



INTE[®]

**Inovativní metody požární
ochrany technologií a provozů
pro nakládání s odpady**

Tomáš Dufka

For us Innovation is Tradition

Fagus  GreCon

INOVACE JE NAŠE TRADICE

GreCon Fire Prevention

1

1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU
2. PŘÍKLADY POŽÁRNÍ OCHRANY TECHNOLOGIÍ
3. SHRNU TÍ

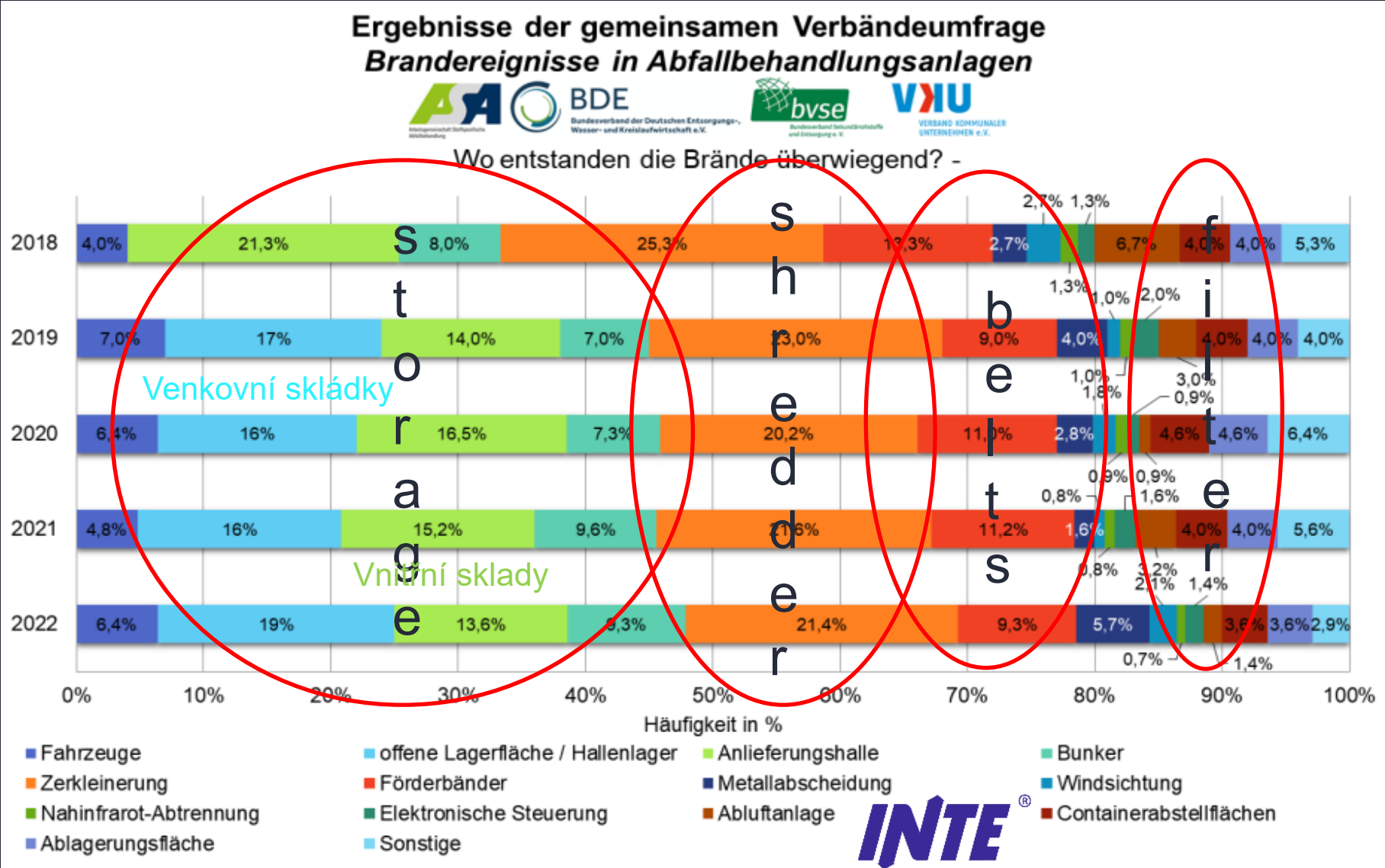


1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU

- Velké požární zatížení ve skladech i uvnitř technologie
- Různorodý materiál s vysokou výhřevností i rychlostí hoření
- Rychlost hoření + technologický tok → rychlé šíření požáru mezi technologiemi a objekty
- Při skladování může požár probíhat pod silnou vrstvou materiálu → velká akumulace tepla
- Funkčnost běžných požárně bezpečnostních zařízení je omezená (EPS, SHZ)
- Komplikovaná likvidace požáru (omezený přístup k ohnisku, velké požadavky na množství hasebních látek, sil a prostředků HZS)



1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU



1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU –

Iniciační zdroje požárů:

- **Baterie**
- Pyrotechnika
- Chemikálie
- Spreje
- Nádoby se zbytky hořlavých kapalin
- Tlakové nádoby
- Tlející a samovznětlivé materiály
- Střelivo a munice
- Jiskřivé cizí částice (kamenivo a kusy kovů)
- Popel se žhavými zbytky

Technologické zdroje požárů:

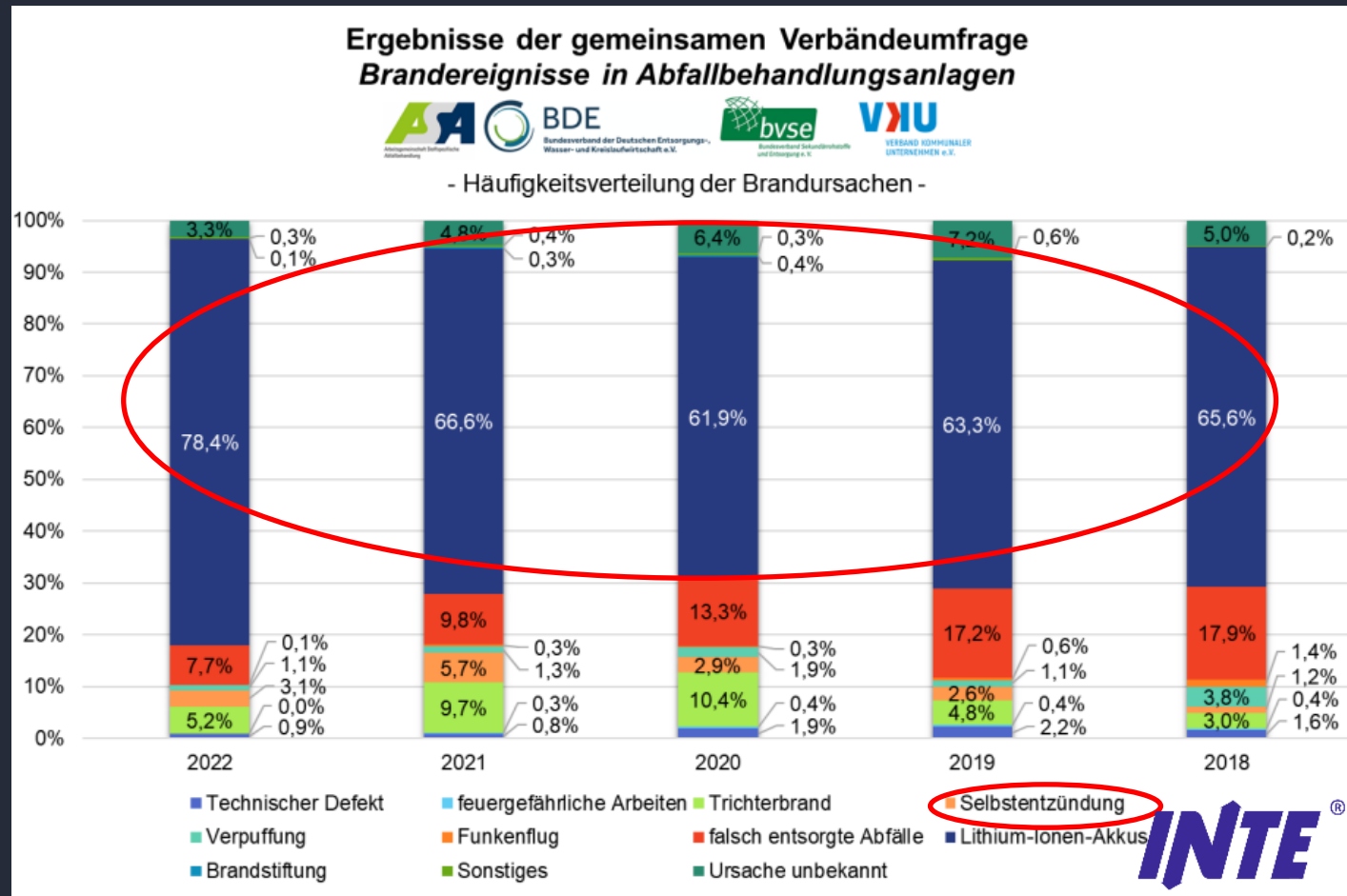
- **Drtiče**
- Cyklóny
- **Mechanické dopravní systémy**
- Třídící linky
- Sila
- Separátory
- **Odsávání a filtry**
- Nákladní vozidla, automobily, VZV

Ostatní zdroje požárů:

- Lidský faktor (žhářství)
- Meteorologické jevy (blesk)
- Vnější požár (lesní požár, požár pole)

1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU

- 1,400 registrovaných požárů recyklačním průmyslu za posledních 10 let v Německu
- V 79% byla zdrojem vznícení LI baterie



1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU

Jak se vznítí a hoří baterie?

