

Algemeen	Onderwerp	Inhoudsopgave Maakboek	Activiteit Maakboek	Filmno	Teksten routekaart	Materialen
						Algemeen: teken en schrijfmateriaal, computer en internettoegang.
		tekenvaardigheden 1 Handlettering	Handlettering, Schrijf je eigen naam in je zelfontworpen letters.	1	x	regulier schoolmateriaal
		tekenvaardigheden 2 Portret	Teken een zelfportret met de juiste anatomische verhoudingen	2	Ik kan een portret tekenen met de juiste anatomische verhoudingen.	regulier schoolmateriaal

Digitale vaardigheden	Onderwerp	Inhoudsopgave Maakboek	Activiteit Maakboek	Filmno	Teksten routekaart	Materialen
algoritmes en procedures	Computers	Algemeen, computers	Teken jouw computer, begripsvorming algoritme en procedures	1	x	regulier schoolmateriaal
	Programmeren	programmeren	Schrijf je eerste programma, begrippen pseudocode en programmeertaal	2	Ik begrijp wat een pseudocode is en ik kan een computerprogramma schrijven.	liniaal in maakboek
	Scratch	Korte intro Scratch	Wat is je beginniveau? Introductie scratch	3	x	Computer, internet, gratis Scratch account
	Scratch	Leer Scratch met Skillsdojo	Inloggen op Scratch, Maak een animatie van je naam	4	x	Computer, internet, gratis Scratch account
	Scratch	Maak je eigen game	Maak je eigen game, codeer een Spooky spel	5	Ik heb mijn eigen game geprogrammeerd in Scratch. En hij werkt!	Computer, internet, gratis Scratch account
	Scratch	Word een master!	Hoe ver ben jij al met programmeren? Op naar het Master-level.		Master-level. Ik kan helemaal zelf een Scratch-programma ontwerpen.	Computer, internet, gratis Scratch account
	Micro:bit	wat is een micro:bit?	Bekijk de film en verken de micro:bit. Wat zit waar?	6	x	Micro:bit per leerling of Micro:Bit Klassenset. Device met internet
	Micro:bit	Aan de slag!	micro:bit zelfstudie	7	x	Micro:bit per leerling of Micro:Bit Klassenset. Device met internet
	Micro:bit	Verslag Micro:bit	Maak een verslagpagina over jouw wwrkstuk met de micro:bit		Ik heb een Micro:Bit geprogrammeerd en ik heb er een werkstuk mee gemaakt.	Micro:bit per leerling of Micro:Bit Klassenset. Device met internet
	Robotica	Allemaal robots	Begrijpen wat robots zijn, het begrip Humanoids. kleur de robots. En teken zelf een robot.	8,9	Ik kan robots omschrijven met de begrippen: 'programmeren', 'bewegen' en 'waarnemen'.	

	Robotica leren met LEGO® Education	LEGO® SPIKE™ logboek	Logboek LEGO Spike, houdt hier bij welke lessen je al hebt gedaan.	10	<b>SPIKE starter.</b> Ik heb de Startopdrachten gedaan en één LEGO-les afgemaakt.	LEGO Spike Prime en/of LEGO Spike Essential
					<b>SPIKE student.</b> Ik heb al 5 LEGO-lessen afgemaakt.	LEGO Spike Prime en/of LEGO Spike Essential
					<b>SPIKE pro</b> Ik heb 12 LEGO lessen gedaan met daarbij één van de laatste lessen van het lesplan.	LEGO Spike Prime en/of LEGO Spike Essential
					<b>SPIKE master</b> Ik heb zelf een werkende oplossing ontworpen met motoren en sensoren.	LEGO Spike Prime en/of LEGO Spike Essential
					<b>SPIKE trainer</b> Ik kan anderen helpen met het bouwen en programmeren van hun eigen ontwerpen.	LEGO Spike Prime en/of LEGO Spike Essential
