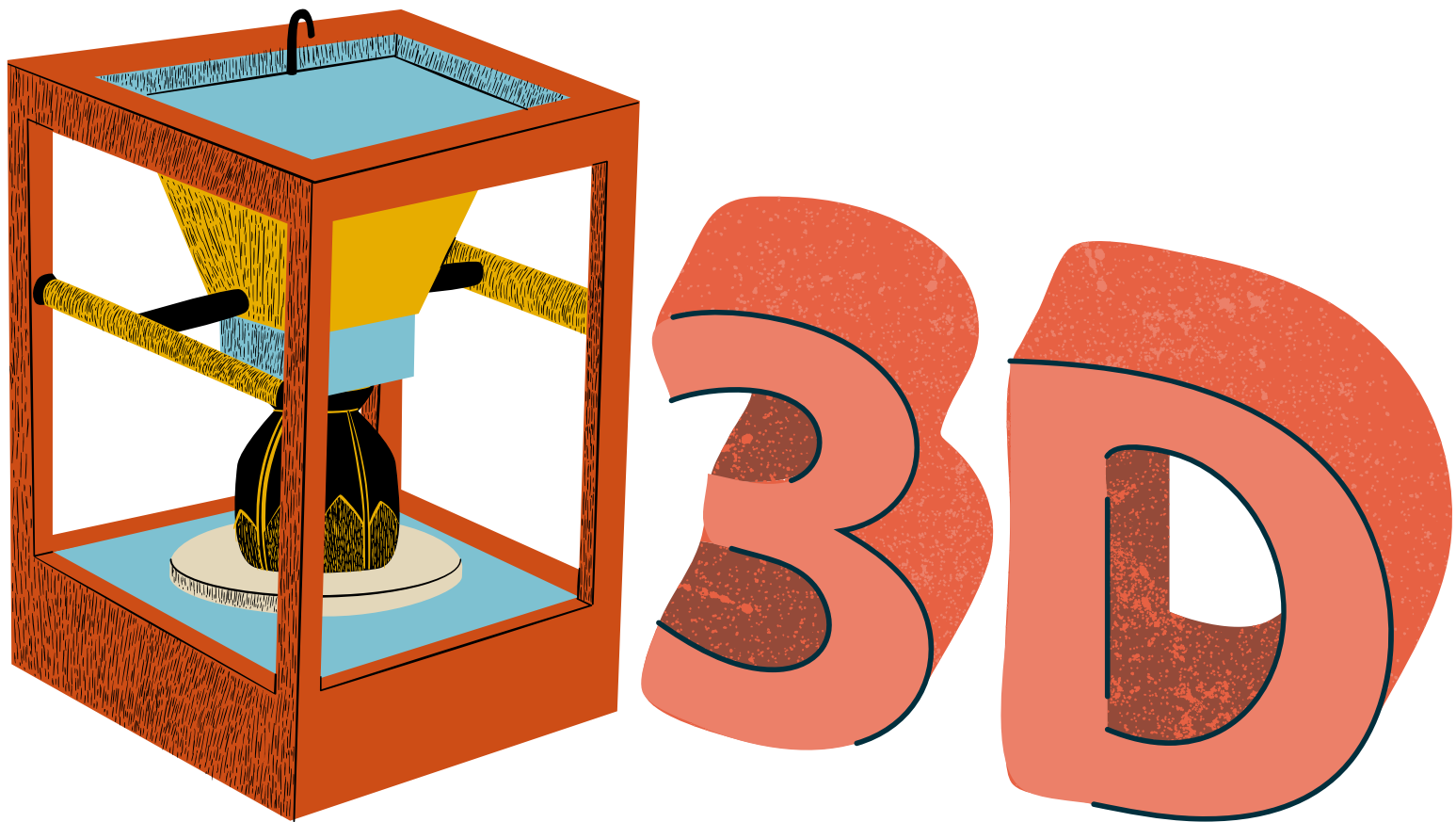
GTL Projekt

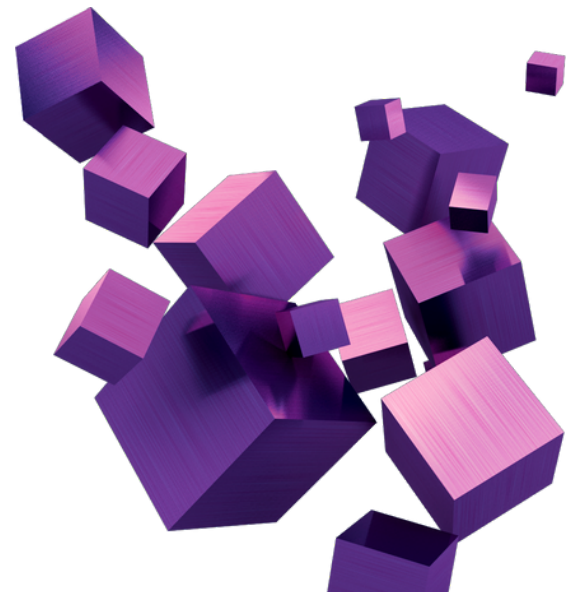
GreenTecLab

3D tlač - potenciál pre inovácie a udržateľnosť



3D tlač - mágia alebo užitočná technológia?

