Diodes en LED (lig-emissie diode):             <ul style="list-style-type: none"> <li>-- 'n Diode is 'n komponent wat stroom slegs in een rigting toelaat.</li> <li>-- 'n LED laat stroom slegs in een rigting vloei, gee ook lig af en word dikwels gebruik as 'n aanduiding dat 'n stroombaan "aan" is.</li> </ul> </li> <li>• Transistors: slegs npn-tipe sal op hierdie vlak gebruik word.             <ul style="list-style-type: none"> <li>-- 'n transistor is 'n toestel wat as 'n skakelaar kan optree en dit kan 'n klein stroom (bv. van 'n sensor) in 'n groter stroom versterk.</li> <li>-- Verbind 'n eenvoudige transistorstroombaan.</li> </ul> </li> </ul> <p>Sensors – belangrike invoer-toestelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LAW (Lig-Afhanklike Weerstand) – 'n komponent waarvan die weerstand afneem met lig [donker – 'n hoë weerstand; helder lig – lae weerstand]</li> <li>• Termistor: 'n komponent waarvan die weerstand met temperatuur wissel.</li> </ul> <p>Twee tipes bestaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- + t: weerstand neem toe met toename in temperatuur.</li> <li>-- - t: weerstand neem af met toename in temperatuur.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontak- of vogdetektor: 'n komponent wat oorbrug kan word deur 'n "nat" vinger te gebruik, dus om die stroombaan te voltooi, met aanduiding</li> </ul>	119-127	Aktiwiteite Informele assessering	4

	van die kontak. • Kapasitors: 'n komponent wat elektriese energie kan berg en dan vrystel.			
4	Eenvoudige elektroniese stroombane: Leerders teken en werk in groepe om hierdie eenvoudige elektroniese stroombane saam te stel • LED, 470Ω resistor, skakelaar, en 4,5 V serie-battery. • LAW, gonser, 3 V serie-battery. • NPN transistor, gonser of klok, termistor, verstelbare resistor, 1kΩ resisitor, 6 V serie-battery (of GS kragbron of fotovoltaïese paneel). • 6 V sereie-battery, LED, 470Ω resistor, 1 000µF kapasitor, skakelaar	128-130	Aktiwiteite Informele assessering	2
5	Praktiese taak: Elektroniese stelsels Duur van hierdie les is 'n 30-minute periode Stelsel waar elektriese en elektroniese stelsels gekombineer word. Dit kan geïntegreer word met ander aspekte soos strukture, ens. Daar sal nie van leerders verwag word om 'n elektroniese stroombaan te ontwerp nie. Hulle sal die komponente van 'n gegewe stroombaan saamstel en koppel en sal 'n geskikte toepassing vir daardie stroombaan ontwerp. Die elektroniese stroombaan kan sensor-toerusting en/of transistor (s) gebruik. Scenario: Beskryf 'n situasie waar 'n gegewe elektroniese stroombaan gebruik kan word om aan 'n behoefte te voldoen. Leerders kry die taak om 'n gegewe elektroniese stroombaan te bou en om 'n geskikte gebruik vir hierdie stroombaan te vind. Ondersoek die situasie en die aard van die behoefte sodat 'n geskikte stroombaan gekies kan word om die	131-134	Mini- PAT Formele assessering	2

	<p>probleem, behoefte of begeerte wat in die scenario gegee is, op te los.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Gegewe stroombaan moet geïnkorporeer word in die ontwerp van 'n toestel wat elektronika sal gebruik om die probleem, behoefte of begeerte aan te spreek.</li> <li>• Die ontwerpopdrag:</li> <li>• Elke leerder skryf sy/haar voorstel vir die ontwerp met spesifikasies en beperkinge.</li> <li>• Sketse</li> <li>• Elke leerder teken die stroombaan diagram. Elke leerder produseer 'n skets in 3D om die toestel te toon wat die elektroniese stroombaan sal gebruik.</li> <li>• Groepe ontmoet en kyk na die individuele voorstelle om op 'n finale oplossing te besluit.</li> </ul>			
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planne: werktekeninge</li> <li>• Die leerders produseer planne vir hul toestel/model/prototipe deur eerstehoek-ortografiese projeksie te gebruik. Die planne moet insluit 'n 3D-samestellingstekening met uitskuifaansig om te toon hoe die model inmekaar pas.</li> <li>• Elke lid van die groep teken 'n werkstekening van die ontwerp OF 'n aspek van die ontwerp.</li> <li>• Maak: toestel/prototipe/werkende model</li> <li>• Die model moet 'n werkbare oplossing vir die probleem ten toon stel. Dit moet op skaal en netjies wees, en intelligente gebruik van die beskikbare materiale toon.</li> </ul>	135-136	Mini-PAT Formele assessering	2
7	<p>Groepaanbiedings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elke groep kry vyf minute om hul oplossing in die vorm van sketse, kunstenaarsindrukke van die oplossing, werkstekeninge/planne, kostberekening en hul model aan te bied.</li> <li>• Elke leerder stel 'n rekord van sy/haar eie bydrae tot die taak saam.</li> </ul>	137-138	Mini- PAT Formele assessering	4

	• Dit moet in elke leerder se werkboek gereflekteer word.			
	<b>Formele Assesseringtaak: Toets</b>	<b>139</b>	<b>Formele assessering</b>	<b>1</b>
				<b>20</b>

#### Kwartaal 4

Eenheid				
1	Preservering van metale Eerste twee metodes teoreties, 1.3 prakties 1.1. Verfwerk 1.2. Galvanisering 1.3. Elektroplatering	144- 149	Aktiwiteite  Informele assessering	2
2	Eerste twee metodes teoreties, 2.3 prakties 2.1. Bewaring van graan 2.2. Inlē 2.3. Droog en/of insout	150- 156	Aktiwiteite  Informele assessering	2
3	Plastieksoorte en hul gebruik • Ondersoek: Identifisering van plastiek – identifiseringskodes en sortering vir herwinning. Eienskappe van plastiek Verminder – herbruik – herwin	157- 164	Aktiwiteite  Informele assessering	2
4	• Gevallestudie: hervervaardiging van afvalplastiek in korrels vir hergebruik. • Stelseldiagram: teken 'n stelseldiagram wat 'n plastiek-herwinningsprojek beskryf. • Gevallestudie : giet herwinde plastiekkorrels in produkte.	165- 170	Aktiwiteite  Informele assessering	2
5	Praktiese taak: Werk met plastiek Opstel van die scenario Duur van hierdie les is 30 minute. Scenario: Beskryf 'n situasie waar sny van, samevoeging, buiging EN/OF plastiekvorming gebruik kan word om 'n plastiek-produk te maak wat 'n behoeftte, begeerte of geleentheid sal bevredig. • Gevallestudie: plastiek wat op moderne motors gebruik word. • Gevallestudie: plastiek wat om die	171- 176	Mini-PAT  Formele assessering	2

	huis gebruik word. • Probleem-identifikasie: Leerders identifiseer 'n behoefte of begeerte wat deur die maak van 'n plastiek-item van hul eie ontwerp bevredig kan word.			
6	• Skets: leerders skets hul plastiek-item deur gebruik te maak van isometriese projeksie op roosterpapier. • Plan: leerders teken hul plastiek-item deur gebruik te maak van eerstehoek-ortografiese projeksie. • Ontwikkeling van vaardighede: leerders oefen die vaardighede wat nodig is om hul plastiek-item te vervaardig – meet, uitmerk, sny, buig en las. Vorming is 'n opsionele ekstra.	177-181	Mini-PAT Formele assessering	2
7	• Praktiese sessies: werk veilig, leerders meet, merk uit, sny en buig die materiale vir hul plastiek-item, waarna die produk saamgestel word. • Elke leerder stel 'n rekord saam van sy/haar kwartaal se werk, insluitend die verlenging van die lewensduur van metale en kos, eienskappe en gebruikte van verskeie plastiek, die herwinningstrategie vir plastiek, gevallestudies, en die sketse en planne vir die plastiek-item.	182-183	Mini-PAT Formele assessering	2
	<b>Formele Assessering: Eindjaar-eksamen</b>	184	Formele assessering	2
				20

## Voorbeeldlesplan vir Graad 9

Sommige onderwysers mag die daaglikse lesplanne nuttig vind, hoewel dit nie 'n formele beleidsvereiste is nie. 'n Voorbeeld van hoe om 'n lesplan te voltooi, volg hieronder.

Datum:	Graad: 9	Kwartaal: 1
Module:	Eenheid:	Kontaktyd:
Inhoud/begrip: (Onderwyser voltooi)	Aktiwiteit:	Hulpbronne benodig: Leerdersboek
<b>Aktiwiteit 1:</b>		
<b>Skakel met vorige aktiwiteit</b>		
<b>Skakels met volgende aktiwiteit:</b> (Onderwyser voltooi)		
<b>Onderrigplan:</b> (Onderwyser voltooi)		
<b>Assessering:</b>		
<b>Onderwyserbesinning:</b> (Onderwyser voltooi)		

### Wat is assessering in die Senior Fase?

Assessering gaan oor die insameling van bewyse van die leerders se kennis. Dit is 'n integrale deel van onderrig en leeraktiwiteite, en behoort beplan te word wanneer die lesinhoud voorberei word. Assessering help om die behoeftes van die leerders te identifiseer. Dit lewer ook bewys van vordering, stel onderwysers in staat om te besin oor wat hulle doen en gee terugvoer met inbegrip van verslaggewing aan alle belanghebbendes. Goeie assessoringspraktyk in Tegnologie sluit die volgende in:

- assessering of vaardighede en mikpunte op inhoudskennis toegepas word; en
- om terugvoer te gee

### Informele of daaglikse assessering

Assessering het ten doel om deurpolend inligting oor die leerders se prestasie te versamel sodat dit gebruik kan word om die leerproses te verbeter.

Informele assessering is 'n daaglikse monitering van leerders se vordering. Dit word gedoen by wyse van waarnemings, besprekings, praktiese demonstrasies, leerder-onderwyserkonferensies, informele klaskamerwisselwerking, ens. Die Leerdersboek is

propvol aktiwiteite wat vir informele assessering gebruik kan word sodra leerders die basiese konsepte baasgeraak het.

Die KABV stel voor dat informele assessering gebruik behoort te word om terugvoer aan die leerders te gee en om as insette vir beplanning te gebruik, maar dit hoef nie vir bevordering aangeteken of in berekening gebring te word nie. Dit behoort nie gesien te word as afsonderlik van leeraktiwiteite wat in die klaskamer plaasvind nie. Leerders of onderwysers kan hierdie assessoringsstake merk.

Self- en portuurassessering maak leerders aktief betrokke by assessorings. Dit is belangrik, aangesien dit leerders in staat stel om uit hul eie prestasies te leer en daaroor te besin.

Leerders ervaar dikwels probleme om uitgebreide skryfwerk te voltooi. Leerders behoort gereeld te lees en te skryf, en met sinne en paragrawe te begin en op te bou tot uitgebreide stukke werk. Baie hiervan kan gestruktureer word deur aktiwiteite deur te werk.

Leerders moet gereeld lees en skryf. Dit moet begin met sinne en paragrawe en tot uitgebreide stukke werk opgebou word. Baie van hierdie werk kan gestruktureer word deur die aktiwiteite wat in die Leerdersboek voorsien word, te werk.

Leerders sukkel dikwels om lang gedeeltes te skryf. Ander betroubare bronne inligting wat die kurrikulum kan verryk kan oordeelkundig gebruik word

### **Formele assessorings**

Alle assessoringsstake waaruit 'n Formele Assessoringsprogram vir die jaar bestaan, word as formele assessorings beskou. Formele assessoringsstake word formeel deur die onderwyser aangeteken vir vorderings- en sertifiseringsdoeleindes. Alle formele assessoringsstake is onderworpe aan moderering vir die doeleindes van gehalteverzekering en om te verseker dat toepaslike standarde gehandhaaf word. Formele assessorings is vir onderwysers 'n sistematiese manier waarop hulle kan evalueer hoe goed leerders in 'n graad en in 'n bepaalde vak vorder. Voorbeeld van formele assessorings sluit in toetse, eksamens, praktiese stake, projekte, mondelinge aanbiedinge, demonstrasies, uitvoerings, ens. Formele assessoringsstake maak deel uit van 'n jaarlange formele assessoringsprogram in elke graad en vak.

### **Die vier stappe vir assessorings**

1. Genereer en versamel bewyse van prestasie
2. Evalueer die bewyse
3. Doen verslag
4. Gebruik die bevindinge om verdere leer en onderrig te lei.

## Soorte formele assessering vir Tegnologie

Formele assessering vir Tegnologie bestaan uit:

- pen-en-papier toetse of eksamens
- Mini Praktiese Assesseringstake (mini-PAT's).

## Toetse en eksamens

Toetse en eksamens vir formele assessering moet 'n aansienlike hoeveelheid inhoud dek. Toetse en eksamens moet onder streng-beheerde omstandighede voltooi word.

Gewigswaarde vir die inhoud van toetse en eksamens: Grade 7–9		
Ondersoek, ontwerp, maak, evalueer en kommunikeer	Strukture, verwerking, meganiese en elektriese/elektroniese stelsels en beheer  Kennis:	(Tegnologie, Samelewing en die Omgewing) Inheemse/Impak/Vooroordeel  Waardes en houdings
Ontwerpproses-vaardighede:		
50%	30%	20%

Elke toets en eksamen moet vir 'n reeks kognitiewe vlakke voorsiening maak. (Sien ook die tabel in Afdeling D.)

Kognitiewe vlak	Aktiwiteit	Kognitiewe vlakke, aktiwiteit, persentasie van taak
Laag	Kennis en geheue	30
Medium	Toepassing van vaardighede Begrip Diagnostiese vaardighede Strategiese vaardighede	40
Hoog	Analiseer Interpreteer Samestelling van vaardighede en kennis Skep Evalueer	30

## Mini Praktiese Assesseringstake (mini-PAT's)

Leerders voltooi 'n mini-PAT in elke kwartaal vir formele assessering. Dit is 'n stel kort praktiese assesseringstake wat die belangrike formele assesseering van 'n leerder se vaardighede en toepassing van kennis gedurende elke kwartaal uitmaak. Dit kan 'n taak

wees wat sommige aspekte van die ontwerpproses dek, of dit kan 'n vaardigheidstaak wees wat alle aspekte van die ontwerpproses (OOMEK) dek. Dit word saamgestel uit 'n verskeidenheid vorms van assessering, wat geskik is vir die reeks wat die mini-PAT uitmaak.

Die doel van elke mini-PAT is om die praktiese komponent van Tegnologie, binne 'n kennis-fokus gekontekstualiseer, te formaliseer. Ten minste 40 uit die 70 kort-PAT-punte per kwartaal moet vir praktiese werk wees. Werk wat huis gedoen word, sonder onderwysertoesig, sal normaalweg nie deel vorm van die formelege assessoringsrekord nie. Die gekombineerde mini-PAT-punte dra 1/3 by tot die finale eksamenpunt, naamlik 20 uit 60.

'n Leerder moet die hele ontwerpproses een keer as 'n mini-PAT in Kwartaal 3 van elke graad inhandig. Dit voldoen aan die vereistes van een projek per vak per jaar. Die aangewese instrument om leerders se prestasie in 'n mini-PAT te meet, is 'n analitiese rubriek. Onderwysers moet vaardighede en waardes assesseer d.m.v. analitiese rubriek met duidelike beskwywings vir elke vlak. Dit beteken dat 'n beskrywing moet sê waarom die prestasie 'elementêr' of 'uitstekend' is. Skole moet die verantwoordelikheid neem om hulpbronne te voorsien (gereedskap sowel as materiaal) wat geduerende die mini-PAT benodig word. Leerders moet die mini-PAT vir formelege assessorings onder die onderwyser se toesig voltooi. Onderwysers moet die mini-PAT's formeel assesseer.

### **Formele Assessoringsprogram vir Tegnologie**

Die einde-van-die-jaar bevorderingspunt word saamgestel uit 40% SGA (10% vir elke kwartaal) en 60% (mini-PAT 20% en eksamen 40%) eindjaar-eksamen.

Hieronder is 'n uiteensetting vir van die formele assessorings vir Tegnologie:

<b>Formele assessorings in Tegnologie – Graad 7, 8 en 9</b>				
INFORMELE DAAGLIKSE ASSESSERING		FORMELE ASSESSERING: KWARTAALPUNTE		
		Praktiese take en teorie-toets/eksamen		Totaal
Bemagtigingstake		Mini-PAT	Kwartaaltoets/Eksamen	Kwartaalpunt
Kwartaal 1	0%	70%	30%	100%
Kwartaal 2				
Kwartaal 3		70%	30%	100%
Kwartaal 4		70%	30%	100%
		70 punte = 100%	Geen toets	100%
Bevorderingspunt	SGA-komponent: 40%	Finale eksamenkomponent:60%		Bevordering
	Skoolgebaseerde	Gekombineer	Eksamens: 40%	

	Bevordering Assessering: Toets en Mini- PATs 40	rde mini- PAT: 20%		
	Kwartaal 1 + Kwartaal 2 + Kwartaal 3 + Kwartaal 4	K1+K2+K3+ K4	40%	100%
	10 + 10 + 10 + 10%	5 + 5 + 5 + 5%		

Ons het 'n volledige Formele Assesseringsprogram verskaf wat die volgende insluit:

- Toeste en memorandums vir Kwartaal 1, 2 en 3
- Eindjaar-eksamen en memorandum vir Kwartaal 4
- Mini-PAT's en assesseringsrubriek vir elke kwartaal.

Die toetse, eksamens en take maak voorsiening vir 'n reeks kognitiewe vlakke en vaardighede. Om leerders te ondersteun, het ons voorbeeldtoetse en eksamens ingesluit wat vir hersiening gebruik kan word. 'n Memorandum vir elke toets word in Afdeling E verskaf. Hierbenewens word voorbeeldtoetse en ongesiene eksamens, met memorandums, in Afdeling E verskaf.

### Assesseringsprogram

Kwartaal	Soort aktiwiteit	LB Bladsye
Kwartaal 1	Mini-PAT	Eenheid 4 – 8 Bladsy 35
	Toets	Bladsy 56
Kwartaal 2	Mini-PAT	Eenheid 6 - 8 Bladsy 91
	Toets	Bladsy 102
Kwartaal 3	Mini-PAT	Eenheid 5 - 7 Bladsy 131
	Toets	Bladsy 139
Kwartaal 4	Mini-PAT	Eenheid 5 - 7 Bladsy 171
	Eksamens	Bladsy 184

### Inklusiewe assesseering

Dit is vir onderwysers nodig om aangepaste en alternatiewe metodes vir die assesseering van leerders met leergestremdhede te ontwikkel sodat leerders geleenthede gegee kan word om bevoegdheid te demonstreer op maniere wat hulle behoeftes pas. Daar is 'n aantal voorbeelde van hoe om hierdie leerders te assesseer, terwyl die geldigheid van die assesseering steeds gehandhaaf word.

- Sommige leerders mag konkrete apparate vir 'n langer tyd as hul eweknieë nodig hê.

- Assesseringstake, veral skriftelike take, moet in kleiner afdelings opgebreek word vir leerders wat nie vir 'n lang tyd kan konsentreer of werk nie, of kort pauses kan gedurende die take ingeruum word. Leerders kan ook addisionele tyd gegee word om take te voltooi.
- Dit mag vir sommige leerders nodig wees om hulle assesseringstake op 'n afsonderlike plek te doen om die moontlikheid te beperk dat hulle aandag afgetrek mag word.
- 'n Verskeidenheid assessoringsinstrumente behoort gebruik te word, aangesien 'n leerder mag vind dat 'n bepaalde assessoringsinstrument hom nie toelaat om te toon wat hy/sy kan doen nie.
- Vir leerders wat nie kan lees nie, kan daar gelees word en hulle kan antwoorde mondelings dikteer. Assessering kan ook 'n praktiese komponent insluit waarin leerders hul bevoegdheid kan demonstreer sonder om taal te moet gebruik.
- 'n Gebaretaal-vertolker kan gebruik word.
- Assesseringstake kan in braille beskikbaar wees of met teks in veldruk vergroot word.
- Assessering kan die gebruik van diktafone of rekenaars met spraak-sintetiseerders insluit.
- Die vorme van assessering wat gebruik word, behoort gepas te wees vir ouderdom en ontwikkelingsvlakke. Die ontwerp van hierdie take behoort die inhoud van die vak te dek en 'n verskeidenheid take in te sluit wat daarop gemik is om die doelstellings van die vak te bereik.

## Aantekening en verslaggewering van assessering

### Aantekening

Deur aantekeninge te maak word die vlak van 'n leerder se prestasie in 'n spesifieke assessoringsstaak gedokumenteer. Dit dui aan of die leerder vordering maak ter bereiking van die kennisvlakke wat in die leerplan voorgeskryf is. Rekords van leerderprestasie behoort gebruik te word om die vordering wat deur onderwysers en leerders in die onderrig- en leerproses gemaak word, te verifieer.

### Verslaggewing

Leerders se prestasie kan op verskillende maniere aangeteken word. Dit sluit in rapportkaarte, ouervergaderings, skoolbesoekdae, ouer-onderwyserkonferensies, foonoproope, briewe, klas- of skoolnuusbriewe, ens. Onderwysers in alle grade doen verslag in persentasies teen die vak. Die onderskeie prestasievlekke en hulle ooreenstemmende persentasie-indelings word in die onderstaande tabel getoon:

Aanslag-kode	Beskrywing van bevoegdheid	Punte %
7	Uitstekende prestasie	80–100
6	Verdienstelike prestasie	70–79
5	Beduidende prestasie	60–69
4	Genoegsame prestasie	50–59
3	Middelmatige prestasie	40–49
2	Elementêre prestasie	30–39
1	Nie gepresteer nie	20–29

Onderwysers sal die werklike punte vir die taak op 'n puntelyst invul en die persentasies langs die vak op die leerder se rapport aanbring.

## Afdeling C: Onderrig- en leeraktiwiteite in Tegnologie

In opvoedkundige konteks kan Tegnologie beskryf word as die gebruik van kennis, vaardighede, waardes en hulpbronne om in mense se behoeftes en begeertes te voorsien deur praktiese oplossings vir probleme te ontwikkel terwyl sosiale en omgewingsfaktore in ag geneem word. Die Tegnologie-kurrikulum se oogmerk is om aan leerders geleentheid te gee om spesifieke ontwerpvaardighede te ontwikkel vir die oplossing van tegnologiese probleme, om die konsepte en kennis wat in Tegnologie-onderrig gebruik word te verstaan en verantwoordelik en doelgerig te gebruik, en om waardering te toon vir die interaksie tussen mense se waardes en houdings, tegnolgoie, die samelewing en die omgewing.

### Onderrig van Tegnologie in die Senior Fase

Kernsake vir onderrig is:

1. Probleem-oplossing deur middel van die ontwerpproses
2. Praktiese vaardighede
3. Kennis en die toepassing van kennis.

### Die ontwerpproses: probleem-oplossing en vaardighede

Tegnologie ontwikkel waardevolle vaardighede vir probleem-oplossing wat elke leerder in die menige lewensituasies tot voordeel sal strek. Soos leerders met 'n taak vorder, moet hulle **geleer** word welke kennis en vaardighede nodig is om oplossings **te ontwerp en te skep**.

Die **Ontwerpproses** (**Ondersoek, Ontwerp, Maak, Evalueer, Kommunikeer – OOMEK**) vorm die ruggraat van die vak en moet gebruik word om dielewering van alle leerdoelwitte te struktureer. As 'n beginpunt moet leerders blootgestel word aan 'n probleem, behoeftes of geleentheid. Hulle moet dan in 'n sistematiese proses betrek word wat hulle toelaat om oplossings te ontwikkel wat probleme oplos, ontwerpkwessies regstel en behoeftes bevredig.

**Ondersoek** in hierdie vak behels om uit te vind oor kontekste en behoeftes, die ondersoek of die evaluering van bestaande produkte met betrekking tot sleutel-ontwerpaspakte, en die *uitvoering van praktiese toets* om begrip van die spesifieke aspekte van die inhoudareas te ontwikkel of die bepaling van 'n produk se geskiktheid-vir-doel. Tydens die ondersoek behoort leerders van geleenthede voorsien te word om waardes en houdings te verken en ingeligte opinies te ontwikkel wat hulle kan help om kompromieë en waarde-oordele te kan maak. Ondersoek kan gebeur by enige punt in die ontwerpproses. Dit moet nie gesien word as iets wat voltooi moet word voordat met die ontwerp begin kan word nie.

**Ontwerp, maak en evalueer.** Hierdie vaardighede moet nie as afsonderlik gesien word nie – hulle is interverwant. Evaluatingsvaardighede, byvoorbeeld, word gebruik om idees te kies. Op hierdie vlak moet leerders bekend gestel word aan die belangrikste aspekte van ontwerp. Dit moet gebruik word om beide bestaande en ontwerppte produkte teen voorafbepaalde kriteria te evalueer. Tydens die **maak**proses moet leerders aangemoedig word om aan te hou reflekteer oor hul vordering teen hierdie kriteria en hul oplossings op grond van die probleme wat hul teëgekom het, aan te pas. **Soos leerders vorder moet hulle in staat wees om toenemende akkuraatheid en vaardighede, beter organisasie en veiliger werkpraktyke te demonstreer.**

**Kommunikasie** moet gesien word as 'n integrale deel van die totale proses. Leerders moet hul vordering skriftelik en in grafiese vorm op 'n deurlopende basis opteken en aanbied. Hul voorleggings moet die toenemende gebruik van media, vlakke van formaliteit en konvensies toon soos hulle deur die fase vorder. Grafiese vaardighede moet deur Graad 7 tot 9 ontwikkel word. Leerders moet in staat wees om die volgende te teken:

- Vryhandsketse in die ontwerpfase.
- Werktekeninge in die maakfase deur gebruik te maak van formele tekenwerktegnieke in lyn met tekenkonvensies.
- Artistieke indrukke in die kommunikasiefase deur gebruik te maak van kunstegnieke, insluitend perspektief, tekstuur-beraping, beskaduwing, kleure en skaduwees ten einde die produk aan potensiële gebruikers te adverteer.

Tegnologie ontwikkel waardevolle probleemplossing-vaardighede wat elke leerder in baie lewenskontekste sal bevoordeel.

Soorte tekeninge wat in Graad 7 to 9 gedek word sluit in:

- 2D-tekeninge
- Voor-, sy- en bo-aansigte
- 3D-isometriese projeksie
- Eerstehoek ortografiese projeksie
- Enkele verdwynpunt-perspektief en dubbele verdwynpunt-perspektief.

## **Inhoudareas:**

Daar is vier hoof inhoudareas in Tegnologie in Graad 7-9. Hulle is:

- Strukture
- Prosessering
- Meganiese stelsels en beheer
- Elektriese stelsels en beheer.

Hierdie vier inhoudareas vorm die basis van die vier kennisafdelings wat elke jaar in elke graad gedoen moet word. Waar moontlik, moet die leerder in die Senior Fase betrokke raak by projekte wat verwerking, strukture en stelsels en beheer integreer. Die aanbevole benadering sal wees om die nodige kennis bekend te stel, gevvolg deur praktiese werk waar die kennis toegepas word. In alle gevalle sal die onderrig gestructureer word deur gebruik te maak van die ontwerpproses as die ruggraat van die metodologie. Sommige van hierdie elemente sal elke kwartaal formeel geassesseer word.

**Waardes en houdings:** Leerders moet bewus gemaak word van die onderlinge betrokkenheid tussen tegnologie, die samelewing en die omgewing .

**Inheemse tegnologie:** Waar toepaslik, behoort leerders bewus gemaak te word van die verskillende kennis-stelsels wat saam bestaan. Hulle behoort te leer hoe inheemse kulture spesifieke materiale en prosesse gebruik het om in hulle behoeftes te voorsien, en ook bewus te word van inheemse intellektuele eiendomsreg.

**Impak van tegnologie:** Leerders moet in staat wees om die positiewe sowel as die negatiewe impak van tegnologie op mense se lewens te identifiseer en te evalueer.

**Vooroordeel in Tegnologie:** Leerders behoort in staat te wees om te sien en 'n opinie te vorm oor hoe sommige groepe in die samelewing bevoordeel of benadeel mag word deur produkte van tegnologie.

## **Vereistes vir Tegnologie-onderrig:**

1. Elke leerder moes in besit wees van:
  - 'n Goedgekeurde handboek
  - 'n 72-bladsy A4-werkboek/oefeningboek. (In sekondêre skole mag leerders twee boeke per jaar benodig.)
  - Skryfbeoeftes wat basiese tekeninstrumente insluit: 'n potlood, uitveër, liniaal en driehoekie.
2. 'n Toegewysde onderriglokaal en 'n Tegnologie-onderwyser.
3. Tegnologie-klaskamers moet veilig wees, met deure wat kan sluit en met diefswering, indien moontlik. Genoeg kaste moet beskikbaar wees om toerusting in te bêre en toe te sluit.
4. Dit is die verantwoordelikheid van die skool om elke leerder met die minimum-gereedkap en materiaal toe te rus volgens die vereistes van die vak (sien Bylae B vir moontlike gereedskap en toerusting) en om die onderwyser se toepaslike kennis en vaardighede te ontwikkel.

5. Toerustingstake: aktiwiteit wat gebruik word om leerders te leer en daarna spesifieke vaardighede in te oefen ter voorbereiding van 'n meer gevorderde taak – soms ook genoem 'n toerustingstaak. Hierdie take word informeel geassesseer.
6. Mini-PAT: 'n Kort Praktiese Assesseringstaak wat die leerder se vaardighede en kennistoepassing gedurende elke kwartaal formeel assesseer. Dit kan 'n taak wees wat sommige aspekte van die ontwerpproses dek, of dit kan 'n vaardigheidstaak wees wat alle aspekte van die ontwerpproses (OOMEK) dek.

### **Spesifieke kenmerke en omvang van Tegnologie**

Hierdie spesifieke vaardighede, waardes en gesindhede behoort in die Senior Fase ontwikkel te word.

Los probleme op 'n kreatiewe wyse op.
Kombineer denke en aksie op so wyse dat dit abstrakte idees aan konkrete begrippe koppel.
Gebruik en inkorporeer kennis op 'n doelgerigte wyse.
Addresseer inklusiwiteit, menseregte, en sosiale- en omgewingsake in die take.
Maak gebruik van 'n verskeidenheid lewensvaardigehede soos besluitneming, kritiese en kreatiewe denke, samewerking, probleem-oplossing en bepaling van behoeftes binne oorspronklike kontekste.
Ontwikkel positiewe houdings, persepsies en aspirasies t.o.v tegnologie-gebaseerde beroepe.
Versamel, rangskik, sintetiseer en organiseer inligting, bv. van geskrewe of visuele materiaal en werklike voorbeelde uit die lewe.
Gebruik meer as een vorm van kommunikasie, bv. diagramme, vloeikaarte, planne, geskrewe materiaal.
Onderskei tussen belangrike en minder belangrike inligting (relevansie/bruikbaarheid vir die taak).
Vergelyk inligting.
Erken vooroordeel (eensydigheid) en verskil van opinie.
Ontwikkel eie idees en gesigspunte, gebaseer op nuwe kennis.
Neem deel aan besprekings en luister met belangstelling.
Erken vooroordeel (eensydigheid) in Tegnologie.
Vra vrae en identifiseer probleme, behoeftes en begeertes.
Gebruik inligting om vrae te omskryf, te verklaar en te beantwoord.
Evalueer bestaande produkte en prosesse, asook eie produkte.
Skep verbande tussen idees en kennis, vaardighede, waardes en houdings.
Gee erkenning en waardering vir diverse leefstyle en wêreldmenings,
Gebruik en maak sketse, tabelle, werktekeninge, grafieke en vloeikaarte.
Gebruik verskillende bronne as kruisverwysings vir inligting.
Ontwikkel waarnemings-, ondershoudsvoering- en opname-vaardighede.
Gaan kontekste na.
Prosesseer, interpreteer, evaluateer en bied inligting aan.
Ontwerp en omlyn vrae, en maak gebruik van oorspronklike kontekste gebaseer op werklike situasies buite die klaskamer.
Doen praktiese ondersoeke om kennis en vaardighede te ontwikkel.
Skryf gestruktureerd en samehangend.
Verskaf beredeneerde/logiese verklarings.
Werk saam met ander, sowel as onafhanklik.

## Inklusiewe onderrig

### Wat is inklusiewe onderrig?

In die Senior Fase is dit van wesenlike belang dat leerders hulle in 'n omgewing bevind waarin hulle 'n belangstelling in leeraktiwiteite asook die geloof dat hulle kan leer, kan ontwikkel. Inklusiewe opvoeding word gedefinieer as 'n leeromgewing waarin die volle persoonlike, akademiese en professionele ontwikkeling van alle leerders, ongeag ras, klas, geslag, fisiese of ander ongeskiktheid, godsdiens, kultuur, seksuele voorkeur, leefstyle en taal bevorder word.

Insluiting gaan oor erkenning en te respekteer dat:

- alle leerders die reg het om te leer
- alle leerders kan leer
- alle leerders ondersteuning nodig het
- alle leerders uniek is en verskillende, maar in gelyke mate gewaardeerde, leerbehoeftes het
- alle leerders die geleentheid nodig het om hulle eie, unieke sterk punte uit te bou
- die leerder die middelpunt van die onderrig- en leerproses is
- daar verskille in leerders is, byvoorbeeld ouderdom, geslag, taal, kultuur, leerstyle, ongeskiktheide, MIV-status, ens.

Insluiting gaan ook oor:

- geleentheidbiedende opvoedkundige strukture, stelsels en leermetodologieë om in die behoeftes van alle leerders te voorsien
- meer as net formele skoolopleiding – dit omvat 'n leerproses wat in die huis, gemeenskap en so meer plaasvind
- verandering van houdings, gedrag, metodologieë en omgewing om in die behoeftes van alle leerders te voorsien
- die versekering van maksimum-deelname van alle leerders aan die kultuur en leerplan van alle opvoedkundige instellings
- identifisering en minimalisering van leergestremdhede wat op enigevlak van die stelsel kan voorkom.
- Sommige van die leerders in jou klas mag reeds aan uitsluiting ly, of negatief oor opvoeding dink. Daar is geen rede vir hulle uitsluiting uit klasaktiwiteite nie. Dit is die verantwoordelikheid van die onderwyser om insluiting van hierdie leerders te verseker. Dit beteken om aktiwiteite aan te pas om in hulle behoeftes en vermoëns te voorsien. Dit is net so belangrik dat die klas nie hieroor verdeeld is nie. Leerders met hierdie uitdagings behoort eerder aanvaar en, waar moontlik, deur hulle eweknieë gehelp te word. Leerders behoort te alle tye ontmoedig te word om te terg, af te knou en te tiranniseer of leerders met spesiale behoeftes te ignoreer. Wanneer hierdie houdings teenoor 'n leerder ingeneem word, skep dit 'n leergestremheid in daardie leerder.

## **Praktiese riglyne vir inklusiewe onderrig**

- Sorg dat jy 'n goeie begrip het van elke leerder se agtergrond, sterk punte, unieke vermoëns, behoeftes en gestremdhede. Gebruik dan hierdie inligting om struktuur aan jou beplanning te verleen en 'n duideliker fokus te verkry.
- Onthou dat die onderwyser 'n fasiliteerder in leeraktiwiteite is.
- Hou die inhoud en materiaal so toepaslik moontlik.
- Breek onderrig op in klein, hanteerbare en logiese stappe. Hou instruksies duidelik en kort (beplan vooraf).
- Gradeer aktiwiteite volgens die verskillende vlakke en vermoëns van leerders. Probeer om te verseker dat leerders voldoende uitdagings gebied word sonder onnodige stres.
- Ontwikkel 'n balans tussen individuele onderrig, private onderrig deur eweknieë, koöperatiewe leeraktiwiteite en onderrig van 'n hele klas.
- Gebruik leerders om mekaar in die vorming van groeptypes te help, asook in onderrig van die kant van eweknieë, makkerstelsels en so meer. Verseker dat leerders deur die onderwyser en hulle eweknieë in die klaskamer ingesluit voel en dat hulle hul steun geniet.
- Verdeel die leerders in pare en groepe waar lede verskillende take kan hê volgens sterk punte en vermoëns. Bevorder selfbestuursvaardighede en verantwoordelikheid by wyse van groepolle en die tipe take wat jy stel.
- Motiveer leerders en bevestig hul pogings en individuele vordering. Bou selfvertroue op. Moedig bevraagtekening, beredenering en eksperimentering met idees aan en moedig hulle ook aan om menings te waag.
- Bepaal die leerder se Proksimale Ontwikkelingsone (POS) en gebruik dit vir doeltreffende onderrig en leeraktiwiteite. Vygotsky het die POS as die afstand beskryf tussen wat die leerders reeds weet en verstaan en wat hulle met die hulp van volwassenes kan verstaan. Leeraktiwiteite is derhalwe 'n sosiale interaksie namate die onderwyser die leerder bemagtig en ondersteun namate hulle 'n nuwe konsep verstaan.
- Bestee tyd aan die konsolidasie van nuwe leeraktiwiteite. Gebruik verskillende maniere om dit te doen totdat al die leerders die konsep verstaan. Ruim tyd in om terug te gaan na take sodat leerders daaruit en uit ander se ervarings en metodes kan leer.
- Gebruik en ontwikkel doeltreffende taalvaardighede (ekspressief en ontvanklik, mondeling en nie-mondeling).
- Eksperimenteer met 'n verskeidenheid onderrigmetodes en -strategieë om leerders se belangstelling te behou, vir verskillende leerstyle voorsiening te maak en dit te ontwikkel. Gebruik speletjies, koöperatiewe groepwerk, dinksrum-tegnieke, probleem-oplossing, debatte, aanbiedings, ens.

## **Leerders met leergestremdhede**

'n Leergestremheid is enigets wat 'n leerder verhoed om ten volle en doeltreffend te leer. Dit sluit in leerders wat voorheen agtergeblewe was en van opvoeding uitgesluit was

vanweë die historiese, politieke, kulturele en gesondheidsuitdagings wat Suid-Afrikaners in die gesig gestaan het. Sommige ander voorbeeld van leergestremdhede kan wees leerders wat visueel of gehoorgestremd is of leerders wat intellektureel gestrem is.

