



A Schaeffler Company

Autorisé pour une communication externe

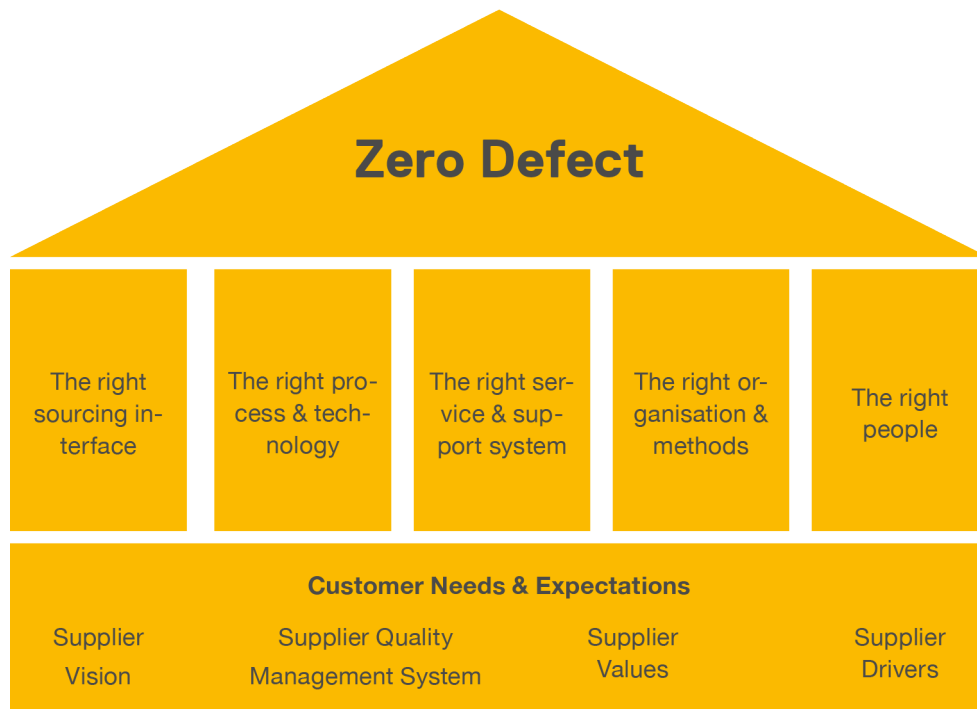
Valable à partir de 2018 | Mis à jour le 01/12/2018

Ewellix Zéro Défaut

Pour les fournisseurs

« Quelque part dans ce monde, il existe une entreprise qui peut obtenir des produits et services SMT sans problème. Nous aimerions certainement que cette entreprise soit la vôtre... »

Philip B. Crosby



Compilé par : Chris Knight, Stephane Moriniere, Eric Deffarge, Pietro Maurizio Fino. Droits d'auteur : 2018 Ewellix



A Schaeffler Company



A Schaeffler Company

Ewellix Group Quality Policy

**Ewellix shall only market products,
services and solutions that will
ensure customer satisfaction by:**

- Operating capable, reliable and efficient business processes
- Applying continuous improvement throughout the organization, with the objective of zero defects

Daniel Westberg

Daniel Westberg
President and CEO

Introduction

Préface

Faire croître ou même soutenir l'entreprise sur le marché extrêmement concurrentiel d'aujourd'hui, c'est produire et livrer en permanence des produits sans défaut, c'est-à-dire ceux contenant Zéro Défaut (ZD).

Pour atteindre ZD en fabrication, vous devez avoir :

- la bonne interface d'approvisionnement
- le bon processus et la bonne technologie
- les bons systèmes de service et d'assistance
- la bonne organisation et les bonnes méthodes
- les bonnes personnes

L'effort continu pour atteindre ZD en production est basé sur l'hypothèse suivante : **Qu'en remplissant les exigences dans ces cinq domaines, aucun défaut n'est produit et, par conséquent, aucune plainte de non-conformité (NCC) n'est reçue ou générée.**

En théorie, ceci est la description d'un état idéal. En réalité, nous sommes constamment confrontés à différents types de perturbations qui augmentent considérablement le risque de créer un défaut (ou qu'un défaut nous échappe) dans les produits manufacturés.

Le manuel Zéro Défaut

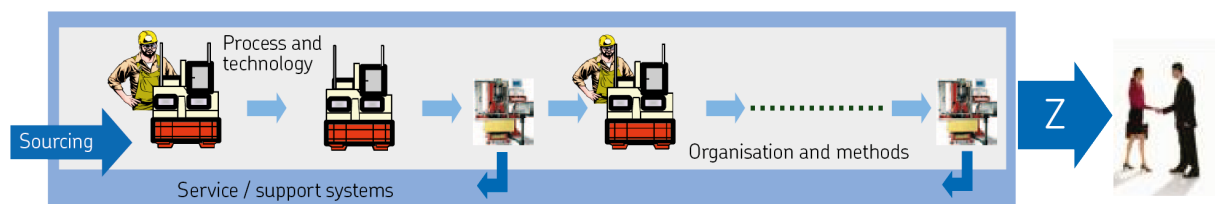
Ce manuel est divisé en sept chapitres et tous ces éléments contribuent à expliquer à quoi devrait ressembler un voyage en ZD. Les cinq piliers de la maison méritent chacun une mention spéciale car ils sont les pierres angulaires de la construction d'un système dans lequel la qualité devient le tissu de l'organisation plutôt qu'une partie du tissu. Le voyage vers ZD est un cycle continu d'observation des défauts, de détermination de leur cause, puis d'élimination permanente de cette cause.

La bonne interface d'approvisionnement veillera à ce que la qualité des composants, produits ou matériaux achetés soit conforme à l'approche ZD à l'interface entre la fabrication et les fournisseurs externes ou internes. Vous devez comprendre les processus et les procédures de qualité de votre fournisseur afin de pouvoir les soutenir avec des méthodes appropriées comme APQP +, ZD Audit, PPAP / FAI / ISIR et les aider à comprendre et à répondre à vos exigences.

Le bon processus et la bonne technologie met l'accent sur les exigences et les méthodes pour accomplir des activités clés telles que l'amélioration des processus, la vérification des erreurs, l'entretien préventif, la gestion des outils et les processus de résolution de problèmes.

Les bons systèmes de service et d'assistance nous concentre sur toutes les fonctions de support dans nos canaux et cellules de fabrication, tels que la chaîne d'approvisionnement, l'organisation du canal, la participation au service de qualité, les outils et les approches nécessaires qui sont définis pour exécuter le canal d'une manière ZD appropriée. Cela signifie des instructions de travail claires et une compréhension des opérateurs de canaux, ce que cela signifie et comment les respecter.

Procédé Zéro Défaut





A Schaeffler Company

La bonne organisation et les bonnes méthodes se concentre sur l'organisation, la structure et la gestion qui pilotent le processus de fabrication. Vous devez vous assurer que la direction semble définir les exigences et s'assurer qu'elles sont clairement comprises par l'équipe du canal, avant de renforcer le concept ZD et de l'appliquer de manière cohérente.

Les bonnes personnes renforce votre engagement à recycler et à développer le personnel. Il est essentiel que vous disposiez de personnes bien formées capables de prévenir les défauts plutôt que d'installer de nouveaux appareils ou processus.

Deux voies vers ZD dans la fabrication

La route préférée vers ZD est d'éliminer toutes les sources possibles où un défaut peut se produire. Cela impliquerait de protéger la machine ou le processus lui-même afin qu'aucun des deux ne puisse produire un défaut. Cela pourrait être accompli par l'introduction d'un dispositif détrompeur approprié pour empêcher physiquement un défaut d'entrer ou de sortir du processus.

La route secondaire vers ZD est (au moins à court terme) la limitation des effets négatifs qu'une perturbation peut avoir sur la sortie. Cela pourrait être l'introduction d'un dispositif d'inspection visuelle à 100 % dans le processus de fabrication.

L'outil d'audit Ewellix ZD calculera le profil de risque actuel pour un canal de fabrication sur la base des 5 exigences mentionnées précédemment (la bonne interface d'approvisionnement, le processus et la technologie, les systèmes de service et d'assistance, l'organisation et les méthodes, et les personnes). Il peut ensuite être utilisé pour prévoir et initier des actions pour aider à prévenir l'apparition de défauts.

Ce manuel d'Ewellix Group Zéro Défaut vise à aider à franchir la prochaine étape sur le chemin vers une production sans défaut de fabrication.

Pour évaluer et mesurer l'efficacité des processus ZD, un audit a été développé pour vérifier le niveau de risque actuel en termes de capacité des canaux à fonctionner en mode sans erreur. Cet audit s'appelle l'évaluation du risque de zéro défaut ; un aperçu est donné plus loin dans ce manuel. Cette évaluation est très bénéfique pour la mise en œuvre d'actions qui aident à la progression rapide d'un canal vers un état stable de ZD.

Structure et vue d'ensemble

L'approche Ewellix

La mise en œuvre de ZD exige la priorisation, la capacité, l'aptitude, la compétence et l'enthousiasme pour entreprendre un voyage basé sur les cinq piliers de la maison. Il s'agit d'ingrédients essentiels pour atteindre l'objectif de ZD. L'approche Zéro Défaut du groupe Ewellix est basée sur les concepts de la vision de Ewellix, des valeurs et des moteurs de Ewellix, des besoins et attentes des clients de Ewellix et du système de gestion de la qualité de Ewellix

Modèle de Zéro Défaut chez Ewellix

La figure ci-dessous illustre de manière plus complète le concept ZD chez Ewellix. Chacun des cinq piliers est présenté en termes de la façon dont ils sont mesurés (indicateurs de performance clés ou KPI) et les éléments clés qui composent la composition de ce domaine de travail.

OBJECTIF ZÉRO DÉFAUT

La bonne interface d'approvisionnement

KPI

- Fournisseur NCC, supplier
- Fournisseur Cp / Cpk
- Fournisseur QCDIM
- Fournisseurs ZD et canaux fournis
- Prix ZD pour les fournisseurs

Éléments clé

- Fournisseur APQP, DfSS, DFMEA
- Accord sur les dessins et les spécifications
- Identification des paramètres critiques
- Capacité des paramètres critiques
- PPAP / ISIR / FAI
- Définition des itinéraires de processus fournisseur
- Traitement des réclamations
- Suivi des performances des fournisseurs
- Approbation des outils de fabrication
- Accords d'achat et de qualité
- Fourniture du plan ZD
- Audit ZD, audit QT3, audit CSQA

Le bon procédé et la bonne technologie

KPI

- Cp / Cpk, LSSA
- Audit produit
- NCC

Éléments clé

- Flux green
- SWC
- Fiabilité de la machine
- Capacités de processus
- Fiabilité des équipements de mesure
- Analyse des systèmes de mesure (MSA)
- Plan d'inspection à 100% / détrompeur
- Lieu de travail ergonomique
- Propreté
- Gestion d'outils

Le bon service et les systèmes de support

KPI

- SLR
- Plan de contrôle
- Rapports

Éléments clé

- Traitement des déchets
- Traitement des retouches
- Systèmes de transport et tampons
- Identification du matériel
- Exigences spécifiques
- Étalonnage
- Réinitialisation
- Pannes sécurisées
- Analyse des facteurs cachés
- FIFO
- Processus AMDEC
- Amélioration en continu
- Journal des événements

Les bonnes méthodes d'organisation

KPI

- Résultat de l'audit (interne et externe)
- Plan d'affaires
- Plan de contrôle
- Documentation APQP+

Éléments clé

- Transports externes (y compris emballage)
- Spécifications des produits et des processus
- Prévention de la réapparition
- Réplication des améliorations
- Communication des objectifs et des résultats
- Coût de la non-qualité
- Leadership et responsabilités des canaux
- TPM / ODR
- Modèle de plan de contrôle

Les bonnes personnes

KPI

- Cartographie des compétences
- Examen de la leadership
- Plan de formation, WCA

