

SCHWEISSEN IN DER MARITIMEN TECHNIK UND IM INGENIEURBAU



17. TAGUNG
19./20. APRIL 2017
IN HAMBURG



GSI SLV
Nord

DVS LANDESVERBAND
HAMBURG/SCHLESWIG-HOLSTEIN





Aus- und Weiterbildung

Ob Internationaler Schweißfachingenieur oder Schweißerprüfung nach DIN EN ISO 9606-1 bis -5.
 Viele unserer Lehrgänge und Seminare bieten wir auch als Firmen- und Inhouseschulung an.



Qualitätssicherung

Beratung • Bau- und Fertigungsüberwachung • Korrosionsschutz • Qualitätsmanagement nach
 DIN EN 1090 / DIN EN 15085 / DIN EN ISO 3834 • Bediener- und Einrichterprüfung



Werkstofftechnik

Zerstörungsfreie und mechanisch-technologische Werkstoffprüfung
 Von der Durchstrahlungsprüfung bis zum Zugversuch • Schadensuntersuchungen



Kunststofftechnik

Beratung • Bau- und Fertigungsüberwachung • Kunststoffschweißer-, Kunststoffkleber- und
 Laminierprüfungen nach DVS- und DVGW-Regelwerk • Schadensuntersuchungen



Forschung und Entwicklung

Fertigungsoptimierung • Optimierung von Schweißparametern • Prototypen-Fertigung
 Serienbetreuung in Ihrem Unternehmen • Inhouseschulungen



SCHWEISSEN IN DER MARITIMEN TECHNIK UND IM INGENIEURBAU

17. TAGUNG
19./20. APRIL 2017
IN HAMBURG





SCHWEISSEN IN DER MARITIMEN TECHNIK UND IM INGENIEURBAU

Sehr geehrte Damen und Herren,
die traditionelle Tagung findet in 2017 zum 17. Mal auf dem Museumsschiff Rickmer Rickmers und im Hotel Hafen Hamburg in einer weltweit einzigartigen und beeindruckenden maritimen Atmosphäre statt. Die Schiffbautechnische Gesellschaft e. V., der Deutsche Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. – Landesverband Hamburg/Schleswig-Holstein und die SLV Nord gGmbH laden als Veranstalter ganz herzlich ein.

Die Besichtigung der traditionsreichen Pella Sietas GmbH, sicher noch besser bekannt unter dem ehemaligen Namen J. J. Sietas KG Schiffswerft GmbH u. Co, der ältesten noch bestehenden Werft Deutschlands in Hamburg leitete die diesjährige Tagung ein. Die Werft wurde bereits 1635 von Carsten Sietas gegründet und zählt damit zu den ältesten Betrieben der Hansestadt. Am Abend wurden auf dem Museumsschiff Rickmer Rickmers Kontakte zur Netzwerkbildung geknüpft und gepflegt.

Im ersten Teil der Vortragsveranstaltungen steht der Ingenieurbau im Vordergrund. Die Reparatur der Hamburger Süderelbebrücke zeigt ebenso besondere konstruktive und schweißtechnische Einblicke wie die Knotenverbindungen an Brücken mit Stahlrohrtragwerken. Festigkeit und Simulation als Themengebiet hat bereits eine lange Tradition. Dieses Jahr liegt der Schwerpunkt in der Betrachtung von dickwandigen Schweißnähten, der Kaltrissbildung und den Schweißspannungen. In der Qualitätssicherung wollen wir uns mit normativen Aspekten, dem wichtigen „Hilfsstoff“ Schweißschutzgas und immer wichtiger werdenden Prozessoptimierungsmethoden auseinandersetzen. Der maritime Schwerpunkt rundet unsere Tagung ab und zeigt Einblicke in neue hochfeste Stähle und eine interessante Schiffsverbreiterung. In Summe ein bunter, fachlich branchenüberschneidender Mix rund um die Schweißtechnik.

Für die Ausstellung im Foyer bleibt in den Pausen genügend Zeit, um sich über neue Verfahren, Produkte und Dienstleistungen zu informieren und um Kontakte anzubahnen.

Auf Ihren Besuch in Hamburg freuen wir uns.

Dipl.-Ing. Sven Noack

Geschäftsführer SLV Nord gGmbH
Vorsitzender des Tagungskomitees

Dipl.-Ing. Fred Deichmann

Geschäftsführer STG e.V.

Prof. Dr.-Ing. Sharam Sheikhi

Vorstand DVS Landesverband
Hamburg/Schleswig-Holstein

Dieser Tagungsband ist herausgegeben worden anlässlich der 17. Tagung Schweißen in der maritimen Technik und im Ingenieurbau am 19./20. April 2017 in Hamburg.

TAGUNGSKOMITEE

Dipl.-Ing. Sven Noack, SLV Nord gGmbH, Vorsitzender

Dr.-Ing. Jörg Ahlgrimm, Hamburg Port Authority

Dipl.-Ing. Marcus von Busch, SEACOTEC GmbH & Co. KG

Dipl.-Ing. Fred Deichmann, STG e. V.

