TEGNOLOGIE

Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)

Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring

Senior fase
Graad 7-9

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING
GRAAD 7-9

TEGNOLOGIE

Departement van Basiese Onderwys
Strubenstraat 222
Privaatsak X895
Pretoria 0001
Suid-Afrika
Tel: +27 12 357 3000
Faks: +27 12 323 0601

Pleinstraat 120 Privaatsak X9023
Kaapstad 8000
Suid-Afrika
Tel: +27 21 465 1701
Faks: +27 21 461 8110
Webtuiste: http://www.education.gov.za

© 2011 Departement van Basiese Onderwys

ISBN: 978-1-4315-0783-2

Ontwerp en uitleg deur: Ndabase Printing Solution

Gedruk deur: Staatsdrukkery

VOORWOORD VAN DIE MINISTER

Die nasionale kurrikulum is die hoogtepunt van ons poging oor 'n tydperk van 17 jaar om die apartheidskurrikulum wat ons geërf het, te hervorm. Sedert die aanvang van demokrasie het ons gepoog om die kurrikulum op die waardes deur die Grondwet (Wet No. 108 van 1998) geïnspireer, te skoei. Die Aanhef van die Grondwet verklaar die doelstellings van die Grondwet soos volg:

- Die verdeeldheid van die verlede te heel en 'n samelewing gegrond op demokratiese waardes, maatskaplike geregtigheid en basiese menseregte te skep;
- Die lewensgehalte van alle burgers te verhoog en die potensiaal van elke mens te ontsluit;
- Die grondslag te lê vir 'n demokratiese en oop samelewing waarin regering gebaseer is op die wil van die bevolking en elke burger gelyk deur die reg beskerm word; en
- 'n Verenigde demokratiese Suid-Afrika te bou wat sy regmatige plek as soewereine staat in die gemeenskap van nasies inneem.

Onderwys en die kurrikulum het 'n belangrike rol om in die verwesenliking van hierdie doelstellings te vervul.

Uitkomsgebaseerde onderwys, wat in 1997 ingestel is, was 'n poging om die verdeeldheid van die verlede te heel, maar die ondervinding van implementering het as aansporing vir 'n kurrikulumvernuwing in 2000 gedien. Dit het tot die eerste kurrikulumvernuwing, naamlik die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002),* gelei.

Deurlopende implementeringsuitdagings het tot 'n volgende kurrikulumvernuwing in 2009 gelei, naamlik die hersiening van die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002*) wat tot die ontwikkeling van hierdie dokument gelei het.

Sedert 2012 is die twee onderskeie nasionale kurrikulumverklarings, naamlik diè vir Graad R-9 en Graad 10-12 in 'n enkele dokument, wat voortaan slegs as die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*, bekend sal staan, geamalgameer. Hoewel die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* sy vertrekpunt in die vorige kurrikulum vind, het daar wel vernuwing ingetree wat ten doel het om groter duidelikheid oor dit wat op 'n kwartaal-tot-kwartaal-grondslag onderrig en geleer moet word, te verskaf.

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is 'n beleidsverklaring met betrekking tot onderrig en leer in Suid-Afrikaanse skole en is in die volgende dokumente vervat:

(a) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir alle vakke in hierdie dokument opgeneem;

(b) *Nasionale beleid met betrekking tot die program-en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(c) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*.

MEV ANGIE MOTSHEKGA, LP
MINISTER VAN BASIESE ONDERWYS

INHOUD

AFDELING 1: KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING 3

1.1 Agtergrond 3

1.2 Oorsig 3

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum 4

1.4 Tydstoekenning 6

1.4.1 Grondslagfase 6

1.4.2 Intermediêre Fase 6

1.4.3 Senior Fase 7

1.4.4 Graad 10–12 7

AFDELING 2: INLEIDING TOT TEGNOLOGIE 8

2.1 Doel 8

2.2 Spesifieke doelwitte 8

2.3 Unieke kenmerke en omvang 9

2.4 Onderwerpe en kern inhoud areas in Tegnologie 10

2.5 Die belangrikheid van ontwerp in Tegnologie-onderwys 11

2.6 Onderrigmetodologie (hoe take benader sal word) 12

2.7 Tydstoekenning vir Tegnologie 13

2.8 Vereistes vir Tegnologie 13

AFDELING 3 15

3.1 Fokus inhoud, begrip en vaardighede vir Graad 7 Kwartaal 1-4 15

3.2 Fokus inhoud, begrip en vaardighede vir Graad 8 Kwartaal 1-4 23

3.3 Fokus inhoud, begrip en vaardighede vir Graad 9 Kwartaal 1-4 30

AFDELING 4: ASSESSERING IN TEGNOLOGIE 39

4.1 Inleiding.... 39

4.2 Hindernisse tot leer en assessering.... 39

4.3 Informele daaglikse assessering.... 40

4.3.1 Formele assessering 40

4.3.2 Mini-praktiese assesseringstaak (mini-PAT) 42

4.4 Program van assessering.... 46

4.4.1 Toetse.... 46

4.4.2 Mini PAT 46

4.4.3 Eksamens 46

4.4.4 Inhoud wat vir die einde-van-die-jaar eksamens geassesseer word 46

4.4.5 Tipe vrae vir pen en papier toets 46

4.4.6 Die gebruik van gevallestudies.... 47

4.5 Optekening en rapportering 47

4.6 Moderering van assessering.... 48

4.6.1 Formele assessering (SGA) 48

4.6.2 Praktiese assesseringstake (mini-PAT) 48

4.7 Bylaes:.... 48

4.8 Algemeen 48

BYLAE A: TEGNOLOGIE - VORDERINGSKAART [VAARDIGHEDE] 49

BYLAE B: GEREEDSKAP VIR TEGNOLOGIE 56

BYLAE C: SIMBOLE VIR ELEKTRIESE EN ELEKTRONIESE KOMPONENTE....63

BYLAAG D: TEGNOLOGIE VAKWOORDELYS....66

BYLAE E: DIE ONTWERPPROSES 74

BYLAE F: BEREKENING VAN JAARPUNTE....75

BYLAE G: BEPLANNING VIR ASSESSERING MET INAGNEMING VAN KOGNITIEWE VLAKKE 77

BYLAE H: MODERERINGSRAAMWERK VIR 'N ASSESSERINGSTAAK 78

AFDELING 1

INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING

1.1 Agtergrond

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* bepaal beleid ten opsigte van kurrikulum en assesserings-aangeleenthede in die skoolsektor.

Ten einde die implementering van die Nasionale Kurrikulumverklaring te verbeter, is dit aangepas en die aanpassings tree in Januarie 2012 in werking. 'n Enkele samevattende Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring is vir elke vak ontwikkel om die ou Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne in Graad *R-12* te vervang.

1.2 Oorsig

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* is 'n beleidsverklaring vir leer en onderrig in Suid-Afrikaanse skole en bestaan uit die volgende dokumente:

(i) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir al die goedgekeurde vakke in hierdie dokument opgeneem;

(ii) *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(iii) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12 (Januarie 2012).*

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* vervang die huidige twee Nasionale Kurrikulumverklarings, naamlik:

(i) *Nasionale beleid met betrekking tot Algemene Onderwysprogramme: Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole),* gepromulgeer in *Staatskoerant No. 23406* van 31 Mei 2002; en

(ii) *Nasionale kurrikulumverklaring Graad 10-12 Staatskoerante, No. 25545* van 6 Oktober 2003 en *No. 27594* van 17 Mei 2005.

(c) Die Nasionale Kurrikulumverklarings, soos vervat in *subparagrawe b(i)* en *(ii)*, wat uit die volgende beleidsdokumente bestaan, word jaarliks toenemend deur die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012),* gedurende die periode 2012 - 2014, herroep en vervang:

(i) die Leerarea-/Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne vir Graad R-9 en Graad 10-12;

(ii) die beleidsdokument, *Nasionale beleid ten opsigte van assessering en kwalifikasies vir skole in die Algemene Onderwys- en Opleidingsfase*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing No. 124,* in *Staatskoerant No. 29626* van 12 Februarie 2007;

(iii) die beleidsdokument, die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR)*, gepromulgeer in *Staatskoerant No.27819* van 20 Julie 2005;

(iv) die beleidsdokument, *‘n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: ‘n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot leerders met spesiale leerbehoeftes*, gepromulgeer in *Staatskoerant, No. 29466* van 11 Desember 2006, word geïnkorporeer in die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12;* en

(v) die beleidsdokument, *‘n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: ‘n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot* die *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing, No. 1267*, in *Staatskoerant No. 29467* van 11 Desember 2006.

(d) Die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* en die afdelings oor die *Kurrikulum- en assesseringsbeleids-verklaring* soos in Afdeling 2, 3 en 4 van hierdie dokument vervat, beslaan die norme en standaarde van die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12.* Die uitkomste en standaarde wat behoudens *artikel 6(A)* van die *Suid-Afrikaanse Skolewet, 1996 (Wet No. 84 van 1996)* bepaal is, sal die grondslag vorm vir die Minister van Basiese Onderwys om die minimum uitkomste en standaarde, sowel as die prosesse en prosedures vir die assessering van leerderprestasie wat van toepassing sal wees op openbare en onafhanklike skole, te bepaal.

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* vorm die grondslag van wat beskou kan word as die kennis, vaardighede en waardes wat noodsaaklik is om te leer. Dit sal verseker dat leerders kennis en vaardighede verwerf en toepas op maniere wat betekenisvol is vir hulle lewens. Hiervolgens bevorder die kurrikulum die idee van begronde kennis binne plaaslike, bekende kontekste en terselfdertyd toon dit sensitiwiteit ten opsigte van globale vereistes.

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* het die volgende doelwitte:

- om leerders, ongeag hul sosio-ekonomiese agtergrond, ras, geslag, fisiese of intellektuele vermoë, toe te rus met die kennis, vaardighede en waardes wat nodig is vir selfvervulling en betekenisvolle deelname in die samelewing as burgers van 'n vrye land;
- om toegang tot hoër onderwys te verskaf;
- om die oorgang van leerders vanaf onderwysinstellings na die werkplek te fasiliteer; en
- om aan werkgewers 'n voldoende profiel van 'n leerder se vermoëns te verskaf.

(c) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is op die volgende beginsels gebaseer:

- *Sosiale transformasie*: Dit verseker dat onderwysongelykhede van die verlede aangepak word en dat gelyke onderwysgeleenthede aan alle sektore van die bevolking voorsien word;
- *Aktiewe en kritiese leer*: Dit moedig 'n aktiewe en kritiese benadering tot leer aan eerder as om te leer sonder om te begryp, en nie-kritiese leer van gegewe waarhede;
- *Hoë kennis en hoë vaardighede*: Dit is die minimum standaarde vir die kennis en vaardighede wat in elke graad verwerf moet word, word gespesifiseer en stel hoë, bereikbare standaarde in alle vakke;

- *Progressie*: Die inhoud en konteks van elke graad toon progressie van die eenvoudige tot die komplekse;

- *Menseregte, inklusiwiteit, omgewings- en sosiale geregtigheid*: Die infasering van die beginsels en praktyke van sosiale en omgewingsgeregtigheid en menseregte soos dit in die Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika omskryf word. Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is veral sensitief vir kwessies wat diversiteit weerspieël soos armoede, ongelykheid, ras, geslag, taal, ouderdom, gestremdhede en ander faktore;

- *Waardering vir inheemse kennissisteme*: Om erkenning te gee aan die ryke geskiedenis en erfenisse van hierdie land as bydraende faktore om die waardes in die Grondwet te laat gedy; en

- *Geloofwaardigheid, kwaliteit en doeltreffendheid*: Dit voorsien onderwys wat vergelykbaar is met internasionale standaarde in terme van kwaliteit, omvang en diepte.

(d) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring* Graad R-12 stel in die vooruitsig dat leerders die volgende kan doen:

- identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;

- werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;

- organiseer en bestuur hulself en hulle aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;

- versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;

- kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende vorme;

- gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander te toon; en

- begryp die wêreld as 'n stel verwante stelsels waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

(e) Inklusiwiteit behoort 'n belangrike deel van organisering, beplanning en onderrig by elke skool te vorm. Dit kan alleenlik gebeur indien alle onderwysers deeglik begryp hoe om leerstruikelblokke te herken en aan te pak, asook hoe om vir diversiteit te beplan.

Die sleutel tot die goeie bestuur van inklusiwiteit is die versekering dat struikelblokke geïdentifiseer en aangespreek word deur al die ondersteuningsisteme binne die skoolgemeenskap, insluitend onderwysers, distriksondersteuningspanne, institusionele ondersteuningspanne, ouers en spesiale skole wat kan dien as hulpbronsentrums. Om die leerhindernisse in die klaskamer aan te spreek, behoort onderwysers verskeie kurrikulêre strategieë vir differensiëring te gebruik soos uiteengesit in die Departement van Basiese Onderwys se *Riglyne vir Inklusiewe Onderrig en Leer (2010).*

1.4 Tydstoekenning

1.4.1 Grondslagfase

(a) Die onderrigtyd vir vakke in die Grondslagfase is soos in onderstaande tabel aangedui:

VAK	GRAAD (UUR)	GRAAD 1-2 (UUR)	GRAAD 3 (UUR)
Huistaal	10	8/7	8/7
Eerste Addisionele Taal		2/3	3/4
Wiskunde	7	7	7
Lewensvaardighede	6	6	7
• Aanvangskennis	(1)	(1)	(2)
• Skeppende Kunste	(2)	(2)	(2)
• Liggaamlike Opvoeding	(2)	(2)	(2)
• Persoonlike en Sosiale Welsyn	(1)	(1)	(1)
TOTAAL	**23**	**23**	**25**

(b) Onderrigtyd vir Graad R, 1 en 2 is 23 uur en Graad 3 is 25 uur.

(c) Onderrigtyd vir Tale in Graad R-2 is 10 uur en vir Graad 3 is 11 uur. 'n Maksimum tyd van 8 uur en 'n minimum tyd van 7 uur word aan Huistaal toegeken. Vir Addisionele Taal word 'n minimum tyd van 2 uur en 'n maksimum tyd van 3 uur vir Graad 1-2 toegeken. In Graad 3 word 'n maksimum van 8 uur en 'n minimum van 7 uur vir Huistaal toegeken. 'n Minimum van 3 uur en 'n maksimum van 4 uur word in Graad 3 vir Addisionele Taal toegelaat.

(d) In Lewensvaardighede is die onderrigtyd vir Aanvangskennis in Graad R-2 net 1 uur en in Graad 3 is dit 2 uur. (Die aantal ure word in die tabel tussen hakies aangetoon.)

1.4.2 Intermediêre Fase

(a) Die onderstaande tabel dui die vakke en onderrigtyd in die Intermediêre Fase aan:

VAK	UUR
Huistaal	6
Eerste Addisionele Taal	5
Wiskunde	6
Natuurwetenskappe en Tegnologie	3,5
Sosiale Wetenskappe	3
Lewensvaardighede	4
• Skeppende Kunste	(1,5)
• Liggaamlike Opvoeding	(1)
• Persoonlike en Sosiale Welsyn	(1,5)
TOTAAL	**27,5**

1.4.3 Senior Fase

(a) Die onderrigtyd in die Senior Fase is soos volg:

VAK	UUR
Huistaal	5
Eerste Addisionele Taal	4
Wiskunde	4,5
Natuurwetenskappe	3
Sosiale Wetenskappe	3
Tegnologie	2
Ekonomiese Bestuurswetenskappe	2
Lewensoriëntering	2
Skeppende Kunste	2
TOTAAL	**27,5**

1.4.4 Graad 10-12

(a) Die onderrigtyd in Graad 10-12 is soos volg:

VAK	TYDSTOEKENNING PER WEEK (UUR)
Huistaal	4,5
Eerste Addisionele Taal	4,5
Wiskunde	4,5
Lewensoriëntering	2
Enige drie keusevakke uit **Groep B (Bylaag B Tabel B1-B8)** van die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12,* onderhewig aan die voorbehoudsbepalings soos uiteengesit in **paragraaf 28** van die genoemde beleidsdokument.	12 (3 x 4 uur)
TOTAAL	**27,5**

Die toegekende 27,5 uur per week mag slegs gebruik word vir die minimum vereistes vir vakke genoem in die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* soos hierbo gespesifiseer, en mag dus nie gebruik word vir addisionele vakke gevoeg by die lys van minimum vakke nie. Indien 'n leerder addisionele vakke wil aanbied, moet voorsiening vir bykomende tyd vir die aanbieding van hierdie vakke gemaak word.

AFDELING 2: INLEIDING TOT TEGNOLOGIE

2.1 DOEL

Tegnologie-onderwys is in die Suid-Afrikaanse kurrikulum opgeneem uit erkenning van die behoefte om ingenieurs, tegnici en vakmanne te produseer wat nodig is in die moderne samelewing asook om die behoefte om ‘n tegnologies geletterde bevolking vir die moderne wêreld te ontwikkel. Die onderwerp stimuleer leerders om innoverend te wees en ontwikkel hul kreatiewe en kritiese denkvaardighede. Dit leer hulle tyd en materiële hulpbronne effektief te bestuur, bied geleenthede vir samewerkende leer en koester groepswerk. Hierdie vaardighede bied ‘n stewige fondament vir ‘n aantal VOO-vakke sowel as vir die wêreld van werk.

Tegnologie in die opvoedkundige konteks, kan gedefinieer word as:

Die gebruik van kennis, vaardighede, waardes en hulpbronne om aan mense se behoeftes en begeertes te voldoen deur die ontwikkeling van praktiese oplossings vir probleme, deur sosiale en omgewingsfaktore in ag te neem.

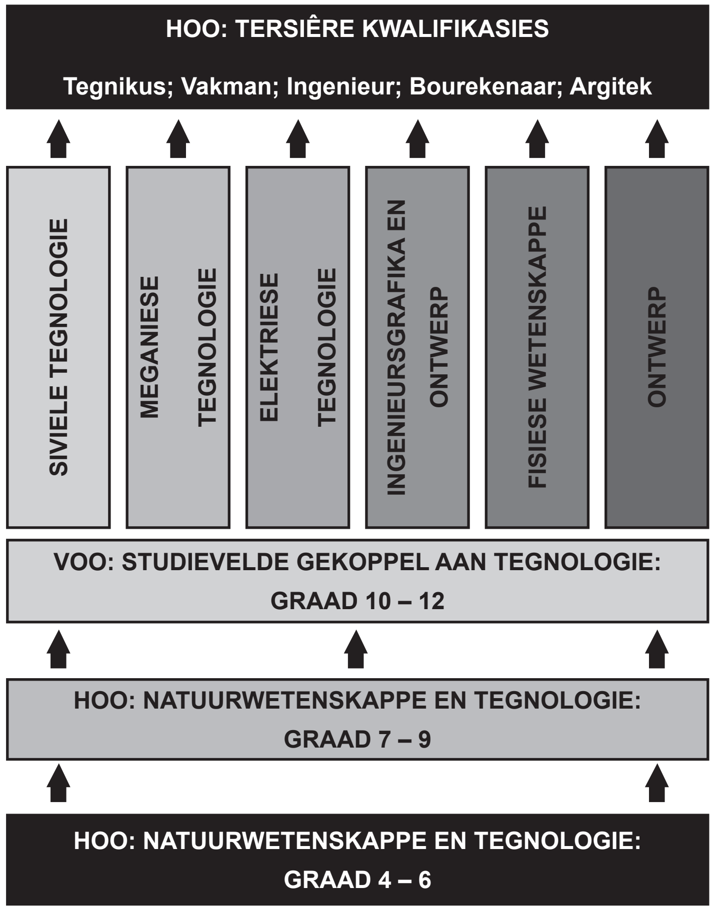
2.2 SPESIFIEKE DOELWITTE

Tegnologie as ‘n vak dra by tot leerders se <u>tegnologiese geletterdheid</u> deur hulle geleenthede te bied om:

- Spesifieke ontwerpvaardighede om tegnologiese probleme op te los, te ontwikkel en toe te pas.
- Die begrippe en kennis wat in Tegnologie-onderwys gebruik word te verstaan en om hulle verantwoordelik en doelgerig te gebruik.
- Die interaksie tussen mense se waardes en houdings, tegnologie, die samelewing en die omgewing te waardeer.

Die bedoeling is om leerders **bekend te stel** aan die **basiese** beginsels wat nodig is in Siviele Tegnologie, Meganiese Tegnologie, Elektriese Tegnologie en Ingenieursgrafika en Ontwerp. Daarbenewens kry leerders ‘n idee van die manier waarop ingenieurs wetenskaplike beginsels op praktiese probleme toe pas. Daarbenewens, sal **evalueringsvaardighede** bevorder word en sal die bekendstelling van produk **ontwerp** en **produksie** nuttig wees in ander VOO-vakke wat gebruik maak van hierdie vaardighede - soos Verbruikerstudies en Ontwerp.

Dit word verwag dat Tegnologie-onderwys leerders sal voorsien met etlike ervarings om hulle te **help** om beroepsgerigte **vakkeuses te maak aan die einde van graad 9.**



Sleutel aspekte om te onderrig:

1. ***Probleemoplossing deur die ontwerpproses te gebruik***
2. ***Praktiese vaardighede***
3. ***Kennis en die <u>toepassing van kennis</u>***

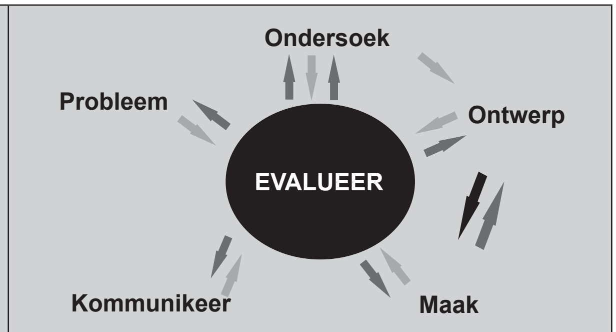
2.3 UNIEKE KENMERKE EN OMVANG

Tegnologie sal leerders onderrig vir die geleentheid om te leer:

- Om probleme op kreatiewe maniere op te los;
- Om outentieke kontekste gewortel in werklike situasies buite die klaskamer te gebruik;
- Om dink en doen op ‘n manier te kombineer sodat dit abstrakte begrippe met konkrete begrippe verbind;
- Om bestaande produkte en prosesse te evalueer; en om hul eie produkte te evalueer;
- Om op ‘n doelgerigte manier kennis te gebruik en te betrek;
- Om met inklusiwiteit, menseregte, sosiale en omgewingskwessies in hul take om te gaan;
- Om ‘n verskeidenheid van lewensvaardighede in outentieke kontekste (soos besluitneming, kritiese en kreatiewe denke, samewerking, probleemoplossing en behoefte identifikasie) te gebruik;
- Terwyl positiewe houdings, persepsies en aspirasies ten opsigte van tegnologie-gebaseerde loopbane geskep word.
- Om met ander saam te werk:
- Deur praktiese projekte ‘n verskeidenheid tegnologiese vaardighede (ondersoek, ontwerp, maak, evalueer en kommunikeer) wat by verskillende leerstyle pas, te gebruik.

2.4 ONDERWERPE EN KERN INHOUDAREAS IN TEGNOLOGIE

Die tabel hieronder toon die hoof fokusareas in die Tegnologie-kurrikulum:

1.	**DIE ONTWERPPROSESVAARDIGHEDE (nie-liniêr):** • Ondersoekvaardighede • Ontwerpvaardighede • Maakvaardighede • Evalueringsvaardighede • Kommunikasievaardighede	
2.	**STRUKTURE**	
3.	**VERWERKING VAN MATERIALE**	
4.	**MEGANIESE STELSELS EN BEHEER**	
5.	**ELEKTRIESE STELSELS EN BEHEER**	
6.	**TEGNOLOGIE, SAMELEWING EN OMGEWING** • Inheemse tegnologie • Impak van tegnologie • Vooroordeel in tegnologie	

Daar is vier kern inhoudareas in Tegnologie in graad 7 - 9. Dié is:

STRUKTURE	VERWERKING	MEGANIESE STELSELS EN BEHEER	ELEKTRIESE STELSELS EN BEHEER

L.W. Alle elektriese stroombane moet in die AOO band battery-aangedrewe wees - Maks. 9V gs.

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, gevolg deur **praktiese** werk waar die kennis toegepas word. In alle gevalle sal die onderrig gestruktureer word deur gebruik te maak van die **ontwerpproses** as die ruggraat van die metodologie. Sommige van hierdie elemente sal elke kwartaal formeel geassesseer word.

Soos leer vorder, moet leerders bewus gemaak word van die onderlinge verband tussen tegnologie, die samelewing en die omgewing. Waar van toepassing, moet die leerders bewus gemaak word van verskillende gelyktydige bestaande kennisstelsels. Hulle moet leer hoe **inheemse kulture** spesifieke materiale en prosesse gebruik het om behoeftes te bevredig, en bewus geraak het van die inheemse intellektuele eiendomsregte. Leerders moet in staat wees om die **impak van tegnologie**, beide positief en negatief, op mense se lewens te oorweeg. Leerders moet bewus gemaak word van die **vooroordeel in tegnologie** en in staat wees om hul menings uit te druk wat verduidelik hoe sekere groepe in die samelewing bevoordeel of benadeel kan word deur produkte van tegnologie.

2.5 DIE BELANGRIKHEID VAN ONTWERP IN TEGNOLOGIE-ONDERWYS

Geen produk is ooit vervaardig wat nie ontwikkeling deur middel van ontwerp ondergaan het nie. Tegnologie-onderwys is ‘n inleiding tot ‘n verskeidenheid van loopbane wat op dieselfde maniere werk. Almal neig om die ontwerpproses te gebruik as hulle oplossings wil ontwikkel vir probleme, behoeftes of begeertes. Die land benodig ingeligte, kritiese verbruikers en vervaardigers met kennis.

‘n Sleutel element tot leer, is die vermoë om te **ontwerp.**

Met baie soortgelyke produkte op die mark is ontwerp-uitnemendheid ‘n belangrike element in die werwing van verbruikers.

“Of dit nou styl op die buite- of innoverende tegnologie aan die binnekant is, skerpheid in ontwerp is nou meer as ooit noodsaaklik om ‘n maatskappy of produk mededingend te hou. Is dit ergonomies sterk? Sal dit staande bly en herhaaldelike gebruik of misbruik weerstaan? Is dit ontwerp om “geskik-vir-doel te wees? Sal die verbruiker waarde in dit sien? Sal dit veilig wees om te produseer en te gebruik? Sal dit ‘n negatiewe uitwerking op sekere groepe het? Is dit omgewingsvriendelik? “Verw: The Design Encyclopaedia.

