



Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud



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.



INHOUD

1.	INLEIDING	2
2.	INHOUD VAN DE OPLEIDING	3
2.1.	EINDTERMEN	3
2.2.	PROFIELBESCHRIJVING PROFESSIONAL DATAGEDREVEN DUURZAAM BEHEER EN ONDERHOUD	4
2.3.	OPBOUW EN INHOUD VAN DE OPLEIDING	5
2.4.	OVERZICHT MODULES	6
2.5.	MODULE 01. INLEIDING EN TOEKOMSTPERSPECTIEF	8
2.6.	MODULE 02. WET- EN REGELGEVING	8
2.7.	MODULE 03. CONTEXT GEBOUWBEHEER EN -ONDERHOUD	9
2.8.	MODULE 04. DATAGEDREVEN ORGANISEREN	9
2.9.	MODULE 05. DATAMANAGEMENT	10
2.10.	MODULE 06. BUSINESSMODELLEN EN SAMENWERKING IN DE SECTOR	11
3.	ORGANISATIE OPLEIDING	12
3.1.	OPLEIDINGSDUUR EN LESTIJDEN	12
3.2.	STUDIEBELASTING	12
3.3.	DOCENTEN	12
3.4.	ELEKTRONISCHE LEER OMGEVING	12
3.5.	DEELNAME	12
3.6.	DOELGROEP	13
3.7.	TOELATINGSVOORWAARDEN	13
3.8.	VOORBEREIDING EN CASUÏSTIEK	13
3.9.	VOORWAARDEN TOELATING EXAMEN	14
3.10.	BEOORDELING EN EXAMINERING	14
3.11.	HERKANSING	14
3.12.	BEWIJS VAN DEELNAME/ DIPLOMA	15
4.	LEERMIDDELEN	15
4.1.	VERPLICHT (DEZE KRIJG JE TIJDENS DE LES UITGEREIKT)	15
4.2.	AANBEVOLEN LITERATUUR (NIET VERPLICHT, MAAR WEL HANDIG)	15



1. INLEIDING

Deze studiegids beschrijft de TVVL-opleiding “**Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud**”. Hierin komt de opbouw van de opleiding en de organisatie aan bod.

Gebouwbeheer en -onderhoud speelt zich af in een speelveld van opdrachtgevers, gebruikers, onderhoudspartijen en wet- en regelgeving, en is daarom vaak ingewikkeld. Gebouwen zijn niet alleen een schild tegen wisselende weersomstandigheden, maar horen ook bij te dragen aan het welzijn van hun gebruikers bij steeds veranderende omstandigheden. Daarbij is er een groeiende belangstelling voor het duurzaam beheren van gebouwen, omdat deze een transitie doormaken van een belasting voor het milieu naar een positieve bijdrage aan het milieu. In dit complexe speelveld draagt de organisatie en toepassing van datagedreven gebouwbeheer en -onderhoud bij aan rust, overzicht en stabiliteit.

Data transformeert de wereld in hoog tempo. Voor duurzaam beheer en onderhoud biedt dit ongekende mogelijkheden. Met deze opleiding krijg je waardevolle inzichten in toenemende digitalisering en het voorspellende en prestatiegerichte karakter van beheer en onderhoud. Datagedreven werken zorgt voor effectiviteit, efficiency, kostenreductie en optimalisatie van bedrijfsprocessen. Je leert welke technieken, algoritmen en tools benodigd zijn om data te verzamelen, analyseren, interpreteren en vertalen. Je werkt daarmee toe naar datagestuurd voorspelbaar beheer en onderhoud. Je weet hoe je conclusies vertaalt naar beleidsdoelstellingen en wordt een gesprekspartner op tactisch en strategisch niveau. Je begrijpt en werkt toe naar prestatiegerichte contracten en smart contracts, en snapt het belang en de invloed van ketensamenwerking.