Éléments clé

- Compétence professionnelle
- Communication entre canal et opérateurs
- Compréhension et mentalité ZD
- Connaissance du système qualité

ANALYSE DES RISQUES ZÉRO DÉFAUT ET PLANS D'AMÉLIORATION

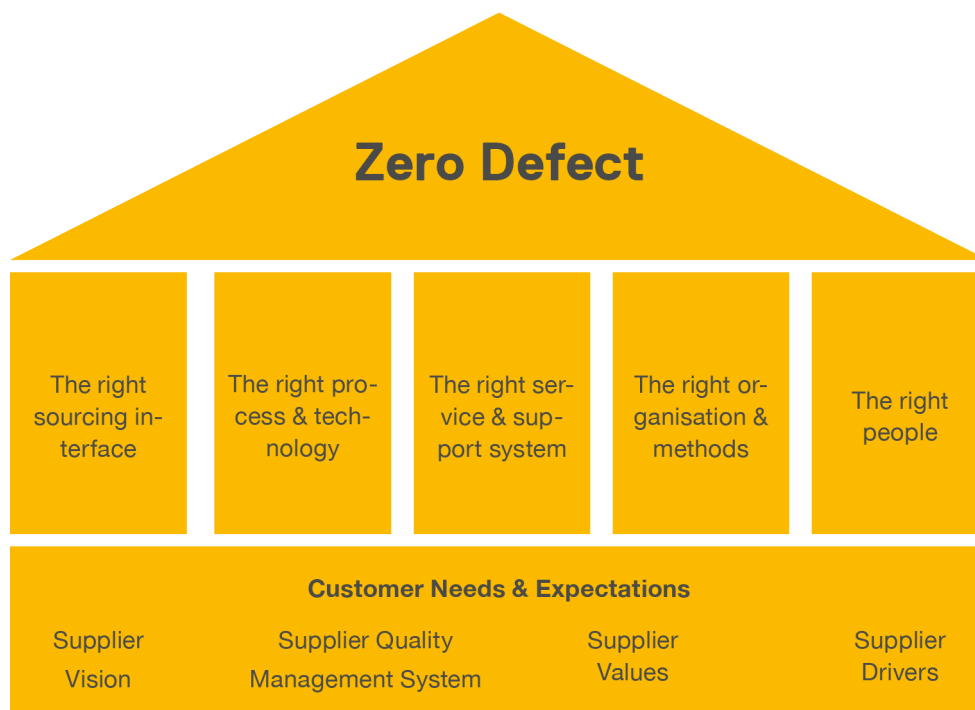


ZÉRO DÉFAUT D'USINE

Les cinq piliers du Zéro Défaut

Comme nous l'avons déjà dit, pour atteindre et maintenir ZD dans la fabrication, cinq exigences doivent être remplies :

- la bonne interface d'approvisionnement
- le bon processus et la bonne technologie
- les bons systèmes de service et d'assistance
- la bonne organisation et les bonnes méthodes
- les bonnes personnes



L'obligation d'atteindre ZD oblige chaque pilier à contribuer à soutenir pleinement la maison, ce qui donne ZD si tout va bien. Si l'un des piliers est faible, la capacité à supporter le poids massif qu'est ZD sera compromise. Il est donc extrêmement important que tous les piliers restent solides et contribuent tous à assumer leur part de responsabilité qui garantit un environnement ZD stable.



A Schaeffler Company

La bonne interface d'approvisionnement

Vous devez vous assurer que vous démontrez un engagement total envers la qualité et une capacité à fournir des performances constantes de classe mondiale.

Vous devez signer et vous engager sur les Ewellix Qs (Standard de qualité pour les fournisseurs) et opérer selon les conditions fixées par cette exigence.

Vous devez également vous assurer que vous répondez aux besoins commerciaux de Ewellix. Ce besoin comprend des livraisons à temps et des produits sans défaut.

L'assurance de la qualité et l'ingénierie des processus sont chargées d'évaluer si un fournisseur doit être suivi en utilisant l'APQP+ pour le processus des fournisseurs.

Accords sur les dessins et les spécifications

L'assurance qualité et l'ingénierie produit de Ewellix doivent fournir une documentation technique complète et valide (comme les dessins, la DFMEA, l'enveloppe et les données d'application, et toutes les normes visuelles applicables). Les achats doivent les soumettre aux fournisseurs et l'assurance qualité a la responsabilité de vérifier que les fournisseurs sont formellement d'accord avec eux. L'assurance qualité doit gérer les commentaires des fournisseurs ou les demandes de dérogation.

En plus de ce qui précède, l'assurance qualité doit également examiner l'étendue des spécifications (supérieures ou inférieures aux spécifications) prévues pour chaque composant critique de l'approvisionnement. Il peut y avoir une demande de modification des spécifications en fonction de la capacité des processus des fournisseurs et des exigences du produit dans l'application. Si une demande de changement est nécessaire, celle-ci doit être officiellement documentée dans le système ECM (Gestion du changement technique) concerné. Identification des paramètres critiques ou significatifs. Tout au long de la chaîne de documentation complète, l'ingénierie produite se chargera d'identifier les caractéristiques critiques, significatives et à fort impact. L'assurance de la qualité doit vérifier auprès des fournisseurs et de leurs sous-traitants que leurs activités spécifiques de planification de la qualité (AMDE, plan de contrôle et PPAP) tiennent compte de ces caractéristiques. La chaîne de documentation discutée comprend

Conception FMEA, Process FMEA, plan de contrôle, instructions de travail, exigences spécifiques au client Ewellix, exigences Ewellix, etc.

Aptitude

Ewellix a la responsabilité de surveiller la capacité de certains paramètres clés. Ces paramètres sont généralement (mais sans s'y limiter) ceux identifiés comme caractéristiques critiques, significatives ou à fort impact. Si le Cpk requis (selon QT 1) ne peut pas être atteint, il est de la responsabilité du fournisseur d'établir des méthodes de contrôle adéquates et de vérifier qu'elles sont efficaces.

Approbaton du produit

Le processus PPAP est requis pour tous les composants achetés et est sous la responsabilité de l'assistant technique du fournisseur. Dans le cas où ce rôle n'est pas disponible, la responsabilité revient à l'assurance qualité. Les activités de vérification et toutes les mesures correctives appropriées doivent être achevées avant le début de la production en série.

L'assurance qualité doit définir les exigences PPAP conformément aux normes internationales pertinentes. L'assurance de la qualité fournit l'approbaton PPAP et des registres officiels de ces derniers doivent être conservés localement. Au besoin, le processus PPAP et toute la documentation nécessaire doivent être enregistrés dans la base de données Ewellix appropriée.

Les résultats des PPAP des fournisseurs doivent être utilisés pour évaluer le niveau d'inspection entrante requis. Le fournisseur PPAP doit être vérifié chez Ewellix, avant l'approbaton.



A Schaeffler Company

Définition des itinéraires de processus fournisseur

Les itinéraires de traitement des matières premières et des bagues forgées doivent être approuvés et documentés par le fournisseur et envoyés à Ewellix pour approbation.

Ewellix doit se référer à la route approuvée dans les commandes d'achat soulevées pour les prototypes, PPAP et les composants de production en série.

Les fournisseurs doivent être informés des itinéraires de processus approuvés avec des instructions claires pour le contrôle des modifications.

Traitement des réclamations

Le traitement des réclamations des fournisseurs doit être effectué conformément aux procédures de la CCN du fournisseur. Cela comprend la vérification du rapport d'action corrective, pourquoi l'analyse et le rapport et la mise en œuvre efficace de telles actions. La base de données de la CCN est utilisée pour émettre, suivre et clore les plaintes des fournisseurs officiels. Toute plainte répétitive nécessite une attention particulière en utilisant l'approche par escalade décrite dans la procédure. L'assurance de la qualité doit garantir que des activités de suivi appropriées sont employées.

Suivi des performances des fournisseurs

Les performances du fournisseur doivent être régulièrement examinées, conformément à la procédure d'achat Qc. Cela comprend la communication aux fournisseurs de leur niveau de performance et la nécessité d'actions d'amélioration lorsque la performance est jugée insatisfaisante. Ceci doit être suivi pour s'assurer que les informations sont utilisées pour les activités d'amélioration avec l'objectif de développement vers ZD.

Approbation des outils de fabrication

Une approbation formelle par l'Assurance Qualité sur la disponibilité des outils chez les fournisseurs est requise avant la production en série. Cela comprendra un examen des outils périssables et de l'usure ciblée des outils. Des registres officiels doivent être conservés.

Tous les fournisseurs utilisés pour l'achat d'outils critiques qui influencent le produit final d'Ewellix doivent être soigneusement évalués et officiellement approuvés. Un processus de planification de la qualité de l'outillage doit être en place et tous les outils critiques doivent être soumis à un processus d'approbation chez Ewellix avant d'être utilisés dans la production en série. Les modifications d'outillage doivent être effectuées systématiquement et les disciplines nécessaires doivent être définies par l'assurance qualité de l'usine.

Bons de commande et accords qualité

L'achat ne doit envoyer des commandes de production en série qu'aux fournisseurs approuvés pour la voie de processus approuvée et pour les produits officiellement approuvés. Cela vaut également pour les accords qualité, à l'exception des commandes d'échantillons, des prototypes et des PPAP.

L'assurance de la qualité vérifiera et signalera tout écart à Excellence du fournisseur pour correction.

L'achat doit passer des commandes en se référant à une documentation technique valide.

Le cas échéant, cela comprendra l'identification des sources de matières premières approuvées par Ewellix.

Plan ZD fournisseur

Le plan est exigé des fournisseurs qui ont été soumis à un audit ZD avec des exigences d'actions correctives. L'audit ZD peut être effectué par un auditeur certifié de l'Excellence Fournisseur, Assurance Qualité, ou par un inspecteur certifié Ewellix chez le fournisseur.

L'assurance de la qualité vérifie que les actions correctives ont été mises en œuvre selon une norme adéquate.



A Schaeffler Company

Le plan ZD, l'audit ZD et les actions correctives doivent être documentés.

Audit ZD

Un audit ZD est jugé nécessaire dans l'une des situations suivantes :

- Pour les nouveaux fournisseurs impliqués dans l'homologation.
- Pour les fournisseurs existants impliqués dans PPAP pour un routage de processus non approuvé.
- Pour les fournisseurs sélectionnés par une analyse des risques gérée par les Achats d'usine à l'aide du système de suivi des fournisseurs.
- Pour les fournisseurs avec un premier CCN (1^{er} CCN en 12 mois).

Suivi des fournisseurs

L'usine Achats doit évaluer tous les principaux fournisseurs actifs (mondial et local majeur) pour leur usine, sur une fréquence minimale de deux fois par an. Cette évaluation servira alors de source de recommandation pour le déploiement des audits ZD chez les fournisseurs à haut risque.

Processus PPAP fournisseur et qualité continue

Les processus des fournisseurs doivent être périodiquement audités en coopération avec les Achats. L'accent doit être mis sur la mise en œuvre efficace du flux de processus et du plan de contrôle convenus, et sur la mesure dans laquelle les processus de vérification des erreurs, de maintenance préventive, de qualité des outils, de validation des processus de qualité des sous-traitants et de résolution des problèmes sont utilisés et validés. Certains de ces éléments auraient été inclus dans les soumissions PPAP à Ewellix et feraient partie intégrante des exigences spécifiques d'Ewellix. Tout écart devrait entraîner des mesures correctives immédiates et entraîner des conséquences potentielles pour le fournisseur, telles que de nouvelles conditions de maintien en vigueur appliquées.

