



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz

Union professionnelle suisse de l'automobile

Unione professionale svizzera dell'automobile

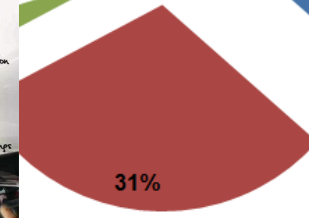
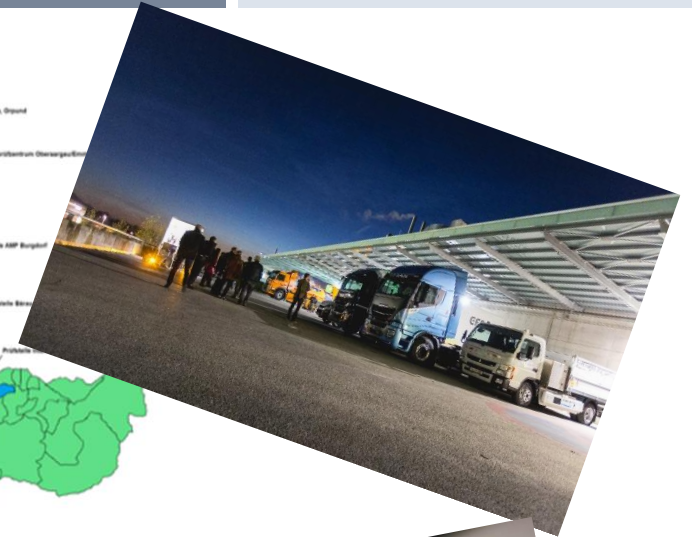
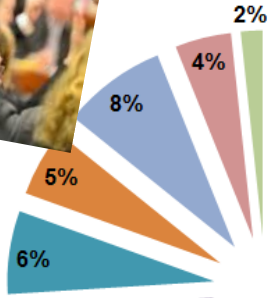
Garagisten-Höck AGVS Bern und Umgebung

19. August 2020

Begrüßung durch den Co-Präsidenten



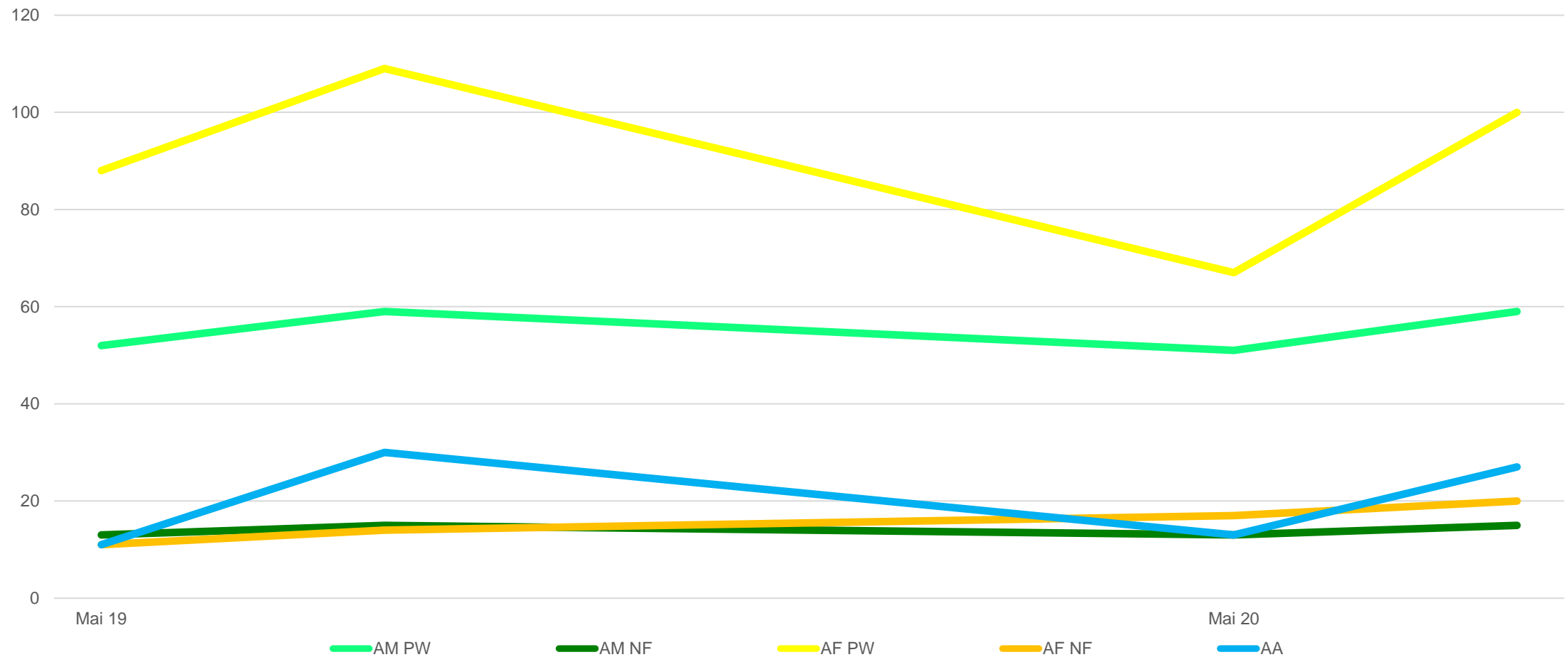
Neues aus dem Vorstand der Sektion Bern



Neues aus der Berufsbildung

- Neue Lehrverhältnisse Autoberufe im Kanton Bern

Kanton Bern pro Beruf neue Lehrverträge Stichtag 1. Mai und 1. August



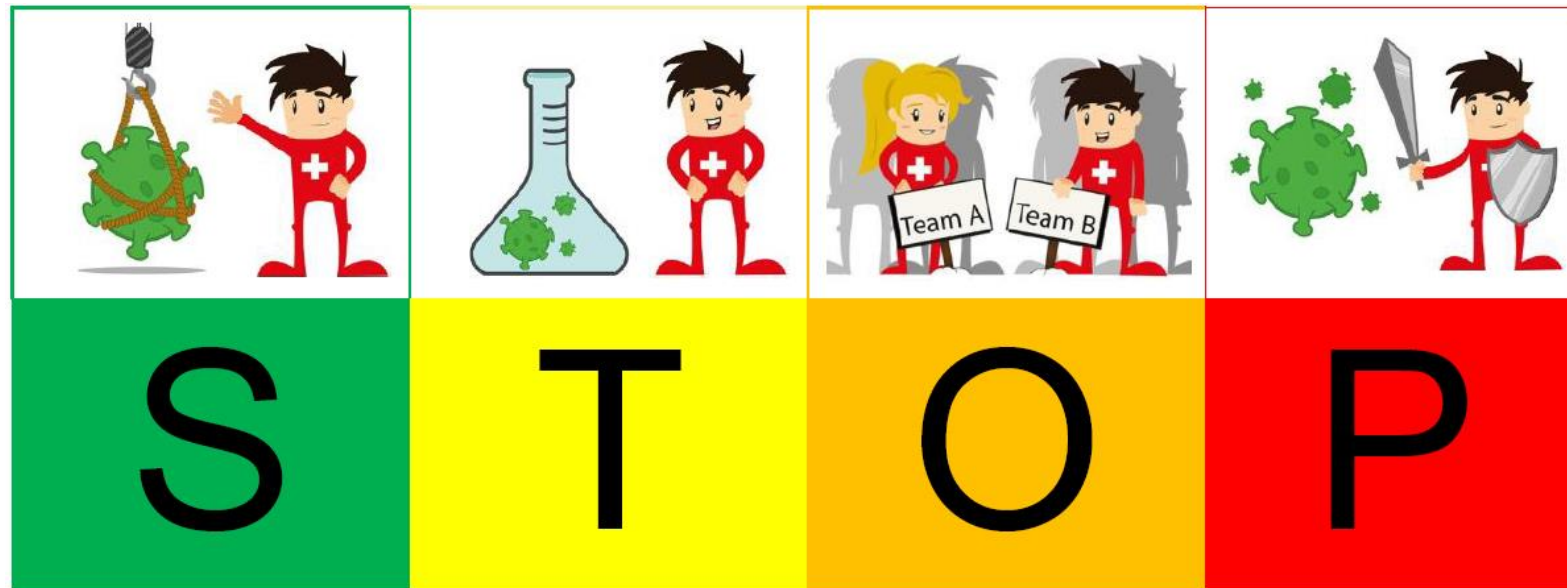
Neues aus der Berufsbildung

- Harmonisierung der Schultage bei Automobil-Mechatroniker und –Fachmann im ganzen Kanton Bern
- Klasse der Zusatzlernenden vom Automobil-Fachmann zum A-Mechatroniker neu in Burgdorf
- Neue KV- und DH-Ausbildungen ab 2022



Neues aus der Berufsbildung

- Corona-Massnahmen im Bildungszentrum Autogewerbe Bern



Neues aus der Berufsbildung

- Berufsmarketing 2020 / 2021

SEMS 2020
SEELAND E-MOBILITÄTS SHOW

SA. 29.8.20, 09:00 – 16:00
AARE-PARK / KUFA LYSS

- Probefahrten
- Ladeinfrastruktur
- Erzeugung von Solarstrom
- Informationsaustausch mit Elektrofahrzeug-Fahrern
- Restaurationsbetrieb

Organisiert von: Verein E-Mobilität Seeland

Infos:

Mitglied werden:

Unterstützt von: Energietadt Lyss esag



BEA

Neue Werbeartikel // August 2020: SEMS // November 2020: BAM // März 2021: rendez-vous-job // April 2021: BEA



Projekt H2 Energy / Hyundai Schweiz



Auto Gewerbe Verband Schweiz – Sektion Bern

Mobilität der Zukunft; Wasserstoff LKW

Von einer Idee zu einem Geschäftsmodell

H2 Energy Holding AG - Patrick Huber

Berne, August 19, 2020

Agenda



- Introduction: Hydrogen - H2Energy
- Coop Hydrogen Cycle
- Eco-Systems – System Approach – Sector Coupling
- Pay per Use Model
- Partners and Roles
- External Costs of Transportation

Jules Verne's quote on hydrogen



I believe that water will one day be employed as fuel, that hydrogen and oxygen which constitute it, used singly or together, will furnish an inexhaustible source of heat and light, of an intensity of which coal is not capable.

Jules Verne, 1877

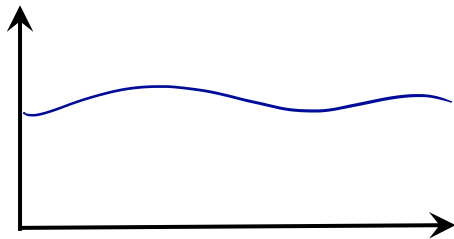


Climate Challenge

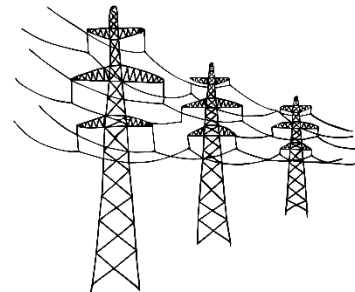
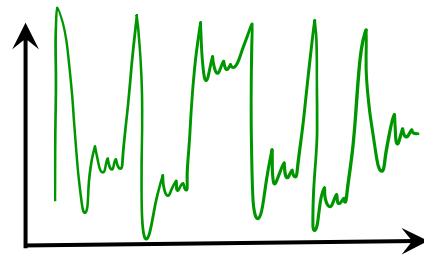


- Emission Reduction/CO₂ (Decarbonisation)
- Energy Transition

Today's system



Renewable Resources

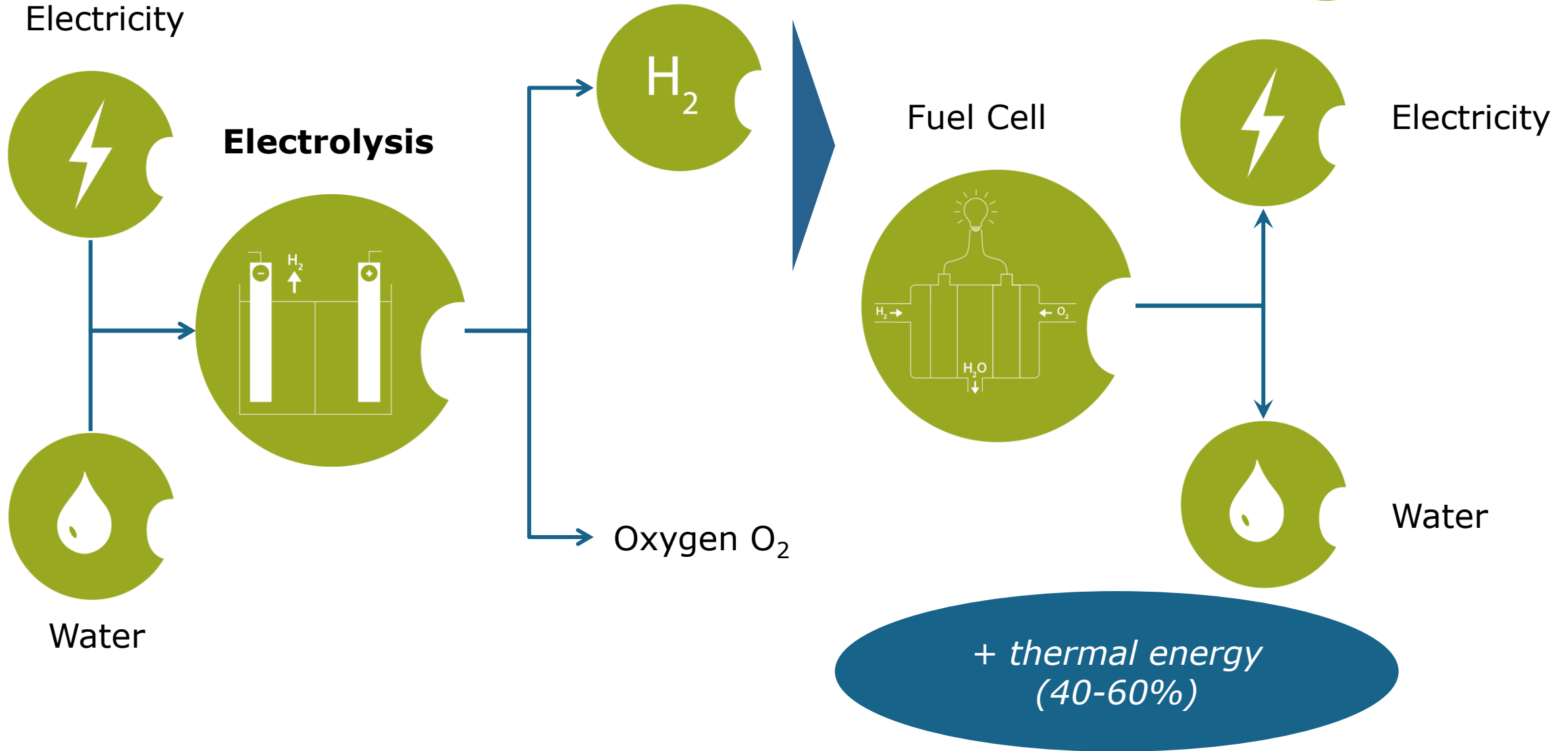


Hydrogen is a key vector enabling energy transition ...