De opleiding geeft je de handvatten om samen met opdrachtgevers en stakeholders een optimaal leefbaar, duurzaam en comfortabel gebouw te realiseren, dat voldoet aan de vooraf gestelde uitgangspunten die gedurende de levenscyclus van een gebouw kunnen veranderen. Je bent voorbereid op de toekomstige ontwikkelingen in datagedreven beheer en onderhoud.



2. INHOUD VAN DE OPLEIDING

2.1. Eindtermen

Tijdens de opleiding Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud doe je kennis op de over volgende onderdelen:

- Je krijgt op systeemniveau kennis van technisch inhoudelijke en procesmatige principes ten aanzien van het voorspellende karakter van beheer en onderhoud.
- Je kent de context van datagedreven duurzaam beheer en onderhoud en kan het perspectief van deze verandering begrijpen en uitleggen aan stakeholders.
- Je hebt inzicht in kwaliteit en structurering van data, opbouw van databases en kent de potentie van kunstmatige intelligentie en machine learning zodat je enerzijds medewerkers kan ondersteunen die hiermee aan de slag gaan en anderzijds stakeholders binnen de organisatie helpen met de implementatie van processen en systemen hieromtrent.
- Je leert met behulp van analysetechnieken en onderzoeksvaardigheden om op basis van data de juiste conclusies te kunnen trekken. Met deze kennis en vaardigheden helpt je de stakeholders die de analyses uitvoeren. Daarnaast kun je een oordeel vormen over de kwaliteit en resultaten van de analyse.
- Je bent in staat om op basis van conclusies passende acties te formuleren ten behoeve van bijvoorbeeld organisatiebeleid en deze acties te implementeren in de organisatie met als doel duurzaam beheer en onderhoud.
- Je weet wat de potentie is van een digital twin in combinatie met condition based maintenance en/of predictive maintenance systemen in relatie tot bijvoorbeeld bestaande GBS.
- Je kent de juridische aspecten (AVG) rondom het verzamelen van data en kan, de daarbij behorende morele overwegingen maken, met betrekking tot dataverzameling, analyse en besluitvorming.
- Je weet welke stakeholders en (in- en externe) belanghebbenden een rol spelen bij datagedreven beheer en onderhoud en kan deze, bijvoorbeeld door middel van datavisualisaties, meenemen in dit gedachtegoed.
- Je kunt ontwikkelingen in datagedreven duurzaam beheer en onderhoud vertalen naar een MJOP/MJOB en hierin passend advies geven.
- Je begrijpt de meerwaarde van strategisch werken met behulp van data in partnerships en weet welke impact datagedreven strategisch werken heeft op gezamenlijk succes.
- Je krijgt inzicht in prestatiegerichte contracten, die zijn gebaseerd op data, en de potentie van smart contracts.

In vervolghoofdstukken wordt een nadere specificatie van de leerdoelen per onderdeel gegeven.



2.2. Profielbeschrijving professional Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud

Data transformeert de wereld in hoog tempo. Voor duurzaam beheer en onderhoud biedt dit ongekende mogelijkheden. Datagedreven werken zorgt voor effectiviteit, efficiency, kostenreductie en optimalisatie van bedrijfsprocessen. Door met de juiste technieken, algoritmen en tools ben je als professional in staat om data te verzamelen, analyseren, interpreteren en deze te vertalen. Je bent in staat om toe te werken naar datagestuurd voorspelbaar beheer en onderhoud. Je weet hoe conclusies vertaald worden naar beleidsdoelstellingen en bent een gesprekspartner op tactisch en strategisch niveau. Je werkt toe naar prestatiegerichte contracten en smart contracts, en snapt het belang en de invloed van ketensamenwerking.

De professional Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud gedraagt zich als een ambassadeur voor het toekomstige Beheer en Onderhoud en is in staat mensen in de sector bewust te maken van het overall belang: 'Een optimaal leefbaar, gezond, veilig, duurzaam en comfortabel gebouw dat voldoet aan vooraf gestelde uitgangspunten die bovendien kunnen veranderen gedurende de levenscyclus van een gebouw'. De professional kan partijen meenemen in hoe data en digitalisering hierop van invloed kan zijn én hoe je het onderhoud en beheer op een andere manier kunt aanbieden. De professional redeneert niet vanuit periodiek onderhoud (uurtje-factuurkje) maar vanuit performance en kan zowel operationeel als strategisch belanghebbenden adviseren over deze vorm van beheer en onderhoud.