Dipl.-Ing. Daniel Engel, Corroconsult GmbH

Prof. DSc. (Tech.) Sören Ehlers, TU Hamburg-Harburg

Dipl.-Ing. Thorsten Lohmann, DNV GL

Dipl.-Ing. Matthias Huke, TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Dr.-Ing. Jörg de Payrebrune, Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH

Prof. Dr.-Ing. Sharam Sheikhi, DVS LV HH / SH

Dr.-Ing. Sigurd Weise, Offshore Wind Technologie GmbH

© 2017 DVS Landesverband Hamburg/Schleswig-Holstein (DVS LV HH / SH)

Schiffbautechnische Gesellschaft e.V. (STG)

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Nord gGmbH (SLV Nord)

Der Tagungsband einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



BLOCK 3 QUALITÄTSSICHERUNG

Vortrag 8

PROZESSOPTIMIERUNG IN FERTIGUNGNAHEN BEREICHEN – MIT PRAGMATISCHEN ANSÄTZEN RAUS AUS DEM KREATIVEM CHAOS

Dr.-Ing. Markus Holthaus, GSI mbH, SLV Duisburg, Duisburg

1. EINLEITUNG

Die Herausforderungen unter erheblichem Kostendruck Produkte in immer kürzeren Zeiträumen zu produzieren und bei gleichbleibend hohen Qualitätsansprüchen termingerecht zu liefern, stellen uns vor immer größere Aufgaben. Neben einer Optimierung der vorhandenen Schweißprozesse liefern vor allem strukturierte Prozesse und Standards mit zielgerichteter Kommunikation und Schnittstellendefinitionen wesentliche Beiträge zur Wertschöpfungskette und damit auch zur Lösungsfindung.

Aus diesem Grunde ist es auch nicht verwunderlich, dass eine Umfrage des Institutes für angewandte Arbeitswissenschaft (ifaa „Trendbarometer Arbeitswelt“, Frühjahr 2016), die Themen „psychische Belastung“ und „Prozessorganisation“ unter den TOP 5 der bedeutsamen Themen in 2017 ansiedelt. (Abbildung 1).

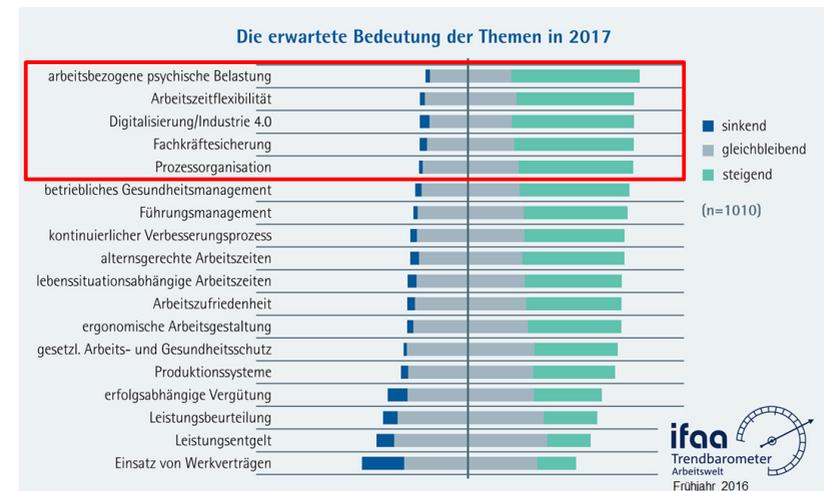


Abbildung 1: Trendbarometer Arbeitswelt, ifaa Frühjahr 2016

Dieser Beitrag zeigt anhand von schweißtechnischen Praxisbeispielen, wie die pragmatische Anwendung von wenigen, speziell angepassten Methoden aus dem Werkzeugkasten von über 350 Methoden aus dem Bereich Six Sigma und Lean-Management unmittelbar über die prozessuale Ausrichtung u. a. zur Kostensenkung oder Verkürzen der Durchlaufzeiten führen kann. Richtig angewendet, unterstützen die vorgestellten Methoden ebenfalls die neuen Anforderungen der DIN EN ISO 9001:2015 und anderer Regelwerke aus der schweißtechnischen Fertigung.

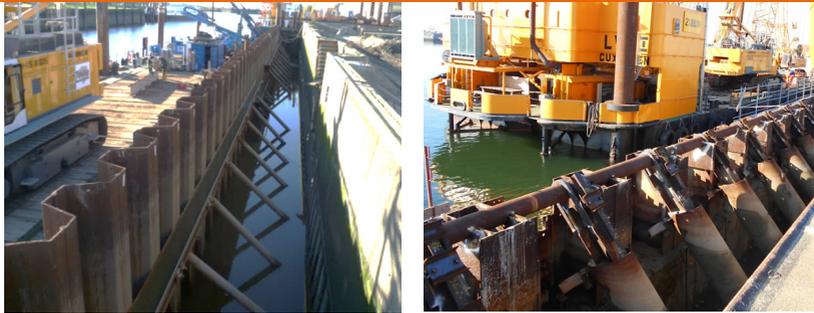


Abbildung 2: Beispiele aus dem Stahlwasserbau (Spundwände)



