

Form 2



Protective Equipment

When handling the resin printer use nitrile or latex protective gloves but not vinyl since they easily dissolve with solvents and can expose the user to resin.



Notice

Can only be operated by board members, contact whoever is holding OV open at the time if you want to print something



TL;DR Vil du printe?

- Vi tar .stl eller .obj for Form 2
- Prints koster 2kr/mL inkludert supports
- Vi bestemmer supports og orientering av modell for å minimere sjansen for print failure
- Vi vil prøve å etterkomme det om du ber om f.eks. at en bestemt overflate skal være "pen"/glatt

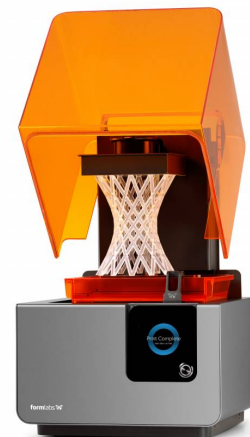


Table of Contents

- [Materialer](#)
- [Pris](#)
 - [Clear Resin \(standard\)](#)
 - [Tough Resin](#)
 - [Flexible Resin](#)
 - [Ceramic Resin](#)
 - [High Temp Resin](#)
 - [blocked URL](#)
- [Krav til modellen](#)
- [Instruksjoner for bruk](#)
 - [Før utskrift](#)
 - [Når utskriften er ferdig](#)
- [Toleranser](#)
- [Tips og triks](#)
- [Vedlikehold](#)
 - [Rengjøring av blårens kar](#)

3D printing på Omega Verksted er også en ting! En av 3D-printerne vi har er **Form 2** fra Formlabs. Denne printer i såkalt photopolymer resin, flytende plastikk som herder når den blir eksponert for lys. En laser tegner omrisset av hvert tversnitt gjennom modellen i resin, slik at objektet tar form. Dette er kjent som StereoLithography (SL) eller StereoLithographic Apparatus (SLA).

Modeller betales per mL (inkludert support) med strekkoder i komp-permen for den aktuelle materialtypen. Av driftstekniske grunner tilbyr vi ikke mulighet til å bestemme orientering av modeller og plassering av supports, ettersom vi vil bestemme hvilket oppsett som fungerer best med printerens. Du kan imidlertid komme med tilleggsforespørsler (f.eks. at en bestemt flate bør ha finest mulig overflate) som vi vil prøve å etterkomme.

Materialer

Dette er materialene vi har mulighet for å printe i

Pris

3D/print koster 2 kr per mL. Dette gjelder per batch, altså viss ein skal printre fem deler, betalar ein for kor mange mL desse er til saman, uansett om dei printast i parallell eller seire.

Clear Resin (standard)



Clear Resin polishes to near optical transparency, making it ideal for working with light or showcasing internal features. Supports print resolutions: 100, 50, and 25 microns.

Tough Resin



Tough Resin simulates ABS. Less brittle than our Standard resins, this material is great for rugged prototypes and assemblies. Supports print resolutions: 100 and 50 microns.

Flexible Resin



Flexible Resin simulates an 80A durometer rubber, and makes parts that can bend and compress. Requires UV post-cure. Supports print resolutions: 100 and 50 microns.



Safety_Data_She..._NO_-_Clear.p



Safety_Data_She..._NO_-_Tough.p



Safety_Data_Shee...O_-_Flexible.p

Ceramic Resin

High Temp Resin

blocked URL

Whether you're optimizing your manufacturing process, rapidly iterating through designs, or assessing form, fit, and function, Formlabs Engineering Resins are formulated to withstand extensive testing and perform under stress.

High Temp Resin has a heat deflection temperature (HDT) of 238 °C @ 0.45 MPa—the highest among Formlabs resins. Use it to print detailed, precise prototypes with high thermal stability.

Separate Resin Tank required for High Temp Resin V1 and V2.
Supports print resolutions: 100, 50, and 25 microns.
Post-curing required.



Parts 3D printed on the Form 2 in silica-filled Ceramic Resin can be fired to create a fully ceramic piece. This experimental Form X material requires more trial and error than other Formlabs products. Supports print resolutions: 100 and 50 microns. Not compatible with Resin Tank LT. This Form X material requires extra steps for successful printing.



Safety_Data_She...O_-_Ceramic.pdf

Krav til modellen

[Designspesifikasjon fra Formlabs](#)

Instruksjoner for bruk



Kun styremedlemmer har tillatelse til å operere printeren!



Bruk nitrilhansker ved håndtering av resin og isopropanol. Ikke bruk vinylhansker, disse går i oppløsning i kontakt med IPA.

Før utskrift

1. Åpne ventilen på toppen av resinbeholderen.