Leergestremdhede kan 'n wye verskeidenheid moontlikhede dek, en leerders kan dikwels meer as een soort gestremdhed ervaar. Sommige gestremdhede vereis egter meer as een aanpassing in die klaskamer, asook verskillende tipes en vlakke van ondersteuning.

- Dit kan nodig wees dat leerders meer tyd sal nodig hê en dat daar meer tyd vir hulle ingeruim behoort te word vir:
- die voltooiing van take
- die verwerwing van denkvaardighede (eie strategieë)
- assesseringsaktiwiteite.

Onderwysers moet die aantal aktiwiteite wat voltooi word, aanpas sonder om in te meng met die leerders se aanleer van die vereiste taalvaardighede.

## Afdeling D: Kognitiewe vlakke

### Kognitiewe vlakke en vermoëns vir Tegnologie in die Senior Fase

KENNIS EN HERINNERINGSVERMOË	BEGRIP	TOEPASSING	KONSEPTUELLE REDENERING ONTLEDING	KONSEPTUELLE REDENERING SINTESE	KONSEPTUELLE REDENERING EVALUASIE
Lae orde	Middelorde	Hoë orde			
Absorbeer Tel Definieer Identifiseer Etiketteer Lys Harmoniseer Memoriseer Benoem Skets Wys uit Kwoteer Resiteer	Klassifiseer Vergelyk Omskep Bespreek Onderskei Definieer Demonstreer Beskryf Raam Verduidelik Veralgemeen Gee voorbeeld Illustrer	Verander Bereken Konstrueer Demonstreer Teken Illustreer Vind Voor spel Vind Vind Veralgemeen Los op Gebruik	Ontleed Differensieer Diskrimineer Ondersoek Organiseer Vind aansluiting Skei Onderverdeel	Abstraheer Reël Kombineer Stel op Konstrueer Skep Ontwerp Bespreek Formuleer Veralgemeen Genereer Groep	Waardeer Beslis Kontrasteer Skep Kritiek Kritiseer Besluit Disputeer Evalueer Gradeer Beoordeel Regverdig Interpreteer

Erken	Lei af			Integreer Organiseer Som op	Ondersteun Beveel aan
Herhaal	Interpreteer				
Onthou	Harmonieer				
Reproduuseer	Parafraseer				
Reageer	Herkonstateer				
Selekteer	Herskryf				
Konstateer	Selekteer				
Speur na	Som op				
	Vertaal				

## Metakognitiewe strategieë

### Wat is metakognitiewe strategieë en hoe kan ek hulle gebruik?

Metakognisie is die denkproses oor hoe om te dink. Volwassenes doen dit dikwels outomaties. Voordat ons iets nuuts aanpak, mag ons ons dalk die volgende afvra: Weet ek regtig iets hieromtrent? Wat sal help dat ek dit beter verstaan? Hoe is dit gestruktureer? Namate ons by die teks of aksie betrokke raak, sal ons ons afvra: Het ek dit verstaan? Wat dink ek daaromtrent? Hoe strook dit met wat ek reeds weet? Hoe kan ek dit in my lewe toepas? Dan sal ons evalueer wat ons geleer of gedoen het deur vrae te vra soos: Het ek dit goed verstaan? Watter strategieë het gehelp en watter strategieë het nie gehelp nie? Wat behoort ek volgende keer te doen wanneer ek so 'n taak aanpak?

Leerders is dikwels onbewus van hoe hulle dink en by leermateriaal betrokke raak. Jy help leerders om onafhanklik te dink deur hulle lees- en leerstrategieë te beplan, te moniteer en te evalueer. Dit is veral doeltreffend vir dié wat in Engels as tweede taal leer en vir leerders wat sukkel. Dit kan dramaties verbeter namate die leerder presteer.

Jy leer metakognitiewe vaardighede deur leerders te vra wat hulle dink en watter strategieë hulle gebruik om materiaal te verstaan. Dit word die beste in klein groepe gedoen. Jy kan ook "hardop dink"-strategieë gebruik wanneer jy met tekste en beelde leerders betrek. "Hardop dink" is dikwels doeltreffend wanneer tekste aan leerders voorgelees word en gedurende kleingroep- en paarlees-oefeninge. Hier is 'n voorbeeld van hoe om metakognitiewe strategieë te gebruik deur van "hardop dink" gebruik te maak.

### Wanneer teks gelees word:

Lees die teks, titel en die inhoudstabel.

Kyk na die afbeeldinge en voorspel waaroor die teks mag handel.

Lees die teks vlugtig terwyl jy kyk vir opskrifte, woorde in vetdruk, en opsommings.

Namate jy vlugtig lees, dink oor wat jy reeds aangaande die vak weet en wat jy nog meer sal wil weet.

Indien die teks 'n lang of ingewikkelde sin in het, beskryf hoe jy dit verdeel het om dit te kon verstaan. Vind plekke waar jy vrae kan vra, soos:

- Waarom sou dit ....?
- Is dit soortgelyk aan...?

- Hoe kan ek uitwerk wat hierdie nuwe woord beteken?
- Wat wil die skrywer hê ek moet weet?
- Wat dink ek sal volgende gebeur? Waarom dink ek so?
- Is dit vir my nodig om dit weer te lees vir die nodige gedetailleerde inligting?

Wys nou die leerders hoe om hulle metakognitiewe strategieë te evalueer deur vrae en antwoorde te stel, soos:

- Het ek dit goed gelees en verstaan?
- Wat het my gehelp om dit verstaan? Wat het nie gehelp nie?
- Wat behoort ek volgende keer te doen wanneer ek oor hierdie onderwerp lees?
- Wat sal my laat help onthou wat ek gelees het?

### **Wanneer tekeninge en visuele data bekyk word:**

Lees die teks soos die onderskrifte en byskrifte en werk uit hoe dit verband hou met die tekening.

Gebruik voorkennis. Vra waarna die prent jou herinner. As jy na die prent kyk, dink wat jy reeds van die vak af weet en wat jy nog wil weet. Vra jouself: wat is die doel van die prent? Watter inligting wil dit oordra?

Kyk vir patronen en gebruik.

Probeer verstaan hoe die dele tot die geheel hoort.

Raadpleeg die sleutel vir simbole en ikone.

### **Wanneer produkte bekyk, geanaliseer en geëvalueer word:**

Gebruik voorkennis. Vra jouself wat jy reeds van die onderwerp weet en wat jy nog wil weet. Analiseer die produk as 'n stelsel. Wat is die inset, proses en uitset? Wat is die onderliggende struktuur? Hoe pas die dele of komponente in die geheel? Hoe voldoen die produk aan sy funksie of doel?

# Kwartaal 1

## Oorsig vir kwartaal

Leerders sal gedurende hierdie kwartaal hulle ontwerp- en maakvaardighede ontwikkel, leer van strukture, probleme ondersoek en oplos, en navorsing doen oor die tenderproses. Hulle sal oefen om eerstehoek-ortografiese projeksies van ingewikkelde 3D-voorwerpe met instrumente te doen. Hulle sal 'n realistiese oplossing se koste bereken, met insluiting van die korrekte materiale en arbeidskoste. Hulle sal meer leer van ladings, kragte en die eienskappe van materiale.

Eenheid no.	Inhoud	Tyd toegeken	LB bladsy
Eenheid 1	Eerstehoek ortografiese projeksie	2 uur	10
Eenheid 2	Ingewikkelde 3D-voorwerpe geteken in ortografiese projeksie	2 uur	18
Eenheid 3	Strukture, kragte en ladings	2 uur	23
Eenheid 4	Die tenderproses	2 uur	35
Eenheid 5	Die ontwerpproses	2 uur	44
Eenheid 6	Beplanning	2 uur	48
Eenheid 7	Maak 'n model	2 uur	51
Eenheid 8	Lê 'n tender voor	4 uur	53

## Assessering

Die volgende aktiwiteite vir hierdie kwartaal is geskik vir formele assessering

Aktiwiteit		Assessering	
Soort aktiwiteit	Aktiwiteit	LB bls.	Assesserings-instrument
Kort praktiese assesserings-opdrag	ONDERWERP: Strukture ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDE: Kommunikeer + ontwerp + maak KONTEKS: Gemeenskapskwessies – die kontrakteurs INHOUD: Identifiseer 'n probleem in 'n gegewe scenario – die behoefté aan brûe	Eenheid 4 – Eenheid 8 bl. 35	Rubriek
Toets	Toetsvoorbeeld	54	Memorandum

Kernkonsepte en definisies	
Konsep	Definisie
Bio-afbreekbaar	Wanneer iets maklik vergaan en terug in die aarde opgeneem word
Begroting	'n Plan wat alle moontlike uitgawes en inkomste vir 'n bepaalde tydperk voorspel
Kompressie	'n Krag met drukkrag
Geleiding	'n Geleidingstof laat 'n elektriese stroom of hitte deur
Tekenkonvensies	Sluit in lyne, beskaduwing, skaal, byskrifte en 'n sleutel
Rekbaar	Die vermoë om te rek
Dinamiese kragte	'n Krag wat beweging of aksie voortbring
Dinamiese lading	'n Lading wat verander
Helling	Die steilte van 'n skuinste of 'n hoek
Ondersoek	Om inligting in te versamel en na te vors
Isometries	'n 3D-skets waar die siglyne teen 30 grade getrek word
Ladings	Kontakkragte; die uitwerking van die krag is die lading, d.w.s. dit is buigbaar
Smeebaar	Materiale wat uit fatsoen gehamer of gedruk kan word sonder dat dit na die oorspronklike vorm terugkeer, en wat nie sal bars nie
Massa	Die hoeveelheid materie in 'n voorwerp; word gemeet in gram, kilogram en ton
Skuins	Gesigspunt effens van bo af
Ortografiese projeksie	'n 2D-skets wat elke kant van 'n voorwerp in aparte sketse aantoon
Voetganger	Iemand wat langs die pad of op die sypaadjie loop

Tekening in perspektief	Drie-dimensionele kunsteaarstekening waarin die lyne saamkom in verdwynpunte op die horison
Skaal	Verhouding tussen die tekening en die ware voorwerp
Statiese kragte	Die som van al die kragte wat inwerk op 'n voorwerp wat nie beweeg nie; hierdie krag kan nie beweeg, verander of optree nie
Statiese lading	Onbeweeglike lading.
Struktuur	Iets wat volgens 'n bepaalde wyse gebou, gemaak of aanmekaar gesit is
Tender	'n Aanbod, bod of voorstel, of 'n aanduiding van belangstelling in reaksie op 'n uitnodiging of versoek vir 'n tender om werk te doen of dienste te verskaf teen 'n bepaalde koste
Spanning	'n Krag wat 'n voorwerp of materiaal laat rek; 'n trekkrag
Driedimensionele tekening	'n Tekening waarin die drie belangrikste afmetings en aansigte gelyk sigbaar is
Wringkrag	Die gebruik van interne kruisverspanning om wringing te weerstaan

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 10 tot 17

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders leer omtrent:

- grafiese kommunikasie
- eerstehoek-ortografiese projeksies: drie-dimensionele voorwerpe op plat papier
- die konsep van tekeninge met 3 verskillende aansigte: bo-, voor- en syaansig
- eenvoudige kubusse
- soorte lyne – donker, met waterlyne, stippellyne, golwend, ketting
- skaal en dimensie

### Hulpmiddels

Leerdersboek, papier en tekentoerusting

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid voor die les begin deur om te beplan en jouself bekend te maak met die inhoud.
- Maak seker dat al die leerders die nodige toerusting het en dat hulle weet hoe om dit korrek en veilig te gebruik.
- Demonstreer die gebruik van die tekentoerusting.
- Leerders moet kennis dra van die taal van Tegnologie en moet kernkonsepte en definisies memoriseer.

**Aktiwiteit 1**

**Teken met die gebruik van projeksies**

**60 min**

Leerdersboek bladsy 17

### Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas

Hersien die kenmerke van verskillende soorte tekeninge, veral isometriese en eerstehoek-ortografiese projeksies.

Maak seker dat al die leerders die nodige toerusting het en weet hoe om dit te gebruik.

## **Voorgestelde antwoord**

Leerders teken dieselfde voorwerp korrek met gebruik van eers isometriese en dan eerstehoek-ortografiese projeksies.

1.1

(20)

1.2

(20)

## **Assesseringsriglyne**

- Hierdie aktiwiteit is bedoel vir informele assessering.
- Assesseer die leerders se tekeninge volgens die kontrolelys hieronder. Gee vir hulle terugvoering oor hul aanbieding om hulle voor te berei vir formele assessering.

Kriteria	Ja	Deels	Nee
Die leerder:			
Isometriese projeksietekening: geteken teen 'n hoek van 30 grade korrek in 3D			
Eerstehoek projeksietekening: 2D drie aansigte			
Kon die tekening doen met gebruik van soorte lyne skaal dimensies			
Beide tekeninge het byskrifte/opskrifte.			

## **Remediëringsaktiwiteit**

Leerders kan koerante en tydskrifte gebruik om die soorte en aansigte van verskillende tekeninge te kry.

## **Uitbreidingsaktiwiteit**

Leerders kan 'n voorwerp kies en met verskillende soorte en aansigte van tekeninge eksperimenteer.

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 18 tot 22

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- kyk na meer ingewikkelde 3D-voorwerpe in ortografiese projeksie met instrumente geteken
- hersiening doen van ontwerpdragte en spesifikasies
- hulle tekenvaardighede in 3D ontwikkel met gebruik van isometriese projeksie
- 'n plan teken met gebruik van eerstehoek-ortografiese projeksie op 'n gepaste skaal en met gebruik van die korrekte aansigte, lynsoorte en dimensies volgens die konvensies.

### Hulpmiddels

Leerdersboek, 2B- en 2H-potlode, gradeboog, passer, liniaal, T-haak, tekendriehoek

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid deur voor die les begin om te beplan en jouself bekend te maak met die inhoud.
- Maak seker die leerders verstaan die verskil tussen hoogte, diepte, breedte en volume.
- Vra die leerders om die verskil tussen 2D en 3D te verduidelik. Wat toon 'n 3D-tekening aan? Wanneer sal 'n mens 'n 3D-tekening gebruik?
- Herlees saam met die klas die teks in die Leerdersboek. Skenk spesiale aandag aan die diagramme, opskrifte en byskrifte. Die korrekte lesing van diagramme is 'n belangrike vaardigheid in tegnologie en ontwerp.

#### Aktiwiteit 1

#### Skryf 'n ontwerp-opdrag en skets die skuins loopvlak 40 min

Leerdersboek bladsy 22

### Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas

Hersien die nodige kriteria vir 'n goeie ontwerp-opdrag saam met die leerders:

- 'n kort en duidelike stelling wat die algemene oorsig gee van die probleem wat opgelos moet word. 'n Ontwerp moet 'n probleem of behoefte oplos.
- 'n opsomming van die doelwitte van 'n ontwerp en die soort produk wat benodig word
- die doelwit van die voorgestelde oplossings.

Maak seker dat al die leerders die nodige toerusting het en weet hoe om dit te gebruik.

### **Voorgestelde antwoorde**

#### **1. Ontwerpopdrag –**

Ontwerpprobleem: 'n skuins loopvlak

'n Nuwe ingang vir die plaaslike hospitaal is effens bo die grondvlak. 'n Skuins loopvlak word langs die trappe benodig.

#### **Spesifikasies**

Dit moet die gebruikers van rolstoele, gestremde of verswakte persone, en afleweringsdienste met trollies en ander ladings in staat stel om die ingang met gemak te gebruik. (20)

#### **2. Maak seker dat die skets van die skuins loopvlak die volgende bevat:**

- die verskil van 1,8 m in hoogte vanaf die grondvlak tot die ingang
- 'n breedte wat twee rolstoele sal toelaat om by mekaar verby te gaan
- 'n helling wat nie te steil is nie, om toegang en uitgang maklik te maak
- die bokant en onderkant van die skuins loopvlak moet gelyk wees
- handrelings vir veiligheid

(20)

**Aktiwiteit 2**

**Teken 'n plan deur die gebruik van eerstehoek-**

**ortografiese projeksie**

**40 min**

Leerdersboek bladsy 22

### **Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees die instruksies as 'n klas en maak seker dat die leerders verstaan wat hulle moet doen.
- Hersien die konsep van eerstehoek-ortografiese projeksie en tegniek.
- Moenie die leerders aanjaag nie – gee hulle genoeg tyd om hul tekeninge te voltooi.

### **Voorgestelde antwoorde**

- Leerders moet die korrekte soorte lyne en skaal met dimensies gebruik. (30)

### **Assesseringsriglyne**

- Hierdie aktiwiteite is bedoel vir informele assessering.
- Assesseer die leerders se tekeninge met gebruik van die kontrolelys hieronder. Gee vir hulle terugvoering van hul voorlegging om hulle vir formele assessering voor te berei.

Kriteria	Ja	Deels	Nee
Die leerder:			
het 'n omvattende, goed geskreve ontwerpdrag geskryf			
het die vraag in detail beantwoord			
was in staat om die skuins loopvlak te skets			
was in staat om 'n plan te teken van die skuins loopvlak met gebruik van die eerstehoek-ortografiese projeksie en tegniek			
kon die skuins loopvlak met gebruik van soorte lyne korrek teken skaal dimensies			
Het die sketse en planne opskrifte?			

### Remediërende en uitbreidingsaktiwiteit

Gee aan die leerders genoeg geleenthede om te oefen. Bring voorbeelde van goeie tekening klas toe om vir hulle te wys en vertoon dit in die klaskamer.

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 23 tot 34

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- leer omtrent gelyke en ongelyke ladings
- leer van statiese en dinamiese kragte
- leer van gebalanseerde en ongebalanseerde kragte
- bekend raak met begrippe soos: spanning, kompressie, buiging van balke en wringkrag.
- ondersoek instel na die eienskappe en krag van verskeie konstruksie-materiale.

### Hulpmiddels

Leerdersboek, 2B- en 2H-potlode, skerpmaker, blanko papier

Verwys na [http://en.wikipedia.org/wiki/Building\\_material](http://en.wikipedia.org/wiki/Building_material)

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid voor die les deur sodat jy kan beplan en met die inhoud bekend is.
- Hersien die versterking van strukture met die gebruik van pypwerk, plooiling en driehoekige stutwande.
- Leerders moet kennis dra van die taal van tegnologie en moet kernkonsepte en definisies memoriseer.
- Gesels oor strukture wat uit dele saamgestel word. Hierdie dele word op baie maniere aanmekaargesit om die stukture behoorlik te versterk en wat ook gepas is vir die soort materiale wat gebruik word.
- Vra die leerders om rondom hulle te kyk en 'n bespreking te hou van die maniere waarop dinge soos die tafel, of boeke, aanmekaar gehou word.

**Aktiwiteit 1****Ondersoek statiese en dinamiese ladings****30 min**

Leerdersboek bladsy 26

**Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lei die leerders deur die aktiwiteit te begin met 'n voorbeeld van elke soort.
- Leerders moet 'n tabel opstel met twee kolomme soos aangedui in die voorgestelde antwoorde hieronder.
- Laat voldoende tyd toe om lyste te deel en te vergelyk.

**Voorgestelde antwoord**

1 en 2.

<b>Statiese lading</b>	<b>Dinamiese lading</b>
Voorbeeld: Enige struktuur wat 'n lading kan dra. Lessenaars, tafels, die gebou, stoele, rakke, kaste.	Voorbeeld: Enige voorwerp/item wat op die struktuur geplaas kan word of daarvandaan verwys kan word. Leerders op hul stoele, leerders se boeke op hulle lessenaars, alle statiese ladings op die vloer van die gebou, boeke op rakke, rekenaar op 'n tafel, 'n tas op die vloer, die wind teen die venster.

(10)

3. Dit kan op die bord of op wit koerantpapier geskryf word, of die oefening kan mondelings gedoen word.

**Remediëringsaktiwiteit**

Soek materiale soos wat in tydskrifte verskyn oor ontwerp, huise en binneversiering wat die leerders toelaat om soveel verskillende ladings as moontlik te soek en te identifiseer.

**Aktiwiteit 2****Die eienskappe van material****30 min**

Leerdersboek bladsy 33

**Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas**

- Dis 'n individuele aktiwiteit.
- Maak seker dat die leerders die tabel oorskryf. Die tabel behoort vier kolomme te hê.
- Plaas die voordele en nadadele in aparte kolomme.
- Aanvaar enige redelike voorbeeld.

## Voorgestelde antwoord

1. (12)
2. (12)
3. a-c

Materiaal	Voordele	Nadele	Voorbeeld
Hout	Redelik sterk onder kompressie en spanning, lig, maklik om mee te werk, goedkoop	Vlambaar, behou klammigheid, verrot maklik	Dakbedekking
Beton	Bestand teen die weer, goedkoop, duursaam, kan enige vorm aanneem voordat dit hard word	Swak rekbare krag, kraak deur temperatuurveranderings	Brûe
Plastiek	Sterk onder saampersing, liggewig, duursaam	Hoë koste	Motoronderdele
Strooi en dekriet	Lae koste, goeie termiese isoleerder	Hoogs ontvlambaar	Dakbedekking
Modder en klei	Goeie isoleerder om temperature konstant te hou, sterk	Swaar	Behuising
Glas	Hoë saamgeperste krag	Breekbaar, laat hitte ontsnap	Geboue
Klip en rots	Duursaam, dig	Baie swaar, moeilik om te vorm	Mure, paaie, plaveisel
Skuim	Liggewig, maklik om te vorm, goeie isoleerder	Nie sterk nie, kan giftige dampe/toksiese gasse afgee	Isolering
Gewapende beton	Lae koste, brandbestand, bestand teen die weer, kan enige vorm aanneem, sterk onder	Baie swaar, kan spesiale toerusting vir afgietsel benodig	Brûe, toringgeboue

	kompressie en spanning		
Bakstene	Sterk onder saampersing	Swak onder spanning	Behuising en mure
Staal	Baie sterk onder kompressie en spanning	Roes, verloor krag onder hoë temperature, duur; swaar	Motors
Yster	Neem enige vorm aan, swaar, sterk onder saampersing	Duur, verswak onder spanning, roes	Brûe

### Assesseringsriglyne

- Hierdie aktiwiteite is bedoel vir informele assessering.
- Vir Aktiwiteit 1 moet leerders die konsep van 'n veranderende lading begryp en in staat wees om dit in hulle daaglikse roetine te herken.
- Vra die leerders vir Aktiwiteit 2 om in pare hulle antwoorde te vergelyk. Hulle moet seker maak van hulle antwoorde as dit nie duidelik is nie.

### Remediëringsaktiwiteit

Maak seker dat die leerders die begrippe wat gebruik word, ken en verstaan.

### Uitbreidingsaktiwiteit

Laat leerders veldwerk rondom die skool doen deur lyste te maak van al die konstruksiemateriale wat gebruik is om die skool te bou. Hulle kan ook 'n ontslewing doen van die redes waarom die materiaal gebruik is.

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 35 tot 44

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSOPDRAG:** Kort raktiese assessoringsopdrag

**ONDERWERP:** Strukture

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDEN:** Kommunikeer + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Gemeenskapskwessies – die kontrakteurs

**INHOUD:** Identifiseer 'n probleem in 'n gegewe scenario – die behoefte aan 'n struktuur/brûe

**TYD:** 2 uur

In hierdie eenheid sal leerders:

- meer leer van die tenderproses.
- ondersoek doen na 'n probleemsituasie en die moontlike strukture wat die probleem sal oplos.

### Hulpmiddels

2B- en 2H-potlode, skerpemaker, blanco papier, gradeboog, passer, liniaal, T-haak, tekendriehoek, skoon koerantpapier

### Riglyne vir onderrig

- Lees deur die eenheid voor die les begin om seker te maak van die inhoud en die aktiwiteite.
- Stel 'n lesplan op om die paslikste gebruik van tyd te verseker.
- Maak seker jy het al die materiale wat die leerders vir die aktiwiteite nodig het.
- Lees en bespreek die inligting op bladsy 35 tot 37 in die Leerdersboek.
- Verdeel die klas in spanne/groepe. Elke groep sal 'n gevallestudie voorlê. Hulle moet groot sketse met byskrifte maak om hulle gevallestudie aan die klas te verduidelik.
- Jy mag meer as een groep vir elke gevallestudie toelaat.

## Agtergrondkennis

In hierdie eenheid begin leerders die vereistes vir hulle kort praktiese assessoringsopdrag vir Kwartaal 1 verstaan. Die volgende webwerf is baie handig:

<http://www.info.gov.za/view/DynamicAction?pageid=575>

Aktiwiteit 1

Ondersoek bestaande produkte

60 min

Leerdersboek bladsy 39

### Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas

- Dis 'n spanaktiwiteit. Dit is 'n goeie idee om dieselfde spanne as vir die groot skets te gebruik.
- Om Vraag 1 te beantwoord moet leerders 'n tabel opstel soos hieronder getoon.
- Die leerders moet vraag 2 lees sodat hulle bewus is van die inhoud waarna hulle soek. Terwyl hulle deur die gevallenstudie lees, moedig hulle aan om potlood-aantekeninge by relevante teks te maak.

### Voorgestelde antwoord

1.

Eienskappe	Tonnel	Brûe
Kompressiekrag	Ja	Ja
Rekbare krag	Nee	Ja
Skuifkrag	Nee	Ja
Duursaamheid	Ja	Ja
Buigsaamheid	Ja	Ja
Voorkoms	Nee	Ja
Geleiding	Nee	Ja
Baie swaar	Ja	Nee
Baie lig	Nee	Ja
Duur	Nee	Hang af van doel van brug
Bio-afbreekbaar	Nee	Ja
Smeebaar	Nee	Ja
Vormbaar	Nee	Ja

## **2.2 Die Hugenote-tonnel**

### **Geskiktheid vir doel**

Die tonnel is ontwerp vir verkeer deur die Hottentots-Hollandberge tussen die Paarl en Worcester. Dis op die N1 en dra verkeer vanaf Kaapstad na Johannesburg en verder na Zimbabwe. Die roete is veiliger, vinniger en korter as die roete deur die Du Toitskloofpas en spaar reisigers 15 tot 26 minute en 11 km.

### **Veiligheid vir gebruikers**

Die roete is veiliger omdat:

- die pad breër is
- die pad het tans 'n enkele, verlengde S-draai vergeleke by die ou pas wat 'n aantal haarnaalddraaie gehad het
- die tonnel het 'n aantal nooduitgange en noodvoertuigbane.

### **Impak op omgewing**

- Die sensitiewe biodiversiteitstreke van die berge is onaangeraak.

### **Koste van materiale**

- Die voorkeurmateriaal was gewapende beton omdat dit op die plek gegiet kon word.

### **Konstruksiekoste**

- Om 'n tonnel te bou was goedkoper as om 'n multibaan-snelweg deur die pas te bou.
- Koste word deur tolhekke verhaal.
- Koste vir die ekonomie is minder deur die besparing van miljoene liter petrol en diesel elke maand.

## **Die Nelson Mandela-brug**

### **Geskiktheid vir doel**

- Verligting van verkeersopeenhoping in die middel van Johannesburg

### **Veiligheid vir gebruikers**

- Veelvuldige bane
- Voetgangerspaadjies aan beide kante.

### **Impak op omgewing**

- Deur die verligting van verkeersopeenhoping word minder kweekhuisgasse vrygestel
- Fossiebrandstowwe word bespaar.

### **Koste van materiale**

- Ingenieurs het sterk liggewig-materiale gebruik.

- Gebruik van staal raamwerkstrukture, met die pad van beton.

### **Konstruksiekoste**

- Kostebesparing in vergeleke met 'n padbrug van beton.
- Slegs twee hoof maste is gebou om die brug op te hou.

### **Die Gautrein-snelspoornetwerk**

#### **Geskiktheid vir doel**

- Om passasiers tussen Pretoria en Johannesburg te vervoer.
  - Om passasiers tussen die OR Tambo Internasionale Lughawe en Sandton te vervoer.
- Vinnig en doeltreffend.
- Om die verkeersopeenhopings tussen Johannesburg en Pretoria te verminder.
- Veiligheid vir gebruikers

#### **Veiligheid gedurende konstruksie is voorsien.**

1. Veiligheidsnette rondom bekisting/strukture.
4. Veiligheidsversperrings rondom steunpilare

#### **Impak op omgewing**

- Trein is elektries; minder kweekhuisgasse word vrygestel.

#### **Koste van materiale**

- Materiale wat gebruik is vir kantelbalkstrukture – gewapende betonpilare, betonseksies versterk met staalkabels wat deur die seksies loop.

#### **Konstruksiekoste**

- Koste was etlike honderdmiljoen rand.

### **Die Bloukrans-brug**

#### **Geskiktheid vir doel**

- Ontwerp om verkeer op die N2 tussen Durban en Kaapstad te dra.
- Ontwerp om kommersiële vervoer te dra – vragnetmotors en busse.

#### **Veiligheid vir gebruikers**

- Gebruikers hoef nie deur die Bloukransrivierpas te reis nie. Hierdie pad is reguit en breër.
- Die pas kon nie kommersiële verkeer dra nie en vragnetmotors het dikwels om draaie vasgeval.

### **Impak op omgewing**

- Eko-sensitiewe areas van Nature's Valley het bewaar gebly – die brug gaan bo-oor hierdie areas.
- Besparing van brandstof en dus vermindering van kweekhuisgasse.

### **Koste van materiale**

- Die brug is van beton en staalkabels vervaardig.

### **Konstruksiekoste**

- Koste was R11 miljoen, wat deur tolhekke verhaal word.

### **Uitdagingsaktiwiteit**

#### **Riglyne vir die onderrig van die aktiwiteit**

Leerders moet een van die brûe in die gevallestudie gebruik om 'n oorsig te bied en dan die kragte en ladings daarop afmerk.

#### **Formele assesseringsriglyne**

- Hierdie aktiwiteite is bedoel vir formele assessering.

<b>Kriteria</b>	<b>Ja</b>	<b>Deels</b>	<b>Nee</b>
Leerders: verstaan die eienskappe wat belangrik is in die keuse van materiaal om 'n brug en 'n tonnel te bou.			
verstaan hoe die verskillende strukture die geïdentifiseerde probleme opgelos het.			

Rubriek 1.1

Kriteria	Buitengewoon/uitstekend 5 punte	Goed/doeltreffend 4 punte	Gemiddeld/ontwikkelend, maar nog nie bemeester nie 3 punte	Maak vordering 2 punte	Vorder/het hulp nodig 1 punt
Eienskappe van materiale	Omvattende begrip van alle eienskappe	Goeie begrip van meeste eienskappe	Omvattende begrip van sommige eienskappe	Omvattende begrip van 'n paar eienskappe	Baie swak – het hulp nodig
Tenderproses	Verstaan die nodige vereistes en proses	Verstaan meeste van die nodige vereistes en proses	Verstaan sommige van die nodige vereistes en proses	Verstaan 'n paar van die nodige vereistes en proses	Baie swak – het hulp nodig
Ondersoek: identifiseer die probleem	Identifiseer alle probleme	Identifiseer meeste van die probleme	Identifiseer sommige van die probleme	Identifiseer 'n paar van die probleme	Baie swak – het hulp nodig
Ondersoek: identifiseer die oplossing	Identifiseer al die oplossings	Identifiseer meeste van die oplossings	Identifiseer sommige van die oplossings	Identifiseer 'n paar van die oplossings	Baie swak – het hulp nodig
<b>Totale aantal punte</b>	<b>Kommentaar om die leerders se prestasies in ontwerpvermoë te verbeter</b>				<b>punte</b>

Gebruik die merkrubriek hieronder om die leerders se werk in hierdie eenheid formeel te assesseer. Teken die punte vir formele assessering aan.

**Uitbreidingsaktiwiteit**

- Ander voorbeelde is die Sydney-brug in Australië en die Golden Gate-brug by San Francisco.

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 45 tot 47

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSOPDRAG:** Kort praktiese assessoringsopdrag

**ONDERWERP:** Strukture

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHED:** Kommunikeer + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Gemeenskapskwessies – die kontrakteurs

**INHOUD:** Identifiseer 'n probleem in 'n gegewe scenario – die behoefte aan 'n struktuur/brug

**TYD: 2 uur**

In hierdie eenheid sal leerders:

- hul aanvanklike idees skets
- hul idees evalueer en aanpas
- 'n ontwerpopdrag en spesifikasies skryf
- 'n vloeidiagram teken.

### Hulpmiddels

Leerdersboek, 2B- en 2H-potlode, skermaker, blanko papier, gradeboog, passer, liniaal, T-hoek, tekendriehoek

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid voor die les deur om te beplan en sekerheid te kry oor die inhoud en aktiwiteite.
- Begin deur te verseker dat die leerders die ondersteuningsaktiwiteit hieronder voltooi. Soek 'n klompie tekeninge wat die definisies van die ondersteuningsaktiwiteit sal demonstreer.
- Beklemtoon die feit dat 'n ontwerpspesifikasie nie geskryf kan word sonder navorsing of kennis nie.

### Ondersteuningsaktiwiteit

Maak seker dat die betekenis van die volgende terme vir die leerders bekend is:

Perspektief: Beskryf wat ons sien as ons na 'n voorwerp uit verskillende oogpunte kyk.

Verdwynpunt: Waar die ortogonale lyne almal op die horisonlyn bymekaarkom.

Enkelpunt-perspektief: Beteken dat die voorwerp van voor af geteken is; die lyne ontmoet in 'n enkele verdwynpunt.

Tweepunt-perspektief: Kom voor wanneer 'n voorwerp geteken word waarvan een hoek 'n vooraansig het, met nie-horisontale lyne wat by twee verdwynpunte ontmoet.

Vooraansig: 'n Tekening van die voorwerp van voor af gesien.

Planaansig: 'n Tekening wat die voorwerp van die bokant af toon.

## Agtergrondkennis

- Leerders begin hulle Kwartaal 1 se kort praktiese assessoringsopdrag in hierdie eenheid.

### Aktiwiteit 1

### Skets aanvanklike idees

40 min

Leerdersboek bladsy 46

#### Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas

- Dit is 'n individuele sowel as 'n spanaktiwiteit (drie leerders in 'n span). Gebruik differensiasie in die keuse van die 3 leerderspanne.
- Die leerders se sketse moet –
  - toon hoe diestrukture sal lyk
  - die korrekte grootte insluit
  - al die dimensies, afmetings en byskrifte insluit.

#### Voorgestelde antwoorde

- Twee sketse moet geteken word. Dit is rowwe sketse wat gebruik word om jou idees aan ander mense te toon. Die rowwe sketse moet byskrifte en verduidelikings toon.
- Die leerders moet hulle span se evaluering neerskryf en skets. Vir elke persoon se sketse kan die span die volgende tabel invul:

PROBLEME	OPLOSSINGS VIR DIE PROBLEME
Verbeterings aan die ontwerp	

- Die leerders produseer 'n finale idee en 'n nuwe ontwerp.
- Sketse moet geteken word.

#### Remediërings- en uitbreidingsaktiwiteite

Maak seker dat die spanne op so 'n manier saamgestel word dat 'n swakker leerder by 'n sterker leerder kan leer en deur hom/haar bygestaan word.

**Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas**

Hersien die volgende met die leerders:

- 'n ontwerpopdrag
- spesifikasies

**Voorgestelde antwoorde****Ontwerpopdrag**

'n Gemeenskap woon aan die oorkant van 'n rivier wat hulle van die stad skei. Hulle soek 'n oplossing om veilig oor die rivier te kom.

**Spesifikasies****Navorsingsbevindings**

'n Brug is die gepaste oplossing vir hierdie probleem. 'n Tonnel sal te veel kos en die rivier is ook te smal daarvoor.

**Ontwerpspesifikasie**

Die brug moet oor 'n rivier gaan met 'n breedte van 2 m en 'n diepte van 4 m. Die brug sal minstens twee bane verkeer moet dra en voetgangers moet veilig kan oorgaan.

**Mense**

Die mense is deel van die gemeenskap en gebruik voertuie en loop te voet.

Voetgangers moet veilig kan oorgaan.

Die brug moet ook vir pendelaars in rolstoele gebruiksvriendelik wees.

**Doel**

Om die mense van die gemeenskap toegang te gee tot die stad aan die oorkant van die rivier.

**Voorkoms**

Die brug sal van beton en staal gemaak word.

**Omgewing**

Dit moet omgewingsvriendelik wees. Die brug moet nie die vloei van die rivier affekteer of verhinder nie.

## **Veiligheid**

Versterkingstegnieke moet gebruik word om die struktuur vir spanning, kompressie, afskuwing en verwringing te versterk.

Skutrelings moet sterk genoeg wees om te keer dat voertuie oor die kant val.

'n Heining moet tussen die pad en die voetgangers wees.

## **Koste**

Koste moet alle grondverskuwing en strukture, materiaal, arbeid, gespesialiseerde toerusting en rehabilitasie van die omgewing insluit.

## **Lys van hulpbronne**

Gereedskap – grawe, betonmengers, stootskrapers, kruiwaens, stellasies, kompressors

Materiale – beton, sand, klip, water, staal

## **Remediërings- en uitbreidingsaktiwiteite**

Die spesifikasies mag vir swakker studente te veel wees om te voltooi. Laat leerders onder mekaar gesels om die aktiwiteit te voltooi.

