



**Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving/
post-hbo Verduurzamen van Gebouwen**



Studiegids

Nederlandse technische vereniging voor installaties in gebouwen TVVL

Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval system worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Nederlandse technische vereniging voor installaties in gebouwen TVVL.

TVVL en degenen die aan de samenstelling van deze syllabus hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het verwerken en opstellen van de in deze syllabus vervatte gegevens. Nochtans moet niet worden uitgesloten, dat deze publicatie onvolledig is of dat zij onjuistheden of onvolkomenheden bevat. Degene die van deze syllabus en de daarin vermelde gegevens gebruik maakt, aanvaardt dan ook daarvoor zelf het risico.



INHOUDSOPGAVE

Pagina

HOOFDSTUK 1 -	INLEIDING.....	2
HOOFDSTUK 2 -	DOELSTELLING EN ORGANISATIE	3
2.1	Opzet opleiding en cursus duurzaamheid.....	3
2.2	Leerdoel cursus Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving.....	3
2.3	Leerdoel post-hbo opleiding Verduurzamen van Gebouwen.....	3
2.4	Deelname	3
2.5	Vooropleiding	3
2.6	Docenten	4
2.7	Duur van de opleiding en cursus en lestijden	4
2.8	Certificaat of diploma	4
2.9	Stichting Post hbo.....	4
2.10	Vorbereiding en werkopdrachten	4
2.11	Elektronische LeerOmgeving.....	5
2.12	Leermiddelen.....	5
2.13	Eindopdracht en/of examen	5
HOOFDSTUK 3 -	OPBOUW EN STUDIEBELASTING.....	6
3.1	Voorbeeld lesdagindeling met onderwerpen	6
HOOFDSTUK 4 -	INHOUD VAN DE LESSEN.....	7
4.1	Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving	7
4.2	Verduurzamen van Gebouwen	11



HOOFDSTUK 1 - INLEIDING

De post-hbo opleiding Verduurzamen van gebouwen is bedoeld voor ontwerptechnici die met een adviserende rol betrokken zijn bij de ontwikkeling van energietransitieprojecten of meer willen weten hoe duurzame energie ingezet wordt voor de realisatie van utiliteitsprojecten voor de gebouwde omgeving. De relevantie voor de inzet van duurzame energie wordt steeds groter, het ontwerpen van systemen voor de gebouwde omgeving steeds belangrijker.

Daarnaast vraagt het duurzaam bouwen inzicht in de economische haalbaarheid en overtuigingskracht richting opdrachtgevers. In deze opleiding komt het begrip duurzaamheid breed aan bod, waarbij zowel naar het gebouw als naar de technische installaties wordt gekeken.

Wie alleen het onderdeel adviseren wil volgen, kiest de cursus Duurzaam Adviseren Gebouwde Omgeving.

De opleiding en cursus passen in de leerlijn Duurzaamheid, naast cursussen over bijvoorbeeld Waterstof en Warmtenetten.

De docenten zijn stuk voor stuk ervaren krachten uit de praktijk. Zij brengen naast de theoretische kennis ook hun praktijkervaring in waardoor de cursus op een levendige en interactieve manier wordt gegeven. De docenten worden jaarlijks getraind ten aanzien van hun didactische vaardigheden.

Deze studiegids geeft de cursist en werkgever inzicht in de onderwerpen in de post-hbo opleiding en de cursus en ook wordt het lesprogramma en de uitgereikte leermiddelen nader toegelicht.



HOOFDSTUK 2 - DOELSTELLING EN ORGANISATIE

2.1 Opzet opleiding en cursus duurzaamheid

TVVL heeft een post-hbo opleidingen en een cursus op het gebied van Duurzaamheid in de Gebouwde Omgeving die alle twee in deze studiegids worden besproken.

2.2 Leerdoel cursus Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving

Na afloop van de cursus ben je in staat te analyseren, motiveren en berekenen en zelfstandig te adviseren ten aanzien van duurzame aspecten betreffende het gebouw, het gebruik en de technische installaties. Na afloop kun je:

- adviseren over toe te passen energie- en duurzaamheidslabels;
- onderbouwd adviseren over energiebesparende maatregelen;
- onderbouwd adviseren over inpassing duurzame opwekking van energie;
- adviseren en participeren in moderne samenwerkingsverbanden en contractvormen;
- een haalbaarheidsstudie met financiële onderbouwing opstellen.

