



Erfahrungen mit RTE 49100 bei der Zulassung eines umgebauten Panoramawagens der Zentralbahn.

6. IHRUS-Fachtagung, 24. November 2016

Herzlich willkommen.



Das Flottenmanagement zeichnet verantwortlich für

- Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit
- Kosten
- Beschaffung und Änderungen des zb Rollmaterials

Peter Bäumle
Leiter Flottenmanagement zb Zentralbahn AG
peter.baeurle@zentralbahn.ch

Inhaltsverzeichnis.

1. Projekt «Pano MidLife Refit» der zb Zentralbahn AG
2. BAV-Richtlinie «Zulassung Eisenbahnfahrzeuge»
Kap, 5.13 Nachträgliche Änderungen
3. Wichtigstes zur RTE49100
4. Beurteilung der Änderungen am Projekt «Pano MidLife Refit» /
Erfahrungen in der Anwendung der RTE 49100
5. Learning / Fazit



Projekt «Pano MidLife Refit».

Teilprojekte	Funktion / Begründung
Drucktaster Aussentüren	Komfort
Abfertigungsschalter	Beschleunigung Abfertigung
Automatisierung Abteiltüre	Komfort
Gepäckablagen	Komfort, Kapazität
Abfallbehälter selbstlöschend	Sauberkeit / Sicherheit
Sonnenrollos, Tischblätter	Komfort
Anzeige Bedarfshalt	Komfort
Ersatz Klimaregelung (HW und SW)	End of Life / Obsoleszenz
Vakuumtoilette	Kontinuierlicher Systemwechsel
Bordnetzumrichter (BUR)	End of Life / Obsoleszenz

BAV-Richtlinie «Zulassung Eisenbahnfahrzeuge» Kap, 5.13 Nachträgliche Änderungen.

Gemäss Art. 8 EBV ist für die Inbetriebnahme von wesentlich geänderten Fahrzeugen eine Betriebsbewilligung erforderlich.

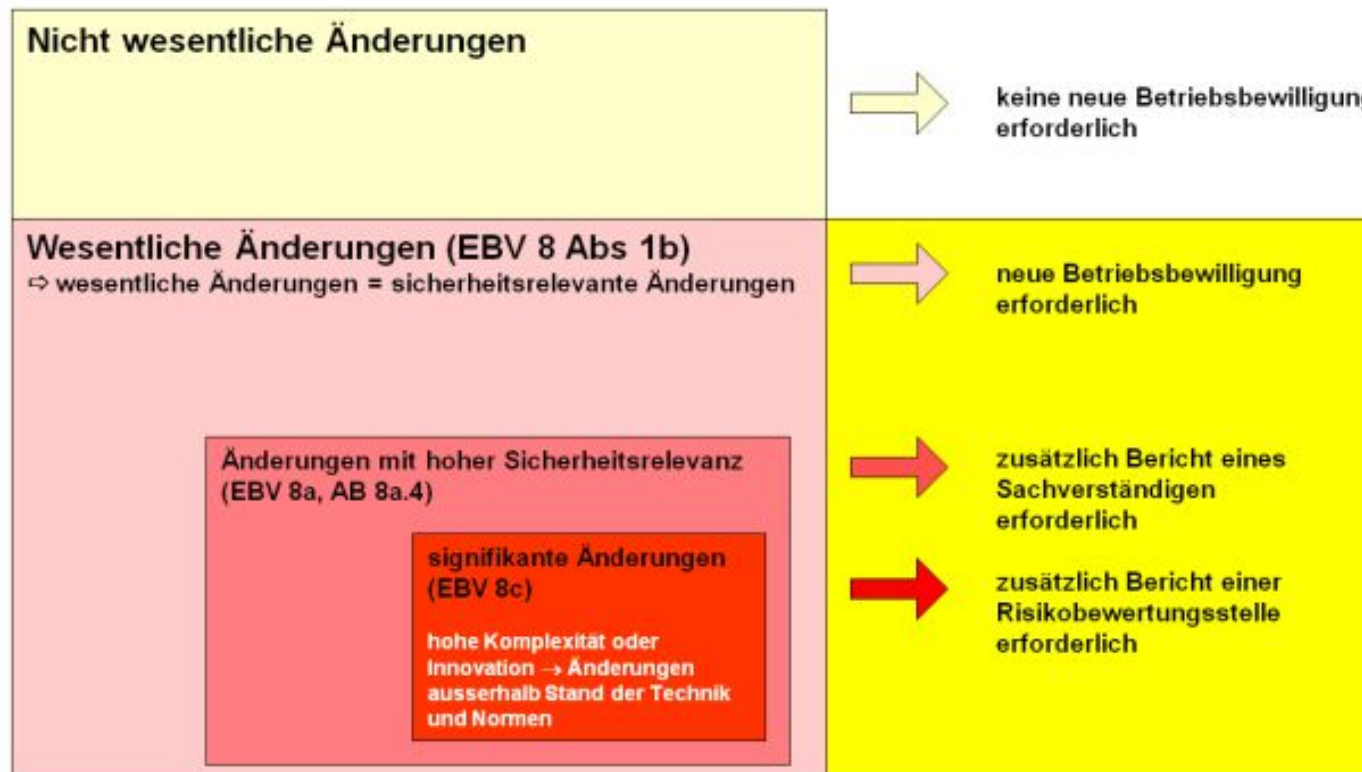


Abbildung 5: Änderungskategorien

BAV-Richtlinie «Zulassung Eisenbahnfahrzeuge» Kap, 5.13 Nachträgliche Änderungen.

Ist eine Betriebsbewilligung erforderlich, so ist dem BAV der entsprechende Sicherheitsnachweis einzureichen. Vorgehen gemäss BAV-Richtlinie:

- Antrag auf Betriebsbewilligung
- Zulassungskonzept
- Sicherheitsnachweis
 - Beschreibung der Änderung
 - Nachweis der vorschriftskonformen Ausführung
 - Nachweis der korrekten Funktionsweise
 - Nachweis der Rückwirkungsfreiheit
 - Bericht Sachverständiger (bei Änderungen mit hoher Sicherheitsrelevanz)
 - Sicherheitsbericht
 - Bericht Risikobewertungsstelle (bei signifikanten Änderungen)

Wichtigstes zur RTE 49100

Die RTE 49100... :

- unterstützt den Prozess der Sicherheitsnachweisführung bei Änderungen an Fahrzeugen, gemäss BAV-Richtlinie «Zulassung Eisenbahnfahrzeuge» Kap, 5.13 Nachträgliche Änderungen
- stellt Vorlagen zur konkreten Durchführung der Prozessschritte zur Sicherheitsnachweisführung zur Verfügung

Ziele der RTE 49100 :

- Standardisierung des Verfahrens durch »einheitliche Vorlagen«
- Effiziente Abwicklung des Zulassungsverfahrens

Die Anwendung RTE 49100 ist fakultativ.