De professional Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud heeft vaak een technische achtergrond en/of is bekend met de uitgangspunten van het ontwerp en onderhoud van gebouwgebonden installaties of is bereid hier meer kennis over te krijgen. Je hebt een verbindende rol met servicemonteurs, ontwerpers/engineers en opdrachtgevers (of indirect) en bent in staat, om op basis van nieuwe technieken en prestatie-monitoring data te analyseren en vertalen naar verbetervoorstellen voor optimalisatie naar evt. professionals. Je kan storingsoorzaken analyseren en voedt (bijvoorbeeld engineers) met informatie voor optimalisatie. We zien in dit profiel een generalist die professionals voedt met kennis en informatie om met elkaar verbeteringen/optimalisatie door te voeren binnen duurzaam onderhoud en beheer. Daarnaast biedt jouw kennis input voor nieuwe ontwerpfasen in relatie tot beheer en onderhoud. Hierdoor komen betere ontwerpen tot stand.

De profielbeschrijving van de "professional Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud" is binnen de bedrijfskolom relevant voor gebouweigenaren, gebruikers, onderhoudspartijen, dienstverleners en kan op het gebied van beheer en onderhoud bijdragen aan:

- Effectiviteit, efficiency, kostenreductie en optimalisatie van bedrijfsprocessen voor het beheer en onderhoud van een gebouw;
- Analyseren en onderzoeken van beschikbare data en juiste conclusies trekken om hiermee stakeholders voorzien van de juiste adviezen voor het beheer en onderhoud van een gebouw. (condition based maintenance en predictive maintenance)
- Integratie van datagedreven werken binnen de eigen organisatie op het gebied van beheer en onderhoud.



2.3. Opbouw en inhoud van de opleiding

De opleiding heeft de volgende onderverdeling in modules:

- **Modules 01: Inleiding & toekomstperspectief.** Inleiding en brede context toekomstperspectief.
- **Modules 02: Wet- en regelgeving.** Actualiteiten, ethiek en risico's, GACS's, EU-taxonomie.
- **Modules 03: Context beheer & onderhoud.** Basisprincipes ET en WTB, energiezuinigheid, circulariteit, gezondheid.
- **Modules 04: Datagedreven organiseren.** Digitaliseren, organisatiemodellen, A/ML, commissioning.
- **Modules 05: Data-management.** Database, integratie IT en OT, data-analyses met ML en AI, standaardisatie, invloed leveranciers, condition based maintenance.
- **Modules 06: Business-modellen en samenwerking.** Belang van samenwerking, DMJOP, smart contracts, terugkoppeling beheer naar organisatie.

- **Integrale casus**

In de opleiding werk je in groepsverband aan een integrale casus die als rode draad door de opleiding loopt. Dit bevordert de toepassing van theoretische kennis in een praktijkgerichte context en ontwikkelt samenwerking, probleemoplossend vermogen en communicatie. De casus weerspiegelt de complexiteit van echte beroepssituaties en biedt continuïteit in het leerproces. Elke les sluit aan op de casus, waardoor theorie direct wordt toegepast. Gedurende de opleiding werk je met een projectteam aan de integrale casus die gezamenlijk wordt uitgewerkt en gepresenteerd. Het eindrapport en de groepspresentatie worden beoordeeld en tellen mee in de eindbeoordeling. Het groepscijfer is ook het individuele cijfer.
- **Onderzoekvraag**

