

Werks- und Anlagenplanung: Fehler, Ursachen, richtige Vorgehensweise

Vortrag von:

Dipl.-Ing. Klaus Schleiminger
geschäftsführender Gesellschafter der
KSI Ingenieurbüro GmbH & Co. KG, Krefeld

- **Kurzvorstellung KSI Ingenieurbüro GmbH & Co. KG (Seite 1)**
 - Gegründet von Dipl.-Ing. Klaus Schleiminger im Jahr 1995
 - Wichtigste Tätigkeitsschwerpunkte meines hersteller-unabhängigen Ingenieurbüros mit insgesamt 8 Mitarbeitern; Ausübung der Tätigkeit national und international:
 - a.) Technologieberatung bei der Herstellung aller möglichen Molkereiprodukte und Lebensmittel
 - b.) Schwachstellenanalyse bestehender Produktionsbetriebe und -abläufe; trouble-shooting bei Qualitätsproblemen
 - c.) Planung von Umbauten bestehender Betriebe, von neuen Anlagen und von neuen Werken, mit Schwerpunkt in der Milchwirtschaft und in anderen Sparten der Lebensmittelindustrie

- **Kurzvorstellung KSI Ingenieurbüro GmbH & Co. KG (Seite 2)**
 - d.) Projektentwicklung, Projektmanagement/Projektsteuerung von kleinen, mittleren und großen Projekten
 - e.) Generalplanung von neuen Produktionsbetrieben, beginnend mit der Standortanalyse, über die Ausschreibungsphasen, die Montage- und Installationsüberwachung bis hin zur Übergabe der fertigen Produktionsstätte an den Auftraggeber
 - Einige Länder, in denen KSI tätig ist/war: Deutschland, Niederlande, England, Italien, Österreich, Polen, Rumänien, Ukraine, Israel, Ägypten, Amerika, China und viele weitere Länder
 - Weitere Informationen und Referenzen entnehmen Sie bitte den ausliegenden Broschüren

Gliederungspunkte des Vortrags

- warum ist ein gute Planung so wichtig
- planungsrelevante Normen, Richtlinien, Leitfäden
- Literatur zum Thema Planung
- Planungsfehler, Auswirkungen, Ursachen
- Beispiele von Planungs- und/oder Ausführungsfehlern
- Zusammenfassung der Ursachen von Fehlplanungen
- Auswirkungen von Planungsfehlern
- die richtige Vorgehensweise bei der Planung
- Fazit

Warum ist eine gute Planung von Anlagen oder anderen Projekten so wichtig?

- Neben den Pflichten vor den Eigentümern der Unternehmen haben wir Fachingenieure und/oder Verantwortlichen in den technischen Disziplinen eine gesetzlich verankerte Verpflichtung gegenüber den Verbrauchern unserer Produkte
- Skandale in der Lebensmittelindustrie, als Resultat schlechter Planung, können für alle Beteiligten sehr unangenehme Folgen haben
- Standardisierte Vorgehensweisen mit nahezu akribischer Beschreibung der einzelnen Vorgänge gibt es fast für alle betrieblichen Vorgänge, nicht jedoch für Planungsabläufe im technischen Sektor
- Je nach Branche, werden auch heute noch teilweise sehr „heterogene“ Verfahrensweisen bei den unterschiedlichen Planungsvorhaben praktiziert

- Die Vorgehensweise- und Struktur richtet sich dabei nicht nach Ländern oder Unternehmensformen. Ob konzernstrukturiert oder privatwirtschaftlich organisiert, gibt es immer nur individuelle Lösungen
- Die Auswirkungen einer mangelhaften Planung auf betriebswirtschaftliche Faktoren allein sind nicht Gegenstand des heutigen Vortrages; darüber ließen sich Bücher schreiben
- Wichtiger und allen betriebswirtschaftlichen Aspekten voranstehend sind die Aspekte einer ordnungsgemäßen Hygiene der Anlagen, ohne die sich Produkte überhaupt nicht vermarkten ließen
- Was sagen eigentlich die gültigen Vorschriften, Gesetze, Regelwerke oder Normen zu generellen Planungsvorgängen, an deren Ende immer eine hygienisch einwandfreie Lösung stehen soll?

