

Bodemenergieplan Mannee Gemeente Goes Samenvatting + bijlage I en II



Bodemenergieplan Mannee Gemeente Goes Samenvatting + bijlage I en II

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
Bijlage I – Tabel met berekende temperatuureffecten, toegewezen energiebudget en vereiste temperatuurcompensatie.....	4
Bijlage II – Aanvullende opleverdocumentatie.....	7

Samenvatting

In de wijk Mannee, gemeente Goes, wordt het grootste deel van de ca. 365 woningen voorzien van een bodemenergiesysteem waarmee besparingen op energieverbruik en broeikasgasemissies gerealiseerd worden. Met betrekking tot bodemenergiesystemen geeft het wijzigingsbesluit bodemenergiesystemen (ook wel AMvB Bodemenergie) aan dat het niet is toegestaan een bodemenergiesysteem in werking te hebben indien door interferentie het doelmatig functioneren van andere bodemenergiesystemen wordt geschaad.

Door het grote aantal systemen in de wijk Mannee, die niet in één totaalontwerp in samenhang kunnen worden ontworpen, zal er sprake kunnen zijn van aanzienlijke temperatuureffecten tussen de systemen onderling. Hierdoor kan het rendement van de systemen en daarmee het doelmatig functioneren, worden geschaad. Omdat bij de normale procedure alleen de effecten met al gemelde of vergunde systemen bepaald hoeft te worden (wie het eerst komt het eerst maalt) betekent dit dat woningen die later opgeleverd worden óf een onevenredig groot bodemenergiesysteem moeten aanleggen óf zelfs in het geheel niet meer een bodemenergiesysteem kunnen realiseren. Om dit te voorkomen kan het bevoegd gezag (voor gesloten bodemenergiesystemen de gemeente) een interferentiegebied aanwijzen. Binnen een interferentiegebied worden alle systemen automatisch vergunningplichtig. Aan de vergunning kunnen, middels gebruiksregels, eisen aan de systemen worden gesteld.

In het bodemenergieplan wordt het plangebied voor het interferentiegebied Mannee gedefinieerd en worden de gebruiksregels opgesteld. Tevens wordt het wettelijke kader toegelicht en de bij realisatie van deze systemen geldende protocollen en beoordelingsrichtlijnen benoemd.

De gebruiksregels zijn zoveel mogelijk zo opgesteld dat de initiatiefnemer zo weinig mogelijk beperkt wordt in het ontwerp. Om de onderlinge interferentie te voorkomen is een tabel samengesteld waarin per kavel wordt aangegeven wat het beschikbare energiebudget per strekkende meter bodem is. Tevens wordt een compensatie factor gegeven die bij het ontwerp moet worden gebruikt (voor het compenseren van effecten van andere, waaronder al aangelegde, systemen).

Het bodemenergieplan geeft ook ondersteunende documenten, waaronder een formulier waarmee de initiatiefnemer aanvullende informatie kan verstrekken bij de reguliere vergunningaanvraag en een formulier waarmee de gemeente de aanvraag kan beoordelen.

Het bodemenergieplan is gebaseerd op een inventarisatie van diverse basisinformatie over, onder andere, bodemgesteldheid en energieverbruik van woningen. Deze achtergrondinformatie en een meer gedetailleerde toelichting op de rekenmethoden waarmee de energiebudgetten en temperatuurcompensaties zijn bepaald wordt in een separaat rapport gegeven.

