



Concept- examenprogramma

Praktijkgericht programma vmbo

Maritiem en Techniek

Versie 4

Maart 2024



een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Verantwoording



2024 SLO, Amersfoort

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Auteurs:

Rachid Ahmed, Naoual Belmahdi, Jan-Henk Braam, Joey Loe Sack Sioe, Martine Nederend, André Nouwen, Marco Sebel, Thor Veldboer, Annemarie de Soeten en Paulus van Slooten

Namens SLO: Monja Lize Antens en Sanne Krul

Informatie

SLO

Postbus 502, 3800 AM Amersfoort

Internet: www.slo.nl

E-mail: vmbo@slo.nl

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Doel praktijkgerichte programma's	4
Aansluiting op vervolgonderwijs	4
MBO	4
HAVO	4
Opbouw examenprogramma	5
Toelichting examenprogramma	5
Karakteristiek	6
Examenprogramma	7
Domein A: Praktijkgerichte opdrachten	7
Eindterm 1 – Ontwikkelen van interesses	7
Eindterm 2 – Ontwikkelen van kwaliteiten	7
Domein B: Programmaoverstijgende vaardigheden	8
Eindterm 3 – Sociaal handelen	8
Eindterm 4 – Samenwerken	8
Eindterm 5 – Taalvaardigheden	8
Eindterm 6 – Rekenvaardigheden	8
Eindterm 7 – Digitale vaardigheden	8
Eindterm 8 – Analytische denkvaardigheden	9
Eindterm 9 – Kritische denkvaardigheden	9
Eindterm 10 – Creatieve denkvaardigheden	9
Eindterm 11 – Onderzoeken	9
Domein C: Programmaspecifieke vaardigheden	10
Eindterm 12 – Ontwerpen van een schip	10
Eindterm 13 – Maken van een prototype	10
Eindterm 14 – Adviseren over onderhoud	11
Eindterm 15 – Adviseren over een proces	11
Eindterm 16 – Organiseren van een activiteit	12
Eindterm 17 – Navigeren van een schip	12

Inleiding

Dit examenprogramma beschrijft de inhoud van het praktijkgerichte programma Maritiem en Techniek voor de gemengde en theoretische leerweg (gl en tl) in het vmbo. Vanaf schooljaar 2024-2025 mogen scholen één of meer praktijkgerichte programma's aanbieden.

Doel praktijkgerichte programma's

Een praktijkgericht programma is erop gericht om leerlingen praktische kennis, vaardigheden en ervaring op te laten doen, binnen en buiten de school. Het streven is om aan te sluiten bij de behoeftes van leerlingen, hun motivatie te bevorderen en realistische beroeps- en opleidingsbeelden te ontwikkelen. Een praktijkgericht programma richt zich op het toepassen van kennis en vaardigheden. Leerlingen voeren in opdracht van externe opdrachtgevers praktijkgerichte opdrachten uit en oefenen programmaoverstijgende vaardigheden. Leerlingen krijgen binnen het programma de kans om kennis te maken met verschillende onderdelen van de arbeidsmarkt, opleidingsmogelijkheden en de samenleving. Zo krijgen ze een indruk van de praktijk, een beeld van vervolgopleidingen en worden ze voorbereid op de keuze voor en overstap naar mbo-4 of het havo.

Aansluiting op vervolgonderwijs

MBO

Een groot deel van de leerlingen stroomt vanuit de gemengde of theoretische leerweg door naar een mbo-4-opleiding. Tijdens de praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers ontdekken en ontwikkelen leerlingen hun interesses en kwaliteiten, doordat zij kennis maken met verschillende werkvelden en mbo-opleidingen. De ontwikkeling van vaardigheden zoals samenwerken, plannen en presenteren, bereidt hen voor op een soepeler overgang naar het mbo, doordat zij meer gestructureerd en zelfstandig werken. Het programmaspecifieke deel richt zich op een zo breed mogelijke oriëntatie binnen de betreffende sectoren, branches of bedrijfstakken en sluit aan bij vaardigheden die kenmerkend zijn voor mbo-opleidingen in die sectoren, branches of bedrijfstakken.

HAVO

Een praktijkgericht programma helpt leerlingen een weloverwogen keuze te maken voor het havo doordat zij ontdekken waar hun interesses en kwaliteiten liggen tijdens praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers. Leerlingen ontwikkelen vaardigheden zoals communiceren, systematisch werken en analytisch denken, die bijdragen aan het zelfstandig probleemoplossend vermogen en hen voorbereiden op een soepeler overgang naar het havo. In het

programmaspecifieke deel, waarin zij leren ontwerpen, adviseren en/of organiseren, ontwikkelen zij vaardigheden die hen ondersteunen tijdens hun vervolg op het havo.