Abbildung 3: Schadensbilder aus dem Stahlwasserbau

2. SCHÄDEN VERMEIDEN, BEVOR SIE ENTSTEHEN

Ist die Schadensursache ermittelt, greift man meistens auf die Verbesserung der Hauptursache zurück. Mal ist es die Ausführung der Schweißarbeiten, mal sind es die Arbeiten des ZFP-Prüfers. In den wenigsten Fällen schauen wir ganzheitlich auf die vielen kleinen Ursachen zurück, die letztendlich zum Versagensfall und damit zu den hohen Kosten für die Reparaturarbeiten geführt haben.

Ob Schiffs- oder Stahlwasserbau, die Einflussgrößen sind zahlreich. Betrachten wir nachfolgend einmal Beispiele aus dem Stahlwasserbau, z. B. den Einbau von Spundwänden an Kai oder Schleuse in unterschiedlichen konstruktiven Ausführungen (Abbildung 2).

In diesen Fällen kommt der Wasserhaltung eine besondere Bedeutung zu. Die Arbeiten stehen oft unter hohem zeitlichen Druck und aufgrund des Tidenhubes kann ggf. nur in einem begrenzten Zeitrahmen gearbeitet werden.

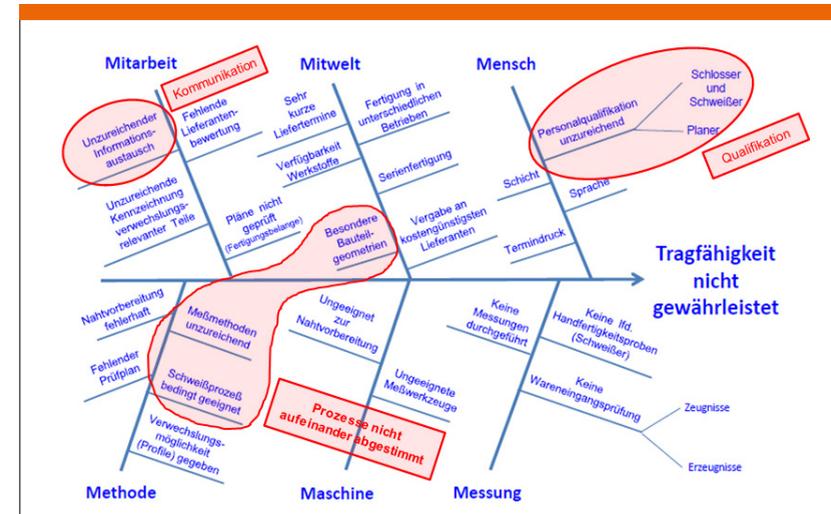


Abbildung 4: Kosten vermeiden, bevor sie entstehen (Ursache-Wirkungs-Diagramm eines Schadensfalles)

Weiterhin kann der Wechsel von Ebbe und Flut zu periodischen Belastungen führen. Auch wenn dies im Tragfähigkeitsnachweis berücksichtigt worden ist, kann dies bereits bei der Montage z. B. zu unterschiedlichen Spaltmaßen bei anzuschweißenden Verstärkungsplatten führen. Da die Arbeiten oftmals kurz oberhalb des Wasserspiegels stattfinden müssen, ist u.U. mit einer erhöhten Wärmeableitung und damit je nach Werkstoff mit höheren Vorwärmtemperaturen zu rechnen. Unsere langjährige Erfahrung aus der Ursachenermittlung von Schadensfällen (Abbildung 2) zeigt, dass es sich neben technischen Ursachen in den meisten Fällen vor allem um eine Kombination aus nicht zielgerichteter Kommunikation, unzureichender Qualifikation sowie einem nicht eindeutig abgestimmten und nicht standardisierten Prozessablauf handelt (Abbildung 3).

Kosten vermeiden, bevor sie entstehen bedeutet demnach wirklich ins Detail einzusteigen, dort wo die Arbeit tatsächlich passiert. Im Folgenden wollen wir uns einige pragmatische Hilfsmittel anschauen, um das oftmals kreative Chaos Schritt für Schritt in die Wertschöpfung zu überführen.

3. DAS TEAMBOARD – DIE SCHALTZENTRALE DES TEAMS

Das zentrale Element für ein funktionierendes System ist die Kommunikation. Aber reden wir nicht den ganzen Tag mit unseren Kunden, Kollegen und Mitarbeitern? Wieviel Zeit verlieren wir ungenutzt, wenn die Besprechung mal wieder etwas länger dauert?

„... die eine Hand weiß dort nicht was die andere macht“ oder „... der Flur-Funk ist das wichtigste Abstimmungsmittel zwischen den Kollegen“ sind nur einige Kundenstimmen. Man kann es kaum



glauben, wo Industrie 4.0 in aller Munde ist und wir digital so viele Möglichkeiten haben. Jedoch sind Termine eingetragen in unseren digitalen Kalendern, Aufgaben verschwinden in Excel-Listen und wichtige Informationen gehen unter im Email-Dschungel. Eine Analyse ergibt oftmals für Team-Mitglieder und Führungskräfte die folgenden Situationen:

TEAM-MITGLIEDER ...

