

INLEIDING

Doel van deze studiegids is het verstrekken van allerlei praktische informatie aan cursisten van REWIC en andere belangstellenden. Daarom is deze informatie deels van beschrijvende, deels van voorschrijvende aard in de zin van procedures. Voor zover dat relevant is wordt dat bij de betreffende teksten aangegeven.

De informatie in deze studiegids is geldig vanaf 1 januari 2009. Wijzigingen die na die datum van kracht worden, zijn te vinden op de internetsite van REWIC (www.rewic.nl).

Vragen en opmerkingen die de inhoud van deze gids overstijgen kunt u stellen bij het secretariaat van REWIC. Daar kunt u ook inschrijfformulieren, folders, enz. aanvragen. Het secretariaat van REWIC valt onder beheer van de VAPRO-OVP en is tijdens kantooruren bereikbaar op het volgende adres:

postadres:
Postbus 93
2260 AB LEIDSCHENDAM

bezoekadres:
Loire 150
2491 AK Den Haag

telefoon REWIC cursistenadministratie: 070 - 337 83 26
telefoon VAPRO algemeen: 070 – 320 93 388

e-mail: info@rewic.nl

helpdesk: helpdesk@rewic.nl

internet: www.rewic.nl

1	STUDEREN BIJ REWIC	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Structuur	5
2	Korte impressie REWIC opleidingen en cursussen	7
2.1	Opleiding Werktuigkundige in Centrales-A.....	7
2.2	Schakelpakket A	8
2.3	Opleiding Hoofdwerktuigkundige in Centrales (HWTK).....	8
2.4	Opleiding Onderhoudstechnicus in Centrales.....	9
2.5	Losse cursussen	9
3	ALGEMEEN: Inschrijvingstraject en Toetsing	10
4	INVULLING VAN DE OPLEIDINGSPROGRAMMA'S	12
4.1	Werktuigkundige in Centrales-A (WIC-A)	12
	Productieproces I -A	12
	Thermodynamica A.....	13
	Stoomturbines-A.....	13
	Gasturbines-A.....	13
	Ketelinstallaties-A.....	13
	Hulpwerktuigen-A.....	13
	Waterbehandeling-A	14
	Installatie-onderhoud-A.....	14
	Veiligheid in Centrales-A.....	14
	Elektriciteitsleer-A	14
	Elektrotechniek in Centrales-A	14
	Procesautomatisering-A.....	14
	Productieproces-II -A	15
4.2	Schakelpakket WIC-A.....	17
	Wiskunde Schakelpakket A	17
	Natuurkunde Schakelpakket A.....	17
	Algemene Chemie Schakelpakket A.....	17
4.3	Hoofdwerktuigkundige in Centrales (HWTK)	19
	Cluster 1. Wiskunde en Thermodynamica.....	21
	Cluster 2. Sterkteleer & Materialenkennis.....	21
	Cluster 3. Productieproces	22
	Cluster 4. Elektrotechniek en Procesautomatisering	23
	Cluster 5. Onderhoudsmanagement	23
	Cluster 6. De eindpresentatie	24
4.4	Onderhoudstechnicus in Centrales	25
	Opleidingsdoel	25
	Praktijkboek	27
	Richtlijnen.....	27
	Indeling Praktijkboek	28
	Waardering	28
4.5	Losse REWIC Cursussen;	29
	Kolenstoken	29
	Dieselmotoren	29
	Proces en installaties van warmte-krachtkoppeling	29
	Leidinggeven voor teamleiders	30
	Rookgasreiniging.....	30

5	RICHTLIJNEN VOOR HET WIC-A HWTK VERSLAG.....	31
5.1	De opdracht WIC-A of HWTK.....	31
5.2	De begeleiding WIC-A of HWTK	31
5.3	Het verslag WIC A of HWTK	32
5.4	De HWTK eindsitting	34
6	TENTAMENPROCEDURES.....	36
7	ONDERWIJS- EN TENTAMENREGELING	42

1 STUDEREN BIJ REWIC

1.1 Algemeen

Vrijwel alle opleidingen van REWIC zijn schriftelijk van aard, waaraan zoveel mogelijk een 'zelfinstruerend' karakter wordt meegegeven. Zodra u zich heeft ingeschreven en het leermiddelenbestelformulier heeft ingestuurd, ontvangt u al het materiaal dat nodig is om met de studie te beginnen. Een paar maal per jaar kunt u deelnemen aan tentamens. Informatie over deze landelijke tentamenrondes vindt u in de nieuwsbrieven op de internet site van REWIC. In de regel worden in september de data vastgesteld van de landelijke voorjaars- en najaarstentamenronde van het volgend jaar.

De opleidingen zijn praktijkgericht. U moet daarom ook aantonen dat u werkzaam bent of praktijkstudies kunt verrichten in de omgeving waarvoor de opleiding is gemaakt. Afhankelijk van de opleiding kan het dan gaan om een werkgeversverklaring, een case, een scriptie, een verslag, het deelnemen aan een practicum, enz. Heeft u alle onderdelen van een opleiding met succes afgerond dan ontvangt u het diploma.

Inschrijving voor een opleiding vindt vrijwel altijd plaats vanwege de werkgever. Die is daarom ook vrijwel altijd bereid een 'mentor' voor u aan te wijzen, een persoon waarop u een beroep kunt doen voor nadere informatie of hulp bij de studie. Zo'n mentor, omgekeerd, kan u aanspreken op uw studievoortgang. Ook van onze kant betrekken wij de mentor graag bij de voortgang van uw studie.

Wanneer het inschrijfformulier opgestuurd wordt dient er tevens een *kopie van uw legitimatiebewijs aan toegevoegd te worden.*

1.2 Structuur

REWIC hanteert de volgende opleidingenstructuur:

Opleidingen zijn opgedeeld in modules. Na het met voldoende resultaat afsluiten van zo'n module ontvangt u een certificaat. Heeft u alle certificaten verworven die tot een opleiding behoren dan heeft u recht op het Diploma.

Cluster bestaat uit meerdere samengestelde modules / vakken.

Module is een leervak; (bijv. module: thermodynamica –A) en kunnen ook buiten opleidingenverband, dus afzonderlijk, worden gevolgd. Houdt u daarbij wel rekening met de aansluiting van een module op het aangegeven (voor)opleidingsniveau dat voor de opleiding geldt waartoe die module behoort. Ook dan wordt na het met succes afleggen van het bijbehorende tentamen een certificaat uitgereikt.

Cursussen zijn samengesteld door REWIC erkende modules die doorgaans in groepsverband worden verzorgd en dus meestal mondeling worden gegeven. De module krijgt daardoor als het ware een bijzondere status. Ook daar geldt dat bij het met succes afleggen van het tentamen een certificaat wordt uitgereikt.

Certificaten zijn schriftelijke bewijsstukken dat een omschreven hoeveelheid leerstof of practicum in voldoende mate geestelijk eigendom zijn geworden.

Diploma's worden verstrekt aan diegenen die de verplichte onderdelen van een opleiding met succes hebben afgesloten en voldoen aan de diploma-voorwaarden die bij de opleidingen worden gesteld. Diploma-voorwaarden zijn o.a. vereiste vooropleiding, praktijkverklaringen, enz.

2 Korte impressie REWIC opleidingen en cursussen

Studeren bij REWIC kan voor de volgende opleidingen en cursussen:

Werktuigkundige in Centrales-A	(WIC-A)
Hoofdwerktuigkundige in Centrales	(HWTK)
Onderhoudstechnicus in Centrales	(OHT)
Schakelpakket-A	(cursus vooraf aan WIC-A)
Dieselmotoren	(Erkend door REWIC)
Proces en installaties van warmte-krachtkoppeling	(Erkend door REWIC)
Kolenstoken	(Erkend door REWIC)
Rookgasreiniging	(Erkend door REWIC)

2.1 Opleiding Werktuigkundige in Centrales-A

Het diploma Werktuigkundige in Centrales-A is meestal vereist voor de functie van productietechnicus in een elektriciteitscentrale.

Deze functionaris is bij eenvoudige installaties meestal direct verantwoordelijk voor de ketel- of turbine-installatie. Bij uitgebreidere installaties assisteert hij de hoofdwerktuigkundige bij de centrale bediening van de installaties.

De doorlooptijd van de gehele opleiding bedraagt bij 10 uren studie per week ongeveer 2 tot 2 ½ jaar.

Oude en herziende WIC-A lesmateriaal en tentaminering

Vanaf februari 2009 zal het nieuwe herziende WIC-A materiaal besteld kunnen worden door de kandidaten.

Kandidaten die beschikking hebben over lesmateriaal aangekocht voor dit tijdstip kunnen gewoon hiermee verder studeren. Tijdens de tentamens zal hier rekening mee worden gehouden.

De tentamens zullen namelijk in het jaar 2009 bestaan uit open vragen. Dit biedt ons makkelijker de gelegenheid om een vragenselectie te maken uit onderwerpen van het oude en herziende lesmateriaal.

Vooropleiding

Voor de opleiding Werktuigkundige in Centrales-A wordt een technische MBO- of een scheepswerktuigkundige vooropleiding verondersteld. Als u al geëxamineerde kennis heeft op het gebied van één of meer van de modules, dan kunt u hiervoor mogelijk vrijstelling krijgen. Een schriftelijk verzoek voor vrijstellingen kunt u, tegelijkertijd met uw aanmelding, richten aan het secretariaat van REWIC.

Schakelpakket A

Voldoet u niet aan de vooropleidingseisen voor de WIC-A opleiding, dan kunt u geheel of deels het Schakelpakket A volgen, dit is afhankelijk van uw opleidingsniveau. Dit kan na toetsing door REWIC één of meer certificaten opleveren en brengt u met de al gevolgde vooropleiding op het juiste instroomniveau voor de WIC-A opleiding.

Diploma-eisen

Om het diploma te verkrijgen dienen alle tentamens met goed gevolg te zijn afgelegd en dient u minstens één jaar bedieningservaring te hebben opgedaan in een elektriciteitscentrale of een vergelijkbare industriële installatie. Dit wordt bekrachtigd middels een in te vullen praktijkverklaring door uw werkgever. Daarnaast dient u te voldoen aan de vooropleidingseis.

Losse modules

Het inschrijven en volgen van losse modules WIC-A is mogelijk. Bij voldoende resultaat kunt u van de betreffende REWIC module een certificaat verkrijgen.

2.2 Schakelpakket A

Het Schakelpakket-A is dus bestemd voor cursisten die niet aan de vooropleidingseisen voor Werktuigkundige in Centrales-A voldoen. Zij hebben Bedrijfswerktuigkundige-A of -B, VAPRO-B, of een vergelijkbare opleiding. Het is een kort traject dat cursisten de instrumenten geeft om de modules uit Werktuigkundige in Centrales-A te kunnen volgen. Voor cursisten die niet voldoen aan het gewenste MBO-niveau is het een diploma-eis. Als u al kennis heeft van één of meer modules, is het mogelijk hiervoor vrijstelling te krijgen. De doorlooptijd van dit schakelpakket bij 10 uren studie per week ongeveer $\frac{3}{4}$ jaar.

2.3 Opleiding Hoofdwerktuigkundige in Centrales (HWTK)

Deze opleiding is op Hbo-niveau en vervangt de vroegere WIC-B opleiding.

Het diploma Hoofdwerktuigkundige in Centrales is meestal vereist voor de functie van hoofdwerktuigkundige of eenheidverantwoordelijke. Deze geeft operationeel leiding aan een team op de wacht en is meestal direct verantwoordelijk voor de operationele bedrijfsvoering met één of meer eenheden voor de opwekking van elektriciteit en/of warmte. Bij uitgebreide grote installaties met een centrale bediening is hij verantwoordelijk voor de bedrijfsvoering met gecombineerde installaties en voor het aansturen van onderhoud. De opleiding bestaat uit een aantal verplichte module, praktijkcases en een verslag. Na het behalen van het diploma kunt u zich nog verder specialiseren door het volgen van een of meerder keuzemodules.

