

### Eindtermen cursusdeel A

Geen toetsing

(NVOE-basiscursus “Succesvol realiseren van bodemenergie” )

De deelnemer:

	Leerdoel
1	kan de kansen voor bodemenergie beschrijven.
2	kan de voor- en nadelen van de verschillende soorten energieopslag (open/gesloten, doublet/mono en opslag/recirculatie) uitleggen.
3	kan de basisconcepten beschrijven en de componenten waaruit de basisconcepten zijn opgebouwd benoemen.
4	kan de begrippen zoals CO-2 besparing, rendement, energiebalans en besparing t.o.v. conventioneel beschrijven.
5	kan in grote lijnen benoemen waar bodemenergie kan worden toegepast.
6	kan beschrijven welke wetgeving van toepassing is op open systemen.
7	kan beschrijven welke wetgeving van toepassing is op gesloten systemen.

**Eindtermen cursusdeel O**Geen toetsing

(NVOE-cursus Overheden)

De deelnemer:

	Leerdoel
1	kan benoemen wat de kansen en bedreigingen voor bodemenergie zijn.
2	kan de voor- en nadelen van de verschillende soorten energieopslag (open/gesloten, doublet/mono en opslag/recirculatie) uitleggen aan de hand van de onderlinge afwegingsaspecten (technisch/financieel/organisatorisch en juridisch)
3	kan het begrip terugverdientijd toepassen.
4	kan verschillende betrokken partijen benoemen en hun rol beschrijven.
5	kan de functies van de ondergrond opsommen en uitleggen wat de interactie tussen deze functies is.
6	kan de begrippen ruimtegebruik en interferentie uitleggen en relateren aan de werking van de energieopslag.
7	kan beoordelen wanneer ordening wenselijk is en kan aangeven wat de voor- en nadelen zijn van de verschillende ordeningsinstrumenten
8	kan aangeven in welke situatie welke wetten (incl. Gebouw, Warmtewet, WM, protocollen) van toepassing zijn.
9	kan aan de hand van de HUM toezichthouden op realisatie en exploitatie.
10	kan de de samenhang tussen vermogens, energievraag, vollasturen, temperaturen en debieten uitleggen.
11	kan de functie beschrijven van een warmtewisselaar, warmtepomp en regeneratievoorziening in een bodemenergiesysteem.
12	kan de belangrijkste risico's van bodemenergie uiteenzetten en de beheersmaatregelen uitleggen.

## Eindtermen cursusdeel B

(NVOE-cursus basis)

De deelnemer:

	Cursusdeel	Omschrijving	Kernbegrip	Leerdoel	Meerkeuze
1	B 1.1	Gebruiker, gebouw en comfort	Invloed van een gebruiker, comfortniveau en thermische schil van het gebouw	kan de invloed van de gebruiker, comfortniveau en thermische schil op de vermogensvraag en energievraag uitleggen.	1
2	B 1.2	Energievraag	Vermogen en energie	kan het verschil tussen vermogensvraag en de energievraag omschrijven.	1
3	B 1.2	Energievraag	Energiestromen	kan uitleggen hoe energiestromen worden berekend en hoe deze ingevuld kunnen worden.	1
4	B 1.2	Energievraag	Energie dekking	kan het verschil tussen monovalent en bivalent illustreren.	1
5	B 1.2	Energievraag	Jaarbelastingduurkromme	kan de opbouw van een Jaarbelastingduurkromme beschrijven.	1
6	B 1.3	Systeemconcepten	Basisconcepten	kan de basisconcepten voor open en gesloten systemen omschrijven voor zowel concept opbouw als functionaliteit.	2
7	B 1.4	Geohydrologie en open bronnen	Geohydrologie	kan de geohydrologische basisbegrippen rond bodemopbouw, doorlaatvermogen en grondwaterstroming noemen.	1
8	B 1.4	Geohydrologie en open bronnen	Ontwerpaspecten open bronnen	kan uitleggen op welke wijze de ontwerpaspecten van open bronnen van invloed zijn op het totale installatieontwerp.	2
9	B 1.4	Geohydrologie en open bronnen	Soorten energieopslag	kan de voor- en nadelen van de verschillende soorten energieopslag samenvatten.	1

