

BRL 6000

Deel 21

23-01-2014

**BEOORDELINGSRICHTLIJN
voor het KOMO INSTAL® procescertificaat voor
'ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES'**

BIJZONDER DEEL

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN
ENERGIECENTRALES VAN BODEMENERGIESYSTEMEN**

Techniek gebied INST

Vastgesteld door het CCvD van de
Stichting Kwaliteitsborging Installatiesector op 11 november 2013

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de
Stichting Bouwkwaliteit op 23 januari 2014

Bindend verklaard door de
Stichting Kwaliteitsborging Installatiesector per 23 januari 2014

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Algemene informatie bij deze uitgave

Op 1 juli 2013 is het ‘Besluit bodemenergiesystemen’ (Stb. 2013, 112) in werking getreden. Als gevolg hiervan bevatten

- het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm, artikel 3.16o),
- het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi, artikel 3.a9), en
- het Waterbesluit (Waterbesluit, artikel 6.11e),

de volgende bepaling:

‘Het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van een (open of gesloten) bodemenergiesysteem vindt plaats overeenkomstig de daartoe krachtens het Besluit bodemkwaliteit aangewezen normdocumenten door een persoon of instelling die daartoe beschikt over een erkenning op grond van dat besluit.’

Deze bepaling treedt in werking op 1 oktober 2014 (Regeling bodemkwaliteit, artikel 5.1.9, lid 16. Dit betekent dat bedrijven die na 30 september 2014 de bedoelde werkzaamheden nog willen uitvoeren, uiterlijk op 1 oktober 2014 in het bezit moeten zijn van de betreffende erkenning.

De Regeling bodemkwaliteit (artikel 2.7) wijst BRL 6000-00 en BRL 6000-21 aan als normdocumenten voor het ontwerpen en installeren van energiecentrales van bodemenergiesystemen. Voor het ondergrondse deel van bodem-energiesystemen is BRL SIKB 11000 aangewezen.

De erkenning op grond van het Besluit bodemkwaliteit vindt plaats door de Minister van Infrastructuur en Milieu en de Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. De erkenning is gebaseerd op een certificaat (Regeling bodemkwaliteit, artikel 2.2).

De certificatieregelingen voor installaties zijn ondergebracht in één beoordelingsrichtlijn, BRL 6000. De beoordelingsrichtlijn bestaat uit een Algemeen Deel en een aantal Bijzondere Delen voor diverse deelgebieden op het gehele terrein van ontwerpen, installeren en beheren van installaties. Een deelgebied wordt gekenmerkt door de soort installatie (bijvoorbeeld: lage temperatuurverwarmingsinstallatie, elektrotechnische installatie) en de soort activiteit (bijvoorbeeld: ontwerpen, installeren). Het Algemeen Deel (BRL Deel 6000-00) bevat de eisen die in principe altijd voor het ontwerpen, installeren en beheren van een installatie gelden, ongeacht de soort installatie.

Het voorliggende Bijzondere Deel (BRL Deel 6000-21) heeft betrekking op het ‘ontwerpen, installeren en beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen’.

Dit houdt in dat de BRL voor het ‘ontwerpen, installeren en beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen’ uit twee delen bestaat:

- BRL Deel 6000-00 (algemene eisen), en
- BRL Deel 6000-21 (specifieke eisen voor ontwerpen, installeren en beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen).

Deze BRL is opgesteld onder begeleiding van de Technische Commissie WKO (TC WKO) van het Centraal College van Deskundigen (CCvD) van de Stichting Kwaliteitsborging Installatiesector (KBI).

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

INHOUDSOPGAVE	pagina
1. INLEIDING	1
1.1 Certificaat	1
2. ONDERWERP EN DOEL VAN CERTIFICATIE	1
2.1 Onderwerp en doel	1
2.2 Termen en definities	6
3. EISEN TE STELLEN AAN INSTALLATIES EN DOCUMENTEN	7
3.1 Wettelijke eisen aan de installaties (Abm, Blbi en Waterbesluit)	7
3.2 Overige eisen aan de installaties	8
3.3 Eisen te stellen aan de documenten	8
4. AANVULLENDE EISEN	11
4.0 Wettelijke eisen aan de werkzaamheden (Bbk)	11
4.1 Opdracht	11
4.2 Vakbekwaamheid	12
4.3 Programma van eisen (subdeelgebied ontwerpen)	12
4.4 Ontwerp (subdeelgebied ontwerpen)	13
4.5 Controle bouwkundige randvoorwaarden (subdeelgebied installeren)	20
4.6 Uitvoering (subdeelgebied installeren)	20
4.7 Gebruikshandleiding (subdeelgebied installeren)	21
4.8 Beheer (subdeelgebied beheren)	21
4.9 Onderhoudsschema	24
4.10 Uitvoering onderhoud	24
5. EISEN TE STELLEN AAN DE CERTIFICAATHOUDER	25
5.1 Inschrijving bij Kamer van Koophandel	25
5.2 Hulpmiddelen	25
5.3 Bereikbaarheid	25
6. EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING	26
6.1 Eis	26
6.2 Algemeen, kwaliteitshandboek	26
6.3 Kwaliteitsbeleid	26
6.4 Taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en vakbekwaamheden	26
6.5 Controleactiviteiten	26
6.6 Beschrijving van procedures	26
6.7 Procedure-eisen	26
7. EXTERNE KWALITEITSBEWAKING	28
7.1 Toelatingsprocedure	28
7.2 Vervolgcontroles	28
7.3 Eisen aan de bekwaamheid van de auditor (organisatiegericht)	29
7.4 Eisen aan de bekwaamheid van de inspecteur (projectgericht)	29
7.5 Beslissing ten aanzien van certificatie	29
7.6 Klachtenbehandeling door certificatie-instelling	29

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

8.	EISEN TE STELLEN AAN HET CERTIFICAAT	29
9.	REFERENTIES	30

Bijlage 1a	Eisen aan de bekwaamheid van de ‘deskundige, ontwerpen Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen’
Bijlage 1b	Eisen aan de bekwaamheid van de ‘deskundige, ontwerpen Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’
Bijlage 2a	Eisen aan de bekwaamheid van de ‘deskundige, installeren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen’
Bijlage 2b	Eisen aan de bekwaamheid van de ‘deskundige, installeren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’
Bijlage 3a	Eisen aan de bekwaamheid van de ‘deskundige, beheren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen’
Bijlage 3b	Eisen aan de bekwaamheid van de ‘deskundige, beheren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

1. INLEIDING

Dit Bijzondere Deel van beoordelingsrichtlijn 6000 beschrijft de specifieke eisen voor het certificaat voor het ontwerpen, installeren en beheren van installaties:

- deelgebied ‘ontwerpen, installeren en beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen’.

Op de certificering voor dit deelgebied is van toepassing:

- dit gehele Bijzondere Deel, en
- het Algemene Deel van BRL 6000 (BRL Deel 6000-00, d.d. 30 april 2013, inclusief Wijzigingsblad d.d. 30 september 2013).

Het deelgebied is onderverdeeld in 6 subdeelgebieden (zie 2.1).

1.1 Certificaat

De modeltekst van het voorblad, vorm en lay-out evenals de inhoud van de kwaliteitsverklaring moeten voldoen aan de eisen zoals gepubliceerd op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) en voldoen daarmee tevens aan de eisen zoals gepubliceerd op de website van de Stichting Bouwkwiteit (www.bouwkwiteit.nl).

De eisen voor de uitvoering van de in een kwaliteitsverklaring op te nemen milieuhygiënische verklaring ten behoeve van deze BRL zijn gepubliceerd op de website van Stichting KOMO.

2. ONDERWERP EN DOEL VAN CERTIFICATIE

2.1 Onderwerp en doel

Het certificaat heeft betrekking op een of meer subdeelgebieden van het deelgebied ‘ontwerpen, installeren en beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen’.

Naast het onderscheid tussen ontwerpen, installeren en beheren, wordt onderscheid gemaakt tussen bodemenergiesystemen van individuele woningen en bodemenergiesystemen van woongebouwen en/of utiliteitsgebouwen.

Een bodemenergiesysteem bestaat uit een bovengronds deel (de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem) en een ondergronds deel (de WKO-installatie).

Bodemenergiesystemen mogen een gemeenschappelijke WKO-installatie (het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem) hebben.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Het deelgebied 'ontwerpen, installeren en beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen' kent dus zes subdeelgebieden:

1. Ontwerpen van Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen (ontwerpen, klein)
2. Installeren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen (installeren, klein)
3. Beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen (beheren, klein)
4. Ontwerpen van Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en/of utiliteitsgebouwen (ontwerpen, groot)
5. Installeren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en/of utiliteitsgebouwen (installeren, groot)
6. Beheren van Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en/of utiliteitsgebouwen (beheren, groot)

De certificaathouder kan een tot zes subdeelgebieden kiezen, waarbinnen hij zijn werkzaamheden onder certificaat wil verrichten.

Opmerking

Voor het ontwerpen, installeren en beheren van een WKO-installatie worden certificatieregelingen ontwikkeld door SIKB.