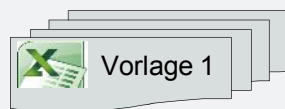
Siehe auch Referate von Andreas Wegmüller / Enotrac und Jörg Bolliger / BLS anlässlich der VöV Fachtagung Eisenbahnfahrzeuge vom 25.11.2015.

RTE 49100: Übersicht.

Prozess BAV Richtlinie



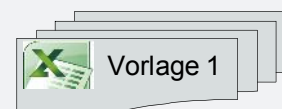
Vorlagen der RTE 49100



Vorlage 1

Signifikanzbeurteilung

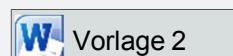
- ...
- 4_Systemdefinition
- 5_Änderungsvorhaben
- 6_Systemgefahren
- 7_Sicherheitsrelevanz
- 8_Signifikanz



Vorlage 1

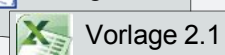
Gefährdungsprotokoll

- 9_Kategorien und Risikomatrix
- 10_Gefährdungsprotokoll
- 11_Gefährdungsprotokoll-Print
- 12_Massnahmen



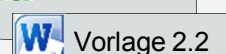
Vorlage 2

Gesuch Betriebsbewilligung



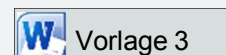
Vorlage 2.1

Dokumentenliste



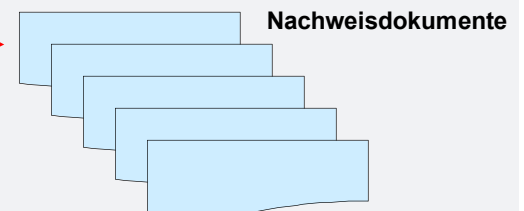
Vorlage 2.2

Technische Daten Zulassungsobjekt



Vorlage 3

Zulassungskonzept



Nachweisdokumente

RTE 49100: Vorlage 1.

Phase 1: Analyse & Einstufung der Änderung - Signifikanzbeurteilung.

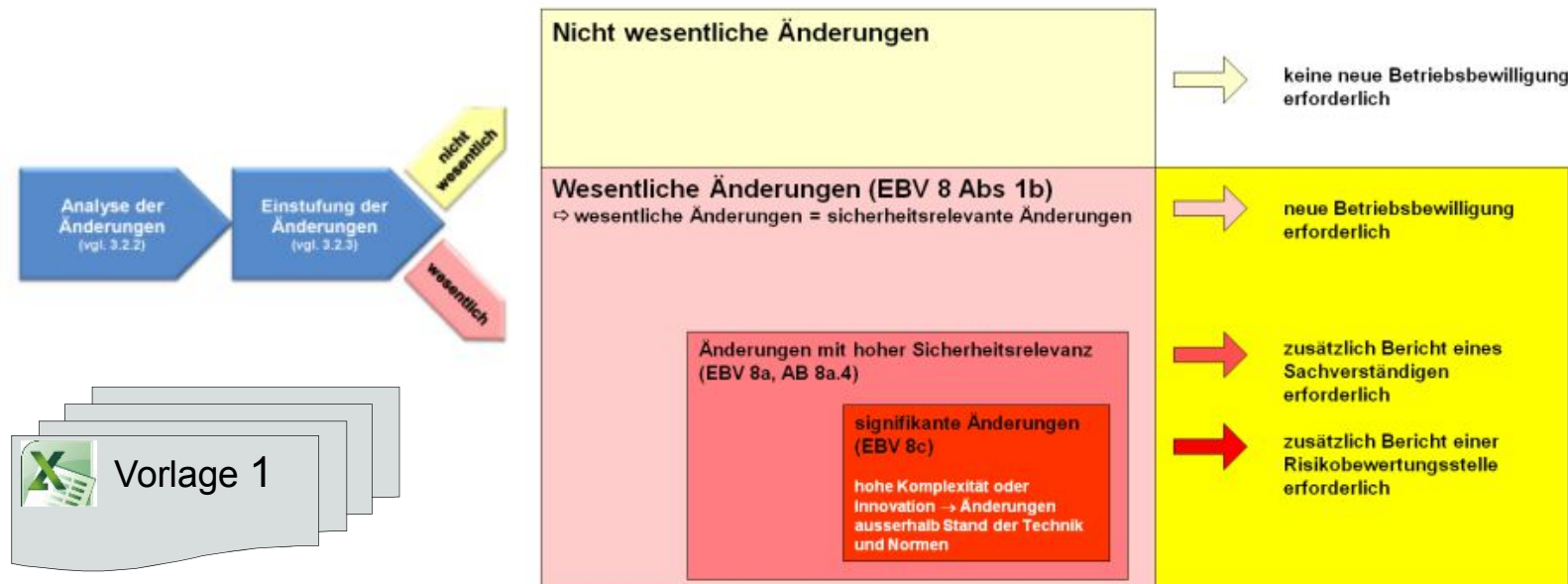


Abbildung 5: Änderungskategorien

Signifikanzbeurteilung

- ...
- 4_Systemdefinition
- 5_Änderungsvorhaben
- 6_Systemgefahren
- 7_Sicherheitsrelevanz
- 8_Signifikanz

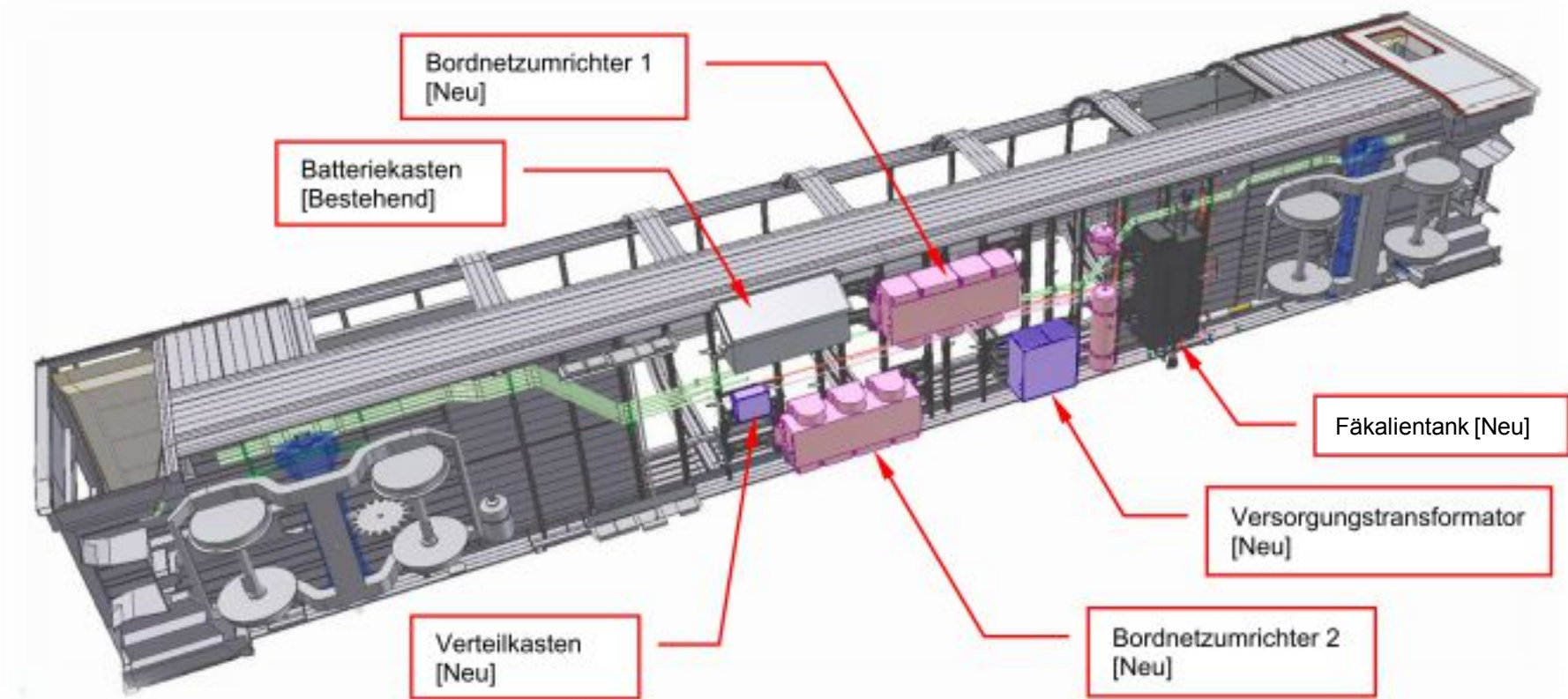
Projekt «Pano MidLife Refit».

Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderungen / Systemdefinition.

Änderung	Nicht wesentlich	wesentlich
Drucktaster Aussentüren	X	
Abfertigungsschalter	X	
Automatisierung Abteiltüre		X
Gepäckablagen	X	
Abfallbehälter selbstlöschend	X	
Sonnenrollos, Tischblätter	X	
Anzeige Bedarfshalt	X	
Ersatz Klimaregelung (HW und SW)	X	
Vakuumtoilette	X	
Bordnetzumrichter (BUR)		X
Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich		X

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».

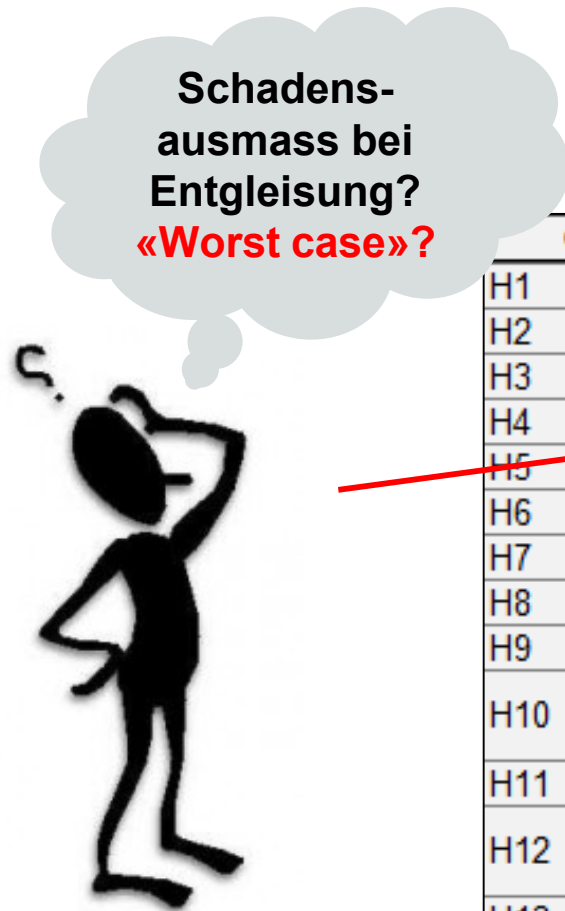
Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung / Systemdefinition.



Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung / Systemgefahren.



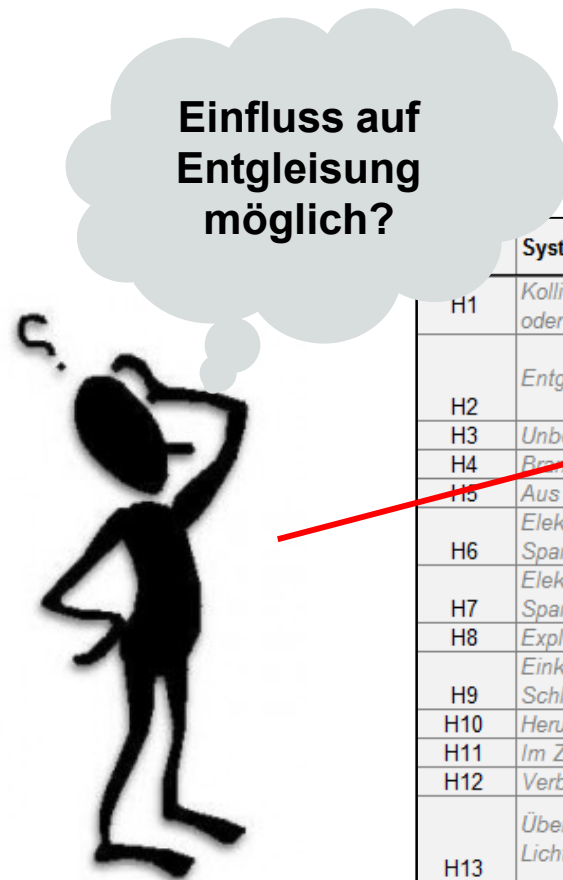
Vorlage 1 : 6_Systemgefahren

Code	Allgemein gebräuchliche Systemgefahren	Schadensausmass
H1	Kollision mit anderen Zügen oder Personen	Mehrere Tote
H2	Entgleisung	Ein Toter
H3	Unbeabsichtigte Wegfahrt	Mehrere Tote
H4	Brand, Rauch, giftige Gase	Mehrere Tote
H5	Aus dem fahrenden Zug fallen	Ein Toter
H6	Elektrisieren mit hoher Spannung	Ein Toter
H7	Elektrisieren mit niedriger Spannung	Schwerverletzte
H8	Explosion	Schwerverletzte
H9	Einklemmen, mechanischer Schlag	Leicht Verletzte
H10	Herunterfallen, Umfallen	-
H11	Im Zug eingeschlossen sein	-
H12	Verbrennungen, Verätzungen	Schwerverletzte
H13	Überschreiten des Lichtraumprofils	Schwerverletzte

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung / Sicherheitsrelevanz.