Porušení
separátoru

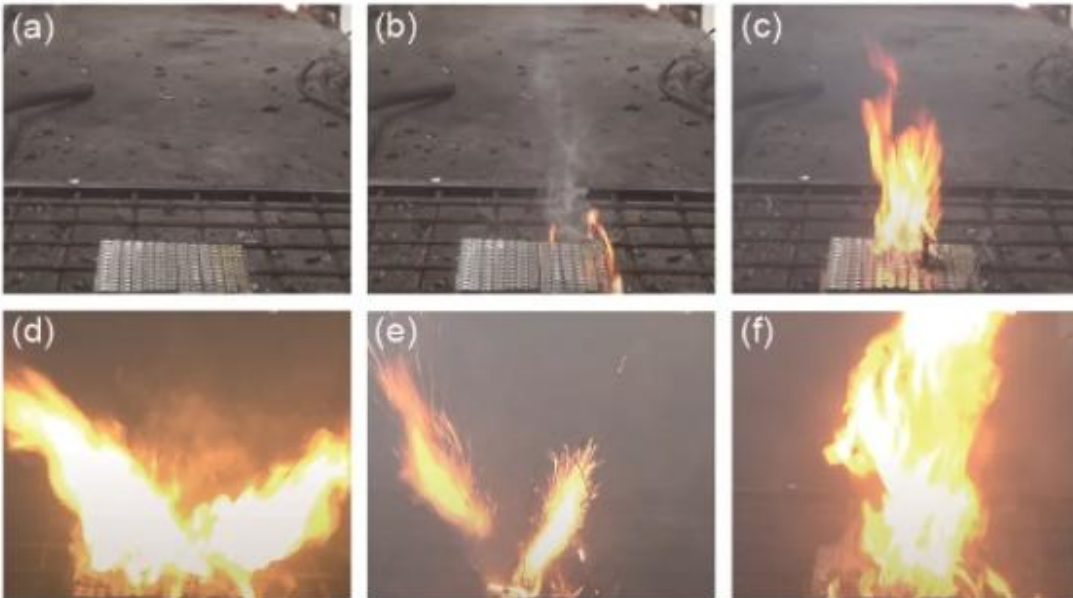


Zkrat a rychlý
vývin tepelné
energie



Při 150 °C
řetězová reakce,
vysoký vývin tepla

- V důsledku porušení tenké vrstvy separátoru mezi anodou a katodou dochází ke zkratu.
- Dochází ke skokovému zahřátí elektrolytu na stovky stupňů.
- Při zahřátí elektrolytu nad 150 °C baterie vytváří více tepla než stačí odvést → baterie dokáže hořet i po ponoření do vody.



Co vše ve článku může hořet?

- **Elektrolyt** (bod vzplanutí mezi 30 – 60 °C, ethylen karbonát, dimethylkarbonát)
- **Separátor** – membrána z polymeru, při zahřátí se taví
- **Anoda** (grafit) – hoří až při vysoké teplotě (1000 °C)
- **Katody s příměsí lithia** - uvolňují při vysoké teplotě kyslík. Mohou hořet bez přítomnosti vzdušného kyslíku.

Ke vznícení baterie může dojít
se zpožděním několika hodin i dnů!

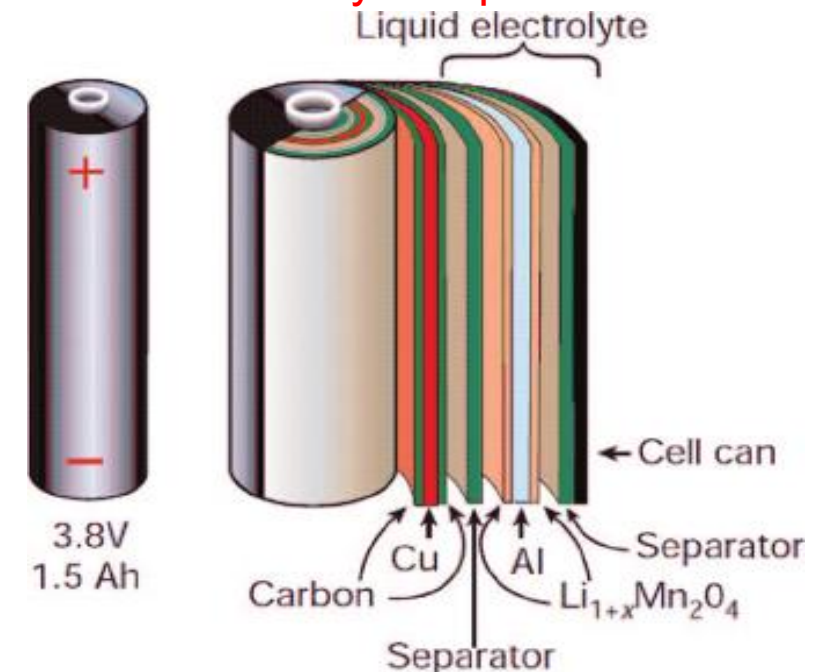
INTE®

1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU

Problematika hašení lithiových článků

- Lithium ve člancích chemicky reaguje s vodou za vývinu výbušného vodíku
- Hašení komplikuje vysoká teplota hoření (nad 1500 °C), dochází k teplotnímu rozkladu vody na vodík a kyslík
- Momentálně neexistuje efektivnější varianta hašení, než ochlazení baterie velkým množstvím vody