Voorbeelde van beroepe wat ontwerp gebruik:

Siviele ingenieurswese - die ontwerp van ‘n brug. Argitektuur - die ontwerp van ‘n huis. Tekstiel ontwerp - die ontwikkeling van ‘n tekstiel vir ‘n spesifieke doel. Elektrisiën - die ontwerp van die elektriese bedrading vir ‘n lamp.	Dieetkundige – die ontwerp van ‘n dieet om wanvoeding en vetsug te bestry. Meganiese ingenieurswese – die ontwerp van ‘n masjien. Strukturele Ingenieurswese – die ontwerp van ‘n ondersteuningstelsel vir die dak van ‘n stadion

Ontwerpers het nodig ...

- ‘n begrip van die probleem, behoefte of geleentheid;
- kennis van die ontwerpproses;
- kennis van die tipes en eienskappe van geskikte materiale, en hoe om dit optimaal te gebruik;
- die vermoë om die hoeveelhede en die koste van die materiaal wat benodig word te bereken;
- kennis van konvensies/gebou kodes;
- ‘n vermoë om oorspronklike idees op papier te skets;
- die vermoë om werkstekeninge met voldoende besonderhede vir die taak te teken;
- die praktiese vaardighede wat nodig is om ‘n oplossing te skep;
- die vermoë om veilig te werk met behulp van gepaste gereedskap;
- die vermoë om te voldoen aan gesondheidsvoorsorgmaatreëls;
- die vermoë om die oplossing effektief vir die kliënt/klant aan te bied.

Leerders moet saam met ander werk; praktiese projekte doen deur gebruik te maak van ‘n verskeidenheid van tegnologiese vaardighede (ondersoek, ontwerp, maak, evalueer en kommunikeer) om verskillende leerstyle te pas.

2.6 ONDERRIGMETODOLOGIE (HOE TAKE BENADER SAL WORD)

L.W.: Soos leerders deur 'n taak vorder, moet hulle die verwante kennis en die vaardighede wat nodig is om 'n oplossing te **ontwerp en te skep, geleer** word.

Kennis is belangrik, MAAR die leerders moet toon dat hulle die **kennis kan gebruik**, en nie net memoriseer nie.

Die Ontwerpproses (**O**ndersoek, **O**ntwerp, **M**aak, **E**valueer, **K**ommunikeer - **OOMEK**) vorm die ruggraat van die vak en moet gebruik word om die lewering van alle leerdoelwitte te struktureer. As 'n beginpunt moet leerders blootgestel word aan 'n probleem, behoefte of geleentheid. Hulle moet dan betrek word in 'n sistematiese proses 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 ontwerpaspekte en die *uitvoering van praktiese toetse* 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 die ontwerp begin kan word nie.

Ontwerp, maak en evalueer. Hierdie vaardighede moet nie as afsonderlik gesien word nie - hulle is interverwant.

Evalueringsvaardighede, 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 ontwerpte 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 teë gekom het, aan te pas. **Soos leerders vorder moet hulle in staat wees om toenemende akkuraatheid en vaardighede, beter organisasie en veiliger werkspraktyke te demonstreer.**

Kriteria vir die onderrig en assessering van ontwerp kenmerke

- Oorspronklikheid en estetika
- Waarde vir geld/koste effektiwiteit
- Geskik vir doel en geskiktheid van materiale
- Vergemakliking van vervaardiging
- Veiligheid en ergonomika
- Omgewingsimpak
- Vooroordeel tot of teen 'n groep

Kommunikasie moet ook 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 wys soos hulle deur die fase vorder.

Tegnologie ontwikkel waardevolle probleemoplossingsvaardighede wat elke leerder in baie lewenskontekste sal bevoordeel.

Die graad 9-leerder moet in staat wees om 'n probleem, behoefte of geleentheid uit 'n gegewe lewensegte konteks te identifiseer en te verduidelik.

Nota op tekenwerk:

In graad 7 - 9 Tegnologie word tekene in drie velde geskei:

Vryhandsketse in die **ontwerpfase**.

Werkstekeninge in die **maakfase**, deur gebruik te maak van formele tekenwerktegnieke in lyn met die tekenkonvensies.

Artistieke indrukke in die **kommunikasiefase**, deur gebruik te maak van kuns-tegnieke, insluitend perspektief, tekstuur beraping, beskaduwing, kleure en skaduwees ten einde die produk aan potensiële gebruikers te **adverteer**.

L.W.: Perspektieftekening hier is suiwer **artisties** en het **geen skakel** met die metode om perspektief met die werktekeninge te verbind waar formele konstruksielyne gebruik word. Leerders teken in Tegnologie, beide tegniese EN artistieke grafika.

2.7 TYDTOEKENNING VIR TEGNOLOGIE

Die onderrig vir Tegnologie is twee (2) ure per week. Omdat hierdie vak praktiese werk insluit, moet 60 minute van die twee uur aaneenlopend wees vir praktiese werk, bv. ‘n dubbelperiode wat uit twee periodes van 30 minute bestaan.

Skole wat periodes met alternatiewe lengtes, of ‘n sikliese stelsel gebruik, moet verseker dat alle vakke hul regte tyd toekenning kry en dat voldoende tyd toegeken is vir die praktiese sessies.

2.8 VEREISTES VIR TEGNOLOGIE

1. Elke leerder moet beskik oor:
    - ‘n goedgekeurde handboek.
    - ‘n 72-bladsy A4-grootte werkboek/oefening boek. (In sekondêre skole kan leerders twee boeke per jaar benodig.)
    - Skryfbehoeftes insluitende basiese wiskunde stel (tekeninstrumente): potlood, uitveër, liniaal en ‘n stel tekendriehoeke.
2. ‘n Aangewese onderriglokaal met ‘n Tegnologie-onderwyser.
3. Tegnologie klaskamers moet veilig wees, met deure wat sluit en met diefwering, indien moontlik. Genoeg kaste moet beskikbaar wees om alle hulpbronne te berg en toe te sluit.
4. Dit is die **verantwoordelikheid van die skool** om elke leerder te voorsien van die minimum gereedskap en materiaal om aan die behoeftes van die vak te voldoen (sien Bylae B vir moontlike gereedskap en hulpbronne) en om die onderwyser se toepaslike kennis en vaardighede te ontwikkel.
5. **Bemagtigingstake:** Aktiwiteite wat gebruik word om te onderrig en om dan spesifieke vaardighede te oefen ter voorbereiding vir ‘n meer gevorderde taak - soms ook brontake genoem. Hierdie take word informeel geassesseer.

6. **Mini-PAT:** ‘n Kort Praktiese Assesseringstaak vorm die belangrikste formele assessering van ‘n leerder se vaardighede en toepassing van kennis gedurende elke kwartaal. Dit kan ‘n opdrag wees wat aspekte van die ontwerpproses dek, of dit kan ‘n volle bekwaamheidstaak wees wat alle aspekte van die ontwerpproses dek (OOMEK).

LET WEL: Die **kurrikulum vir Graad 7** is **baie spesifiek beskryf** om te verseker dat al hierdie leerders dieselfde werk in alle skole regoor die land dek voor promivering na sekondêre skole. Enkele beperkte variasies sal deur die verskillende handboekskrywers ontwikkel word. Die **kurrikulum vir Graad 8** beskryf sekere afdelings redelik spesifiek, terwyl ander afdelings baie vryheid bied vir die innovasie wat van die handboekskrywers verwag word. Die graad 9-leerders moet in staat wees om in ‘n gegewe konteks ’n "probleem, behoefte of geleentheid te identifiseer". Gevolglik is die **kurrikulum vir Graad 9** nie spesifiek nie en het handboekskrywers vrye teuels om idees te ontwikkel wat by die **gegewe inhoud** pas.

AFDELING 3: KURRIKULUMVERKLARING

3.1 FOKUS INHOUD, KONSEP EN VAARDIGHEDE VIR GRAAD 7 KWARTAAL 1-4

GRAAD 7 KWARTAAL 1		
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.		
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede** **Bemagtigingstake**
Bemagtigingstake - bou die bekwaamhede om die formele assesseringstake later in die kwartaal te voltooi		
2	**Ontwerpproses-vaardighede**	• **Inleiding: Wat is tegnologie?** • **Definisie** • **Omvang** - Wat Tegnologie in die “wêreld van werk “doen? - **Hoe ons sal werk - die ontwikkeling van ‘n tegnologie taak:** - **Ondersoek:** vind, gebruik en inligting te erken. - **Ontwerp:** ontwerpopdrag, spesifikasies, beperkings; aanvanklike sketse van idee; die keuse van die beste ontwerp, die keuse van materiaal. - **Maak:** Teken planne, ontwikkel van die volgorde van vervaardiging, maak die item/model - **Evalueer:** leerders evalueer beide hul ontwerpfases en die finale produk. - **Kommunikeer:** leerders bied hul oplossings aan; leerders versamel alle notas en tekeninge in ‘n projekverslag in hul werkboeke. **Ontwerpoorwegings** • **Geskiktheid-vir-doel**: Vir wie is dit? Waarvoor is dit? Sal dit die werk doen? Is dit koste-effektief? Is dit veilig? Is dit maklik om te gebruik (ergonomika)? Lyk dit goed (estetika)? Sal dit die samelewing affekteer? Sal dit die omgewing affekteer?
2	**Kommunikasie-vaardighede**	**Inleiding tot grafiese kommunikasie** • **Doel van grafika:** ontwikkel en kommunikeer idees. • **Konvensies:** buitelyne (dun/donker); konstruksielyne (dun/dof); verborge detail (gebroke) skaal, maatskrywing. • **Skets:** vryhandsketswerk. • **Werkstekeninge:** twee-dimensionele tekening van EEN aansig van ‘n voorwerp deur gebruik te maak van die konvensies (donker lyne, dowwe lyne, strepieslyne; afmetings; skaal)
2		**Grafiese tegnieke** • **3D skuins** - vooraansig met diepte op 45º (gebruik vierkantige geruite papier); skuins projeksie wat gebruik word om te help met die interpretasie, en met die teken van een VP perspektief. • **3D artistiek** - enkele verdwynpunt perspektief met kleur, tekstuur en beskaduwing

2	**Meganiese stelsels en beheer**	• **Eenvoudige meganismes** • Hefbome - meganiese voordeel: eenvoudige **kwantitatiewe** behandeling - geen berekeninge met behulp van momente. Ondersoek die verwantskap tussen las, mag en hul afstande vanaf die spilpunt. • Klas 1 hefbome: eienskappe (steunpunt/spilpunt geplaas tussen mag en las). • Klas 1 hefbome kan ‘n meganiese voordeel gee of nie - afhangende van die posisie van die spil. • Gevallestudie: klas 1 hefbome met meganiese voordeel: MV> 1; MV = 1; MV<1 • Klas 2 hefbome: eienskappe (las tussen mag en steunpunt); gee werklike voorbeelde. • Leerders demonstreer modelle van die klas 2 hefbome, wat **altyd** ‘n meganiese voordeel gee. • Klas 3 hefbome: eienskappe (mag geplaas tussen die las en steunpunt): gee werklike voorbeelde. • Leerders demonstreer modelle van die klas 3 hefbome, wat **nooit** ‘n meganiese voordeel gee.
2	**Ondersoek-vaardighede**	**Praktiese ondersoek**: Hefbome en koppelings • Ondersoek eenvoudige klas 1 gekoppelde hefbome (bv. skêr, tang, heining snoeiskêr). • Ondersoek eenvoudige klas 2 gekoppelde hefbome (bv. kantoorpons, neut(e)kraker). • Ondersoek eenvoudige klas 3 gekoppelde hefbome (bv. die meeste kantoorkramdrukkers (-masjiene), haartangetjie). • Ondersoek meer komplekse koppelings (bv. koppeling met meer as een spilpunt)
FORMELE ASSESSERINGSTAAK: Mini-PAT **KONTEKS: MEGANIESE KAKE: Reddingstelsel** **INHOUD: Hefbome, Koppelings, Hidroulika, Pneumatika**	**ONDERWERP: Meganiese Stelsels en Beheer**	**[70%]**
2	**Impak van tegnologie** **Meganiese stelsels en beheer**	• **Scenario**: Impak van tegnologie - nooddienswerkers gebruik snyapparaat/meganiese kakestelsel om vasgekeerde slagoffers van ‘n ongeluk te red. **Pneumatika en Hidroulika** • Gebruik pneumatika en hidroulika om ‘n meganiese voordeel te verkry. • Praktiese ondersoeke: - Oordrag van krag tussen twee gelyke spuite gevul met 1) lug en 2) water. - Oordrag van krag tussen twee ongelyke spuite gevul met 1) lug en 2) water.
2	**Ontwerp-vaardighede**	Leerders ontwikkel ‘n werkende model van ‘n hidrouliese-aangedrewe spuit, gekoppelde-hefboom reddingtoestel deur eenvoudige materiale te gebruik. • Skryf neer ‘n ontwerpopdrag, spesifikasies en beperkings: • Teken ‘n 3D-tekening van die idee in skuinsprojeksie met donker en dowwe lyne. • Teken ‘n werkstekening in 2D deur een aansig met afmetings volgens skaal te toon.
3	**Maak-vaardighede**	Leerders maak ‘n eenvoudige model. (Die meganiese kakemodel kan ‘n eenvoudige toestel wees wat voorstel hoe enige masjien in die meganiese kakestelsel sal werk deur plastiekpype, spuit(e) en karton as mimimum te gebruik).
1	**Formele Assesseringstaak: Toets (Let op: die toets kan voor die mini-PAT geskryf word)**	**[30%]**

Formele Assessering: Kwartaal 1:	**Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt**		
	Mini-PAT: [70%]	**Toets: [30%]**	**Totaal: 100%**

GRAAD 7 KWARTAAL 2		
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.		
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede** **Bemagtigingstake**
2	**Strukture**	• Definisie en doel van strukture is toe te maak, te beskerm, te ondersteun, te oorbrug. • Klassifikasie van strukture: natuurlik en mens-gemaak. **Soorte strukture: Dop, raam, solied - leerders voltooi 'n werkblad**
1		• Ondersoek: 'n selfoontoring - 'n raamstruktuur • Gevallestudie: ondersoek bestaande torings versterk deur triangulering, met inbegrip van torings, windmeule en mynskagtoring. • Evalueer: werkblad oor die voor-en nadele van die telefoonstelsels; **Landlyn teenoor selfoon. Leerders voltooi 'n tabel.**
1		**Aksienavorsing: om materiale/strukture te versterk** • Praktiese aktiwiteit 1 - versterk 'n strukturele materiaal met pypwerk. • Praktiese aktiwiteit 2 - versterk 'n strukturele materiaal deur vouing. **Praktiese Aktiwiteit 3 – versterk 'n raamstruktuur deur *triangulering*.**
2	**Strukture** **Impak van tegnologie** **Ontwerp-vaardighede** **Ondersoek-vaardighede**	**Ondersoek ontwerpaspekte/-kwessies:** • Gevallestudie: studeer foto's van die bestaande selfoontorings en let op na strukturele elemente, versterkingstegnieke en ontwerpkwessies soos visuele besoedeling, stabiliteit, basisgrootte en swaartepunt. • **Klasbespreking:** hoe ontwerpers die behoeftes van die samelewing in terme van tegnologie oorweeg, terwyl die impak op die samelewing en die omgewing in oorweging geneem word. • **Gevallestudie** - bestaande ontwerpe 1: ondersoek die **eienskappe** van 'n skoollessenaar; skryf die **ontwerpopdrag** met die **spesifikasies** vir 'n skoollessenaar. • Gevallestudie - **bestaande ontwerpe 2: ondersoek 'n bestaande produk (FM radio/ selfoon), maak 'n lys van sy eienskappe en skryf dan 'n ontwerpopdrag met spesifikasies vir die produk.**
FORMELE ASSESSERINGSTAAK: Mini-PAT **KONTEKS: Die selfoontoring**		**ONDERWERP: Strukture** **INHOUD: Raamstrukture** **[70%]**
3	**Strukture** **Ontwerp-vaardighede** **Impak van tegnologie** **Ontwerp Evaluerings-vaardighede**	**Scenario:** Selfoontorings is oral en is gebou deur materiale te gebruik wat stabiliteit, sterkte en onbuigsaamheid (stewigheid) verseker. • **Skryf die ontwerpopdrag:** • Individuele leerders skryf die ontwerpopdrag met die spesifikasies vir 'n nuwe selfoontoring. • **Let op 1:** Die selfoontoring kan bestaan uit stutte gemaak van gevonde materiaal (materiaal in die omgewing) soos "Olifant gras" of gerolde papier tappenne as minimum. Dit moet versterking toon deur gebruik te maak van driehoekige webbe, knoopplate en interne kruisverspanstukke. **Let op 2:** *Een van die ontwerpidees moet insluit die verberging van die toring sodat dit saamsmelt met die omgewing, vermyding van visuele besoedeling.* • **Skets aanvanklike idees:** • Individuele leerders teken vryhandsketse om twee verskillende ontwerpidees in 3D, vir 'n selfoontoring wat naby die skool opgerig moet word, te toon. - Teken een idee deur skuinsprojeksie te gebruik. - Teken die ander idee deur een verdwynpunt perspektief te gebruik. - Leerders vorm groepe om die verskillende ontwerpidees van die individue in die groep te ondersoek en te bespreek. Hulle evalueer die sketse van elke individu om die voor-en nadele van elke ontwerp te bepaal. Individuele leerders pas nou hul eie ontwerp idees aan in terme van die groep evaluering deur enige nodige verbeterings aan te bring.

2	**Maak-vaardighede** **Evaluerings-vaardighede (ontwerp en tekene)**	Maak sluit werkstekeninge, die keuse van materiaal en gereedskap, en die bou van die model in. Meting en eenvoudige instrumentvaardighede moet ontwikkel word. Veilige, koöperatiewe werk is ‘n sleutelvaardigheid wat nodig is in die wêreld van werk. • Elke leerder lys die hulpbronne wat gebruik kan word. • Elke leerder teken ‘n werkstekening vir die selfoontoring om een aansig in 2D te toon. • Leerders vorm groepe en kies die beste plan van dié wat deur elke lid van die groep getrek word. Hulle ontwikkel die ontwerp wat hulle deur konsensus verkies het vanaf die planne wat deur elke lid van die groep geteken is. • Die groep verwerk ‘n finale plan (werkstekening) vanaf hierdie insette – assesseer informeel.
3	**Maakvaardighede** **Evaluerings-vaardighede**	Bou die model: Groepe bou die model volgens die ontwerpopdrag, deur gebruik te maak van veilige werkspraktyke. Groepe ontwikkel ‘n rubriek wat hulle sal gebruik om die aanbieding van die ander groepe te evalueer.
	Kommunikasie-vaardighede **Evaluerings-vaardighede**	Aanbieding ≈ 5 minute per groep: • Groepe *beplan* ‘n gesamentlike strategie om hul model en planne aan te bied. • Groepe *bied* hul ontwerpsketse, veranderinge, planne en modelle vir die klas aan. Elke leerder verduidelik die rol wat sy/hy gespeel het, en deel die rol van die woordvoerder. Leerders kan hulle aanbieding versterk deur plakkate te gebruik om ‘n kunstenaar se indrukke van die voltooide selfoontoring, in posisie naby die skool, te gee deur een VP perspektief te gebruik. Elke groep gebruik tydens die aanbiedings van ander groepe hul rubriek om ten minste twee groepe se aanbiedings te evalueer.
1	**Formele Assesseringstaak:**	**Kwartaaltoets** **[30%]**
Formele Assessering:		**Kwartaal 2: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt** **Mini-PAT: [70%]** **Formele kwartaaltoets : [30%]** **Total: 100%**

GRAAD 7 KWARTAAL 3		
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.		
Ter voorbereiding vir die skool se herwinning en fondsinsameling aktiwiteit in week 2, moet leerders van die eerste dag van kwartaal 3 begin om data in te samel oor afvalmateriaal wat by die skool en by die huis gegenereer word.		
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede** **Bemagtigingstake**
2	**Elektriese stelsels en beheer** **Ontwerp-vaardighede**	• **Ondersoek:** Wat is die magnetisme? • **Praktiese ondersoek:** Verskillende tipes van <u>permanente</u> magnete – staaf en hoefystermagneet. *Opsionele verrykingsaktiwiteit: Leerders bepaal die vorm van magnetiese velde met ystervylsels op papier bo magnete.* • **Eksperiment:** Groepwerk - leerders vind uit watter stowwe vashou aan 'n magneet. Hulle tabuleer die toets-resultate, deur hout, plastiek, yster, papier, koper, ou nikkel muntstukke, ens. te probeer. Hulle moet tot die gevolgtrekking kom dat <u>sommige</u> metale aan magnete kleef, maar dat nie-metale dit nie doen nie.
2	**Ondersoek-vaardighede** **Impak van en vooroordeel in tegnologie**	• **Eksperiment:** Watter **metale** word deur 'n magneet aangetrek, en wat nie? • Leerders toets metaalmonsters gemaak van yster, staal ('n ysterlegering), nikkel - wat sal vassteek. • Leerders toets metaalmonsters gemaak van koper, lood, aluminium geelkoper - wat nie sal vassteek nie. • Elke leerder voltooi 'n tabel van die resultate. • **Let op:** Vermy yster bedek met koper (soos 'n paar skuifspelde) wat aan magnete vas sal kleef. • **Gevallestudie**: **Herwinning van afvalmetale.** • Eerlike versamelaars wat skrootmetaal versamel en dit by metaalhandelaars aflewer vervul 'n waardevolle diens aan die samelewing. Hierdie goeie werk word besmet deur die kriminele handelinge van diewe wat kopertelefoondraad en staalmangatdeksels steel. • **Herwinning skema vir jou skool:** • Leerders tabuleer 'n rekord van die afval wat deur die skool geproduseer word, bv. leë blikke, papier, plastiek, ens. Leerders stel 'n lewensvatbare strategie voor om fondse deur die herwinning in te samel.
2	**Elektriese stelsels en beheer** **Maak-vaardighede** **Kommunikasie-vaardighede**	• **Eenvoudige elektriese stroombane.** • Demonstreer 'n eenvoudige stroombaan met 'n bron van energie (sel), skakelaar, geleidraad en 'n gloeilamp of gonser. Skets die stroombaan om te wys hoe komponent simbole gebruik word. • **Prakties:** Leerders werk in groepe om 'n eenvoudige stroombaan, soos aangedui, te maak. • **Stroombaandiagram:** Elke leerder teken die stroombaan deur gebruik te maak van die korrekte simbole vir die komponente. • **Demonstrasie les:** 'n Eenvoudige elektromagneet. • Maak 'n eenvoudige elektromagneet deur geïsoleerde koperdraad om 'n ysterspyker te draai. Wanneer 'n elektriese stroom in die spoel (solenoïde) vloei word 'n magnetiese veld geskep en dit word versterk deur die ysterkern. Afskakeling van die stroom sal veroorsaak dat die magneetveld verdwyn. • (Let op: elektromagnetisme is 'n sleutel tot 'n wye verskeidenheid van tegnologieë wat ons moderne wêreld opmaak.)
2	**Meganiese stelsels en beheer**	• **Inleidende les:** Al die komplekse masjinerie bestaan uit kombinasies van eenvoudige meganismes. Masjiene kan ontwerp word om aan die gebruiker 'n "meganiese voordeel" te gee. • Hefbome is gekyk na in kwartaal 1. Stel leerders bekend aan krukke en katrolle. • Die kruk - 'n aanpassing van 'n klas 2 hefboom. • Die katrol - 'n tipe van wiel en as. • Hersiening: a) Wat is 'n meganiese voordeel? b) Versterking van raamstrukture
FORMELE ASSESSERINGSTAAK: Mini-PAT **ONDERWERP: Elektriese Stelsels en Beheer/Strukture/Meganismes** **KONTEKS: Herwinning en Impak** **INHOUD: Strukture en Elektrisiteit/Krukke/Katrolle** **[70%]**		

Scenario: ‘n Skrootmetaalhandelaar sorteer magnetiese en nie-magnetiese metale in aparte hope vir herwinning. Die eenvoudigste manier om dit te doen, is om ‘n hyskraan met ‘n magneet te gebruik, maar dit is moeilik om die metale te verwyder wat vashou aan permanente magnete. **Dit sal voordelig wees om ‘n magneet te hê wat aan en af kan skakel.**

LET OP 1: Die model hyskrane moet gemaak word met behulp van eenvoudige materiaal (bv. papier tappenne, ‘olifantgras’, ens). Dit sal ‘n eenvoudige raamstruktuur wees met ‘n katrol en krukmeganisme. Voldoende sterkte en stewigheid moet bereik word deur triangulering. Meting en eenvoudige instrumentvaardighede moet ontwikkel word. Veilige, koöperatiewe werk is ‘n sleutel vaardigheid wat nodig is in die wêreld van werk.

LET OP 2: Die elektromagneet sal die sterkste wees as ‘n lang geïsoleerde draad gebruik word - draad oor 100 m lank is baie effektief. Die draad moet om ‘n “relatief sagte” ysterkern gedraai word. Vermy die gebruik van ‘n staalbout (dit is veels te hard). ‘n Redelik sagte kern kan gemaak word deur ‘n bondel ysterdraad van kort lengtes te gebruik. Spykers is sagter as boute, maar is nog redelik hard. Verhoging van die stroom deur die gebruik van meer selle in ‘n reeks battery, het ‘n klein invloed op die sterkte van die elektromagneet.

