

## Checklist doelen per project

### STEM wetenschappen & -technieken - VKO



# Kennismaking met techniek

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz.	✓
<b>1</b>	<b>Wat is techniek?</b>		4	
<b>2</b>	<b>Communicatie in de techniekklas</b>	D 23	5	
2.1	Hoe communiceren mensen?		5	
2.2	Ruis	D 11 - 12 - 13	6	
<b>3</b>	<b>Doeactiviteit: naambordje met houder</b>		8	
3.1	Behoeft	D 11	8	
3.2	Ontwerp	D 4 - 12	8	
3.2.1	Keuzeset nagels, schroeven en bits	D 2	9	
3.2.2	Spijkers of nagels	D 2	10	
3.2.3	Schroeven	D 2 - 5	11	
3.3	Maken	D 13	14	
3.4	In gebruik nemen	D 14	14	
3.5	Evaluatie	D 14	14	
<b>4</b>	<b>Communicatiehulpmiddelen</b>	D 23 - 24	15	
<b>5</b>	<b>Techniek in de wereld</b>	D 7	19	
<b>6</b>	<b>Het technisch proces</b>	D 5 - 11	20	
<b>7</b>	<b>On - off</b>		23	
	Taak 1 De GSM	D 1 - 9	23	
	Taak 2 I-respect	D 5 - 9	24	
	Taak 3 Slimme toestellen	D 24	26	
	Taak 4 Beroepen en techniek		28	
	Taak 5 Het naamkaartje	D 11 - 12 - 13 - 14	30	

# Mijn unieke LEDlamp

## Project 1: De LEDlamp ontwerpen

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz	✓
<b>Project 1</b>	<b>De LEDlamp ontwerpen</b>			
<b>1</b>	<b>Probleemstelling</b>	D 11	4	
<b>2</b>	<b>Ontwerp</b>	D 11	4	
2.1	Hoe kun je meer licht krijgen op je werktafel?	D 5 - 11	4	
2.2	Je LEDlamp moet esthetisch zijn	D 2 - 5 - 11	5	
2.3	Je LEDlamp moet veilig zijn	D 8	8	
2.4	Je LEDlamp moet onderhoudsvriendelijk zijn	D 2 - 5 - 11	10	
2.5	Je LEDlamp moet door jezelf in de klas gemaakt worden	D 4	12	
<b>3</b>	<b>De LEDlamp ontwerpen en tekenen</b>	D 12 - 13	13	
3.1	LEDlamponderdelen		13	
3.2	De technische tekentaal	D 23	14	
3.3	Genormaliseerd papierformaat		14	
3.4	Letters en cijfers	D 23	16	
3.5	Tekengerei		17	
3.6	De perspectieftekening	D 4 - 5 - 6 - 12 - 23	18	
3.6.1	Natuurlijk perspectief		18	
3.6.2	Isometrisch perspectief		18	
3.6.3	De isometrische perspectieftekening controleren		25	
3.6.4	De isometrische perspectieftekening evalueren		25	
3.7	Vlakke voorstelling van een vlak of parallelle projectie		26	
3.7.1	Europese projectie		27	
3.7.2	Amerikaanse projectie		31	
3.7.3	De Europese projectietekening controleren		34	
3.7.4	De Europese projectietekening evalueren		34	
3.8	Tekenen en ontwerpen met de computer		38	
3.9	Aan welke criteria moeten de houten onderdelen van de Ledlamp voldoen?		39	
3.10	Ontwerp voetplank, penhouder en handvat		39	

# Project 2: De LEDlamp maken

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz	✓
<b>Project 2</b>	<b>De ledlamp maken</b>			
<b>1</b>	<b>Gereedschap</b>	D 4	41	
<b>2</b>	<b>Veiligheid</b>	D 8	42	
<b>3</b>	<b>De armatuur maken</b>	D 2 - 5 - 10 - 12 - 13 - 17	43	
3.1	De armatuur controleren	D 14	46	
3.2	Evaluatie van de armatuur	D 14 - 16	47	
<b>4</b>	<b>Transport van in het bos tot op de werktafel</b>		48	
4.1	Transportsystemen	D 9	48	
4.2	Transportmiddelen		50	
4.3	Transport op de grond, ondergronds en in de lucht		52	
4.4	Transport van personen, vaste stof, vloeibare stof, gassen en trilling		52	
<b>5</b>	<b>De elektrische schakeling maken</b>		54	
5.1	Teken het stroombaanschema	D 11 - 12 - 19	54	
5.2	Vervolledig het bedradingschema	D 11 - 12 - 19	54	
5.3	Gereedschap	D 4	55	
5.4	De elektrische bedrading maken	D 10 - 13	56	
<b>6</b>	<b>In gebruik nemen</b>	D 8 - 14 - 16	58	
6.1	Onderzoek op mechanische risico's		58	
6.2	Onderzoek op het gebruik van giftige stoffen		58	
6.3	Testen op elektrische risico's		58	
6.4	Onderzoek op extreme temperatuurontwikkeling met brandgevaar als gevolg		59	
<b>7</b>	<b>Evaluatie</b>	D 14	59	
<b>8</b>	<b>Beroepen in de transportsector</b>	D 9	60	
<b>9</b>	<b>De ecologische voetafdruk</b>	D 7	62	