- bekommen nur schwer Einsicht in die Arbeit der Kollegen
- können persönliche und Teamerfolge nicht „feiern“
- können Initiativen wegen Zeitmangels häufig nicht verfolgen
- können schwer abschätzen, ob und wem sie helfen können
- bleiben allein mit Überlastung
- sind oft abhängig vom Flur-Funk
- arbeiten unnötig wegen fehlender Informationen

GRUPPENLEITER / FÜHRUNGSKRÄFTE ...

- sind nicht über operative Planung der Mitarbeiter informiert
- sehen nicht alle wesentlichen Probleme in der alltäglichen Arbeit
- müssen ihre Kapazität für Verbesserungen sorgsam aufteilen
- müssen oft auf Basis weniger Informationen priorisieren
- haben keine Möglichkeit, schnell auf plötzliche Änderungen zu reagieren
- sind oft abhängig vom Flur-Funk
- können nicht alle relevanten Informationen in das Team geben

Ausgehend von eigenen Erfahrungen, haben wir dazu eine pragmatische Lösung ausgearbeitet und entwickeln diese ständig, auch im eigenen Unternehmen weiter. Das tägliche Teamboard-Meeting steht dabei für Kommunikation, Transparenz, Kapazitätsplanung und Teamsteuerung.

Das Teamboard ermöglicht jedem Team-Mitglied die gesamte Woche auszuplanen und Informationen kurzzeitig und effizient auszutauschen. Es schafft absolute Transparenz im Hinblick auf Tätigkeits- und Projektfortschritte und hilft Probleme und Schwierigkeiten zeitnah im Team zu lösen. Kapazitätsengpässe werden schnell erkannt und die Zusammenarbeit gefördert. Wöchentliche Sitzungen die mehrere Stunden dauern und mit Protokollen enden, die sich bis zur nächsten Sitzung kaum jemand angeschaut hat, oder Aussagen wie „was machen Sie eigentlich den ganzen Tag“ werden damit Geschichte. Sie werden durch das tägliche Teamboard Meeting (10–15 Minuten je nach Teamgröße) ersetzt und sorgen sowohl im administrativen als auch im fertigen Bereich für den größtmöglichen Informationsfluss und eine schnellere Reaktionszeit.

Sie sind der Meinung es passt nicht zu Ihrem Teams? Selbstverständlich ist jedes Team anders. Die Zusammensetzung, die Aufgaben, der Input und das Output müssen an die Bedürfnisse und Anforderungen des jeweiligen Teams, aber auch des Unternehmens angepasst werden. Eine stringente Moderation mit geschulten Mitarbeitern sind unabdingbare Voraussetzungen für diese

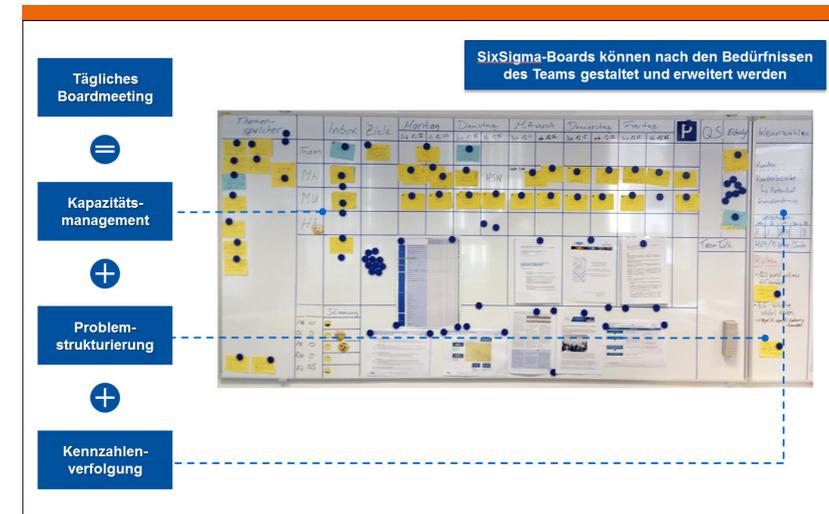


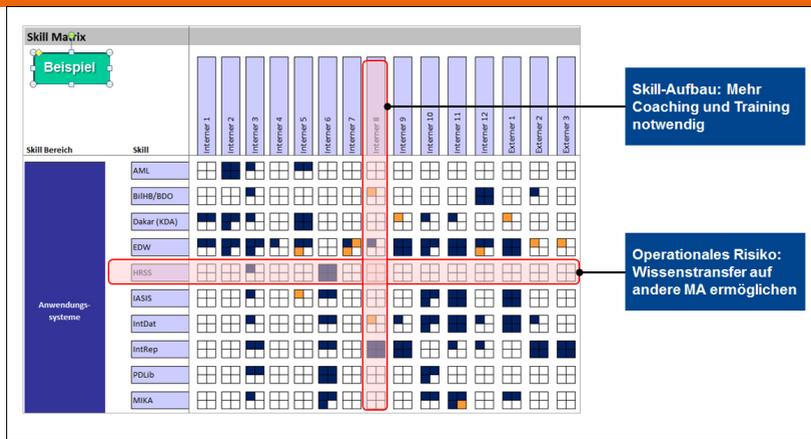
Abbildung 5: transparente und zielorientierte Kommunikation (Teamboard-Meeting)