<table>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">Ondersoek-vaardighede
Ontwerp-vaardighede
Kommunikasie-vaardighede
Maak-vaardighede</td><td>Leerders moet hul kennis van strukture en die tekenvaardighede wat in vorige take ontwikkel was, tesame met hul nuwe kennis van magnetisme, elektriese stroombane en elektromagnete sowel as hul nuwe kennis van krukke en katrolle gebruik om ‘n hyskraan wat ‘n elektromagneet gebruik om metale in ‘n skrootwerf te sorteer, te ontwerp en te maak.
• Gevallestudie: Ondersoek foto’s van hyskrane om idees vir die leerders se eie ontwerpe te verkry.
• Skryf ‘n ontwerpopdrag met spesifikasies en beperkings vir ‘n hyskraan met die elektromagneet.
• Skets twee moontlike ontwerpe vir ‘n geskikte hyskraan deur een VP perspektief te gebruik.
• Teken ‘n stroombaandiagram vir die elektromagneet (met ‘n lig om te wys wanneer dit aan is).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>• Hersiening: Hersien die 3D skuinstekene tegniek; lynsoorte; skaal; afmetings.
• Tekening: Elke leerder gebruik die skuinstekene tegniek om ‘n idee vir die hyskraan, gekies uit die twee idees wat in die vorige week geskets was, te teken. Die idee moet op geruite paier geteken word deur potlood en liniaal te gebruik.
• Vloeikaart: Elke leerder werk ‘n vloeikaaart uit met detail vir die volgorde van vervaardiging van die hyskraan met elektromagneet.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Maak-vaardighede</td><td>‘n Werkende model:
Die hyskraan moet gemaak word van eenvoudige materiale soos olifantgras, gerolde papier penne of gekoopte materiale te gebruik. Dit moet die leerder se begrip van versterkingstegnieke illustreer. Die meganismes moet funksioneer en die hyskraan moet in staat wees om óf die spilpunt te draai of om die arm op te lig of te laat sak. Die elektromagneet moet beskik oor ‘n skakelaar, ‘n lig om te wys wanneer dit “aan” is, en moet sterk genoeg wees om verskeie staal skuifspelde, munte of spykers op te tel.
• Elektromagneet: ‘n Elektrochemiese sel, ‘n skakelaar, ‘n gloeilamp, ‘n “sagte” ysterkern en ‘n lang lengte van ‘n geïsoleerde koperdraad, moet deur die groepe leerders gebruik word om ‘n elektromagneet te maak.
• Hyskraan: Leerders werk veilig in groepe met eenvoudige materiale om ‘n model hyskraan met ‘n kruk en katrolstelsel wat die elektromagneet dra wat die ysterhoudende metale (yster en staal) van die nie-ysterhoudende metale (koper, aluminium, lood, geelkoper, koper, ens.) sorteer te maak.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Evaluerings-vaardighede

Kommunikasie-vaardighede</td><td>Die leerder se vermoë om ‘n produk of ‘n proses te evalueer, word verder ontwikkel.
• Elke leerder ontwikkel ‘n rubriek om die modelle van die ander groepe te evalueer.
• Elke groep maak gebruik van die rubriek om die modelle van die ander groepe te evalueer. Assesseer elke leerder se objektiwiteit, billikheid en die geldigheid van hulle kommentaar.
• Groepe beplan ‘n gesamentlike strategie om hul model en planne vir die klas aan te bied. Alle groeplede moet hul idees verduidelik en rolle wat hulle gespeel het wanneer hulle aanbied.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Kommunikasie-vaardighede</td><td>Elke groep bied aan die ontwerpsketse, werktekeninge en funksionerende model vir die klas. Hulle toon hoe sterk hulle elektromagneet is, en wys dat dit die las loslaat wannneer dit afgeskakel word. Elke leerder verduidelik die rol wat hy/sy gespeel het en deel die rol van die woordvoerder. Hulle verduidelik die beginsels wat betrokke is by die magnetiese sortering en hoe hulle elektromagneet sterker gemaak kan word. Hulle lewer kommentaar op die waarde van herwinning en verduidelik hoe die sortering van metale in verskillende tipes, hul skrootwaarde beter maak. Hulle versterk hul aanbieding deur gebruik te maak van plakkate wat ‘n kunstenaar se indruk gee van hulle voltooide hyskraan en elektromagneet in gebruik.</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Formele Assesseringstaak: Toets (Let op: die toets kan voor die mini-PAT geskryf word) [30%]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Formele Assessering: Kwartaal 3: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt
Mini-PAT: [70%] Toets : [30%] Total: 100%</td></tr>
</table>

GRAAD 7 KWARTAAL 4		
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.		
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede** **Bemagtigingstake**
2	**Ondersoek-vaardighede**	• Leerders ondersoek noodsituasies wat tot vlugtelinge kan lei: - Vind uit watter situasies in die algemeen veroorsaak dat mense vlugtelinge word. - Vind uit wat die aanvanklike probleme is wat vlugtelinge gewoonlik in die gesig staar. o Watter mengsel van mense sal gewoonlik teenwoordig wees? o Wat is hul behoeftes vir skuiling? (Skuiling sal in die Mini-PAT aangespreek word) o Wat is hul behoeftes vir kos en water?
2	**Ondersoek-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede**	Die verwerking van voedsel: noodvoedsel Ondersoek die voedselsoorte wat aan die inwoners van 'n vlugtelingkamp voorsien kan word. Ontwerpopdrag: leerders skryf 'n ontwerpopdrag en gee spesifikasies van die soorte en hoeveelhede van kos wat nodig is vir 'n bevolking van 100 vlugtelinge. • Ontwerp: Lys die bestanddele vir 'n maaltyd wat voedsaam sowel as smaakvol sal wees, en wat voorberei kan word onder toestande wat waarskynlik gevind kan word in 'n vlugtelingkamp.
2	**Maak-vaardighede** **Evaluerings-vaardighede**	• Skryf die volgorde van vervaardiging vir die proses neer van voorbereiding van een item uit die maaltyd hierbo beskryf. • Leerders berei die item hierbo gekies voor. • Leerders evalueer die item in terme van smaak, tekstuur en voedingswaarde.
2	**Ondersoek-vaardighede**	Leerders ondersoek klere gedra deur mense in die gespesialiseerde beroepe soos die nooddienste, bv. brandweer, NSRI of gevaarlike beroepe. Leerders moet ondersoek instel na die volgende: • Vind uit watter tekstiele word gebruik om klere wat deur brandweermanne gedra word, te maak, of • Vind uit watter tekstiele word gebruik om klere wat deur lede van die NSRI gedra word, te maak
FORMELE ASSESSERINGSTAAK: Mini-PAT **ONDERWERP: Verwerking/Vooroordeel in en Impak van tegnologie** **KONTEKS: Skuiling vir Vlugtelinge** **INHOUD: Eienskappe van materiale** **[70%]**		

3	**Impak van tegnologie** **Inheemse tegnologie** **Ondersoek-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede** **Maakvaardighede**	Scenario: Tragiese pondok brande en natuurrampe soos vloede of aardbewings of politieke twis kan die behoefte laat ontstaan vir noodskuilings wat vir die slagoffers opgerig moet word. Leerders ontwerp en maak 'n eenvoudige noodskuiling vir rampslagoffers. Die skuiling moet stewig, waterdig, maklik om op te rig en in staat wees om 'n familie van ses vir 'n maand te huisves. Leerders moet bewus wees van die belangrikheid van gesondheid en veiligheid kwessies. • **Ondersoek:** Leerders ondersoek materiale en boutegnieke soos deur inheemse mense gebruik vir die bou van huise in landelike Suid-Afrika. Materiale wat in so 'n konstruksie gebruik word is gewoonlik geredelik beskikbaar, toepaslik en omgewingsvriendelik. • **Ondersoek:** Leerders vergelyk materiale en boutegnieke wat deur mense vir die oprigting van informele nedersettings gebruik word. Hulle vergelyk hierdie materiale met daardie materiale wat deur inheemse bouers in terme van geskiktheid, beskikbaarheid en omgewing vriendelikheid gebruik word.
3		• **Ondersoek:** Leerders vind uit watter chemikalieë kan 'n tekstiel soos doek waterdig maak. • **Ondersoek:** Leerders vind uit oor die brandeienskappe van verskillende tekstiele • **Ontwerpopdrag:** Leerders skryf 'n toepaslike ontwerpopdrag met spesifikasies vir die vervaardiging van 'n tekstiel wat geskik is vir gebruik in die maak van 'n noodskuiling. • **Ontwerp:** Leerders skets ontwerpidees vir 'n noodskuiling wat vervoer en opgerig kan word op 'n terrein waar mense dakloos gelaat is. • **Maak:** Leerders maak 'n model van 'n noodskuiling van 'n materiaal wat hulle waterdig gemaak het en wat geskik is vir behuising van vlugtelinge vir 'n tydperk van ten minste een maand. Dit moet maklik vervoer, maklik om aan mekaar te sit, en maklik om na gebruik weg te pak.

Formele Assessering: Kwartaal 4: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt **Mini-PAT alleenlik: [100%]**	
Eind-van die-jaar eksamen	**60%**
JAARPUNT: Kwartaal 1 [7 +3] + Kwartaal 2 [7+3] + Kwartaal 3 [7+3] + Kwartaal 4 [10] =	**40%**
Bevorderingspunt: Jaarpunt (40%) + Finale eksamenpunt (60%) =	**100%**

3.2 FOKUS INHOUD, KONSEP EN VAARDIGHEDE VIR GRAAD 8 KWARTAAL 1-4

<table>
<tr><th colspan="3">GRAAD 8 KWARTAAL 1</th></tr>
<tr><td colspan="3">Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek.
Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word.

Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.</td></tr>
<tr><th>Ure</th><th>Fokus</th><th>Inhoud, konsepte en vaardighede Bemagtigingstake</th></tr>
<tr><td>2</td><td>Strukture

Ondersoek-vaardighede</td><td>Raamstrukture
• Definisie van raamstrukture.
- Doel van strukturele onderdele (komponente) in hout en staal-dakkappe (hoofstyl, hangstyl, stut, bind, dakspar, bindbalk).
- Leerders identifiseer strukturele onderdele en die soort van krag (skuif-, wringing-, spanning-, kompressiekrag) wat op hulle in gegewe raamstrukture inwerk.
• Gevallestudie: Elektriese torings - gebruik foto’s van ‘n reeks van toringontwerpe en let op:
- Die verskeidenheid van ontwerpe wat dieselfde probleem doeltreffend oplos.
- Die gebruik van ‘n interne kruisverspanstukke en triangulering om stewigheid te voorsien.
• Strukturele onderdele onder spanning/kompressie (werkblad).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Strukture</td><td>Strukturele onderdele
• Strukture wat oor ruimte strek:
- Balke: staal I-balke (leer), betonlateie balk en kolom/pilaarbrug.
- Alternatiewe brug ondersteunings: swaaibrûe, brûe met kabelsteunsels/kabelgesteunde brûe.
- Boë: boë in geboue, brûe, damwalle.
- Vyrdraende balke (kantelbalke): eenvoudige vrydraende balke/vrydraende balke met kabelstenel/kabelgesteunde vrydrende balke.
• Strukturele mislukking - die drie waarskynlikste maniere vir strukture om te faal is:
- Breuk van ‘n onderdeel - weens ‘n gebrek aan sterkte.
- Buigwerk (buiging, kromtrekking) - weens ‘n gebrek van stewigheid (styfheid/rigiditeit).
- Omtuimeling - weens ‘n gebrek aan stabiliteit (topswaar, smal basis)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Kommunikasie-vaardighede</td><td>• Doel van grafika: Ontwikkel en kommunikeer idees .
• Konvensies: buitelyne (dik/donker), konstruksielyne (dun/dof); verborge detail (gebroke lyn), senterlyne (ketting strepielyn), opskaling en afskaling; maatskrywing (in mm).
• Werktekeningtegnieke vir beplanning:
- Enkel plataansig 2D-tekening met afmetings, lyntipes en skaal.
- Isometries - die gebruik van onderliggende isometriese roosterpapier (kwartaal 1) en eenvoudige instrumente (kwartaal 3).
• Artistieke tekening: Twee verdwynpunt perspektief met kleur, tekstuur en beskaduwing.
- Sketswerk - met potlood, liniaal en blanko papier.
- Versterking van tekening om realisme te bevorder deur die gebruik van kleur, tekstuur, beskaduwing en skaduwees.</td></tr>
</table>

4	**Meganiese stelsels en beheer** **Ondersoek-vaardighede** **Kommunikasie-vaardighede**	• **Hersiening:** meganiese voordeel. Goed ontwerpte masjiene gee **"meganiese voordeel".** • Alle komplekse masjinerie bestaan uit kombinasies van eenvoudige meganismes. - **Die wig:** bv. skuinsvlak of oprit, deurwig, meslem, ens. - **Die wiel en as:** bv. van die fiets tot inkopietrollie. • **Ratte: (wiele met wîe vir tande)** - Wys hoe inkamming van twee reguittandratte teen-rotasie veroorsaak. - Wys hoe die invoer van 'n tussenrat tussen twee reguittandratte rotasie van die aandrywings- en gedrewe ratte sinchroniseer. Let op: Aangesien 'n klein tussenrat meer kere as die groter ratte sal draai, moet dit van harder materiaal gemaak word. • **Ratverhoudings:** • Wys hoe verskillende grootte ratte 'n verandering in die snelheidsverhouding sowel as 'n "teenoorgestelde" verandering in die kragverhouding tot 'n gevolg het - as *krag toeneem, verminder spoed, en omgekeerd.* • Meganismes wat die rigting van beweging verander: - Die Nok: Toon hoe 'n nok roterende beweging in 'n wederkerige-beweging omskakel. Vergelyk 'n eksentrieke wiel en 'n sneknok. - Die Kruk: 'n aanpassing van 'n klas 2 hefboom. Toon hoe 'n kruk roterende beweging in 'n wederkerige-beweging omskakel. • **Grafiese vaardighede**: Leerders teken 'n kunstenaar's voorstelling van een van elk van die bogenoemde meganismes in hul boeke deur kleur, beskaduwing en tekstuur te gebruik.
FORMELE ASSESSERINGSTAAK 1: Mini-PAT **KONTEKS: Voorsien deur materiaal ontwikkelaars**		**ONDERWERP: Strukture/Meganiese Stelsels en Beheer** **INHOUD: Raamstrukture met meganismes [70%]**
7	**Strukture** **Evaluerings-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede** **Maak-vaardighede** **Kommunikasie-vaardighede**	Leerders werk in groepe om 'n struktuur te ontwerp en te maak deur die vereiste strukturele komponente en meganismes te gebruik om die konteks wat voorsien is te pas. • **Evalueer:** Leerders ondersoek inligting oor verskeie komplekse strukture en lys voor- en nadele in die ontwerpe. • **Ontwerp:** sketse van aanvanklike idees. • **Ontwerp:** ontwerpopdrag met spesifikasies en beperkings. • **Maak:** 'n 3D-isometriese projeksie van die idee met afmetings en volgens skaal geteken. • Maak: 'n werktekening in 2D wat eenaansig met afmetings en lyntipes toon. • Maak: groepe bou hul strukture wat meganismes huisves deur veilige werkspraktyke te gebruik. • Kommunikeer: groepe bied hul planne en model aan. • Kommunikeer: 'n skets in twee VP perspektief versterk deur twee van kleur, tekstuur of beskaduwing te gebruik.
1	**Formele Assesseringstaak**: **Toets (Let op: die toets kan voor of na die mini-PAT geskryf word)**	**[30%]**
Formele Assessering:	**Kwartaal 1: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt** **Mini-PAT: [70%] Toets: [30%]**	**Totaal: 100%**

GRAAD 8 KWARTAAL 2			
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.			
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede**	**Bemagtigingstake**
2	**Impak van tegnologie Prosessering** **Ondersoek-vaardighede** **Kommunikasie-vaardighede** **Ondersoek-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede** **Maak-vaardighede**	• **Die positiewe impak van tegnologie:** baie natuurlike materiale is in die moderne tyd vervang deur nuwe of verbeterde materiale. Sommige nuwe materiale is omgewingsvriendelik deur bio-afbreekbaar te wees. • **Gevallestudie 1:** Ondersoek die impak van plastiek inkopiesakke op die omgewing. • **Verslag:** leerders skryf ‘n verslag waarin die doeltreffendheid van die gebruik van dikker, bio-afbreekbare plastiek inkopiesakke wat klante moet koop, geëvalueer word.	
2		• Gevallestudie 2: tegnologie met ‘n positiewe impak op die samelewing. - Ondersoek hoe afvalpapier en karton herwin word om nuwe produkte vir die verpakkings industrie te produseer. • Ontwikkeling: teken ‘n ontwikkeling van ‘n oop houer. • Praktiese aktiwiteit: ‘n produk benodig verpakking. Ontwerp en maak ‘n verpakking vir die doel. Die aard van die produk bepaal die ontwerp en eienskappe van die verpakkingsmateriaal. • Leerders werk veilig om die bogenoemde verpakking produk te maak en in mekaar te sit.	
2			
FORMELE ASSESSERINGSTAAK 2: Mini-PAT **ONDERWERP: Impak van tegnologie/Verwerking/Strukture** **KONTEKS: Voorsien deur materiaal ontwikkelaars** **INHOUD: Teenwerkende effekte van negatiewe tegnologie [70%]**			
2	**Impak van tegnologie** **Ondersoek vaardighede**	• **Gevallestudie 3:** tegnologiese produte kan ‘n <u>negatiewe</u> impak hê. • Ondersoek ‘n tegnologiese produk wat ‘n negatiewe impak op die samelewing kan hê. • **Klasbespreking:** fasiliteer ‘n klasbespreking oor moontlike oplossings wat kan teenwerk of vergoed vir die negatiewe impak van die geïdentifiseerde tegnologie.	
2	**Strukture** **Verwerking**	• **Hersien:** kragte wat op ‘n materiaal inwerk – spannings-, druk- , buigings-, wringings-, skuifkrag. • Aanpassing van materiale om kragte te weerstaan - wapeningbeton, laaghout. • Seleksie van metaalprofiele (I-balk, ‘n hoekyster, T-staaf, ens.) om kragte te weerstaan en materiaal te spaar.	
2	**Ontwerp-vaardighede** **Maak-vaardighede**	• **Ontwerp:** Leerders pas ‘n materiaal aan of ontwerp ‘n produk om die probleem op te los of om die impak of negatiewe effekte van die tegnologie wat geïdentifiseer is, te verminder. • **Ontwerp:** Leerders skets vryhandsketse wat twee moontlike oplossings toon. • **Maak:** Leerders teken hul gekose oplossing in 3D deur isometriese projeksie te gebruik. • **Maak:** Leerders maak die model/prototipe/produk wat hulle ontwerp het veilig.	
2	**Maak-vaardighede** **Evaluerings-vaardighede**	• **Maak** (Vervolg): Leerders maak die model/prototipe/produk wat hulle ontwerp het veilig. • **Evalueer:** Leerders evalueer hul oplossing in terme van die doeltreffendheid in die oplos of vermindering van die negatiewe impak van die geïdentifiseerde tegnologie. Hulle evaluering sal geassesseer word in terme van objektiwiteit, billikheid, akkuraatheid en omvang (diepte).	
2	**Kommunikasie-vaardighede**	• Kommunikeer: Groepe bied hul planne, model en evaluering aan	
1	**Formele Assesseringstaak:**	**Kwartaaltoets**	**[30%]**
Formele Assessering:	**Kwartaal 2: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt** **Mini-PAT: [70%]** **Formele Kwartaaltoets: [30%]** **Totaal: 100%**		

<table>
<tr><th colspan="3">GRAAD 8 KWARTAAL 3</th></tr>
<tr><td colspan="3">Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek.
Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word.
Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.</td></tr>
<tr><th>Ure</th><th>Fokus</th><th>Inhoud, konsepte en vaardighede Bemagtigingstake</th></tr>
<tr><td>2</td><td>Meganiese stelsels en beheer</td><td>• Hersien: Hefbome - enkel hefbome en hefbome wat in pare gekoppel is.
Enkel klas 1 hefboom - meganiese voordeel hang af van die posisie van die steunpunt.
Gekoppelde klas 1 hefbome - oorweeg verskeie monsters, bv:
- Papierskêr (as lengte van lem en handvatsels gelyk is) - geen meganiese voordeel
- Snoeiskêr (lang handvatsel en kort, sterk lemme) - meganiese voordeel> 1.
Enkel klas 2 hefboom - gee altyd ‘n meganiese voordeel.
Gekoppelde klas 2 hefbome - oorweeg verskeie monsters, bv:
- Kantoorpons - meganiese voordeel> 1.
- Swaardiens krammasjien - meganiese voordeel> 1.
Enkel klas 3 hefboom - gee nooit ‘n meganiese voordeel.
Gekoppelde klas 3 hefbome - oorweeg verskeie monsters, bv:
- Kantoor ligdiens krammasjien - meganiese voordeel <1.
- Haartangetjie - meganiese voordeel <1.
• Ratstelsels - konsepte (kontra rotasie, tussenrat, snelheidsverhouding, vermenigvuldiging van krag).
- Twee reguittandratte van ongelyke grootte – let op kontra rotasie en snelheidsverhouding.
- Twee reguittandratte van ongelyke grootte – let op snelheidsverhouding en kragverhouding (meganiese voordeel <of> 1).
- Twee reguittandratte verbind via ‘n tussenrat – let op gesinchroniseerde draairigting.
- Geskikte materiaal - die tussenrat moet van ‘n harder materiaal as die ander ratte wees.
- Twee këelratte gekoppel om die as van rotasie deur 90º oor te dra.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Berekening van Meganiese voordeel</td><td>Bereken meganiese voordeel (MV)
• Hefbome: berekeninge van meganiese voordeel vir hefbome deur verhoudings te gebruik.
• Berekeninge deur LAS/MAG; lasarm/kragarm, ens.
• MOENIE die metode van “die neem van momente om ‘n punt” gebruik nie.
• Ratte: meganiese voordeel berekeninge vir ratte deur verhoudings te gebruik.
• Berekeninge deur tandverhoudings; ratwieldiameters, snelheidverhoudings.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Kommunikasie-vaardighede

Ontwerp-vaardighede</td><td>Stel ratstelsels grafies voor: gebruik sirkelvormige template en/of 'n passer om ratstelsels te teken met:
• Die aangedrewe rat roteer in die teenoorgestelde rigting to die aandrywer (kontra/teen rotasie).
• Die aangedrewe rat roteer in die dieselfde rigting tot die aandrywer (ingesluit sluit 'n tussenrat).
• Die aangedrewe rat roteer vinniger as die aandrywer (met en sonder 'n tussenrat).
• Die aangedrewe rat roteer stadiger as die aandrywer (met en sonder 'n tussenrat). Ontwerpopdrag: leerders skryf 'n ontwerpopdrag met spesifikasies vir 'n toestel wat 'n kombinasie van ratte sal gebruik om te bereik:
• 'n meganiese voordeel met krag vermenigvulding van drie keer.
• 'n toename in uitsetsnelheid van vier keer.
Teken: gebruik 'n isometriese projeksie deur eenvoudige instrumente (soos 'n Wiskundestel) te gebruik om sketse van ratstelsels te teken wat aan elk van die twee begenoemde spesifikasies voldoen.</td></tr>
</table>

2	**Ontwerp-vaardighede** **Ondersoek-vaardighede** **Ondersoek-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede**	• **Sketse** (2D) wat ratstelsels toon wat: - Voorsien ‘n uitsetkrag vier keer groter as die insetkrag (MA = 4:1). - Voorsien dubbel die rotasieverhouding op ‘n gedreweas teen 90º tot die aandrywers-as. • Stelselontleding - fiets ratstelsel - Ontleding van die ratte wat gebruik word op moderne fietse – terminologie: meester/slaaf of drywer/gedrewe; kettingwiel; tandratte. • Stelseldiagramme - **Ontleed** ‘n meganiese stelsel deur dit in inset-proses-uitset te breek. - Teken ‘n stelseldiagram vir ‘n ratstelsel met ‘n meganiese voordeel van 4:1. - **Beplan** ‘n meganiese stelsel om ‘n spesifieke uitset te produseer. - Stelseldiagram vir ‘n ratstelsel met die aangedrewe rat wat vinniger as die dryfrat roteer.
2	**Ondersoek-vaardighede** **Impak van tegnologie** **Inheemse tegnologie** **Vooroordeel in tegnologie**	**Leerders werk in groepe en ondersoek en doen verslag oor EEN van die volgende:** *Versprei die ondersoeke sodat* **alles** *in elke klas gedek en gerapporteer word.* • **Ondersoek:** Die **impak** op die omgewing as gevolg van die ontginning van: • Suur mynwater... OF • **Ondersoek**: Die **impak** op die omgewing as gevolg van die ontginning van: • Stofbesoedeling uit mynhope op residensiële gebiede. .... OF • **Ondersoek:** Ystertydperk tegnologie: • Inheemse ontginning van yster in Suid-Afrika voor die moderne era .... OF • **Ondersoek:** Vooroordeel in tegnologie: • Geslagsvooroordele in beroepskeuse/geleenthede wat met mynbou verband hou.

FORMELE ASSESSERINGSTAAK 3: Mini-PAT ONDERWERP: Strukture/Meganiese Stelsels en Beheer

KONTEKS: Tender vir kontrakte

INHOUD: ‘N STRUKTUUR met ‘n MEGANISME VIR DIE HYS VAN ‘N LAS

SIMULASIE – Tender vir die bou van ‘n skagtoring vir ‘n myn/steengroef [70%]

Suid-Afrika is ‘n land ryk aan minerale hulpbronne. Mynbou wat wissel van koper en yster in die Noord-Kaap en Limpopo, chroom en platinum in Limpopo en Noord-Wes, goud in Gauteng en die Vrystaat, steenkool in Mpumalanga en KwaZulu-Natal, titanium in die Oos-Kaap en fosfaat in die Wes-Kaap kom in ‘n sekere mate in elke provinsie van ons land voor. Daarbenewens is oopgroef uitgrawings vir gruispaaie wyd versprei oor die hele land. Hoewel mynbou nie eweredig in alle provinsies versprei is nie, lok die myne en hulle verwante industrieë ‘n werksmag uit elke uithoek van ons land, en oefen ‘n invloed uit op die lewens - direk of indirek - op elke lid van die samelewing. Ons het groot reserwes van steenkool, koper en ystererts. Ons is die belangrikste verskaffers van platinum, mangaan en chroom in die wêreld. Hoewel dit die bron van ons land se rykdom is, is mynbou ‘n gevaarlike, arbeid-intensiewe aktiwiteit wat ‘n negatiewe impak op die omgewing het.

Hoe dieper ons myne die aarde se kors (oor 4 km) penetreer, hoe meer gevaarliker raak mynbou omdat uitgrawing deur rots onder enorme druk tot ‘rotsbarstings” en grot invalle lei wat dikwels die lewens van mynwerkers bedreig.

Scenario: ‘n Kommersieel lewensvatbare ertmassa met platinumgroep metale is op grond wat aan ‘n stam in landelike Suid-Afrika behoort, gevind. Boormonsters het bewys dat die rif op ‘n relatief vlak diepte, slegs 500 m onder die oppervlak lê.

‘n Besluit is geneem om ‘n skag tot op hierdie diepte te sink om grootmaat monsterneming op ‘n klein skaal uit te voer voordat op ‘n mynbou-metode besluit word wat die beste geskik sal wees vir die grootte en waarde van die hulpbron.

Jou meganiese ingenieurswese maatskappy besluit om ‘n tender in te dien vir die konstruksie van ‘n skagtoring geskik om mynwerkers na en van die werkvlak te vervoer en vir die hys van erts en afval in vragte van nie meer as 10 ton op ‘n slag nie.

2	**Ondersoek-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede**	• **Ondersoek:** Hys meganismes (draadkabel-gedrewe mynskagtoring) in gebruik by Suid-Afrikaanse myne vir die hys van mense en erts. • **Skets:** skets aanvanklike idees om te voldoen aan die vereistes wat in die scenario aangedui word. • **Ontwerpopdrag** met spesifikasies en beperkings.

