



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Provozně ekonomická
fakulta**

Tonerové kazety – zdroj surovin i toxický odpad

Ing. Pavel Hrdlička, Ph.D., MBA



S čím vás seznámím

1. postupy demontáže, renovace a recyklace
2. toxicita a kontaminace materiálu
3. ecodesign



Typy tonerových kazet

Originální / renovované

mohou být / jsou produktem
cirkulární ekonomiky



Kompatibilní

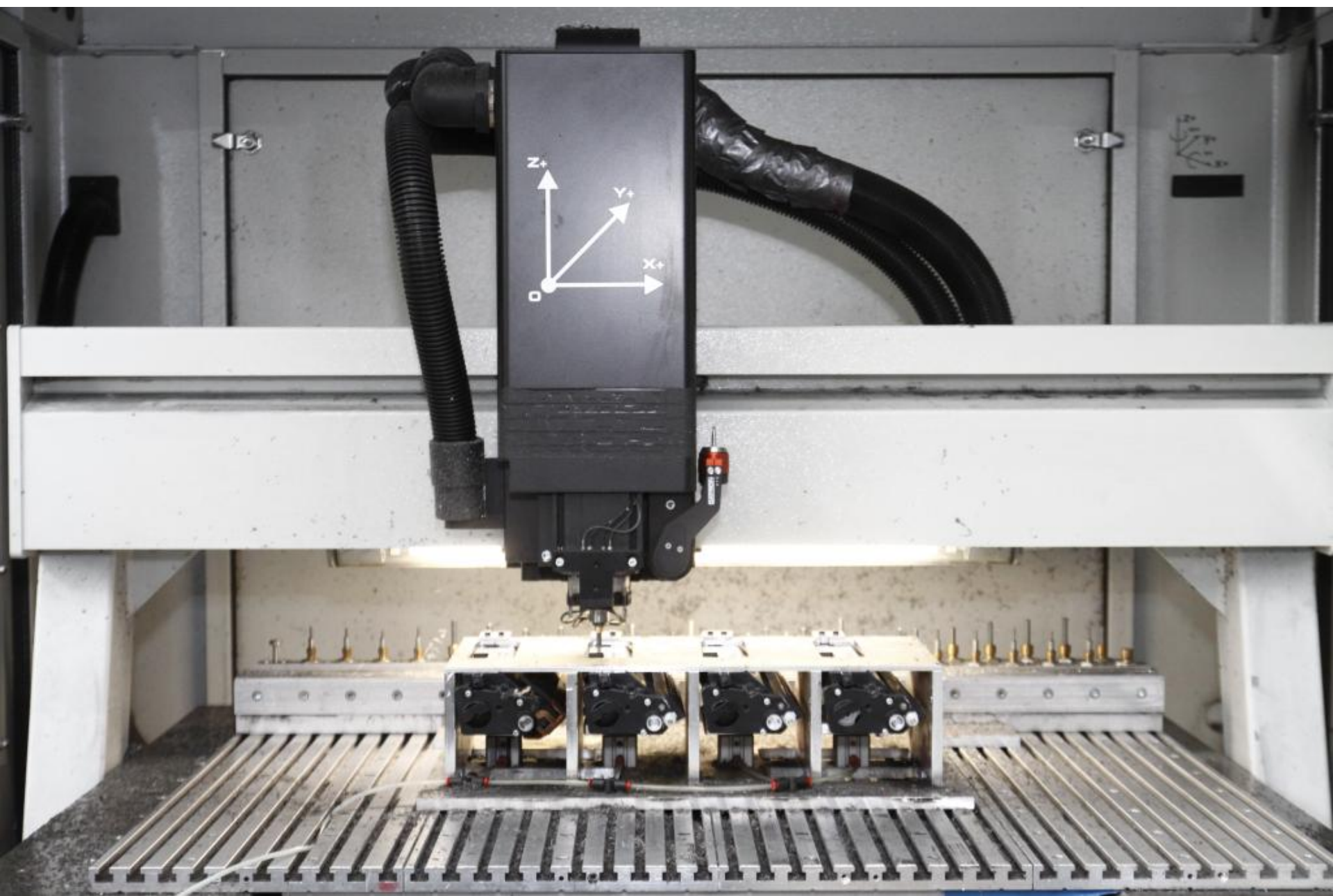
produkt lineární ekonomiky



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



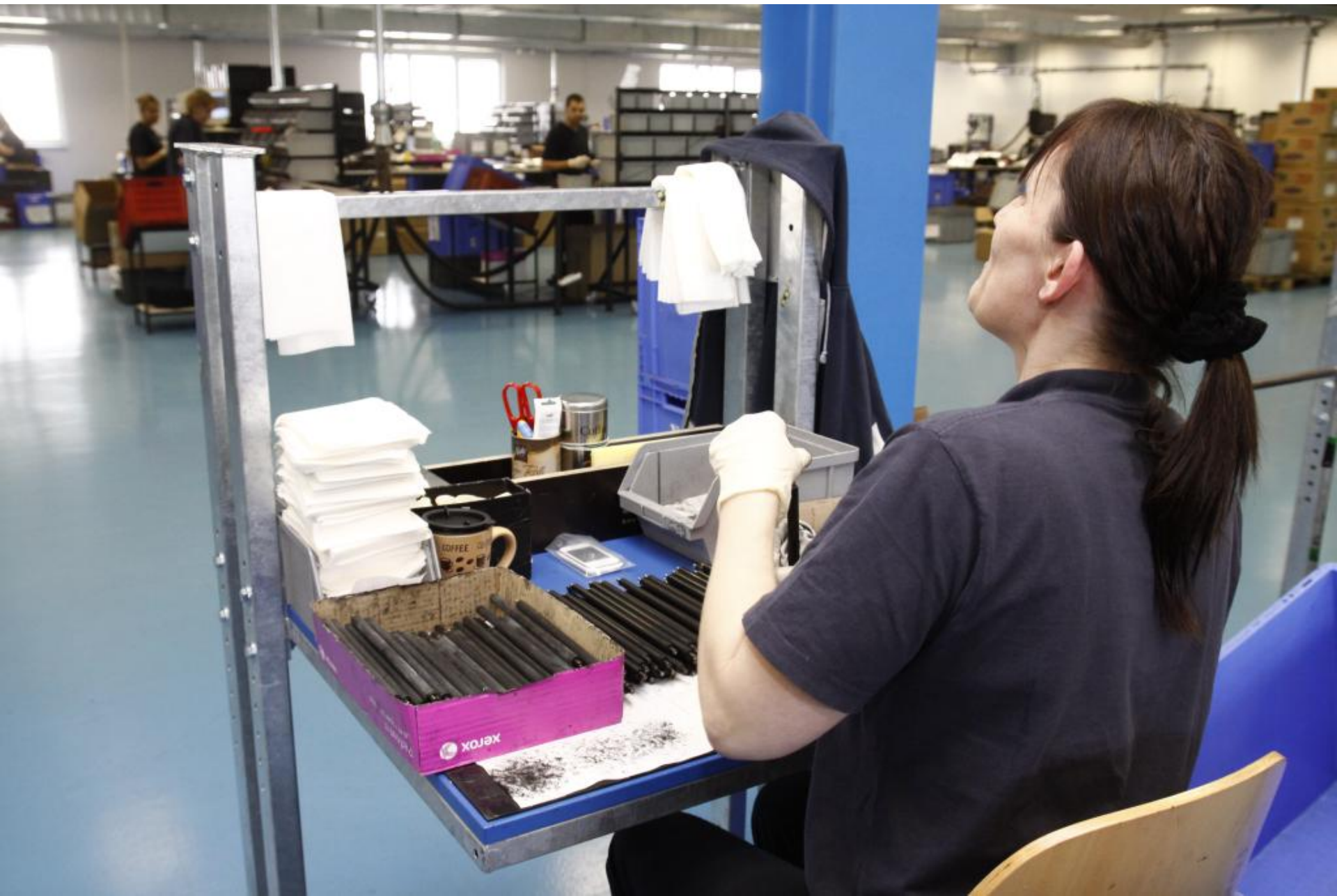
**Originální tisková kazeta
OEM jako renovátor**