De gebruikregels voor gesloten bodemenergiesystemen die in het bodemenergieplan zijn uitgewerkt zijn:

1. Alle vormen van verticale bodemwarmtewisselaars zijn toegestaan.
2. Andere vormen van bodemwarmtewisselaars (horizontaal – aangelegd op een diepte van 2 tot 5 meter beneden maaiveld, “aardwarmtekorven” of anders) worden ter goedkeuring aan de gemeente Goes voorgelegd. Daarbij moet worden aangetoond dat er geen negatieve interferentie met omliggende bodemenergiesystemen optreedt.
3. De netto specifieke energievraag aan de bodem, per jaar en per strekkende meter verticale bodemwarmtewisselaar, is voor het betreffende kavel kleiner of gelijk aan het in de Bijlage I toegekende energiebudget.
4. De ontwerptemperatuur die wordt gekozen om het onderbouwde rendement (SPF) te realiseren wordt verhoogd met de in de Bijlage I voor het betreffende kavel genoemde temperatuurcompensatie.
De tabel met energiebudgetten en temperatuurcompensatiefactoren kan tussentijds aangepast worden, de meest recente versie is te raadplegen op: www.mannee.info.
5. Indien aan voorwaarde 3 en 4 is voldaan hoeft verder geen effectenberekening met betrekking tot mogelijke negatieve interferentie te worden uitgevoerd.
6. Indien door een initiatiefnemer een aantal aangrenzende kavels in samenhang wordt ontworpen kan van de eisen onder regel 3 en 4 worden afgeweken. De initiatiefnemer zorgt dan voor een aanvullende aangepaste bepaling van de interferentie met alle kavels binnen het plangebied. Deze analyse wordt als bijlage aan de melding toegevoegd.
7. De minimale afstand tot bodemwarmtewisselaars van naburige systemen bedraagt niet minder dan zes meter.
8. De bodemwarmtewisselaars worden op eigen kavel geplaatst. Daarbij wordt een afstand van ten minste drie meter tot de erfgrans aangehouden. Daar waar i.v.m. een smalle kavelbreedte deze afstand van drie meter niet mogelijk is, kan in overleg met het bevoegd gezag hiervan afgeweken worden.
9. Het rendement van het systeem, bij de melding uitgedrukt als één totale SPF¹, kan worden gesplitst in een rendement voor ruimteverwarming, tapwaterverwarming en (passieve) koeling. Het rendement voor het bodemenergiesysteem, inclusief pompenergie, zal ten minste gelijk zijn aan:
 - a. Ruimteverwarming SPF $\geq 4,3$

¹ SPF staat voor Seizoen Prestatie Factor. In het wijzigingsbesluit bodemenergie is deze gedefinieerd als de totale hoeveelheid geleverde verwarming- en koelenergie gedeeld door de verbruikte hoeveelheid hulpenenergie (compressorenergie inclusief energie van de bronpomp). De begrippen en referentiewaarden voor het rendement worden in het achtergrond document in meer detail toegelicht.

b. Tapwater SPF $\geq 2,7$

c. Passieve koeling SPF ≥ 20

10. Boorgaten worden afgedicht conform het protocol Mechanisch boren (protocol 2101). Op de locatie is sprake van een scheidende laag tussen 40 – 50 meter –NAP. Aangezien het grondwater op de locatie brak tot zout is moet rekening gehouden worden met verminderde zwelling van de toegepaste afdichtmaterialen. Aangezien de grondwaterkwaliteit in zowel het eerste als tweede watervoerende pakket brak tot zout is, worden er geen specifieke aanvullende eisen aan de boorgatafdichting gesteld.
11. Het grondwater op de locatie is brak tot zout. Lozing van regulier werkwater tijdens de boorwerkzaamheden op de bodem wordt toegestaan met een maximum van 3 m³ per systeem. Lozingen op het vuilwaterriool, regenwaterafvoer of oppervlaktewater dienen te worden vermeden. Indien niet op de bodem geloosd kan worden, dient de lozing via een deugdelijke bezinkbak plaats te vinden.
12. Indien een antivriesmiddel wordt toegepast zal dit bestaan uit puur product (monopropyleenglycol) aangelengd met water van drinkwaterkwaliteit. Voorgemengde antivriesmiddelen en toevoegingen zijn niet toegestaan. Alternatief kan puur water worden toegepast als circulatiemedium.
13. Er worden geen aanvullende eisen aan het dieptetraject of einddiepte van de bodemwarmtewisselaars gesteld.
14. Bij het ontwerp van gesloten bodemenergiesystemen hoeft geen rekening gehouden te worden met mogelijke open bodemenergiesystemen.
15. Bij de melding van het bodemenergiesysteem worden aanvullende gegevens zoals vermeld in de bijlage II bij het bodemenergieplan aan de gemeente verstrekt.
16. Na aanleg van het bodemenergiesysteem worden revisiegegevens (gerealiseerde situatie) aangeleverd zoals vermeld in de bijlage II bij het bodemenergieplan.