# LEDlamp constructie

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz	✓
<b>1</b>	<b>Probleemstelling</b>	D 11	<b>4</b>	
<b>2</b>	<b>Het ontwerp</b>	D 11	<b>4</b>	
2.1	Hoe kun je meer licht krijgen op je werktafel?	D 5 - 11	4	
2.2	Je LEDlamp moet esthetisch zijn	D 2 - 5 - 11	5	
2.3	Je LEDlamp moet veilig zijn	D 8	8	
2.4	Je LEDlamp moet onderhoudsvriendelijk zijn	D 2 - 5 - 11	10	
2.5	Je LEDlamp moet door jezelf in de klas gemaakt worden	D 4	12	
2.6	De veiligheid in de techniekklas	D 8	14	
<b>3</b>	<b>De LEDlamp maken</b>		<b>15</b>	
3.1	De LEDlamponderdelen		15	
3.2	De armatuur maken	D 2 - 5 - 10 - 12 - 13 - 17	16	
3.3	De armatuur controleren	D 14	19	
3.4	De armatuur evalueren	D 14 - 16	19	
<b>4</b>	<b>Het transport: vanaf het bos tot op de werktafel</b>		<b>20</b>	
4.1	Transportsystemen	D 9	20	
4.2	Transportmiddelen		22	
4.3	Het transport op de grond, ondergronds en in de lucht		24	
4.4	Het transport van personen, vaste stoffen, vloeistoffen, gasen en trillingen		24	
<b>5</b>	<b>De elektrische schakeling maken</b>		<b>26</b>	
5.1	Teken het stroombaanschema	D 11 - 12 - 19	26	
5.2	Vervolledig het bedradingsschema	D 11 - 12 - 19	26	
5.3	De elektrische bedrading maken	D 10 - 13	27	
<b>6</b>	<b>In gebruik nemen</b>	D 8 - 14 - 16	<b>29</b>	
6.1	Onderzoek op mechanische risico's		29	
6.2	Onderzoek naar het gebruik van giftige stoffen		29	
6.3	Testen op elektrische risico's		29	
6.4	Onderzoek op extreme temperatuurontwikkeling, met brandgevaar als gevolg		30	
<b>7</b>	<b>Evaluatie</b>	D 14	<b>30</b>	
<b>8</b>	<b>Beroepen in de transportsector</b>	D 9	<b>31</b>	

# Voeding en techniek

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz.	✓
<b>1</b>	<b>Voedingsstoffen</b>	D 2 - 11 - 26	4	
1.1	Energieleverende stoffen	D 26	7	
1.2	Hoeveel energie heb je nodig?	D 11 - 15	8	
<b>2</b>	<b>Gezond leven en gezond eten</b>		10	
2.1	Wat is gezond eten?	D 26	10	
2.2	Eten, een sociaal gebeuren		10	
2.3	We doen een geur- en smaaktest		11	
2.3.1	Geurproef	D 26 - 27	11	
2.3.2	Speekselproef	D 26 - 27	12	
2.3.3	Smaakproef	D 26 - 27	12	
<b>3</b>	<b>Yoghurt</b>	D 1 - 2 - 3 - 11 - 12 - 13 - 14 - 27	15	
3.1	Probleem	D 11	15	
3.2	Ontwerp	D 12	15	
3.2.1	Ingrediënten	D 13 - 25 - 27	16	
3.2.2	Bereidingswijze van yoghurt	D 5	21	
3.3	Yoghurt maken	D 12 - 13 - 27	22	
3.4	Yoghurt proeven	D 5 - 14	23	
3.5	Yoghurt evalueren		24	
3.6	Energieverbruik		24	
3.7	Wat kost mijn yoghurt?		27	
3.8	Gevraagd: Yoghurtmaker	D 5 - 9 - 13 - 27	27	
<b>4</b>	<b>Beroepen in de voedingssector</b>		30	