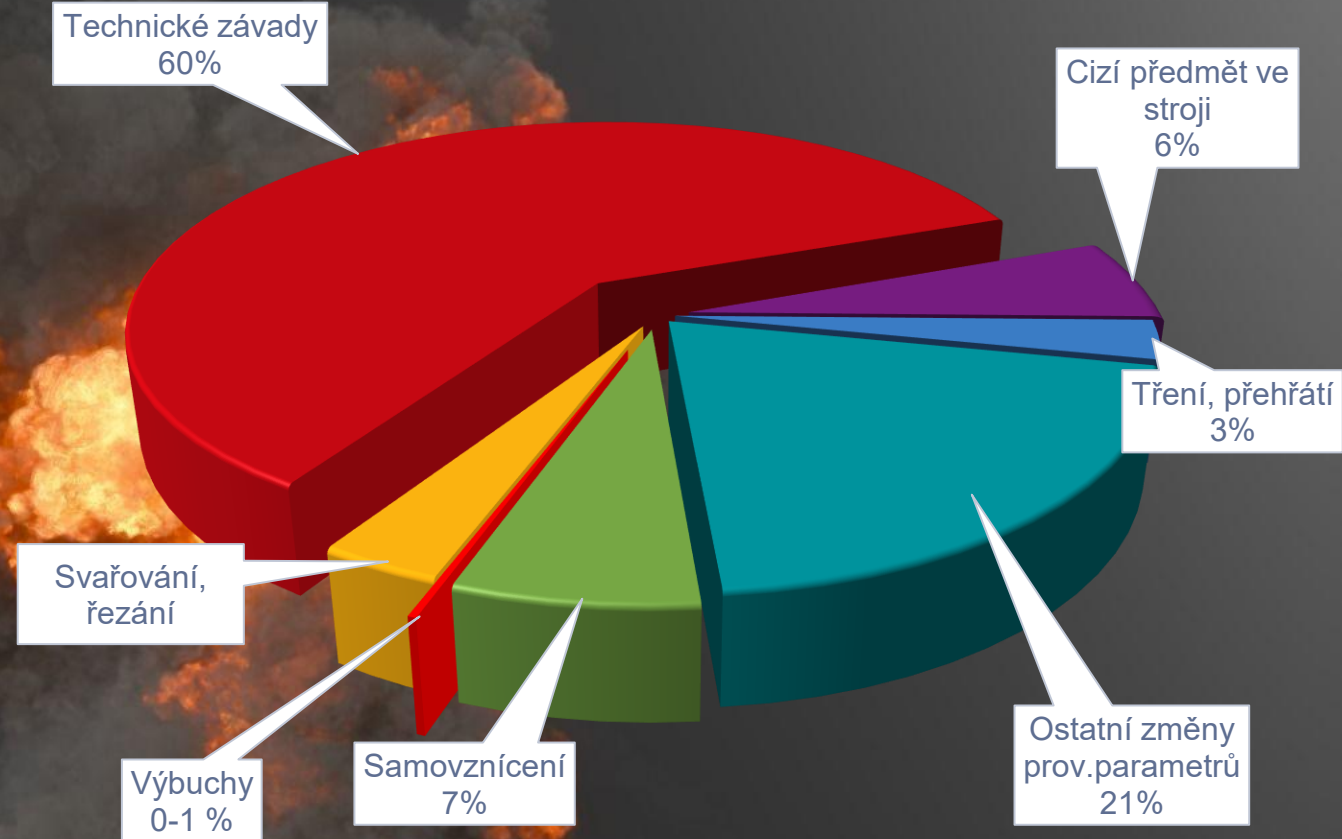
Efektivní požární ochrana spočívá ve včasné detekci baterie (ideálně ve fází zahřívání před plným zahořením nebo okamžitě po vznícení) a rychlým chlazením velkým množstvím vody a separací baterie mimo technologii.



1. CHARAKTERISTIKA POŽÁRŮ V ODPADOVÉM PRŮMYSLU

Příčiny požáru související s technologiemi nebo výrobním procesem v ČR v roce 2023

Příčiny požárů	
Svařování, řezání	155
Technické závady	2773
Cizí předmět ve stroji	277
Tření, přehřátí	134
Ostatní změny prov.parametrů	940
Samovznícení	305
Výbuchy	11
CELKEM	4595



- Energetické výrobní budovy – zraněno 5 osob
- Demolice, skládky odpadu – zraněno 53 osob

90 požárů v průmyslu způsobilo škodu 3,2 miliardy Kč

2. PŘÍKLADY ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY TECHNOLOGIÍ



Mission Control

Řízení systému, vizualizace událostí, historie událostí a připojení k zákaznické síti (Profinet, Profibus)

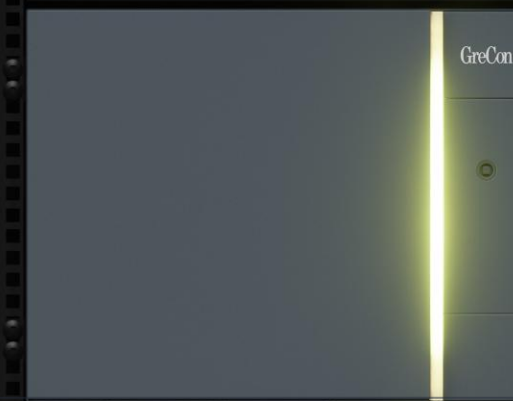
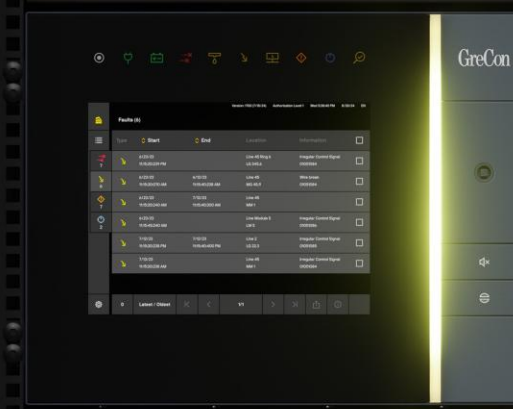
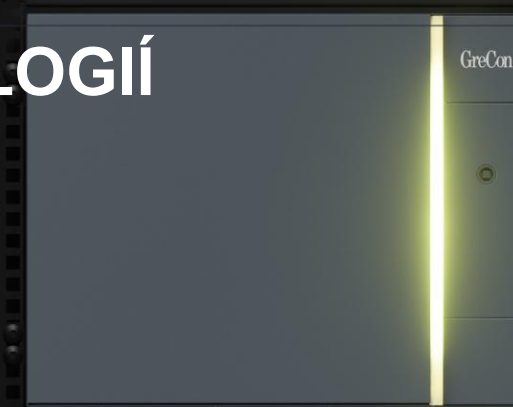
Ranger

