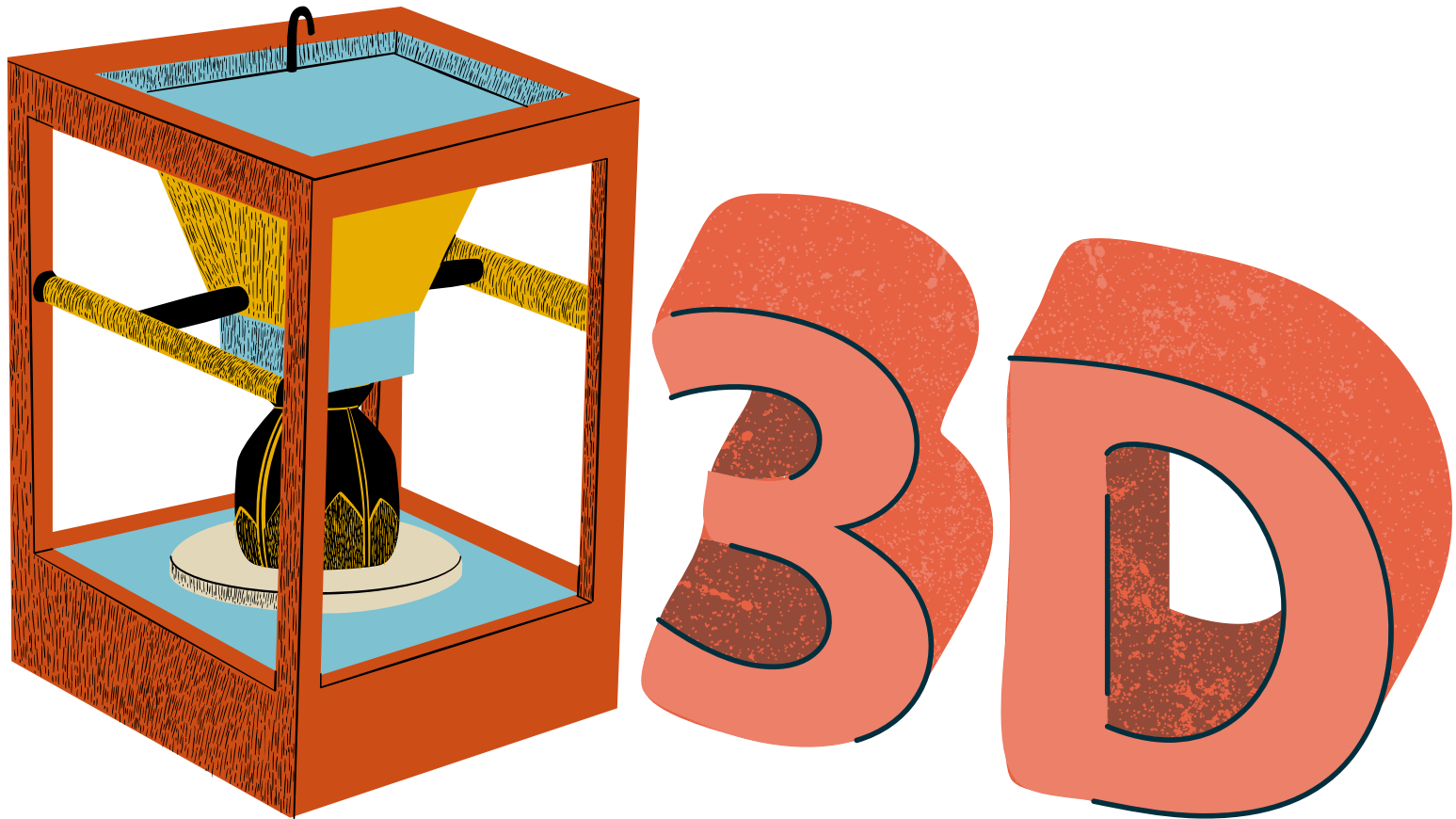
GTL Project

GreenTecLab

Εκτύπωση 3D - Δυναμικό καινοτομίας και βιωσιμότητα



Εκτύπωση 3D - μαγεία ή χρήσιμη τεχνολογία;

Φαίνεται ότι σχεδόν τα πάντα μπορούν να παραχθούν με έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή.