2.3 Leerdoel post-hbo opleiding Verduurzamen van Gebouwen

Het verkrijgen van een gedegen kennis van het ontwerpen van systemen en installaties voor toepassing in kantoor- en utiliteitsbouw, waarbij gebruik wordt gemaakt van een duurzame technische installatie; het in opdracht zelfstandig ontwerpen van systemen en installaties waarbij een duurzame installatie aan ten grondslag ligt; analyseren, motiveren, (kosten)berekenen en zelfstandig adviseren ten aanzien van duurzame aspecten betreffende het gebouw, het gebruik en de technische installaties. Na afloop van de opleiding:

- reken je de energieprestatie van duurzame installaties door
- optimaliseer je energieverbruik op basis van data;
- analyseer je ontwerpaspecten van energiebronnen en energie opslag, en pas je deze toe;
- ontwerp je conversie-units en afgifte systemen voor de installatie;
- adviseer je over toe te passen energie- en duurzaamheidslabels;
- onderbouwd en adviseer je over energiebesparende maatregelen en over inpassing duurzame opwekking van energie;
- stel je een haalbaarheidsstudie met financiële onderbouwing op.

2.4 Deelname

Er zijn maximaal 24 deelnemers per opleiding of cursus. Aanmeldingen worden in volgorde van binnenkomst behandeld. De cursusvoorwaarden vind je op de website of kun je opvragen via cursus@tvvl.nl

2.5 Vooropleiding

Voor het volgen van de post-hbo opleiding of cursus is een vooropleiding nodig op hbo-niveau of mbo-niveau met minimaal 3 tot 5 jaar ervaring. We verwachten dat deelnemers ruime ervaring hebben met het ontwerpen van installaties¹. Kennis van en/of ervaring met Excel is eveneens noodzakelijk om de lessen te kunnen volgen.

¹ Dit geldt voor de post-hbo opleiding Verduurzamen van Gebouwen.



Als de cursist of TVVL twijfelt over de juiste voorkennis, kan een intakegesprek met de hoofddocent onderdeel zijn van de toelating.

2.6 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 de bedrijven werkzaam in het betreffende vakgebied. Zij zijn in staat naast behandeling van de lesstof in de bijbehorende literatuur, de stof aan de hand van aansprekende praktijkvoorbeelden toe te lichten.

2.7 Duur van de opleiding en cursus en lestijden

- De opleiding Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving duurt 9 lesdagen met een gemiddelde studiebelasting van 127 uur
- De post-hbo opleiding Verduurzamen van Gebouwen duurt 15 lesdagen met een gemiddelde studiebelasting van 209 uur

De lesdagen worden om de veertien dagen gegeven in de middag en avond. De cursus wordt afgesloten met een eindopdracht, en de post-hbo opleiding heeft ook een examen. De cursusedagen zijn inclusief een maaltijd en koffie/thee.

2.8 Certificaat of diploma

TVVL maakt onderscheid tussen een certificaat en een diploma. Wanneer de cursist de cursus heeft gevolgd en het examen met goed gevolg heeft afgerond, ontvangt hij/zij het TVVL Diploma. Voor de opleiding Verduurzamen van Gebouwen ontvangt hij/zij het TVVL Diploma met post-hbo registratie.

Als een cursist voldoet aan de voorwaarden om aan het examen mee te doen, en/of het examen niet haalt, ontvangt hij/zij het TVVL Certificaat. Voor verdere uitleg over de voorwaarden voor het verkrijgen van het Certificaat verwijzen we graag naar het meest actuele Examenreglement.

2.9 Stichting Post hbo

De opleiding Verduurzamen van Gebouwen van TVVL is een post-hbo opleiding. De cursus staat geregistreerd en onder toezicht van de Stichting Post Hoger Beroeps Onderwijs (SPHBO).



Cursisten die één van deze cursussen met een diploma hebben afgesloten worden opgenomen in het Landelijke Register van Deelnemers dat de SPHBO mede namens alle instellingen bijhoudt.