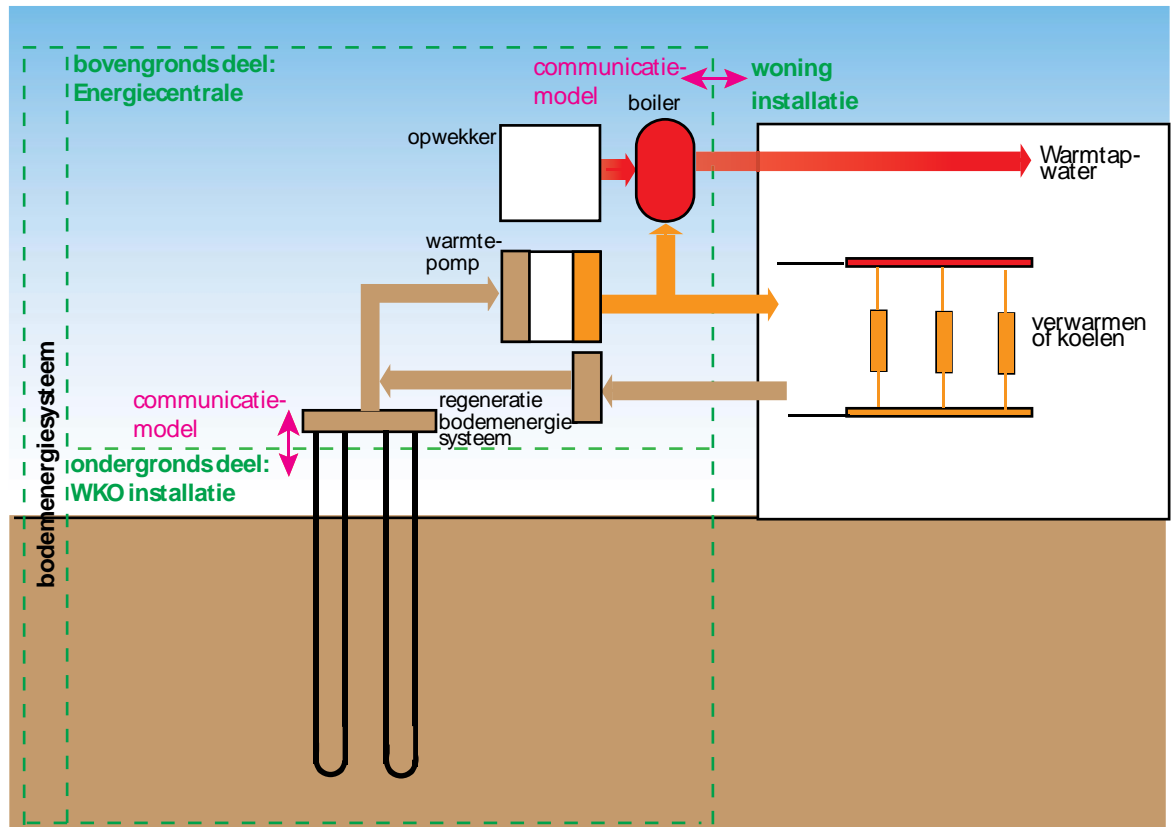
Het apparaat waarmee de warmte en/of koude wordt overgedragen van de WKO-installatie naar de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem en andersom, valt zowel onder de certificatie-regeling van BRL 6000-21 als onder de certificatieregelingen van SIKB.

Het bodemenergiesysteem levert warmte en/of koude aan bijvoorbeeld gebouwinstallaties. Gebouwinstallaties maken geen deel uit van het bodemenergiesysteem.

ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Onderstaande figuur laat bijvoorbeeld voor een individuele woning de scheidingen zien tussen het bodemenergiesysteem (links) en gebouwinstallatie (rechts), en tussen de Energiecentrale van het bodemenergiesysteem (linksboven) en de WKO-installatie (linksonder).

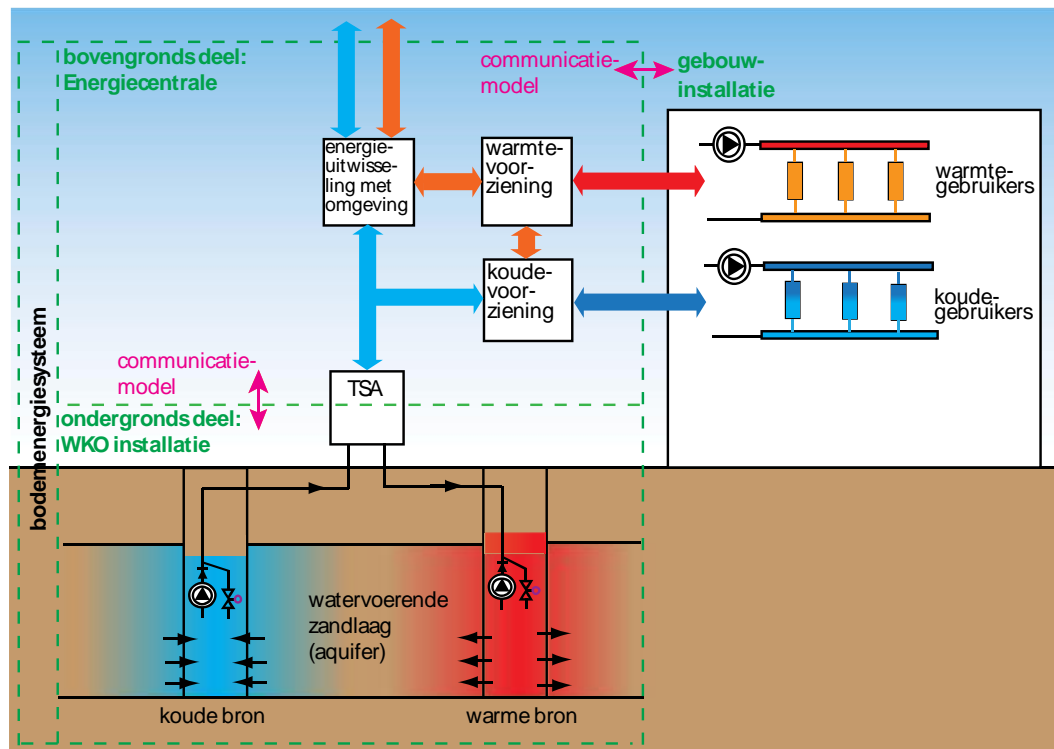


De figuur op de volgende bladzijde doet hetzelfde voor een woongebouw of utiliteitsgebouw.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Scheidingen tussen het bodemenergiesysteem (links) en gebouwinstallatie (rechts), en tussen de Energiecentrale van het bodemenergiesysteem (linksboven) en de WKO-installatie (linksonder).



Tot de energiecentrale behoort ten minste:

- een automatiseringsinstallatie voor de regeling, beveiliging en monitoring van de energiecentrale,
- een warmtevoorziening, en/of
- een koudevoorziening.

Opmerking

Hoewel de gebouwinstallatie, de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem en de WKO-installatie ieder hun eigen automatiseringsinstallatie hebben, staat de automatiseringsinstallatie van de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem niet los van de andere twee installaties.

De automatiseringsinstallatie van de gebouwinstallatie moet ervoor zorgen dat de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem warmte en koude gaat leveren aan de gebouwinstallatie. Daarvoor moet de automatiseringsinstallatie van de gebouwinstallatie gegevens doorgeven aan de automatiseringsinstallatie van de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem.

De automatiseringsinstallatie van de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem moet ervoor zorgen dat de energiecentrale warmte en koude levert aan de gebouwinstallatie als de automatiseringsinstallatie van de gebouwinstallatie daarom vraagt.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Voor het leveren van warmte en koude maakt de energiecentrale gebruik van de WKO-installatie. De automatiseringsinstallatie van de energiecentrale moet ervoor zorgen dat de WKO-installatie warmte of koude opslaat in de bodem. Daarvoor moet de automatiseringsinstallatie van de energiecentrale gegevens doorgeven aan de automatiseringsinstallatie van de WKO-installatie.

Het certificaat is bedoeld om aan te kunnen tonen dat een onder certificaat ontworpen, geïnstalleerde en/of beheerde Energiecentrale van een bodemenergiesysteem voldoet aan de eisen van:

- het Activiteitenbesluit milieubeheer, Abm [1],
- het Besluit lozen buiten inrichtingen, Blbi [3], en
- het Waterbesluit [5].

Opmerking

Andere wettelijke eisen dan hier genoemd vallen (dus) buiten de reikwijdte van het certificaat.

Toelichting

Een Energiecentrale van een bodemenergiesysteem wekt zelf warmte en/of koude op en kan, behalve van warmte en/of koudeopslag in de bodem (WKO), bijvoorbeeld ook gebruik maken van warmte die wordt onttrokken aan een zonnecollector, of deel uitmaken van een installatie die warmte en/of koude onttrekt aan bijvoorbeeld oppervlaktewater.

De wettelijke eisen waaraan stookinstallaties, koelinstallaties, oppervlaktewater-warmte-installaties en dergelijke, moeten voldoen, vallen buiten de reikwijdte van de BRL.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

2.2 Termen en definities

In de BRL wordt verstaan onder

bodemenergiesysteem

een open bodemenergiesysteem of een gesloten bodemenergiesysteem

gesloten bodemenergiesysteem

installatie waarmee, zonder grondwater te onttrekken en na gebruik in de bodem terug te brengen, gebruik wordt gemaakt van de bodem (tot een diepte van maximaal 500 m) voor de levering van warmte of koude ten behoeve van de verwarming of koeling van ruimten in bouwwerken, door middel van een gesloten circuit van leidingen, met inbegrip van een bijbehorende warmtepomp, circulatiepomp en regeneratievoorziening, voor zover aanwezig

Opmerking

Deze definitie is ontleend aan het Abm [1], artikel 1.1, lid 1, het Blbi [3], artikel 1.1, en het Waterbesluit [5], artikel 1.1, lid 1.

open bodemenergiesysteem

installatie waarmee gebruik wordt gemaakt van de bodem (tot een diepte van maximaal 500 m) voor de levering van warmte of koude ten behoeve van de verwarming of koeling van ruimten in bouwwerken, door grondwater te onttrekken en na gebruik in de bodem terug te brengen, met inbegrip van bijbehorende bronpompen en warmtewisselaar en, voor zover aanwezig, warmtepomp en regeneratievoorziening

Opmerking

Deze definitie is ontleend aan het Abm [1], artikel 1.1, lid 1, het Blbi [3], artikel 1.1 en het Waterbesluit [5], artikel 1.1, lid 1.

energiecentrale van een bodemenergiesysteem

een energiecentrale die gebruik maakt van warmte- en/of koude-opslag in de bodem (WKO)

Voor het gemak van de lezer wordt in de BRL een Energiecentrale van een bodemenergiesysteem vaak kortheidshalve 'energiecentrale' genoemd.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

3. EISEN TE STELLEN AAN INSTALLATIES EN DOCUMENTEN

3.1 Wettelijke eisen aan de installaties (Abm, Blbi en Waterbesluit)

Indien een vergunning is vereist, dan maken de vergunningvoorwaarden deel uit van de wettelijke eisen.