doel uit leerlijn techniek en technologie	Robotica meesterproef	Draaiende motoren	leerling kan gericht motor programmeren op draaisnelheid, draaitijd en richting		Ik kan een <b>motor</b> programmeren op draaisnelheid, draaitijd en draairichting.	LEGO Spike Prime en/of LEGO Spike Essential of vergelijkbaar programmeermateriaal van Makeblock
doel uit leerlijn techniek en technologie	Robotica meesterproef	Gevoelige sensoren	leerling kan gericht een sensor programmeren en benutten in eenvoudige toepassing		Ik kan gericht een <b>sensor</b> programmeren en benutten in eenvoudige toepassing.	LEGO Spike Prime en/of LEGO Spike Essential of vergelijkbaar programmeermateriaal van Makeblock

	3D Design	Tinkercad	Een eerste 3D tekening maken in Tinkercad.	11	Ik heb zelf een 3D ontwerp gemaakt in Tinkercad	Computer, internet, gratis Tinkercad account
		3D printen.	Een 3d printer goed bekijken. Al eens een 3d print gemaakt? Sticker 'm af .	12	Ik heb een 3D print gemaakt van mijn eigen ontwerp.	evt 3D printer
		STUDIO 2.0	Bouwen en tekenen in 3D met LEGO STUDIO 2.0. Ontwerp maken en een eigen ontwerp renderen	13,14	Ik heb een LEGO® bouwwerk getekend in Studio 2.0.	Computer met downloadmogelijkheid voor gratis programma , internet,
	QR-codes	De streetview-reisgids	Maak zelf een QR code. En maak een reisgids van QR-codes met elkaar.	15	Ik weet hoe een QR code werkt en ik heb er zelf één gemaakt.	Device met internet, gewone printer
	AR/VR	Co-spaces, zelf VR-wereld maken	Begripsvorming AR/VR stap voor stap kennismaken met Co-Spaces	16	Ik weet wat VR is en ik heb mijn eigen VR omgeving gemaakt en bekeken.	Computer met internet, Co-spaces account
	Films maken		Begrippen rondom film, en films maken		x	
		Stop-motion	Stop-motion, app-bieb	17	Ik heb een stop-motion film gemaakt op basis van mijn eigen storyboard.	ipad of ander device met film mogelijkheid
		Storyboard	Elgen film ontwerpen met een storyboard	18	x	
		Monteren	Monteren met montageprogramma	19	Ik heb mijn foto's en film nabewerkt met montageprogramma.	ipad of ander device met editing programma of app.
		Greenscreen	app bieb. Zel een greenscreenopname maken in 'de studio' in het maakboek	20	Ik weet hoe Greenscreen werkt en ik heb zelf Greenscreenopnames gemaakt.	groene doek,of groen papier, groene wand

## Natuurkundige verschijnselen

Wetenschap en Technologie	TULE	gr 1,2	gr 3,4	gr 5,6	gr 7,8								
	W&T wijzer	opstap 1, 3 t/m 6 jaar	trede 2, 6 t/m 8 jaar	trede 3, 8 t/m 10 jaar	trede 4, 10 t/m 13 jaar								
	SLO systeem	fase 1 onderbouw 1,2,3		fase 2 middenbouw 4,5,6	fase 3 bovenbouw 7,8								
	kerndoelen 42,44 en 45	ervaringen	kennis kerndoelen 42 en 44,45	kennis kerndoelen 42 en	kennis kerndoelen 42 en								
Subdomein	Onderwerp	Systeem	Groep 1,2	Groep 3,4	Groep 5,6	Groep 7,8	Inhoudsopgave Maakboek	Activiteit Maakboek	Filmno	Teksten routekaart			
water	W&T wijzer	De leerling ervaart eigenschappen van water, drijven en zinken	1.1	de leerling ervaart waterkracht en heeft kennis van drijven en zinken	5.1	De leerling herkent verandering in materie zoals stollen, smelten, verdampen en condenseren. (De leerling begrijpt de fases: gas vloeibaar vast. kookpunt en vriespunt.)	7.1		water	Onderzoek naar water en de temperaturen van drie fases, gas, vloeibaar en vast.	1	Ik ken de verschijningsvormen van water en de bijbehorende temperaturen.	