2.10 Voorbereiding en werkopdrachten

Bij diverse lesdagen wordt twee weken voorafgaand aan de les de voorbereiding op de Elektronische Leeromgeving (ELO) gezet. Soms is er een voorbereidende werkopdracht die cursisten moeten maken en inleveren via de ELO. Ook zijn er lessen die worden afgesloten met een werkopdracht, die cursisten achteraf inleveren via de ELO. Het is belangrijk om de opdrachten op tijd te maken en in te leveren om mee te mogen doen aan het examen.



2.11 Elektronische LeerOmgeving

Tijdens de cursus wordt een Elektronische Leer Omgeving (ELO) gebruikt waar alle cursisten toegang tot krijgen. Op de ELO worden de digitale leermiddelen gezet, en na afloop van de lessen worden de hand-outs van de presentaties op de ELO geplaatst. Cursisten kunnen hun werkopdracht maken en/of inleveren via de ELO, en de feedback en cijfers van deze opdrachten inzien.

2.12 Leermiddelen

Bij de lessen wordt gebruik gemaakt van de volgende leermiddelen:

- Syllabus Inleiding duurzaamheid, TVVL
- Syllabus Instrumentarium duurzaamheid, TVVL
- Syllabus Energiebeperkende maatregelen, TVVL
- Boek Energietechniek – Technologie voor de energietransitie (druk 5, juni 2020)
- Gecombineerde syllabus en hand-out* Datagedreven optimalisatie van energiegebruik, TVVL
- Gecombineerde syllabus en hand-out* Ontwerpen thermische energiebronnen, TVVL
- Gecombineerde syllabus en hand-out* Ontwerpen thermische energieopslag, TVVL
- Gecombineerde syllabus en hand-out* Ontwerpen elektrische energiebronnen, TVVL
- Gecombineerde syllabus en hand-out* Ontwerpen elektrische energieopslag, TVVL
- Gecombineerde syllabus en hand-out* Ontwerpen conversie-units, TVVL
- Cases Duurzaam Ontwerpen
- Syllabus Financiële onderbouwing duurzaamheid, TVVL
- Gecombineerde syllabus en hand-out Duurzaamheid in de Exploitatiefase, TVVL
- Morfologisch overzicht duurzame utiliteitbouw, TVVL

*: bij deze leermiddelen zijn aanvullende ISSO-publicaties beschikbaar via ISSO-open.

2.13 Eindopdracht en/of examen

Voor de cursussen Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving worden lessen afgesloten met een opdracht. Gezamenlijk vormen deze een eindopdracht.

Voor de post-hbo opleiding Verduurzamen van Gebouwen, gelden dat de opdrachten voorwaardelijk zijn om deel te mogen nemen aan het examen.

Het examen bestaat uit een meerkeuze onderdeel en een open vragen onderdeel in de vorm van een casus.



HOOFDSTUK 3 - OPBOUW EN STUDIEBELASTING

3.1 Voorbeeld lesdagindeling met onderwerpen

Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving

Lesdag	Onderwerp	Contact uur	Studie uur
1	Inleiding Duurzaamheid en Instrumentarium	7	16
2	Energie beperkende maatregelen	7	16
3	Duurzame opwekking - I	7	8
4	Duurzame opwekking - II	7	8
5	Transformatie bestaand vastgoed en Circulariteit	7	
6	Financiële onderbouwing duurzaamheid	7	8
7	Duurzaamheid in de exploitatiefase	7	8
8	Human skills	7	
9	Stimuleren duurzaamheid	7	

Verduurzamen van Gebouwen

Lesdag	Onderwerp	Contact uur	Studie uur
1	Inleiding Duurzaamheid en Instrumentarium	7	16
2	Energie beperkende maatregelen	7	16
3	Duurzame opwekking - I	7	8
4	Duurzame opwekking - II	7	8
5	Transformatie bestaand vastgoed en Circulariteit	7	
6	Data gedreven optimalisatie van energiegebruik	7	8
7	Ontwerpaspecten thermische energiebronnen en Ontwerpen thermische energieopslag	7	8
8	Ontwerpaspecten elektrische energiebronnen en Ontwerpen elektrische energieopslag	7	8
9	Ontwerpen conversie-units	7	8
10	Casus Verduurzamen van Gebouwen - I	7	4
11	Casus Verduurzamen van Gebouwen - II	7	4
12	Financiële onderbouwing duurzaamheid	7	8
13	Duurzaamheid in de exploitatiefase	7	8
14	Human skills	7	
15	Stimuleren duurzaamheid	7	

Studiebelasting:

- De cursus Duurzaamheid Advies Gebouwde Omgeving duurt 9 lesdagen met een gemiddelde studiebelasting van 127 uur;
- De post-hbo opleiding Verduurzamen van Gebouwen duurt 15 lesdagen met een gemiddelde studiebelasting van 209 uur.