Om de theorie aan de eigen context en praktijk te verbinden, werk je met een zelfgekozen onderzoeksvraag dit mag alleen of in tweetallen. Het onderwerp dien je te verbinden aan een vraagstuk wat speelt binnen de eigen organisatie en moet concreet zijn en aansluiten bij de thema's van de opleiding, zoals verduurzaming door middel van beheer en onderhoud, en het gebruik van data. Gedurende de opleiding werk je de onderzoeksvraag verder uit met ondersteuning van een coach die verbonden is aan de opleiding. Als afsluiting verdedig je het onderzoek en aanbevelingen, wat meetelt in de eindbeoordeling. Mocht de onderzoeksvraag door twee personen uitvoert worden dan telt het groeps cijfer ook als individueel cijfer.
- **Inspiratiesessies**

Tijdens de opleiding zijn er een tweetal inspiratiesessies opgenomen in het lesrooster.

 - Inspiratiesessie Datagedreven werken
 - Inspiratiesessie DBO-contracten



2.4. Overzicht modules

#	Module
1	Inleiding en toekomstperspectief
	Inleiding en toekomstperspectief
	Toelichting opleiding, toelichting Integrale casus en onderzoeksvraag.
2	Wet- en regelgeving
	Normen, ethiek, aansprakelijkheden, actualisatie, EU-taxonomie
	GACS
3	Context beheer & onderhoud
	Hoe utiliteitsgebouwen energetisch presenteren
	Hoe is onderhoud en beer op dit moment in de praktijk georganiseerd?
	Techniek, beheer perceptie
	Basisprincipes ET en KT, gezonde gebouwen, TCO
	Duurzaamheid-energiebesparing: EP, MWA, Weii, Trais Energetica
	Duurzaamheid, circulariteit: Trias Materia, 10R, MPG/MKI
4	Data-gedreven organiseren
	Invloed digitalisering op beheer en onderhoud
	Retro- en continuous commissioning
	Datagedreven organisatiemodellen
	Formulering strategische acties, implementeren verbeteringen, optimaliseren organisatieproces
	Data verzamelen/sensoring
	Belang datakwaliteit
5	Datamanagment
	ABC database
	Integratie IT en OT
	AI/ML/Overzicht ML algoritmes
	Data-analyse
	Invloed fabrikanten/leveranciers/klanten op cbm en pm
	Samenwerking met leveranciers op systeemniveau irt, cbm en pm



6	Business-modellen en samenwerking
	Samenwerking, terugkoppeling beheer naar organisatie
	Businessmodellen, DMJOP, Smart contracts
	Inspiratiesessies
	Datagedreven werken
	DBO-contracten
	Eindpresentaties integrale casus & onderzoeksvraag

N.B.: de volgorde van de modules is niet noodzakelijk de volgorde van het werkelijke lesrooster.



Figuur 1 Overzicht lesmodules



2.5. Module 01. Inleiding en toekomstperspectief

- Inleiding brede context gebouwbeheer en -onderhoud
- Toekomstperspectief installatiesector in relatie tot onderhoud en beheer

Leerdoelen

- Je leert de brede context van beheer en onderhoud te analyseren, inclusief benaderingen, huidige situatie, knelpunten, uitdagingen en maatschappelijke invloeden.
- Je krijgt inzicht in trends en ontwikkelingen in de installatiesector met betrekking tot onderhoud en beheer, zoals de energietransitie, datagebruik, digitalisering en smart contracts.

2.6. Module 02. Wet- en regelgeving

- Actualiteiten wet- en regelgeving duurzaamheid
- Normen
- Gebouwautomatisering en –controlesystemen (GACS)
- EU-taxonomie
- Ethiek
- Aansprakelijkheden en risico's