In deze paragraaf zijn de wettelijke eisen opgenomen die relevant zijn voor het ontwerpen, installeren en beheren van een energiecentrale met WKO, binnen de scope van BRL 6000-21.

Opmerking

Veel wettelijke eisen aan bodemenergiesystemen zijn alleen van toepassing op de WKO-installatie. Sommige eisen zijn echter zowel van toepassing op de WKO-installatie als op de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem. Zo moet bijvoorbeeld in de praktijk de Energiecentrale van een bodemenergiesysteem zorgen voor de energiebalans in de bodem.

3.1.1 Abm

De hieronder genoemde voorschriften zijn alleen van toepassing op gesloten bodemenergiesystemen en zijn niet van toepassing op individuele woningen, wel op de gemeenschappelijke voorzieningen van woningen.

Artikel 3.16c
Artikel 3.16d
Artikel 3.16g
Artikel 3.16i
Artikel 3.16j
Artikel 3.16k
Artikel 3.16l
Artikel 3.16m
Artikel 3.16n

3.1.2 Blbi

De hieronder genoemde voorschriften zijn alleen van toepassing op gesloten bodemenergiesystemen.

Artikel 3.a3
Artikel 3.a4
Artikel 3.a5
Artikel 3.a6
Artikel 3.a7
Artikel 3.a8

ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

3.1.3 Waterbesluit

De hieronder genoemde voorschriften zijn alleen van toepassing op open bodemenergiesystemen.

Artikel 6.11a
Artikel 6.11b
Artikel 6.11c
Artikel 6.11d
Artikel 6.11g
Artikel 6.11h
Artikel 6.11i

3.2 **Overige eisen aan de installaties**

Geen.

Opmerking

Uiteraard gelden wel de eisen volgens het programma van eisen (4.3).

3.3 **Eisen te stellen aan de documenten**

De certificaathouder levert aan zijn opdrachtgever een gecertificeerde dienst, die onder andere bestaat uit het leveren van documenten. De eisen die aan de documenten worden gesteld staan in deze paragraaf.

Daarnaast bestaat de te leveren dienst ook uit te verrichten activiteiten. De eisen die aan de te verrichten activiteiten worden gesteld, staan in hoofdstuk 4.

Opmerking

Bij eerste lezing van de BRL is het raadzaam om eerst hoofdstuk 4 te lezen en dan pas paragraaf 3.3.

3.3.1 Beschrijving van het systeemconcept (subdeelgebied ontwerpen)

De (voorlopige) beschrijving van het systeemconcept van een energiecentrale bestaat uit:

1. een opsomming van de hoofdcomponenten van de energiecentrale,
2. een beschrijving van de functionaliteit van de hoofdcomponenten van de energiecentrale,
3. een opgave van de verdeling van de vermogens van de energiecentrale,
 - a. tijdens ontwerpcondities voor warmtelevering aan de gebouwinstallatie, en
 - b. tijdens ontwerpcondities voor koudelevering aan de gebouwinstallatie, en
4. een opgave van het aandeel energielevering van de hoofdcomponenten van de energiecentrale op jaarbasis.
5. een concrete beschrijving van de eisen en randvoorwaarden voor de energiecentrale, waarbij mag worden verwezen naar (specifieke delen van) andere documenten,

Het vijfde hierboven genoemde onderdeel betreft de eisen en randvoorwaarden zoals bedoeld in 4.4.1.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Woningen (ontwerpen, klein)

De gegevens in de eerste vier hierboven genoemde onderdelen van de beschrijving van het (voorlopige) systeemconcept moeten bepaald zijn op de wijze en met de middelen zoals vastgelegd in ISSO-publicatie 72 [10].

Woongebouwen en utiliteitsgebouwen (ontwerpen, groot)

De gegevens in de eerste vier hierboven genoemde onderdelen van de beschrijving van het (voorlopige) systeemconcept moeten bepaald zijn op de wijze en met de middelen zoals vastgelegd in ISSO-publicatie 39 [6].

3.3.2 Beschrijving van het ontwerp (subdeelgebied ontwerpen)

Woningen (ontwerpen, klein)

De (voorlopige) beschrijving van het ontwerp bestaat uit:

1. een beschrijving van de werking van de hydraulische schakeling van de energiecentrale met tekening van de schema's conform het zogenoemde 'watervalprincipe', waarbij gebruik wordt gemaakt van de modules van ISSO-publicatie 44 [7] en ISSO-publicatie 47 [8],

Opmerking:

ISSO-publicatie 72 [10] geeft voorbeelden die aan de gestelde eisen voldoen.

2. een gespecificeerde beschrijving van de hoofdcomponenten van de hydraulische schakeling, met eenduidige specificatie van de hoofdcomponenten en een specificatie van de van toepassing zijnde certificatie, berekeningsnormen, uitgangspunten voor berekening, en dergelijke,
3. voor een open bodemenergiesysteem, een opsomming van de essentiële gegevens van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem, waarbij mag worden verwezen naar (specifieke delen van) andere documenten,
4. voor een open bodemenergiesysteem, een opsomming van de minimaal uit te wisselen ontwerpgegevens van en naar het gesloten ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem,
5. een gestructureerde beschrijving van de automatische werking van de installatie,
6. een 'beschrijving van het uitgewerkte ontwerp'; dit is een concrete beschrijving van de onderdelen waarmee de energiecentrale wordt gebouwd (met opgave van fabricaat en type) en de plaats waar de onderdelen moeten worden aangebracht.

De in de (voorlopige) beschrijving van het ontwerp op te nemen gegevens moeten worden bepaald op de wijze en met de middelen zoals vastgelegd in ISSO-publicatie 72 [10].

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Woongebouwen en utiliteitsgebouwen (ontwerpen, groot)

De (voorlopige) beschrijving van het ontwerp bestaat uit:

1. een beschrijving van de hydraulische schakeling van de energiecentrale met tekeningen van de schema's conform het zogenoemde 'watervalprincipe', waarbij gebruik wordt gemaakt van de modules van ISSO-publicatie 44 [7] en ISSO-publicatie 47 [8],

Opmerking

ISSO-publicatie 39 [6] geeft voorbeelden die aan de gestelde eis voldoen.

2. een gespecificeerde beschrijving van de hoofdcomponenten van de hydraulische schakeling, met eenduidige specificaties van de hoofdcomponenten en een specificatie van de van toepassing zijnde certificatie, berekeningsnormen, uitgangspunten voor berekening, en dergelijke,
3. een opsomming van de essentiële gegevens van het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem, waarbij mag worden verwezen naar (specifieke delen van) andere documenten,
4. een rapport waarin wordt aangetoond dat de installatie bij elke mogelijke deellastsituatie goed functioneert,
5. een gestructureerde beschrijving van de functionaliteit van de energiecentrale, opgesteld volgens ISSO-publicatie 39 [6], paragraaf 9.2, bestaande uit:
 - een Proces Schema als bedoeld in ISSO-publicatie 69 [9],
 - een functielijst als bedoeld in ISSO-publicatie 69 [9],
 - een bedrijfsstandenmatrix en/of definitie van de centrale bedrijfssituaties, als bedoeld in ISSO-publicatie 69 [9],
 - een beschrijvende tekst van de automatische werking van de energiecentrale, als bedoeld in ISSO-publicatie 69 [9],
6. een gestructureerde beschrijving van het 'functioneel deelontwerp gebouwinstallatie' (ten behoeve van de automatiseringsontwerper van de gebouwinstallatie),
7. een gestructureerde beschrijving van het 'functioneel deelontwerp ondergronds deel van het bodemenergiesysteem' (ten behoeve van de automatiseringsontwerper van de ondergrondse installatie),
8. een 'beschrijving van het uitgewerkte ontwerp'; dit is een concrete beschrijving van de onderdelen waarmee de energiecentrale wordt opgebouwd (met opgave van het fabrikaat en het type) en de plaats waar de onderdelen moeten worden aangebracht, en
9. de gegevens van de energiecentrale die nodig zijn om de automatiseringsinstallatie te ontwerpen.

De in de (voorlopige) beschrijving van het ontwerp op te nemen gegevens moeten, voor zover hiervoor niet uitdrukkelijk anders is aangegeven, worden bepaald op de wijze en met de middelen zoals vastgelegd in ISSO-publicatie 39 [6].

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

4. AANVULLENDE EISEN

4.0 Wettelijke eisen aan de werkzaamheden (Bbk)

Besluit bodemkwaliteit (Bbk) [2], artikel 18

1. Het is verboden een werkzaamheid uit te voeren in strijd met het daarvoor geldende normdocument.
2. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt niet voor zover het afwijken van het normdocument bij wettelijk voorschrift is toegestaan.

Volgens artikel 2.7 van de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) [4] is voor ontwerpen, installeren en beheren van het bovengrondse deel van bodemenergiesystemen BRL 6000-21 in samenhang met BRL 6000-00 aangewezen als normdocument.

4.1 Opdracht

Geen aanvullende eisen.

Opmerking

De gebouwinstallaties voor verwarming en koeling hebben warmte en koude nodig. Deze wordt geleverd door de energiecentrale.

De energiecentrale slaat warmte en koude op in de bodem. Daarvoor maakt de energiecentrale gebruik van de WKO-installatie (het ondergrondse deel van het bodemenergiesysteem).

Uitgangspunt van de BRL is dat de ontwerper van de energiecentrale niet tegelijk ook de ontwerper is van de centrale verwarmings- en/of koelinstallaties van het gebouw en ook niet de ontwerper van de WKO-installatie. Het ontwerp van al deze installaties mag natuurlijk wel in één hand liggen. De ontwerper moet dan wel gecertificeerd zijn voor zowel de energiecentrale (BRL 6000-21) als de WKO-installatie (SIKB regelingen).

