

# LEERWIJZER

# Keuzevak Maritieme Techniek in Zeeland

(MaT - keuzevak 14 – maritieme technische installaties)





**Sterk**  
**Techniekonderwijs**  
Zeeland





# INHOUD

<b>VOORWOORD</b> .....	<b>1</b>
<b>INLEIDING</b> .....	<b>2</b>
1. Wat is het? .....	2
2. Wat is de achtergrond en het doel? .....	2
3. Voor wie is het bedoeld?.....	2
<b>1 PROGRAMMA</b> .....	<b>3</b>
<b>2 LEERMATERIALEN</b> .....	<b>8</b>
Waar vind ik het lesmateriaal? .....	8
Auteurs.....	9
<b>3 PRAKTISCHE ORGANISATIE</b> .....	<b>10</b>
Praktijkdag 1: Constructie .....	10
Praktijkdag 2: Voorstuwing .....	11
Praktijkdag 3: Dekwerktuigen .....	12
Verrijkingsthema 1: Leven en Werken aan boord .....	13
Verrijkingsthema 2: Manoeuvreren en navigeren met een schip .....	14
<b>CONTACTGEGEVENS</b> .....	<b>15</b>
<b>BIJLAGE: VAKINHOUDELIJKE UITWERKING KEUZEVAK</b> .....	<b>16</b>



# VOORWOORD

In deze leerwijzer vind je informatie over het keuzevak Maritieme Techniek in Zeeland. De leerwijzer is vooral bedoeld voor docenten, betrokken medewerkers en eventuele externe partners van de school.

## **Hulp en ondersteuning**

Heb je vragen over de inhoud en/of uitvoering van dit keuzevak, neem dan na het lezen van de informatie gerust contact op met Anton Mimpfen, vmbo-docent bij Goese lyceum:

[a.mimpfen@pontes.nl](mailto:a.mimpfen@pontes.nl)

Wij wensen je veel plezier met dit nieuwe keuzevak!

Namens de hoofdauteurs,

Anton Mimpfen, Goese lyceum

Dimitri van den Berg, Scaldia maritiem & logistiek college De Ruyter

Cris van der Weele, Bovenwijs Onderwijsadvies

# INLEIDING

## 1. Wat is het?

Het keuzevak 'Maritieme Techniek in Zeeland' heeft als officiële benaming: MaT-keuzevak 14 – Maritieme Technische installaties.

Dit officieel erkende keuzevak kent drie examentaken volgens het landelijk vastgestelde examenprogramma (zie ook [www.platformsvmbo.nl](http://www.platformsvmbo.nl)):

1. Maritiem technische systemen verklaren
2. Mechanische installaties monteren, bedienen en klein onderhoud uitvoeren
3. Een mechanisch proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen

Het overstijgende doel van dit specifieke keuzevak is leerlingen op een aantrekkelijke wijze kennis te laten maken met de Maritieme Wereld in Zeeland. Daarom zijn er naast het basiskeuzevak ook twee Zeeuwse verrijkingsthema's toegevoegd, waarbij leerlingen in samenwerking met diverse Zeeuwse bedrijven en instellingen verder kennis maken met:

- Manoeuvreren en Navigeren met een schip;
- Leven en Werken aan boord.

In de bijlage is ook de volledige vakinhoudelijke uitwerking van het keuzevak opgenomen, ontwikkeld door Stichting Platforms Vmbo in het kader van het projectprogramma Nieuw Vmbo.

## 2. Wat is de achtergrond?

Vanuit het stimuleringsproject Sterk Techniekonderwijs Zeeland (STOZ) ligt er een gezamenlijke opdracht om in Zeeland het Techniekonderwijs in het vmbo te actualiseren en relevanter te maken.

In het activiteitenplan van STOZ is een actielijn uitgezet voor het uitbreiden van het vmbo-onderwijsaanbod rondom Maritieme Techniek & Logistiek. Dit is uiteindelijk geconcretiseerd tot het ontwikkelen van twee keuzevakken die door iedere Zeeuwse Vmbo-instelling vrij gebruikt kan worden, nl.: 1) Keuzevak Maritieme Techniek in Zeeland en 2) Keuzevak Logistiek in Zeeland.

## 3. Voor wie is het bedoeld?

Dit keuzevak is in principe bedoeld voor alle 4<sup>e</sup> jaars vmbo-leerlingen (Basis-Kader-Gemengd) met interesse in Maritieme Techniek en de Maritieme Wereld in Zeeland. Leerlingen met een technisch profiel zullen wellicht eerder interesse tonen, maar er zijn geen toetredingseisen.