								De leerling begrijpt waterkracht en druk en kan een eenvoudige hydraulische toepassing maken. (spuiten en slangen)	water en druk	waterkracht en proef waterdruk	2	Ik begrijp wat waterkracht en waterdruk is.	
									vloeistofdruk gebruiken	proef hydrauliek met injectiespuiten	3	Ik weet wat hydrauliek is en ik kan een hydraulisch systeem maken.	
licht	Tule leerlijn van kerndoel 42	onderscheiden licht en donker		als groep 1/2 + onderscheiden donker en schaduw		als groep 3/4 + licht is afkomstig van bronnen. Licht wordt teruggekaatst en/of doorgelaten		licht plant zich rechtlijnig voort licht splitst zich in kleuren licht wordt gebroken		licht	Eigen onderzoek. Verslagje maken. En plakken of kleuren: weerkaatsen, absorberen en licht breken	7,8,9,10	Ik kan uitleggen wat licht is. Ik weet wat weerkaatsen, absorberen en breken betekent.
licht	W&T wijzer	Het kind beleeft licht, donker en schaduw	2.1	De leerling heeft kennis van De begrippen licht, donker en schaduw	1.1	De leerling weet dat licht afkomstig is van bronnen en wordt teruggekaatst of doorgelaten	1.1	De leerling weet dat licht zich rechtlijnig voortplant, zich splitst in kleuren en gebroken wordt.	1.1	licht breken	Licht breken, proef met prisma	9	Ik weet hoe een prisma werkt en ik kan er zelf licht mee breken.
									kleuren maken	kleurencirkel maken van primair naar tertiair	11,12	Ik weet wat kleur is en ik kan kleuren maken vanuit de drie primaire kleuren.	
geluid	Tule leerlijn van kerndoel 42	onderscheiden verschillende geluiden: hard, zacht, hoog laag		als groep 1/2 + ordenen van geluiden van hoog naar laag of van hard naar zacht, onderscheiden klanken van verschillende instrumenten tokkelen, blazen, aanslaan		Als groep 3/4 + geluid is afkomstig van bronnen bouw en materiaal van de bron bepalen aard van geluid		als groep 5/6 + geluid plant zich voort, door materialen heen		geluid	Eigen onderzoek naar begrip geluid. zelf opgezocht en films en proefjes	13,14,15	
									Instrumenten maken	Geluid gebruiken: instrumenten ontwerpen en prototypes bouwen	17	Ik kan geluid maken en beïnvloeden met een zelfgemaakt instrument.	
geluid	W&T wijzer	Het kind ontdekt eigenschappen van geluid en horen.	3.1	de leerling onderscheidt en ordent geluiden binnen hun leefwereld	2.1	De leerling weet dat geluid zich voort kan planten door materialen heen	2.1	De leerling kent vormen van straling zoals radiogolven, röntgenstraling en seismologische golven	2.1	geluid meten	Geluiden meten met een appje, geluidsgolven tekenen.	16	Ik weet wat geluid is, hoe ik het kan meten en weergeven.

temperatuur	Tule leerlijn van kerndoel 42	ervaren warm en koud subjectief	als groep 1/2 + ervaren temperatuursveranderingen	als groep 3/4 + Warmte is afkomstig van bronnen temperatuur wordt uitgedrukt in schaal van Celsius, gebaseerd op 0°C (water beviest) en 100°C (water kookt) Alle materialen stollen, smelten, verdampen en condenseren.	als groep 5/6 + sommige materialen zijn goede warmtegeleiders en andere isoleren juist goed	temperatuur	Begrip temperatuur onderzoeken a.d.h.v. een thermometer en/of een thermometer maken of	18	Ik weet hoe een thermometer werkt en ik kan 'm aflezen.
temperatuur	W&T wijzer	Het kind heeft ervaring met koude en warmte.	4.1 de leerling ervaart temperatuur en temperatuursverandering	4.1 de leerling weet dat warmte afkomstig is van een bron, de temperatuur wordt uitgedrukt in graden Celcius	4.1 De leerling kent voorbeelden van geleiders en isolatoren	6.1 geleiden en isoleren	Begrip isoleren en isoleerbeker maken	19	Ik ken warmtegeleiders en isolatoren en ik kan ze gebruiken.
het weer	W&T wijzer	Het kind beleeft lucht, wind, het weer en de seizoenen.	5.1			temperatuur meten	temperatuurverloop Temperatuur meten en een grafiek maken.		Ik kan een temperatuurverloop meten en weergeven in een grafiek.