Vorlage 1 : 7_Sicherheitsrelevanz

	Systemgefahr	Einfluss möglich?	Begründung	Sicherheitsrelevanz
H1	Kollision mit anderen Zügen oder Personen	Nein		keine
H2	Entgleisung	Ja	Eine Entgleisung aufgrund veränderter Radlasten, oder Versagens von Aufhängungen unterflurig montierter Komponenten	mittel
H3	Unbeabsichtigte Wegfahrt	Nein		keine
H4	Brand, Rauch, giftige Gase	Nein		keine
H5	Aus dem fahrenden Zug fallen	Nein		keine
H6	Elektrisieren mit hoher Spannung	Nein		keine
H7	Elektrisieren mit niedriger Spannung	Nein		keine
H8	Explosion	Nein		keine
H9	Einklemmen, mechanischer Schlag	Nein		keine
H10	Herunterfallen, Umfallen	Nein		keine
H11	Im Zug eingeschlossen sein	Nein		keine
H12	Verbrennungen, Verätzungen	Nein		keine
H13	Überschreiten des Lichtraumprofils	Ja	Nicht-Einhalten des Lichtraumprofil, auch wegen Versagens von Aufhängungen unterflurig montierter Komponenten	mittel

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung / Signifikanz.

Vorlage 1 : 8_Signifikanz

Könnte die Änderung rückgängig gemacht werden?



Beurteilung der Änderung	Beurteilung Ja / Nein	Begründung
Ist eine Überwachung der Änderung möglich?	Ja	Regelmässige visuelle Kontrolle der Fahrzeuge auf der Grube. Die technische Zuverlässigkeit der Fahrzeuge wird bei der zb praktisch täglich überwacht und monatlich ausgewertet.
Könnte die Änderung rückgängig gemacht werden?	Nein	
Wurden in den letzten 24 Monaten mehrere sicherheitsrelevante Änderungen am gleichen System beschlossen, die als nicht signifikant beurteilt wurden?	Nein	
Wurde die Sicherheitsrelevanz der Änderung als hoch eingestuft?	Nein	
Gesamtbeurteilung: Änderung signifikant?	Nein	
Ergebnis:		Wesentliche Änderung
Detaillierte Risikoanalyse erforderlich:		Ja
Bericht Sachverständiger:		Nein
Bericht Risikobewertungsstelle:		Nein

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung Plausibilisierung der Signifikanzbeurteilung.

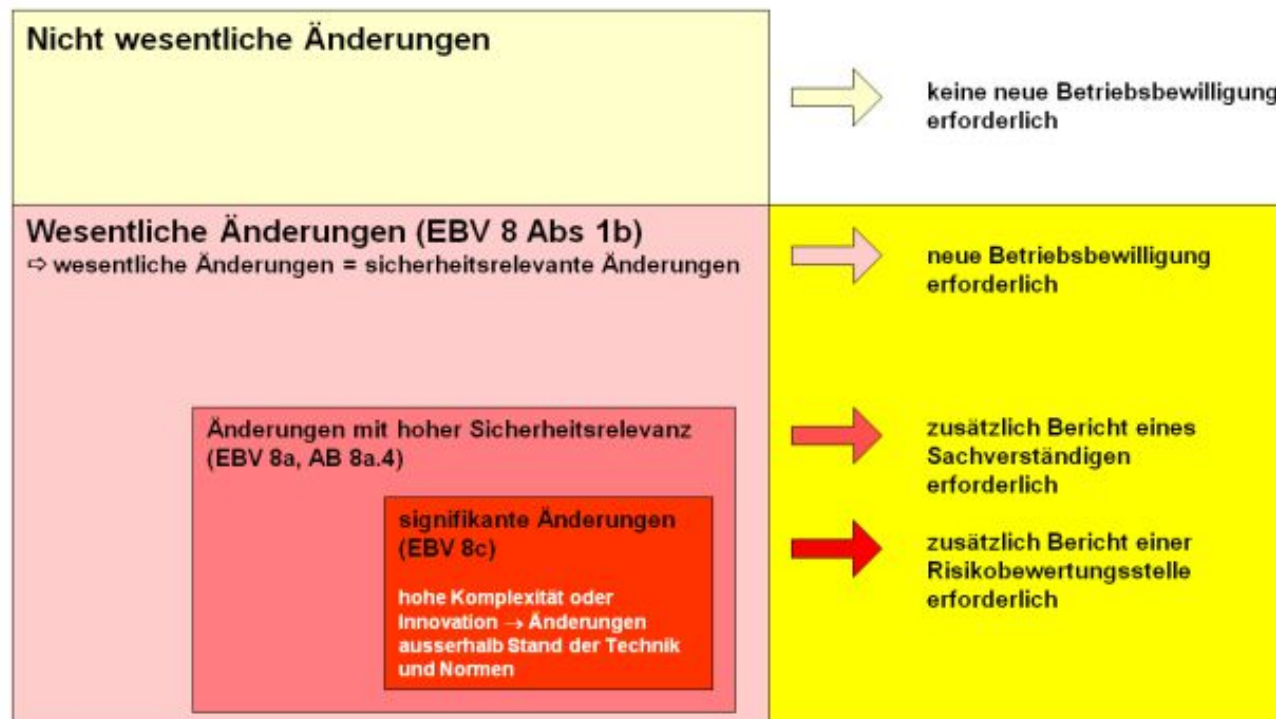


Abbildung 5: Änderungskategorien

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung / Systemgefahren.

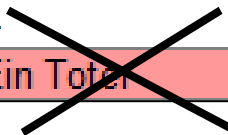
Schadensausmass
bei Entgleisung
und
«Worst case»!



Erfahrungsgemäss besteht die Tendenz, Risiken zu überschätzen, da:

- Risikoreduktionsfaktoren nicht berücksichtigt werden
- Worst case Betrachtung mit maximalem Schadensausmass
- Risiko-Aversion versteckt mitberücksichtigt wird

Code	Allgemein gebräuchliche Systemgefahren	Schadensausmass
H1	Kollision mit anderen Zügen oder Personen	-
H2	Entgleisung	Ein Toter



Code	Allgemein gebräuchliche Systemgefahren	Schadensausmass
H1	Kollision mit anderen Zügen oder Personen	-
H2	Entgleisung	Mehrere Tote

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung / Sicherheitsrelevanz.

Code	Systemgefahr	Einfluss möglich?	Begründung	Sicherheitsrelevanz
H1	Kollision mit anderen Zügen oder Personen	Nein		keine
H2	Entgleisung	Ja	Eine Entgleisung aufgrund veränderter Radlasten, oder Versagens von Aufhängungen unterflurig montierter Komponenten	hoch
H3	Unbeabsichtigte Wegfahrt	Nein		keine
H4	Brand, Rauch, giftige Gase	Nein		keine
H5	Aus dem fahrenden Zug fallen	Nein		keine
H6	Elektrisieren mit hoher Spannung	Nein		keine
H7	Elektrisieren mit niedriger Spannung	Nein		keine
H8	Explosion	Nein		keine
H9	Einklemmen, mechanischer Schlag	Nein		keine
H10	Herunterfallen, Umfallen	Nein		keine
H11	Im Zug eingeschlossen sein	Nein		keine
H12	Verbrennungen, Verätzungen	Nein		keine
H13	Überschreiten des Lichtraumprofils	Ja	Nicht-Einhalten des Lichtraumprofil, auch wegen Versagens von Aufhängungen unterflurig montierter Komponenten	mittel

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung / Signifikanz.

