

The image shows two hands holding silver-colored hydrogen gas cylinders. The cylinders are positioned in front of a black panel that features two identical labels. Each label consists of a green diamond shape with the text 'H2 GAS' inside, and a white rectangular label above it with the text 'Einrichtung: Wasserstoff' (Equipment: Hydrogen). The hands are holding the cylinders from the sides, and the cylinders are angled towards the center. The background is slightly blurred, showing a green vertical element on the left and a grey vertical element on the right.

Betriebliche Anforderungen beim Einsatz von klimafreundlichen Bussen im Depot

Markus Wiedemann
Stuttgarter Straßenbahnen AG

Ein „geplanter“ Betriebshof

Platz für 80 Diesel Busse – Energieversorgung extern



Das ist ein “spontaner” Betriebshof

Platz für 140 Diesel Busse – Energieversorgung extern



Aktuelle Praxis bei kurzfristigen Ausschreibungen, Ersatzverkehren

Betriebliches Kontinuitäts Management (BCM)

- Betriebskontinuitätsmanagement bezeichnet die Entwicklung von Strategien, Plänen und Handlungen, um Tätigkeiten oder Prozesse, deren Unterbrechung der Organisation ernsthafte Schäden oder vernichtende Verluste zufügen würden, zu schützen bzw. alternative Abläufe zu ermöglichen.



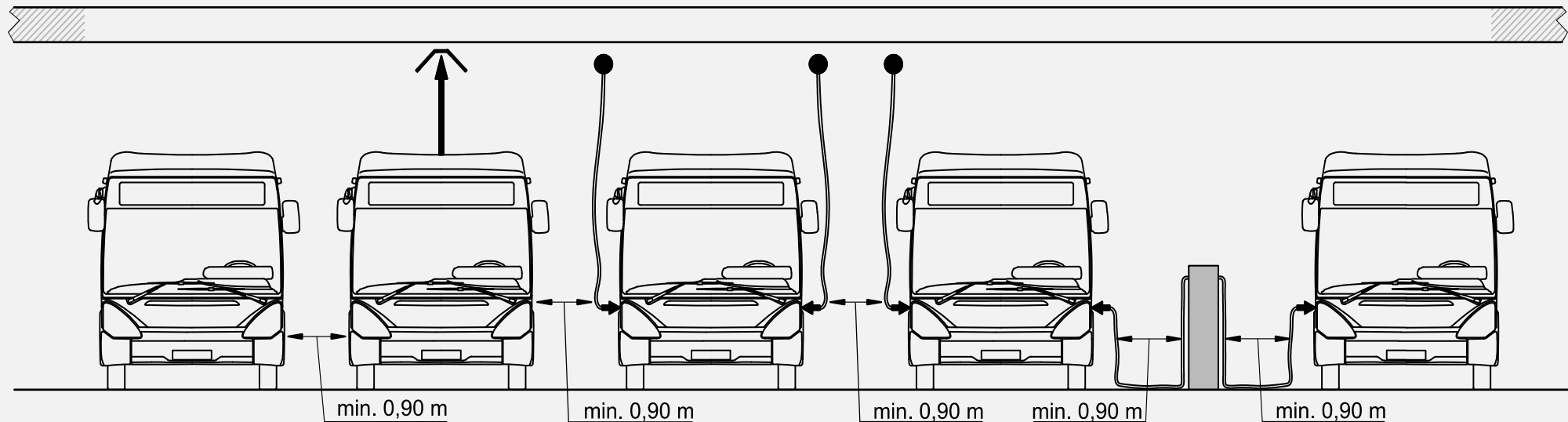
Focus auf den Verlust eines Betriebshofes durch z.B.:

- Sanierung
- Brand



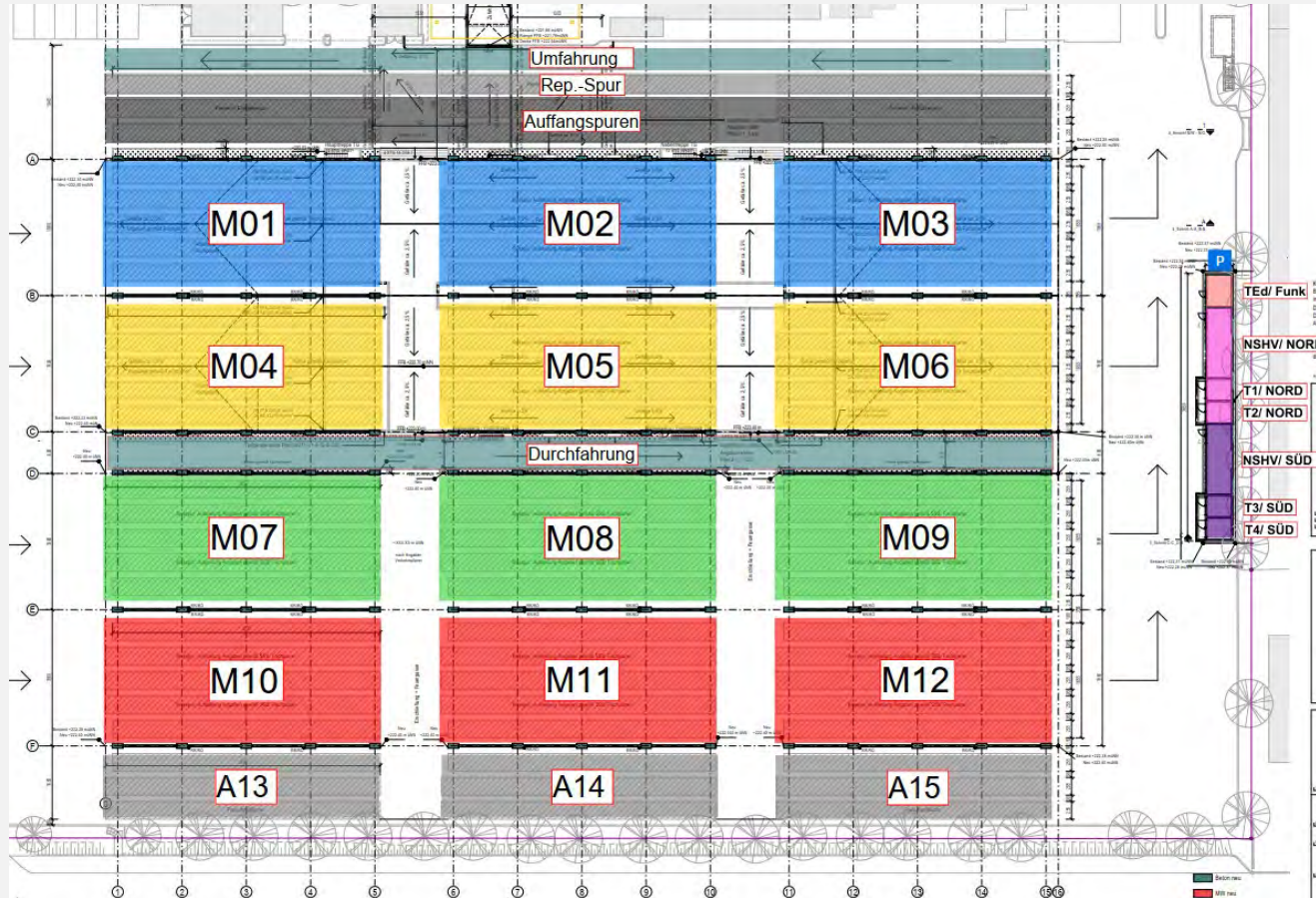
Ladesysteme für Batteriebusse

Integration der Energieversorgung in die Abstellung



Die Trennung von Energieversorgung und Abstellen, Parken wird aufgehoben

BCM Konzept neue Abstellanlage



Trennung in zwei Anlagenteile

Trennung der Stromversorgung in zwei Anlagen

Jeder Anlagenteil besteht aus 6 Modulen

Jedes Modul ist autark

Jedes Modul wird unterflur für die
Ladestromversorgung angefahren

Konzept neue Abstellanlage

Mehrstufiges Brandschutzkonzept

Maßgabe / Ziel:

Aufrechterhaltung des öffentlichen Nahverkehrs (Dienstleistungsauftrag der Stadt Stuttgart)