10	B 1.5	Warmtetransport en gesloten systemen	Warmtetransport	kan de basisprincipes van warmtetransport en warmteoverdracht in de bodem uitleggen.	2
11	B 1.5	Warmtetransport en gesloten systemen	Ontwerpaspecten gesloten systemen	kan uiteenzetten op welke wijze de ontwerpaspecten van gesloten systemen van invloed zijn op het totale installatieontwerp.	2
12	B 2.1	Brontechniek	Aanleg van bronnen	kan uitleggen hoe een bron aangelegd wordt (boren, inbouw, ontwikkeling en afwerking)	1
13	B 2.1	Brontechniek	Aanleg van bronnen	kan de inherente onzekerheden van bronnen benoemen en de consequenties voor het totaalontwerp van bodemenergiesystemen beschrijven	1
14	B 2.2	WTB ondergronds	Hydraulisch circuit open/gesloten systemen	kan de gezamenlijke WTB-uitgangspunten van het boven- en ondergrondse systeem bepalen (ontwerpeisen aan het hydraulisch circuit).	2
15	B 2.2	WTB ondergronds	Componenten ondergronds circuit open/gesloten systemen	kan de belangrijkste componenten van het ondergronds-systeem van open en gesloten systemen benoemen en uitleggen welke consequenties een verkeerde selectie van componenten heeft voor het functioneren van het bodemenergiesysteem	2
16	B 2.3	WTB bovengronds	Eigenschappen van afgiftesystemen	kan de diverse afgiftesystemen voor verwarming en koeling (LTV en HTK) benoemen en uitleggen waarom deze nodig zijn.	2
17	B 2.3	WTB bovengronds	Eigenschappen de hoofdcomponenten	kan de werking van de hoofdcomponenten van de bovengrondse installatie uitleggen.	2
18	B 2.3	WTB bovengronds	Warmtepomp	kan de gezamenlijke WTB-uitgangspunten van het boven- en ondergrondse systeem bepalen (rekenen met COP, SPF en energie).	2
19	B 2.4	Automatisering/ monitoring	Functionele omschrijving van de gewenste functionaliteit	kan de uitgangspunten van de communicatie tussen het boven- en ondergrondse systeem vastleggen en kan uitleggen wat in een regeltechnische omschrijving staat.	1

20	B 2.4	Automatisering/ monitoring	Beveiligingen	kan uitleggen waarom beveiligingen en automatisering nodig zijn (monitoring zie B3.3.).	1
21	B 2.5	Juridisch kader	wetgeving	kan benoemen welke wetgeving op bodemenergiesystemen van toepassing is.	2
22	B 3.1	Financieel/organisatorisch	Rendementsbegrippen	kan de rendementsbegrippen noemen.	1
23	B 3.1	Financieel/organisatorisch	Organisatievormen	kan de verschillende organisatievormen opnoemen.	1
24	B 3.2	Realisatie	Voorbereiding realisatie	kan de risico- en faalfactoren bij realisatie en nut en noodzaak van een goede voorbereiding uitleggen.	1
25	B 3.2	Realisatie	Testen, inregelen en inbedrijfstelling	kan beschrijven hoe een bodemenergiesysteem wordt getest, ingeregeld en in bedrijf gesteld (met gebruikmaking van de gebruikelijke terminologie) en het belang hiervan uitleggen.	2
26	B3.3	Exploitatie	Energetische prestaties	kan uiteenzetten wat de invloed is van het functioneren van het systeem op CO2-besparing, rendement, energiebalans, energievoorraad en besparing ten opzichte van conventioneel.	1
27	B3.3	Exploitatie	Monitoring	kan omschrijven waar de monitoring uit bestaat en waarom de provincie dit eist.	1
28	B3.3	Exploitatie	Beheer, onderhoud en optimalisatie	kan nut en noodzaak van goed beheer uitleggen, kan aangeven wanneer optimaliseren nodig is (comfortklachten, niet voldoen aan vergunning, financieel rendement, uitbreiding), en kan het verschil tussen preventief en correctief onderhoud beschrijven	2
29	B3.3	Exploitatie	Beheer	kan invloed van goed beheer op de werking van de installatie verklaren.	0
30	B3.3	Exploitatie	Onderhoud	kan het verschil tussen preventief en correctief onderhoud beschrijven.	0
				<b>totaal</b>	<b>40</b>

## Eindtermen cursusdeel C

(NVOE-cursus Ontwerp & realisatie bovengronds deel open en gesloten systemen)

De deelnemer:

	Cursusdeel	Omschrijving	Kernbegrip	Leerdoel	Meerkeuze
1	C 1.1	Systeemconcepten	Minimaal benodigde gegevens	kan op basis van de minimaal benodigde gegevens een keuze maken uit de drie basis systeemconcepten.	2
2	C 1.1	Systeemconcepten	Energievraag gebouw warmte en koude	kan op basis van de aangeleverde energievraag van het gebouw en de gemaakte systeemconceptkeuze analyseren of er een vorm van balanscorrectie nodig is.	2
3	C 1.1	Systeemconcepten	Energetische prestaties	kan de COP, SPF, PER van systeemcomponenten berekenen en beschrijven.	2
4	C 1.2	Systeemconcepten (gesloten)	Concept keuze	kan een conceptkeuze vaststellen op basis van de aangeleverde energievraag van het gebouw en een oriënterend onderzoek van de bodem.	2
5	C 1.2	Systeemconcepten (gesloten)	Energetische prestaties	kan zowel op hoofdcomponent niveau als op conceptniveau de energetische prestaties berekenen (zowel in primaire energie als in de COP/SPF).	2
6	C 1.3	Systeemconcepten	Definitieve keuze basisconcept	kan op basis van het gekozen definitieve basisconcept de hoofdcomponenten selecteren.	2
7	C 1.4	WTB bovengronds WP	Warmtepomp	kan de werking van een warmtepomp uitleggen.	2
8	C 1.5	WTB bovengronds geb. inst.	Hydraulisch schakelen van de basisconcepten	kan voor de basisconcepten het totaal van de afgifte, distributie en opwekking op de juiste wijze hydraulisch schakelen en de schakelingen beargumenteren .	2

9	C 2.1	Financieel en organisatorisch Economische prestaties	eenvoudige exploitatierekening	kan de uitkomsten van een eenvoudige exploitatierekening beoordelen	1
10	C 2.1	Financieel en organisatorisch Economische prestaties	warmtewet	kan uitleggen hoe de warmtewet de consument beschermd.	1
11	C 2.2	WTB bovengronds (gesloten)	hydraulisch schakelen van bovengrondse concepten aan gesloten bodemsysteem	kan het gesloten bodemsysteem op de juiste wijze hydraulisch schakelen met de bovengrondse installatie.	2
12	C 2.3	WTB bovengronds koelbatterijen, TSA en drogekoeler.	Kennis van de hoofdcomponenten basisschema's	kan de componenten uit de basisschema's op basis van vermogen en energievraag selecteren.	2
13	C 2.3	WTB bovengronds koelbatterijen, TSA en drogekoeler	Inpassen hoofdcomponenten in basisschema's	kan de componenten inpassen in de basisschema's.	2
14	C 2.4	Automatisering	Selecteren van twee- en driewegregelafsluiters	kan uitleggen hoe de verschillende regelafsluiters zich gedragen ten opzichte van het proces en kan de regelafsluiters bij vol- en deellastsituaties berekenen.	1
15	C 2.4	Automatisering	Gewenste functionaliteit van de basisschema's	kan functionele omschrijvingen van de basisconcepten beoordelen.	2
16	C 2.5	Automatisering	Minimaal regelbereik van componenten	kan van de componenten het minimale regelbereik bepalen en kan de samenhang van de verschillende regelbereiken analyseren en optimaliseren	2
17	C 2.5	Automatisering	Inregelen en inbedrijfstelling	kan inregelrapporten en inbedrijfstelling rapportages aan de hand van de uitgangspunten toetsen/beoordelen.	1
				<b>totaal</b>	<b>30</b>

## Eindtermen cursusdeel DG

(NVOE- cursus Ontwerp & realisatie ondergronds deel - gesloten systemen)

De deelnemer:

	Cursus-deel	Omschrijving	Kernbegrip	Leerdoel	Meerkeuze
1	DG 1.1	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	DG 1.1	Geohydrologie en warmtetransport	Risicobeoordeling	kan een risicoanalyse uitvoeren voor aanleg en bedrijfsvoering van een gesloten systeem.	1
3	DG 1.1	Geohydrologie en warmtetransport	Nader geohydrologisch onderzoek	kan bij onvoldoende geohydrologische informatie het benodigde nader geohydrologisch onderzoek vaststellen.	1
4	DG 1.2	Ontwerp & thermisch rendement	Keuze soort bodemenergiesysteem	kan een gefundeerde keuze maken voor het soort bodemenergiesysteem (met name open open/gesloten).	1
5	DG 1.2	Ontwerp & 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	DG 1.2	Ontwerp & thermisch rendement	Effectberekeningen	kan de uitgangspunten en de resultaten van effectberekeningen interpreteren en beoordelen.	1
7	DG 1.3	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	DG 1.3	Brontechniek en materialen	Detail engineering wisselaars	kan een onderbouwde keuze maken voor het circulatiemedium.	1
9	DG 1.3	Brontechniek en materialen	Aanleg van bronnen	kan maatregelen voorschrijven en de werkmethoden 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	DG 1.4	Realisatie gesloten systemen	Voorbereiding realisatie	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	1
11	DG 1.4	Realisatie gesloten systemen	Kwaliteitsborging en organisatie realisatie	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.	2
12	DG 1.5	In bedrijf stellen en testen	Testen, inregelen en inbedrijfstelling	kan het 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.	2
13	DG 2.1	Uitgangspunten en communicatie	Uitgangspunten en communicatie	kan de gezamenlijke uitgangspunten van WTB en automatisering van het boven- en ondergrondse systeem vastleggen.	1
14	DG 2.1	WTB gesloten circuit	Ontwerpeisen hydraulisch circuit gesloten systemen	kan het hydraulisch circuit ontwerpen (1) integraal met de bovengrondse installatie (2) lekdicht.	2

