

Viktiga punkter att tänka på om man ska påbörja eller utöka användningen av 3D-skrivning i sin verksamhet

Allmänt

3D-skrivning (mer korrekt term additiv tillverkning enligt internationell standard) utgör en rad tekniker för att tillverka komponenter lager för lager. De utlovar stor möjlighet till att skapa komplexa strukturer men kan innebära risker för de arbetstagare som hanterar dessa. I följande dokument finns viktiga punkter som Arbets- och miljömedicin i Linköping tagit fram under de ca åtta år vi forskat inom just risker från materialen som används i miljöer med additiv tillverkning.

Materialets betydelse

Grovt kan vi dela in additiv tillverkning baserat på materialet där de vanligaste är i polymer (oftast plast) och metall. Dessa två typer ger skilda risker för de arbetstagare som använder dem och därmed olika åtgärder man behöver planera för i sin verksamhet. Med anledning av detta delas kommande punkter upp i dessa grupper. Notera att det finns många olika varianter av additiv tillverkning varvid detta dokument hanterar de vanligaste för tillfället inklusive plastskrivning samt skrivning i metall med pulver (pulverbäddsfusion). Andra varianter kan ha andra risker.

Additiv tillverkning i polymermaterial

Faror

Vid additiv tillverkning i plast, ofta akrylnitrilbutadienstyren (ABS) eller polylaktid (PLA), bildas dels mycket små nanopartiklar samt volatila organiska föreningar (VOC). Det är ej klarlagt huruvida nanopartiklarna är farliga men VOC kan ha negativa effekter i människor. Exakta halter av bildade föreningar kan skilja sig beroende på material som används men även vilka parametrar man skriver med. Läs alltid materialets säkerhetsdatablad! I vissa fall används även kemikalier för exempelvis rengöring och dessa kan ha egna risker.

Det finns beskrivningar av personer eller fall där människor upplevt hälsobesvär inklusive besvär i de övre luftvägarna.

Vad bör man tänka på

För att minimera risker vid skrivning i polymermaterial bör man:

- Om möjligt välja PLA framför ABS-material då dessa inte visats ge samma problem med hälsobesvär.
- Använd om möjligt punktutsug, utsugskåpor eller dylikt för att ventilera bort bildade partiklar/VOC
- Se till att inte placera 3D-skrivare i rum med undermålig ventilation. Detta kan innefatta vanliga kontorsytor. Detta gäller speciellt om man placerar många skrivare tillsammans.
- Minimera tiden man vistas i närheten av skrivare.

Additiv tillverkning i metall

Faror

Vid additiv tillverkning i metall används ofta pulver bestående av legeringar innehållande toxiska metaller så som nickel, kobolt och krom. Felaktig hantering av dessa material kan ge hälsoproblem. Både luftvägar och hud påverkas negativt av dessa metaller. Läs alltid materialets säkerhetsdatablad!

I processen med additiv tillverkning i metall med pulverbäddsfusion finns det fler steg involverade än skrivning i polymer. Dels hanteringen av pulver innan skrivning där man ofta fyller på maskinen, själva skrivandet, uttag av färdig produkt inbäddad i pulver samt borttagande av ej smält pulver, städning av maskin, siktning för återanvändning av pulver, borttagande av färdig produkt från byggplatta men även efterbearbetning så som slipning.

Vissa av ovan nämnda processer ger större risker för exponering för partiklar innehållande metall än andra. Högriskmoment inkluderar all hantering av pulver och efterbearbetning.

Vad bör man tänka på

För att minimera risker vid skrivande i metall med pulverbäddsfusion bör man:

- Minimera öppen hantering av pulver. Hantering bör ske via stängda system när möjligt. Avgränsa moment med pulverhantering till specifika områden med bra processventilation.
- När man ska ta bort ej smält pulver bör stängda system användas.
- Vid siktning behöver man skydda sig vid upphällning av pulver men även vid senare städning av siktdukar och behållare.
- Efterbearbetning, exempelvis slipning, kräver korrekt processventilation så som punktutsug för att minska spridningen av partiklar innehållande metallerna.
- Använd aldrig tryckluft eller sopborstar för att ta bort pulver eller städa då detta sprider pulvret/dammet.
- Använd alltid fullgod skyddsutrustning. Andningsvägar skyddas bäst med friskluftsmatad mask eller fläktassisterat andningsskydd med P3 partikelfilter. Huden skyddas med skyddskläder och handskar för att undvika hudallergier.

Notering angående andra risker

Det ska noteras att i detta dokument beskrivs framförallt risker som härrör från själva materialet som används inom additiv tillverkning. Andra risker så som ergonomiska faktorer, strålnings- och explosionsrisker med mera måste också tas hänsyn till. Detta görs bäst genom gott systematiskt arbetsmiljöarbete i enlighet med Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

Ansvariga för information i detta blad

Vid frågor om detta informationsblad eller additiv tillverkning, se kontaktuppgifter nedan.

Maria Assenhøj, 1:e Yrkeshygieniker, maria.assenhoj@regionostergotland.se

Helen Karlsson, Biträdande professor, helen.marg.karlsson@regionostergotland.se

Stefan Ljunggren, Certifierad Yrkes- och miljöhygieniker, stefan.ljunggren@regionostergotland.se