



Warmtepompcurussen



Studiegids

**INHOUDSOPGAVE****Pagina**

HOOFDSTUK 1 -	INLEIDING	2
HOOFDSTUK 2 -	DOELSTELLING EN ORGANISATIE	3
2.1	Deelname	3
2.2	Vooropleiding	3
2.3	Docenten	3
2.4	Certificaat of diploma	3
2.5	Leermiddelen	3
2.6	Studiebelasting	3
2.7	Lesmateriaal	3
HOOFDSTUK 3 -	OVERZICHT WARMTEPOMPCURSUSSEN	4
HOOFDSTUK 4 -	INHOUD VAN DE CURSUSSEN	5
4.1	Bodemgebonden warmtepompen voor individuele woningen	5
4.2	Ontwerpen van Lucht/Water warmtepompen voor woningbouw	6
4.3	Warmtepompen utiliteit	7
4.4	Collectieve warmtepompen in woningbouw	8
4.5	Ontwerpen van Lucht/Lucht warmtepompen utiliteit	9
4.6	Basiscursus warmtepompen voor niet-technici	10
4.7	Warmtepompen voor Gemeenten	11
4.8	Warmtepompen voor Woningcorporaties	13
HOOFDSTUK 5 -	CERTIFICERING EN EXAMENS	15
5.1	Cito examen en BRL certificering	15



HOOFDSTUK 1 - INLEIDING

Een warmtepomp is een alternatieve manier om warmte op te wekken. Door warmte uit de bodem, water of lucht te halen kan een gebouw/woning of tapwater worden verwarmd. Dit is een vorm van duurzame energie en daarom een populaire en groeiende energievoorziening. Opdrachtgevers en gebruikers hechten veel belang aan het comfort, de ruimtelijke indeling en het energiegebruik van het gebouw. Deze cursus helpt mensen die zich willen inzetten voor het ontwerpen van kleine individuele warmtepompen. Om hun opgedane vaardigheden en kennis in te zetten om effectief te voldoen aan dat belang.

De Warmtepompcursussen van TVVL zijn allemaal gericht op een specifiek soort warmtepomp en/of een specifiek soort gebouw of gebouwbeheerder. Sommige warmtepompcursussen zijn alleen beschikbaar als incompany. Op de website kun je dit terugvinden. Wil je een warmtepompcursus voor een specifiek soort gebouw of voor een specifieke doelgroep en staat dit niet op de website? Neem dan contact met ons op om te vragen naar de mogelijkheden!

Deze studiegids geeft de cursist en werkgever inzicht in de onderwerpen in deze cursussen en ook wordt het lesprogramma en de uitgereikte leermiddelen nader toegelicht. Daarnaast is er informatie te vinden over BRL certificering.



HOOFDSTUK 2 - DOELSTELLING EN ORGANISATIE

2.1 Deelname

Het aantal deelnemers per cursus is maximaal 24 personen. Aanmeldingen worden in volgorde van binnenkomst ingeschreven.

2.2 Vooropleiding

Voor het volgen van de cursus is een afgeronde technische mbo-opleiding nodig, aangevuld met relevante werkervaring met warmtepompen. De vooropleiding wordt getoetst bij inschrijving. Voor de cursussen voor niet-technici, Gemeenten en/of Woningcorporaties is geen (technische) opleidingseis.

2.3 Docenten

De lessen worden verzorgd door docenten die zijn geselecteerd op hun praktijkervaring en hun didactische vaardigheden. Elke docent wordt hiervoor periodiek getraind om zijn vaardigheden op peil te houden. De docenten zijn veelal verbonden aan bedrijven werkzaam in het betreffende vakgebied. Zij zijn in staat naast behandeling van de lesstof en de bijbehorende literatuur, de stof aan de hand van aansprekende praktijkvoorbeelden toe te lichten.

2.4 Certificaat of diploma

Cursisten die de cursus hebben gevolgd ontvangen het TVVL Certificaat. Voor sommige warmtepomp cursussen is er de mogelijkheid om een Cito examen af te leggen.

Voor verdere uitleg over de voorwaarden voor het verkrijgen van het Certificaat verwijzen we graag naar het meest actuele Examenreglement.

2.5 Leermiddelen

Via de Elektronische LeerOmgeving worden de leermiddelen aan de cursisten ter beschikking gesteld.