4	**Evaluerings-vaardighede** **Maak-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede** **Maak-vaardighede**	• **Simulasie:** groepe vorm meganiese ingenieurswese maatskappye. • Hulle **evalueer** sketse van individue en kies die beste idee vir die groep se tender bod. • **Tekene vir die skagtoring** - elke leerder teken 'n: - 3D-isometriese tekening van die geselekteerde ontwerp met afmetings en volgens skaal geteken. - 2D werkstekening wat een of meer aansigte met afmetings en lyne toon. • **Begroting:** groepe berei 'n realistiese begroting voor met besonderhede oor die verwagte koste vir die bou van 'n werklike mynskagtoring asook besonderhede oor geldige pryse van materiale en arbeidskoste vir die verskeidenheid van werkers wat betrokke sal wees in die ontwerp en die bou van so 'n toestel. • **Maak:** groepe bou hul werkende skaalmodel deur veilige werkspraktyke te gebruik.
2	**Kommunikasie-vaardighede**	**Kommunikeer:** groepe bied hul tendervoorstel vir die mynskag skagtoring (navorsing, planne, vloeidiagram, model en begroting) vir die Tenderraad aan.
1	**Formele Assesseringstaak: Toets (Let op: die toets kan voor die mini-PAT geskryf word)**	**[30%]**
Formele Assesseringstaak:	**Kwartaal 3: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt** **Mini-PAT: [70%]** **Toets: [30%]** **Totaal: 100%**	

GRAAD 8 KWARTAAL 4		
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.		
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede** **Bemagtigingstake**
2	**Elektriese stelsels en beheer** **Ontwerp-vaardighede**	• **Hersien:** eenvoudige stroombaan-komponente, invoer toestelle (elektrochemiese sel, kragopwekker, sonpaneel), uitset toestelle (resistor, lamp, verwarmer, gonser; motor); beheertoestel (skakelaars). • Let op: Sommige toestelle kan dien as inset, uitset, proses of beheertoestel. • Korrekte verbindings, kortsluitings. Elektriese komponente en hul aanvaarde simbole. • Teken elektriese stroombane deur aanvaarde simbole (soos in Graad 12 raadpleeg Bylae C) te gebruik. • Stel stroombane op met behulp van 'n verskeidenheid van komponente. Teken die stroombane deur simbole te gebruik.
2	**Impak van/ vooroordeel in tegnolologie** **Evaluerings-vaardighede** **Vooroordeel in tegnolologie**	• Energie vir verhitting, beligting en kook in landelike en informele nedersettings. • Energie vanaf onwettige aansluitings; etiese kwessies; veiligheidsoorwegings. • Klasbespreking: billike verdeling van hulpbronne – industrie benodig betroubare krag vir werkskepping; skole benodig energie vir die beligting en gebruik van rekenaar. • Geskrewe verslag: Leerders skryf 'n gebalanseerde verslag oor hierdie kwessies.
2	**Elektriese stelsels en beheer** **Impak van tegnolologie**	• Elektrochemiese selle. • Prakties: maak jou eie batterye - vrugte, groente en soutwater batterye. • Voordele en nadele van serie en parallel batterye. • Fotovoltaïese selle - voordele en nadele van sonselle.
2	**Elektriese stelsels en beheer** **Impak van tegnologie**	• **Genereer elektrisiteit vir die nasie - voordele en nadele van:** - Termiese kragstasies (stoomturbines - bronne van hitte: steenkool, gas, kern, son). - Hidro-elektriese kragstasies (insluitend pompopgaarskemas). - Windgedrewe turbines. - Wisselstroom, verhogings- en verlagingstransformators, verspreiding van elektriese krag oor die land: die nasionale netwerk.
FORMELE ASSESSERINGSTAAK 4: Mini-PAT **ONDERWERP: Elektriese Stelsels en Beheer** **KONTEKS: Voorsien deur materiaal ontwikkelaars** **INHOUD: Logika-hekke** **[70%]**		
Scenario: **ÓF** Misdaad is 'n probleem wat elke gemeenskap in Suid-Afrika in die gesig staar. Misdadigers val huise binne waar veral vroue, kinders of bejaardes dikwels weerloos is . Gewapende reaksie maatskappye kan na die toneel ontbied word deur alarms geaktiveer deur paniekknoppies wat strategies in die huis geplaas is. Leerders moet uitvind oor EN & OF logika-hekke en die toepaslike logika vir die bedrading van 'n paniekknoppie kies. **OF** Enige ander relevante konteks waarby logika-hekke, bv. dobbelmasjiene, ens. betrek word.		
2	**Ontwerp-vaardighede** **Ondersoek-vaardighede**	• **Prakties:** Leerders teken stroombaandiagramme EN verbind stroombane om die effek van stroombane met resistors, in serie en parallel gekoppel, te toon. • **Ondersoek:** Stel Ohm se wet (*kwalitatief - geen berekeninge*). Leerders gebruik een sel, dan twee selle, en dan drie selle in serie gekoppel en let op die effek op die helderheid van 'n lamp. Hulle moet tot die gevolgtrekking kom dat meer selle in serie (*meer stroomspanning*) sal veroorsaak dat die *huidige krag* verhoog, indien die weerstand nie verander nie.
2	**Ondersoek-vaardighede**	• **Ondersoek:** EN logika-hek en eenvoudige gevalle waar dit gebruik word. • **Ondersoek:** OF logika-hek en eenvoudige gevalle waar dit gebruik word. • **Les:** waarheidstabelle vir EN & OF logiese funksies.

2	**Ontwerp-vaardighede** **Maak-vaardighede** **Kommunikasie-vaardighede**	• **Ontwerpopdrag:** Leerders skryf 'n ontwerpopdrag en gee spesifikasies vir 'n geskikte paniekknoppiestelsel OF scenario deur die handboek gegee. • Stroombaandiagram: teken die stroombaan deur gebruik te maak van die korrekte simbool konvensies. • **Maak:** Verbind die komponente wat gespesifiseer is om 'n stroombaan te vorm wat geskik is vir ten minste twee skakelaars. • **Kommunikeer**: Leerders teken die waarheidstabel vir die toestel. • **Kommunikeer**: leerders berei 'n advertensie-plakkaat vir hul toestel voor.
1 ½	**Jaar-eind Eksamen**	

Formele Assesseringstaak: Kwartaal 4: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt **Slegs Mini-PAT: [100%]**	
Jaar-eind eksamen	**60%**
JAARPUNT: Kwartaal1 [7+3] + Kwartaal 2 [7+3] + Kwartaal 3 [7+3] + Kwartaal 4 [10] =	**40%**
Bevorderingspunt: Jaarpunt (40%) + Finale eksamenpunt (60%) =	**100%**

3.3 FOKUS INHOUD, KONSEP EN VAARDIGHEDE VIR GRAAD 9 KWARTAAL 1-4

GRAAD 9 KWARTAAL 1: STRUKTURE			
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.			
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede**	**Bemagtigingstake**
2	**Ontwerp-vaardighede**	• Eerstehoekse ortografiese projeksie: drie-dimensionele voorwerpe op ‘n plat papier. - Konsep van teken van drie verskillende aansigte: voor, bo en sy. Eenvoudige kubusse - Lyntipes: donker, dof, strepies, golwend, ketting. Skaal en afmetings.	
2	**Ontwerp-vaardighede**	• Meer komplekse 3D-voorwerpe in ortografiese projeksie met instrumente geteken - Ontwerpprobleem: stel trappe en oprit vir ‘n rolstoel. - Ontwerpopdrag spesifiseer aantal trappe, hoogte van trap stygstukke, breedte en helling van die oprit, handreling, ens. - Skets die trap en die oprit in 3D deur isometriese projeksie te gebruik. - Teken op ‘n geskikte skaal ‘n plan van die trap en oprit deur eerstehoekse ortografiese projeksie te gebruik, gebruik korrekte aansigte, lyntipes en afmetings volgens konvensie.	
L.W.: Hierdie vaardighede moet **geleidelik** met elke taak ontwikkel word. Spandeer nie meer as die toegekende tyd vir hierdie **inleiding.** Leerders behoort teen die einde van die jaar die vereiste vlak van bekwaamheid ge-ontwikkel het. Vlak wat nodig is na week 2 - leerders moet in staat wees om die volgende op ‘n elementêre vlak te kan doen: • Leerders teken ‘n plan vir ‘n voorwerp van ‘n gegewe grootte. Hulle gebruik die eerstehoekse ortografiese tegniek deur gebruik te maak van die korrekte lyntipes, met afmetings volgens skaal geteken. • Leerders ontwerp ‘n oplossing om ‘n gegewe probleem op te los en teken ‘n **geskikte** plan deur eerstehoekse ortografiese projeksie te gebruik. • L.W. Dit is uiters belangrik dat die **plan kan werk.** • As die oplossing nie die probleem op los nie moet dit gepenaliseer word, maak nie saak hoe netjies dit geteken is nie.			
2	**Strukture**	• Kragte kan staties of dinamies, en laste kan gelyk of ongelyk wees. - Sterkte van materiale onder die inwerking van kragte - metaal dwarsprofiele. - Spanning (trek), kompressie (stoot), buiging van balke (kompressie en spanning). - Wringings - die gebruik van interne kruisverspanstukke om draaiing te weerstaan. • Eienskappe van verskeie konstruksie materiale: massa/digtheid, hardheid, styfheid, buigsaamheid, weerstand teen korrosie en die voorkoming van korrosie.	
FORMELE ASSESSERINGSTAAK 1: Mini-PAT **KONTEKS: Gemeenskapkwessies – Die Kontrakteurs**		**ONDERWERP: Strukture** **INHOUD: Identifisering van ‘n probleem met ‘n gegewe scenario [70%]**	
Taak1: Simulasie: Strukture (graad 9-leerders moet in staat wees om ‘n probleem binne ‘n gegewe konteks te identifiseer) Hierdie taak handel oor die ontwerp van ‘n struktuur wat ‘n probleem sal oplos vir ‘n gemeenskap wat uit 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. **Leerders vorm groepe om op te tree as ‘Kontrakterende Maatskappye” wat vir die kontrak om die probleem op te los sal kompeteer.** **Die groepe moet gestruktureerd wees met omsigtig ontwerpte rolle vir elke leerder.** **Rasionaal:** Jy hoef nie ‘n lid van ‘n gemeenskap te wees ten einde in staat te wees om hul behoeftes aan te spreek nie - ingenieursfirmas bou brûe en stadions regoor die wêreld, en ‘n argitek kan ‘n HOP-huis ontwerp sonder om daar in te woon. Hierdie taak laat leerders toe om die manier waarop die wêreld met maatskappye werk om toepaslike tegnologiese oplossings vir probleme te vind, waar hulle nodig het om opgelos te word, na te boots. ‘n Aantal probleme kan geïdentifiseer word en ‘n verskeidenheid van oplossings kan werk. Kosteberekening is ook deel van die ontwerp en leerders moet op hierdie vlak werklike koste oorweeg, insluitende arbeid - daar dit hulle sal help om ingeligte beroepskeuses op hierdie belangrike punt in hul opvoeding, met vakkeuses vir VOO veral belangrik, te maak.			

2	**Ondersoek-vaardighede**	Die tender proses (insluitende etiese praktyke). • **Ondersoek:** Voorsien die scenario sodat leerders die probleemsituasie kan ondersoek en verskeie moontlike strukture, wat die probleem (e) wat hulle identifiseer het, op te kan los. Ontleding van bestaande produkte wat relevant vir die geïdentifiseerde probleem in terme van geskiktheid-vir-doel (insluitend die gepastheid van materiaal), veiligheid vir die gebruikers, die koste van materiale en die koste van die konstruksie. Realistiese koste van die werklike materiale, arbeid, vervoer, ens. Handboekskrywers moet nuttige hulpbronne hiervoor verskaf.
2	**Ontwerp-vaardighede**	• **Skets** aanvanklike idees: elke leerder genereer twee moontlike idees. • **Evalueer en pas aan:** groepe evalueer individuele idees en ontwikkel 'n finale idee. • **Ontwerpopdrag:** leerders skryf 'n ontwerpopdrag met die spesifikasies vir die finale idee. • **Vloeidiagram:** groepe bespreek hoe om voort te gaan, waarna elke leerder dan 'n vloeidiagram teken.
2	**Maakvaardighede** **Kosteberekening**	• **Werkstekeninge:** elke leerder teken die plan (of 'n aspek van die plan) met behulp van eerstehoekse ortografiese projeksie volgens 'n geskikte skaal, die korrekte lyntipes en afmetings. • Begroting: kosteberekening van die "werklike lewe" oplossing, insluitend korrekte materiaal- en arbeidskoste
2	**Maakvaardighede**	• **Model van 'n werkbare oplossing:** Dit moet netjies volgens skaal gebou word, 'n intelligente gebruik van materiale toon. • Leerders moet gebruik maak van veilige werkspraktyke.
4	**Evaluerings-vaardighede** **Kommunikasie-vaardighede**	• **Evalueer:** groepe werk saam om 'n evalueringsinstrument te produseer. Elke leerder gebruik die instrument om hul groep se oplossing en die van 'n ander groep te evalueer. Dit kan gedoen word tydens die ander groep se aanbieding. • **Groepaanbiedings:** groepe bied hul tenderbod vir die "Tenderraad" aan. Elke lid van die groep moet verantwoordelik wees vir 'n aspek van die aanbieding. • Tenders bestaan uit sketse, planne, begroting, model en kunstenaar se indrukke.
1	**Formele Assesseringstaak: Toets (Let op: die toets kan voor die mini-PAT geskryf word)**	**[30%]**
Formele Assessering:	**Kwartaal 1: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt** **Mini-PAT: [70%] Toets: [30%] Totaal: 100%**	

GRAAD 9 KWARTAAL 2: MEGANIESE STELSELS EN BEHEER

Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek.

Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word.

Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.

Ure	Fokus	Inhoud, konsepte en vaardighede	Bemagtigingstake
2	**Meganiese stelsels en beheer** **Ondersoek-vaardighede**	• **Hersien:** spuit meganika deur twee gelyke grootte spuite verbind deur ‘n buis te gebruik. Oordrag van die krag tussen die spuit gevul met: - Saamgeperste lug - pneumatiese stelsel. - Water - hidrouliese stelsel. • **Aksienavorsing:** leerders eksperimenteer met twee <u>verskillende grootte</u> 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. • Gasse (soos die lug) is saampersbaar. Vloeistowwe (soos water, olie) is nie-saampersbaar nie. • **Aksienavorsing:** • 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.* • 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 (MV> 1), en meer afstand/minder krag (MV <1)	
2	**Ondersoek-vaardighede**	• Die hidrouliese pers (insluitend eenvoudige berekeninge). • Die hidrouliese domkrag. • **Ondersoek:** ontwerpoorwegings ~ geskik -vir-doel: - Evalueer die ontwerp van die hidrouliese domkrag in terme van: - Vir wie is dit? Vir wat is dit? Sal dit die werk doen? Waarvan moet dit gemaak word? Wat sal dit kos? Is dit koste-effektief? Lyk dit goed (estetika)? Is dit veilig/maklik vir die eindgebruiker om te gebruik (ergonomika)? • Teken ‘n stelselsdiagram wat die manier waarop ‘n hidrouliese domkrag werk beskryf.	
2	**Ondersoek-vaardighede** **Meganiese stelsels en beheer**	• **Aksienavorsing:** praktiese ondersoeke: - Gebruik ‘n enkel wiel **vaste** katrol om die rigting van trek te verander (MV = 0). - Gebruik ‘n enkel wiel **bewegende** katrol om die rigting van trek te verander (MA> 0). - Gebruik ‘n katrolblokstelsel (katrolstelsel) om die verhouding tussen lasdraende toue op bewegende katrolwiele en MV (vermenigvuldiging van krag) vas te stel. • **Ondersoek:** leerders vind uit oor die volgende meganiese beheerstelsels: - Sperrat en klink - Remskyf - Fietsrem - Klamp	
2	**Meganiese stelsels en beheer**	• Lei leerders soos hulle die interaksies van die volgende **hersien**: - Reguittandratte van dieselfde grootte teen-roterend - Reguittandratte van ongelyke grootte teen-roterend – let op snelheid-/kragverhoudings. - Reguittandratte wat ‘n tussenrat gebruik om rotasie te sinchroniseer. • Lei leerders soos hulle uitvind oor die interaksie van die volgende: - Keëlratte van gelyke grootte - as van rotasie 90º. - Keëlratte van ongelyke grootte - as van rotasie 90º -let op snelheid-/kragverhoudings. - Tandstang en kleinrat ratstelsel soos gevind in outomatiese hekke en stuurmeganismes. - Wurmratstelsel vir groot afname in spoed en toename in krag.	

<table>
<tr><td>2</td><td>Evaluerings-vaardighede
Ontwerp-vaardighede
Kommunikasie-vaardighede</td><td>• 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 doeleindes, en 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 geskik? Wat sal dit my kos? Lyk dit goed? Is dit veilig en maklik om te gebruik? Hulle rapporteer op drie items.
• Artistieke tekening: eenverdwynpunt perspektief.
- Leerders teken ‘n 3D houtvoorwerp deur gebruik te maak van een VP perspektief. Hulle versterk die tekening deur die tekstuur van die houtgrein, kleur en skaduwees te toon
- Leerders gebruik een VP perspektief om ‘n binne aansig van die klaskamer te teken.</td></tr>
<tr><td colspan="3">FORMELE ASSESSERINGSTAAK 2: Mini-PAT
ONDERWERP: Geïntegreerde Stelsels – Meganies/Elektries/Ander
KONTEKS: Sal deur materiaal ontwikkelaars voorsien word
INHOUD: Probleemoplossing/Meganiese Voordeel [70%]</td></tr>
<tr><td colspan="3">DIE BEKENDSTELLING VAN DIE PRAKTIESE TAAK: Geïntegreerde Stelsels Duur van hierdie les is ‘n 30-minute periode.
Stelsels waar meganiese, elektriese, hidrouliese of pneumatiese stelsels gekombineer word.
Scenario: Beskryf ‘n scenario waar ‘n masjien wat ten minste twee van die volgende sub-stelsels kombineer, doeltreffend kan wees deur ‘n meganiese voordeel te gee om werk makliker te maak: meganiese, elektriese of pneumatiese/hidrouliese stelsels.
Let op: Die meganiese elemente kan bestaan uit een of meer van die volgende meganismes: hefbome, gekoppelde hefbome, wiele, nokke, krukke, katrolle en/of ratte.
Die masjien kan insluit ‘n meganiese of elektriese beheertoestel soos ‘n spoel, sperrat en klink, of skakelaar.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ondersoek-vaardighede
Ontwerp-vaardighede</td><td>• Ondersoek die situasie so dat ‘n geskikte masjien ontwerp kan word om die probleem, behoefte 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.
• Die ontwerpopdrag: elke leerder skryf sy/haar voorstel vir die ontwerp deur spesifikasies en beperkings te gee.
• Sketse: elke leerder produseer twee sketse van uitvoerbare moontlike ontwerpe.
Groepe ontmoet en kyk na die individuele voorstelle en besluit dan op ‘n finale oplossing.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Maakvaardighede</td><td>• Plan: werkstekeninge
• Die groep werk saam om tekeninge vir hulle model/prototipe te produseer deur gebruik te maak van eerstehoekse ortografiese projeksie.
• 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 demonstreer in die gebruik van hierdie tekentegniek.
• Maak: prototipe/werkende model
• Leerders gebruik veilige werkspraktyke.
• 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.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Kommunikasie-
Vaardighede</td><td>Groepaanbiedings:
Elke groep kry vyf minute om hul oplossing in die vorm van sketse, kunstenaar’s indrukke van die oplossing, werkstekeninge/planne, kosteberekening en hul model aan te bied.</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Formele Assesseringstaak: Kwartaaltoets [30%]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Formele Assessering: Kwartaal 2: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt
Mini-PAT: [70%] Formele Kwartaaltoets: [30%] Totaal: 100%</td></tr>
</table>

GRAAD 9 KWARTAAL 3: ELEKTRIESE/ELEKTRONIESE STELSELS

Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek.

Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word.

Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.

Ure	Fokus	Inhoud, konsepte en vaardighede	Bemagtigingstake
2	**Elektriese stelsels en beheer** **Ondersoek-vaardighede**	**Hersien 1- simbole van komponente:** • Selle in serie en parallel. • Lampe in serie en parallel. • Skakelaars in serie (EN logika) en parallel (OF logika). • Stroom in die stroombaan - konvensionele stroom vloei van positief na negatief. **Hersien 2 - eenvoudige stroombane:** • Een sel, skakelaar, twee lampe in serie. • Twee selle in serie, skakelaar, twee lampe in serie. **Ohm se wet kwantitatief:** *as stroomspanning verhoog, verhoog die stroom as weerstand konstant is.* **Aksienavorsing:** toets Ohm se wet prakties - meet die spanning (potensiaalverskil) en die stroomsterkte in elk van die volgende stroombane: • Een sel gekoppel aan 'n 20 W resistor - let op die voltmeter-en ammeterlesings. • Twee selle gekoppel aan die 20 W resistor - let op die voltmeter-en ammeterlesings. • Drie selle gekoppel aan die 20 W resistor - let op die voltmeter-en ammeterlesings. • Stip die lesings op 'n grafiek en bepaal die verhouding tussen die potensiaalverskil en stroomsterkte terwyl die weerstand konstant gehou word.	
2	**Elektriese stelsels en beheer**	• **Resistor kleurkodes:** - Lae waarde resistors het dikwels hul weerstand waarde in getalle op hulle gedruk. - 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. **Bereken waardes**: $R = \frac{V}{I}$ gebruik om R te berek as V en I bekend is. $V = IR$ gebruik om V te berek as I en R bekend is. $I = \frac{V}{R}$ gebruik om I te berek as V en R bekend is. **Let op:** **R -** *verteenwoordig die weerstand van 'n resistor in ohms* **.... [Ω].** **V -** *verteenwoordig die potensiaalverskil in volts* **.................. [V].** **I -** *verteenwoordig die stroomsterkte in ampère* **.................. [A].**	

4	**Elektroniese stelsels en beheer-**	• **Skakelaars:** Handskakelaars wat deur die gebruiker beheer word, bv. druk, EPES, EPDS, DPDS. • **Diodes en LED (Ligemissie-diode):** - ‘n Diode is ‘n komponent wat stroom slegs **in een rigting** toelaat. - ‘n LED laat stroom **slegs in een rigting** vloei en **gee** ook **lig af** en word dikwels gebruik as ‘n aanduiding dat ‘n stroombaan “aan” is. • **Transistors:** slegs npn-tipe sal op hierdie vlak gebruik word. - ‘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.** - Verbind ‘n eenvoudige transistor stroombaan. **Sensors** - belangrike **invoer-toestelle:** • **LAW (L**ig **A**fhanklike **W**eerstand**)** - ‘n komponent wat se weerstand afneem met lig [donker - ‘n hoë weerstand; helder lig -lae weerstand] • **Termistor:** ‘n komponent wat se weerstand met temperatuur wissel. Twee tipes bestaan: - **+ t:** weerstand *neem toe* met toename in temperatuur. - **- t:** weerstand *neem af* met toename in temperatuur. • **Kontak- of vogdetektor:** ‘n komponent wat oorbrug kan word deur ‘n “nat” vinger te gebruik, dus om die stroombaan te voltooi, met aanduiding van die kontak. • **Kapasitors:** ‘n komponent wat elektriese energie kan berg en dan vrystel.
2	**Elektroniese stelsels en beheer**	**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
Kort Praktiese Assesseringstaak: “Mini-PAT”	**Innovasie: Elektroniese Stelsels en Beheer**	**[70%]**
Praktiese taak: Elektroniese Stelsels **Opstel van toneel** *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.		
2	**Ondersoek-vaardighede** **Ontwerp-vaardighede**	• **Ondersoek** die situasie en die aard van die behoefte sodat ‘n geskikte stroombaan gekies kan word om die probleem, behoefte of begeerte wat in die scenario gegee is, op te los. • ‘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. • **Die ontwerpopdrag:** • Elke leerder skryf sy/haar voorstel vir die ontwerp met spesifikasies en beperkinge. • **Sketse** • Elke leerder teken die stroombaandiagram. Elke leerder produseer ‘n skets in 3D om die toestel te toon wat die elektroniese stroombaan sal gebruik. • **Groepe** ontmoet en kyk na die individuele voorstelle om op ‘n finale oplossing te besluit.

