

## Bijlage 1:

### Inhoud en samenhang onderwijs (modules en leerlijnen)

Keuzedelen voor het MBO.

Keuzedeel	Inhoud
Waterstoftechnologie (basis) (K1049) STATUS: GEREED	Deze basismodule richt zich op kennisontwikkeling van de fysische eigenschappen en veiligheid, bedrijfseconomische overwegingen bij de toepassing van waterstoftechnologie, systeemoverzicht en systeeminzicht en begrip van ontwerp, installatie, monitoring en onderhoud. Het deel is generiek opgezet en biedt de mogelijkheid voor de inhoudelijke accenten gekoppeld aan de opleiding waar deze wordt gegeven.
Waterstoftechnologie in de Mobiliteit (K1152) STATUS EINDFASE ONTWIKKELING	Deze module gaat in op het gebruik van waterstoftechnologie in de mobiliteit, over land en water: zoals voertuigen, schepen en treinen De werkzaamheden betreffen installatie, monitoring, onderhoud en reparatie.
Waterstoftechnologie in de Gebouwde Omgeving  STATUS: EINDFASE ONTWIKKELING	Dit keuzedeel betreft het gebruik van waterstoftechnologie in de gebouwde omgeving; zoals huizen, kantoren, bedrijfspanden, aan boord van schepen, aan boord van werkstations op zee, etc. als energiedrager voor o.a. verlichting, verwarming, etc. Het betreft de complete installatie met een werkdruk lager dan 8 bar. De werkzaamheden betreffen installatie, monitoring, onderhoud en reparatie.
Waterstoftechnologie in de Industrie  STATUS: IN ONTWIKKELING	Dit keuzedeel gaat in op transport, opslag en toepassing van waterstof in de industriële omgeving in brandstofcellen, verbrandingstoepassingen (voor hoge temperatuurwarmte) of als chemische grondstof. Het betreft hier de verandering van de industriële omgeving door de transitie van de toepassing van aardgas naar waterstofgas als energiedrager en grondstof.  De werkprocessen richten zich op installatie, monitoring, onderhoud en reparatie van de systemen in de energieketen tot aan de gebruiker
Waterstoftechnologie in de Energieketen  STATUS: DEFINITIE GEREED. ONTWIKKELING NOG NIET GESTART	Dit keuzedeel gaat in op de verschillende manieren om (groene, grijze of blauwe) waterstof te produceren en de daaropvolgende processtappen om het gas geschikt te maken voor de toepassing mobiliteit, gebouwde omgeving en de industrie in brandstofcellen of verbrandingstoepassingen. Daarnaast wordt ingegaan op de manieren om waterstof op te slaan, te transporteren en te tanken De werkprocessen richten zich op installatie, monitoring, onderhoud en reparatie van de systemen in de energieketen tot aan de gebruiker.

De keuzedeel bestaan steeds uit theorielen met oefenvragen, opdrachten en examinering. Daarnaast is er een kennisbank met verdiepende kennis beschikbaar. De modules zijn op zichzelf staande eenheden omdat het niet toegestaan is om een ingangseis te stellen gekoppeld aan andere keuzedelen.

Doordat ieder keuzedeel modulair is opgebouwd kunnen ze ook deels gebruik maken van dezelfde basiskennis. Zo worden brandstofcellen in het basiskeuzedeel geïntroduceerd en vindt in het keuzedeel mobiliteit de verdieping plaats naar de toepassing en diagnosestelling in voertuigen en vaartuigen. Diagnosestelling als vaardigheid komt ook voor in meerdere toepassingen zoals ook industrie, gebouwde omgeving en energieketen.

Inmiddels zijn landelijk 15 ROC's aangesloten in de online ruimte om samen te werken en kennis te delen. Naast dat kennis wordt gedeeld wordt er ook een landelijke examinering ontwikkeld.