De ontwerper van de energiecentrale gaat uit van het (voorlopig) ontwerp van de gebouwinstallaties voor verwarming en koeling, zoals aangegeven door de ontwerper van deze installaties, en van de mogelijkheid van WKO ter plaatse zoals aangegeven door de ontwerper van de WKO-installatie, respectievelijk van het (voorlopige) ontwerp van de WKO-installatie.

De gebouwinstallaties voor verwarming en koeling, de energiecentrale, en de WKO-installatie, moeten op elkaar zijn afgestemd. De opdrachtgever is er verantwoordelijk voor dat elke ontwerper de informatie krijgt die hij nodig heeft.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

4.2 Vakbekwaamheid

De dienst ‘ontwerpen’ wordt verricht door een ‘deskundige ontwerpen Energiecentrales van bodemenergiesystemen’.

Een ‘deskundige ontwerpen Energiecentrales van bodemenergiesystemen’ is een persoon die voldoet aan de eisen van bijlage 1a (ontwerpen klein) of bijlage 1b (ontwerpen groot).

De dienst ‘installeren’ wordt verricht door een ‘deskundige installeren Energiecentrales van bodemenergiesystemen’.

Een ‘deskundige installeren Energiecentrales van bodemenergiesystemen’ is een persoon die voldoet aan de eisen van bijlage 2a (installeren klein) of bijlage 2b (installeren groot).

De dienst ‘beheer’ wordt verricht door een ‘deskundige beheer Energiecentrales van bodemenergiesystemen’.

Een ‘deskundige beheer Energiecentrales van bodemenergiesystemen’ is een persoon die voldoet aan de eisen van bijlage 3a (beheren klein) of bijlage 3b (beheren groot).

4.3 Programma van eisen (subdeelgebied ontwerpen)

De volgende bepalingen vervangen de bepalingen van paragraaf 4.3 van BRL 6000-00.

De certificaathouder legt het programma van eisen in overleg met de opdrachtgever vast in een document.

Opmerking

Voor woningen kan bij het opstellen van een programma van eisen gebruik worden gemaakt van het voorbeeld in ISSO-publicatie 72.

Voor woongebouwen en utiliteitsgebouwen kan bij het opstellen van een programma van eisen gebruik worden gemaakt van het voorbeeld in ISSO-publicatie 80 [12].

In het programma van eisen is de prioriteitstelling aangegeven met betrekking tot aspecten van de energiecentrale zoals energetische prestaties, economische prestaties, robuustheid en eisen vanuit beheer en onderhoud.

Opmerking

Afgezien van de eisen van paragraaf 3.1, bepaalt de opdrachtgever met welke aspecten rekening moet worden gehouden en hoe deze moeten worden gekwantificeerd.

ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

4.4 Ontwerp (subdeelgebied ontwerpen)

4.4.1 Voorlopig ontwerp van het systeemconcept

Woningen (ontwerpen, klein)

De certificaathouder ontwerpt het systeemconcept van de energiecentrale. Het systeemconcept moet voldoen aan de eisen en randvoorwaarden volgens:

- paragraaf 3.1,
- de essentiële gegevens van de gebouwinstallaties genoemd in tabel 4.1,

Opmerking

De ontwerper van de energiecentrale is niet verantwoordelijk voor de juistheid van de gegevens van de gebouwinstallaties. (Dat is de ontwerper van de gebouwinstallaties.)

- de essentiële gegevens over de mogelijkheid van WKO ter plaatse, genoemd in tabel 4.3, en

Opmerking

De ontwerper van de energiecentrale is niet verantwoordelijk voor de juistheid van de gegevens over de mogelijkheid van WKO ter plaatse. (Dat is de ontwerper van de WKO-installatie.)

- de specifieke eisen van de opdrachtgever (zie 4.3).

Opmerking

ISSO-publicatie 72 geeft aanwijzingen en voorbeelden voor het ontwerpen van een goed systeemconcept.

Tabel 4.1 Essentiële gegevens van de gebouwinstallaties (ontwerpen klein)

Ontwerpgegevens	
1	Volumestroom (afgifte / tapwater) in l/s
2	Aanvoertemperatuur (afgifte / tapwater) in °C
3	Retourtemperatuur (afgifte) in °C
4	Benodigd drukverschil (afgifte / tapwater) in kPa
5	Energieverliezen distributiesysteem (afgifte / tapwater) in W
6	Temperatuurverlies distributiesysteem (afgifte / tapwater) in °C
7	Aansluitvermogen warmte (koude) in W
8	Aansluitvermogen tapwater in W
9	Energiehoeveelheid warmte (koude) in GJ
10	Energiehoeveelheid tapwater in GJ
11	Boilervolume in l
Uitvoeringsgegevens	
1	Aansluitdiameters distributienet in mm

ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Woongebouwen en utiliteitsgebouwen (ontwerpen, groot)

De certificaathouder ontwerpt het systeemconcept van de energiecentrale. Het systeemconcept moet voldoen aan de eisen en randvoorwaarden volgens:

- paragraaf 3.1,
- de essentiële gegevens van de gebouwinstallaties genoemd in tabel 4.2,

Opmerking

De ontwerper van de energiecentrale is niet verantwoordelijk voor de juistheid van de gegevens van de gebouwinstallaties. (Dat is de ontwerper van de gebouwinstallaties.)

- de essentiële gegevens over de mogelijkheid van WKO ter plaatse, genoemd in tabel 4.3, en

Opmerking

De ontwerper van de energiecentrale is niet verantwoordelijk voor de juistheid van de gegevens over de mogelijkheid van WKO ter plaatse. (Dat is de ontwerper van de WKO-installatie.)

- de specifieke eisen van de opdrachtgever (zie 4.3).

Opmerking

ISSO-publicatie 39 geeft aanwijzingen en voorbeelden voor het ontwerpen van een goed systeemconcept.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Tabel 4.2 Essentiële gegevens van de gebouwinstallaties (ontwerpen groot)

Algemene gegevens	
1	Ontwerpvermogen voor verwarmen in kW
2	Ontwerpaanvoertemperatuur voor verwarmen in °C
3	Ontwerpretourtemperatuur voor verwarmen in °C
4	Ontwerpvolumestroom cv- installatie in m ³ /h
5	Ontwerpdruk in cv-installatie in kPa (absoluut)
6	Ontwerpdrukverschil cv-circuit (kPa)
7	Ontwerpvermogen voor koelen in kW
8	Ontwerpaanvoertemperatuur voor koelen in °C
9	Ontwerpretourtemperatuur voor koelen in °C
10	Ontwerpvolumestroom gkw-installatie in m ³ /h
11	Ontwerpdruk in gkw-installatie in kPa (absoluut)
12	Ontwerpdrukverschil gkw-circuit (kPa)
13	Ontwerpcondities luchtbehandelingskast voor bedrijfssituatie koude- en/of warmteladen
Deellastgegevens	
1	Benodigde vermogens voor verwarmen in kW afhankelijk van de buitentemperatuur, met bijbehorende frequentietabellen of uurlijkse waarden
2	Aanvoertemperatuur voor verwarmen afhankelijk van de buitentemperatuur (stooklijn)
3	Retourtemperatuur voor verwarmen afhankelijk van de buitentemperatuur
4	Jaarlijkse warmtebehoefte in MWh per jaar
5	Minimaal te leveren vermogen voor verwarmen in kW
6	Minimale terugregelbaarheid cv uitgedrukt als % van de ontwerpvolumestroom
7	Benodigde vermogens voor koelen in kW afhankelijk van de buitentemperatuur, met bijbehorende frequentietabellen of uurlijkse waarden
8	Aanvoertemperatuur voor koelen afhankelijk van de buitentemperatuur
9	Retourtemperatuur voor koelen afhankelijk van de buitentemperatuur
10	Benodigde koelbehoefte in MWh per jaar
11	Minimaal te leveren vermogen voor koelen
12	Minimale terugregelbaarheid gkw uitgedrukt als % van de ontwerpvolumestroom
13	Drukval van de grondwater-TSA bij minimaal en maximaal debiet als onderdeel van de gebouwinstallatie
Automatische werking	
1	Benodigde signalen van het CV-circuit, analoog en digitaal voor regeling, sturen en beveiligen van de energiecentrale
2	Benodigde signalen van het GKW-circuit, analoog en digitaal voor regeling, sturen en beveiligen van de energiecentrale
Bijzondere condities, algemeen	
1	Is het toegestaan dat de luchtbehandelingskast een hoofdfunctie vervult in de energiecentrale (bijvoorbeeld bij een bestaande installatie)?
2	Dient de energiecentrale gelijktijdig warmte en koude te kunnen leveren?
Bijzondere condities, warmte/cv-circuit	
1	Wat is de bandbreedte in de jaarlijkse warmtevraag?
2	Welke afwijkingen zijn (afhankelijk van de buitentemperatuur) toegestaan in de te leveren aanvoertemperatuur van het CV-circuit?
3	Welke afwijkingen zijn (afhankelijk van de buitentemperatuur) toegestaan in de retourtemperatuur van het CV-circuit?
4	Welke afwijkingen zijn (afhankelijk van de buitentemperatuur) toegestaan in de te leveren vermogens aan het CV-circuit?
5	Kan in het ontwerp van de energiecentrale rekening gehouden worden met een minimale afname van warmtevermogen door de gebouwinstallatie?
Bijzondere condities, koude/gkw-circuit	
1	Wat is de bandbreedte in de jaarlijkse koudevraag?
2	Welke afwijkingen zijn (afhankelijk van de buitentemperatuur) toegestaan in de te leveren aanvoertemperatuur van het gkw-circuit?
3	Welke afwijkingen zijn (afhankelijk van de buitentemperatuur) toegestaan in de retourtemperatuur van het GKW-circuit?
4	Welke afwijkingen zijn (afhankelijk van de buitentemperatuur) toegestaan in de te leveren vermogens aan het GKW-circuit?
5	Kan in het ontwerp van de energiecentrale rekening gehouden worden met een minimale afname van koudevermogen door de gebouwinstallatie?
Bijzondere condities, startsituatie	
1	Zijn er afwijkende condities van toepassing voor de startsituatie?