Le bon processus et la bonne technologie

Le principal objectif du bon processus et de la bonne technologie est de comprendre comment ces facteurs interagissent et affectent les processus et comment vous pouvez gérer ces processus pour qu'ils se comportent comme vous le souhaitez. L'objectif de Ewellix est d'atteindre le Zéro Défaut. Les facteurs clés impliqués sont :

- Personnel opérationnel dans les processus
- Matériaux et informations utilisés comme entrées de processus
- Machines, équipements et outillages utilisés pour l'exécution, la mesure, le contrôle et la surveillance du processus.
- Méthodes de définition des critères d'approbation, des documents utilisés lors du traitement et de l'environnement de travail général

Green flow coverage

Le Green Flow Coverage (GFC) exige que les systèmes de transport soient couverts (protégés) pour éviter la réinsertion et le mélange possible du produit, après une opération d'inspection. On pourrait également décrire que le « flux vert » vise à éviter de mélanger des produits de qualité connue (bonnes pièces) avec des produits de qualité inconnue (potentiellement mauvaises pièces).

La principale raison pour laquelle des défauts sont transmis à nos clients est le mélange de bonnes et de mauvaises pièces après que les dispositifs d'inspection ont approuvé le produit. Pour éviter que cela ne se produise, le concept GFC doit être mis en œuvre.

Un mappage détaillé doit être créé pour chaque canal de fabrication, qui détaille l'appareil de contrôle et l'état du

GFC pour le dispositif. Lorsque le concept GFC fait défaut, il doit y avoir un plan avec un calendrier clairement défini pour aligner la zone locale sur le concept GFC.

Le GFC ne doit pas être limité aux seuls dispositifs d'inspection. Tout emplacement dans le canal de fabrication où il existe un risque de mauvaise manipulation des pièces doit utiliser le concept GFC.

Les caractéristiques typiques du GFC comprennent le revêtement des goulottes et du Flexlink avec un simple toit en plastique pour empêcher la réinjection ou le retrait de pièces ou créer une situation permettant le mélange des pièces. Quelques exemples de photographies du concept GFC appliqué sont présentés ci-dessous.



Le « green flow » montré ici montre littéralement le plastique vert utilisé pour empêcher les anneaux d'être retirés du flexlink. Cela empêche également l'insertion d'anneaux de qualité inconnue. Cet exemple montre le lien flexible à la sortie d'un dispositif d'inspection.



Nous voyons ici un exemple de point d'insertion contrôlé sur le lien flexible. Cette porte est utilisée pour collecter des échantillons maîtres après l'exécution d'une routine d'étalonnage, mais de manière contrôlée. Cela fait que l'opérateur réfléchit à deux fois à la tâche qu'il est sur le point d'accomplir.

Scrap without compromise

Scrap Without Compromise (SWC) garantit que les pièces défectueuses sont correctement retirées du canal, évitant ainsi le mélange de pièces de bonne et de mauvaise qualité. SWC force la mise au rebut des pièces rejetées, généralement avec des commandes qui nécessitent que la boîte à déchets soit verrouillée et très clairement identifiée.

L'accent doit être mis sur l'amélioration des dispositifs de mesure et d'inspection en termes de fiabilité et de capacité.

Fiabilité de la machine

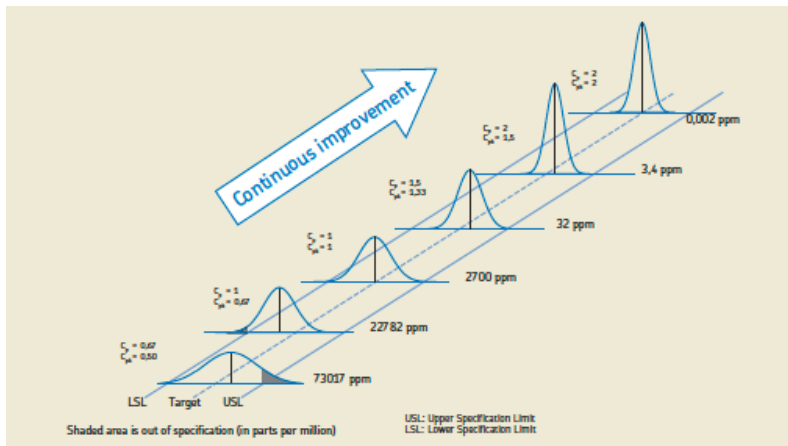
Les machines et les processus doivent être fiables. Plus le niveau de fiabilité est élevé, moins il y a de chance de faire des valeurs aberrantes. Les valeurs aberrantes sont des pièces qui se situent en dehors de la tolérance de la distribution commune de pièces réalisées dans des conditions de fonctionnement normales. Les pièces aberrantes sont souvent fabriquées lors de la réinitialisation des activités ou lorsque les outils consommables sont modifiés sur une machine, tels que des pointes de rotation, des meules, etc. Des dispositifs détrompeur doivent être utilisés pour empêcher la livraison de valeurs aberrantes au client.

Capacité de processus

La performance statistique des opérations clés au sein du canal de fabrication doit être mesurée et, si nécessaire, améliorée. Toutes les valeurs Cpk et Ppk doivent être conformes ou supérieures aux exigences et/ou aux exigences spécifiques des clients qui sont en place. Des études de capacité doivent être effectuées au besoin pour évaluer ces informations sur une base régulière, et ces données doivent être utilisées pour soutenir l'amélioration continue.

Fiabilité des équipements de mesure

Il est d'une importance capitale que vous puissiez avoir confiance que vos appareils d'inspection sont capables de trier les pièces de bonne qualité des pièces de mauvaise qualité. Pour que cela se produise, vous devez vous assurer que les dispositifs d'inspection sont entretenus et maintenus de manière appropriée.



Graphique du livret Ewellix montrant comment les niveaux de défauts en ppm diminuent avec les augmentations correspondantes de la capacité du processus.



Boîte en ferraille peinte en rouge pour identifier clairement l'état de mauvaise qualité des pièces à l'intérieur. Noter que la boîte est verrouillée pour éviter le recyclage des pièces de rebut dans le processus de production.



Signalisation très claire pour signifier « ferraille sans compromis ».

Analyse des systèmes de mesure

L'analyse des systèmes de mesures (MSA) doit être statistiquement évaluée et mesurée en termes de r&R (répétabilité et reproductibilité). Les résultats doivent être conformes ou supérieurs aux exigences spécifiées. Cela garantit un jugement approprié de la machine et évite la création de « faux rejets ». Dans les cas où de nombreux « faux rejets » sont créés, le coût de l'inspection finit par augmenter de manière significative car d'autres opérations d'inspection sont généralement nécessaires pour déterminer les niveaux et trier les « faux rejets ». Les études MSA doivent être répétées régulièrement pour détecter une détérioration au fil du temps. L'exigence minimale doit être annuelle, mais il est suggéré que les principaux dispositifs d'inspection soient couverts plus fréquemment.

La mesure est une connaissance et ce qui ne peut pas être mesuré ne peut pas non plus être contrôlé. Lors de l'intégration des pratiques ZD dans un canal, les rôles et les responsabilités pour mesurer l'équipement, prendre des mesures et utiliser les résultats pour l'analyse sont d'une importance extrême. Les activités de sélection, de planification, de réglage, d'étalonnage, de réparation et d'entretien répondent à un besoin fondamental de mesure dans l'environnement de fabrication, mais pour ce faire, la fiabilité et la cohérence sont essentielles si nous voulons atteindre ZD.

Tous les équipements de mesure critiques doivent être soumis à un programme de maintenance préventive approprié pour vérifier la cohérence du fonctionnement.

Inspection 100 % / dispositif détrompeur pour les valeurs aberrantes

Les activités d'inspection 100 % doivent être employées lorsque les niveaux de capacité de la machine ne répondent pas aux exigences nécessaires, comme l'exige Ewellix. C'est pour vous assurer de livrer des pièces de bonne qualité, mais aussi pour enquêter sur le niveau de pièces défectueuses produites. L'inspection à 100 % est coûteuse et si elle est effectuée par des humains, son efficacité est de 60 à 70 %, il ne faut donc pas trop se fier à l'inspection manuelle à 100 % à long terme.

Les dispositifs de détrompage doivent être déployés selon les besoins dans le canal de fabrication pour éviter toute fuite de valeurs aberrantes.

Lieu de travail ergonomique

De nombreux ingrédients doivent être présents pour obtenir un lieu de travail totalement ergonomique, mais il est essentiel qu'il y ait :

- un éclairage adéquat,
- des informations correctes et pertinentes affichées,
- ordre et propreté.

La gestion du lieu de travail fait partie intégrante de la réalisation de ZD. L'organisation du processus, l'ergonomie adoptée, le placement des contrôles, les procédures utilisées et les disciplines pratiquées doivent être soigneusement évalués.

Le résultat et toute non-conformité identifiée doivent être évalués par rapport à l'objectif souhaité de l'ensemble du lieu de travail. Un concept tel que « un endroit pour chaque chose et chaque chose à sa place » devrait être utilisé et le lieu de travail devrait être fréquemment audité pour s'assurer qu'il est à la fois ordonné et propre.

Une méthodologie de vérification des erreurs devrait être employée pour éviter que des erreurs ne soient commises lors des travaux en cours (connu sous le nom de WIP). Ces produits sont à différents stades de fabrication et ont tendance à être déchargés lors d'opérations clés du canal pour garantir l'efficacité du débit. Il est essentiel que nous nous assurions que tout matériau suspect, non conforme ou mis au rebut soit immédiatement retiré du flux de production.

L'utilisation du kanban, du 5S et des principes de faible inventaire améliorera également l'efficacité du lieu de travail.



Exemple d'un tableau d'outils ordonné où il est clairement défini quels outils vont où et les niveaux corrects d'équipement de protection qui doivent être portés.

Propreté

La propreté du lieu de travail et en particulier de ses machines est la responsabilité de tout le personnel en opération. Un lieu de travail propre fournit la preuve d'un environnement de fabrication professionnel et démontre le dévouement et l'engagement des personnes qui y sont employées.

Gestion d'outils

L'outillage doit être géré conformément aux spécifications et, s'il est efficace, il constituera la base d'un processus de fabrication ZD. Les écarts doivent être traités de manière contrôlée. Les outils doivent être mis à disposition en cas de besoin et correctement stockés dans le cas contraire. Les outils endommagés doivent être remplacés ou réparés immédiatement, et les outils spéciaux doivent respecter toutes les exigences d'étalonnage qui leur sont imposées.

La conception et l'approbation des outils doivent utiliser un concept très similaire au processus APQP+ (Advanced Product Quality Planning) pour minimiser les erreurs pendant et avant la production en série. L'approbation des pièces de production à partir de nouveaux outils doit être étroitement surveillée.

Tous les outils utilisés pour les opérations critiques doivent être vérifiés régulièrement pour vérifier leur conformité à la qualité. Des audits de gestion des outils appropriés doivent être envisagés pour vérifier l'état des outils critiques et des systèmes utilisés pour tester les outils. Un système doit être mis en place pour remplacer tout outillage usé ou défectueux. La disponibilité des outils doit être limitée et surveillée et doit être stockée en dehors du canal de fabrication.

Les modifications et les changements apportés à l'outillage d'un type de produit devraient également être étendus aux autres types de produits, selon les besoins (en utilisant l'approche de la « recherche transversale »). L'outillage obsolète doit être éliminé en temps opportun.

Les fournisseurs utilisés pour la fabrication ou l'approvisionnement d'outils doivent avoir des normes de qualité adéquates qui régissent les matériaux utilisés et la façon dont ils sont traités. Les outils non autorisés et non approuvés ne peuvent pas être utilisés pour la production en série.



Exemple typique d'un environnement de travail propre et bien agencé. On trouve une passerelle centrale sans obstruction et aucun signe de déversements de fuites importantes de liquide de refroidissement. La zone est bien éclairée par un éclairage central et le sol est marqué pour les boîtes de composants appropriées (WIP).

Les bons systèmes de service et d'assistance

Les opérateurs de machines ont besoin d'un soutien centralisé de l'entretien, de l'ingénierie des processus, de la



A Schaeffler Company

qualité et de la gestion de la production. Si tout le personnel et les processus suivent les mêmes principes ZD, les chances de succès dans la réalisation de nos ambitions ZD seront maximisées.