# 1 PROGRAMMA

<b>Basisprogramma Maritieme Techniek in Zeeland</b>	
<b>Blok 1: Constructie</b> School: Modules vakkennis + voorbereiding praktijkdag Op locatie: Praktijkdag Constructie	<b>22 uur</b>
<b>Blok 2: Voortstuwing</b> School: Modules vakkennis + voorbereiding praktijkdag Op locatie: Praktijkdag Voortstuwing	<b>23 uur</b>
<b>Blok 3: Dekwerktuigen</b> School: Modules vakkennis + voorbereiding praktijkdag Op locatie: Praktijkdag Voortstuwing	<b>23 uur</b>
<b>Verrijkingsthema 1: Leven en Werken aan boord</b> School: Voorbereidende lesopdrachten en afronding Op locatie: Vaardag met praktijkopdrachten	<b>12 uur</b>
<b>Verrijkingsthema 2: Manoeuvreren en Navigeren met een schip</b> School: gastles/workshop en afronding Op locatie: Bedrijfsbezoek, bezoek MBO	<b>12 uur</b>
<b>Beoordeling en afronding</b>	<b>8 uur</b>
<b>Totaal</b>	<b>100 uur</b>

## Detailprogramma per blok

Detailprogramma per blok	
<b>Blok 1: Constructie</b>	
<p><b>Kennismodule 1 Constructie</b></p> <p><i>Online beschikbaar via Intergrip!</i></p> <p>Onderwerpen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soorten schepen</li> <li>- Indeling schip</li> <li>- Hulpwerktuigen</li> <li>- Voorbereiding praktijkdag</li> </ul> <p>Werkwijze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video</li> <li>- Uitleg – praatje - plaatje</li> <li>- 3D-tekening/dwarsdoorsnede schip</li> <li>- Online verwerkingsvragen</li> </ul>	<b>14 uur</b>
<p><b>Praktijkdag 1 Constructie</b></p> <p>Mogelijk bij o.a. Damen Shipyards, Multraship of Loodswezen.</p> <p>Werkwijze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rondleiding en praktijkopdrachten.</li> <li>- Praktijkopdrachten online beschikbaar via Intergrip.</li> </ul>	<b>8 uur</b>
<p><b>Beoordeling/toetsing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portfolio met bewijsstukken, aftekenen door docent/begeleider</li> <li>- Mini beroepstaak tijdens praktijkdag</li> </ul>	

<b>Blok 2: Voorstuwing</b>	
<b>Kennismodule 2 Voorstuwing</b>  <i>Online beschikbaar via Intergrip!</i>  Onderwerpen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brandstof</li> <li>- Starten</li> <li>- Koelen</li> <li>- Smeren</li> <li>- Voorbereiding praktijkdag</li> </ul> Werkwijze: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video</li> <li>- Uitleg – praatje - plaatje</li> <li>- Online verwerkingsvragen</li> </ul>	<b>15 uur</b>
<b>Praktijkdag 2 Voorstuwing</b>  Mogelijk bij o.a. Scalda Maritieme opleiding, Multraship, Loodswezen of eigen praktijkruimte op school  Werkwijze: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rondleiding en praktijkopdrachten.</li> <li>- Praktijkopdrachten online beschikbaar via Intergrip.</li> </ul>	<b>8 uur</b>
<b>Beoordeling/toetsing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portfolio met bewijsstukken, aftekenen door docent/begeleider</li> <li>- Mini beroepstaak tijdens praktijkdag</li> </ul>	

<b>Blok 3: Dekwerktuigen</b>	
<b>Kennismodule 3 Dekwerktuigen</b>  <i>Online beschikbaar via Intergrip!</i>  Onderwerpen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lieren/Winches</li> <li>- Scheepskranen</li> <li>- Davits</li> <li>- Andere laadmogelijkheden</li> <li>- Andere dekwerktuigen</li> <li>- Voorbereiding praktijkdag</li> </ul> Werkwijze: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video</li> <li>- Uitleg – praatje - plaatje</li> <li>- Online verwerkingsvragen</li> </ul>	<b>15 uur</b>
<b>Praktijkdag 3 Dekwerktuigen</b>  Mogelijk bij o.a. Multtraship, Loodswezen  Werkwijze: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rondleiding en praktijkopdrachten.</li> <li>- Praktijkopdrachten online beschikbaar via Intergrip.</li> </ul>	<b>8 uur</b>
<b>Beoordeling/toetsing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portfolio met bewijsstukken, aftekenen door docent/begeleider</li> <li>- Mini beroepstaak tijdens praktijkdag</li> </ul>	