Originální tisková kazeta



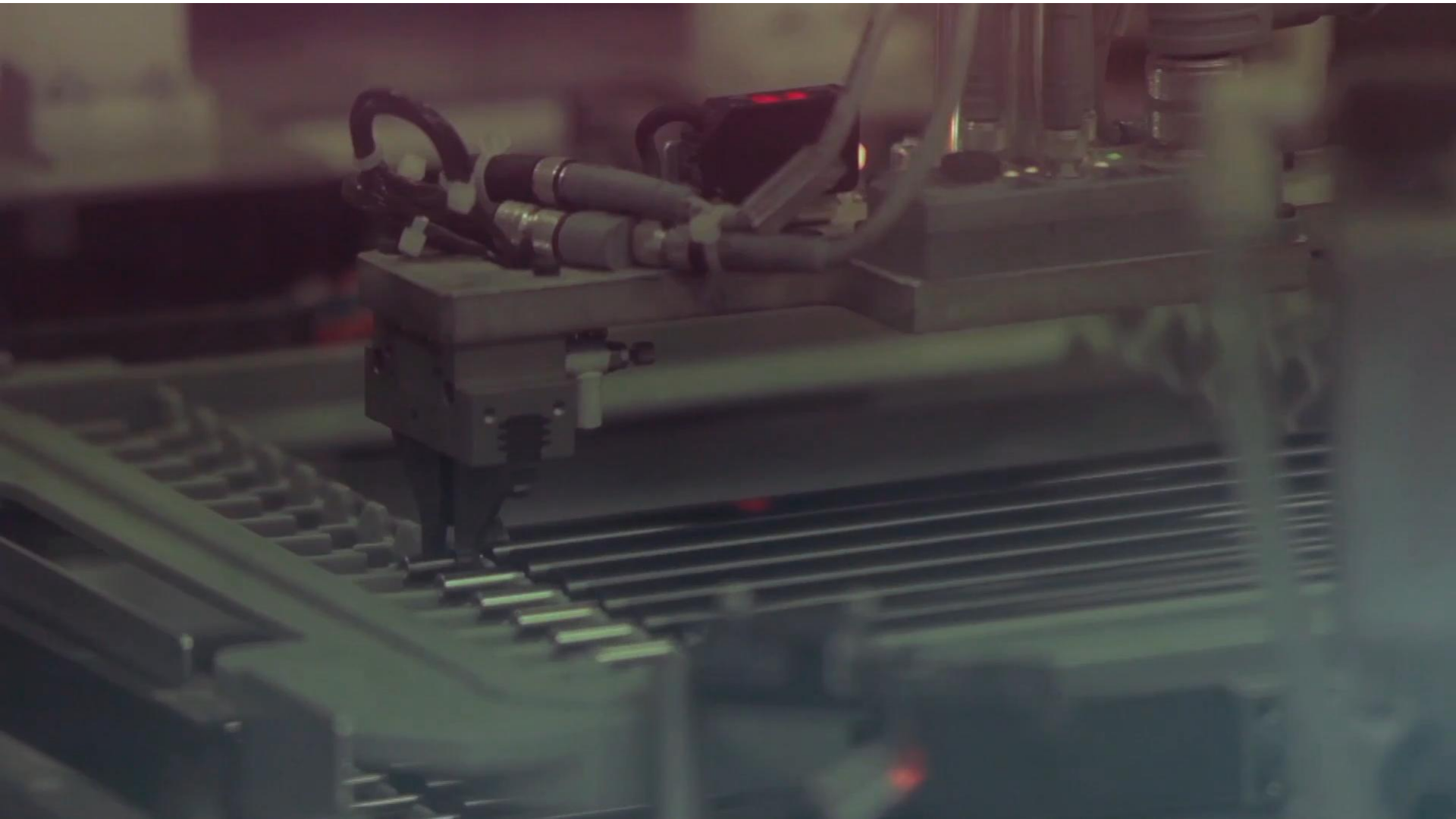
Originální tisková kazeta



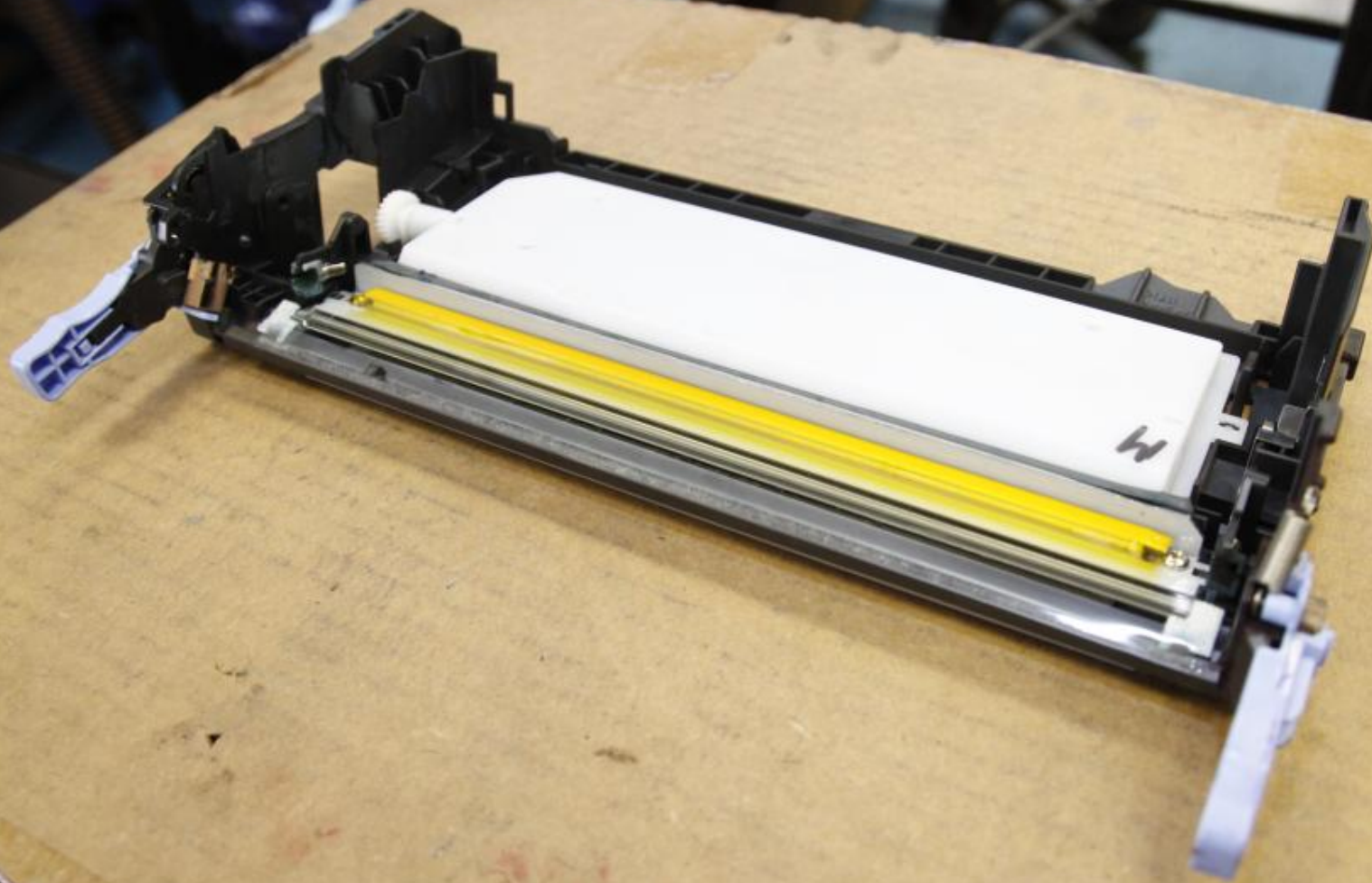
Originální tisková kazeta



**Originální tisková kazeta
OEM jako renovátor**