transparente und zielgerichtete Art der Kommunikation. Mittlerweile haben wir zahlreiche Teamboard-Meetings in unterschiedlicher Ausführung in Administration und Fertigung bei unseren Kunden und im eigenen Haus erfolgreich eingeführt. Daraus ergibt sich folgender Nutzen:

- Hohe Transparenz für Führungskraft und Teammitglieder
- Tägliche, zielgerichtete Kommunikation
- Täglicher Abgleich von Über- oder Unterkapazität
- Die Führungskraft kann auf plötzliche Änderungen kurzfristig reagieren
- Großes Potenzial kontinuierlicher Verbesserungen, da Probleme tagesaktuell aufgenommen werden
- Der Fokus liegt auf der Bewertung der Team- und nicht der Einzelleistung
- Kennzahlen zur Steuerung von z.B. Qualität, Risiko und Kapazitätsnutzung
- Für alle Kennzahlen sind Ziele definiert, deren Nichterreichung einen Lösungsfindungsprozess auslöst

4. DIE SKILL-MATRIX – DIE FÄHIGKEIT, FÄHIGKEITEN ZU STEUERN

Die Skill-Matrix ist die übersichtlichste Art Fertigkeiten und Fähigkeiten von Mitarbeitern zu steuern. So pragmatisch kann Personalentwicklung abgeleitet und gesteuert werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Skill-Matrix für eine Gruppe, Abteilung, Team oder für das gesamte Unternehmen ausgelegt wird.



Skill-Aufbau: Mehr Coaching und Training notwendig

Operationales Risiko: Wissenstransfer auf andere MA ermöglichen

Abbildung 6: Die Steuerung von Fähigkeiten und Fertigkeiten (Skill-Matrix)

Mit der Skill-Matrix wird der aktuelle Ist-Zustand erfasst und unmittelbar den festgelegten Anforderungen oder dem Bedarf an Fähigkeiten und Fertigkeiten eines Teams gegenübergestellt. Gleichzeitig unterstützt eine Analyse dieser Matrix vorhandene Wissenssilos und damit auch operationale Risiken zu erkennen.

Der Weiterentwicklungsbedarf von Mitarbeitern wird schnell identifiziert und gefördert. Fällt ein Mitarbeiter plötzlich aus, merkt man, dass keiner seiner Kollegen genau diese Arbeit ohne weitere Einarbeitung übernehmen kann. Meistens ist es dann bereits zu spät, denn das Tagesgeschäft läuft weiter. Die richtig angewandte Skill-Matrix ermöglicht es operationale Risiken für bestimmte Bereiche frühzeitig zu erkennen und durch an die Unternehmensstrategie angepasste Schritte zu eliminieren.

Nicht einzig Multiskilling, sondern auch die Koordination komplexer Projekte lässt sich durch diese Methode verbessern. Denn Sie haben eine Übersicht darüber, welcher Ihrer Mitarbeiter am besten für welche Aufgaben geeignet ist.

5. DAS STANDARDVORGEHEN (SOP) – SCHRITT FÜR SCHRITT ZUR QUALITÄT

Die SOP (Standard Operating Procedure) ist eine besondere Form einer Standardvorgehensweise für Prozesse oder Abläufe.

Verfahrens- und Arbeitsanweisungen sind hinreichend bekannt. Aber lesen sich Mitarbeiter diese wirklich durch? Oder liegen sie in irgendwelchen Schubladen und QM-Handbüchern und leisten im täglichen Ablauf keinen zusätzlichen Nutzen?

GSI SLV Duisburg Abt. W&V SOP Nr. 01	SOP Brennschneiden	GSI SLV Duisburg
Beispiel	Hauptaktivitäten	Best Practice
Maschine einschalten	<ul style="list-style-type: none"> Die Brennschneidanlage über den Hauptschalter eingeschalten Steuerung hochfahren/einschalten 	<p>Nur eingewiesene Mitarbeiter dürfen die Anlage verwenden!</p> <p>Der Hauptschalter befindet sich hinter den Brennern</p> <p>Das Betriebssystem der Steuerung ist Windows 3.11, falls es beim Hochfahren abstürzt hilft ein Neustart</p>
Werkstück platzieren	<ul style="list-style-type: none"> Das Werkstück auf dem vorgesehenen Tisch platzieren, von Hand oder mit dem Kran 	<p>Nur Mitarbeiter mit entsprechender Berechtigung dürfen den Kran verwenden!</p> <p>Die Brenner fahren automatisch hoch</p>
Gaszulauf öffnen	<ul style="list-style-type: none"> Gase an der Gasstation draußen öffnen Gase anschließend innen an den Leitungen öffnen 	<p>Nur die benötigten Gase aufdrehen Acetylen (gelb) und Sauerstoff (blau)</p>
Steuerung einstellen	<ul style="list-style-type: none"> Handbetrieb wählen (Programmpunkt Nr. 7) Brenner aktivieren Antriebsverstärker und Kupplung zuschalten Fahrtrichtung über die Koordinatentasten wählen Testlauf durchführen 	<p>Menü- und Programmlaste gleichzeitig drücken um zu wählen</p> <p>Brenner Nr. 3 ist für Autogenschneiden</p>