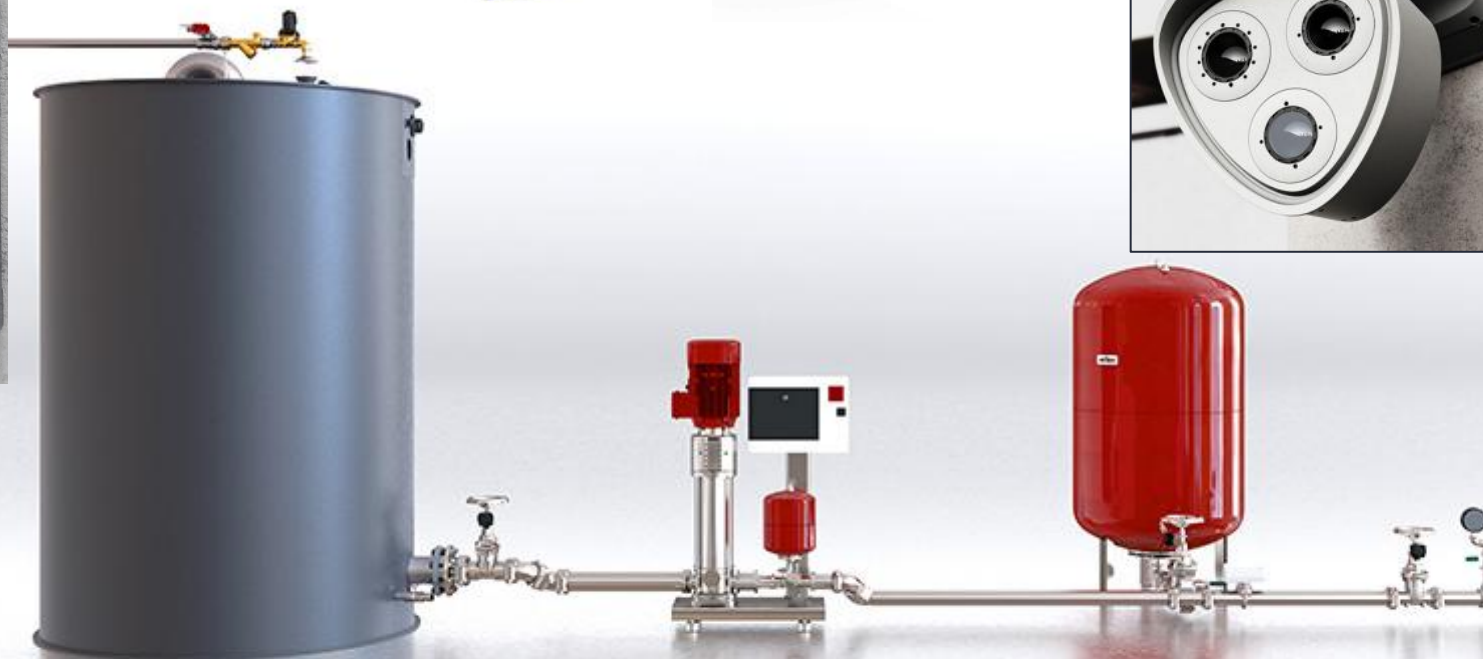
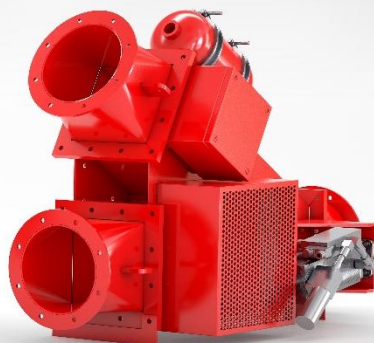
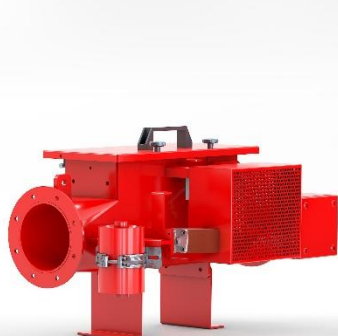
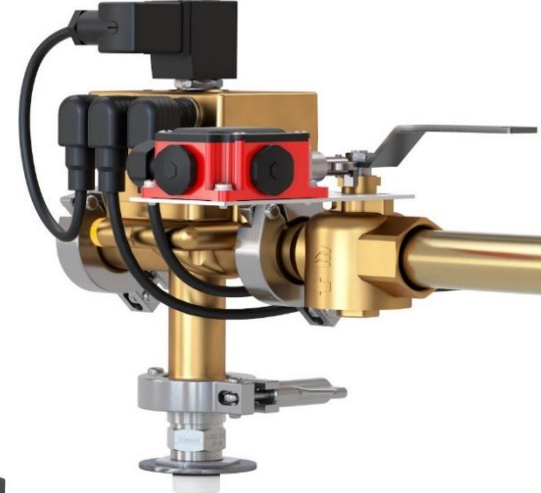
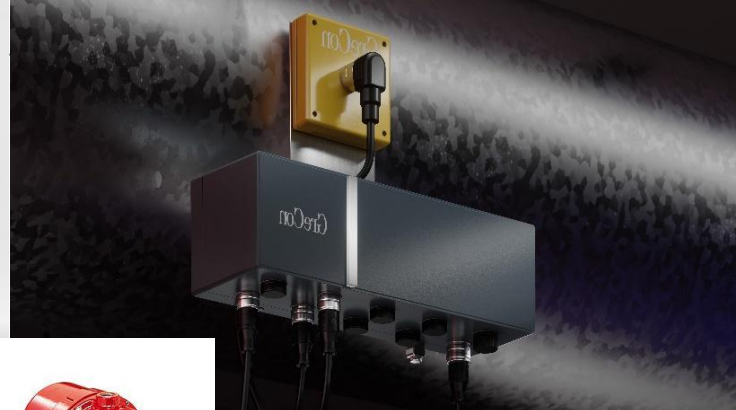
Decentralizovaná jednotka, zajišťuje okamžitou detekci a hašení