HOOFDSTUK 4 - INHOUD VAN DE LESSEN

In dit hoofdstuk worden de lesonderwerpen uit de cursussen uitgebreid toegelicht, met bijbehorende leerdoelen en eindtermen.

Onder verwijzing naar hoofdstuk 3 worden per onderdeel de leerdoelen en eindtermen per lesdag beschreven.

4.1 Duurzaamheid Adviseren Gebouwde Omgeving

Lesdag 1: Inleiding Duurzaamheid en instrumentarium

Leerdoel

Na afloop is de cursist in staat een voorstel op te stellen ten behoeve het verduurzamen van bestaande bouw of het ontwerpen van een duurzaam nieuw gebouw.

Eindtermen

- De cursist kan duurzaamheid binnen de gebouwde omgeving op een juiste wijze definiëren, interpreteren en verwoorden en heeft inzicht in de rol van marktpartijen en de overheid.
 - De cursist kan het belang en de noodzaak van een duurzame gebouwde omgeving beschrijven.
 - De cursist kan het principe van de Trias Energetica benoemen en toepassen.
 - De cursist heeft kennis van de beleidsprogramma's en instrumenten van de nationale en Europese overheid, stakeholders, partijen en platformen en vertalen naar de dagelijkse bouwpraktijk.
 - De cursist kent de nationale overheidsinstrumenten t.a.v. energiebesparing en duurzaamheid.
 - De cursist kent de aandachtsgebieden en eindresultaten van de verschillende instrumenten en kan beargumenteren welk instrument waar gebruikt kan worden.
 - De cursist kan het instrument BREEAM gedetailleerder beschrijven.
-

Lesdag 2: Energiebesparende maatregelen

Leerdoel

Na afloop is de cursist in staat de energiebesparende maatregelen van het bestaande gebouw of ontwerp te berekenen en te beargumenteren.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis van de verschillende energiebeperkende maatregelen (bouwkundig, installatietechnisch en energie-opwekking) die mogelijk zijn ten aanzien van 'conventionele' technieken binnen de gebouwde omgeving, de specifieke toepassingsgebieden en de potentie ten aanzien van energiebesparing en terugverdientijd.
 - De cursist heeft kennis genomen van de invloed op het energiegebruik van een andere ontwerpbenadering van het gebouw en het gebruik ervan.
 - De cursist kan van verschillende maatregelen op basis van kentallen de potentiële energiebesparing vaststellen.
-



Lesdag 3 & 4: Duurzame opwekking

Leerdoel

Na afloop kan de cursist verschillende duurzame opwekkingsmethoden benoemen, gefundeerd toepassen en technische- en financiële haalbaarheid beargumenteren.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis en inzicht van de verschillende duurzame opwekkingsvormen met de specifieke toepassingsgebieden en mogelijk besparingspotentieel.
 - De cursist heeft inzicht in de investerings- en exploitatiekosten van de verschillende duurzame opwekkingsmethoden.
 - De cursist heeft inzicht in de specifieke toepassingsrisico's van de verschillende duurzame opwekkingsmethoden.
 - De cursist kan een gefundeerde keuze maken ten aanzien van een toe te passen duurzame opwekkingsmethode.
-

Lesdag 5-a: Circulaire installaties

Leerdoel

Na afloop heeft de cursist kennis en inzicht in de noodzaak van circulaire installaties en is in staat hierin een beoordeling te maken.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in wat de circulaire economie inhoudt ten aanzien van wet- en regelgeving.
- De cursist heeft kan onderscheid maken in de strategieën ten aanzien van het gebruik van circulaire installaties.
- De cursist weet hoe je een circulair ontwerp van een installatie kan maken aan de hand van de circulariteitsschijf.
- De cursist weet hoe een circulair business model opgesteld wordt en deze kan worden toegepast.
- De cursist heeft kennis van hoe de installaties worden beoordeeld en geclassificeerd ten aanzien van de circulariteit van onderdelen of appendages.
- De cursist heeft kennis van de verschillende meetmethodieken die helpen een circulaire installatie rendabel te houden.