Planungsrelevante Normen, Richtlinien und Leitfäden

- EU Hygienerecht für Lebensmittel
- Nationale Gesetzgebungen
- Leitfäden von EHEDG, VDMA, VDI
- Maschinenrichtlinie
- IFS (International Food Standard)
- BRC Standard (British Retail Consortium Standard)
- DIN Normen
- andere Richtlinien und Empfehlungen (z.B. FIL/IDF Bulletin „Hygienic Design and Maintenance of Dairy Buildings and Services“)

Wie stellen wir jedoch sicher, dass alle Vorschriften und Regeln immer eingehalten und bereits bei der Planung berücksichtigt werden?

Allgemeine Planungsrichtlinien

Existieren überhaupt allgemeine Planungsrichtlinien, die die Struktur und Vorgehensweise bei der Planung und Realisation von Anlagen, Umbauten oder Neubauten in der Lebensmittelindustrie klar und nachvollziehbar regeln?

>>>>> Fehlanzeige

Hier macht jeder das,

- was er meint,
- wie es unternehmensintern geregelt ist,
- wie man es schon immer gemacht hat,
- wie es gerade am Besten passt

natürlich immer in der Absicht und der Hoffnung, dass keine Fehler passieren

Literatur zum Thema Planung

Das Literaturstudium zum Thema ergab:

- vorhandene Bücher/Schriften sind teilw. bereits sehr alt
- es gibt kaum Neuerscheinungen, bis auf: Hans-J. Manger; 2te Aufl. aus 2010; Planung von Anlagen für die Gärungs- und Getränkeindustrie

Literaturempfehlungen:

- G. Bernecker; Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen
- Reichert, O.; Systematische Planung von Anlagen der Verfahrenstechnik
- Papke; Handbuch für Industrieprojekte
- Klaus H. Weber: Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen
- HOAI
- FIL/IDF Bulletin „Hygienic Design and Maintenance of Dairy Buildings and Services

- „Googeln“ Sie einmal den Begriff: Planungsrichtlinien oder Planungsgrundsätze

planungsrichtlinien - Google-Suche http://www.google.de/

+Ich **Web** Bilder Videos Maps News Shopping Mail Mehr - Anmelden



Suche Ungefähr 49.700 Ergebnisse (0,11 Sekunden)

<p>Alles</p> <p>Bilder</p> <p>Maps</p> <p>Videos</p> <p>News</p> <p>Shopping</p> <p>Mehr</p>	<p>[PDF] Planungsrichtlinien für Kommunikationsnetze beim Freistaat Bayern</p> <p>www.lrz.de/services/netz/verkabelung/richtlinien.pdf</p> <p>Dateiformat: PDF/Adobe Acrobat - Schnellansicht</p> <p>Oberste Baubehörde im. Bayerischen Staatsministerium des Innern.</p> <p>Planungsrichtlinien für. Kommunikationsnetze beim Freistaat Bayern. BayITR 0 Stand ...</p> <p>LRZ: Planungsrichtlinien für Kommunikationsnetze</p> <p>www.lrz.de/services/netz/verkabelung/</p> <p>Planungsrichtlinien für Kommunikationsnetze beim Freistaat Bayern, Stand 201 (PDF-Datei 0,9 MB). © Leibniz-Rechenzentrum E-Mail Impressum ...</p>
---	--