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

# Haal alles uit je fiets

	Dossier 1 Stel je fiets samen	Doel VKO	Blz.	✓
1	Probleemstelling	D 5 - 11	5	
2	Ontwerp		6	
2.1	Mijn fiets	D 11	6	
2.2	Soorten fietsen	D 1 - 5	7	
2.3	Fietsonderdelen	D 1 - 16	9	
3	Maken	D 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 9 - 10 - 12	10	
4	In gebruik nemen	D 5 - 14 - 16	11	
5	Evaluatie	D 14	12	

	Dossier 2 Bikewash	D 9	Blz.	✓
1	Probleemstelling	D 1	13	
2	Ontwerp		13	
2.1	Reinigen van de fiets	D 3 - 5 - 11	13	
2.2	De fietstechniekBOX	D 2 - 10 - 12 - 13	14	
3	Maken: bikewash	D 1 - 2 - 3 - 4 - 10 - 12 - 13 - 16	15	
4	In gebruik nemen	D 12 - 13	18	
5	Evaluatie	D 14	18	

	Dossier 3 Fietsatelier	D 9	Blz.	✓
1	Probleemstelling	D 1 - 11	20	
2	Hoe kan ik mijn fiets onderhouden?	D 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 10 - 11	20	
3	Maken: fietsatelier	D 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 12 - 13 - 14 - 16 - 17	22	
3.1	Een lekke band		23	
3.2	Het zadel instellen		25	
3.3	De ketting		27	
3.4	De remmen		29	
3.5	De verlichting		31	
3.6	De spaakspanning		33	
3.7	De stuurhoogte		34	
4	In gebruik nemen	D 1 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 14 - 16 - 17	36	
5	Evaluatie	D 14	38	

Haal alles uit je fiets

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

<b>Dossier 4 Versnelling en verzet</b>			<b>Blz.</b>	✓
1	Probleemstelling		39	
2	Ontwerp		39	
2.1	Versnelling en verzet	D 1	39	
2.2	Wat kan je onderzoeken?	D 3 - 4 - 11	40	
2.3	Hoe kan je dit onderzoeken?	D 5	41	
3	Uitvoering	D 10 - 21	42	
4	In gebruik nemen	D 15 - 17	43	
5	Evaluatie	D 14	45	

<b>Dossier 5 Mijn helm, mijn veiligheid</b>			<b>Blz.</b>	✓
1	Probleemstelling		46	
2	Ontwerp		46	
2.1	Werkblad 2.1 Probleemoriëntatie	D 5 - 6 - 8 - 10 - 11	46	
2.2	Werkblad 2.2 Eisenpakket	D 5 - 8 - 11	48	
2.3	Werkblad 2.3 Mogelijke oplossingen	D 1 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9 - 12 - 16 - 19	49	
2.4	Werkblad 2.4 Ontwerpkeuze	D 5 - 13	50	
3	Maken	D 13	51	
4	In gebruik nemen	D 5 - 14	51	
5	Evaluatie	D 5 - 14	52	

<b>Dossier 6 Taken</b>			<b>Blz.</b>	✓
1	De fiets, een mooi stukje techniek	D 1 - 2 - 9 - 16 - 17	53	
2	De elektrische fiets, de E-bike	D 1 - 5	54	
3	Doping	D 5 - 7 - 19	55	
4	Diefstalpreventie	D 5 - 7 - 8 - 9	56	
5	Mountainbikeroute	D 9	57	
6	Wielersklassiekers	D 9	58	
7	Fiets en milieu: de fietscalculator	D 5 - 7	59	
8	Een fiets aanpassen: de handbike		60	
9	De fietscomputer		61	
10	Kijk uit op de fiets	D 5 - 7 - 8 - 9	62	



# Ons milieu, een kostbaar goed

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz.	✓
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	D 1 - 5 - 9	<b>4</b>	
<b>2</b>	<b>Soorten vervuiling</b>	D 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7	<b>5</b>	
2.1	Luchtverontreiniging		5	
2.2	Bodemvervuiling		6	
2.3	Lichtvervuiling		7	
2.4	Geluidsoverlast		7	
2.5	Watervervuiling	D 11 - 12 - 13 - 14 - 26	8	
2.6	Soorten huishoudelijk afval		11	
<b>3</b>	<b>Afval, een probleem van onze huidige maatschappij</b>	D 3 - 4 - 5 - 7 - 9	<b>12</b>	
3.1	Preventie van afval		12	
3.2	Hergebruiken van het voorwerp		12	
3.3	Sorteren en recyclen van de grondstof		13	
3.4	Verbranden met energierecuperatie		13	
3.5	Storten		13	
3.6	Natuurlijk recyclen	D 25 - 27	14	
<b>4</b>	<b>Energie gebruiken = milieu vervuilen</b>	D 1 - 2 - 5 - 7 - 9	<b>17</b>	
4.1	Energieverbruik vroeger en nu		17	
4.2	Verbruiken alle mensen evenveel energie?		18	
4.3	Zijn onze energiebronnen onuitputtelijk?		19	
4.4	Elektriciteit, de meest gebruikte energiesoort		20	
4.4.1	Opwekken van elektriciteit		20	
4.4.2	Vacature		28	
4.4.3	De elektrische auto, de wagen van de toekomst?		30	