Abbildung 7: Schritt für Schritt (Standardvorgehen-SOP)

Die SOP ist vom Arbeitsplatz, für den Arbeitsplatz gestaltet. Sie ist eine verbindliche Beschreibung von Abläufen und Prozessen. Sie enthält die optimale Abfolge von Prozessschritten mit detaillierter Beschreibung von notwendigen Vorgängen und logischen Gegenmaßnahmen für alle möglichen Szenarien. Sie ist keine Aufreihung von Anweisungen, sondern ist bestückt mit visuell unterstützten Beispielen und Erfahrungen.

Die SOP wird am entsprechenden Arbeitsplatz durch den erfahrenen Fachmann erstellt und stellt sicher, dass die Arbeit nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch ausgeführt werden kann. Das Knowhow von Mitarbeitern wird somit verständlich dokumentiert und weitergegeben. Eine Vertretung oder das Neuanlernen von Mitarbeitern wird dadurch erheblich erleichtert.

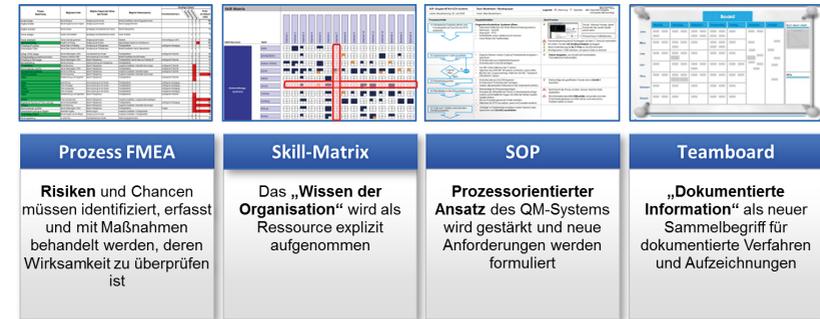
Somit erhalten Sie eine leicht verständliche Dokumentation aller relevanten Informationen für die Prozessverarbeitung und können über den Vergleich unterschiedlicher Ausführungen die für Ihr Unternehmen wichtige Best Practice identifizieren und austauschen.

6. DIE RISIKOANALYSE (FMEA) – FEHLER VERMEIDEN, BEVOR SIE ENTSTEHEN

Die FMEA (Fehler-, Möglichkeits- und Einfluss-Analyse) ist eine effektive Methode um Risiken in Geschäftsprozessen zu identifizieren, zu erfassen, zu bewerten und mit Maßnahmen zu behandeln, deren Wirksamkeit dann ebenfalls einfacher zu überprüfen ist.

Die FMEA ist eine vorwiegend präventive Technik. Das bedeutet, dass der Fokus bei dieser Methode nicht darauf liegt vorhandene Fehler zu erfassen, sondern noch nicht entstandene Fehler vorzeitig zu erkennen. Dabei werden die Ursachen identifiziert und mit allen relevanten Kennzahlen wie der Auftretens- und Entdeckungswahrscheinlichkeit sowie der Folgen für den Kunden analysiert und bewertet. Es ist eine praktische Methode, Maßnahmen und Aktionspläne für die Vermeidung von Fehlernursachen mit dem höchsten Risikopotenzial zu erarbeiten und insbesondere auch zu priorisieren.

Während die Risikoanalyse für die Entwicklung von Bauteilen hinreichend bekannt ist (Konstruktions-FMEA), lässt sich gerade im Bereich der Geschäfts- und Fertigungsprozesse die Qualität der einzelnen Prozessschritte sehr gut bewerten und trägt auch im Rahmen der Prozessoptimierung einen erheblichen Anteil zur Kosteneinsparung bei.