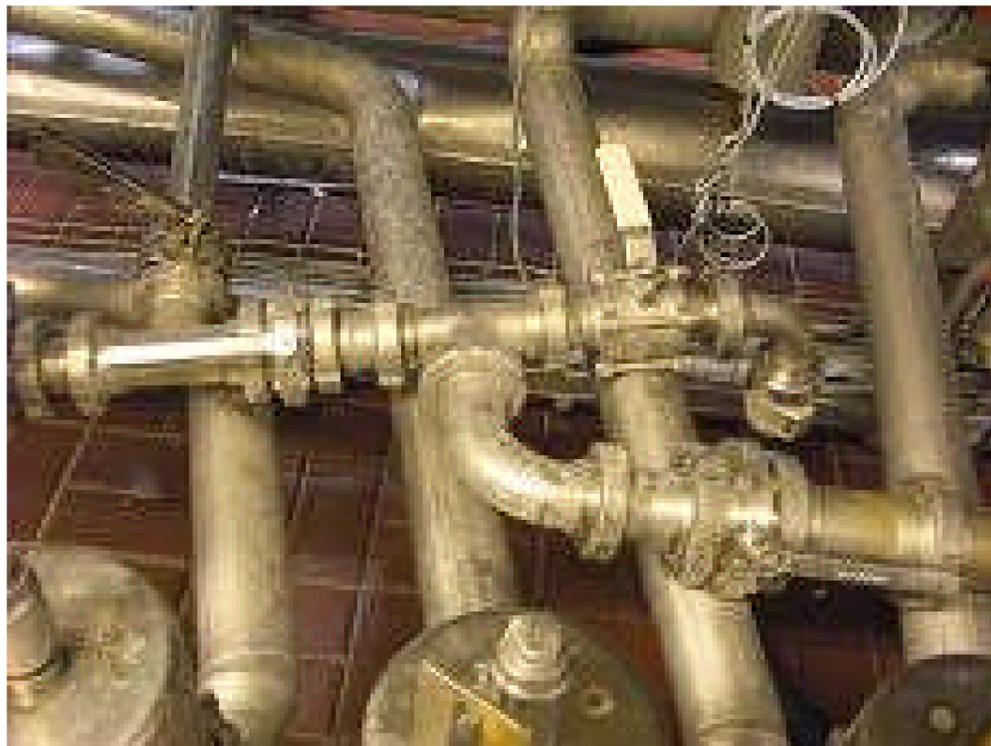
Eine allgemein anwendbare Systematik und/oder Struktur bei Planungsvorgängen findet man nicht. Die „Architektur“ der Vorgehensweise ist also stets von der individuellen Handhabung abhängig

- Laut „IFS Standard“ sollten Systematik und Vorgehensweise /Struktur jedoch generell und „überall“ anwendbar sein

Planungsfehler, Auswirkungen und Ursachen

Da es offensichtlich keine allgemein gültige und bei allen Planungsvorgängen anwendbare und klare Ablaufstrukturen gibt, sind Fehler vorprogrammiert.

Beispiele von Fehlern in der Installation und ihre Auswirkungen:



„Integration“ von manuellen Ventilen in einen automatischen Ventilknoten: Reinigungsfähigkeit stark eingeschränkt, keine Kontrolle über den Prozess, Umfeldhygiene mangelhaft

weitere Installationsfehler



horizontale Kabelschutzrohre
unterhalb eines Tanks im
Prozessbereich:

Zustand insgesamt nicht hygienisch,
keine Reinigungsmöglichkeit,
Schutzklasse nicht ausreichend,
Störungen infolge von Nässe
vorprogrammiert;
schlechter Hygienezustand,
keine ausreichende
Reinigungsmöglichkeit

weitere Installationsfehler



Totraum bei Ventilinstallation zur
produktführenden Leitung groß:

schlechte Reinigungsfähigkeit des
Systems, da keine ausreichende
Durchströmung während der
Reinigung