### **Aktiwiteit 3**

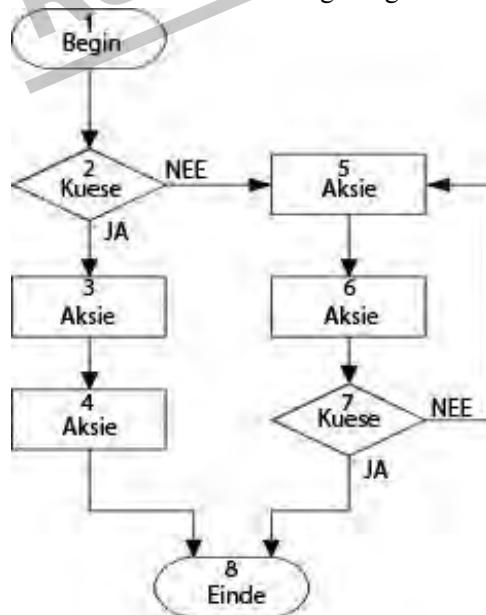
### **Teken 'n vloeidiagram**

**20 min**

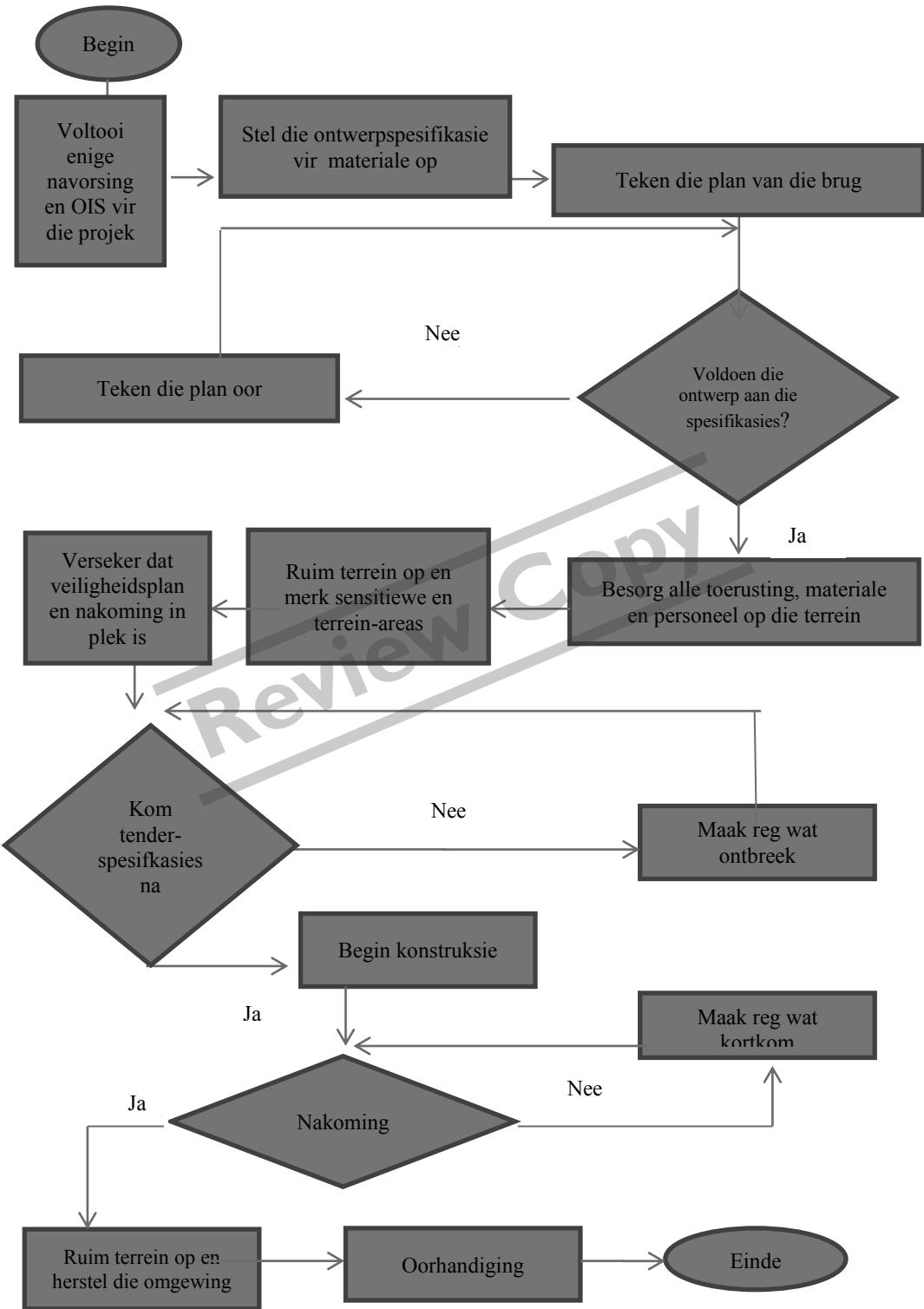
Leerdersboek bladsy 47

### **Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas**

- Leerders moet eers 'n bespreking hou oor hoe om voort te gaan en oor die take wat voltooi moet word.
- Die volgende vorms kan in hulle vloeidiagram gebruik word:



## Voorgestelde antwoord



## **Remediërings- en uitbreidingsaktiwiteite**

Leerders wat die opdrag vinnig uitvoer, kan 'n ander proses kry om in 'n vloeidiagram aan te bied.

### **Formele assessoringsriglyne**

- Hierdie aktiwiteite is bedoel vir formele assessering. Jy kan egter die rubriek hieronder gebruik om ondersteuning vir die leerders te gee deur informele assessering aan te bied.
- Vir Aktiwiteit 1, kontroleer leerders se tekeninge om te sien of hulle die onderskeie dele korrek benoem het. Leerders kan die kontrolys hieronder gebruik om hulle groepwerk te assesseer.

Kriteria	Ja	Deels	Nee
Leerders:			
het instruksies in die Leerdersboek gevolg en verstaan wat hulle moes doen.			
se spanlede het nuttige bydraes tot die aktiwiteit gelewer			
het die finale idee en sketse goed oorgedra			

- Gebruik die rubriek hieronder vir Aktiwiteit 2. Kies lukraak ongeveer 12 leerders se boeke om hulle ontwerpdrag en spesifikasies te evalueer. Gee gepaste en positiewe terugvoering.

Kriteria	Ja	Deels	Nee
Leerders:			
het instruksies in die Leerdersboek gevolg en verstaan wat om te doen			
kon 'n ontwerpdrag skryf			
kon die spesifikasies voltooi			

- Gebruik die rubriek hieronder vir Aktiwiteit 3. Kies voor die voet ongeveer 8 leerders se boeke om hulle vloeidiagramme te evalueer. Gee vir hulle gepaste en positiewe terugvoering.

Kriteria	Ja	Deels	Nee
Leerders:			
het instruksies in die Leerdersboek gevolg en het verstaan wat om te doen.			
kon die korrekte formaat vir 'n vloeidiagram gebruik			
kon die vloeidiagram heeltemal voltooi.			

Gebruik die merkrubriek hieronder om formele assessering van die leerders se werk in hierdie eenheid te doen. Teken die punte vir formele assessering aan.

### Rubriek 1.2

Kriteria	Uitsonderlik/uitstekend 5 punte	Goed/bevoeg 4 punte	Gemiddeld/ontwikkel, maar nog nie bemeester nie 3 punte	Vordering 2 punte	Vorderinghet hulp nodig 1 punt
<b>Ontwerpopdrag en spesifikasies</b>	Omvattend, goed beskryf	Goed beskryf, kom detail kort	Aanvaarbaar geskryf, kom detail kort	Baie swak geskryf en belangrike detail ontbreek	Geen opdrag of spesifikasies geskryf nie
<b>Genereer en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge retrospektief om nuwe idees te genereer	Vordering van idees oor of in tekeninge	Ontwerpidees word gegenereer, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets van voorwerp wat gemaak moet word	Teken 'n prent – nie ontwerp van 'n produk nie
<b>Ondersoek die moontlikhede van die probleem/behoefte</b>	Kombineer nuwe oplossings om skeppende ontwerp te produseer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerp-oplossings te ontwikkel	Teken moontlike skeppende oplossings vir die opdrag aan	Stereotipiese reaksie, toon weinig skeppende idees	Ontwerpmoontlikhede word nie in tekening aangedui nie
<b>Werk aan die hindernisse van die probleem/behoefte</b>	Hindernisse vir opdrag word as deel van die herhalende proses behandel	Hindernisse vir opdrag word aangepak na mate die ontwerp vorder	Maak aantekeninge van manier om opdrag en/of kliënt se behoeftes en wense aan te pak	Tekening toon mate van begrip van taak/verbruiker se behoeftes	Minimale begrip van taak/verbruiker se behoeftes
<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees omrent afronding word in algemene ontwerp ontwikkel	Idees oor afronding word bygevoeg terwyl ontwerp geteken word	Algemene skema van versiering word oorweeg	Weinig aandag gegee aan finale voorkoms van produk	Voorkoms van produk is nie oorweeg nie

<b>Kommunikeer idees vir ontwerp</b>	Duidelik genoeg vir iemand anders om die produk te maak	Dra aanvoeling oor van voorwerp wat gemaak word, bv. werkdiagram	Dra 'n mate van aanvoeling oor van voorwerp wat gemaak word, bv. dui materiale aan	Eenvoudige skets sonder benoemings, maak staat op gedeelde menings	Gebruik narratief of ander genre van tekening
<b>Plankonstruksie</b>	Konstruksiekessies is oorweeg in die proses na die finale ontwerp	Tekening demonstreer oorweging van konstruksie	Tekening dui mate van oorweging van konstruksie aan	Minimale oorweging van konstruksie terwyl tekening gemaak word	Geen plan om die voorwerp te maak nie.
<b>Evaluering terwyl geteken word</b>	Veranderings gemaak as gevolg van oorweging van ontwerptekeninge	Besluite oor produk word geneem terwyl tekening gemaak word	Aantal idees is oorweeg en verworp	Minimale evaluering teen tekeningsfase	Moet nog ontwerptaak definieer
<b>Voorsien 'n basis vir vervaardiging</b>	Gebruik hulpmiddels as tekening vir vervaardiging	Ruim ontwikkelingspad op deur tekening tot vervaardiging	Voorwerp is een van die idees wat geteken is	Produk hou verband met idees wat in tekening opgeneem	Maak van voorwerp word beskou as aparte nuwe aktiwiteit
<b>Totale aantal punte</b>					<b>punte</b>

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 48 tot 50

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSOPDRAG:** Kort praktiese assessoringsopdrag

**ONDERWERP:** Strukture

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDE:** Kommunikeer + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Gemeenskapskwessies – die kontrakteurs

**INHOUD:** Identifiseer 'n probleem in 'n gegewe scenario – die behoefte aan 'n struktuur/brug

**TYD:** 2 uur

In hierdie eenheid sal leerders:

- planne teken met gebruik van eerstehoek-ortografiese projeksie

### Hulpmiddels

Leerdersboek, 2B- en 2H-potlode, skerpmaker, blanko papier, gradeboog, passer, liniaal, T-haak en tekendriehoek

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid deur voor die les begin sodat jy bekend is met die inhoud.
- Maak seker dat jy alle hulpmiddels het wat die leerders vir die aktiwiteit nodig het.
- Stap rond en kyk terwyl die leerders teken en assesseer hulle werk en verleen hulp.

**Aktiwiteit 1**

**Werktekening**

**60 min**

Leerdersboek bladsy 48

### Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas

- Dis 'n individuele aktiwiteit
- Verwys leerders na die tekening in die Leerdersboek.

## **Voorgestelde antwoord**

Die tekeninge sal verskil omdat dit individuele ontwerpe is.

**Aktiwiteit 2**

**Stel 'n begroting op**

**40 min**

Leerdersboek bladsy 49

### **Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Wys vir die leerders 'n paar voorbeelde om hulle te help om met die aktiwiteit aan die gang te kom.
- Leerders sal 'n mate van navorsing moet doen.
- Die voorbeeld hieronder en die voorbeeld in die Leerdersboek is riglyne vir die leerders om 'n voltooide begroting op te stel.

## **Voorgestelde antwoord**

Hieronder is 'n voorbeeld van 'n begroting.

<b>Naam van projek: Brug vir die gemeenskap van Farhills.</b>							
<b>Naam van maatskappy: Africa Construction</b>							
Datum	Item	Een-hede	Tarief /uur	Begroting	kg	Koste /Eenheid	Totaal
5/02/12	AANKOOP VAN KAPITALE TOERUSTING						
	Veiligheidstoerusting	80				250	20 000
	Gereedskap	50				50	2 500
	Allerlei						
	GRONDVERSKUIWINGS-TOERUSTING						
	Kompakteer-toerusting	3				25 000	75 000
	Beton-menger	2				35 000	70 000
	Huur van grondverskuiwings-toerusting						
	Stootskrapers	1	2 500				2 500
	Meganiese grawe	2	6 000				12 000
	Materiale						
	Staalkabel	1 000			50		50 000
	Betonstaal	2 000			50		100 000
	Sement, grit, gruis	30 000			35		105 000
	WERK-KAPITAAL						

Diesel	20 000			14		280 000
Petrol	1 000			15		15 000
Water	50 000			5		250 000
ARBEID						
Vakarbeid	10	40	20 000			8 000 000
Halfgeskoold	25	25	20 000			1 250 000
Ongeskoold	40	20	20 000			8 000 000
TOTAAL						

### Formele assessoringsriglyne

- Hierdie aktiwiteite is bedoel vir formele assessering. Jy kan egter die rubriek hieronder raadpleeg om ondersteuning deur middel van informele assessering aan die leerders te bied, of deur hulle te help met selfassessering.

Kriteria	Ja	Deels	Nee
Leerders:			
het instruksies in die Leerdersboek gevolg en het verstaan wat om te doen			
het 'n gepaste skaal gebruik			
het die korrekte verskeidenheid van soorte lyne gebruik			
het die korrekte afmetings gebruik			

Gebruik die merkrubriek hieronder om leerders te assesseer. Teken hulle punte vir formele assessering aan.

Rubriek 1.3

Kriteria	Buitengewoon/uitsteekend 5 punte	Goed /bevoeg 4 punte	Gemiddeld/ontwikkel , maar nie bemeester nie 3 punte	Vorder 2 punte	Vorder/het hulp nodig 1 punt
Genereer en ontwikkel ontwerpidees	Gebruik tekening reflektief om nuwe idees te genereer	Vordering in idees tydens teken	Ontwerpidees word gegenereer, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets toon voorwerp wat gemaak moet word	Teken 'n prent, nie 'n ontwerpproduk nie
Ondersoek die moontlikhede van die probleem/behoefte	Kombineer nuwe oplossings om skeppende ontwerp te produseer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerp-oplossings te ontwikkel	Teken moontlike skeppende oplossings vir die taak aan	Stereotiepe reaksie, toon min skeppende gedagtes	Ontwerpmoontlikhede is nie in die tekening aangeroer nie
Gee aandag aan die hindernisse van die probleem/behoefte	Taakhindernisse behandel as deel van die herhalende proses	Taakhindernisse kry aandag na mate die ontwerp vorder	Maak aantekeninge van manier om taak en/of kliënt se behoeftes en wense aan te pak	Tekeninge toon 'n mate van begrip van taakhindernisse	Minimale begrip van taak/verbruiker se behoeftes

Beplan die voorkoms van die produk	Idees oor afronding word in die algemene ontwerp ontwikkel	Idees omrent afronding word bygevoeg terwyl die ontwerp geteken word	Algemene versieringskema word oorweeg	Weinig oorweging vir finale voorkoms van produk	Voorkoms van produk glad nie in ag geneem nie
Kommunikeer ontwerpidees	Duidelik genoeg sodat iemand anders die produk kan maak	Toon mate van begrip van die voorwerp wat gemaak word, bv. werkdiagram	Toon mate van begrip van die voorwerp wat gemaak word, bv. dui materiale aan	Eenvoudige skets sonder benoemings; maak staat op gedeelde menings	Gebruik narratief of ander genre
Tekening (werktekening, grafiese tegnieke, benoemings, opskrif of byskrif)	Tekeninge baie goed uitgevoer. Sluit alle vereiste elemente in en 'n verskeidenheid van tekenkonvensies	Tekeninge goed gedoen. Sluit alle vereiste elemente in	Tekeninge netjies gedoen. Sluit meeste van die vereiste elemente in	Tekeninge swak gedoen met meeste vereiste elemente uitgelaat	Tekeninge nie gedoen nie

Beplan konstruksie	Konstruksiekwessies in ag geneem terwyl finale ontwerp vorm aanneem	Tekening toon oorweging van konstruksie	Tekening duif 'n mate van oorweging van konstruksie aan	Minimale oorweging van konstruksie terwyl tekening gedoen word	Geen beplanning om die voorwerp wat geteken is, te maak nie
Evalueer terwyl hulle teken	Veranderings gemaak as gevolg van oorweging van ontwerptekeninge	Besluite oor produk is geneem terwyl tekening gedoen is	'n Aantal idees is oorweeg en verworp	Minimale evaluering in tekenfase	Ontwerptaak moet nog gedefinieer word
Voorsien 'n basis vir die vervaardiging	Gebruik hulpmiddels as 'n tekening vir vervaardiging	Duidelike ontwikkelingspad deur tekening na vervaardiging	Voorwerp is een van die idees wat geteken is	Produk hou verband met idees wat in die tekening vervat is	Maak van 'n voorwerp is beskou as 'n aparte nuwe aktiwiteit
<b>Totale aantal punte</b> <b>Kommentaar om die leerders se prestasies in ontwerpvaardigheid te verbeter</b>					<b>punte</b>

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 51 tot 52

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSOPDRAG:** Mini-praktiese assessoringsstaak

**ONDERWERP:** Strukture

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDEN:** Kommunikeer + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Gemeenskapskwessies – die kontrakteurs

**INHOUD:** Identifiseer 'n probleem in 'n gegewe scenario – die behoefte aan 'n struktuur/brug

**TYD:** 2 uur

In hierdie eenheid sal leerders:

- 'n model maak

### Hulpmiddels

Materiale vir bou van 'n model, skêre, hout en papiergom, blanco papier, T-haak, tekendriehoek.

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid deur voor die les begin sodat jy bekend is met die inhoud.
- Leerders moet genoeg tyd gegun word om hulle modelle te beplan:  
Tekeninge  
Planne  
Lys van nodige materiale  
Metode.
- Verduidelik aan die leerders dat modelle handig is om ontwerpe uit te toets en te evalueer. Die modelle kos min om te maak en kan maklik verbeter word voordat die finale produk gemaak word.
- Moontlike materiale vir die bou van modelle: papier, karton, draad, balsahout, houtstawe, Plasticine en klei.

**Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas**

- Dit is 'n span-aktiwiteit. Dit beteken die leerders kan die koste deel en ook die verantwoordelikheid om die hulpmiddels wat nodig is om hulle modelle te maak, te versamel en te koop.
- Hulle moet slegs een model kies om te maak.
- Herinner hulle daaraan om veilig te werk en versigtig te wees met gereedskap en ander materiale. Hulle moet ook nie materiale vermors nie.
- As jy slegs 'n beperkte hoeveelheid gereedskap en ander toerusting soos skêre het, kan jy werkstasies in die klaskamer opstel en die groepe kan dan om die beurt by die werkstasie werk.
- Maak seker die leerders kry voldoende tyd om hul modelle te voltooi.
- Laat leerders toe om hulle finale model aan die klas te toon. Hou dit kort: 1 miuut waarin hulle kan praat oor hul probleme sowel as dit wat hulle met gemak kon doen.

**Voorgestelde antwoord**

Leerders se modelle sal verskil.

**Remediëringsaktiwiteit**

Sommige leerders kan 'n verslag skryf oor hoe hulle hul modelbrug gemaak het. Die verslag kan onder die volgende hofies ingedeel word:

- Ondersoek
- Ontwerp en beplanning
- Vervaardiging

**Formele assessoringsriglyne**

- Hierdie aktiwiteite is bedoel vir formele assessering. Jy kan egter die rubriek hieronder raadpleeg om ondersteuning aan die leerders te bied deur middel van informele assessering, of deur hulle te help met selfassessering.
- Gee gepaste en positiewe terugvoer.

<b>Kriteria</b>	<b>Ja</b>	<b>Deels</b>	<b>Nee</b>
<b>Leerders:</b>			
het instruksies in die Leerdersboek gevolg en het verstaan wat om te doen			
het voldoende beplanning getoon			
het materiale op intelligente manier gebruik			
het gehou by die goeie veiligheidsreëls en praktyke			
het die model volgens skaal gebou			
het goed as 'n span saamgewerk – het na mekaar geluister, menings gelug, beurte gemaak, hulp of raad aangebied en was ondersteunend en positief			

Review Copy

Gebruik die merkrubriek hieronder om die leerders te assesseer. Hou aantekeninge van formele assessering.

#### Rubriek 1.4

Kriteria	Buitengewoon/uitsteekend 5 punte	Goed/bevoeg 4 punte	Gemiddeld/ontwikkel , maar nog nie bemeester nie 3 punte	Vorder 2 punte	Vorder/het hulp nodig 1 punt
<b>Genereer en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge refleksief om nuwe idees te genereer	Vordering van idees oor of in tekeninge	Ontwerpidees word gegenerer, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets toon voorwerp wat gemaak moet word	Teken 'n prent, ontwerp geen produk nie
<b>Ondersoek die moontlikhede van die probleem/behoefte</b>	Kombineer nuwe oplossings om skeppende ontwerp te maak	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerpoplossings te ontwikkel	Hou rekord van moontlike skeppende oplossings vir die taak	Stereotiepe reaksie, toon weinig skeppende gedagtes	Doen niks omtrent ontwerpmoontlikhede in die tekening nie
<b>Hanteer die hindernisse van die probleem/behoefte</b>	Taakhindernisse word as deel van die herhalende proses hanteer	Taakhindernisse word hanteer na mate die ontwerp vorder	Hou rekord van maniere om taak en/of kliënt se behoeftes en wense aan te pak	Tekeninge toon 'n mate van begrip vir die taak van hindernisse	Minimale begrip van taak/verbruiker se behoeftes

<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees omtrent afronding ontwikkel binne die algemene ontwerp	Idees omtrent afronding word bygevoeg terwyl ontwerp geteken word	Algemene versieringskema is oorweeg	Weinig oorweging van finale voorkoms van produk	Voorkoms van die produk is nie in ag geneem nie
<b>Kommunikeer ontwerpidees</b>	Duidelik genoeg sodat iemand anders die produk kan vervaardig	Toon aanvoeling vir die voorwerp wat gemaak word, bv. werkdiagram	Toon 'n mate van aanvoeling vir die voorwerp wat gemaak word, bv. dui materiale aan	Eenvoudige sketse sonder benoemings; maak staat op gedeelde menings	Gebruik narratief of ander tekengenre
<b>Beplan konstruksie</b>	Konstruksiekwessies word hanteer in die proses na die finale ontwerp	Tekening toon begrip van konstruksie	Tekening toon 'n mate van begrip van konstruksie	Minimale begrip van konstruksie word tydens tekenproses getoon	Geen beplanning vir die maak van die getekende voorwerp nie
<b>Evalueer gedurende tekenproses</b>	Veranderings gemaak as gevolg van oorweging van ontwerptekeninge	Besluite oor produk geneem terwyl tekening gedoen word	Oorweeg en verwerp 'n reeks idees	Minimale evaluering in tekenfase	Moet nog ontwerptaak definieer

<b>Voorsien 'n basis vir vervaardiging</b>	Gebruik hulpmiddels as 'n tekening vir vervaardiging	Duidelike ontwikkelingspad deur tekening na vervaardiging	Voorwerp is een van die idees wat geteken is	Produk hou verband met idees in die tekening aangeteken	Vervaardiging van voorwerp word beskou as 'n aparte nuwe aktiwiteit
<b>Maak die model</b>	Die model is volgens skaal en netjies. Toon intelligente gebruik van tegnologie en beskikbare materiale. Die model is presies volgens die ontwerp-opdrag en spesifikasies gemaak	Die model is volgens skaal en netjies en toon 'n mate van intelligente gebruik van tegnologie en beskikbare materiale. Die model is amper presies volgens die ontwerp-opdrag en spesifikasies gemaak.	Die model is meesal volgens skaal en netjies en toon 'n mate van intelligente gebruik van tegnologie en beskikbare materiale. Die model is meesal volgens die ontwerp-opdrag en spesifikasies gemaak.	Die model is nie volgens skaal nie en nie netjies nie. Dit toon swak gebruik van tegnologie en beskikbare materiale. Die model is grotendeels nie presies volgens die ontwerp-opdrag en spesifikasies gemaak nie.	Die model is nie volgens skaal nie, is swak aangekaargesit en nie goed gekonnekteer nie. Dit funksioneerne en beantwoord nie die behoefte nie.
<b>Totale aantal punte</b> <b>Kommentaar om die leerders se prestasies in ontwerpvaardigheid te verbeter.</b>					<b>punte</b>

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 53 tot 55

Aanbevole tyd: 240 minute

**FORMELE ASSESSERINGSOPDRAG:** Kort praktiese assessoringsstaak

**ONDERWERP:** Strukture

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDEN:** Kommunikeer + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Gemeenskapskwessies – die kontrakteurs

**INHOUD:** Identifiseer 'n probleem in 'n gegewe scenario – die behoefte aan 'n struktuur/brug

**TYD: 2 uur**

In hierdie eenheid sal leerders:

- ontwerpe evalueer
- hulle ontwerpe voorlê

**Hulpmiddels**

Leerder se boek, pen en papier

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid voor die les deur sodat jy kan beplan en bekend is met die inhoud.

**Aktiwiteit 1**

**Ontwikkel 'n evaluasie-instrument**

**40 min**

Leerdersboek bladsy 53

### Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas

- Gee leiding aan die leerders deur vir hulle voorbeeld van rubriek te gee.
- Laat genoeg tyd toe vir die leerders om hulle eie en die ander span se modelle te evalueer.

### Voorgestelde antwoorde

1. Rubriek om te gebruik vir selfassessering en om ander spanne te assesseer:

Kriteria	5 Uitstekend	4 Goed	3 Aanvaarbaar	2 Swak	1 Het hulp nodig
Die model is volgens die ontwerp-opdrag en spesifikasies gemaak					
Die model los die probleem of behoeft op					
Die model het die vermoë om verskillende ladings en kragte te weerstaan.					
Voorkoms van die model					

2.1 Die span se antwoord sal verskil.

2.2 Aanbiedings.

### Aktiwiteit 2

### Lê jou ontwerp voor

60 min

Leerdersboek bladsy 54

### Riglyne om hierdie aktiwiteit toe te pas

Beplan vir voldoende tyd om elke span toe te laat om hulle aanbieding te voltooi.

Plaas 'n tydbeperking op die aanbieding. Maksimum 10 minute per span.

Gee aan elke span positiewe en konstruktiewe terugvoer.

### Voorgestelde antwoorde

Elke aanbieding sal anders wees.

### Uitbreidingsaktiwiteit

Bou 'n brug of tonnel en gebruik natuurlike materiale.

Jy benodig:

'n liniaal, natuurlike materiale wat jy op die skoolgrond kan kry, soos sand, klippe, blare, stokkies, riete. (Jy kan byvoorbeeld ook water gebruik om modder te maak.)

Werk buite indien moontlik. Meet 'n 'pad' 30 cm lank en 10 cm breed op die grond uit. Bou 'n brug wat oor die pad gaan, of 'n tonnel wat onderdeur gaan. Jou brug of tonnel moet 10 cm breed wees.

Maak sketse van jou ontwerpe met aantekeninge wat beskryf:

- Die materiale wat jy gaan gebruik en waarom
- Hoe dit sal lyk

- Wat dit aanmekaar gaan hou sodat dit nie uitmekaar val nie.  
Bou jou struktuur. Dit moet minstens een dag lank nie ineenstort of omval nie.  
Vergelyk julle ontwerpe. Gesels oor:
    - Wat moeilik was
    - Wat goed gewerk het
    - Hoe julle jul ontwerpe kan verbeter.
2. Skryf 'n verslag oor hoe jy jou modelbrug gemaak het. Gebruik vyf stappe in die tegnologiese proses om jou verslag te skryf.

### **Stap 1: Ondersoek**

Wat het jy omtrent die volgende geleer?

- strukture
- ladings en kragte
- die eienskappe van materiale

### **Stap 2: Ontwerp**

- Is jou produk volgens die ontwerpopdrag gemaak? Waarom? Of waarom nie?
- Kom jou produk ooreen met die ontwerpspesifikasies? Indien nie, wat het jy verander, en waarom?
- Wat was vir jou moeilik omtrent die ontwerp van jou brug?
- Hoe het jy probleme opgelos?
- Hoe het jy die materiale wat jy gebruik het, gekies?

### **Stap 3: Konstruksie**

- Hoe het jy beplan om die model van jou brug te maak?
- Wat het jy vasgestel omtrent die maak van die produk?

### **Stap 4: Toets en evaluateer**

- Hoe het jy jou model getoets?
- Wat was jou bevinding?

### **Stap 5: Kommunikeer**

- Watter tekeninge het jy gebruik om jou idees te deel of te kommunikeer?
- Het jou tekeninge se afmetings, benoemings, mate, byskrifte en formele tekenkonvensies ingesluit?

## Assesseringsriglyne

Gebruik die merkrubriek hieronder om leerders te assesseer. Teken die punte van formele assessering aan.

Rubriek 1.5

Kriteria	Buitengewoon/uitsteke nd 5 punte	Goed/bevoe g 4 punte	Gemiddeld/ontwikk el, maar nog nie bemeester nie 3 punte	Vorder 2 punte	Vorder/het hulp nodig 1 punt
<b>Genereer en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge refleksief om nuwe idees te genereer	Vordering van idees oor of in tekeninge	Ontwerpidees word gegenereer, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets toon voorwerp wat gemaak word	Teken 'n prent, nie 'n produk-ontwerp nie
<b>Ondersoek die moontlikhede van die probleem/ behoefté</b>	Kombineer nuwe oplossings om skeppende ontwerp te produseer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerpidees te ontwikkel	Hou rekord van moontlike skeppende oplossings vir die taak	Stereotiepe reaksie, toon weinig skeppende gedagtes	Ontwerpmoontlikhede in die tekening is afwesig
<b>Kommunikeer ontwerpidees</b>	Duidelik genoeg vir enige iemand anders om die produk te maak	Toon begrip van die voorwerp wat gemaak word, bv. werkdiagram	Toon 'n mate van begrip van die voorwerp wat gemaak word, bv. dui materiale aan	Eenvoudige sketse sonder benoemings; maak staat op gedeelde menings	Gebruik narratief of ander tekengenre
<b>Evalueringsvaardighe de</b>	Stel 'n aantal en reeks kriteria vas vir evaluering (omvang); maak billike, objektiewe, akkurate	Stel 'n aantal en reeks kriteria vas vir	Stel 'n aantal kriteria vas vir evaluering (beperkte omvang); maak sommige	Stel 1–2 kriteria vas vir evaluering (beperkte	Weinig of geen evalueringsvaardighe de sonder hulp gedemonstreer

	evaluasie met goeie redes	evaluering (omvang); maak meesal billike, objektiewe, akkurate evaluering, meesal met goeie redes	billike, objektiewe, akkurate evaluatings, meesal met goeie redes	omvang); maak 1 of meer minder billike, objektiewe, akkurate evaluatings, meesal met goeie redes	
<b>Aanbieding</b>	Sluit alle nodige inligting in; aangebied op 'n duidelike en interessante manier. Inligting is akkuraat en volg konvensies. Uitstekende samewerking.	Sluit meeste nodige inligting in; aangebied op 'n duidelike en interessante manier. Inligting is meesal akkuraat en volg konvensies. Goeie samewerking	Sluit sommige nodige inligting in; aangebied op 'n duidelike manier. Inligting is meesal akkuraat en volg konvensies. Redelik goeie samewerking.	Sluit slegs 'n klein bietjie nodige inligting in, swak aangebied op onsamehangende manier. Inligting is meesal onakkuraat en volg nie konvensies nie.	Aanbieding is baie swak of glad nie gedoen nie.
<b>Totale aantal punte</b> <b>Kommentaar om die leerders se prestasies in ontwerpvermoë te verbeter.</b>					<b>punte</b>

## **Die mini Praktiese Assesseringstaak**

Dit beslaan 70% van elke kwartaal se assessering. Bereken die finale koptpunt deur die totale op te tel. Herlei hierdie punt tot 'n telling uit 70.

### **Toetse**

'n Gestandardiseerde toets beslaan 30% van elke kwartaal se assessering.

'n Toets vir formele assessering moet 'n noemenswaardige aantal vaardighede en inhoud dek, en moet vir Graad 9 opgestel word om 60 minute te duur.

Die punt vir toetse word nie voorgeskryf nie, maar behoort vasgestel te word met inagneming van die volume van die inhoud wat gedek is en die beskikbare tyd. Toetse in tegnologie sal beperk word tot EEN toets elk in die eerste drie kwartale. Die toetse kan plaasvind net voor of net na die kort praktiese assesseringstaak, en moet beplan word in die skool se assessoringsprogramme.

Herlei hierdie toetspunt tot 'n telling uit 30.

**Om die finale kwartaalpunt te verkry, kombineer die kort praktiese assesseringstaakpunt uit 70 en die toetspunt uit 30.**

# Grade 9 Kwartaal 1 Voorbeeldtoets (Leerdersboek)

## Memorandum

Leerdersboek bladsy 54

Tyd: 60 minute

Totale aantal punte: 60 punte

- 1.1 Die prosesse wat in tegnologie gebruik word vir ondersoek, ontwerp, maak, evaluering en verbetering van 'n produk, asook kommunikasie omtrent die produk
- 1.2 Ladings wat nie verander nie; die krag of gewig van die dinge wat permanent op die struktuur inwerk, byvoorbeeld die ladingsmateriale
- 1.3 Iets wat uitmekaar getrek kan word sonder om te breek
- 1.4 Formele werktekeninge wat 'n 3D-voorwerp toon van een aansig op 'n keer en wat gedoen word deur eerstehoek-projeksie te gebruik
- 1.5 Die verandering aan die omgewing as gevolg van 'n menslike aktiwiteit of konstruksie [5 x 2 = 10 punte]
- 2.1 Hangbrug [1 punt]
- 2.2 Gee punte vir syaansig; 2D-tekening; akkuraatheid van skaal punte vir die aanduiding van drukkrage en rekkrage [4 punte] benoemings: padoppevlak/dek, staalkabels, torings, ankerblokke, stutte [4 punte]
- 2.3 Herskryf die tabel. Pas die kolomme korrek by mekaar:

motors en ander voertuie	dynamiese lading wat op die pad afdruk
ankerblokke	word gebruik om staalkabels vas te maak en te beveilig
die dek en padoppevlak	die gewig hang aan en word ondersteun deur die staalkabels
stutte	triangulasie word gebruik om verwringing (draaiing en verbuiging) te voorkom
die torings	dra die lading; drukkrag na onder op die fondamente in die grond

[10 punte]

- 2.4 Die krag of lading op 'n struktuur kan verander. Dit mag een sy van die struktuur meer affekteer as die ander of verskillende materiale mag anders reageer onder verskillende toestande [1 punt]
- 2.5 Die gewig van motors en vragmotors wat oor die brug beweeg, verskil. Verkeer mag swaarder wees in een baan gedurende sekere tye van die dag en sal dus die lading ongelyk maak. Die temperatuur of termiese krag wat op die struktuur inwerk, verander voortdurend. [4 punte]

3.

Materiaal	Sterk punte	Swakhede
Hout	Goedkoop; liggewig	Verrot en swel maklik uit; brand maklik
Staal	Sterk onder kompressie; sterk onder spanning	Verweer maklik; roes; duur
Yster	Kan enige vorm aanneem; sterk onder kompressie	Verweer maklik; roes; krag neem af onder hoë temperature
Beton	Goedkoop; sterk onder kompressie; brandbestand; weerbestand	Swak onder spanning
Gewapende beton	brandbestand; weerbestand; sterk onder kompressie; sterk onder spanning; sterk onder verskuiwing	Kan kraak as dit afkoel en hard word

[10 punte]

4. Teken 'n kubus met afmetings. Toon die kubus in isometriese projeksie. [6 punte]

4.1 Isometriese projeksie – 30 grade; akkurate proporsies; konvensies (versteekte detail)

[6 punte]

5.2 kunstenaarskets – gebruik die templaat; 3D✓; toon tekstuur✓ en skaduwing✓; benoemings met afmetings✓, materiale✓, ens. Oplossings: die hout kan deur 'n sterker materiaal soos metaal vervang word; die rak kan van onder of van bo gesteun word deur stutte en balke; die rak kan in die muur geplaas word as 'n vrydraende struktuur

[6 punte]

# Graad 9 Kwartaal 1 Toetsvoorbeeld (Onderwysersgids)

---

**Tyd: 60 minute**

**Totale aantal punte: 60 punte**

- 1 Gee die betekenis van die volgende woorde en terme:

- 1.1 tegnologiese proses
- 1.2 triangulasie
- 1.3 wringing
- 1.4 buigsaamheid
- 1.5 isometriese tekening

[ $5 \times 2 = 10$  punte]

2. Teken die konvensies (lynsoorte en simbole) wat gebruik word om die volgende aan te toon:  
2.1 konstruksiedetail  
2.2 versteekte detail

[3 punte]

3. Beskryf die kenmerke van 'n eerstehoek-ortografiese projeksie. [5 punte]  
4. Verduidelik die verskil tussen 'n statiese en 'n dinamiese lading. [6 punte]  
5.1 Noem twee instrumente wat gebruik word om akkuraat te teken. Verduidelik die funksie van elk. [4 punte]  
5.2 Teken 'n reghoek met breedte 10 cm x lengte 16 cm x hoogte 8 cm op 'n skaal van 1:2. Toon die reghoek as 'n skuins projeksie. [4 punte]  
6. Beskryf die eienskappe wat nodig is omstrukture saam te stel vir die buitelug en wat swaar ladings moet dra. [4 punte]  
7. Beskryf die dokumentasie en etiese praktyke wat nodig is om 'n tender voor te lê.  
[8 punte]  
8.1 Lees die scenario. Beskryf nou die impak van brûe op die lewens van mense en gemeenskappe. [4 punte]  
8.2 Teken 'n sketsdiagram van 'n brug wat toon hoe verskillende drukkragte en spanningskragte op die brug inwerk. [2 punte]  
8.3 Hoe kan die brug versterk en verbeter word sonder dat die boukoste hoog is?  
[4 punte]  
8.4 Teken 'n benoemde 3D-kunstenaarskets van die struktuur om die probleem op te los.  
[6 punte]

# Graad 9 Kwartaal 1 Toetsvoorbeeld (Onderwysersgids) MEMORANDUM

---

**Tyd: 60 minute**

**Totale aantal punte: 60 punte**

- 1.1 Die prosesse wat in tegnologie gebruik word vir die ondersoek, ontwerp, maak, evaluering en verbetering van 'n produk, asook kommunikasie omtrent die produk
- 1.2 Metode om triangulasiestrukture in die ontwerp van geboue te gebruik om dit te versterk en stewigheid te voorsien
- 1.3 Verdraaiingskrag
- 1.4 Vermoe om te buig en te draai
- 1.5 Toon 'n voorwerp in 3D vanaf die vooraansig en effens van bo. Hoeke na die horison word teen 30 grade geteken.