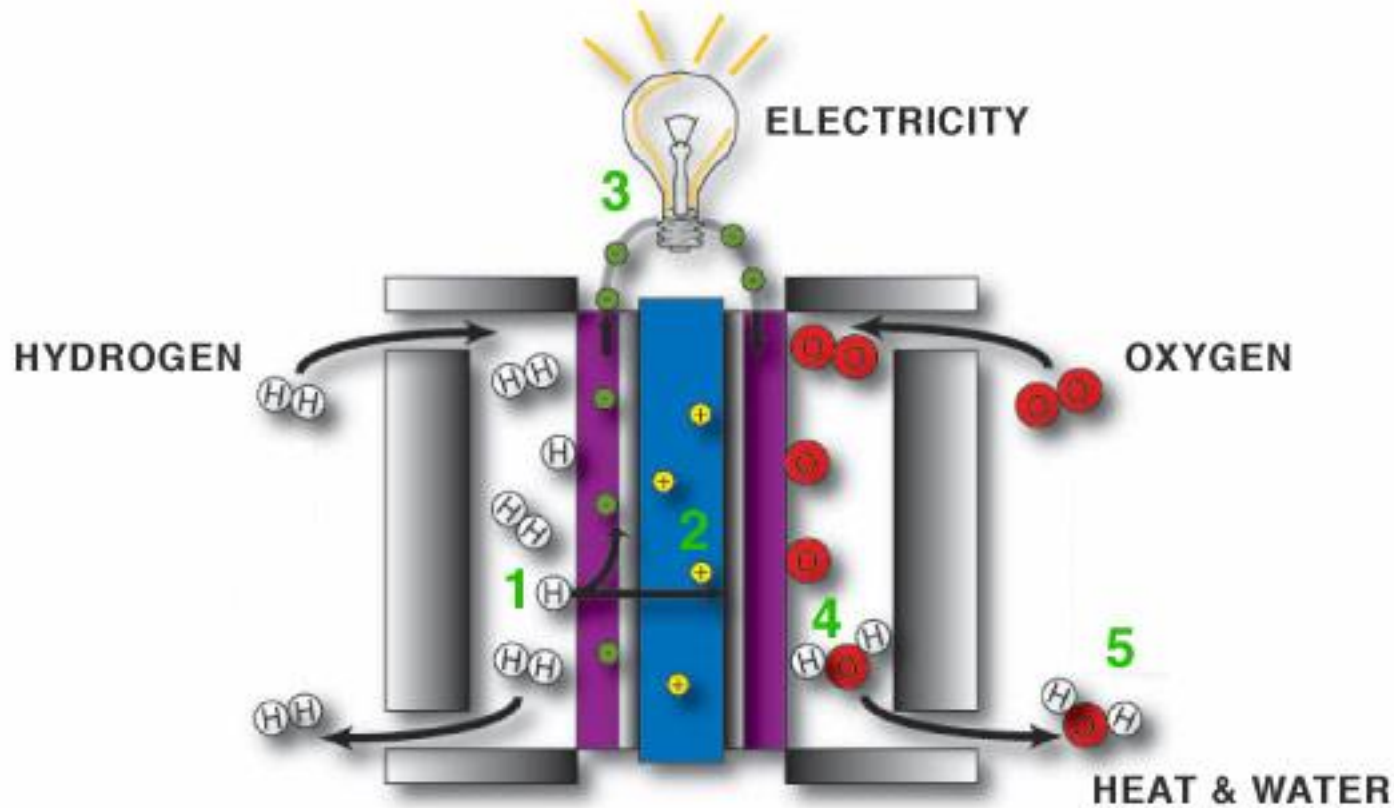
Role	Buffering energy		Distributing energy		Decarbonizing sectors	
Sectors	Transport	Industry	Electricity	Fuels	Heating	
Appli-cations	<ul style="list-style-type: none">• Trucks and buses• Cars• Aviation, rockets• Maritime• Mat. handling vehicles• Trains	<ul style="list-style-type: none">• Ammonia, fertilizers• Electronics• Flat glass• Hydrogenation for food• Metalworking, refining• Other use	<ul style="list-style-type: none">• Back-up power• Power generators	<ul style="list-style-type: none">• Fuel production• Oil-/ biomass up-grading• Synthetic fuels	<ul style="list-style-type: none">• Industrial heating• Building heating• District heating	

Hydrogen cycle – electrolysis and fuel cells



How a fuel cell produces electricity

Stack of a PEM Fuel Cell (PEM = Proton Exchange Membrane)



A catalyst at the anode separates hydrogen into protons and electrons; the hydrogen ions are being “pulled” through a membrane and combine with oxygen and the electron to form water.

Heat is being created as a by-product

H2 Energy Holding Corporate Profile



Vision

The goal of H2 Energy is nothing less than stopping climate change and to promote hydrogen as supporting pillar of our energy system

Activities

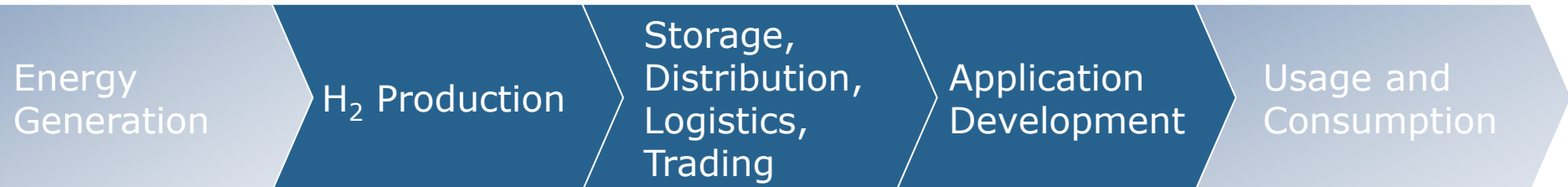
- Hydrogen Strategies and Eco-Systems
- Fuel Cell Application Engineering
- Power to Gas Engineering
- HRS Engineering

Entrepreneurs / Partners



Funding

- Self-Funded
- Profitable
- Free of Debt



Four Business Segments within H2 Energy Group

Hydrogen Strategies

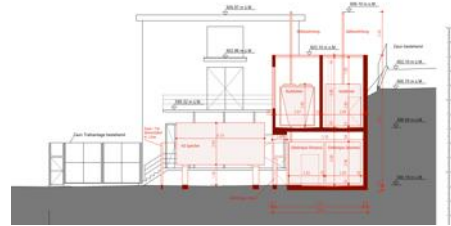


Hydrogen Strategies



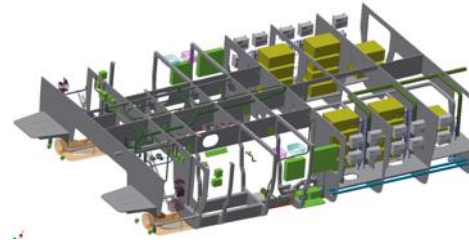
- Designing eco-system for specific applications
- Commercialization of hydrogen solutions
- Technology assessment
- Country strategies and business planning

Power to Gas Engineering



- General contracting of hydrogen infrastructure (production and logistics)
- General technical layout
- Building permit
- H2 specific knowledge transfer
- Implementation

FC Application Engineering



- Non-automotive fuel cell applications
 - Ships
 - Trains
 - Stationary, off-grid power
 - Snow groomer
- Systems engineering
- Technical system integration
- Prototyping

HRS Engineering

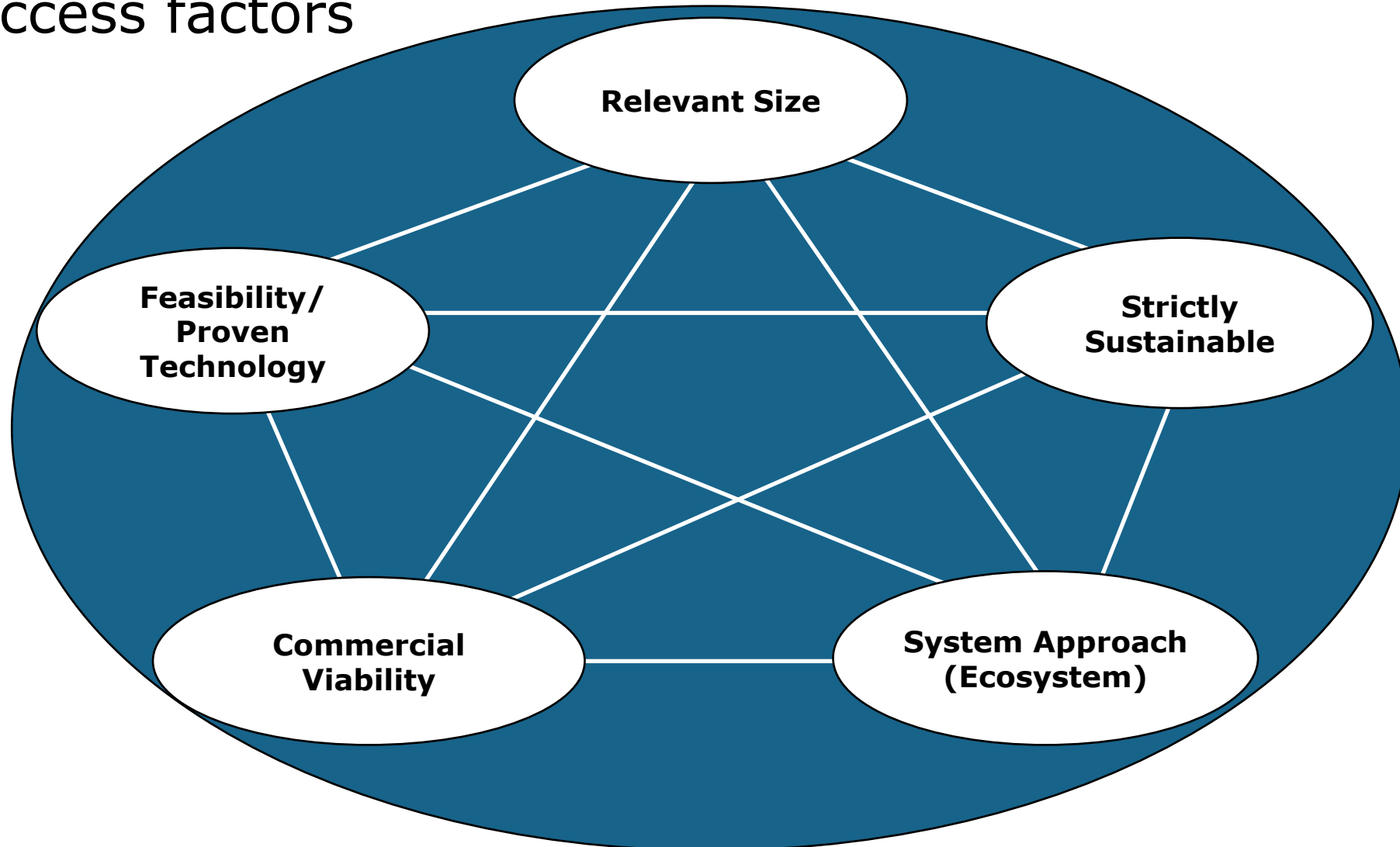


- Feasibility studies hydrogen refueling projects
- Technology selection
- Building permits
- HRS technology integration
- Defining refueling ramp
- Conformity
- Service optimization