magnetisme	Tule leerlijn van kerndoel 42	ervaren dat (onderdelen van) voorwerpen wel of niet magnetisch zijn	als groep 1/2 + onderscheiden voorwerpen die wel of niet magnetisch zijn	als groep 3/4 + magnetisme is een eigenschap van materialen magneten hebben een noord- en zuidpool	als groep 5/6 + elektrische stroom wekt een magneetveld op (spoel) een bewegende magneet wekt een elektrische stroom op (dynamo)	magnetisme	magnetisme begrip, aantrekken/afstoten, magnetisch veld	20	Ik ken de werking van magneten en ik heb een magnetisch veld zichtbaar gemaakt.
magnetisme	W&T wijzer	Het kind verkent magnetisme, aantrekken en afstoten.	6.1 De leerling heeft kennis van magnetisme, kan onderscheiden of een voorwerp magnetisch is .	3.1 de leerling weet dat magnetisme een materiaaleigenschap is en past dit toe	5.1	Een elektromagneet maken	Een elektromagneet maken. Begrip motoren en dynamo's	21,22	Ik heb een elektromagneet gemaakt En ik snap hoe een elketromotor werkt.
Lucht*	*als domein toegevoegd voor de structuur en logica					lucht	Begrip lucht, samenstelling lucht, grafiek maken atmosfeer	4	Ik ken de samenstelling van lucht en ik kan uitleggen hoe je luchtdruk kunt gebruiken.
krachten (en overbrenging)	W&T wijzer	Het kind ervaart zwaar en licht, zwaartekracht en evenwicht.	7.1 de leerling weet dat statische energie aantrekkende of afstotende krachten uitoefent	7.1 de leerling weet dat lucht kracht uitoefent zoals bij wind, geluid en pneumatiek	6.1 De leerling kent bewegings- en overbrengingsprincipes zoals hydraulica en pneumatiek	2.2 De kracht van lucht	Toepassingen luchtdruk tekenen	5	x
kracht	Tule leerlijn van kerndoel 42	ervaren de kracht van water (drijven en zinken)	als groep 1/2 + ervaren de kracht van magnetisme	als groep 3/4 + lucht oefent kracht uit (wind, geluid, pneumatiek, luchtband)	als groep 5/6 + statische elektriciteit oefent kracht uit	luchtdruk gebruiken	Luchtdruk gebruiken. Pijltjes rollen en pijltjes blazen.	6	Ik heb zelf luchtdruk gebruikt om pijltjes mee te schieten!
electriciteit	Tule leerlijn van kerndoel 42			stroom gaat rond in een gesloten circuit	als groep 5/6 + sommige materialen geleiden stroom, andere niet. Electriciteit kan gevaarlijk zijn voor de mens	electriciteit	Onderzoek geleiden en isoleren.		Ik heb onderzoek gedaan naar geleiders en isolatoren.
electriciteit	W&T wijzer			De leerling weet dat stroom rond gaat in een gesloten circuit	3.1 De leerling kent de gevaren van electriciteit voor de mens.	4.1 Een stroomkring maken	Stroomkring maken,	23,24	Ik weet hoe electriciteit stroomt en ik kan een stroomkring maken.

# Techniek en technologie

Wetenschap en Technologie		TULE	groep 1,2	groep 3,4	groep 5,6	groep 7,8					
		W&T wijzer	opstap 1, 3 t/m 6 jaar	trede 2, 6 t/m 8 jaar	trede 3, 8 t/m 10 jaar	trede 4, 10 t/m 13 jaar					
		SLO systeem	fase 1 onderbouw 1,2,3		fase 2 middenbouw 4,5,6		fase 3 bovenbouw 7,8				
kerndoelen 42,44			ervaringen	kennis kerndoelen 42 en	kennis kerndoelen 42 en	kennis kerndoelen 42 en					
Subdomein	Domein	Systeem	Groep 1,2	Groep 3,4	Groep 5,6	Groep 7,8		Inhoudsopgave Maakboek	Activiteit Maakboek	Filmno	Teksten routekaart
Materialen	materialen en materiaaleigenschappen	W&T wijzer	Het kind oefent met materialen en materiaaleigenschappen.	1.2 De leerling herkent structuren en eigenschappen van de materialen uit de leefwereld	6.1	De leerling kent een breed scala aan materialen en grondstoffen	3	Materialen & producten	kleine invuloefening materialen en grondstoffen	2	Ik weet wat grondstoffen en materialen zijn en hoe je ze kunt hergebruiken.