[ $5 \times 2 = 10$  punte]

- 2.1 dun/met waterlyne
- 2.2 stipellyn

3. Toon drie aansigte – bo-aansig, sy-aansig, vooraansig  
Volgens skaal geteken  
Verskaf afmetings  
Gebruik soorte lyne en ander konvensies

[5 punte]

4. 'n Statiese lading word soms 'n rustende lading genoem. Dit is die gekombineerde gewig van al die dele van die struktuur. Die materiaal wat gebruik word om die struktuur te maak, beïnvloed die gewig – byvoorbeeld, beton is swaarder as staal. Hierdie lading word as staties beskryf omdat dit nie verander nie. 'n Dinamiese lading is een wat verander. Dit is die krag of gewig van die dinge wat beweeg of op die struktuur inwerk. Dit word ook soms 'n lewende lading genoem. 'n Dinamiese lading is die lading wat die struktuur dra, soos verkeer op 'n brug of 'n natuurkrag soos die wind wat teen 'n gebou aanwaai. Die dinamiese lading verander gedurig. Die struktuur moet in staat wees om 'n dinamiese lading te ondersteun.

[6 punte]

- 5.1 'n passer om sirkels te trek  
liniaal vir reguit lyne en afmetings  
'n T-haak om akkurate horisontale lyne te teken  
tekendriehoek om lyne teen hoeke te trek – 45 grade en 60 grade. [4 punte]
- 5.2 moet 3D wees✓; skuinsprojeksie teen 45 grade✓; reghoek met breedte 5 cm x lengte 8 cm x hoogte 4 cm✓; skaal van 1:2✓ aangedui. [4 punte]
6. krag, hardheid, stewigheid, weerstand teen verwering [4 punte]

7. Gee punte vir enige 8 punte soos hieronder:  
'n Tender is 'n aanbod om werk te doen of dienste te verskaf teen 'n vasgestelde prys.  
'n Tender moet:

- al die vereiste inligting in detail verskaf
- berekenings insluit vir tenderpryse wat nagegaan moet word vir korrektheid
- eerlik wees (byvoorbeeld, die maatskappy moenie wanvoorstellings of vals verklarings maak nie)
- die inligting netjies en goed-georganiseerd aanbied
- die projekbestuurspan lys en bewys verskaf van hulle kwalifikasies en werkervaring
- voorbeeld van vorige werk wat die maatskappy gedoen het, insluit
- dokumente insluit wat die bod wat die maatskappy maak, omskryf, soos:
  - die ontwerpopdrag en spesifikasies
  - planne
  - beraamde werkskedules
  - werklike kostes
- Die maatskappy kan ook die volgende insluit:
  - hulle voordeel bo mededingers
  - hoe hulle bod die beste waarde vir geld bied

Tenders word toegeken op grond van 'n aantal faktore, soos koste, vorige ondervinding, skedule, ens. Ander faktore word egter gewoonlik ook in aanmerking geneem. Dit sluit in etiese kwessies, soos of:

- die maatskappy mense in diens neem wat voorheen onder apartheid benadeel is, of gestremdes
- daar 'n regverdig geslagsbalans tussen werknemers is
- plaaslike sake en inwoners voordeel sal trek deur indiensneming, byvoorbeeld of:
  - die vervaardiging en ontwerp omgewingskwessies in ag neem
  - ekologies-vriendelike en -volhoubare materiale gebruik sal word
  - die omgewingsimpak van die konstruksieproses en die ontwerp in aanmerking geneem is

- daar 'n impak op plaaslike gemeenskappe sal wees  
die veiligheid en welsyn van werkers in aanmerking geneem is. [8 punte]

- 8.1 voorsien veilige maniere om oor riviere te kom; laat toe vir toeganklikheid aan naburige gemeenskappe, landerye, winkels, ens.; stel leerders in staat om die skool te bereik; verminder brandstofkoste.  
Scenario: 'n Klein voetbrugjie wat in werklikheid slegs 'n houtplank oor die stroom is, moet vervang word. [4 punte]
- 8.2 Toon balk met drukkrag in boonste seksie en rekbare kragte in die onderste seksie. [2 punte]
- 8.3 Materiale kan klipfondamente hê en 'n toring wat onder die brug in die water ondersteuning bied; houtplank moet dikker wees; gebruik metaal in plaas van hout vir die brug; vernis die hout; gebruik stutte en kruisondersteuning [4 punte]
- 8.4 Moet 'n 3D✓-kunstenaarskets✓ wees; die probleem oplos✓; tekstuur✓ en skaduwing✓ toon; los die probleem op✓ [6 punte]

## Kwartaal 2

### Oorsig van Kwartaal

Die leerders sal gedurende hierdie kwartaal voortgaan met ondersoek, teken, ontwerp, maak en aanbieding. Leerders sal leer van die hidrouliese pers, die hidrouliese domkrag, vaste katrol en bewegende katrol, die katrol blokstelsel, die sperrat en klink, remskyf, fietsrem, klamp, reguit-tandratte, keëlratte, tandstang en kleinratstelsels, en wormstelsels. Hulle moet 3D-sketse maak van houtvoorwerpe deur gebruik te maak van die VP-perspektief, asook sketse van 'n model/prototipe deur gebruik te maak van eerstehoek-ortografiese projeksie.

Hulle sal leer van Pascal se beginsel en die oordrag van krag met óf die vermenigvuldiging, óf verdeling van krag in hidrouliese stelsels, pneumatiese stelsels en ratstelsels. Hulle ontwerp en maak modelle deur gebruik te maak van geïntegreerde stelsels.

Eenheid nr.	Inhoud	Tyds-toekenning	LB bladsy
Eenheid 1	Oordrag van krag	2 ure	60
Eenheid 2	Hidrouliese pers en hidrouliese domkrag	2 ure	66
Eenheid 3	Katrol en meganiese beheerstelsels	2 ure	70
Eenheid 4	Ratte	2 ure	81
Eenheid 5	Moderne meganismes en artistieke tekeninge	2 ure	88
Eenheid 6	Ontwerpopdrag en sketse	2 ure	91
Eenheid 7	Beplanning en maak	2 ure	99
Eenheid 8	Groepaanbiedings	4 ure	101

### Assessering

Die volgende aktiwiteite van hierdie kwartaal is geskik vir formeel assessering:

Aktiwiteit		Assessering	
Tipe aktiwiteit	Aktiwiteit	LB bladsy	Assesserings-instrument
Kort praktiese assessoringsstaak	TEMA: Geïntegreerde stelsels – meganies/elektries/ander ONTWERPPROSES:	Eenheid 6 – Eenheid 8 bl 91	Blok

	Ondersoek + ontwerp + maak KONTEKS: Behoeftige gemeenskappe INOUD: Probleem- oplossing/meganiese voordeel		
Toets	Toets van model	100	Memorandum

Kernbegrippe en definisies	
Begrip	Definisie
Keëlratte	'n ratstelsel waar die ratte reghoekig teenoor mekaar beweeg eerder as parallel
Klamp	'n kort stuk hout of metaal met punte wat uitstaan sodat 'n tou daarom vasgemaak kan word
Ergonomika	kenmerke van 'n produk of stelsel wat dit verbruikersvriendelik maak
Ratstelsel	'n ratstelsel is 'n stel ratte wat aan een meganisme verbind is
Hidrouliese domkrag	gebruik hidrouliese stelsels om meganiese voordeel te bewerkstellig
Hidrouliese pers	gebruik hidrouliese stelsels om meganiese voordeel te bewerkstellig
Geïntegreerde stelsels	stelsels wat op 'n spesifieke manier verbind word om 'n enkele volledige stelsel te vorm
Masjien	'n toestel wat bestaan uit 'n kombinasie van eenvoudige meganismes wat verbind word om 'n stelsel te vorm met die doel om werk te verrig
Meestersilinder	'n groter silinder
Meganies	werk deur of word vervaardig deur 'n meganisme of masjien
Pascal se beginsel	sé dat druk uitgeoefen op een deel van 'n hidrouliese stelsel net so oorgedra sal word, sonder enige verlies, in alle rigtings na ander dele van die stelsel
Fotovoltaïese selle	selle wat die ligenergie van die son na elektrisiteit verander of omskakel
Suier	'n soliede silinder of skyf wat styf binne-in 'n groter silinder pas en onder vloestofdruk beweeg, soos in wederkerige enjins of wat vloeistowwe verplaas of saampers, soos in pompe en kompressors
Suier, drywer of meestersuier	'n toestel of deel van 'n masjien wat 'n dompel- of stootaksie uitvoer; suier

Pneumatiese stelsels	masjiene waarvan lug die dele laat beweeg
Beginsel	'n reël oor iets
Katrol	'n wiel met 'n groef op waarin 'n tou pas; katrolle word gebruik om swaar voorwerpe op te tel en te beweeg
Tandstang en kleinratstelsels	bestaan uit twee ratte: 'n tandstang wat 'n plat rat met tande is en 'n kleinrat wat 'n ronde rat is
Sperrat en klink	'n sperrat bestaan uit 'n staaf of wiel met kerwe, 'n klink pas in die kerwe om agteruitbeweging te voorkom
Slaafsilinder	die kleiner silinder
Sonenergie	energie van die son
Reguit-tandratte	'n getande wiel met tande parallel tot die as
Stelsel	iets wat bestaan uit dele wat onderling verbind is en wat saam funksioneer as 'n geheel om 'n doel te bereik
Stelseldiagram	toon die inset, proses en uitset
Wurmratstelsels	'n rat met tande wat teen 'n hoek gesny is sodat dit deur 'n worm aangedryf kan word; dit word gebruik om nie-parallelle, nie-snydende asse te verbind; die rat word gewoonlik so ontwerp dat 'n enkele tand in 'n spiraal om die lengte van 'n rat loop; die hoek van hierdie tand skep die grootte van die verhoudings; die wurmrat word gewoonlik geïntegreer met 'n gewone rat

**Oorsig van Eenheid**

Leerdersboek bladsy 60 tot 65

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- leer van die oordrag van krag, vermenigvuldiging van krag en verdeling van krag

Pascal se beginsel: druk uitgeoefen op een deel van 'n hidrouliese stelsel sal net so oorgedra word, sonder enige verlies, in alle rigtings na ander dele van die stelsel.

**Hulpbronne**

Leerderboek, 2 identiese plastiekspuite, 'n plastiekhouer gevul met water, buise wat styf oor die punte van die spuite kan pas, twee 10 ml-spuite, twee 20 ml-spuite en buise, 'n T-konneksie, water.

**Riglyne vir onderrig**

- Lees die hele eenheid deur om jouself vertroud te maak met die inhoud.
- Maak seker dat alle leerders die nodige toerusting het en dat hulle weet hoe om dit korrek en veilig te gebruik.
- Leerders moet vertroud wees met die taal van tegnologie en moet kernbegrippe en definisies memoriseer.
- Doe self die aktiwiteit voor die les om seker te maak dat jy enige moontlike probleme kan identifiseer.

**Aktiwiteit 1**

**Aksienavorsing: Oordrag van krag in spuite van dieselfde grootte**  
**40 min**

Leerderboek bladsy 61

**Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Hierdie aktiwiteit moet in pare voltooi word.

- Maak seker dat alle leerders die nodige toerusting het en dat hulle weet hoe om dit te gebruik.
- Volg die instruksies in die Leerderboek noukeurig.
- Leerders moet hul waarnemings by Punt 5 en 6 neerskryf.
- Sê aan die leerders om die spuite stadig te beweeg. Dit sal energieverlies beperk. Die volumes wat verplaas word behoort gelyk te wees vir beide hidrouliese en pneumatiese stelsels.

## **Voorgestelde antwoord**

### 5. Waarneming en aantekening

#### 6. OOREENKOMSTE:

(4)

Pneumatiese stelsels gebruik gasse soos suurstof of stikstof; hidrouliese stelsels gebruik olie of water. Albei stelsels gebruik druk vir 'n spesifieke doel.

Een ooreenkoms is dat hulle albei vloeibare stowwe gebruik. Beide gasse en vloeistowwe is vloeibaar. Wanneer die insetsuier (Spuit A) gedruk word, beweeg die uitsetsuier (Spuit B) met dieselfde afstand/volume as die insetsuier.

Indien enige hitte in die pneumatiese stelsel geproduseer word, vind energieverlies plaas met die saampers van die gas. Die insetsuier-volume sal groter wees as die waargenome uitsetsuier-volume.

Indien die spuite moeilik is om te druk, mag energie verlore gaan en die verplaaste volumes mag verskil. Dit sal meer opmerklik wees in die pneumatiese stelsel.

#### VERSKILLE:

(4)

Die gebruik van hidroulika lei tot onmiddellike oordrag van krag. Enige aksie by die insetsuier sal onmiddellik by die uitsetsuier ondervind word. Hidroulika kan gebruik word vir groot kragte en is meer doeltreffend as pneumatiese stelsels.

Gebruik van pneumatika om krag oor te dra is nie onmiddellik nie, dus word die uitwerking nie onmiddellik by die uitsetsuier ondervind nie. Indien aksie op die insetsuier vinnig toegepas word, sal dit warm word – omdat die gas saamgepers word. Daar sal 'n vermindering in volume in die uitsetsuier wees. Pneumatiese stelsels is goedkoper.

## **Remediërende aktiwiteit**

Maak seker dat die leerders alles wat hulle waarnem en navors, punt vir punt neerskryf.

## **Verrykingsaktiwiteit**

Verwys na die Uitdaagaktiwiteit

Wat sal die uitwerking wees?

Die hidrouliese stelsel sal doeltreffendheid verloor aangesien die lugborrel saamgepers kan word.

Die hidrouliese stelsel sal nie direk wees nie – dus sal die suier in die tweede spuit nie onmiddellik begin beweeg of stop nie.

### Aktiwiteit 2

### Aksienavorsing: Oordrag van krag in spuite van verskillende groottes

40 min

Leerderboek bladsy 62

#### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Hierdie aktiwiteit moet in pare voltooi word.
- Lees die hele eenheid deur om jouself vertroud te maak met die inhoud.
- Doen self die aktiwiteit voor die les om seker te maak dat jy enige moontlike probleme kan identifiseer.
- Maak seker dat alle leerders die nodige toerusting het en dat hulle weet hoe om dit te gebruik.
- Volg die instruksies in die Leerderboek noukeurig.
- Die leerders moet hul waarnemings neerskryf. Leerders moet uiteindelik sekere gevolgtrekkings kan formuleer. Die Leerderboek sal hiermee help.
- Sê aan die leerders om die spuite stadig te beweeg. Dit sal energieverlies beperk en die volumes wat verplaas word behoort vir beide hidrouliese en pneumatiese stelsels gelyk te wees.

#### Voorgestelde antwoorde

1 – 10 Instruksies en waarnemings

VERONDERSTELLING: deursnitarea van 20 ml-spuit is dubbeld dié van die 10 ml-spuit.

2. Silinder C styg met 1 cm

4. Silinder A styg met 4 cm

7. Silinders A en B styg met 1 cm elk

10. Silinders A en B styg met 0,5 cm elk

(8)

#### Remediërende aktiwiteit

Maak seker dat die leerders alles wat hulle waarneem en navors punt vir punt neerskryf.

Die gevolgtrekkings moet puntgewys as feite neergeskryf word.

#### Verrykingsaktiwiteit

Leerders kan verder met die bestaande toerusting eksperimenteer, maar hulle moet neerskryf wat hulle waarneem, gevvolg deur 'n verduideliking.

#### Riglyne vir assessering

- Hierdie aktiwiteite is geskik vir informele assessering. Positiewe en gereelde terugvoer sal die leerervaring verryk.

- Die onderstaande blok kan help met die assessering van die leerproses vir Aktiwiteit 1.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Leerders:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevvolg en het verstaan wat om te doen.			
Spanlede het saamgewerk			
Notas van waarnemings is duidelik neergeskryf			
Ooreenkomsste is ontdek			
Verskille is ontdek			

- Die onderstaande blok kan help met die assessering van die leerproses vir Aktiwiteit 2:

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Leerders:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevvolg en het verstaan wat om te doen.			
Spanlede het saamgewerk			
Notas van waarnemings is duidelik neergeskryf			
Kon 'n paar gevolgtrekkings formuleer			

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 66 tot 69

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- leer hoe 'n hidrouliese stelsel water of olie gebruik om voorwerpe op te lig.  
leer van die hidrouliese pers en hidrouliese domkrag
- die ontwerp van die hidrouliese domkrag evalueer
- 'n stelseldiagram teken

### Hulpbronne

Leerderboek

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid deur om jouself vertroud te maak met die inhoud.
- Lees daarna die teks in die Leerderboek weer saam met die leerders deur. Geeveral aandag aan die diagramme, opskrifte en byskrifte. Die aanleer van die vaardigheid om diagramme korrek te lees is belangrik in tegnologie en ontwerp.

#### Aktiwiteit 1

#### Evalueer die ontwerp van die hidrouliese domkrag

**30 min**

Leerderboek bladsy 68

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Lees die inligting en die diagram saam met die leerders deur.
- Versoek die leerders om hulle antwoorde in tabelvorm uiteen te sit, soos hieronder getoon.
- Gee noukeurig aandag aan die teks, diagram, opskrifte en byskrifte. Die aanleer van die vaardigheid om diagramme korrek te lees is belangrik in tegnologie en ontwerp.

### Voorgestelde antwoord

1. Lees dit saam met die leerders deur

2.

Evaluering	Hidrouliese domkrag	Hidrouliese pers
Wie gaan dit gebruik?	Motoreienaar/ diensstasies/bande-industrie	Plaatmetaal- industrie/steengroewe
Waarvoor gaan dit gebruik word?	Oplig van 'n motor om 'n band om te ruil	Sny en vorming van metaalvoorwerpe na plaatmetaal
Sal dit die werk kan doen?	Ja	Ja
Waarvan moet dit gemaak wees?	Yster/staal	Yster/staal
Wat moet dit kos?	Goedkoop	Duur
Is dit koste-edoeltreffend?	Ja	Ja
Lyk dit goed (esteties)?	Nie nodig	Nie nodig
Is dit veilig/maklik om te gebruik deur die eindverbruiker (ergonomika)?	Ja	Ja

(16)

### Verrykingsaktiwiteit

Leerders kan verder eksperimenteer deur die uitdagingsaktiwiteit te voltooi. Leerders moet 'n skets met byskrifte teken wat die ontwerp van 'n stuk gereedskap of masjien aantoon wat blikkies kan platdruk. Laat tyd toe sodat leerders hulle ontwerpe as 'n groep aan mekaar kan wys.

#### Aktiwiteit 2

#### Pneumatiese en hidrouliese stelsels: meganiese voordeel 30 min

Leerderboek bladsy 69

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees die instruksies in klasverband en maak seker dat die leerders verstaan wat om te doen.
- Beklemtoon die vasgestelde metode wat vir stelseltekeninge gebruik word.

### Voorgestelde antwoord

1. Inset: Afwaartse krag op Suier A.  
Proses: Vloeistof word deur die stelsel geforseer.  
Uitset: Suier B word opwaarts geforseer. (6)  
1.1 1:8 meganiese voordeel = 8 (2)  
1.2 Die verhouding van die insetkragte tot die uitsetkragte. (4)

### Riglyne vir Assessering

- Hierdie aktiwiteite is geskik vir informele assessering. Assesseer leerders deur hulle waar te neem tydens aktiwiteite en deur steekproewe te doen.

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 70 tot 80

Aanbevole tyd: 240 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- leer dat ons masjiene gebruik word om ons lewens en werk te vergemaklik
- dat alle masjiene bestaan uit eenvoudige mechanismes
- katrolle ondersoek
- meganiese kontrolestelsels ondersoek

### Hulpbronne

Leerderboek, 4-6 leë katoentolle, draad of tou, 'n ooghakie, klein plastiekbakkies met handvatsels, tang, sand, potlode, papier

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid deur om jouself vertrouyd te maak met die inhoud.
- Leerders moet vertrouwd wees met die taal van tegnologie en moet die kernbegrippe en definisies memoriseer.

### Inleidende aktiwiteit

Versoek die leerders om terug te dink oor wat hulle alreeds van eenvoudige mechanismes soos hefbome en katrolle geleer het. Vra hulle hoe hulle 'n baie swaar emmer vol water sal oplig. Wat sal die maklikste manier wees om die emmer water op te lig? (Gebruik 'n masjiene). Wat kan julle gebruik om julle te help om die emmer water op te lig? (Gebruik 'n katrol). Hoe kan julle kennis van mechanismes julle help? Kan jy mechanismes gebruik om meganiese voordeel te verkry?

**Aktiwiteit 1**

**Aksienavorsing: Katrolstelsels**

**40 min**

Leerderboek bladsy 74

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n groepsaktiwiteit. Drie leerders moet verkieslik saamwerk.

- Maak self die katrolstelsel voor die les om enige moontlike probleme te identifiseer.

### **Voorgestelde antwoorde**

2. Die bakkie word makliker opgelig. Die bakkie styg stadiger.  
 2.1 Die boonste katrol (2)  
 2.2 Die onderste katrol (2)  
 2.3 Jy gebruik minder inspanning. Styg stadiger. (4)
  
- 3.1 Boonste twee katrolle is vas. Onderste katrolle kan beweeg. (2)  
 3.2 Daar vind kragvermenigvuldiging plaas; 4 maal aangesien die afstand wat gelig is 0,25 maal die oorspronklike afstand is, wat gelig is. (4)

### **Remediërende aktiwiteit**

Indien sommige leerders hierdie aktiwiteit moeilik vind kan dit gedoen word as 'n demonstrasie. Leerders kan dan hulle waarnemings in'n puntsgewyse opsomming neerskryf.

### **Verrykingsaktiwiteit**

Vir verdere verwysing en probleme:

<http://www.technologystudent.com/gears1/geardex1.htm>

Hierdie afdeling is daarop gemik om leerders bekend te stel aan basiese begrippe van ratte en katrolle. Dit sluit in reguit-tandratte, saamgestelde ratte, kettingaandrywing, tandstang-/kleinratstelsels, met goeie voorbeeldvrae.

Gebruik die uitdagingsaktiwiteit om sommige leerders uit te daag. Die leerders moet:

- 'n Stelseldiagram van elke metode teken
- inset, proses en uitset van elke metode benoem

**Aktiwiteit 2**

**Ontwerp 'n beheermeganisme**

**40 min**

Leerderboek bladsy 77

### **Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Hierdie aktiwiteit word in pare gedoen.
- Toon 'n voorbeeld aan die leerders en maak seker dat hulle die teks goed deurgelees het.
- Beklemtoon aan die leerders dat hulle moet fokus op die oplossing van die probleem en nie op die bou van die huis nie.

## **Voorgestelde antwoorde**

1. Leerder se eie ontwerpe en tekeninge

(12)

## **Remediërende aktiwiteit**

Maak seker dat die leerders die meganismes verstaan en die terme wat gebruik word, ken.

## **Verrykingsaktiwiteit**

Laat leerders toe om veldwerk in en om die skool te doen, lyste saam te stel en alle meganismes wat in die skool gebruik word, aan te teken.

**Aktiwiteit 3**

**Ondersoek beheermeganismes: remme**

**20 min**

Leerderboek bladsy 80

## **Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Hierdie aktiwiteit moet in pare voltooi word.
- Demonstreer met die hulp van 'n leerder hoe hierdie aktiwiteit werk. Die leerders moet die diagramme verstaan en basiese kennis hê van die werking van 'n motor. Laat bespreking toe.
- Loop tussen die leerders rond en luister na hulle verduidelikings en vrae.
- Maak seker dat die leerders sketse gebruik om hulle verduidelikings te staaf.

## **Voorgestelde antwoorde**

Dit sal wissel.

(12)

## **Remediërende aktiwiteit**

Maak seker dat die leerders die begrippe wat gebruik word, ken en verstaan.

### **Riglyne vir Assessering**

- Hierdie aktiwiteite is geskik vir informele assessering.

Gebruik die blok vir Aktiwiteit 1.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Leerders:			
Kon die instruksies in die Leerderboek volg en het verstaan wat om te doen			
Opsommings bevat kernfeite			
Is in staat om resultate te verduidelik			
Gebruik korrekte terminologie in verduideliking			

Gebruik die onderstaande blok vir Aktiwiteit 2

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Leerders:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevvolg en het verstaan wat om te doen			
Het sketse geteken goeie byskrifte geteken			
Sketse het getoon hoe die meganisme sal werk			
Het die probleem opgelos			

Gebruik hierdie blok vir Aktiwiteit 3.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Leerders:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevvolg en het verstaan wat om te doen.			
Het 'n kontrolemeganisme verduidelik			
Het eenvoudige diagramme in hul verduideliking gebruik			
Het vrae gevra			

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 81 tot 87

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- Reguit-tandratte en keëlratte hersien
- leer van tandstang- en kleinratstelsels
- leer van wurmratstelsels

### Hulpbronne

Leerderboek, papier, potlode, uitveér, skerpemaker

### Riglyne vir onderrig

- Lees die eenheid voor die les deur om jouself vertrouyd te maak met die inhoud en aktiwiteite.
- Ontwerp 'n lesplan om doeltreffende gebruik van tyd te verseker.

#### Aktiwiteit 1

#### Hersien reguit-tandratte

40 min

Leerderboek bladsy 83

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Hierdie is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees die teks noukeurig saam met die leerders deur en laat tyd toe vir verdere verduidelikings.
- Beklemtoon gemak met gebruik van terme soos rattande en deursnee.
- Leerders moet groot sketse volgens vasgestelde reëls maak:
- 'n Klein kruisie vir die middelpunt
- Pyle vir rigting-aanduiding
- Die aantal tande.

## **Voorgestelde antwoord**

1. Aanvaar rattande is dieselfde grootte op beide ratte.
- 1.1 Twee wiele met dieselfde radius. Rat A kloksgewys en Rat B antikloksgewys.
- 1.2 Rat A is twee maal die radius van Rat B. Indien Rat A kloksgewys draai, moet Rat B antikloksgewys draai en omgekeerd.
- 1.3 Rat A is drie maal die radius van Rat B. Indien Rat A kloksgewys draai, moet Rat B antikloksgewys draai en omgekeerd.
- 1.4 Die deursnee van Rat B is 1,5 maal groter as die deursnee van Rat A. Die deursnee van die tussenrat is die helfte as die deursnee van Rat A. Indien Rat A kloksgewysdraai, draai die tussenrat anti-kloksgewys en die gedreve rat kloksgewys.

(12)

2.

- 2.1 Om ratte in dieselfde rigting te laat draai het jy drie ratte nodig – 'n gedreve rat, 'n tussenrat en 'n dryfrat. Die dryfrat moet die grootste deursnee hê. (6)
- 2.2 Twee ratte alleen. Dryfrat is groter as die gedreve rat. (6)

**Aktiwiteit 2**

**Ondersoek keëlratte**

**30 min**

Leerderboek bladsy 84

## **Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees die teks noukeurig saam met die leerders deur en laat tyd toe vir verdere verduidelikings.

## **Voorgestelde antwoorde**

1 en 2. Die insetrat-deursnee moet kleiner wees as die uitsetrat-deursnee. 'n Keëlrat moet gebruik word om die rigting met 90 grade te verander.

1. (6)
2. (8)

### Agtergrondinligting

- Wurmratstelsels** word gebruik wanneer aansienlike ratverminderinge met 'n toename in krag benodig word. Dit is nie ongewoon vir wormratte om verminderinge van 20:1 en selfs 300:1 of groter te hê nie.
- Baie wormratte het 'n interessante eienskap wat geen ander stel ratte het nie: die worm kan die rat maklik draai, maar die rat kan nie die worm draai nie. Die rede hiervoor is omdat die hoek op die worm so vlak is dat wanneer die rat dit probeer draai, die wrywing tussen die rat en die worm dit in posisie hou.
- Hierdie eienskap is nuttig vir masjiene soos vervoerbandstelsels waarin die sluiteienskap die vervoerband kan rem wanneer die motor nie draai nie. Een van die ander baie interessante gebruiks van die wormrat is in die wringewenaar van sommige hoëverrigting motors en vragmotors. Die dryfrat moet dus 'n spiraalrat op die skag hê.

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n groepaktiwiteit

### Voorgestelde antwoorde

1-3

Individuele verduidelikings. Deur korrekte beratting kan swaar vragte met 'n kleiner insetkrag vertikaal gelig word. Die wormrat verhoog die krag van die gedrewe rat. Die wormrat verminder die spoed van die gedrewe rat, maar verhoog die krag wat toegepas kan word. 'n Verdere verwysing: <http://www.technologystudent.com/gears1/rkipin6.htm>

1.2 (4)

1.3 (4)

1.4 (4)

### Riglyne vir assessering

- Hierdie aktiwiteite is geskik vir informele assessering.

Gebruik die tabel vir Aktiwiteit 1:

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
<b>Leerders:</b>			
Kon 1a) teken			
Kon 1b) teken			
Kon 1c) teken			
Kon 1d) teken			
Kon 2a) teken			
Kon 2b) teken			

Gebruik die tabel vir Aktiwiteit 2:

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
<b>Leerders:</b>			
Kon 'n keëlrat binne 'n blok teken			

Vir Aktiwiteit 3:

Neem 'n steekproef van leerders se werk om begrip te kontroleer.

Review Copy

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 88 tot 90

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- moderne masjiene en meganismes evaluateer
- artistiese tekeninge maak

### Hulpbronne

Leerderboek, 2B- en 2H-potlode, skermaker, skoon papier, gradeboog, passer, liniaal, T-liniaal, reghoekige tekendriehoek

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid deur om jouself vertroud te maak met die inhoud en aktiwiteite.

Aktiwiteit 1

Evalueer moderne meganismes

30 min

Leerderboek bladsy 89

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n aktiwiteit vir pare.
- Leerders bring 'n verskeidenheid huishoudelike toestelle wat meganismes soos ratte en hefbome gebruik. Hulle kan in die kombuis en huis, werkinkel en motorhuis gebruik word.
- Leerders moet hulle verslae in hul werkboeke neerskryf.

### Voorgestelde antwoorde

1. Leerders bring toestelle van hul huise af
2. Leerders ondersoek 5 items in pare
3. Leerders moet notas neerskryf oor die 5 items wat hulle ondersoek  
Voorbeeld: draadstroper
  - a) Wie gebruik dit? Gewoonlik elektrisiëns en huishoudelike nutsmanne.

- b) Waarvoor word dit gebruik? Verwydering van isolasie van elektriese koperdraad.
  - c) Werk dit? Ja.
  - d) Van watter materiaal is dit gemaak? Gewoonlik smeester of chroom-vanadium.
  - e) Is hierdie materiaal geskik? Ja – die rante is hard. Handvatsels moet goed geïsoleer wees.
  - f) Wat sal dit te kos? Redelik goedkoop.
  - g) Lyk dit goed? Nie nodig nie. Moet geïsoleerde handvatsels hê wat kleurgekodeer kan wees.
  - h) Is dit veilig en maklik om te gebruik? Individue kan maklik hul vingers of vel per ongeluk sny. Daar is ook die risiko van elektriese skok indien 'n lewendige geleier gestroop word.
4. Leerders doen aan 'n ander groep verslag oor hul bevindinge oor drie items. (20)

### **Remediërende en verrykingsaktiwiteite**

Meer bevoegde leerders kan oor meer toestelle verslag doen en ander groepe help om hulle verslae te voltooi.

#### **Aktiwiteit 2**

#### **Teken**

**20 min**

Leerderboek bladsy 90

### **Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Lees die instruksies as klas deur en maak seker dat leerders verstaan wat om te doen.
- Hersien die begrip van fokuspunte.
- Herinner leerders om noukeurig na die voorwerp wat hulle teken, te kyk. Hulle moet probeer om die lyne, vorms en hoeke waaruit die voorwerp bestaan, raak te sien.
- Moenie leerders aanjaag nie – gee hulle genoeg tyd om hul tekeninge te voltooi.
- Moedig leerders aan om hul foute nie die hele tyd uit te vee nie. Hulle moet eerder boor die fout teken sodat hulle hul foute en verbeteringe kan sien.

### **Voorgestelde antwoord**

1. Leerders se eie tekeninge. Leerders se tekeninge sal verskil afhangend van die voorwerpe wat hulle kies. (10)
2. Leerders se eie tekeninge (10)

### **Riglyne vir assessering**

- Hierdie aktiwiteite is geskik vir informele assessering.
- Raadpleeg leiders se notas vir Aktiwiteit 1.

- Gebruik die blok hieronder vir Aktiwiteit 2. Kies 12 Leerderboeke na willekeur om hul tekeninge te evalueer. Gee toepaslike en positiewe terugvoer.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Leerders:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevolg en het verstaan wat om te doen.			
Kon Tekening 1 doen			
Het die tekening verbeter deur die volgende aan te toon:			
Die tekstuur van die houtgrein			
Kleur			
Die skaduwees			
Kon 'n binne-aansig van die klaskamer teken			

### **Remediërende en verrykingsaktiwiteite**

Stel 'n uitdaging aan meer gevorderde leerders om twee of drie voorwerpe te teken, asook die binne-aansig van ander items.

Review Copy

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 91 tot 98

Aanbevole tyd: 30 minute

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Kort praktiese assessoringsstaak

**ONDERWERP:** Geïntegreerde stelsels – meganies / elektries / ander

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDEN:** Ondersoek + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Behoeftige gemeenskappe

**INHOUD:** Probleemoplossing / meganiese voordeel

**TYD:** 2 ure

In hierdie eenheid sal leerders:

- Geïntegreerde stelsels ondersoek

### Hulpbronne

Leerderboek, 2B- en 2H-potlode, skermaker, skoon papier, gradeboog, passer, liniaal, T-liniaal, reghoekige tekendriehoek

### Riglyne vir onderrig

- Lees die hele eenheid deur om jouself vertroud te maak met die inhoud.
- Maak seker dat alle hulpbronne wat deur leerders benodig word, beskikbaar is.
- Beweeg deur die klas om leerders waar te neem. Terwyl leerders werk, assesseer en help indien nodig.

Hersien die kriteria van 'n goeie ontwerpdrag met die leerders:

- 'n Kort, duidelike stelling wat die algemene riglyn gee vir die probleem wat opgelos moet word. 'n Ontwerp behoort 'n probleem op te los of behoeft te bevredig.
- 'n Opsomming van die doelwitte van 'n ontwerp en die soort produk benodig.
- Die doel van die voorgestelde oplossings.

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n individuele aktiwiteit. Leerders sal die antwoorde in hul werkboeke neerskryf.
- Leerders moet vertroud wees met die taal van tegnologie en moet die kernbegrippe en definisies memoriseer.
- Gee noukeurig aandag aan die teks, diagram, opskrifte en byskrifte. Aanleer van die vaardigheid om diagramme korrek te lees is belangrik in tegnologie en ontwerp.
- Die werk sal deur 'n klasmaat nagesien word.
- Hersien die tekening van staafgrafieke met leerders. Voorsien hulle van 'n vertikale en horisontale skaal.

### Voorgestelde antwoorde

- Die staafgrafiek is geteken volgens die skale voorsien. Die asse is benoem en die grafiek het 'n opskrif: Insetskaal (onafhanklike veranderlike) – bron; Uitsetskaal (afhanklike veranderlike) – persentasie.
- Watervoorsiening in pype binne 'n woning of op 'n terrein.
- a, b en c

Beskryf	Sonkragpomp	Speelpomp
Die natuurlike bron van die water	Ondergrondse water	Ondergrondse water
Tegnologie gebruik	Fotovoltaïese selle	Meganiese ratte
Tipe nedersetting	Landelik en stedelik	Landelik en stedelik

Kenmerke	Sonkragpomp	Speelpomp
Benodig elektrisiteit	Water word gepomp na 'n dam of reservoir en dan na wonings	Benodig geen elektrisiteit
Gebruik die minste menslike energie (fisiële werk)	Ja	Nee
Benodig die meeste menslike energie	Geen benodig	Gebruik hoofsaaklik menslike energie
Is die veiligste	Veilig	Veilig
Is die gevaaarlikste	Nie gevaaarlik	Nie gevaaarlik
Is die ongesondste	Gesond	Gesond

2

- a) Terwyl kinders op die speelpomp rondomtalie draai en speel, word skoon water van onder die grond in 'n 2500 liter tenk ingepomp. Hierdie tenk staan 7 m bokant die grond. 'n Eenvoudige kraan vergemaklik die tap van water vir volwassenes en kinders.
- b) Bandaangedrewe, katrolstelsel, tandstang- en kleinratstelsel
- c) Roterende beweging wat omgeskakel word in liniére beweging
- d) Van die kinders wat speel
- e) 'n Klein inset (kinders wat speel) veroorsaak 'n groot uitset by die tandstang- en kleinratstelsel wat die water van onder die grond tot in die tenk pomp.
- f) Inset – kinders wat op die rondomtalie speel; Proses – pomp wat water uitpomp; Uitset – water in die tenk
- g) 16 keer
- h) Weens gravitasiekrag. Hoe hoër die tenk, hoe groter die druk in die kraan.
- i) Oortollige water vloeи van die tenk terug in die boorgat.
- j) Die kinders moet speel voordat die pomp werk. Die pompspoed is dus afhanklik van die speel van die kinders. Die ratte moet gereeld gediens word.

### **Remediërende en verrykingsaktiwiteite**

Laat leerders die gebruik, berging en vraagstukke oor water wêreldwyd ondersoek. Hulle kan 'n bibliotek sowel as die internet gebruik. Leerders word aangemoedig om aan ander maniere te dink waarop kinders en sportaktiwiteite gebruik kan word om krag op te wek.