<b>Verrijkingsthema 1: Leven en Werken aan boord</b>	
<p><i>Dit thema is online beschikbaar via Inter grip!</i></p> <p>Het verrijkingsthema is gemaakt om leerlingen te boeien en te enthousiasmeren voor de Maritieme wereld. Het programma is bedoeld als advies voor invulling en organisatie. Elke school is vrij om het programma aan te passen aan de eigen mogelijkheden en wensen.</p> <p>In het keuzevak is ruimte gemaakt om dit thema in te passen.</p> <p><b>Basisprogramma:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voorbereidende lesopdrachten: Werken en leven aan boord (2 uur)</li> <li>2. Vaardag: Met een schip echt varen op de Westerschelde. Inclusief uitleg en opdrachten over veiligheidsinstructies, bezoek aan machinekamer, dek en brug (8 uur)</li> <li>3. Afronding op school: bespreking opdrachten, LOB-reflectie (2 uur)</li> </ol> <p>Zie hoofdstuk 3 voor de praktische organisatie en invulling van dit thema.</p>	<p><b>12 uur</b></p>

<b>Verrijkingsthema 2: Manoeuvreren en navigeren</b>	
<p><i>Dit thema is online beschikbaar via Inter grip!</i></p> <p>Het verrijkingsthema is gemaakt om leerlingen te boeien en te enthousiasmeren voor de Maritieme wereld. Het programma is bedoeld als advies voor invulling en organisatie. Elke school is vrij om het programma aan te passen aan de eigen mogelijkheden en wensen.</p> <p>In het keuzevak is ruimte gemaakt om dit thema in te passen.</p> <p><b>Basisprogramma:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interactieve gastles over de Maritieme wereld in Zeeland (2 uur)</li> <li>2. Workshop: Navigeren en manoeuvreren met vaarsimulator (2 uur)</li> <li>3. Bedrijfsbezoek: Maritiem varende bedrijf (4 uur)</li> <li>4. Mbo-bezoek: kennismaking opleiding, vaarsimulator (4 uur)</li> </ol> <p>Zie hoofdstuk 3 voor de praktische organisatie en invulling van dit thema.</p>	<p><b>12 uur</b></p>

## 2 LEERMATERIALEN

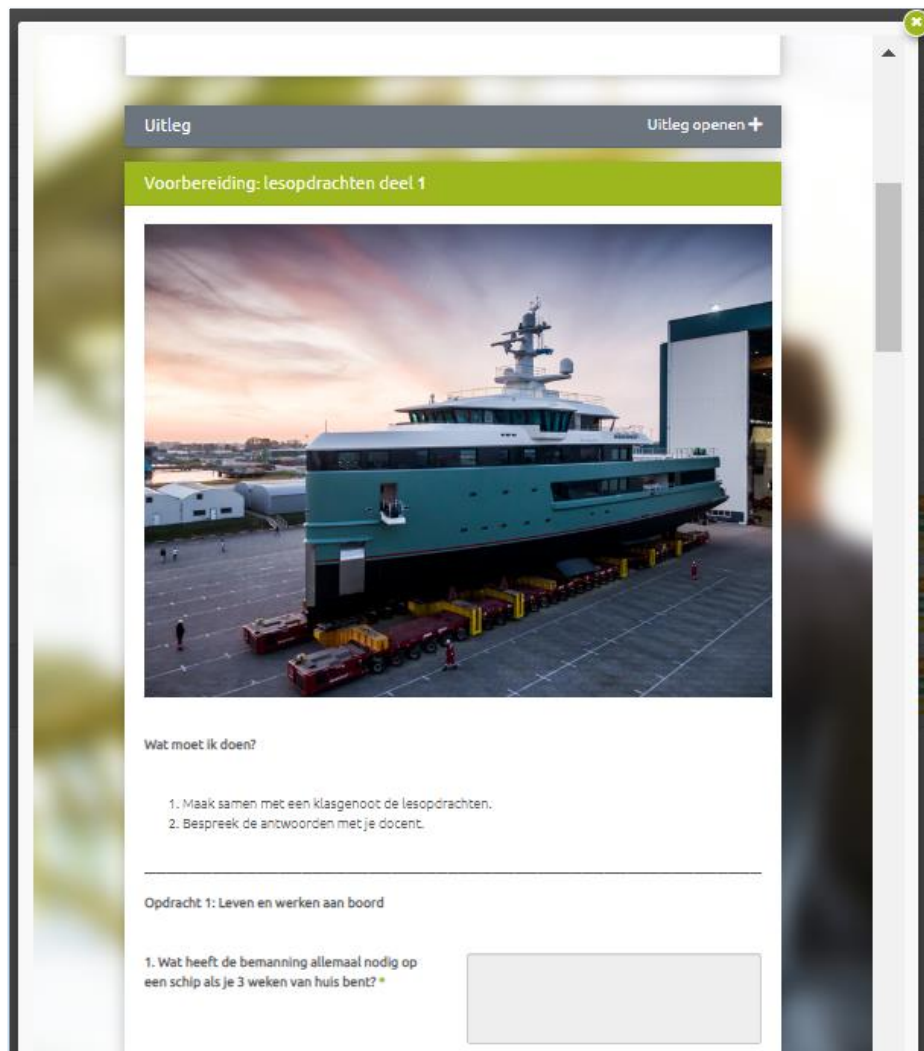
### Waar vind ik het lesmateriaal?

