

skynet (marlin) statt
hauseigener firmware
bei bluescreen:
bootloader
neu aufspielen
(flashen)

mainboard wechseln mit
TMC 2208

zusätzliche achsen
heizbett: steifigkeit,
oberfläche
2. extruder

HIRNSTRUKTUR
bootloader (startroutine)
firmware (betriebssystem)

HIRN controller
g-code > signalstrom
grünes mainboard+ sd-karte (Speicher)+
hardwaredriver A4988
signalstrom > kraftstrom

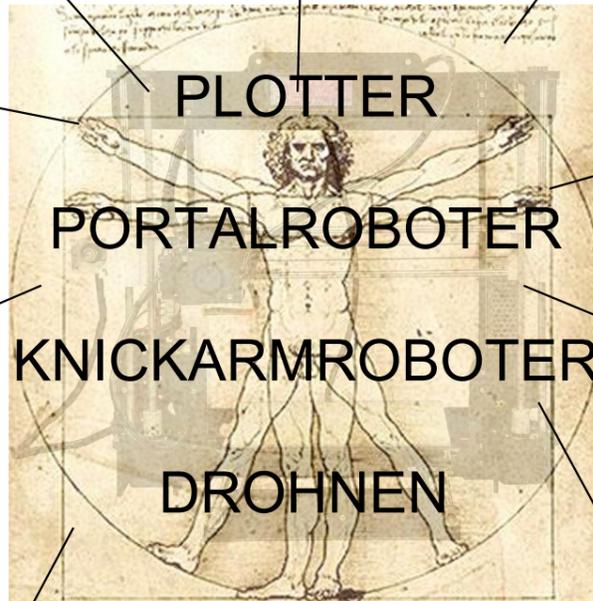
HAND
extruder, heizbett,
fräser, laser, messer,
pinsel, spachtel...

induktiver z-endstop

SINNE
display mit drehknopf,
sensoren, (end-) schalter

BEWEGUNGSAPPARAT
rahmen

steif, rechtwinklig
parallel, plan
verstärken,
schwingungsausgleich



PLOTTER

PORTALROBOTER

KNICKARMROBOTER

DROHNEN

SEHNEN, GELENKE
gurte, führungsstangen,
gleitlager, gewindestange

fest, rechtwinklig
parallel, plan, sauber
leichtgängig, spielfrei
linearführungen,
XYcore gurtsystem

servomotorsteuerung:
Ausgleich von
Schrittverlusten
Rotation wird mit Sensor
(encoder) gemessen -
Ausgangswerte werden
mit Eingangswerten
verglichen und korrigiert
Hardware: teuer!!

NERVENIMPULSE
signal-, steuerströme
binär/PWM

ROBOTA, tschechisch 1920, menschenähnliche,
künstlich gezüchtete, zwangsarbeit verrichtende
wesen
fleissig, präzise, stur, brauchen ganz genaue anleitung

STOFFWECHSEL
netzteil, speisung, kraftstrom,
wärme, kunststoff

MUSKELN
motoren

NERVEN
kabel, schnittstellen

kabelauführung
verbindungs
treiber

kableschuhe, zugsicherung,

mikrosteps
strom

AC 220V

Speisung

Steuerung



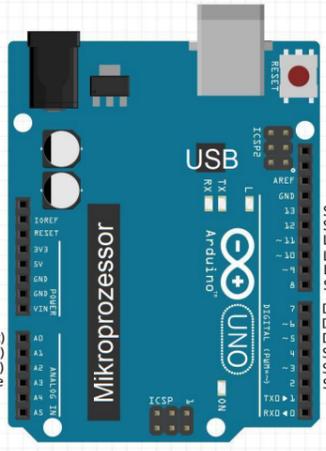
Power Supply

19.5V DC

Power Supply evtl.

5V DC

Reset/Abort (Input)
Feed Hold (Input)
Cycle Start/Resume (Input)
Coolant Enable



Mikroprozessor

Spindle Direction
Spindle Enable
Limit Z-Axis (Input)
Limit Y-Axis (Input)
Limit X-Axis (Input)
Stepper Enable/Disable
Direction Z-Axis
Direction Y-Axis
Direction X-Axis
Step Pulse Z-Axis
Step Pulse Y-Axis
Step Pulse X-Axis

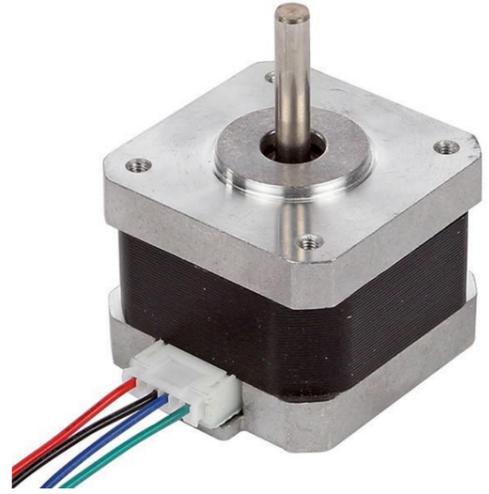
Power Supply evtl.