	constructiematerialen	Tule leerlijn van kerndoel 45 materialen	houten blokken, LEGO soft bricks, Lego duplo, constructor, Lasy maxi/mini, Junior Ingenieur, K'nex	Kapla K'nex en Lego education		alsg groep 3/4 + lego education techniek		Materialen constructiematerialen	Geen extra activiteit constructiematerialen in dit hoofdstuk, zie o.a. LEGO® education		
	verbruiksmaterialen	Tule leerlijn van kerndoel 45 materialen	kosteloos materiaal, klei, (fimo), meel, gist, papier	alsg groep 1/2 + kranten, stroken papier, satéstokjes, lollystokjes, meel, boter, wattenstaafjes, piepschuim		als groep 3/4 + karton, triplex, lampjes, koperdraad, elastiek					
	materialen	Tule leerlijn van kerndoel 44 Materialen en gereedschappen	soorten metaal, glas, plastic, verf, hout, papier	o.a. stoffen, leer, drukinkt, electriciteitsdraad		beton, polyester		Materialen en producten plastics	Onderzoek naar plasticsoorten	3	Ik kan verschillende plastics herkennen en weet dat ze niet goed mengen.
Producten	gebruik	Tule leerlijn van kerndoel 44 producten	takelwagen, stoel, poppenwagen, wip, vlieger, kaas	klimrek, schooltas, skelter, hijskraan, appelsap		piramide, brug, molens, (school)gebouw, fiets, auto		producten			
	relatie vorm en functie	Tule leerlijn van kerndoel 44 producten	ronde of rechthoekige broodtrommel?	schooltas met een of meerdere vakken?		fiets, onderzeëer		Bouwen met hout	een ontwerp-tekening en een foto van het werkstuk		Ik heb een ontwerp gemaakt én ik heb het gebouwd met hout.
	transport	Tule leerlijn van kerndoel 45 producten	hijskraan, poppenwagen, helikopter	boot, auto voor knuffel, helikopter		brandweerauto, fietszitje voor knuffel		boxing and unboxing	doos uitslag maken	5	Ik kan een uitslag tekenen van een doos.
	vormgeving	Tule leerlijn van kerndoel 44 producten	kleur, materiaal, vorm, substantie van bv. Beker	kleur, materiaal, vorm, substantie van bv. M&M's		rollerskates, tandpasta en tube		vormgeving	pictogrammen maken		
	productie	Tule leerlijn van kerndoel 45 producten	brood	kerstkransjes		tandpasta		Plastics (productie)	Bioplastic maken, zelf de receptuur en de materialen opzoeken.	4	
	communicatie	Tule leerlijn van kerndoel 45 producten	pictogrammen	als groep 1/2		wegwijzers handleiding zelfbouwpakket		Materialen en producten communicatie	verkeersbord ontwerpen	6	Ik weet wat pictogrammen zijn en ik kan er zelf een pictogram ontwerpen.

Constructie en verbinden	constructies en verbindingen	W&T wijzer	het kind verkent de eigenschappen van constructies zoals vorm, stabiliteit en stevigheid	2.2	de leerling kent verbindingen en begrippen zoals stevigheid, stabiliteit en evenwicht	3.2	De leerling kent complexe vormen van verbindingen zoals profielen en driehoeksconstructies.	2.2	De leerling kent en benoemt voorbeelden van complexe constructie in een brede context	4.2	Metaal verbinden	Onderzoek in de omgeving naar verbindingen met metaal	10	Ik ken meerdere manieren om metaal te verbinden.
