



SolTec

*Towards a European qualification for service and maintenance in the solar energy-sector
503219-Leonardo-2009-LLP -2009-2181*

Allgemeinwissen

- Sachliches und theoretisches Wissen über
 - o Solarenergie
 - o Elektrische Systeme, Netzanschluss, Inselfsysteme und Varianten elektrischer Speicherung
- Wissen über
 - o Fakten und Prinzipien technischen Zeichnens
 - o Praktische Schritte der Installation
 - o Umweltschutz und Sicherheit
 - o Mathematik
 - o PV-Installationspläne
- Basiswissen über
 - o Statik
 - o Elektronik, Automation und Mechanik
 - o Physik
 - o Astronomie

Kenntnisse

- Lesen und Interpretieren von Arbeitsplänen technischer Projekte
- Grundsätzliche Berücksichtigung der Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen

Fähigkeiten

- Analytische Fähigkeiten
- Planung von Arbeitsabläufen und Supervision anderer Personen
- Bewusstsein für die Notwendigkeit präziser und akkurater Arbeit
- Gute Kommunikation mit anderen Arbeitern (und für kleinere Projekte mit den Kunden)
- Selbstorganisiertes und selbständiges Arbeiten
- Zuverlässige Befolgung der Umwelt- und Sicherheitsvorschriften

I Installation

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über...	Kenntnisse Imstände sein...	Fähigkeiten Kompetent sein in	NQF	EQF
Planung						
Analyse der Bedarfe und Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> - Einschätzung der Bedarfe der Nutzer und Bestimmung des Solar-Potenzials eines Gebietes 	<ul style="list-style-type: none"> - die Optimierung des Energieverbrauchs - relevanten Kriterien für Bedarfsanalysen 	<ul style="list-style-type: none"> - die monatlichen und jährlichen Einstrahlungen unter Berücksichtigung von Ausrichtung, Abschattung, etc., zu analysieren und zu berechnen - die Energiebedarfe unterschiedlicher Nutzer zu klassifizieren, quantifizieren, analysieren und optimieren - die notwendigen Verbindungen zum Stromnetz oder dem Speichersystem zu analysieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Bewusstsein für die Wichtigkeit von Kalkulationen und Vorhersagen - Kompetenz bei der Beratung der Kunden gemäß ihrer realen Bedarfe 		4
Planung des PV-Konzepts gemäß Bedarfsanalyse	<ul style="list-style-type: none"> - Definition der Charakteristiken der PV-Installation gemäß der Bedarfe der Nutzer und dem Solar-Potenzial des Gebietes - Auswahl der Ausrüstung und der notwendigen Elemente mit ihren Spezifikationen 	<ul style="list-style-type: none"> - die Charakteristiken der Ausrüstung und der technischen Elemente des PV-Systems - Wissen im Bereich Topografie 	<ul style="list-style-type: none"> - die best mögliche Konfiguration des PV-Systems (eventuell gemeinsam mit dem Konstrukteur) zu definieren - die realen Kosten unter Berücksichtigung der Komponenten, der Installation und der Au- 	<ul style="list-style-type: none"> - Initiierung von Projekten gemäß der realen Bedarfe der Kunden in enger Zusammenarbeit mit den Konstrukteuren - Auswahl des besten Systems und des besten Weges der Verwirklichung (Fähigkeit 		4



Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über...	Kenntnisse Imstande sein...	Fähigkeiten Kompetent sein in	NQF	EQF
			torisierung des PV- Systems zu berechnen	mit den Konstrukteu- ren zusammenzuarbei- ten) - Die Verknüpfungen in einem System sehen und auf ganzheitliche Weise zu denken und zu handeln		
Legale, formelle und technische Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> - Anfertigung der Unter- lagen für die Geneh- migung und für mögli- che Fördergelder oder Subventionen - Beantragung der Netzanbindung (wenn notwendig) 	<ul style="list-style-type: none"> - die Gesetzgebung und die Genehmigung im Rahmen der Installati- on von PV-Systemen - Wissen über die ge- setzlichen und techni- schen Standards für die Netzanbindung (wenn notwendig) 	<ul style="list-style-type: none"> - die Dokumentation anzufertigen - In der Lage sein den Antrag zu stellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Angemessene und verständliche Präsen- tation und Kommuni- kation mit Kunden, Ak- teuren und juristischen Personen - Angemessene Reakti- on und Lösung von auftretenden Proble- men 		3
Planung der Umsetzung (für kleinere Installatio- nen)	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der Arbeits- schritte für die Installa- tion - Entwicklung von detail- lierten Arbeits- und Zeitplänen für die In- stallation - Planung einer Kon- trollstrategie für den Installationsprozess (Besprechung) - Planung des logisti- schen Prozesses 	<ul style="list-style-type: none"> - Projekt- und Prozess- management - Umwelt- und Sicher- heitsvorschriften - unterschiedliche Lie- ferbestimmungen, Speicherungsmögli- keiten, den Zulieferer- markt und die Materi- alarten 	<ul style="list-style-type: none"> - die notwendigen Res- ourcen für die Umset- zung (z.B. Zeit, Per- sonal, Budget, etc.) und die Arbeitsschutz- vorschriften zu planen - die möglicherweise notwendige Zusam- menarbeit mit Exper- ten / Arbeitern, aus dem gleichen oder aus anderen Bereichen, zu planen und zu or- ganisieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Abstraktes Denken und vorausschau- endes Planen - Übernahme von Ver- antwortung für die Pla- nung und die Kontrolle der involvierten Exper- ten / Arbeiter - Entscheidungen treffen bezüglich des Be- schaffungs- und Lie- ferprozesses 		4

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über...	Kenntnisse Imstande sein...	Fähigkeiten Kompetent sein in	NQF	EQF
			<ul style="list-style-type: none"> - einen ganzheitlichen Blick auf die komplette Umsetzung zu haben und alle Schritte und möglichen Probleme vorherzusagen - Material, Werkzeug, Zulieferer und andere technische Ressourcen auszuwählen und zu bestellen 			
Umwelt- und Sicherheitsvorschriften	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Gesundheits- und Sicherheitsplanes für den Installationsprozess - Umsetzung der Sicherheitsvorschriften gemäß der Planung - Kontrolle der Einführung und Einhaltung des Gesundheits- und Sicherheitsplans - Definition der notwendigen Umweltschutzmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> - die Arbeitsschutzvorschriften - die individuelle Arbeitsschutzausrüstung - Umweltschutzgesetze und -konzepte (z.B. Recycling-Konzepte) 	<ul style="list-style-type: none"> - Risikovermeidung und Minimierung der Auswirkungen möglicher Unfälle - Gefahrenanalysen durchzuführen - in einem Notfall angemessen zu reagieren (Erste-Hilfe-Sofortmaßnahmen) - ein Sicherheitsumfeld für sich und andere Arbeiter zu schaffen und aufrechtzuerhalten - In der Lage sein notwendige Maßnahmen zum Schutze der Umwelt einzuführen 	<ul style="list-style-type: none"> - Verantwortlichkeit für die Erledigung der Tätigkeiten in Übereinstimmung mit dem Sicherheitskonzept - Dafür Sorge tragen, dass das Team die Sicherheitsregeln befolgt 		3-4

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über...	Kenntnisse Imstande sein...	Fähigkeiten Kompetent sein in	NQF	EQF
			<ul style="list-style-type: none"> - In der Lage sein die persönliche Sicherheitsausrüstung, sinnvolle Methoden und andere Geräte auszuwählen und zu nutzen um Risiken zu vermeiden oder zu minimieren 			
Ausführung						
Vorbereitung der Installation	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des Installationsplans und Definition des Installationsprozesses - Vorbereitung und Organisation der Installation 	<ul style="list-style-type: none"> - die unterschiedlichen Materialien, Werkzeuge und Ausrüstungsgegenstände, welche während des Installationsprozesses zum Einsatz kommen - das Lesen von Projektplänen und technischen Zeichnungen 	<ul style="list-style-type: none"> - In der Lage sein das PV-Installationsprojekt zu interpretieren - die benötigte Ausrüstung, unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften und der physischen Gegebenheiten, welche für die Installation des PV-Systems notwendig sind, zu identifizieren - die unterschiedlichen Arbeitsschritte und angemessenen Arbeitsmethoden zu identifizieren - das Installationsgelän- 	<ul style="list-style-type: none"> - Selbständige Definition der angemessenen Arbeitsmethoden - Verantwortlichkeit für die Überprüfung der ordnungsgemäßen Einrichtung des Arbeitsplatzes - Verantwortlichkeit für Förderung einer guten Zusammenarbeit mit den anderen Arbeitern 		4