2	**Maak-vaardighede**	• **Planne: werkstekeninge** • Die leerders produseer planne vir hul toestel/model/prototipe deur eerstehoekse ortografiese projeksie te gebruik. Die planne moet insluit 'n 3D "samestellinge" tekening in uitskuifaansig om te wys hoe die model inmekaar pas. • Elke lid van die groep teken 'n werkstekening van die ontwerp OF 'n aspek van die ontwerp. • **Maak: toestel/prototipe/werkende model** • 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.
2	**Kommunikasie-vaardighede**	• **Groepaanbiedings:** • Elke groep kry vyf minute om hul oplossing in die vorm van sketse, kunstenaar se indrukke van die oplossing, werkstekeninge/planne, kosteberekening en hul model aan te bied.
2		• Elke leerder stel 'n rekord van sy/haar eie bydrae tot die taak saam. • Dit moet in elke leerder se **werkboek** gereflekteer word.
1	**Summatiewe assessering**	**Toets (Die toets kan die mini-PAT voorafgaan of volg) [30%]**
Formele Assessering:	**Kwartaal 3: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt**	
	Mini-PAT: [70%] **Toets: [30%]**	**Totaal: 100%**

GRAAD 9 KWARTAAL 4: VERWERKING				
Dit is verpligtend om die gegewe omvang in die kwartaal aangedui te dek. Die volgorde van die werk in die kwartaal moet nagekom word. Vaardighede – ondersoek, teken, ontwerp, maak en voorlegging moet progressief van kwartaal tot kwartaal verbeter.				
Ure	**Fokus**	**Inhoud, konsepte en vaardighede**		**Bemagtigingstake**
2	**Verwerking**	Preservering van metale (eerste twee metodes teoreties, 1.3 <u>prakties</u>)		
		1.1 Verfwerk	1.2 Galvanisering	1.3. <u>Elektroplatering</u>
2	**Verwerking** **Inheemse tegnologie**	Voedselpreservering (eerste twee metodes teoreties, 2.3 <u>prakties</u>		
		2.1. Bewaring van graan	2.2. Inlê	2.3. <u>Droog en/of insout</u>
		Let op: Die droog/insout proses sal tyd neem en sal geëvalueer word wanneer dit voltooi is		
2	**Verwerking** **Ondersoek-vaardighede**	Plastieksoorte en hul gebruike • **Ondersoek:** Identifisering van plastiek-identifiseringskodes en sortering vir hersiklering. Eienskappe van plastiek Verminder - herbruik - hersikleer		
2	**Verwerking** **Ondersoek-vaardighede**	• Gevallestudie: hervervaardiging van afvalplastiek in korrels vir hergebruik. • Stelseldiagram: teken 'n stelseldiagram wat 'n plastiek herwinningsprojek beskryf. • Gevallestudie : giet hersikleerbare plastiek korrels in produkte.		
Formele Assesseringstaak: Mini-PAT		**Verminder - Hergebruik - Hersikleer**		**[70%]**
PRAKTIESE TAAK: Werk met plastiek Opstel van die toneel *Duur van hierdie les is 30 minute.* **Scenario:** Beskryf 'n situasie waar sny van, samevoeging, buiging EN/OF plastiekvorming gebruik kan word om 'n plastiese produk te maak wat 'n behoefte, begeerte of geleentheid sal bevredig.				
2	**Ondersoek-vaardighede**	• **Gevallestudie:** plastiek wat op moderne motors gebruik word. • **Gevallestudie:** plastiek wat om die huis gebruik word. • **Probleem-identifikasie:** Leerders identifiseer 'n behoefte of begeerte wat deur die maak van 'n plastiese item van hul eie ontwerp, bevredig kan word.		
2	**Ontwerp-vaardighede** **Maak-vaardighede**	• **Skets:** leerders skets hul plastiese item deur gebruik te maak van isometriese projeksie op roosterpapier. • **Plan:** leerders teken hul plastiese item deur gebruik te maak van eerstehoekse ortografiese projeksie. • **Ontwikkeling van vaardighede:** leerders oefen die vaardighede wat nodig is om hul plastiese item te vervaardig – meet, uitmerk, sny, buig en las. Vorming is 'n opsionele ekstra.		
2	**Maak-vaardighede** **Kommunikasie-vaardighede**	• Praktiese sessies: werk veilig, leerders meet, merk uit, sny en buig die materiale vir hul plastiese item, waarna die produk saam gestel 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 gebruike van verskeie plastiek, die hersiklering strategie vir plastiek, die gevallestudies, en die sketse en planne vir die plastiese item.		
2	**Finale eksamen**	• Summatiewe einde van die jaar eksamen dek kennis, tekenvaardighede, ontwerpkwessies, en waardes wat tydens die graad 9-jaar gedek was. Vrae moet oor Bloom se Taksonomie gebalanseer word, MAAR met 'n spesiale klem op die toepassing van kennis in 'n probleemoplossings-konteks, daar dit die essensie van hierdie vak is. • **LW:** *Herroep van kennis sonder begrip is van min waarde in Tegnologie*.		
Formele Assessering:		**Kwartaal 4: Gewigswaarde: 10% van bevorderingspunt** **Slegs Mini-PAT: [100%]**		

Einde-van die - jaar Eksamen			=	**60%**
JAARPUNT: Kwartaal1 [7+3] + Kwartaal 2 [7+3] + Kwartaal 3 [7+3] + Kwartaal 4 [10] =				**40%**
Bevorderingspunt: Jaarpunt (40 %) + Finale eksamenpunt (60%)			=	**100%**
Grade 7, 8 en 9 Formele Assessseringtaak: (4 Take)				
Kwartaal 1	**Kwartaal 2**	**Kwartaal 3**	**Kwartaal 4**	**Bevorderingsppunt**
Mini-PAT 70% TOETS 30%	Mini-PAT 70% TOETS 30%	Mini-PAT 70% TOETS 30%	Mini-PAT 100%	**Jaarpunt: 40%** **Finale eks.: 60%**
7 + 3	**7 + 3**	**7 + 3**	**10**	**Eksamens** **20% + 40% = SGA 60%**
Totaal: 100% (Raadpleeg tabel 1 op bladsy 42 en 76)				

AFDELING 4: ASSESSERING IN TEGNOLOGIE

4.1 INLEIDING

Assessering is ‘n deurlopende, beplande proses van identifisering, versameling en interpretasie van inligting oor die prestasie van leerders, deur die gebruik van verskillende vorme van assessering. Dit behels vier stappe: ontwikkeling en die versameling van bewyse van prestasie; evaluering van hierdie bewyse, optekening van die bevindinge en gebruik van hierdie inligting om die ontwikkeling van die leerder te verstaan en sodoende die leerder te help om die proses van leer en onderrig te kan verbeter.

Assessering behoort beide informeel (assessering vir leer) en formeel (assessering van leer) te wees. In beide gevalle behoort gereelde terugvoering aan leerders gegee te word om die leerervaring te versterk.

In ‘n vak met ‘n beduidende praktiese aard, soos Tegnologie, is dit belangrik om die vaardighede en waardes, tesame met die gepaardgaande vakkennis te ontwikkel en te evalueer. In Tegnologie het kennis sonder die vaardighede wat nodig is om ‘n praktiese oplossing te implementeer, min waarde. Net so kan vaardighede nie geleer word sonder die kennis wat nodig is om oplossings vir probleme te **ontwerp** of behoeftes te bevredig nie, wat die **essensie** is van die vak Tegnologie.

4.2 HINDERNISSE TOT LEER EN ASSESSERING

- Alhoewel daar baie struikelblokke tot leer voorkom, moet onderwysers die leerders se sterkpunte indentifiseer en daarop bou om hul uniekheid te bevestig. **Alle leerders het die behoefte om sukses te ervaar.**
- Alternatiewe strategieë moet toegepas word: meer tyd, vergrote teks, gebruik van inligtings-en kommunikasietegnologie, amanuensis of skrywers in die geval van leerders met spesiale onderwysbehoeftes.
- Die gebruik van alternatiewe assessering wat verband hou met die verandering in die vorm van assessering wat gebruik word om alle leerders te akkommodeer. Dit is belangrik om die assesseringstrategie toepaslik af te wissel.
- Persoonlike betrokkenheid by die leerders met take verbeter dikwels hul aandagspan, geduld, volharding en toewyding.
- Ontwerp en maak van werklike produkte wat gebruik kan word, kan leerders ‘n gevoel van prestasie gee en hul selfbeeld sal verbeter.
- Die volgende strategieë, afhangende van die fisiese hindernisse van LSOB-leerders, kan toegepas word wanneer ondersteuning geskied:
    - Gebruik die ondersteuning van ander mense om leerlinge te help om veilig deel te neem aan praktiese werk, byvoorbeeld die hulp van volwassenes of ander leerders om te help met die vashou of manipulering van gereedskap of die uitvoering van aktiwiteite volgens instruksies. Dit is belangrik dat die leerders beheer van die proses behou en die besluitnemers sal wees.
    - Leerders kan hul ontwerpidees vir ander beskryf om aan te teken of in ‘n tekening te vertaal, terwyl die beheer van die ontwerpidee en die veranderinge behoue bly.

- Werk op korter, meer gefokusde take, eerder as langer, oop take. Om dit te doen kan leerders voorsien met inkrementele elemente van sukses en gereelde motivering en beloning.
- Gebruik IKT-toepassings, soos gespesialiseerde sagteware, om te help met die volgorde en die nakoming van instruksies tydens praktiese werk.
- Gebruik modellering, rolspel, bandopnemers, video-opname en foto's om hul idees te kommunikeer, te ontwikkel en op te teken.
- Kommunikeer deur 'n verskeidenheid van metodes te gebruik maar vermy die oor-afhanklikheid van die geskrewe woord.

4.3 INFORMELE DAAGLIKSE ASSESSERING

Assessering vir leer het ten doel die voortdurende versameling van inligting oor 'n leerder se prestasie wat gebruik kan word om hul leer te verbeter.

Informele assessering is 'n daaglikse monitering van leerders se vordering in die ontwikkeling van 'n kennis-basis saam met die verwante vaardighede en veilige houdings wat nodig is in die praktiese vakke. Dit word gedoen deur middel van waarneming, bespreking, praktiese demonstrasies, leerder-onderwyser konferensies, informele klaskamer interaksies, ens. Informele assessering kan so eenvoudig wees as die stop gedurende die aanbieding van die les om leerders waar te neem of om met die leerders te bespreek hoe die leerproses vorder of in te gryp om die korrekte en veilige hantering van 'n gereedskapstuk aan te toon. Informele assessering moet gebruik word om terugvoering aan die leerders te gee en beplanning vir onderrig te rig, maar hoef nie opgeteken te word nie. Dit moet nie as apart van die leeraktiwiteite wat in die klaskamer plaasvind gesien word nie. In Tegnologie het die "bemagtigende" aktiwiteite wat die Mini-PAT voorafgaan ten doel om die kennis, vaardighede en waardes tot die punt te ontwikkel waar die leerders gereed is om formeel geassesseer te word (dit is ooreenkomstig aan die "leerder" se fase voor die bestuurderslisensie toets). Assessering vir leer moet ontwikkelend van aard wees. Leerders of onderwysers kan hierdie bemagtigende take merk.

Self-en portuurassessering betrek leerders aktief in assessering. Dit is belangrik omdat dit leerders toelaat om te leer van en te besin oor hulle eie prestasie. Die resultate van informele daaglikse assesseringstake word nie formeel opgeteken nie tensy die onderwyser verkies om dit te doen. Die resultate van die daaglikse assesseringstake word nie in aanmerking geneem vir bevordering en sertifisering nie.

4.3.1 Formele assessering

Alle assesseringstake wat deel uitmaak van 'n formele program van assessering vir die jaar, word beskou as formele assessering. Formele assesseringstake word gemerk en formeel deur die onderwyser vir progressie- en sertifiseringsdoeleindes opgeteken. Alle formele assesseringstake is onderhewig aan moderering vir die doel van gehalteversekering en om te verseker dat verskeidenheid en toepaslike standaarde wat vir die graad vereis word, in stand gehou word.

Formele assessering bied aan onderwysers 'n sistematiese wyse om te evalueer hoe goed leerders vorder in 'n graad en in 'n bepaalde vak en gee insig in die sukses van die onderrig-strategie en metodologie. Voorbeelde van formele assessering is toetse, eksamens, praktiese take, projekte, mondelinge aanbiedings, demonstrasies, optredes, ens. Formele assesseringstake vorm deel van 'n jaarlange formele program van assessering in elke graad en vak, en moet aangepas word om te voldoen aan die behoeftes van inklusiwiteit waar nodig.

Die formele assesseringsvereistes vir Tegnologie is soos volg:

- Formele assessering vir Tegnologie sal bestaan uit die Mini-Praktiese Assesseringstake en pen en papier toetse of eksamens.
- **Ten minste 40 van die 70 Mini-PAT punte per kwartaal moet toegeskryf word aan praktiese werk.**
- Take wat deur leerders vir formele assessering gedoen word, moet te alle tye deur die onderwysers gemonitor word.
- Werk wat “af-kampus” buite die direkte beheer van die onderwyser gedoen is, moet normaalweg nie deel vorm van die formele assesseringrekord nie.
- Die einde van die jaar bevorderingspunt bestaan uit 40% SGA en 60% (Mini-PAT 20%; eksamen 40%) einde van die jaar eksamen:

TABEL 1: FORMELE ASSESSERING IN TEGNOLOGIE – GRADE 7, 8 EN 9

	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		70%	30%	100%
Kwartaal 3		70%	30%	100%
Kwartaal 4		70 punte = 100%	Geen Toets	100%
Bevorderingspunt	**SGA Komponent: 40%**	**Finale Eksamenkomponent: 60%**		**Bevordering**
	Skoolgebaseerde Assessering: Toets en Mini-PATs **40**	**Gekombineerde Mini-PAT: 20**	**Eksamen: 40**	
	Kwartaal 1 + Kwartaal 2 + Kwartaal 3 + Kwartaal 4	K1 + K2 + K3 + K4	**40**	**100**
	10 + 10 + 10 + 10	**5 + 5 + 5 + 5**		

Hierdie uiteensetting is in lyn met die VOO-praktiese vakke waar die PAT-punt as deel van die finale eksamen komponent ingesluit word. In die VOO dra die PAT-punt 1/3 by tot die finale eksamenpunt, naamlik 100 uit 300.

Die bogenoemde uiteensetting verseker dat die Tegnologie in die AOO-band sy fokus op die praktiese aspekte behou. Hoewel daar nie in die AOO Tegnologie gespesialiseer word soos in die VOO gebeur nie, is daar vier mini-PATs wat in gelyke dele bymekaar getel word om die praktiese eksamenkomponent te voorsien. Soos met die VOO-praktiese vakke, dra die gekombineerde mini-PAT-punt 1/3 by tot die finale eksamenpunt, dit is 20 uit 60.

Die vorms van assessering wat gebruik word behoort te wissel en moet ouderdom- en ontwikkelingsvlak toepaslik wees. Die ontwerp van hierdie take moet die inhoud van die vak dek en behoort ‘n verskeidenheid van take in te sluit wat ontwerp is om die teoretiese en praktiese doelstellings van die vak te bereik. Formele assessering moet voorsiening maak vir ‘n reeks kognitiewe vlakke en vermoëns van leerders.

Gewigswaarde van kognitiewe vlakke vir toetse en eksamens: Graad 7-9

HERROEP	BEGRIP	TOEPASSING	ONTLEED	SINTESE	EVALUEER
ROETINE	DIAGNOSTIES	STRATEGIES	INTERPRETEER	SKEP	
Lae Orde	Middel Orde		Hoë Orde		
30%	40%		30%		

Verwys na Bylae G vir sleutelwoorde wat verband hou met die kognitiewe vlakke.

Verwys na Bylae H vir ‘n modereringsinstrument vir assessering.

4.3.2 Mini-Praktiese Assesseringstaak (Mini-PAT)

Definisie: ‘n Reeks kort **praktiese** assesseringstake wat die vernaamste formele assessering van ‘n leerder se vaardighede en toepassing van kennis gedurende elke kwartaal uitmaak. Dit kan ‘n opdrag wees wat aspekte van die ontwerpproses dek, of dit kan ‘n volle bekwaamheidstaak wees wat alle aspekte van die ontwerpproses (OOMEK) dek. Dit is saamgestel uit ‘n verskeidenheid vorms van assessering wat geskik is vir die verskeidenheid van aktiwiteite wat ‘n mini-PAT uitmaak.

Doel: n mini-PAT is bedoel om die praktiese komponent van Tegnologie gekontekstualiseerd binne ‘n kennis fokus te formaliseer.

- Die mini-Praktiese Assesseringstaak is ontwerp om leerders die geleentheid te bied om hul vlakke van vermoë (d.w.s. bekwaamheid) te ontwikkel en te demonstreer soos hulle deur die taak se aktiwiteite vorder.
- Elke mini-PAT fokus **hoofsaaklik** op een van die kennis fokusse van Tegnologie (bv. strukture, meganiese stelsels en beheer, elektriese/elektroniese stelsels en beheer en verwerking), maar kan **geïntegreer** word en kan meer as een kennis fokus teiken. Van handboekskrywers word verwag om die mini-PATs te ontwikkel.
- Hierdie take word volgens die ontwerpproses gestruktureer:
- **Ondersoek - Ontwerp - Maak - Evalueer - Kommunikeer**.
- **LW:** *Hierdie is NIE ‘n LINIÊRE proses wat in ‘n vaste volgorde gebeur nie.*
- Assessering in ‘n mini-PAT hoef nie alle aspekte van die ontwerpproses elke kwartaal te dek nie.
- ‘n Mini-PAT is ‘n uitgebreide formele assesseringstaak en moet met ander skool aktiwiteite beplan word.

- Die tabel hieronder verskaf 'n **riglyn** vir die mini-PAT per kwartaal per graad:

TABEL 2: FOKUS VAN DIE MINI-PAT				
BESKRYWING	**KWARTAAL 1**	**KWARTAAL 2**	**KWARTAAL 3 BEKWAAMHEIDSTAAK**	**KWARTAAL 4**
GRAAD 7	**Mini-PAT:** *Meganies stelsels en beheer* Ontwerp + Maak	**Mini-PAT:** *Strukture* Ondersoek + Ontwerp + Maak	**Mini-PAT** *Elektries/Strukture/ Meganismes* Ondersoek + Ontwerp + Maak + Evalueer + Kommunikeer	**Mini-PAT:** *Verwerking* Ontwerp + Maak
GRAAD 8	**Mini-PAT:** *Strukture/Meganiese stelsels en beheer* Kommunikeer + Ontwerp + Maak	**Mini-PAT:** *Impak van Tegnologie* *Verwerking* *Ondersoek*+ Ontwerp + Maak	**Mini-PAT** *Meganiese stelsels en beheer/Strukture* Ondersoek + Ontwerp + Maak + Evalueer + Kommunikeer	**Mini-PAT:** *Elektriese stelsels en beheer* Ontwerp + Maak
GRAAD 9	**Mini-PAT:** *Strukture* Kommunikeer + Ontwerp + Maak	**Mini-PAT:** *Meganiese stelsels en beheer* Ondersoek + Ontwerp + Maak	**Mini-PAT** *Elektroniese stelsels en beheer* Ondersoek + Ontwerp + Maak + Evalueer + Kommunikeer	**Mini-PAT** *Verwerking* Ontwerp + Maak

- 'n Leerder moet die volle ontwerpproses een keer as 'n mini-Praktiese Assesseringstaak in kwartaal 3 van elke graad aanbied. Dit voldoen aan die vereistes van een projek per vak per jaar.
- Die voorkeur instrument wat gebruik word om die leerder se prestasie in 'n mini-Praktiese Assesseringstaak te assesseer, is 'n **analitiese rubriek. (Verwys na bladsy 45.)**
- Onderwysers sal vaardighede en waardes assesseer deur analitiese rubrieke wat duidelike beskrywings vir elke vlak behoort te hê, te gebruik. Dit beteken dat 'n vlakbeskrywer moet sê waarom 'n prestasie geag word om te wees, sê, "verdienstelik" of "basies".
- Skole moet verantwoordelikheid neem vir die verskaffing van hulpbronne (beide gereedskap en materiaal) wat nodig is tydens die mini-PAT.
- Leerders moet die mini-PAT's vir formele assessering onder toesig van die onderwyser voltooi.
- Onderwysers sal die mini-PAT formeel assesseer.

LET OP:

Probleemoplossing Taksonomie deur Plant, et al. is meer van toepassing as 'n gids tot die assessering van bekwaamheid in Tegnologie-onderwys. In Plant se benadering word die kognitiewe vlak bepaal deur die vorige ervaring van leerders. Dit pas goed in met die ontwikkeling van vaardighede in die Tegnologie waar van leerders verwag word om progressief deur die jaar beter te raak.

Probleemoplossing Taksonomie (Plant et al, 1980.)

5. Kreatiwiteit vlak: Take vereis van leerders om ‘n **oplossing te ontwikkel** wat voorheen nie bekend was nie of om ‘n paar prosedures in ‘n nuwe manier te kombineer.

4. Interpretasie vlak: Van leerders word verwag om ‘n **werklike lewensprobleem te simuleer** en dit op te los. Leerders reflekteer die resultate terug na ‘n werklike –wêreld probleem en implementeer die oplossing.

3. Strategiese vlak: Probleme wat vereis dat leerders die **mees geskikte oplossing kies** uit ‘n aantal moontlike korrekte bekende opsies.

2. Diagnostiese vlak: Take wat vereis dat leerders die korrekte roetine uit ‘n paar bekende moontlikhede kies.

1. Roetine vlak: Probleme wat vereis dat leerders die bekende roetine proses volg.

Tabel 3: Gewigswaarde vir die inhoud van toetse en eksamens: Grade 7–9		
Ondersoek, ontwerp, maak, evalueer en kommunikeer **Ontwerpprosesvaardighede:**	Strukture, Verwerking, Meganiese en Elektriese/Elektroniese Stelsels en Beheer **Kennis:**	(Tegnologie, Samelewing en die Omgewing) Inheemse/Impak/Vooroordeel **Waardes en houdings:**
50%	**30%**	**20%**

LW: Die bogenoemde **gewigswaardes vir assessering** moet die **benadering tot onderrig** in Tegnologie rig. Die meeste van die kennis sal doelbewus verkry word tydens die ontwikkeling van vaardighede vir die ontwerpproses. Byvoorbeeld, leerders sal die vereiste kennis aspekte ondersoek, en die moontlike impak op die samelewing of die omgewing evalueer.

‘N VOORBEELD VAN ‘N GENERIESE ANALITIESE RUBRIEK OM ONTWERPBEKWAAMHEID IN ‘N MINI-PAT TE ASSESSEER.

Die leerder is in staat om:					
KRITERIA	**VLAKKE VAN BEVOEGDHEID**				
	VOORTREFLIK	**TOEREIKEND**	**ONTWIKKEL MAAR NOG NIE BEMEESTER**	**VORDER**	
	VLAK 5	**VLAK 4**	**VLAK 3**	**VLAK 2**	**VLAK 1**
Ontwerpidees te genereer en te ontwikkel	Gebruik tekeninge reflektief om nuwe idees te genereer	Progressie van idees oor of binne tekeninge	Ontwerpidees word gegenereer maar nie ontwikkel	Eenvoudige skets toon voorwerp wat gemaak word	Teken ‘n prent en nie die ontwerp van ‘n produk
Verken die moontlikhede van die probleem/ behoefte	Kombineer nuwe oplossings om innoverende ontwerp te produseer	Gebruik tekeninge om nuwe ontwerpoplossing (s) te ontwikkel	Optekening van moontlike kreatiewe oplossing(s) vir die taak	Stereotipiese reaksie, wat min kreatiewe denke toon	Ontwerp moontlikhede word nie in die tekening aangespreek nie
Spreek die beperkinge van die probleem/ behoefte aan	Taak beperkings behandel as deel van herhalings-proses	Taak beperkings in ag geneem soos die ontwerp vorder	Teken op die manier om die taak en/of kliënt behoeftes en begeertes aan te spreek	Tekeninge toon ‘n mate van begrip van die taak beperkings	Minimale begrip van die taak/ gebruiker se behoeftes
Beplan die voorkoms van die produk	Ontwikkel idees oor afwerking binne die algehele ontwerp	Voeg idees oor afwerking tot die ontwerp by terwyl daar geteken word	Algehele versiering skema in ag geneem	Min inagneming van die finale voorkoms van die produk	Voorkoms van die produk is nie in ag geneem nie
Kommunikeer ontwerpidees	Duidelik genoeg vir iemand anders om die produk te maak	Dra die gevoel van die voorwerp wat gemaak word oor, bv. werk diagram	Dra ‘n sekere gevoel van die voorwerp wat gemaak word oor, bv. dui materiaal aan	Eenvoudige skets(e) sonder byskrifte; vertrou op gedeelde betekenisse	Die gebruik van ‘n verhaal of ander soort tekenwerk
Beplan konstruksie	Konstruksie kwessies in ag geneem op pad na finale ontwerp	Tekening toon oorweging van konstruksie	Tekening dui sekere oorweging van konstruksie aan	Minimale oorweging van die konstruksie, terwyl daar geteken word	Nie van plan om die voorwerp te maak wat geteken word
Evalueer terwyl teken	Veranderinge gemaak as ‘n gevolg van die oorweging van ontwerptekeninge	Besluite oor produk geneem terwyl daar geteken word	‘n Verskeidenheid van idees is oorweeg en verwerp	Minimale evaluering by tekenfase	Die ontwerp taak moet nog definieer word
Verskaf ‘n basis vir vervaardiging	Gebruik tekeninge as ‘n hulpbron tydens vervaardiging	Duidelike pad van ontwikkeling deur die tekening na vervaardiging	Voorwerp is een van die idees geteken	Produk hou verband met idees wat in die tekening aangeteken is	Maak en voorwerp gesien as afsonderlike nuwe aktiwiteit
Kommentaar om die leerders se prestasie in die ontwerpbekwaamheid te verbeter:					

4.4 PROGRAM VAN ASSESSERING

Die program van assessering is ontwerp om die verspreiding van die formele assesseringstake vir alle vakke in ‘n skool, per kwartaal, vir ‘n jaar te organiseer. Verwys na bladsy 41 vir die punte uiteensetting en Bylaag F (bladsy 75).

4.4.1 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 soos volg opgestel word: Graad 7: 45 minute Grade 8 en 9: 60 minute
- Die punt vir toetse word nie voorgeskryf nie, maar moet deur die onderwyser bepaal word met inagneming van die volume inhoud gedek en die tyd wat beskikbaar is. Toetsing in Tegnologie sal beperk word tot EEN toets elk in kwartale 1, 2 en 3. Dit kan plaasvind óf net voor of net na die mini-PAT en moet beplan word in die skool se assesseringsprogram.

4.4.2 Mini-PAT

- Die Mini-PAT maak 70% van elke kwartaal se assessering uit. Praktiese werk moet meer as die helfte van die punte uitmaak.

4.4.3 Eksamens

- Al die eksamens moet vrae insluit wat **kennis** en **waardes** met die ontwerp prosesvaardighede integreer.
- In Tegnologie bestaan die finale einde van die jaar eksamen uit 60% van die leerders se bevorderingspunt en moet soos volg uiteengesit word:

GRAAD	TYDTOEWYSING	PUNTE WAARDE
7	60 minute	60 punte
8	90 minute	100 punte
9	120 minute	120 punte

4.4.4 Inhoud wat vir die End-van-die-Jaar-Eksamens geassesseer moet word

- Die inhoud wat aan die einde van die jaar geassesseer word is gebaseer op die jaar se werk, soos gespesifiseer in die CAPS dokument vir die graad. Hoe dit ook al sy, voorkennis van ‘n vorige graad mag egter nodig wees om sommige van die vrae in die hoër graad te interpreteer en te beantwoord.

4.4.5 Tipe Vrae vir Pen en Papier Toets

- Die waarde van memorisering deur uit die hoof te leer dra min gewig in ‘n vak **wat innovasie, kreatiwiteit** en **probleemoplossingsvaardighede** benodig. Die vermoë **om lateraal te dink** en om **oorspronklike** en **toepaslike oplossings** te ontwikkel, is ‘n belangrike element in die leer van Tegnologie.
- Leerders moet in staat wees om **ondersoek** in te stel deur ‘n verskeidenheid van bronne te gebruik, hul vermoë om in ‘n spesifieke styl te **teken** demonstreer, ‘n ontwerpopdrag te **skryf**, spesifikasies en beperkings te gee, toepaslike materiaal vir ‘n model te **kies**, die volgorde vir die vervaardiging van ‘n produk te **beplan**, ‘n ontwerp objektief te **evalueer,** ‘n stelsel wat stelseldiagramme gebruik te **ontleed** en hul oplossings met behulp van ‘n reeks tegnieke te **kommunikeer.**

- Vrae wat kennis, vaardighede en waardes integreer het meer waarde in tegnologie as 'n blote herroeping van kennis feite.

4.4.6 Die gebruik van Gevallestudies

- Gevallestudies word gebruik om die werklikheid in die klaskamer te bring.
- Die bedoeling moet wees om leerders te wys dat Tegnologie 'n vak is wat na aan die manier is waarop die wêreld werk.
- Gevallestudies kan gebruik word om 'n tegnologiese vaardigheid (tekening byvoorbeeld), kennis-konsepte en waardes te ontwikkel en te assesseer.