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



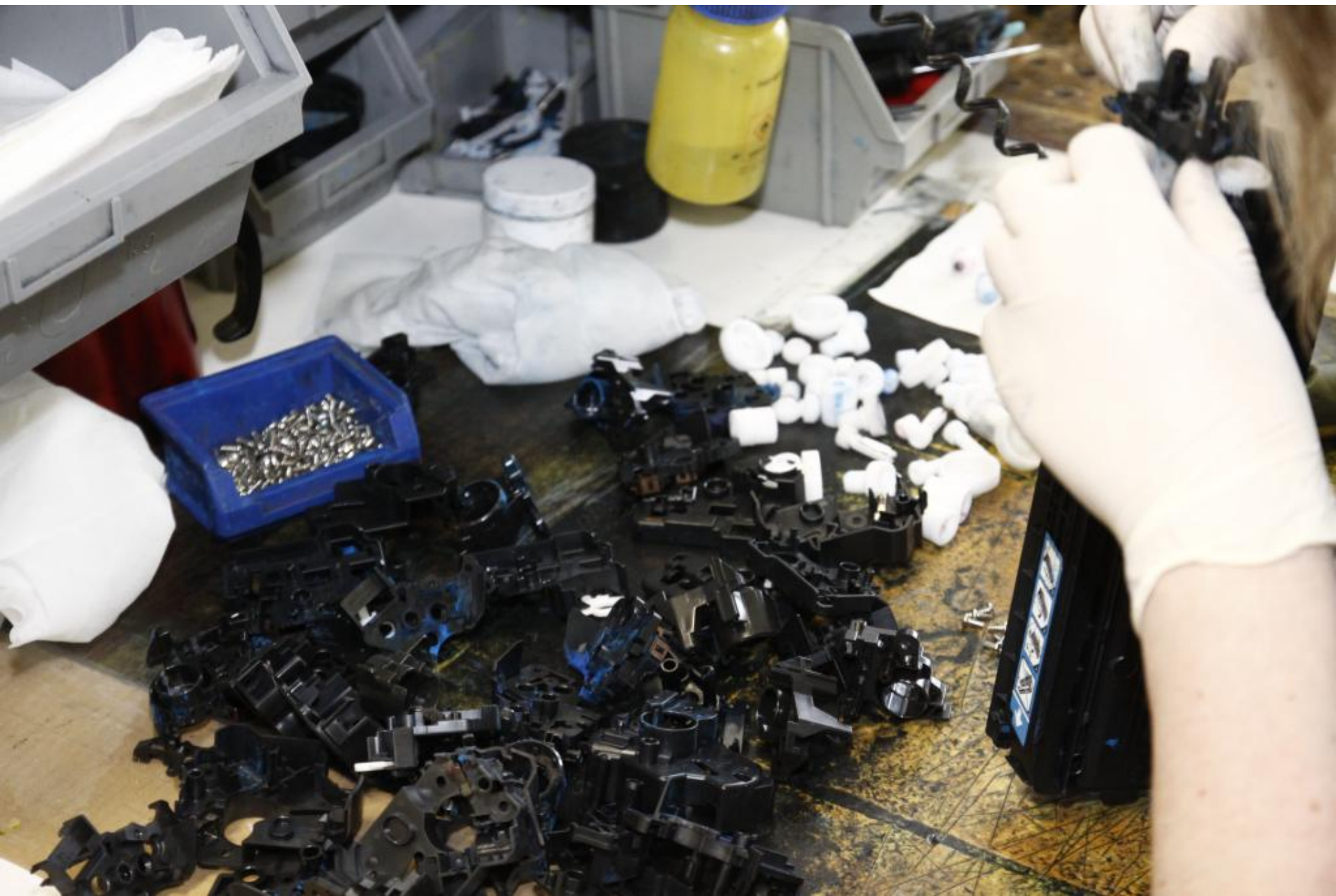
Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta OEM jako renovátor