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über...	Kenntnisse Imstande sein...	Fähigkeiten Kompetent sein in	NQF	EQF
Praktische Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Installation des Systems unter Berücksichtigung aller Sicherheitsvorschriften - Erteilung und Durchführung des Tests 	<ul style="list-style-type: none"> - die Sicherheitsvorschriften - Qualitätsvorschriften und Funktionskontrollen - Messgeräte - ICT, Kommunikationsprotokolle und Überwachungssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> - die Ausrüstung mithilfe angemessener Methoden und nach dem aktuellen Stand der Technik zu Installieren - In der Lage sein die persönliche Sicherheitsausrüstung auszuwählen und zu benutzen und angemessene Methoden anzuwenden, um Risiken zu verhindern oder zu minimieren - die Qualität eigenverantwortlich zu erheben - die Leistungsfähigkeit zu bemessen und das System zu testen 	<ul style="list-style-type: none"> - Für die eigene physische und psychische Verfassung bei der praktischen Umsetzung selbst Verantwortung tragen - Hohe Qualitätsansprüche beibehalten und den Kollegen helfen diese Ansprüche zu erfüllen - Ehrlich und akkurat arbeiten und alle Fehler und Probleme aufzeigen, welche die Funktionalität und die Effizienz des Systems kompromittieren könnten 		4
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung der Betriebs- und Instandhaltungsanleitung 	<ul style="list-style-type: none"> - die Mindestanforderungen für die Gebrauchsanleitung (Dokumentation aller installierten Komponenten, Bericht der ersten Inbetriebnahme und Test, Bedienungsanleitung) - technische Standards von PV-Komponenten 	<ul style="list-style-type: none"> - die technischen Standards und die Dokumentationsstandards zu verstehen - In der Lage sein eine Betriebs- und Instandhaltungsanleitung in Übereinstimmung mit den Minimalanforderungen zu schreiben 	<ul style="list-style-type: none"> - Das richtige Gefühl dafür haben, in der Anleitung die wichtigsten Punkte zu erläutern - Verantwortlich arbeiten und die Dokumentation akkurat durchführen - Verständlicher Ausdruck und gute Rechtschreibung 		3

II Service and Maintenance

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über	Kenntnisse Imstande sein	Fähigkeiten Kompetent sein in ...	NQF	EQF
Wartung, Inspektion, Störungsbehebung						
Planung von Wartungsarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation der Werkzeuge und Ausrüstungsgegenstände, welche für Wartungsarbeiten und Störungsbehebung notwendig sind - Identifikation der Wartungsbedarfe vor Ort 	<ul style="list-style-type: none"> - Messausrüstung und Arbeitgeräte - typische Wartungsbedarfe und -aktivitäten bezüglich der unterschiedlichen Installationsstypen - Arbeitsablaufplanung und die Organisation von Wartungsarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> - In der Lage sein, einen klassischen, periodischen Wartungsplan für eine bestimmte Anlage zu erstellen und die dafür notwendigen Geräte und Ausrüstungsgegenstände auszuwählen - die technische Dokumentation von PV Installationen zu analysieren, die Tätigkeiten und Ressourcen zu bestimmen und den Wartungsprozess zu planen - In der Lage sein, die Gebrauchsanweisung und die Wartungsanleitung des Installateurs zu lesen und zu verstehen - In der Lage sein, den abgelaufenen Produktionsbericht und den Fehlerbericht zu analysieren - mögliche Wege zur 	<ul style="list-style-type: none"> - Übernahme von Verantwortung für die Planungsarbeiten - Die Verbindungen in einem System erkennen und ganzheitlich agieren können 		4