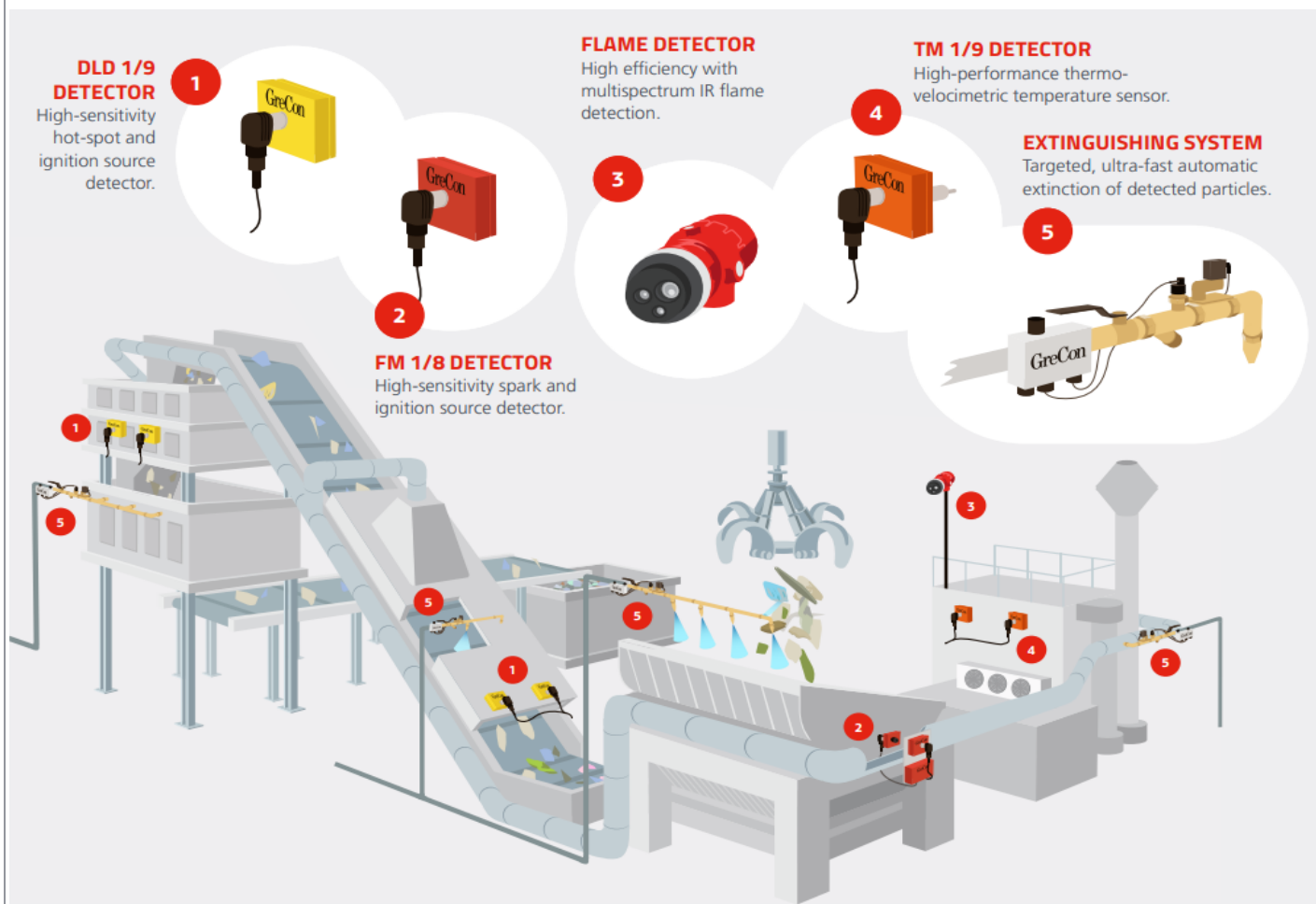
Hunter

Scout





2. PŘÍKLADY ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY TECHNOLOGIÍ



Podrobná analýza → Komplexní řešení

- znalost technologie
- provozní návaznosti
- co detekují
- co hasím

1. **Primární ochrana** – detekce zdrojů vznícení + hašení v řádech **milisekund** v technologii a v odsávání (současná prevence výbuchu).
2. **Sekundární ochrana** – komplexní detekce linky detektory plamene nebo termokamerami.
3. **Terciální ochrana** – detekce produktů pyrolýzy na dopravnících, bunkrech, silech popřípadě, teplotní detekce na mechanických částech a ve filtru.