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



Originální tisková kazeta



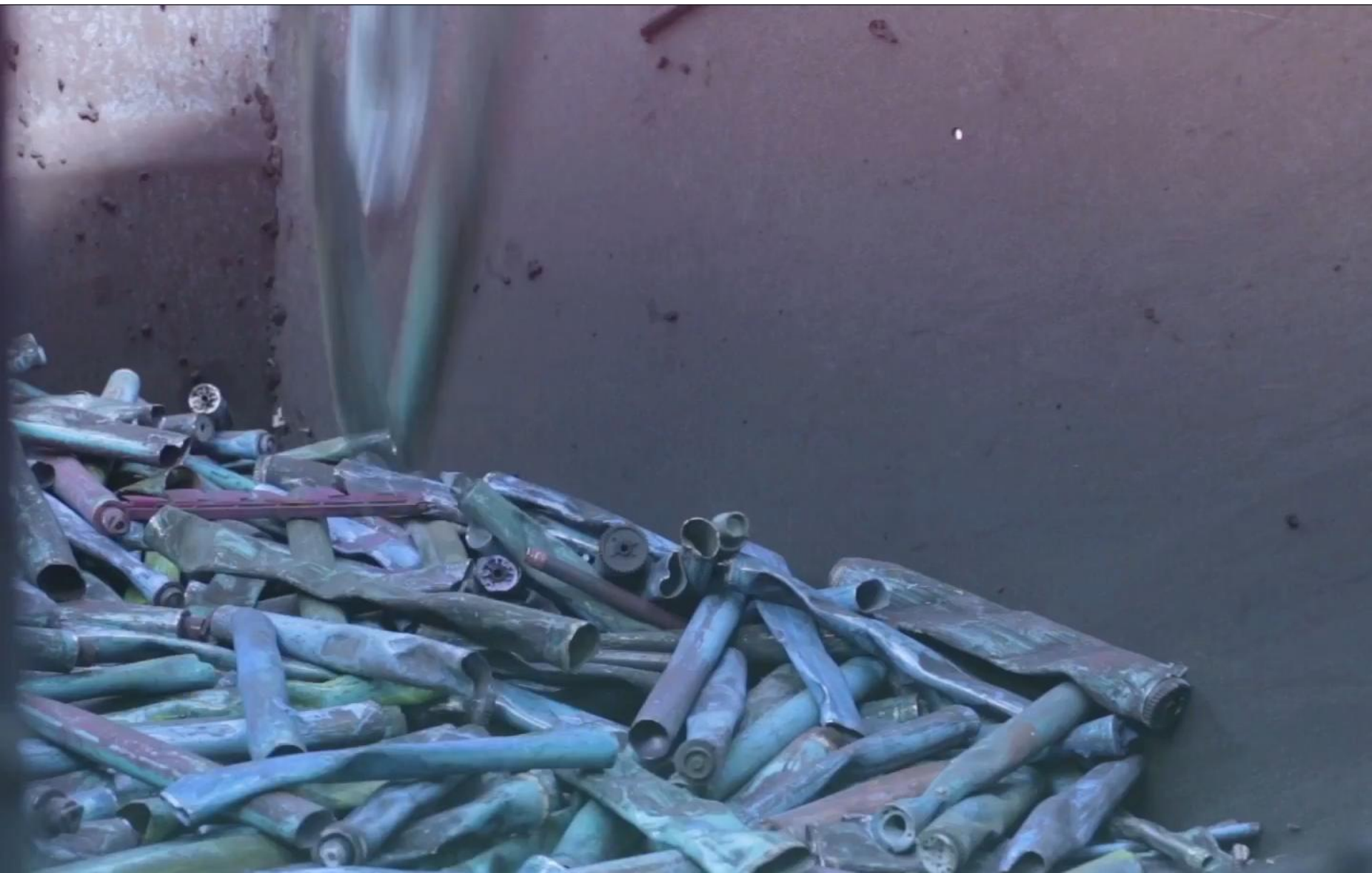