2. Send modellen din fra PreForm til printeren.
 - a. Hvis ikke printeren er lagt til i PreForm kan denne legges til på følgende måte:
PreForm -> File -> Printers -> Add Printer -> 3d.omegav.no (~~129.241.205.170~~)invisible.ed.ntnu.no(129.241.205.170) -> OK
 - b. Hvis du enda ikke klarer å koble til printeren, kan det være at du må koble printeren til wifi. Bruk touchskjermen, trykk på printersymbolet, velg wifi, og koble til OmegaV.
3. Inspiser build plate for å se at den er OK.
4. Start utskriften fra touchskjermen.

Når utskriften er ferdig

1. Bruk nitrilhansker, steng ventil på toppen av resinbeholderen, åpne 3D printeren, ta ut build plate, sett build plate på stand, og lukk printeren.



Lukk 3D printeren raskt, resinen herder i åpent lys! Printen skal heller ikke røre vann før den har herdet ferdig.

2. Lirk forsiktig av printen med det medfølgende verktøyet
3. Vask av printen i isopropylalkohol-karene
 - a. Rist printen kraftig i **10 sekunder i kar 1**
 - b. La printen ligge stille i **10 minutter i kar 2**
 - c. **Repeter a) og b) 1 gang**
4. La printen tørke i noen minutter på et papir
5. Legg printen under UV lampe i **20 minutter**

Toleranser

En toleranse er en beskrivelse av hvilken nøyaktighet en metrikk er innenfor. Dette kan være geometriske toleranser, som hvor eksentriske to hull er i forhold til hverandre, toleranser som beskriver ruheten på overflater eller hva som er maksimalt avvik tillat på en størrelse som vinkel eller lengdeenhet. I Verkstedhåndboka handler det andre kapittelet om toleranser. Hvis du er i tvil om hvilke toleranser som er rette for din generelle mekaniske del, anbefales det å ta en titt på NS-ISO 2768-1 (F,M,G,MG). Dette er generelle toleranser for ikke-toleransesatte mål, og mye brukt i industrien. Se s. 19 i verkstedhåndboka

Tips og triks

Resinprinteren på OV er veldig nøyaktig. Den har forskjellige nøyaktighetsinnstillinger, og høyere oppløsning medfører lengre printetid. Det er også andre faktorer som spiller inn når det kommer til nøyaktighet, for eksempel:

- Hvordan man fjerner delen fra byggeplaten i printeren
- Hvor "supports" er festet på modellen
- Om det er innvendig mål eller utvendig mål
- Orienteringen til delen under printing

Dersom printeren klager over at "Tank missing", selv om tanken veldig tydelig er til stede: Forsøk å løsne tanken og deretter så vidt dytte den tilbake. Ha ned lokket og se om printerens fortsatt klager over "Tank missing". Hvis ja: dytt tanken litt lengre inn. Gjenta til pin-sene får kontakt.

På raskeste innstilling gjelder disse triksene:

- **Ytre mål** som skal passe inn i en annen del burde designes ca. 2 tiendeler mindre enn akkurat mål.
- **Indre mål** som skal ha en del på innsiden burde, dersom dette er over 5 mm, ha 4 tiendeler overmål (dvs. 2 tiendeler på radius), og dersom det skal være mindre kan det være lurt å designe delen slik at det er mulig å justere med for eksempel boring etter printen er ferdig.
- For indre mål som er tilstrekkelig store, for eksempel 12 mm i diameter kan det betraktes som likt ytre mål
- Dersom du skal fjerne din presisjonsdel fra byggeplaten er det fornuftig å forsiktig prøve å fjerne supports først, siden kreftene som skal til for å løsne modellen kan være nok til å deformere delen.
- Etter vanlig behandling med isopropanol og uv-herding kan support-bitene fjernes. Dersom du bruker en fin figursag eller skalpell unngår du at deler av overflaten brykker av. Sandpapir kan benyttes etterpå
- Husk at trange hull må tømmes helt for resin før herding

Se [Nettverksoppsett for Form 2](#).

Vedlikehold

Rengjøring av blårens kar

Karene markert med "I" og "II" inneholder isopropyl alkohol og resin som vaskes av ferdige 3D print. Etter hvert som mengden resin øker bør innholdet byttes ut. Man vet at det er behov for dette når 3D figurer fortsatt føles veldig klissete når de kommer ut og ikke tørker ordentlig under UV lampen. Vanligvis skal kun kar I rengjøres, men av og til er det også behov for å gjøre det samme med kar II. Da heller man innholdet til karet inn i en beholder, f.eks. en tom blårens flaske, tørker ut med papir, og fyller på ny blårens. Flytende avfall kastes som beskrevet i [Avfallshåndtering](#).