De doorlooptijd van de gehele opleiding bedraagt bij 15 uren studie per week ongeveer 2½ jaar.

Vooropleiding

Om het diploma Hoofdwerktuigkundige in Centrales te kunnen verwerven, dient u in het bezit te zijn van het diploma Werktuigkundige in Centrales-A, of gelijkwaardig. Voor losse modules kan in principe vrij worden ingeschreven, maar over het algemeen verdient het aanbeveling ter voorbereiding eerst de betreffende modules uit de opleiding voor Werktuigkundige in Centrales-A te volgen. Deze voorbereiding is nodig omdat de clusters uit de HWTK-opleiding aansluiten op de modules uit de WIC-A opleiding.

Als u door uw opleiding beschikt over geëxamineerde kennis van één of meer van de modules uit Hoofdwerktuigkundige in Centrales is het mogelijk hiervoor na schriftelijke aanvraag bij REWIC vrijstelling te verkrijgen. Voor keuzemodules zijn vrijstellingen niet van toepassing.

Diploma-eisen

Om het diploma te verkrijgen dient u, naast dat u dient te voldoen aan de vooropleidingseis, alle modules – inclusief het eindverslag - met voldoende resultaat te hebben afgelegd.

Daarnaast dient u gedurende twee jaar bedieningswerkzaamheden te hebben verricht in een elektriciteitscentrale of een vergelijkbare industriële installatie die een koppeling heeft met het openbare net.

Losse modules

Het inschrijven en volgen van losse modules binnen de HWTK opleiding is mogelijk. Bij voldoende resultaat kunt u van de betreffende REWIC module een certificaat verkrijgen.

2.4 Opleiding Onderhoudstechnicus in Centrales

Deze opleiding is bestemd voor onderhoudstechnici werkzaam in centrales en is gericht op zowel kennis van onderhoudsmanagement als kennis van het productieproces, de installaties, de regeling en besturing daarvan, alsmede de onderhoudsaspecten, toegepaste materialen en onderzoeksmethoden.

Vooropleiding

Deze opleiding sluit aan op het niveau MBO Werktuigbouwkunde. Als u reeds over kennis beschikt op het gebied van één of meer van de modules, dan kunt u hiervoor mogelijk vrijstelling krijgen. Een schriftelijk verzoek voor vrijstelling kunt u richten aan REWIC. Dit verzoek wordt dan tegelijk met uw inschrijving aan een toetscommissie voorgelegd.

Mocht u niet aan de vereiste vooropleidingseisen voldoen, dan kunt u geheel of gedeeltelijk een schakelpakket volgen dat na toetsing door REWIC één of meer certificaten kan opleveren en u samen met uw reeds gevolgde vooropleiding op het juiste instroomniveau brengt.

Diploma-eisen

Om het diploma Onderhoudstechnicus in Centrales te verkrijgen dient u alle theoretische modules met voldoende resultaat te hebben afgerond. Vervolgens dient u een praktijkboek te maken, waarin u het praktijkdeel van uw opleiding vastlegt. Uw eigen werksituatie is hierbij het uitgangspunt. De onderdelen die in het praktijkboek aan de orde dienen te komen zijn:

- organisatie van het onderhoud;
- installatiekennis;
- onderhoudsaspecten en onderhoudsmethoden.

Ter afsluiting van de opleiding dient u uw praktijkboek te verdedigen in een eindgesprek.

2.5 Losse cursussen

Kolenstoken, Dieselmotoren, Proces en installaties van Warmte-Krachtkoppeling en Rookgasreiniging.

Deze externe meestal door de bedrijven zelf te organiseren cursussen, worden door REWIC erkend en gecertificeerd. Belangrijk is om te melden dat deze cursussen door personen met praktijkervaring via zelfstudie kunnen worden gevolgd, maar dat zij in principe gericht zijn op begeleid onderwijs in groepsverband, met uitzondering van Kolenstoken.

3 ALGEMEEN: Inschrijvingstraject en Toetsing

Inschrijven is mogelijk voor één of meer losse modules.

Voor een gehele opleiding wordt een aanbeveling gedaan voor een volgorde. Als u van deze volgorde wilt afwijken, dan is dat mogelijk. U betaalt per module.

Inschrijving voor een module

Inschrijving voor een module geeft recht op het REWIC lesmateriaal en het afleggen van twee tentamens per module binnen de inschrijvingsduur van 24 maanden. Daarnaast kan binnen die inschrijvingsduur een extra tentamenkans worden bijgekocht.

Voor de opleiding HWTK geldt een andere regeling. De kosten voor lesmateriaal, het afleggen van tentamens en beoordelen van cases plus de eventuele begeleiding bij het maken en opstellen hiervan worden apart in rekening gebracht.

Voor de inschrijving van een opleiding en/of module worden kosten in rekening gebracht.

Vrijstellingen

Als u in aanmerking denkt te komen voor vrijstelling voor een module uit een opleiding, dan kunt u deze schriftelijk aanvragen bij REWIC. Bij uw aanvraag dient u kopieën van relevante diploma's en cijferlijsten bij te sluiten. Voor een vrijstellingsaanvraag worden geen kosten in rekening worden gebracht. REWIC behandelt uw aanvraag en deelt u het resultaat schriftelijk mee. De Examencommissie REWIC baseert zijn vrijstellingenbeleid op gegevens verkregen door de diverse opleidingscentra en de elektriciteitsbranche.

Intakegesprek

Wanneer u denkt in aanmerking te komen voor meer vrijstellingen dan toegekend door de Examencommissie REWIC, kunt u gebruik maken van een intakegesprek. Hierin kunt u specifiek aangeven waarom u recht denkt te hebben op een vrijstelling. Met behulp van een interview wordt duidelijk of een mogelijke vrijstelling al dan niet reëel is.

Aan dit intakegesprek zijn extra kosten verbonden

Assessment

Op verzoek van uw bedrijf is het tevens mogelijk in aanmerking te komen voor een assessment. Dit is met name bestemd voor kandidaten die naast diploma's tevens beschikken over tenminste 2 jaar werkervaring in het centralebedrijf. Bij positief resultaat van dit assessment komt u in aanmerking voor extra vrijstellingen. Aan dit assessment zijn wel extra kosten verbonden.

Mondeling Tentamen

Tentamens worden in principe schriftelijk afgenomen.

Op verzoek is het in bijzondere gevallen mogelijk in aanmerking te komen voor een mondeling tentamen.

Ook is het mogelijk een mondeling tentamen aan te vragen wanneer 2 maal een onvoldoende behaald is voor dezelfde module. Het mondeling tentamen wordt in Den Haag afgenomen en zal per module een uur duren. Het eindresultaat wordt met een cijfer aangegeven en wordt na afloop van het tentamen als regel direct medegedeeld.

Op alle tentamens, schriftelijk en mondeling, is de REWIC- OER (Onderwijs en Examenreglement) van toepassing. Aan het mondeling tentamen zijn extra kosten verbonden.

Toelatingseisen

De toelatingseisen staan vermeld bij de betreffende opleiding. Deze toelatingseisen worden gesteld om een goed verloop van de studie mogelijk te maken. Daarnaast zal, voordat het betreffende diploma wordt uitgereikt, worden nagegaan of ook aan de vooropleidingseisen is voldaan.

Voor het behalen van een certificaat wordt de vereiste vooropleiding alleen aanbevolen. Voor een diploma is de gestelde vooropleiding vereist.

4 INVULLING VAN DE OPLEIDINGSPROGRAMMA'S

4.1 Werktuigkundige in Centrales-A (WIC-A)

Vanaf februari 2009 zal het nieuwe herziende WIC-A materiaal besteld kunnen worden door de kandidaten.

Kandidaten die beschikking hebben over lesmateriaal aangekocht voor dit tijdstip kunnen gewoon hiermee verder studeren. Tijdens de tentamens zal hier rekening mee worden gehouden.

De tentamens zullen namelijk in het jaar 2009 bestaan uit open vragen. Dit biedt ons makkelijker de gelegenheid om een vragenselectie te maken uit onderwerpen van het oude en herziende lesmateriaal.

Verder zijn er aan aantal opvallende veranderingen in het herziende lesmateriaal:

- Meer bedoeld voor zelfstudie vanwege de vele vragen, opgaven, voorbeelden en zelftoetsen.
- Er is een nieuwe module: Productieproces I. Deze introductiemodule is aan te bevelen voor degene die voor het eerst in contact komen en/of pas werken in de E-Branche of afvalverwerkende industrie. Voor de WIC-A kandidaten is er geen toetsingsverplichting
- Het gedeelte Milieu wat voorheen zat bij de module "Waterbehandeling en Milieu" zit nu achter de nieuwe module "Productieproces II" .
- Er is bij de module "Productieproces II" ook een case die uitgewerkt dient te worden. Een vast format zal worden uitgereikt zodat deze bedrijfs- of installatiedeelopdracht kan worden uitgevoerd. Van deze case moet een verslag worden gemaakt.
- De tentamens zijn gebaseerd op de vragen, opgaven, voorbeelden en zelftoetsen uit de herziende lessen.

De hieronder aangegeven volgorde is een aanbevolen studievolverde.

Productieproces I -A; (behorend bij Cluster 0)

Productieproces I -A;

Deze introductiemodule heeft voor WIC-A kandidaten geen toetsings verplichting, maar is wel aan te bevelen voor degene die voor het eerst in contact komen en/of pas werken in de E-Branche of afvalverwerkende industrie.

In deze introductiemodule wordt uitgelegd:

- wat elektriciteit is en welke energiebronnen we kennen
- hoe elektriciteit opgewekt wordt
- de conventionele centrale
- stookinrichtingen en regelkringen

Thermodynamica A: (behorend bij Cluster 1)

Thermodynamica A, "Natuurkunde voor operators, niveau IV", deel 1 en deel 2;
Stoomtechniek-A ; lessen 1, 2 en 3.

M.b.t. "Natuurkunde voor operators" zijn alleen de hoofdstukken 9, 10 en 14 van deel 2
examenstof, het overige is leesstof of onderdeel van het schakelpakket.

U raakt vertrouwd met onder andere de gaswetten , de begrippen in-en uitwendige energie , de
eerste hoofdwet van de thermodynamica en kringprocessen. Verder wordt aandacht besteed
aan radioactieve stoffen en ioniserende straling.

Tot slot worden in drie lessen Stoomtechniek de belangrijkste begrippen uit de
thermodynamica, energieomzettingen, eigenschappen van stoom, het gebruik van de
stoomtabel, de tweede hoofdwet van de thermodynamica, het begrip entropie, het gebruik van
stoomdiagrammen alsmede het Rankine-proces en mogelijkheden tot rendementsverbetering
behandeld.-

Stoomturbines-A, (behorend bij Cluster 1)

Stoomturbines-A,

De werking en opbouw van de verschillende typen stoomturbines komen uitgebreid aan de
orde. Verder raakt u vertrouwd met; constructie-aspecten, inrichting en werking van de
condensatie-inrichting, toegepaste beveiligingsapparatuur, hulpsystemen en
rendementsverbetering door voedingwatervoorwarming en herverhitting, alsmede
bedrijfsvoering met stoomturbine-installaties.

Gasturbines-A (behorend bij Cluster 1)

Gasturbines-A, (of Dieselmotoren – A)

Aan de orde komen; de theorie, werking en opbouw van gasturbines, de hoofdcomponenten van
de gasturbine; compressor - verbrandingssysteem - turbinegedeelte, het verbrandingsproces,
verbrandingssystemen en maatregelen tot NOx-reductie, het regel- en beveiligingssysteem
van een gasturbine, het onderhoud van gasturbines en materiaalaspecten, alsmede de
bedrijfsvoering met de gasturbine.

