



7.2.3. B2-1 Duurzaamheidsaspecten

Leerdoel

Zelfstandig adviseren ten aanzien van duurzame aspecten binnen de gebouwde omgeving in de utiliteits sfeer. Het analyseren, beargumenteren en motiveren is het kernpunt van deze module. Het diepgaand berekenen wordt aan specialisten gelaten.

- Een integraal functioneel pakket van eisen kunnen opstellen voor gebouwautomatisering, waarin zaken als duurzaamheid, beheer, energieprestaties, performance en open marktstandaarden centraal staan (kennisdrager).
- Advies kunnen formuleren, samen met de klant (opdrachtgever/gebruiker), te komen tot integrale en optimale gebouwautomatisering-oplossingen (adviesrol).

Eindtermen specifiek

- De student kan een ontwerp analyseren en kritisch beoordelen op duurzaamheidsaspecten.
- De student kent de diverse vormen van duurzame oplossingen en kan beoordelen welke vorm in een project kan bijdragen aan duurzaamheid.
- De student kent de (Europese) wetgeving en kan zorgen dat voldaan wordt aan deze wetgeving.
- De student kent duurzaamheidsmeetlatten en kan beoordelen welke meetlat bij een project de best passende is.

Leerstof

- Begrippen duurzaamheid.
- Filosofieën en theorieën omtrent duurzaamheid (o.a. Trias Energetica).
- Rol en beleid overheid.
- Fiscale stimuleringsmaatregelen.
- Overheidsinstrumenten.
- Assessment systemen BREEAM, LEED, GREENCALC, tevens lokale versies van bouwers en installatiebedrijven en de ontwikkelingen internationaal.
- MVO-prestatieladder.
- Uitvoeringsvormen duurzame projecten.

Literatuurlijst

- Syllabus.
- Duurzaamheid in de gebouwde omgeving, compilatie van het lesmateriaal van de TVVL-cursus Duurzaamheid.

Vorbereiding cursist

- Voorafgaande literatuurstudie o.b.v. studiewijzer
- Vorbereidende opdracht

Studiebelasting

Studielast S: 8 uren.

Contact C: 4 uren.



7.2.4. B3-1 Soft skills

Leerdoel

De deelnemers aan de opleiding systeemarchitect GA en B worden zich bewust van het belang van effectieve communicatie en beïnvloeding en ontwikkelen de juiste vaardigheden om dit succesvol toe te kunnen passen in hun dagelijkse praktijk, zodat zij een stevige en gelijkwaardige gesprekspartner worden.

De cursist heeft theoretische kennis over beïnvloeding en effectieve communicatie, heeft in de lessen de theorie in praktijk gebracht en kan daarmee in zijn rol als systemarchitect zijn omgeving beoordelen en beïnvloeden.

Eindtermen generiek

- Als procesbegeleider optreden tijdens het ontwerp- en uitvoeringsproces (Human skills).

Eindtermen specifiek

- Onderhandelen: Cursist is in staat vanuit een heldere analyse van de eigen belangen en die van een onderhandelingspartner te beïnvloeden en een 'win-win' situatie te creëren
- Overtuigingskracht. Cursist weet op een overtuigende manier feiten, analyses, ideeën en daaruit voortvloeiende keuzen te presenteren en daarmee invloed uit te oefenen op het proces
- Omgaan met weerstanden: Cursist besteedt vroegtijdig aandacht aan weerstanden en controleert dat deze niet uitgroeien tot grotere conflicten
- Luisteren: Cursist toont dat hij zichtbaar goed kan luisteren naar anderen en is daarmee in staat informatie te vergaren en daarmee het ontwerpproces te beïnvloeden en te sturen.
- Omgevingsbewustzijn: cursist kan zich op een overtuigende manier presenteren en beïnvloedt daarmee effectief de omgeving van het project.