Voor mogelijke open bodemenergiesystemen binnen het plangebied zijn de gebruiksregels:

17. Bij het ontwerp van open bodemenergiesystemen moet voor de warme bron rekening gehouden worden met de mogelijke thermische effecten van de gesloten systemen.
-

Bijlage I Tabel met berekende temperatuureffecten, toegewezen energiebudget en vereiste temperatuurcompensatie.

Zie bijlage Excel tabel GHNL015790_BodemenergieplanManneeBijlageI.xlsx

Voor elk kavelnummer (met X- en Y-coördinaat, straatnaam en, voor zover bekend, huisnummer) worden de resultaten van de uitgevoerde berekeningen gegeven²:

Oppervlakte.

Het kaveloppervlak waar bij de berekeningen vanuit is gegaan.

Groep.

voor de bestaande kavels wordt in de berekening het energiebudget niet gewijzigd maar gelijk gesteld aan het ontwerp energievraagpatroon. Een aantal van de bestaande kavels is projectmatig gerealiseerd. Dan is bij het ontwerp al rekening gehouden met onderlinge effecten. Kavels die hetzelfde groepnummer hebben zijn als projectmatig gerealiseerde kavels behandeld.

Temperatuureffect definitieve oplossing.

Dit is het berekende temperatuureffect voor elk kavel met de berekende energiebudgetten.

Energiebudget.

Dit is het per kavel toegekende energiebudget. Het ontwerp van het bodemenergiesysteem moet binnen dit budget blijven, waarbij een negatief energiebudget warmte-onttrekking is (warmtelevering aan het object).

Gebruik van het energiebudget:

Bij een ontwerp van een bodemenergiesysteem is bekend hoeveel warmte en hoeveel koude geleverd moet worden. De warmtelevering wordt daarbij nog ingedeeld in warmtelevering voor ruimteverwarming en warmtelevering voor tapwaterbereiding. Ook is bij ontwerp bekend met welk energetisch rendement de warmte en koude geleverd

² Voor een gedetailleerde beschrijving van de rekenmethode en resultaten zie het rapport "Achtergrond informatie bodemenergieplan Mannee, GHNL015790".

worden. Het ontwerp van het bodemenergiesysteem bepaalt, onder andere, de totale lengte van het bodemenergiesysteem. Met deze gegevens kan berekend worden wat de netto specifieke energievraag aan de bodem is, deze moet gelijk of kleiner zijn dan het in de tabel opgegeven energiebudget.

Voorbeeldberekening:

Warmtevraag 9,7 MWh ruimteverwarming per jaar, systeemrendement 4,3

Tapwaterbereiding 4,1 MWh per jaar, systeemrendement 2,7

Ruimtekoeling 3,5 MWh per jaar, systeemrendement 20

Wanneer we de energielevering en het systeemrendement kennen dan kan de hoeveelheid hulpenergie worden berekend door de energielevering door het rendement te delen. Om de energielevering om te rekenen naar de energievraag aan de bodem wordt bij warmtelevering de hoeveelheid hulpenergie van de totale hoeveelheid geleverde energie afgetrokken (de bodem levert een deel van de totale geleverde hoeveelheid energie). Bij levering van koude wordt de hulpenergie opgeteld bij de te leveren hoeveelheid koude, er wordt meer energie aan de bodem afgestaan dan als koude wordt geleverd.