Indien u met dieselmotoren werkt kunt u ter beoordeling van de examencommissie als
alternatief voor deze module de module Dieselmotoren volgen; zie voor een inhoud bij de losse
Rewic cursussen. Op de diplomalist komt deze dan ook in de plaats van Gasturbines-A

Ketelinstallaties-A (behorend bij Cluster 2)

Ketelinstallaties-A,

U raakt vertrouwd met de inrichting en werking van verschillende typen ketelinstallaties,
warmtetechniek, verbrandingstechnologie, stookinstallaties, componenten binnen en buiten de
ketelinstallaties, rookgasreiniging, optredende verliezen en rendementen alsmede de
bedrijfsvoering met ketelinstallaties.

Hulpwerktuigen-A, (behorend bij Cluster 2)

Hulpwerktuigen-A,

U leert de theorie, werking en inrichting van de verschillende in het centralebedrijf toegepaste
pompen. Verder wordt aandacht besteed aan; compressoren en ventilatoren, diesel- en
gasmotoren, brandstof- en transportsystemen, pijpleidingen en appendages, persluchtsysteem
en toegepaste brandblusinstallaties.

Waterbehandeling-A (behorend bij Cluster 2)

In deze module komen aan de orde: Eigenschappen en behandeling van water, waterbehandelingstechniek, ionenuitwisseling en membraanfiltratie, conditionering en conservering van de waterstoomcyclus, en tot slot koelsystemen.

Installatie-onderhoud-A (behorend bij Cluster 3)

Installatie-onderhoud,
Per 1 januari 2002 is deze module ingevuld met het boek Onderhoudsmanagement in de procesindustrie. Dit is een uitgave van VAPRO BV. Het gehele boek is examenstof. Kijkend vanuit de bedieningsfunctie naar het onderhoud van de installaties komen de volgende onderwerpen aan de orde; begrippen uit de onderhoudstechniek, storingstypen en oorzaken, stellen van diagnoses, storingsaanpak, planning van reparaties en revisies, technisch rapporteren en de kenmerken van Total Productive Maintenance.

Veiligheid in Centrales-A (behorend bij Cluster 3)

Veiligheid in Centrales-A,
U maakt kennis met veiligheidsvoorschriften voor elektriciteit en druktoestellen. Verder wordt behandeld: de veiligheids- en gezondheidsaspecten van brandstoffen en reststoffen, het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, het werken in besloten ruimten, warmtebelasting, straling en lawaai. De module wordt afgesloten met een les over brandpreventie- en bestrijding.

Elektriciteitsleer-A, (behorend bij Cluster 4)

Elektriciteitsleer-A,
U maakt kennis met de elementaire begrippen uit de elektriciteitsleer zoals stroom, spanning, weerstand en geleiding, elektrische arbeid en vermogen, het elektrisch veld en magnetisme. Verder wordt de inrichting en werking van de elektromotor behandeld en maakt U kennis met de beginselen van de wisselstroomtheorie met toegepaste schakelingen. De module wordt afgesloten met de introductie van de draaistroomtheorie.

Elektrotechniek in Centrales-A (behorend bij Cluster 4)

Elektrotechniek in Centrales-A,
Deze module sluit aan op de module Elektriciteitsleer-A en behandelt de volgende onderwerpen; het drie-en vierleidernet, draaistroommotoren, theorie, opbouw en beveiliging van transformatoren, opbouw en eigenschappen van generatoren, de spanningsregeling en het werkdiagram van generatoren, toegepaste elektrische beveiligingen van generatoren, elektrische meettechniek, veiligheid en voorschriften voor elektrische installaties.

Procesautomatisering-A (behorend bij Cluster 4)

Procesautomatisering-A,
Per 1 februari 2009 is deze module ingevuld met het boek Procesbeheersing deel 1 en deel 2a waarvan u hoofdstuk 6 over SPC en Fuzzyregelaars kunt laten vervallen. Deze 2 boeken zijn uitgaven van VAPRO BV.
Tevens is er een losse, korte aanvulling over de besturing en beveiliging van Centrales en PLC-techniek; (Les 6, paragraaf 1.1 en 1.2 van de oude REWIC module "Procesautomatisering-A ")

U maakt met dit lesmateriaal kennis met algemene begrippen, symbolen en schema's. U raakt vertrouwd met de regel- en besturingstechniek waaronder PLC-techniek. Verder wordt aandacht besteed aan de grondbeginselen van de meettechniek alsmede de uitvoering van druk-, niveau-, temperatuur-, en doorstroommetingen. Tenslotte worden transmitters en schakelaars behandeld.

Productieproces-II -A

(behorend bij Cluster 5)

Productieproces-II -A,

Deze module is bedoeld ter afsluiting van de REWIC-A opleiding. De volgende onderwerpen komen aan de orde: overzicht en typering van productie-eenheden, het productieproces van conventionele centrales, het productieproces van kolengestookte centrales, warmtekrachtkoppeling, de Steg-installatie in basisuitvoering, regeling en besturing van productieproceseenheden. inrichting en werking van afvalverbrandingsinstallaties en tot slot milieuaspecten van elektriciteitsproductie.

Case

Nieuw is het uitvoeren van een case behorend bij Productieproces II. Bij deze bedrijfsopdracht wordt van u het volgende gevraagd:

- Het maken van een uitgebreide procesbeschrijving met bijbehorend processchema van een u bekende productie-eenheid. Dat kan zijn; een kolengestookte unit, een Steg-installatie of een afvalverbrandingsinstallatie.
- Het toegepaste het regel- en besturingssysteem in algemene zin te beschrijven en vervolgens één regeling verder uit te diepen, naar keuze: bijv. de voedingwaterregeling, de stoomtemp. regeling, de brandstof-luchtrekening of de turbinerekening
- Tot slot wordt gevraagd om een onderzoek te verrichten naar de milieuvergunning en een overzicht te geven aan welke eisen de productie-eenheid moet voldoen.

Het verslag zal moeten worden bevestigd door uw manager en vervolgens worden ingestuurd naar het REWIC secretariaat. De examencommissie REWIC beoordeelt het verslag en zal wanneer er nog vragen zijn mogelijk hierop terugkomen richting de kandidaat. Het cijfer van het verslag zal opgeteld worden bij het tentamencijfer van de module Productieproces II. Het eindcijfer voor Productieproces II zal het gemiddelde zijn van deze 2 cijfers.

Verdeling van de clusters, modules en studieduur

Cluster 0
Productieproces I - A
Cluster 1
Thermodynamica-A Stoomturbines-A à Gasturbines-A
Cluster 2
Ketelinstallaties-A Hulpwerktuigen-A Waterbehandeling-A
Cluster 3
Installatieonderhoud-A Veiligheid in Centrales-A
Cluster 4
Elekticiteitsleer-A Elektrotechniek in Centrales-A Procesautomatisering-A
Cluster 5
Productieproces II – A Tevens zal er een casus moeten worden verricht die voor de 50% meetelt in het eindcijfer

Betreft de compensatieregeling WIC – A kunt u het e.e.a terug vinden in de OER.

Bij gemiddeld 10 uur studeren per week duurt de opleiding ongeveer 24 .. 30 maanden.

Hoe te bestellen

U kunt een bestelformulier Leermiddelen WIC A downloaden via de internet site van REWIC als pdf-bestand en deze insturen naar het secretariaat.

4.2 Schakelpakket WIC-A

Per 1 januari 2002 is het Schakelpakket A opgebouwd uit 3 modules, die een totale studieduur van ongeveer driekwart jaar vertegenwoordigen.

Het doel van het schakelpakket is om de kandidaat kennis op WEB niveau 4 (MBO – niveau) te verschaffen zodat een goede instroom in de WIC-A opleiding gegarandeerd wordt.

Wiskunde Schakelpakket A

Per 1 januari 2002 is deze module ingevuld met het boek Wiskunde voor operators niveau IV.

Dit is een uitgave van VAPRO BV. Het gehele boek is examenstof.

Behandeld worden eerstegraads-, tweedegraads- en gebroken functies, exponentiële en logaritmische functies alsmede goniometrische en wortelfuncties.

Ter opfrissing van wellicht deels weggezakte kennis kunt u wiskunde II voor de A-operator en wiskunde II voor de B operator gebruiken ter ondersteuning.

Bij Wiskunde Schakelpakket A hoort een studiewijzer.

Natuurkunde Schakelpakket A

Per 1 januari 2004 is deze module ingevuld met deel I van de serie Natuurkunde voor operators niveau IV. Dit is een uitgave van VAPRO BV. Van deel I zijn alle hoofdstukken examenstof. Deze module komt in de plaats van de modulen Fasen- en Warmteleer en Mechanica die voorheen onderdeel waren van het Schakelpakket A.

In de module Natuurkunde Schakelpakket A maakt u kennis met begrippen uit de bewegings- en de krachtenleer, trillingen en golven en geluid. Daarnaast maakt u kennis met warmte en warmteoverdracht en de beginselen van faseovergangen.

Algemene Chemie Schakelpakket A

U maakt hier kennis met basisbegrippen in de chemie, mengsels, verbindingen en elementen. Verder komen aan de orde, koolstofchemie en koolwaterstoffen.

Bij Algemene Chemie Schakelpakket A hoort een studiewijzer.

Omvang modules en studieduur

Module Schakelpakket A
Wiskunde Schakelpakket A -Wiskunde voor operators niveau IV (VAPRO B.V) -facultatief: Wiskunde II voor de A- en B-operator (VAPRO B.V.)
Natuurkunde Schakelpakket A -Natuurkunde I voor operators niveau IV (VAPRO B.V.)
Algemene Chemie Schakelpakket A -Chemie 1 voor de B-operator (VAPRO B.V.) -Chemie 2 voor de B-operator (VAPRO B.V.)

Bij gemiddeld 10 uur studeren per week duurt de opleiding ongeveer $\frac{3}{4}$ jaar

Hoe te bestellen

U kunt een bestelformulier Leermiddelen Schakelpakket A downloaden via de internet site van REWIC als pdf-bestand.

4.3 Hoofdwerktuigkundige in Centrales (HWTK)

De opleiding hoofdwerktuigkundige in centrales (HWTK) is een nieuwe opleiding die per 1 januari 2005 van start is gegaan. Deze opleiding vervangt de oude opleiding WIC-B. De opleiding HWTK maakt gebruik van lesmateriaal van WIC-B, waarbij uit het lesmateriaal alleen de relevante gedeelten worden gebruikt en eventuele overige gedeelten van de stof alleen als naslagwerk dient (voor het uitwerken van cases e.d.). Uitgangspunt hierbij is dat de opleiding zowel qua inhoud als qua aanpak en examinering afgestemd is op het functieprofiel van de hoofdwerktuigkundige, zoals die is vastgesteld door de branche van energieproductiebedrijven. De kerntaken in dit beroepsprofiel zijn:

KERNTAKEN VAN HET BEROEP	
1.	Bedienen en beproeven van procesinstallaties volgens normen en werkprocedures
2.	Handhaven van de actuele (proces)veiligheid en continuïteit
3.	Coördineren van werkzaamheden rond storingen en onderhoud
4.	Opstellen van rapportages
5.	Adviseren van de teamleider omtrent de dagelijkse productie en P&O-zaken
6.	Opleiden/Inwerken van nieuwe werktuigkundigen (mentorfunctie)

Daarnaast zal het voor zover mogelijk worden afgestemd op het tussenniveau van de duale HBO AOT-opleiding aan de Hogeschool Zeeland, teneinde het mogelijk te maken aan de HZ in te stromen in het 3e jaar van de HBO AOT-opleiding. In overleg met de HZ zal hiertoe dan een speciaal aansluitingsprogramma worden opgesteld.

Naast een inhoudelijke wijziging van de leerstof zal er ook meer nadruk worden gelegd op het leren in de beroepspraktijk, in de vorm van praktijkcases. De leerstof zal hiertoe worden opgedeeld in clusters en per cluster zal de examinering zowel met behulp van tentamens van modules als met een praktijkcase uitgevoerd worden. De cursist ontvangt dan ook per cluster een eindcijfer.