Η τρισδιάστατη εκτύπωση κατακτά την έρευνα, την ιατρική, τις επιχειρήσεις, την τέχνη και τώρα ακόμη και τα ιδιωτικά νοικοκυριά.

Αυτή η ενημερωτική επισκόπηση έχει ως στόχο την ευαισθητοποίηση πιθανοτήτων και προκλήσεων, καθώς και από τη σκοπιά της βιωσιμότητας

Τι είναι η 3D εκτύπωση;

Η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι ο γενικός όρος για τις διαδικασίες κατασκευής κατά τις οποίες τρισδιάστατα αντικείμενα (3D), τα οποία έχουν προηγουμένως σχεδιαστεί και προγραμματιστεί με τη χρήση ενός συστήματος σχεδιασμού (CAD), κατασκευάζονται επίπεδο ανά επίπεδο με τη χρήση μιας τεχνικής συσκευής, του εκτυπωτή.

Ανάλογα με τη διαδικασία κατασκευής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά υλικά για την κατασκευή στρώμα προς στρώμα, σε υγρή, στερεή ή κονιοποιημένη μορφή. Κατά τη δημιουργία των στρώσεων λαμβάνουν χώρα φυσικές ή χημικές διαδικασίες σκλήρυνσης ή τήξης.

Διαφορά αθροιστικής και αφαιρετικής μεθόδου

Προσθετική μέθοδος

Όταν χτίζουμε ένα αντικείμενο (τεμάχιο) επίπεδο ανα επίπεδο με ακρίβεια, μιλάμε για προσθετικές διαδικασίες.
Επομένως, οι προσθετικές διαδικασίες είναι καταρχήν πιο αποδοτικές ως προς την εξοικονόμηση πόρων.

Αφαιρετική μέθοδος

Οι αφαιρετικές διαδικασίες είναι όταν τα αντικείμενα σκαλίζονται από ένα μπλοκ υλικού (ξύλο, μέταλλο, πέτρα, πλαστικό) με διάτρηση, φρεζάρισμα, πριόνισμα ή λείανση, γεγονός που οδηγεί αναπόφευκτα σε μεγάλες απώλειες υλικού.

Διαδικασίες και υλικά

Υπάρχουν διαφορετικές διαδικασίες για την 3D εκτύπωση:

1. **Διεργασίες σύντηξης κλίνης σκόνης (PBF):** λεπτές στρώσεις σκόνης εφαρμόζονται σημείο προς σημείο σε μια πλάκα φορέα και συγχωνεύονται ή πυροσυσσωματώνονται μεταξύ τους.
2. **Διεργασίες με βάση την εξώθηση (EB):**
   a. Υγρό υλικό εφαρμόζεται από ακροφύσιο σημείο προς σημείο και σκληραίνεται χημικά (χημική EB)
   b. Τα πλαστικά με τη μορφή συνεχών νημάτων λιώνουν μέσω θερμαινόμενων ακροφυσίων και εφαρμόζονται σημείο προς σημείο σε μια πλάκα φορέα και σκληραίνονται (φυσική EB, επίσης Fused Deposition Modelling (FDM)).

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι πλαστικά από πετρέλαιο, αλλά και πλαστικά από ανανεώσιμες πρώτες ύλες ή σύνθετα υλικά, συνθετικές ρητίνες, κεραμικά, πηλός, μέταλλα. Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται σε μορφή σκόνης, σε υγρή μορφή ή σε στερεή μορφή, π.χ. ως νήμα.

Δυνατότητες καινοτομίας

Κατασκευή

Οι διάφορες διεργασίες προσφέρουν νέες επιλογές στην παραγωγή αντικειμένων. Ειδικότερα, οι δυνατότητες ελαφριάς κατασκευής και η δυνατότητα εφαρμογής του υλικού με μεγαλύτερη πυκνότητα και ακρίβεια επιτρέπουν νέες μηχανικές ιδιότητες των υλικών και προσφέρουν καινοτομίες, π.χ. στον τομέα της κατασκευής αεροσκαφών.

Άλλες καινοτόμες πτυχές είναι η ανάπτυξη "ψηφιακών υλικών" και νέων κραμάτων με συγκεκριμένες ιδιότητες, καθώς και υβριδικές κατασκευές με συνδυασμό συμβατικής κατασκευής και τρισδιάστατης εκτύπωσης.

