

## MX3D-printet Stålbrot i Amsterdam

### Jesper Jensen

Senior Ingeniør, Arup

M.SC. Aalborg Universitet (2009)

30476957, jesper.jensen@arup.com

Jesper er senior broingeniør i Arup. Han har erfaring fra globale projekter i alle faser; fra skitsedesign til endelig detailprojektering.

Han har specifik projekt erfaring fra Australien, Hong Kong, Singapore, Storbritannien, Sverige, Norge og Danmark.



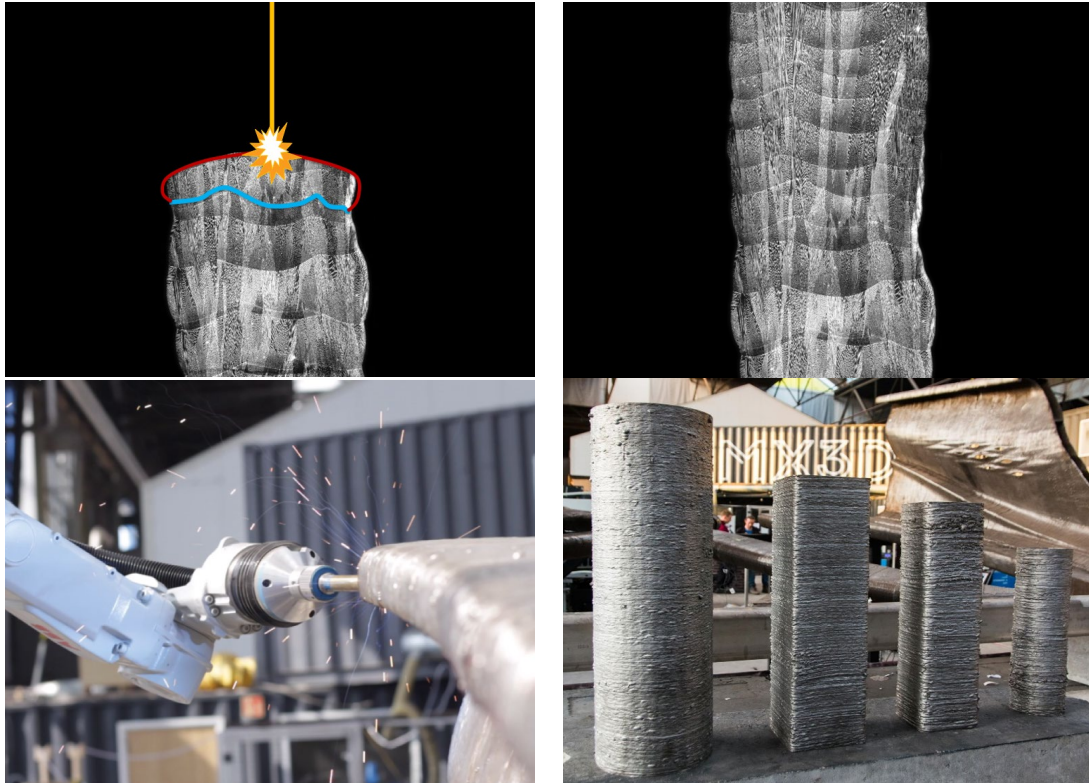
Den 3D-printede fodgængerbro er resultatet af et innovativt samarbejde mellem Arup, MX3D og Joris Laarman Lab. Jesper vil dele erfaring fra Arup relateret til udvikling, design, test og udførelse af verdens første 3d printede stålbrot.

Som ledende bygningsingeniør har Arup, i samarbejde med MX3D, udviklet software der omdanner svejsemaskiner til 3D-robotprintere for at producere en fuldt funktionel 12,5m lang og 6,3m bred stålbrot i Amsterdams bymidte.



3D-printning er baseret på fremstilling af bygningsdele direkte fra en digital model, hvor lag efter lag af et materiale opbygges til en endelig konstruktion. Teknologien drager fordel af utrolig høj præcision, hvilket giver øget arkitektonisk frihed og skaber potentiale for reducere af mængden af brugte og spildte materialer.

Som illustreret nedenfor kan det dog ses, at der forekommer lokal geometrisk variation, hvilket blev anerkendt som en udfordring, der skulle undersøges og redegøres for.



Materialeegenskaberne var ukendte og der eksisterer ikke standardiserede metoder for design af denne type konstruktion. Arup fokuserede derfor på at udvikle et grundigt testprogram og et af broens fuldscala test setups er illustreret.



Arup udviklede et fleksibelt parametriske design, der definerede broens innovative strukturelle koncept. Broen er udstyret med et sensornetværk, der indsamler data. Dette blev anvendt under det nævnte testprogram, til kalibrering af analysemodeller, og senere til at bygge en digital tvilling. Den digitale tvilling anvendes fortsat til kontinuerligt at monitorere broens ydeevne under forskellige miljøforhold og under skiftende dynamiske belastninger.