#### **Aktiwiteit 2**

#### **Skryf 'n ontwerpopdrag en spesifikasies**

**40 min**

Leerderboek bladsy 95

#### **Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n groepaktiwiteit
- Hersien die kriteria vir die skryf van 'n goeie ontwerpopdrag met die leerders
- Lees die instruksies in klasverband en maak seker leerders verstaan wat om te doen.
- Hersien die begrip van sketse as deel van die ontwerpproses. 'n Skets is 'n rofwerktekening om jou idees aan ander te verduidelik. Dit moet byskrifte en 'n paar verduidelikings hê.
- Gee die leerders genoeg tyd om hul sketse te voltooi.

#### **Voorgestelde antwoorde**

1. Lees saam met die leerders deur
2. Bespreek die probleme met die leerders
3. Kies een van die probleme as groep

4. Leerders werk individueel aan hul eie antwoorde
5. Leerders se eie antwoorde
6. Leerders se sketse met byskrifte en afmetings.

### **Remediërende en verrykingsaktiwiteite**

Sommige leerders sal moontlik slegs een skets kan voltooi.

**Aktiwiteit 3**

**Kies ontwerpe**

**40 min**

Leerderboek bladsy 97

#### **Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n groepaktiwiteit. Maak seker dat die groepe so ingedeel word om te verseker dat alle vaardighede benut word.
- 'n Kontroleblok moet ontwikkel word deur gebruik te maak van die punte by Nommer 2. Elke groep moet dit invul.

#### **Voorgestelde antwoorde**

1. Leerders vergelyk hul ontwerpe.
2. Leerder-bespreking.
3. Leerders maak 'n keuse.

### **Remediërende en verrykingsaktiwiteite**

Maak seker dat daar onderskeid binne die groep is. Die groeplede se sterk punte en vermoëns moet binne die groep na vore kom.

#### **Riglyne vir Formele Assessering**

- Hierdie aktiwiteite is geskik vir formele assessering. Die blokke hieronder kan gebruik word om die leerders met informele assessering te help.
- Vir Aktiwiteit 1 word 12 Leerderboeke vir evaluering na willekeur gekies. Gee toepaslike en positiewe terugvoer.
- Vir Aktiwiteit 2 kan leerders die afmerklys gebruik of selfassessering van hulle groepwerk doen.

<b>Kriteria</b>	<b>Ja</b>	<b>Gedeeltelik</b>	<b>Nee</b>
Leerders:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevvolg en het verstaan wat om te doen.			
Was aktief betrokke by die bespreking			
Ontwerpspesifikasies bevat genoeg inligting			
Het meganismes en kontroles ondersoek.			
Kon 2 sketse teken			
Het die sketse opskrifte, byskrifte en afmetings			

- Gebruik die blok hieronder om toepaslike en positiewe terugvoer te gee vir Aktiwiteit 3.

<b>Kriteria</b>	<b>Ja</b>	<b>Gedeeltelik</b>	<b>Nee</b>
Groepe:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevvolg en het verstaan wat om te doen. .			
Kon beperkings en probleme identifiseer			
Kon 'n volhoubare en omgewingsvriendelike stelsel ontwerp			
Kon omgewingsvraagstukke voorsien			
Kon sosiale vraagstukke voorsien			
Kon ekonomiese vraagstukke voorsien			
Het 'n goeie keuse van ontwerp gemaak en kon hul keuse ondersteun/motiveer.			

Gebruik die merkblok hieronder om die leerders formeel te assesseer. Teken die punte vir formele assessering aan.

### Rubriek 2.1

Kriteria	Uitstaande/uitstekend 5 punte	Goed/redelik 4 punte	Gemiddeld/ontwikkeld-lend, nog nie bemeester 3 punte	Toon vordering 2 punte	Toon vordering/benodig hulp 1 punt
<b>Skep en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge reflektief om nuwe idees te genereer	Vordering van idees sigbaar binne of tussen tekeninge	Ontwerpidees word gegenereer, maar nie ontwikkel	Eenvoudige skets wat produk voorstel	Teken 'n prent, ontwerp nie 'n produk nie
<b>Verken die moontlik-hede van die probleem/behoefte</b>	Kombineer interessante oplossings om innoverende ontwerp te skep	Gebruik tekeninge om interessante ontwerpoplossing(s) te vind	Vestig moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die opdrag	Stereotipesereaksi e, toon min of geen kreatiewe denke	Ontwerp-moontlikhede nie in tekening aangespreek nie
<b>Spreek die beperkings van die probleem/behoefte aan</b>	Beperkings hanteer as deel van herhalende proses	Beperkings in ag geneem soos die ontwerp ontwikkel	Vestig manier om die opdrag en/of verbruikerbehoeftes en begeertes aan te spreek	Tekeninge toon mate van begrip van die taak-beperkings	Minimale begrip die van taak/verbruikerbehoefte s
<b>Ontwerpopdrag</b>	Volledige, goed-bewoorde opdrag	Goed-bewoorde opdrag, kort sommige detail	Aanvaarbaar geskrewe opdrag, kort detail	Swak geskryf met belangrike detail wat ontbreek	Geen geskrewe opdrag
<b>Ontwerpbespesifikasies</b>	Alle vrae in detail beantwoord	Meeste vroegte goed beantwoord	Meeste vroegte beantwoord	Swak antwoorde op vroegte	Meeste vroegte nie beantwoord

<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees oor afwerking ontwikkel binne algehele ontwerp	Idees oor afwerking is tydens die tekenproses by die ontwerp ingesluit	Algemene voorkoms in ag geneem	Min aandag aan die finale voorkoms van die produk gegee	Voorkoms van produk glad nie in ag geneem nie
<b>Kommunikeer ontwerp idees</b>	Duidelik genoeg dat ander persoon die produk sal kan maak	Dra goeie begrip oor van produk, bv. werk-diagram	Dra redelike begrip oor van produk, bv. dui materiale aan	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; maak staat op gedeelde kennis	Geen skets – maak gebruik van verbale verduide-liking of ander teken-genre
<b>Beplan konstruksie</b>	Konstruksie-probleme in ag geneem op pad na finale ontwerp	Tekening toon goeie inagneming van konstruksie	Tekening toon redelike inagneming van konstruksie	Minimale inagneming van konstruksie tydens teken-proses	Geen beplanning om ontwerpte produk te vervaardig nie
<b>Evalueer terwyl teken</b>	Veranderinge gemaak a.g.v. beoordeling van ontwerp-tekeninge	Besluite oor produk tydens tekenproses gemaak	Talle dees oorweeg en afgekeur	Minimale evaluering tydens tekenfase	Ontwerpdrag nog nie gedefinieer
<b>Verskaf basis vir die maak van produk</b>	Gebruik hulpbronne om tekening prakties uitvoerbaar te maak	Duidelike ontwikkelingslyn vanaf ontwerp tot konstruksie	Produk is een van die voorwerpe wat geteken is	Produk hou verband met idees vervat in tekening	Konstruksie word gesien as aparte aktiwiteit
Totale punte Kommentaar om die leerders se ontwerpvaardighede te verbeter					punte

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 99 tot 100

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Kort praktiese assesseringstaak

**ONDERWERP:** Geïntegreerde stelsels – meganies / elektries / ander

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDЕ:** Ondersoek + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Behoeftige gemeenskappe

**INHOUD:** Probleemoplossing / meganiese voordeel

**TYD:** 3 ure

In hierdie eenheid sal leerders:

- werktekeninge teken
- 'n model bou

### Hulpbronne

Leerderboek, modelbou materiale, skêre, hout- en papiergom, skoon vel papier, liniaal, T-liniaal, reghoekige tekendriehoek

### Riglyne vir onderrig

- Lees die eenheid noukeurig deur om jouself vertroud te maak met die inhoud.
- Leerders bly in hul groepe soos vir vorige aktiwiteite.

**Aktiwiteit 1**

**Teken werktekeninge**

**60 min**

Leerderboek bladsy 100

### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Hersien twee- en drie-dimensionele tekeninge.
- Beklemtoon opnuut dat werktekeninge opskrifte, byskrifte en afmetings moet insluit.
- Formele tekenreëls moet nagekom word.

### Voorgestelde antwoorde

Groepwerk

**Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit**

- Leerders moet voldoende tyd hê word om hulle modelle te beplan en te voltooi.
- Verduidelik aan die leerders dat modelle nuttig is wanneer 'n nuwe ontwerp getoets en geëvalueer word aangesien hulle minder kos om te maak en verbeterings maklik aangebring kan word voordat die finale produk gemaak word.
- Moontlike materiaal wat gebruik kan word om 'n model te bou, is papier, karton, draad, hout, houtstawe, plastiek en klei.
- Dit is 'n groepaktiwiteit. Dit beteken dat leerders die koste en verantwoordelikhede kan deel om die nodige materiaal en hulpbronne vir hulle modelle te koop of te versamel.
- Hulle gaan slegs een model kies en bou.
- Beklemtoon veiligheidsmaatreëls wanneer daar met gereedskap en sekere materiale gewerk word. Materiaal moet ook nie vermors word nie.
- Indien daar slegs beperkte hoeveelhede gereedskap beskikbaar is, kan werkstasies in die klas opgestel word en die groepe kan tussen die werkstasies roteer.

**Voorgestelde antwoorde**

Leerders se modelle sal verskil.

**Remediërende aktiwiteit**

Sommige leerders kan 'n verslag skryf oor hoe hulle die model gemaak het. Die verslag kan die volgende opskrifte hê:

Ondersoek

Ontwerp en beplanning

Konstruksie

**Riglyne vir Formele Assessering**

Hierdie aktiwiteite is geskik vir formele assessering. Die onderstaande blok kan egter aan die leerders voorsien word vir informele selfassessering met die doel om hulle werk te verbeter.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Leerders:			
Het die instruksies in die Leerderboek gevvolg en het verstaan wat om te doen.			
Het voldoende beplanning getoon			
Het materiale verantwoordelik gebruik			
Het voldoen aan veiligheidsmaatreëls en -praktyke			
Het die model volgens skaal gebou			
Het goed as 'n span saamgewerk – het na mekaar geluister, opinies uitgespreek, beurte gemaak, vrywillig hulp of raad aangebied, en positiewe ondersteuning gegee.			

Leerders se praktiese assesseringsstaak vir hierdie kwartaal is om 'n ontwerp te teken en 'n model te maak van 'n geïntegreerde stelsel om meganiese voordeel te gee en toegang tot water te verbeter, of aandra van water, te vergemaklik.

Gebruik die blok hieronder om die leerders te assesseer. Teken die punte vir formele assesserings aan.

Review Copy

## Rubriek 2.1

Kriteria	Uitstaande/uitstekend 5 punte	Goed/redelik 4 punte	Gemiddeld/ontwikke- lend, nie bemeester 3 punte	Toon vordering 2 punte	Toon vordering/benodig hulp 1 punt
<b>Genereer en ontwikkel ontwerp idees</b>	Gebruik tekeninge reflektief om nuwe idees te genereer	Vordering van idees sigbaar binne of tussen tekeninge	Ontwerpidees word gegenerer, maar nie ontwikkel	Eenvoudige skets wat produk voorstel	Teken prent, ontwerp nie 'n produk nie
<b>Verken die moontlik-hede van die probleem/behoefte</b>	Kombineer interessante oplossings om innoverende ontwerp te skep	Gebruik tekeninge om interessante ontwerpoplossing(s) te vind	Vestig moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die opdrag	Stereotipiese reaksie, toon min of geen kreatiewe denke	Ontwerp-moontlik-hede in tekening nie aangespreek nie
<b>Spreek die beperkings van die probleem/behoefte aan</b>	Beperkings hanteer as deel van herhalende proses	Beperkings in ag geneem soos die ontwerp ontwikkel	Vestig manier om opdrag en/of verbruikersbehoeftes en begeertes aan te spreek	Tekeninge toon mate van begrip van die taakbeperkings	Minimale begrip van taak/verbruikerbehoeftes
<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees oor afwerking ontwikkel binne algehele ontwerp	Idees oor afwerking is tydens tekenproses by ontwerp ingesluit	Algemene voorkoms in ag geneem	Min aandag aan finale voorkoms van produk gegee	Voorkoms van produk glad nie in ag geneem

<b>Kommunikeer ontwerpidees</b>	Duidelik genoeg dat ander persoon die produk sal kan maak	Dra goeie begrip oor van produk, bv. werkdiagram	Dra redelike begrip oor van produk, bv. dui materiale aan	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; maak staat op gedeelde kennis	Geen skets – maak gebruik van verbale verduideliking of ander teken-genre
<b>Beplan konstruksie</b>	Konstruksie-probleme in ag geneem oppad na finale ontwerp	Tekening toon goeie inagneming van konstruksie	Tekening toon redelike inagneming van konstruksie	Minimale inagneming van konstruksie tydens tekenproses	Geen beplanning om ontwerpte produk te vervaardig nie
<b>Evalueer terwyl teken</b>	Veranderringe gemaak a.g.v. beoordeling van ontwerp-tekeninge	Besluite oor produk tydens tekenproses gemaak	Talle idees oorweeg en afgekeur	Minimale evaluering tydens tekenfase	Ontwerpdrag nog nie gedefinieer
<b>Verskaf basis vir die maak van produk</b>	Gebruik hulpbronne om tekening prakties uitvoerbaar te maak	Duidelike ontwikkelingslyn vanaf ontwerp tot konstruksie	Produk is een van die voorwerpe wat geteken is	Produk hou verband met idees vervat in tekening	Konstruksie word gesien as aparte aktiwiteit

<b>Bewyse van gebruik van tegnologie: Die meganisme is gemaak volgens ontwerpdrag en spesifikasies.</b>  Die meganisme los die probleem op of voorsien in die behoefté. Die meganisme werk goed. Die meganisme sluit geïntegreerde stelsels in – meganies, elektries, hidrolgies of pneumaties. Die meganisme is veilig om te gebruik.	Gebruik van tegnologie demonstreer bemeestering van konsepte en dat leerder in staat is om ander te help met die gebruik van tegnologie soos gebruik in hierdie les.	Demonstreer bemeestering van die tegnologie soos gebruik in hierdie les.	Demonstreer toepassing van konsepte, maar die gebruik van tegnologie soos in hierdie les is nog nie heeltemal bemeester nie.	Demonstreer minimale begrip van konsepte en gebruik van tegnologie.	Demonstreer geen begrip van konsepte en gebruik van tegnologie nie.
<b>Totale punte</b> <b>Kommentaar om die leerders se ontwerpvaardighede te verbeter</b>				<b>punte</b>	

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 101

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Kort Praktiese Assesseringstaak

**ONDERWERP:** Geïntegreerde stelsels – meganies / elektries / ander

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHEDEN:** Ondersoek + ontwerp + maak

**KONTEKS:** Behoeftige gemeenskappe

**INHOUD:** Probleemoplossing / Meganiese voordeel

**TYD: 2 ure**

In hierdie eenheid sal leerders:

- hul ontwerpe voorlê

Hulpbronne

### Riglyne vir onderrig

Aktiwiteit 1

Voorbereiding en voorlegging van jou ontwerp 60 min

Leerderboek bladsy 101

#### Riglyne vir die uitvoer van hierdie aktiwiteit

- Gee leiding aan die leerders deur aan hulle te demonstreer hoe 'n goeie voorlegging ontwikkel word.
- Laat die leerders toe om hulle voorleggings voor te berei
- Maak voorsiening vir voldoende tyd om elke groep geleentheid te gee om hul voorlegging te voltooi.
- Bepaal 'n tydsduur vir die voorlegging. Maksimum 10 minute per groep.
- Gee aan elke groep positiewe en konstruktiewe terugvoer.

#### Voorgestelde antwoorde

Groepvoorleggings

1. Hieronder is 'n blok wat gebruik kan word vir selfassessering en om ander groepe te assesseer.

Kriteria	5 Uitstekend	4 Goed	3 Gemiddeld	2 Swak	1 Benodig hulp
1. Die model is volgens die ontwerpdrag en spesifikasies gemaak.					
2. Die model voorsien in die behoefte of los die probleem op.					
3. Die groep het veilig en versigtig te werk gegaan en geen materiale vermors nie.					
4. Die voorkoms van die model is visueel aangenaam.					

2. Elke voorlegging sal verskil

### **Remediërende aktiwiteite**

Bespreek:

Wat was moeilik?

Wat het goed gewerk?

Hoe kan die ontwerp verbeter word?

## Riglyne vir Formele Assessering

Gebruik die blok hieronder om die leerders te assesseer. Teken die punte vir formele assessering aan.

Rubriek 2.3

Kriteria	Uitstaande/uitstekend 5 punte	Goed/redelek 4 punte	Gemiddeld/ontwikkelend, nie bemeester 3 punte	Toon vordering 2 punte	Toon vordering/benodig hulp 1 punt
<b>Genereer en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge reflektief om nuwe idees te genereer	Progressie van idees sigbaar binne of tussen tekeninge	Ontwerp idees word gegenereer, maar nie ontwikkel	Eenvoudige skets wat produk voorstel	Teken prent, ontwerp nie 'n produk nie
<b>Verken die moontlik-hede van die probleem/behoefte</b>	Vind nuwe oplossings, kombineer dit om innoverende ontwerp oplossings te vind	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerp oplossings te vind	Vestig moontlike kreatiewe oplossing(s) relevant tot die opdrag	Stereotipies, slegs een alternatief, min of geen kreatiewe denke	Ontwerp-moontlikhede glad nie in tekening aangespreek nie
<b>Spreek die beperkings van die probleem/behoefte aan</b>	Beperkings hanteer as deel van herhalende proses	Beperkings in ag geneem soos ontwerp ontwikkel	Vestig maniere om taak te voltooi, asook behoeftes en begeertes van verbruiker	Tekeninge toon mate van begrip van beperkings	Minimale begrip van taak/behoeftes van verbruiker

<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees oor afwerking ontwikkel binne algehele ontwerp	Idees oor afwerking is tydens tekenproses by ontwerp ingesluit	Algemene voorkoms in ag geneem	Min aandag aan finale voorkoms van produk gegee	Voorkoms van produk glad nie in ag geneem nie
<b>Kommunikeer ontwerpidees</b>	Duidelik genoeg dat ander persoon die produk sal kan maak	Dra goeie begrip van produk oor, bv. werk diagram	Dra redelike begrip van produk oor, bv. dui materiale aan	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; maak staat op gedeelde kennis	Geen skets – maak gebruik van verbale verduideliking of ander teken-genre
<b>Beplan konstruksie</b>	Konstruksie-probleme in ag geneem op pad na finale ontwerp	Tekening toon goeie inagneming van konstruksie	Tekening toon redelike inagneming van konstruksie	Minimale inagneming van konstruksie tydens tekenproses	Geen beplanning om ontwerpte produk te vervaardig nie
<b>Evalueer terwyl teken</b>	Veranderringe gemaak a.g.v. beoordeling van ontwerp-tekening	Besluite oor produk gemaak	Talle ideesoorweeg en afgekeur	Minimale evaluering tydens tekenfase	Ontwerp-opdrag nog nie gedefinieer
<b>Verskaf basis vir die maak van produk</b>	Gebruik hulpbronne om tekening prakties uitvoerbaar te maak	Duidelike ontwikkelingslyn vanaf ontwerp tot konstruksie	Produk is een van die voorwerpe wat geteken is	Produk hou verband met idees vervat in tekening	Konstruksie word gesien as aparte aktiwiteit
<b>Totale punte</b> <b>Kommentaar om leerder se ontwerpvaardighede te verbeter</b>					<b>punte</b>

## **Die mini PAT-assessering**

Die mini-PAT-assessering maak 70% uit van elke kwartaal se assessering. Bereken die finale mini-PAT-punt deur die totale bymekaar te tel. Verwerk die punt om uit 70 te tel.

### **Toetse**

'n Gestandardiseerde toets maak 30% uit van elke kwartaal se assessering.  
'n Toets vir formele assessering is veronderstel om heelwat vaardighede en inhoud te dek en behoort vir Graad 9 60 minute te duur.  
Die totale toetspunt word nie voorgeskryf nie, maar moet bepaal word met inagneming van die volume inhoud wat deur die toets gedeck word en die tyd. Tegnologie-toetse word beperk tot een per kwartaal in Kwartale 1, 2 and 3. Die toets kan plaasvind voor of na die mini-PAT-assessering, maar moet in die skool se assessoringsprogram opgeneem word.  
Die volgende is 'n voorbeeldtoets.

Verwerk hierdie toetspunt om uit 30 te tel.

**Om die finale punt te bereken, tel die mini-PAT-punt uit 70 by die toetspunt uit 30.**

# Graad 9 Kwartaal 2 Voorbeeldtoets

## (Leerderboek) MEMORANDUM

Tyd: 60 minute

Totale punte: 60 punte

- 1.1 Pneumatiese stelsel
  - 1.1 Meganiiese stelsel wat saamgeperste lug gebruik om krag oor te dra
  - 1.2 Die doeltreffendheid van 'n meganisme in verhouding tot sy koste
  - 1.3 Wanneer krag d.m.v. 'n meganiiese stelsel oorgedra word
  - 1.4 'n Ratstelsel met 'n silinder met 'n skroefdraad
  - 1.5 Al die nie-horisontale lyne kom bymekaar by 'n enkele punt. [5 x 2 = 10 punte]
- 
- 2.1 Druk uitgeoefen op een deel van 'n hidrouliese stelsel sal net so oorgedra word, sonder enige verlies, in alle rigtings na ander dele van die stelsel. [3 punte]
  - 2.2 'n Suier word aan die domkrag-handvatsel vasgemaak. Wanneer die domkrag-handvatsel op- en afwaarts beweeg word deur gebruik te maak van 'n klein insetkrag, sal die suier ook op en af beweeg. Die suier forseer olie van die reservoir deur 'n eenrigtingklep in 'n groot silinder in. Die klep is 'n kontrole-meganisme omdat dit verhoed dat vloeistof terugvloeи. Die olie laat die suier in die groot silinder styg, wat die vrag lig. Om die vrag te laat sak word die eenrigtingklep oopgemaak, wat veroorsaak dat die gewig van die vrag die olie in die reservoir terugdruk. [8 punte]
- 
- 3.1 Katrol-blokstelsel/sluit en pakstelsel [2 punte]
  - 3.2 Die insetkrag word vermenigvuldig deur die mekanisme om 'n groter uitsetkrag te gee. [2 punte]
  - 3.3 Die katrolstelsel wat gewys word het vier katrolle (twee op elke blok) met vier toue wat die vrag ondersteun. Die vrag word *ewe veel* deur elke tou ondersteun. Dit impliseer dat 'n vrag vier keer swaarder met hierdie stelsel gelig kan word. Die meganiiese voordeel is 4. Die persoon wat trek benodig slegs 'n kwart van die gewig van die vrag om dit te lig. [6 punte]
- 
- 4.1 'n handboor [1 punt]
  - 4.2 keëlratte [2 punte]
  - 4.3 Die \_\_\_\_\_ van die toestel is gedraai in 'n \_\_\_\_\_ rigting. Hierdie aksie draai die \_\_\_\_\_ rat. Dit vervleg met en draai die \_\_\_\_\_ rat wat teen 'n 90 grade hoek werk. Die boor beweeg dan in 'n \_\_\_\_\_ rigting. [4 punte]

- 4.4 Die dryfrat (wat aan die handvatsels vas is) is groter in deursnee as die ratte wat aan die boor vas is. [2 punte]
- 4.5 Inset (handvatsels wat draai). Verwerk (meganiese voordeel van die ratstelsel). Uitset (boorpunt draai en maak 'n gat). [3 punte]
- 5 Tekening wys 'n ronde voorwerp wat 10 cm in deursnee is op 'n hoogte van 2 cm; benoemde skaal van 1:2; isometriese projeksie. Gebruik van 30 grade hoeke van nie-horisontale lyne; 3D [6 punte]
- 6.1 Die tou kan slegs in een rigting deur die klamp getrek word. Wanneer die tou in die teenoorgestelde rigting getrek word, maak die "arms" van die klamp toe. Die tou word vasgeknyp en kan nie verder beweeg nie. [3 punte]
- 6.2 Blok:

Ontwerp – lig die vrag – katrolstelsel	3 punte
Ontwerp – kontroles om die vrag gelig te hou – klamp, sperrat en klink	3 punte
Skets het byskrifte en verskaf nodige inligting	2 punte

[8 punte]

# Graad 9 Kwartaal 2 Voorbeeldtoets

## (Onderwysersgids)

Tyd: 60 minute

Totale punte: 60 punte

1 Gee die betekenis van die volgende woorde en terme:

- 1.1 hidrouliese stelsel
- 1.2 tandstang en kleinratstelsel
- 1.3 'n masjien
- 1.4 volhoubaar
- 1.5 geïntegreerde stelsel

[5 x 2 = 10 punte]

2.1 Identifiseer die onderstaande meganiese stelsel.

[1 punt]



2.2 Beskryf die stelsel.

[3 punte]

2.3 Wat word voorgestel deur die letters F, W en h?

[3 punte]

2.4 Watter blok is vas – die boonste of die onderste blok?

[1 punt]

2.5 Beskryf hoe die stelsel meganiese voordeel voorsien. Gebruik die letters A, B, C en D om jou te help.

[6 punte]

3.1 Wat is 'n meganiese kontrolestelsel?

[2 punte]

3.2 Hoe funksioneer 'n sperrat en klink meganisme?

[6 punte]

4. Lys die soort algemene inligting in ontwerp-spesifikasies voorsien.

[6 punte]

5. Beskryf die remstelsel van 'n fiets. [5 punte]
- 6.1 Beskryf watter invloed die gebrek aan en toegang tot water mense se lewens beïnvloed. [3 punte]
- 6.2 Skryf 'n ontwerpopdrag en spesifikasies vir 'n meganiese stelsel en beheermeganisme wat sal help om water uit 'n rivier of put te lig en om die vrag te laat "hang". Noem 'n beperking. Sluit 'n rowwe skets in om die ontwerp te illustreer. [15 punte]

Blok: [15 punte]

	<b>Beskrywing</b>	<b>Moontlike punt</b>
2.1	Ontwerpopdrag: Lys die teikengebruiker; die konteks; die doel en die impak op die gebruiker	3
2.2	Beperkings is realisties en volledig beskryf	2
2.3	Spesifikasies voorsien detail deur gebruik te maak van toepaslike begrippe en beskrywings	5
2.4	Skets voorsien 'n meganiese oplossing wat die behoeftte aanspreek; het 'n beheermeganisme	3
2.5	Skets het byskrifte en sluit dimensies in	2

# Graad 9 Kwartaal 2 Voorbeeldtoets

## (Onderwyshandleiding) MEMORANDUM

Tyd: 60 minute

Totale punte: 60 punte

- 1.1 'n Meganiese stelsel wat vloeistowwe soos olie of water gebruik om krag oor te dra.
- 1.2 'n Tandstang en kleinrat stelsel bestaan uit twee ratte: 'n tandstang is 'n plat rat met tande en 'n kleinrat is 'n ronde rat. Gebruik om roterende beweging in liniére beweging te verander.
- 1.3 Twee of meer meganismes wat saamwerk vorm 'n masjien wat sekere funksies verrig of werk doen.
- 1.4 Die kenmerk om lank te hou en hulpbronne verantwoordelik te gebruik.
- 1.5 Meganiese, elektriese, hidrouliese of pneumatiese stelsels word gekombineer om die toestel sy funksie te laat uitvoer.

[5 x 2 = 10 punte]

- 2.1 Katrol-blokstelsel/sperrat en klink [1 punt]
- 2.2 'n Versameling katrolle. Katrolle is wiele met groewe en 'n tou of ander trekapparaat; word gebruik om swaar voorwerpe op te lig. Die katrol-blokstelsel het 'n vaste blok en 'n beweegbare blok. [3 punte]
- 2.3 F: Krag; H: hoogte; W: die vrag of gewig wat gelig moet word [3 punte]
- 2.4 Boonste blok [1 punt]
- 2.5 In die aangetoonde katrolstelsel is daar vier katrolle (twee op elke blok) met vier lengtes tou (A, B, C en D) wat die vrag ondersteun. Die vrag word *ewe veel* deur elke tou ondersteun – A, B, C en D. Die lig van 'n vrag met hierdie katrolstelsel beteken dat 'n vrag vier keer groter gelig kan word. Die meganiese voordeel is 4. Die persoon wat trek pas dus 'n kwart van die krag wat vir die volle vrag nodig is, toe. [6 punte]
- 3.1 Die beheerstelsel kan gebruik word om die beweging van die meganisme te beheer. Om die vrag op 'n katrol byvoorbeeld te verhoed om terug te beweeg. [2 punte]
- 3.2 'n Sperrat-meganisme is 'n wiel met tande. As die wiel draai, draai die hoekige struktuur, genoem die klink, en steek vas in die gaping tussen die tande. Die sperrat kan slegs in een rigting draai. Die draaibeweging kan slegs klokgewys of anti-klokgewys wees. Die klink verhoed dat die wiel spin of in die teenoor gestelde rigting draai. [6 punte]
4. wat die meganisme moet kan doen (die primêre funksie)  
hoe die meganisme meganiese voordeel gee

hoe die meganisme sal lyk: die dimensies van die geheel, die materiale, die buitelyne en voorkoms, detail van die bron van krag  
hoe ergonomika en antropometrika die ontwerp beïnvloed  
die koste van die produk  
regsvereistes waaraan dalk voldoen moet word  
volhoubare oorwegings en vereistes.

[6 punte]

5. Die remme op die handvatsels word saamgetrek, wat die kabel laat styftrek. Die energie gebruik om die remme te trek word langs die kabels af geleei. Die kabel beweeg opwaarts. Soos dit opwaarts beweeg, trek die kabel die remhefboom d.m.v. 'n gekoppelde hefboom. Die remskoene word teen die rand van die wiel vasgetrek, wat die wiel stadiger laat draai en dwing om te stop. [5 punte]
- 6.1 Beskryf die impak van 'n gebrek aan geredelike toegang tot water op mense. [3 punte]
- 6.2 Blok: [15 punte]

	<b>Beskrywing</b>	<b>Moontlike punt</b>
2.1	Ontwerpdrag: Lys die teikengebruiker, die konteks, die doel en die impak op die gebruiker.	3
2.2	Beperkings is realisties en volledig beskryf	2
2.3	Spesifikasies verskaf detail en maak gebruik van relevante begrippe en beskrywings	5
2.4	Skets verskaf 'n meganiese oplossing wat die behoefté bevredig; het 'n beheermeganisme	3
2.5	Skets het byskrifte en sluit dimensies in	2

# Kwartaal 3

## Oorsig van kwartaal

In hierdie kwartaal gaan leerders uitvind oor elektroniese stroombane, werktekeninge, ortografiese projeksie, samestellingstekeninge, uitskuifaansigte, die maak van modelle en die ontwerp van elektroniese apparate en toestelle. In die besonder gaan hulle hersiening doen en leer van komponente en simbole, eenvoudige stroombane, Ohm se wet, resistor-kleurkodes en elektroniese stelsels en beheer – skakelaars, diodes en LED's, transistors en sensors. Hulle gaan ook leer hoe om 'n tegnologietaak te ontwikkel: ondersoek, ontwerp, maak, evalueer en kommunikeer.

Eenheid No:	Inhoud	Duur (tydstoekenning)	LB bladsy
Eenheid 1	Komponente en stroombane	2 uur	104-111
Eenheid 2	Weerstand en resistors	2 uur	112-116
Eenheid 3	Elektroniese aparate	2 uur	117-125
Eenheid 4	Elektroniese stroombane	2 uur	126-128
Eenheid 5	Ontwerpopdrag en sketse	2 uur	129-132
Eenheid 6	Beplanning en maak	2 uur	133-134
Eenheid 7	Spanaanbiedings	4 uur	135-136

## Assessering

Die volgende aktiwiteite in hierdie kwartaal is gesik vir formele assessering:

Aktiwiteit		Assessering	
Tipe aktiwiteit	Aktiwiteit	LB bladsy	Assesseringsinstrument
Kort-PAT	ONDERWERP: Elektroniese stelsels en beheer ONTWERPPROSES: Ondersoek, ontwerp, maak, kommunikeer, evalueer KONTEKS:Sekuriteitstoepassings INHOUD: Los 'n probleem op	Eenheid 5 – Eenheid 7: Bladsy 129-136	Rubriek
Toets	Voorbeeldtoets	137	Memorandum

## Kernkonsepte en definisies

Konsep	Definisie
Ammeter	word gebruik om stroom te meet en word altyd in serie koppel
Versterk	om groter of sterker te maak
Kapasitors	komponente wat elektriese energie kan berg en dan vrystel
Komponente	onderdele van 'n meganiese of elektriese stelsel
Stroom	die vloeい van elektrone al langs 'n stroombaan deur die geleier; die eenheid van stroom is die ampère (A)
Diodes	komponente in 'n elektriese stroombaan wat elektrisiteit in slegs een rigting toelaat of geleei
Elektriese toestel	enige toestel wat elektrisiteit gebruik om te werk
LAW/LAR	lig-afhanglike weerstand; lig-afhanglike resistor; 'n komponent waarvan die weerstand afneem of toeneem afhangend van die lig-intensiteit
LED's	lig-emissie diode; LED's is diodes wat onder sekere toestande lig afggee
Ohm se wet	die beginsel wat verklaar dat die direkte stroom wat in 'n geleier vloeи, direk eweredig is aan die potensiaal-verskil tussen sy punte; gewoonlik geformuleer as $V = IR$ , waar $V$ die potensiaal-verskil of spanning in volt is, $I$ die stroom in amp is en $R$ die weerstand van die geleier in ohm
Drywing	die hoeveelheid energie wat 'n elektriese toestel elke sekonde gebruik; die eenheid is die watt (W)
Weerstand	die elektriese weerstand van 'n elektriese element is die weerstand teen die vloeい van 'n elektriese stroom deur daardie element; die weerstand ( $R$ ) van 'n voorwerp word gedefinieer as die verhouding van spanning oor die voorwerp ( $V$ ) tot die elektriese stroom wat deur die voorwerp vloeи ( $I$ )
Resistor	'n komponent wat gebruik word om stroom in 'n elektiese stroombaan te beheer
Skakelaar	'n komponent wat gebruik word om 'n elektiese stroombaan te onderbreek of oop te maak, of om stroom van een geleier na 'n ander te kanaliseer
Terminaal	'n posisie in 'n stroombaan of toestel waar 'n verbinding gewoonlik gemaak of verbreek word
Termistor	'n komponent wat gevoelig is vir temperatuur-veranderinge; sy weerstand verander namate die temperatuur verander
Kontak- of vogdetektor	'n komponent wat gevoelig is vir kontak of vog; vogmeters word gebruik om die persentasie water in 'n gegewe stof te meet
Transistors	'n komponent wat gebruik word om elektroniese stroombane te beheer en stroom te versterk
Veranderlike resistor	'n resistor waarvan die waarde <i>in situ</i> verander kan word om stroom te reguleer
Spanning	die krag op elektriese ladings in 'n stroombaan; werk verrig per eenheidslading; die eenheid van meting is die volt (V)
Voltmeter	'n toestel wat gebruik word om spanning te meet; altyd parallel verbind
Watt	eenheid van drywing; die tempo waarteen werk verrig word; eenheid van meting is watt (W)

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 106 tot 113

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- Komponent-simbole hersien
- Eenvoudige stroombane hersien
- Van Ohm se wet leer en dit meet

### Hulpbronne

Leerdersboek, 3 selle, geleierdraad, klampe, 20 W-resistor.

### Riglyne vir onderrig

- Lees voor die les deur die hele eenheid om te help met beplanning en jou met die inhoud vertrouyd te maak.
- Maak seker dat alle leerders weet hoe om alle toerusting en toestelle korrek en veilig te gebruik.
- Demonstreer die gebruik van toerusting waar moontlik.
- Leerders moet die taal van tegnologie ken en moet kernkonsepte en definisies memoriseer.

**Aktiwiteit 1****Identifiseer komponente****30 min**

Leerdersboek bladsy 108

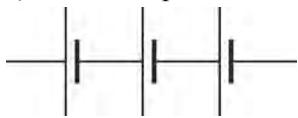
### Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit

- Leerders moet hierdie komponente en hulle simbole leer.
- Leerders moet oefen om hierdie simbole te teken.

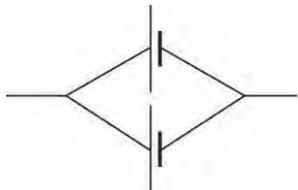
## Voorgestelde antwoord

1

- a) 2 selle in parallel



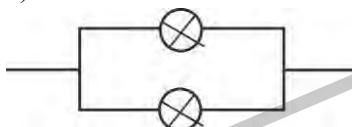
- b) Drukskakelaar



- c) Gloeilamp



- d) veranderlike resistor



- e) 'n gonser



2.

(5)

(12)

## Remediërende aktiwiteit

Leerders moet gereeld oor hierdie simbole getoets word.

## Uitbreidingsaktiwiteit

Leerders kan mekaar oor hierdie komponente en simbole toets. Een leerder noem die simbool en die ander leerder teken die korrekte simbool.

**Aktiwiteit 2****Identifiseer stroombane****40 min**

Leerdersboek bladsy 109

**Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees die instruksies as 'n klas en maak seker dat die leerders verstaan wat om te doen.
- Hersien die konsep van eenvoudige stroombane en hoe hulle korrek getekend word.

**Voorgestelde antwoorde**

1. Twee selle in serie, 'n skakelaar, twee gloeilampe in parallel. (2)
2. Die volgende simbole word in 'n stroombaan getoon as 'n stroombaan diagram:
  - 2.1 Twee selle in serie, 'n skakelaar, twee gloeilampe in serie. (4)
  - 2.2 Twee selle in parallel, 'n skakelaar, twee resistors in serie, 'n gloeilamp. (5)

**Remediërende en uitbreidingsaktiwiteit**

Gee vir die leerders genoeg geleenthede om te oefen om stroombane te teken en te identifiseer.

**Aktiwiteit 3****Ondersoek Ohm se wet****40 min**

Leerdersboek bladsy 112

**Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lei die leerders deur seker te maak dat leerders alle komponente korrek kan verbind.
- Ammeter in serie.
- Voltmeter in parallel oor die resistor.
- As 'n demonstrasie, meet die spanning oor die selle nadat hulle verbind is, en ook oor die resistor. Bespreek enige veranderinge/waarnemings met die leerders.