Beurteilung der Änderung	Beurteilung der Änderung	Beurteilung Ja / Nein	Begründung
Ist eine Überwachung	Ist eine Überwachung der Änderung möglich?	Ja	Regelmässige visuelle Kontrolle der Fahrzeuge auf der Grube. Die technische Zuverlässigkeit der Fahrzeuge wird bei der zb praktisch täglich überwacht und monatlich ausgewertet.
Könnte die Änder.	Könnte die Änderung rückgängig gemacht werden?	Nein	
Wurden in den letzten sicherheitsrelevanten Systemen beschlossene Änderungen	Wurden in den letzten 24 Monaten mehrere sicherheitsrelevante Änderungen am gleichen System beschlossen, die als nicht signifikant beurteilt wurden?	Nein	
Wurde die Sicherheit	Wurde die Sicherheitsrelevanz der Änderung als hoch eingestuft?	Ja	
Gesamtbeurteilung:	Gesamtbeurteilung: Änderung signifikant?	Ja	
			Ergebnis: Signifikante Änderung
Detaillierte Risikoanalyse erforderlich:			Ja
Bericht Sachverständiger:			Ja
Bericht Risikobewertungsstelle:			Ja

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 1: Analyse und Einstufung der Änderung Plausibilisierung der Signifikanzbeurteilung!

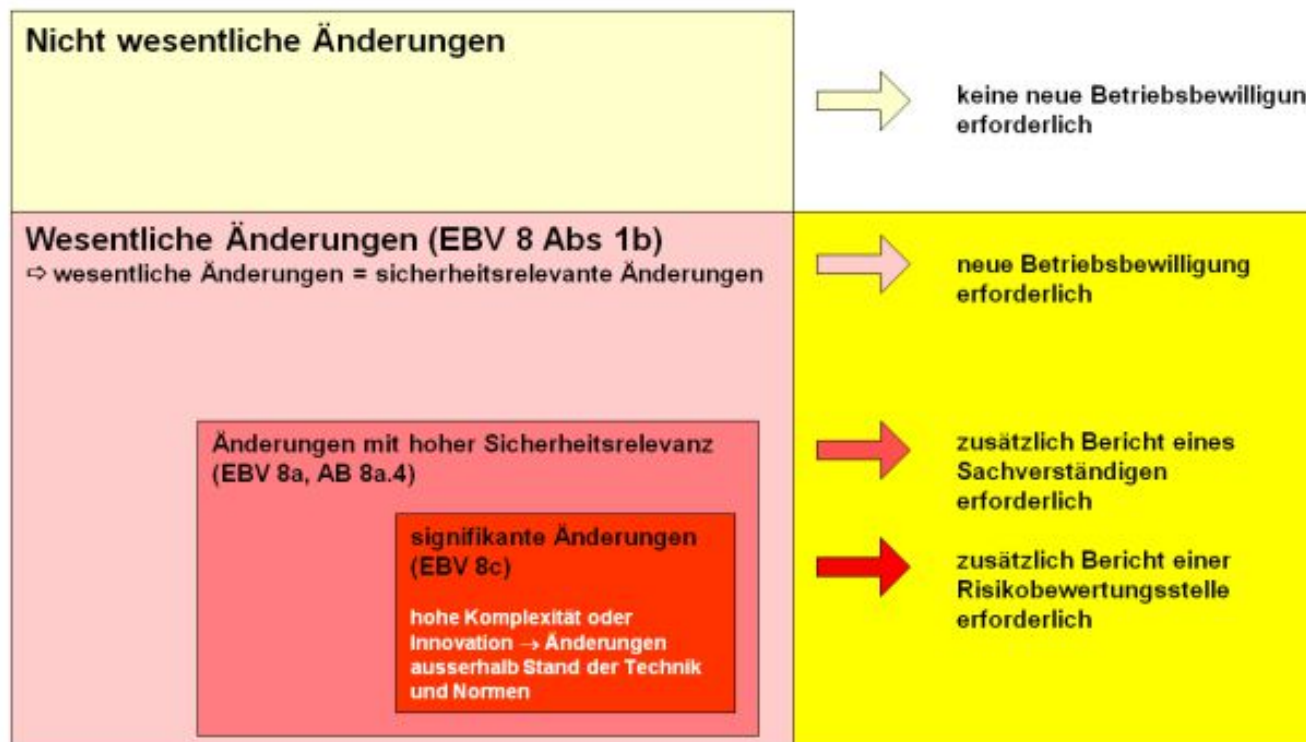


Abbildung 5: Änderungskategorien

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 2: Sicherheitsnachweisführung.

Beim Einbau neuer Komponenten ist sicherzustellen, dass die Entgleisungssicherheit gewährleistet bleibt. **System definierende Elemente** sind:

- Festigkeit von Kastenstruktur und Aufhängungen
- Einhaltung der Lichtraumprofilfreiheit gemäss AB-EBV Art. 18/47
- Einhaltung der statischen Radlasten gemäss AB-EBV Art 47.1
 - 2.2 Der Unterschied der statischen Radlasten eines Radsatzes darf bei Tara 5 % der betreffenden Radsatzlast nicht übersteigen.
 - 2.3 Der Unterschied zwischen den Summen aller Radlasten der einen Fahrzeugseite und jener der anderen Fahrzeugseite bei Tara muss betragen:
 - 2.3.1 Normalspurbahnen < 4 % der Fahrzeugmasse,
 - 2.3.2 Schmalspurbahnen < 3 % der Fahrzeugmasse,
 - 2.3.3 Strassenbahnen < 3 % der Fahrzeugmasse.

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 2: Sicherheitsnachweisführung.