Alle modules zijn voor elke Zeeuwse school online beschikbaar via Intergrip.

1. Log als docent in met je Intergrip-account.
2. Ga vanuit [LOB-opdrachten] naar de Opdrachtenbank.
3. Gebruik de zoektermen: 'Keuzevak' en/of 'Maritieme Techniek'
4. Zet de gewenste modules/opdrachten klaar voor je leerlingen.

The screenshot displays the Intergrip web application interface. At the top, the logo 'INTERGRIP' is visible on the left, and the year '2021 / 2022' is on the right. Below the logo, there are navigation tabs: 'Home', 'GRIP LOB Portfolio', and 'Beheer'. The main content area is titled 'LOB Opdrachten' and features a section for 'Opdrachtenbank (233)'. A search bar is present with the text 'Maritieme Techniek' entered, which is circled in red. Other search filters include 'Onderwijstypen', 'Leerjaar', 'Moeilijkheid', 'Locatie', 'Duur (in minuten)', 'Type', 'Competentie', and 'Fase'. A 'Betrokken partijen' dropdown menu is also visible. At the bottom of the search filters, there are 'Reset' and 'Zoek' buttons. A pagination bar at the bottom shows page numbers from 1 to 16, with '1' highlighted. A help icon (?) is located in the bottom right corner of the interface.

Voorbeeld van Verrijkingsthema 1 in Intergrip:



The screenshot displays a digital learning interface. At the top, there is a grey header with the text 'Uitleg' on the left and 'Uitleg openen +' on the right. Below this is a green bar with the text 'Vorbereiding: lesopdrachten deel 1'. The main content area features a large photograph of a teal and white ship in a dry dock, with several red and yellow transporters in the foreground. Below the image, the text 'Wat moet ik doen?' is followed by a numbered list: '1. Maak samen met een klasgenoot de lesopdrachten.' and '2. Bespreek de antwoorden met je docent.'. A horizontal line separates this from the next section, 'Opdracht 1: Leven en werken aan boord'. Below this, there is a numbered list starting with '1. Wat heeft de bemanning allemaal nodig op een schip als je 3 weken van huis bent? \*' and a grey rectangular input field to the right.

## Auteurs

Het benodigde leermateriaal is vanuit Sterk Techniek Onderwijs Zeeland ontwikkeld met medewerking van Goese lyceum, Scalda maritiem en logistiek college de Ruyter, Damen Shipyards, Multraship, Huis van de Techniek en diverse andere Zeeuwse maritieme bedrijven en instellingen.

## 3 PRAKTISCHE ORGANISATIE

In dit hoofdstuk vind je de praktische informatie voor de organisatie rondom de praktijkdagen en verrijkingsthema's.

### Praktijkdag 1: Constructie

De leerlingen gaan een dag op bezoek bij Damen Shipyards (of een vergelijkbare partner) rondom het onderwerp 'Constructie'. Daar krijgen ze een praktijkprogramma en gaan ze aan de slag met enkele praktijkopdrachten.

#### Basisprogramma Praktijkdag: Constructie

1. Ontvangst
2. Rondleiding
3. Workshop Constructie
4. Opdracht plattegrond/tekening
5. Mini-beroepstaak
6. Nabespreking

#### Wat moet je doen ter voorbereiding?

- Log in bij Intergrip en zoek in de LOB-bibliotheek op 'Maritieme Techniek' Klik op de gewenste module.
- Lees de informatie en opdrachten door.
- De praktijkdag kan worden georganiseerd via Damen Shipyards (of een vergelijkbare partner).
- Maak praktische afspraken met Damen Shipyards (of een andere/eigen partner).
- Zie hoofdstuk 4 voor de juiste contactgegevens.



## Praktijkdag 2: Voorstuwing

De leerlingen gaan een dag op bezoek bij de opleiding Maritiem van Scalda (of een vergelijkbare partner) rondom het onderwerp 'Voorstuwing'. Daar krijgen ze een praktijkprogramma en gaan ze aan de slag met enkele praktijkopdrachten.

### Basisprogramma Praktijkdag: Voorstuwing

1. Ontvangst
2. Rondleiding
3. Opdracht 1: Motoren
4. Opdracht 2: Smeren
5. Mini-beroepstaak: Starten motor
6. Nabespreking
7. (Extra optie: Werken met simulator machinekamer)

### Wat moet je doen ter voorbereiding?

- Log in bij Intergrip en zoek in de LOB-bibliotheek op 'Maritieme Techniek'. Klik op de gewenste module.
- De praktijkopdrachten zijn opgenomen in de digitale module in Intergrip.
- Lees de informatie en opdrachten door.
- De praktijkdag kan worden georganiseerd via Maritiem & Logistiek College de Ruyter (Scalda) of een vergelijkbare partner.
- Maak de praktische afspraken met Maritiem & Logistiek College de Ruyter in het Technum in Vlissingen (of een andere/eigen partner).
- Zie hoofdstuk 4 voor de juiste contactgegevens.