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

De verdampers van een warmtepomp kan de plaats innemen van een scheidingswarmtewisselaar (TSA).

Voor de buitentemperatuur-afhankelijke gegevens wordt uitgegaan van een klimaatjaar. Dit kan op de volgende manieren:

- a. in de vorm van 8760 opeenvolgende uren waarin per regel de buitentemperatuur, vermogens en temperaturen zijn vastgelegd;
- b. In de vorm van frequentietabellen waarin per regel de buitentemperatuur, het aantal uren dat deze buitentemperatuur optreedt en de vermogens en temperaturen zijn vermeld. Afhankelijk van de bedrijfsperioden van de gebouwinstallatie moeten frequentietabellen worden opgesteld voor bijvoorbeeld: dag bedrijf, nachtbedrijf en weekendbedrijf.

Opmerking

Als de energiecentrale warmte/koude levert voor meerdere gebouwen, dan moeten de vermogens en energiehoeveelheden worden gesommeerd. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van gelijktijdigheidsfactoren. Zie voor woningen hoofdstuk 2.8 van ISSO-publicatie 80 [12].

Voor utiliteitsgebouwen geeft ISSO-publicatie 39 aanbevelingen voor de wijze waarop de gebouwinstallatiegegevens het beste vastgesteld kunnen worden ten behoeve van het ontwerp van de energiecentrale.

Woningen (ontwerpen, klein) en Woongebouwen en utiliteitsgebouwen (ontwerpen, groot)

Tabel 4.3 Essentiële gegevens over de mogelijkheid van WKO ter plaatse

Open bodemenergiesysteem	
1	Is de bodem, bepaald volgens Protocol 11001 [13], geschikt voor toepassing van WKO?
2	Welke regelgeving is van toepassing met betrekking tot de energiebalans?
3	Wat is de bandbreedte in natuurlijke bodemtemperatuur in °C?
4	Is de bodem geschikt voor een monobron / doublet / recirculatie / meerdere bronnen?
5	Uitgangspunt energievraag aan de bodem: ... MWh warmte op jaarbasis, ... MWh koude op jaarbasis.
6	Eerste afschatting volumestromen warme en koude bron: ...m ³ /h warme bron, ...m ³ /h koude bron.
7	Indicatie bronconfiguratie: in clusters / kruislings.
8	Omkeerverzorging: ondergronds / bovengronds.
9	Onderhoudsvoorziening: op welke wijze spuien?
Gesloten bodemenergiesysteem	
1	Bereikbaarheid locatie: voldoende / onvoldoende.
2	Functie bodemwarmtesysteem: <input type="checkbox"/> verwarmen <input type="checkbox"/> verwarmen en koelen <input type="checkbox"/> warmtapwater
3	Bodem geschikt voor toepassen bodemwarmtesysteem: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
4	Ontheffing voor boor-/drukwerkzaamheden nodig (Provincie)? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
5	Keurontheffing nodig (Hoogheemraad-/waterschap)? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
6	Vergunning nodig voor aanleggen leidingen in gemeente-/rijksgrond? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
7	Kabels/leidingen in de bodem? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
8	Beschikbaar grondoppervlak:m ²
9	Benodigd grondoppervlak:m ²

ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Opmerking

Aanbevolen wordt om de in tabel 4.3 voor een gesloten bodemenergiesysteem op te nemen gegevens te bepalen op de wijze en met de middelen zoals vastgelegd in ISSO-publicatie 73, specificatieblad 1.8-1.

Opmerking

Aanbevolen wordt om de in tabel 4.3 op te nemen gegevens voor een open bodemenergiesysteem te bepalen op de wijze en met de middelen zoals vastgelegd in ISSO-publicatie 39.

De certificaathouder levert aan de opdrachtgever de voorlopige beschrijving van het systeemconcept. Deze moet voldoen aan onderdeel 3.3.1.

4.4.2 Definitief ontwerp van het systeemconcept

Indien de opdrachtgever besluit om de gebouwinstallatie aan te passen, past de certificaathouder het systeemconcept van de energiecentrale daaraan aan, en levert hij aan de opdrachtgever de aangepaste definitieve beschrijving van het systeemconcept.

4.4.3 Voorlopig ontwerp van de energiecentrale

Woningen (ontwerpen, klein)

De certificaathouder ontwerpt de energiecentrale. Het voorlopig ontwerp moet gebaseerd zijn op de essentiële gegevens van de WKO-installatie, genoemd in tabel 4.4, en moet voldoen aan de eisen en randvoorwaarden zoals beschreven in het document 'definitieve beschrijving van het systeemconcept' met uitzondering van de essentiële gegevens over de mogelijkheid van WKO ter plaatse.

Opmerking

In overleg met de opdrachtgever is of wordt bepaald of de TSA onderdeel is van de WKO-installatie of van de energiecentrale. Het voorlopig ontwerp van de energiecentrale is gebaseerd op het (voorlopig) ontwerp van de WKO-installatie.

Opmerking

De ontwerper van de energiecentrale is niet verantwoordelijk voor de juistheid van de essentiële gegevens van de WKO-installatie. (Dat is de ontwerper van de WKO-installatie.)

Opmerking

ISSO-publicatie 39 geeft aanwijzingen en voorbeelden voor het maken van een goed ontwerp.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Tabel 4.4 Essentiële gegevens WKO-installatie (ontwerpen klein)

Ontwerpgegevens Verwarmen	
1	Verdampervermogen [W]
2	Temperatuur verdamper in [°C]
3	Temperatuur verdamper uit [°C]
4	Prognose jaarlijkse warmteverbruik [kWh]
5	Aantal equivalente vollasturen (warmte) [h_{aeq}]
6	Drukverlies verdamper bij ontwerpvolumestroom [Pa]
8	Maximale opvoerhoogte verdamper- / bronpomp [Pa]
9	Minimale volumestroom verdamper- / bronpomp [l/s]
Ontwerpgegevens Koelen	
Indien er passief wordt gekoeld in de zomer, dan moeten de boven vermelde punten 2 t/m 4 en 6 worden ingevuld voor de warmtewisselaar passieve koeling.	
Uitvoeringsgegevens	
1	Aansluitdiameters van de warmtepomp voor het bronsysteem
2	Opstellocatie warmtepomp in de woning ten behoeve van bronleidinglengte en weerstand.

Het ontwerp van de hydraulische schakeling moet bovendien voldoen aan eisen vanuit beheer en onderhoud.

Het ontwerp van de energiecentrale moet voldoen aan onderdeel 4.4.2.

De certificaathouder levert aan de opdrachtgever de voorlopige beschrijving van het ontwerp. Deze moet voldoen aan onderdeel 3.3.2.

Woongebouwen en utiliteitsgebouwen (ontwerpen, groot)

De certificaathouder ontwerpt de energiecentrale. Het voorlopig ontwerp moet gebaseerd zijn op de essentiële gegevens van de WKO-installatie, genoemd in tabel 4.5, en moet voldoen aan de eisen en randvoorwaarden zoals beschreven in het document ‘definitieve beschrijving van het systeemconcept’ met uitzondering van de essentiële gegevens over de mogelijkheid van WKO ter plaatse.

Opmerking

In overleg met de opdrachtgever is of wordt bepaald of de TSA onderdeel is van de WKO-installatie of van de energiecentrale. Het voorlopig ontwerp van de energiecentrale is gebaseerd op het (voorlopig) ontwerp van de WKO-installatie.

Opmerking

De ontwerper van de energiecentrale is niet verantwoordelijk voor de juistheid van de essentiële gegevens van de WKO-installatie. (Dat is de ontwerper van de WKO-installatie.)

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Tabel 4.5 Essentiële gegevens WKO-installatie (ontwerpen groot)

Algemene ontwerpgegevens	
1	Periode die van toepassing is op de ontwerpgegevens (maand / seizoen / jaar)
2	Per periode gemiddelde pompdebiet (m ³ /h)
3	Per periode min. / max. pompdebiet (m ³ /h)
4	Regelbaarheid pompdebiet: lineair traploos regelbaar (ja/nee)
5	Per periode gemiddelde onttrekkingstemperatuur (°C)
6	Per periode gemiddelde infiltratietemperatuur (°C)
7	Per periode min. / max. onttrekkingstemperatuur (°C)
8	Per periode min. / max. infiltratietemperatuur (°C)
9	Verloop van de onttrekkingstemperatuur over de periode (°C)
10	Jaarbelasting van de bronnen of aantal vollasturen van warme en koude bron
11	Energiestroom infiltratie koude (kWh / periode)
12	Aanvullende energiestroom koude ten behoeve van regeneratie (kWh / periode)
13	Energiestroom infiltratie warmte (kWh / periode)
14	Aanvullende energiestroom warmte ten behoeve van regeneratie (kWh / periode)
15	Totaal energiestroom (kWh / periode)
16	Min./max. totaal energiestroom (kWh / periode)
17	Gemiddelde verplaatste waterhoeveelheid (m ³ / periode)
18	Min. / max. verplaatste waterhoeveelheid, in verband met Waterwetvergunning (m ³ / periode)
19	Energiegebruik bronpompen (kWh _e / periode)
Bijzondere condities, startsituatie	
1	Afwijkende condities van toepassing voor de startsituatie (energiecentrale)
2	Afwijkende condities van toepassing voor de startsituatie (ondergrondse installatie)
TSA, ontwerpgegevens	
1	Transportmedium
2	Ontwerpdebiet (m ³ /h)
3	Intredetemperatuur (°C)
4	Uittredetemperatuur (°C)
5	Drukval bij ontwerpdebiet (kPa)
6	Overdruk ten opzichte van de atmosfeer ter hoogte van de TSA (kPa) als onderdeel van de WKO-installatie
TSA, deellast	
1	Drukval bij minimaal en maximaal debiet (kPa)
2	In- en uittrede temperaturen bij minimaal en maximaal debiet (°C)
TSA, overige gegevens	
1	Rekenen met vervuilingfactor (m ² K/W)
2	Materiaal
3	Scheiding: enkel / dubbel
Basisgegevens voor functioneel ontwerp	
1	Methode waarmee de beoogde functionele werking is beschreven: ISSO 69 of ISSO 69 aangevuld met objectgeoriënteerde aanpak.
2	Lijst met instellingen en setpoints van de ondergrondse installatie (volledig of alleen voor zover relevant voor het ontwerp van de energiecentrale).
3	Gegevens functiematrix (volledig of alleen voor zover relevant voor het ontwerp van de energiecentrale).
4	Wordt er gebruik gemaakt van één geïntegreerde automatiseringsinstallatie? Ja / nee.
Voorwaarden Waterwetvergunning	
1	De voorwaarden van de Waterwetvergunning.
Gegevens ontwerpuitwerking	
1	Materiaalkeuze en specificaties (platen)warmtewisselaar.
2	Specificaties van de bronpompen.
3	Maximale aantal starts en stops bronpompen per uur.
4	Lozingspunt spuien van de bronnen.