Traitement des déchets

La manipulation des déchets doit être décrite (de préférence avec des aides visuelles) à tous les endroits et rendue extrêmement claire dans toutes les procédures.

Tous les matériaux non conformes doivent être sécurisés dans des conteneurs de rebut appropriés et verrouillés pour garantir qu'ils ne peuvent pas être facilement récupérés et mélangés. La boîte de rejet (de préférence en rouge) doit être clairement étiquetée pour montrer ce qu'elle contient (par ex. Rebut de broyage d'alésage - bagues surdimensionnées).

Traitement des retouches

Le retraitement des pièces n'est pas encouragé car il conduit souvent à des erreurs qui entraînent le mélange de pièces de mauvaise qualité avec des pièces de bonne qualité, ce qui entraîne à son tour des plaintes des clients. Toutes les opérations de reprise approuvées par la direction locale doivent être décrites avec des instructions de travail claires (y compris des photos le cas échéant) et affichées dans tous les emplacements pertinents. Des cours de formation simples pour les opérateurs devraient être dispensés afin de leur faire prendre conscience des retouches à entreprendre et pourquoi elles sont nécessaires. Pour éviter le mélange des pièces, une reprise doit être effectuée dans des endroits bien éloignés de l'opération associée.

Il existe 2 niveaux de SWC qui peuvent être utilisés. Qui sont :

- Condition « Y » = SWC
- Condition « X » ≠ SWC

Pour la condition « Y », les pièces sont automatiquement mises au rebut si elles sont rejetées par un dispositif d'inspection. La chute à ferraille

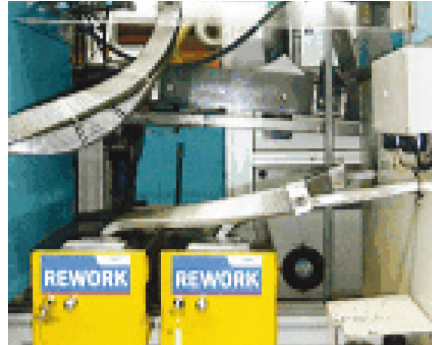
(en mode de mesure) doit être réglé pour rejeter automatiquement. Lors de la réception d'un signal indiquant que la pièce mesurée est « bonne », la chute à ferraille doit s'ouvrir pour laisser passer la pièce. Ce concept garantit qu'en cas de dysfonctionnement de la chute à ferraille, elle échouera de manière sûre, vous protégeant ainsi que Ewellix.

Il existera des situations où le coût de certains composants ne rendra pas rentable de jeter l'assemblage complet. Dans ces cas, il est permis de briser l'assemblage et de mettre au rebut les pièces concernées tout en récupérant les « pièces innocentes ». Cela signifie généralement la mise au rebut des éléments roulants et des éventuelles cages et le recyclage des anneaux. Pour la condition « X », une reprise des pièces est autorisée. Retravailler ou plus communément

re-vérifier peut être autorisée, mais cela doit être effectué en dehors du canal et dans des conditions contrôlées. Comme déjà discuté, la reprise n'est pas un processus encouragé car elle conduit souvent au mélange des pièces et aux plaintes des clients. Un remaniement ne doit être envisagé que lorsque l'équipement de mesure s'avère incapable ou que le coût de la mise au rebut de tous les composants est prohibitif. Ces options doivent être limitées dans le temps et supprimées lorsque le processus est réparé. La condition optimale pour SWC est la condition « Y », et tout processus initialement considéré comme « X » devrait avoir un plan démontrable pour atteindre la condition « Y ».



Exemple de boîtes de rebut dans l'opération de fabrication. Elles sont à la fois étiquetées et verrouillées et de couleur rouge vif. Ces boîtes de rebut sont destinées aux rejets des opérations d'inspection manuelle.



Les 2 boîtes de collecte de reprise peuvent être vues ici clairement identifiées, pour la collecte de pièces à retravailler en utilisant une procédure formelle locale.

Systèmes de transport

Le transport des pièces à l'intérieur du canal doit être conçu de manière à minimiser les dommages de manipulation et la contamination possible par la saleté. Tout « tampon » de travail en cours nécessite la présence d'instructions de travail détaillées pour indiquer clairement combien de pièces peuvent y être autorisées, où elles doivent être placées et quelle inspection est nécessaire avant de réinsérer ces pièces dans le canal. Il doit être extrêmement clair à la fois d'où ces pièces ont été retirées et où elles doivent être réinsérées. Tous les stocks tampons doivent être maintenus au minimum absolu et tous les cas où la capacité tampon a été dépassée (par rapport à ceux stipulés) nécessitent l'approbation de la production locale et de la gestion de la qualité.

Identification du matériel

Tous les composants qui ont été déchargés à l'écart du flux normal de pièces dans le canal de fabrication doivent être identifiés pour indiquer leur état actuel d'usinage / traitement.

Certaines informations clés doivent être affichées, notamment :

- désignation ou référence de la pièce
- stade actuel de l'usinage (cela pourrait être le dernier processus ou le prochain processus requis)
- date à laquelle les pièces ont été retirées de la chaîne
- qualité de la pièce contenue
- état des pièces (bonnes / suspectes / ferrailles / etc.)
- toute autre instruction spéciale.

Il est utile que l'identification des pièces soit effectuée à l'aide de cartes d'identification colorées pour indiquer clairement la destination prévue des pièces.

Le vert est généralement utilisé pour signifier les « bonnes pièces » avec une qualité de produit connue qui sont destinées à être réinsérées dans le canal. Cela comprend généralement le stock régulateur. Le jaune est utilisé pour représenter les pièces qui nécessitent une inspection plus approfondie, c'est-à-dire que la qualité du produit est inconnue ou suspecte. Le rouge est utilisé pour indiquer que les pièces sont des rejets ou doivent être éliminées.

Lorsque les pièces déchargées (ou tampons) sont réinsérées dans le flux normal, elles doivent suivre strictement les principes premier entré, premier sorti

(FIFO) et prendre en compte le statut des pièces.



A Schaeffler Company

Exigences spécifiques

Toutes les exigences spécifiques doivent être disponibles dans l'opération et incluses sur tous les dessins, le processus AMDEC, toutes les instructions de travail nécessaires, etc. En règle générale, si ces exigences ne sont pas rendues extrêmement visibles, elles ne seront pas respectées et ne seront pas suivies.

Systèmes d'étalonnage

L'étalonnage de tous les équipements de mesure doit être en place et des enregistrements doivent être tenus, y compris où l'équipement est utilisé et quand il doit être calibré pour son prochain étalonnage. Ces enregistrements doivent pouvoir être tracés. Tous les équipements de mesure doivent être bien entretenus et les opérateurs de canaux doivent comprendre clairement comment les utiliser afin d'éviter de faire des écarts de produit par erreur.

Réinitialisation

Lors de la réinitialisation d'un canal de production pour produire une référence de roulement différente, cela nécessite un système pour empêcher la libération de « pièces de configuration » dans le canal. En règle générale, ces pièces apparaissent comme des valeurs aberrantes et peuvent être massivement en dehors des tolérances de production requises. Une inspection initiale doit être effectuée et documentée. Pour les processus de production ZD, il est obligatoire que les paramètres du produit qui ne subissent pas d'autres changements (par exemple, ne soient pas usinés) ou des modifications dans les processus suivants, subissent une « première approbation » satisfaisante avant d'être publiés pour la production en série. Ces processus doivent être réinitialisés et/ou affinés avant la sortie pour la production en série. Les processus qui ont échoué à plusieurs reprises à respecter les « premiers critères d'approbation » doivent être soumis pour une amélioration des capacités ou une nouvelle conception du processus (action à plus long terme). Les événements clés nécessitant une approbation de la configuration sont les suivants :

- changement de canal,
- changement de procédé,
- changement de matériau,
- Rectification / remise à neuf d'une machine, suite à une panne grave.

Pannes

Lorsque des pannes importantes de machines de production se produisent, il faut procéder à des procédures sécurisées pour garantir que les pièces défectueuses ne sont pas fabriquées ou introduites dans le canal. Lors du redémarrage du canal après un arrêt imprévu comme celui-ci, des vérifications supplémentaires sont nécessaires pour vérifier que les pièces sont conformes aux exigences. À une échelle moindre mais tout aussi importante, les intervalles de changement d'outil doivent être définis et surveillés pour éviter les bris d'outils qui pourraient entraîner la production de pièces défectueuses.

Analyse des facteurs cachés

L'analyse des facteurs cachés (HFA) vise à documenter les événements et les activités qui se produisent à des intervalles de temps irréguliers. Ces événements sont généralement liés à :

- audits produit
- retravail
- ferraille
- basculements

Au cours des activités mentionnées ci-dessus, il existe des itinéraires et des chemins de processus qui ne se

produisent pas normalement aux composants.

Par exemple, si vous envisagez des audits de produits. Un inspecteur arriverait à la machine, enlèverait une pièce après son traitement et l'apporterait à une station de mesure ou à un autre endroit (comme un laboratoire) où des mesures seront prises pour évaluer la conformité de la pièce par rapport aux exigences.

À la suite de cette inspection, la pièce peut soit être renvoyée dans le canal et replacée sur le lien flexible à partir du point où elle a été prise, soit mise au rebut dans un autre emplacement (elle peut également être placée au mauvais endroit).

L'analyse du HFA doit être introduite directement dans les procédés AMDEC, ce qui devrait à son tour étendre suffisamment l'AMDEC du processus afin d'évaluer de nouveaux risques et des opportunités d'amélioration. L'amélioration de vos capacités de prévention des défauts commence par la compréhension des facteurs cachés dans votre environnement, puis par l'application de mesures efficaces pour faire face à ces facteurs.

Comme déjà discuté, plusieurs activités qui se produisent dans le canal sont considérées comme s'écartant de la norme. Le risque le plus important se produit de loin lorsque des pièces sont retirées du lien flexible, puis retournées plus tard. Cela pourrait être dû à un certain nombre de raisons, mais la plus courante serait probablement que l'opérateur effectue une inspection manuelle sur une jauge. Une fois retiré du canal et mesuré, l'opérateur décide alors si la pièce est bonne ou mauvaise.

Une bonne partie doit être replacée dans le canal depuis le point où elle a été prise. Une mauvaise pièce doit être immédiatement mise au rebut pour éviter qu'elle ne soit mélangée avec de bonnes pièces, puis réinsérée par erreur dans le canal.

Si vous considérez que plus de 75 % de toutes les plaintes des clients sont causées par des personnes qui manipulent mal des pièces, alors il semble approprié que vous deviez être extrêmement sensible à toutes les causes et opportunités possibles où une mauvaise manipulation pourrait avoir lieu. Les opportunités typiques de mauvaise manipulation surviennent :

- Parties mélangées lors des changements de canal.
- Mettre au rebut les pièces qui ne sont pas manipulées conformément à une instruction SWC établie (pièces défectueuses non placées dans le
- conteneur de ferraille.
- Pièces rejetées ou « en attente » qui réintègrent le processus car il y en a « trop » à éliminer.
- Produits impliqués dans une opération alternative non valide ou non approuvée qui contourne une séquence de processus (l'opérateur a remis la pièce sur le canal au mauvais endroit).

HFA doit être appliqué en tant que technique d'évaluation et d'analyse en développant le diagramme de flux de base pour montrer chaque flux possible dans un canal qu'un composant ou une pièce de production pourrait créer pendant le traitement.