## Praktijkdag 3: Dekwerktuigen

De leerlingen gaan een dag op bezoek bij Multraship of het Loodswezen (of een vergelijkbare partner) rondom het onderwerp 'Dekwerktuigen'. Daar krijgen ze een praktijkprogramma en gaan ze aan de slag met enkele praktijkopdrachten.

### Basisprogramma Praktijkdag Dekwerktuigen

1. Ontvangst
2. Rondleiding
3. Opdrachten
4. Mini-beroepstaak
5. Nabespreking

NB: Het is ook mogelijk om dit onderwerp op te nemen in de vaardag van het verrijkingsthema 'Leven en Werken aan boord'.

### Wat moet je doen ter voorbereiding?

- Log in bij Intergrip en zoek in de LOB-bibliotheek op 'Maritieme Techniek' Klik op de gewenste module.
- De praktijkopdrachten zijn opgenomen in de digitale module in Intergrip.
- Lees de informatie en opdrachten door.
- De praktijkdag kan worden georganiseerd via Multraship (of een vergelijkbare partner).
- Maak vervolgens praktische afspraken met Multraship (of een andere/eigen partner).
- Zie hoofdstuk 4 voor de juiste contactgegevens.

## Verrijkingsthema 1: Leven en Werken aan boord

Dit verrijkingsthema is ontwikkeld als aanvulling op het verplichte programma van het keuzevak Maritieme Techniek. Het programma is gemaakt om leerlingen te boeien en te enthousiasmeren voor de Maritieme wereld.

### Wat moet je doen ter voorbereiding?

- Log in bij Intergrip en zoek in de LOB-bibliotheek op 'Maritieme Techniek'. Klik op het gewenste verrijkingsthema.
- Lees de informatie en opdrachten door.
- Maak vervolgens praktische afspraken met Multraship (of een andere/eigen partner).
- Let op: Het programma is bedoeld als advies. Elke school is vrij om het programma aan te passen in overleg met de (eigen) partner(s).

### Praktische organisatie

1. De lesopdrachten zijn opgenomen in de digitale module in Intergrip.
2. De vaardag kan worden georganiseerd via Multraship.
3. De afronding op school krijgt meer impact als er ook iemand van Multraship aanwezig is.
4. Zie hoofdstuk 4 voor de juiste contactgegevens.

### Inhoudelijke invulling

1. De lesopdrachten bereiden de leerlingen voor op de geplande vaardag.
2. De leerlingen varen onder begeleiding een dag mee met een schip op de Westerschelde. Aan boord werken ze in twee groepen en maken ze -ondersteund door praktische opdrachten- kennis met veiligheid en het leven en werken aan boord. Na de veiligheidsinstructies maken ze kennis met de bemanning, de machinekamer, het dek en de brug.
3. De leerlingen geven na de vaardag een toelichting op de gemaakte opdrachten en hun indrukken en belevenissen. Multraship komt graag langs om dit samen met de leerlingen te doen.

*Tip:*

*Wil je meer weten over het werken aan boord van een schip? Dan kun je als docent ook zelf een keertje meevaren met een schip van Multraship! Neem contact op met Bianca of Kevin.*

## Verrijkingsthema 2: Manoeuvreren en navigeren met een schip

Dit verrijkingsthema is ontwikkeld als aanvulling op het verplichte programma van het keuzevak Maritieme Techniek. Dit thema is gemaakt om leerlingen te boeien en te enthousiasmeren voor de Maritieme wereld in Zeeland.

Voor dit verrijkingsthema staat in totaal 12 uur. In het keuzevak is ruimte gemaakt om dit thema in te passen.

### Wat moet je doen ter voorbereiding?

- Log in bij Intergrip en zoek in de LOB-bibliotheek op 'Maritieme Techniek'. Klik op het gewenste verrijkingsthema.
- Lees de informatie en opdrachten door.
- Maak vervolgens praktische afspraken voor workshops en bedrijfsbezoeken met Scalda, Multraship en/of Damen Yaghting.
- Het programma is bedoeld als advies. Elke school is vrij om het programma aan te passen in overleg met de partners.