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über	Kenntnisse Imstände sein	Fähigkeiten Kompetent sein in ...	NQF	EQF
			Steigerung der Leistungsfähigkeit der Anlage umzusetzen			
Sicherheit und Umweltschutz	Siehe Installation, unter besonderer Berücksichtigung von elektrischen Gefahren					
Durchführung von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Implementation von Dienstleistungsprozessen - Durchführung von diagnostischen Verfahren und anschließende Interpretation der Ergebnisse - Identifikation von Leistungs- und Sicherheitsproblemen und Implementation von korrigierenden Maßnahmen - Test der Systeme im Anschluss an Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> - typische Fehler und Defekte welche die Leistungsfähigkeit und Sicherheit einer Anlage beeinflussen können und die Korrekturmaßnahmen - Wege zum Test und zur Diagnose - ICT, Kommunikationsprotokolle und Überwachungssysteme - Umweltschutz und Sicherheitsvorschriften 	<ul style="list-style-type: none"> - In der Lage sein, Wartungsarbeiten und Korrekturmaßnahmen an PV Systemen durchzuführen - die angemessenen Messtechniken einzusetzen - die Leistungsfähigkeit eines Systems zu testen - die Leistung eines Systems zu analysieren und Probleme einer Anlage zu definieren - In der Lage sein, die eigene Sicherheitsausrüstung und die geeigneten Methoden so auszuwählen, dass Risiken verhindert oder minimiert werden 	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit das Verhalten von ausführenden Fachkräften zu analysieren und die richtigen Maßnahmen (Information, Kommunikation, Einflussnahme, etc.) zu ergreifen um einen erfolgreichen Instandhaltungsprozess zu gewährleisten - Die Fähigkeit besitzen Probleme zu lösen - Übernahme der Verantwortung für die Beibehaltung oder Steigerung Leistungsfähigkeit der Anlage in der Zukunft 		4
Dokumentation der War-	- Demonstration der	- die Formen der Doku-	- In der Lage sein, tech-	- Verantwortungsvolle		3

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über	Kenntnisse Imstände sein	Fähigkeiten Kompetent sein in ...	NQF	EQF
tungs- und Instandhaltungsarbeiten	vollständigen Funktionalität und Leistung eines Systems - Dokumentation des Arbeitsprozesses	mentation - Dokumentationsverfahren und -instrumente	nische Berichte unter Berücksichtigung aller implementierten Maßnahmen und Schritte zu schreiben - die geleistete Arbeit zu dokumentieren - In der Lage sein, Vorschläge und Empfehlungen zur weiteren Handhabung des Systems zu geben	und exakte Arbeitsweise im Rahmen des Dokumentationsprozesses - Verständlicher Ausdruck und gut Rechtschreibung - Übernahme der Verantwortung für die Weitergabe aller wichtigen Informationen, die für die weitere Betreibung und Instandhaltung der Anlage notwendig sind		
Reparatur						
Planung der Reparaturarbeiten	- Diagnose von Abweichungen im PV System - Organisation des Reparaturprozesses	- Herstellergarantien - Möglichkeiten der Durchführung von Tests und Fehlerdiagnosen - Fehlerberichte - die notwendigen Qualitätsstandards für verwendete Produkte - neue Technologien und ihre Kompatibilität mit älteren Technologien	- "alte" oder unvollständige Dokumente zu lesen und alternative Wege zur Einschätzung zu finden - die Herstellergarantie vor dem Austausch von Komponenten zu überprüfen - In der Lage sein, Produktions- und Fehlerberichte zu lesen und zu verstehen und die	- Die Fähigkeit haben kritische Faktoren (menschlich, technisch, etc.) zu identifizieren um die Funktionalität und Leistung eines Systems wiederherzustellen - Die Fähigkeit besitzen Probleme zu lösen - Übernahme der Verantwortung für die Wiederherstellung und		4