De omvang van de opleiding is erop gericht dat met een gemiddelde studiebelasting van 20 uur in de week – inclusief het uitwerken van cases - de totale opleiding in circa 2 jaar af te ronden is.

De tentamens zullen worden ingevuld met praktijkgerichte vragen en zijn gericht op (waar mogelijk) integratie van vakgebieden.

Per cluster zijn er algemene casussen. Deze kunnen als basis dienen voor de invulling van eigen bedrijfscasussen. Deze cases dienen om de theorie te integreren in de praktijk en kunnen daarom ook een deel uitmaken van het eigen inwerkproces op het bedrijf.

De beoordeling van de cases geschiedt vervolgens deels door de eigen praktijkbegeleider en deels door REWIC. De interne beoordelingsmomenten worden gemeld aan het examenbureau REWIC, welke het recht heeft eventueel een eigen vertegenwoordiger te sturen.

Overzicht van clusters

De opleiding HWTK is verdeeld in 6 studieclusters welke u in chronologische volgorde dient te volgen. Een cluster wordt afgesloten door het afleggen van een of meerdere tentamens en/of het maken van een case. Tentamens worden schriftelijk afgenomen en worden beoordeeld door REWIC. De cases worden op het bedrijf gemaakt en de beoordeling hiervan geschiedt door zowel het bedrijf (inhoudelijk) als door REWIC (niveau en compleetheid). Daarnaast dient u een eindverslag te maken. Bij alle modules zijn leeswijzers gemaakt die te vinden zijn op onze REWIC website. Hierin staat exact aangegeven welk lesmateriaal van belang is en welke leerdoelen behaald dienen te worden.

Overzicht clusters en modules
Cluster 1 Wiskunde en Thermodynamica
- Wiskunde (tentamen) - Thermodynamica (tentamen) - Thermodynamica/Productieproces B deel 1 (case)
Cluster 2 Sterkteleer & Materialenkennis
- Mechanica en Sterkteleer (tentamen) - Materialenkennis/ Pijpleidingen & appendages (case)
Cluster 3 Productieproces HWTK
- Ketelinstallaties HWTK; Milieu en Chemie B, (deel 1) - Productieproces B, Stoomturbines HWTK (deel 2) Beide onderdelen kunnen los van elkaar getentamineerd worden. Het eindcijfer is het gemiddelde van deze twee cijfers.
Cluster 4 Elektrotechniek en procesautomatisering
- Elektrotechniek: Elektrotechniek in Centrales, Wisselstroomtheorie en Vermogenselektronica (* alleen hier geldt een geslotenboektentamen;) - Procesautomatisering (case)
Cluster 5 Onderhoudsmanagement
- Onderhoudsmanagement/Financieel economische kennis en statistiek (tentamen)
Cluster 6 Eindpresentatie
- Eindpresentatie (opdracht over duurzaamheid, zorgsystemen, KAM, milieu en chemie)

Cluster 1. Wiskunde en Thermodynamica

Hierin worden de volgende vakken behandeld:

Wiskunde

Toegepaste Wiskunde voor het hoger beroepsonderwijs, deel 0 Inleiding, J.H. Blankespoor e.a. hoofdstuk 2, 5 en 6.

Het vak Wiskunde is er op gericht om u basiskennis van het differentiëren en integreren te verschaffen, plus het kunnen werken met functies. Nadat u heeft kennism gemaakt met de beginselen van het differentiëren en integreren worden enkele praktische toepassingen beoefend.

Thermodynamica

Warmteleer voor Technici, ir. A.J.M. van Kimmenaede, 8^{ste} druk, Wolters Noordhof, H 1, H2, H3, H4 t/m 4.4, H6, H7, H8, H11 en H13

Of

Warmteleer voor Technici, ir. A.J.M. van Kimmenaede, 9^{de} druk, Wolters Noordhof de hoofdstukken; 1, 2, 3, 4 t/m 4.4, 6, 7, 8, 11, 12, en 14.

Alleen bij deze 9^{de} druk is een uitwerkingenboek leverbaar.

Het boek Warmteleer voor Technici verschaft u inzicht in de theorie van de thermodynamica, de 1e en 2e hoofdwet, het begrip entropie, de gaswetten, toestandsveranderingen, theoretische benadering van kringprocessen alsmede de beschouwing van enkele praktische kringprocessen.

Productieproces, vakcode 58.92, de lessen 1 t/m 4 Hierin worden de volgende onderwerpen behandeld: Rankinecyclus, thermodynamische aspecten van herverhitting, voedingswater-voorverwarming en het belang van het condensorvacuüm.

De examinering van dit cluster geschiedt door het afnemen van 2 tentamens: wiskunde en thermodynamica plus een case m.b.t. thermodynamica en productieproces.

Cluster 2. Sterkteleer & Materialenkennis

Hierin worden de volgende vakken behandeld:

Mechanica en Sterkteleer

Mechanica, vakcode 61.71, de lessen 01.0 t/m 08.0, 12.0 en 13.0

Bij mechanica worden de volgende onderwerpen behandeld: rotatie en translatie, krachten, momenten en koppels, massamiddelpunt, wrijving, arbeid en energie, middelpuntzoekende kracht.

Sterkteleer:

Binnendijk, Sterkteleer, 7^{de} druk (geheel).

Bij Sterkteleer maakt u kennis met de begrippen; traagheidsmomenten, buiging en wringing.

Materialenkennis, vakcode 40.00, lessen 13, 15 en 16 plus vakcode 42.02, de lessen 0 t/m 8 plus 14 en 15

Bij materialenkennis wordt uitgebreid aandacht besteed aan; eigenschappen van metalen, toestandsdiagrammen, het ijzer-koolstofdiagram, gelegeerd en ongelegeerd staal,

warmtebehandeling, non-ferrometalen, corrosie, materiaalonderzoek en -beproeving, materiaalkeuze,.

Pijpleidingen en appendages

U maakt kennis met de uitvoering, aanleg, berekening, ophanging en bevestiging van pijpleidingen en appendages, principes van stromingsleer en het berekenen van drukverlies in pijpleidingen.

De examinering van dit cluster geschiedt door het afnemen van 1 open boek tentamen voor het vak mechanica/sterkteleer en het maken van een case voor het gecombineerde vak materialenkennis en pijpleidingen & appendages.

Cluster 3. Productieproces

Hierin worden de volgende vakken behandeld:

Ketelinstallaties, vakcode 58.93; lessen 1 t/m 13

Bij het vak Ketelinstallaties komen aan de orde; circulatie in stoomketels, pijpcharacteristieken en instabiliteit, kookverschijnselen, warmtetechnische berekeningen, verbrandingstechnologie, poederkooltoevoer- en stookinrichtingen, rookgaszijdige vervuiling en reiniging, emissie en milieubelasting, metingen, veiligheidstoestellen, wanddikte berekening en tenslotte de beproeving van ketelinstallaties.

Milieu en Chemie deel 1, vakcode 58.95 les 1 t/m 3

Hierin wordt behandeld; brandstofeigenschappen en opslag, verbranding, theorie en meting van brandstofenergie.

Stoomturbines, vakcode 58.94 lessen 1.1, 4, 9 en 15 t/m 18 en vakcode 50.97, de lessen 4, 15, 16, 17 en 18

Na herhaling van de stoomturbinetheorie uit WIC-A komen uitgebreid aan de orde; turbinerendementen, constructieaspecten; lagers, assen en rotoren, koppelingen, basiskennis van uitlijnen en balanceren, huizen en deelflenzen, fundaties. Bedrijfsvoeringaspecten; belastingveranderingen, overbelastingsregeling en glijdrukbedrijf, spanningen en restlevensduur, storingen en schades, conditiemonitoring trillingsmetingen en analyse, alsmede de regeling van stoomturbines. Het starten, stoppen en conserveren van een eenheid.

Productieproces, vakcode 58.92, de lessen 5 t/m 7

Bij Productieproces wordt de eerder verkregen kennis van thermodynamica in praktische zin toegepast. Aan de orde komen; optredende verliezen in de kringloop en de bepaling daarvan, doorrekenen van een energiebalans, de efficiënte inzet van productiemiddelen, moderne ontwikkelingen van gecombineerde processen.

Het tentamen bestaat nu uit 2 delen en apart van elkaar te doen; niet meer dus in 1 tentamenronde.

Deel 1: Ketelinstallaties en Milieu / Chemie

Deel 2: Productieproces en Stoomturbines

Cluster 4. Elektrotechniek en Procesautomatisering

Hierin worden de volgende vakken behandeld:

Elektrotechniek

Het vak Elektrotechniek bestaat uit een clustering van de vakken:

Elektrotechniek in centrales - B, vakcode 58.90 les 1 t/m 5

Wisselstroomtheorie, vakcode 58.88 les 1

Electriciteitsleer-A, vakcode 58.76 les 5 en 6

Vermogenselektronica, vakcode 58.89 gedeelten uit de lessen 1 t/m 5

Procesautomatisering, vakcode 58.87 en 58.91

Dit vak bestaat uit de lessen van Procesautomatisering-A (58.87) en enkele lessen uit Procesautomatisering-B (58.91). Hierin komen de volgende onderwerpen aan de orde: MRB-schema's, PID-regelingen, responsie van processen, stabiliteit van een regelkring, elektronische regelaar, compact regelaar en PLC, opbouw DCS en bussystemen, data-acquisitie, storingen in MRB-systemen, meettechniek en meetfouten.

De examinering van dit cluster geschiedt door het afnemen van 1 tentamen voor het gecombineerde vak Elektrotechniek en het maken van een case voor het vak Procesautomatisering.

Cluster 5. Onderhoudsmanagement

Hierin worden de volgende vakken behandeld:

Financieel-economische kennis, vakcode 61.74 les 2,3,5,7 en 8

Van de hoofdwerktuigkundige wordt tegenwoordig verlangd dat hij/zij basiskennis heeft van financieel-economische begrippen. Hij/zij is veelal operationeel verantwoordelijk voor de aansturing van het eerstelijns onderhoud en doet voorstellen tot modificaties en verbeteringen. Basiskennis van kostprijsberekening, calculatiemethoden, budgettering, investeringsberekeningen en terugverdientijd is daarbij van belang. Dit vak geeft ter afsluiting inzicht in de basisprincipes van boekhouding, de balans en het lezen van de jaarrekening.

Bij Financieel-economische kennis hoort een studiewijzer waarin de interessante gedeelten aangegeven worden.

Onderhoudsmanagement, lessen 1 t/m 7

Onderwerpen zijn; bedrijfsmanagement, de onderhoudsorganisatie, het onderhoudsproces, onderhoudstheorie en onderhoudsconcepten, projectbeheer en projectmanagement, onderhoudskosten en budget, planningsmethodieken en tenslotte logistiek management.

Statistiek

Per november 2001 is het statistiekdeel van dit vak ingevuld met het boek Statistiek voor operators niveau IV, hoofdstukken 1 t/m 7. Dit is een uitgave van VAPRO-OVP.

Bij de lessen Statistiek maakt u kennis met toepassingsgebieden van de statistiek, tabellen en grafische voorstellingen, ordening van cijfermateriaal en frequentietabellen, verschillende vormen van gemiddelde waarden, spreiding en standaarddeviatie, alsmede de foutentheorie.

De examinering van dit cluster geschiedt door het maken van 1 tentamen Onderhoudsmanagement/Financieel-economische kennis en statistiek.

Cluster 6. De eindpresentatie

Het eindverslag met presentatie is een verplicht onderdeel van de HWTK-opleiding en dient om de vereiste competenties te behalen om enerzijds te voldoen aan het beroepsprofiel van de hoofdwerktuigkundige en anderzijds aan de HBO-competenties die de Hogeschool Zeeland stelt om in te kunnen stromen in een vervolgstudie aan het HBO.