L'analyse commence par un organigramme de processus régulier qui est développé pour intégrer toutes les activités possibles des pièces, notamment :

- Fabrication - constitue la partie la plus élémentaire d'un organigramme de processus pour montrer la séquence naturelle des opérations d'usinage.
- Déplacement / transport - identifie ce qui arrive physiquement aux pièces. Par exemple, sont-elles chargées ou déchargées d'une machine ? Existe-t-il un type d'opération d'entretien manuel ?
- Stockage / récupération - indique généralement où les points de réinsertion doivent se trouver dans le canal et où le WIP doit être stocké.
- Inspection - chaque fois que l'état de la pièce est vérifié, et peut inclure des inspections manuelles et automatiques. Les échantillons maîtres et le maître d'étalonnage doivent également apparaître ici, s'ils sont utilisés.
- Retravailler - toutes les activités de travail qui sont entreprises, qu'elles soient dans ou hors du canal. De plus, les activités d'inspection qui ont lieu pendant la reprise doivent être affichées et le point réel où une pièce retravaillée est rentrée dans le canal.

- Débris / confinement - une fois la décision prise que la pièce est de la ferraille, comment est-elle contenue et éliminée ? Y a-t-il un élément de contrôle là-dedans ?
- Changements - pendant les opérations de réinitialisation, le canal contient de nombreuses parties et, souvent, ces parties sont des références différentes qui peuvent être similaires. Un contrôle doit être en place pour identifier la dernière entrée et la première sortie de la référence suivante après la réinitialisation. Les machines doivent être vidées de tous les composants, y compris ceux qui sont tombés à l'intérieur des machines.

Une fois l'analyse des facteurs cachés terminée pour un canal, tous les chemins possibles qu'une pièce peut emprunter pendant son parcours de fabrication doivent avoir été identifiés. Ces informations alimentent ensuite le processus AMDEC qui à son tour alimente le plan de contrôle. Le but recherché du HFA est de faciliter la création d'un plan de contrôle extrêmement robuste qui concentre l'attention sur le plus de risques possible, afin de minimiser les risques de livraison de pièces défectueuses qui finissent par provoquer des réclamations.

First-in-first-out

First-in-first-out (FIFO) (premier entré, premier sorti) doit être appliqué à tous les produits, composants et matériaux utilisés dans le cadre de l'opération de fabrication. Un système FIFO efficace aide à garder les produits / composants circulant dans l'usine dans l'ordre où ils ont été fabriqués, ce qui signifie également que si des problèmes sont découverts, il sera plus facile de garder le contrôle sur ce qui a été fait quand et plus clairement établir des points clairs en fonction des dates de production.

Une autre raison importante d'employer un système FIFO efficace est de réduire le risque de rouille sur les composants. Cette condition devient plus apparente dans les zones de chaleur et d'humidité accrues.

Analyse du mode de défaillance du processus et des effets

Le processus AMDEC doit être facilement disponible, examiné et mis à jour régulièrement par le propriétaire du document principal. Des équipes multifonctionnelles doivent être utilisées pour créer et réviser les PFMEA et elles doivent couvrir l'ensemble du processus, de la réception à la livraison en entrepôt.

Programmes d'amélioration en continu

Les améliorations de processus sont initiées en mesurant l'efficacité avec laquelle les processus de fabrication sont adaptés aux exigences du produit et aux besoins et attentes du client. Il est extrêmement important que les employés comprennent comment leurs actions affectent la perception des clients de la qualité et de la performance. Les améliorations des processus devraient entraîner une réduction des coûts, une amélioration de la qualité ou un meilleur service aux clients.

Lorsque les niveaux souhaités d'efficacité ou de qualité ne sont pas atteints de manière cohérente, une amélioration du processus est alors requise. L'amélioration des processus est essentielle lorsque les objectifs ne sont pas atteints pour :

- les coûts de défaillance tels que la ferraille, la perte et la reprise (SLR),
- retours clients et garantie,
- non-conformités chroniques et répétitives,
- temps d'arrêt et inefficacité de la machine

La capacité du processus doit être évaluée pour identifier les variables de processus provoquant des variations indésirables ou excessives et des corrections et améliorations doivent être planifiées et mises en œuvre selon les besoins.

Les projets Six Sigma peuvent être utilisés pour apporter des améliorations dans certaines situations plus complexes. Tout le personnel impliqué et/ou soutenant les activités de fabrication, d'ingénierie et de contrôle de la qualité doit être correctement formé aux méthodes de « résolution de problèmes » et aux divers outils qui les soutiennent (par exemple, Six Sigma, résolution de problèmes 8d, 5 pourquoi, diagramme de cause à effet,

Five4U, etc.).

Journal des événements

Un journal des événements est utilisé pour enregistrer les principales activités et les détails qui se produisent dans les heures d'un quart de fabrication. Les éléments clés devraient viser à donner un bref historique de ce qui s'est réellement passé pendant le quart de travail, afin que cela puisse éventuellement être revu à une date ultérieure pour donner foi à ce qui s'est passé et pourquoi. Le type d'éléments qui doivent être documentés doit comprendre :

- Y a-t-il eu des pannes importantes sur les machines ?
- Quels opérateurs étaient présents sur ce quart de travail et où ils travaillaient ?
- Combien de pièces ont été fabriquées ?
- Quels étaient les niveaux de rebut ?
- Y a-t-il eu une réinitialisation ?
- Résumé des résultats de tout audit de processus / produit.
- Bref détail de toute réunion et/ou formation.

Le journal des événements est généralement un document d'une page qui est terminé pendant le quart de travail à mesure que les événements se produisent. Il se pourrait que tous les changements à partir d'un certain jour soient sur le même document. Les détails pourraient aider à identifier pourquoi la production est réduite (machines en panne, nombre réduit d'opérateurs en cas de maladie, réunion de 2 heures, réinitialisation du canal vers une autre référence, etc.), ou pourquoi les niveaux de rebut ont été augmentés (mauvaise qualité de composants entrants, dysfonctionnement de la meuleuse d'alésage et production de nombreuses pièces surdimensionnées, outillage usé et article neuf non disponible pendant encore 2 jours, etc.). Le niveau de détail doit être clair mais pas trop profond. Si rien d'intéressant ne s'est produit pendant le quart de travail et que la production a été conforme aux attentes, le journal des événements doit clairement l'indiquer.

Audits spécialisés

Tous les processus critiques et spéciaux de la fabrication doivent être soumis à des audits de processus spécialisés afin d'identifier les déficiences technologiques et de processus susceptibles de provoquer des non-conformités. Des audits de processus spécialisés pourraient couvrir le processus de meulage, le traitement thermique, l'ordre et la propreté, la gestion des outils ou le TPM.

Le responsable de la qualité de l'usine doit coordonner ces audits avec les spécialistes des processus concernés et les activités d'amélioration doivent être suivies correctement. Les audits de processus en couches (LPA) doivent être inclus dans cette portée et être effectués par l'équipe de gestion de l'unité locale. Le but du LPA est d'effectuer de nombreux petits audits (moins d'une heure) et de se concentrer sur des domaines spécifiques de la fabrication. L'accent est mis sur les domaines qui ne sont pas maintenus au niveau de performance requis ou sur ceux qui nécessitent une action corrective immédiate. Dans tous les cas, le résultat devrait être de petits plans et projets d'amélioration qui contribuent au processus d'amélioration continue de manière très vivante.



Ces palettes sont stockées dans une zone tampon reconnue à l'intérieur d'un canal de production. Le stock à utiliser en premier est à l'avant et chaque convoyeur est chargé par l'arrière.



Lorsque chaque convoyeur commence à manquer de pièces, les couleurs du sol deviennent visibles, montrant le jaune pour le stock bas et le rouge pour presque vide.

La bonne organisation et les bonnes méthodes

L'objectif de la bonne organisation et des bonnes méthodes est de fournir les outils qui soutiennent la livraison de ZD aux clients.

Le transport est essentiel car il protège les exigences du client et est souvent la première chose que le client verra lorsque les produits arriveront chez le client.

La façon dont vous traitez les plaintes des clients sera également prise en compte dans la réputation. Les plaintes doivent être traitées de manière professionnelle, logique et méthodique, sans prendre trop de temps afin de ne pas considérer la plainte comme importante. Les plaintes de nature récurrente sont extrêmement déplaisantes et vous devez vous efforcer de vous assurer d'identifier et d'éliminer les causes des plaintes à la suite du processus de résolution des problèmes discuté sous peu. Toutes les actions identifiées doivent ensuite être répliquées dans tous les autres processus pertinents afin d'éliminer le risque de récurrence.

Le coût de non qualité (NQC) est directement lié à l'approche ZD en ce que plus le NQC est faible, plus nous avons de chances d'atteindre ZD. Le NQC est réduit en garantissant un SLR à des niveaux extrêmement bas et en se concentrant sur la livraison de pièces qui répondent aux exigences des clients.

La fiabilité pilotée par l'opérateur (ODR) et l'entretien préventif total (TPM) sont des outils qui peuvent être utilisés pour piloter les canaux de fabrication et donner une direction et une responsabilité très claires pour s'assurer que les personnes sont dans le bon état d'esprit pour continuer à faire les « bonnes choses droites ».

Transport extérieur

Pendant que les produits sont expédiés chez le client, la méthode de transport doit garantir que l'intégrité de ces produits n'est en aucun cas compromise.

L'emballage affecte également l'image de qualité du produit, et la perception de la qualité par les clients sera influencée par l'apparence de l'emballage et la présentation du marquage d'identification du produit. La nécessité d'un emballage et d'une identification ZD est aussi importante que tout autre aspect discuté précédemment.

L'expérience a montré qu'un emballage incorrect ou inadéquat est à l'origine de nombreux défauts et réclamations.

Chaque installation ou canal de conditionnement doit être équipé de spécifications, d'équipements, de matériel et de méthodes adéquats pour contrôler et surveiller le processus de conditionnement.

L'emballage et l'identification doivent être considérés comme faisant partie du flux de fabrication normal, et les



A Schaeffler Company

contrôles et activités de surveillance pertinents doivent être inclus dans le plan de contrôle de la qualité pour garantir le maintien d'une approche ZD.

Spécifications des produits et des processus

Toutes les spécifications pertinentes doivent être disponibles sur le lieu de travail. Les opérateurs doivent les comprendre et y avoir facilement accès. Les affichages graphiques des spécifications sont préférés en utilisant des images le cas échéant. Une formation et des mises à jour régulières sont nécessaires pour garantir que la compréhension est à jour et que l'approche n'est jamais compromise. Toutes les instructions de travail doivent être courtes et concises et tout changement doit entraîner une formation de l'opérateur pour vérifier et contrôler la compréhension.

Plaintes de non-conformité

La manière reconnue par Ewellix de traiter le NCC du client consiste à utiliser la base de données TER (Technical Error Report).

Pour identifier la ou les causes profondes et établir des actions correctives durables pour éviter toute réapparition, le processus 8d doit être appliqué. Le processus 8d définit une méthodologie d'action corrective et met l'accent sur la synergie d'équipe parce que l'équipe dans son ensemble devrait être meilleure et plus intelligente que l'individu. Le processus 8d est une méthodologie de résolution de problèmes pour l'amélioration des produits et des processus, et est complémentaire au programme Ewellix Six Sigma. La nature et la complexité de certains NCC peuvent même nécessiter un projet Six Sigma pour apporter les améliorations nécessaires.

Voici les huit étapes définies du processus 8d :

- **d1** – Utilisation d'une approche d'équipe / de personnes possédant les connaissances nécessaires en matière de processus et de produits, allocation de temps, s'assurer que la responsabilité et l'autorité et les compétences dans les disciplines techniques requises pour résoudre le problème et mettre en œuvre des actions correctives sont disponibles.
- **d2** – Description du problème / utilisation des photos des parties « bonnes » et « mauvaises », détails complets sur l'échec.
- **d3** – Mise en œuvre et vérification des mesures de confinement provisoires / ce qui est fait pour protéger le client contre le défaut jusqu'à ce que des mesures correctives permanentes soient mises en œuvre.
- **d4** – Définition et vérification de la cause / réflexion profonde et analyse 5 Pourquoi pour montrer ce qui a mal tourné.
- **d5** – Vérification des actions correctives / confirmation que les actions correctives résoudront le problème pour le client et ne provoqueront aucun effet secondaire indésirable. Devra être la meilleure de toutes les alternatives.
- **d6** – Mise en place d'actions correctives permanentes / choix des contrôles en cours pour assurer l'élimination de la ou des causes profondes. Détection de tout effet secondaire indésirable et validation de celui-ci.
- **d7** – Prévention du problème récurrent (action ex-tension vers des processus similaires en utilisant la méthode méthodologique) / modification de toutes les spécifications, mise à jour de la formation, révision du flux de travail et amélioration des pratiques et procédures de travail pour éviter la récurrence de celui-ci et de tous problèmes similaires.
- **d8** – Reconnaître la réussite de l'équipe / célébrer la conclusion réussie de l'effort de résolution de problèmes (communication interne et partage des connaissances et de l'apprentissage). Chacune des huit disciplines revoit continuellement les questions en considérant quoi, pourquoi, où, qui, quand, combien et à quelle fréquence.