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über	Kenntnisse Imstände sein	Fähigkeiten Kompetent sein in ...	NQF	EQF
		<ul style="list-style-type: none"> - Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften (z.B. Recyclingsysteme für alte Komponenten) - ICT, Kommunikationsberichte und Überwachungssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> richtigen Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung zu ergreifen - die Kosten angemessen zu kalkulieren - In der Lage sein, eventuell notwendige Experten auszuwählen und einzubinden - In der Lage sein, über neue Komponenten zu verhandeln und diese zu bestellen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Lieferbestimmungen - die richtige persönliche Sicherheits- und Umweltschutzausrüstung auszuwählen und andere angemessene Instrumente und Methoden und zu benutzen um Gefährdungen zu verhindern oder zu verringern 	<ul style="list-style-type: none"> Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Systems in der Zukunft - Übernahme der Verantwortung für den angemessenen Einsatz der Reparaturtechniken in Übereinstimmung mit allen Umweltschutz- und Sicherheitsvorschriften - Übernahme der Verantwortung für die Aufsicht der von anderen Personen ausgeführten Arbeiten und deren Sicherheit 		
Sicherheit und Umweltschutz	Siehe Installation, unter besonderer Berücksichtigung von elektrischen Gefahren					
Ausführung und Überprüfung	- Reparatur von Fehlern in PV Systemen	- Reparaturtechniken von PV Systemen	- In der Lage sein, beschädigte Ausrüs-	- Die Einstellung zu besitzen alles zu tun,		4

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über	Kenntnisse Imstande sein	Fähigkeiten Kompetent sein in ...	NQF	EQF
	<ul style="list-style-type: none"> - Erprobung reparierter PV Systeme - Entsorgung und Recycling von alten Komponenten 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumente zur Messung und Reparatur - den Reparaturprozess - Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften (z.B. Systeme zum Recycling alter Komponenten) 	<ul style="list-style-type: none"> - tungsgegenstände zu reparieren - (computergestützte) Instrumente und Ausrüstung zu nutzen - die richtige persönliche Sicherheits- und Umweltschutzausrüstung auszuwählen und andere angemessene Instrumente und Methoden zu benutzen, um Gefährdungen zu verhindern oder verringern - In der Lage sein, umweltschonend zu handeln 	<ul style="list-style-type: none"> - um vorhersehbare Funktionsstörungen in der Zukunft zu verhindern - Übernahme der Verantwortung für den Einsatz angemessener Reparaturtechniken in Übereinstimmung mit allen Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften - Übernahme der Verantwortung für die Aufsicht der von anderen Personen ausgeführten Arbeiten und deren Sicherheit - Verantwortungsvolle und akkurate Arbeitsweise und Deklaration aller Fehler und unvorhergesehenen Probleme, welche die Funktionsfähigkeit und die Effizienz der Anlage gefährden könnten 		
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation von Reparaturarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> - die unterschiedlichen Formen der Dokumentation - Dokumentationsverfahren und 	<ul style="list-style-type: none"> - In der Lage sein, den technischen Bericht unter Berücksichtigung aller implementierten Maßnahmen und 	<ul style="list-style-type: none"> - Ehrliche und akkurate Arbeitsweise im Rahmen des Dokumentationsprozesses - Verständlicher Aus- 		3

Kompetenzeinheiten Aufgaben	Aufgabe Teil-Aufgaben	Wissen Wissen über	Kenntnisse Imstande sein	Fähigkeiten Kompetent sein in ...	NQF	EQF
		-instrumente	Schritte zu schreiben - In der Lage sein, den Arbeitsprozess zu dokumentieren - In der Lage sein, Vorschläge und Empfehlungen zur weiteren Handhabung des Systems zu machen	druck und gute Rechtschreibung - Übernahme der Verantwortung für die Weitergabe aller notwendigen Informationen für den weiteren Betrieb und die Instandhaltung der Anlage		