

# Commissioning / Inbetriebnahme BSL-3-Labor der Zukunft

Oder: Wie lerne ich aus Fehlern?

Dr.-Ing. Udo Weber

# Inhaltsverzeichnis

1. Analyse: warum entstehen häufig unbefriedigende Anlagen?
  - Verfahrensschwachpunkte
  - Umsetzungsschwachpunkte
2. Lösungsansätze
3. Schwachpunkte aus der Praxis
4. Konkrete Schritte

# 1. Analyse: Unbefriedigende Anlagen

## Verfahrensschwachpunkte

1. Bedarfsplanung meistens nicht oder nur rudimentär vorhanden
2. Gefährdungsanalyse bestimmt baulichen und technischen Aufwand, rechtzeitig erstellt spart sie Kosten/Nutzen und umgekehrt
3. Auswahl Planer/Architekten wie bei einer Turnhalle
4. Kein ausreichendes Budget, best case Betrachtung, ohne Indexsteigerung und mit unbegründeten Kürzungen

# 1. Analyse: Unbefriedigende Anlagen

## Verfahrensschwachpunkte

5. Lange Zeiträume bei notwendigen Nachbemittlungen
6. IBM nicht vorhanden
7. Ziellos zur Abnahme
8. Willkürliche Behördenforderungen (Feuerwehr)
9. Fehlende Regeln für ingenieurtechnische und verfahrenstechnische Bearbeitung

# 1. Analyse: Unbefriedigende Anlagen

## Umsetzungsschwachpunkte

1. Kein Risikomanagement bei der Vergabe
2. VOB-Verfahren, der Billigste ist gut, Gewerkeaufteilung führt häufig zu geplanten Schnittstellenproblemen
3. Nachhaltigkeit nur auf dem Papier  
→ Keine Möglichkeit der Prüfung
4. Schnittstellenmanagement nur dürftig, da in den LVs nicht beschrieben
5. Claimmanagement der Firmen
6. Fehlende Fachkenntnisse der Firmen

# 1. Analyse: Unbefriedigende Anlagen

## Umsetzungsschwachpunkte

7. Übergabe erfolgt gewerksweise, die Firma ist nach VOB raus
8. Validierung vor Ort, dadurch Bauzeitverzögerung mit Zeitverlust, führt häufig zur erneuten Nachbemittlung
9. Risiko Gewährleistungsbeginn, ohne Nachweis der gesamten Funktion
10. Rückbau, Ausbesserung und Wiederholungsprüfungen nach Störfall-Simulation
11. Wer betreibt während der Validierungsphase und gewerkeübergreifenden Störfallsimulationen (bis zu einem halben Jahr)?

## 2. Lösungsansätze

1. Seriöse Bedarfsermittlung mit Planern/Architekten, die wissen, was es kosten und mit dem Nutzer, der weiß, was er (voraussichtlich) machen wird
2. Ganzheitliches Denken bis 25 Jahre Betrieb / Wartung / Instandhaltung / Rückbau
3. Vergabeverfahren trennen (Rohbau, Dach und Fach / schlüsselfertiger Ausbau)
4. Werksvalidierungen, wo sie möglich sind

## 2. Lösungsansätze

5. Budgetierung nach „best case“- und „worst case“- Methode, Mittelbereitstellung nach worst case
6. Ggf. Fremdfinanzierung mit Mietgarantie (PPP)
7. Vereinheitlichung von baulichen Mindestanforderungen
8. Rechtzeitiges Schulen von Laborpersonal (Suche startet nach Genehmigung, falls nicht vorhanden) und Betreiberpersonal
9. Qualifikation des gesamten Prozesses

## 3. Schwachpunkte aus der Praxis

### 1. Fehlende ingenieurtechnische, umsetzbare Dichtigkeitsanforderungen

- Labor ist nicht Labor, BSL-3 nicht BSL-3!
  - Gefährdungsbeurteilung:
    - BSL-3 AIDS
    - BSL-3 Tuberkulose
    - BSL-3 Tierhaltung in Isolatoren oder IVCs
    - BSL-3 offene Tierhaltung
  - Abhängigkeit von der Resistenz der Erreger: Ebola/Lassa = kurze Überlebenszeit: 0,5-1 Tag (dagegen MKS ggf. 2 Jahre)