Zdá sa, že pomocou 3D tlačiarne sa dá vyrobiť takmer čokoľvek.



3D tlač dobýva výskum, medicínu, obchod, umenie a dokonca už aj domácnosti.

Cieľom tohto informatívneho prehľadu je zvýšiť povedomie o možnostiach a výzvach, a to aj z hľadiska udržateľnosti.

Čo je 3D tlač?

3D tlač je súhrnný pojem pre výrobné procesy, pri ktorých sa trojrozmerné objekty (3D), ktoré boli predtým navrhnuté a naprogramované pomocou počítačového systému navrhovania (CAD), vrstvu po vrstve vytvárajú pomocou technického zariadenia, tlačiarne.

V závislosti od výrobného procesu sa na tlač po vrstvách môžu použiť rôzne materiály v tekutej, pevnej alebo práškovej forme. Pri vytváraní vrstiev dochádza k fyzikálnemu alebo chemickému spevňovaniu alebo taveniu.

Rozdielna aditívna a subtraktívna metóda

Aditívna metóda

Keď sa objekt (výrobok) buduje postupne po jednotlivých vrstvách, hovoríme o aditívnych procesoch.
Preto sú aditívne procesy v zásade efektívnejšie z hľadiska využívania zdrojov.

Subtraktívna metóda

Pri subtraktívnych procesoch sa predmety vyrezávajú z bloku materiálu (dreva, kovu, kameňa, plastu) vŕtaním, frézovaním, pílením alebo brúsením, čo nevyhnutne vedie k vysokým stratám materiálu.

Procesy a materiály

Existujú rôzne procesy 3D tlače:

1. **Procesy PBF (Powder Bed Fusion)**: tenké vrstvy prášku sa nanášajú vrstvu po vrstve na nosnú dosku a spájajú sa.
2. **Procesy založené na vytláčaní, EB:**
   a. Kvapalný materiál sa nanáša tryskou vrstvu po vrstve a chemicky sa spevňuje (chemické EB))
   b. Plasty vo forme nekonečných vlákien sa roztavia prostredníctvom vyhrievaných trysiek a nanášajú sa vrstvu po vrstve na nosnú dosku a vytvrdzujú sa (fyzikálne EB, tiež Fused Deposition Modelling, FDM).

Používajú sa plasty z ropy, ale aj plasty z obnoviteľných surovín alebo kombinácie materiálov, syntetické živice, keramika, hlina, kovy. Tieto materiály sa používajú vo forme prášku, v tekutej forme alebo v pevnej forme, napr. ako vlákna.

Inovačný potenciál

Stavebníctvo

Rôzne procesy ponúkajú nové možnosti pri výrobe predmetov. Najmä možnosti ľahkých konštrukcií a možnosť intenzívnejšieho nanášania materiálu s vysokou presnosťou umožňujú nové mechanické vlastnosti materiálov a ponúkajú inovácie, napr. v oblasti konštrukcie lietadiel.
Ďalšími inovatívnymi aspektmi sú vývoj "digitálnych materiálov" a nových zliatin so špecifickými vlastnosťami, ako aj hybridné konštrukcie s kombináciou konvenčnej konštrukcie a 3D tlače.

Výroba

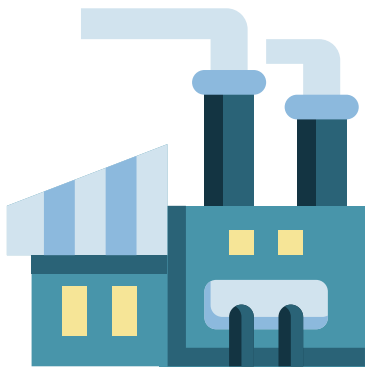
Nové možnosti dizajnu a výroby a individualizácia výroby robia 3D tlač zaujímavou v priemyselnej výrobe, a to pre sériovú aj kusovú výrobu.

Vyššia lokálna flexibilita výroby 3D tlače môže viesť k rozvoju novej generácie výrobcov.

Oblasti využitia 3D tlače I

Inovačný potenciál a nové možnosti 3D tlače viedli k jej rýchlemu využívaniu v rôznych oblastiach.

Výskum
V oblasti výskumu je 3D tlač dôležitým hnacím motorom inovácií, pretože ide o jednoduchý a nákladovo efektívny proces. Chyby sa dajú rýchlo identifikovať, modely sa dajú vylepšiť a jednoducho otestovať.