**Voorgestelde antwoorde**

Verwys in elke vraag na die vergelyking:  $V = IR$

1. Meet die spanning en die stroomsterkte in elk van die volgende stroombane: Let op die lesings op die voltmeter en die ammeter. Ammeter moet mA kan toon.
  - a) Een sel verbind aan 'n  $20\Omega$ -resistor. Sel = 1,5 V; I = 0,07 A
  - b) Twee selle verbind aan die  $20\Omega$ -resistor. Sel = 3 V; I = 0,15 A
  - c) Drie selle verbind aan die  $20\Omega$ -resistor. Sel = 1,5 V; I = 0,23 A

2. Leerders skryf meeteenhede op die X- en die Y-as.  
X-as – spanning (volt); Y-as – stroom (amp)
3. Leerders stip die lesings op ’n grafiek en bepaal die verhouding tussen stroomsterkte en potensiaalverskil (Y vs. X) terwyl die weerstand konstant gehou word.  
Die vierde punt sal (0,0) wees omdat 0 A teen 0 V sal vloeい. (6)
4. Die verhouding tussen I en V gee ’n reguit lyn –  $I \propto V$ . Die gradiënt van die grafiek gee  $1/R$ . Dit kan getoon word deur die vergelyking te gebruik waar reguit lyn  $y = mx + c$ , waar  $y = I$  en  $x = V$ . (4)

### **Ondersteuningsaktiwiteit**

Weerstand was konstant.

Verhoog die spanning deur selle in serie by te voeg.

Namate spanning toeneem, neem stroom toe.

### **Riglyne vir assessering**

Hierdie aktiwiteite is vir informele assessering bedoel.

Vir Aktiwiteit 1: neem ’n steekproef van leerders se werk om hul begrip te toets.

Vir Aktiwiteit 2: assesseer leerders se stroombaan-diagramme deur die kontrolelys hieronder te gebruik.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
was in staat om stroombaan-komponente te identifiseer en te noem			
was in staat om ’n stroombaan-diagram te teken			

Vir Aktiwiteit 3: Maak seker dat leerders:

- die vergelyking  $V=IR$  en Ohm se wet verstaan.
- die konsep kan demonstreer/verduidelik dat as R konstant is: wanneer V toeneem, moet I toeneem.
- die konsep kan demonstreer/verduidelik dat as R konstant is: wanneer V afneem, moet I afneem.
- Verstaan hoe die twee konsepte hierbo by die grafiek aansluit.

### **Remediërende aktiwiteit**

Doen herhalende probleme en stroombaan-konfigurasies en vra vir die leerders om die spanning, stroom of weerstand te bereken. Indien moontlik, stel die stroombane op en demonstreer die antwoord vir die leerder.

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 114 tot 118

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- Van resistor-kleurkodes leer
- Waardes rakende weerstand, stroom en spanning bereken.

### Hulpbronne

Leerdersboek

Vir die onderwyser: 'n weerstandsrekenaar – dit kan op 'n skerm getoon word.

<http://www.dannyg.com/examples/res2/resistor.htm>

### Riglyne vir onderrig

- Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en jou met die inhoud vertrouyd te maak.
- Maak seker dat leerders weerstand vir vier kleurbandresistors kan bereken, insluitende toleransie.
- Die konsep van toleransie verstaan.
- Lees saam met die klas weer die teks in die Leerdersboek. Bestee baie aandag aan die diagramme, opskrifte en byskrifte. Om diagramme korrek te leer lees, is 'n belangrike vaardigheid in tegnologie en ontwerp.

#### Aktiwiteit 1

#### Identifiseer resistorwaardes volgens kleurkodes 30 min

Leerdersboek bladsy 116

### Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit

- Deel standaard-resistors aan leerders uit (dit kan 'n individuele of 'n groepsaktiwiteit wees).
- Vra leerders om die kleure op die resistors te identifiseer.

## **Voorgestelde antwoord**

- 1.1  $3 ; 1 ; \times 10 = 310 \text{ ohm} \pm 2\% \text{ toleransie}$  (6)
2. a) resistor met bande: oranje, rooi, oranje, goud (4)  
b) resistor met bande: rooi, groen, rooi, groen (4)

**Aktiwiteit 2**

**Ondersoek waardes in stroombane**

**40 min**

Leerdersboek bladsy 117

## **Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees die instruksies as 'n klas en maak seker dat die leerders verstaan wat om te doen.

## **Voorgestelde antwoorde**

- 1.1  $R = V/I \quad R = 10 \Omega$  (4)
- 1.2  $R = V/I \quad R = 8 \Omega$  (4)
- 2.1 Leerders teken 'n stroombaan van 'n 12 V-battery wat in serie aan 'n ammeter verbind is en 'n stroomsterkte van 0,1 A toon, en 'n resistor. Alle komponente is in serie. (6)
- 2.2  $R = 1,2 \Omega$  (4)
3.  $I = V/R \quad I = 0,16 \text{ A}$  (4)

## **Riglyne vir assessering**

Hierdie aktiwiteite is vir informele assessering bedoel. Gebruik die rooster hieronder om leerders informeel te assesseer:

<b>Kriteria</b>	<b>Ja</b>	<b>Gedeeltelik</b>	<b>Nee</b>
Die leerders:			
was in staat om die stroombaan te teken			
het die korrekte byskrifte vir die stroombaan-komponente gegee			
het die vrae korrek beantwoord			

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 119 tot 127

Aanbevole tyd: 240 minute

In hierdie eenheid gaan leerders leer van:

- skakelaars
- diodes en LED's
- transistors en sensors

### Hulpbronne

Leerdersboek

Simbool-naslaanbladsy: <http://www.kpsec.freeuk.com/symbol.htm>

### Riglyne vir onderrig

- Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en jou met die inhoud vertroud te maak.
- Leerders moet die taal van tegnologie ken en moet kernkonsepte en definisies memoriseer.
- Lees saam met die klas weer die teks in die Leerdersboek. Bestee baie aandag aan die diagramme, opskrifte en byskrifte. Om diagramme korrek te leer lees, is 'n belangrike vaardigheid in tegnologie en ontwerp.
- Demonstreer die gebruik van toerusting, waar moontlik.

**Aktiwiteit 1**

**Ondersoek skakelaars**

**30 min**

Leerdersboek bladsy 121

### Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees deur die teks en kyk na die verskillende simbole.
- Gee vir die leerders tyd om die simbole korrek te kopieer.

VERWYSING: <http://www.kpsec.freeuk.com/components/switch.htm>

### Voorgestelde antwoorde

A = 3

B = 2

C = 1

(3)

2

2.1 Eenpool, eenslag-skakelaar

(2)

2.2 Af posisie: B1 en B3

(2)

2.3 Halfhelderheid

(2)

2.4 Op posisie: B2 en B3

(2)

### Remediërende aktiwiteit

Laat tyd toe sodat die leerders kan oefen om die skakelaars te teken.

**Aktiwiteit 2**

**Ondersoek LED's en transistors**

**20 min**

Leerdersboek bladsy 123

### Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Herinner leerders aan wat bedoel word met komponente in serie of parallel.
- Bespreek hoe komponente die manier hoe 'n stroombaan funksioneer, kan verander.
- Maak seker dat die leerders verstaan hoe die stroombane werk en wat die funksie van die transistor is.
- Leerders moet die antwoorde in hulle aantekeningboeke neerskryf.

### Voorgestelde antwoorde

1.1 (2)

1.2 Resistor gemerk R met 10 V-spanning, LED het spanning van 2 V. (2)

1.3 Die stroomsterkte deur elke komponent is konstant; alle komponente word agter mekaar geplaas, positief teen negatief. In 'n serie-stroombaan word elke toestel so verbind dat daar net een baan is waarlangs lading oor die eksterne stroombaan kan beweeg. Elke lading wat deur die lus van die eksterne stroombaan beweeg, sal opeenvolgend deur elke resistor beweeg. (2)

1.4 'n Resistor word gebruik om die spanning en stroomsterkte in 'n elektroniese stroombaan te beperk en/of te beheer. (2)

2.

2.1 S1 word gesluit wanneer die water die kontak bereik.

- 2.2 Stroom vloeи deur die resistor en skakel die transistor aan.
- 2.3 Stroom vloeи deur die kollektor na die emitter, wat die gonser aanskakel.
- 2.4 Gonser gons.

### Riglyne vir assessering

- Hierdie aktiwiteite is vir informele assessering bedoel.
- Vra vir die leerders, in pare, om hulle antwoorde te vergelyk as 'n vorm van self- en portuur-assessering. Vra dan vir pare om dit wat hulle maklik of moeilik gevind het met die klas te deel.

### Remediërende aktiwiteit

Maak seker dat die leerders die konteks verstaan en die terme ken.

### Uitbreidingsaktiwiteit

Kyk na ander situasies waar alarms soortgelyke stroombane gebruik en laat leerders toe om ander stelsels te ondersoek waar transistors gebruik word.

### Uitdagingsaktiwiteit

Verduidelik hoe hierdie stroombaan in 'n ander situasie as 'n veiligheidstoestel gebruik kan word.

Leerders kan enige van die volgende voorstel:

- Enige stroombaan waar 'n kontak tussen twee punte gemaak kan word en 'n stroom kan vloeи. Wanneer stroom vloeи, kan 'n LED of 'n hoorbare alarm aangeskakel word. Voorbeeld hiervan is hittesensors en rookverklikkers in brandalarmstelsels.
- Vlotterhoogte-skakelaars word vir brandstoffens gebruik. By reserwetenks skakel waarskuwingsligte aan as brandstofvlakke te laag daal.
- Hoë stralingsvlakke in kernkragaanlegte.
- Bewegingsensors – wanneer IR bespeur word, kan 'n hoorbare alarm aanskakel.

Aktiwiteit 3

Ondersoek LAR'e

30 min

Leerdersboek bladsy 125

### Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Leerders moet die antwoorde in hulle aantekeningsboeke neerskryf.
- Bestee baie aandag aan die diagramme, opskrifte en byskrifte.

## **Voorgestelde antwoorde**

1.
  - 1.1 Wanneer dit lichter is. (2)
  - 1.2 Laer weerstand, stroom is sterker (2)
  - 1.3 Helderder (2)

### **2. Inset oor LAR**

Proses – stroom oor die basis en emitter, of 'n spanning oor die basis en emitter.

Uitset – stroom oor kollektor en emitter skakel hooflig aan; wanneer spanning oor basis en emitter opbou word 'n spanning tussen die kollektor en emitter geskep. Die stroom vloei en word versterk. (6)

- 3.1 Dag/nagskakelaar vir straatligte en sekuriteitsverligting. (4)  
Ligskakelaar vir binnekant van 'n motor, wat na 'n sekere tydperk afskakel.

## **Remediërende aktiwiteit**

Maak seker dat die leerders die konteks verstaan en die terme ken.

## **Uitbreidingsaktiwiteit**

Leerders kan LAR'e verder ondersoek en rondom hulle skool navorsing doen. Waar kan LAR'e deur die skool gebruik word om met 'n probleem te help? Kan dit help om energie vir die skool te bespaar?

### **Aktiwiteit 4**

### **Ondersoek termistors, kontak- of vogdetektors en kapasitors**

**30 min**

Leerdersboek bladsy 127

## **Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Leerders moet die antwoorde in hulle aantekeningboeke neerskryf.
- Bestee baie aandag aan die diagramme, opskrifte en byskrifte.

## **Voorgestelde antwoorde**

1.
  - 1.1 Die weerstand is hoog, die stroom is swak en die lig (LED) is af.
  - 1.2 Die weerstand neem af en is laag, die stroom neem toe en die lig (LED) skakel aan.
  - 1.3 Die LED skakel aan omdat die stroom die transistor aanskakel en die stroom versterk. (3)
2. By  $0^{\circ}\text{C}$  is die weerstand baie hoog ( $1\ 000\ \text{k}\Omega$ ). Namate die temperatuur styg, neem die weerstand eksponensieel af. By  $100^{\circ}\text{C}$  is die weerstand ongeveer  $170\ \text{k}\Omega$ . (4)

- 3.1 Monitor vog in gasse en grond. Kontaksensors kan gebruik word vir deurslotte en toegangsbeheerstelsels en mikroskakelaars. (4)
- 3.2 Kapasitors – word gebruik om energie te berg – vertraagde kajuitligte in motorvoertuie, word gebruik om krag vir rekenaars en brandbestrydingspanele te handhaaf en data te berg in die geval van 'n kragonderbreking. Hulle verskaf krag aan elektroniese toestelle in die geval van 'n kragonderbreking. Dit bied genoeg tyd vir die bestendige kragtoevoer om volle krag te bereik. (4)

### **Remediërende aktiwiteit**

- Maak seker dat die leerders die konteks verstaan en die terme ken.
- Wys vir die leerders dat die hoofstroombaan deur die kollektor en emitter beweeg. Die skakelaar (basis) is op die lyn deur na die basis.

### **Uitbreidingsaktiwiteit**

- Leerders kan termistors, kontak- of vogdetektors en kapasitors verder ondersoek.
- Leerders kan 'n veiligheidstoestel ontwerp – 'n optiese rookverklipper vir gebruik in 'n brandalarmstelsel. In hierdie toestel weerkaats rookdeeltjies lig van 'n LED met vaste intensiteit na 'n LAR.

### **Riglyne vir assessering**

- Hierdie aktiwiteite is vir informele assessering bedoel.
- Neem 'n steekproef van leerders se werk vir die verskillende aktiwiteite in en gaan die antwoorde na.

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 128 tot 130

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid sal leerders:

- In groepe teken en werk om eenvoudige elektroniese stroombane saam te stel.

### Hulpbronne

Leerdersboek, papier, pen, LAR, gonsel, 4,5 V-seriebattery, 3 V-seriebattery, 6 V-seriebattery (of GS-kragtoevoer of fotovoltaïese paneel), NPN-transistor, 'n termistor, 'n veranderlike resistor, 1  $k\Omega$ -resistor, 470  $\Omega$ -resistor, 1 000  $\mu F$ -kapasitor, skakelaar, geleidraad.

### Riglyne vir onderrig

- Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en jou met die inhoud vertrouwd te maak.

**Aktiwiteit 1**

**Teken en werk in groepe om eenvoudige elektroniese stroombane saam te stel**

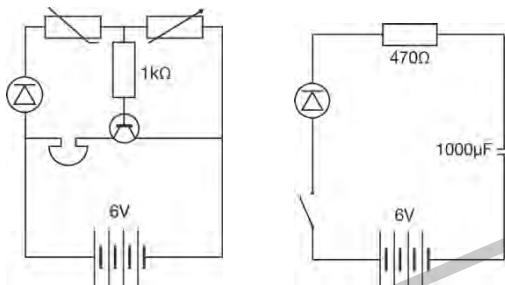
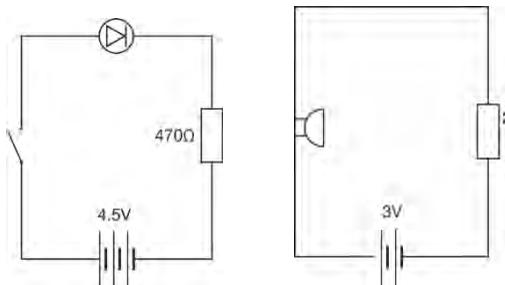
**90 min**

Leerdersboek bladsy 130

### Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit

- Stel die stroombane saam en toets dit voor die les.
- Teken jou eie stroombaandiagramme.
- Volg die stroombaandiagram en begin by die positiewe terminaal. Maak seker elke komponent is in die regte volgorde.
- Leerders moet hulle tekeninge in potlood maak.

## Voorgestelde antwoord



1. (16)

2. (16)

### **Uitbreidingsaktiwiteit**

Ontwerp 'n eenvoudige alarmstelsel. Die krag word gehandhaaf, maar die alarm moet afgaan wanneer 'n voorwerp opgetel word. Wanneer iets opgetel word, word die stroombaan gesluit en gaan 'n gonser af.

### **Riglyne vir assessering**

Hierdie aktiwiteit is vir informele assessering bedoel.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
was in staat om komponente te identifiseer			
was in staat om die stroombaan te teken			
was in staat om die stroombaan korrek te verbind			

**Oorsig van eenheid**

Leerdersboek bladsy 131 tot 134

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Mini Praktiese Assesseringstaak**ONDERWERP:** Elektroniese stelsels en beheer**ONTWERPPROSES:** Ondersoek, ontwerp, maak, kommunikeer, evaluateer**KONTEKS:** Sekuriteitstoepassings**INHOUD:** Los 'n probleem op**TYD:** 2 uur

In hierdie eenheid sal leerders:

- 'n Situasie ondersoek waar 'n elektriese toestel nodig is om die probleem op te los of in 'n behoefte voorsien deur 'n gegewe stroombaan te gebruik.
- 'n Ontwerpdrag skryf
- Sketse maak

**Hulpbronne**

Leerdersboek, potlood, papier, tekentoerusting

**Riglyne vir onderrig**

- Leerders begin hulle kort-PAT vir Kwartaal 3 in hierdie eenheid.
- Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en jou met die inhoud vertroud te maak.
- Maak seker dat alle leerders die nodige toerusting het en dat hulle weet hoe om dit te gebruik.

**Aktiwiteit 1****Ontwerpdrag en spesifikasies****40 min**

Leerdersboek bladsy 132

**Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

Hersien saam met die leerders die kriteria wat vir 'n goeie ontwerpdrag nodig is:

- 'n Kort en duidelike stelling wat die algemene profiel gee van die probleem wat opgelos moet word. 'n Ontwerp moet 'n probleem of behoefte oplos.
- 'n Opsomming van die doelstellings van 'n ontwerp en die soort produk wat nodig is.
- Die doel van die voorgestelde oplossings.

### **Voorgestelde antwoord**

Leerders se eie ontwerpopdragte, spesifikasies en beperkings.

### **Remediërende en uitbreidingsaktiwiteit**

Laat die leerders toe om onder mekaar te gesels om die aktiwiteit te voltooi. Swakker leerders kan deur sterker leerders bygestaan word leerders.

<b>Aktiwiteit 2</b>	<b>Maak sketse</b>	<b>40 min</b>
---------------------	--------------------	---------------

Leerdersboek bladsy 133

### **Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees die instruksies as 'n klas en maak seker dat die leerders verstaan wat om te doen.
- Hersien die konsep van 3D-tekeninge en -tegnieke.
- Moenie die leerders aanjaag nie – gee hulle genoeg tyd om hulle sketse en tekeninge te voltooi.

### **Voorgestelde antwoord**

Leerders se eie sketse

### **Remediërende en uitbreidingsaktiwiteite**

Laat die leerders toe om onder mekaar te gesels ten einde die aktiwiteit te voltooi.

<b>Aktiwiteit 3</b>	<b>Evalueer jou ontwerpe</b>	<b>40 min</b>
---------------------	------------------------------	---------------

Leerdersboek bladsy 134

### **Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Leerders moet in groepe van vier wees.
- Laat die leerders toe om hulle ontwerpe te bespreek en te evalueer en om aantekeninge te maak.
- Leerders moet aantekeninge maak terwyl hulle werk en bespreek.

## Voorgestelde antwoord

Die groep se gekose ontwerp en sketse sal verskil.

## Riglyne vir formele assessering

Hierdie aktiwiteite is vir formele assessering bedoel. Jy kan egter die rubriek hieronder gebruik om vir leerders ondersteuning te gee deur informele assessering aan te bied.

Gebruik hierdie rubriek vir Aktiwiteit 1:

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
het die instruksies in die Leerdersboek gevolg en verstaan wat om te doen.			
was in staat om 'n ontwerpopdrag te skryf			
was in staat om die spesifikasies te voltooi			

- Gebruik die rubriek hieronder vir Aktiwiteit 2. Kies ongeveer 12 Leerdersboeke lukraak om hulle sketse te evalueer. Gee gepaste en positiewe terugvoer.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
het die instruksies in die Leerdersboek gevolg en verstaan wat om te doen.			
was in staat om 'n gepaste skets in 3D te maak			
was in staat om hulle sketse te voltooi			

- Vir Aktiwiteit 3, gebruik hierdie rubriek om terugvoer aan leerders te gee.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
het tydens besprekings aantekeninge gemaak			
het aantekeninge gemaak en voordele van hulle sketse geïdentifiseer			
het aantekeninge gemaak en nadele van hulle sketse geïdentifiseer			
het die beste ontwerp gekies			
het verbeterings aan hulle ontwerpidees aangebring			
het op 'n finale oplossing besluit			

Gebruik die merkrubriek hieronder om leerders te assesseer. Teken die punte aan vir formele assessering.

### Rubriek 3.1

Kriteria	Uitmuntend/uitstekend 5 punte	Goed/bevoeg 4 punte	Gemiddeld/ontwikkel, maar het nog nie bemeester nie 3 punte	Maak vordering 2 punte	Maak vordering/het hulp nodig 1 punt
Ontwerpdrag	Omvattende, goed-geskreve opdrag	Goed-geskreve opdrag, maar besonderhede onvolledig	Aanvaarbaar geskreve opdrag, maar besonderhede onvolledig	Baie swak geskryf en belangrike besonderhede ontbreek	Geen opdrag geskryf nie
Ontwerpspesifikasies	Het alle vrae in besonderhede beantwoord	Het die meeste vrae goed beantwoord	Het die meeste vrae beantwoord	Het baie swak antwoorde verstrek	Het die meeste vrae nie beantwoord nie
Verken die moontlikhede van die probleem/behoefte	Kombineer nuwe oplossings om 'n innoverende ontwerp te lewer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerp-oplossing(s) te ontwikkel	Bied moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die taak	Stereotiepe reaksie, toon min kreatiewe denke	Ontwerpmoontlikhede word nie in die tekening gedek nie
Hanteer die beperkings van die probleem/behoefte	Taakbeperkings is hanteer as deel van 'n herhalende proses	Taakbeperkings is oorweeg terwyl die ontwerp vorder	Toon die manier om taak en/of kliënt se behoeftes en wense te benader	Tekeninge toon 'n mate van begrip van taakbeperkings	Minimale begrip van taak/gebruiker se behoeftes
Ontwerpbeperkings	Het ten minste 4 beperkings geïdentifiseer	Het 3 beperkings geïdentifiseer	Het 2 beperkings geïdentifiseer	Het net een beperking geïdentifiseer of die konsep verkeerd verstaan	Het geen beperkings geïdentifiseer nie

3D-tekening (skuinsprojeksie, grafiese tegnieke, byskrifte, opskrif)	Tekening baie goed gedoen. Sluit al die vereiste elemente en 'n verskeidenheid tekenkonvensies in	Tekening goed gedoen. Sluit al die vereiste elemente in	Tekening netjies gedoen. Sluit die meeste van die vereiste elemente in	Tekening baie swak gedoen en die meeste van die vereiste elemente ontbreek	Tekening nie gedoen nie
Genereer en ontwikkel ontwerpidees	Gebruik tekeninge oordeelkundig om nuwe idees te genereer	Vordering van idees oor of in tekeninge	Ontwerpidees word gegenereer, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets van voorwerp wat gemaak gaan word	Teken 'n prentjie, ontwerp nie 'n produk nie
Beplan die voorkoms van die produk	Idees oor afwerking word in oorkoepelende ontwerp ontwikkel	Idees oor afwerking by ontwerp gevoeg terwyl geteken word	Algemene versieringskema oorweeg	Weinig aandag aan finale voorkoms van produk	Voorkoms van produk nie oorweeg nie
Kommunikeer ontwerpidees	Duidelik genoeg vir iemand anders om die produk te maak	Dra die idee van die voorwerp oor, by werkdiagram	Dra die idee van die voorwerp in 'n mate oor, bv toon materiaal	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; maak staat op gedeelde betekenisse	Gebruik van narratief of ander tekengenre
Plankonstruksie	Konstruksie-kwessies oorweeg op pad na finale ontwerp	Tekening toon oorweging van konstruksie	Tekening toon mate van oorweging van konstruksie	Minimale oorweging van konstruksie tydens tekening	Beplan nie om die getekende voorwerp te maak nie
Evalueer terwyl geteken word	Veranderinge as gevolg van oorweging van ontwerp tekening	Besluite oor produk geneem terwyl geteken word	Het verskeie idees oorweeg en verwerp	Minimale evaluering in tekenstadium	Ontwerp taak nog nie gedefinieer nie
<b>Totale punte</b>					<b>punte</b>

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 135 tot 136

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Mini Praktiese Assesseringstaak

**ONDERWERP:** Elektroniese stelsels en beheer

**ONTWERPPROSES:** Ondersoek, ontwerp, maak, kommunikeer, evaluateer

**KONTEKS:** Sekuriteitstoepassings

**INHOUD:** Los 'n probleem op

**TYD:** 2 uur

In hierdie eenheid sal leerders:

- 'n model maak.

### Hulpbronne

Leerdersboek, potlood, papier, tekentoerusting, modelbou-materiaal, skêr, hout- en papierlym, skoon papier, liniaal, T-haak, tekendriehoek

### Riglyne vir onderrig

- Lees voor die les deur die hele eenheid om jou met die inhoud vertroud te maak.
- Leerders moet tyd gegee word om hulle modelle te beplan:
  - Tekeninge
  - Planne
  - Lys van materiaal benodig
  - Metode
- Verduidelik vir die leerders dat modelle nuttig is wanneer 'n ontwerp getoets en geëvalueer word omdat dit minder kos om te maak en maklik verbeter kan word voordat die eindproduk gemaak word.
- Moontlike modelbou-materiaal: papier, karton, draad, balsahout, houtpenne, Plasticine en klei.

**Aktiwiteit 1****Beplan werktekening****60 min**

Leerdersboek bladsy 136

**Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Verwys die leerders na die tekening in die Leerdersboek.
- Hersien eerstehoek-ortografiese projeksie-tekeninge met die korrekte skaal, afmetings en simbole.

**Voorgestelde antwoorde**

Leerders maak hulle eie tekeninge.

**Aktiwiteit 2****Maak 'n model****60 min**

Leerdersboek bladsy 136

**Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit**

- Dit is 'n spanaktiwiteit. Dit beteken dat leerders die koste en verantwoordelikheid om die hulpbronne bymekaar te maak en te koop wat hulle nodig het om hulle modelle te bou, kan deel.
- Hulle kies net een model om te maak.
- Herinner leerders daaraan dat hulle veilig en versigtig moet werk wanneer hulle gereedskap en ander materiaal gebruik.
- As jy 'n beperkte aantal gereedskap en ander toerusting het, kan jy werkstasies in die klaskamer inrig en die groepe by die verskillende stasies beurte laat maak.
- Maak seker dat die leerders genoeg tyd kry om hulle modelle te voltooi.

**Voorgestelde antwoorde**

Groepe se eie modelle sal verskil.

**Uitbreidingsaktiwiteit**

Party leerders kan 'n verslag skryf oor hoe hulle die model gemaak het. Die verslag kan onder die volgende opskrifte geskryf word:

- Ontwerp
- Beplanning
- Maak

## Riglyne vir formele assessering

Hierdie aktiwiteit is vir formele assessering bedoel. Jy kan egter die rubriek hieronder gebruik om vir leerders ondersteuning te gee deur informele assessering aan te bied.

Vir Aktiwiteit 1, gebruik die merkrubriek hieronder om leerders te help om werktekeninge te maak.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
het die instruksies in die Leerdersboek gevolg en verstaan wat om te doen.			
het 'n geskikte skaal gebruik			
het die korrekte simbole gebruik			
het korrekte afmetings gebruik			
was in staat om 'n 3D-samestellingstekening in uitskuif-aansig te teken			

Gebruik die rubriek hieronder om groepe te help met selfassessering van Aktiwiteit 2 en om hulle werk te verbeter.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
het die instruksies in die Leerdersboek gevolg en verstaan wat om te doen.			
het voldoende beplanning getoon			
het materiaal intelligent gebruik			
het by goeie veiligheidsreëls en praktyke gehou			
het die model volgens skaal gebou en was netjies			
het goed saamgewerk as 'n span – na mekaar geluister, menings gegee, beurte gemaak, hulp of advies aangebied, was ondersteunend en positief			
was in staat om die komponente van die stroombaan saam te stel en te verbind			

Gebruik die merkrubriek hieronder om leerders te assesseer. Teken die punte aan vir formele assessering.

### Rubriek 3.2

Kriteria	Uitmuntend/uitstekend 5 punte	Goed/bevoeg 4 punte	Gemiddeld/ontwikkel maar het nog nie bemeester nie 3 punte	Maak vording 2 punte	Maak vording /het hulp nodig 1 punt
<b>Genereer en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge oordeelkundig om nuwe idees te genereer	Vording van idees oor of in tekening	Ontwerpidees word gegeneereer, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets van voorwerp wat gemaak gaan word	Teken 'n prentjie, ontwerp nie 'n produk nie
<b>Verken die moontlikhede van die probleem/behoefte</b>	Kombineer nuwe oplossings om 'n innoverende ontwerp te lewer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerpoplossing(s) te ontwikkel	Bied moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die taak	Stereotiepe reaksie, toon min kreatiewe denke	Ontwerpmoontlikhede word nie in die tekening gedek nie
<b>Hanteer die beperkings van die probleem/behoefte</b>	Taakbeperkings is hanteer as deel van 'n herhalende proses	Taakbeperkings is oorweeg terwyl die ontwerp vorder	Toon die manier om taak en/of kliënt se behoeftes en wense te benader	Tekeninge toon 'n mate van begrip van taakbeperkings	Minimale begrip van taak/gebruiker se behoeftes
<b>Ontwerpdrag</b>	Omvattende, goed-geskreve opdrag	Goed-geskreve opdrag, maar besonderhede onvolledig	Aanvaarbaar geskrewe opdrag, maar besonderhede onvolledig	Baie swak geskryf en belangrike besonderhede ontbreek	Geen opdrag geskryf nie
<b>Ontwerpspesifikasies</b>	Het alle vrae in besonderhede beantwoord	Het die meeste vrae goed beantwoord	Het die meeste vrae beantwoord	Het baie swak antwoorde verstrek	Het die meeste vrae nie beantwoord nie

<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees oor afwerking word in oorkoepelende ontwerp ontwikkel	Idees oor afwerking by ontwerp gevoeg terwyl geteken word	Algemene versieringskema oorweeg	Weinig aandag aan finale voorkoms van produk	Voorkoms van produk nie oorweeg nie
<b>Kommunikeer ontwerpidees</b>	Duidelik genoeg vir iemand anders om die produk te maak	Dra die idee van die voorwerp oor, bv werkdiagram	Dra die idee van die voorwerp in 'n mate oor, bv toon materiaal	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; maak staat op gedeelde betekenis	Gebruik van narratief of ander tekengenre
<b>Plankonstruksie</b>	Konstruksiekwessies oorweeg op pad na finale ontwerp	Tekening toon oorweging van konstruksie	Tekening toon mate van oorweging van konstruksie	Minimale oorweging van konstruksie tydens tekening	Beplan nie om die getekende voorwerp te maak nie
<b>Evalueer terwyl geteken word</b>	Veranderinge as gevolg van oorweging van ontwerpgetekeninge	Besluite oor produk geneem terwyl geteken word	Het verskeie idees oorweeg en verwerp	Minimale evaluering in tekenstadium	Ontwerpstaak nog nie gedefinieer nie
<b>Bied 'n basis vir die maakproses</b>	Gebruik hulpbronne as 'n tekening om te maak	Duidelike ontwikkelingspad dwarsdeur tekening tot maak	Voorwerp is een van die idees wat geteken is	Produk hou verband met idees in die tekening opgeneem	Maak en voorwerp word as afsonderlike nuwe aktiwiteit beskou
<b>Maak die model</b>	Die model is volgens skaal en netjies, en toon intelligente gebruik van beskikbare materiaal. Die model is presies volgens die ontwerpdrag en	Die model is volgens skaal en netjies, en toon 'n mate van intelligente gebruik van beskikbare materiaal. Die model is byna presies	Die model is meesal volgens skaal en netjies, en toon 'n mate van intelligente gebruik van beskikbare materiaal. Die model is meesal	Die model is nie volgens skaal nie, swak saamgestel en nie goed verbind nie, werk nie en is nie veilig om te gebruik nie.	Die model is nie volgens skaal nie, swak saamgestel en nie goed verbind nie, werk nie en is nie veilig om te gebruik nie.

	<p>spesifikasies gemaak. Die stroombaan is baie goed saamgestel en verbind en funksioneer om in die behoefte te voorsien en werk baie goed.</p> <p>Die model is veilig om te gebruik.</p>	<p>volgens die ontwerpopdrag en spesifikasies gemaak.</p> <p>Die stroombaan is goed saamgestel en verbind en funksioneer om in die behoefte te voorsien en werk goed.</p> <p>Die model is veilig om te gebruik.</p>	<p>volgens die ontwerpopdrag en spesifikasies gemaak.</p> <p>Die stroombaan is taamlik goed saamgestel en verbind en funksioneer om in die behoefte te voorsien en werk.</p> <p>Die model is veilig om te gebruik.</p>	<p>materiaal. Die model is meesal nie presies volgens die ontwerpopdrag en spesifikasies gemaak nie.</p> <p>Die stroombaan is swak saamgestel en verbind en funksioneer om in die behoefte te voorsien en werk ondoeltreffend.</p> <p>Die model is nie regtig veilig om te gebruik nie.</p>	
<b>Totale punte</b> <b>Kommentaar om die leerders se prestasie in ontwerpvermoë te verbeter</b>				<b>punte</b>	

## Oorsig van eenheid

Leerdersboek bladsy 137 tot 138

Aanbevole tyd: 240 minute

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Mini Praktiese Assesseringstaak

**ONDERWERP:** Elektroniese stelsels en beheer

**ONTWERPPROSES:** Ondersoek, ontwerp, maak, kommunikeer, evaluateer

**KONTEKS:** Sekuriteitstoepassings

**INHOUD:** Los 'n probleem op

**TYD:** 2 uur

In hierdie eenheid sal leerders:

- Hulle ontwerpe aanbied.

### Hulpbronne

Kort Praktiese Assesseringstaak: Rubriek

### Riglyne vir onderrig

Sit genoeg tyd opsy om elke span in staat te stel om hulle aanbiedings te voltooi.

**Aktiwiteit 1      Voorbereiding en aanbieding van jou ontwerp      60 min**

Leerdersboek bladsy 137

### Riglyne vir die implementering van hierdie aktiwiteit

Lees saam met die klas deeglik deur die instruksies in die Leerdersboek.

Plaas 'n tydbeperking op die aanbieding – minimum 5 minute en maksimum 7 minute per span.

Gee vir die span positiewe en opbouende terugvoer.

### Voorgestelde antwoorde

Elke aanbieding sal verskil.

### Remediërende aktiwiteit

Leerders se praktiese assesseringstaak hierdie kwartaal is om 'n model van 'n elektriese stroombaan te ontwerp en te maak.

## Riglyne vir formele assessering

Gebruik die merkrubriek hieronder om leerders se werk in hierdie eenheid te assesseer. Teken die punte aan vir formele assessering.  
Rubriek 3.3

Kriteria	Uitmuntend/uitstekend <b>5 punte</b>	Goed/bevoeg <b>4 punte</b>	Gemiddeld/ontwikkel maar het nog nie bemeester nie <b>3 punte</b>	Maak vordering <b>2 punte</b>	Maak vordering/het hulp nodig <b>1 punt</b>
<b>Ontwerpdrag</b>	Omvattende, goed-geskreve opdrag	Goed-geskreve opdrag, maar besonderhede onvolledig	Aanvaarbaar geskreve opdrag, maar besonderhede onvolledig	Baie swak geskryf en belangrike besonderhede ontbreek	Geen opdrag geskryf nie
<b>Ontwerpspesifikasies</b>	Het alle vrae in besonderhede beantwoord	Het die meeste vrae goed beantwoord	Het die meeste vrae beantwoord	Het baie swak antwoorde verstrek	Het die meeste vrae nie beantwoord nie
<b>Verken die moontlikhede van die probleem/behoefte</b>	Kombineer nuwe oplossings om 'n innoverende ontwerp te lewer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerpoplossing(s) te ontwikkel	Bied moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die taak	Stereotiepe reaksie, toon min kreatiewe denke	Ontwerpmoontlikhede word nie in die tekening gedek nie
<b>Hanteer die beperkings van die probleem/behoefte</b>	Taakbeperkings is hanteer as deel van 'n herhalende proses	Taakbeperkings is oorweeg terwyl die ontwerp vorder	Toon die manier om taak en/of kliënt se behoeftes en wense te benader	Tekeninge toon 'n mate van begrip van taakbeperkings	Minimale begrip van taak/gebruiker se behoeftes
<b>Ontwerpbeperkings</b>	Het ten minste 4 beperkings geïdentifiseer	Het 3 beperkings geïdentifiseer	Het 2 beperkings geïdentifiseer	Het net een beperking geïdentifiseer of die konsep verkeerd	Het geen beperkings geïdentifiseer nie

				verstaan	
<b>3D-tekening (skuinsprojeksie, grafiese tegnieke, byskrifte, opskrif)</b>	Tekening baie goed gedoen Sluit al die vereiste elemente en 'n verskeidenheid tekenkonvensies in	Tekening goed gedoen. Sluit al die vereiste elemente in	Tekening netjies gedoen Sluit die meeste van die vereiste elemente in	Tekening baie swak gedoen en die meeste van die vereiste elemente ontbreek	Tekening nie gedoen nie
<b>Genereer en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge oordeelkundig om nuwe idees te genereer	Vordering van idees oor of in tekeninge	Ontwerpidees word gegenereer maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets van voorwerp wat gemaak gaan word	Teken 'n prentjie, ontwerp nie 'n produk nie
<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees oor afwerking word in oorkoepelende ontwerp ontwikkel	Idees oor afwerking by ontwerp gevoeg terwyl geteken word	Algemene versieringskema oorweeg	Weinig aandag aan finale voorkoms van produk	Voorkoms van produk nie oorweeg nie
<b>2D-werktekening</b>	Tekening baie goed gedoen. Sluit al die vereiste elemente in	Tekening goed gedoen. Sluit die meeste van die vereiste elemente in. Party byskrifte of afmetings ontbreek	Tekening netjies gedoen. Sluit van die vereiste elemente in. Baie byskrifte of metings ontbreek	Tekening baie swak gedoen en die meeste van die vereiste elemente ontbreek	Tekening nie gedoen nie
<b>Kommunikeer ontwerpidees</b>	Duidelik genoeg vir iemand anders om die produk te maak	Dra die idee van die voorwerp oor, bv. werkdiagram	Dra die idee van die voorwerp in 'n mate oor, bv toon materiaal	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; maak staat op gedeelde betekenis	Gebruik van narratief of ander tekengenre
<b>Plankonstruksie</b>	Konstruksiekwessies oorweeg op pad na finale ontwerp	Tekening toon oorweging van konstruksie	Tekening toon mate van oorweging van konstruksie	Minimale oorweging van konstruksie tydens tekening	Beplan nie om die getekende voorwerp te maak nie

<b>Evalueer terwyl geteken word</b>	Veranderinge as gevolg van oorweging van ontwerp tekening	Besluite oor produk geneem terwyl geteken word	Het verskeie idees oorweeg en verwerp	Minimale evaluering in tekenstadium	Ontwerp taak nog nie gedefinieer nie
<b>Bied 'n basis vir die maakproses</b>	Gebruik hulpbronne as 'n tekening om te maak	Duidelike ontwikkelingspad dwarsdeur tekening tot maak	Voorwerp is een van die idees wat geteken is	Produk hou verband met idees in die tekening opgeneem	Maak en voorwerp word as afsonderlike nuwe aktiwiteit beskou
<b>Demonstreer gebruik van tegnologie. Die meganisme is volgens die ontwerp opdrag en spesifikasies gemaak. Die ontwerp los die probleem of behoeft op. Die ontwerp werk goed. Die ontwerp sluit geïntegreerde stelsels in. Die ontwerp is veilig om te gebruik.</b>	Gebruik van tegnologie demonstreer bemeestering van geleerde konsepte, en kan ander studente bystaan by die gebruik van die tegnologie soos in die les gebruik.	Demonstreer bemeestering van die gebruik van die tegnologie soos in die les gebruik.	Demonstreer toepassing van geleerde konsepte maar het nog nie die gebruik van tegnologie in die les bemeester nie.	Demonstreer minimale begrip van konsepte en gebruik van tegnologie.	Demonstreer geen begrip van konsepte en gebruik van tegnologie nie.
<b>Totale punte</b>					<b>punte</b>

## **Die mini-PAT-assessering**

Die mini-PAT-assessering maak 70% van elke kwartaal se assessering uit. Bereken die finale mini-PAT-punt deur die totale bymekaar te tel. Skakel hierdie punt om na 'n punt uit 70.