### Inhoudelijke invulling:

1. Boek een gratis interactieve gastles van Multraship over de Maritieme wereld, navigeren op zee, manoeuvreren in havens, bergingswerk, maritieme materialen.
2. Boek een gratis workshop met Multraship op school. Leerlingen leren met de sleepbootsimulator zelf navigeren en manoeuvreren in de Zeeuwse haven.
3. Ga op werkbezoek bij Multraship. Maak kennis met het werken bij een maritiem bedrijf, manoeuvreer en navigeer zelf met een sleepboot of een vrachtschip op de simulator.
4. Maak kennis met de mbo-opleiding Maritiem & Logistiek College de Ruyter in Vlissingen. Manoeuvreer en navigeer zelf op de vaarsimulator.

# CONTACTGEGEVENS

## **Damen Yaghting**

Koningsweg 2, Vlissingen

[www.damenyaghting.com](http://www.damenyaghting.com)

Contactpersoon: Willem Bierens: [willem.bierens@damenyaghting.com](mailto:willem.bierens@damenyaghting.com)

+31 (0) 6 5317 4344

---

## **Maritiem en Logistiek College De Ruyter**

Technum Vlissingen Edisonweg en Boulevard Bankert 130 Vlissingen

Contactpersoon: Dimitri van den Berg: [divandenberg@scalda.nl](mailto:divandenberg@scalda.nl)

+31 (06) 14379315

---

## **Multraship Towage & Salvage**

Schuttershofweg 1, Terneuzen

T: 0115 645000

[www.Multraship.com](http://www.Multraship.com)

Contactpersonen:

Bianca Pielaat: [bpelaat@multraship.com](mailto:bpelaat@multraship.com) : +31 (0) 6 51869111

Kevin Kuiper: [kkuiper@multraship.com](mailto:kkuiper@multraship.com)

---

## **Hulp en ondersteuning**

Heb je vragen over de inhoud en/of uitvoering van dit keuzevak, neem dan na het lezen van de informatie gerust contact op met Anton Mimpfen, vmbo-docent bij Goese lyceum:

[a.mimpfen@pontes.nl](mailto:a.mimpfen@pontes.nl)



Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak

Maritiem en techniek

## Maritiem-mechanische installaties

Deze vakinhoudelijke uitwerking is in opdracht van de Stichting Platforms Vmbo en met financiering van het Ministerie van OCW in het kader van het projectprogramma Nieuw VMBO ontwikkeld en gereviewd door een team van docenten en vakinhoudelijke specialisten.

De voorbeelduitwerking heeft geen officiële status en is alleen bedoeld om docenten een goede indruk te geven van hoe het keuzevak geïnterpreteerd kan worden om tot een zinvolle en werkbare uitwerking ervan te komen in onderwijs en schoolexaminering.

De vakinhoudelijke uitwerking is gebaseerd op het landelijk vastgestelde examenprogramma voor dit keuzevak (o.a. te vinden op [www.platformsvmbo.nl](http://www.platformsvmbo.nl)). Het examenprogramma is door het ontwikkelteam uitgewerkt in zo toetsbaar en in het onderwijs herkenbaar mogelijke onderdelen.

De nieuwste versie van deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking is altijd te vinden op [www.platformsvmbo.nl](http://www.platformsvmbo.nl).

Aan deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking kunnen geen rechten worden ontleend.

Versie 1.0  
23 januari 2020

© Stichting Platforms Vmbo

## K/MaT/14 Maritiem-mechanische installaties

Ontwikkelaar	M. Schröder
Versie	1.0
Datum	23-1-2020

### Taak

- maritiem technische systemen verklaren
- mechanische installaties monteren, bedienen en klein onderhoud uitvoeren
- een mechanisch proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen

De kandidaat leert hoe diverse systemen in een maritiem werk- of vaartuig zijn opgebouwd en wat hun werking is. Hij/zij is in staat om klein onderhoud te verrichten en volgens procedure, aanwijzing of schema een onderdeel te vervangen. Ook leert de kandidaat de indicatie op controlepanelen te interpreteren en hiernaar te handelen

Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.

### K/MaT/14.1 Deeltaak: maritiem technische systemen verklaren

De kandidaat leert de opbouw van gebruikelijke systemen in de maritieme sector en is in staat een technisch schema te interpreteren/'lezen'.

### Eindterm

De kandidaat kan:	BB	KB	GL
1. relevante natuurkundige begrippen, principes en hun toepassingen in de maritieme industrie noemen		x	x
2. relevante machineonderdelen herkennen	x	x	x
3. een eenvoudig maritiem technisch schema lezen en verklaren		x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Maritiem en Techniek zijn op deze deeltaak van toepassing: a2, a3, a8, b5, b7, b9, b10, b11, b12

### K/MaT/14.1.1 relevante natuurkundige begrippen, principes en hun toepassingen in de maritieme industrie noemen

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
De volgende begrippen en hun toepassingen noemen; <ul style="list-style-type: none"><li>• druk</li><li>• temperatuur</li><li>• moment</li><li>• vermogen</li><li>• spanning</li><li>• stroom</li><li>• weerstand</li><li>• flow</li><li>• inhoud</li><li>• oppervlakte</li></ul>		x	x

*Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak vmbo beroepsgericht*

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
<ul style="list-style-type: none"> <li>gewicht</li> </ul>			

#### K/MaT/14.1.2 relevante machineonderdelen herkennen

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
de volgende onderdelen herkennen en aanwijzen; <ul style="list-style-type: none"> <li>werkcilinder</li> <li>pompen</li> <li>filters</li> <li>overbrengingstype</li> <li>motoren</li> <li>noodstop</li> <li>warmtewisselaar</li> <li>zekering</li> <li>afsluiters</li> </ul>	x	x	x

#### K/MaT/14.1.3 een eenvoudig maritiem technisch schema lezen en verklaren

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
schema's van hydrofoorinstallatie, brandstofsysteem of hydraulisch systeem zoals een stuurmachine begrijpen en de onderdelen benoemen		x	x

### K/MaT/14.2 Deeltaak: mechanische installaties monteren, bedienen en klein onderhoud uitvoeren

De kandidaat leert de meest toegepaste systemen aan boord van schepen en maritieme installaties kennen. Aandrijflijnen en hulpsystemen worden besproken in hun elementaire vorm. De kandidaat leert veilig klein onderhoud uit voeren.

#### Eindterm

De kandidaat kan:	BB	KB	GL
1. eenvoudige componenten van een machine of apparaat testen op de juiste werking	x	x	x
2. opbouw en werkingsprincipe van een koelsysteem omschrijven en controleren	x	x	x
3. een koelsysteem controleren en ontluchten	x	x	x
4. onderdelen van een koelsysteem controleren en testen	x	x	x
5. de opbouw en het werkingsprincipe van een hydraulisch systeem omschrijven en controleren	x	x	x
6. een hydraulisch systeem controleren en ontluchten	x	x	x
7. de onderdelen van een hydraulisch systeem controleren en testen	x	x	x
8. de opbouw en het werkingsprincipe van een oliesmeersysteem omschrijven en controleren	x	x	x
9. een oliesmeersysteem controleren	x	x	x
10. onderdelen van een oliesmeersysteem controleren en testen	x	x	x
11. de opbouw en het werkingsprincipe van een dieselbrandstofsysteem omschrijven en controleren	x	x	x

*Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak vmbo beroepsgericht*



De kandidaat kan:	BB	KB	GL
12. een dieselbrandstofsysteem controleren en ontlichten	x	x	x
13. onderdelen van een dieselbrandstofsysteem controleren en testen	x	x	x
14. opbouw en werkingsprincipe van een keerkoppeling en verstelbare schroef omschrijven en controleren	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Maritiem en Techniek zijn op deze deeltaak van toepassing: a2, a3, a6, a8, a9, a11, a12, a13, b5, b6, b7, b8, b9, b11, b12,

**K/MaT/14.2.1 eenvoudige componenten van een machine of apparaat testen op de juiste werking**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
volgens voorschrift/procedure testen op juiste werking.	x	x	x

**K/MaT/14.2.2 opbouw en werkingsprincipe van een koelsysteem omschrijven en controleren**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
opbouw en werkingsprincipe van een koelsysteem omschrijven en controleren, zowel in een gesloten systeem als buitenboordwater systeem.	x	x	x

**K/MaT/14.2.3 een koelsysteem controleren en ontlichten**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Een koelsysteem; <ul style="list-style-type: none"> <li>• controleren op juiste werking</li> <li>• uitwendig reinigen</li> <li>• ontlichten</li> <li>• bijvullen indien nodig</li> </ul>	x	x	x

**K/MaT/14.2.4 onderdelen van een koelsysteem controleren en testen**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
De volgende onderdelen controleren en testen; <ul style="list-style-type: none"> <li>• thermostaat controleren/testen</li> <li>• pomp controleren/testen</li> <li>• warmtewisselaars controleren/testen</li> </ul>	x	x	x

**K/MaT/14.2.5 de opbouw en het werkingsprincipe van een hydraulisch systeem omschrijven en controleren**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
de locatie en werking/functie aangeven van:	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hogedrukpomp</li> <li>• Werk-cilinders</li> <li>• Filters</li> <li>• leidingen</li> <li>• ventielen plus bediening</li> </ul>			

**K/MaT/14.2.6 een hydraulisch systeem controleren en ontluichten**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Oliefilter wisselen/controleren/reinigen	x	x	x
Wisselen/bijvullen van smeeroilie	x	x	x
Controle op lekkage en beschadiging van leidingen en componenten	x	x	x
Ontluichten op filters en cilinders	x	x	x

**K/MaT/14.2.7 de onderdelen van een hydraulisch systeem controleren en testen**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
De volgende onderdelen controleren en testen;	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pomp</li> <li>• overdrukventiel</li> </ul>			