Het onderwerp van uw eindverslag heeft betrekking op uw organisatie, duurzaamheid, zorgsystemen, KAM en Milieu & Chemie.

De vakken die hierin behandeld worden zijn:

Milieu en Chemie deel 2, vakcode 58.95, lessen 4 t/m 15

Milieu en Chemie 2 behandelt; aspecten van het leefmilieu, milieubeleid en wetgeving, lucht- en koelwaterverontreiniging en de beperking daarvan, meetprincipes voor luchtverontreiniging, geluid, radioactiviteit, membraantechnologie en tenslotte een kort overzicht van afvalverwerkende verbrandingsinstallaties.

Zorgsystemen

bestaat uit:

Vapro uitgave Milieutechniek en milieuzorg; nr. 830361

Vapro uitgave Kwaliteitzorg voor operators; nr. 830209

Duurzaam ondernemen

Dit vak wordt ingevuld door vakreviews duurzame ontwikkeling:

Bedrijfskunde en duurzame ontwikkeling

Denkraam voor duurzame ontwikkeling

Deze vakreviews zijn te downloaden via www.dho.nl (onder Publicaties).

Meer informatie over het eindverslag vindt u in het hoofdstuk: Richtlijnen voor het WIC-B / HWTK-eindverslag.

Nogmaals: Bij alle modules zijn leeswijzers gemaakt die te vinden zijn op onze REWIC website. Hierin staat exact aangegeven welk lesmateriaal van belang is en welke leerdoelen behaald dienen te worden. U kunt een bestelformulier Leermiddelen HWTK downloaden via de internet site van REWIC als pdf-bestand.

4.4 Onderhoudstechnicus in Centrales

De opleiding Onderhoudstechnicus in Centrales is een voortgezette beroepsopleiding met als instroomniveau MBO Werktuigbouwkunde of gelijkwaardig.

De opleiding, die gericht is op zowel onderhoudskennis als op proceskennis geeft een brede basis voor het op goede wijze verrichten van onderhoudswerkzaamheden in een warmtekrachtcentrale en/of elektriciteitscentrale.

De opleiding bestaat uit een theoretisch en praktijk deel. Het theoretisch deel wordt door middel van zelfstudie verworven, het praktijk deel valt onder de verantwoordelijkheid van het bedrijf. De studiebelasting van de opleiding bedraagt 26 studiepunten. De duur van de opleiding is circa 2 jaar.

Opleidingsdoel

Na de opleiding bent u in staat om opgedragen werkzaamheden binnen de onderhoudsdienst zelfstandig uit te voeren en te organiseren. Uw vakmanschap bestaat uit een samengaan van technische, sociale en organisatorische vaardigheden op MBO+ niveau.

Hieronder wordt verstaan al datgene dat te maken heeft met onderhoud en organisatie zoals:

- in goede conditie houden van machines en installaties;
- daaruit voortvloeiende werkzaamheden zoals de monteren, repareren, afstellen, beproeven enz;
- het opsporen en verhelpen van storingen;
- het juist inzetten van personeel;
- het bepalen van de werkmethode;
- het opstellen van werkplannen en rapporten;
- leidinggeven;
- productkennis en bedrijfsprocessen.

Totaal programma Onderhoudstechnicus.

Modules:
Stoomturbines-A
Ketelinstallaties-A
Gasturbines-A
Productieproces II-A
Procesautomatisering-A
Hulpwerktuigen-A
Veiligheid in Centrales-A
Materialenkennis OHT
Onderhoudsmanagement B
Praktijkboek

Het theoretisch deel bestaat uit de onderdelen:

- Installatiekennis, 16 studiepunten;
- Onderhoudsmanagement, 2 studiepunten;
- Materialen, 4 studiepunten;
- Arbo- en Veiligheid, 1 studiepunt.

Deze onderdelen zijn theoretische zelfstudie modules, door de modulaire opbouw kunt u in principe zelf de volgorde bepalen. Beschrijvingen van de modules uit de onderdelen Installatiekennis en Arbo- en Veiligheid vindt u in het opleidingsprogramma van de WIC-A opleiding.

De tentamenstof voor Materialenkennis, vakcode 40.00 is voor de Onderhoudstechnicus in Centrales de lessen 01.0 t/m 21.0. Dit is de gehele module.

Een aanbevolen studievolvergorde is:

- 1) Installatiekennis 2) Materialen 3) Arbo- en Veiligheid 4) Onderhoudsmanagement.

Modulaire Opbouw				
Installatiekennis	Onderhouds- management	Materialen	Arbo en Veiligheid	Praktijkboek
Ketelinstallaties	Bedrijfsmanagement	Materialen-kennis	Veiligheid in Centrales	Onderhoudsaspect/ methoden
Procesautomatisering	Onderhoudsorganisatie			Installatieskennis
Stoomturbines	Onderhoudstheorie			Organisatie
Hulpwerktuigen	Projectbeheer en project management			
Productieproces II	Planningsmethodieken			
Gasturbines	Informatie			
	Onderhoud en logistiek management			

Het theoretisch deel wordt per module door middel van schriftelijke examens afgesloten. Nadat u de theoriemodules met goed gevolg hebt afgesloten kunt u zich aanmelden voor het praktijkexamen.

Voor een goede uitvoering van het praktijkdeel van de opleiding is het nodig dat u werkzaam bent in het onderhoud of productie op een warmtekrachtcentrale of elektriciteitscentrale. U moet kennis kunnen nemen van de bedrijfs- en onderhoudsorganisatie. Daarnaast zult u praktijkervaring op moeten doen op het gebied van onderhoud. De vereiste praktijkervaring is vervat in een aantal opdrachten, die u in een praktijkboek beschrijft, waarbij de verschillende onderhoudsaspecten aan de orde komen.

Praktijkboek

Om het in de inleiding genoemde opleidingsdoel effectief te kunnen realiseren is een raamwerk voor een praktijkboek opgesteld met daarin een aantal opdrachten.

In het raamwerk van het praktijkboek dient u de volgende onderverdeling te maken:

Deel I: organisatie van het onderhoud

Deel II: installatiekennis

Deel III: onderhoudsaspecten en onderhoudsmethoden

Het is de bedoeling dat u het raamwerk uitwerkt in het kader van de eigen bedrijfssituatie. U dient de taken na overleg met uw mentor aan de hand van een verstrekte probleemstelling uit te werken. Vanuit uw eigen bedrijfssituatie dient u zich in de probleemstelling te verdiepen.

Alvorens deel III van het praktijkboek uit te werken dient u een voorstel in te dienen bij de Programmacommissie van REWIC van de door u gekozen hoofdcomponent. Mocht de Programmacommissie van mening zijn dat niet voldaan is aan het gevraagde in onderdeel III dan zal de Programmacommissie één en ander motiveren en u een advies geven ten aanzien van mogelijke aanpassing. Deel III dient u te baseren op werkzaamheden waaraan u zelf hebt deelgenomen.

Begeleiding

Om het praktijkdeel van de opleiding goed te kunnen doorlopen dient u te worden begeleid door een mentor. De mentor ziet erop toe dat de opleiding volgens het plan verloopt en geeft het tijdspad voor het vervullen van de opdracht aan. Verder moet de mentor:

- ieder deel met de cursist vooraf bespreken;
- de opdrachten aanpassen aan de bedrijfssituatie;
- hulpmiddelen en materialen verschaffen;
- wijzen op veiligheid en/of gevaren;

De mentor moet uiteraard voldoende kennis hebben van onderhoud.

Richtlijnen

Bij het uitwerken van de delen van de taak kunt u de volgende richtlijnen in acht nemen:

- lees eerst de taak eens rustig door;
- lees de richtlijnen voor de taak goed door;
- bespreek de opdracht met uw mentor;
- probeer de theorie in de praktijk te verwerken;
- leg verband met de eerdere ervaringen in de praktijk;

- benader de opdracht vanuit zowel de theorie als de praktijk;
- heb aandacht voor toepassingen, eigenschappen en gebruik van materialen;
- zorg dat de inhoud van het verslag overeenkomt met het niveau van de opleiding, dus
- zorg voor voldoende diepgang;
- let op een benadering bezien vanuit de organisatie van de onderhoudsdienst;
- maak schema's en tekeningen zelf;
- gebruik de verstrekte documentatie uit het bedrijf.

Indeling Praktijkboek

Deel I Organisatie

- Maak een globaal schema van de organisatie van het bedrijf en beschrijf globaal de taken van de onderdelen van de organisatie;
- Maak een organisatieschema van de onderhoudsdienst;
- Maak een duidelijke taakomschrijving van de afdelingen binnen de onderhoudsdienst;
- Geef aan welke relaties (inclusief communicatielijnen) de onderhoudsdienst heeft met andere afdelingen in het bedrijf;
- Beschrijf de taken van de leidinggevenden in de onderhoudsdienst;
- Beschrijf de taak van u als onderhoudstechnicus;
- Beschrijf de overlegstructuur binnen de onderhoudsdienst. Aan welke voorwaarden moet worden voldaan om er voor te zorgen dat het overleg ook daadwerkelijk functioneert.

Deel II Installatiekennis

- Geef het hoofdkringloopschema van de productie-installaties uit de centrale en beschrijf aan de hand van dit processchema de werking;
- Kies een installatiedeel, geef het kringloopschema waarin het gekozen installatiedeel voorkomt en beschrijf aan de hand van dit processchema de werking;
- Bespreek de diverse componenten van het gekozen installatiedeel en behandel de werking, functie, toepassingsmogelijkheden, enz.;
- Gebruik hierbij indien nodig bedrijfsdocumentatie (fabrikant, bedrijf);
- Behandel in het verslag uitgebreid de specifieke onderhoudsproblemen van dit gekozen installatiedeel.

Deel III Onderhoudsaspecten en -methoden

Beschrijf een uitgevoerde revisie of reparatie van een hoofdcomponent waar u zelf bij betrokken bent of bent geweest. Ondersteun uitvoerig uw betoog met duidelijke tekeningen. Bespreek de werkzaamheden, waarin de volgende zaken moeten worden behandeld:

- voorbereiding,
- planning;
- calculatie;
- technische uitvoering;
- gebruikte protocollen;
- vereiste en genomen veiligheidsmaatregelen;
- rapportage;
- nacalculatie;
- nazorg;
- aanbevelingen.

Waardering

Als alle onderdelen zijn verricht, wordt aan het einde van de opleiding, het totale praktijkdeel gewaardeerd met voldoende of onvoldoende.

Een met een voldoende beoordeeld praktijkdeel is een diploma-voorwaarde.

De beoordeling van het praktijkdeel vindt plaats door het praktijkboek op de onderdelen I tot en met III door een door REWIC samen te stellen commissie afzonderlijk te beoordelen op de volgende punten:

- inhoud en niveau van de beschreven onderdelen;
- verslaggeving. De redactionele opbouw van uw beschrijvingen;
- mondelinge verdediging van uw praktijkboek. Deze moet naar het oordeel van de commissie voldoende zijn.

Het accent van de mondelinge verdediging ligt op:

- voldoende kennis en inzicht van de verschillende facetten van het onderhoud;
- de organisatorische aspecten van het onderhoud;
- inzicht in bedrijfsprocessen;
- kostenaspecten.

Bij het verrichten van taken is tevens van belang:

- opstelling en zelfstandigheid van de kandidaat;
- vermogen om op gestelde problemen in te spelen en oplossingen aan te dragen;
- vermogen om verbanden vanuit het onderhoud naar andere disciplines te leggen.

4.5 Losse REWIC Cursussen;

Na het behalen van uw HWTK- of WIC-A diploma of is het mogelijk u nog verder te specialiseren in een bepaald vakgebied. De keuze voor een vakgebied is daarbij uiteraard afhankelijk van uw werkterrein en kunt u het beste in overleg met uw werkgever bepalen.