2.6 Studielast

Gemiddeld staat voor een TVVL cursus 2 uur voorbereiding (zelfstudie) voor 1 uur les (contactuur). Vanzelfsprekend is dit afhankelijk van uw vooropleiding, werkervaring en studietempo.

2.7 Lesmateriaal

Cursisten krijgen tijdens de opleiding toegang tot ISSO Open met daarin alle ISSO publicaties rondom warmtepompen.



HOOFDSTUK 3 - OVERZICHT WARMTEPOMPCURSUSSEN

Bij TVVL vind je acht warmtepompcursussen. Daarnaast bieden we ook cursussen op maat. In dit overzicht zie je voor elke cursus aan welke ISSO-publicatie en eventuele examens deze is verbonden. Ook vind je hierin het aantal lesdagen en de totale gemiddelde studielast. De studielast bestaat uit contacturen en zelfstudie. In de laatste kolom staat aangegeven of we een cursus alleen als incompany aanbieden of ook open inschrijvingen hebben. Actuele startdata vind je op onze website: [TVVL Cursussen](#)

TVVL Cursus	ISSO publicatie	BRL	Examen	Dagen	Studielast	Inschrijving
Bodemgebonden warmtepompen voor individuele woningen	72 Ontwerpen van individuele en kleine elektrische warmtepompsystemen voor woningen.	BRL 6000-21 deel 1A	Cito	2	40	Open en incompany
Collectieve warmtepompen in woningbouw	80 Handboek integraal ontwerpen van collectieve installaties met warmtepompen in de woningbouw		-	3	70	Open en incompany
Warmtepompen utiliteit	81 Handboek integraal ontwerpen van warmtepompinstallaties voor utiliteitsgebouwen		-	3	70	Open en incompany
Lucht/water warmtepompen voor woningbouw	98 Lucht-waterwarmtepompen in woningen		-	2	40	Incompany
Ontwerpen van Lucht/Lucht warmtepompen utiliteit	99 Lucht-luchtwarmtepompinstallaties in utiliteitsgebouwen		-	2	40	Incompany
Basiscursus warmtepompen voor niet-technici	-		-	1	15	Incompany
Warmtepompen voor Gemeenten	-		-	1	15	Incompany
Warmtepompen voor Woningcorporaties	-		-	1	15	Incompany



HOOFDSTUK 4 - INHOUD VAN DE CURSUSSEN

4.1 Bodemgebonden warmtepompen voor individuele woningen

ISSO Publicatie 72 Ontwerpen van individuele en kleine elektrische warmtepompsystemen voor woningen.

Leerdoel

Deze cursus leid je op voor het CITO-examen 'Bodemgebonden warmtepompen voor individuele woningen'. Het diploma hiervan heb je nodig voor de certificering volgens BRL 6000-21 deel 1A.

Inhoud

Onderwerpen en opdrachten die aan bod komen zijn onder andere: verwarmen, water, energiebesparing, monovalent vs. bivalent, elektrische bijstook, boiler volume en combiwarmtepomp vs. boiler. Na afloop begrijp je:

- ontwerpen, selecteren en integreren van warmtepompsystemen
- warmtepompsystemen voor woningbouw en kleine utiliteit
- warmtepompboiler
- warmtepomp voor ruimteverwarming
- combiwarmtepomp
- mono- en bivalente systemen
- vrije of passieve koeling
- vermogens en temperaturen
- aansprekende voorbeeldprojecten

In de cursus komen de volgende vijf fasen aan bod:

1. Programmafase
2. Ontwerpfase
3. Uitwerkingsfase
4. Realisatiefase
5. Beheerfase



4.2 Ontwerpen van Lucht/Water warmtepompen voor woningbouw

ISSO Publicatie 98 Lucht-waterwarmtepompen in woningen

Leerdoel

Na het succesvol afronden van deze cursus beschik je over vaardigheden voor het aanbieden van kennis over het ontwerpen, selecteren en integreren van lucht/water warmtepompsystemen voor woningbouw.

Inhoud

Na afloop begrijp je:

- ontwerpen, selecteren en integreren van warmtepompsystemen
- lucht/water warmtepompsystemen voor woningbouw
- vermogens en temperaturen
- aansprekende voorbeeldprojecten

In de cursus komen de volgen de vijf fasen aan bod:

1. Programmafase
2. Ontwerpfase
3. Uitwerkingsfase
4. Realisatiefase
5. Beheerfase



4.3 Warmtepompen utiliteit

ISSO Publicatie 81 Handboek integraal ontwerpen van warmtepompinstallaties voor utiliteitsgebouwen

Leerdoel

Na het succesvol afronden van deze cursus beschik je over vaardigheden voor het aanbieden van kennis over het ontwerpen, selecteren en integreren van grondgebonden warmtepompinstallaties voor utiliteitsgebouwen.