Leerdoelen

- Je weet actuele ontwikkelingen in wet- en regelgeving toepassen, inclusief de EU-taxonomie, ethiek, en de implicaties van gebouwautomatisering en -controlesystemen.
- Je kunt aansprakelijkheden en risico's analyseren die voortkomen uit wet- en regelgeving, inclusief ethische overwegingen en de impact van gebouwautomatisering en -controlesystemen.
- Je weet de EU Taxonomie toe te passen, met integratie van ethische overwegingen en waarborging van naleving van wet- en regelgeving in de context van beheer en onderhoud en gebouwautomatisering en -controlesystemen.
- Je kent juridische aspecten met betrekking tot de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) toepassen in het proces van dataverzameling en -analyse, en weet je compliant datamanagement te waarborgen.
- Je bedenkt welke ethische en morele overwegingen spelen bij dataverzameling en begrijp je hoe datagebruik ethisch verantwoord is in verschillende situaties. Ook ben je op de hoogte van de actuele ontwikkelingen in wet- en regelgeving met betrekking tot datagebruik.
- Je begrijpt het concept "Parisproof" in relatie tot beheer en onderhoud en kunt duurzaamheidstoepassingen identificeren en hun relevantie voor belanghebbenden verduidelijken.



2.7. Module 03. Context gebouwbeheer en -onderhoud

- Techniek, beheer en perceptie
- Basisprincipes elektrotechniek en klimaatinstallatie
- Gezonde gebouwen (denk aan COVID, legionella, fijnstof)
- Duurzaamheid (energiebesparing en circulariteit)
- Total Cost of Ownership (TCO)

Leerdoelen

- Je kunt de basisprincipes van elektrotechniek en klimaatinstallaties toepassen, evenals andere technische aspecten zoals energieopwekking, bouwfysica, en duurzame gebouwontwikkeling.
- Je kunt gezondheidsaspecten in gebouwen evalueren, waaronder COVID, legionella, fijnstof, en kunt effectieve strategieën voorstellen voor gezond gebouwbeheer.
- Je weet, op basis van duurzaamheidsanalyses, passende acties te formuleren voor het verbeteren van duurzaamheid in gebouwen.
- Je weet technische verbeteringen voor verbeterd onderhoud te formuleren en implementeren, inclusief elektrotechniek, klimaatinstallatie, energieopwekking, en bouwfysica.

2.8. Module 04. Datagedreven organiseren

- Invloed digitalisering op beheer en onderhoud
- Recommissioning, retro commissioning, continuous commissioning
- datagedreven organisatiemodellen
- Formulering strategische acties, implementatie verbeteringen, optimalisatie organisatieproces
- Data verzamelen en kwaliteit van data
- AI en machine learning algoritmen

Leerdoelen

- Je kunt de invloed van digitalisering op beheer en onderhoud evalueren, met specifieke aandacht voor veranderingen en de rol van data.
- Je leert verschillende technieken te identificeren en toe te passen voor dataverzameling in beheer en onderhoud, met begrip van relevantie en toepassingsgebied.
- Je weet het potentieel van AI en machine learning te analyseren en evalueren voor het genereren van voorspellende inzichten in beheer en onderhoud.
- Je integreert operationele technologie (OT) en informatietechnologie (IT)-systemen, met aandacht voor gegevensintegratie, IoT, Cloud computing, data-analyse, ML, AI, beveiliging en netwerkarchitectuur.
- Je bent bekend met verschillende datagedreven organisatiemodellen en kan deze evalueren in de context van beheer en onderhoud.
- Je begrijpt de principes van datakwaliteit, past methoden toe voor het structureren van data, inclusief het ontwerpen en implementeren van databases voor datagedreven organisatieprocessen.
- Je kunt op basis van data strategische acties formuleren, datagedreven verbeteringen implementeren en organisatieprocessen optimaliseren.



- Je bent in staat datagedreven strategieën voor samenwerking te ontwikkelen en gebruikt data bij strategische besluitvorming en communicatie in samenwerkingsverbanden.
- Je weet hoe je datavisualisaties effectief kunt gebruiken als communicatiemiddel voor stakeholders en begrijpt strategieën voor betrokkenheid van belanghebbenden in datagedreven processen.