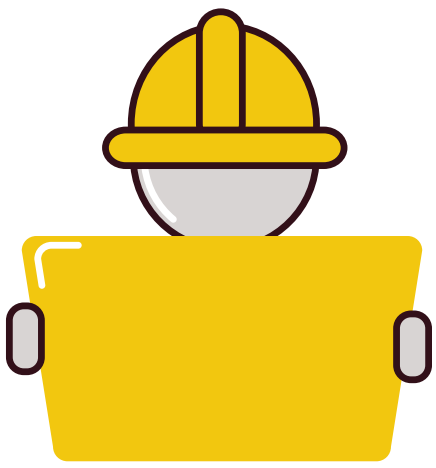


Priemysel a remeslá
Prototypy sa dajú vyrobiť za kratší čas, s menším množstvom energie a materiálu (rýchle prototypovanie).
3D tlač ponúka nové možnosti dizajnu a individualizácie výroby. Najmä pri výrobe menšieho počtu kusov je 3D tlač často nákladovo efektívnejšia.

Medicína a zubné lekárstvo
V medicíne sa 3D tlač používa na vytváranie modelov protéz a implantátov na mieru, ako aj konečných protéz a implantátov.

Oblasti využitia 3D tlače II

Inovačný potenciál a nové možnosti 3D tlače viedli k jej rýchlemu využívaniu v rôznych oblastiach.



Stavebníctvo/stavebné práce

V stavebníctve dnes existujú "tradičné" montované domy, ktoré sú "vytlačené" napríklad z hlinených zmesí. V stavebníctve ponúka 3D tlač aj úplne nové možnosti v oblasti dizajnu, napr. prenosné iglu domy, ako aj v oblasti izolácie (termitové domy). A to všetko pri nízkych pracovných vstupoch, nízkych nákladoch na výstavbu, rýchlej výrobe a možnostiach výstavby svojpomocne.

Umenie

V umení sa 3D tlač čoraz častejšie využíva na tvorbu sôch a reliéfov ako prototypov, na vytváranie vlastných malých umeleckých diel, ako aj replík.

Príležitosti a výzvy pre životné prostredie, spoločnosť a zdravie I

Spotreba zdrojov

Veľkou výhodou 3D tlače je úspora zdrojov, kedže ide o aditívny výrobný proces.
Treba sa však vyhnúť zbytočným prototypom.

Spotreba energie a znečisťujúce látky vo výrobnom procese

Spotreba energie 3D tlačiarní je stále pomerne vysoká, najmä ak sa tlačiarne nepoužívajú nepretržite a musia sa často zahrievať. Vzniká jemný prach, toxické výpary a dymy. Bezpečnosť práce musí zodpovedajúcim spôsobom vyvinúť ochranné stratégie.

Recyklácia

Pri niektorých procesoch (fotopolymerizácia) sa materiály v súčasnosti nedajú recyklovať. Používanie rôznych materiálov v jednom objekte sťažuje ich oddelenie podľa druhu. Zatiaľ chýbajú koncepty a možnosti recyklácie.

Príležitosti a výzvy pre životné prostredie, spoločnosť a zdravie II

Materiály

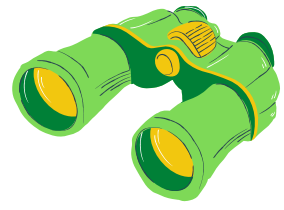
Základom väčšiny plastov používaných na výrobu vlákien je ropa. Alternatívy, biologicky rozložiteľné plasty, sú stále drahé. Dokonca aj biologicky odbúrateľné plasty (PCL a PLA) spôsobujú emisie CO2 pri pestovaní plodín a ich spracovaní. Okrem toho dochádza k záberu poľnohospodárskej pôdy. Sľubnou myšlienkou sa zdá byť využitie "odpadových produktov" na výrobu vlákien, napríklad srvátky.

Sociálne aspekty

Možnosti miestnej flexibility, rozvoj nových výrobných miest a nových skupín výrobcov nesmú viesť k obchádzaniu environmentálnych, sociálnych a spotrebiteľských noriem.

3D tlač ako alternatíva

Zo súčasného pohľadu 3D tlač úplne nenahradí tradičné výrobné procesy v priemysle a obchode.



Predstavuje doplnok k existujúcim výrobným procesom s inovatívnymi možnosťami.
Preto je vždy potrebné zvážiť, ktorý typ výroby sa zvolí v každom jednotlivom prípade z ohľadu na životné prostredie, náklady, lepšiu využiteľnosť: tradičný proces, 3D tlač alebo hybridný proces.

Ak sa chcete dozvedieť viac o možnostiach financovania, navštívte našu webstránku.

GreenTecLab

- https://www.ab3d.at/faktencheck-wie-umweltfreundlich-ist-3d-druck/
- https://www.3d-grenzenlos.de/magazin/thema/umweltschutz/
- https://www.umweltbundesamt.de/themen/umwelt-gesundheitswirkungen-des-3d-drucks