Stroje

Dopravníky

Filtr /
Cyklón

Balíkovací lis

Přepady

Třidiče /
Síta

Bunkry
sklady

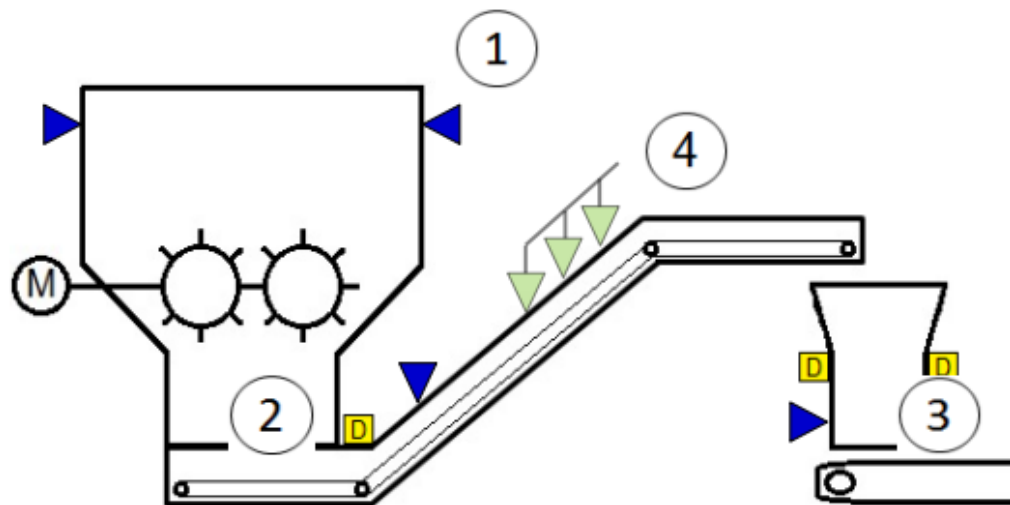


EN54-13



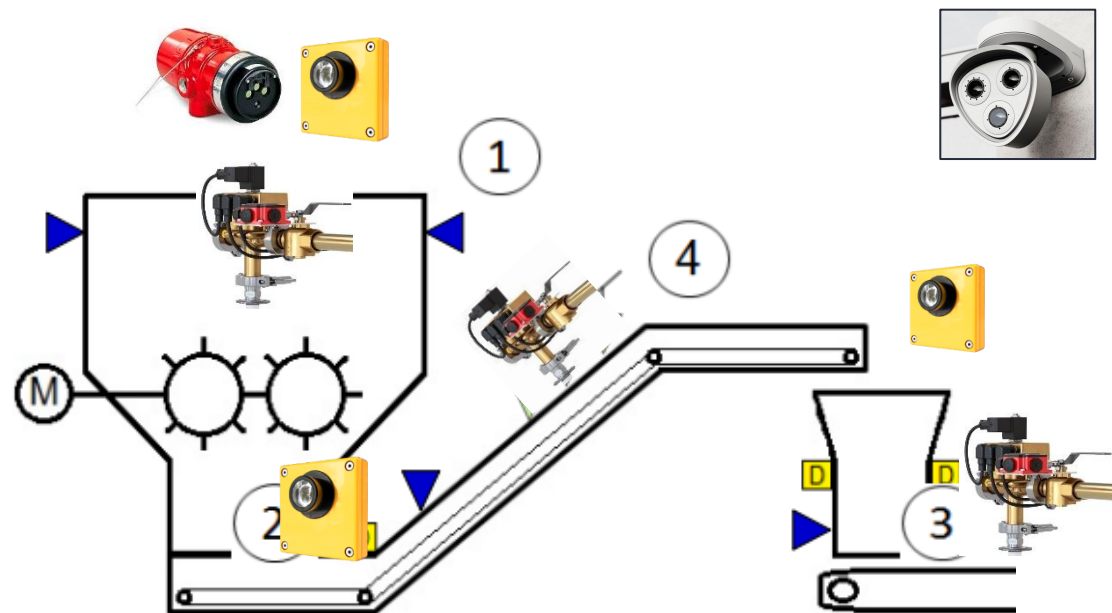
Fagus GreCon

2. PŘÍKLADY ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY TECHNOLOGIÍ



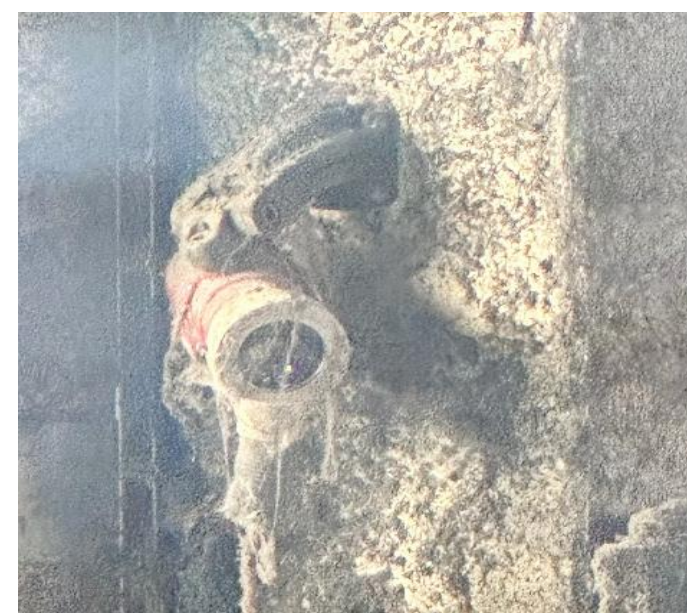
1. **Ochrana vstupního přesypu a násypky** detektorem plamene s rychlým hasícím zařízením
2. **Detekce a hašení na výstupu.** Hašení standartně proběhne do 200 ms od detekce. Zároveň plní funkci kontroly pro primární detekci a hašení.
3. **Detekce na prvním přesypu za drtičem.** Požár se zde „neschová“ pod silnou vrstvou materiálu.
4. **Zaplavení dopravníku** – K zaplavení může docházet např. při vyšších stupních poplachu v případě současné aktivace více detekčních zón apod.