Inhoud

Onderwerpen en opdrachten die onder andere aan bod komen zijn: warmtapwaterlevering met de warmtepomp, regeneratie, systeemintegratie, lokale koeling, indeling van de technische ruimte en optimale leidingisolatie. Na afloop begrijp je:

- ontwerpen, selecteren en integreren van grondgebonden warmtepompsystemen
- concepten
- warmte- en koudeopwekking
- distributie van koude en warmte
- warmte en koude afgifte
- energieberekeningen
- kosten, baten en exploitatie
- relatie tussen de verschillende installatieonderdelen
- integraal ontwerpen
- aansprekende voorbeeldprojecten

In de cursus komen de volgen de vijf fasen aan bod:

1. Programmafase
2. Ontwerpfase
3. Uitwerkingsfase
4. Realisatiefase
5. Beheerfase



4.4 Collectieve warmtepompen in woningbouw

ISSO Publicatie 80 Handboek integraal ontwerpen van collectieve installaties met warmtepompen in de woningbouw

Leerdoel

Na het succesvol afronden van deze cursus beschik je over vaardigheden voor het aanbieden van kennis over het ontwerpen, selecteren en integreren van collectieve warmtepompsystemen voor woningen en appartementencomplexen.

Inhoud

Onderwerpen die onder andere aan bod komen zijn: individuele vs. centrale warmtepomp, omkeerbare of niet-omkeerbare warmtepomp, afgifte-installatie, warmteverlies circulatienet warmtapwater en systemintegratie. Na afloop begrijp je:

- ontwerpen, selecteren en integreren van collectieve warmtepompsystemen
- concepten
- warmte- en koudeopwekking
- distributie van koude en warmte
- warmte en koude afgifte
- energieberekeningen
- warm tapwater
- kosten, baten en exploitatie
- integraal ontwerpen
- aansprekende voorbeeldprojecten

In de cursus komen de volgen de vijf fasen aan bod:

1. Programmafase
2. Ontwerpfase
3. Uitwerkingsfase
4. Realisatiefase
5. Beheerfase



4.5 Ontwerpen van Lucht/Lucht warmtepompen utiliteit

ISSO Publicatie 99 Lucht-luchtwarmtepompinstallaties in utiliteitsgebouwen

Leerdoel en inhoud

Na het succesvol afronden van deze cursus beschik je over vaardigheden voor uitleggen wat lucht/lucht warmtepompen zijn en hoe een goed functionerende warmtepompinstallatie kan worden gemaakt. Na afloop begrijp je:

- ontwerpen, selecteren en integreren van lucht/ lucht warmtepompsystemen
- basisprincipes lucht/ lucht warmtepompen
- ontwerp (koelkast en transmissie, circulatievoud, geluid, etc.)
- selectie van componenten (capaciteitscodes, buitenunits, binnenunits, etc.)
- integratie in totaalconcept (LBK, WKO, vloerverwarming, etc.)
- regelingen (lokaal, centraal, klimaatbeheer, LON, BACnet, EIB, etc.)
- wet- en regelgevingen (STEK/ F gassen verordening)

In de cursus komen de volgen de vijf fasen aan bod:

1. Programmafase
2. Ontwerpfase
3. Uitwerkingsfase
4. Realisatiefase
5. Beheerfase



4.6 Basiscursus warmtepompen voor niet-technici

Tijdens deze cursus wordt nader ingegaan op het basisprincipe en werking van warmtepompen en leer je aan de hand van praktijkvoorbeelden de situaties te beoordelen en de mogelijkheden voor implementatie van warmtepompen in te schatten. Ook besteden we aandacht aan het herkennen van de mogelijkheid om in voorkomende situaties warmtepompen te kunnen toepassen. Deze cursus is bedoeld voor medewerkers van woningcorporaties, medewerkers van gemeenten, medewerkers van omgevingsdiensten en energieconsulenten/adviseurs die weinig ervaring hebben met warmtepompinstallaties

Leerdoel

Deze basiscursus warmtepompen is bedoeld om partijen die nog weinig van warmtepompen en hun toepassing weten de basisprincipes van warmtepompen en hun toepassing bij te brengen. Weten wat het is, anders dan wat we gewend zijn, en wat je op hoofdlijnen ervan moet weten om gesprekspartner te kunnen zijn voor de professionals zoals bijvoorbeeld een installateur of adviseur.