1. Stufe

- Schutzziel: Verlust im Brandfall auf einzelne Fahrzeuge / Busse reduzieren
- Maßnahmen: große Dachöffnungen von min. 40% im Brandfall (Ergebnis Untersuchung) = schneller, ungehinderter Rauch- und Wärmeabzug
- Ergebnis: Verlangsamter Brandüberschlag, zeitliche Chance, einzelne Fahrzeuge zu löschen

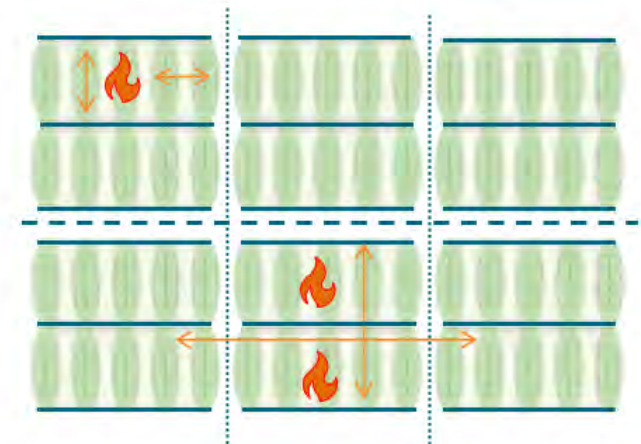


2. Stufe

- Schutzziel: Verlust im Brandfall auf max. 15 Solo- bzw. 10 Gelenkbusse begrenzen, Aufrechterhaltung öffentlicher Nahverkehr noch ohne Einschränkung
- Maßnahmen: Schaffung kleiner Abstellereinheiten als Brandabschnittsmodule, Trennung durch Feuergassen quer (5,0m breit) und Brandwände längs
- Ergebnis: Brandabschnittsmodule gehen bei größeren Bränden "verloren"

Brandschutz-Trennung durch ...