De netto energievraag aan het bodemenergiesysteem wordt dan:

$$-\left(9,7 - \frac{9,7}{4,3}\right) - \left(4,1 - \frac{4,1}{2,7}\right) + -\left(3,5 + \frac{3,5}{20}\right) = -7,44 - 2,58 + 3,68 = -6,34 \frac{\text{MWh}}{\text{jaar}}$$

In totaal wordt netto 6,34 MWh (6340 kWh) per jaar warmte aan de bodem onttrokken. Het bodemenergiesysteem voor deze locatie bestaat uit 2 bodemwarmtewisselaars tot een diepte van elk 105 meter, de netto specifieke energievraag is $-6340 / (2 * 105) = -30,19$ kWh/meter/jaar. Deze waarde wordt nu vergeleken met het in de bijlage I gegeven energiebudget. Indien de netto specifieke energievraag groter is (de energieonttrekking is negatief, een groter getal betekent dan minder onttrekking aan de bodem) dan het energiebudget dan wordt aan de gebruiksregel voldaan. Is de netto specifieke energievraag kleiner dan moet de totale lengte van het bodemenergiesysteem worden vergroot óf moet de energievraag en energiebalans worden aangepast. Men kan er dan voor kiezen om bijvoorbeeld een additionele zonneboiler te plaatsen voor tapwaterbereiding of de levering van koeling te vergroten.

Stel het energiebudget voor dit kavel bedraagt -31.24, dit is kleiner dan de berekende netto energievraag (er zou nog meer energie per meter onttrokken kunnen worden) en er wordt aan de gebruiksregels voldaan. Indien het energiebudget -28.52 kWh/meter/jaar is, dan is de berekende netto energievraag kleiner (het systeem onttrekt meer energie per meter aan de bodem dan toegestaan) en moet het systeemontwerp worden aangepast.

T-compensatie.

Bij het bepalen van de energiebudgetten voor de kavels kunnen niet alle kavels het minimale energiebudget toegewezen krijgen zonder dat bij omliggende kavels een te grote temperatuurverlaging optreedt. Om het realiseren van een bodemenergiesysteem

mogelijk te maken is in die gevallen een minimaal energiebudget toegekend. Omliggende kavels ondervinden dan een te grote temperatuurverlaging, waardoor het ontwerpendement niet behaald wordt. Om daarvoor te corrigeren zijn temperatuur compensatiefactoren bepaald, deze worden bij de ontwerpen van het bodemenergiesysteem bij de ontwerptemperatuur opgeteld.

Voorbeeld

Stel het rendement voor leveren van ruimteverwarming en tapwaterbereiding zijn gekozen bij een brontemperatuur van 0 °C, dan is de ontwerptemperatuur (temperatuur retour uit de bron) voor het bodemenergiesysteem ook 0 °C. Indien in de bijlage I een temperatuurcompensatie wordt gegeven dan wordt deze bij de ontwerptemperatuur opgeteld. Hiermee wordt de omvang van het bodemenergiesysteem vergroot, waardoor gecompenseerd is voor het rendementsverlies.

Bijlage II – Aanvullende opleverdocumentatie

Bij een reguliere melding of vergunningaanvraag van een gesloten bodemenergiesysteem worden op de meldingsformulieren van het omgevingsloket (OLO) of Activiteitenbesluit Internet Module (AIM) diverse gegevens verplicht aangeleverd. Deze gegevens betreffen:

- Algemene projectgegevens en gegevens bevoegd gezag.
- Gegevens aanvragend bedrijf
- Algemene gegevens van de locatie, waaronder X- en Y-coördinaten
- Meldingsgegevens systeem:
 - o Gegevens ontwerper en uitvoerder boorwerkzaamheden inclusief erkenningsnummer.
 - o Kenmerken van het gesloten systeem, waaronder het type, toepassingstype, lengte en einddiepte bodemwarmtewisselaars, circulatiemedium.
 - o Gegevens over het bodemzijdige vermogen en de energievraag.
 - o Bepaling mogelijke interferentie met andere gesloten systemen.
 - o Opgave van het totale rendement (SPF) van het systeem.
 - o X- en Y-coördinaat middelpunt van het bodemenergiesysteem (bij een gebundelde melding³ van gelijke systemen een lijst van alle X- en Y-coördinaten).
 - o Bijlagen met onderbouwing van bepalen interferentie en rendement.