4.5 OPTEKENING EN VERSLAGDOENING

Optekening is 'n proses waarin die onderwyser die vlak van 'n leerder se prestasie in 'n spesifieke assesseringstaak dokumenteer. Dit dui op die leerder se vordering na die bereiking van die kennis soos voorgeskryf in die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring. Rekords van leerderprestasie moet bewyse voorsien van die leerder se konseptuele progressie in 'n graad en sy/haar gereedheid om na die volgende graad te vorder of bevorder te word. Rekords van leerderprestasie moet ook gebruik word om die vordering wat in die onderrig-en leerproses deur onderwysers en leerders gemaak is, te verifieer.

Verslagdoening is 'n proses om die leerder se prestasie aan leerders, ouers, skole en ander belanghebbendes te kommunikeer. Leerderprestasie kan op 'n aantal maniere gerapporteer word. Dit sluit in rapporte, ouervergaderings, besoekdae by die skool, ouer-onderwyser konferensies, telefoonoproepe, briewe, klas of skool nuusbriewe, ens.

Onderwysers rapporteer in alle grade in persentasies teenoor die vak. Sewe vlakke wat die bekwaamheid vir elke vak beskryf is vir Graad R - 12 gelys. Die verskillende prestasievlakke en hul ooreenstemmende persentasie bande word in die tabel hieronder aangedui

KODES EN PERSENTASIES VIR OPTEKENING EN RAPPORTERING

GRADERINGSKODE/ PRESTASIE VLAK	BESKRYWING VAN BEKWAAMHEID	PERSENTASIES
7	Uitmuntende prestasie	80 – 100
6	Verdienstelike prestasie	70 – 79
5	Beduidende prestasie	60 – 69
4	Voldoende prestasie	50 – 59
3	Matige prestasie	40 – 49
2	Basiese prestasie	30 – 39
1	Ontoereikende prestasie	0 – 29

Let op 1: Assessering van leerders kan gebruik maak van minder as sewe vlakbeskrywers. Enige assesseringsskaal moet duidelike beskrywers het wat gedetailleerde inligting vir elke vlak gee. Dit beteken dat 'n beskrywer moet sê **waarom** 'n prestasie as "uitmuntend" of "basies", ens. beskou word. Die beskrywers op bladsy 46 kan as 'n generiese gids fungeer.

Let op 2: Onderwysers sal werklike punte teen die taak opteken deur 'n optekeningsblad te gebruik; en rapporteer persentasies teen die vak op die leerders se rapporte.

4.6 MODERERING VAN ASSESSERING

Moderering verwys na die proses wat verseker dat assesseringstake regverdig, geldig en betroubaar is. Moderering moet in werking gestel word op skool-, distriks-, provinsiale- en nasionale vlakke. Omvattende en toepaslike modereringspraktyke moet in plek wees vir die gehalteversekering van alle vakassesserings. Een doel van moderering is om gebiede te identifiseer waarin onderwysers ontwikkeling en ondersteuning in hul areas van werk nodig mag het en om die nodige ondersteuning te voorsien.

4.6.1 Formele Assessering (SGA)

Moderering van Assessering (Verwys na Bylae H)

- Alle take vir formele assessering word in Graad 7 - 9 intern opgestel en gemodereer. Die vakadviseur moet 'n monster van hierdie take tydens sy/haar skoolbesoeke modereer om die standaard van die interne moderering te verifieer.
- Die vakhoof vir Tegnologie of die departementshoof by die skool sal hierdie proses bestuur.
- 'n Onderwyser moet alle formele assesseringstake, assesseringsinstrumente en optekeningsblaaie op lêer hou.

4.6.2 Praktiese Assesseringstake (Mini-PAT)

- Onderwysers sal die mini-PAT in Graad 7 – 9 assesseer.
- Die vakhoof vir Tegnologie of departementshoof by die skool moet verseker dat daar op die regte manier met die praktiese aard van die vak omgegaan word, veral tydens die mini-PAT en moet beplan vir die verkryging van hulpbronne om dit moontlik te maak dat dit gebeur.

4.7 BYLAES: SPESIFIEK TOT TEGNOLOGIE PER FASE.

Bylaes: A, B, C, D, E, F, G en H is aangeheg op bladsy 49 tot 78 van die dokument.

4.8 ALGEMEEN

Hierdie dokument moet saam met die volgende gelees word:

4.8.1 Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die *Nasionale Kurrikulumverklaring Grade R - 12*; en

4.8.2 Die beleidsdokument, *Nasionale Protokol vir Assessering Grade R - 12*

BYLAE A: TEGNOLOGIE - VORDERINGSKAART [VAARDIGHEDE]

<table>
<tr><th colspan="3">INTERMEDIÊRE FASE: PROSESVAARDIGHEDE</th></tr>
<tr><td colspan="3">In graad 4 - 6 is Tegnologie geïntegreer met die Natuurwetenskappe
Wetenskap en Tegnologie saam moet in staat wees om ‘n leerder se ondersoekende vaardighede op te bou, veral die wetenskap ontdekkingsvaardighede wanneer praktiese eksperimente gedoen word, en ook navorsingvaardighede deur naslaanboeke en ander media te gebruik. Wanneer die resultate van eksperimente ontleed word, sal junior Wetenskap en Tegnologie-leerders waarnemingsvaardighede en kritiese denke oefen. Gedurende Wetenskap en Tegnologie lesse sal die Intermediêre Fase-leerder eenvoudige diagramme wat ‘n enkele gesigspunt in twee dimensies toon teken om te verteenwoordig eksperimentele apparaat en ontwerpidees vir modelle wat gebruik maak van die konsepte wat in Tegnologie geleer word, bv. ‘n eenvoudige struktuur of ‘n voertuig met wiele. Leerders sal in Wetenskap gevolgtrekkings maak van hul eksperimentele resultate en in Tegnologie sal hulle begin om ontwerpe in terme van geskiktheid-vir-doel, estetiese voorkoms en moontlike impakte op die samelewing en die omgewing te evalueer.</td></tr>
<tr><th colspan="3">SENIOR FASE: PROSESVAARDIGHEDE</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Ontwerpproses</td><td>Graad 7</td><td>Stel probleme in ‘n plaaslik relevante konteks.
Ondersoek: agtergrondkonteks, die aard van die behoefte, omgewings-situasie, die mense betrokke.
Identifiseer tegnologieë en metodes. Dink na oor die bron/hulpbronne en kopiereg wette. Gebruik soektogtegnieke. Verkry toepaslike data vir spesifieke doeleindes.
Ontwerp: mense, doel, voorkoms, omgewing, veiligheid, koste van die model. Skryf ‘n ontwerpopdrag 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.
Maak: ontwikkel planne vir die maak met besonderhede oor: hulpbronne, afmetings, maak-stappe (soos eenvoudige vloeidiagramme). Teken eenvoudige planne deur skuinstekene tegniek 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 werkspraktyke en gebruik die korrekte gereedskap vir die werk op ‘n gepaste wyse.
Evalueer: evalueer die produk of stelsel in terme van die ontwerpopdrag.
Evalueer die proses wat gevolg is en stel verbeteringe of wysigings vir die oplossing voor in terme van geskiktheid vir die doel.
Kommunikeer: 3D sketse, planne met skuinsprojeksie, stroombaandiagramme met standaard elektriese komponent 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.</td></tr>
<tr><td>Graad 8</td><td>Stel probleme in ‘n nasionale relevante konteks.
Ondersoek: agtergrondkonteks, die aard van die behoefte, omgewings-situasie, die mense betrokke.
Identifiseer tegnologieë en metodes. Dink na oor die bron/hulpbronne en kopiereg wette. Gebruik soektogtegnieke. Verkry toepaslike data. Maak sinvolle opsommings en gebruik die inligting om besluite en idees te regverdig en te ondersteun.
Ontwerp: mense, doel, voorkoms, omgewing, veiligheid, koste van die werklike oplossing.
Skryf ‘n ontwerpopdrag 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.
Maak: ontwikkel planne vir die 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. Verander en pas ontwerpidees aan waar gepas. Gebruik veilige werkspraktyke en gebruik die korrekte gereedskap vir die werk op ‘n gepaste wyse.
Evalueer: Evalueer die produk of stelsel objektief in terme van die ontwerpopdrag.
Evalueer die proses wat gevolg is en stel sinvolle verbeteringe of wysigings aan die oplossing voor in terme van geskiktheid vir die doel.
Kommunikeer: 3D-sketse, planne deur isometriese projeksie te gebruik, stroombaandiagramme met die simbole vir die standaard elektriese komponente, stelselsdiagramme 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.</td></tr>
</table>

Ontwerpproses	Gradad 9	**Leerders moet 'n probleem, behoefte of geleentheid uit 'n gegewe lewensegte konteks identifiseer.** **Ondersoek:** agtergrondkonteks, die aard van die behoefte, omgewings-situasie, mense betrokke. Stel vas en versamel. Vergelyk, sorteer, verifieer, evalueer (kruiskontrole tussen verskillende bronne of hulpbronne) en berg inligting. **Ontwerp:** mense, doel, voorkoms, omgewing, veiligheid, werklike koste, ergonomika, kwaliteit, produksie. Skryf 'n ontwerpopdrag en gee spesifikasies en beperkings (sonder hulp). Genereer 'n verskeidenheid van moontlike oplossings deur sketse met verduidelikende notas te gebruik. Kies die mees uitvoerbare oplossing deur goed beredeneerde argumente te gebruik. **Maak:** ontwikkel planne vir die maak met besonderhede oor: hulpbronne, afmetings, maak stappe (soos vloeidiagramme). Teken eenvoudige samestellingstekeninge (uithaalaansig diagramme) indien nodig. Teken werkstekeninge deur eerstehoekse 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 ontwerp idees aan waar gepas. Gebruik veilige werkspraktyke en gebruik die korrekte gereedskap vir die werk op 'n gepaste wyse. **Evalueer:** Evalueer die produk of stelsel in terme van die ontwerpopdrag. Evalueer die proses wat gevolg is en stel sinvolle verbeteringe of wysigings aan die oplossing in terme van geskiktheid vir die doel voor. **Kommunikeer:** 3D-en 2D sketse, planne deur eerstehoekse ortografiese projeksie te gebruik, stroombaandiagramme met die standaard simbole vir elektriese en elektroniese komponente, stelseldiagramme en eenvoudige vloeidiagramme. Planne sluit in skaal, dik-, dun-, strepies- en kettinglyne, afmetings en hoeveelhede. Artistieke tekeninge in een- of twee- VP perspektief moet versterk word deur kleur, tekstuur, beskaduwing en afskaduwing te gebruik..

VOO-PROSESVAARDIGHEDE - GRAAD 10
Die graad 9-leerder wat tot die VOO bevorder word sal voordeel trek uit 'n verskeidenheid van vaardighede wat verder in die VOO-band ontwikkel word, veral in die tegniese vakke. Hierdie vaardighede sal die VOO-leerder help tot verskillende omvang, afhangende van die rigting gekies in VOO. In AOO oefen Tegnologie-leerders deur die ontwerpproses te gebruik en dit sal hulle help in verwante VOO-vakke. AOO leerders word aan tekene bekend gestel, beide vir beplannings- en artistieke doeleindes.

TEGNOLOGIE – VORDERINGSKAART [GRAFIKA]

SENIOR FASE: TEKENVAARDIGHEDE		
Tegnologie tekeninge Sketse en Werktekeninge	Graad 7	Vryhandsketswerk. 2D aansig van een aansig volgens skaal geteken met die korrekte lyntipes en afmetings. 3D skuins tegniek: 45º kabinet projeksie volgens skaal met die korrekte lyntipes en afmetings. Lyntipes: buitelyne, konstruksielyne, verborge detail.
	Graad 8	Vryhandsketswerk. 2D aansig van een kant volgens skaal geteken met die korrekte lyntipes en afmetings volgens konvensies. 3D-isometriese projeksie 30º: geteken deur onderliggende roosterpapier volgens skaal te gebruik met die korrekte lyntipes en afmetings. Lyntipes: buitelyne, konstruksielyne, verborge detaillyne, hartlyne, golwende lyne
	Graad 9	Vryhandsketswerk. 2D werktekeninge in eerstehoekse ortografiese projeksie: elementêre gebruik van instrumente. 3D-isometriese projeksie: 30º geteken deur die gebruik van onderliggende roosterpapier volgens skaal, korrekte lyntipes en afmetings. Lyntipes: buitelyne, konstruksielyne, verborge detaillyne, hartlyne, golwende lyne. Afmetings: konvensies, pylpunte. Tekenborde word NIE benodig nie.
Artistieke tekening Sketse en Voorstelling van Grafika	Graad 7	Eenverdwynpunt perspektief; tekstuur beraping; kleur.
	Graad 8	Twee-verdwynpunt perspektief, tekstuur beraping, kleur, beskaduwing.
	Graad 9	Een en twee verdwynpunt perspektief, tekstuur beraping; beskaduwing, kleur, afskaduwing. Die graad 9-leerder moet vordering demonstreer in vaardigheidsvlakke verwant aan vorige grade.

ONTWERP

‘n Ontwerper sal gewoonlik ‘n voorwerp in drie dimensies visualiseer, maar sal dan die aanvanklike werkstekening in twee dimensies teken.

Byvoorbeeld, wanneer ‘n huis ontwerp word, sal die argitektoniese ontwerper ‘n idee van die algehele voorkoms het - of dit nou groot of klein is, dubbel-of enkelverdieping en watter kleur die dakteëls sal wees. Maar, wanneer die ontwerp van die huis geteken word, sal die ontwerper altyd ‘n twee-dimensionele voëlperspektief “planaansig” van die huis van bo gesien sonder die dak op teken. Hierdie aansig laat die ontwerper toe om te besluit op die aantal kamers, posisies van die badkamer met betrekking tot die slaapkamers en kombuis met betrekking tot die eetkamer. Sodra die bo- of “plan-” aansig afgehandel is, sal die ontwerper dan twee-dimensionele aansigte van die sleutel kante van die huis - genoem “aansigte” teken. Daar sal ‘n “vooraansig” van die huis soos van voor gesien wees, en ten minste een ander kant, miskien die “oosaansig” wees. Die aantal aansigte sal afhang van die kompleksiteit van die ontwerp. ‘n HOP-huis benodig nie meer as twee aansigte, terwyl ‘n komplekse herehuis ten minste vier aansigte sal benodig.

Wanneer al die werkstekeninge voltooi is, sal die ontwerper ‘n “kunstenaar se indruk” teken deur gebruik te maak van 3D twee verdwynpunt perspektief. Kleur en beskaduwing sal bygevoeg word om die tekening te versterk en tekstuur beraping sal gebruik word om realisme te voorsien - houtdeure sal beraap word om soos hout te lyk en dakteëls sal beraap word om soos leiklip of sement te lyk. Hierdie **artistieke tekeninge** is belangrik omdat min huis-koop kliënte die finale voorkoms van die nuwe huis wat hulle gaan bou kan visualiseer wanneer hulle na die twee-dimensionele werkstekeninge kyk. Verdere artistieke tekeninge kan geteken word om spesifieke kamers te wys, soos die kombuis, wat toegerus is met kaste en werkoppervlakke, of die slaapkamer met die bed, mat en spasie vir ingeboude kaste. Kleur en tekstuur sal weereens gebruik word om die koper te help om ‘n gevoel vir hul nuwe huis te kry. Gewoonlik sal individuele kamers geteken word deur een verdwynpunt perspektief te gebruik.

Wanneer ‘n eenvoudige 3D voorwerp soos ‘n melkbeker ontwerp word, sal die industriële ontwerper geneig wees om die beker te visualiseer EN dit te teken deur 3D-isometriese aansig te gebruik. Bykomende eenvoudige 2D tekeninge kan gedoen word om die bo-en syaansigte te toon ten einde duidelike afmetings te gee.

Sketse is die mees doeltreffende manier om ontwerpidees te kommunikeer. Dit is veral waar in ons veeltalige samelewing. Die taal van grafika oortref die gesproke taal en is oor die algemeen ondubbelsinnig sodra die leerders vertroud raak met die tekenkonvensies.

LW: Dit is belangrik om te verstaan dat die geskiktheid van die ontwerp (geskiktheid vir doel) meer belangriker is as die **tekenwerkvaardighede** op hierdie stadium. ‘n Swak ontwerpte huis (miskien sonder ‘n kombuis) is van min waarde maak nie saak hoe netjies en akkuraat dit geteken word.

TEGNOLOGIE - VORDERINGSKAART [KENNIS]

As gevolg van die feit dat kennis in Tegnologie onderling verbind en interafhanklik is, moet kennis geneem word dat take gewoonlik **GEÏNTEGREER** word. Hoewel 'n kennisfokus die primêre teiken van 'n bepaalde taak mag wees, is dit natuurlik vir aspekte van meer as een kennisfokus om in dieselfde kwartaal voor te kom.

ONDERWERP		SENIOR FASE: INHOUD
Strukture	Graad 7 Kwartale 2 – 3	Doel van strukture: toe te maak, beskerm, ondersteun, te oorbrug. Natuurlike en mensgemaakte strukture. Soorte strukture: dop, raam, solied. Versterking van strukture deur middel van voue, buise en triangulering. Raamstrukture: dakkappe, torings. **Taak:** selfoontoring (skakel: elektroniese kommunikasie). Raamstrukture: hysmasjiene.
	Graad 8 Kwartaal 1	Versterking: stutte, bint in dak. Stabilisering: basisgrootte, basishoeke, swaartepunt, grondankers. Versterking van strukture deur gebruik te maak van voue, buise, driehoekige webbe en interne kruis-verspanning. Torings (skakel: elektriese stelsels, die nasionale netwerke). Komponente van raamstrukture: boog, balk, vrydraende balk (kantelbalk), kolom. **Taak:** raamstruktuur deur meganismes te gebruik.
	Graad 9 Kwartaal 1	Sterkte van materiaal onder die inwerking van kragte: kompressie, spanning, wringing, en skuif. Eienskappe van konstruksie materiale: massa, digtheid, hardheid, styfheid, buigsaamheid, korrosie. Gepastheid van materiaal (geskiktheid vir doel) in terme van eienskappe, veiligheid en koste-effektiwiteit. **Taak:** Identifiseer en los probleme op betreffende die gemeenskap aan die ander kant van 'n rivier.
Meganiese Stelsels en Beheer	Graad 7 Kwartale 1 3 – 4	Eenvoudige meganismes; klas 1-, klas 2- en klas 3- hefboom. • Meganiese voordeel/nadeel gebruik van hefbome (**elementêre kwalitatiewe behandeling).** • Hefbome en koppelings. • Pneumatiek en hidroulika wat gebruik word om menslike krag te verhoog. **Taak:** hidrouliese aangedrewe reddingtoerusting. Meer eenvoudige meganismes – wiel en as, krukke en katrolle, ratte. Meer eenvoudige meganismes - wig, ratverhoudings, nokke. • Meganiese stelsels wat die grootte van die kragte wat betrokke is verander: ratverhoudings. • Meganiese stelsels wat die roterende na liniêre beweging verander: kruk, nok.
	Graad 8 Kwartaal 3	Eenvoudige meganismes as komponente van meer komplekse masjiene wat ontwerp is om gebruikers met 'n meganiese voordeel te voorsien: • Gekoppelde hefboomstelsels. • Ratte (koppel aan Kwartaal 1: reguittand, keël, tandstang en kleinrat, wurm). • Ratte - dryf, tussenrat, gedrewe, snelheidsverhouding/krag vermenigvuldiging. • Band gedrewe en ketting gedrewestelsels - kettingblok, fiets of motorfiets tandrat. • Hidrouliese/pneumatiese stelsels. • Meganiese voordeel - insluitend eenvoudige berekeninge. • Stelseldiagramme. **Taak:** myn skagtoring.

ONDERWERP		SENIOR FASE: INHOUD
Meganiese Stelsels en Beheer	Graad 9 Kwartaal 2	Wisselwerkende meganiese stelsels en sub-stelsels. • Hidrouliese beginsels: nie- saampersbaarheid van vloeistowwe, druk in vloeistowwe, oordra van krag. • Hidrouliese/pneumatiese stelsels wat beperkers gebruik, eenrigtingkleppe: hidrouliese pers/domkrag. • Ratstelsels - reguittand, keël, tandstang en kleinrat, wurm • Meganiese beheermeganismes - sperrat en klink, klampe, fietsremme, skyfremme. • Bandaagedrewe stelsels met meer as een trajek. • Katrolstelsels - vaste katrol, bewegende katrol, en veelvoudige katrolle (katrolstel). • Stelsels waar meganiese, elektriese of pneumatiese stelsels gekombineer word. **Taak:** Identifiseer en los probleme op wat opgelos kan word deur meganiese stelsels te ïntegreer met of elektries/elektronika of hidroulika of pneumatika.

TEGNOLOGIE - VORDERINGSKAART [KENNIS]

ONDERWERP		AOO: INHOUD
Elektriese Stelsels en Beheer (Graad 9 Elektronika)	Graad 7 Kwartaal 3	Basiese beginsels van elektriese stroombaan: • Basiese stroombaan-komponente: sel(le), geleier, skakelaar, resistor, lamp. • Eenvoudige stroombaandiagramme wat verskeie komponent reëlings toon. Magnetisme en magnetiese metale: yster en staal, nikkel, kobalt. • Inleiding tot elektromagnetisme: die elektromagneet. • Herwinningsmetale. **Taak:** Ontwerp en maak 'n hyskraan om 'n elektromagneet wat afvalmetaal vir herwinning sorteer, te dra.
	Graad 8 Kwartaal 4	Basiese beginsels van elektriese stroombaan: • Stroombaandiagramme, konvensies en simbole van komponente. • Invoertoestelle, beheertoestelle, uitsettoestelle. • Stroombaan ontwerp (eenvoudig) en stroom interpretasie. • Stroombane met meer as een invoer- of beheertoestel. Elektriese energie bronne (insluitend onwettige konneksies): • Bronne van gelykstroom: elektrochemiese selle, fotovoltaïese selle. • Bronne van wisselstroom: genererende (termies en afwisselend). • Verspreiding van ws-krag: die nasionale netwerk, transformators ('n toepassing *van elektromagnetisme).* Ohm se wet: kwalitatiewe behandeling. Logiese funksies: • **EN** logika (serie); waarheidstabel. • **OF** logika (parallel); waarheidstabel. **Taak:** dubbele skakelaarstelsel soos 'n stroombaan vir 'n alarm met ten minste twee paniekknoppies in verskillende kamers, of 'n soortgelyke konsep, deur die gebruik van EN of OF logiese funksies.
	Graad 9 Kwartaal 3	Elektroniese stelsels en beheer - hoe eenvoudige elektroniese stroombane en toestelle gebruik word om 'n uitset op 'n inset te laat reageer. Leerders moet in staat wees om 'n **gegewe** elektroniese stroombaandiagram te lees en die komponente in 'n werkende stroombaan saam te stel. • Invoer-komponente: elektrochemiese selle, fotovoltaïese selle. • Bergingskomponente: elektrochemiese selle, kapasitors. • Beheerkomponente: skakelaars, resistors, diodes, ligemissie diodes (LED), transistors. • Sensor komponente: termistors, ligafhanklike weerstande (LAW). • Uitsetkomponente: lamp, gonser/klok, ligemissie diodes (LED). • Weerstandkodes. • Ohm se wet: *kwantitatiewe* behandeling met grafieke en berekeninge. **Taak:** Identifiseer 'n probleem wat deur 'n elektroniese stroombaan opgelos kan word. Monteer 'n gegewe elektroniese stroombaan en ontwerp 'n toestel wat die stroombaan kan benut om die probleem op te los.

TEGNOLOGIE – VORDERINGSKAART [KENNIS] (VERV.)		
Verwerking	Graad 7 Kwartaal 3 – 4	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 tekstiele: waterdigting, brandweerstand. **Taak:** noodskuiling vir vlugtelinge.
	Graad 8 Kwartaal 2	Positiewe en negatiewe impak van tegnologiese produkte op die omgewing en/of die samelewing. Verbetering van die eienskappe van materiale om hulle vir spesifieke doeleindes aan te pas: • Weerstaan kragte - spanning/kompressie/buiging/wringing/skuif • Herwinning: papier. • Pas materiaal aan vir die verpakking van ‘n produk. **Taak:** Ontwerp ‘n produk wat die negatiewe impak van die tegnologie wat vroeër bestudeer was, op sal los of sal verminder.
	Graad 9 Kwartaal 4	Uitbreiding van lewensduur: • Metaal - verf, galvaniseer en elektroplateer: **Prakties –** preservering van metaal deur elektroplatering. • Kos - vries, inlê, droog, sout: **Prakties** – preservering van kos deur dit te droog/in te sout. Tipes plastiek en hul gebruike. Herwinning van plastiek om rou materiaal vir die vervaardiging van nuwe plastiekprodukte te voorsien. **Taak:** 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.
L.W.: Tegnologie, 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.		

BYLAE B: GEREEDSKAP VIR TEGNOLOGIE

Gesofistikeerde hoë-tegnologie toerusting is nie nodig is om die doelwitte van Tegnologie as vak te bereik nie.

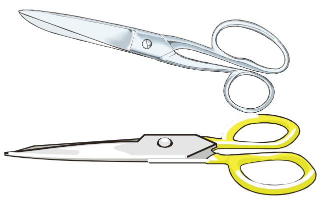
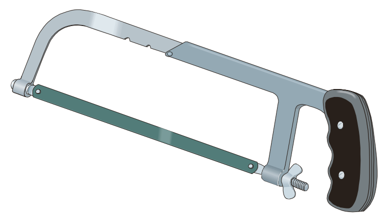
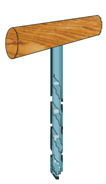
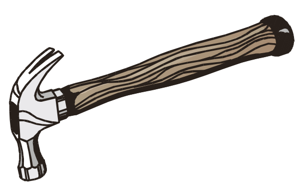
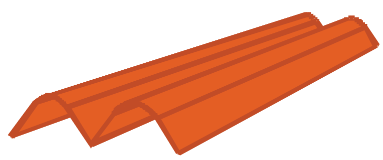
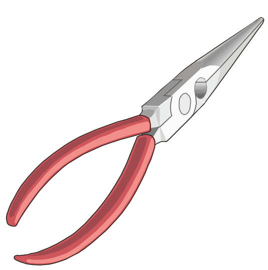
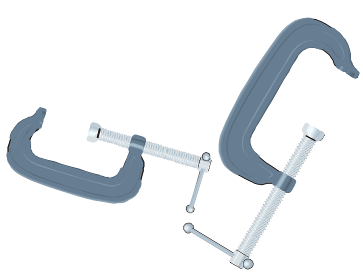
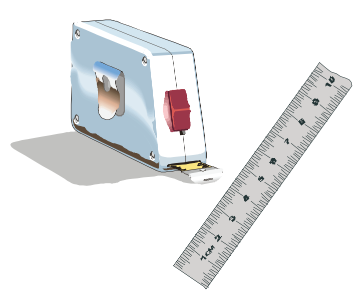
Eenvoudige gereedskap en goedkoop materiaal is al wat vir hierdie sillabus vereis word.