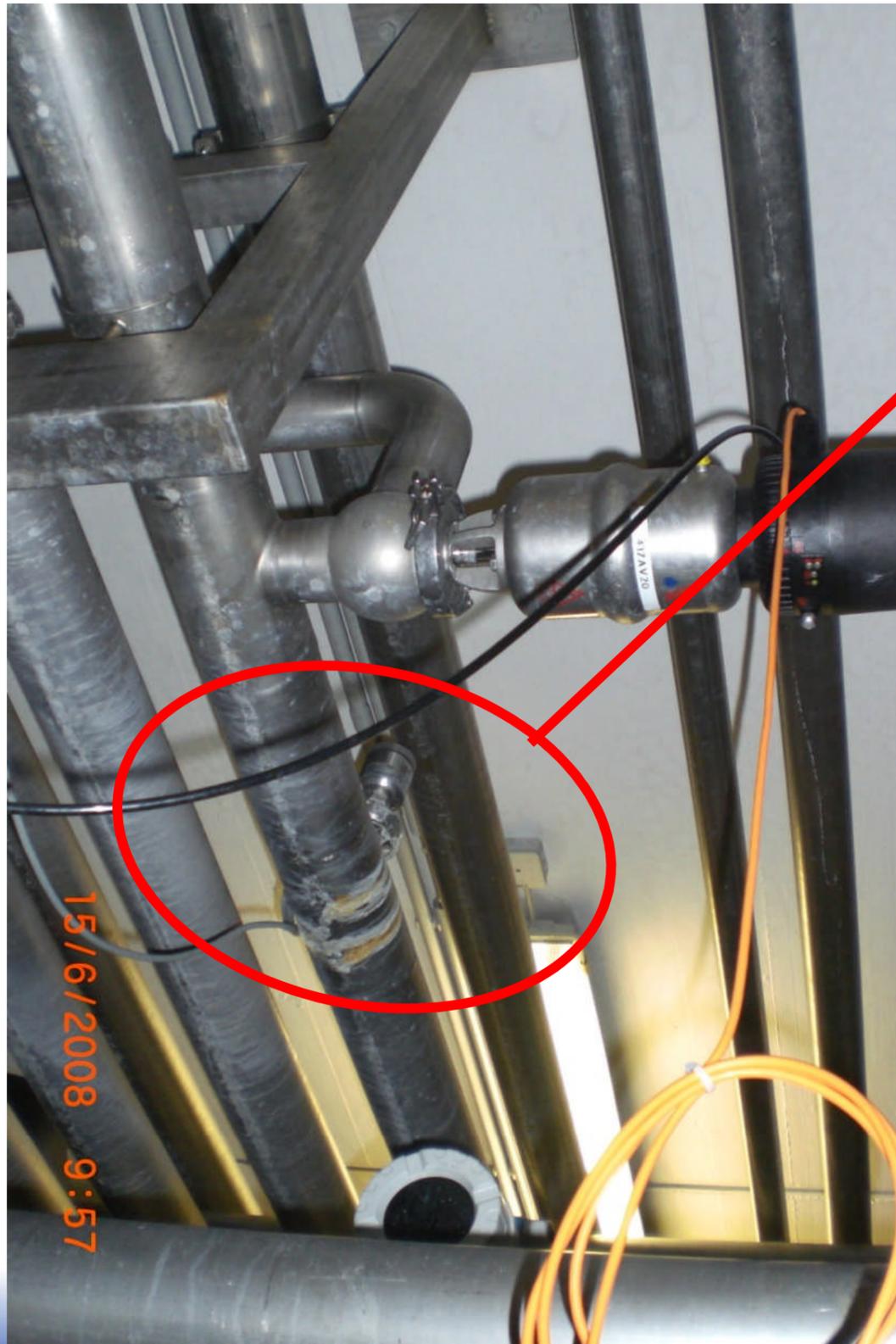
weitere Installationsfehler



unsachgemäße Ausführung eines
Direkteinlaufs und die
Konsequenzen;

Volumenströme passen offensichtlich
nicht zur Größe und konstruktiven
Form des „Auffanggefäßes“

weitere Installationsfehler



Installation eines Meßaufnehmers mit
Milchrohrverschraubung an schlecht
zugänglicher Stelle:

Austritt Produkt durch Undichtigkeit ,
weil unzulängliche Wartungsmöglichkeit;
Hygienerisiko offensichtlich

weitere Installationsfehler



Kabeldurchführung durch eine Wand:
keine Kennzeichnung,
kein Schutz,
keine Ordnung,
Störungen vorprogrammiert;
Hygienemangel

