

# EINDTERMEN BASISCURSUS VAKMANSCHAP BODEMENERGIE

Nr.	Hoofdonderdeel	Omschrijving	Kernbegrip	Eindterm/leerdoel
				De deelnemer ...
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.
2	B 1.2	Energievraag	Vermogen en energie	kan het verschil tussen vermogensvraag en de energievraag omschrijven.
3	B 1.2	Energievraag	Energiestromen	kan uitleggen hoe energiestromen worden berekend en hoe deze ingevuld kunnen worden.
4	B 1.2	Energievraag	Energie dekking	kan het verschil tussen monovalent en bivalent illustreren
5	B 1.2	Energievraag	Jaarbelastingduurkromme	kan de opbouw van een Jaarbelastingduurkromme beschrijven.
6	B 1.3	Systeemconcepten	Basisconcepten	kan de basisconcepten voor open en gesloten systemen omschrijven voor zowel concept opbouw als functionaliteit.
7	B 1.4	Geohydrologie en open bronnen	Geohydrologie	kan de geohydrologische basisbegrippen rond bodemopbouw, doorlaatvermogen en grondwaterstroming noemen.
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.
9	B 1.4	Geohydrologie en open bronnen	Soorten energieopslag	kan de voor- en nadelen van de verschillende soorten energieopslag samenvatten.
10	B 1.5	Warmtetransport en gesloten systemen	Warmtetransport	kan de basisprincipes van warmtetransport en warmteoverdracht in de bodem uitleggen.
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.
12	B 2.1	Brontechniek	Aanleg van bronnen	kan uitleggen hoe een bron aangelegd wordt (boren, inbouw, ontwikkeling en afwerking), kan nut en noodzaak van gestelde eisen bij aanleg verklaren en kan de inherente onzekerheden van bronnen benoemen en de consequenties voor het totaalontwerp van bodemenergiesystemen beschrijven.
13	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).
14	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
15	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.
16	B 2.3	WTB bovengronds	Eigenschappen de hoofdcomponenten	kan de werking van de hoofdcomponenten van de bovengrondse installatie uitleggen.
17	B 2.3	WTB bovengronds	Warmtepomp	kan de gezamenlijke WTB-uitgangspunten van het boven- en ondergrondse systeem bepalen (rekenen met COP, SPF en energie).
18	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.
19	B 2.4	Automatisering/monitoring	Beveiligingen	kan uitleggen waarom beveiligingen nodig zijn + automatisering (monitoring zie B3.3.)
20	B 2.5	Juridisch kader	wetgeving	kan benoemen welke wetgeving op bodemenergiesystemen van toepassing is.
21	B 3.1	Financieel/organisatorisch	Rendementsbegrippen	kan de rendementsbegrippen noemen.
22	B 3.1	Financieel/organisatorisch	Organisatievormen	kan de verschillende organisatievormen opnoemen.
23	B 3.1	Financieel/organisatorisch	Kwaliteitsborging	kan de uitgangspunten (bovengronds en ondergronds) van het bodemenergiesysteem vastleggen (conform ISO 39 en SIKB 11000).

## EINDTERMEN BASISCURSUS VAKMANSCHAP BODEMENERGIE

Nr.	Hoofdonderdeel	Omschrijving	Kernbegrip	Eindterm/leerdoel
				De deelnemer ...
24	B 3.2	Realisatie	Vorbereiding realisatie	kan de risico- en faalfactoren bij realisatie en nut en noodzaak van een goede voorbereiding uitleggen.
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.
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.
27	B3.3	Exploitatie	Monitoring	kan omschrijven waar de monitoring uit bestaat en waarom de provincie dit eist
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
29	B3.3	Exploitatie	Beheer	kan invloed van goed beheer is op de werking van de installatie verklaren
30	B3.3	Exploitatie	Onderhoud	kan het verschil tussen preventief en correctief onderhoud beschrijven
<b>Totaal</b>				