Het ontwerp van de hydraulische schakeling moet bovendien voldoen aan eisen vanuit beheer en onderhoud.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Het ontwerp van de energiecentrale moet voldoen aan onderdeel 4.4.2.

De certificaathouder werkt het ontwerp uit volgens ISSO-publicatie 39 [6], paragraaf 10.1.

De certificaathouder levert aan de opdrachtgever de voorlopige beschrijving van het ontwerp. Deze moet voldoen aan onderdeel 3.3.2.

Opmerking
ISSO-publicatie 39 geeft aanwijzingen en voorbeelden voor het maken van een goed ontwerp.

4.4.4 Definitief ontwerp van de energiecentrale

Indien de opdrachtgever besluit om de gebouwinstallatie en/of de WKO-installatie aan te passen, past de certificaathouder het ontwerp van de energiecentrale daaraan aan, en levert hij aan de opdrachtgever de aangepaste definitieve beschrijving van het ontwerp.

4.5 **Controle bouwkundige randvoorwaarden (subdeelgebied installeren)**

Geen aanvullende eisen.

4.6 **Uitvoering (subdeelgebied installeren)**

4.6.1 Controle van het ontwerp

Alvorens met de installatiewerkzaamheden te beginnen, controleert de certificaathouder of de volgens het ontwerp te vervaardigen installaties voldoen aan de eisen van paragraaf 3.1 en 3.2.

Opmerking
Deze eis komt overeen met paragraaf 4.4 van BRL 6000-00.

4.6.2 Automatiseringsinstallatie

De certificaathouder levert de automatiseringsinstallatie van de energiecentrale, inclusief de software.

De certificaathouder legt vast welke parameters van onderdelen van de energiecentrale door andere partijen gewijzigd mogen worden.

4.6.3 Spoelen en in bedrijf stellen

De certificaathouder spoelt de energiecentrale en stelt deze vervolgens in werking.

4.6.4 Inregelen en testen van de energiecentrale

De certificaathouder regelt de energiecentrale in.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

De certificaathouder test de functionele werking van de in bedrijf gestelde energiecentrale volgens een door hemzelf op te stellen testprotocol.

De certificaathouder levert aan de opdrachtgever rapportages over:

- het in bedrijf stellen van opwekkers,
- het inregelen van pompen en inregelafsluiters, en
- de nulmeting van de hoofdcomponenten.

4.6.5 Gereedmelding

Nadat de certificaathouder heeft vastgesteld dat de opgedragen installatiewerkzaamheden naar behoren zijn verricht en dat de installatie veilig kan worden gebruikt, meldt hij schriftelijk aan de opdrachtgever dat de installatie gereed is.

Opmerking

Deze eis is bedoeld om de opdrachtgever eenduidig te laten weten dat alle opgedragen installatiewerkzaamheden zijn afgerond.

In de praktijk kan de installateur toestemming geven om delen van de installatie al voorlopig in gebruik te nemen. Daarop is deze eis niet gericht.

4.7 Gebruikshandleiding (subdeelgebied installeren)

De certificaathouder levert aan de opdrachtgever:

- de bedieningsvoorschriften,
- de onderhoudsvoorschriften,
- revisiebescheiden bestaande uit:
 - bijgewerkte werktekeningen, berekeningen en schema's,
 - een bijgewerkte beschrijving van de functionele werking, en
 - bijgewerkte revisiebescheiden volgens de bepalingen van de Waterwetvergunning,
- documentatie en specificatie van toegepaste materialen en fabrikaten, en
- de garantievoorwaarden.

4.8 Beheer (subdeelgebied beheren)

4.8.1 Omvang

Een eigenaar/gebruiker van een energiecentrale kan het beheer van de installatie uitbesteden aan de certificaathouder. In dat geval zorgt de certificaathouder ervoor, dat het noodzakelijke onderhoud wordt uitgevoerd en dat reparaties plaats vinden. Ook het bijhouden van een logboek en het actueel houden van de informatie over de energiecentrale (revisietekeningen) maken deel uit van het beheer.

Het beheer omvat:

- de eerste beoordeling van de energiecentrale,
- het opstellen en bijstellen van een beheerplan,
- het beheersen van de opslag van warmte/koude in de bodem,
- de registratie van gegevens zoals publiekrechtelijk voorgeschreven,
- het laten uitvoeren van onderhoud en reparaties,

ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

- het bijhouden van een logboek,
- het zorgen voor actuele revisiegegevens, en
- het monitoren van energiestromen.

Het beheer voldoet ten minste aan de eisen van 4.8.2 t/m 4.8.9.

4.8.2 Eerste beoordeling van de energiecentrale

De certificaathouder neemt een energiecentrale slechts in beheer als deze ten minste voldoet aan 3.1.

4.8.3 Eerste beoordelingsrapport

De certificaathouder levert aan de opdrachtgever een rapport van de eerste beoordeling. In het rapport eerste beoordeling is vermeld welke onderdelen van de energiecentrale niet voldoen aan de eisen van 3.1. Daarbij wordt de betreffende eis aangegeven.

De certificaathouder bewaart een exemplaar van dit rapport gedurende ten minste 10 jaar.

4.8.4 Beheerplan

De certificaathouder stelt in overleg met de opdrachtgever een beheerplan op, waarin is aangegeven op welke momenten welke activiteiten moeten plaatsvinden om ervoor te zorgen, dat de kwaliteit van de energiecentrale in stand blijft en dat het beheer van het bodemenergiesysteem voldoet aan de eisen van paragraaf 3.1.

Opmerking

Het overleg met de opdrachtgever schept niet de vrijheid om af te zien van de eisen van 4.8.2, 4.8.3 en 4.8.5 t/m 4.8.9.

In het beheerplan is beschreven hoe moet worden omgegaan met de volgende beheeractiviteiten:

- het versiebeheer van de software van de automatiseringsinstallatie van de energiecentrale,
- het (energetisch) optimaliseren van de regeling van de energiecentrale (bij voorbeeld bij wijzigingen in het gebruik van de gebouwinstallatie),
- het uitvoeren van onderhoud,
- het reageren op klachten over (het functioneren van) de energiecentrale,
- het verrichten van reparaties,
- het bijhouden van een logboek,
- het actualiseren van de gegevens over de energiecentrale (revisietekeningen),
- het monitoren van de geleverde en ontvangen warmte en koude naar en van de gebouwinstallaties,
- het monitoren van de geleverde en ontvangen warmte en koude naar en van de WKO-installatie,
- het monitoren van de door het bodemenergiesysteem gebruikte hoeveelheid gas en elektriciteit.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Opmerking

Aanbevolen wordt om het beheer en onderhoud van bodemenergiesystemen van woongebouwen en/of utiliteitsgebouwen uit te voeren volgens de ISSO publicaties 39 en 100 t/m 108. Voor gesloten individuele bodemenergiesystemen van woningen kan ISSO-publicatie 72 gevolgd worden.

4.8.5 Beheersing van de opslag van warmte/koude

Gesloten bodemenergiesystemen

De certificaathouder zorgt er in het geval van een gesloten bodemenergiesysteem voor dat steeds voldaan is aan artikel 3.16d en artikel 3.16i t/m 3.16m van het Abm [1] en aan artikel 3.a3 t/m 3.a7 van het Blbi [3].

Open bodemenergiesystemen

De certificaathouder zorgt er in het geval van een open bodemenergiesysteem voor dat steeds voldaan is aan artikel 6.11a t/m 6.11c en artikel 6.11g t/m 6.11i, van het Waterbesluit [5].

Algemeen

Als de certificaathouder niet aan deze eisen kan voldoen omdat de WKO-installatie niet presteert volgens het ontwerp ervan, dan brengt hij de opdrachtgever daarvan op de hoogte.

4.8.6 Publiekrechtelijk voorgeschreven registratie van gegevens

Gesloten bodemenergiesystemen

De certificaathouder zorgt er in het geval van een gesloten bodemenergiesysteem voor dat steeds voldaan is aan artikel 3.16n van het Abm [1] en aan artikel 3a.8 van het Blbi [3].

Open bodemenergiesystemen

De certificaathouder zorgt er in het geval van een open bodemenergiesysteem voor dat steeds voldaan is aan artikel 6.11d van het Waterbesluit [5].

4.8.7 Onderhoud en reparatie

De certificaathouder zorgt ervoor dat het in het beheerplan vastgelegde onderhoud wordt uitgevoerd.

Het precieze tijdstip van het onderhoud wordt vastgesteld in overleg met de opdrachtgever.

Als de certificaathouder, op verzoek van de opdrachtgever, constateert dat onderhoud en/of reparatie van onderdelen van de energiecentrale nodig is, zorgt hij ervoor dat dit wordt uitgevoerd.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

4.8.8 Logboek

De certificaathouder houdt in een logboek aantekening bij van ten minste de beheeractiviteiten van de afgelopen drie jaar.

In het logboek zijn meldingen opgenomen (datum en eventuele bijzonderheden) van:

- elke verrichte onderhoudsactiviteit,
- elke klacht,
- elk onderzoek, en
- elke reparatie.

4.8.9 Revisietekeningen en gegevens

De certificaathouder zorgt ervoor dat er steeds actuele tekeningen en gegevens beschikbaar zijn van de energiecentrale.