Παραγωγή

Οι νέες δυνατότητες σχεδιασμού και παραγωγής και η εξατομίκευση της κατασκευής καθιστούν την τρισδιάστατη εκτύπωση ενδιαφέρουσα για τη βιομηχανική παραγωγή, τόσο για μεμονωμένη παραγωγή όσο και για παραγωγή μικρής ποσότητας.

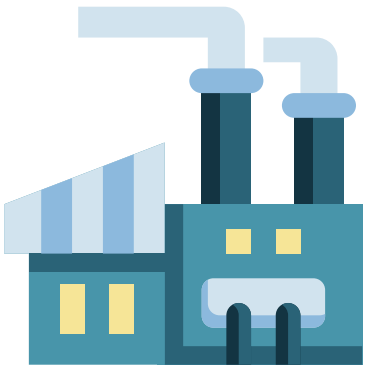
Η μεγαλύτερη τοπική ευελιξία στην παραγωγή με τρισδιάστατη εκτύπωση μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη μιας νέας γενιάς παραγωγών.

Τομείς εφαρμογής της τρισδιάστατης εκτύπωσης I

Το δυναμικό καινοτομίας και οι νέες δυνατότητες της τρισδιάστατης εκτύπωσης έχουν οδηγήσει στην ραγδαία χρήση της σε διάφορους τομείς.

Έρευνα

Στην έρευνα, η τρισδιάστατη εκτύπωση αποτελεί σημαντικό μοχλό καινοτομίας, επειδή είναι μια απλή και οικονομικά αποδοτική διαδικασία. Τα λάθη μπορούν να εντοπιστούν γρήγορα, τα μοντέλα μπορούν να βελτιωθούν και να δοκιμαστούν ευκολότερα.



Βιομηχανία και βιοτεχνία

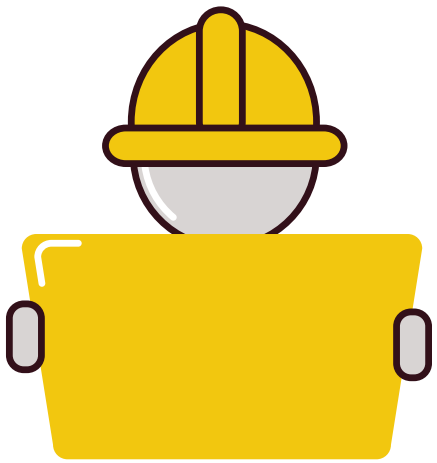
Τα πρωτότυπα μπορούν να παραχθούν με λιγότερο χρόνο, ενέργεια και υλικά (ταχεία πρωτοτυποποίηση). Η τρισδιάστατη εκτύπωση προσφέρει νέες επιλογές σχεδιασμού και εξατομίκευσης της κατασκευής. Ειδικά για την παραγωγή μικρών σειρών, η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι συχνά πιο αποδοτική.

Ιατρική και οδοντιατρική

Στην ιατρική, η τρισδιάστατη εκτύπωση χρησιμοποιείται για τη δημιουργία θηκών και εμφυτευμάτων, καθώς και για τη δημιουργία τελικών θηκών και εμφυτευμάτων.

Τομείς εφαρμογής της τρισδιάστατης εκτύπωσης II

Το δυναμικό καινοτομίας και οι νέες δυνατότητες της τρισδιάστατης εκτύπωσης έχουν οδηγήσει στην ταχεία χρήση της σε διάφορους τομείς.



Κατασκευή/ Οικοδόμηση

Στην κατασκευή, υπάρχουν πλέον "παραδοσιακά" προκατασκευασμένα σπίτια που "εκτυπώνονται" για παράδειγμα από μίγματα πηλού. Στις κατασκευές, η τρισδιάστατη εκτύπωση προσφέρει επίσης εντελώς νέες δυνατότητες στο σχεδιασμό, π.χ. μεταφερόμενα σπίτια ιγκλού, καθώς και στη μόνωση (σπίτια τερμιτών). Και όλα αυτά με χαμηλό εργατικό δυναμικό, χαμηλό κόστος κατασκευής, γρήγορη παραγωγή και δυνατότητες αυτοκατασκευής.