Opbouw examenprogramma

Het examenprogramma bestaat uit drie domeinen. De eerste twee domeinen bevatten eindtermen die voor alle praktijkgerichte programma's gelijk zijn. Het derde domein is programmaspecifiek ingevuld. De domeinen binnen het examenprogramma zijn:

- A. praktijkgerichte opdrachten
- B. programmaoverstijgende vaardigheden
- C. programmaspecifieke vaardigheden

Alle eindtermen hebben dezelfde vorm. Ze bestaan uit drie onderdelen:

Doelzin:	beschrijft de essentie van de vaardigheid	<i>verplichte wettelijke examenstof</i>
Het gaat hierbij om:	verduidelijkt waar het in de doelzin om gaat	<i>verplichte wettelijke examenstof</i>
Te denken valt aan:	illustreert toepassingen van de eindterm	<i>geen verplichte examenstof, geeft inzicht waar het in de eindterm over gaat</i>

Toelichting examenprogramma

Een examenprogramma schrijft eindtermen voor die leerlingen minimaal moeten beheersen. Het examenprogramma van een praktijkgericht programma bestaat uit eindtermen die handelingsgericht in de vorm van vaardigheden beschreven zijn. Om deze vaardigheden te beheersen, wordt verondersteld dat leerlingen over de benodigde kennis beschikken om de handelingen uit te kunnen voeren.

Scholen hebben de ruimte om een vertaling te maken van het examenprogramma naar een onderwijsprogramma met praktijkgerichte opdrachten dat past bij de visie van de school en regio. Bij deze praktijkgerichte opdrachten worden in alle gevallen externe opdrachtgevers (bedrijven, instellingen, overheden en/of vervolgonderwijs) betrokken. In elke praktijkgerichte opdracht komen vaardigheden uit verschillende domeinen van het examenprogramma bij elkaar. In een praktijkgerichte opdracht hoeven niet alle eindtermen behandeld te worden, zolang alle eindtermen maar in het onderwijsprogramma aan de orde komen en worden afgesloten. De school kan gericht kiezen welke eindtermen in welke praktijkgerichte opdrachten aandacht krijgen. Voor de schoolexaminering geldt dat deze zo ingericht is dat leerlingen kunnen aantonen dat ze voldoende beschikken over de beoogde kennis, vaardigheden en ervaring.

Karakteristiek

In het praktijkgerichte programma Maritiem en Techniek (MaT) staan schepen en transport over water centraal. Het programma biedt leerlingen een brede oriëntatie op opleidingen en beroepen binnen de maritieme sector. Door het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten komen leerlingen in contact met externe opdrachtgevers die werkzaam zijn in de scheepvaart, havens en scheeps- en jachtbouw, of zich bezighouden met watersport- en recreatie, transport en logistiek.

De ontwikkelingen in de maatschappij en de arbeidsmarkt volgen elkaar snel op. In de maritieme sector spelen slimme datasystemen een steeds belangrijkere rol. Deze datasystemen helpen bij communicatie tussen schepen onderling, maar ook tussen schepen en terminals en tussen machines aan boord en aan de wal. In de toekomst zal het integreren van informatie- en communicatiesystemen steeds meer bijdragen aan het efficiënter verladen van goederen en het bedienen, begeleiden en monitoren van processen. De hierbij gegenereerde data kunnen ingezet worden bij het optimaliseren van vaarroutes, maar ook zorgen voor een lager energieverbruik, lagere uitstoot en langere levensduur van schepen. De energietransitie vereist daarnaast de ontwikkeling van schonere motoren en het gebruik van milieuvriendelijkere brandstoffen om de CO₂-uitstoot te verminderen. Het is van belang om leerlingen kennis te laten maken met de laatste ontwikkelingen, zodat zij een realistisch beeld krijgen van hun toekomstmogelijkheden op het gebied van opleiding en werk in de maritieme sector.