4.9 **Onderhoudsschema**

Niet van toepassing.

4.10 **Uitvoering onderhoud**

Niet van toepassing.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

5. EISEN TE STELLEN AAN DE CERTIFICAATHOUDER

5.1 Inschrijving bij Kamer van Koophandel

Geen aanvullende eisen.

5.2 Hulpmiddelen

5.2.1 Meet- en beproevingsmiddelen

Geen eisen.

5.2.2 Overige hulpmiddelen

Geen eisen.

5.3 Bereikbaarheid

Geen eisen.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

6. EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING

6.1 Eis

Geen aanvullende eisen.

6.2 Algemeen, kwaliteitshandboek

Geen aanvullende eisen.

6.3 Kwaliteitsbeleid

Geen aanvullende eisen.

6.4 Taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en vakbekwaamheden

Geen aanvullende eisen.

6.5 Controleactiviteiten

Geen aanvullende eisen.

6.6 Beschrijving van procedures

Geen aanvullende eisen.

6.7 Procedure-eisen

6.7.1 Registratie van projecten

Geen aanvullende eisen.

6.7.2 Beheer van projectdossiers

Geen aanvullende eisen.

6.7.3 Ontwerpbeoordeling

Geen aanvullende eisen.

6.7.4 Werktekeningen

Geen aanvullende eisen.

6.7.5 Ingangscontrole van materialen

Geen aanvullende eisen.

6.7.6 Controle op transport en opslag

Geen aanvullende eisen.

6.7.7 Controle op montagewerkzaamheden

Geen aanvullende eisen.

6.7.8 Controle van de gerealiseerde installatie

De controle bestaat uit controleren, meten en beproeven van de energiecentrale op het voldoen aan de eisen van paragraaf 3.1 en 3.2.

De certificaathouder moet leidingen van de energiecentrale na het gereedkomen onderwerpen aan de persproef volgens ISSO 76 [11] en de resultaten van de proef vastleggen in de bijbehorende rapportage 'Afpersing leidingwerk'.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

- 6.7.9 Controle op beheeractiviteiten
Geen aanvullende eisen.
- 6.7.10 Onderhoudsschema
Niet van toepassing.
- 6.7.11 Controle op onderhoudswerkzaamheden
Niet van toepassing.
- 6.7.12 Documentenbeheer
Geen aanvullende eisen.
- 6.7.13 Beheer van meet- en beproevingsinstrumenten
Geen aanvullende eisen.
- 6.7.14 Beheer van overige hulpmiddelen
Geen eisen.
- 6.7.15 Beheersing van de vakbekwaamheid van de medewerkers
Geen aanvullende eisen.
- 6.7.16 Beheersing van tekortkomingen
Geen aanvullende eisen.
- 6.7.17 Klachtenbehandeling
Geen aanvullende eisen.
- 6.7.18 Interne audits
Geen aanvullende eisen.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

7. EXTERNE KWALITEITSBEWAKING

7.1 Toelatingsprocedure

7.1.1 Organisatiegericht toelatingsonderzoek

Geen aanvullende eisen.

7.1.2 Organisatiegericht toelatingsonderzoek, inhoud

Geen aanvullende eisen.

7.1.3 Projectgericht toelatingsonderzoek, omvang

De te besteden tijd aan de controle van één project bedraagt ten minste:
2 uur voor subdeelgebied ontwerpen,
2 uur voor subdeelgebied installeren, en
1,5 uur voor subdeelgebied beheer.

Het projectgericht onderzoek voor twee subdeelgebieden mag gecombineerd worden, met een totale tijdsbesteding van ten minste 3 uur.

Het projectgericht onderzoek voor drie subdeelgebieden mag gecombineerd worden, met een totale tijdsbesteding van ten minste 4 uur.

7.1.4 Projectgericht toelatingsonderzoek, inhoud

Van een te onderzoeken project controleert de certificatie-instelling of het voldoet aan de eisen van hoofdstuk 3 en 4.

7.1.5 Rapportage toelatingsonderzoek

Geen aanvullende eisen.

7.2 Vervolgcontroles

7.2.1 Organisatiegericht vervolgonderzoek, omvang

Geen aanvullende eisen.

7.2.2 Organisatiegericht vervolgonderzoek, inhoud

Geen aanvullende eisen.

7.2.3 Projectgericht vervolgonderzoek omvang

Op het projectgerichte vervolgonderzoek zijn de bepalingen van onderdeel 7.1.2 van toepassing.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

7.2.4 Projectgericht vervolgonderzoek, inhoud

Op het projectgerichte vervolgonderzoek zijn de bepalingen van onderdeel 7.1.4 van toepassing.

7.2.5 Sancties

Geen aanvullende eisen.

7.2.6 Rapportage vervolgonderzoek

Geen aanvullende eisen.

7.2.7 Onvoldoende projecten

Geen aanvullende eisen.

7.3 **Eisen aan de bekwaamheid van de auditor (organisatiegericht)**

Geen aanvullende eisen.

7.4 **Eisen aan de bekwaamheid van de inspecteur (projectgericht)**

In aanvulling op paragraaf 7.4 van BRL Deel 6000-00 moet de inspecteur voldoen aan de eisen die worden gesteld aan de bekwaamheid van een 'deskundige Energiecentrales van bodemenergiesystemen, ontwerpen, installeren en beheren' (bijlage 1, 2 en 3).

7.5 **Beslissing ten aanzien van certificatie**

Geen aanvullende eisen.

7.6 **Klachtenbehandeling door certificatie-instelling**

Geen aanvullende eisen.

8. EISEN TE STELLEN AAN HET CERTIFICAAT

De aanvullende eisen staan in paragraaf 1.1.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

9. REFERENTIES

- [1] Abm. Activiteitenbesluit milieubeheer, laatstelijk gewijzigd bij Stb. 2013, 112 (www.overheid.nl)
- [2] Bbk. Besluit bodemkwaliteit, laatstelijk gewijzigd bij Staatsblad 2013, 112
- [3] Blbi. Besluit lozen buiten inrichtingen, laatstelijk gewijzigd bij Stb. 2013, 112 (www.overheid.nl)
- [4] Rbk. Regeling bodemkwaliteit, laatstelijk gewijzigd bij Staatscourant 2013, 31950
- [5] Waterbesluit, laatstelijk gewijzigd bij Stb. 2013, 112 (www.overheid.nl)
- [6] ISSO-publicatie 39 Ontwerp, realisatie en beheer van een energiecentrale met warmte en koude opslag (WKO), 2012
- [7] ISSO-publicatie 44 Het ontwerp van hydraulische schakelingen voor verwarmen, 1998
- [8] ISSO-publicatie 47 Ontwerp hydraulische schakelingen voor koelen, 2005
- [9] ISSO-publicatie 69 Model voor de beschrijving van de werking van een klimaatinstallatie, 2002
- [10] ISSO-publicatie 72 Ontwerpen van individuele en klein elektrische warmtepomp-systemen, 2005
- [11] ISSO-publicatie 76 Montage- en materiaalspecificaties voor warmwaterverwarmingsinstallaties, 2005
- [12] ISSO-publicatie 80 Handboek integraal ontwerpen van collectieve installaties met warmtepompen in de woningbouw, 2007
- [13] Protocol 11001, Ontwerp, realisatie en beheer van het ondergrondse deel van bodemenergiesystemen, SIKB, 2011

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

**Bijlage 1a Eisen aan de bekwaamheid van de
‘deskundige, ontwerpen Energiecentrales van
bodemenergiesystemen van individuele woningen’**

In de navolgende tabellen staan de eisen die worden gesteld aan de vakbekwaamheid van de ‘deskundige, ontwerpen Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen’. De eisen zijn geordend op hoofdonderwerp en kernbegrip.

Hoofdonderwerp	Kernbegrip	No	Eis
Algemeen		1.1	De ontwerper kent de begrippen die van toepassing zijn bij realisatie van individuele warmtepompen in woningen en kleine utiliteit.
		1.2	De ontwerper kan de werking van de verschillende typen warmtepompen verklaren (incl. natuurkundige principes).
		1.3	De ontwerper kan het ontwerp en functioneren van individuele warmtepompinstallaties uitleggen of verklaren.
		1.4	De ontwerper kan relevante informatie verstrekken aan en overleggen met technische specialisten binnen en buiten het eigen bedrijf betreffende de uit te voeren werkzaamheden.
		1.5	De ontwerper kan relevante informatie verstrekken aan en overleggen met opdrachtgevers en potentiële gebruikers van individuele warmtepompinstallaties.
		1.6	De ontwerper kan het bouwproces en bouwkundige constructies voor zover deze relevant zijn voor een individuele warmtepompinstallatie uitleggen of verklaren.
Voorschriften en normen		2.1	De ontwerper kan, in relatie tot de warmtepompinstallatie, de relevante normen interpreteren en toepassen.
		2.2	De ontwerper kent de andere documenten, zoals technische richtlijnen en publicaties die van belang zijn bij het installeren van warmtepompen.
Tekeningen en schetsen		3.1	De ontwerper kan productinformatie uitleggen en de aanwijzingen daarin uitvoeren en/of toepassen.
		3.2	De ontwerper kan een ontwerp lezen en interpreteren.
Programma van Eisen		4.1	De ontwerper kan een algemeen Programma van Eisen beoordelen op voor de installatie relevante aspecten.
		4.2	De ontwerper kan op basis van eisen/ wensen van de opdrachtgever een Programma van Eisen opstellen ten behoeve van een individuele warmtepompinstallatie.
		4.3	De ontwerper kan de opdrachtgever adviseren over de te nemen acties in relatie tot wijziging en onderhoud van een nieuwe of bestaande warmtepompinstallatie.
		4.4	De ontwerper kan een warmtepompinstallatie berekenen.
		4.5	De ontwerper kan op basis van de berekening het totaal concept definiëren.
Ontwerpen		5.1	De ontwerper kan technische tekeningen van de hydraulische inpassing van de warmtepompinstallatie lezen, interpreteren en opstellen.
		5.2	De ontwerper kan op basis van aangeleverde informatie en vuistregels een ontwerp van een warmtepompinstallatie samenstellen.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