Critical maxims for H2 Energy projects

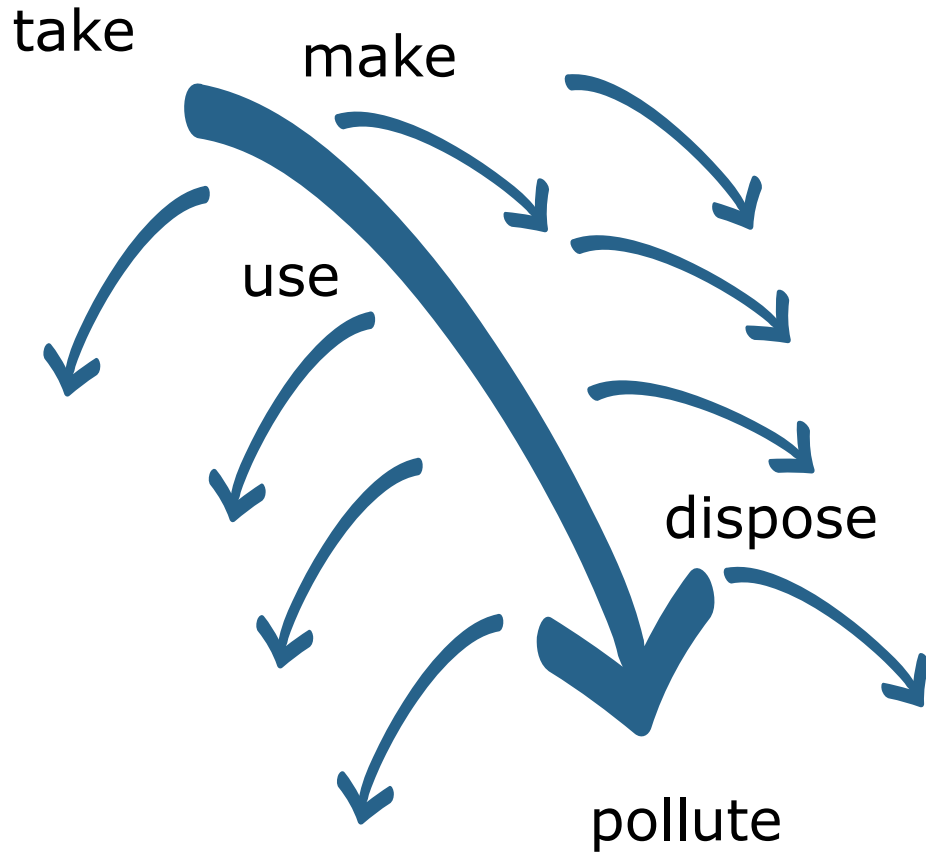


Five success factors

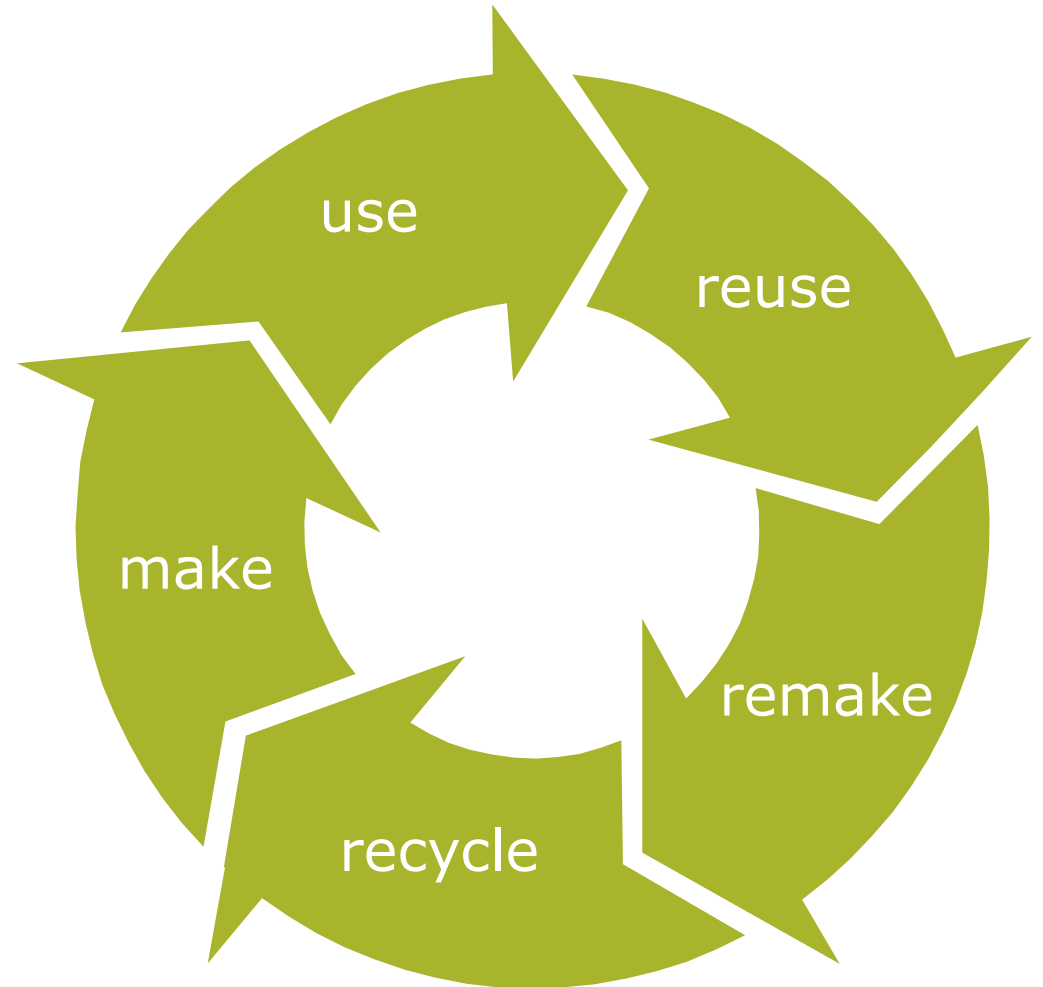


'Advise' by Mother Nature

Choose circular economy



versus



H2 Energy established Coop hydrogen system – closing the energy cycle



Hydrogen trucks allow fleet operators to decarbonize their logistic and supply chain

Run-of-the-river-plants deliver renewable energy



Delivering to hydrogen refueling stations of Swiss H2 association

PEM electrolyzers transform water and renewable energy into hydrogen

Hydrogen transport

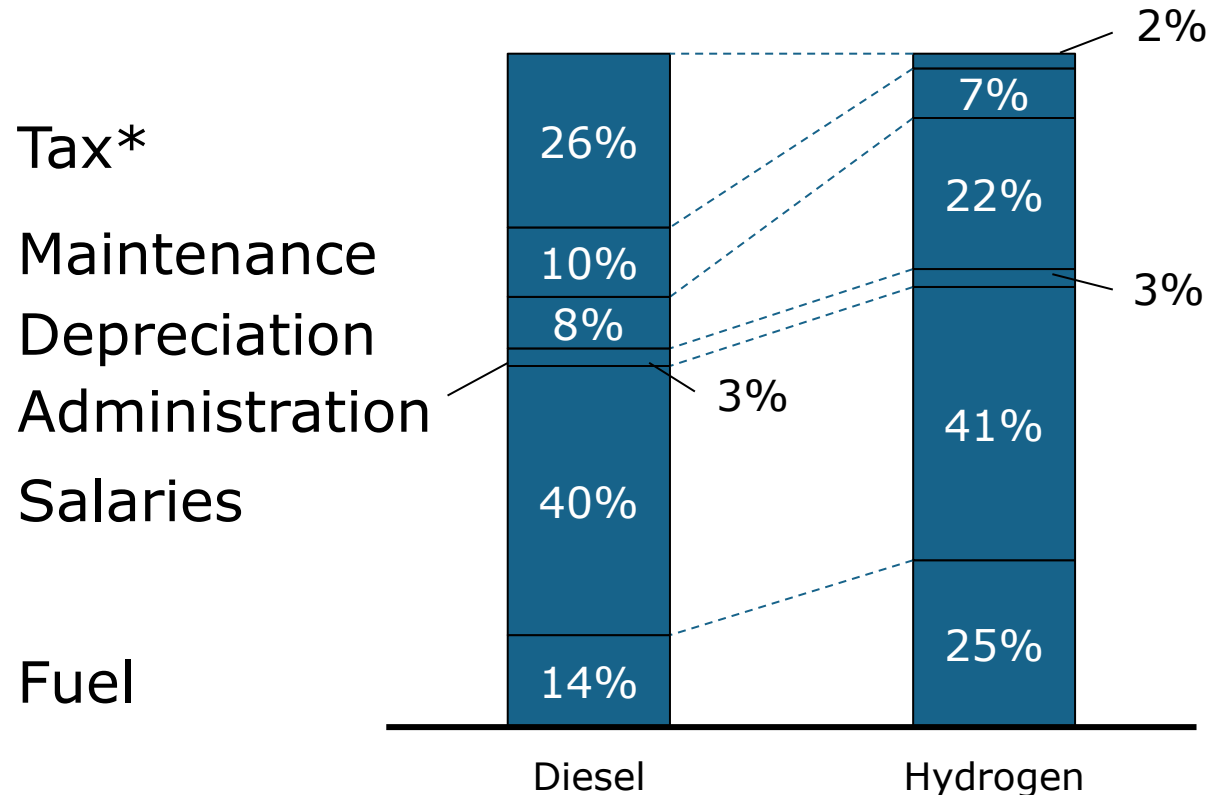
Functioning H₂ Energy hydrogen production plant, Coop HRS and fuel cell truck



LSVA Exemption enables cost party to Diesel



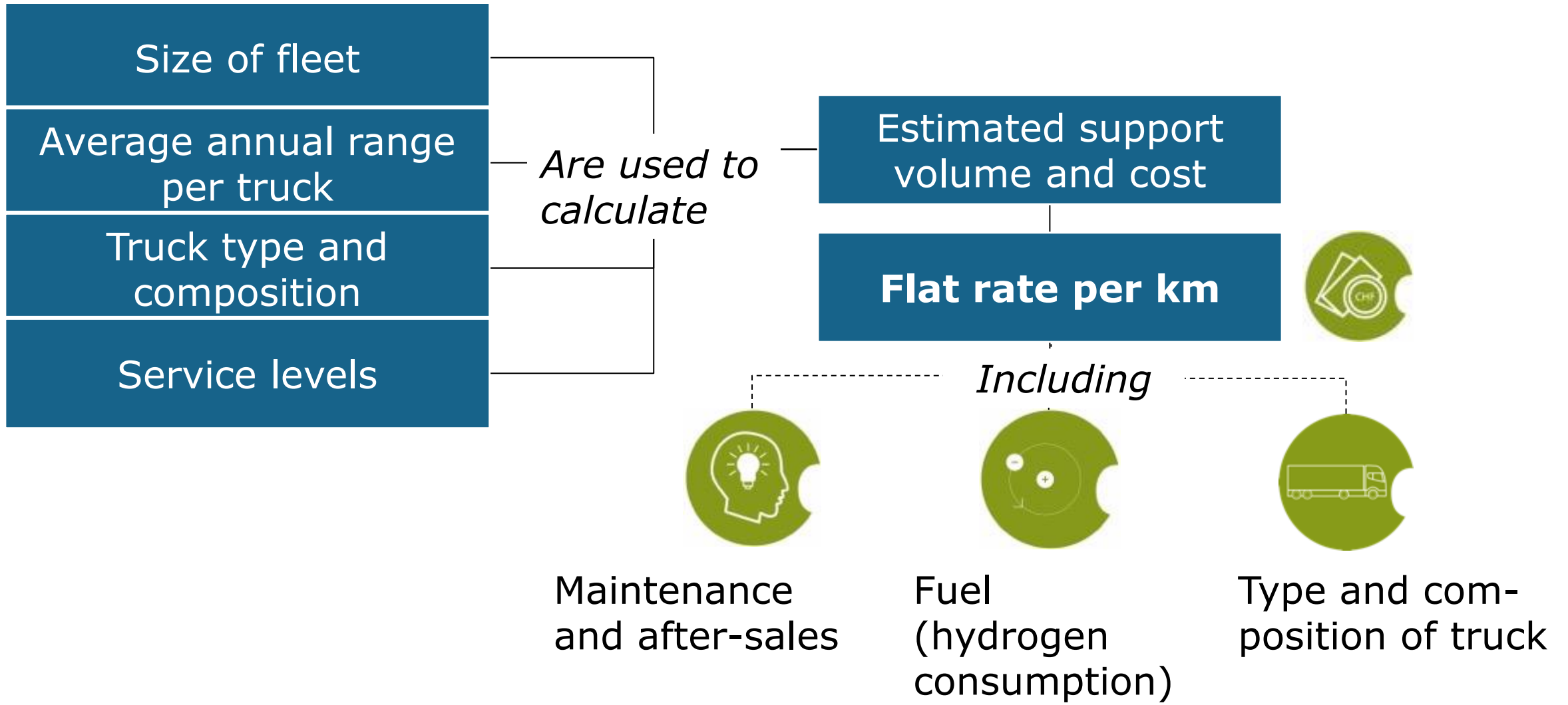
100% approx. 250 kCHF 100% approx. 250 kCHF



- Swiss Heavy Duty Tax «LSVA» is an «Emission-Tax» going back to the Swiss Alp initiative
- The exemption of «LSVA» offers the opportunity to commercialize emission free heavy duty trucks in a commercially viable model

* Includes Insurance and Financing costs, Swiss Heavy Duty Tax «LSVA» for Euro 6 trucks (2.28 Rp./tkm; i.e. 91.2 Rp per km for a 40 ton vehicle)

New pay-per-use business model enables to holistically optimize the "eco-system"



Ecosystem sets the stage for commercial roll-out of heavy duty trucks



Hyundai H2 Energy

Hyundai Hydrogen Mobility
Partnership with H2Energy

H2-Truck-Fleet

- Range 400 km
- Total weight 34 t
- 'Pay-per-use' Model



Petrol Station owners – H2 Mobility Association
Avia, Agrola, Coop/CMA, Migrol, Shell, Socar, Tamoil

H2 Refueling Station
50 – 100 HRS by 2023

Alpiq H2 Energy Linde

Renewable Energy

H2-Production

- 60 MW by 2023
- Decentralised locations

H2-Logistics

Why Hyundai Motor Company?