Originální tisková kazeta



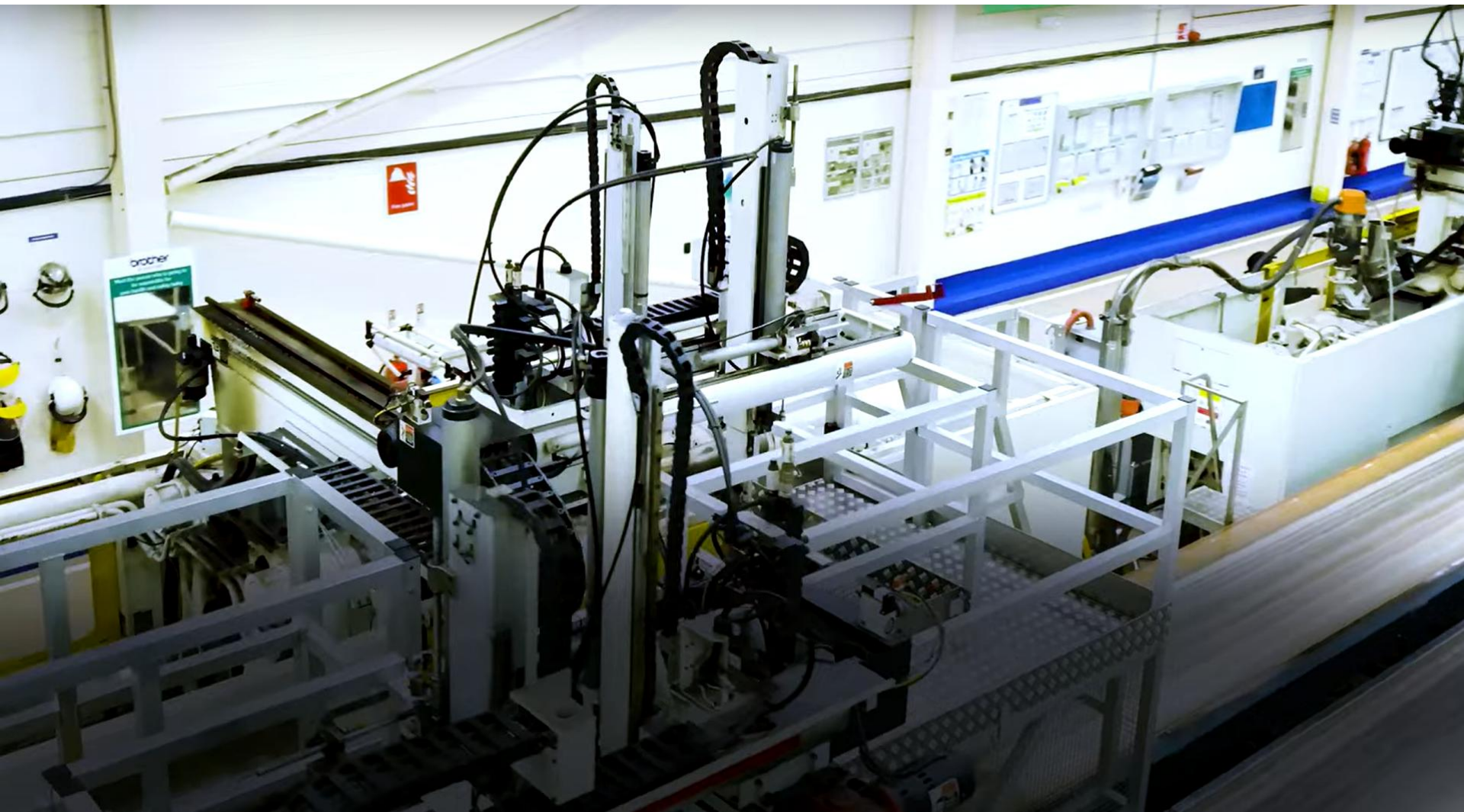
**Originální tisková kazeta
OEM jako renovátor**