Prozess FMEA	Skill-Matrix	SOP	Teamboard
Risiken und Chancen müssen identifiziert, erfasst und mit Maßnahmen behandelt werden, deren Wirksamkeit zu überprüfen ist	Das „ Wissen der Organisation “ wird als Ressource explizit aufgenommen	Prozessorientierter Ansatz des QM-Systems wird gestärkt und neue Anforderungen werden formuliert	„ Dokumentierte Information “ als neuer Sammelbegriff für dokumentierte Verfahren und Aufzeichnungen

Die SixSigma-Dienstleistungen der SLV Duisburg sind pragmatische Antworten für viele Anforderungen der ISO 9001:2015
Anforderungen der ISO 14001 werden auch mitberücksichtigt

Abbildung 9: Die Herausforderungen der ISO 9001 in der Ausgabe 2015

Prozess Bezeichnung	Mögliche(r) Fehler	Mögliche Folge(n) des Fehlers beim Kunden	Mögliche Fehlerursache(n)	Derzeitiger Zustand		Risiko-prioritätszahl I (RPZ)		
				Kontrollmaßnahme(n)	Risiko-prioritätszahl I (RPZ)			
Kunden beraten	falsche Beratung	Verzögerung beim Kunden	fehlende Qualifikation, falsche Eingangsinformation	-	2	8	128	
Angebot erstellen	falsche Angaben auf dem Angebot	Verzögerung beim Kunden	falsche Eingangsinformation	-	2	7	98	
Angebot versenden	falsche Adresse	geringfügige Unzufriedenheit beim Kunden	falsche Datenaufnahme	-	1	3	7	21
Termin verfolgen	Kunden nicht kontaktiert	geringfügige Unzufriedenheit beim Kunden	Urlaub, Krankheit	-	2	2	4	
Termin vereinbaren	Termin nicht wahr genommen	Verzögerung beim Kunden	Krankheit	Terminverfolgung in DNA	3	6	5	120
Auftrag zur Prüfung	Eingriff in die Prüfung	Verzögerung beim Kunden	egennmächtiges Handeln der Aufsichtsperson	-	2	7	140	
Prüfauftrag SP ausfüllen	falsche Daten in Prüfauftrag	Verzögerung der Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Arbeitsgänge	3	4	2	24
Dokumentation Prüfen	falsche Daten, fehlenden Dokumente	Verzögerung der Prüfergebnisse	fehlende Qualifikation, falsche Datenaufnahme	-	4	4	1	16
Auftrag in DNA anlegen	falsche Dateneingabe in DNA	Unzufriedenheit beim Kunden	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Prüfschritte	3	4	8	96
Auftragsbestätigung erstellen/verschicken	Annahme zu falschen AGBs	keine Auswirkung für den Kunden	fehlende Qualifikation des AB-Erstellers	-	6	1	8	48
Prüfauftrag in DNA anlegen	falsche Dateneingabe in DNA	falsche Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler, falsche Daten aus Prüfauftrag SP	nachfolgende Prüfschritte	1	8	2	16
Barcodeerstellung	falsche Zuordnung	falsche Zuordnung der Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler	-	4	6	3	72
Prüfergebnisse	falsche Bewertung	falsche Prüfergebnisse	mangelnde Qualifikation, fehlerhaftes Sehvermögen	nachfolgende Prüfschritte	1	2	2	16
Bewertungsbogen ausfüllen	falsche Dateneingabe in DNA	falsche Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Prüfschritte	2	4	4	72
Durchstrahlung durchführen	falsche Durchführung	falsche Prüfergebnisse	mangelnde Qualifikation, fehlerhafte Anlagen	nachfolgende Prüfschritte	1	2	16	
Aufnahme auswerten	falsche Auswertung	falsche Prüfergebnisse	mangelnde Qualifikation, fehlerhaftes Sehvermögen	nachfolgende Prüfschritte	2	8	8	144
Brähen	Nahüberhöhung zu tief abgedreht	falsche Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Prüfschritte	1	8	1	9
Böhrnen	keine Bohrung	keine Auswirkung für den Kunden	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Arbeitsgänge	1	1	1	1
Sägen	Teile nicht gesägt	keine Auswirkung für den Kunden	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Arbeitsgänge	1	1	1	1
Pressen	Teile nicht gepresst	keine Auswirkung für den Kunden	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Arbeitsgänge	1	1	1	1
Schneiden	Teile nicht gesägt	keine Auswirkung für den Kunden	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Arbeitsgänge	1	1	1	1
Hobeln	Nahüberhöhung zu tief abgebohrt	falsche Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Prüfschritte	1	1	1	1
Brächen	Probe nicht gebrochen	falsche Prüfergebnisse	mangelnde Qualifikation, mangelnde Maschinenfähigkeit	-	5	10	8	400
Bojstehender Barcode auf Proben anbringen	falscher Barcodebeleg	falsche Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler	nachfolgende Arbeitsgänge	3	4	4	100
VI besuch	falsche Bewertung	falsche Prüfergebnisse	mangelnde Qualifikation, fehlerhaftes Sehvermögen	-	2	6	4	72
Bewertungsbogen ausfüllen	falsche Dateneingabe in DNA	falsche Prüfergebnisse	Flüchtigkeitsfehler	Freigabe	2	8	4	72
Gesamtbewertung/Zeugnis freigeben	fehlerhafte Freigabe	falsches Zeugnis	mangelnde Qualifikation, Flüchtigkeitsfehler	-	2	8	3	166
Rechnungsstellung	falsche Angaben auf den Belegen	Verzögerung beim Kunden	mangelnde Qualifikation, Flüchtigkeitsfehler	-	2	8	1	16
Rechnungsstellung	zu hoher Preis	Unzufriedenheit beim Kunden	falsche Eingangsinformation	-	1	4	7	28

Abbildung 8: Fehler vermeiden, bevor sie entstehen (Risikoanalyse – FMEA)

7. AUSBLICK – DER PROZESS UND DAS RISIKO IM FOKUS

Ob im Ingenieurbau oder in der maritimen Technik, die prozessuale Ausrichtung sowie die Risikoanalyse werden weiter in den Vordergrund gedrängt werden. Ein schönes Beispiel dafür sind die neuen Herausforderungen der DIN ISO 9001 in der Ausgabe 2015 (Abbildung 9).