Τέχνες

Στην τέχνη, η τρισδιάστατη εκτύπωση χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για τη δημιουργία γλυπτών και ανάγλυφων ως πρωτότυπα, για τη δημιουργία δικών της μικρών έργων τέχνης καθώς και αντιγράφων.

Ευκαιρίες και προκλήσεις για το περιβάλλον, την κοινωνία και την υγεία Ι

Κατανάλωση πόρων

Το μεγάλο πλεονέκτημα της τρισδιάστατης εκτύπωσης είναι η εξοικονόμηση πόρων, καθώς πρόκειται για μια διαδικασία προσθετικής κατασκευής.
Αλλά πρέπει να αποφεύγονται τα περιττά πρωτότυπα.

Ανακύκλωση

Σε ορισμένες διεργασίες (φωτοπολυμερισμός), τα υλικά δεν είναι προς το παρόν ανακυκλώσιμα. Η επεξεργασία διαφορετικών υλικών σε ένα αντικείμενο καθιστά δύσκολο το διαχωρισμό τους ανά είδος. Δεν υπάρχουν ακόμη έννοιες και δυνατότητες ανακύκλωσης.

Κατανάλωση ενέργειας και ρύποι κατά τη διαδικασία παραγωγής

Η κατανάλωση ενέργειας των τρισδιάστατων εκτυπωτών εξακολουθεί να είναι σχετικά υψηλή, ειδικά αν οι εκτυπωτές δεν χρησιμοποιούνται συνεχώς και δεν πρέπει να θερμαίνονται συχνά. Παράγονται λεπτές σκόνες, τοξικοί ατμοί και αναθυμιάσεις. Η ασφάλεια της εργασίας πρέπει να αναπτύξει ανάλογα προστατευτικές έννοιες..

Ευκαιρίες και προκλήσεις για το περιβάλλον, την κοινωνία και την υγεία Ι

Υλικά

Η βάση των περισσότερων πλαστικών που χρησιμοποιούνται για νήματα είναι το πετρέλαιο. Οι εναλλακτικές λύσεις, τα βιοδιασπώμενα πλαστικά, εξακολουθούν να είναι ακριβά. Ακόμη και τα βιοδιασπώμενα πλαστικά (PCL και PLA) προκαλούν εκπομπές CO2 μέσω της καλλιέργειας των φυτών και της επεξεργασίας τους. Επιπλέον, υπάρχει η κατανάλωση γεωργικής γης.

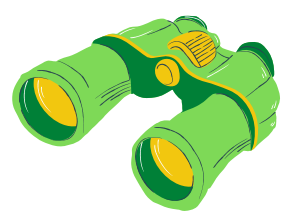
Μια πολλά υποσχόμενη ιδέα φαίνεται να είναι η χρήση "αποβλήτων" για την παραγωγή των νημάτων, όπως για παράδειγμα ο ορός γάλακτος.

Κοινωνικές πτυχές

Οι δυνατότητες τοπικής ευελιξίας, η ανάπτυξη νέων τόπων παραγωγής και νέων ομάδων παραγωγών δεν πρέπει να οδηγούν στην παράκαμψη των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και καταναλωτικών προτύπων.

3D εκτύπωση ως εναλλακτική λύση

Από τη σημερινή οπτική γωνία, η τρισδιάστατη εκτύπωση δεν θα αντικαταστήσει πλήρως τις παραδοσιακές διαδικασίες κατασκευής στη βιομηχανία και το εμπόριο.



Αποτελεί μια προσθήκη στις υπάρχουσες διαδικασίες κατασκευής με καινοτόμες δυνατότητες.

Ως εκ τούτου, είναι πάντα απαραίτητο να σταθμίζεται ποιος τύπος κατασκευής επιλέγεται σε κάθε περίπτωση για περιβαλλοντικούς λόγους, για λόγους κόστους, για λόγους καλύτερης καταλληλότητας: παραδοσιακή διαδικασία, τρισδιάστατη εκτύπωση ή υβριδική διαδικασία.

Επισκεφθείτε την Ιστοσελίδα μας αν θέλετε να μάθετε περισσότερα για τις ευκαιρίες χρηματοδότησης και χρηματοδότησης.

- 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