De volgende vaardigheden moet de Systeemarchitect zich eigen maken:

- Inventariseren van wensen en behoeften bij opdrachtgever(s), zodat een juist programma van eisen ontstaat.
- Presenteren van visie en plannen.
- Omgaan met tegenwerpingen.
- Organiseren van bouwvergaderingen.
- Omgaan met lastige situaties met andere belanghebbenden.
- Rapporteren aan opdrachtgever(s).
- Onderhandelen (o.a. over Tijd, Geld, Kwaliteit, Informatie, Organisatie).
- Vertalen van techniek naar klantvoordelen en klanttaal.
- Vraagtechnieken en actief luisteren en op basis daarvan gericht en selectief argumenteren.
- Ontwikkelen van (duurzame) relaties.
- Leiden van projectteams.
- Positief beïnvloeden van de omgeving.

Leerstof

Vorbereidingsopdracht

De achtergrond en ervaring van de deelnemers is verschillend en dat vraagt om een individuele aanpak per deelnemer in de training. Daarom wordt getart met het uitzetten van een individuele opdracht, zodat inzichtelijk wordt waar de deelnemer zichzelf ziet staan. De trainer zet deze voorbereidingsopdrachten uit bij de deelnemer.

Dit onderdeel bestaat uit 3 blokken. De volgende onderwerpen zullen gespreid behandeld worden in de verschillende blokken:



- Het belang van communicatie voor de systeemarchitect GA en B.
- Bewust positief beïnvloeden
 - Hoe beïnvloed je anderen die je nodig hebt om je doelen op een effectieve manier te bereiken?
 - De 3 wetten van de Ijsberg.
- Communicatietechnieken.
 - Contact maken en vertrouwen winnen.
 - Vraagtechnieken en actief luisteren.
 - Signalen oppakken, doorvragen en sturen in gesprekken.
 - Presenteren en overtuigen.
 - Van functionaliteiten naar klantvoordelen.
 - SMART afspraken maken.
 - Omgaan met tegenwerpingen.
- Projectleiderschap
 - Inzicht krijgen in behoeften van opdrachtgever(s).
 - Proactief meedenken.
 - Omgaan met veranderingen.
 - Omgaan met weerstanden.
 - Feedback geven en ontvangen.
 - Effectief overleg(gen).
 - Rapporteren.
- Basis onderhandelstechnieken.

In de blokken staan niet alleen communicatieve vaardigheden centraal, maar ook de attitude en overtuigingen van de medewerkers. Zodat er blijvende verandering in gedrag en communicatie plaats zal vinden. Daarom zetten we verschillende werkvormen in, zoals rollenspelen, groepsdiscussies en simulaties (bijvoorbeeld de LEGO oefening).

Verder wordt elk blok afgesloten met het aanscherpen van het 'Persoonlijk Actieplan', een belangrijk hulpmiddel dat de cursist helpt zijn/haar voornemens waar te maken. In het 'Persoonlijk Actieplan' geeft de cursist zijn/haar leer- en ontwikkelpunten aan waar hij/zij de komende periode aan gaat werken. De trainer zorgt er aan het eind van het blok voor dat de cursist hier concrete acties heeft benoemd. Door de praktijkopdracht en het 'Persoonlijk Actieplan' is geborgd dat de cursisten actief aan de slag gaan met het geleerde in de praktijkperiode tussen de blokken. Hier kan de manager van de cursist dan ook op sturen.

Literatuurlijst

- Vooraf in te vullen intake vragenlijst.

Vorbereiding cursist

- n.v.t.

Studiebelasting

Studielast S: 8 uren.

Contact C: 20 uren.



7.3. Module C. Installatietechnieken

De kennis die wordt opgedaan in module C is bedoeld om de betreffende domeinen te kunnen beoordelen en managen. De insteek hierbij is dat voor deze disciplines de cursist geen ontwerper is maar een (conceptueel) beoordelaar.

Daarom kan voor installatietechnieken generiek een leerdoel worden vastgesteld en tevens kan de leerstof voor deze disciplines generiek worden opgesteld. Per installatietechniek wordt vervolgens een opgave gedaan welke functionaliteit wordt bedoeld.