Automotive companies with worldwide fuel cell technology leadership

Yes



No

51 brands controlled by 11 car companies

> 10 companies

No

Yes

Commercial vehicle, HD truck, bus manufacturer

Launching plan



4x2 Fuel Cell
Electric Rigid Truck

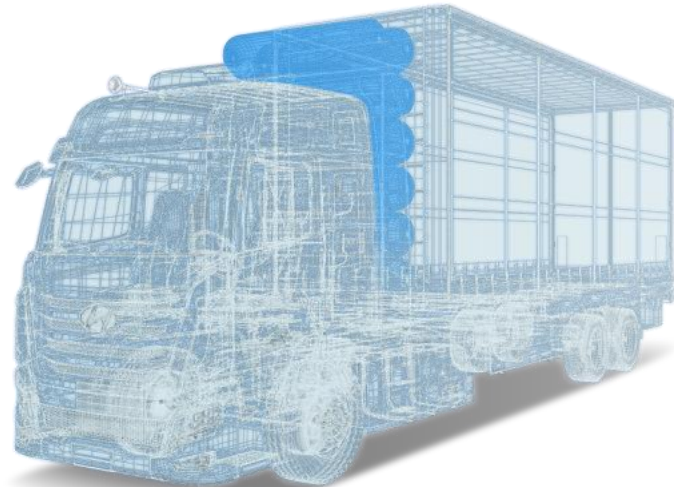
Gross Combination
Vehicle Weight : 34 t



Starting end of 2020 in
Switzerland

6x2 Fuel Cell
Electric Rigid Truck

Gross Combination
Vehicle Weight : 40 t



Starting 2021 in
Switzerland

4x2/6x4 Fuel Cell
Electric Tractor Truck

Gross Combination
Vehicle Weight : 44 t



HDC-6 Neptune US
concept study

Where to launch: "lead-country" strategy



Switzerland

- First H2 trucks end of this year
- 50 trucks end of 2020
- Full-roll out starting 2021

Other European countries

- First H2 trucks in 2020 for two other countries
- Focus areas with min. 250 potential units



H₂energy



First batch of trucks on their way to Switzerland



Mandate HydroSpider

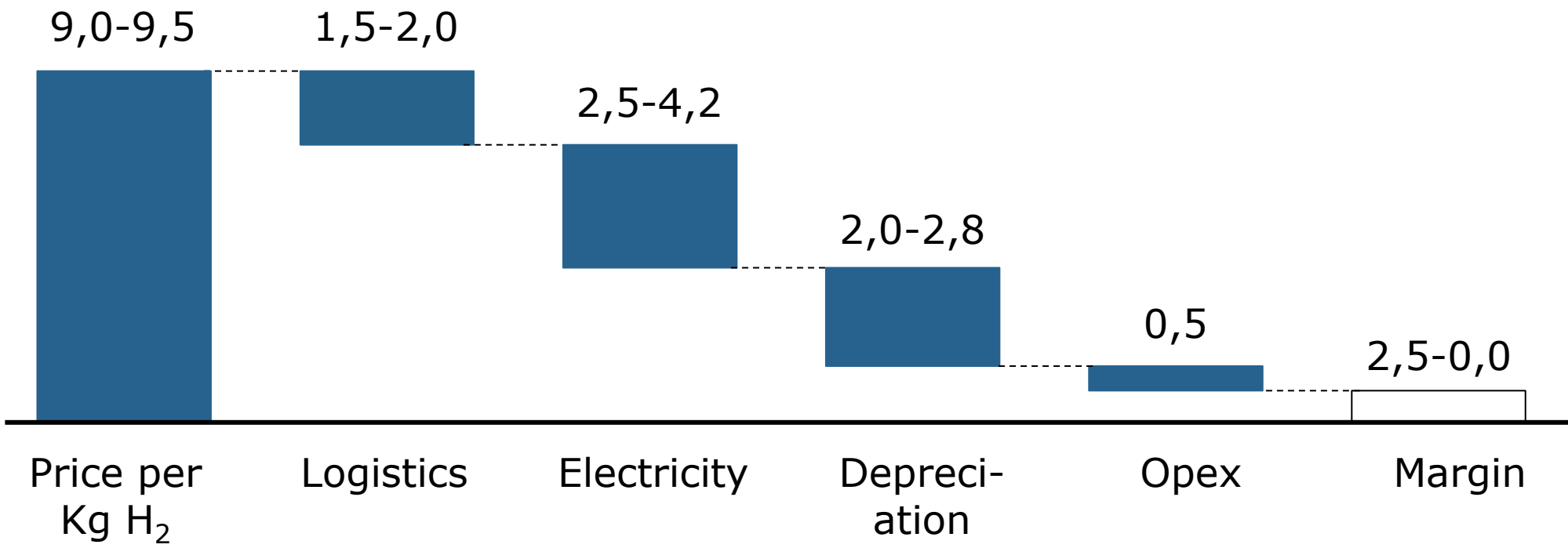


- Producing and sourcing low cost 'green hydrogen'
- Transparency on origin
- H2 quality – compliant with SAE J 2719

Commercial Incentives for H2 Producers



Financial Planing H2 Provider in CHF per Kg Hydrogen

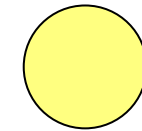
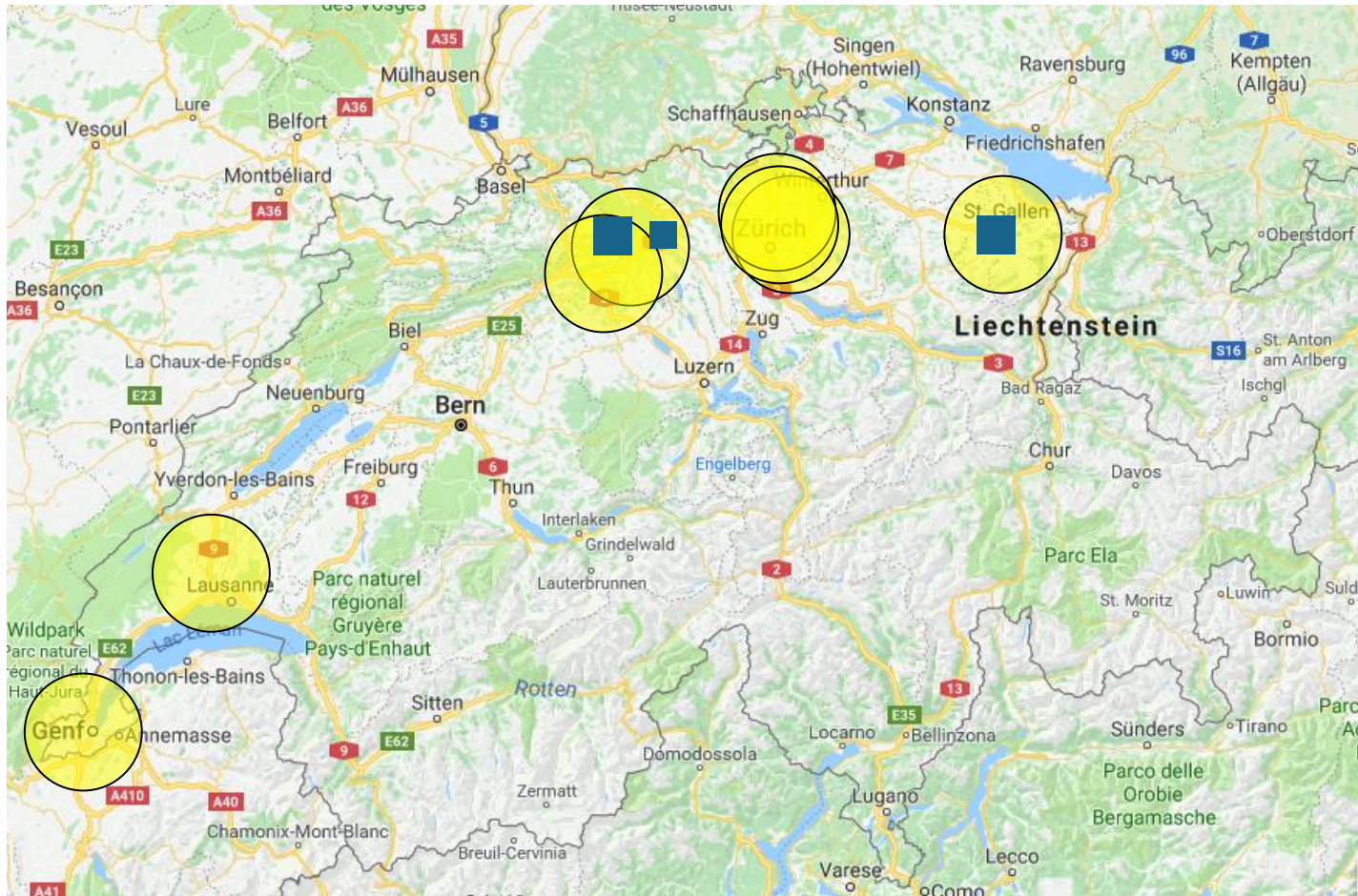


Association pro H2 mobility Switzerland – not just another hydrogen platform



Status HRS projects in Switzerland – w/o subsidies

Plan as of end 2020, for 50 H2 trucks



Planned HRS in operation end of 2020



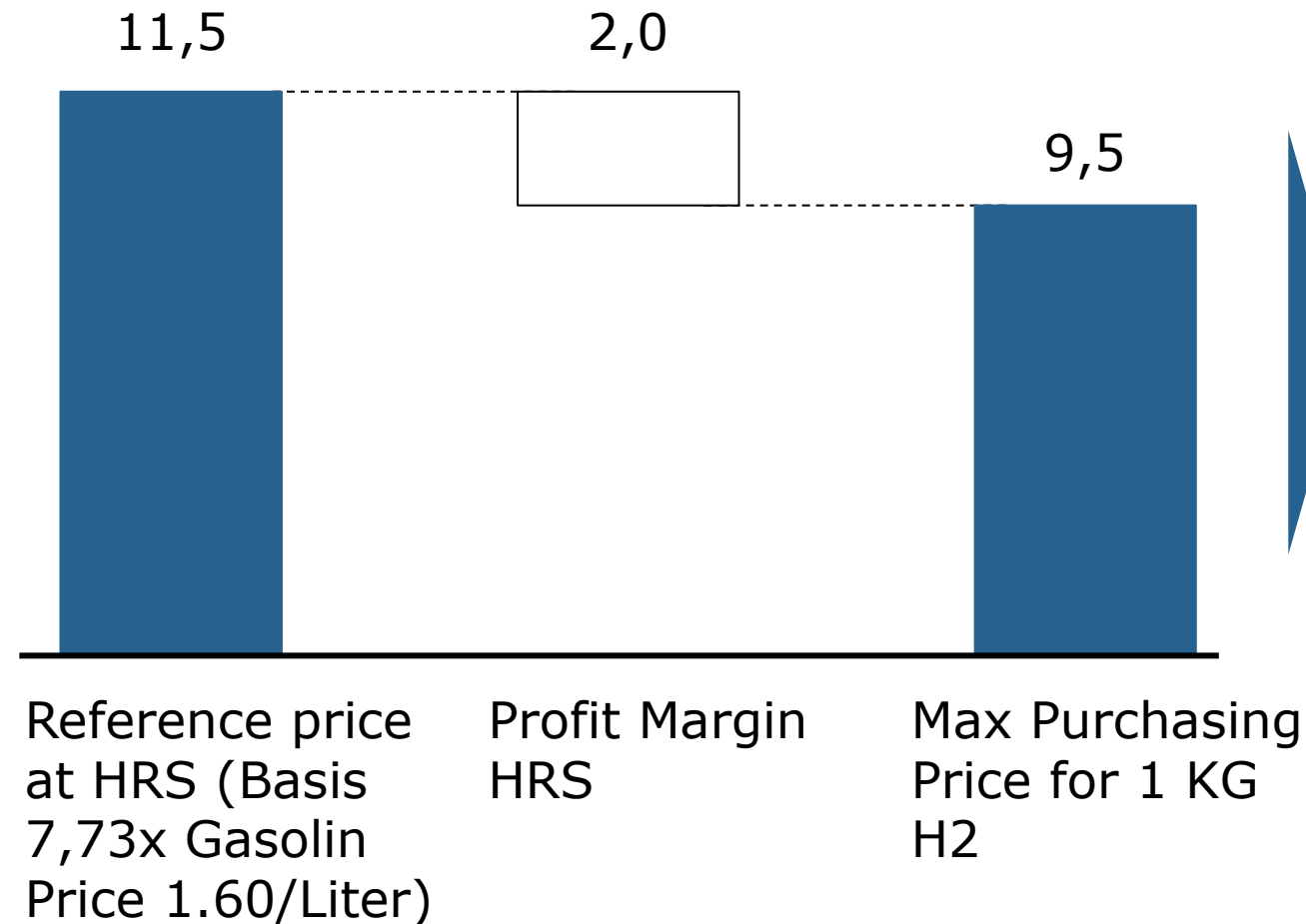
Planned H2 production facilities

Economic incentive for HRS operators



Financial Planing from an HRS view

in CHF per Kg, no VAT



Operating Costs

p.a., in CHF

• Depreciation	130'000
• Service/Admin	20'000
• Electricity	15'000
• Space	25'000
Total	190'000

CHF 190'000 ./ . 2,0 = 95 ton

Equates to Break-even @

~ 15 H2 HD Trucks

~ 750 H2 Passenger Cars

Starting with HD H2 trucks makes sense



30-50x more hydrogen p.a. than a car

Optimized utilization of infrastructure

Less expensive technology



Solving chicken-egg dilemma and generating HRS infrastructure

Pros hydrogen:
- Payload
- Range
- Refueling time

It's about coupling industries together – it's a fundamental change of mind-set from....



automotive industry

“tank to wheel”

transport & logistic industry

“TCO parity”

fuel station industry

“parking lots are cash”



electricity industry

“take or pay”

gas industry

“what's new? Selling molecules for ages”

Financial institutions

“risks and collaterals”

... to the new aspiration:



automotive industry

“well to wheel”

transport & logistic industry

“More value to customers”

fuel station industry

“green fuel stations”



electricity industry

“hedging electricity prices”

gas industry

“green hydrogen”

Financial institutions

“green and sustainable investments”

How to get the industry engaged:



“If you want to build a ship, don’t drum up the men to gather wood, divide the work, and give orders. Instead, teach them to yearn for the vast and endless sea.”

