

Eindtermen Examen Specialisatie Ontwerp en Realisatie Ondergrondse Gesloten Systemen

Nummer	Cursusdeel	Omschrijving	Kernbegrip	Leerdoel	Matrijs # meerkeuzevragen in examen
1	DG1.1	Geohydrologie en warmtetransport	Geohydrologisch vooronderzoek	Kan aangeven welke informatie nodig is over geohydrologie, relevante omgevingsfactoren en juridische aspecten en kan deze informatie beoordelen op relevantie, betrouwbaarheid en compleetheid.	2
2	DG1.1	Geohydrologie en warmtetransport	Risicobeoordeling	Kan een risicoanalyse uitvoeren voor aanleg en bedrijfsvoering van een gesloten systeem.	1
3	DG1.1	Geohydrologie en warmtetransport	Nader geohydrologisch onderzoek	Kan bij onvoldoende geohydrologische informatie het benodigde nader geohydrologisch onderzoek vaststellen.	1
4	DG1.2	Ontwerp en thermisch rendement	Keuze soort bodemenergiesysteem	Kan een gefundeerde keuze maken voor het soort bodemenergiesysteem (met name open open/gesloten).	1
5	DG1.2	Ontwerp en thermisch rendement	Ontwerp gesloten bronnen	De cursist kan een gesloten bronnensysteem ontwerpen. Waarbij wordt bepaald: (1) diepte en diameter, (2) aantal en configuratie van de bronnen voor benodigde capaciteit, (3) locaties van de bronnen.	3
6	DG1.2	Ontwerp en thermisch rendement	Effectberekening	Kan de uitgangspunten en de resultaten van effectberekeningen interpreteren en beoordelen.	1
7	DG1.3	Brontechniek en materialen	Detail engineering gesloten bronnen	Kan de detail engineering van de bronnen uitwerken, gericht op bronnen met een goede thermische geleiding.	2
8	DG1.3	Brontechniek en materialen	Detail engineering wisselaars	Kan een onderbouwde keuze maken voor het circulatiemedium.	1
9	DG1.3	Brontechniek en materialen	Aanleg van bronnen	Kan maatregelen voorschrijven en de werkmethode beoordelen tijdens realisatie, zodat aan de gestelde eisen voor een bron met een voldoende kwaliteitsniveau kan worden voldaan. 1. Eisen tijdens het boren en grondmonsternamen 2. Eisen aan inbouw en aanvullen 3. Eisen na afronding werkzaamheden	2
10	DG1.4	Realisatie gesloten systemen	Vorbereiding realisatie	Kan aan de hand van het ontwerp de realisatiefase voorbereiden: 1. Beoordelen uitvoerbaarheid ontwerp 2. Opstellen planning 3. Beoordelen werktekeningen	1

				4. Check op wettelijke eisen	
11	DG1.4	Realisatie gesloten systemen	Kwaliteitsborging en organisatie realisatie	<p>Kan het uitvoeringstraject (bege)leiden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Controle op kritische aspecten tijdens aanleg bronnen en grondwatercircuit. 2. Overzicht over hold-, witness en notify points. <p>Houdt bij de begeleiding rekening met de taken en verantwoordelijkheden van betrokken partijen.</p>	2
12	DG1.5	In bedrijf stellen en testen	Testen, inregelen en inbedrijfstelling	<p>Kan het belang uitleggen om systemen goed te testen, in te regelen en inbedrijf te stellen en is in staat om aan de hand van de uitgangspunten van testrapporten, inregelrapporten en inbedrijfstellingsrapportages op te stellen en te toetsen/beoordelen.</p>	2
13	DG2.1	Uitgangspunten en communicatie	Uitgangspunten en communicatie	<p>Kan de gezamenlijke uitgangspunten van WTB en automatisering van het boven- en ondergrondse systeem vastleggen.</p>	1
14	DG2.1	WTB gesloten circuit	Ontwerpeisen hydraulisch circuit gesloten systemen	<p>Kan het hydraulisch circuit ontwerpen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integraal met de bovengrondse installatie. 2. Lekdicht. 	2
15	DG2.1	WTB gesloten circuit	Componenten en materiaaleisen open systemen	<p>Kan een onderbouwde keuze maken voor de belangrijkste componenten van het gesloten circuit en het circulatiemedium en het belang van een goede selectie uitleggen (bepaling van drukklasse, corrosie, levensduur, vervangbaarheid, energieverbruik en regelbereik / meetbereik).</p>	2
16	DG2.1	WTB gesloten circuit	Beoordeling werktekeningen	<p>Kan aan de hand van het ontwerp werktekeningen beoordelen.</p>	1
17	DG2.2	WTB en energieverbruik	Energieverbruik ondergronds circuit open systemen	<p>Kan het energieverbruik van het ondergronds circuit bepalen op basis van pompkarakteristieken en hydraulische drukverliezen en kan dit toetsen aan de gestelde eisen en optimaliseren.</p>	2
18	DG2.3	Automatisering en monitoring	Functionele omschrijving ondergronds circuit	<p>Kan (met gebruik van een functionele omschrijving) afstemmen met de ontwerpende partij van de gebouwinstallatie over de regeling van de circulatiepomp.</p>	1
19	DG2.4	Beleid en regelgeving (verdieping)	Wettelijk kader	<p>Kan beoordelen of aan de wettelijke eisen wordt voldaan en indien dit niet het geval is aangeven welke aanpassingen nodig zijn.</p>	2