5V DC



Power Supply

24V/20A DC



Stepper

4 Drähte - 2 Wicklungen
NEMA 17 42x42mm

PC

CAD 64 bit
3D-modellieren und wasserdichte *.stl Dateien generieren
CAM: Cura / Slic3r
STL - Dateien einlesen und mit differenzierten Druckereinstellungen GCode generieren

GRBL:
mit Universal GCode Sender GCode ausgeben und an Arduino senden
Beschränkung auf 3 Achsen

Arduino IDE:
(integrated development environment)
Mit Processing Arduino konfigurieren und kompiliert hochladen
GRBL: Bibliothek in Arduino IDE einbinden

Interface

Arduino Mikroprozessor
Analog - Digitalwandler
G-Code wird in Steuersignale verwandelt
Dir: +/-
Step/Pulse: PWM (Power Width Modulation) und gibt sie an bestimmte Pins weiter

Speicher: EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory)

USB-Chip zur Kommunikation (CH341)
Startroutine = Bootloader
Betriebssystem = Firmware

Driver/Controller

Übernimmt Steuersignale von Arduino und moduliert den Stepperstrom

Stepmodi durch Umstecken
Motorstrom durch Drehpotentiometer

A+ → Phase1 = Spule1
A- →
B+ → Phase2 = Spule2
B- →

5V DC USB

USB

evtl 5V/Ground

Dir

Step/Pulse

Enable: Haltestrom
Endstop....

A+

Phase1 = Spule1

A-

B+

Phase2 = Spule2

B-

AC 220V

Speisung

Steuerung

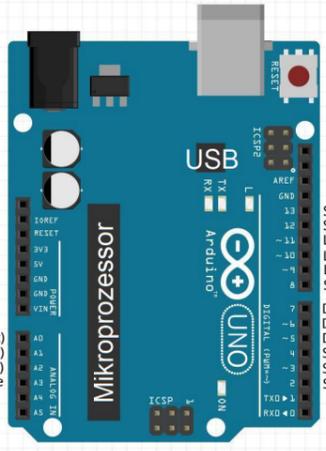


Power Supply

19.5V DC

Power Supply evtl.

5V DC

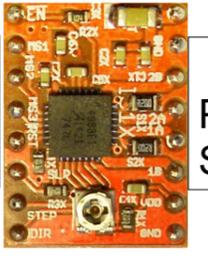


Mikroprozessor

Reset/Abort (Input)
Feed Hold (Input)
Cycle Start/Resume (Input)
Coolant Enable

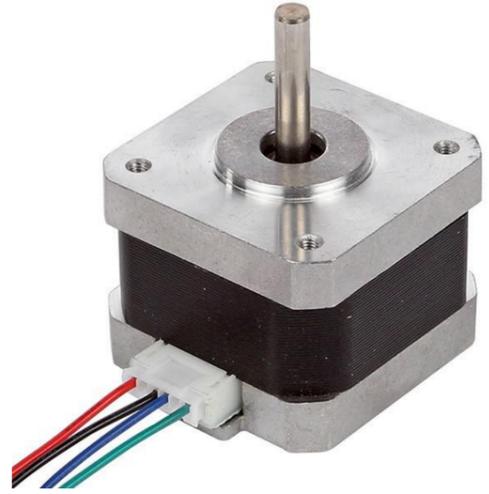
Power Supply evtl.

5V DC



Power Supply

24V/20A DC



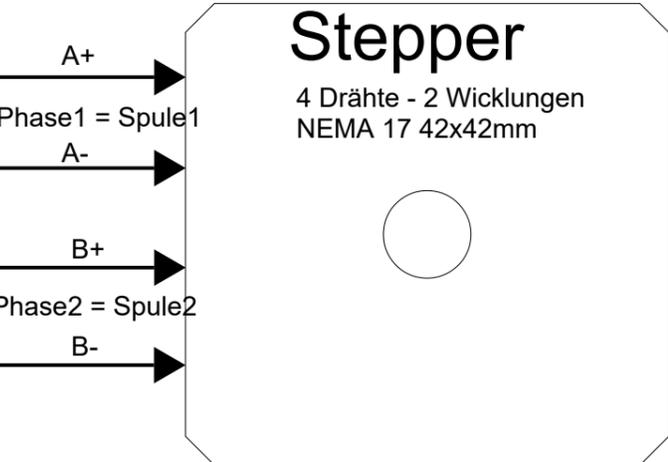
Stepper

4 Drähte - 2 Wicklungen
NEMA 17 42x42mm

PC
CAD 64 bit
3D-modellieren und wasserdichte *.stl Dateien generieren
CAM: Cura / Slic3r
STL - Dateien einlesen und mit differenzierten Druckereinstellungen GCode generieren
GRBL: mit Universal GCode Sender GCode ausgeben und an Arduino senden
Beschränkung auf 3 Achsen
Arduino IDE: (integrated development environment)
Mit Processing Arduino konfigurieren und kompiliert hochladen
GRBL: Bibliothek in Arduino IDE einbinden