“Wenn du ein Schiff bauen willst, dann trommle nicht Männer zusammen, um Holz zu beschaffen, Aufgaben zu vergeben und die Arbeit einzuteilen, sondern lehre sie die Sehnsucht nach dem weiten endlosen Meer.”



Antoine de Saint-Exupéry

Let's start



rgy

Thank you for your
attention!

www.h2energy.ch
info@h2energy.ch

A large, stylized logo consisting of the letters 'H2O' in a bold, sans-serif font. The 'H' and '2' are dark blue, while the 'O' is a lighter shade of blue. The logo is centered within a large, light blue circle that is set against a darker blue background.



FUEL CELL WORKSHOP HERAUSFORDERUNGEN - UMSETZUNG

19.08.2020 AGVS Bern

INHALT

Fuel Cell Workshop

- Wasserstoff – Sicherheit
- Arten von Werkstatttätigkeiten
- Besonderheiten von Wasserstoff
- Explosionsschutzdokumentation
- Risikoanalyse
- Technische Schutzmassnahmen
- Arbeitsschutz und Unfallverhütung
- Schulungen

IST WASSERSTOFF SICHER?

Ja. Wasserstoff ist ein Energieträger und deshalb sind im Umgang – wie bei jedem anderen Kraft-, Brenn- und Treibstoff auch – bestimmte Regeln zu beachten

Der gefahrlose Umgang mit Wasserstoff setzt folgende Kenntnisse voraus:

1. Eigenschaften
2. Gefahren
3. Schutzmassnahmen
4. Arbeitssicherheit



WERKSTATTARBEITEN AN FUEL CELL FAHRZEUGEN

Grundsätzlich gelten die Voraussetzungen, die auch für das Arbeiten an Elektro- oder Hybrid-Fahrzeuge nötig sind. Schliesslich haben auch Fahrzeuge, die mit Brennstoffzellen betrieben werden, einen Elektromotor.

Je nach Art der Arbeiten, die an dem Fuel Cell Fahrzeug durchgeführt werden sollen, werden weitere Voraussetzungen benötigt. Dabei sind drei unterschiedliche Arbeiten zu unterscheiden:

1. Klassische Arbeiten ohne Kontakt zur Brennstoffzelle oder dem Wasserstoff-Tank, dazu zählen z.B. Reifenwechsel, Arbeiten an 12- und 24-Volt-Systemen, Carosserie-Arbeiten u.s.w.
2. Arbeiten am Brennstoffzellen- und Wasserstoffsystem (ausgenommen Wasserstoffdruckbehälter)
3. Arbeiten am Wasserstoffdruckbehälter, Tätigkeiten bei denen möglicherweise eine Freisetzung grosser Mengen Wasserstoff möglich ist z.B.: Spülen und Entleeren des Tanks

WERKSTATTARBEITEN AN FUEL CELL FAHRZEUGEN

Klassische Werkstattarbeiten

Grundsätzlich gilt ein Fahrzeug mit Fuel Cell Antrieb, das EU-Richtlinien entspricht, als dauerhaft technisch dicht. Das bedeutet, dass Fahrzeuge, bei denen ein Austritt von Wasserstoff ausgeschlossen werden kann, bei konventionellen Fahrzeugarbeiten, wie ein „normales Elektro-Fahrzeug“ behandelt werden können.

Achtung: Sobald die Gefahr einer Undichtigkeit vorliegt, gelten andere Voraussetzungen!

WERKSTATTARBEITEN AN FUEL CELL FAHRZEUGEN

Arbeiten am Wasserstoff- und Brennstoffzellensystem

Sobald die Möglichkeit besteht mit Wasserstoff in Kontakt zu kommen gilt: Die Mitarbeiter müssen unbedingt im Umgang mit Wasserstoff und hohen Drücken geschult und auch die Werkstattausstattung muss entsprechend vorhanden sein.

Wasserstoff ist gasförmig, farb- und geruchlos, so dass unbedingt das Know-how vorliegen muss, um Schwierigkeiten zu verhindern.

Zu den minimalen Voraussetzungen in der Werkstatt gehören unter anderem eine entsprechende Belüftung und ausreichend H₂-Sensoren.

WERKSTATTARBEITEN AN FUEL CELL FAHRZEUGEN

Arbeiten am Wasserstoffdruckbehälter

Für alle Tätigkeiten, bei denen grössere Mengen Wasserstoff freigesetzt werden können, gelten andere Voraussetzungen. Grundsätzlich sollten diese ausschliesslich auf einem entsprechend ausgestatteten Arbeitsplatz oder noch besser im Freien stattfinden.

Sofern nicht sichergestellt ist, dass der Wasserstofftank dicht ist, müssen für alle Tätigkeiten am Fahrzeug weitere Voraussetzungen erfüllt werden:

- Mitarbeiter kennen die Gefährdungen
- Zusatzqualifikation im Umgang mit Druckgasen und Wasserstoff
- Leckdiagnosegeräte
- Potenzialausgleichsanschluss (Erdungskabel) und/oder ableitfähiger Werkstattboden
- Gaswarnanlage
- Ausreichende Belüftung, nach Möglichkeit Arbeiten im Freien ausführen
- H₂-Handsensor mit Alarmsystem
- PSA (u.a. ableitfähiges Schuhwerk, nicht synthetische Kleidung)

BESONDERHEITEN VON WASSERSTOFF

- H_2 alleine ist nicht explosiv
- Für eine Gasexplosion sind notwendig:
 - Brenngas (Fuel)
 - Oxidationsmittel (Oxygen)
 - Zündenergie (Ignition)
- Das zündwilligste Wasserstoff-Luft-Gemisch beträgt 22 %
- Die Zündfähigkeit wird aber schon bei 4 % erreicht



BESONDERHEITEN VON WASSERSTOFF

		Wasserstoff CGH_2	Benzin	Diesel	Methan
Explosionsgrenze	Vol. %	4.0 – 77.0	0.6 – 8.0	0.6 – 6.5	4.4 – 16.5
Zündtemperatur	°C	585	220-480	220	595
Min. Zündenergie	mJ	0.02	0.24	---	0.29
Gesundheitsgefährdung		---	giftig	reizend	schwach betäubend

GRUNDSÄTZE

- Für die Lagerung von und den Umgang mit gefährlichen Stoffen sind Schutzmassnahmen zu treffen, welche Brände und Explosionen verhindern oder deren Auswirkungen begrenzen.
- Schutzmassnahmen haben sich nach Art und Menge der vorhandenen Stoffe, Gebinde und Behälter sowie Verpackungsmaterialien zu richten.
- Die vorzukehrenden Schutzmassnahmen betreffen auch geleerte nicht gereinigte Gebinde und Behälter.
- Beim Umgang mit leichtbrennbaren Flüssigkeiten und explosionsfähigen Stoffen und Zubereitungen sowie bei deren Lagerung sind an den Anlagen, Einrichtungen und Geräten sowie am Ort ihrer Aufstellung die notwendigen Explosionsschutzmassnahmen zu treffen.
- Für die Klassierung von Räumen und die Festlegung von Zonen nach Feuer- und Explosionsgefahr sind insbesondere Art und Menge sowie Häufigkeit und Dauer des Vorhandenseins brennbarer Gase, Stäube oder Dämpfe massgebend.
- Die Einteilung in feuer- und explosionsgefährdete Räume und Zonen dient als Grundlage für die zu treffenden Massnahmen.
- in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen sind Massnahmen zu treffen, welche die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindern oder einschränken.

RISIKOANALYSE

Um die erforderliche Sicherheit zu erreichen, muss für jeden Einzelfall immer eine Risikobeurteilung vorgenommen werden, die folgende Elemente umfasst:

- **Explosionsgefährdungen**

Erkennen von Explosionsgefährdungen (Gefahrenermittlung). Dabei helfen die sicherheitstechnischen Kenngrößen, die z.B. zeigen, ob die Stoffe brennbar und wie zündempfindlich sie sind;

- **Risikoabschätzung**

1. Ermitteln, ob und in welcher Menge mit der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen ist
2. Ermitteln, ob Zündquellen vorhanden sind, welche die explosionsfähige Atmosphäre entzünden können
3. Ermitteln, welche Auswirkungen eine Explosion haben kann

- **Risikobewertung**

- **Massnahmen**

1. Technische Schutzmassnahmen zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre
2. Technische Schutzmassnahmen zur Vermeidung potenzieller Zündquellen
3. Technische Schutzmassnahmen durch konstruktiven Explosionsschutz
4. Organisatorische Schutzmassnahmen

FUEL CELL WORKSHOP

EXPLOSIONSSCHUTZDOKUMENT

- Beschreibung des Betriebsbereichs, der Verfahren, der Tätigkeiten und der Stoffmengen
- Stoffdaten (sicherheitstechnische Kenngrössen)
- Massnahmen
- Risikobeurteilung
- Zoneneinteilung
- Schutzmassnahmen
- Notfallmassnahmen
- Betriebsanweisungen und Arbeitsfreigaben
- Angaben zu Geräten und Schutzsystemen

Sicherheit ist machbar.

Checkliste Explosionsrisiken

(Explosionsschutzdokument für KMU)



Haben Sie in Ihrem Betrieb die Explosionsgefahren unter Kontrolle?

Diese Checkliste ist für KMU bestimmt, die brennbare Stoffe lagern oder mit solchen Stoffen arbeiten. Dabei geht es um brennbare Gase (z. B. Flüssiggas), brennbare Flüssigkeiten (z. B. Lösemittel) und brennbare Feststoffe (Stäube von Holz, Nahrungsmitteln, Metallen, Kunststoffen usw.)

Die Hauptgefahren sind:

- Explosionsgefahr
- Brandgefahr

Mit dieser Checkliste können Sie geeignete Explosionsschutzmassnahmen veranlassen und ein einfaches Explosionsschutzdokument (gemäss Suva-Merkblatt 2153 bzw. Richtlinie 1999/92/EG) erstellen. Die Checkliste eignet sich nicht für Chemie- oder Grossanlagen.

Bestellnummer: 67132.d

RISIKOANALYSE BEISPIEL

Untersuchungseinheit:	Werkstatt XYZ			
Medium / Menge / Zustand	Wasserstoff; maximal 4 LKW à 34.51 kg/350 bar Wasserstoff (7 Hochdruckflaschen à 4.93 kg/350 bar je LKW), gasförmig			
Halle	8 Bahnen (ca. B 5.35m x H 8.50m x L 27.50m); Rolltore an jeder Seite, an jeder Bahn mit Öffnungshöhe 4.50m			
	Hallenvolumen ca. 10'500 m ³			
Störfall	Ursache	Freigesetzte Mengen	Sicherheitsmassnahmen	Schäden (Worst Case)
2. Leckage im H ₂ Rohrleitungssystem in der Werkstatt (unbemerkt)	Beschädigungen der Rohrleitungen	Wenige Gramm Solenoid Ventile an Tanks sind bei ausgeschaltetem Fahrzeug geschlossen	Keine Alarm Auslösung wahrscheinlich: Menge Wasserstoff ist zu gering Falls Grenzwerte überschritten werden: Gassensorik (4 Sensoren am Hallendach) gemäss Ex-Schutzplan Fahrzeugracks direkt unter den Sensoren (Positionsmarkierungen am Boden) Alarmwert 5 % UEG Dachlüfter (4 x 2'500 m ³ /h) schalten ein Hallentore öffnen automatisch Gasmeldezentrale löst Alarm über SMS aus, da geöffnete Tore (Tag/Nacht) Optisches und akustisches Signal in der Werkstatt und vor der Werkstatt Alarmwert 10 % UEG Dachlüfter (4 x 2'500 m ³ /h) laufen weiter Werkstatt wird stromlos geschaltet Notbeleuchtung schaltet ein	keine

SCHUTZMASSNAHMEN



Zu den **Schutzmassnahmen** zählen:

- Explosionsschutzzonen
- Geeignete Ausrüstungsteile gemäss Herstellervorgaben
- “Dauerhaft“ technisch dichte Konstruktionen
- Ausreichende Lüftung
- Verhinderung von Zündquellen
- Einsatz von Ex geschützten Geräten
- Massnahmen gegen elektrostatische Aufladung
- Vermeidung von heissen Oberflächen
- Gaswarnanlagen, Abschaltung von Zündquellen
- Organisatorische Massnahmen, u.a. Schulungen, Checklisten...

EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE

Ex Zone 0

- Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln **ist ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden**
- **Zone 0 ist im Behälter und in den wasserstoffführenden Leitungen und Komponenten**
- Gerätekategorie 1: sehr hohes Mass an Sicherheit



EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE

Ex Zone 1

- Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln **darf bei Normalbetrieb gelegentlich auftreten**
- **Abblasbereich von Wasserstoff**
- Entspricht einer Zeitdauer von ca. 30 Minuten pro Jahr
- Gerätekategorie 2: hohes Mass an Sicherheit (+H₂)



EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE

Ex Zone 2

- Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln **treten nicht, oder nur kurzzeitig auf**
- Entspricht einer Zeitdauer von weniger als 30 Minuten pro Jahr
- Tritt nicht auf oder nur kurzzeitig
- Gerätekategorie 3: Normalmass an Sicherheit (+H₂)



EXPLOSIONSSCHUTZ



Primärer Explosionsschutz

- Vermeidung explosiver Atmosphäre
 - *Dichtheit der Anlage*
 - *Inertisierung verhindert Explosionsfähigkeit*



Sekundärer Explosionsschutz

- Vermeidung wirksamer Zündquellen
 - *Kennzeichnung des gefährdeten Bereichs*
 - *Berücksichtigung zulässiger Werkzeugkategorien*



Tertiärer Explosionsschutz

- Verhinderung einer Personengefährdung
 - *Bauliche Massnahmen*
 - *Druckentlastungs- und Druckausgleichseinrichtungen*
 - *Ex geeignete Betriebsmittel*



ARBEITSBEREICH

Wenn möglich Arbeiten an gasführenden Komponenten im Freien oder in einem entsprechend ausgerüsteten, abgetrennten Raum ausführen. Kompromisslösungen sind mit den Behörden abzusprechen. Die Arbeiten an den Hochdruckkomponenten erfordern eine konzentrierte und systematische Vorgehensweise:

- Arbeiten mit Checklisten
- Werkzeug und Infrastruktur vorbereiten
- Platz für Gasbündel (u.a. Inertgas, Prüfgas)
- Fernhalten von Ablenkungen, u.a. nicht involvierten Personen

LÜFTUNG

Räume oder Zonen, in denen sich brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube in gefährlichen Konzentrationen ansammeln können, sind ausreichend natürlich oder künstlich zu lüften.

Ventilatoren und deren Antrieb, die sich in explosionsgefährdeten Zonen oder in Abluftleitungen befinden, dürfen nicht zu wirksamen Zündquellen werden. (Ex Schutz)

Richtige Anordnung der Abluft

- Gase und Dämpfe leichter als Luft (Acetylen, Ammoniak, Methan, Wasserstoff, u.s.w.)
- Gase und Dämpfe schwerer als Luft (Lösemitteldämpfe)





GASSENSORIK

- Gassensoren, kalibriert auf Wasserstoff
- Gaswarnzentrale (Funktionen Voralarm und Hauptalarm)
- Blitzleuchte/Warnsirene im Gebäude (ATEX) und ausserhalb Gebäude
- Externe Alarmierung, SMS/E-mail
- Zuluftsteuerung
- Freischaltung Strom bei Hauptalarm



FUEL CELL WORKSHOP

POTENZIALAUSGLEICH

- Leitfähiger Werkstattboden
- Erdungsanschluss mit Klemme



FUEL CELL WORKSHOP

ABBLASEINRICHTUNG

Gefahrloses Ableiten von:

- Wasserstoff
- Inertgas (Stickstoff)
- Prüfgas/Formiergas
- CNG/Methan
- LNG (Boil off Ventil)

ACHTUNG – ARBEIT BEI GEWITTER VERBOTEN

- Dichtheit Abblasleitung überprüfen



Füllanschluss
FILL
350 bar

H2 Fuel Cell Fahrzeug



Entlüftungsanschluss
VENT
16 bar



Entlüftungsanschluss
VENT
16 bar (14 bar)

Abblaslanze
Boil-Off Ventil
24 bar (16 bar)

LNG Fahrzeug

Füllanschluss
FILL

Potenzialausgleich



FUEL CELL WORKSHOP

ABBLASEINRICHTUNG

- Ausbläser über Dach Ex Zone 1 (Abstände)
- Erdung anschliessen



BLITZSCHUTZANLAGE

	Gebäude	Blitzschutzklasse
e	Industrie- und Gewerbebauten mit gefährdeten Bereichen (z. B. Anlagen und Einrichtungen, in denen mit feuer- oder explosionsgefährlichen Stoffen umgegangen wird oder in denen solche Stoffe gelagert werden), Mühlen, chemische Fabriken, Sprengstoff- und Munitionslager, Rohrleitungsanlagen, Tankstellen, u.s.w. explosionsgefährdete Bereiche unter dem Dach	II I

PSA/SCHUTZBEKLEIDUNG

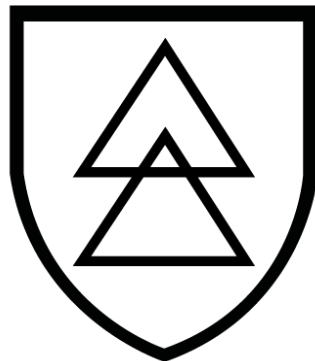
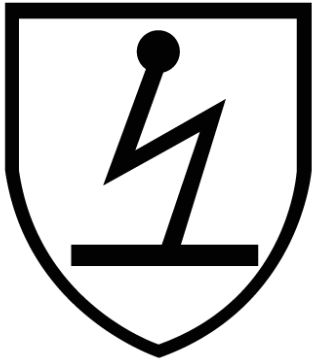
- Ableitfähige Sicherheitsschuhe
- Schutzbrille
- Nicht elektrostatisch aufladbare Kleidung
- Mobile Gaswarngeräte



FUEL CELL WORKSHOP

PSA/SCHUTZKLEIDUNG

- Schutzkleidung gegen elektrostatische Entladung in ATEX Umgebungen
- Schutzkleidung gegen thermische Auswirkungen eines Störlichtbogens
- Schutzkleidung gegen kurzen Kontakt mit Flammen

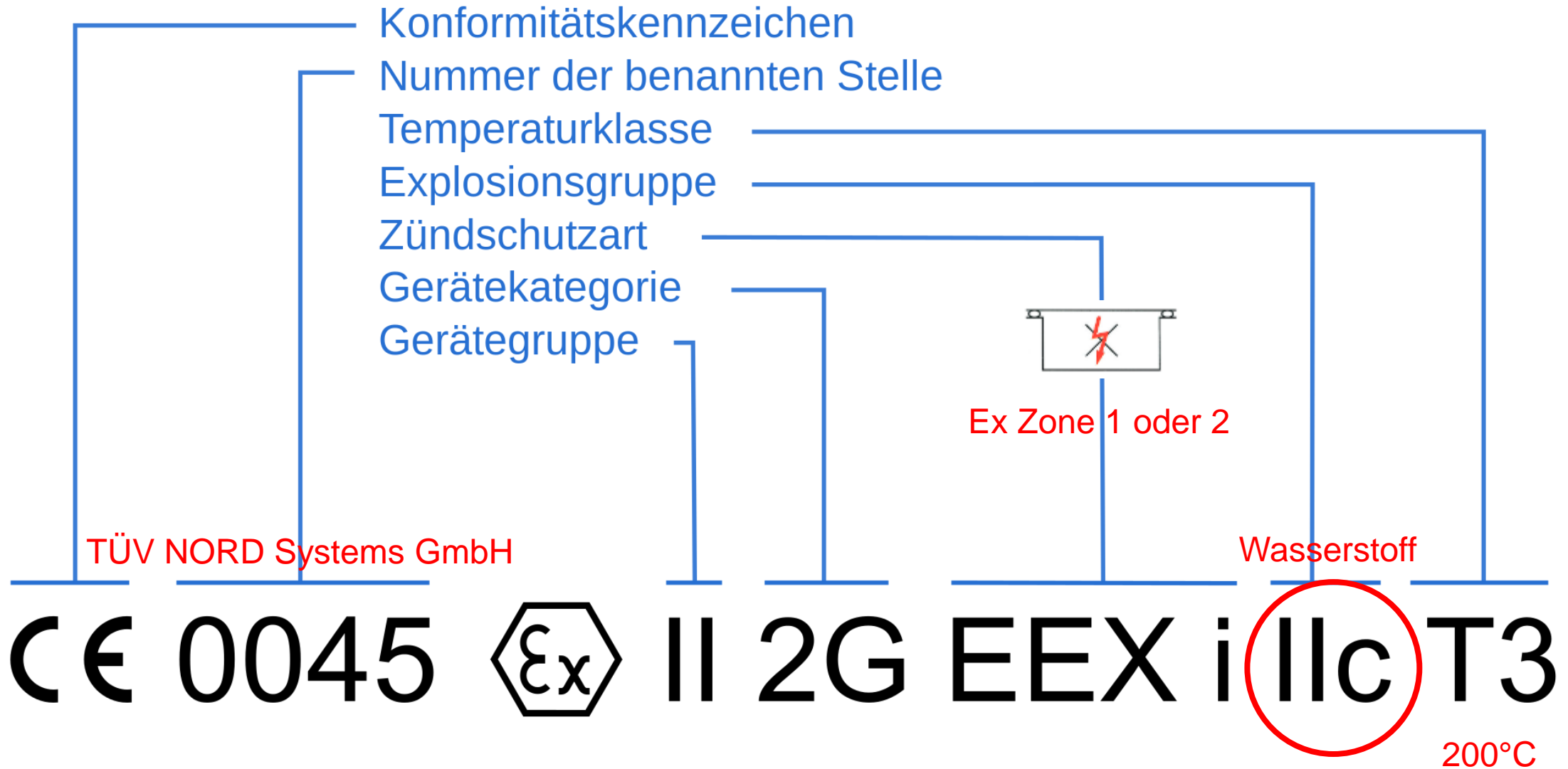


ZÜNDQUELLEN

Beim Umgang mit feuergefährlichen Stoffen sowie in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen und Zonen müssen Zündquellen vermieden werden, oder es sind Schutzmassnahmen zu treffen, die eine Zündgefahr ausschliessen.

Als Zündquellen gelten z. B. Flammen, Glut, heisse Oberflächen sowie elektrische, mechanisch erzeugte und elektrostatische Funken





MASSNAHMEN ARBEITSSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

- Massgebend für das Gefahrenpotenzial ist das vorhandene Gasvolumen im Bauteil
- Vor Beginn der Arbeiten an wasserstoffführenden Bauteilen muss ein Hinweis über den Füllzustand (befüllt/entleert/inertisiert) gut sichtbar am Fahrzeug angebracht werden.