Hoofdonderwerp	Kernbegrip	No	Eis
Ontwerpen		5.3	De ontwerper kan een warmtepompinstallatie samenstellen uit componenten die aan de relevante normen voldoen en passen bij het Programma van Eisen.
		5.4	De ontwerper weet hoe de verschillende soorten warmtepompen toe te passen.
		5.5	De ontwerper kan relevante installatietechnische aspecten toepassen.
		5.6	De ontwerper kan een warmtepompinstallatie projecteren in een tekening.
		5.7	De ontwerper kan een warmtepompinstallatie beoordelen op veiligheidsrisico's.
		5.8	De ontwerper kan uitleggen welke installatieonderdelen het functioneren van een warmtepomp beïnvloeden en andersom.
		5.9	De ontwerper kent de noodzaak en is in staat om een regel, ontwerp- en beveiligingsstrategie op te stellen.
Werkvoorbereiding		6.1	De ontwerper kan aangeven wat de relevante aspecten zijn voor werkvoorbereiding (tekeningen, berekeningen, etc.).
Uitvoering		7.1	De ontwerper kan globale instructies geven met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden bij het installeren van de warmtepompinstallatie.
		7.2	De ontwerper kan een protocol maken voor uitvoering, beproeving, testen en inbedrijfsstellen.
Oplevering		8.1	De ontwerper kan in een instructie aan de gebruiker uitleggen hoe de installatie moet worden gebruikt.
Inspectie		9.1	De ontwerper kan de noodzaak voor inspectie en/of beheer uiteenzetten op een voor de opdrachtgever begrijpelijke wijze.
Onderhoud		10.1	De ontwerper kan de noodzaak voor onderhoud uiteenzetten op een voor de opdrachtgever begrijpelijke wijze.
		10.2	De ontwerper kan een onderhoudsplan opstellen of ervoor zorgdragen dat een plan wordt opgesteld.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

**Bijlage 1b Eisen aan de bekwaamheid van de
‘deskundige, ontwerpen Energiecentrales van bodemenergie-
systemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’**

Een ‘deskundige, ontwerpen Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’ voldoet aan de eisen van bijlage 1a en bovendien aan de eisen in de navolgende tabel.

Hoofdonderwerp	Kernbegrip	No	Eis
Systeemconcepten	Minimaal benodigde gegevens	1	De deskundige kan op basis van de minimaal benodigde gegevens een keuze maken uit de drie basis systeemconcepten.
	Energievraag gebouw warmte en koude	2	De deskundige kan op basis van de aangeleverde energievrage van het gebouw en de gemaakte systeemconceptkeuze analyseren of er een vorm van balanscorrectie nodig is.
	Energetische prestaties	3	De deskundige kan de COP, SPF, PER van systeemcomponenten berekenen en beschrijven.
	Concept keuze	4	De deskundige kan voor gesloten systemen een conceptkeuze vaststellen op basis van de aangeleverde energievrage van het gebouw en een oriënterend onderzoek van de bodem.
	Energetische prestaties	5	De deskundige kan zowel op hoofdcomponent niveau als op conceptniveau de energetische prestaties van gesloten systemen berekenen (zowel in primaire energie als in de COP/SPF).
	Definitieve keuze basisconcept	6	De deskundige kan op basis van het gekozen definitieve basisconcept de hoofdcomponenten selecteren.
WTB bovengronds WP	Warmtepomp	7	De deskundige kan de werking van een warmtepomp uitleggen.
WTB bovengronds geb. inst.	Hydraulisch schakelen van de basisconcepten	8	De deskundige kan voor de basisconcepten het totaal van de afgifte, distributie en opwekking op de juiste wijze hydraulisch schakelen en de schakelingen beargumenteren.
Financieel en organisatorisch Economische prestaties	Eenvoudige exploitatierkening	9	De deskundige kan de uitkomsten van een eenvoudige exploitatierkening beoordelen.
	Warmtewet	10	De deskundige kan uitleggen hoe de warmtewet de consument beschermt.
WTB bovengronds (gesloten)	Hydraulisch schakelen van bovengrondse concepten aan gesloten bodemsysteem	11	De deskundige kan het gesloten bodem systeem op de juiste wijze hydraulisch schakelen met de bovengrondse installatie.
WTB bovengronds koelbatterijen, TSA en droge koeler	Kennis van de hoofdcomponenten basisschema's	12	De deskundige kan de componenten uit de basisschema's op basis van vermogen en energievrage selecteren.
	Inpassen hoofdcomponenten in basisschema's	13	De deskundige kan de componenten inpassen in de basisschema's.
Automatisering	Selecteren van twee- en driewegregelafsluiters	14	De deskundige kan uitleggen hoe de verschillende regelafsluiters zich gedragen ten opzichte van het proces en kan de regelafsluiters bij vol- en deellastsituaties berekenen.
	Gewenste functionaliteit van de basisschema's	15	De deskundige kan functionele omschrijvingen van de basisconcepten beoordelen.
	Minimaal regelbereik van componenten	16	De deskundige kan van de componenten het minimale regelbereik bepalen en kan de samenhang van de verschillende regelbereiken analyseren en optimaliseren.
	Inregelen en inbedrijfstelling	17	De deskundige kan inregelrapporten en inbedrijfstelling rapportages aan de hand van de uitgangspunten toetsen/beoordelen.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

**Bijlage 2a Eisen aan de bekwaamheid van de
 ‘deskundige, installeren Energiecentrales van
 bodemenergiesystemen van individuele woningen’**

Een ‘deskundige, installeren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen’ voldoet aan de eisen van bijlage 1a.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

**Bijlage 2b Eisen aan de bekwaamheid van de
‘deskundige, installeren Energiecentrales van bodemenergie-
systemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’**

Een ‘deskundige, installeren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’ voldoet aan de eisen van bijlage 1b.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

**Bijlage 3a Eisen aan de bekwaamheid van de
'deskundige, beheren Energiecentrales van
bodemenergiesystemen van individuele woningen'**

Een 'deskundige, beheren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van individuele woningen' voldoet aan de eisen van bijlage 1a.

**ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN INSTALLATIES
BIJZONDER DEEL
ONTWERPEN, INSTALLEREN EN BEHEREN VAN ENERGIECENTRALES VAN
BODEMENERGIESYSTEMEN**

Beoordelingsrichtlijn Deel 6000-21 d.d. 23-01-2014

**Bijlage 3b Eisen aan de bekwaamheid van de
‘deskundige beheren Energiecentrales van bodemenergie-
systemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’**

In de navolgende tabellen staan de eisen die worden gesteld aan de vakbekwaamheid van de ‘deskundige, beheren Energiecentrales van bodemenergiesystemen van woongebouwen en utiliteitsgebouwen’. De eisen zijn geordend op hoofdonderwerp en kernbegrip.

Hoofdonderwerp	Kernbegrip	No	Eis
Monitoring (en beheer)	Registraties werking systeem, prestaties	1	De deskundige kan een monitoringsrapport opstellen op basis van de gewenste output (technisch en juridisch, met gebruikmaking van de juiste parameters).
Monitoring en beheer	Beheren van open bodemenergie	2	De deskundige kan uitleggen op welke wijze goed beheer van het systeem plaatsvindt, en kan de wijze van toetsen aan goed beheer voorschrijven.
	Optimalisatie	3	De deskundige kan de technische en juridische mogelijkheden tot optimalere inzet van een bodemenergiesysteem, nadat het gerealiseerd is uitleggen, en kan de optimalisatieparameters waarop een systeem geoptimaliseerd kan worden en de invloed daarvan kwantificeren.
	Prestaties	4	De deskundige kan de invloed van het functioneren van het systeem op CO2 besparing, rendement, energiebalans en besparing t.o.v. conventioneel, kwantificeren.
	Voorraadbeheer	5	De deskundige kan de effecten van voorraadbeheer op de bedrijfsvoering en prestaties van het systeem uitleggen (thermische kortsluiting, comfortklachten, prestaties en interferentie)
Koppelen ondergronds/ bovengronds	Onderhoud en beheersplan	6	De deskundige kan een onderhoud- en beheersplan opstellen.
	Verbindende componenten ondergronds/ bovengronds	7	De deskundige kan benoemen welke componenten de bovengrondse installatie koppelen met de ondergrondse installatie en hun werking beschrijven.
Onderhoud	Integratie ondergronds en bovengronds	8	De deskundige kan bepalen of de energieoverdracht van de koppeling nog voldoet aan het ontwerp.
	Preventief onderhoud	9	De deskundige kan een periodieke inspectie opzetten, uitvoeren en interpreteren en advies geven over eventueel benodigde aanpassingen in de installatie.
Automatisering	Correctief onderhoud	10	De deskundige kan een oorzakenanalyse uitvoeren bij het falen van een component.
	Automatisering	11	De deskundige kan de functionaliteit van de installatie op hoofdlijnen toetsen aan het ontwerp.
MJOB en contracten	Contracten	12	De deskundige is in staat een afweging tussen verschillende contracten te maken (instandhouding, prestatie, preventief onderhoud enz.).
	Garantie	13	De deskundige kan uitleggen welke richtlijnen voor garantie gelden (omvang van garantie (inhoudelijk), voorwaarden, aspect onderhoudsverplichting).
	Componenten en regeling	14	De deskundige kan op componentenniveau benoemen wat de verwachte levensduur is en wanneer vervangingsmomenten + kosten verwacht worden.
Exploitatie gesloten systemen	Onderhoud en beheersplan	15	De deskundige kan een onderhoud en beheersplan voor gesloten systemen opstellen
Toezicht en handhaven	HUM	16	De deskundige 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).
	Handhavingsmiddelen	17	De deskundige kan uiteenzetten wanneer en waarom welke handhavingsmiddelen worden toegepast en kan acties aan een handhavingsactie koppelen.
Organisatievormen	Organisatie	18	De deskundige kan de gangbare organisatieschema's van projecten met bodemenergie noemen.