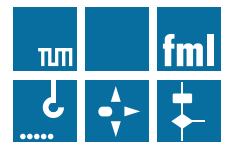


Leitlinien für den Einsatz von wasserstoffbetriebenen Flurförderzeugen



NOW-Workshop
Berlin, 29.10.2014
Robert Micheli

fml – Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. W. A. Günthner
Technische Universität München



Ziel der Leitlinien

- Unterstützung bei Implementierung von wasserstoffbetriebenen Flurförderzeugen.
- Schnelle und kostgünstige Umsetzung
- Angst vor neuer Technologie nehmen
- Unterstützung bei behördlichen Genehmigungen



Forschungspartner

**BMW
GROUP**



Fördermittelgeber



Nationales Innovationsprogramm
Wasserstoff- und
Brennstoffzellentechnologie

Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Themenfelder

Anwenderszenario

- Standortauswahl
- Flurförderzeugflotte
- Indoor oder Outdoor
- Betreibermodell



Wasserstoffinfrastruktur

- Funktionsweise
- Spezifikationen
- Aufbau
- Sicherheit



Flurförderzeuge

- Spezifikationen
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Sicherheit



Genehmigungen und Gutachten

- BImSchG - Antrag
- Erlaubnis nach BetrSichV
- Gefährdungsbeurteilung
- Brandschutzgutachten



Unterstützende Tools

Checklisten

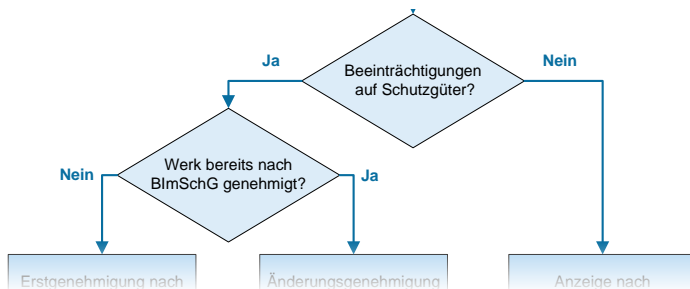
- Auswahl des Anwendungsortes der H₂-FFZ
- Definition eventueller Erweiterungspläne
- Definition Anzahl und FFZ-Typen
- Berechnung des täglichen H₂-Verbrauchs
-



Terminpläne

Aufgabe	Monat	1			2					
	Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Erstellung und Einreichung BlmSchG-Antrag										
Prüfung auf Vollständigkeit des BlmSchG-Antrages durch Behörde										
Prüfung BlmSchG-Antrag										
Erstellung Antrag für Erlaubnis nach BetrSichV										
Erstellung Brandschutzgutachten										
Erstellung Schallschutzgutachten										
Erstellung EX-Schutz-Dokument										

Flowcharts



FAQ

- Kann Wasserstoff austreten?
- Was ist grün zertifizierter Wasserstoff?
- Vorteile von H₂-FFZ
- Nachteile von H₂-FFZ
-



Wasserstoffinfrastruktur



- Wasserstoffspeicherung
- Betankungsanlage inkl. HD-Speicher
- Dispenser inkl. Kondensatabsaugung
- Druckgeführte Betankung

Forschungspartner

**BMW
GROUP**



Fördermittelgeber



Nationales Innovationsprogramm
Wasserstoff- und
Brennstoffzellentechnologie

Gefördert durch:

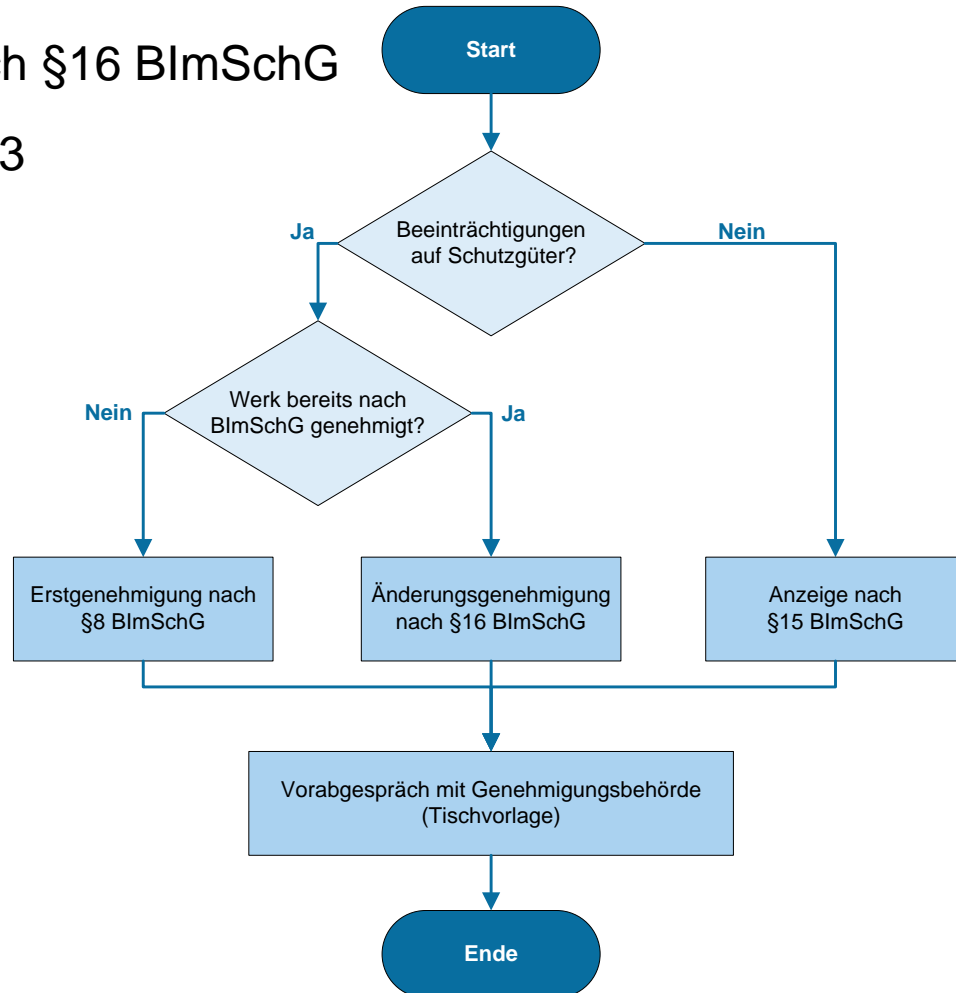


Koordiniert durch:



Genehmigungen und Gutachten

- Änderungsgenehmigung nach §16 BImSchG
- Erlaubnis nach BetrSichV §13
- Baugenehmigung
- Gutachten
 - Brandschutzgutachten
 - Schallschutzgutachten
 - EX-Schutz-Dokument
 - Gefährdungsbeurteilung
 - Gefahrenabwehrplan



Forschungspartner

BMW GROUP



Fördermittelgeber



Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

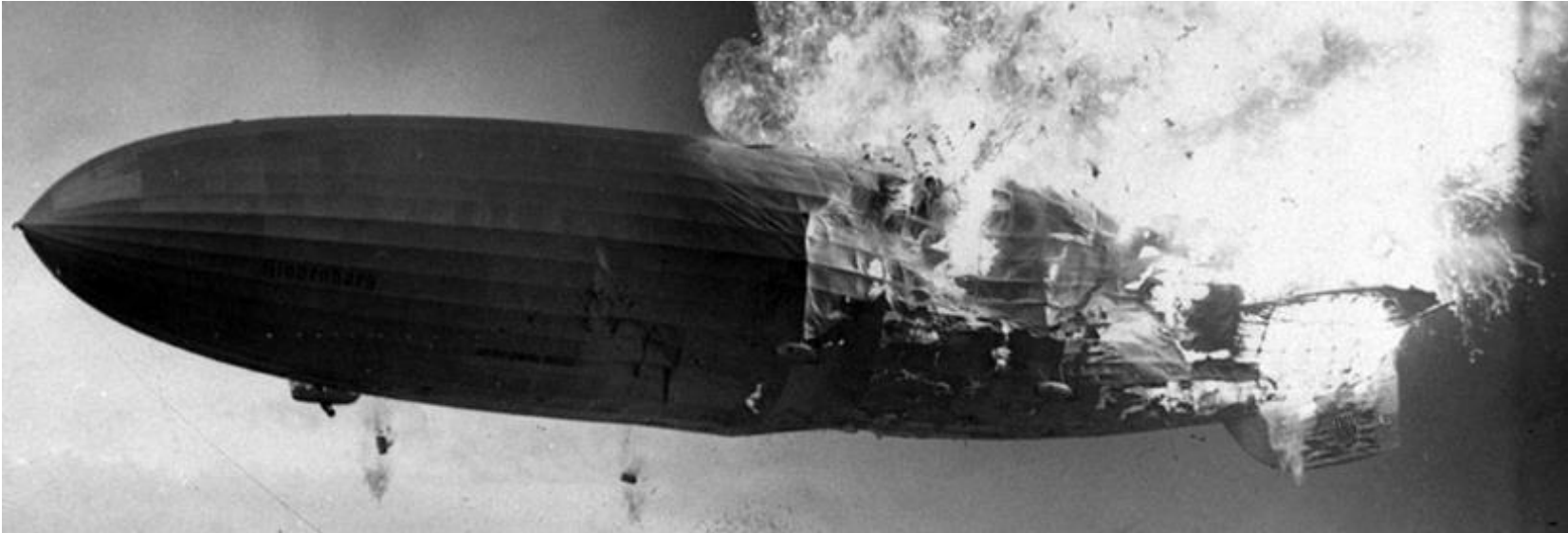
Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Sicherheitsmaßnahmen



Infrastruktur

- Gaswarnanlage & Brandmelder
- Not-Aus-Schalter
- Potenzialausgleich
- Blitzschutz
- Hallenlüftung
- Abreißkupplung

Flurförderzeug

- Wegfahrsperre
- Potenzialausgleichsbänder
- Definierter Abstellort

Forschungspartner

**BMW
GROUP**

Linde Material Handling
Linde

Fördermittelgeber



Nationales Innovationsprogramm
Wasserstoff- und
Brennstoffzellentechnologie

Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Robert Micheli, M.Sc

Technische Universität München
fml - Lehrstuhl für Fördertechnik
Materialfluss Logistik

Boltzmannstr. 15
85748 Garching

Tel +49.89.289.15957
Fax +49.89.289.15922
E-Mail: kontakt@fml.mw.tum.de

Leitlinien für den Einsatz von H₂-Flurförderzeugen