		W&T wijzer	het kind past materialen, constructies en verbindingen toe.	3.2							constructie en verbinden			
	constructies	Tule leerlijn van kerndoel 45 <b>producten</b>	toren, berenbed, paasmandje, parkeergarage	huis, brug	middeleeuwse stad, kasteel, vlieger	piramide, robot								
	constructieprincipes	Tule leerlijn van kerndoel 44 <b>Technische inzichten</b>	stevigheid, stabiliteit, evenwicht	profielen, driehoeksconstructie	als groep 3/4	als groep 5/6					constructie en verbinden	Begrip verbinden, muurvast en losvast verbinden nietjes, paperclips	7	Ik ken vaste en omkeerbare verbindingen en ik heb ze zelf onderzocht.
	constructieprincipes	Tule leerlijn van kerndoel 45 <b>technische inzichten</b>	stapelen, in-verband-leggen, stabiliteit, evenwicht, stevigheid.	als groep 1/2 + driehoeksconstructies, profielen	als groep 3/4 = soldeer tin, dop met schroefdraad	als groep 5/6					Tape biebt	Ik heb verschillende soorten tape verzameld in mijn maakboek en de eigenschappen beschreven		
	verbindingen	Tule leerlijn van kerndoel 44 <b>Technische inzichten</b>	lijm, bouten en moeren, schroeven, passend	pin/gat, genaaid, nietje	als groep 3/4	als groep 5/6					verbinden met touw	Knopen, onderzoeken, maken en inplakken. Evt Monkey fist	8	Ik ken tenminste 6 verschillende knopen en ik heb ze gemaakt.
	verbindingen	Tule leerlijn van kerndoel 45 <b>technische inzichten</b>	stapelen (blokken) in elkaar passen (lego duplo, knex) Lijm, tape, houten bouten en moeren	als groep 1/2 + nietjes	als groep 3/4 + Lego educatie techniek, houtlijm, spijkers	als groep 5/6 + schroeven.					Hout verbinden	Naslagwerk spijkers en moeren, schroefkoppen en bitjes herkennen en benoemen.	9	Ik heb basiskennis over spijkers schroeven, bouten en moeren.
bewegen en overbrengen	bewegings- en overbrengingsprincipes	Tule leerlijn van kerndoel 45 <b>technische inzichten</b>	scharnier (deur, schaar), hefboom (wip, suikertang), opwinden (jojo, tol, veer van auto)	als groep 1/2 + katrol met touw (ophijsen, takelen, hijskaraar, gewicht van klok, pakhuis, takelwagen)	als groep 3/4 + tandwielen, ketting, snaar (fiets, wekker, wind- en watermolen)	als groep 5/6 + besturing (auto) bankschroef, hydrauliek en pneumatiek.					Vloeistofdruk gebruiken Luchtdruk gebruiken zie hoofdstuk natuurkundige verschijnselen	Hydraulisch systeem maken met injectiespuiten, Luchtdruk gebruiken bij pijltjes schieten.		
	bewegings- en overbrengingsprincipes	Tule leerlijn van kerndoel 44	touw met opwindas, scharnier	snaar, tandwiel, hefboom, ketting	als 3/4 + sturingsmechanisme	als groep 5/6 + hydraulica en pneumatiek					Bewegen en overbrengen	Proef met tandwielen, tekenen draairichting, vernelling, vertraging.	11	Ik kan vertragen, versnellen en van richting veranderen met tandwielen.
	wielen en tandwielen	W&T wijzer	Het kind maakt kennis met de werking van wielen en tandwielen,	4.2	De leerling kent bewegings- en overbrengingsprincipes zoals het tandwiel en de ketting	5.2	De leerling kent bewegings- en overbrengingsprincipes en sturingsmechanismen	3.2			Meer tandwielen	Rekenen met tandwielen en tekenen toepassing tandheugel		Ik kan rekenen met tandwielen en ik heb zelf een toepassing gemaakt.
gereedschap	gereedschappen	W&T wijzer	het kind kent naam en gebruik van basisgereedschappen zoals hamer en schroevendraaier	5.2	De leerling kent materiaal en gereedschap uit hun directe omgeving	2.2	De leerling kent toepassingen van materialen en gereedschappen.	1.2			tekengereedschap	Onderzoek naar tekengereedschap. Relatie vorm en functie. Mini-tekeningen als stalenkaart van	12(1)	Ik heb mogelijkheden van veel verschillende tekenmaterialen onderzocht en laten zien.