**Originální tisková kazeta
OEM jako renovátor**



Originální tisková kazeta OEM jako renovátor





Renovace

671 gramů materiálu znovu použito
z toho 637 gramů plastu

po renovaci zbyde 236 gramů materiálu (včetně prachu)
pouze 190 gramů odpadu

úspora 9,39 kg primárních přírodních zdrojů
4,49 kg emisí všech typů skleníkových plynů*



Recyklace

nevíme o nikom nezávislém, kdo by recykloval

někteří OEM recyklují kazety aktivně vrácené zákazníci,
mají vlastní systémy sběru zasláním

kompatibilní tisková kazeta



kompatibilní tisková kazeta



kompatibilní tisková kazeta





Kompatibilní tonerové kazety

odhad 1 410 600 kusů za rok 2024

987 tun odpadu

13 250 tun spotřeby přírodních zdrojů

6 350 tun emisí skleníkových plynů



Kompatibilní tonerové kazety

**DecaBDE v 10 z 12 testovaných typů kompatibilních
tonerových kazet asijské produkce
(v 83 % kontrolovaných vzorků)**

koncentraci od 2 000 mg/kg do 30 000 mg/kg hmoty *

819 558 kg kontaminovaného plastu

11 474kg!!!! decaBDE při střední hodnotě

* Fraunhofer Institute for Environmental, Safety, and Energy Technology UMSICHT

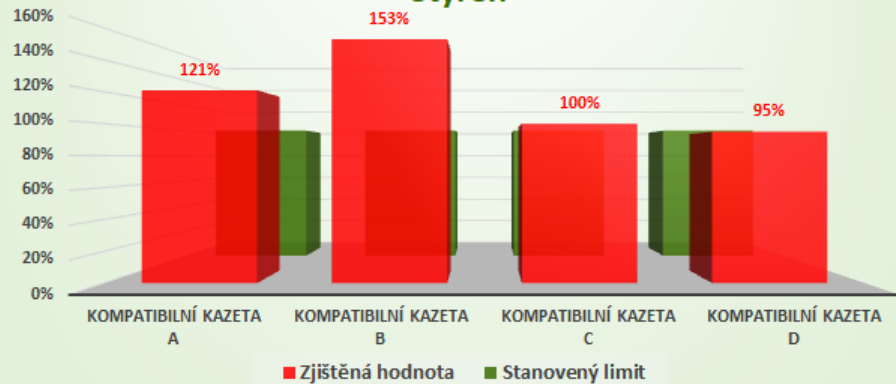
kompatibilní tisková kazeta



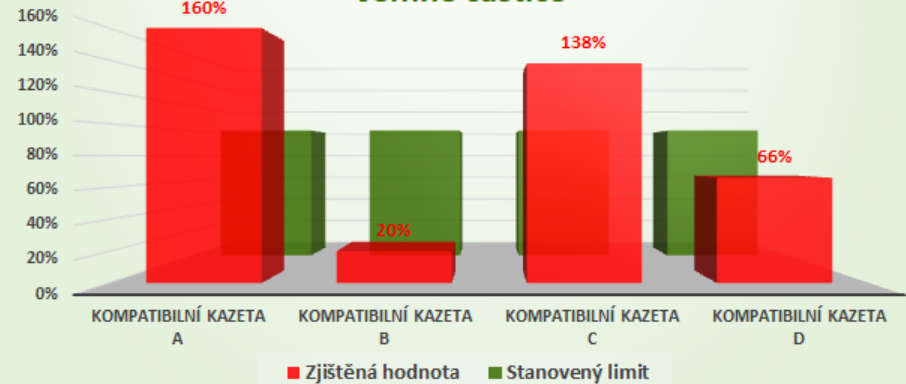
plasty nejsou nijak značené

kompatibilní tisková kazeta – tonerový prach

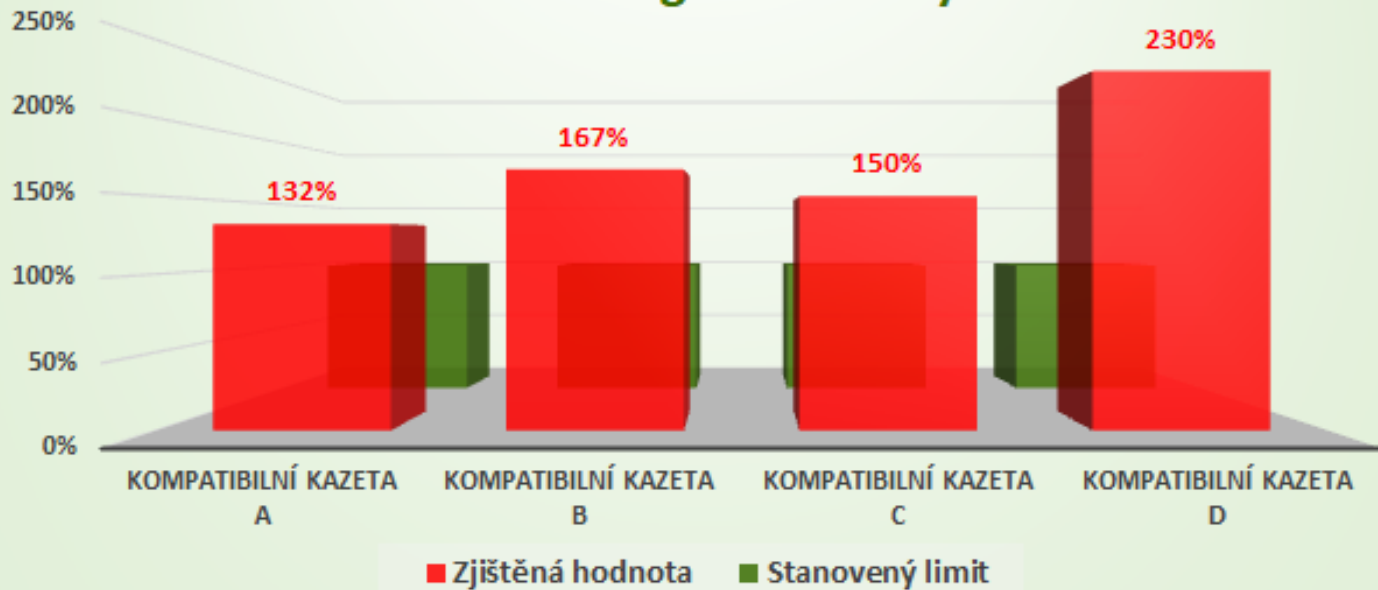
Styren



Jemné částice



Těkavé organické látky



* Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institute (WKI)