Interface
Arduino Mikroprozessor
Analog - Digitalwandler
G-Code wird in Steuersignale verwandelt
Dir: +/-
Step/Pulse: PWM (Power Width Modulation) und gibt sie an bestimmte Pins weiter
Speicher: EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory)
USB-Chip zur Kommunikation (CH341)
Startroutine = Bootloader
Betriebssystem = Firmware

Driver/Controller
Übernimmt Steuersignale von Arduino und moduliert den Stepperstrom
Stepmodi durch Umstecken
Motorstrom durch Drehpotentiometer

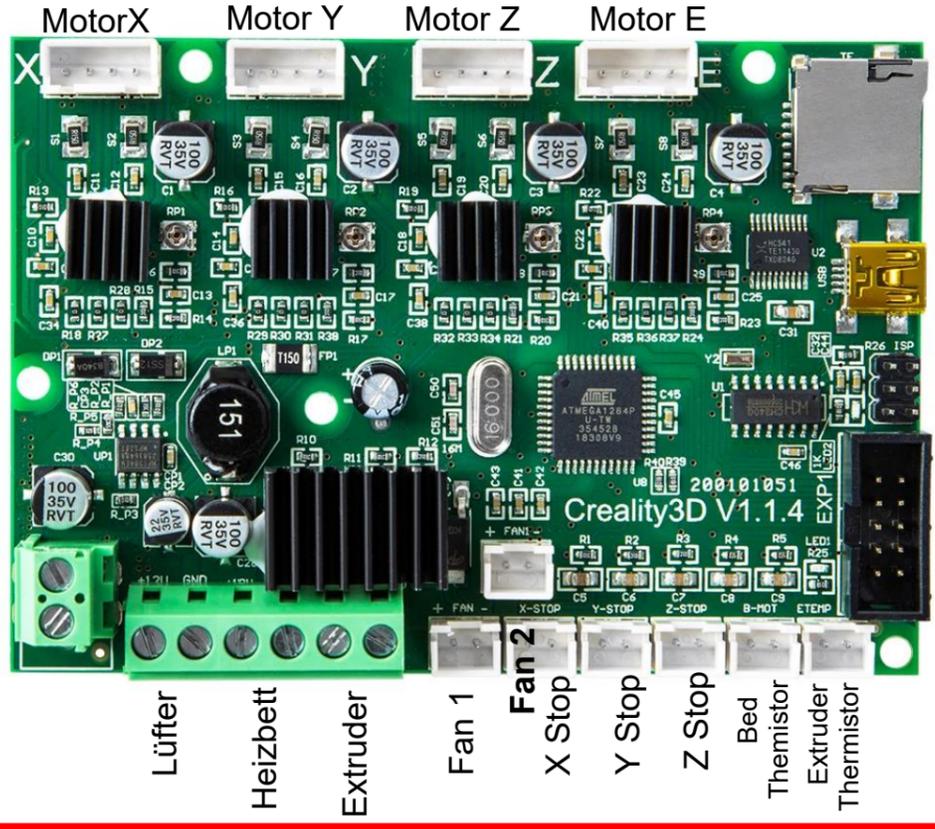


Speichermedium SD-Karte für GCode-Übertragung
G-Code Interpreter für 4 Achsen XYZE
Mikroprozessor auf Karte basiert auf Arduino: Atmega 1284P
Firmware kann mit Arduino IDE angepasst werden

4 Driver A4988

Speisung 24V DC

Creativity Mainboard

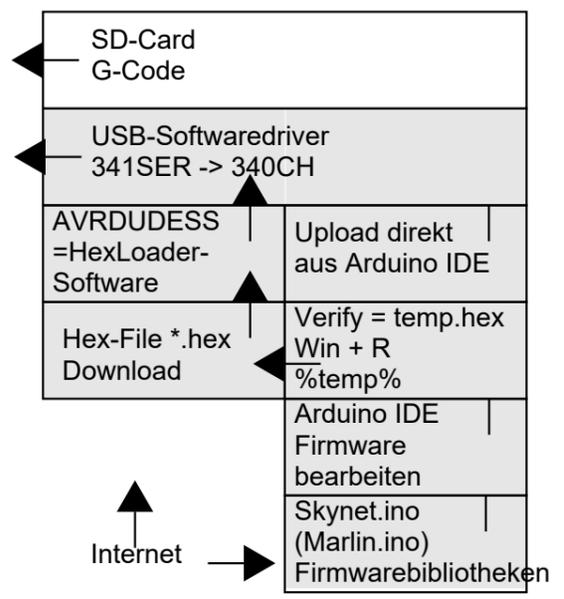


TF/SD Card

Mini USB

ISP

LCD Display



Lüfter
Heizbett
Extruder
Fan 1
Fan 2
X Stop
Y Stop
Z Stop
Bed Thermistor
Extruder Thermistor