## 3. Schwachpunkte aus der Praxis

2. Plan für die Planung fehlt:  
Inhaltliche Klärung in der Planungsphase, um Auswirkungen auf die Umsetzung oder unerwünschte Kompromisse im Betrieb zu vermeiden

Beispiele:

- 1) Reinigungs- und Hygienekonzept bei Aufrechterhaltung des umliegenden Betriebs
- 2) Löschung in gasdichten Räumen bei Unterdruckhaltung und max. Rauchabführung nach dem Löschereignis

## 3. Schwachpunkte aus der Praxis

- 3) Die Notwendigkeit einer Abwasserdeaktivierung wird unterschiedlich bewertet
- 4) Begasung ohne erkennbares nachgewiesenes Erfolgskonzept
- 5) Angst bei allen Beteiligten durch Unkenntnis, dadurch zusätzliche Forderungen zur scheinbaren Erhöhung der Sicherheit
- 6) Andererseits verharmlosende Darstellung wesentlicher Abläufe und Konsequenzen
- 7) Umschaltvorgänge (Regelung „gas“dichter Räume)
- 8) Begasungsfall (Sonderbetriebsfall) anlagentechnisch und hygienisch nicht durchdacht
- 9) Sichere Stromversorgung mit Umschaltvorgängen

## 3. Schwachpunkte aus der Praxis

10) Redundanz und/oder Verfügbarkeit der Anlagen

11) Durchschnittliche Bauzeiten

- BNI: 10 Jahre von LP2 bis BSL-3/4-Betrieb
- Marburg: 4 Jahre
- RKI: 11 Jahre von LP 2 bis BSL-3/4 Betrieb
- DPZ: 5 Jahre
- Diagnostik München: Planungsphase bereits 3 Jahre, Ausgang ungewiss
- FLI-Riems: 10 Jahre
- LLBB: bis zur Vergabe 2 Jahre, Planung 1 Jahr, Errichten 2 Jahre, Übergabe 1 Jahr
- Isolierstation „Ebola“: 10 Jahre

12) Keine gewerkeübergreifende Störfallsimulation

## 4. Konkrete Schritte

1. Verbesserung im Detail und im Bau, z. B. Durchführungen, Anschlüsse Türzargen usw., Montierbarkeit und Remontage, Wartung
2. Bedarfsplanung + Gefährdungsanalyse:  
Nutzer/Planer/Mittelgeber zu Beginn des Projekts
3. Budget oder PPP, Bauzeit mit in Bewertung einfließen lassen, worst case Budget
4. Einheitliche Löschtechnik, HDNLA!
5. Qualifizierte Löschwasserrückhaltung und Entsorgung

## 4. Konkrete Schritte

6. Werksvalidierung, soweit wie möglich mit behördlicher Abnahme (Thermische Abwasserinaktivierungsanlage (TAI)/ Filtertechnik/MSR-Raum/Druckhaltung)
7. Raumbegasung nach vorheriger Simulation
8. Rechtzeitiges Behördenengineering
9. IBM vor Leistungsphase 5 (spätestens) und vor Vergabe, Vermeidung von Nachforderungen und Verzögerungen
10. Schlüsselfertigen Ausbau trennen von sonstigen Bauaktivitäten
11. Rechtzeitiges Einschalten von SV's + Behörden

## 4. Konkrete Schritte

12. Keine althergebrachten Bauweisen: Estrich, GiKa, Beschichten
13. Nur Fachfirmen, nur Fachplaner!
14. Hoher Vorfertigungsgrad = Qualitätsverbesserung und Fehlervermeidung
15. Filterzentrale nicht im Containment
16. Grundregeln konsequent umsetzen (kein fremdes Servicepersonal in den Laboren)

... So schwer kann es doch nicht sein.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!