Lesdag 5-b: Transformatie bestaand vastgoed

Leerdoel

Na afloop is de cursist in staat een plan van aanpak te schrijven voor het verduurzamen van bestaand vastgoed inclusief beoordeling van potentiële maatregelen.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in de noodzakelijke maatregelen in de bestaande utiliteitbouw voor de transformatie van het fossiele energiegebruik naar een duurzame energievorm.
 - De cursist kan een plan van aanpak beschrijven voor het verduurzamen van bestaande utiliteitbouw.
 - De cursist is in staat om op hoofdlijnen de huidige netwerkcapaciteit te berekenen en hieruit te bepalen of deze voldoende is om het gebouw te transformeren.
-



Lesdag 6: Financiële onderbouwing duurzaamheid

Leerdoel

De cursist is in staat gefundeerde financiële onderbouwing op te stellen voor duurzame installaties en hierbij zaken als TCO, brandstofprijzen en economische invloeden in mee te nemen.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis van financiële regelingen en subsidies op het gebied van energiebesparing en duurzaamheid.
 - De cursist kan een gefundeerde financiële onderbouwing opstellen voor duurzame oplossingen.
 - De cursist kan een Total Cost of Ownership (TCO) – berekening maken.
 - De cursist kan scenario's van brandstofprijzen interpreteren en gebruiken in berekeningen.
 - De cursist kan de strategische meerwaarde van duurzaamheid ten aanzien van de gebouwde omgeving concretiseren.
 - De cursist kan economische invloeden vertalen naar TCO-berekeningen.
 - De cursist kan de verhuurbaarheid en financiering van duurzame gebouwen cijfermatig onderbouwen.
 - De cursist kan energieprestatiecontracten cijfermatig onderbouwen.
-

Lesdag 7: Duurzaamheid in de exploitatiefase

Leerdoel

De cursist heeft kennis van en inzicht in de exploitatiefase van duurzame projecten en duurzame samenwerkingsverbanden.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in de organisatie en exploitatie van duurzame installaties binnen de gebouwde omgeving.
 - De cursist heeft inzicht in de veranderende rol van de betrokken partijen binnen het krachtenveld van duurzame projecten.
 - De cursist kan de organisatie van energie-exploitatie projecten omschrijven.
 - De cursist heeft inzicht in de duurzame wettelijke verplichtingen die gelden voor bestaande gebouwen.
 - De cursist heeft inzicht in de financiële aspecten ten aanzien van energie-exploitatie projecten.
 - De cursist heeft kennis van de beschikbare subsidieregelingen bij energie-exploitatie projecten.
 - De cursist heeft kennis van diensten die je kunt opnemen in duurzaam beheer en onderhoud.
-



Lesdag 8: Human skills

Leerdoel

De cursist is zich bewust van de noodzakelijke persoonlijke vaardigheden om te succesvol te opereren in het proces om te komen tot duurzame installaties.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in welke competenties een adviseur nodig heeft om de klant tot het besluit te laten komen om het uitgebrachte duurzaamheidsadvies uit te laten voeren.
 - De cursist kan kritische vragen stellen over de opdracht van de klant om beter in beeld te krijgen wat de klant precies wil en de klant hier ook over na te laten denken.
 - De cursist kan de vaardigheid LSD (Luisteren Samenvatten en Doorvragen) toepassen zodat de klant zich begrepen voelt.
 - De cursist kan met de tool onderhandelingsbalansen zijn onderhandeling analyseren en optimaliseren.
 - De cursist kan een gesprekstراتيجية maken en uitvoeren.
-

Lesdag 9: Stimuleren Duurzaamheid

Leerdoel

De cursist is in staat om op overtuigende en stimulerende wijze te presenteren bij de opdrachtgever.

Eindtermen

- De cursist kan op overtuigende wijze duurzame projecten, installatietechnisch, energetisch en financieel onderbouwd presenteren.
- De cursist kan op overtuigende wijze de voordelen en meerwaarde van duurzaamheid presenteren.
- De cursist is zich bewust van de valkuilen en drempels bij het toepassen van duurzame maatregelen.
- De cursist kan opdrachtgevers en ontwerpteam enthousiasmeren voor duurzame oplossingen.
- De cursist weet duurzame ambities te vertalen naar praktische oplossingen.