Die Kreativität des Einzelnen ist oftmals das eigentliche Kapital des Unternehmens. Natürlich versinkt kein Unternehmen, das sich erfolgreich am Markt etabliert hat im Chaos. Viele Dinge packen wir im betrieblichen Alltag aus dem Bauchgefühl heraus richtig an. Allerdings steckt der Teufel häufig in der Hintereinanderreihung der Details. Neben der notwendigen Qualifikation des Einzelnen, benötigen wir Hilfsmittel, diese Kreativität vernünftig aneinander zu reihen und immer wieder im Hinblick auf die Wertschöpfung und das unternehmerische Risiko bewerten zu können. Wenn es uns gelingt, normative Anforderungen mit pragmatischen Werkzeugen zu erfüllen, die im betrieblichen Alltag auch wirklich genutzt werden können, schaffen wir damit eine Transparenz im Unternehmen, die uns jeden Tag hilft, unser Unternehmen weiter in die Wertschöpfung zu führen, ohne das unternehmerische Risiko aus den Augen zu verlieren.



Dr.-Ing. Markus Holthaus

Telefon: 0203 - 378 11 51

E-Mail: holthaus@slv-duisburg.de

Firma: GSI mbH, NL SLV Duisburg

Berufsbezogener Lebenslauf

- Seit 2017 GSI mbH, NL SLV Duisburg, Duisburg
Abteilungsleiter Kernteam SixSigma-Prozessoptimierung
- 2013–2016 GSI mbH, NL SLV Duisburg, Duisburg
Abteilungsleiter Werkstoffe & Verfahren
- 2007–2013 GSI mbH, NL SLV Duisburg, Duisburg
Abteilungsleiter Werkstofftechnik
- 2004–2006 GSI mbH, NL SLV Duisburg, Duisburg
Fachbereichsleiter „Lasermaterialbearbeitung und Automatisierung“
Abteilung Forschung & Entwicklung
- 1996–2003 GSI mbH, NL SLV Duisburg, Duisburg
Forschungsingenieur, Abteilung Forschung und Entwicklung
- 1993–1996 Thyssen Hünnebeck GmbH, Ratingen
Betriebsingenieur, Abteilung Produktion

Your business is the German and international maritime market?

HANSA
INTERNATIONAL MARITIME JOURNAL
02|2015

SCHIFFFAHRT
Rapunzel plant Offshore
Ausbildung in Deutschland
Marine Lubricants

SCHIFFBAU
Ships made in Germany
Deliveries and Contracts
Wettlauf um Effizienz

HÄFEN
Neuen Häfen am Panamakanal
Bewerbsverfahren für die Wirtschaft
E-Kommunikation in Belgien

WE KNOW HOW
The power of the future for Onshore
and Offshore.

MARITIME
**DIE REISE WIRD NICHT KÜRZER,
ABER BESSER**

DNV GL unterstützt Sie bei der Bewertung und Umsetzung
neuer Technologien und Prozesse, mit denen Sie Ihre Routen
einer richte Körper. Ihre Flotte aber effizienter machen können.
Mit unseren spezialisierten Fachkräften helfen wir Ihnen,
sämtliche Vorschriften zu erfüllen und im Wettbewerb stets
die Nase vorn zu haben, so dass Ihr Geschäft nachhaltig
erfolgreich bleibt.
Können Sie sich etwas anderes leisten?
Erfahren Sie mehr unter dnv.com/maritime

SAFER. SMARTER. GREENER. DNVGL

HANSA
INTERNATIONAL MARITIME JOURNAL
01|2016

HÄFEN
Hafeninfrastruktur
Investitionen
Umschlagung an der BDA

STEINBACH
INGENIEURTECHNIK

MVMC GREEN TECHNOLOGY
LAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS
MVMC BAYEL, SAFE AND EASY BALLASTING
SYSTEMS USE OF TECHNOLOGY

**BEST
IMPROVE**

SHNIK Handelsgesellschaft mbH
Tel: +49(0)203007100 | www.shcnik.de

Shipbuilding | Offshore | Shipping | Logistics | Ports

Your publication is HANSA International Maritime Journal

The International Maritime Business Publication.

Schiffahrts-Verlag "Hansa" GmbH & Co. KG | Ballindamm 17 | 20095 Hamburg
Tel. +49 (40) 70 70 80-206 | Fax -208 | E-Mail: anzeigen@hansa-online.de | www.hansa-online.de