Leerlingen die kiezen voor het praktijkgerichte programma MaT hebben affiniteit met water. Zij maken kennis met de maritieme sector in praktische opdrachten, door bijvoorbeeld een ontwerp te maken om een schip zuiniger te laten varen of door een model te ontwikkelen voor het gebruik van restwarmte bij de herinrichting van een haven. Bij het ontwikkelen van nieuwe ideeën kiezen leerlingen bewust voor bepaalde materialen of apparatuur, zodat ook in de toekomst onderhoud en reparatie duurzaam en uitvoerbaar blijft. Daarnaast onderzoeken ze mogelijkheden om bijvoorbeeld de bevoorrading van schepen of het transport over water te verbeteren en leren in een simulator een schip in verschillende omstandigheden te navigeren. Leerlingen organiseren activiteiten, zoals een rondvaart of een zeilkamp, om ook anderen te enthousiasmeren voor recreatie op het water of een toekomst in de maritieme sector.

Examenprogramma

Domein A: Praktijkgerichte opdrachten

Eindterm 1 – Ontwikkelen van interesses

Doelzin: De leerling ontwikkelt eigen interesses door middel van ervaringen met externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- oriënteren op de sector, de branche en het werkveld waarin de opdrachtgever werkzaam is;
- beschrijven van producten, diensten en doelgroep van de opdrachtgever;
- inventariseren van taken en functies binnen de organisatie van de opdrachtgever inclusief de bij die functies behorende opleidingen;
- waarderen van ervaringen met externe opdrachtgevers;
- verbanden leggen tussen ervaringen en persoonlijke interesses.

Eindterm 2 – Ontwikkelen van kwaliteiten

Doelzin: De leerling ontwikkelt eigen kwaliteiten door het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten.

Het gaat hierbij om:

- evalueren van proces en resultaat;
- reflecteren op de eigen bijdrage aan proces en resultaat;
- benoemen van de eigen kwaliteiten;
- verbanden leggen tussen de eigen kwaliteiten, vervolgoopleidingen en toekomst op de arbeidsmarkt;
- formuleren van een persoonlijk leerdoel voor verdere ontwikkeling van kwaliteiten.

Domein B: Programmaoverstijgende vaardigheden

Eindterm 3 – Sociaal handelen

Doelzin: De leerling gaat passend om met mensen en situaties tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- inleven in emoties, situaties en belevingswereld van anderen;
- uitdrukken van gedachten, gevoelens en ervaringen;
- afstemmen van handelen op mensen en situaties;
- bijdragen aan een veilig klimaat en een taakgerichte werksfeer.

Eindterm 4 – Samenwerken

Doelzin: De leerling werkt samen aan het realiseren van een gemeenschappelijk doel tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- organiseren van samenwerking;
- voeren van een dialoog;
- ondersteunen van anderen in de samenwerking;
- geven, ontvangen en verwerken van feedback.

Eindterm 5 – Taalvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt doelgericht taalvaardigheden tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- afstemmen van taal op doel, gesprekspartner en context;
- mondeling en schriftelijk presenteren van zichzelf en het eigen werk.

Eindterm 6 – Rekenvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt doelgericht rekenvaardigheden tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- uitvoeren van berekeningen in de context;
- interpreteren van grafieken, tabellen en diagrammen.

Eindterm 7 – Digitale vaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt op een verantwoorde manier digitale technologie tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- kiezen van passende hardware en software;
- delen van data, informatie en digitale content met bron- en naamsvermelding;
- beschermen van persoonlijke gegevens en privacy in digitale omgevingen.

Eindterm 8 – Analytische denkvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt analytische denkvaardigheden om tot een oplossing te komen tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- selecteren, vergelijken en ordenen;
- onderscheiden van hoofd- en bijzaken;
- benoemen van overeenkomsten en verschillen;
- benoemen van oorzaken en gevolgen;
- gebruiken van structuren en schema's.

Eindterm 9 – Kritische denkvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt kritische denkvaardigheden om tot een oordeel te komen tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- onderscheiden van verschillende perspectieven;
- wegen van betekenissen, belangen, waarden en overtuigingen;
- innemen van een standpunt op basis van informatie en argumenten.

Eindterm 10 – Creatieve denkvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt creatieve denkvaardigheden om tot nieuwe ideeën te komen tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- experimenteren met materialen en middelen;
- genereren van inzichten, verbanden en oplossingen;
- gebruiken van technieken die divergerend en convergerend denken ondersteunen.

Eindterm 11 – Onderzoeken

Doelzin: De leerling onderzoekt vraagstukken ten dienste van het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- stellen van een onderzoeksvraag;
- verzamelen van informatie;
- wegen van informatie op betrouwbaarheid en bruikbaarheid;
- beantwoorden van een onderzoeksvraag;
- bepalen van vervolgstappen op basis van een onderzoeksresultaat.

Domein C: Programmaspecifieke vaardigheden

Eindterm 12 – Ontwerpen van een schip

Doelzin: De leerling ontwerpt een onderdeel van een schip.