**K/MaT/14.2.8 de opbouw en het werkingsprincipe van een oliesmeersysteem omschrijven en controleren**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
De locatie en werking/functie aangeven van:	x	x	x
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oliesmeerpomp</li> <li>• Filters</li> <li>• Leidingen</li> <li>• Olie</li> </ul>			

**K/MaT/14.2.9 een oliesmeersysteem controleren**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Dmv oliedrukmeting een oliesmeersysteem controleren	x	x	x
Een oliesmeersysteem controleren op lekkage en beschadiging	x	x	x
Een oliesmeersysteem controleren juist olieniveau	x	x	x

**K/MaT/14.2.10 onderdelen van een oliesmeersysteem controleren en testen**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Werkingsmeeroliepomp controleren en testen	x	x	x
Oliefilter wisselen/controleren/reinigen	x	x	x
Wisselen/bijvullen van smeeroilie	x	x	x

Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak vmbo beroepsgericht

**K/MaT/14.2.11 de opbouw en het werkingsprincipe van een dieselbrandstofsysteem omschrijven en controleren**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Functie en locatie in het systeem aangeven van: <ul style="list-style-type: none"><li>• Brandstofopvoerpomp</li><li>• Hogedrukpomp</li><li>• Injector</li><li>• Hogedrukleiding</li><li>• Lagedrukleiding</li></ul>	x	x	x

**K/MaT/14.2.12 een dieselbrandstofsysteem controleren en ontluchten**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Een dieselbrandstofsysteem ontluchten op brandstoffilters	x	x	x
Een dieselbrandstofsysteem ontluchten op de injectors	x	x	x
Brandstoffilters verwisselen	x	x	x

**K/MaT/14.2.13 onderdelen van een dieselbrandstofsysteem controleren en testen**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Werkning van de brandstof opvoerpomp controleren	x	x	x
Werkning van de brandstof hogedrukpomp controleren	x	x	x
De staat van de brandstofleidingen en lekkage van de brandstofleidingen controleren	x	x	x

**K/MaT/14.2.14 opbouw en werkingsprincipe van een keerkoppeling en verstelbare schroef omschrijven en controleren**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
aangeven waar de keuze tussen verstelbare schroef en keerkoppeling van afhankelijk is	x	x	x
aan de hand van een opengewerkt model of tekening de werking uitleggen van de keerkoppeling en verstelbare schroef	x	x	x

**K/MaT/14.3 Deeltaak: een mechanisch proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen**

**Eindterm**

De kandidaat kan:	BB	KB	GL
1. storingen in koelsystemen signaleren, herkennen en verhelpen door adequaat te handelen	x	x	x
2. storingen in brandstofsysteem signaleren, herkennen en verhelpen door adequaat te handelen	x	x	x
3. storingen in oliesmeersystemen signaleren, herkennen en verhelpen door adequaat te handelen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Maritiem en Techniek zijn op deze deeltaak van toepassing: a2, a3, a6, a8, a9, a11, a12, a13, b5, b6, b7, b8, b9, b11, b12,

*Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak vmbo beroepsgericht*

**K/MaT/14.3.1 storingen in koelsystemen signaleren, herkennen en verhelpen door adequaat te handelen**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Het juiste koelmiddel gebruiken in koelwatersystemen	x	x	x
Aan de hand van instrumenten de temperatuurbewaking interpreteren	x	x	x
Aan de hand van instrumenten temperatuurvariaties interpreteren	x	x	x
Problemen als verstopping, defecte thermostaat, defecte pompen onderkennen	x	x	x

**K/MaT/14.3.2 storingen in brandstofsysteem signaleren, herkennen en verhelpen door adequaat te handelen**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Motorgedrag bij lucht in het brandstofsysteem interpreteren	x	x	x
Drukgegevens in relatie tot verstopt filter interpreteren	x	x	x

**K/MaT/14.3.3 storingen in oliesmeersystemen signaleren, herkennen en verhelpen door adequaat te handelen**

In dit verband kan de kandidaat	BB	KB	GL
Drukgegevens in relatie tot verstopt filter interpreteren		x	x
oplossing bepalen bij te lage druk in het oliesmeersysteem		x	x

### Doorstroom mbo

Dit keuzevak biedt doorstroommogelijkheden naar de volgende kwalificaties binnen het mbo:

- jachtbouwer niveau 2 en 3
- scheeps en jachtbouwkundige niveau 4
- Allround medewerker maritieme techniek niveau 3
- Engineer maritieme techniek niveau 4
- Scheepswerktuigkundige niveau 4
- Maritieme techniek – Scheeps-en Jachtbouwkunde niveau 4

*Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak vmbo beroepsgericht*



Dit keuzevak is tot stand gekomen met financiële steun van:



**Sterk**  
**Techniekonderwijs**  
Zeeland