Inhoud

Warmtepompen algemeen

- Waarom warmtepompen worden toegepast
- Potentie van warmtepompen in de woningbouw
- Warmtepompen en EPC / BENG eisen, duurzaamheid en exploitatie
- Misverstanden over warmtepompsystemen

Technische aspecten warmtepompen (op hoofdlijnen)

- Principewerking
- Nut en werking van de warmtepompsysteem
- Samenstelling van de warmtepompinstallatie
- Samenhang warmtepomp, bron, afgiftesysteem en regeling
- Samenhang tussen warmtepompsysteem, ventilatiesysteem en bouwkundige aspecten
- Consequenties van toepassen van warmtepompen
- Verschillende relevante typen warmtepompen
- Verschillende type bronnen

Energetische prestaties van warmtepompen

- Specifieke procesmatige aandachtspunten van concepten
- Functioneren totale systeem

Communicatie

- Communicatie met installateur/adviseur/gebruiker
- Herkennen van praktijksituatie en mogelijkheden voor inzet warmtepomp



4.7 Warmtepompen voor Gemeenten

Bij de cursus Warmtepompen voor Gemeentes leer je hoe warmtepompen werken, wat nodig is om warmtepompsystemen goed toe te passen en onder andere waar je als gemeente rekening mee moet houden tijdens het traject van structuurplan tot en met gebruiksfase. Deze cursus is voor (beleids)medewerkers milieu/klimaat, medewerkers bouw- en woningtoezicht of gebouwbeheer, en voor projectleiders ontwikkeling of herstructurering van (woon)wijken en bedrijventerreinen.

Leerdoel

Bij de cursus Warmtepompen voor Woningcorporaties leer je de theoretische toepassing van warmtepompen voor woningcorporaties op de juiste manier te ontwerpen. Met deze vaardigheid ben je (zelfstandig) in staat strategische keuzes te maken. Dit op basis van het belang van de stakeholders en om daar het meest effectieve resultaat uit te behalen. Zo leer je je ontwerp te ontwikkelen, formuleren en verantwoorden.

Na het volgen van de cursus heb je antwoorden op vragen als:

- Hoe werken warmtepompen?
- Wat is nodig om warmtepompsystemen goed toe te passen?
- Waar moet je rekening mee houden bij toepassing in woningen en utiliteitsgebouwen, woonwijken en bedrijfsterrainen?
- Wat kun je leren van andere projecten?
- Wat kun je en wat moet je als gemeente doen om warmtepompen op een goede manier toe te (laten) passen?
- Waar moet een gemeente rekening mee houden in het traject van structuurplan tot en met gebruiksfase?

Inhoud

Warmtepompen algemeen

- Werking warmtepomp
- Consequenties toepassing warmtepomp
- Toepassingsmogelijkheden warmtepompsysteem

Warmtepompen in de woningbouw

- Individuele woningen
- Collectieve systemen
- Wat betekent toepassing van warmtepompsystemen voor toekomstige bewoners?
- Gevolgen van toepassing van individuele warmtepompsystemen in woonwijken
- Wat betekent dit voor gemeentelijke afdelingen?
- Onderscheid nieuwbouw/bestaande bouw
- Voorbeeldprojecten

Warmtepompen in utiliteitsbouw

- Individuele systemen
- Collectieve systemen
- Wanneer niet en wanneer wel aantrekkelijk vanuit economische overwegingen c.q. milieutechnische overwegingen?
- Voor welke gemeentelijke gebouwen zijn warmtepompen interessante opties?
- Wat betekent toepassing van warmtepompen in utiliteitsgebouwen voor gemeentelijke afdelingen?
- Voorbeeldprojecten



Warmtepompen en gemeentelijk beleid

- Relevante wet- en regelgeving
- AMvB Bodemenergie
- Welke randvoorwaarden kan de gemeente stellen om warmtepompen door marktpartijen op een goede manier toe te laten passen, zodat problemen worden voorkomen?
- 'Lessons learned' van warmtepompprojecten
- Hoe kunnen warmtepompen binnen uw gemeente bijdragen aan de realisatie van klimaatdoelstellingen?
- Procesaanpak voor de succesvolle realisatie van warmtepompprojecten
- Hoe stimuleer je de toepassing van warmtepompen in de gemeente?