Festigkeit der neuen Aufhängungen geänderter Unterflurkomponenten

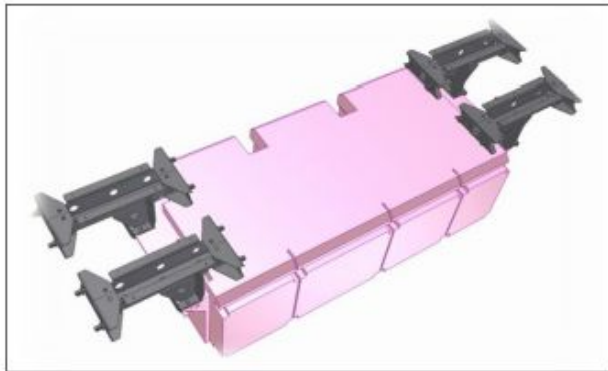


Abbildung 2 / Anbindung Bordnetzumschalter

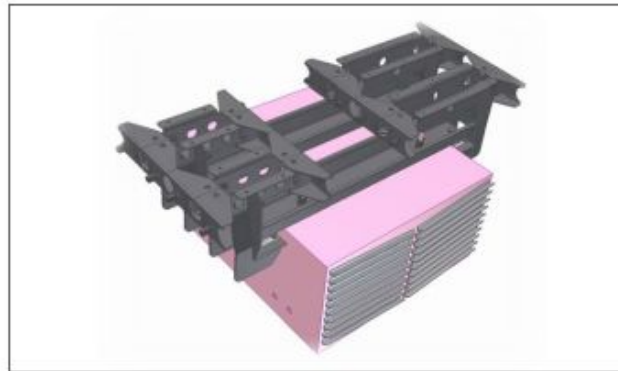


Abbildung 3 / Anbindung Versorgungstransformator

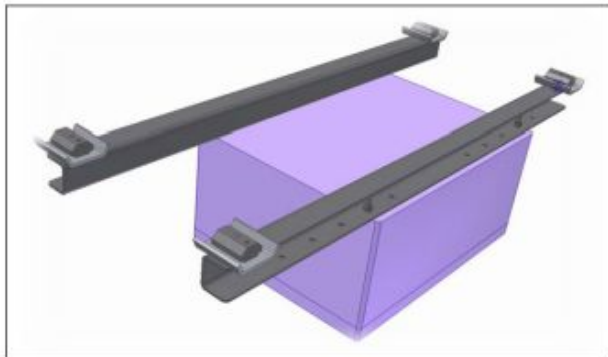


Abbildung 4 / Anbindung Verteilkasten

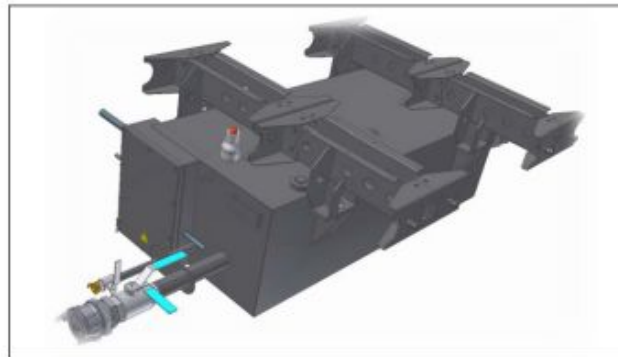


Abbildung 5 / Anbindung Grauwassertank

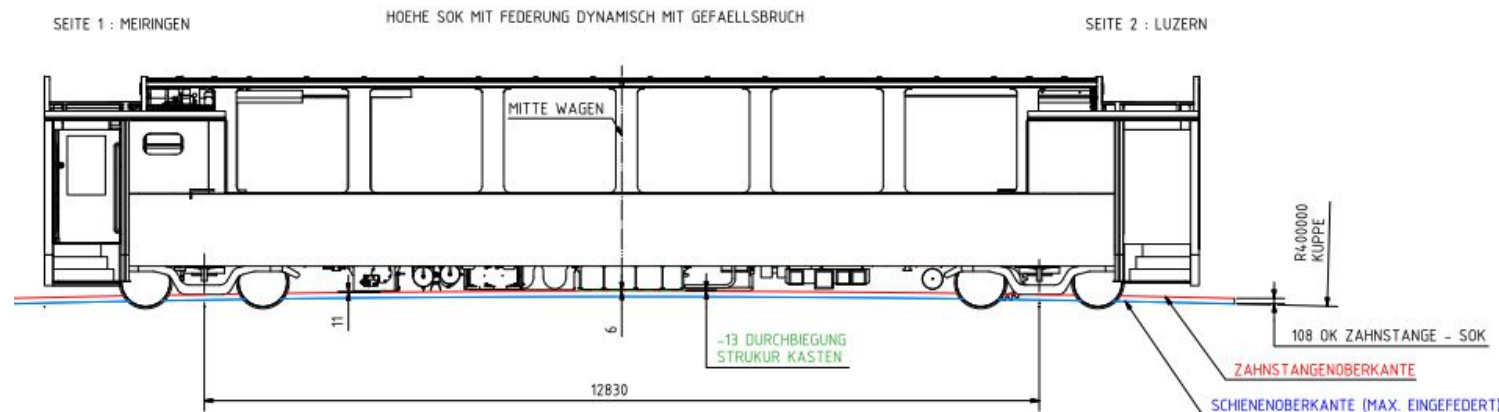
Die Aufhängungen und die Anbindungen an die bestehende Struktur des Wagenkastens werden den Anforderungen entsprechend ausgelegt und dokumentiert

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 2: Sicherheitsnachweisführung.

Lichtraumprofilfreiheit



Die Profelfreiheit gegenüber Schienenoberkante und Zahnstangenoberkante wird auch unter Berücksichtigung aller dynamischen Effekte mit minimalen Raddurchmessern und im Gefällsbruch (R 400m) eingehalten

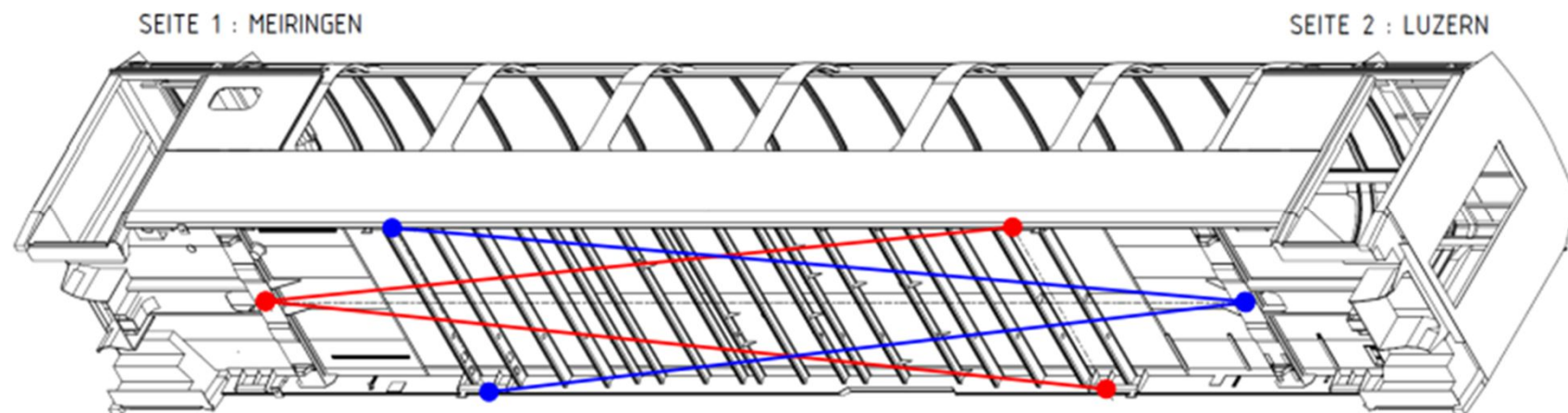
Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 2: Sicherheitsnachweisführung.

Einhaltung der statischen Radlasten gemäss AB-EBV Art 47.1 durch Verifikation des Masseschwerpunktes.

Vor und nach dem Umbau wird durch Wägung [Dreipunktwägung, Wagenkasten ohne Fahrwerke] die Masse und der Schwerpunkt bestimmt.