Eindtermen generiek

- Een integraal functioneel pakket van eisen kunnen opstellen voor gebouwautomatisering, waarin zaken als duurzaamheid, beheer, energieprestaties, performance en open marktstandaarden centraal staan (kennisdrager).
- Advies kunnen formuleren, samen met de klant (opdrachtgever/gebruiker), te komen tot integrale en optimale gebouwautomatisering-oplossingen (adviesrol).
- Een systematische aanpak kunnen definiëren voor ontwerp- en uitvoeringstrajecten bij gebouwautomatisering met methodes als Systems Engineering, viewmodels (procesdeskundige).
- Eindverantwoordelijkheid nemen voor de realisatie van de onderliggende systemen (projectleider).

Eindtermen specifiek

- De student kan op basis van functionele kennis een ontwerpadvies formuleren voor opdrachtgever en gebruiker
- De student is in staat de functionele eisen op te stellen gericht op integratie van de bouwtechnieken
- De student kan een systematische aanpak definiëren en kritisch beoordelen voor ontwerp- en uitvoeringstrajecten;
- De student kan het ontwerp- en uitvoeringsproces als procesbegeleider kritisch beoordelen.
- De student kan op basis van analyse en kritische beoordeling van de integratiemogelijkheden de eindverantwoordelijkheid nemen voor de automatisering voor onderliggende systemen.

7.3.1. C1-1 Klimaattechniek

Leerdoel

Conceptuele kennis van de vakdiscipline en ten dele ook proceskennis is noodzakelijk om een vakdiscipline te begrijpen. De focus ligt daarom op de functionaliteit en dient om vanuit de automatiserings-invalshoek de juiste afwegingen te kunnen maken.

De cursist heeft inzicht in de basis van warmteleer, koudeleer en luchtbehandeling. Daarnaast kent hij de gebruikelijke opwekkers, verdeelsystemen en afnemers in deze vakdiscipline. Voor elk van deze systemen kent hij de automatiseringsaspecten in combinatie met de kritische aspecten in het ontwerp en de duurzaamheidsaspecten. De cursist heeft inzicht in de gebruikelijke storingen van installaties en het opheffen daarvan. Ook is hij bekend met kostenkengetallen van de installaties.

Leerstof

- Basiskennis
 - Warmtetechniek: warmteleer en het berekenen (methodisch) van warmtelast.
 - Koudetechniek: koudeleer en het berekenen (methodisch) van koudelast.
 - Luchtbehandelingstechniek en bekendheid met de psychrometrische kaart (Mollierdiagram).
 - Hydraulische schakelingen en de energetische aspecten.



- Relatie met het bouwbesluit.
- Wet- en regelgeving, normering.
- Technische installaties
 - Opwekkingssystemen: Photo-voltaïsch; Windenergie; elektro-boliers; warmtepomp lucht- en watersystemen.
 - Opwekkingssystemen: warmtepomp watersystemen (o.a. WKO); CV-ketels voor de utiliteit; gasgestookte of water boilers; geothermische bronnen;
 - Verdeling: hydraulische schakelingen; opslagsystemen voor warmte en elektrische energie.
 - Afnamesystemen: radiatoren voor CV; fan-coil units; inductie-units; variabel-volume-systemen (VAV); klimaatplafonds; Betonkernactivering; ventilatiekasten; luchtbehandelingskasten.
 - Afnamesystemen: ruimteoplossingen voor klimaat, verlichting, zonwering en geluid.
 - Algemeen
 - Initiële kosten, exploitatiekosten.
 - Kritische succesfactoren en kengetallen.
 - Installaties in relatie tot de omgeving (gebruikersaspecten, duurzaamheidsaspecten).
 - Gebruikelijke storingen en het opheffen door derden daarvan.
- Automatiseringsaspecten
 - Gangbare functionaliteit.
 - Kunnen lezen van programma van eisen voor betreffende installaties.
 - Koppeling en interacties.
Do's en Dont's van koppelingen.
 - Ontwerpcriteria en kritische aspecten in het ontwerp.
- Niet opgenomen
 - Geluid in/van installaties.