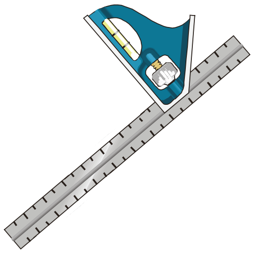
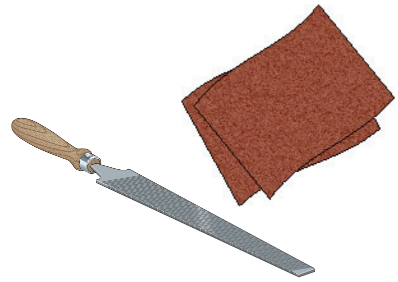
Leerders moet aangemoedig word om minimale voorsieningsvlakke te bestuur aangesien dit ***probleemoplossing, laterale denke en kreatiwiteit*** ontwikkel.

In AOO, sal leerders hoofsaaklik benodig skêre, handwerkmes, liniale, tange, hamer, handboor, junior ystersaag, kopieersaag en eenvoudige materiale soos kleefband, karton, skuimrubber en gevonde materiaal (materiaal in die omgewing) benodig.

Hier is ‘n geïllustreerde lys van gereedskap wat jy dalk wil vir jou tegnologie sentrum oor ‘n periode van tyd wil bekom.

Begin met dié geïllustreer op hierdie bladsy.

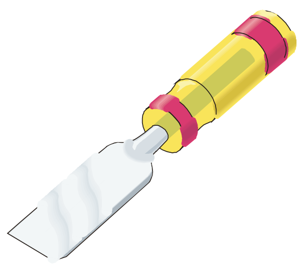
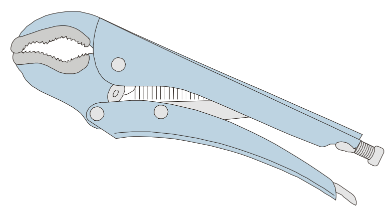
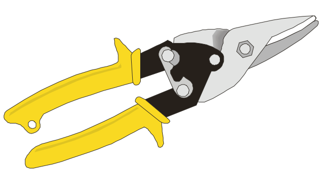
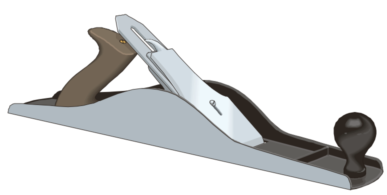
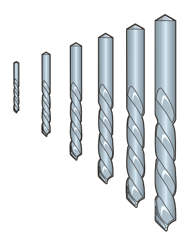
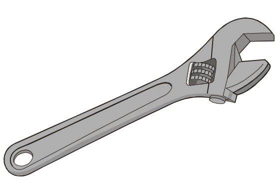
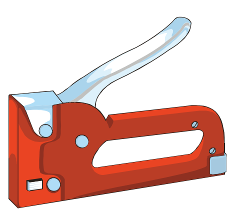
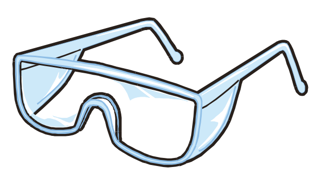
Skêre 	**Handwerkmes (met terugtrekbare lem)**	**Junior ystersaag** 
Houtels 	**Hamer** 	**Veiligheidsliniaal** 
Langneus tang 	**G-Klamp** 	**Maatband of liniaal** 

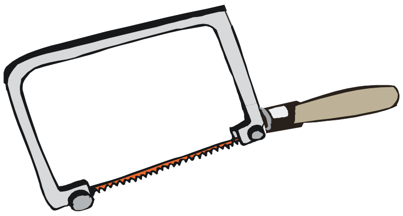
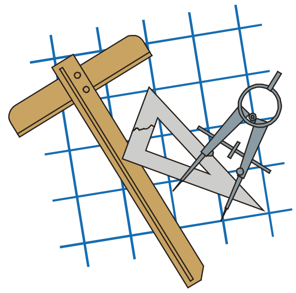
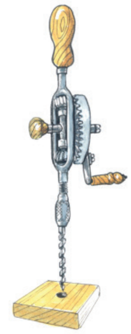
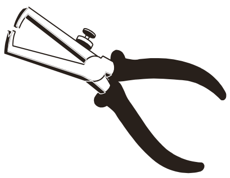
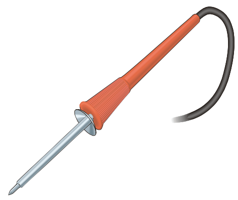
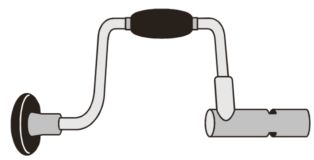
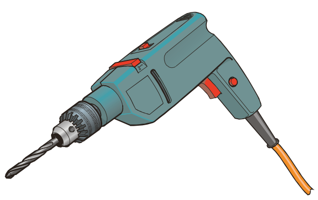
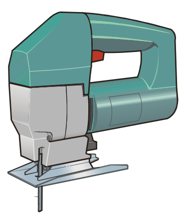
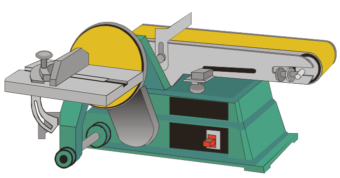
Kombinasie winkelhaak	**Skroefdraaier**	**Vyl of skuurpapier**
		

Elektriese stelsels: geïsoleerde elektriese draad, flitsselle, flitsgloeilampie, knypklem, skakelaars (stoot, EPES, EPDS en DPDS), resistors, reostaat (veranderlike resistors), voltmeter, ammeter.

Elektroniese stelsels: Diode, LEDs (verskillende kleure), Ligafhanklike Resistor (Ligsensitiewe resistor), Termistor, Kontak of vogsensor, NPN transistor, Kapasitor (gepolariseerde & ongepolariseerde), Gonser/Klok, 470 ohm-Resistor, Soldeersel, Soldeerbout, Soldeerselsuier.

Presiese beskrywings sal deur die handboeke gegee word volgens die take wat deur verskillende skrywers beplan word.

Elektriese gomgeweer	**Beitel**	**Skroefbek/Tangsleutel**
		
Blikskêr (metaalskêr)	**Bankskaaf**	**Boorpunte**
		
Verstelbare moersleutel	**Kramgeweer**	**Veiligheidsbrille**
		

Kopieersaag	**Tekengereedskap**	**Handboor**
		
Draadstrooptang/Isolasiesnyer	**Soldeerbout**	**Ratomslag**
		
DIE VOLGENDE KRAGGEREESKAP WORD NIE VEREIS NIE MAAR SAL "LEKKER WEES OM TE HÊ"		
Elektriese handbore	**Elektriese Figuursaag/Uitsnysaag**	**Skyf-/Bandskuurder**
		

Die volgende bladsye gee besonderhede van gereedskap en materiale wat in baie goed toegeruste tegnologie-sentrums gevind kan word. Baie van hulle sal nie deur onopgeleide onderwysers gebruik word nie en moet NIE gekoop word tensy die taak dit regverdig nie. Skole word aangemoedig om die vak te ontwikkel tot vlakke wat hoë verwagtinge van hul leerders het.

Moet egter nie begroot vir items wat nie deur die lewering van die kurrikulum geregverdig kan word nie.

GEREEDSKAP VIR VERSKILLENDE TOEPASSINGS IN TEGNOLOGIE

Die oplossing van probleme in lewensegte situasies vereis die gebruik van 'n wye verskeidenheid van materiale en baie instrumente om dit te verwerk. Hier volg 'n lys van moontlike toepassings en gereedskap wat nodig is om aan hulle te werk. Spesifieke vereistes hang af van die take wat gestel word.

KLEEFMIDDELS

TIPE	DOEL	EIENSKAPPE	SET TYE	HANDELSNAME	OPLOSMIDDELS
Helder sellulose kleefmiddel	Hout, kurk, leer, PVC	Waterdig, hitte bestand, vlambaar	10 – 20 minute	Bostik, Pattex, ens.	Verdunners, asetoon
Kontak kleefmiddels	Hout, hardebord, plastiek, metaal	Hitte bestand, waterdig, vlambaar	5 minute	Pattex, Alcolin, ens.	Verdunner
Cyanoacrylic "Supergom"	Plastiek, glas, keramiek	Redelik sterk maar bros, verswak as gevolg van vibrasies	Onmiddellik	Bostik, ens.	Asetoon
Epoksie harse	Hout, metaal, glas, plastiek	Baie sterk, hitte bestand, waterdig	20 minute tot 24 ure	Pratley Putty, ens.	Geen as dit geset is
PVA	Hout, papier, karton, hardebord	Sterk maar nie hitte bestand of waterdig nie	20 – 60 minute	Alcolin, Pattex, Ponal, ens.	Water – voordat dit ten volle droog is.
Tuis gemaakte meelgom	Lym van papier, papierdeeg	Goedkoop, geskik vir doel	30 – 60 minute	-	Water

WERK MET PAPIER EN KARTON

Potlode:	H en HB grade is die mees bruikbare.
Vetkryt:	Was en potloodkryt - kies volgens behoefte.
Viltpuntpenne:	Vilt of nylon bolpunte gee duidelike permanente kleure.
Viltpuntmerkers:	Merkers met groot koeëlvormige of beitelvormige punte, met 'n beperkte reeks van kleure.
Uitvëer:	Medium graad aanbeveel.
Verwe:	Water-gebaseer - wissel van waterverf, plakkaat verf, en akriel. Emalje – het 'n vernis basis, gee harde, glans afwerking. Sellulose – aerosol blikkies is beskikbaar in die meeste hardeware winkels. Grondlaag en onderlaag - die meeste kaal oppervlaktes benodig 'n grondlaag voor die aanwending van die bo-laag. Vernis - dit gee 'n helder beskermende afwerkingslaag vir verniswerk. Spiritus-gebaseerde vernis droog vinnig. Poli-uretaanvernis gee 'n harder afwerkings, maar droog stadig.
Kwaste:	Kwaste van mensgemaakte vesels is goedkoper en voldoende vir skool doeleindes. Klein, gepunte kwaste is nodig vir fyn detail; breër kwaste word vir groter oppervlaktes gebruik. Alle kwaste moet onmiddellik na gebruik skoongemaak word deur dieselfde verdunningsmiddel te gebruik soos vir die verfstof.
Stensils/sjablone en afstrykpatrone:	Gebruik vir letterwerk of die toepassing van vooraf-ontwerpte patrone.
Handwerkmesse:	'n Verskeidenheid van messe is beskikbaar, van tapytmesse tot ontleedmesse. Kies vir veiligheid, 'n grootte geskik vir die vlak van die leerders, en wees seker wees dat die lem vir veiligheidsredes terugtrekbaar is.

Veiligheidsliniale:	Hierdie staalliniale bied beskerming vir die vingers wanneer velle papier, karton of mat met behulp van ‘n handwerkmessie (kunsmessie) gesny word.
Liniale:	Slegs vir meting - plat staal liniale en plastiek liniale mag nie gebruik word om ‘n handwerkmessie (kunsmessie) te lei wanneer daar gesny word nie.
Bepaling van hoeke:	Gebruik tekendriehoeke of ‘n gradeboog om hoeke uit te merk
Tekensirkels:	Gebruik tekenpassers of gebruik ‘n ronde vorm as ‘n sjabloon.
Krammasjien:	Algemene kantoor krammasjiene vir papier. Kramgewere vir die vasmaak van papier of doek op hout rame.

WERK MET METAAL

Metaalwerk sal waarskynlik tot klein items beperk wees - dus sal daar geen behoefte aan buig- en snymasjiene (guillotine) wees nie. Leerders sal waarskynlik met draad, klein metaalstawe vir asse, platstaaf, ronde staaf, ‘n vierkantige staaf, en liggewig metaal dele, soos hoekyster werk. Metale wat gebruik word kan insluit yster, tin, koper en aluminium.

Snywerk	Junior ystersaag - verkieslik die soort met vertikale handvatsel. Ystersaag. Metaalskêr/blikskêr. Sykniptang/Kantsnyer – 160 mm.
Vashou	Ingenieursbankskroef – 100 mm kake, aan bank vasgeheg. Bankskroef – 280 mm. G-klampe – 100 mm en 250 mm kake pas die meeste werke. Kombinasie tang – 160 mm. Naaldneus tang – 160 mm (vir draadwerk).
Uitmerkwerk:	Kraspen. Passers/verdeelpassers
Leidend:	Winkelhaak - verkieslik met 45º verstek. Kombinasie winkelhaak - meet 90º, 45º en diepte. Swaaihaak - kan teen enige hoek ingestel word.
Boorwerk:	Handboor [wielomslag] - vir die boor van gate tot 4 mm in deursnee. Kragboor - 350 - 500 W sal voldoende wees - gate van 1 – 12 mm in deursnee. Spiraalbore - stel 1 – 12 mm - gebruik slegs HSS graad vir metale.
Laswerk:	Metale kan in ‘n verskeidenheid van maniere gelas word: Verstelbaremoersleutel/Skroefsleutel – 250 mm. Boutwerk - ‘n reeks van die masjienskroewe is beskikbaar in koper of yster. *Geskikte groottes hang af van die doel: 15 mm tot 40 mm is die mees algemene.* Klinkwerk - die gebruik van pofnaelklinker en pofklinknaels, of gehammerde klinknaels. Lymwerk - moderne epoksieharse kan metale baie effektief bind. Soldeerwerk – gebruik óf ‘n elektriese soldeerbout of ‘n gasvlam. *Soldeerbout* staanders, soldeerselsuier

WERK MET HOUT

Vashou gereedskap:	Skrywerkersbankskroef. Bankhaak. G-klampe – 100 mm en 250 mm kake pas die meeste werke. Raamklampe – 500 mm en 1 200 mm.
Uitmerkgereedskap:	Skrynwerkerspotlood. Kraspen. Passers/verdeelpassers.
Leigereedskap:	Winkelhake - verkieslik met 45º verstek. Kombinasie winkelhaak - meet 90º, 45º en diepte. Swaaihaak - kan teen enige hoek ingestel word. Verstekbak- ‘n gids vir die rugsaag wanneer 45º en 30º verstekke gesaag word. Lugbelwaterpas.
Meetgereedskap:	Staalmeetband – 3 m intrekbaar. Staalliniaal – 300 mm of 500 mm.
Saaggereedskap:	‘n Rugsaag - die soort met ‘n geriffelde rug is onontbeerlik vir baie take. ‘n Figuursaag - sny kurwes en onreëlmatige vorms in **dun** hout - benodig ekstra lemme. ‘n Kopieersaag - soortgelyk aan ‘n figuursaag, maar kan gebruik word om dikker hout te saag. Beitelstel: reeks – 6 mm, 10 mm, 15 – 20 mm
Gladmaakgereed-skap:	Soetskaaf - staal met ‘n verstelbare skaaflem, sowat 44 mm breed. Surform - maklik-om-te gebruik gereedskapstuk met vaste skaaflem gemaak deur Stanley Tools. Houtrasper – 250 mm half-rond: Vir ruwe vorming - plat en hol kurwes. Platvyl – 150 mm fyn snit - nuttig vir die maak van modelle. Skuurpapier - grof tot fyn grade.
Boorwerk:	Houtels - vir die begin van klein skroewe en die uitmerk van gidsgate voor boorwerk. Handboor [wielomslag] - vir die boor van gate tot 6 mm in deursnee. Omslag en boorpunte - boor groter gate as die wielboor 6 – 30 mm. Spiraalbore - stel 1 – 12 mm – let op dat houtbore nie geskik is vir metale. Versink - toe te laat dat skroefkoppe gelyk met die oppervlak lê
Skroefwerk:	Skroewedraaiers - plat 3 mm, plat 5 mm, ster (of kruiskop). Houtskroewe - staal en geelkoper - groottes volgens behoeftes – 15 mm tot 50 mm. Spaanderbordskroewe - staal – 15 mm tot 40 mm.
Spykerwerk:	Klouhamer [350 g] - klou is vir die uittrek van spykers. Bolpenhammer [300 g]. Dwarspenhamer [200 g] - nuttige lig-gewig hamer. Spykerpons - vir die versinking van die kop van die paneelspykers onder die oppervlak. Paneelspykers - grootte: 12 mm, 19 mm. Spykers - groottes: 12 mm, 19 mm, 25 mm, 40 mm.

WERK MET AKRIELIESE EN ANDER PLASTIEKE

Akrieliese plastiek (bv. Perspex) vorm 'n veelsydige groep van materiale vir die maak van plastiek items. Dit kan deurskynend of gekleurd wees en kan gesaag en geboor word en vyl maklik in fatsoene. Dit word verskaf in deurskynende of ondeurskynende velle, stawe of buise in 'n wye verskeidenheid van kleure.

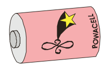
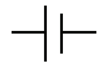
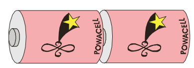
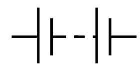
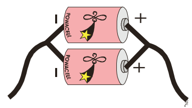
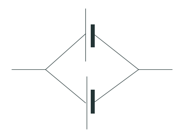
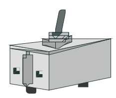
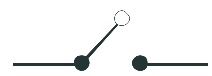
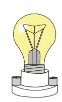
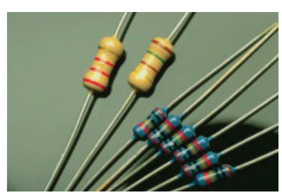
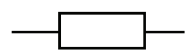
Oondhandskoene:	Vir die hantering van Perspex wat vir buigwerk verhit is.
Sny/saag & fatsoenering:	Handwerkmes, kopieersaag, figuursaag, ystersaag. Vyle *[plat, half rond, naald].*
Uitmerkwerk:	Liniaal, kraspen, tekendriehoeke, gradeboog, stensils/sjablone, passer.
Boorwerk:	Handboor, stel spiraalbore.
Buigwerk:	Vereis temperature van 150^{o} - 180^{o} Celsius.
Vashou:	G-klampe, bankskroef, maskeerband, alkantkleefband.
Samevoeging:	Akrielsement [gom], silwer- of koperdraad [vir klinkwerk].
Afwerking:	Nat-of-droë skuurpapier in 'n verskeidenheid van grade: *- 240 grof, 320 medium, 600 fyn; en metaalpolitoer [bv. Brasso].*

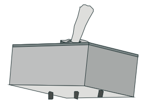
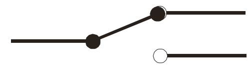
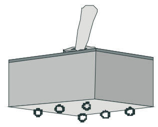
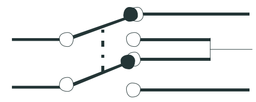
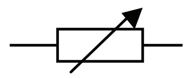
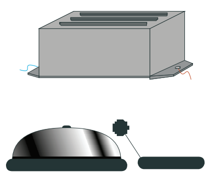
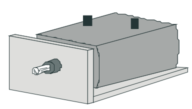
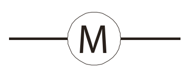
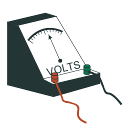
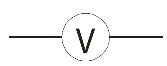
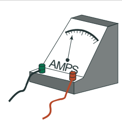
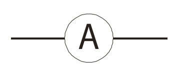
WAARSKUWING: Alle akrieliese gomsoorte en hars is hoogs ontvlambaar en moet van oop vlamme weggehou word. Die dampe kan irriterend wees en goed geventileerde ruimte moet gebruik word. Vermy kontak met die vel deur gebruik te maak van rubberhandskoene. Was met seep en water na toevallige velkontak.

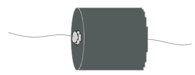
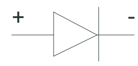
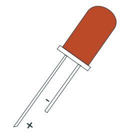
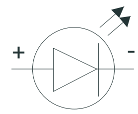
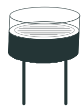
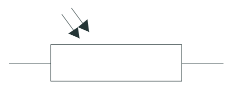
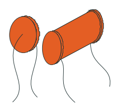
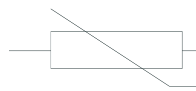
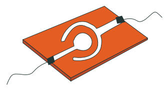
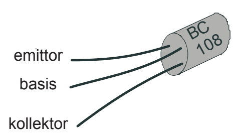
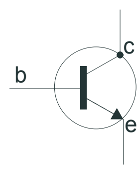
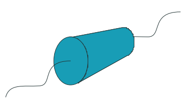
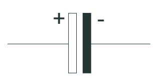
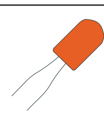
ELEKTRIES AANGEDREWE GEREEDSKAP:

Elektriese boor:	450 – 600 W met slag.
Figuursaag/ Krulsaag:	Moet 'n orbitaal aksie opsie het en vermoë om ongeboorde oppervlakte te deurdring.
Bandskuurder:	80 mm - vermy industriële sterkte toerusting, wat 'n hoë vaardigheid en krag vereis.
Orbitale skuurmasjien:	1/3-vel masjiene is voldoende.
Soldeerboute:	Lae krag vir elektronika.
Figuursaag:	Tafelmodel - gebruik vir hout en akriel (meer nuttig en veiliger as bandsaag)
Skyf/bandskuurder:	Tafelmodel – 80 mm wye skuurband, 150 mm skyf
Amarilslypmasjien:	Tafelmodel - een slypwiel, een poleerwiel vir akriel werk.
Kookplaat:	Twee plaat model.
Lynbuigmasjien:	Vir die buig van akrieliese plastiek (*baie eenvoudige kers-verhitte modelle bestaan)*
Vakuumvormer:	Vir vakuumvorming deur ABS plastiek velle te gebruik.

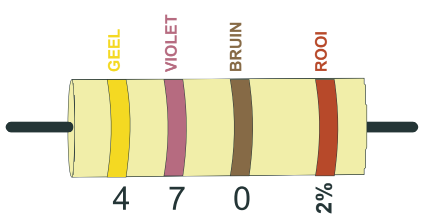
BYLAAG C: SIMBOLE VIR ELEKTRIESE EN ELEKTRONIESE KOMPONENTE

Simbole vir Elektriese Komponente: Grade 7, 8 en 9			
Naam	**Prent**	**Simbool**	**Gebruik**
Elektrochemiese sel			Insettoestel: bron van energie
Battery in serie			Insettoestel: bron van meer energie
Battery in parallel			Insettoestel: bron van langer energie
Drukskakelaar			Beheertoestel: Gebruik om 'n stroombaan tydelik te sluit – soos om 'n deurklok te lui
EPES skakelaar *Enkelpool Enkelslag*			Beheertoestel**:** open of sluit 'n stroombaan
Lamp/gloeilamp			Uitsettoestel: gee lig af wanneer stroom dit verhit.
Resistor			Prosestoestel wat die vloei van 'n elektriese stroom beperk

Simbole vir Elektriese Komponente: Grade 8 en 9			
EPDS skakelaar *Enkelpool Dubbelslag*			Beheertoestel: Lei stroom afdraand langs of een van twee moontlike bane [‘n OF-logikahek]
DPDS skakelaar *Dubbelpool Dubbelslag*			Beheertoestel: Lei stroom afdraand langs of een van twee moontlike bane [‘n OF-logikahek]
Veranderlike resistor (reostaat)	Skakelaar vir ‘n stoofplaat: hoog/laag Verdofskakelaar Volume knop op FM radio Hitte verstelling op ‘n stoomyster		Verstelbare prosestoestel: beperk die elektriese stroombaan, bv. stoofskakelaar
Klok en Gonser			Uitsettoestel: Vibreer om klank af te gee wanner stroom daardeur vloei – nuttig as alarm
Motor			Uitsettoestel: Motor skakel elektriese energie om na kinetiese energie
Voltmeter (*In PARALLEL verbind*)			Uitsettoestel: Meter reageer op potensiële verskil
Ammeter (*In SERIE verbind)*			Uitsettoestel: Meter reageer op stroom

Simbole vir Elektroniese Komponente: Graad 9			
Naam	**Prent**	**Simbool**	**Gebruik**
Diode			Beheertoestel: Laat stroom toe om slegs in een rigting te vloei
LED (Ligemissiediode)			Beheertoestel: laat stroom toe om slegs in een rigting te vloei, en straal lig uit
LAR (LSR) (Lig Afhanklike Resistor) (Ligsensitiewe resistor)			Sensor: verklik lig; weerstand neem af in helder lig
Termistor +t OF -t			Sensor: verklik hitte: +t: Warmer = meer weerstand -t: Warmer = minder weerstand
Kontak of Vogdetektor			Sensor: verklik vog
Transistor npn			Beheertoestel: kan as 'n skakelaar of 'n versterker fungeer
Kapasitor *Gepolariseerd*			Beheertoestel: kan energie stoor en vrylaat (moet gekoppel word + na +)
Kapasitor *Nie-gepolariseerd*			Beheertoestel: kan energie stoor en vrylaat

KLEURKODES VIR RESISTORS



i.e. 470∏

Die eerste drie bande gee die waarde van die weerstand in ohm [Ω].

Die vierde band is 'n akkuraatheidswaarde in %.

Duurste en mees akkuraat = ROOI.

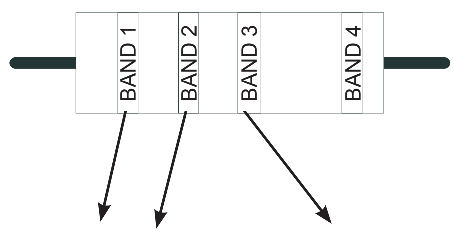
Medium duur en akkuraat = GOUD

Minste duur en akkuraat = SILWER.

ROOI - die weerstand is binne 2% van die gekodeerde waarde vir akkuraatheid.

Goud - die weerstand is binne 5%.

SILWER - die weerstand is binne 10%.



KLEUR	1	2	NULLE								
SWART	0	0									
BRUIN	1	1	**0**								
ROOI	2	2	0	0							
ORANJE	3	3	0	0	0						
GEEL	**4**	4	0	0	0	0					
GROEN	5	5	0	0	0	0	0				
BLOU	6	6	0	0	0	0	0	0			
VIOLET	7	**7**	0	0	0	0	0	0	0		
GRYS	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	
WIT	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

BYLAAG D: TEGNOLOGIE VAKWOORDELYS

Hierdie is ‘n alfabetiese lys van sommige sleutelterme wat in die vak Tegnologie gebruik word.

Antropometrie (gekoppel aan ergonomie)

Afmetings van mense se fatsoene en groottes. Sulke afmetings word gewoonlik geneem wanneer produkte vir menslike gebruik ontwerp word, bv. meubels, eetgerei, haardroërs, sporttoerusting motors, klere, ens.

Artefak

‘n Vervaardigde voorwerp.

Begeerte

Iets wat mense wil hê maar nie werklik nodig het (‘n gerief of ‘n luukse).

Beheer

Die wyse waarop stelsels gereguleer word, d.w.s. ‘n aanpassing van die proses, wat die werklike resultaat ooreenkomstig maak sodat dit meer nader aan die gewenste resultaat is.

Behoefte

‘n Noodsaaklikheid vir basiese funksie, bv. kos is ‘n behoefte.