2. PŘÍKLADY ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY TECHNOLOGIÍ



1. **Ochrana vstupního přesypu a násypky** detektorem plamene s rychlým hasícím zařízením
2. **Detekce a hašení na výstupu.** Hašení standartně proběhne do 200 ms od detekce. Zároveň plní funkci kontroly pro primární detekci a hašení.
3. **Detekce na prvním přesypu za drtičem.** Požár se zde „neschová“ pod silnou vrstvou materiálu.
4. **Zaplavení dopravníku** – K zaplavení může docházet např. při vyšších stupních poplachu v případě současné aktivace více detekčních zón apod.

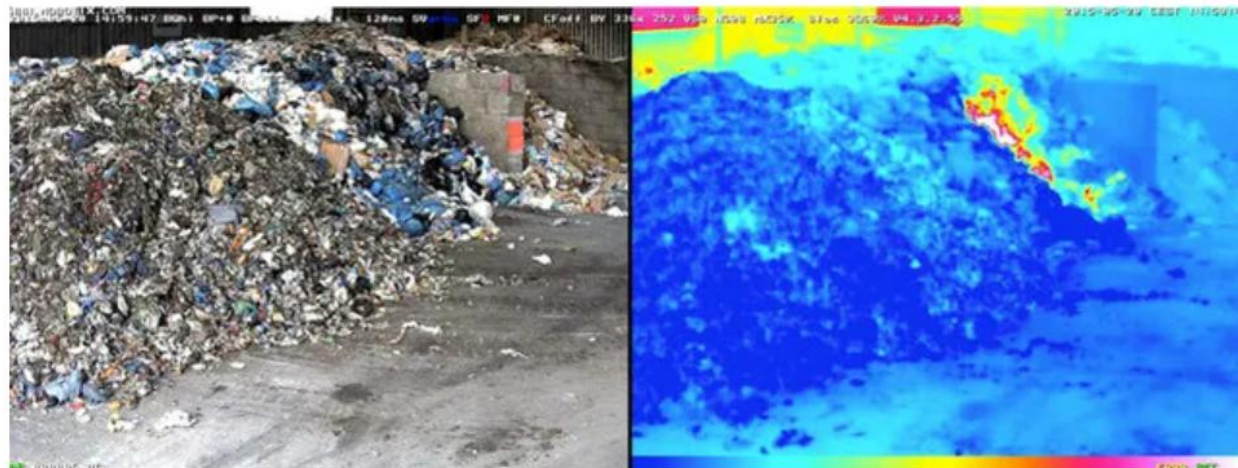




2. PŘÍKLADY ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY SKLADŮ

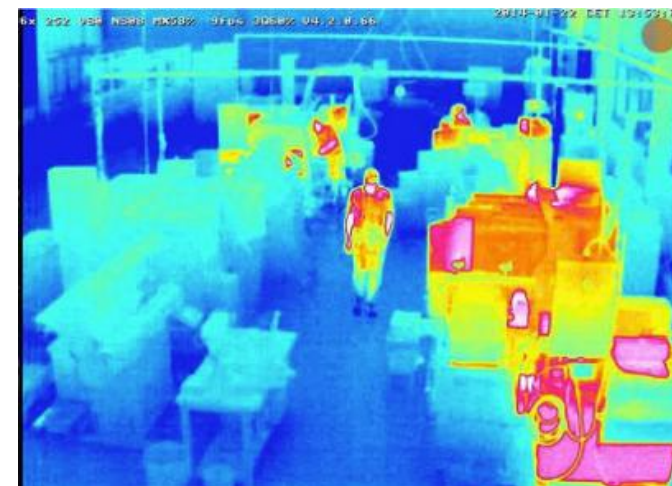


- Požadavky na vysoce odolné systémy z hlediska znečištění a met. podmínek
- Citlivost se liší (detekce plynů, plamene nebo teploty, velikost skladu/skládky)



GreCon Scout MOBOTIX Camera

- Detekuje teplotu – rozpozná vznikající požár i pod vrstvou materiálu, nečeká na plamenné hoření
- Nastavitelné teplotní meze ve 20 vybraných zónách
- Předchází planým poplachům díky IR sensorům s vysokým rozlišením
- Monitoruje nedostupná místa s přenosem obrazu v reálném čase



- 50 let zkušeností v oboru požární ochrany technologií, z toho již přes 25 let v ČR
- Hasíme dříve než začne hořet, bez nutnosti přerušení výroby
- V ČR předcházíme stovkám požárů ročně. Chráníme 250 technologií v ČR a 200 000 instalací celosvětově
- Projekt na míru, odborné poradenství, instalaci a následný servis zajišťujeme našimi vlastními, dlouholetými zaměstnanci přímo v ČR z centrály ve Zlíně



Spokojený zákazník



Spolehlivý servis



**Dlouholetí, zkušení
zaměstnanci**



**Globální výměna
zkušeností**

Naše reference





Děkuji za pozornost.