2.9. Module 05. Datamanagement

- Dataprotocolen
- ABC database
- Integratie IT en OT
- Data-analyses
- condition based maintenance en predictive maintenance
- Standaardisatie

Leerdoelen

- Je leert ingewikkelde dataprotocolen te beoordelen en begrijpt het belang van datakwaliteit. Ook weet je hoe je deze protocollen en datakwaliteitsystemen in je eigen organisatie kunt toepassen.
- Je leert condition based maintenance te evalueren, begrijpt de invloed van leveranciers op condition based maintenance en je weet geavanceerde analyses uitvoeren met behulp van machine learning en kunstmatige intelligentie. Je begrijpt waarom standaardisatie belangrijk is in condition based maintenance.
- Je ontwikkelt een datamanagementstrategie op systeemniveau, rekening houdend met dataprotocolen, datakwaliteit, condition based maintenance en de complexe behoeften van gebouwen en gebouwinstallaties.
- Je kunt een effectieve datamanagementstrategie evalueren en implementeren, met specifieke aandacht voor het waarborgen van de kwaliteit van data.
- Je leert databases beoordelen op structuur en opbouw, en je begrijpt hoe geavanceerde technologieën, zoals kunstmatige intelligentie en machine learning, worden toegepast in relatie tot datamanagement.
- Je ontwerpt en implementeert datamanagementprocessen, inclusief het gebruik van analysetechnieken en onderzoek vaardigheden om gegevens effectief te structureren, beheren en interpreteren.
- Je begrijpt de rol van datamanagement en je kunt strategieën bedenken om de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van gegevens te garanderen.
- Je kunt datamanagementprocessen ontwerpen die aansluiten bij de behoeften van stakeholders. Je betreft belanghebbenden actief bij dataverbetering initiatieven en je optimaliseert het verzamelen van sensorgegevens. Je begrijpt wat nodig is voor nauwkeurige en relevante gegevens en je kunt sensorgegevens integreren in datamanagementstructuren.



2.10. Module 06. Businessmodellen en samenwerking in de sector

- Invloed externe omgeving op condition based maintenance en predictive maintenance
- Belang samenwerking grotere geheel in de sector (opdrachtgever, (energie) leveranciers e.d.)
- (Andere) businessmodellen

Leerdoelen

- Je leert samenwerkingsbelangen in de sector te analyseren, de implementatie van samenwerking in de keten faciliteren en effectieve samenwerkingsmodellen identificeren en implementeren.
- Je ontwikkelt businessmodellen vanuit een kostenbewust perspectief, inclusief Life Cycle Costing (LCC), DMJOP, en alternatieve onderhoudscontracten. Evenals de integratie van datagedreven principes, Kunstmatige Intelligentie, Machine Learning en Digital Twins in businessmodellen en samenwerkingsstructuren. Je begrijpt wat de impact van datagedreven duurzaam beheer en onderhoud is op traditionele bedrijfsmodellen.
- Je kent de juridische aspecten, AVG-compliance en ethische overwegingen en weet dit te integreren in businessmodellen en samenwerkingsstructuren.
- Je kunt strategieën ontwikkelen om datagedreven duurzaamheidsprincipes in te bedden in businessmodellen. Je weet samenwerkingen en samenwerkingsmodellen te ontwikkelen voor duurzame onderhoudsprojecten op basis van inzichten op basis van data.
- Je kunt strategieën ontwikkelen om op basis van datawaarde te creëren binnen partnerships, prestatie-indicatoren integreren in contracten en innovaties zoals smart contracts implementeren in samenwerkingen.
- Je leert stakeholders en belanghebbenden te identificeren die betrokken zijn bij datagedreven beheer en onderhoud, en begrijpt de diverse rollen en belangen van zowel interne als externe partijen.
- Je kunt datagedreven duurzaamheidsontwikkelingen analyseren in relatie tot MJOP/MJOB-terminologie en concepten en leert welke datagedreven duurzaamheidsprincipes belangrijk zijn in MJOP/MJOB advies.



3. ORGANISATIE OPLEIDING

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de organisatie van de opleiding Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud (DBBO).