Bemagtigingstake

Aktiwiteite wat gebruik word om te onderrig en dan spesifieke vaardighede te oefen ter voorbereiding vir ‘n meer gevorderde taak - soms ook brontake genoem.

Beperkings

Aspekte wat toestande beperk waarbinne die werk of oplossing ontwikkel moet word, bv. tyd, materiaal, gereedskap, menslike hulpbronne, koste, ens.

Bespreek

Skryf of praat oor ‘n onderwerp of gebeurtenis of item of probleem ten einde terugvoer/menings van ander te kry.

Beskryf

Vertel in woorde en lys eienskappe en/of funksies

Bevindinge

Dinge wat na ‘n proses van ondersoek of navorsing ontdek is.

Biofisiese omgewing

Die grond, lug en water rondom ons, maar dit is ook die ruimte waarin ons onsself bevind.

Data

Rou feite en syfers (statistiek, reënvalsyfers, temperatuur lesings, ens.). Data kan tot inligting verwerk word.

Demonstreer

Toon die belangrikste eienskappe van ‘n item of produk.

Ergonomie

Kenmerke van ‘n produk of stelsel wat dit gebruikers-vriendelik maak.

Esteties

Eienskappe van ‘n produk of stelsel wat dit mooi en aantreklik laat lyk.

Fatsoenering

‘n Proses wat gebruik word om die vorm of kontoer van materiale te verander - fatsoenering behels altyd die verwydering of byvoeging van materiaal.

Geleentheid

Die kans om iets oor ‘n behoefte of ‘n begeerte te doen.

Geskiktheid-vir-doel

‘n Oplossing moet geëvalueer word in terme van die ontwerpopdrag, spesifikasies en beperkings EN of dit aan die doel waarvoor dit ontwerp is voldoen.

Handwerk

Die herhalende produksie van artefakte, gewoonlik om te verkoop. Dit vereis vaardigheid in die beplanning van die produksie en die maak van die items en benodig handvaardigheid en artistieke vaardigheid. Handwerkberoepe sluit in houtwerk, naaldwerk en pottebakkery. Dit behels gewoonlik herhaling waar baie van die items, dikwels met behulp van bestaande patrone of planne, tydens ‘n produksie-lopie vervaardig word. Hoewel daar gemeenskaplike grond is, moet handwerk nie verwar word met Tegnologie, ook nie met Kuns nie.

Herwin/Hersikleer

Om alles of ‘n deel van ‘n stof weer te gebruik, insluitend om dit af te breek tot ‘n materiaal van rou status.

Herwinbare/ Hersikleerbare

‘n Materiaal wat herwin kan word.

Identifiseer

Stel vas wie/wat iets is bv. identifiseer ‘n tipe van struktuur.

Illustreer

Verduidelik of maak iets duidelik deur die gebruik van voorbeelde of woorde of diagramme.

Inligting

Data wat geprosesseer is (aangeteken, geklassifiseer, bereken, gestoor, ens.). Kennis word opgedoen wanneer verskillende soorte inligting vergelyk word en gevolgtrekkings gemaak word.

Inset

Die opdrag/inligting wat in ‘n stelsel ingevoer word.

Isometries

‘n 3D-tekening waar die siglyne op 30 grade gestel word.

Katrol

‘n Wiel met ‘n groef op sy omtrek. Dit word gebruik om beweging oor te dra en word met ‘n band of ‘n tou gebruik.

Klassifiseer

Rangskik in groepe volgens eenderse kenmerke of kwaliteite.

Kompressie

‘n Samepersende krag

Konvensies

Maniere om inligting oor ontwerpe of werkstekeninge te toon wat verstaan en herken word omdat dit ‘n spesifieke betekenis het.

Krag

Soms beskryf as ‘n stoot- of ‘n trekkrag. In Fisika egter, kan die krag in kontak wees of dit kan oor ‘n ruimte (bv. swaartekrag, magnetisme) werk. Die wetenskaplike is spesifiek gemoeid met die uitwerking van ‘n krag op die beweging van ‘n liggaam, naamlik ongebalanseerde kragte veroorsaak versnelling, ‘vertraging’ of rigting verandering. In Tegnologie is ontwerpers gemoeid net met kontakkragte (bv. ‘n las), en is spesifiek gemoeid met die uitwerking wat die krag het op die volledigheid van ‘n struktuur, naamlik sal dit buig, rek, draai, of sal lasse breek wat tot strukturele mislukking lei?

Kriteria

Verklarings van ‘n bepaalde standaard of vereiste waaraan ‘n oplossing moet voldoen.

Masjien

‘n Toestel wat bestaan uit ‘n kombinasie van eenvoudige meganismes wat gekoppel is om ‘n stelsel te vorm met die doel om werk te verrig. Dit kan ontwerp word om die meganiese voordeel te verhoog en die snelheidsverhouding te verminder of die snelheidsverhouding te verhoog, terwyl die meganiese voordeel verminder word.

Materiale

Fisiese stowwe wat in tegnologie gebruik word, bv. hout, tekstiele, kleedstof, plastiek, kos, ens.

Meganiese voordeel

‘n Begrip wat beskryf hoeveel makliker meganismes of masjiene ‘n bepaalde taak kan maak. Die hoeveelheid werk wat gedoen word is dieselfde, en die hoeveelheid energie wat bestee is, is dieselfde, maar die mag gebruik (krag) is minder omdat dit oor ‘n groter afstand toegepas, en vir ‘n langer periode van tyd gebruik word.

Meganisme

Dele wat een soort krag na ‘n ander omkeer en meganiese voordeel of ‘n afstand voordeel kan gee. Meganismes kan gekombineer word om ‘n masjien te vorm. Die basiese meganismes is die hefboom en die wig/skuinsvlak. Nokke/ krukke en katrolle/ratte is aanpassings van die wiel en as - wat self ‘n spesiale geval van die klas 1 hefboom is.

Mini-PAT

‘n Kort Praktiese Assesseringstaak maak die belangrikste formele assessering van ‘n leerder se toepassing van vaardighede en kennis gedurende elke kwartaal uit. Dit kan ‘n opdrag wees wat aspekte van die ontwerpproses dek, of dit kan ‘n volledige bekwaamheidstaak wees wat alle aspekte van die ontwerpproses (OOMEK) dek.

Modellering

Die toetsing van ‘n oplossing (produk of stelsel). Dit kan insluit: die gebruik van klein replikas (skaalmodelle) en onvoelbare voorstellings van die oplossing (wiskundige modelle, rekenaar modelle, ens.).

Modus

‘n Manier of wyse waarop ‘n ding gedoen word.

Ontleed

Kyk sorgvuldig na ‘n probleem of behoefte ten einde sy oorsake en gevolge te verduidelik of kyk noukeurig na inligting om die geldigheid en belangrikheid daarvan te bepaal of ‘n item (bv. ‘n struktuur) te ondersoek en om te sien hoe dit werk en waaruit dit bestaan.

Ontwerp (selfstandige naamwoord)

Die plan, skets, model, tekening, ens. wat die bedoeling van die voorgestelde oplossing uit een sit of toon.

Ontwerpopdrag

‘n Kort en duidelike stelling wat die algemene uiteensetting van die probleem wat opgelos moet word sowel as die doel van die voorgestelde oplossings gee.

Ontwerpproses

‘n Kreatiewe en interaktiewe benadering wat gebruik word om oplossings vir geïdentifiseerde probleme of menslike behoeftes te ontwikkel. Die gepaardgaande vaardighede is ondersoek, ontwerp (ontwikkeling van aanvanklike idees), maak, evalueer en kommunikeer. Die ontwerpproses word deur ingenieurs, argitekte, industriële ontwerpers, en vele ander gebruik wanneer oorspronklike idees ontwikkel word om in behoeftes en begeertes te voorsien, en om probleme op te los.

Verduideliking van die vaardighede in die ontwerpproses:

- **Ondersoek**

Ondersoek van ‘n situasie om inligting te kry is ‘n belangrike vertrekpunt vir Tegnologie. Navorsing of die vind van inligting vind hoofsaaklik hier plaas. Leerders versamel data en inligting, begryp konsepte en verwerf insig, vind uit oor nuwe tegnieke, ens. Sommige vaardighede wat nodig is vir ondersoek is toegang tot inligting en verwerkingvaardighede, optekening, identifisering, voorspelling, vergelyking, waarneming, klassifisering, interpretering, versamel, ens.

- **Ontwerp (werkwoord)**

Wanneer ‘n probleem ten volle verstaan word, moet die ontwerpopdrag geskryf word. Moontlike oplossings moet dan gegenereer word. Hierdie idees kan op papier geteken word. Die eerste idee is nie noodwendig die beste; so sal verskillende oplossings wenslik wees. Hierdie deel van die ontwerpproses vereis bewustheid en die kennis en vaardighede wat verband hou met grafika, soos die gebruik van kleur, inkleurtegnieke, 2D-en 3D-tekeninge, ens. Dit in wese sluit in die bekwaamheid in beplanning, sketswerk, tekeninge, berekeninge, modellering, en bestuur van hulpbronne. Wanneer moontlike oplossings beskikbaar is, moet ‘n besluit geneem word. Die gekose oplossing sal die een wees wat die beste voldoen aan die spesifikasies. Daar word verwag dat leerders keuses gemaak regverdig. Op hierdie punt moet finale tekeninge/sketse (werkstekeninge) van die gekose oplossing voorberei word. Hulle moet al die besonderhede bevat wat nodig is vir die maak van die produk of stelsel. Dit sluit in instruksies, afmetings, verklarende aantekeninge, ens. Toetsing, simulering of modellering van die oplossings geskied hier voordat die finale vervaardiging gedoen word.

2D - twee-dimensioneel - ‘n plat tekening, waarin slegs twee hoofafmetings sigbaar is (bv. lengte en hoogte).

3D-drie-dimensioneel – ‘n prenttekening. ‘n Tekening waarin die drie hoofafmetings sigbaar is, ook is die drie hoof aansigte sigbaar in die een tekening.

Maak (werkwoord)

Hierdie aspek verskaf geleenthede vir leerders om gereedskap, toerusting en materiaal te gebruik om ‘n oplossing vir die geïdentifiseerde probleem, behoefte of geleentheid te ontwikkel. Dit behels die bou, toets en wysiging van die produk of stelsel om aan die spesifikasies van die oplossing (ontwerpspesifikasie) te voldoen. Leerders sal saag/sny, saamvoeg, fatsoeneer, afwerk, vorm, kombineer, saamstel, meet, uitmerk, skei, meng, ens. Maak moet volgens die ontwerp wees, alhoewel veranderinge ook wenslik is. Maak moet altyd in ‘n veilige en gesonde atmosfeer en wyse gedoen word.

Evalueer

Leerders moet hul optrede, besluite en resultate dwarsdeur die ontwerpproses evalueer. Leerders moet die oplossings en die proses wat gevolg is om by die oplossings uit te kom, evalueer. Hulle moet in staat wees om veranderings of verbeterings waar nodig, voor te stel. Sommige evaluerings moet teen die kriteria gedoen word (bv. beperkings) wat gegee, of self-gegenereer is. Hierdie stadium vereis die gebruik van ondersoekende vrae, billike toetsing, ontleding, ens.

Kommunikeer

In hierdie aspek sal die assesseringsbewyse van die prosesse gevolg vir enige gegewe projek, d.w.s. die bekwaamheid om te ontleed, ondersoek, beplan, ontwerp, teken, evalueer en te kommunikeer aangebied word. Dit kan in verskillende vorme soos mondelinge, skriftelike, grafiese of elektroniese aanbieding gedoen word. ‘n Verslag

van die prosesse vanaf die aanvang tot die realisering van die oplossing (d.w.s. ondersoek tot kommunikasie van oplossings) moet in die vorm van ‘n projekportefeulje gehou word.

Ortografies

‘n Tipe van ‘n 2D-tekening. Dit toon gewoonlik drie afsonderlike aansigte van dieselfde voorwerp (bv. voor-, bo- en linkeraansigte). Die tegniek word gebruik om formele werkstekeninge te teken.

Perspektief

‘n 3D **artistieke** tekening waarin die siglyne konvergeer tot verdwynpunte op die horison. Dit kan geteken word óf na ‘n een (enkele) verdwynpunt of na twee (dubbel) verdwynpunte (op hierdie vlak).

Preservering/Bewaring

‘n Proses wat die natuurlike lewe van ‘n produk verleng.

Probleem

Iets wat lei tot ‘n behoefte of begeerte en wat aanleiding kan gee tot ‘n geleentheid.

Produk

Die fisiese/tasbare artefak wat die resultaat is van die proses (model, plakkaat, diagram, ens.)

Proses

Die deel van ‘n stelsel wat hulpbronne kombineer om ‘n uitset te produseer wat in reaksie is op die insette.

SKA – Square Kilometre Array (Vierkante Kilometer Teleskoop)

Die wêreld se grootste radioteleskoop opgemaak uit meer as 2 500 skottel antennas (die meeste in Suid-Afrika). Dit sal gebruik word om ver dele van die heelal te bestudeer en sal baie geleenthede in tegnologiese en wetenskaplike verwante beroepe voorsien.

Skuinsprojeksie

‘n 3D tekening waar die diepte van ‘n voorwerp op ‘n 45 grade hoek tot die 2D vooraansig geprojekteer word.

Spanning

‘n Krag wat ‘n voorwerp of materiaal strek, ‘n trekkrag.

Spesifikasie

‘n Georganiseerde, gedetailleerde beskrywing van die vereistes/kriteria waaraan die oplossing of produk moet voldoen, bv. veiligheid, grootte, materiaal, funksie, menseregte, omgewing, ens. Let op: Sodra ‘n produk vervaardig is, word die oorspronklike ontwerpspesifikasies die kenmerke van die produk, d.w.s. spesifikasies voor = kenmerke daarna.

Stelsel

Iets wat opgemaak is uit onderdele wat onderling verbind is en wat as ‘n geheel funksioneer om ‘n doel te vervul. Byvoorbeeld ‘n meganiese stelsel het ‘n kombinasie van meganismes wat maak dat dit as ‘n geheel funksioneer; ‘n elektriese stelsel het onderling verwante elektriese dele wat saamwerk om die stelsel te laat doen waarvoor dit ontwerp is om te doen.

Struktuur

Iets wat gebou is, gemaak of op ‘n bepaalde manier saamgestel is.

Tabuleer

Rangskik data of inligting in die vorm van kolomme en rye.

Tegnologiese bekwaamheid

Die vermoë om ‘n kombinasie van kennis, vaardighede, hulpbronne in ‘n verskeidenheid kontekste te gebruik om ‘n tegnologiese probleem op te los. Bekwaamheid lei tot tegnologiese geletterdheid.

Tegnologiese geletterdheid

Die vermoë om tegnologie te gebruik, verstaan, bestuur en te evalueer.

Tegnologiese oplossing

‘n Plan wat ontstaan deur die gebruik van ‘n sistematiese probleemoplossingsproses (idees, vloeidiagramme, modelle, ens.).

Tegnologiese prosesse

Enige proses wat tegnologie gebruik om ‘n taak uit te voer, bv. die opwekking van elektrisiteit, ekstraksie van yster uit ystererts, galvanisering van staal deur elektroplatering, spuit formering van ‘n plastiek emmer, ens.

Uitset

Die werklike resultaat wat verkry word van ‘n stelsel.

Veiligheid

Die manier waarop ‘n persoon met gereedskap, materiale en toerusting werk sonder dat hulself of ander fisies benadeel word.

Verduidelik

Duidelik maak deur meer inligting te gee.

Vergelyk

Beskryf die ooreenkomste en/of verskille tussen twee produkte, of items, of oplossings of situasies.

Vooroordele

Is mense se vooropgestelde idees of vooroordele oor sommige dinge of mense, voordat hulle werklik ontmoet het of met hulle gehandel het. Dit is gewoonlik in gebiede van menseregte en inklusiwiteit soos geslag, ras, etiek, godsdiens, ens. Byvoorbeeld meeste kameras is bevooroordeeld teenoor regshandige mense is, baie min vroue betree die meganiese ingenieurswese industrie in Suid-Afrika, ens.

Vorming

Verandering van 'n materiaal se vorm sonder om dit te saag/sny.

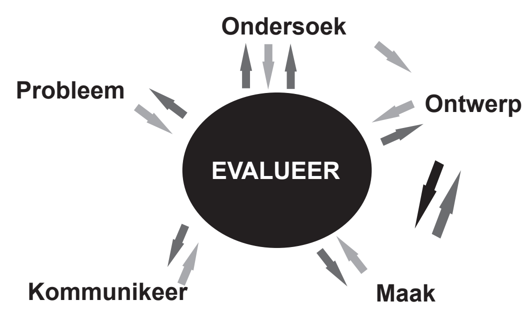
Wetenskap

Die studie en die beskrywing van natuurlike verskynsels.

BYLAE E: DIE ONTWERPPROSES

Die Ontwerpproses is nie liniêr nie maar gewoonlik siklies. Dit word dikwels deur die evaluering gedryf.

Evaluering van elke stap bepaal die volgende stap.

<table>
<tr><td>Ondersoek</td><td>Probleem/behoefte/begeerte
Konteks/Impak
Navorsing/vraelys/onderhoud
Materiale/geskikte gereedskap/vereiste vaardighede</td><td rowspan="2">
</td></tr>
<tr><td>Ontwerp</td><td>Aanvanklike idees
Vryhandsketse
Ontwerpodrag met Spesifikasies en Beperkings
Beplan deur stelseldiagramme te gebruik
Proef modellering
Begroting</td></tr>
<tr><td>Maak</td><td colspan="2">Kies gereedskap/metode/materiaal/hulpbronne
Teken formele planne
Teken vloeidiagramme/volgorde van vervaardiging
Maak prototipe/model/finale produk (oorweging van veilige werkpraktyke prosedures)</td></tr>
<tr><td>Evalueer</td><td colspan="2">Evalueer ernstigheid/dringendheid van probleem/behoefte/begeerte.
Ontleed oplossing deur ‘n stelseldiagram te gebruik
Evalueer oplossing in terme van ontwerpopdrag, spesifikasies en beperkings
Evalueer produk/proses/vervaardigingsmetode/veiligheid
Evalueer impak/vooroordeel/’n inheemse oplossing</td></tr>
<tr><td>Kommunikeer</td><td colspan="2">Rapporteer
Bied aan
Adverteer/plakkaat deur artistieke grafika te gebruik.</td></tr>
</table>

BYLAE F: BEREKENING VAN PUNTE

Tegnologie is ‘n vak met ‘n essensiële praktiese komponent.

In die AOO-band, terwyl die vak algemeen is, het dit vier fokuspunte, wat kan lei tot spesialisering in die VOO-band.

In teenstelling met die VOO-band waar elke spesialisering een PAT (Praktiese Assesseringstaak) het wat 33,3% van die Finale Eksamenpunt (25 uit 75) opmaak, het elke fokuspunt in die AOO-band ‘n Mini-PAT wat gesamentlik 33,3% van die Finale Eksamenpunt (20 uit ‘n moontlike 60) opmaak.

<table>
<tr><th colspan="5">Tabel 1: Formele Assessering in Grade 7, 8 en 9 Tegnologie</th></tr>
<tr><th rowspan="3"></th><th rowspan="2">INFORMELE DAAGLIKSE ASSESSERING</th><th colspan="3">FORMELE ASSESSERING : KWARTAAL PUNTE</th></tr>
<tr><th colspan="2">Praktiese Take & Teorie Toets/Eksamen</th><th>TOTAAL</th></tr>
<tr><th>Bemagtigingstake</th><th>Mini-PAT</th><th>Kwartaal toets/Eksamen</th><th>Kwartaalpunt</th></tr>
<tr><td>Kwartaal 1</td><td rowspan="4">0%</td><td>70%</td><td>30%</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>Kwartaal 2</td><td>70%</td><td>30%</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>Kwartaal 3</td><td>70%</td><td>30%</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>Kwartaal 4</td><td>70 punte = 100%</td><td>Geen toets</td><td>100%</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bevorderings-punt</td><td>SGA Komponent: 40%</td><td colspan="2">Finale Eksamen Komponent: 60%</td><td rowspan="2">Bevordering</td></tr>
<tr><td>Skoolgebaseerde Assessering:
Toets & Mini-PATs: 40</td><td>Gekombineerde Mini-PAT: 20</td><td>Eksamen: 40</td></tr>
<tr><td>Kwartaal 1 + Kwartaal 2 + Kwartaal 3 + Kwartaal 4</td><td>K1 + K2 + K3 + K4</td><td rowspan="2">40</td><td rowspan="2">100</td></tr>
<tr><td>10 + 10 + 10 + 10</td><td>5 + 5 + 5 + 5</td></tr>
</table>

Voorbeeld: Leerder A in Graad XXX bou die volgende SGA punte rekord oor die jaar op:

<table>
<tr><th>Leerder A</th><th>Kwartaal 1</th><th>Kwartaal 2</th><th>Kwartaal 3</th><th>Kwartaal 4</th><th></th><th>SGA PUNT</th></tr>
<tr><td>Mini-PAT</td><td>50 uit 70</td><td>40 uit 70</td><td>45 uit 70</td><td>40 uit 70</td><td></td><td rowspan="2">40</td></tr>
<tr><td>Toets</td><td>15 uit 30</td><td>20 uit 30</td><td>25 uit 30</td><td>Geen Toets</td><td></td></tr>
<tr><td>Kwartaalpunt</td><td>65%</td><td>60%</td><td>70%</td><td>57%</td><td></td><td>252¸10 = 25,2</td></tr>
<tr><td colspan="5">Die SGA punt tel 40% van die Jaarpunt d.w.s. elke kwartaal dra 10% by.</td><td></td><td>(10 per kwartaal)</td></tr>
</table>

Die Mini-PATs maak uit $^{1}/_{3}$ van die Praktiese Komponent van die Finale Eksamenpunt d.w.s. 20 uit 60.

Leerder A	Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4	Prakties uit 20
Mini-PATs	50/70 = 71%	40/70 = 57%	45/70 = 64%	40/70 = 57%	**249/20 = 12,45**

<table>
<tr><td>SGA Komponent</td><td>= 25,20</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td>Praktiese Eksamen Komponent (Mini-PATs)</td><td>= 12,45</td><td>20</td><td rowspan="2">60</td></tr>
<tr><td>Teoretiese Eksamen Komponent</td><td>= 20,00</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Totale Jaarpunt:</td><td>57,65</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td>Bevordering %</td><td>58%</td><td colspan="2">100%</td></tr>
</table>

TEGNOLOGIE MERKBLAD/PUNTELYS

Graad 9A	Kwartaal 1			Kwartaal 2			Kwartaal 3			Kwartaal 4		SGA	Prakties Eksamen	Teorie Eksamen	Finaal
	Mini-PAT	Toets	%	Mini-PAT	Toets	%	Mini-PAT	Toets	%	Mini-PAT	%	**40**	**20**	**40**	**%**
Name	**70**	**30**	**100**	**70**	**30**	**100**	**70**	**30**	**100**	**70**	**100**				
Leerder A	50	15	**65**	40	20	**60**	45	25	**70**	40	**57**	25,2	12,45	20	**58**
			Rapport			Rapport			Rapport						Rapport

FORMULES:

KWARTAALPUNTE: Verslae 1, 2, en 3 vir die eerste drie kwartale: Voeg eenvoudig die Mini-PAT (uit 70) by die Toets (uit 30) en jy het die kwartaal persentasie.

Einde van die jaar verslag:

1. SGA-punt: Tel die vier termyne se punte op en ***vermenigvuldig*** die totaal met 0,4 om ‘n punt uit 40 te kry.

2. Praktiese Eksamen Komponent: Tel die VIER Mini-PAT punte uit 70 op en ***deel*** die totaal deur 14 om ‘n punt uit 20 te kry

3. Teorie Eksamen Komponent: Herlei die Teorie Eksamenpunt soos volg na ‘n punt uit 40:

Óf

Vermenigvuldig die eksamen **persentasie** met 0,4 om ‘n punt uit 40 te kry

4. Bevorderingspunt: SGA-punt (uit 40) + Praktiese Eksamen komponent (uit 20) + Teorie Eksamen komponent (uit 40) = 100%

Let op: Herlei die eksamenpunt na ‘n persentasie

Vir Graad 9: **Deel** die eksamenpunt uit 120 met 1,2% om ‘n % te kry

Vir Graad 8: **Deel** die eksamenpunt uit 100 met 1,0% om ‘n % te kry

Vir Graad 7: **Deel** die eksamenpunt van 60 met 0,6% om ‘n % te kry

BYLAE G: BEPLANNING VIR ASSESSERING DEUR KOGNITIEWE VLAKKE IN AANMERKING TE NEEM

HERROEP	VERSTAAN	TOEPASSING	ONTLEED	SINTESE	EALUEER
ROETINE	DIAGNOSTIES	STRATEGIES	VERKLAAR	SKEP	
Lae Orde	Middel Orde		Hoë Orde		
30%	40%		30%		
Definieer	Beskryf	Bereken	Bring in verband	Formuleer	Beoordeel
Etiketteer	Bespreek	Bring in verband	Differensieer	Genereer	Besluit
Gee ‘n oorsig	Definieer	Demonstreer	Onderskei	Groepeer	Beveel aan
Haal aan	Gee voorbeelde	Gebruik	Ondersoek	Integreer	Evalueer
Herhaal	Herhaal	Illustreer	Onderverdeel	Kombineer	Gevolgtrekking
Identifiseer	Herlei	Konstrueer	Skei	Konstrueer	Gradeer
Kies	Herskryf	Los op	Uiteensetting	Ontwerp	Interpreteer
Lys	Illustreer	Teken		Organiseer	Konstrueer kritiek
Meld	Interpreteer	Verander		Rangskik	Kritiseer
Noem	Kies	Voorspel		Skep	Ondersteun
Opsê	Klassifiseer			Som op	Regverdig
Opspoor	Lei af			Stel saam	
Pas	Onderskei			Veralgemeen	
Reproduseer	Parafraseer				
Tel	Pas				
Wys	Skat				
	Som op				
	Veralgemeen				
	Vergelyk				

BYLAE H: MODERERINGSRAAMWERK VIR ‘N ASSESSERINGSTAAK

Skool : ________________________ Datum: _________________________

Vak : **Tegnologie**

VKW	Fokusarea	Kennis (*OHS)	Begrip	Toepassing	Ontleding	Sintese	Evaluering	Vorm van Assessering	Punte toekenning
		Lae orde	Middel orde		Hoë orde				
Vaardighede	Ondersoek								
	Ontwerp								
	Maak								
	Evalueer								
	Kommunikeer (insluitend – verslae en aanbieding)								
Kennis	Strukture								
	Verwerking								
	Meganiese stelsels en beheer								
	Elektriese stelsels en beheer								
Waardes	Inheems								
	Impak (Omgewing: sosiaal, natuur, ekonomies)								
	Vooroordeel								