Binnen het plangebied worden de aanvullende gegevens gevraagd, deze worden als bijlage aan het de vergunningaanvraag toegevoegd. Een formulier voor de aanvullende gegevens wordt in deze bijlage gegeven. Doel van de aanvullende gegevens is een controle op het naleven van de gebruiksregels binnen het plangebied mogelijk te maken.

De aanvullende gegevens met betrekking tot vermogen en rendement warmtepomp zijn nodig omdat bij de standaardgegevens alleen een totale SPF wordt opgegeven.

³ Een gebundelde melding betreft de melding van een aantal individuele systemen die in volledige samenhang zijn ontworpen, bij dit ontwerp is dan al met onderlinge interacties rekening gehouden. Een gebundelde melding is mogelijk wanneer aan verschillende voorwaarden wordt voldaan:

1. De systemen bevinden zich in aan elkaar grenzende gebouwen of woningen;
2. Het ontwerp (gebouwszijdig en bodemszijdig) van alle betrokken gesloten systemen vindt gelijktijdig plaats. Daarbij wordt het ondergrondse deel van de systemen als 1 geheel ontworpen. Dat wil zeggen dat de onderlinge thermische invloed tussen de individuele systemen bij het ontwerp van het ondergrondse deel van de systemen wordt betrokken;
3. De systemen worden door dezelfde partijen aangelegd (boring, bodemlussen en installaties).

Bodemenergieplan Mannee (Gemeente Goes), sjabloon bijlage aanvullende informatie te verstrekken bij vergunningaanvraag.

Aanvraagnummer	<i>Identiek aan aanvraagnummer vergunningaanvraag</i>
Kavelnummer	<i>Kavelnummer uit bijlage I bodemenergieplan</i>
Straatnaam	
Huisnummer	
Energiebudget (kWh/m/j)	<i>uit bijlage I bodemenergieplan</i>
Temperatuurcompensatie (°C)	<i>uit bijlage I bodemenergieplan</i>
Uitgangspunt ontwerptemperatuur (°C)	<i>De ontwerptemperatuur waarbij rendement van de warmtepomp gerealiseerd wordt</i>
Toegepaste ontwerptemperatuur (°C)	<i>Ontwerptemperatuur + temperatuurcompensatie</i>
Energievraag ruimteverwarming (kWh/jaar)	
Rendement warmtepomp ruimteverwarming	
Temperatuur verwarmingscircuit (°C)	
Energievraag tapwaterbereiding (kWh/jaar)	
Temperatuur tapwaterbereiding (°C)	
Rendement warmtepomp tapwaterbereiding	
Energievraag ruimtekoeling (kWh/jaar)	
Rendement levering ruimtekoeling	
Vermogen bronpomp (kW)	
Heeft u specifieke voorzieningen moeten treffen (bv zonthermische installatie) om aan eisen te voldoen?	<i>Indien ja: omschrijf kort welke voorziening getroffen is</i>

Bodemenergieplan Mannee (Gemeente Goes), sjabloon bijlage aanvullende informatie te verstrekken bij vergunningaanvraag.

Na realisatie van het betreffende bodemenergiesysteem wordt documentatie met betrekking tot de oplevering aan de gemeente aangeleverd, deze betreffen een revisie van de meldingsgegevens en tenminste:

- Tekening waarop aangegeven de boringen en horizontale leidingtracés, voorzien van maatvoering en X- en Y-coördinaten (rijks driehoekstelsel) van de individuele boringen en de gerealiseerde einddiepte.