4.2 Verduurzamen van Gebouwen

Lesdag 1: Inleiding Duurzaamheid en instrumentarium

Leerdoel

Na afloop is de cursist in staat een voorstel op te stellen ten behoeve het verduurzamen van bestaande bouw of het ontwerpen van een duurzaam nieuw gebouw.

Eindtermen

- De cursist kan duurzaamheid binnen de gebouwde omgeving op een juiste wijze definiëren, interpreteren en verwoorden en heeft inzicht in de rol van marktpartijen en de overheid.
 - De cursist kan het belang en de noodzaak van een duurzame gebouwde omgeving beschrijven.
 - De cursist kan het principe van de Trias Energetica benoemen en toepassen.
 - De cursist heeft kennis van de beleidsprogramma's en instrumenten van de nationale en Europese overheid, stakeholders, partijen en platformen en vertalen naar de dagelijkse bouwpraktijk.
 - De cursist kent de nationale overheidsinstrumenten t.a.v. energiebesparing en duurzaamheid.
 - De cursist kent de aandachtsgebieden en eindresultaten van de verschillende instrumenten en kan beargumenteren welk instrument waar gebruikt kan worden.
 - De cursist kan het instrument BREEAM gedetailleerder beschrijven.
-

Lesdag 2: Energiebesparende maatregelen

Leerdoel

Na afloop is de cursist in staat de energiebesparende maatregelen van het bestaande gebouw of ontwerp te berekenen en te beargumenteren.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis van de verschillende energiebeperkende maatregelen (bouwkundig, installatietechnisch en energie-opwekking) die mogelijk zijn ten aanzien van 'conventionele' technieken binnen de gebouwde omgeving, de specifieke toepassingsgebieden en de potentie ten aanzien van energiebesparing en terugverdientijd.
 - De cursist heeft kennis genomen van de invloed op het energiegebruik van een andere ontwerpbenadering van het gebouw en het gebruik ervan.
 - De cursist kan van verschillende maatregelen op basis van kentallen de potentiële energiebesparing vaststellen.
-



Lesdag 3 & 4: Duurzame opwekking

Leerdoel

Na afloop kan de cursist verschillende duurzame opwekkingsmethoden benoemen, gefundeerd toepassen en technische- en financiële haalbaarheid beargumenteren.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis en inzicht van de verschillende duurzame opwekkingsvormen met de specifieke toepassingsgebieden en mogelijk besparingspotentieel.
 - De cursist heeft inzicht in de investerings- en exploitatiekosten van de verschillende duurzame opwekkingsmethoden.
 - De cursist heeft inzicht in de specifieke toepassingsrisico's van de verschillende duurzame opwekkingsmethoden.
 - De cursist kan een gefundeerde keuze maken ten aanzien van een toe te passen duurzame opwekkingsmethode.
-

Lesdag 5-a: Circulaire installaties

Leerdoel

Na afloop heeft de cursist kennis en inzicht in de noodzaak van circulaire installaties en is in staat hierin een beoordeling te maken.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in wat de circulaire economie inhoudt ten aanzien van wet- en regelgeving.
- De cursist heeft kan onderscheid maken in de strategieën ten aanzien van het gebruik van circulaire installaties.
- De cursist weet hoe je een circulair ontwerp van een installatie kan maken aan de hand van de circulariteitsschijf.
- De cursist weet hoe een circulair business model opgesteld wordt en deze kan worden toegepast.
- De cursist heeft kennis van hoe de installaties worden beoordeeld en geclassificeerd ten aanzien van de circulariteit van onderdelen of appendages.
- De cursist heeft kennis van de verschillende meetmethodieken die helpen een circulaire installatie rendabel te houden.