Anordnung der Messpunkte (Dreipunktmessung)

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 2: Sicherheitsnachweisführung.

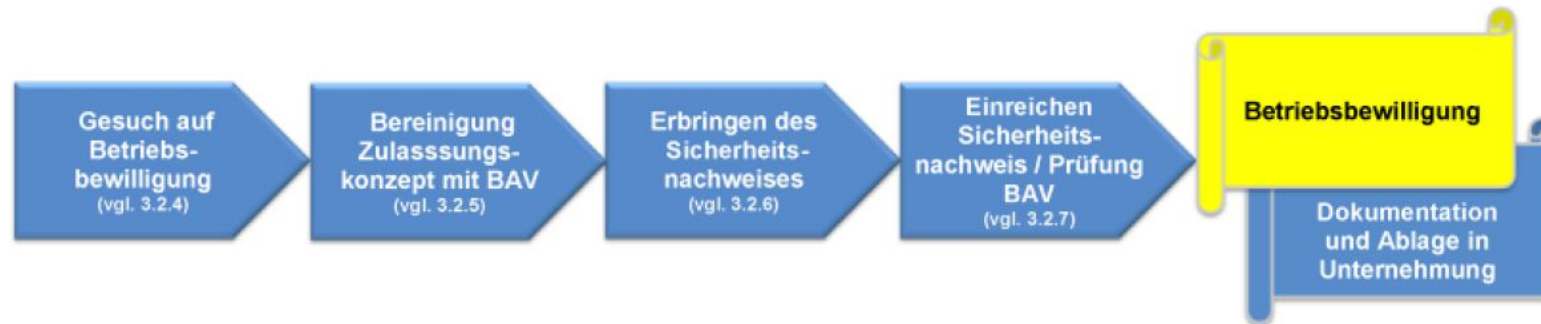


Nachweis der statischen Radlasten
gemäss AB-EBV Art 47.1
durch Verifikation des Masseschwerpunktes

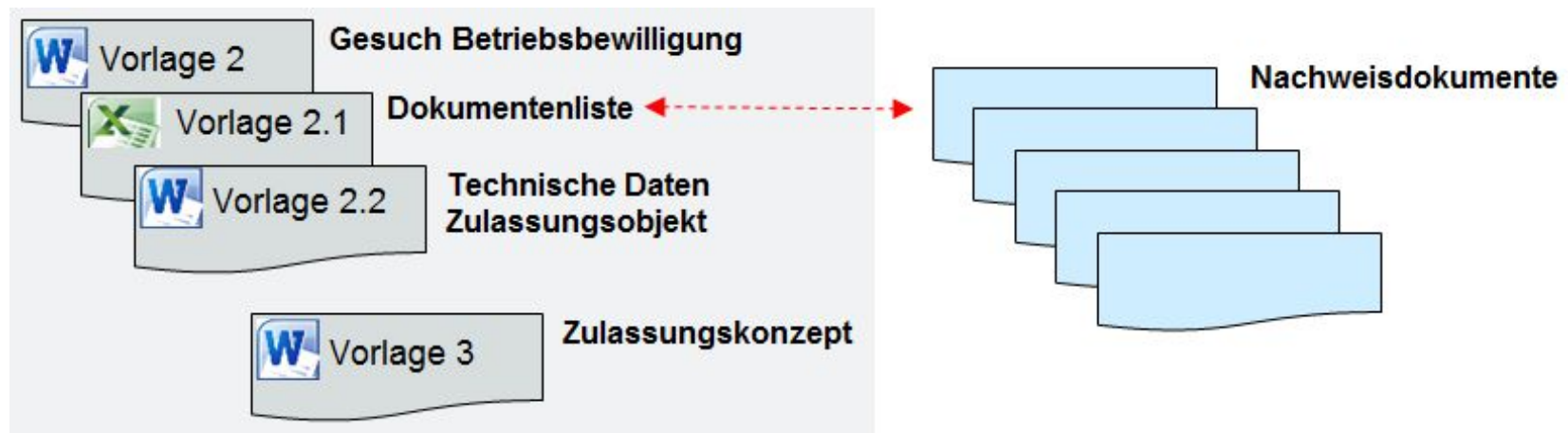
RTE 49100: Vorlagen 2 und 3.

Phase 2: Sicherheitsnachweisführung.

Prozess BAV Richtlinie

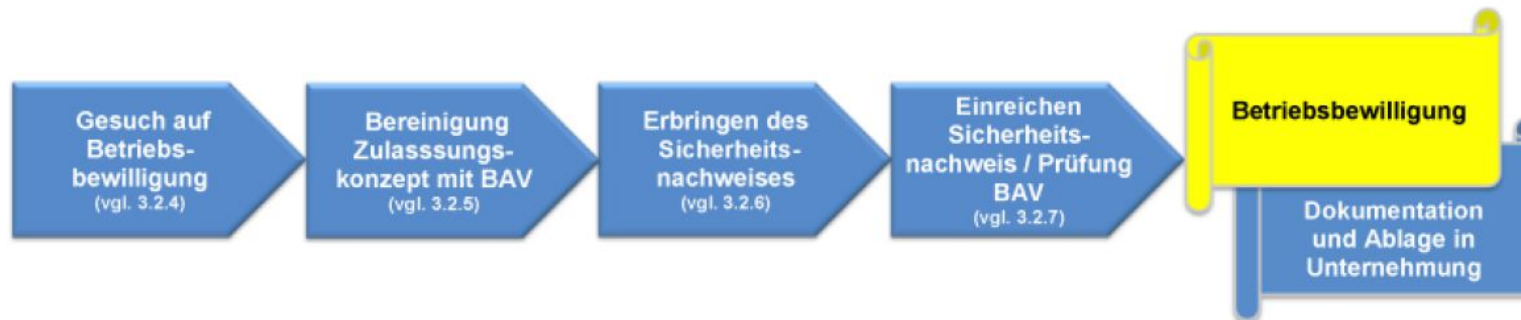


Vorlagen der RTE 49100



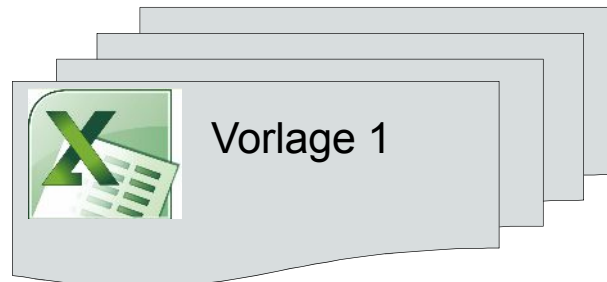
RTE 49100: Vorlagen 1.

Phase 2: Risikoanalyse / Gefährdungsprotokoll.



Vorlage 1 Gefährdungsprotokoll

- 9_Kategorien und Risikomatrix
- 10_Gefährdungsprotokoll
- 11_Gefährdungsprotokoll-Print
- 12_Massnahmen



RTE 49100: Vorlage 1.