**SYSTEM
VOLL/FULL**

**SYSTEM
LEER/EMPTY**

**SYSTEM
INERTED**

MASSNAHMEN ARBEITSSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

- Lecksuchgerät mit optischer und akustischer Alarmgebung einsetzen
- Personenschutzgerät mit optischer und akustischer Alarmgebung einsetzen



MASSNAHMEN ARBEITSSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

- Keine Zündquellen im Arbeitsbereich
- Fluchtwege freihalten
- Niemals Verbindungen unter Druck lösen oder nachziehen
- Offene Leitungen nie unbeaufsichtigt lassen
- Blindverschlüsse einsetzen
- Dichtheitsprüfungen durchführen vor und nach dem Arbeiten an Leitungen, b.z.w. unter Druck stehenden Komponenten
- Druck langsam ab- und aufbauen
- Spül- und Inertgase (Stickstoff) gefahrlos ableiten



FUEL CELL WORKSHOP

SCHULUNGEN

- Kompetenzausweis „Sicheres Arbeiten an Hochvoltssystemen in der Fahrzeugtechnik
- Grundlagen komprimierte und flüssige Gase (CNG, LNG, «LPG»)
- Grundlagen Wasserstoff
- Grundlagen Hochdruckleitungen und Verschraubungen (Swagelok, Parker, Hy-Lok u.s.w.)
- Grundlagen Dichtheitsprüfungen/Inertisierung/Spülen
- Grundlagen Fuel Cell, Allgemeine Wartung





CONTACT:

JÖRG MERZ, BETRIEBSLEITER

AUTO AG TRUCK

STATIONSSTRASSE 88 | CH-6023 ROTHENBURG | +41 41 289 33 70 | JOERG.MERZ@AUTOAG.CH





KURS HYUNDAI XCIENT FUEL CELL TRUCK

30.01.2020 – 05.02.2020 Cheonan GLC, Korea

20. August 2020 AGVS Bern

TEAM



Daniel Keller:
COO HMM AG

Konrad Kowalczyk:
Senior Engineer HMC
Europe

Michael Kunz:
Aftersales Spezialist HMM
AG

Teilnehmer Auto AG Truck:
Dario Meyer
Timo Fallegger
Gregor Amrein
Adrian Schwab

REISE & ANKUNFT



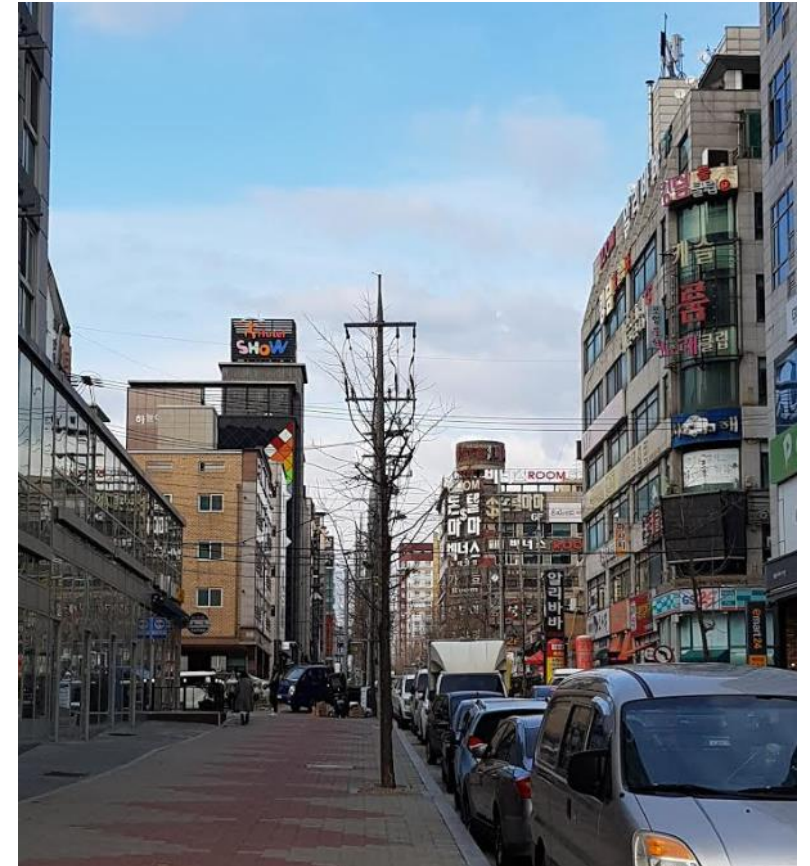
28. Januar 2020:

«Mission to the moon» startet für uns....

REISE & ANKUNFT



CHEONAN



Mittleres Bild: Nationalgetränk Soju

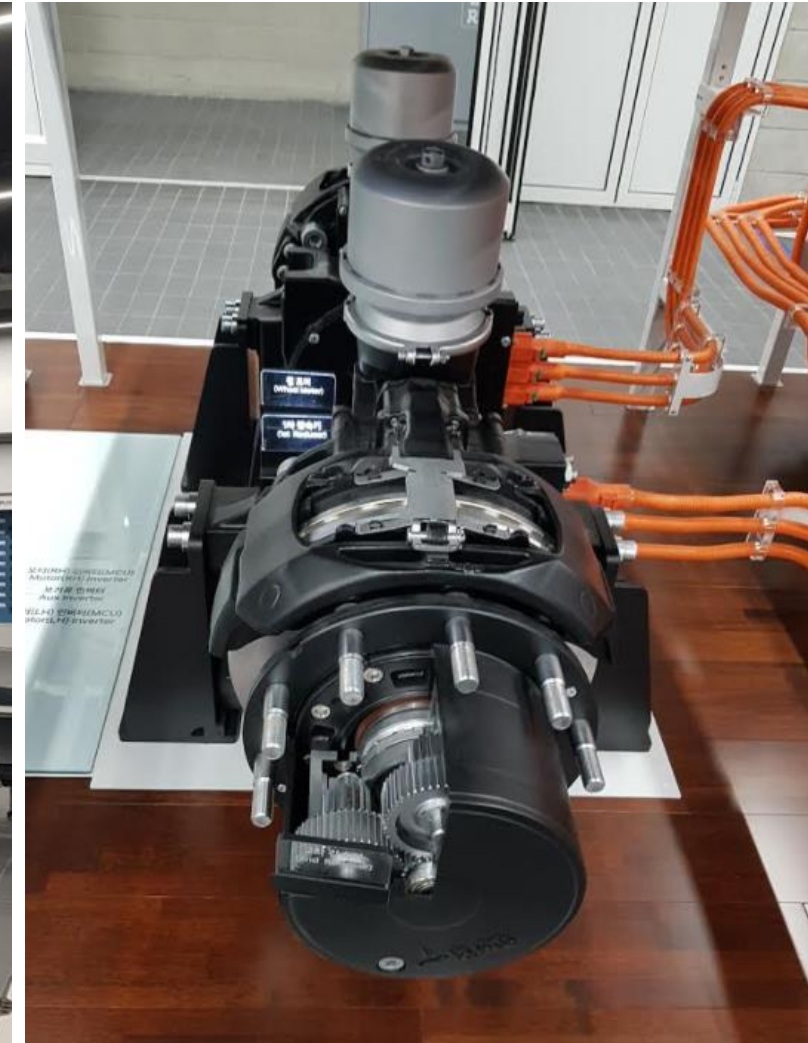
1. TRAININGSTAG IM GLOBAL LEARNING CENTER



1. TRAININGSTAG IM GLOBAL LEARNING CENTER



1. TRAININGSTAG IM GLOBAL LEARNING CENTER



1. TRAININGSTAG – KOMPONENTEN AM FCEV



ABENDPROGRAMM 1. TRAININGSTAG: KOREANISCHES BBQ



Reisebegleitung:
Ms.Lilly

Trainerduo:
Mr. Pa (links)
Mr. Kong (rechts)

2. TRAININGSTAG – DIE BRENNSTOFFZELLE



Besuch im Entwicklungszentrum der Brennstoffzelle in Anseong



WOCHENENDE IN SEOUL CITY: GYEONGBOKGUNG PALACE



WOCHENENDE IN SEOUL CITY: KOREAN CHICKEN SOUP



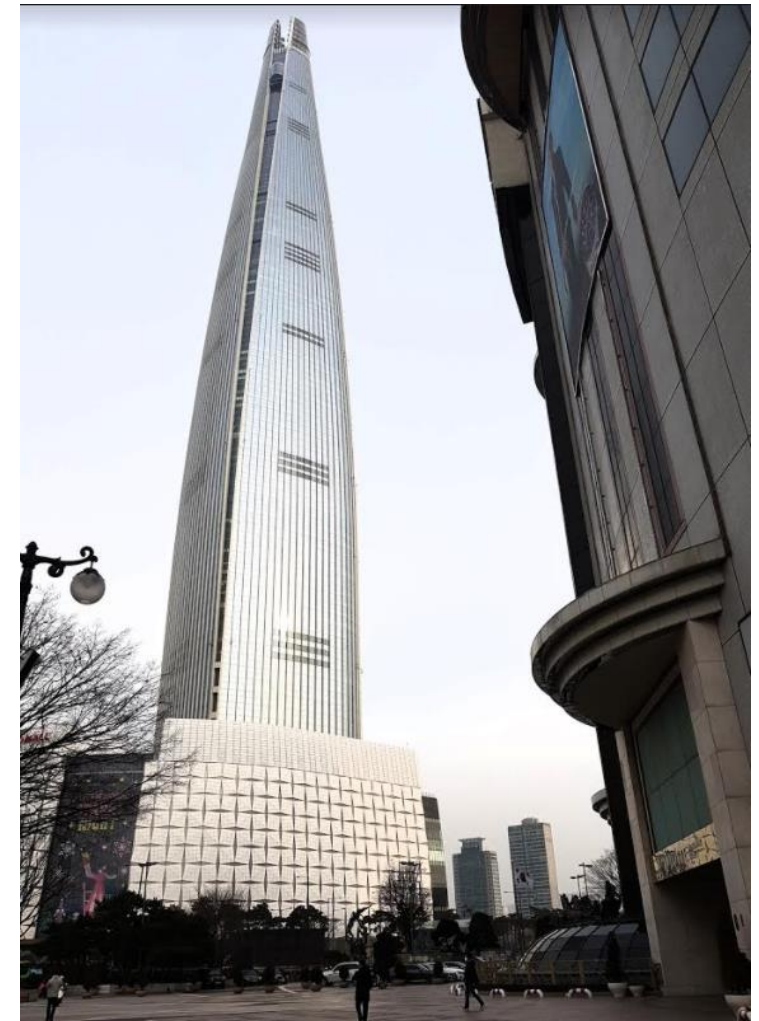
WOCHENENDE IN SEOUL CITY: HYUNDAI MOTORSTUDIO GOYANG



WOCHENENDE IN SEOUL CITY: HYUNDAI MOTORSTUDIO GOYANG



WOCHENENDE IN SEOUL CITY



3. TRAININGSTAG IM GLOBAL LEARNING CENTER



Ausbildungsinhalte:

- HV Batterie
- Junction Box 720V / 360 V
- BHDC, LDC, BEQ, Inverter
- Elektromotor
- Kühlsysteme
- Automatikgetriebe
- EHPS
- Druckluftanlage
- Klimaanlage

4./5. TRAININGSTAG IM GLOBAL LEARNING CENTER



Ausbildungsinhalte:

- Fahrübungen
- Fahrzeugbedienung
- Bordinstrumente
- Sicherheit (HV Anlage, Wasserstoff)
- Wartung

Es folgte die Schlusszeremonie...

TAG DER ABREISE

Hyundai Hydrogen Mobility AG (HHM) wählt Auto AG Truck als Service Partner in der Schweiz

VERÖFFENTLICHT AM:
06/02/2020

VERÖFFENTLICHT IN:
Unkategorisiert



Fasziniert von den vielen neuen Eindrücken und voller Stolz Teil der Hyundai H2 Familie zu sein, traten wir die Heimreise an.

Eine unvergessliche Reise geht zu Ende...





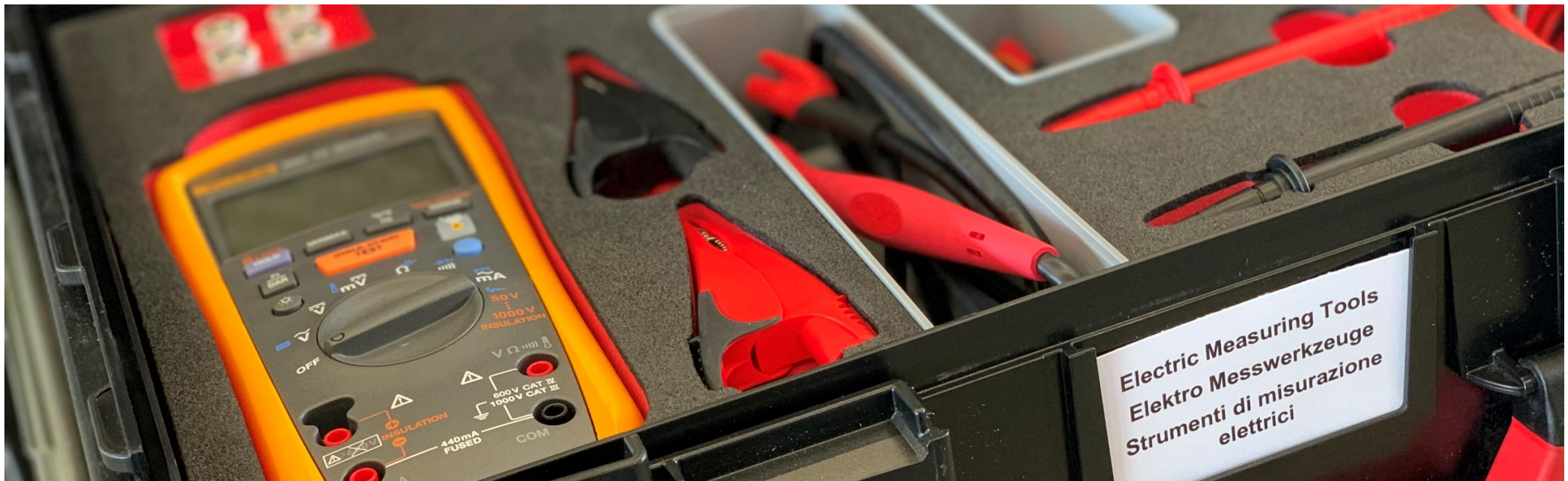
VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT.

CONTACT:

ADRIAN SCHWAB, LEITER WERKSTATTDIENSTE
AUTO AG TRUCK

GLÜTSCHBACHSTRASSE 5 | CH-3661 UETENDORF | +41 33 346 70 04 | ADRIAN.SCHWAB@AUTOAG.CH





HV – GAS – FUEL CELL WORKPLACE IDEE - UMSETZUNG

19.08.2020 AGVS Bern

INHALT

HV – Gas – Fuel Cell Workplace

- Ursprung der Idee
- Integration Lernende
- Modularität

...und so fing es an: alle wollten eine fertige Lösung!
...und es muss alles vorhanden sein...