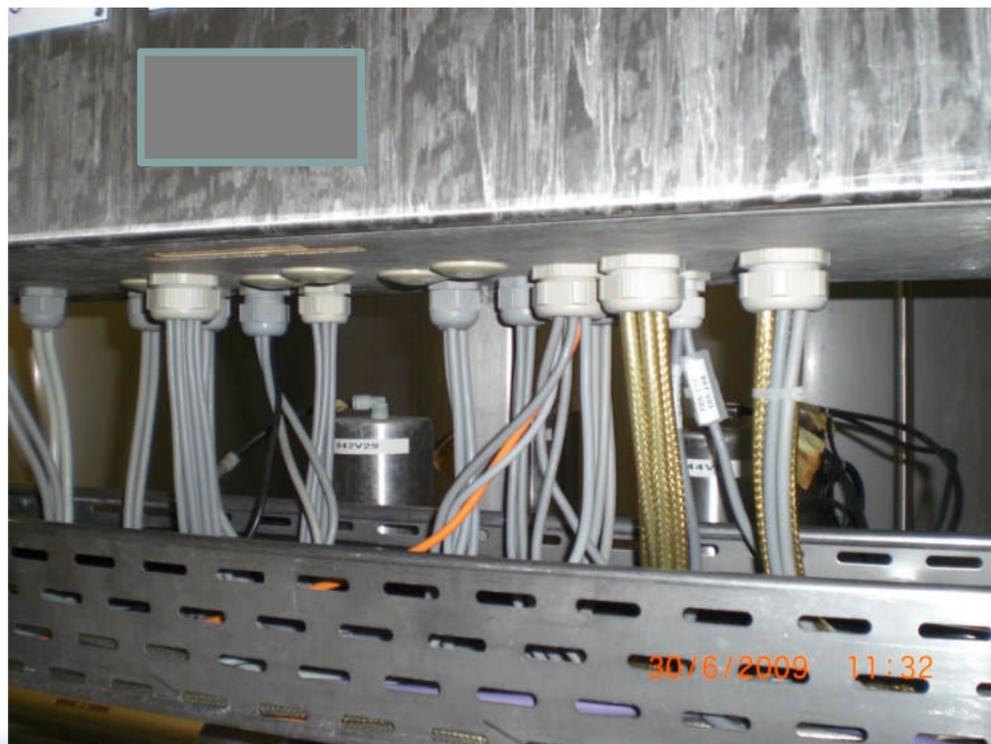


„gut belegte“ Kabelbühne:
Überlastung,
Kabelschutzhüllen tlw. bereits zerstört,
Brandgefahr
schwerer Hygienemangel

weitere Installationsfehler



Kabeleinführung in Schaltschrank:
keine resp. nicht ausreichende
Kennzeichnung,
Überladung der Kabelkanäle,
Wartungsmöglichkeit eingeschränkt,
Hygienemangel