	gereedschappen	Tule leerlijn van kerndoel 45 <b>gereedschappen</b>	schaar, prikpen, bakvorm, oven	als groep 1/2 + nietapparaat, mixer, deegvormpjes	als groep 3/4 + hamer, figuurzaag	als groep 5/6 + handboor, priem, schroevendraaier					handgereedschap	Welke gereedschappen ken je al, en welke heb je al eens gebruikt? Bijzondere gereedschappen		Ik heb meer dan 10 of 20 of 30 van deze gereedschappen gebruikt.
	gereedschappen	Tule leerlijn van kerndoel 44 <b>gereedschappen</b>	schaar, zaag, hamer, schroevendraaier	naaimachine, boormachine, lasapparaat, citruspers	graafmachine, schuurpapier, vijl, soldeerbout	robotica: computergestuurde machines, decoupeerzaag					robotica en digitaal gereedschap, zie hoofdstuk digitale vaardigheden	o.a. programmeren, 3D tekenen op de computer, werken met motoren en sensoren.		



										schaduw tekenen	Draadfiguren in het Maakboek voorzien van eigen schaduw en slagschaduw	12(2)	Ik kan diepte maken in een tekening door schaduwen te tekenen.
										tekenen in perspectief	Een kamer tekenen met een-puntsperspectief	13	Ik kan een perspectieftekening maken met een verdwijnpunt.
										Letters in 3D	Graffitiletters maken met 3d effect	14	Ik heb zelf 3D letters getekend en mijn eigen 'Tag' ontwikkeld
energie	energiebronnen	Tule leerlijn van kerndoel 45 <b>technische inzichten</b>	eigenlichaam, wind en water, gas en hout	elektriciteit	alsg groepm3/4 + batterij, zonnecel		als groep 5/6 +magnetisme				Energie, wat je moet weten. Warmte, licht, beweging en elektriciteit	15	Ik ken verschillende energiebronnen en ik weet wat je er mee kunt.
	energiebronnen	tule leerlijn van kerndoel 44	handmatig, wind, water	elektriciteit, hout	als 3/4 + olie gas en zon		als groep 5/6			energie	Maak zelf een batterij uit een citroen	16	
	energie	W&T wijzer		de leerling kent basisenergiebronnen zoals een batterij, de wind en de zon	4.2 De leerling kent fossiele en duurzame energiebronnen	6.2	de leerling (her)kent energie (bronnen) en omzetting van nenergie binnen een context	5.1		Zonne-energie	Uitleg Zonne-energie. Zonne-energie bundelen met en vergrootglas.	17	Ik heb de energie van de zon gebruikt om een gat te branden.
robotica	toepassen van technologie	W&T wijzer		De leerling herkent vormen van techniek en technologie die het leven makkelijker en aangenamer maken.	1.2 De leerling herkent vormen van technologie, geautomatiseerde systemen en kent de werking van	4.2	De leerling past complexe en innovatieve vormen van technologie toe zoals robotica en programmeren.	6.2	o.a. Robotica-meesterproef, zie hoofdstuk digitale vaardigheden.	robotica meesterproef, leerling kan gericht een motor en een sensor programmeren en benutten in eenvoudige			
vormgeving	kennis over vormgeving	W&T wijzer		De leerling ziet relatie tussen gebruik en vormgeving van de producten uit de omgeving.	6.2 De leerling ziet relatie tussen gebruik en vormgeving van complexe producten	5.2	De leerling ziet de relatie tussen gebruik en vormgeving van een product.	1.2	Cradle to cradle	Uitleg circulair bouwen en ecologische voetafdruk. onderzoek cradle to cradle			x
		W&T wijzer		De leerling benoemt voorbeelden van transport, constructie en communicatie	7.2								x
duurzaamheid	duurzaamheid	W&T wijzer			De leerling kent nadelige effecten van techniek zoals klimaatverandering.	7.2	de leerling kent voorbeelden van duurzame processen en technologie	7	Broekaseffect	leerling kan broeikaseffect uitleggen Co2 in dampkring	18	Ik kan uitleggen wat het broeikaseffect is.	