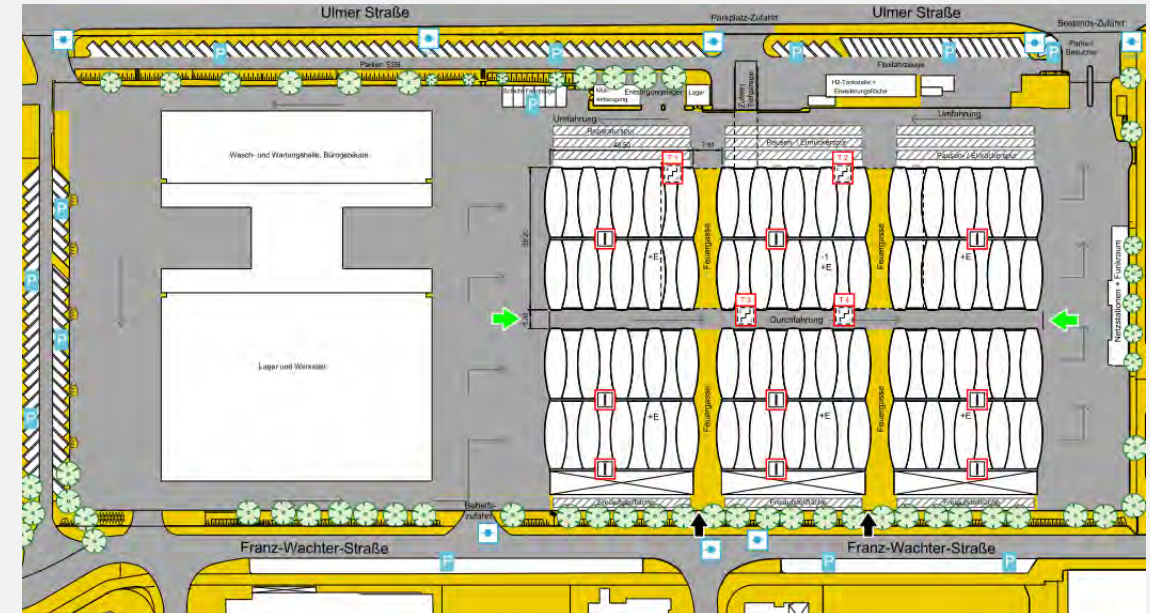
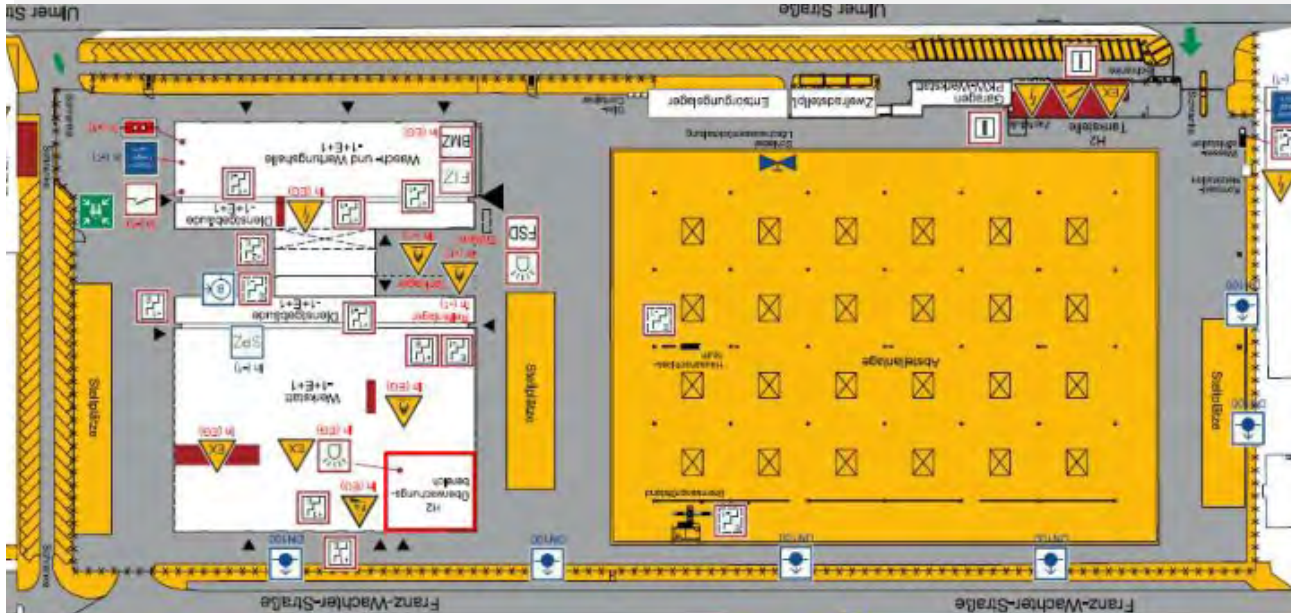
- Feuergassen (quer)
- Brandwände (längs)
- - - Fahr-/Feuergassen (längs)



3. Stufe

- Schutzziel: Vermeidung eines Totalschadens, öffentlicher Nahverkehr kann in Teilen aufrecht erhalten werden
- Maßnahmen: Durchfahrung als Trennung der Abstellanlage in 2 Bereiche, Fahrgasse gleich Feuergasse (6,0 m breit), flankiert mit Stahlbetonwänden
- Ergebnis: zusätzliche Schaffung von Angriffsflächen für die Feuerwehr