3.1. Opleidingsduur en lestijden

De opleiding duurt 15 lesdagen excl. examinering. Lessen vinden om de week plaats in de middag en avond. Voor een maaltijd en koffie/thee wordt gezorgd.

3.2. Studielast

Gemiddeld staat voor een TVVL cursus/opleiding 2 uur zelfstudie voor 1 uur les (contactuur). Vanzelfsprekend is dit afhankelijk van uw vooropleiding, werkervaring en studietempo. De studielast (contacttijd en zelfstudie) bedraagt gemiddeld 340 uur incl. examinering.

3.3. 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 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.

3.4. Elektronische Leer Omgeving

Leren bij TVVL doe je met behulp van verschillende leermiddelen, die wij beschikbaar stellen. Er wordt altijd gebruik gemaakt van actuele literatuur en lesmateriaal, speciaal ontwikkeld voor deze cursus. Je krijgt toegang tot de Elektronische Leer Omgeving (ELO) van TVVL. Hier vind je de digitale leermiddelen en kun je werkopdrachten maken. Ook vind je hier de hand-outs van gehouden presentaties en de resultaten van jouw werkopdrachten.

Daarnaast krijg je, indien relevant voor jouw cursus, toegang tot toegang tot [BouwZo](#), de bron van bouwkennis. Hier zijn de ISSO-publicaties beschikbaar voor de verschillende onderwerpen.

3.5. Deelname

Er zijn maximaal 12 deelnemers per opleiding. Aanmeldingen worden in volgorde van binnenkomst behandeld. De opleidingsvoorwaarden vind je op de website of kun je opvragen via cursus@tvvl.nl



3.6. Doelgroep

De opleiding is bedoeld voor mensen met hbo werk- en denkniveau en een relevante technische achtergrond. Je beschikt over enige jaren relevante praktijkervaring binnen beheer en onderhoud en/of hebt ervaring binnen beheer en onderhoud van de gebouwde omgeving. Je hebt affiniteit met digitalisering. Dit programma is ook interessant voor professionals met bovenstaand opleidingsniveau en ervaring, die vanuit een andere rol in brede zin betrokken zijn bij onderhoudsmanagement van (complexe) gebouwgebonden installaties, ontwerpen of contracten.

Voorbeelden van instroom beroepsgroepen: technisch/facilitair beheerders, servicemanagers utiliteit, beheer-, service-, onderhoudstechnici, inspecteurs, maintenance engineer installatietechniek. Tot de doelgroep kunnen ook behoren ontwerpers/engineers/ adviseurs/projectleiders (afhankelijk opleidings- en ervaringsniveau).

Je hoeft niet per definitie werkzaam te zijn bij een ingenieurs-/adviesbureau of installatietechnisch bedrijf. Je kunt ook werkzaam zijn in het vastgoed, facility management of bij de overheid.

3.7. Toelatingsvoorwaarden

De breedte en zwaarte van de mix van opleiding en ervaring is bepalend voor toelating en wordt bepaald in een uit te voeren intakegesprek.

Toelating (volgens curriculum)

- Kandidaten voor de opleiding Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud dienen tenminste HBO werk- en denkniveau met relevante technische achtergrond als basis te hebben in verband met het vereiste werk- en denkniveau.
- Een intakegesprek zal plaatsvinden om aan de hand van C.V. en diploma's/certificaten de geschiktheid te bepalen en wederzijdse verwachtingen af te stemmen.

3.8. Voorbereiding en casuïstiek

Voorafgaand aan de lessen wordt de te bestuderen stof opgegeven en kunnen er oefenvragen gesteld worden. Dit geeft focus en verdieping voorafgaand aan de les. Hiermee stimuleren we voorbereiding en interactie tijdens de lessen. De lesdagen zelf worden gekenmerkt door een combinatie van verscheidene didactische werkvormen.