Literatuurlijst

- Syllabus.
- ISSO43 Concepten voor klimaatinstallaties.
- ISSO94 Regeltechniek voor klimaatinstallaties.

Vorbereiding cursist

- Voorafgaande literatuurstudie o.b.v. studiewijzer
- Vorbereidende opdracht

Studiebelasting

Studielast S: 16 uren.

Contact C: 8 uren.



7.3.2. C2-1 Safety and Security

Leerdoel

Conceptuele kennis van de vakdiscipline en ten dele ook proceskennis is noodzakelijk om een vakdiscipline te begrijpen. De focus ligt daarom op de functionaliteit en dient om vanuit de automatiserings-invalshoek de juiste afwegingen te kunnen maken.

De hier behandelde systemen dienen primair voor de veiligheid van personen en beveiliging van het gebouw of goederen. De cursist heeft inzicht in de natuurkundige begrippen brand en blussing. Daarnaast kent hij de gebruikelijke systemen in deze vakdiscipline, zoals brandmeldcentrales, ontruimingsystemen, blusinstallaties, inbraakbeveiliging, toegangscontrole en camerabewaking. Voor elk van deze systemen kent hij de automatiseringsaspecten in combinatie met de kritische aspecten in het ontwerp m.b.t. personenveiligheid en gebouwbeveiliging. De cursist heeft inzicht in de gebruikelijke storingen van installaties en het opheffen daarvan. Ook is hij bekend met kostenkengetallen van de installaties.

Leerstof

Safety (Brandbeveiliging, Blussing, Ontruiming)

- Basiskennis
 - Compacte behandeling brand en blussing natuurkundig.
 - Wet- en regelgeving, normering.
 - Essentials uit het Bouwbesluit (BB2012) met o.a. brandcompartimentering, Weerstand tegen Brand Doorslag en Brand Overslag (WBDBO) en materiaalkeuzes.
 - Bekabeling voor brandmelders, type lussen, redundantie.
 - Wanneer zijn PvE's en uitgangspuntendocumenten (UPD) vereist.
 - Wanneer aansluiten op een regionale Alarm Centrale (RAC).
 - Beheer, controle en onderhoud van autonome brandmeldinstallaties (NEN2654).
 - Rol en verantwoordelijkheid beheerder brandmeldinstallaties.
 - Ontruimingsplannen begrijpen (NEN 8112).
 - Vakvereniging Verenigde Brandveiligheids Experts (VEB).
- Technische installaties
 - Autonome brandmeldsystemen
 - Brandmeldpanelen.
 - Ontruimingsinstallaties (eventueel in combinatie met Public Address PA).
 - Zuurstofreductie.
 - Blusinstallaties (water en blusgassen).
 - Danger Management Systemen (alleen beknopt functionaliteit doornemen).

Security (CCTV, Inbraakbeveiliging, Toegangscontrole)

- Basiskennis
 - Wet- en regelgeving, normering, zoals NEN8131: regels voor het ontwerp, de uitvoering, de bediening, de inbedrijfstelling, het onderhoud en de kwaliteit van inbraak- en overvalalarmsystemen (I&HAS).
 - Bekabeling voor beveiligingsystemen.
 - Wanneer aansluiten op een Alarm Centrale.
 - Certificatie door het Nationaal Centrum voor Preventie (NCP).
 - Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV).
 - BORG certificatie van inbraakbeveiligingsinstallaties en bedrijven (procescertificaat). De Certificatie Instelling voor Beveiliging & Veiligheid verzorgt BORG.
- Technische installaties
 - Inbraakbeveiligingsinstallatie



- Toegangscontrole.
- Camerabeveiliging CCTV, videoregistratie, beeldherkenning en beeldanalyse.
- Initiele kosten, exploitatiekosten.
- Kritische succesfactoren en kengetallen.