Lesdag 5-b: Transformatie bestaand vastgoed

Leerdoel

Na afloop is de cursist in staat een plan van aanpak te schrijven voor het verduurzamen van bestaand vastgoed inclusief beoordeling van potentiële maatregelen.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in de noodzakelijke maatregelen in de bestaande utiliteitbouw voor de transformatie van het fossiele energiegebruik naar een duurzame energievorm.
 - De cursist kan een plan van aanpak beschrijven voor het verduurzamen van bestaande utiliteitbouw.
 - De cursist is in staat om op hoofdlijnen de huidige netwerkcapaciteit te berekenen en hieruit te bepalen of deze voldoende is om het gebouw te transformeren.
-



Lesdag 6: Data gedreven optimalisatie van energiegebruik

Leerdoel

De cursist is in staat om verkregen data uit het gebouwbeheersysteem te analyseren en te gebruiken voor het verbeteren van de energieprestatie.

Eindtermen

- De cursist kan de huidige energieprestatie van een gebouw en gebouwportefeuille berekenen en beschrijven;
 - De cursist kan de mate van 'verspilling' in het energiegebruik van gebouwen inschatten en terugbrengen op basis van meetdata;
 - De cursist kan de energiereductie van genomen maatregelen blijvend bewaken en gebruiken om te leren van het werkelijk behaalde effect van verduurzamingsmaatregelen;
 - De cursist kan een voorstel doen een efficiëntere onderhoudsvorm en inpassing van verduurzaming op natuurlijke vervangingsmomenten, en uitleggen hoe hiermee de CO2 footprint in de gehele levenscyclus van een installatie kan worden gereduceerd.
-

Lesdag 7: Ontwerpaspecten thermische energiebronnen en -opslag

Leerdoel

De cursist is in staat thermische energiebronnen en -opslag te dimensioneren en in te zetten in duurzame installatie-ontwerpen.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis van thermische bronnen die ingezet kunnen worden voor de warmtebehoefte van een gebouw.
 - De cursist kan de duurzaamheid bepalen van niet-fossiele thermische bronnen.
 - De cursist kan de kenmerken benoemen van niet-fossiele thermische bronnen.
 - De cursist kan de verbrandingswaarden bepalen van niet-fossiele thermische bronnen.
 - De cursist kan het energieniveau bepalen van restwarmtebronnen.
 - De cursist kan het energieniveau bepalen van omgevingswarmte (bodem-, geothermisch-, oppervlaktewater-, buitenlucht- en zonnearmte).
 - De cursist kan dimensioneringsberekeningen uitvoeren ten behoeve van de opslag van thermische energie.
 - De cursist weet de berekeningen uit te voeren voor zowel voelbare – als latente warmtebuffers.
 - De cursist weet thermische buffers efficiënt in te zetten bij peakshaving, kort- en langdurende opslag en op verschillende temperatuurniveau.
-



Lesdag 8: Ontwerpaspecten elektrische energiebronnen en -opslag

Leerdoel

De cursist is in staat elektrische energiebronnen en -opslag te dimensioneren en in te zetten in duurzame installatie-ontwerpen.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis van bronnen voor duurzame elektriciteitsopwekking.
 - De cursist kan de opwekking van elektriciteit van zonnepanelen en windenergie berekenen.
 - De cursist kan de verschillende typen accu's benoemen inclusief levensduur en gebruikstijd.
 - De cursist kan de capaciteit en kosten van verschillende accu's berekenen.
 - De cursist kan een ontwerp maken met opname van een accu.
-

Lesdag 9: Ontwerpen Conversie-units

Leerdoel

De cursist is in staat een installatie te ontwerpen om duurzaam opgeslagen en/of opgewekte energie te converteren naar een geschikt temperatuurniveau zodat deze nuttig inzetbaar is voor warmte- en/of koudelevering ten behoeve van het gebouw.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis van de verschillende type conversie-units voor thermische energie.
 - De cursist kan een conversie-unit dimensioneren, selecteren en opnemen in het systeemontwerp voor een gebouw.
 - De cursist heeft kennis van de verschillende type thermische buffers.
 - De cursist kan een thermische buffer dimensioneren, selecteren en opnemen in het systeemontwerp voor een gebouw.
-

Lesdag 10 & 11 : Cases Verduurzamen van Gebouwen

Leerdoel

De cursist is in staat om praktijkvoorbeelden in de vorm van cases uit te werken waarbij de leerdoelen worden toegepast zoals beschreven in lesdag 6 tot en met lesdag 9.