Ecodesign tiskových kazet

- Aktuální legislativní stav ecodesignu:
 - 2011 uzavření Dobrovolné dohody (VA) pro zobrazovací zařízení společností EuroVApriint, zastupující téměř všechny originální výrobce (**90 % produkce tiskáren**)
 - 2012 uzavřena dohoda týkající se **tiskáren**, nikoliv renovovatelnosti spotřebního materiálu
 - EU dává požadavky na zahrnutí renovovatelnosti spotřebního materiálu
 - vystupují někteří členové, jako je Ricoh, Oki, Konica Minolta, vstupují největší evropští renovátoři
 - 2021 nová dohoda, **neřeší ale spotřební materiál třetích stran**
 - 2022 EK dospěla k závěru, že odvětví nedokázalo splnit požadované cíle = **uplatnění povinné regulace proti lineárnímu modelu**
 - 2024 představila Komise EU návrh ecodesignu tiskáren a tiskového spotřebního materiálu
 - otevřen ke konzultaci

= v oboru ecodesign zaveden není



Ecodesign tiskových kazet

- Aktuální legislativní stav ecodesignu:
 - otevřen ke konzultaci
 - I PŘES INTENZIVNÍ PŘIPOMÍNKOVÁNÍ NEŘEŠÍ PODSTATU – NEŘEŠÍ, ŽE SPOTŘEBNÍ MATERIÁL NEVYRÁBÍ ORIGINÁLNÍ VÝROBCI, ALE JSOU PRODUKOVÁNY V ČÍNĚ BEZ DODRŽOVÁNÍ STÁVAJÍCÍCH LEGISLATIVNÍCH POŽADAVKŮ
 - nesplňují **Reach, RoHS, porušují patentovou ochranu**
 - **DŮRAZ KLADEN NA ORIGINÁLNÍ VÝROBCE A UMOŽNĚNÍ RENOVACÍ TŘETÍ STRANOU – tak, jak je navrženo, pomůže spíše čínským jednorázovým kazetám a podpoří lineární ekonomiku**
 - renovátoři nákladově nemají šanci obstát