Safety and Security

- Algemeen
 - Initiële kosten, exploitatiekosten.
 - Kritische succesfactoren en kengetallen.
 - De installatie in relatie tot zijn omgeving (gebruikersaspecten, duurzaamheidsaspecten).
 - Gebruikelijke storingen en het opheffen door derden daarvan.
- Automatiseringsaspecten
 - Gangbare functionaliteit.
 - Kunnen lezen van programma van eisen voor betreffende installaties.
 - Koppeling en interacties.
Do's en Don'ts van koppelingen.
 - Ontwerpcriteria en kritische aspecten in het ontwerp

Literatuurlijst

- Syllabus.
- Bouwbesluit (BB2012) Passages met betrekking tot brandveiligheid.
- Bestuderen van een PvE dat is opgesteld voor een brandmeldinstallatie aangesloten op een RAC.
- NEN8131 (ontwerp, de uitvoering, de bediening, de inbedrijfstelling, het onderhoud en de kwaliteit van inbraak- en overvalalarmsystemen).

Vorbereitung cursist

- Voorafgaande literatuurstudie o.b.v. studiewijzer
- Vorbereidende opdracht

Studiebelasting

Studielast S: 8 uren.

Contact C: 4 uren.

7.3.3. C3-1 E-Installaties: Energietechniek, Verlichting

Leerdoel

Conceptuele kennis van de vakdiscipline en ten dele ook proceskennis is noodzakelijk om een vakdiscipline te begrijpen. De focus ligt daarom op de functionaliteit en dient om vanuit de automatiserings-invalshoek de juiste afwegingen te kunnen maken. De hier behandelde installaties en systemen zijn zogeheten laagspanningsinstallaties en dienen primair voor de energieverdeling binnen zakelijke gebouwen. De cursist kent de meest gebruikelijke systemen in deze vakdiscipline. Voor deze systemen kent hij de automatiseringsaspecten. De cursist heeft inzicht in de gebruikelijke storingen van installaties en het opheffen daarvan. Ook is hij bekend met kostenkengetallen van de installaties.

Leerstof

- Basiskennis
 - De belangrijkste normen voor het maken van laagspanningsinstallaties en het werken daarmee zijn:
 - NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.



- NEN 50110 en NEN 3140 Bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties.
- NEN-EN-IEC 60204 Elektrische uitrusting van machines.
- NEN-EN-IEC 61439 Schakel- en verdeelinrichtingen.
- Bouwbesluit (BB2012) Passages m.b.t. veiligheid van technische installaties in gebouwen.
- Aansluitvermogen, beveiliging, selectiviteit.
- Vergunningen.
- Technische installaties
 - Laagspannings verdeelinstallaties.
 - Ventilatoren en pompen.
 - Warmtepompen (o.a. WKO).
 - Terugleverende systemen (Zon-PV, Wind).
 - Verlichting (traditioneel) en LED-verlichting (PoE).
 - Intercomsystemen.
 - Zorgsystemen.
 - Algemeen
 - Initiële kosten, exploitatiekosten.
 - Kritische succesfactoren en kengetallen.
 - De installaties in relatie tot zijn omgeving (gebruikersaspecten, duurzaamheidsaspecten).
 - Gebruikelijke storingen en het opheffen door derden daarvan.
- Automatiseringsaspecten
 - Gangbare functionaliteit.
 - Kunnen lezen van programma van eisen voor betreffende installaties.
 - Koppelingen en interacties.
Do's en Dont's van koppelingen.
 - Ontwerpcriteria en kritische aspecten in het ontwerp

Literatuurlijst

- Syllabus.
- NEN 50110 en NEN 3140 Bedrijfsvoering van laagspanningsinstallaties.

Vorbereiding cursist

- Voorafgaande literatuurstudie o.b.v. studiewijzer
- Vorbereidende opdracht

Studiebelasting

Studielast S: 8 uren.

Contact C: 4 uren.

7.3.4. C4-1 Overige installaties in het gebouw

Leerdoel

Conceptuele kennis van de vakdiscipline en ten dele ook proceskennis is noodzakelijk om een vakdiscipline te begrijpen. De focus ligt daarom op de functionaliteit en dient om vanuit de automatiserings-invalshoek de juiste afwegingen te kunnen maken.