MODULAR WORKPLACE

VON DER SKIZZE ZUM PROTOTYPEN

- Projekt für Lernende der Auto AG Truck und der Geser Fahrzeugbau AG
- Pannendiensttauglich
- Modular
- Ausbaubar
- Übersichtlich
- Robust/werkstatttauglich



MODULAR WORKPLACE

INTEGRATION LERNENDE

- Herausforderung ausserhalb des Lehrplans
- Stolz auf Resultat



MODULAR WORKPLACE

KOFFERMODULE

- Nach Prozessen aufgebaut
- Verschiedene Grössen
- Lösung mit Deckel
- Ausziehbar
- Individuelle Schaumeinlage

... Autef & Würth & Cleversys



MODULAR WORKPLACE

FEATURES

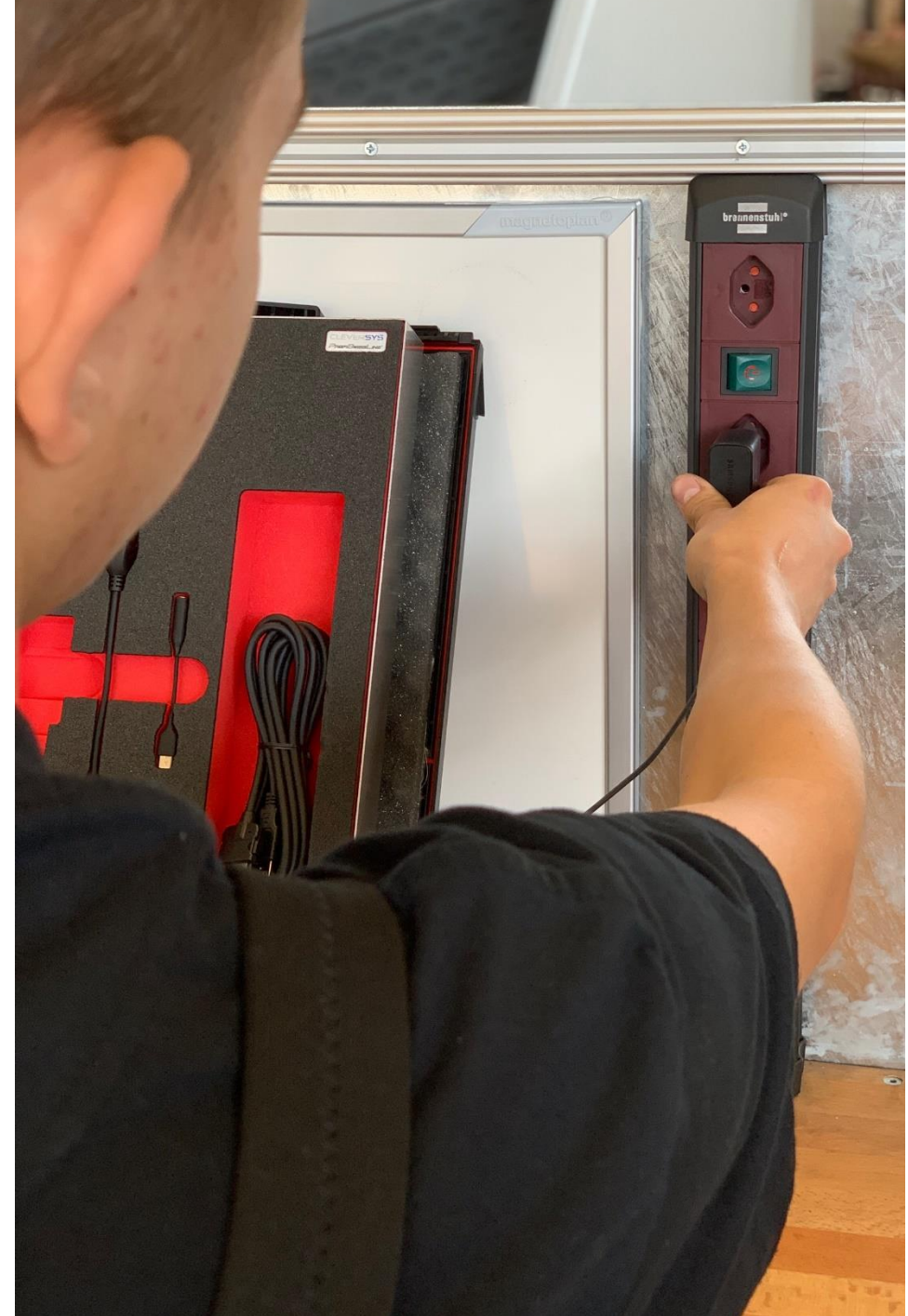
- Abschliessbare, abgeschirmte Schlüsselbox



MODULAR WORKPLACE

FEATURES

- Steckdosenleiste (Stecker quer) mit USB Anschluss
- Integrierte Kabelrolle



MODULAR WORKPLACE

FEATURES

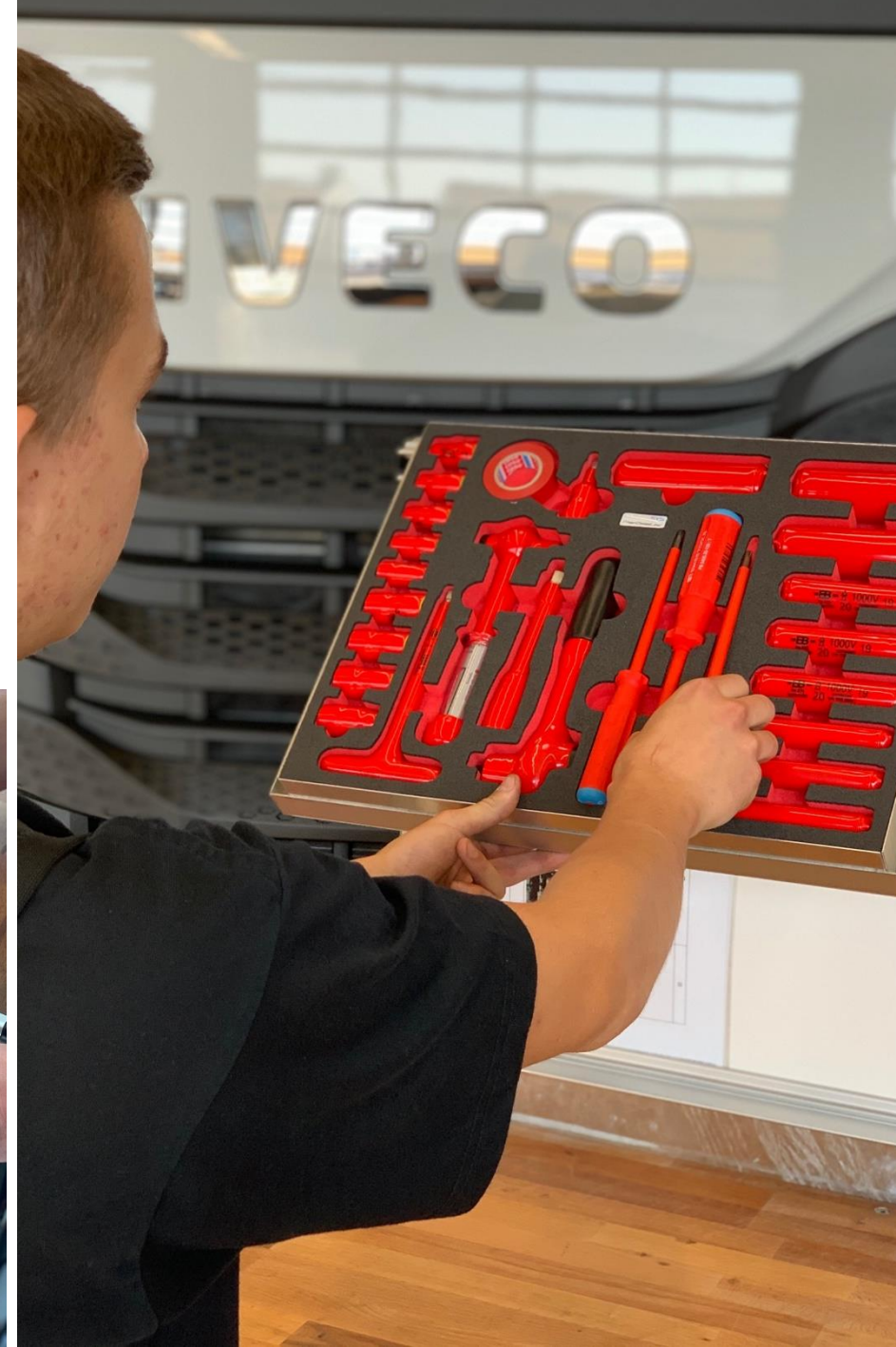
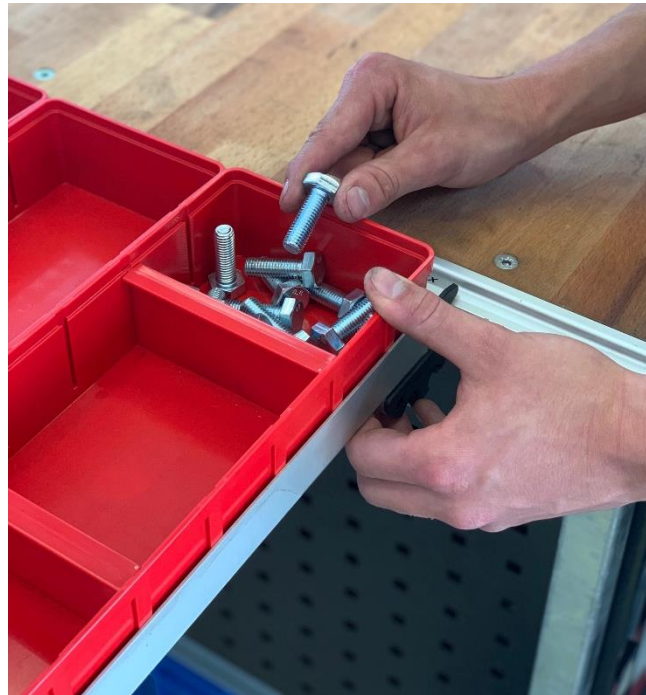
- Diagnose-Tablet/Laptophalter
- Whiteboard
- 8 klappbare Absperrpfosten mit Kettenmaterial
- Rettungs-/Notfallmassnahmen
- Magnetischer, funktenfreier Kleinteilebecher
- Magnetische Gas-Füllstandshinweise

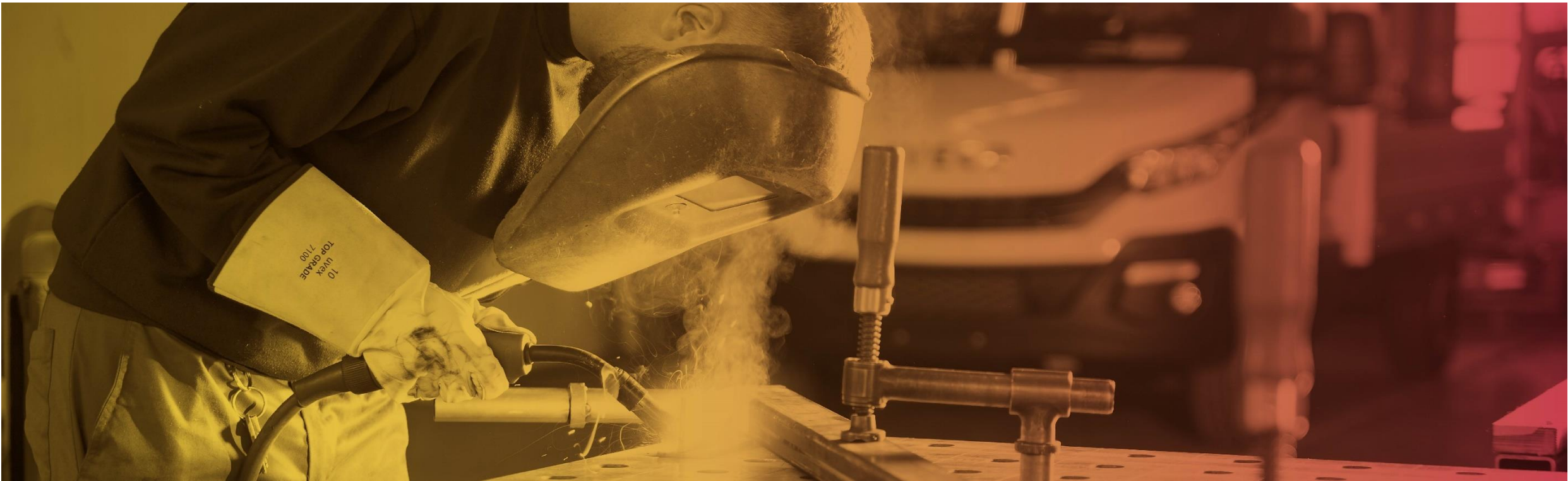


MODULAR WORKPLACE

FEATURES

- Patentiertes Clip-O-Flex Schienensystem für Ablage von Werkzeug und Kleinteile, 0°/90°/180°





CONTACT:

MARTIN STEINER, BETRIEBSLEITER

AUTO AG TRUCK

GEWERBESTRASSE 12 | CH-3322 URTELEN-SCHÖNBÜHL | +41 31 340 80 35 | MARTIN.STEINER@AUTOAG.CH

FUEL PROCESS

EXPERIMENT





AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz

Union professionnelle suisse de l'automobile

Unione professionale svizzera dell'automobile

Wir wünschen Ihnen einen schönen Abend

mobilcity.ch