Phase 2: Risikoanalyse / Gefährdungsprotokoll.

Zweistufiges Vorgehen

- ✓ Risikoabschätzung mit bestehenden Massnahmen.
- ✓ Falls Risiko nicht akzeptabel, Wahl des anzuwendenden Prinzips der Risikoakzeptanz gemäss CSM und Vergleich mit Kriterien des jeweiligen Prinzips:
 - Anerkannte Regeln der Technik
 - Vergleich mit Referenzsystem
 - Explizite Risikoabschätzung
- ✓ Zusätzliche Massnahmen für Risiken im ALARP Bereich nur wenn Verhältnismässigkeit gegeben ist.

Häufigkeit / Wahrscheinlichkeit	A	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	B	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	C	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	D	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	E	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel
	F	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich
	G	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich
		I	II	III	IV	V	VI
		Ausmass					

Projekt «Pano MidLife Refit»: «Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich».



Phase 2: Risikoanalyse / Gefährdungsprotokoll.

Bestehende Massnahmen:

- ✓ Umsetzung zur Einhaltung der Radlasten und Lichtraumprofilfreiheit gemäss gesetzlichen und normativen Vorgaben
- ✓ Finite Elemente Methode für den Nachweis der Festigkeit der Aufhängungen

Grösstes Risiko:

Versagen einer Aufhängung einer grösseren Komponente im Unterflurbereich

- ✓ Zusätzliche Massnahme: regelmässige visuelle Kontrollen bei Instandhaltung

Häufigkeit / Wahrscheinlichkeit	A	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	B	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	C	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	D	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel	Risiko nicht akzeptabel
	E	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko nicht akzeptabel
	F	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich
	G	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko akzeptabel	Risiko tolerierbar -> ALARP Bereich
		I	II	III	IV	V	VI
		Ausmass					

A 3D exploded view of the mechanical assembly. The components are labeled as follows:

- 1. Base Plate
- 2. Support Bracket
- 3. Mounting Bracket
- 4. Mounting Bracket
- 5. Mounting Bracket
- 6. Mounting Bracket
- 7. Mounting Bracket
- 8. Mounting Bracket
- 9. Mounting Bracket
- 10. Mounting Bracket
- 11. Mounting Bracket
- 12. Mounting Bracket
- 13. Mounting Bracket
- 14. Mounting Bracket
- 15. Mounting Bracket
- 16. Mounting Bracket
- 17. Mounting Bracket
- 18. Mounting Bracket
- 19. Mounting Bracket
- 20. Mounting Bracket
- 21. Mounting Bracket
- 22. Mounting Bracket
- 23. Mounting Bracket
- 24. Mounting Bracket
- 25. Mounting Bracket
- 26. Mounting Bracket
- 27. Mounting Bracket
- 28. Mounting Bracket
- 29. Mounting Bracket
- 30. Mounting Bracket
- 31. Mounting Bracket
- 32. Mounting Bracket
- 33. Mounting Bracket
- 34. Mounting Bracket
- 35. Mounting Bracket
- 36. Mounting Bracket
- 37. Mounting Bracket
- 38. Mounting Bracket
- 39. Mounting Bracket
- 40. Mounting Bracket
- 41. Mounting Bracket
- 42. Mounting Bracket
- 43. Mounting Bracket
- 44. Mounting Bracket
- 45. Mounting Bracket
- 46. Mounting Bracket
- 47. Mounting Bracket
- 48. Mounting Bracket
- 49. Mounting Bracket
- 50. Mounting Bracket
- 51. Mounting Bracket
- 52. Mounting Bracket
- 53. Mounting Bracket
- 54. Mounting Bracket
- 55. Mounting Bracket
- 56. Mounting Bracket
- 57. Mounting Bracket
- 58. Mounting Bracket
- 59. Mounting Bracket
- 60. Mounting Bracket
- 61. Mounting Bracket
- 62. Mounting Bracket
- 63. Mounting Bracket
- 64. Mounting Bracket
- 65. Mounting Bracket
- 66. Mounting Bracket
- 67. Mounting Bracket
- 68. Mounting Bracket
- 69. Mounting Bracket
- 70. Mounting Bracket
- 71. Mounting Bracket
- 72. Mounting Bracket
- 73. Mounting Bracket
- 74. Mounting Bracket
- 75. Mounting Bracket
- 76. Mounting Bracket
- 77. Mounting Bracket
- 78. Mounting Bracket
- 79. Mounting Bracket
- 80. Mounting Bracket
- 81. Mounting Bracket
- 82. Mounting Bracket
- 83. Mounting Bracket
- 84. Mounting Bracket
- 85. Mounting Bracket
- 86. Mounting Bracket
- 87. Mounting Bracket
- 88. Mounting Bracket
- 89. Mounting Bracket
- 90. Mounting Bracket
- 91. Mounting Bracket
- 92. Mounting Bracket
- 93. Mounting Bracket
- 94. Mounting Bracket
- 95. Mounting Bracket
- 96. Mounting Bracket
- 97. Mounting Bracket
- 98. Mounting Bracket
- 99. Mounting Bracket
- 100. Mounting Bracket

Bereinigung des Zulassungskonzept.

Das mit dem BAV bereinigte Zulassungskonzept stellt ein gemeinsam abgestimmtes Vorgehen dar und bietet der Gesuchstellerin zusätzliche Prozesssicherheit.

«Einbau Vakuumtoilette und BUR, Komponenten im Unterflurbereich»

- Das BAV hatte keinen Einwand zur Einstufung «Wesentliche Änderung».
- Das BAV bestätigt die Eignung der Sicherheitsnachweisführung mittels:
 - Schwerpunktmessung
 - Nachweis zur Einhaltung des Lichtraumprofils
 - Rechnerischer Nachweis der Festigkeit der Aufhängungen

Projekt «Pano MidLife Refit».

Learnings / Fazit.

- Auf geeignete und klare Definition der Systemgrenzen der einzelnen Teilprojekte achten.
- Systemgefahren und Risikoparameter:
Worst case Betrachtung mit maximalem Schadensausmass nicht immer sinnvoll.
- Die gemeinsame Bereinigung des Zulassungskonzeptes zwischen BAV, Gesuchstellerin und Lieferantin führt dazu, dass ein gemeinsames Verständnis der Risiken und Massnahmen erreicht wird.
- Die RTE 49100 bietet die Chance,
 - Risiken und Massnahmen bei Änderungen an Fahrzeugen nach anerkannten Methoden zu beurteilen, zu dokumentieren und zu steuern.
 - einen Zulassungsprozess mit vertretbarem Aufwand / beschränkten Ressourcen auf effiziente Weise erfolgreich durchzuführen.
- Die RTE 49100 erfüllt ihre Ziele, nämlich:
 - Standardisierung des Verfahrens durch »einheitliche Vorlagen«.
 - Effiziente Abwicklung des Zulassungsverfahrens.



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und eine angeregte Diskussion im gleich folgenden Workshop .