

EINDTERMEN SPECIALISATIE ONDERGRONDS OPEN SYSTEMEN

Nr.	Omschrijving	Kernbegrip	Toetsmatrjjs				Eindterm/leerdoel	Accreditatie (examen)			
			Theorie (MK)	Theorie (open)	Praktijk (MK)	Praktijk (open)		Behandeld? Geef aan of deze eindterm wordt behandeld in het examen	Toetsmatrjjs: Geef aan of het aantal vragen over deze eindterm voldoet aan de toetsmatrjjs	Onderdeel examen: Geef aan in welke vraag (vragen) deze eindterm wordt behandeld	Beoordeling: In te vullen door KBI
1	Geohydrologie en warmtetransport	Geohydrologisch vooronderzoek	2				De deelnemer ... kan aangeven welke informatie nodig is over geohydrologie, relevante omgevingsfactoren en juridische aspecten en kan deze informatie beoordelen op relevantie, betrouwbaarheid en compleetheid.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
2	Geohydrologie en warmtetransport	Risicobeoordeling	1				kan een risicoanalyse uitvoeren voor aanleg en bedrijfsvoering van een open systeem.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
3	Geohydrologie en warmtetransport	Nader geohydrologisch onderzoek	1				kan bij onvoldoende geohydrologische informatie het benodigde nader geohydrologisch onderzoek vaststellen.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
4	Ontwerp & thermisch rendement	Keuze soort bodemenergiesysteem	1				kan een gefundeerde keuze maken voor het soort bodemenergiesysteem (open/gesloten, doublet/mono en opslag/recirculatie)	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
5	Ontwerp & thermisch rendement	Ontwerp open bronnen	3				De cursist kan een open bronnensysteem ontwerpen. waarbij wordt bepaald : (1) geschikte bodemlaag en filterdiepte, (2) aantal bronnen voor benodigde capaciteit, (3) positionering van de bronnen.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
6	Ontwerp & thermisch rendement	Effectberekeningen	1				kan de uitgangspunten en de resultaten van effectberekeningen interpreteren en beoordelen.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
7	Ontwerp & thermisch rendement	Effectberekeningen	2				kan met behulp van eenvoudige analytische formules de thermische, geohydrologische en grondmechanische effecten globaal berekenen.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
8	Brontechniek open systemen	Detail engineering open bronnen	1				kan de detail engineering van de bronnen uitwerken, gericht op bronnen die minimaal 10 jaar op ontwerpcapaciteit zand- en slibvrij water leveren en niet opbarsten.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
9	Brontechniek open systemen	Detail engineering putbehuizing	1				kan een werktekening van een putbehuizing beoordelen aan de hand van het ontwerp kan uitleggen welke basiseisen aan een putbehuizing worden gesteld (bescherming en veiligheid) en welke maatregelen daarvoor nodig zijn (eisen aan constructie, ophoping van gas, potentiaalvereffening, toegankelijkheid, flexibiliteit van verbindingen).	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
10	Brontechniek open systemen	Aanleg van bronnen	2				kan maatregelen voorschrijven en kan 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 aan ontwikkelen (4) eisen na afronding werkzaamheden	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
11	Realisatie van open systemen	Vorbereiding realisatie	1				kan aan de hand van het ontwerp de realisatiefase voorbereiden: (1) beoordelen uitvoerbaarheid ontwerp (2) opstellen planning (3) beoordelen werktekeningen (4) check op wettelijke eisen	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
12	Realisatie van open systemen	Kwaliteitsborging en organisatie realisatie	2				kan het uitvoeringstraject (bege)leiden: (1) controle op kritische aspecten tijdens aanleg bronnen en grondwatercircuit (2) overzicht over hold-, witness en notify points en houdt bij de begeleiding rekening met de taken en verantwoordelijkheden van betrokken partijen.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
13	In bedrijf stellen en testen	Testen, inregelen en inbedrijfstelling	2				kan het van belang uitleggen om systemen goed te testen, in te regelen en in bedrijf 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.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
14	Uitgangspunten en communicatie	Uitgangspunten en communicatie	1				kan de gezamenlijke uitgangspunten van WTB en automatisering van het boven- en ondergrondse systeem vastleggen.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord

EINDTERMEN SPECIALISATIE ONDERGRONDS OPEN SYSTEMEN

Nr.	Omschrijving	Kernbegrip	Toetsmatrix				Eindterm/leerdoel	Accreditatie (examen)			
			Theorie (MK)	Theorie (open)	Praktijk (MK)	Praktijk (open)		Behandeld? Geef aan of deze eindterm wordt behandeld in het examen	Toetsmatrix: Geef aan of het aantal vragen over deze eindterm voldoet aan de toetsmatrix	Onderdeel examen: Geef aan in welke vraag (vragen) deze eindterm wordt behandeld	Beoordeling: In te vullen door KBI
15	WTB grondwatercircuit	Ontwerpeisen hydraulisch circuit open systemen	1				kan het hydraulisch circuit ontwerpen (1) integraal met de bovengrondse installatie (2) dat luchtdicht en op druk gehouden kan worden.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
16	WTB grondwatercircuit	Componenten en materiaaleisen open systemen	2				kan een onderbouwde keuze maken voor de belangrijkste componenten van het ondergrondse circuit en het circulatiemedium en het belang van een goede selectie uitleggen. (bepaling van drukklasse, corrosie, levensduur, vervangbaarheid, energieverbruik en regelbereik / meetbereik.)	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
17	WTB gesloten circuit	Beoordeling werktekeningen	1				kan aan de hand van het ontwerp werktekeningen beoordelen	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
18	WTB en energieverbruik	Energieverbruik ondergronds circuit open systemen	2				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.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
19	Automatisering en monitoring	Functionele omschrijving ondergronds circuit	1				kan de functionele omschrijving van de regeltechnische omschrijving opstellen en beoordelen.	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
20	Beleid en regelgeving (verdieping)	wettelijk kader	2				kan beoordelen of aan de wettelijke eisen wordt voldaan en indien dit niet het geval is aangeven welke aanpassingen nodig zijn	O Ja O Nee	O Ja O Nee		O Akkoord O Niet akkoord
Totaal			30	0	0	0					