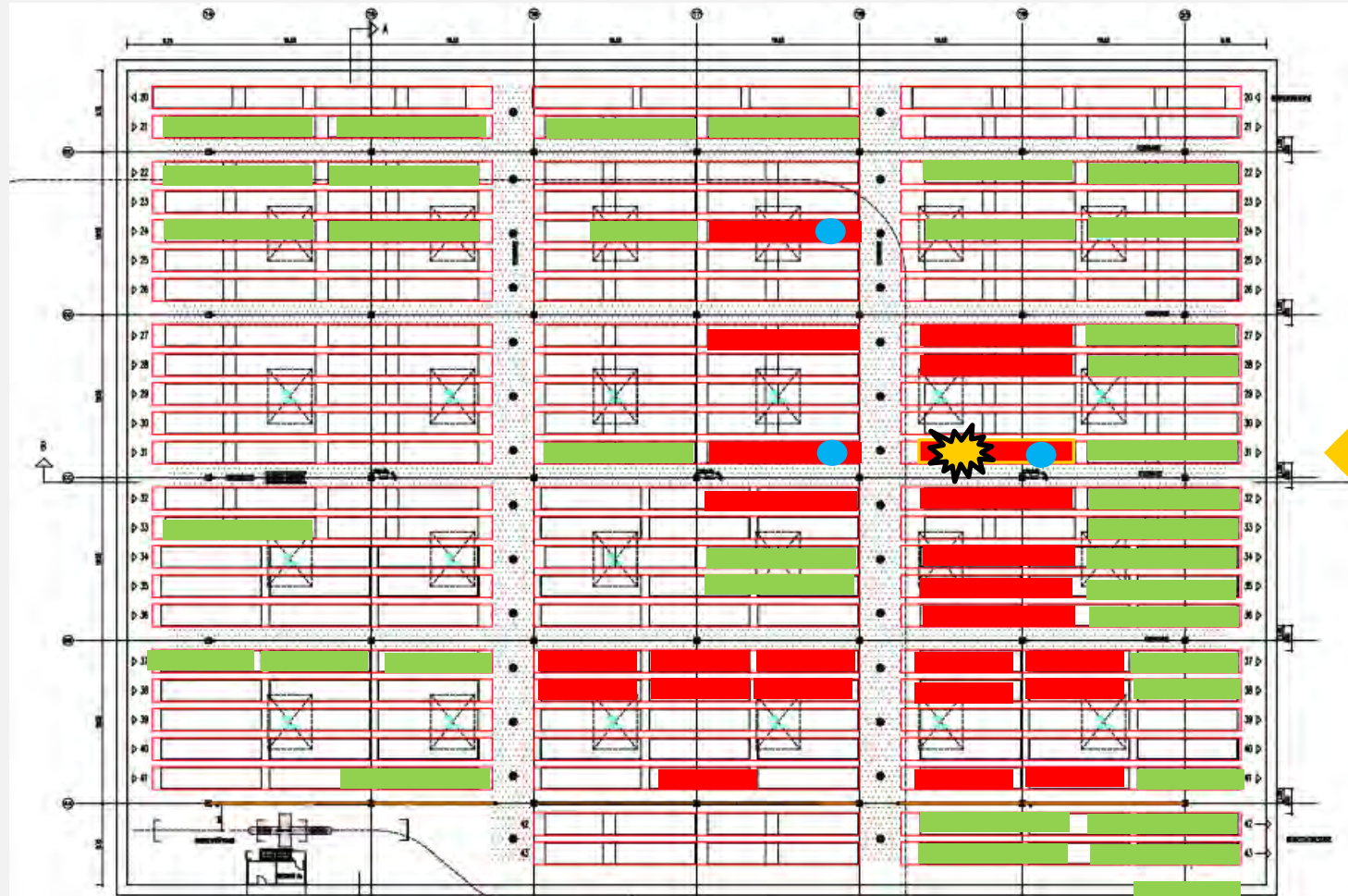
Betriebliches Kontinuitätsmanagement



Nach einem Ereignis muß auf der Liegenschaft der Betrieb aufgenommen werden
Während z.B. Löscharbeiten müssen Fahrzeuge bewegt werden können

Standorte von Bussen am Brandtag 20:00Uhr

30.09.2021



Platz belegt bei
Ausbruch



Brandschaden



38 Busse wurden direkt aus der Halle gefahren,
16 weitere standen im Auffangbereich bzw. vor
und neben der Halle

● 3 Busse mußten nachträglich geborgen werden

Pantograf

Batteriekapazität in Abhängigkeit vom Pantograf



Bottom up



Top down

Top down ermöglicht im Störfall eine schnelle Automatische Trennung von der Infrastruktur



Konzept neue Abstellanlage



Unvorhergesehene Ereignisse an der H2 Tankstelle

Mobile Interims Lösung, keine Integration in die Abstellung



Hinweis:

Für die mobile Übergangslösung ist ein Genehmigungsprozess gem. §18 BetrSichV zum Betrieb einer Füllanlage... notwendig inkl. ExSchutz Dokument Gefährdungsbeurteilung Betriebsanweisung Betriebsbeschreibung