Kolenstoken

Deze module bestaat op dit moment nog als onderlinge cursus met een omvang van 10 les-equivalenten. Deze specialisatie omvat de specifieke aspecten van een kolencentrale: kolenwinning en opslag, soorten kolen, monsternamen en analyse, kolenmolens, onderhoud, soorten branders, NOx-reductie, rookgasontzwaveling, gips. Daarnaast wordt deze module op dit moment geschikt gemaakt voor afstandsonderwijs.

Dieselmotoren

Deze specialisatie is opgezet in samenwerking met Martech Bedrijfopleidingen en is bedoeld voor hen die in hun werk met diesel- en gasmotoren te maken hebben. Aan de orde komen: de opbouw en werking van diesel- en gasmotoren, (bio)brandstoffen, smeerolie en leidingsystemen, luchtvoorziening, onderhoud, emissies, bedrijfsvoering en thermodynamische achtergronden.

Het gebruikte studiemateriaal is verkrijgbaar via Martech Bedrijfopleidingen te Hoofdplaat (www.martechopleidingen.nl). In principe wordt deze module door Martech alleen als klassikaal onderwijs aangeboden, meestal in de vorm van een in-company training.

Proces en installaties van warmte-krachtkoppeling

Deze specialisatie is opgezet in samenwerking met de Hogeschool Zeeland en omvat de volgende onderwerpen; voordelen van warmte-krachtkoppeling (WKK), thermodynamische achtergronden van het WKK-proces, uitvoeringsvormen van warmte-krachtinstallaties, toepassing van de gasturbine in WKK-installaties, gasturbinetheorie en praktijk, emissie beperkende maatregelen, onderhoudsaspecten, de afgassenketel, berekeningen aan afgassenketels, pinchpoint en approach, stadsverwarmingssystemen, leidingisolatie, inzet van boosterpompen, drukdiagrammen, berekeningen aan stadsverwarmings-installaties en ter

afsluiting de toepassing van kleinschalige WKK-installaties en warmtepompen.

Leidinggeven voor teamleiders

Dit is een open training van VAPRO-OVP en VVVF welke een aantal malen per jaar wordt gegeven. Het betreft een interactieve programma waarbij u kennis maakt met de beginselen van respectievelijk leidinggeven en coachen. Een brochure is bij VAPRO-OVP verkrijgbaar.

Rookgasreiniging

Deze module wordt ingevuld met het boek Rookgasreiniging Thermische afvalverwerking, een uitgave van Martech Bedrijfsopleidingen.

U maakt kennis met het E-Filter, de sproeidroger, het doekenfilter, rookgas-wassing, wastrap conventionele centrale, stikstofdioxiden, afvalwater-behandeling, dual alkali, dioxinen en furanen, kwik, terugwinning van warmte, chemicaliën en restproducten.

Voor prijzen van deze losse modules kunt u contact opnemen met het secretariaat.

Het gebruikte studiemateriaal is verkrijgbaar via Martech Bedrijfsopleidingen te Hoofdplaat (www.martechopleidingen.nl). In principe wordt deze module door Martech alleen als klassikaal onderwijs aangeboden, meestal in de vorm van een in-company training.

5 RICHTLIJNEN VOOR HET WIC-A HWTK VERSLAG

WIC-A Algemeen

In het laatste Cluster van de WIC-A opleiding, bij het vak Productieproces II, dient u vanaf 01 april 2009 ook een case uit te voeren. Deze opdracht dient uitgewerkt te worden op een door u gekozen installatieonderdeel, middels een verslag. Het verslag zal moeten worden bevestigd door uw manager vervolgens worden ingestuurd naar het REWIC secretariaat. De examencommissie REWIC beoordeelt het verslag en zal wanneer er nog vragen zijn mogelijk hierop terugkomen richting de kandidaat. Het cijfer van het verslag zal opgeteld worden bij het tentamencijfer van de module Productieproces II. Het eindcijfer voor Productieproces II zal het gemiddelde zijn van deze 2 cijfers.

HWTK Algemeen

Op het moment dat u in de afrondende fase bent van de theoriemodules van de HWTK-opleiding (u heeft alle 5 de clusters afgerond), is het moment aangebroken om te gaan nadenken over een onderwerp voor uw afsluitende verslag. Het verslag is een verplicht onderdeel van de HWTK-opleiding en dient om te vereiste competenties te behalen om enerzijds te voldoen aan het beroepsprofiel van de hoofdwerktuigkundige en anderzijds aan de HBO-competenties die de Hogeschool Zeeland stelt om in te kunnen stromen in een vervolgstudie aan het HBO.

5.1 De opdracht WIC-A of HWTK

Het is uitdrukkelijk de bedoeling van REWIC dat u het onderwerp van uw verslag kiest in onderling overleg met uw begeleider, leidinggevende of management van uw bedrijf. Reden hiervoor is dat uw werk meerwaarde dient te hebben voor het bedrijf waar u werkt. U schrijft uw verslag niet voor REWIC. U schrijft uw verslag in de eerste plaats voor uzelf t.b.v. de afronding van uw opleiding. In de tweede plaats voor het bedrijf waar u werkt. In de regel is het tenslotte uw werkgever die u in staat heeft gesteld om te studeren. Uiteraard is het wel zo dat REWIC het door u voorgestelde onderwerp toetst aan het vereiste leerdoelen en niveau.

Daarbij dient het HWTK-verslag en de bijbehorende eindpresentatie inhoudelijk in het teken te staan van het uitwerken van een verbetervoorstel waarin tevens duurzaamheid aan de orde moet komen

5.2 De begeleiding WIC-A of HWTK

De keuze van uw onderwerp en de keuze wie u het best kan begeleiden vanuit het bedrijf waar u werkt, zijn nauw aan elkaar gerelateerd. Het spreekt voor zich dat uw interne begeleider affiniteit dient te hebben met het onderwerp. Daarnaast dient uw begeleider door uw werkgever in de gelegenheid te worden gesteld om u te begeleiden. Als laatste stelt REWIC de eis dat uw interne begeleider functioneert op HBO-niveau.

Uw interne begeleider is in de eerste plaats de persoon die uw werk inhoudelijk begeleidt. Daarnaast is uw begeleider de persoon die uw verslag namens het bedrijf accordeert, voordat uw werk aanbiedt aan REWIC. Als laatste zal uw interne begeleider door REWIC gevraagd worden om op te treden als interne examinator tijdens uw eindsitting.

5.3 Het verslag WIC A of HWTK

Probeer - indien van toepassing - uw verslag te relateren aan de theorie van de WIC-A of HWTK-opleiding.

Verplaats uzelf in de positie van de lezer. Uw doelgroep kan bijvoorbeeld zijn: het management van uw bedrijf, uw collega's in de wacht of nieuw in dienst getreden collega's.

Ter illustratie:

- introduceer uw onderwerp;
- licht ingewikkelde schema's toe;
- voeg een woordenlijst toe, daar waar bedrijfsspecifiek jargon onvermijdelijk is.

De inhoud van het WIC-A verslag

Leid uw verslag in. Neem in deze inleiding op:

- een introductie van uw bedrijf en de organisatiestructuur;
- de plaats van uw afdeling in het bedrijf;

Beperk dit onderdeel tot zo'n maximaal 2 pagina's.

Volg voor het WIC-A verslag het "format" wat u gehad hebt op hoofdlijnen en werk stapsgewijs de opdrachten uit in uw verslag.

Laat de inhoud van uw verslag controleren door uw manager middels zijn handtekening.

De inhoud van het HWTK verslag

Leid uw verslag in. Neem in deze inleiding op:

- een introductie van uw bedrijf en de organisatiestructuur;
- de plaats van uw afdeling in het bedrijf;
- het productieproces op hoofdlijnen.

Beperk dit onderdeel tot zo'n maximaal 4 pagina's.

Uw onderwerp en daarmee uw verslag dient te resulteren in een veranderings- of een verbeteringsvoorstel. U kunt daarbij denken aan:

- de bedrijfsvoering;
- de beschikbaarheid van de installatie;
- onderhoudsaspecten van de installatie;
- een studie naar bedrijfsvoeringaspecten van een nieuw in te voeren installatie;
- rendementsverbetering van de installatie of van delen van de installatie;
- personeel, arbeidsomstandigheden en veiligheid;
- milieuaspecten;
- financieel economische aspecten van de bedrijfsvoering.

Bij de HWTK-opleiding kan het onderwerp een verdieping zijn op een reeds eerder ingediende case.

Bovenstaande zaken dienen op een geïntegreerde manier bekeken te worden, zodat in uw verbetervoorstel ook het duurzaamheidsaspect naar voren komt; een geïntegreerde visie op gevolgen voor economie, milieu en mens.

Het uiterlijk van het WIC-A of HWTK verslag

Het verslag moet:

- een inhoudsopgave bevatten;
- een inleiding bevatten;
- er verzorgd uitzien;
- logisch zijn ingedeeld;
- een middenstuk bevatten waarin een duidelijke beschrijving staat van de uitgevoerde studie;
- een overzicht bevatten van extra literatuur die u heeft gebruikt.

Verwerk specifieke informatie in bijlagen. Denk daarbij aan:

- uitgebreide schema's;
- datasheets;
- uitwerkingen van formules.

Openbaarheid van het verslag

De mate van openbaarheid van uw verslag moet in de begeleidende brief worden aangegeven. Als uw werk gegevens bevat die niet gepubliceerd mogen worden, dient uw begeleider deze brief mede te ondertekenen.

De route die uw HWTK verslag doorloopt

In de regel start uw communicatie met REWIC over uw verslag met een schriftelijke melding van uw onderwerp. Deze melding dient aantoonbaar te zijn goedgekeurd door uw begeleider. Het verdient de aanbeveling om het niet alleen te laten bij een titel van het onderwerp. Nuttige aanvullende informatie bestaat uit (voor uzelf en voor REWIC):

- de formulering van beoogde doel van het verslag;
- een duidelijk afbakening van onderwerp;
- de benodigde medewerking (materieel en van collega's);
- een eerste concept inhoudsopgave.

Uw melding wordt vervolgens door het secretariaat van REWIC voorgelegd aan de examencommissie. Als de examencommissie uw onderwerp goedkeurt, ontvangt u hiervan een schriftelijke bevestiging van het secretariaat. Als uw onderwerp in eerste instantie niet wordt goedgekeurd, dan ontvangt uw schriftelijk aanwijzingen om uw onderwerp bij te stellen. Deze bijstelling dient u weer schriftelijk te melden aan het secretariaat.

Met een goedgekeurd onderwerp kunt u aan de slag, uiteindelijk resulterend in een verslag. Voordat u uw verslag toestuurt aan het secretariaat dient het aantoonbaar te zijn beoordeeld en goedgekeurd door uw interne begeleider.

U dient uw verslag in concept ter goedkeuring toe te sturen aan het secretariaat. In opdracht van de examencommissie REWIC wordt uw verslag vervolgens inhoudelijk beoordeeld door een externe beoordelaar en getoetst aan het WIC-B/HWTK niveau. Het is de externe beoordelaar die besluit of u wordt toegelaten tot de eindsitting, waarin u uw werk in een voordracht mondeling toelicht en verdedigt.

Het kan zijn dat de externe beoordelaar van mening is dat u niet direct kan worden toegelaten tot de eindsitting en dat uw verslag een schriftelijke aanvulling behoeft. In dat geval zal het secretariaat u dit schriftelijk melden.

5.4 De HWTK eindzitting

Als uw verslag is goedgekeurd door de externe beoordelaar zal in onderling overleg tussen de verschillende betrokkenen een datum worden gekozen voor de eindzitting. In principe is deze eindzitting bij u op het bedrijf. De betrokkenen van buiten uw bedrijf (de externe examinator en de secretaris) worden uitgenodigd door REWIC. U en uw interne begeleider zijn verantwoordelijk voor het uitnodigen van betrokkenen van binnen uw bedrijf.