Ons milieu, een kostbaar goed

# Beveiligen met 0 en 1

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz	✓
<b>1</b>	<b>Het probleem</b>	D 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 11	<b>4</b>	
<b>2</b>	<b>Welke keuze biedt jou de beste oplossing?</b>	D 5 - 6 - 8 - 12	<b>6</b>	
<b>3</b>	<b>De uitvoering</b>	D 1 - 4 - 10 - 12 - 13	<b>7</b>	
3.1	Het programmeerbaar alarm		7	
3.2	Het snoer		10	
3.3	De invoer- en uitvoerorganen	D 3 - 4 - 5 - 6 - 9 - 11 - 12 - 13 - 14 - 19 - 20	11	
3.4	Beslissen met poorten	D 1 - 3 - 4 - 5 - 6 - 11 - 12 - 13 - 14 - 19 - 20	22	
3.4.1	De Niet - poort		22	
3.4.2	De En - poort en de Of - poort		23	
3.4.3	De poorten combineren (uitbreiding)		30	
3.4.4	Het onthouden met het alarm		32	
3.4.5	Het beveiligen van jouw woning		35	
<b>4</b>	<b>In gebruik nemen</b>	D 5 - 14	<b>36</b>	
<b>5</b>	<b>Evaluatie</b>	D 5 - 14	<b>37</b>	
<b>6</b>	<b>On and off</b>	D 7 - 8 - 9	<b>38</b>	
6.1	De voetbalsteward		38	
6.2	Beveiligen met honden		39	
6.3	Veilig op het internet		40	
6.4	Camerabewaking		42	
	Werkbladen		43	

# Vakantiehuisje

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz.	✓
<b>1</b>	<b>Behoefte</b>	D 1 - 5 - 11	5	
1.1	Behoefte aan een woning		5	
1.2	De functie van een woning		5	
1.3	Een vakantiewoning voor het gezin	D 5	6	
1.3.1	Wat zijn de verlangens van elk gezinslid?	D 11	7	
1.3.2	Onderzoeksvraag		7	
<b>2</b>	<b>Ontwerpen</b>		8	
2.1	Wat bepalen de stedenbouwkundige voorschriften?		8	
2.2	Materialen	D 2 - 9	9	
2.2.1	Soorten materialen		10	
2.2.2	Eigenschappen van materialen	D 5	11	
2.3	Verbindingen	D 16	13	
2.3.1	Soorten verbindingen		13	
2.3.2	Eigenschappen van de verbindingen		14	
2.4	De architect maakt een bouwplan	D 9 - 13	16	
2.4.1	Titelruimte		16	
2.4.2	Situeringsplan		17	
2.4.3	Inplantingsplan		17	
2.4.4	Funderingsplan		17	
2.4.5	Gevels: voorgevel, achtergevel, linker- en rechtergevel		18	
2.4.6	Grondplan en verdiepingsplan		18	
2.4.7	Doorsneden		19	
2.4.8	Detailtekeningen		19	
2.4.9	Bijzondere tekeningen		19	
2.4.10	Lastenboek		19	