4.8 Warmtepompen voor Woningcorporaties

Warmtepompinstallaties zijn vormen van energielevering die de warmte van een koude omgeving omruilen met warmte van een warme omgeving uit de natuur. Dit is een vorm van duurzame energie en daarom een populaire en groeiende energievoorziening. Bij een groeiend aantal woningcorporaties zijn inmiddels woningen of complexen gerealiseerd waarbij warmtepompen zijn toegepast. Bij andere woningcorporaties zal de toepassing van warmtepompen door aangescherpte wetgeving (EPC 0,6) en energetische renovatie van de woningvoorraad sterk toenemen. De toepassing van warmtepompen in woningen heeft niet alleen consequenties voor huurders, maar voor de hele organisatie van de woningcorporatie. Implementatie van warmtepompen in de woningvoorraad heeft gevolgen voor zowel strategie als implementatie. Het is wenselijk dat alle stakeholders die ermee te maken krijgen goed op de hoogte zijn van alle ins en outs bij de toepassing van warmtepompen. Deze cursus is geschikt voor directie, vastgoedbeheer, de financiële afdeling, de technische dienst en de servicedesk van woningcorporaties.

Leerdoel

Bij de cursus Warmtepompen voor Woningcorporaties leer je onder andere wanneer de keuze voor een warmtepomp zinvol is, welke types er zijn en welke aandachtspunten daarbij horen, wat het beheer en onderhoud en leer je over de investerings- en exploitatiekosten. Na het volgen van de cursus heb je antwoord op vragen als:

- Wanneer is de keuze voor een warmtepomp zinvol en wanneer niet?
- Welk type warmtepompsystemen zijn beschikbaar en wat zijn specifieke aandachtspunten?
- Individuele warmtepompen per woning of een collectief warmtepompsysteem?
- Welke consequenties heeft toepassing van warmtepompen met betrekking tot het ontwikkel- en beheertraject?
- Investerings- en exploitatiekosten
- Beheer en onderhoud van warmtepompsystemen
- Kies ik voor eigen beheer of outsourcen?
- Financiële afhandeling waaronder registratie, facturatie, verbruiken en vaststelling tarieven
- Begeleiden van nieuwe bewoners (goede informatie) en afhandeling van vragen en klachten rond verwarming, koeling en warm tapwater
- Ervaringen met warmtepompprojecten bij woningcorporaties

Inhoud

Theorie

- Redenen voor toepassing warmtepompen
- De werking van een warmtepompsysteem
- Diverse varianten en uitvoeringsvormen van warmtepompsystemen en hun specifieke voor- en nadelen in de praktijk (voor zowel de bewoners als de woningcorporatie)
- Inpassing van de warmtepompen in de woninginstallatie
 - Verwarming
 - Koeling
 - Ventilatie
 - Geluid
 - Onderhoud
- Wie krijgt binnen de woningcorporatie op welke manier met de warmtepomp te maken?



Praktijk

- De financiële kant van warmtepompsystemen
- In eigen beheer of outsourcen?
- Specifieke aandachtspunten bij projectontwikkeling
- Praktijkcase over technische realisatie, beheer en onderhoud
- Wat kan er allemaal verkeerd gaan en hoe voorkom ik dit?
- Praktijkcase over communicatie met huurders over warmtepompsystemen
- Checklist 'Hoe om te gaan met warmtepompen in de praktijk?'



HOOFDSTUK 5 - CERTIFICERING EN EXAMENS

5.1 Cito examen en BRL certificering

De TVVL cursus Bodemgebonden warmtepompen voor individuele woningen sluit aan op het Cito examen Ontwerpen, installeren en beheren van individuele en kleine warmtepompsystemen voor woningen (ISSO-publicatie 72). Dit examen heb je nodig voor de wettelijke certificering BRL 6000-21 (zie: [Profieloverzicht - Vakmanschap Warmtepomp](#)). Deze certificering is verplicht voor de aanleg van een bodemenergiesysteem.

TVVL mag deze certificering niet afgeven. Organisaties die dat wel kunnen zijn onder andere:

- BVQI (www.bureauveritas.nl)
- Dekra (www.dekra.nl)
- Kiwa (www.kiwa.nl).