Eindtermen

- De cursist kan data verkregen uit het gebouwbeheersysteem om te analyseren en te gebruiken voor het verbeteren van de energieprestatie toepassen;
 - De cursist kan thermische energiebronnen en -opslag dimensioneren en inzetten in duurzame installatie-ontwerpen;
 - De cursist kan elektrische energiebronnen en -opslag dimensioneren en inzetten in duurzame installatie-ontwerpen.
 - De cursist kan een installatie ontwerpen om duurzaam opgeslagen en/of opgewekte energie te converteren naar een geschikt temperatuurniveau zodat deze nuttig inzetbaar is voor warmte- en/of koudelevering ten behoeve van het gebouw.
 -
-



Lesdag 12: Financiële onderbouwing duurzaamheid

Leerdoel

De cursist is in staat gefundeerde financiële onderbouwing op te stellen voor duurzame installaties en hierbij zaken als TCO, brandstofprijzen en economische invloeden in mee te nemen.

Eindtermen

- De cursist heeft kennis van financiële regelingen en subsidies op het gebied van energiebesparing en duurzaamheid.
 - De cursist kan een gefundeerde financiële onderbouwing opstellen voor duurzame oplossingen.
 - De cursist kan een Total Cost of Ownership (TCO) – berekening maken.
 - De cursist kan scenario's van brandstofprijzen interpreteren en gebruiken in berekeningen.
 - De cursist kan de strategische meerwaarde van duurzaamheid ten aanzien van de gebouwde omgeving concretiseren.
 - De cursist kan economische invloeden vertalen naar TCO-berekeningen.
 - De cursist kan de verhuurbaarheid en financiering van duurzame gebouwen cijfermatig onderbouwen.
 - De cursist kan energieprestatiecontracten cijfermatig onderbouwen.
-

Lesdag 13: Duurzaamheid in de exploitatiefase

Leerdoel

De cursist heeft kennis van en inzicht in de exploitatiefase van duurzame projecten en duurzame samenwerkingsverbanden.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in de organisatie en exploitatie van duurzame installaties binnen de gebouwde omgeving.
 - De cursist heeft inzicht in de veranderende rol van de betrokken partijen binnen het krachtenveld van duurzame projecten.
 - De cursist kan de organisatie van energie-exploitatie projecten omschrijven.
 - De cursist heeft inzicht in de duurzame wettelijke verplichtingen die gelden voor bestaande gebouwen.
 - De cursist heeft inzicht in de financiële aspecten ten aanzien van energie-exploitatie projecten.
 - De cursist heeft kennis van de beschikbare subsidieregelingen bij energie-exploitatie projecten.
 - De cursist heeft kennis van diensten die je kunt opnemen in duurzaam beheer en onderhoud.
-



Lesdag 14: Human skills

Leerdoel

De cursist is zich bewust van de noodzakelijke persoonlijke vaardigheden om te succesvol te opereren in het proces om te komen tot duurzame installaties.

Eindtermen

- De cursist heeft inzicht in welke competenties een adviseur nodig heeft om de klant tot het besluit te laten komen om het uitgebrachte duurzaamheidsadvies uit te laten voeren.
 - De cursist kan kritische vragen stellen over de opdracht van de klant om beter in beeld te krijgen wat de klant precies wil en de klant hier ook over na te laten denken.
 - De cursist kan de vaardigheid LSD (Luisteren Samenvatten en Doorvragen) toepassen zodat de klant zich begrepen voelt.
 - De cursist kan met de tool onderhandelingsbalansen zijn onderhandeling analyseren en optimaliseren.
 - De cursist kan een gesprekstراتيجية maken en uitvoeren.
-

Lesdag 15: Stimuleren Duurzaamheid

Leerdoel

De cursist is in staat om op overtuigende en stimulerende wijze te presenteren bij de opdrachtgever.

Eindtermen

- De cursist kan op overtuigende wijze duurzame projecten, installatietechnisch, energetisch en financieel onderbouwd presenteren.
- De cursist kan op overtuigende wijze de voordelen en meerwaarde van duurzaamheid presenteren.
- De cursist is zich bewust van de valkuilen en drempels bij het toepassen van duurzame maatregelen.
- De cursist kan opdrachtgevers en ontwerpteam enthousiasmeren voor duurzame oplossingen.
- De cursist weet duurzame ambities te vertalen naar praktische oplossingen.