15	DG 2.1	WTB gesloten circuit	Componenten en materiaaleisen open systemen	kan een onderbouwde keuze maken voor de belangrijkste componenten van het gesloten circuit en het circulatormedium en het belang van een goede selectie uitleggen.  (bepaling van drukklasse, corrosie, levensduur, vervangbaarheid, energieverbruik en regelbereik / meetbereik).	2
16	DG 2.1	WTB gesloten circuit	Beoordeling werktekeningen	kan aan de hand van het ontwerp werktekeningen beoordelen.	1
17	DG 2.2	WTB en energieverbruik	Energieverbruik ondergronds circuit open systemen	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.	2
18	DG 2.3	Automatisering en monitoring	Functionele omschrijving ondergronds circuit	kan (met gebruik van een functionele omschrijving) afstemmen met de ontwerpende partij van de gebouwinstallatie over de regeling van de circulatiepomp.	1
19	DG 2.4	Beleid en regelgeving (verdieping)	wettelijk kader	kan beoordelen of aan de wettelijke eisen wordt voldaan en indien dit niet het geval is aangeven welke aanpassingen nodig zijn.	2
				<b>totaal</b>	<b>30</b>

## Eindtermen cursusdeel DO

(NVOE-cursus Ontwerp & realisatie ondergronds deel - open systemen)

De deelnemer:

	Cursus-deel	Omschrijving	Kernbegrip	Leerdoel	Meerkeuze
1	DO 1.1	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	DO 1.1	Geohydrologie en warmtetransport	Risicobeoordeling	kan een risicoanalyse uitvoeren voor aanleg en bedrijfsvoering van een open systeem.	1
3	DO 1.1	Geohydrologie en warmtetransport	Nader geohydrologisch onderzoek	kan bij onvoldoende geohydrologische informatie het benodigde nader geohydrologisch onderzoek vaststellen.	1
4	DO 1.2	Ontwerp & thermisch rendement	Keuze soort bodemenergiesysteem	kan een gefundeerde keuze maken voor het soort bodemenergiesysteem (open/gesloten, doublet/mono en opslag/recirculatie).	1
5	DO 1.2	Ontwerp & thermisch rendement	Ontwerp open bronnen	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.	3
6	DO 1.2	Ontwerp & thermisch rendement	Effectberekeningen	kan de uitgangspunten en de resultaten van effectberekeningen interpreteren en beoordelen.	1
7	DO 1.2	Ontwerp & thermisch rendement	Effectberekeningen	kan met behulp van eenvoudige analytische formules de thermische, geohydrologische en grondmechanische effecten globaal berekenen.	2
8	DO 1.3	Brontechniek open systemen	Detail engineering open bronnen	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.	1
9	DO 1.3	Brontechniek open systemen	Detail engineering putbehuizing	kan een werktekening van een putbehuizing beoordelen aan de hand van het ontwerp	1

				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).	
10	DO 1.3	Brontechniek open systemen	Aanleg van bronnen	kan maatregelen voorschrijven en kan de werkmethoden 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	2
11	DO 1.4	Realisatie van open systemen	Vorbereiding realisatie	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	1
12	DO 1.4	Realisatie van open systemen	Kwaliteitsborging en organisatie realisatie	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.	2
13	DO 1.5	In bedrijf stellen en testen	Testen, inregelen en inbedrijfstelling	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.	2
14	DO2.1	Uitgangspunten en communicatie	Uitgangspunten en communicatie	kan de gezamenlijke uitgangspunten van WTB en automatisering van het boven- en ondergrondse systeem vastleggen.	1