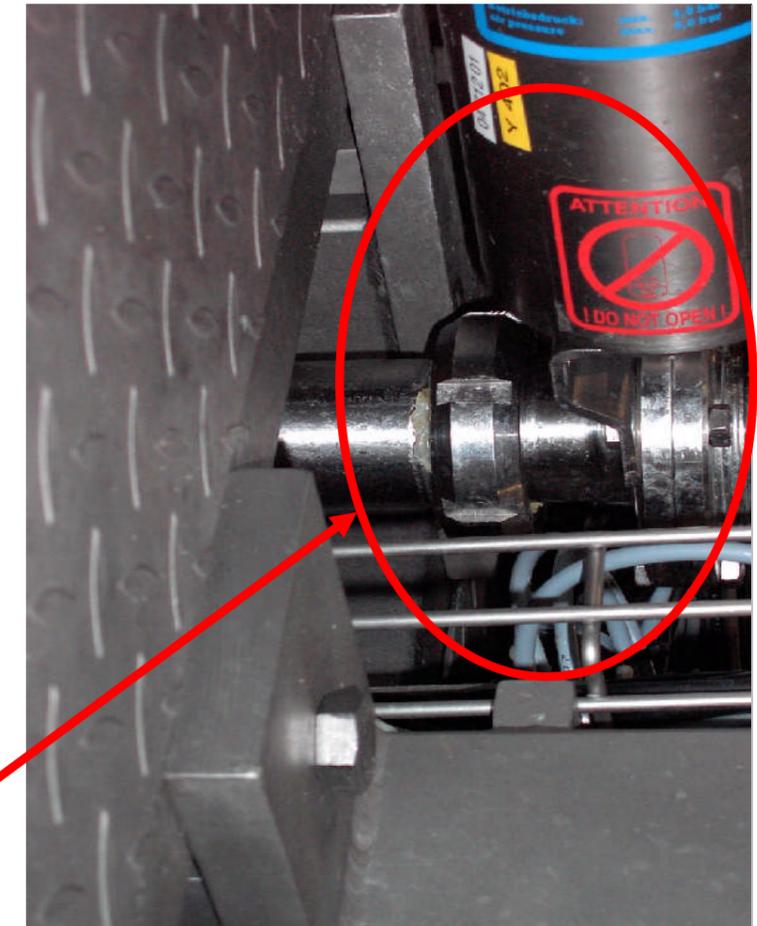


Kabeleinführung in Schaltschrank:
keine resp. nicht ausreichende
Kennzeichnung,

Weitere Installationsfehler



So nicht:
horizontale, offene
Kabelrohre sind
im Hygienebereich
nicht zulässig!



So nicht: Ventile möglichst nur geschweißt und/oder in
Zwischenflanschausführung; keine unnötigen
Verschraubungen einsetzen; wenn Verschraubungen,
erforderlich, dann in hygienischer Ausführung!

bauliche Ausführungsfehler resp. mangelhafte Abstimmung der Gewerke



Regenfallrohr vor einer Wand; keine gute Zugänglichkeit, keine Reinigbarkeit hinter dem Rohr gegeben= Hygieneproblem



„Versuch der Abdichtung“ einer Rohrdurchführung für Kabel durch eine Wand (ohne Worte!!)

Ausführungsfehler resp. mangelhafte Abstimmung der Gewerke



Installation einer Kabelbühne unterhalb einer flüssigkeitsführenden Rohrleitung mit Ventileinbau:

Position der Bühne unterhalb der Rohrleitung grundsätzlich nicht ratsam; Ventileinbau derart unzugänglich, dass keine ausreichende Wartung, z.B. ein periodischer Dichtungswechsel erfolgen kann >>>>> Korrosion, Sicherheits- und Hygienemangel

Ursachen der Fehlplanung

Die Ursachen für derartige Fehler, die sich u.a. in den aufgezeigten Hygienemängeln ausdrücken, sind meist vielfältiger Art.

Folgende Hauptursachen sind uns in unserer langjährigen Tätigkeit begegnet:

- es gab keine durchgängig kommunizierte Projektorganisation und/oder keinen benannten Projektleiter
- es existierte kein Planungs- und/oder Projekthandbuch, in dem alle Vorgänge vor Projektbeginn festgelegt wurden
- die Kommunikations- und Informationswege wurden nicht eindeutig bestimmt
- es gab keine Planungscheckliste, in der alle planungsrelevanten Punkte und Aspekte niedergelegt waren
- die Grundlagenermittlung zu Beginn des Projektes war lückenhaft

Ursachen der Fehlplanung

weitere Hauptursachen:

- es erfolgte keine ausreichende Projektdokumentation in den einzelnen Schritten
- die Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken wurden nicht sauber definiert
- eine Reserve- resp. Redundanzdefinition wurde je Gewerk nicht festgelegt
- die Grundlagen der anzuwendenden Normen und Richtlinien wurden nicht definiert
- es existierte kein Planungscontrolling
- qualitätssichernde Maßnahmen während der Ausführung wurden nicht festgelegt