Prévenir la réapparition des défauts

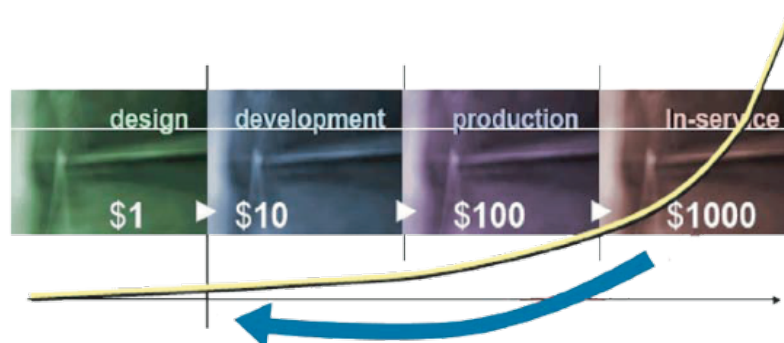
Les activités de prévention peuvent être réalisées et grandement améliorées par l'utilisation de dispositifs de détrompage et une approche formellement documentée des enseignements tirés. Le risque de réapparition de défauts doit être réduit et éliminé.

Report des améliorations (regard sur l'approche)

Lorsqu'un processus d'action corrective est en voie d'achèvement, il est impératif que vous examiniez s'il existe des situations similaires dans votre établissement où vous pourriez avoir le même problème. Cette vérification doit être documentée pour vous assurer que vous avez examiné tous les domaines considérés comme présentant un risque supplémentaire. En fin de compte, ces informations devraient être partagées autour des usines fabriquant des produits similaires, avec des processus similaires pour compléter l'approche transversale. Une analyse efficace des causes profondes est une condition préalable pour éviter la réapparition de défauts.

La communication systématique des objectifs et des résultats

Les objectifs et les résultats du canal de fabrication doivent être clairement communiqués de la direction aux employés. Ceux-ci doivent être clairement compris par les employés pour garantir l'engagement approprié quant à la manière dont leurs actions peuvent avoir un impact sur le succès de l'unité en termes de finance et de ZD. Les matrices de performances des canaux doivent être disponibles localement.



Généralement, à mesure que nous progressons dans le cycle de développement du produit, les coûts associés à la correction des problèmes augmentent sur un rapport de 10:1 pour chaque phase. Il est donc avantageux de dépenser autant que possible dans la conception car cela évitera de dépenser beaucoup plus en service.

Coût de la non-qualité

Le coût du concept de non-qualité doit être rendu disponible et compris par tous les employés. Les tendances des derniers mois / années doivent refléter tout plan d'amélioration à venir.

Le terme « coût de la non-qualité » fait référence aux coûts associés à la fourniture de produits ou de services inférieurs et à devoir éventuellement les corriger.

Une terminologie similaire dans l'industrie comprend le « prix de la non-conformité » de Philip Crosby et le « coût de la mauvaise qualité » de Joseph Juran.

La recherche montre que les coûts de la non-qualité (par exemple, retravail, retours ou réclamations, niveaux de service réduits et perte de revenus) peuvent varier de 15 % à 40 % des coûts commerciaux, et le retour sur la qualité (ROQ) a des impacts dramatiques en tant qu'entreprise d'expérience. La plupart des entreprises ne connaissent pas leurs coûts de qualité car elles ne conservent pas de statistiques fiables à leur sujet. La recherche, la correction et la réduction de ces coûts peuvent nécessiter d'importantes ressources.

En règle générale, le coût d'élimination d'une défaillance en phase de service est de 100 à 1 000 fois plus élevé qu'en phase de développement ou de conception. Une gestion de la qualité efficace diminue les coûts de production car plus tôt une erreur est détectée et corrigée, moins elle sera coûteuse.

Il y a plusieurs éléments à prendre en compte pour établir le coût de la non-qualité. Qui sont :

- **Pertes matérielles** – le coût des pertes de matière à sa valeur de coût standard, y compris la matière mise au rebut sans valeur ajoutée. Cela s'applique aux composants et matériaux en stock de fabrication, à tous les en-cours de fabrication et aux stocks finis. Cela n'inclut pas les pertes de processus prédéfinies qui sont générées en raison du type de processus, telles que les extrémités des barres d'acier et les billettes d'une opération de conformité d'alésage, les pertes de caoutchouc dues à l'opération de moulage, etc.
- **Valeur ajoutée** – le coût de la valeur ajoutée des matériaux mis au rebut. Cela inclut le matériau mis au rebut qui a passé la première opération lorsque la valeur est ajoutée au coût standard des composants et le coût des opérations d'usinage supplémentaires sur les pièces mises au rebut. Plus tard la ferraille se produit dans le processus - plus la valeur ajoutée doit être élevée.
- **Tri interne** – le coût des inspections supplémentaires qui ne sont pas normalement considérées comme standard dans le processus de production et qui sont généralement effectuées en dehors du canal. Cela s'applique à toutes les activités de tri à l'intérieur de l'usine et / ou de l'entrepôt. Cela n'inclut pas les activités de tri des réclamations des clients, des rappels ou des retours sur le terrain.
- **Frest premium** – le coût des expéditions supplémentaires au client, qui sont en dehors du processus de livraison normal, par exemple les expéditions aériennes. Cela comprend tous les envois en dehors du processus de livraison normal. Il n'inclut pas les expéditions supplémentaires en raison de plaintes de clients, de rappels ou de retours sur le terrain.
- **Plaintes des clients** – le coût associé à une pièce défectueuse chez le client, par exemple le confinement, le tri, le remplacement des produits, les refacturations du client, les frais de traitement interne de la NCC et les frais d'enquête. Cela s'applique à toutes les réclamations justifiées et non justifiées de zéro heure (où zéro heure représente un produit n'ayant pas été utilisé dans l'application). Rappel - le coût associé à une campagne de rappel, par exemple le confinement, le tri, le remplacement des produits, les refacturations du client et tous les frais d'enquête.
- **Retours de champ** – le coût associé aux pièces renvoyées sur le terrain qui sont considérées comme étant sous garantie, par exemple les roulements justifiés, les accords de facteurs techniques et les frais d'enquête. Cela s'applique à tous les échecs de retour sur site justifiés et non justifiés.
- **Livraisons** – les livraisons de l'unité en coût PS de la production et des services y compris les sous-traitants.

Pour réduire les coûts de la non-qualité au sein d'une usine, il doit y avoir un programme planifié d'amélioration qui reflète la collecte d'informations sur les domaines mentionnés ci-dessus.

Cela doit être suivi à intervalles réguliers pour s'assurer que les actions d'amélioration choisies ont les effets finaux souhaités.

Leadership de canal et responsabilités claires

Il est important que la chaîne et sa gestion sachent à qui s'adresser en cas de besoin. Une référence visuelle doit exister indiquant quels employés sont qualifiés pour opérer quels processus. Il existe de nombreuses façons de le démontrer, mais quelque chose de similaire à ce qui est illustré ci-dessous est un bon début. Les diagrammes organisationnels et les responsabilités définies doivent être reflétés dans les instructions de travail et les matrices de compétences doivent être mises à disposition et être claires dans les informations qu'elles présentent.

TPM et ODR

Toutes les machines et l'équipement doivent être placés dans le cadre d'un programme d'entretien préventif total (TPM). Le TPM comprendra une vérification périodique des machines et de l'équipement pour les dommages, la



A Schaeffler Company

détérioration, l'efficacité de l'entretien quotidien, les accessoires manquants, les outils de support et le bon fonctionnement des contrôles de sécurité.

L'efficacité de toute réparation d'entretien doit également être convenablement mesurée pour garantir que la fonction d'entretien remplit son rôle requis. Une coopération efficace et la libre circulation des informations entre les opérateurs, l'entretien et la gestion sont essentielles pour ramener le processus à un niveau stable après une panne ou une situation où une réparation est devenue nécessaire.

Un entretien efficace conduit à une fiabilité améliorée des machines de production et réduit également la capacité du processus à produire des défauts en réduisant les interruptions de fabrication. C'est la raison pour laquelle l'entretien doit être effectué de manière planifiée et organisée, plutôt que sur une base ad hoc. Les activités d'entretien doivent être auditées périodiquement. Les opérateurs doivent être considérés comme faisant partie d'un entretien efficace dans l'application du concept de fiabilité pilotée par l'opérateur (ODR).

Un élément central du concept ODR est la méthodologie 5S pour mettre en œuvre l'organisation et la normalisation du lieu de travail. L'objectif de la mise en œuvre de 5S est de réduire les stocks, d'augmenter l'efficacité sur le lieu de travail, de réduire le temps de recherche de pièces ou d'outils et de réduire les déversements d'huile, d'eau et la perte d'air comprimé. Il a en outre une influence vitale sur la réduction des accidents et des défauts dans le canal et concentre le canal sur la réalisation des objectifs ZD. Les composants individuels de la méthodologie 5S sont :

- Trier - supprimer ce qui n'est pas nécessaire et conserver ce qui est nécessaire.
- Mettre en ordre - placer les choses de telle manière qu'elles soient facilement accessibles chaque fois qu'elles sont nécessaires.
- Briller - garder les choses propres et polies et ne pas laisser ni déchets ni saletés sur le lieu de travail.
- Standardiser - nettoyage perpétuel en maintenant un environnement de travail propre.
- Soutenir - enseigner l'attitude d'engagement envers toutes les entreprises pour inspirer la fierté et le respect des normes établies pour les quatre autres composants.

Modèle de plans de contrôle

Des plans de contrôle pour tous les processus doivent être disponibles et suivis. Toutes les informations contenues dans le plan de contrôle font partie du package PPAP et font donc partie d'un contrat. Les écarts par rapport aux plans de contrôle ne sont autorisés que sur une base temporaire et les écarts doivent être approuvés par l'organisation qualité locale. Les écarts prolongés doivent être considérés comme des modifications techniques et entièrement documentés de manière formelle. Les risques doivent être entièrement analysés et l'approbation du client peut être requise.

Les bonnes personnes

Le facteur humain est l'une des exigences les plus importantes et fondamentales dans la construction et la réalisation de Zéro Défaut. C'est un fait bien connu que les erreurs humaines contribuent le plus au nombre total de défauts produits, il est donc extrêmement important d'avoir les bonnes personnes et de s'assurer que ces personnes ont les bonnes compétences pour pouvoir faire leur travail de manière efficace et efficiente.

Compétence

La compétence sur le terrain exige qu'aujourd'hui notre main-d'œuvre adopte une approche plus polyvalente, et les plans de formation et leur suivi doivent en tenir compte.

Cela exige un environnement où la délégation et la responsabilisation deviennent la norme pour établir et stabiliser l'excellence dans les équipes de travail. Une licence pour conduire des tâches opérationnelles doit être formellement établie (en particulier pour les nouveaux canaux ou les nouveaux employés) pour garantir que les niveaux de compétence de base sont acquis avant de les « lâcher » dans un environnement où le manque d'expérience pourrait entraîner un comportement non conforme au maintien de ZD.