De rode draad binnen de opleiding is het continu verbinden van praktijk aan achterliggende theorie middels de casus en de onderzoeksvraag. Met actuele theoretische onderbouwing, praktijkvoorbeelden en groepscauïstiek leren de cursisten welke technieken, mogelijkheden en uitgangspunten van invloed zijn en belangrijk zijn voor het maken van juiste keuzes. Juist het werken van en met elkaar is belangrijk, hierdoor leert men veel van elkaars context en inzichten.

TVVL probeert zoveel mogelijk interactie tussen de cursisten onderling te stimuleren; enerzijds vanuit de didactisch overweging dat dit de aandacht en concentratie binnen de groep bevordert, anderzijds ook omdat bij de deelnemers vaak veel deelt kennis en ervaring aanwezig is de diverse deelgebieden van de elektrotechniek. Gebleken is inmiddels dat ook samenwerking tussen cursisten onderling ontstaat bij het oplossen van operationele vraagstukken. Kennisdeling en kennistoepassing wordt door deze vorm gestimuleerd en kan men leren van en met elkaar door elkaars inzichten.

De gehele opleidingsstof is samengevat in casuïstiek, presentaties, deels eigen ontwikkelde syllabi en aanbevolen lesboeken. Hierin zijn alle behandelde onderdelen zoals theorie, tabellen, rekenvoorbeelden en afbeeldingen zijn opgenomen. Ook ontvangen de deelnemers na afloop de hand-outs van de gegevens presentaties.



3.9. Voorwaarden toelating examen

TVVL heeft de volgende voorwaarde gesteld voor toelating tot het eindexamen:

- De cursist heeft een minimale aanwezigheid in de lessen van 80%.

3.10. Beoordeling en examinering

Datagedreven Duurzaam Beheer en Onderhoud					
Examenonderdeel	Type examen	Individueel/groep	Weging	Cijfer	Eindscore
				Min 5*	Min 5,5*
Onderzoeksvraag	Rapport (60%) + Verdediging (40%)	Groep	60%	Min 5*	Min 5,5*
Integrale casus	Rapport (60%) + Vragensessie (40%)	Groep	40%	Min 5*	
*Artikel 13.1 (examenreglement) Een deelnemer is voor het examen (of centraal examen of de cursus) geslaagd, indien het gewogen gemiddelde van de examenonderdelen samen minimaal een 5,5 is en voor elk examenonderdeel minimaal een 5,0 is behaald.					

De beoordeling vindt plaats op basis van de uitgevoerde onderzoeksvraag en de integrale casus.

Het cijfer voor de onderzoeksvraag bestaat uit de volgende onderdelen:

Rapport (60%)

Verdediging (40%)

Het cijfer voor de integrale casus bestaat uit de volgende onderdelen:

Rapport (60%)

Eindpresentatie + vragensessie (40%)

De weging van het eindcijfer is als volgt:

Onderzoeksvraag (60%)

Integrale casus (40%)

3.11. Herkansing

Het kan voorkomen dat je in aanmerking komt voor een herkansing van het examen. De voor de voorwaarden die aan een herkansing verbonden zijn, kun je lezen in het examenreglement in de ELO-omgeving.



3.12. Bewijs van deelname/ diploma

Certificaat

Je voldoet aan de eisen gesteld in 3.8 voor het examen en:
Hebt besloten niet deel te nemen aan het examen;
Hebt deelgenomen aan het examen maar het examen niet gehaald.

Diploma

Je voldoet aan de eisen gesteld in 3.8 voor het examen en hebt het examen voldoende afgerond volgens het geldende examenreglement.

4. LEERMIDDELEN

4.1. Verplicht (Deze krijg je tijdens de les uitgereikt)

Vuistregels voor beheer, onderhoud en renovatie.

4.2. Aanbevolen literatuur (niet verplicht, maar wel handig)

Jellema 13: Asset- en onderhoudsmanagement vastgoed 4e druk
Boekje Wet- en regelgeving 2023 van Sertum



Korenmolenlaan 4
3447 GG Woerden
Telefoon: 088 401 06 20

cursus@tvvl.nl | www.tvvl.nl