Ursachen der Fehlplanung

weitere Hauptursachen:

- zu geringer Detaillierungsgrad am Anfang des Projektes
- Zeichnungsstand zum Vergabetermin nicht ausreichend
- Vergaben erfolgen unter Termindruck, ohne gründliche Abstimmung von zu vereinbarenden und kostenrelevanten Leistungskriterien, Terminabfolgen, Qualitätsparametern
- fehlende, übergeordnete Projektsteuerung / Koordination aller beteiligten Gewerke
- es erfolgte kein kritisches Projektreview

Auswirkungen von Planungsfehlern

- Hygieneprobleme und qualitative Produktausfälle
- Kapazitätsengpässe und deren Konsequenzen für die herzustellenden Produktionsmengen
- Probleme bei der Einhaltung von zugesagten Terminen
- Koordinationsschwierigkeiten bei vielen, ineinander „verzahnten“ Gewerken
- zu hohe Betriebskosten als „tägliche Last“
- Ausbeuteprobleme bei bestimmten Produktionsprozessen
- Einengung von Erweiterungsabsichten
- hohe Kosten zur Beseitigung der Planungsfehler
- Ggfs. gerichtliche Auseinandersetzungen mit den Planern und/oder Lieferanten/Anlagenbauern

Die richtige Vorgehensweise bei der Planung

1. Zieldefinition des Projektes schriftlich erarbeiten und durch alle Beteiligten incl. der jeweiligen Bereichs- und/oder Geschäftsleitung unterzeichnen lassen (Sachziel, Terminziel, Budgetziel)
2. Projekthandbuch erarbeiten, in dem alle planungsrelevanten Vorgänge niedergelegt werden
3. Projektorganisation schriftlich festlegen (Verantwortliche, Planungsbeteiligte, Organigramm, ggfs. externer Projektsteuerer engagieren)
4. Projektkommunikation und Informations-/Berichtswesen definieren
5. Projektcheckliste und „To-Do-Liste“ erarbeiten (woran muss von wem und bis wann unbedingt gearbeitet/gedacht werden?)
6. Definition der anzuwendenden Normen, Richtlinien und Gesetze
7. Festlegung von qualitätssichernden Maßnahmen für die Planungs- und Ausführungsphase

Fazit

- Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Empfehlungen zur Ausführung von Produktionsanlagen zur Herstellung von Lebensmitteln und zur Sicherung der Fertigproduktqualitäten sind ausreichend vorhanden
- Planungsinstrumente und Vorgehensweisen sind nicht ausreichend beschrieben und/oder definiert
- die Definition der Vorgehensweise bei der Planung ist der wichtigste Meilenstein eines Projektes
- je standardisierter die Vorgehensweise bei der Planung, desto geringer ist die Fehlerquote bei der späteren Ausführung
- wenn Piloten „planlos“ losfliegen würden oder ein Bergsteiger vor der Besteigung des Mount Everest nicht penibel festlegen würde, wann er was tut und wie eine Ausweichstrategie aussehen könnte.....

Fazit

- wie immer und überall ist nicht das Instrument allein entscheidend, wie ein Projekt ausgeht, sondern der Mensch, der mit den Instrumenten und Hilfsmitteln entsprechend verantwortlich umgeht
- die Verantwortlichen in den Unternehmen sind es, die ihre Mitarbeiter mit den entsprechenden Hilfsmitteln ausstatten und auf eine nachvollziehbare und strukturierte Projektplanung achten müssen
- und je besser und kompetenter wir als Führungskräfte mit unseren Mitarbeitern umgehen, desto besser sind die Resultate der täglichen Arbeit
- auch der richtige Umgang miteinander ist eine Art Hygienekonzept und gehört zu den unternehmerischen Zielen

So werden Projekterfolge planbar und die Anzahl der möglichen Fehler auf ein Mindestmaß reduziert

**KSI bedankt sich für Ihre
Aufmerksamkeit und die Möglichkeit,
diesen Vortrag hier und heute halten zu
dürfen.**