A Schaeffler Company

Une fois que de nouvelles opérations sont lancées (ou dans le cas de nouveaux employés entrant dans des opérations de fabrication ou de support existantes, par exemple un laboratoire de métrologie), il est essentiel qu'un processus formel soit mis en place pour vérifier que leurs compétences et aptitudes sont orientées vers une approche ZD.

De la même manière que les permis de conduire pour les voitures dans le monde réel, cette méthodologie devrait aider à sauvegarder les processus ZD en fournissant une formation et un développement des compétences dans les domaines jugés nécessaires. Le résultat devrait être que les nouveaux employés acquièrent des connaissances et des expériences qui aideront à influencer leurs comportements lorsqu'ils travaillent dans le canal de production.

Une liste des opérations et des compétences requises pour les exécuter correctement devrait être affichée dans le canal et tous les opérateurs qui y travaillent devraient avoir une évaluation formelle des compétences dont ils disposent actuellement et des compétences supplémentaires dont ils ont besoin.

Des opérateurs ou du personnel de soutien expérimentés peuvent aider leurs collègues à acquérir les nouvelles compétences et connaissances, et agir ainsi comme formateurs et mentors dans l'acquisition et le développement de compétences. Toute formation doit être documentée et conclue par une évaluation formelle pour établir que les compétences et les connaissances ont été conservées et que les compétences ont donc augmenté. Ce n'est qu'après une évaluation réussie qu'un employé peut commencer à travailler seul avec les domaines de compétences nouvellement acquis.

Le facteur humain est l'un des éléments les plus vitaux de la création d'un environnement pour ZD et devrait inclure à la fois les employés et la direction. Les quatre principaux facteurs qui influencent collectivement et affectent directement les performances ZD sont :

- Leadership - ZD exige que le client soit prioritaire dans le canal et les dirigeants doivent diriger leurs équipes et les inciter à atteindre l'objectif fixé.
- Discipline opérationnelle - pour atteindre un niveau constant de ZD, vous devez disposer de normes opérationnelles que vous respectez de manière cohérente. Il s'agit notamment des procédures, des instructions de travail et des références que vous respectez pleinement. Une formation et un suivi continus des performances par rapport à ces normes sont essentiels si vous souhaitez rester dans un environnement ZD stable. Toute modification des normes doit provenir du domaine de la qualité et être entièrement formée et vérifiée auprès des employés auxquels elle s'applique.
- Développement du personnel - il y a de nombreux domaines à considérer lors du développement des personnes. L'objectif doit être d'employer des équipes et des personnes efficaces. Des matrices de compétences doivent être développées et des plans de formation adaptés à ces besoins, en veillant à ce que nous ayons toujours suffisamment de compétences dans tous les domaines pour livrer les produits ZD. L'évaluation doit être continue (au moins une fois par an) pour garantir les compétences de base et aucune lacune n'apparaît dans la base de connaissances.
- Motivation des employés - chaque employé doit avoir en lui une certaine « faim de connaissances », autrement exprimée comme le désir d'apprendre et de se développer. La direction locale doit s'assurer que le lieu de travail est un lieu où l'acquisition de connaissances et la croissance sont encouragées et réalisées. La WCA doit être utilisée comme indicateur pour mesurer la motivation de l'équipe et les récompenses ZD doivent être remises au canal pour reconnaître leur réussite lorsque les étapes sont atteintes. Les médias publicitaires locaux devraient annoncer la « bonne nouvelle » lorsque ces objectifs seront atteints et l'équipe récompensée localement pour célébrer leur réalisation.

4 facteurs facilitent ensuite l'acquisition de connaissances et de compétences. Qui sont :

- **Environnement** – à quoi ressemble le lieu de travail et s'il est considéré comme un bon endroit pour travailler. La mesure dans laquelle l'employé se sent responsabilisé par son environnement contribuera à la rapidité (ou s'il le sera) qu'il souhaite développer.
- **Expérience** – les choses qui nous arrivent façonnent la façon dont nous apprenons. Il est important de faire de l'apprentissage et de la croissance une expérience amusante et stimulante, avec des avantages clairs pour l'employé et l'entreprise. Faire les bonnes choses correctement est l'ingrédient central de l'excellence en affaires afin d'atteindre ZD.



A Schaeffler Company

- **Personnalité** – chacun de nous est unique et nous réagissons tous différemment aux situations difficiles. Certains ressentent le besoin de croître continuellement et d'acquérir des connaissances. D'autres se sentent effrayés et retirés par la perspective de nouveaux défis et préfèrent éviter le changement. L'équipe est ce qui doit finalement gagner et c'est donc l'équipe qui doit se développer et grandir, ce qui signifie que nous devons comprendre et respecter nos collègues et nos pairs.
- **Motivation** – en fin de compte, c'est le salarié qui doit ressentir le besoin de développer ses compétences. Sans ce besoin, la croissance ne sera pas naturelle et toutes les compétences ou connaissances acquises pourraient être perdues peu de temps après. Pour cela, il est impératif que les employés se sentent motivés par les défis dans les domaines dans lesquels ils travaillent. Un certain désir de réussite est nécessaire pour atteindre ZD.

Communication au sein du canal et des opérations

Chaque canal doit avoir un endroit reconnu où les informations peuvent être communiquées par la direction.

Les informations typiques qui doivent être communiquées comprennent tous les NCC et leur analyse des causes profondes, le SLR, l'efficacité et les flux d'opération des processus. Cela doit être soutenu par une communication régulière entre le canal et tous les niveaux opérationnels dans une usine pour assurer la bonne compréhension et l'accord sur les objectifs.

Compréhension Zéro Défaut

Tout le monde dans l'usine doit comprendre en quoi consiste vraiment ZD et les conditions nécessaires pour faire en sorte que cela puisse se concrétiser.

Pour améliorer la prévention des défauts, la direction doit fournir aux employés les moyens nécessaires pour s'assurer que les contrôles appropriés sont en place dans l'environnement du canal. Les trois points clés de la gestion qui doivent être assurés sont :

- les employés savent ce qu'ils sont censés faire
- les employés savent ce qu'ils font réellement
- vérifier que les deux points ci-dessus sont vrais

Si ce qui précède est atteint, on peut dire que la chaîne fait les « bonnes choses correctement ».

Les facteurs ergonomiques dans l'environnement de travail doivent également être pris en compte en termes d'objectifs d'étirement pour l'amélioration.

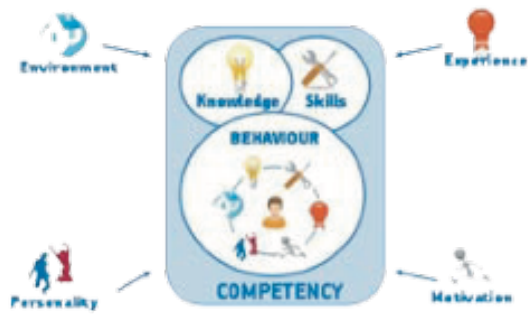
Les employés doivent utiliser de manière constructive les moyens fournis par la direction pour aider à prévenir les défauts et demander l'aide de leurs superviseurs en cas de besoin. Les employés sont responsables de faire des suggestions ou des propositions d'améliorations et seront encouragés à le faire plus de dix fois si le lieu de travail est celui où leur participation est encouragée et leurs opinions sollicitées. Ceci est en effet conforme aux valeurs d'Ewellix : une éthique élevée, l'autonomisation, l'ouverture et le travail d'équipe. Lorsque les employés découvrent un problème et ne trouvent pas de solution, ils doivent demander l'aide de la direction via un processus d'escalade approprié.

Connaissance du système qualité

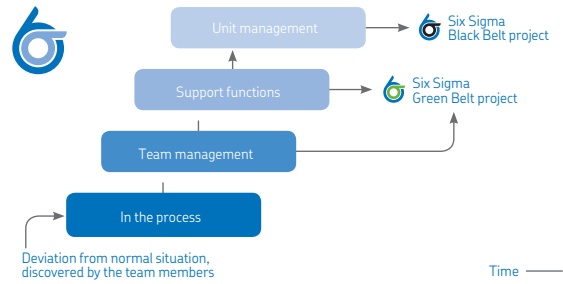
Une connaissance adéquate du système de gestion de la qualité doit être disponible et fournie dans les opérations à tous les niveaux. Cela comprend l'accès aux procédures locales et la capacité de démontrer ces connaissances. Des procédures doivent être suivies et des preuves de cela doivent être trouvées dans les documents relatifs à APQP+, PPAP et aux modifications techniques. Chaque employé doit comprendre les relations entre les procédures, le plan de contrôle, les instructions de travail, le processus AMDE, etc. Il est de la plus haute importance que chaque employé sache et comprenne quoi faire en cas de découverte d'un produit non conforme et quels plans de réaction doivent être mis en place. Sans ce point clé, l'éthique ZD sera perdue.

EWELLIX

A Schaeffler Company



Modèle de développement des compétences Ewellix



Le processus d'escalade de Ewellix.

Analyse de risque Zéro Défaut



L'image ci-dessus représente la maison de la qualité ZD pour un canal particulier. Tous les piliers sont actuellement verts mais deviennent jaunes et rouges selon les résultats de l'audit ZD.



A Schaeffler Company

L'évaluation des risques ZD (audit ZD) doit être effectuée au moins une fois par an par l'assurance qualité de l'usine concernée. L'audit doit être effectué après des événements importants tels que la relocalisation ou la mise à niveau des canaux, ou lors de tout changement technique majeur. L'évaluation des risques peut être combinée avec l'audit du système qualité effectué sur le processus de fabrication. Un nouvel audit est nécessaire une fois que les écarts majeurs (ceux colorés en rouge sur la feuille d'audit des risques ZD) sont corrigés. Les résultats de l'audit doivent être affichés à proximité du canal. Les canaux ayant un mauvais historique de réclamations (considérés comme des canaux noirs selon la définition d'Ewellix) nécessitent un audit ZD à effectuer. Le résultat de cet audit fera partie de la revue de direction et fera l'objet d'un suivi à une fréquence appropriée jusqu'à la clôture de tous les points.

Le résultat de l'audit ZD est représenté par une vue qui peut être considérée comme représentant une maison de qualité ZD. Ceci est illustré dans le diagramme au verso.

L'audit examine de très près les 5 piliers qui ont déjà été discutés dans ce manuel, mais sont :

- la bonne interface d'approvisionnement
- le bon processus et la bonne technologie
- les bons systèmes de service et d'assistance
- la bonne organisation et les bonnes méthodes
- les bonnes personnes

Les piliers commencent tous en vert, représentant une condition ZD. Au fur et à mesure que des problèmes sont constatés, les piliers deviennent jaunes et si les résultats deviennent suffisamment graves, ils deviennent éventuellement rouges. Le rouge signifie que la maison est « en feu » et qu'une action corrective immédiate est requise pour ramener la maison (ou le canal) à un état de normalité.

Glossaire

Le glossaire vise à expliquer brièvement certains des termes utilisés pour créer ce manuel.

5S

5S est une référence à cinq mots japonais qui détaillent le processus d'amélioration requis dans un canal de production - Trier, Définir dans l'ordre, Briller, Standardiser et Soutenir.

Analyse comparative

Comparer des produits et/ou des procédés à un standard connu considéré comme le meilleur, afin d'évaluer et d'améliorer les performances. Un processus d'analyse comparative interne consiste à trouver dans Ewellix un processus supérieur dans une ou plusieurs fonctionnalités particulières, puis à l'étudier et à rassembler des idées pour votre propre opération dans ce domaine. Il peut parfois être utile de comparer des domaines similaires dans différentes usines, par exemple le tournage doux, pour voir ce qui est bon et ce qui ne l'est pas. Cela fait partie du processus d'amélioration continue.

Analyse de la cause originelle

Le concept de base de l'analyse des causes profondes consiste à rechercher les causes possibles d'un problème connu.