De hier genoemde systemen vormen een open kader, nu bestaande uit **installaties voor transport en logistiek** en tevens **sanitaire installaties**.



Voor elk van deze systemen kent de cursist de automatiseringsaspecten in combinatie met de kritische aspecten in het ontwerp. De cursist heeft inzicht in de gebruikelijke storingen van installaties en het opheffen daarvan.

Gezien de inhoud van deze module, die zeer uiteenlopende systemen en installaties kan bevatten, blijft de basiskennis achterwege.

De cursist krijgt een methode aangeboden hoe zelf effectief voldoende informatie te verzamelen

Leerstof

- Basiskennis
 - Veiligheidsvoorzieningen in transportinstallaties (o.a. liften).
 - Veiligheidsvoorzieningen in sanitaire installaties.
 - Essentials uit het Bouwbesluit (BB2012).
- Technische installaties intern transport
 - In de basis zullen vele technische installaties een complete eigen voorziening hebben voor de automatisering en bewaking. Veiligheidsvoorschriften en typegoedkeuring vereisen dit. Bij melders gaat het vaak om een individuele melding. Hier dient een relatie te worden gezocht tussen melding, verwachte actie en doormelding.
 - Liften (95% van de transportinstallaties).
 - Roltrappen (5% van de transportinstallaties).
 - Buizenpostinstallaties.
 - Algemeen
 - Initiële kosten, exploitatiekosten.
 - Kritische succesfactoren en kengetallen.
 - De installatie in relatie tot zijn omgeving (gebruikersaspecten, duurzaamheidsaspecten).
 - Gebruikelijke storingen en het opheffen door derden daarvan.
- Automatiseringsaspecten intern transport systemen
 - Gangbare functionaliteit.
 - Liftmanagementsystemen kennen een veiligheids- en gebruikersprogramma.
 - Kunnen lezen van programma van eisen voor betreffende installaties.
 - Koppeling en interacties.
 - Do's en Dont's van koppelingen.
 - Liften kunnen interactie hebben met toegangscontrole.
 - Liften en roltrappen kunnen interactie hebben met systemen voor bezoekersstromen.
 - Liftenergie-bewaking en bewaking terug geleverde energie.
 - Koppeling met noodstroomapparaten.
 - Acties bij brand.
 - Evacuatieschakelingen.
 - Ontwerpcriteria en kritische aspecten in het ontwerp.
- Technische installaties Sanitaire voorzieningen
 - In de basis zullen vele technische installaties een complete eigen voorziening hebben voor de automatisering en bewaking. Veiligheidsvoorschriften vereisen dit. Bij melders gaat het vaak om een individuele melding. Hier dient een relatie te worden gezocht tussen melding, verwachte actie en doormelding.
 - Legionella beheersing en beveiliging.
 - Drinkwaterkwaliteitsbewaking.
 - Bewaking dichtslibben afvoeren.
 - Melding en bemonstering van waterkelders.



- Waterbehandeling.
- Demi-water installaties
- Osmose en omgekeerde osmose installaties.
- Algemeen
 - Initiële kosten, exploitatiekosten.
 - Kritische succesfactoren en kengetallen.
 - De installatie in relatie tot zijn omgeving (gebruikersaspecten, duurzaamheidsaspecten).
 - Gebruikelijke storingen en het opheffen daarvan.
- Automatiseringsaspecten sanitaire systemen:
 - Gangbare functionaliteit.
 - Kunnen lezen van programma van eisen voor betreffende installaties.
 - Koppeling, en interacties, do's en dont's.
 - Ontwerpcriteria en kritische aspecten in het ontwerp

Literatuurlijst

- Syllabus.

Vorbereiding cursist

- Voorafgaande literatuurstudie o.b.v. studiewijzer
- Vorbereidende opdracht

Studiebelasting

Studielast S: 8 uren.

Contact C: 4 uren.



Korenmolenlaan 4
3447 GG Woerden
Telefoon: 088 401 06 20

cursus@tvvl.nl | www.tvvl.nl