### **Toetse**

'n Gestandaardiseerde toets maak 30% van elke kwartaal se assessering uit.

'n Toets vir formele assessering moet 'n aansienlike hoeveelheid vaardighede en inhoud dek en moet 60 minute duur vir Graad 9.

Die punt vir toetse word nie voorgeskryf nie, maar moet bepaal word met inagneming van die volume van die inhoud wat gedek is en die beskikbare tyd. Toetsing in Tegnologie word beperk tot EEN toets in elk van Kwartale 1, 2 en 3. Die toets kan net voor of net na die mini-PAT plaasvind en moet in die skoolassesseringsprogram beplan word.

Die volgende is 'n voorbeeldtoets.

Skakel hierdie toetspunt om na 'n punt uit 30.

**Om die finale kwartaalpunt te kry, kombineer die mini-PAT-punt uit 70 en die toetspunt uit 30.**

# Graad 9 Kwartaal 3 Hersieningstoets (Leerboek)

## MEMORANDUM

**Tyd: 60 minute**

**Totale punte: 60 punte**

- 1.1 elektriese stelsels wat 'n baie lae elektriese stroom gebruik.
- 1.2 Die stroom wat deur die resistor vloei is direk proporsioneel tot die volt-lesing deur die resistor as die weerstand nie verander nie.
- 1.3 Wanneer die elektrone met die atome van die geleier bots, wat dit moeiliker vir die stroom maak om te vloei.
- 1.4 'n Ammeter in serie verbind word gebruik om die stroom te meet.
- 1.5 Tekeninge wat toon hoe die verskillende dele van 'n produk in of aan mekaar gepas word.

[5 x 2 = 10 punte]

2. 1 Spaar tyd aangesien dit tydrowend kan wees om elke toestel te teken; maak dit maklik om die stroombaan en komponente op een slag te sien; kan maklik die waardes toon, soos die volt-lesing en stroom [3 punte]
2. 2 A – Battery; B – druk-skakelaar; C – resistor; D – termistator; E – gloeilamp/lig [5 punte]
2. 3. Tekening moet komponente, simbole en rangskikking reg aantoon [6 punte]
2. 4 26 000 ohm [4 punte]
3. 1 Ohm
3. 2 Volt
3. 4 Ampère [3 punte]
4. 1 oop/af
4. 2 'n kontak
4. 3 enkelpool, dubbelslag (SPDT) [3 x 2 = 6 punte]
5. 1 gelei of laat elektrisiteit slegs in een rigting vloei
5. 2 diodes wat onder sekere omstandighede aangaan
5. 3 'n toestel wat as skakelaar kan dien; dit kan 'n klein stroomlading in 'n groter stroomlading omskep
5. 4 Resistors wat op sekere omgewingstoestande reageer, soos hitte, lig, beweging of vog. [4 x 2 = 8 punte]
6. Leerders se antwoorde, maar byvoorbeeld:  
Om hitte te produseer, soos in 'n elektriese rooster; om lig te produseer; om die elektriese krag wat 'n toestel binnekom, te reguleer, soos 'n dompskakelaar vir 'n lig of om die toestel aan en af te skakel [3 punte]
7. 30 ohm ohm. ( $R = V/I$ ) [3 punte]

8.2 Ouer mense kan risiko's in die gesig staar want hulle is nie altyd bedag op gevare nie.

[2 marks]

8.3 Matriks

[7 marks]

	Beskrywing	Moontlike punt
8.3	Ontwerpdrag: lys die teikengebruiker; die konteks; die doel en die impak op die gebruiker	2
	Spesifikasies verskaf detail deur relevante begrippe en beskrywings te gebruik	5

Review Copy

# Graad 9 Kwartaal 3 Voorbeeldtoets

## (Onderwysersgids)

Tyd: 60 minute

Totale punte: 60 punte

1 Gee die betekenis van die volgende woorde en terme:

- 1.1 Resistorkleurkodes
- 1.2 Sydigheid
- 1.3 Elektroniese komponente
- 1.4 Ontwerpprobleem
- 1.5 Werktekening

[5 x 2 = 10 punte]

2. Teken simbole vir die volgende komponente:

- 2.1 parallel-battery
- 2.2 transistor
- 2.3 drukskakelaar
- 2.4 lig-afhanglike resistor
- 2.5 voltmeter

[10 punte]

3.1 Verduidelik die verskil tussen spanning en stroom, en ook hoe albei gemeet word.

[4 punte]

3.2 Beskryf die verband tussen spanning en stroom.

[4 punte]

3.3 Gee Ohm se wet

[3 punte]

3.4 Kopieer en voltooi die tabel.

[3 punte]

Weerstand	5 [ohm]	5 [ohm]	5 [ohm]	5 [ohm]
Spanning	1,0 V	2,0 V	8,0 V	16,0 V
Stroom	0,2 A			

4. Bereken die waarde van die volgende resistor:

Eerste band: geel (4)

Tweede band: violet (7)

Derde band: rooi (100)

Vierde band (toleransie): silwer (10%) [4 punte]

5. Verduidelik die funksie van die volgende komponente:

5.1 Transistor

5.2 Lig-emissie diodes (LED's)

- 5.3 Termistor
- 5.4 LAR (lig-afhanklike resistor)
- 6. 'n Fiets het 'n voor- en agterlig wat deur 'n battery werk. Die filament in die voorlig het 'n weerstand van 2 ohm. Dit trek 'n stroom van 0,5 A. Bereken die lamp se spanning. [3 punte]
- 7. Beskryf 6 veilige werkpraktyke om te volg wanneer jy 'n model of prototipe maak. [6 punte]
- 8. Watter inligting word by 'n tendervoortlegging ingesluit? [5 punte]

Review Copy

# Graad 9 Kwartaal 3 Voorbeeldtoets (Onderwysersgids) MEMORANDUM

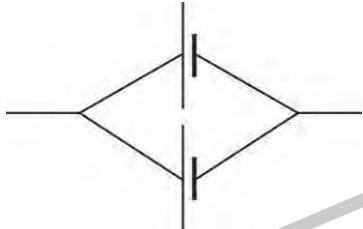
Tyd: 60 minute

Totale punte: 60 punte

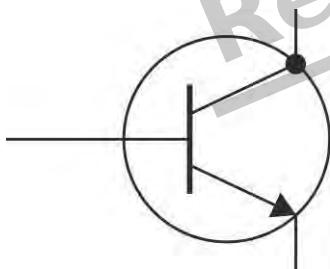
- 1.1 Gekleurde bande op resistors; verskillende kleure gee inligting oor die hoeveelheid weerstand wat die resistor het of die waarde van die resistor in ohm.
- 1.2 Begunstig een groep
- 1.3 Klein deeltjies waaruit 'n elektroniese toestel bestaan
- 1.4 Beskryf die probleem wat deur die ontwerp opgelos moet word
- 1.5 Tekeninge wat gebruik word om die produk te maak wat besonderhede gee

[ $5 \times 2 = 10$  punte]

- 2.1 parallel-battery



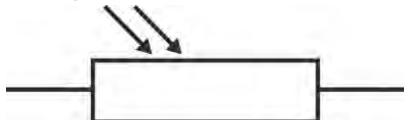
- 2.2 transistor



- 2.3 drukskakelaar



- 2.4 ligafanklike resistor



## 2.5 voltmeter



[10 punte]

- 3.1 Spanning is 'druk' of krag op elektriese ladings in die stroombaan. Dit word ook die potensiaalverskil genoem. Spanning word in volt gemeet en die simbool is [V]. Stroom is die vloei van elektrone met die stroombaan langs deur die geleier. Stroom word in ampère gemeet en die simbool is [I].

[4 punte]

- 3.2 'n Groter spanning beteken sterker 'druk', wat tot 'n sterker stroom lei. Die grootte van 'n stroom in 'n stroombaan hang af van die spanning van die battery en die weerstand van die komponente in die stroombaan.

[4 punte]

- 3.3 Die stroom wat deur 'n resistor vloeи, is direk eweredig aan die spanning oor die resistor as die weerstand nie verander nie. Namate die spanning toeneem, neem die stroom proporsioneel toe as die weerstand konstant bly. Byvoorbeeld, as die spanning verdubbel, word die stroom ook verdubbel.

[3 punte]

3.4

[3 punte]

Weerstand	5 [ohm]	5 [ohm]	5 [ohm]	5 [ohm]
Spanning	1,0 V	2,0 V	8,0 V	16,0 V
Stroom	0,2 A	0,4 A	1,6 A	3,2 A

4. Totale waarde:  $4 \times 700 \text{ ohm} = 2800 \text{ ohm}$  [4 punte]

- 5.1 'n Toestel wat as 'n skakelaar kan werk; dit kan 'n swak stroom tot 'n sterker stroom versterk.

- 5.2 Diodes wat in sekere toestande aangaan.

- 5.3 Verander weerstand wanneer die temperatuur verander. Byvoorbeeld, skakel die stroombaan aan of af wanneer dit warm word.

- 5.4 Dit is 'n resistor waarvan die weerstand met lig afneem. [4 x 2 = 8 punte]

6. Die spanning in die lamp is  $2 \times 0,5 = 1 \text{ V}$ . [3 punte]
7. Luister altyd aandagtig na die onderwyser en volg die instruksies.
- Moenie in die werkinkel hardloop nie; jy kan met 'n ander leerder bots en 'n ongeluk veroorsaak.
  - Weet waar die noodstop-knoppies in die werkinkel is. As jy 'n ongeluk aan die ander kant van die werkinkel sien, kan jy die noodstop-knoppie gebruik om alle elektriese krag na masjiene af te skakel.
  - Maak los klere soos dasse altyd vas en bind lang hare vas.
  - Dra toe skoene.

- Moenie sakke in 'n werkinkel inbring nie omdat mense daaroor kan struikel.
- Voordat jy toerusting, chemikalieë en masjinerie gebruik, maak seker jy verstaan hoe dit werk.
- Moenie 'n masjien gebruik as daar nie vir jou gewys is hoe om dit veilig te gebruik nie.
- Wees altyd geduldig en versigtig.

[6 punte]

8. Die navorsing, ontwerp, planne, model en begroting; die span of personeel; enige praktiese ondervinding, vaardighede of kwalifikasies.

[5 punte]

Review Copy

## Kwartaal 4

### Kwartaal oorsig

In hierdie kwartaal gaan die leerders leer van die preservering van metale, die preservering van voedsel, stelseldiagramme en eienskappe van plastieksoorte.

Die leerders gaan leer van:

- Hoe om plastiek te meet, af te merk, te sny en te buig om 'n produk van plastiek saam te stel
- Skets en teken met behulp van isometriese projeksie en eerstehoek-ortografiese projeksie
- Vervaardiging van korrels van afvalplastiek vir herbruik.
- Vorming van produkte uit herwinde plastiekkorrels
- Plastiek wat in moderne motorvoertuie en in die huis gebruik word.

Eenheid no.	Inhoud	Pas (tydtoekenning)	LB bladsy
Eenheid 1	Preservering van metale	2 ure	144
Eenheid 2	Preservering van kos	2 ure	150
Eenheid 3	Plastiek	2 ure	157
Eenheid 4	Afvalplastiek	4 ure	165
Eenheid 5	Identifisering van 'n ontwerpprobleem	2 ure	171
Eenheid 6	Beplanning en maak	2 ure	177
Eenheid 7	Spanaanbiedings	2 ure	182

### Assessering

Die volgende aktiwiteite in hierdie kwartaal is gepas vir formeel assessering:

Aktiwiteit			Assessering
Tipe aktiwiteit	Aktiwiteit	LB bladsy	Assesseringsinstrument
Kort praktiese assesseringsstaak	ONDERWERP: Prosessering ONTWERPPROSES- VAARDIGHEDEN: Ontwerp en maak	Eenheid 5 – 7 Bladsys 171	Rubriek

	KONTEKS: Verminder – herbruik – hersikleer INHOUD: Werk met plastiek		
Eksamen	Voorbeeldeksamen	LB bl. 184	Memorandum

Kernkonsepte en definisies	
Konsep	Definisie
Belugting	forsering van klein hoeveelhede lug deur bewaarde graan
Verbind	by mekaar voeg; op mekaar vasplak
Elektroplatering	proses van bedekking van 'n metaalvoorwerp met 'n dun lagie van 'n ander metaal om dit teen korrosie (wegvretting), verwering of roes te beskerm
Galvaniseer	staal wat met 'n laag sink bedek
Smelt	deur hitte in vloeistof verander
PET (poli-etileentereftaal)	die maklikste en mees algemene plastiek om te hersikleer
Preservering	'n proses wat die lewe van 'n produk verleng
Hersikleer/herwin	om 'n stof of deel daarvan te herbruik, insluitende om dit af te breek tot grondstowwe
Verwering	die verandering in 'n voorwerp of oppervlak as gevolg van blootstelling aan die weer, soos byvoorbeeld reën, temperatuurveranderinge, wind, ens.

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 144 tot 149

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid gaan die leerders:

- die preservering van metale ondersoek.

### Hulpbronne

Leerdersboek en aantekeningboek.

Aktiwiteit 1: smal stroke tin ongeveer 20 cm lank, 'n klein potjie verfemalje, lanolien (lanolien is 'n natuurlike waksstof), petroleumjellie (petroleumjellie is 'n koolwaterstofverbinding wat nie in water oplosbaar is nie), 'n klein houertjie, merkpen, spykers, verfkwas, verhittingstoestel.

Aktiwiteit 2: 'n Elektrolise-sel ('n tenk, vat, of bak) met nikkel-foonoplossing

Los 2 g  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  in 500 ml van 0.12 M HCl op. Verdun 20 ml van die gekonsentreerde nikkelplateringsoplossing met gede-ioniseerde water om 300 ml plateringsoplossing te maak, 'n 9V-battery, 'n koperplaat (die katode), 'n grafietstaaf (die anode), draad en knypers.

Die volgende is 'n goeie webwerf wat metale opsom:

<http://www.technologystudent.com/designpro/metals1.htm>

### Onderrig-riglyne

- Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en met die inhoud vertroud te raak.
- Voltooi die aktiwiteit self vooraf om seker te maak dat jy met die proses en resultate vertroud is.

**Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Hierdie aktiwiteit neem 3 weke voor dat die resultate waargeneem kan word.
- Verdeel die klas in groepe van vier.
- Lees die instruksies in die Leerdersboek saam met die leerders. Maak seker dat hulle die proses verstaan.
- Plaas al die hulpbronne wat vir die ondersoek benodig word in duidelik-aangeduide areas en groepe.

**Voorgestelde antwoorde**

1 – 6 Instruksies

7. Die leerders moet verslag lewer oor hul waarnemings en dit verduidelik. Die leerders moet hul voltooide sinne in hul aantekeningsboeke neerskryf. (15)

**Remediërende aktiwiteit**

Die leerders kan in gedifferensieerde groepe werk om hul verslag en waarnemings te voltooi.

**Uitbreidingsaktiwiteit**

Sterker leerders kan gepaste prente uit koerante en tydskrifte knip om verftipes op verskillende oppervlakte te identifiseer, soos in die eenheid verduidelik is.

**Ondersteuningsaktiwiteit: Maak waterdigte papierkrale**

Die leerders het die volgende nodig:

- 'n potlood
- liniaal
- koerant
- naelpolitoer of houtvernis
- 'n stuk wol of tou, ongeveer 150 tot 200 mm lank
- skêr
- breipen, strooitjie of tandestokkie.

Instruksies:

1. Gebruik die liniaal en potlood en teken tien stroke van 15 cm x 2 cm op die koerant.
2. Knip die stroke koerant uit.
3. Rol 'n strook koerantpapier in 'n ronde vorm om 'n breipen, strooitjie of tandestokkie om 'n papierkraal te maak. Voeg gom by om die koerantpapier te laat vassit.

- Verwyder die breipen, strooitjie of tandestokkie en laat jou papierkraal heeltemal droog word (ongeveer een dag).
- Wanneer die papierkraal droog is, ryg die krale op die wol of tou in.
- Doop jou krale in die vernis of gebruik die naelpolitoer om die krale te verf. Laat dit toe om heeltemal droog te word.
- Toets om te kyk of jou krale waterdig is deur dit in 'n emmer water te doop. Laat dit vir vyf minute daar in. Wat merk jy op?

## Aktiwiteit 2

## Praktiese taak: Elektroplateer 'n metaalvoorwerp 60 min

Leerdersboek bladsy 148

### Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer

- Dit is 'n groepaktiwiteit.
- Lees die instruksies in die Leerdersboek saam met die leerders. Maak seker dat hulle die proses verstaan.
- Plaas al die hulpbronne wat vir die ondersoek benodig word in duidelik aangeduide areas en groepe.
- Moedig die leerders aan om netjies en stelselmatig te werk en om veiligheidsreëls na te kom.

### Voorgestelde antwoorde

Die leerders het hul eie antwoorde. Die leerders moet hul metode, waarnemings, resultate en afleidings in hul aantekeningboeke opteken. (15)

### Remediërende aktiwiteit

Die leerders moet in gedifferensieerde groepe werk om hul verslag en waarneming te voltooi.

### Assesseringsriglyne

Hierdie aktiwiteite is bedoel vir informele assessering.

Gebruik die volgende rubriek vir Aktiwiteit 1:

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders(s):			
het die instruksies verstaan en gevolg.			
het netjies by hul stasies gewerk			
het hul toerusting en hul werkstasies skoongemaak			
het hul eksperiment vir die 3 weke netjies opgestel			
het hul verslag voltooi en hul waarnemings verduidelik			

Gebruik die volgende rubriek vir Aktiwiteit 2:

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerder(s):			
het koöperatief in hul groepe gewerk			
het begrip vir die eksperiment getoon			
het aantekeninge oor hul metode gemaak			
het aantekeninge oor die veranderinge wat plaasgevind het, gemaak			
het die veranderinge waargeneem en verstaan			

Review Copy

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 150 tot 156

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid gaan die leerders:

- maniere om voedsel te preserveer, ondersoek
- bewaring
- piekel
- droging
- soutung

### Hulpbronne

Leerdersboek, aantekeningboek, 'n houtraam, 'n nie-metaalagtige skerm, drukspykers (of 'n kramskieter), dun materiaal (bv. kaasdoek), stukke groente of vrugte

### Onderrigriglyne

Lees voor die les deur die hele eenheid en raak vertroud met die inhoud.

#### Aktiwiteit 1

#### Ondersoek maniere om die leeftyd van voedel te verlen

20 min

Leerdersboek bladsy 151

### Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer

- Dit is 'n groepaktiwiteit.
- Laat tyd toe vir die groepe om hul antwoorde met die klas te deel.

### Voorgestelde antwoord

1. Die leerders se antwoorde sal verskil, aangesien die aktiwiteit op vorige kennis fokus.
  - 1.1 hoofsaaklik voedsel wat nie gedroog, gesout of verkoel is nie
  - 1.2 voedsel wat geprosesseer, gesout, gedroog, bevries, verkoel, ens. is
  - 1.3 hoë temperature; vogtigheid in die lug
  - 1.4 yskaste, vrieskaste

1.5 gesout, gedroog, in koel, digte houers gehou

(15)

### **Remediërende en uitbreidingsaktiwiteit**

Die leerders kan deur tydskrifte en koerante blaai vir verskillende voedseltipes en bewyse van preservering.

**Aktiwiteit 2**

**Ondersoek graan beringing**

**20 min**

Leerdersboek bladsy 154

#### **Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees weer die teks in die Leerdersboek saam met die klas. Maak seker dat die leerders noukeurig aandag gee aan die diagramme, foto's, opskrifte en byskrifte. Om diagramme korrek te lees is 'n belangrike vaardigheid in tegnologie en ontwerp.

#### **Voorgestelde antwoord**

- 2.1 insekte; mikro-organismes, (4)  
2.2 verseël teen insekte en voëls; droog; belug; lae temperature (4)  
2.3 verhoging in temperatuur: tyd verminder/verhoging in vogtigheid: tyd verminder (4)  
2.4 ontwerp: hol vorm; gewoonlik silindries/struktuur – raamwerkstruktuur /kommersiële silo – moderne stowwe in vergelyking met natuurlike plaaslike stowwe van moddersilo. (12)

### **Remediërende en uitbreidingsaktiwiteit**

Die leerders kan ander metodes wat gebruik word om groot hoeveelhede van 'n gekose voedseltipe te bewaar, navors.

**Aktiwiteit 3**

**Preservering van voedsel deur sondroging**

**50 min**

Leerdersboek bladsy 155

#### **Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dis is 'n individuele aktiwiteit.
- Lees weer die teks in die Leerdersboek saam met die klas. Maak seker dat die leerders die proses en die implementering verstaan.

#### **Voorgestelde antwoord**

Die leerders moet aantekeninge maak oor die proses en hul waarnemings opteken. (20)

## **Assesseringsriglyne**

Hierdie aktiwiteit is bedoel vir informele assessering.

Vir Aktiwiteit 1 & 2: Assesseer die leerders deur hulle te vra om hul antwoorde met die klas te deel.

Gebruik die volgende rubriek vir Aktiwiteit 3:

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerder:			
was in staat om die droograkke te maak			
het hul droograkke in die regte posisie opgestel			
het hul waarnemings ten opsigte van gewig, grootte, tekstuur en kleur opgeteken.			

## **Remediëring en uitbreidingsaktiwiteit**

Die leerders kan met ander voedseltipes eksperimenteer en kan ander metodes wat gebruik word om groot hoeveelhede van 'n gekose voedseltipe te bewaar, navors.

**Review Copy**

**Oorsig van Eenheid**

Leerdersboek bladsy 157 tot 164

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid gaan die leerders:

- leer van tipes plastiek en hul gebruik
- die identifikasie van plastiekkodes vir herwinning ondersoek
- kyk na die eienskappe van plastiek
- ondersoek hoe plastiek gereduseer, herbruik en herwin kan word

**Hulpbronne**

Leerdersboek, aantekeningboek, sapbottels, melkbottels, jogurthouers, plastiese toebroodjiesakkies, plastiese koekieverpakking, dun plastiekinkopiesak, kleefplastiek, plastiese DVD- of CD-houer, plastiekpen, potloodhouer.

**Onderrigriglyne**

- Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en om met die inhoud vertroud te raak.
- Maak seker dat die leerders die items wat in die hulpbronlys genoem word, bymekaarmaak.

**Aktiwiteit 1****Ondersoek die eienskappe van plastiek****30 min**

Leerdersboek bladsy 161

**Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is 'n praktiese groepaktiwiteit.
- Voltoo self die aktiwiteit vooraf sodat jy in staat kan wees om probleme te antisipeer en vir gepaste antwoorde kan voorberei.
- Lees sorgvuldig saam met die leerders deur die instruksies en maak seker dat hulle weet wat van hulle verwag word.

## **Voorgestelde antwoorde**

1. Die leerders moet die voorkoms en eienskappe van vyf verskillende plastieksoorte in hul aantekeningboeke neerskryf. (10)
2. Voorgestelde optekenstaat.

Eienskap	Toetsmetode	Plastiek 1	Plastiek 2	Plastiek 3	Plastiek 4	Plastiek 5	Waarnemings
Hou dit vloeistof in?							
Kan dit verseel word?							

## **Uitbreidingsaktiwiteit**

Die leerders kan navorsing doen oor die uitwerking van plastiekbesoedeling op verskillende dele van die omgewing.

### **Aktiwiteit 2**

### **Versamel herwinbare stowwe**

**20 min**

Leerdersboek bladsy 162

## **Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is 'n groepaktiwiteit.
- Die leerders moet voor die les opdrag gegee word om verskillende plastieksoorte te versamel.

## **Voorgestelde antwoorde**

- 1–3 Die leerders se eie aktiwiteite
4. Die leerders moet hul verslag in hul aantekeningboeke neerskryf. (10)

## **Assesseringsriglyne**

Hierdie aktiwiteite is bedoel vir informele assessering.

Gebruik die volgende rubriek vir Aktiwiteit 1

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
het 5 verskillende tipes plastiek gekies			
het toetsmetodes ontwikkel			
het hul waarnemings opgeteken			

Assesseer die leerders vir Aktiwiteit 2 informeel vir:

- deelname en poging
- vermoë om afval te identifiseer en te sorteer
- skryf van 'n verslag

### **Remediërende en uitbreidingsaktiwiteit**

Die leerders kan herwinningsdepots in hul area en hul doeltreffendheid om stowwe te versamel, ondersoek.

Review Copy

**Oorsig van Eenheid**

Leerdersboek bladsy 165 tot 170

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid gaan die leerders:

- leer hoe plastiek in korrels vervaardig word vir hergebruik
- ’n stelseldiagram teken
- kyk na ’n gevallestudie van plastiekkorrels wat in produkte hergebruik word

**Hulpbronne**

Leerdersboek, aantekeningboek, potlode, uitveër.

**Onderrigriglyne**

Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en met die inhoud vertrouyd te raak.

**Aktiwiteit 1****Hervervaardiging van afvalplastiek****50 min**

Leerdersboek bladsy 168

**Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is ’n individuele aktiwiteit.
- Lees en bespreek die inligting op bladsye 163-166 in die Leerdersboek met die klas.

**Voorgestelde antwoorde**

1. Hoe plastiek in plastiekkorrels omskep word:

- Plastiek word versamel en gesorteer.
- Die plastiek word in klein stukkies, genoem korreltjies, opgesny.
- Die korreltjies word gewas om etikette, vullis, grond, ens. te verwijder.
- Die korreltjies word droog gemaak en dan in ’n uitperser geplaas.  
Die uitperser smelt die korreltjies en druk stringe gesmelte plastiek uit.
- Die stringe word met water afgekoel en in klein korrels opgesny.
- Die korrels word verpak en aan plastiekvervaardigers verkoop.
- Die plastiekvervaardigers gebruik die korrels om nuwe plastiekprodukte te maak. (8)

- 2.
- Inset – plastiekrommel
  - Proses – vervaardiging van handwerkprodukte van afval
  - Uitset – bemarkbare produkte
- (4)
3. Die leerders se eie sketse met byskrifte
- (8)

### **Assesseringsriglyne**

Hierdie aktiwiteite is bedoel vir informele assessering. Neem 'n monster van die leerders se werk om hul bedrip van konsepte te assesseer.

### **Remediërende en uitbreidingsaktiwiteit**

Die leerders kan oor ander herwinningsprojekte navorsing doen.

**Review Copy**

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 171 tot 176

Aanbevole tyd: 120 minute

In hierdie eenheid gaan die leerders:

- gevallestudies oor plastiek wat in moderne motorvoertuie en in die huis gebruik word, ondersoek
- 'n behoefte of begeerte identifiseer wat bevredig kan word deur die ontwerp en maak van 'n plastiek-item.

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Mini Praktiese Assesseringstaak

**ONDERWERP:** Prosessering

**ONTWERPPROSES-VAARDIGHED:** Ontwerp + maak

**KONTEKS:** Reduseer – gerbruik - hersikleer

**INHOUD:** Werk met Plastiek

**TYD:** 2 ure

Hulpbronne

Aantekeningboek, Leerdersboek

### Onderrigriglyne

Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en met die inhoud vertroud te raak.

**Aktiwiteit 1**

**Plastiek gebruik in motors en die huis**

**20 min**

Leerdersboek bladsy 174

#### Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer

Dit is 'n individuele aktiwiteit.

#### Voorgestelde antwoorde

Die leerders se eie antwoorde gebaseer op hul keuse.

## **Remediërende aktiwiteit**

<http://pinterest.com/ruffledfeathers/recycling-plastic-products/>

**Aktiwiteit 2**

**Identifiseer 'n behoefte of begeerte**

**60 min**

Leerdersboek bladsy 175

### **Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Die leerders se praktiese assessoringsstaak is om iets van plastiek te ontwerp en te maak.
- Hersien die kriteria benodig vir 'n goeie ontwerpdrag met die leerders:
  - 'n Kort en duidelike stelling wat die algemene opsomming van die probleem wat opgelos moet word, gee. 'n Ontwerp moet 'n probleem of behoefte oplos.
  - 'n Opsomming van die doelwitte van 'n ontwerp en die soort produk wat benodig word.
  - Die doel van die voorgestelde oplossings.

### **Voorgestelde antwoorde**

Die leerders se eie keuse

Die leerders se eie ontwerpspesifikasies

### **Assesseringsriglyne**

Hierdie aktiwiteit is bedoel vir formele assessorings. Jy kan egter die volgende kontrolelys gebruik om informeel te assesseer en terugvoer op die werk te lewer.

Kriteria	Ja	Gedeeltelik	Nee
Die leerders:			
het diagramme met byskrifte geteken vir elke produk			
het die funksie van elke produk verduidelik			
het die eienskappe wat vir die produk benodig is, verduidelik			
het verduidelik hoe die stof vir die doel geskik was			

## Formele assesseringsriglyne

Gebruik die volgende merkrubriek om die leerders te assesseer. Teken die punte vir die formele assesserings op.

Rubriek 4.1

Kriteria	Voorbeeldig/uitmunten d 5 punte	Goed/voldoende 4 punte	Gemiddeld/ontwikkelend maar nog nie bemeester 3 punte	Maak vordering 2 punte	Maakvordering/beno dig hulp 1 punt
<b>Skep en ontwikkel ontwerpidees</b>	Het nuwe idees geskep	Progressie van idees	Ontwerpidees is geskep, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige beskrywing wat voorwerp om te maak, toon	Eenvoudige beskrywing wat nie produk ontwerp nie
<b>Verken die moontlikhede van die probleem/behoefte</b>	Kombineer nuwe oplossings om vernuwende ontwerp te produseer	Ontwikkel nuwe ontwerpoplossing(s)	Teken moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die taak op	Stereotipiese reksie, wat min kreatiewe denke toon	Ontwerpmoontlikhede word nie aangespreek nie
<b>Ontwerpopdrag en spesifikasies</b>	Omvattend, goed geskryf	Goed geskryf, maar kort besonderhede	Aanvaarbaar geskryf, maar kort besonderhede	Baie swak geskryf met betekenisvolle besonderhede uitstaande	Geen opdrag of spesifikasies geskryf
<b>Behandel die beperkings van die probleem/behoefte</b>	Taak se beperkings behandel as deel van herhalende proses	Taak se beperkings oorweeg namate die ontwerp vorder	Teken manier om taak en/of kliënt se behoeftes en begeertes te behandel op	Tekeninge toon begrip van taak se beperkings	Minimale begrip van taak/gebruiker se behoeftes
<b>Totaal</b> <b>Opmerkings om die leerders se prestasie in ontwerpvermoë te verbeter</b>					<b>punte</b>

### Remediërende aktiwiteite

Vorming van plastiek met gietvorms

<http://www.instructables.com/id/Plastic-molding-with-grocery-bags/>

<http://www.diylife.com/2008/02/20/plastic-molding-and-shaping-can-be-done-at-home/>

**Oorsig van eenheid**

Leerdersboek bladsy 177 tot 181

Aanbevole tyd: 120 minute

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK: Mini Praktiese Assesseringstaak****ONDERWERP: Prosessering****ONTWERPPROSES-VAARDIGHED: Ontwerp + maak****KONTEKS: Reduseer – herbruik - hersikleer****INHOUD: Werk met Plastiek****TYD: 2 ure**

In hierdie eenheid gaan die leerders:

- ontwerpe teken
- 'n model maak

**Hulpbronne**

Leerdersboek, materiaal om model te bou, skêr, hout- en papiergom, skoon papier, liniaal, tekenhaak, tekendriehoek, skerp potlood, kompas, uitveërs, handwerkmes, figuursaag, stukke van ses verskillende soorte afvalplastiek, handwerkmes, skêr, liniaal, kleefstowwe, tweedeel-epoksihars, dubbelkant-kleefband, kopervasmakers.

**Onderrigriglyne**

- Lees voor die les deur die hele eenheid om met die inhoud vertroud te raak.
- Loop rond en neem die groepe waar terwyl hulle die aktiwiteite uitvoer en assesseer hulle terwyl hulle werk.

**Aktiwiteit 1****Teken sketse en planne van 'n ontwerp****60 min**

Leerdersboek bladsy 178

**Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.

- Hersien met die leerders hoe om met behulp van isometriese projeksie en eerstehoek-ortografiese projeksie te teken.

### Voorgestelde antwoorde

- Die leerders se eie sketse
- Die leerders se eie planne met behulp van eerstehoek-ortografiese projeksie.

Aktiwiteit 2

Oefen maakvaardighede

60 min

Leerdersboek bladsy 179

### Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer

- Dit is 'n individuele aktiwiteit om in die leerder se aantekeningboek te voltooi.
- Hersien en wys die leerders die verskillende tipes instrumente.
- Herinner die leerders aan die veilige manier om gereedskap te gebruik.

### Voorgestelde antwoorde

Gereedskap	Gebruik	Nommer van gereedskap
1 Metaalsaag met 'n versterkte lem	Sny van metaal en plastiekpype, buise en stawe	B
2 Bytel	Akkurate vorming, afwerking, sny en deursny van dele dun hout of plastiese film	C
3 Figuursaag	Sny; maak van insnydings of houtsneewerk; afwerking	D
4 Elektriese boor en boorpunte	Maak van gate in plastiek, hout en steenwerk; om skroewe styf vas of los te draai	E
5 Klouhamer	Indryf of uittrek van spykers; fynmaak of breek	F
6 Veiligheidsbril	Beskerming van oë teen klein vlieënde deeltjies en stof	G
7 Geïsoleerde draadtang met draadsnyers	Uittrek van spykers; vasklamp en vashou van voorwerpe wat nie maklik met die vingers vasgehou kan word nie; sny van draad	H
8 Skroefsleutel of stelbare sleutel	Vas- of losdraai van moere en boute	I
9 Waterpas	Meet van 'n oppervlak horisontaal of teen 'n hoek van $45^\circ$	J
10 Tekendriehoek	Teken met $90^\circ$ hoeke	L
11 Skroewedraaier	vasmaak met skroewe	K

### 2.2 & 2.3 Leerder se eie aktiwiteit

## Formele assesseringsriglyne

Gebruik die volgende rubriek om die leerders se werk in hierdie eenheid formeel te assesseer. Teken die punte vir die formele assesseringsriglyne op.