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz	✓
2.5	Het ontwerp maken	D 6 - 12 - 13	20	
2.5.1	Tekenvaardigheden		20	
2.5.2	Tekenen op schaal	D 5 - 15	20	
2.5.3	Tekenafspraken		20	
2.5.4	Waarmee houden we rekening bij het maken van een plan?	D 3 - 4 - 5 - 13 - 15 - 18	22	
<b>3</b>	<b>Maken</b>		26	
3.1	Behoeftte		26	
3.2	Welk ontwerp biedt de beste oplossing?	D 5 - 11	26	
3.3	De maquette maken		26	
3.3.1	Onderdelenlijst	D 2 - 5 - 17	26	
3.3.2	Stroomdiagram timmeren maquette	D 4 - 10 - 12 - 13	28	
3.3.3	Inplantingsplan vakantiewoning	D 5	30	
3.3.4	Teken het grondplan van de woning	D 4 - 6	30	
3.3.5	Teken de 4 gevels	D 4 - 6	31	
3.3.6	De maquette afwerken	D 12	31	
3.4	In gebruik nemen	D 14	31	
3.5	Evaluatie		31	
<b>4</b>	<b>Het bouwproces</b>	D 2 - 9 - 16 - 17	32	
4.1	De fundering en de riolering		32	
4.2	Opgaand metselwerk		32	
4.2.1	De spouwmuur		32	
4.2.2	De binnenmuur		34	
4.3	De dakconstructie		34	
4.4	Passief bouwen		34	
<b>5</b>	<b>Steen voor steen</b>		36	
5.1	Passief bouwen	D 2	36	
5.2	Volgorde in het bouwproces		37	
5.3	Veiligheid in de bouw	D 8	39	
5.4	Hoe worden bakstenen gemaakt?	D 2 - 9	40	
5.5	Bruggen bouwen	D 1 - 9	41	
5.6	Een toren bouwen		42	
5.7	Knelpuntberoepen	D 7 - 9	43	
5.8	Bouwmaterialen	D 2	44	
5.9	Wat is asbest?	D 5 - 9	45	
5.10	Tekenen met <b>f</b> loorplanner	D 5 - 6	46	

# Vliegen en techniek

Als de doelstelling in het grijze titelvak van een hoofdstuk staat, dan slaat deze doelstelling op het volledige hoofdstuk.

		Doel VKO	Blz.	✓
<b>1</b>	<b>Vliegen vroeger en nu</b>	D 1 - 2 - 5 - 7	<b>4</b>	
<b>2</b>	<b>Behoeftesomschrijving van mijn vliegtuig</b>	D 2 - 11	<b>12</b>	
<b>3</b>	<b>Ontwerpen</b>	D 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 9 - 11 - 16 - 17	<b>12</b>	
3.1	De onderdelen van een vliegtuig		13	
3.2	Hoe blijft een vliegtuig vliegen?		15	
3.3	Hoe wordt een vliegtuig bestuurd?		16	
3.4	De stabiliteit van een vliegtuig		18	
3.5	De bouw van mijn vliegtuig	D 2 - 3 - 4	20	
3.6	De aandrijving van mijn vliegtuig		22	
3.7	Mijn ontwerpkeuze		22	
<b>4</b>	<b>Maken</b>	D 3 - 4 - 5 - 6 - 10 - 12 - 13	<b>24</b>	
4.1	De onderdelen tekenen		24	
4.2	De onderdelen uitsnijden uit polystyreen		25	
4.2.1	Polystyreen 1.5 mm		25	
4.2.2	Polystyreen 1 mm		26	
4.2.3	Polystyreen 6 mm		26	
4.3	De onderdelen lijmen		26	
4.3.1	De romp, de motor en de steuntjes lijmen		26	
4.3.2	Het profiel van de vleugel maken		27	
4.3.3	De V-stelling van de vleugel		28	
4.4	De rubbermotor monteren		28	
4.5	De vleugel monteren boven op de romp		30	
4.6	Het vliegtuig uitbalanceren		31	
4.7	Het zwaartepunt bepalen		31	
<b>5</b>	<b>De testvluchten</b>	D 3 - 4 - 5 - 6 - 14 - 16	<b>32</b>	
<b>6</b>	<b>Evaluatie</b>	D 14	<b>34</b>	
<b>7</b>	<b>Touch and go</b>	D 1 - 5 - 7 - 9 - 16	<b>37</b>	
7.1	Een jetlag		37	
7.2	De luchtverkeersleiding		38	
7.3	De piloot		39	
7.4	De F-16 piloot		40	
7.5	De vliegtuigonderhoudsmonteur		41	
7.6	De grondsteward		42	
7.7	Satellieten en gps		43	
7.8	De vliegtuigbagage		44	
7.9	Het ISS		45	
7.10	(Zelf) een vliegtuig bouwen		46	

# Overzicht leerplandoelen per project

Leerplandoel	Kennismaking met techniek	Mijn unieke ledlamp	Ledlamp: constructie	Voeding en techniek	Milieu een kostbaar goed	Beveiligen met 0 en 1	Vakantiehuisje	Vliegen en techniek	Haal alles uit je fiets
1	x			x	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x		x	x	x
3				x	x	x	x	x	x
4	x	x	x		x	x	x	x	x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6		x			x	x	x	x	x
7	x	x			x	x	x	x	x
8		x	x			x	x		x
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10		x	x			x	x	x	x
11	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15				x			x		x
16		x	x				x	x	x
17		x	x				x	x	x
18							x		
19		x	x			x			x
20						x			
21									x
22									
23	x	x							
24	x								
25				x	x				
26				x	x				
27				x	x				