15	DO 2.1	WTB grondwatercircuit	Ontwerpeisen hydraulisch circuit open systemen	kan het hydraulisch circuit ontwerpen (1) integraal met de bovengrondse installatie (2) dat luchtdicht en op druk gehouden kan worden.	1
16	DO 2.1	WTB grondwatercircuit	Componenten en materiaaleisen open systemen	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).	2
17	DG 2.1	WTB gesloten circuit	Beoordeling werktekeningen	kan aan de hand van het ontwerp werktekeningen beoordelen.	1
18	DO 2.2	WTB en energieverbruik	Energieverbruik ondergronds circuit open systemen	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.	2
19	DO 2.3	Automatisering en monitoring	Functionele omschrijving ondergronds circuit	kan de functionele omschrijving van de regeltechnische omschrijving opstellen en beoordelen.	1
20	DO 2.4	Beleid en regelgeving (verdieping)	Wettelijk kader	kan beoordelen of aan de wettelijke eisen wordt voldaan en indien dit niet het geval is aangeven welke aanpassingen nodig zijn.	2
				<b>totaal</b>	<b>30</b>

## Eindtermen cursusdeel E

(NVOE-cursus Exploitatie open en gesloten))

De deelnemer:

	Cursus-deel	Omschrijving	Kernbegrip	Leerdoel	Meerkeuze
1	E1.1	Monitoring (en beheer)	Registraties werking systeem, prestaties	kan een monitoringsrapport opstellen op basis van de gewenste output (technisch en juridisch), met gebruikmaking van de juiste parameters.	3
2	E1.2	Monitoring en beheer	Beheren van open bodemenergie	kan uitleggen op welke wijze goed beheer van het systeem plaatsvindt en kan de wijze van toetsen aan goed beheer voorschrijven.	1
3	E1.2	Monitoring en beheer	Optimalisatie	kan de technische en juridische mogelijkheden tot optimalere inzet van een bodemenergiesysteem, nadat het gerealiseerd is uitleggen en kan de optimalisatie parameters waarop een systeem geoptimaliseerd kan worden en de invloed daarvan kwantificeren.	3
4	E1.2	Monitoring en beheer	prestaties	kan de invloed van het functioneren van het systeem op CO <sub>2</sub> besparing, rendement, energiebalans en besparing t.o.v. conventioneel, kwantificeren.	2
5	E1.2	Monitoring en beheer	voorraadbeheer	kan de effecten van voorraadbeheer op de bedrijfsvoering en prestaties van het systeem uitleggen (thermische kortsluiting, comfortklachten, prestaties en interferentie).	2
6	E1.2	Monitoring en beheer	onderhoud en beheersplan	kan een onderhoud- en beheersplan opstellen.	2
7	E1.3	Koppelen ondergronds/bovengronds	verbindende componenten ondergronds/bovengronds	kan benoemen welke componenten de bovengrondse installatie koppelen met de ondergrondse installatie en hun werking beschrijven.	2
8	E1.3	Koppelen ondergronds/bovengronds	Integratie ondergronds en bovengronds	kan bepalen of de energieoverdracht van de koppeling nog voldoet aan het ontwerp.	0

9	E1.4	Onderhoud	preventief onderhoud	kan een periodieke inspectie opzetten, uitvoeren en interpreteren en advies geven over eventueel benodigde aanpassingen in de installatie.	1
10	E1.4	Onderhoud	Correctief onderhoud	kan een oorzakenanalyse uitvoeren bij het falen van een component.	2
11	E1.5	Automatisering	Automatisering	kan de functionaliteit van de installatie op hoofdlijnen toetsen aan het ontwerp.	2
12	E2.1	MJOB en contracten	Contracten	is in staat een afweging tussen verschillende contracten te maken (instandhouding, prestatie, preventief onderhoud enz.).	1
13	E2.1	MJOB en contracten	garantie	kan uitleggen welke richtlijnen voor garantie gelden (omvang van garantie (inhoudelijk), voorwaarden, aspect onderhoudsverplichting)	1
14	E2.1	MJOB en contracten	componenten en regeling	kan op componentenniveau benoemen: (1) wat de verwachte levensduur is en (2) wanneer de vervangingsmomenten zijn en (3) wat de verwachte kosten zijn.	2
15	E2.2	Exploitatie gesloten systemen	onderhoud en beheerplan	kan een onderhoud en beheerplan voor gesloten systemen opstellen	2
16	E2.3	Toezicht en handhaven	HUM	kan bepalen of het systeem aan de wettelijke eisen voldoet en indien dit niet het geval is aangeven welke aanpassing verricht moeten worden (KPI's).	2
17	E2.3	Toezicht en handhaven	Handhavingsmiddelen	kan uiteenzetten wanneer en waarom welke handhavingsmiddelen worden toegepast en kan acties aan een handhavingsactie koppelen.	2
18	E2.4	Organisatievormen	Organisatie	kan de gangbare organisatieschema's van projecten met bodemenergie noemen.	0
				<b>totaal</b>	<b>30</b>