### Rubriek 4.2

Kriteria	Voorbeeldig/uitmuntend 5 punte	Goed/bevredigend 4 punte	Gemiddeld/ontwikkelend maar nog nie bemeester 3 punte	Maak vordering 2 punte	Maak vorderin/benodig hulp 1 punt
<b>Ontwerpdrag en spesifikasies</b>	Omvattend, goed geskryf	Goed geskryf, maar kort besonderhede	Aanvaarbaar geskryf, maar kort besonderhede	Baie swak geskryf met betekenisen volle besonderhede uitstaande	Geen opdrag of spesifikasies geskryf
<b>Skep en ontwikkel ontwerpidees</b>	Gebruik tekeninge refleksief om nuwe idees te skep	Progressie van idees oor of binne tekeninge	Ontwerpidees word geskep, maar nie ontwikkel nie	Eenvoudige skets wat voorwerp om te maak, toon	Teken 'n prent, ontwerp nie 'n produk nie
<b>Verken die moontlikhede van die probleem/ behoeftte</b>	Kombineer nuwe oplossings om vernuwendie ontwerp te produseer	Gebruik van tekeninge om nuwe ontwerplosning(s) te ontwikkel	Moontlike skeppende oplossing(s) vir die taak opgeteken	Stereotipiese respons, toon min skeppende denke	Ontwerpmoontlikhede word nie in die tekening aangepak nie
<b>Pak die beperkings van die probleem/behoeftte aan</b>	Taak se beperkings as deel van herhalende proses behandel	Taak se beperkings beskou namate die ontwerp vorder	Teken maniere om die taak en/of behoeftes en begeertes aan te pak op	Tekeninge toon mate van begrip van die taak se beperkings	Minimale begrip van taak/gebruiker se behoeftes
<b>Beplan die voorkoms van die produk</b>	Idees vir afwerking in algemene ontwerp ontwikkel	Idees vir afwerking word by ontwerp gevoeg terwyl teken	Algemene versieringskema oorweeg	Min oorweging aan finale voorkoms van	Voorkoms van die produk word nie oorweeg nie

				produk geskenk	
<b>Kommunikeer ontwerpidees</b>	Duidelik genoeg vir iemand anders om die produk te maak	Dra begrip van produk wat gemaak moet word oor, bv. werkdiagram	Dra mate van begrip van produk wat gemaak moet word oor, bv. dui stowwe aan	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; maak staat op gedeelde betekenisse	Gebruik van verhalende of ander tekengenre
<b>3D- en 2D-tekening (korrekte projeksie, grafiese tegnieke, byskrifte, titel of opskrif)</b>	Tekening baie goed gedoen; sluit al die vereiste elemente en 'n verskeidenheid tekenkonvensies in	Tekening goed gedoen; sluit al die vereiste elemente in	Tekening netjies gedoen; sluit die meeste van die vereiste elemente in	Tekening baie swak gedoen met die meeste van die vereiste elemente uitstaande	Tekening nie gedoen nie
<b>Beplan konstruksie</b>	Konstruksionele kwessies oorweeg op pad na finale ontwerp	Tekening demonstreer oorweging van konstruksie	Tekening dui mate van oorweging van konstruksie aan	Minimale oorweging aan konstruksie terwyl geteken	Nie beplanning om getekende voorwerp te maak nie
<b>Evalueer terwyl teken</b>	Veranderinge gemaak as gevolg van oorweging van ontwerptekeninge	Besluite oor produk gemaak terwyl teken	Verskeidenheid idees oorweeg en verworp	Minimale evaluering tydens tekenfase	Ontwerptaak nog nie gedefinieer nie
<b>Verskaf 'n basis vir maak</b>	Gebruik hulpbronne as 'n tekening vir maak	Duidelike ontwikkelingspad deur die tekening tot by maak	Voorwerp is een van die idees wat geteken is	Produk hou verband met idees in die tekening opgeteken	Maak en voorwerp word beskou as aparte, nuwe aktiwiteit
<b>Totaal</b>					<b>punte</b>

## Oorsig van Eenheid

Leerdersboek bladsy 182 tot 183

Aanbevole tyd: 240 minute

In hierdie eenheid gaan die leerders:

- 'n model of prototipe maak

**FORMELE ASSESSERINGSTAAK:** Mini Praktiese Assesseringstaak

**ONDERWERP:** Prosessering

**ONTWERPPROSES-VAARDIGEDE:** Ontwerp + maak

**KONTEKS:** Reduseer – herbruik - hersikleer

**INHOUD:** Werk met Plastiek

**TYD:** 2 ure

### Hulpbronne

Modelbou-materiaal, plastiek, skêr, hout- en papiergom, skoon papier, liniaal, tekenhaak, tekendriehoek

### Onderrigriglyne

- Lees voor die les deur die hele eenheid om te beplan en met die inhoud vertroud te raak.
- Die leerders moet tyd kry om hul modelle te beplan:
  - tekeninge
  - planne
  - lys nodige materiaal
  - metode
- Verduidelik aan die leerders dat modelle nuttig is wanneer 'n ontwerp getoets en geëvalueer word, aangesien hulle minder kos om te maak en maklik verbeter kan word voordat die finale produk gemaak word.
- Jy sal die leerders in hierdie eenheid baie hulp moet gee, aangesien dit baie van hulle verg. Hulle gebruik die kennis wat hulle tot dusver bekom het om hul eie model te ontwerp.

**Aktiwiteit 1****Maak die item****60 min**

Leerdersboek bladsy 182

**Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Herinner die leerders daaraan dat hulle veilig en versigtig moet werk wanneer hulle gereedskap en materiaal gebruik. Hulle moet ook nie materiaal mors nie.
- As jy 'n beperkte aantal stukke gereedskap en ander toerusting het, kan jy werkstasies in die klaskamer opstel en die groepe beurte laat neem by die verskillende stasies.
- Maak seker dat jy die leerders genoeg tyd gee om hul modelle te voltooi.

**Voorgestelde antwoorde****1 en 2** Die leerders se eie model.**Aktiwiteit 2****Stel 'n portefeuilje saam****60 min**

Leerdersboek bladsy 183

**Riglyne om hierdie aktiwiteit uit te voer**

- Dit is 'n individuele aktiwiteit.
- Gee die leerders genoeg tyd om die aktiwiteit te voltooi.

**Voorgestelde antwoorde**

1 – 6. Die leerders se eie portefeuiljes en die rubriek vir die aktiwiteit

## Riglyne vir formele assessering

Gebruik die volgende merkrubriek om die leerders te assesseer. Teken die punte vir formele assessering op. Om die portefeuilje te assesseer, verwys terug na die informele assesseringskriteria wat gebruik is om aktiwiteite te evalueer. Jy kan ook die lys wat op die rubriek volg gebruik om die punt vir die portefeuiljes te bereken.

Rubriek 4.3

Kriteria	Voorbeeldi/uitmunten d 5 punte	Goed/bevredigen d 4 punte	Gemiddeld/ontwikkelendma ar nog nie bemeester 3 punte	Maak vordering 2 punte	Maak vorderign/benodig hulp 1 punt
<b>Verken die moontlikhede van die probleem/ behoeft e</b>	Kombineer nuwe oplossings om vernuwendie ontwerp te produseer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerpoplossings te ontwikkel	Teken moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die taak op	Stereotipiese reaksie, toon min kreatiewe denke	Ontwerpmoontlikhede word nie in die tekening aangepak nie
<b>Pak die beperkings van die probleem/behoeft e aan</b>	Taak se beperkings as deel van die herhalende proses behandel	Taak se beperkings oorweeg name die ontwerp vorder	Teken maniere om die taak en/of kliënt se behoeftes en begeertes aan te pak op	Tekeninge toon 'n mate van begrip vir die taak se beperkings	Minimale begrip van die taak/gebruiker se behoeftes
<b>Beplan konstruksie</b>	Konstruksiekwessies oorweeg op pad na finale ontwerp	Tekening demonstreer oorweging van konstruksie	Tekening duimat van oorweging van konstruksie aan	Minimale oorweging van konstruksie gedurende tekening	Nie beplanning om die voorwerp te maak geteken nie

<b>Maak die model</b>	Die model is volgens skaal en netjies en toon intelligente gebruik van tegnologie en beskikbare materiaal; die model is presies volgens die ontwerpopdrag en spesifikasies gemaak	Die model is volgens skaal en netjies en toon 'n mate van intelligente gebruik van tegnologie en beskikbare materiaal; die model is byna presies volgens die ontwerpopdrag en spesifikasies gemaak	Die model is hoofsaaklik volgens skaal en netjies en toon 'n mate van intelligente gebruik van tegnologie en beskikbare materiaal; die model is hoofsaaklik volgens die ontwerpopdrag en spesifikasies gemaak	Die model is nie volgens skaal nie en nie netjies nie en toon swak gebruik van tegnologie en beskikbare materiaal; die model is hoofsaaklik nie presies volgens die ontwerpopdrag en spesifikasies gemaak nie	Die model is nie volgens skaal nie, swak aanmekaargesit en nie goed verbind nie en voldoen nie aan die funksie/ behoefte nie
<b>Aanbieding</b>	Bevat al die nodige inligting; word op 'n duidelike en interessante manier aangebied; inligting is akkuraat en volg konvensies; uitmuntende samewerking	Bevat byna al die nodige inligting; word op 'n duidelike en interessante manier aangebied; inligting is hoofsaaklik akkuraat en volg konvensies; goeie samewerking	Bevat onnodige inligting; word op 'n duidelike manier aangebied; inligting is oor die algemeen akkuraat en volg konvensies; redelik goeie samewerking	Bevat net 'n bietjie nodige inligting; word swak op 'n deurmekaar manier aangebied; inligting is hoofsaaklik onakkuraat en volg nie konvensies nie	Aanbieding is baie swak of nie gedoen nie

<b>Portefeuilje:</b> Verleng die leeftyd van metale en voedsel, eienskappe en gebruik van verskillende plastieksoorte, die herwinningstrategie vir plastiek, die gevallestudies, en die sketse en planne vir die plastiekitem	Uitmuntende werk; het die meeste van die volgende lys geleer	Bevredigende werk; het van die volgende lys geleer	Gemiddelde werk; moet nog die meeste van die volgende lys bemeester	Maak vordering; het baie min van die volgende lys geleer	Maak vordering; kan min sonder hulp doen
<b>Totaal</b>					<b>punte</b>

Die volgende lys bevat die soorte kennis, vaardighede, waardes en houdings wat die leerders behoort te bekom terwyl hulle Tegnologie in die Senior Fase leer.

los problem op kreatiewe maniere op
kombineer dink en doen op 'n manier wat die abstrakte konsepte met konkrete begrip verbind
gebruik en is betrokke by kennis op 'n doelbewuste manier
hanteer inklusiwiteit, menseregte, maatskaplike en omgewingskwessies in take
gebruik 'n verskeidenheid vaardighede, soos besluitneming, kritieke en kreatiewe denke, samewerking, probleemoplossing en behoeftebepaling in outentieke kontekste
ontwikkel positiewe houdings, opvattings en begeertes ten opsigte van tegnologie-gebaseerde loopbane
versamel inligting, sorteer dit in en organiseer dit, bv. van teks, visuele materiaal, voorbeeld uit die werklike lewe
gebruik meer as een vorm van kommunikasie, bv. diagramme, kaarte, planne, tekste
onderskei tussen belangrike en minder belangrike inligting (tersaaklikheid/nuttigheid vir 'n taak)
vergelyk inligting
ken partydigheid en verskillende standpunte uit
ontwikkel eie idees en standpunte op grond van nuwe kennis
neem deel aan besprekings en luister met belangstelling
ken partydigheid in tegnologie uit
vra vrae en identifiseer kwessies, behoeftes, begeertes en probleme
gebruik inligting om vrae te beskryf, verduidelik en beantwoord
evaluateer bestaande produkte en prosesse en eie produkte
vorm skakels tussen konsepte en kennis, vaardighede en waardes en houdings
erken en waardeer verskillende leefstyle en wêreldbeskouings
gebruik en teken sketse, tabelle, werkstekeninge, grafieke en vloeikaarte
kruisverwys inligting met behulp van verskillende bronne
ontwikkel waarnemings-, onderhoudboerings- en optekeningsvaardighede
ondersoek kontekste
prosesseer en interpreteer inligting en bied dit aan en evaluateer dit
bedink en beraam vrae
gebruik outentieke kontekste gesetel in werklike situasies buite die klaskamer
doen praktiese ondersoeke om kennis en vaardighede te ontwikkel
skryf op 'n gestruktureerde en samehangende manier
verskaf berekende verduidelikings
werk koöperatief en onafhanklik
werk veilig
evaluateer ontwerpe met behulp van kriteria en bring verbeterings aan

## Die mini-PAT-assessering

Die mini-PAT-assessering vorm 100% van Kwartaal 4 se assessering. Bereken die finale mini-PAT-punt deur totale op te tel. Reken die punt om tot 'n punt uit 100.

## Eindjaar-eksamen

Die finale eindjaar-eksamen vorm 60% van die leerder se bevorderingspunt en moet as 'n eksamen vir 100 punte wat 90 minute duur uiteengesit word.

Die inhoud wat aan die einde van die jaar geassesseer word, is gebaseer op die jaar se werk soos gespesifieer in die KABV-dokument vir die graad. Vorige kennis van 'n vorige graad kan nodig wees om van die vrae in die hoër graad te interpreteer en te beantwoord.

Al die eksamens moet vrae insluit wat **kennis (belading 30%)** en **waardes (belading 20%)** met **ontwerpproses-vaardighede (belading 50 %)** integreer.

Review Copy

# Graad 9 Kwartaal 4 Hersieningstoets (Leerboek)

## MEMORANDUM

**Tyd: 120 minute**

**Totale punte: 120 punte**

**Afdeling A: /36 punte**

- 1.1 'n Versameling drade en elektriese komponente wat op so 'n wyse verbind is dat 'n elektriese stroom daardeur kan vloeи.
- 1.2 Bedekte metaal met 'n deklaag metaal van 'n ander metaal, byvoorbeeld sink, vir beskerming.
- 1.3 'n Proses vir die maak van hol produkte van glas of plastiek. Lug word in 'n deel van 'n sage plastiek buis geplaas. Die plastiek sit dan uit om die vorm van die gietstuk aan te neem.
- 1.4 'n Komponent waarvan die weerstand verander na gelang van temperatuur.
- 1.5 Oorweging van faktore soos teikengebruiker, koste-doeltreffendheid en of 'n produk se ontwerp 'n behoefté, vereiste of probleem aanspreek.

[5x2 = 10 punte]

- 2.1 Waar
- 2.2 Vals
- 2.3 Vals
- 2.4 Waar
- 2.5 Vals

[5 X 1 – 5 punte]

- 3.1 dun/lig
- 3.2 strepieslyne
- 3.3 [simbool - resistors]
- 3.4 [simbool – battery 3 selle]

[4x 2 = 8 punte]

4.1. Vooraansig; 3D; lyne strek tot by die horison; dubbele verdwynpunt; horizontale lyne parallel

[5 punte]

5.1 Volgens skaal; toon hoe die produk sy doel of funksie vervul; gemaak van dieselfde of soortgelyke materiale as die regte produk; toon dimensies en kenmerke volgens spesifikasies

[3 punte]

6.1 Spanning; kompressie; verwringing; skeuring; buiging [5 punte]

## Afdeling B: /48 punte

- 1.1 ‘n Statiese las word soms ‘n dooie las genoem. Dis die gekombineerde gewig van al die dele van die struktuur. Die materiaal wat gebruik word om die struktuur te maak het ‘n impak op die gewig daarvan – byvoorbeeld, beton is swaarder as staal. Hierdie las word as staties beskryf omdat dit nie verander nie. ‘n Dinamiese las is ‘n las wat verander. Dit is die las of gewig van iets wat daaroor beweeg of daarop inwerk. Dit word soms ook die lewendige las genoem. Die dinamiese las is die las wat die struktuur dra, soos verkeer op ‘n brug of ‘n natuurlike krag soos wind wat teen ‘n gebou waai. Die dinamiese las verander heetlyd. Die struktuur moet in staat wees om ‘n dinamiese las te kan ondersteun. [6 punte].
2. Staal het baie hoë spanningskrag. Dit beteken dit kan getrek word sonder om te breek of te knak. Staal is ook goedkoop en word dikwels gebruik in die konstruksie van groot strukture soos ‘n brug. Staal bestaan uit ‘n mengsel van yster en koolstof. Wanneer die yster in die staal egter met suurstof en vog in die lug reageer, kan dit roes. Roes kan groot strukture groot skade aandoen. [6 punte]
3. ‘n Motor se remstelsel gebruik hefboomkrag met meganiese voordeel en die kragvermenigvuldiging van die hidrouliese stelsel om te rem. Die skyfrem is deel van die beheermeganisme. Die bestuurder trap (druk) die rempedaal. Die pedaal tree op as hefboom wat meganiese voordeel bied. ‘n Klein inset (druk van die voet) lei tot ‘n groter uitset van die pedaal. Die pedaal druk ‘n suier in ‘n stel pype wat met remvloeistof gevul is. Hierdie pype loop na die remme. Die hidrouliese stelsel dra hierdie krag na beide voorwiele van die motor (skyfremme) en agterwiele (tromremme). Die remvloeistof word onder druk geplaas en stoot ‘n stel suiers wat die remskoene stoot.
4. Pekel is ‘n proses wat die suurgehalte van produkte verhoog deur souterige water of asyn om die raklewe te verleng en geur te verbeter. [3 punte]
5. Enige 5 punte:
  - Maklik om te maak om ‘n doel te vervul; kan byvoorbeeld buigbaar wees (maklik buig) of styf (stewig en hard)
  - Kan chemikalie weerstaan, met ander woorde dit breek nie op nie
  - Maklik om in ‘n spesifieke vorm en grootte te sny
  - Goedkoop
  - ‘n Goeie isolator en geleei nie elektrisiteit baie goed nie
  - Eenvormig (oral die dieselfde)
  - Is deursigtig (kan daardeur sien) of ondeursigtig (kan nie daardeur sien nie)
  - Glad tensy met ‘n rowwe tekstuur genaak word
  - Maklik om skoon te maak
  - Liger as metale
  - Sterk
  - Warm met aanraking
  - Word in ‘n wye reeks kleure gemaak

- Kan vinnig en maklik massa-vervaardig word [5 punte]
- 6.1 Simbole of kodes wat wissel van 1 – 7 word op plastiek-verpakking gebruik om te toon van watter plastiek die houer gemaak is. [2 punte]
- 6.2 In staat wees om ‘n produk vir ‘n verskillende doel te gebruik of ‘n nuwe doel vir die produk of materiaal te vind deur dit te verander. [2 punte]
- 6.3 Dit maak dit makliker om plastiek te sorteer en te weet watter plastiek herwin kan word en hoe dit herwin kan word. [2 punte]
- 6.4 Baie geskik [1 punt]
- 7.1 eerste-hoek ortografiese projeksie; 2D [1 punt]
- 7.2 bo-aansig; sy-aansig [2 punte]
- 7.3 Tekening moet 3D wees; toon 30 grade nie-horisontale lyne; wees volgens skaal; moet netjies wees [4 punte]



8. Enkele vaste katrol: die katrol-arm dien as spilpunt tussen die las en die mag. Klas 1-hefboon: die spilpunt is tussen die las en die mag. [4 marks]
- 9.1 Stroombaan moet twee lampe in parallel toon [2 punte]
- 9.2 Sluit twee skakelaars in parallel in (OF hek) [2 punte]

### Afdeling C: /36 punte

- 1.1 Leerder se eie antwoorde [1 punt]
- 1.2 Leerder se goeie redes om die keuse te motiveer [3 punte]
- 2.2 Molekulêre strukture gemaak deur verskillende tipes molekules saam te bind. [1 punt]

- 2.3 Die tydperiode waarin dit steeds as veilig beskou word vir verbruik. [2 punte]
- 2.4 Kostebesparing; minder voedsel gaan af en hoef weggegooi te word; voedsel kan oor langer periodes vervoer word; minder mense sal waarskynlik siek word van die verbruik van voedsel wat agteruit gegaan het. [3 punte]
- 3.2 Leerders, soos baie mense in landelike gebiede, is benadeel omdat dit gevaaalik was om by die skool te kom, veral toe die rivier in vloed was. In die winter, toe die rivier yskoud was, kon leerders gesondheidsprobleme in die gesig staar deur nat by die skool aan te kom. [4 punte]
- 3.3 Gebruik staal-balke met triangulasie vir sterkte en rigiditeit [3 punte]
- 3.4 Nadat die brug oor die rivier gebou is, kon leerders veilig oor die brug skool toe loop. Dit het skoolbywoning verhoog, geletterdheid en opvoedingsvlakke verhoog en gesondheidsrisiko's verminder. Ander gemeenskapslede kon ook by ander plekke en dienste uitkom, wat tyd gespaar het. [5 punte]

3.5 Matriks:

	Beskrywing	Moontlike punt
a)	Lys die teikengebruiker; die konteks; en die impak op die gebruiker.	2
b)	Beperkings is realisties en volledig beskryf.	2
c)	Spesifikasies gee detail deur relevante terme en beskrywings te gebruik.	4
d)	Skets bied 'n oplossing wat 'n behoeftte aanspreek.	2
	Isometriese projeksie is akkuraat geteken.	2
	Skets het byskrifte en sluit afmetings in.	2

# Graad 9 Kwartaal 4 Voorbeeldeksamen (Onderwysersgids)

Tyd: 120 minute

Totaal: 120 punte

## Afdeling A: /36 punte

1. Gee die betekenis van die volgende begrippe:

- 1.1 hidroulika
- 1.2 meganiese voordeel
- 1.3 elektroplatering
- 1.4 kragopwekker
- 1.5 logiese stroombane

[ $10 \times 2 = 10$  punte]

2. Is die volgende stellings Waar of Onwaar?

- 2.1 Geleiers is stowwe wat elektriese stroom baie goed dra.
- 2.2 Die deursnee van die ratwiel en aantal tande beïnvloed die spoed en krag van die uitsetrat.
- 2.3 Vloeistof en lug kan saamgepers word. [3 punte]
- 3. Noem Ohm se wet [3 punte]

3. Identifiseer die volgende ratmeganismes: [3 punte]



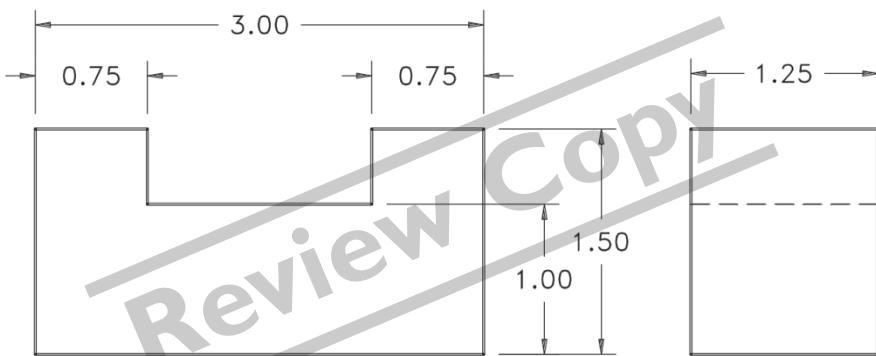
5. Verduidelik wat bedoel word met:

- 5.1 skaal [2 punte]
- 5.2 dimensie [2 punte]

6. Watter soort tekening word in elkeen van die volgende stadiumse van die ontwerpproses gebruik?
- 6.1 ontwerp; aanvanklike idees
- 6.2 maak
- 6.3 kommunikasie; aanbieding: [6 punte]
- 7.1 Gee 'n voorbeeld van 'n tegnologie wat 'n negatiewe uitwerking op die samelewing het. [2 punte]
- 7.2 Bespreek hoe die negatiewe uitwerkings verminder kan word. [5 punte]

### Afdeling B: /48 punte

- 1.1 Beskryf die toestande wat nodig is vir die veilige bewaring van graan [4 punte]
- 1.2 Skets 'n ontwerpidee van 'n struktuur wat die probleem van die bewaring van graan kan oplos.
- 2.1 Kyk na die volgende eerstehoek-ortografiese tekeninge. Dimensies is in meters.



- 2.2 Watter aansig wys Tekening A en Tekening B van die voorwerp? [2 punte]
- 2.3 Gee die maksimum-hoogte van die voorwerp. [1 punt]
- 2.4 Teken 'n boaansig. [6 punte]
3. Die volgende is 'n vereenvoudigde diagram van 'n meganisme wat gebruik word om motors in 'n meganiese werkinkel op te lig.

Druk uitgeoefen op vloeistof in klein silinder, gewoonlik deur kompressor.

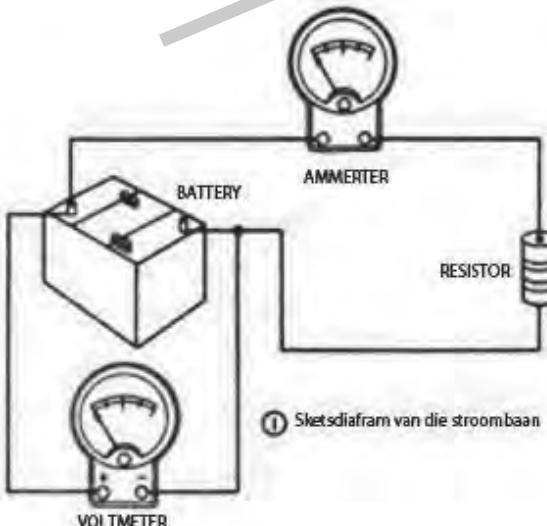


Druk word eweredig op alle dele van 'n geslotte stiese vloeistof uitgeoefen: Pascal se beginsel

Die druk in die klein silindere moet oor 'n veel groter afstand uitgeoefen word. 'n Klein krag uitgeoefen op 'n groot afstand word geruil vir 'n groot krag oor 'n klein afstand.

Hoewel die druk dieselfde is, word dit oor 'n veel groter area uitgeoefen en verleen dit 'n vermengvul digingskrag wat die motor oplig

- 3.1 Noem die meganiese stelsel wat gebruik word. [1 punt]
- 3.2 Noem Pascal se beginsel. [3 punte]
- 3.3 Verduidelik hoe die stelsel werk. [6 punte]
- 3.4 Teken 'n stelseldiagram wat die meganisme ontleed. [6 punte]
4. Vergelyk hidrouliese en pneumatiese stelsels. [3 punte]
5. Kyk na die volgende diagram.



① Sketsdiagram van die stroombaan

5.1 Verduidelik die doel van die volgende:

- a) die battery
- b) resistor
- c) ammeter
- d) voltmeter

[4 punte]

5.2 Voltooi die sinne:

Die voltmeter is in \_\_\_\_\_ verbinding tot die battery, terwyl die ammeter in \_\_\_\_\_ is. [2 punte]

5.3 As die resistor die volgende kleurkodes in orde het, bereken die totale weerstand:

- groen (5)
- violet (7)
- bruin (10)

[2 punte]

5.4 Teken 'n stroombaan diagram van die bogenoemde stroombaan met behulp van simbole om die komponente te toon. [4 punte]

6. Tabuleer die verskille tussen termoverharde plastiek en termoplastiek. [4 punte]

### Afdeling C: /36 punte

1.1 Lees die scenario:

'n Werktafel moet op verskillende tye vir verskillende hoogtes aangepas word.

1.2 Stel 'n ratstelsel voor wat gebruik kan word om die probleem op te los. [2 punte]

1.3 Verduidelik hoe die stelsel moet werk om die probleem op te los. Sluit 'n skets by jou antwoord in.

[4 punte]

2.1 Beskryf die roete wat in die Nasionale Netwerk van bron tot huis gevolg word deur die volgende begrippe te gebruik. [6 punte]

- turbines
- opwekkers
- kragstasies
- oorhoofse lyne
- kragmaste
- ondergrondse kabels
- vermeerderingstransformators
- verminderingstransformators
- substasie
- huise

- 2.2 Noem ontwerpbeperkings van elektriese kragmaste. [2 punte]  
 2.3 Identifiseer die ontwerp-eienskappe en strukturele elemente van kragmaste. [3 punte]

- 3.1 Noem 4 eienskappe van beton as 'n boustof. [3 punte]  
 3.2 Beskryf waarom bewapening van beton doeltreffend is. [3 punte]
- 3.3 Lees die volgende voorbeeld van nuwe tegnologie.

Ultradun (50 mm dik), deurlopend-bewapende betontegnologie is suksesvol deur die WNNR en sy vennote ontwikkel en getoets. Die Gautengse Departement van Paaie en Vervoer het besluit om die ultradun betontegnologie te gebruik vir programme om paaie op te gradeer. Die konstruksie van die betonpaaie is arbeidsintensief en vereis ligte toerusting, en skep werkgeleenthede vir klein kontrakteurs en plaaslike gemeenskappe. Sulke paaie verskaf 'n weervaste oppervlak en verbeter die lewens van gemeenskappe langs die paaie deur stof te beperk en skade aan voertuie te verminder. Navorsing het bepaal dat die paaie minimale instandhouding sal vereis — daar is aanduidings dat hulle 'n lewensduur van meer as 20 jaar het, wat lei tot 'n vermindering in die lewensikluskoste en ontwrigting vir padgebruikers.

- (Bron: [www.csir.co.za/Built\\_environment/pdfs/Ultra-thin\\_concrete\\_July2010.pdf](http://www.csir.co.za/Built_environment/pdfs/Ultra-thin_concrete_July2010.pdf))  
 3.3.1 Bespreek die positiewe uitwerkings van die nuwe tegnologie. [6 punte]

4. Lees die volgende scenario.

Daar is baie skole in afgeleë plattelandse areas wat ver van hoofpaaie af is. Die leerders het dikwels nie toegang tot vervoer nie en moet van omliggende dorpe af skool toe loop. Soms moet hulle slote en riviere oorsteek om by die skool te kom. In die reënseisoen kan daar water in die slote loop, wat dit gevaarlik maak om hulle oor te steek. In die droë seisoen verweer die kinders die pad en die kante van die slote, wat meer erosie veroorsaak en die slote nog dieper maak. Die kante kan ook verkrummel en ineenstort.

- 4.1 Teken 'n eenvoudige 3D-skets in isometriese projeksie van jou idee vir 'n oplossing vir die probleem. [7 punte]

**Rubriek:**

Beskrywing	Moontlike punte
skets verskaf 'n oplossing wat aan die behoeftte voldoen	2
isometriese projeksie is akkuraat geteken	2
skets het byskrifte en bevat dimensies	2
skaduwing en tekstuur ingesluit	1

# Graad 9 Kwartaal 4 Voorbeeldeksamen (Onderwysersgids) MEMORANDUM

---

**Tyd: 120 minute**

**Totaal: 120 punte**

**Afdeling A:** /36 punte

- 1.1 Hidroulika gebruik die beweging van water of ander vloeistowwe om 'n krag oor te dra.
- 1.2 Meganiese voordeel is die verhouding van die uitsetkrag van 'n masjien tot die insetkrag.
- 1.3 Elektroplatering is die metode van bedekking van 'n metaalvoorwerp met 'n dun lagie van 'n ander metaal om dit deur elektriese prosesse teen korrosie, verwering of roes te beskerm.
- 1.4 'n Kragopwekker is 'n masjien wat veroorsaak dat 'n elektriese stroom in drade vloei deur energie as beweging te neem en dit in energie as bewegende lading te verander.
- 1.5 Logiese stroombane is stroombane wat verskillende seine toelaat wat die uitset of uitkomste affekteer.

[ $10 \times 2 = 10$  punte]

- 2.1 Waar
- 2.2 Onwaar
- 2.3 Onwaar [3 punte]
3. Ohm se wet: Verhoging in volt sal die stroomsterkte laat toeneem as die weerstand konstant is. [3 punte]

4. Reguit tandrat; keëlrat; tandstang-en-kleinrat [3 punte]

- 5.1 Skaal is die verhouding tussen die tekening en die werklike voorwerp. Skaal word gebruik om die grootte en proporsie van dinge te wys. Byvoorbeeld: 1:2 dui aan dat dat die tekening die helfte van die werklike voorwerp is. 'n Skaal van 1:20 beteken dat alles in die tekening 20 keer kleiner is as in die werklike lewe.

[2 punte]

- 5.2 Dimensies gee die noodsaaklike mate van die ontwerp wat dit moontlik maak om die produk akkuraat te maak. Dimensies word met behulp van tekenkonvensies getoon.

[2 punte]

- 6.1 vryhandsketse in 2D en 3D
- 6.2 formele werktekeninge; isometriese sketse; eerstehoek-ortografiese tekeninge; stroomban迪agramme; met konvensies, soos skaal, dimensies en lyntipes of simbole

6.3 kunstige tekeninge in perspektief met behulp van enkele en dubbele verdwynpunt; getekstureerde weergawe, beskaduwing, kleure en skaduwees

[6 punte]

7. 1 & 7.2 Die leerders se eie antwoorde en redes

[7 punte]

### Afdeling B: /48 punte

1.1

- dit kan verseël word teen roofdiere soos knaagdiere en insekte
- dit word droog bewaar
- dit word gereeld belug
- die temperatuur word laag gehou

[4 punte]

1.2 Die ontwerp moet struktureel stabiel en sterk wees; probleem oplos; voorsiening maak vir al die faktore genoem in 3.1

[6 punte]

2.2 A: syaansig

B: vooraansig

[2 punte]

2.3 1, 50 meter

[1 punt]

2.4



[6 punte]

3.1 Hidrouliese stelsel

[1 punt]

3.2 Druk wat op die een deel van 'n hidrouliese stelsel uitgeoefen word sal gelyk, sonder enige verlies, in al die rigtings na die ander dele van die stelsel oorgedra word.

[3 punte]

3.3 'n Suier is met die domkrag se handvatsel verbind. Wanneer die domkrag se handvatsel met 'n bietjie moeite op en af beweeg word, word die suier ook op en af beweeg. Die suier forseer olie van die tenk deur 'n eenrigtingklep na 'n groter silinder. Die klep is 'n beheertoestel, aangesien dit keer dat die vloeistof weer terug vloei. Die olie lig die suier in die groot silinder op, wat dan die lading oplig. Om die lading neer te laat, word die eenrigtingklep losgemaak en die gewig van die lading forseer die olie terug in die tenk.

3.4 Inset: domkraghandvatsel word op en af beweeg

Proses: hidrouliese stelsel dra krag oor

Uitset: groter krag word opwaarts deur kleppe geforseer

[6 punte]

4. Albei stelsels gebruik oordrag van krag. Pneumatiese stelsels gebruik gas en hidrouliese stelsels gebruik vloeistof. Hidrouliese stelsels verskaf groter kragvermenigvuldiging, aangesien vloeistof nie saamgepers kan word nie. [3 punte]

5.1

- a) Die battery: om elektriese lading vir die stroom te verskaf
- b) Resistor: gebruik om volt te reguleer, te stel of reg te stel in 'n elektriese stroombaan
- c) Ammeter: gebruik om stroom te meet
- d) Voltmeter: gebruik om volt te meet

[4 punte]

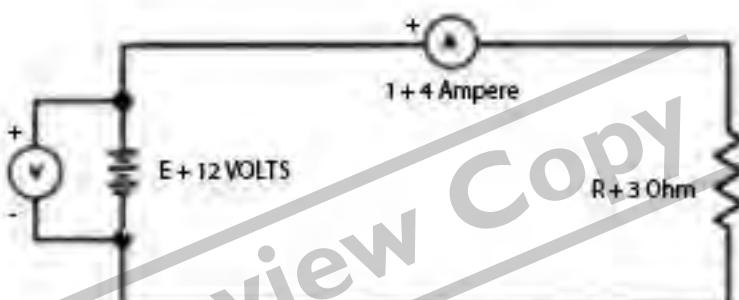
5.2 Parallel; serie

[2 punte]

5.3 570 ohm

[2 punte]

5.4



② Skematika van die stroombaan

[4 punte]

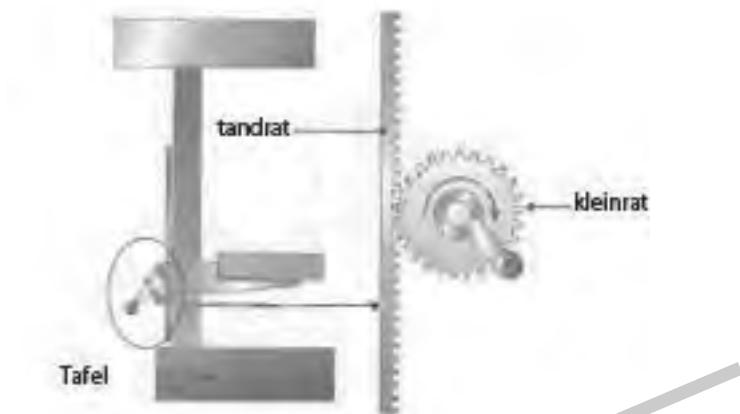
6.

Termoverharde plastiek:	Termoplastiek:
verhard wanneer afgekoel	minder hard as termoverharde plastiek
behou hul vorm omdat die verbinding tussen molekules baie sterk is	word sag wanneer verhit word en keer selfs na hul oorspronklike vorm terug omdat die verbinding tussen molekules swak is

[4 punte]

### Afdeling C: /36 punte

- 1.2 'n tandrat-domkragstelsel [2 punte]  
1.3 Wanneer jy die handvatsel draai, beweeg die tafel op en af op die sentrale pilaar. Dit maak dit maklik om die tafel vir verskillende hoogtes te verstel. [4 punte]



- 2.1 Kragstasies kan 'n aantal energiebronne gebruik om elektrisiteit te produseer of op te wek. Sommige kragstasies verbrand steenkool of olie, ander gebruik water, wind of kernenergie. Turbines word gebruik om elektrisiteit op te wek. Hulle het lang lemme wat kan draai wanneer hulle deur stoom, water of wind aangedryf word. Die draaiende turbine dryf dan 'n kragopwekker aan wat elektrisiteit produseer. Wanneer die turbine draai, roteer dit die skag van die kragopwekker. Dit roteer weer die koperklosse van die kragopwekker. Wanneer die koperklosse in die magnete draai, word 'n egalelektrolyseis wat aan die kragopwekker verbind is, dra elektrisiteit van die kragstasie na huise en besighede op oorhoofse kramaste of in ondergrondse kabels. 'n Vermeerderingstransformator verhoog die volt van kragopwekkers. Verminderingstransformators by substasies verlaag die volt vir verspreiding na 120 volt in die huis vir veiligheid. [6 punte]
- 2.2 Die leerders se eie antwoorde, maar dit moet die volgende insluit – moet hoog wees sodat daar geen kontak met kabels is nie; moet stabiel en sterk wees in alle weerstoestande, insluitende sterk wind en temperatuurveranderinge [2 punte]
- 2.3 Stabiliteit: wye basis; sterk fondamente  
Sterkte: triangulering; kruisverspanning; sterk stowwe – staalsteunbalke  
Styfheid: triangulering; raamwerk; kruisverspanning [3 punte]
- 3.1 'Goedkoop; weerbestand; brandvas; kan gevorm word; sterk onder samepersing; swak onder spanning [3 punte]
- 3.2 Dit versterk die onderste deel van die betonbalk, wat swak in spanning is. Die bokant is sterk onder samepersing en het nie versterking nodig nie. [3 punte]

- 3.3 Verskaf gepaste paaie vir gemeenskappe wat minder deur die weer geraak word en wat nie modderrig sal word in die reën nie; koste is laer; goedkoop; benodig handearbeid – verskaf werkgeleenthede vir plaaslike mense; het lang leeftyd; voorkom stofbesoedeling; is weerbestand; benodig minimale instandhouding [6 punte]

4.1

**Rubriek:**

Beskrywing	Moontlike punte
Skets verskaf 'n oplossing wat aan die behoeftte voldoen	2
3D-isometriese projeksie is akkuraat geteken	2
skets het byskrifte en bevat dimensies	2
beskaduwing en tekstuur ingesluit	1

Review Copy