Examinatoren

De twee hierboven genoemde interne en externe beoordelaars zijn in principe uw examinatoren. In de regel zal het erop neerkomen dat aan uw interne begeleider gevraagd wordt om als interne examinator op te treden. De externe beoordelaar treedt op als externe examinator. Beiden zijn op dat moment vertegenwoordiger van de exameninstelling REWIC. Ook zijn beiden aanwezig bij de eindzitting. Naast de twee examinatoren is een vertegenwoordiger van de exameninstelling aanwezig die als secretaris optreedt. De secretaris bewaakt de procedures en rapporteert de uitkomst van de zitting aan het secretariaat. Ook heeft de secretaris een bemiddelende rol als de twee examinatoren met elkaar van mening verschillen.

Plaats en faciliteiten

Zoals hierboven al aangegeven is de eindzitting in principe bij u op het bedrijf. U bent zelf verantwoordelijk voor de faciliteiten die u nodig heeft. Bijvoorbeeld:

- een geschikte ruimte voor de door u te verzorgen voordracht;
- een overheadprojector, flipover of andere zaken die u nodig heeft;
- het uitnodigen van anderen (bijvoorbeeld collega's) dan de vertegenwoordigers van de exameninstelling.

Tijdsduur

De eindzitting duurt samen met de beoordeling een uur.

Manier waarop

De indeling van uw voordracht kan op verschillende wijzen geschieden. Vaste bespreekpunten voor uw voordracht zijn:

- waarom het onderwerp is gekozen;
- de analyse en aanpak van de opdracht;
- bespreking van alternatieve oplossingen;
- de gekozen oplossing(en) met motivatie;
- het beantwoorden van vragen van de examinatoren of andere aanwezigen.

Na afloop zal u gevraagd worden te wachten buiten de ruimte waar u de voordracht heeft gehouden.

Beoordeling

De twee examinatoren zullen vervolgens uw voordracht en uw verslag beoordelen op de volgende drie onderdelen a, b en c.

- a. Behandeling van het gekozen onderwerp:
 - motivering voor het onderwerp;
 - probleemanalyse en aanpak;
 - uitvoering van de opdracht;
 - verwerking van de resultaten;
 - gekozen oplossing(en) en motivering;
 - praktische toepasbaarheid van resultaat.

- b. Vormgeving van het verslag:
 - logische indeling;
 - totaalverzorging;
 - taalgebruik.
- c. Verdediging van het verslag:
 - presentatie;
 - beantwoording van vragen.

Voor elk van de drie onderdelen a, b en c wordt een cijfer toegekend. Het gemiddelde cijfer van deze drie onderdelen wordt het eindcijfer. Dit eindcijfer dient tenminste het cijfer 6 te bedragen.

Als u onverhoopt wordt afgewezen, dan krijgt u een maand de tijd om het werk op de niet voldoende bevonden onderdelen bij te stellen. Indien het werk in tweede instantie ook wordt afgekeurd, dient u een nieuw verslag over een ander onderwerp te maken.

Bekendmaking van het resultaat

Direct na de bespreking wordt aan u het cijfer bekendgemaakt.

6 TENTAMENPROCEDURES

REWIC kent schriftelijke tentamens en 'bijzondere verplichtingen'. Bijzondere verplichtingen zijn o.a. scripties, praktijkcases, practica en dergelijke. Dit hoofdstuk geeft een totaalbeeld van de tentamens bij REWIC.

Het tentamen is de formele afsluiting van een module en leidt bij voldoende resultaat (inclusief bijzondere verplichtingen en werkstukken) tot het behalen van een certificaat. Voor iedere met goed gevolg afgesloten module van de betreffende opleiding, wordt een bepaald aantal studiepunten verleend. Als voor een opleiding een verplicht aantal studiepunten is behaald en voldaan is aan de praktijkvoorwaarden, wordt op aanvraag het diploma uitgereikt.

Schriftelijke tentamens

De meeste tentamens zijn schriftelijk en vinden plaats op een centrale locatie in het land (de zgn. landelijke rondes) op locatie bij het bedrijf (alleen in overleg). REWIC organiseert de tentamens onder eindverantwoordelijkheid van de Centrale Examencommissie VAPRO. Het schriftelijke tentamen kan bestaan uit meerkeuzevragen of uit open vragen waarop de cursist zelf een antwoord moet formuleren. Ook een combinatie van verschillende vraagvormen is mogelijk.

Aantal tentamens per tentamendag

Tijdens de landelijke tentamenrondes kunt u meerdere tentamens afleggen. De planning van de tentamens is zodanig dat met de belangen van de cursisten rekening wordt gehouden en zij op de tentamendag aan zoveel mogelijk tentamens kunnen deelnemen. De tentamendata van modules worden op de internetsite van REWIC bekendgemaakt.

Bijzondere verplichtingen

Bij de meeste opleidingen en cursussen volstaat een voldoende beoordeling (cijfer 6 of hoger) voor het tentamen om het certificaat te verkrijgen. Bij een aantal opleidingen of cursussen dient u echter voor het verkrijgen van het certificaat naast een voldoende voor het tentamen ook nog een voldoende voor een bijzondere verplichting te hebben behaald.

Een bijzondere verplichting is bijvoorbeeld het uitwerken van een case, het schrijven van een verslag of scriptie, het ontwerpen van een programma of het deelnemen aan een practicum. Zowel het tentamen als de bijzondere verplichting moeten binnen de inschrijvingstermijn worden afgerond. Informatie over bijzondere verplichtingen treft u aan in deze studiegids. De bijzondere verplichting wordt volgens de Onderwijs- en examenregeling onder verantwoordelijkheid van de Centrale Examencommissie VAPRO beoordeeld. Cursisten wordt geadviseerd tijdig contact op te nemen met REWIC indien zij geen beoordeling ontvangen. Zodra de bijzondere verplichting door REWIC is beoordeeld, ontvangt u daarvan een officiële brief.

Tentamentoets

Elk tentamen is gebaseerd op het lesmateriaal van de betreffende module. Ook de antwoorden moeten in overeenstemming zijn met dit materiaal. In de module zijn opgaven meegenomen die als voorbeeld dienen voor de inhoud en niveaus van een tentamen.

De tentamenzitting

Het afleggen van de schriftelijke tentamens vindt plaats in een accommodatie in het centrum van het land (Nieuwegein). De tentamens worden in principe op werkdagen afgenomen tussen 09.00 uur en 17.00 uur.

Tentamenkansen

Cursisten die zich inschrijven voor een module hebben gedurende de inschrijvingsduur van 24 maanden twee kansen om tentamen te doen. Als zij dan nog geen voldoende resultaat hebben behaald, kunnen zij altijd binnen de inschrijvingsduur tentamenkansen bijkopen. De kosten hiervan zijn vermeld op het inschrijfformulier.

Voorwaarden voor deelname aan een tentamen

Om aan een tentamen te kunnen deelnemen:

- moet u zich tijdig hebben aangemeld;
- dient u ten tijde van de aanmelding bij REWIC te zijn ingeschreven voor de betreffende module;
- mag de inschrijvingstermijn op de dag van de tentamenzitting niet zijn verlopen.

Aanmeldingsprocedure

U ontvangt twee tentamenaanmeldingsformulieren samen met een bestelde lesmodule. Let erop dat u altijd de tentamenaanmeldingsformulieren gebruikt. Alleen aanmeldingen via dit formulier worden in behandeling genomen. Als u aan een tentamen wilt deelnemen voor een module waarvoor u bent ingeschreven, dient u zich vóór de sluitingsdatum van de aanmeldingstermijn aan te melden bij REWIC.

Als u wenst deel te nemen aan een landelijke tentamenronde/-dagen of aan een tentamenzitting op locatie, dan dient uw tentamenaanmeldingsformulier uiterlijk vier weken voor de tentamendatum in ons bezit te zijn. Tentamenzittingen op locatie zijn alleen mogelijk als er overleg is geweest tussen het secretariaat en het bedrijf waar u werkt. Aan tentamenzittingen op locatie zijn namelijk een aantal specifieke randvoorwaarden verbonden.

Als u een bewijs wenst dat het aanmeldingsformulier tijdig is verzonden, dient u het tentamenaanmeldingsformulier per aangetekende post te doen.

Uiterlijk twee weken voor de tentamenzitting krijgt u een bevestiging van uw aanmelding in de vorm van een aanmeldoverzicht en een oproepbrief (met daarin de tentamenlocatie, het tentamenrooster en de toegestane hulpmiddelen) thuisgestuurd. Tentamenaanmeldingen via e-mail worden niet beschouwd als aanmelding en kunnen hoogstens dienen als vooraankondiging van uw schriftelijke aanmelding.

Overschrijding van termijnen

Gelet op het gegeven dat bovenstaande termijnen van aanmelding bekend zijn of kunnen zijn en op de mogelijkheid dat cursisten bij ontbreken van een ontvangstbevestiging contact kunnen opnemen met REWIC, hanteert het secretariaat op dit punt een consequent beleid. Het heeft geen zin om bij overschrijding van bovenstaande termijnen REWIC te benaderen met de vraag om alsnog te worden aangemeld.

Betaling extra tentamenkans

Als u een extra tentamenkans wenst te ontvangen, dan dient u dit schriftelijk kenbaar te maken aan het secretariaat. Per aangevraagde extra tentamenkans zal inschrijfgeld (zie inschrijfformulier) in rekening worden gebracht. U dient dan ook te vermelden aan wie de factuur geadresseerd dient te worden. Als u niet aan de tentamenzitting deelneemt, wordt het tentamengeld niet op uw rekening teruggestort. Voor een nieuwe tentamenkans dient u dan opnieuw te betalen.

Tentamenlocatie

De landelijke tentamenrondes vinden plaats op een door REWIC vast te stellen locatie. Dit is in principe een locatie in het midden van het land, behalve bij tentamens in het buitenland. De tentamenrondes op locatie, worden in overleg tussen de betrokkenen vastgesteld.

Tabellenboek

Bij alle tentamenzittingen mag u gebruik maken van het Poly-Technisch Zakboekje van PBNA of van de tabellenboeken van VAPRO (niveau I, II en III en Vapro C).

Andere (zak)boeken of tabellenboeken zijn niet toegestaan. Het gebruik van het zakboekje is 'voor eigen risico'. Dat wil zeggen dat cursisten zich niet kunnen beroepen op in het zakboekje gegeven definities en omschrijvingen.

N.B. Bij alle tentamens zullen er tevens een aantal formulebladen ter beschikking worden gesteld (zie ook de internet-site voor een voorbeeld).

De toegestane hulpmiddelen op tentamens moeten 'schoon' zijn. Dit betekent dat in het materiaal geen geschreven of gedrukte aantekeningen mogen voorkomen en geen losse of ingeplakte briefjes. Wel toegestaan zijn errata, leestekens, kruisjes bij alinea's, onderstrepingen en markeringen, eventueel met viltstift.

Openboek tentamens

In de HWTK-opleiding is REWIC overgegaan tot invoering van openboektentamens voor de daartoe geschikte vakken (muv. HWTK Elektrotechniek), dat wil zeggen; u mag bij het betreffende tentamen gebruik maken van de voor het vak voorgeschreven leermiddelen. Dit staat tevens vermeld op het voorblad van het bewuste tentamen.

Afmelden voor een tentamen

Tot 2 weken voor de datum van het tentamen is afmelden mogelijk, zonder dat er een tentamenkans wordt verbruikt. Na deze termijn is afmelden of terugtrekken voor een tentamenzitting op eigen verzoek alleen mogelijk als er sprake is van een bijzondere, onvoorziene persoonlijke omstandigheid. Dit dient u schriftelijk en met redenen omkleed aan REWIC te melden. Als het mogelijk is, stuurt u dan bewijsstukken mee.

Indien u met een geldige reden afwezig bent, ontvangt u bericht dat geen tentamenkans is verbruikt en ontvangt u een nieuw tentamenaanmeldingsformulier.