Het gaat hierbij om:

- genereren van ideeën en schetsen, rekening houdend met het programma van eisen;
- beoordelen of ideeën en schetsen passen bij het programma van eisen;
- onderbouwen van de keuze voor één idee en schets;
- omzetten van het gekozen idee naar een concept;
- visualiseren van het concept in een model.

Te denken valt aan:

- *ontwerpen van onderdelen voor bijvoorbeeld de brug of machinekamer van zeevaart- en binnenvaartschepen, vissers- en sleepboten, cruiseschepen of plezierjachten;*
- *gebruiken van alternatieve materialen of brandstoffen;*
- *toepassen van alternatieve technieken voor zuinigere en efficiëntere aandrijving van schepen.*

Eindterm 13 – Maken van een prototype

Doelzin: De leerling maakt een maritiem prototype.

Het gaat hierbij om:

- opstellen van een plan van aanpak op basis van een ontwerp;
- verzamelen van duurzame materialen en gereedschappen;
- uitvoeren volgens het plan van aanpak;
- testen en bijstellen van het prototype op basis van het programma van eisen.

Te denken valt aan:

- *uitwerken van een nieuw of aangepast ontwerp voor een onderdeel van een schip in een prototype en deze testen in een simulator;*
- *inrichten van een nieuwe haven, een haven die nieuwe services levert of een haven die gebruik maakt van restwarmte van gebruikers;*
- *uitwerken van het in gebruik nemen van een windmolenpark voor de kust en de invloed hiervan op het milieu en scheepvaart.*

Eindterm 14 – Adviseren over onderhoud

Doelzin: De leerling adviseert over duurzaam onderhoud.

Het gaat hierbij om:

- genereren van ideeën op basis van marktonderzoek;
- omzetten van ideeën naar opties;
- beoordelen van opties op basis van organisatorische haalbaarheid en duurzaamheid;
- presenteren van verschillende opties.

Te denken valt aan:

- *onderzoeken van mogelijke toepassingen van materialen op basis van eigenschappen, levensduur, herkomst en hergebruik in de toekomst;*
- *rekening houden met onderhoud en reparaties in de toekomst bij het inrichten van een haven of het ontwerpen van een onderdeel voor een schip.*

Eindterm 15 – Adviseren over een proces

Doelzin: De leerling adviseert over het verbeteren van een logistiek proces.

Het gaat hierbij om:

- genereren van ideeën op basis van behoeftenonderzoek;
- omzetten van ideeën naar logistieke aanpassingen;
- beoordelen van aanpassingen op basis van financiële en organisatorische haalbaarheid;
- presenteren van verschillende logistieke aanpassingen.

Te denken valt aan:

- *efficiënter bevoorraden van cruiseschepen, organiseren van een productielijn van visvangst tot -verwerking of verwerken van goederenstromen van distributiecentra naar verschillende klanten;*
- *opstellen van een stuwplan, rekening houdend met de massa, het volume en de soort lading en de invloed hiervan op de stabiliteit en hijslast;*
- *inzetten van slimme datasystemen om vaarroutes of laad- en losactiviteiten efficiënter op elkaar aan te laten sluiten.*

Eindterm 16 – Organiseren van een activiteit

Doelzin: De leerling organiseert een maritieme activiteit.

Het gaat hierbij om:

- inventariseren van de doelstelling aan de hand van een doelgroepenonderzoek;
- selecteren van een activiteit die past bij de doelstelling en doelgroep;
- opstellen van een draaiboek;
- uitvoeren van de activiteit.

Te denken valt aan:

- *uitzetten en verwerken van een enquête in de lokale omgeving om draagvlak te creëren voor nieuwe vormen van waterrecreatie;*
- *organiseren van een watersportactiviteit, zoals een rondvaart, zeilkamp of verhuur van sloepen;*
- *organiseren van een activiteit om jongeren te enthousiasmeren voor de maritieme sector.*

Eindterm 17 – Navigeren van een schip

Doelzin: De leerling navigeert efficiënt een schip.

Het gaat hierbij om:

- bepalen van de huidige positie;
- opstellen van een routeplanning, rekening houdend met omstandigheden;
- uitvoeren van de opgestelde route in een simulator.

Te denken valt aan:

- *inzetten van navigatie-instrumenten zoals gps;*
- *uitvoeren van een kruispeiling;*
- *plannen van de zuinigste, kortste of snelste route, rekening houdend met voorspellingen voor wind, getijde en stroming en bedieningstijden van bruggen en sluizen.*