Analyse de Pareto

Elle est également connue sous le nom de « règle 80-20 », qui est une représentation de l'importance relative des causes ou des défauts du processus sur la base de la règle empirique selon laquelle environ 80 % de tous les problèmes résultent d'environ 20 % des causes. Utilisé pour séparer le petit nombre vital du petit nombre trivial.

Analyse des écarts

Un terme utilisé pour comparer un état actuel et un état futur cible, et le travail requis pour se déplacer entre les deux. L'analyse des lacunes nous permet de fixer des objectifs d'amélioration des processus et de développer des stratégies d'amélioration.

Analyse des facteurs cachés (HFA)

Un moyen systématique de découvrir des chemins de processus qui ne sont pas normalement évidents, car ils se produisent rarement, et pourtant posent le plus grand risque pour la fabrication de faire une erreur. Le HFA vise à cartographier ces chemins supplémentaires identifiés et à s'assurer qu'ils sont pris en compte lors de la construction de la documentation Procédé AMDEC.

Analyse des modes de défaillance et des effets (AMDE)

L'AMDE est une approche analytique pour quantifier les faiblesses (ou risques) potentiels des produits et des processus. L'objectif est de définir comment un produit ou un processus peut échouer, puis d'essayer de réduire le risque d'échec ou de l'éliminer complètement.

Audit d'échantillon de grande taille (LSSA)

Un examen visuel effectué sur un grand nombre de produits finis ou de composants qui sont en état de livraison, pour évaluer le degré de défauts non détectés pendant l'inspection normale, la vérification ou le contrôle du processus. Un LSSA doit être effectué pour chaque chaîne de fabrication selon une procédure documentée locale qui définit les caractéristiques à inspecter, la taille de l'échantillon, la fréquence de l'inspection et la méthode de collecte, les paramètres d'inspection et le niveau de déclaration requis.

Audits de processus en couches (LPA)

Un système d'audit structuré qui implique plusieurs couches de gestion d'usine participant au calendrier d'audit des processus locaux. Cette approche garantit l'engagement total de l'équipe de direction dans la correction des défaillances des processus à court, moyen et long terme.

Capacité de processus



A Schaeffler Company

Il s'agit de la plage totale de variation inhérente à un processus stable et peut être déterminée à l'aide des données des cartes de contrôle. La carte de contrôle doit indiquer la stabilité avant de pouvoir effectuer des calculs de capacité. Des histogrammes doivent être utilisés pour examiner le modèle de distribution des valeurs individuelles et vérifier une distribution normale. Lorsque l'analyse indique un processus stable et une distribution normale, les indices de Cp/Cpk et Pp/Ppk doivent être calculés. Si l'analyse indique une distribution non normale, des outils statistiques avancés (ou analyse PPM) sont nécessaires pour déterminer la capacité. Si les cartes de contrôle montrent que le processus est instable, seuls les indices Pp/Ppk peuvent être calculés.

Conception d'expériences (DOE)

Le DOE est une approche systématique de l'investigation d'un système ou d'un processus. Une série d'expériences est conçue dans laquelle des modifications planifiées sont apportées aux variables d'entrée d'un processus ou d'un système. Les effets de ces changements sur une sortie prédéfinie sont ensuite analysés. Le DOE est important comme moyen de maximiser les informations obtenues tout en minimisant les ressources et réduit généralement la quantité de essais nécessaires pour évaluer de nombreuses entrées et leurs effets sur les sorties.

Coût de non-qualité (NQC)

Une somme des coûts nécessaires à la réparation après l'événement des problèmes de mauvaise qualité qui auraient pu être évités. Généralement, ce coût comprendra la ferraille, les pertes, les reprises de travaux, le tri des produits, les frais de réclamation des clients (y compris les frais de déplacement et les dépenses) et l'inspection certifiée.

Défaut

Un défaut est un produit, un processus ou un service qui ne répond pas aux besoins ou aux exigences convenus du client. Cela pourrait être un paramètre qui est en dehors des spécifications convenues ou ce pourrait être un produit qui arrive 2 jours plus tard que convenu.

Diagramme de cause à effet

Un outil graphique utilisé comme une approche de réflexion pour identifier les causes profondes d'un problème. Le diagramme illustre la relation entre plusieurs contributeurs possibles et leur effet probable. Cet outil est désigné par plusieurs noms alternatifs tels que : Diagramme d'Ishikawa et diagramme en arête de poisson.

DMAIC

Une stratégie d'amélioration utilisée lors de la réalisation de projets Ewellix Six Sigma, et un acronyme pour définir-mesurer-analyser-améliorer-contrôler.

Entretien préventif total (TPM)

Le TPM est une approche de gestion de la production qui confie la responsabilité de l'entretien de routine aux travailleurs qui utilisent les machines, plutôt que d'employer du personnel d'entretien distinct pour cette fonction. L'objectif est d'améliorer la disponibilité des machines tout en améliorant certaines des fonctions d'entretien les plus élémentaires, comme le huilage et le graissage, etc.

Ferraille sans compromis (SWC)

SWC définit la manière dont les composants de rebut doivent être traités à l'intérieur du canal de fabrication pour éviter de les mélanger avec des pièces de bonne qualité et de les livrer ensuite au client final. SWC se concentre sur les pièces rejetées à partir d'appareils de mesure automatiques et sur l'utilisation de méthodologies de bon sens pour éviter de les mélanger avec des pièces acceptées. Ce concept est fortement lié au GFC déjà traité.

Fiabilité pilotée par l'opérateur (ODR)

Implication des opérateurs dans l'amélioration de l'efficacité des machines et des équipements.

Five4U

Il s'agit du cycle d'amélioration défini par Ewellix générique. Le processus DMAIC en cinq étapes nous aidera à avoir une manière générale et standardisée d'améliorer au sein d'Ewellix ; résoudre nos écarts et améliorer la



A Schaeffler Company

structure ; atteindre des résultats en équipe pour avoir une meilleure communication et suivre l'état de la chaîne de soutien ; se concentrer sur la phase de contrôle et obtenir des résultats durables (empêcher les problèmes de revenir ou ancrer la situation normale améliorée).

Fonction SQA / fonction SEA

L'assurance qualité des fournisseurs (SQA) est l'ancien nom de la nouvelle fonction : Assurance de l'excellence des fournisseurs (SEA). Ce rôle appartient à Group Purchasing. L'excellence des fournisseurs est divisée par produit (SEC) ou par région

(SER). Leurs tâches principales sont l'approbation des fournisseurs, la réalisation d'audits pour soutenir l'approbation des fournisseurs et la conduite de projets d'amélioration à travers la fonction d'achat.

Gestion du changement d'ingénierie (ECM)

Les modifications apportées aux produits et/ou processus doivent être officiellement documentées et le niveau d'approbation correct doit être recherché, le cas échéant, avant la mise en œuvre de la modification. La base de données Ewellix pour la gestion des changements doit être utilisée pour documenter les changements internes et externes et le niveau correct d'implication du client doit avoir lieu dans toutes les occasions où des changements sont nécessaires. Les exigences spécifiques du client doivent être respectées en ce qui concerne chaque changement individuel et ses circonstances particulières.

Green flow coverage (GFC)

Couverture du flux de production dans des zones identifiées de manière critique (généralement via Flexlink) pour éviter de mélanger les bons composants connus avec ceux potentiellement mauvais.

Meilleur entraînement

Ce terme est généralement utilisé dans le contexte des entreprises multi-sites qui ont des processus similaires (comme Ewellix) dans de nombreux endroits. Normalement, cette phrase est associée à l'analyse comparative, car il est normal de comparer votre propre pratique à celle qui est considérée comme la meilleure. De cette façon, la logique donne alors pour que vous saurez quelles zones (canaux noirs) doivent être améliorées.

Norme de performance (PS)

C'est ce que Ewellix considère comme représentant le coût de fabrication du produit. PS est calculé et fixé pour un exercice financier et ne détaille donc pas avec précision le coût exact de chaque type de pièce, ni n'inclut aucun coût lié aux affaires, par exemple les frais de vente et d'administration, les majorations internes, les taxes, etc.

Processus d'approbation des pièces de production (PPAP)

Le PPAP est utilisé (principalement dans les entreprises automobiles) pour établir la confiance dans les fournisseurs de composants et leurs processus de production en démontrant que : tous les dossiers de conception technique et les exigences de spécification du client sont correctement compris par le fournisseur et que le processus a le potentiel de produire des produits répondant de manière cohérente aux besoins pendant un cycle de production réel au taux de production indiqué. Le terme PPAP a une origine automobile. Les considérations équivalentes des autres industries sont le FAI (inspection du premier article) et l'ISIR (rapport initial d'inspection de l'échantillon).

Projets Ewellix Six Sigma (convoyeur noir ou convoyeur vert)

Projets d'amélioration, suivant la feuille de route DMAIC.

Rapport d'actions correctives (CAR)

Il constitue une partie essentielle du processus TER de Ewellix et il est utilisé pour décrire le problème réel tel qu'il a été trouvé et les actions requises pour corriger la situation.

Rapport d'erreur de livraison (DER)

Il s'agit de plaintes qui sont généralement provoquées par l'entrepôt, la chaîne logistique ou l'usine. Ils comprennent les livraisons tardives, les quantités incorrectes, les produits incorrects, le mode ou l'adresse de



A Schaeffler Company

livraison incorrects, l'étiquetage incorrect ou manquant sur l'emballage de transport, l'emballage incorrect du produit et l'emballage défectueux du produit. Les plaintes de cette nature doivent être formellement documentées dans les systèmes concernés et des mesures correctives / préventives doivent être prises si nécessaire.

Rapport d'erreur de ventes (SER)

Ce sont des plaintes qui sont généralement causées par les ventes ou le service client et sont généralement des erreurs de système, de facture ou d'expédition qui provoquent des quantités incorrectes, des dates de livraison incorrectes, des produits incorrects, des prix incorrects ou des détails d'expédition incorrects. Ces réclamations concernent ce qui a été préalablement convenu ou promis au client.

Rapport d'erreur technique (TER)

Les plaintes techniques sont généralement causées par des erreurs dans la fabrication, la conception ou l'ingénierie des produits et incluent à la fois les pannes de zéro heure et les pannes sur le terrain. Une défaillance de zéro heure est considérée chez Ewellix comme une réclamation de non-conformité (NCC) et est définie comme se produisant avant la mise en service d'un produit. Il s'agit du point auquel le produit est utilisé dans l'application prévue par l'utilisateur final. Les NCC incluent généralement les spécifications de non-conformité (lorsque le produit ne répond pas aux exigences définies dans les enregistrements de dessin), les échecs de montage, les échecs d'essai de fin de ligne et les échecs de mise en service. Les pannes de champ sont considérées chez Ewellix comme NPC (plaintes de non-performance) et sont définies comme des pannes survenant après qu'un produit est entré dans l'utilisation dans l'application prévue par l'utilisateur final. NPC peut faire l'objet de réclamations de garantie par les clients et cela dépendra des conditions générales de vente applicables en ce qui concerne la durée de la période de garantie et si la défaillance s'est produite dans ce délai.

Réclamation de non-conformité (NCC)

Réclamation technique reçue d'un client externe, résultant de défaillances dans le processus de fabrication.

Satisfaction du client

La satisfaction du client est devenue un peu un « cliché », mais si nous l'examinons dans un contexte ZD, l'expression est mieux comprise. Un client est une personne (ou une partie d'une organisation) qui achète quelque chose auprès de vous et avec qui vous développez une relation. La satisfaction est obtenue lorsque le client est libre de tout doute, suspicion ou incertitude concernant le produit ou le service qu'il s'attend à recevoir. La satisfaction suppose que le produit ou service répond aux besoins des clients et répond à leurs normes requises.

SLR

Cet acronyme représente la ferraille, les pertes et les reprises Il est utilisé pour évaluer le niveau de défaillance (déchets) du processus de fabrication et des systèmes lors de la conversion des composants en produits conformes à vendre au client.