Afleggen van tentamen(s)

De tentamenkandidaten dienen strikt op tijd, dat is een kwartier voor aanvang van het tentamen, aanwezig te zijn. Het voortijdig verlaten van de zaal is toegestaan. De Examencommissie gaat ervan uit dat cursisten bij het voortijdig verlaten van de zaal de nodige zorgvuldigheid in acht nemen, zodat andere cursisten niet of zo weinig mogelijk in hun concentratie worden gestoord.

Legitimatie

U dient de oproepbrief en, zoals uitdrukkelijk vermeld in de tentamenoproep, een geldig legitimatiebewijs (paspoort, rijbewijs, Europese identiteitskaart) mee te nemen en deze bovenaan op de tafel te leggen. Zonder deze legitimatie mag u niet deelnemen aan het tentamen en is er sprake van een verbruikte tentamenkans.

Controle tijdens de tentamenzitting

De toezichthouder controleert tijdens het tentamen of:

- de oproepbrief aanwezig is;
- alle door REWIC verstrekte materialen (klad- en uitwerkpapier) voor iedere kandidaat beschikbaar zijn;
- er geen andere hulpmiddelen op tafel liggen dan de toegestane, zoals eerder vermeld in de oproepbrief.

Verder geldt dat:

- roken niet is toegestaan;
- u geen telefoon of anderszins mag hebben aanstaan op de tentamenlocatie;
- spieken verboden is;
- toiletbezoek alleen met toestemming mogelijk is;
- op de inhoud van tentamenvragen niet wordt ingegaan, in verband met een gelijke behandeling van cursisten. Bij constatering van een mogelijke fout in het tentamen dient de betreffende tentamenvraag zo goed mogelijk beantwoord te worden. Een fout in een vraag of een alternatief hoeft achteraf namelijk niet noodzakelijk te leiden tot het verwijderen van die tentamenvraag;
- uitwerk- en kladpapier bij de toezichthouder verkrijgbaar zijn;
- u het tentamenwerk, tentamenopgaven en voorblad na afloop, vóór het verlaten van het lokaal moet inleveren. De tentamenopgaven mag u niet behouden, tenzij anders aangegeven;
- nadat u het tentamenwerk hebt ingeleverd, u geen correcties meer kunt aanbrengen;
- de feitelijke aanvangstijd van het tentamen ingaat zodra de laatste opgaven zijn uitgereikt.

De tentamenopgaven

Nadat de tentamenopgaven zijn uitgedeeld, dient u te controleren of u de juiste tentamenopgaven en een complete set tentamenopgaven heeft ontvangen. Vergelijk de naam en nummer van de module en tentamendatum op de tentamenopgaven goed met de gegevens van uw oproepbrief. Er zijn namelijk opleidingen waarvan zowel een oude als een nieuwe versie bestaat. U kunt alleen tentamen afleggen in de module waarvoor u zich heeft ingeschreven. Voordat u aan het tentamen begint, dient u op het voorblad het ingevulde setnummer te noteren. Dit dient samen met het gemaakte tentamenwerk aan het einde van de tentamenzitting te worden ingeleverd. Vóór inlevering van het tentamen dient u alsnog het aantal ingeleverde bladzijden op het voorblad te noteren.

Tijdens de tentamenzitting controleert de toezichthouder de legitimatiebewijzen en verzoeken zij de cursisten op de presentielijst voor de eigen naam een handtekening te zetten. Als u de presentielijst tekent en alleen het voorblad inlevert, wordt er een tentamenuitslagcijfer vastgesteld. Ook als u uw tentamenwerk niet heeft ingeleverd. Als u noch de presentielijst tekent, noch het voorblad, noch het tentamenwerk inlevert, wordt geen uitslag vastgesteld. In feite bent u dan niet aanwezig geweest. In beide gevallen is er wel sprake van een verbruikte tentamenkans en wordt hiervoor het cijfer "0" vermeld.

Onregelmatigheden

Als onregelmatigheden worden geconstateerd of vermoed, wordt dit aan betrokkene meegedeeld en op het protocol van de tentamenzitting vermeld.

De toezichthouder kan de cursist verzoeken eventuele bewijsstukken, bijvoorbeeld niet-'schone' zakboekjes, beschikbaar te stellen. Een weigering hiertoe wordt vermeld en zal meestal in het nadeel van de cursist worden geïnterpreteerd. De eventuele bewijsstukken worden overhandigd aan de Examencommissie. Betrokkene mag onder voorbehoud het tentamen afmaken. Zie voor verdere bijzonderheden de REWIC aanvullende OER (onderwijs en examenreglement) en het VAPRO examenreglement, allebei te vinden op onze REWIC website: www.rewic.nl

Inleveren

Controleer goed of u het tentamenwerk heeft voorzien van naam, setnummer, cursistnummer en tentamendatum, voordat u het tentamenwerk samen met het voorblad inlevert. Als gegevens ontbreken, is mogelijk bij de verwerking van het tentamen niet meer na te gaan van wie het werk is. In dergelijke gevallen kan uiteraard de tentamenuitslag niet worden vastgesteld. Let erop dat u het gemaakte tentamenwerk compleet inlevert. Het is niet toegestaan na inlevering van het tentamenwerk nog correcties aan te brengen. Alleen werk dat u vóór het verlaten van de officiële tentamenruimte inlevert, komt voor beoordeling in aanmerking. Achteraf toesturen van tentamenwerk of kladpapier is dus zinloos, want het wordt niet in de beoordeling betrokken.

Na het tentamen

Aangezien de correctie van al het tentamenwerk en de organisatorische afwikkeling daarvan de nodige tijd vergen, duurt het enige tijd voordat de definitieve uitslag van een tentamen bekend is. Pas dan kan aan de individuele cursist het officiële eindcijfer worden meegedeeld. Er zijn regels voor de bepaling van de uitslag. Deze regels geven aan:

- de mate waarin het juiste antwoord op een opdracht/vraag bijdraagt aan de bepaling van het eindcijfer. Met andere woorden, hoeveel punten bij juiste beantwoording per vraag zijn te behalen;
- de aanduiding van de juiste antwoorden op de gestelde vraag. Met andere woorden, het antwoordmodel;
- de grens tussen wel of niet geslaagd zijn. Met andere woorden, de grens tussen afgewezen en geslaagd zijn;
- de afrondingsregels die worden gehanteerd bij het combineren van cijfers tot een eendoordeel.

De normen kunnen worden bijgesteld. Het is dus mogelijk dat na bekendmaking van de (voorlopige) normen een correctie in het antwoordmodel wordt aangebracht, en dat de grens tussen afgewezen en geslaagd wordt bijgesteld. In de praktijk wordt niet gesproken over grens tussen afgewezen en geslaagd en bijgestelde grens tussen afgewezen en geslaagd, maar over voorlopige en definitieve grens tussen afgewezen en geslaagd.

Voorlopige grens tussen afgewezen en geslaagd

De grens tussen afgewezen en geslaagd geeft de grens aan tussen een onvoldoende en een voldoende score op een bepaald tentamen. In twee getallen (de grensscores) wordt uitgedrukt hoeveel punten u moet behalen om net een voldoende als eindcijfer te krijgen en hoeveel punten nog net een onvoldoende betekent. Een grens tussen afgewezen en geslaagd van bijvoorbeeld 24/25 houdt in dat u bij 24 punten een onvoldoende haalt (afgewezen bent) en bij 25 punten een voldoende haalt (en dus geslaagd bent).

Kennisnorm

Uitgangspunt bij de grens tussen afgewezen en geslaagd bij REWIC is de kennisnorm. Deze geeft aan hoeveel procent van de leerstof (zoals getoetst in een tentamen) tenminste moet worden beheerst om een voldoende beoordeling te krijgen. Met behulp van de kennisnorm wordt voor afname van een tentamen de voorlopige grens tussen afgewezen en geslaagd berekend:

- de kennisnorm voor een open-vragen-tentamen van REWIC is vastgesteld op 55% van het maximum te behalen punten;

Definitieve grens tussen afgewezen en geslaagd

Zoals de aanduiding 'voorlopig' al aangeeft, kan het voorkomen dat de definitieve grens tussen afgewezen en geslaagd afwijkt van de eerder bekendgemaakte grens. Uit de analyses na afloop van het tentamen en uit andere gegevens kan blijken dat bijstelling van deze grens noodzakelijk is. De grens tussen afgewezen en geslaagd zal bijvoorbeeld worden verlaagd wanneer één of meer vragen achteraf uit het tentamen worden verwijderd. Vragen die achteraf uit het tentamen worden verwijderd, tellen niet mee in de uitslag. Wijziging van de grens is ook mogelijk zonder dat er vragen zijn verwijderd.

Nadat besloten is de voorlopige grens ongewijzigd te handhaven dan wel te wijzigen, wordt de definitieve grens vastgesteld. Op basis van de definitieve grens worden de eindcijfers voor het tentamen bepaald en vervolgens bekendgemaakt.

Reacties op tentamens voordat de uitslag is bepaald

Als cursisten opmerkingen hebben bij afgenomen tentamens, bijvoorbeeld dat een bepaalde

vraag in een tentamen inhoudelijk onjuist of onvolledig zou zijn, dan kunnen zij daarover de Examencommissie informeren. Het betreft dus reacties vóórdat de uitslag van een tentamen is vastgesteld. In dit stadium behoort het instellen van beroep niet tot de mogelijkheden. Het toezenden van reacties op tentamens is alleen mogelijk per fax. Dit om een snelle verwerking van de reacties mogelijk te maken. De reacties moeten binnen vijf werkdagen na het tentamen zijn verstuurd aan de secretaris van de Examencommissie, faxnr. 070 – 320 51 86. De Examencommissie verstuurt geen ontvangstbevestiging. De Examencommissie behandelt de reacties en houdt hier, als daar aanleiding voor is, rekening mee bij de vaststelling van de definitieve grens tussen afgewezen en geslaagd.

Uitslagtermijn

REWIC streeft er uitdrukkelijk naar dat cursisten uiterlijk tussen twee en vier weken na de tentamendatum op de hoogte zijn van de uitslag en het behaalde cijfer in de vorm van een voorlopige cijferlijst. De uitslag wordt uitsluitend in hele cijfers aangegeven (cijfer 1 tot en met 10 en/of de waardering afgewezen/geslaagd). De uitslag van het tentamen wordt uitsluitend schriftelijk medegedeeld aan de cursist.

Cijferlijst/Certificaat

Na het afleggen van een tentamen, ontvangt u na enige tijd een bijgestelde cijferlijst. Cursisten die ingeschreven zijn voor losse modules of clusters kunnen op verzoek een certificaat voor het betreffende ontvangen. Bij een aantal opleidingen of cursussen dient u, zoals eerder opgemerkt, ook nog te voldoen aan een bijzondere verplichting om in het bezit te komen van het diploma.

Inzage

Als u wilt weten hoe uw tentamenwerk is beoordeeld, kunt u twee weken na ontvangst van de uitslagbrief inzage vragen in het werk. Dit verzoek dient u schriftelijk te richten aan het secretariaat van REWIC onder vermelding van naam, cursistnummer, het betreffende tentamen en de tentamendatum. Dit om een snelle afhandeling te kunnen realiseren. U kunt dan met het secretariaat van REWIC afspreken wanneer u het tentamenwerk kunt inzien. Deze inzage bestaat uit:

- een kopie van het antwoordblad;
- in geval van open vragen een kopie van de door u ingeleverde bladen met het tentamenwerk en een kopie van het daarmee corresponderende scoreformulier.
- De waarderingen zijn op het scoreformulier vastgelegd per vraag of subvraag. Hoeveel punten vragen of onderdelen opleveren, is meestal aangegeven op de tentamenopgaven.

7 ONDERWIJS- EN TENTAMENREGELING

Op de REWIC site (www.REWIC.nl) staan het Onderwijs en Examenreglement (OER) van de REWIC en de VAPRO. Hierin staan regels en procedures die gelden voor de REWIC organisatie en de kandidaten die de diverse REWIC opleidingen volgen.