

# PUPPER IMAGE CREATION GUIDE

EAAA/CREATE LAB

VERSION 1.0

PUPLIKATIONS DATO

---

## SOFTWARE MAN SKAL BRUGE

1. Balena Etcher skal du bruge til at flashe dit SD kort.
  - a. <https://www.balena.io/etcher/>
2. En SD card formatter, til at formatere SD som ikke kan flashes.
  - a. <https://www.sdcard.org/downloads/formatter/>
3. Rover-Raspbian-buster-Lite, Kommando prompt Lite udgave af Raspbians OS.
  - a. <https://slack-files.com/T0RAWRCGY-FQG7WTSBH-eb9549ed22>
4. Windows 32 Disk Imager, skal bruges til at skrive.
  - a. <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>
5. Create Labs Pupper Image Boot Files.
  - a. Skulle gerne være med i mappen, eller tænker jeg at det kan hentes på CL's robot side.

---

## HARDWARE MAN SKAL BRUGE

1. En Pupper robot 😊
  - a. Med alt udstyret -> Batteri, oplader m.m.
2. Micro SD kort + adapter
3. En RPI (Raspberry pi) + mini HDMI til HDMI kabel.
4. PS4 Controller
5. HDMI skræm + tastatur (udover det du bruger til din PC)

---

## GUIDE TIL OPSETNING AF SD KORT

1. Sæt SD kortet i adapteren og sæt det i din computer.
2. åben Balena etcher.
  - a. Vælg "Flash from file".
    - i. Naviger hen til **Rover-Raspbian-buster-Lite** filen og vælg den.
  - b. Vælg "Select Target".
    - i. Her skulle du gerne kunne se SD kortet, hvis ikke så re-plug det. (ud og ind med det)
  - c. Vælg "Flash"
    - i. Nu skulle den gerne flashe Raspbian Lite OS på dit SD kort.
3. **Efter en succesfuld flashing, er det ikke sikkert du kan finde SD kortet i mappesystemet**, re-plug SD kortet og så skulle det gerne dukke op. (guiden her har ikke andre løsninger)
4. **Åben SD kortet, det skulle gerne hede "boot (D:)" nu.**
  - a. Åben mappen "CreateLab's Pupper Image".
    - i. Kopier alle filerne fra den mappe over på SD kortet.
      1. Du skal sige "ja" til at overskrive duplikater.

**5. Efter du har kopieret filerne over, skal du lave nogle ændringer i filerne du har overført.**

- a. `../Boot files/appliance/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf`  
i.

```
*wpa_supplicant.conf - Notepad
File Edit Format View Help
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1
country=DK

network={
    ssid="NetværksNavn"
    psk="Password"
}

# ssid = navnet på netværket
# psk = password til netværket
# key_mgmt = netværkskrypterings-metode, eks for WPA2 skal der stå "key_mgmt=WPA-PSK"
# bssid = service set/adresse til et Access Point -> bssid format eks. = a1:a2:a3:a4:55:66 -> b4:fb:e4:4b:67:21.

# hvis der er mellemrum i nogle af tekst strengene så skal de have citations tegn om sig -> eks. "Eksempel på kodeord"

# hvis der er nogle af de 4 instillinger der er unødvendige så kan man skrive NONE istedet for hvad end der står.
```

ii. Her er det åbne dokument, ændringer du skal tage højde for er:

1. Vær sikker på at "Country=" er sat til DK.
2. Det netværk din klient(pc) og din host(pupper RPI) køre på skal være det samme.
  - i. En kendt fejl er når Klient og Host er på samme netværk men ikke på samme netværks frekvens eks. Host er på 2.4 GHz og Klienten er på 5 GHz. Det kan resultere i at de ikke kan se hinanden selvom de er på samme netværk.
    1. Se fejl dokument for løsning Side XX
3. Angiv evt. kode til netværket efter "psk=".
  - i. Husk at hvis der er mellemrum i kodeordet skal det indhyles i Citationstegn -> "Dit kodeord"
4. "key\_mgmt=" her kan du angive hvilken netværks kryptering netværket anvender, Eks. WPA2.
5. "bssid=" skal kun bruges i tilfælde af at klient og host ikke er på samme netværks frekvens.

**iii. Husk at gemme!**

1. Hvis du har flere spørgsmål end hvad dokumentationen kan svare på, omkring diverse config filer og hvad man kan få dem til, så er her et godt sted at lede <https://www.die.net/>

---

## INSTALLATION AF OS PÅ RPI'EN

### 6. Nu er SD kortet klar til at installere OS på Pupper RPI 'en.

- Tag det ud at din computer og ud af SD adapteren.
- Sæt Micro SD'et i RPI 'en (connector pins opad!).
- Hav HDMI skærm og tastatur sat til RPI'en inden du tænder.
- Tænd for pupper enten med batteriet eller med USB-C power plug.
- Den Booter nu med det filer du lagde på SD kortet, når den er færdig, skal den gerne så og vente på input i form af "Login: ".
  - Login = pi
  - Password = raspberry
    - hvis du vil ændre password!
      - Skriv i prompten; sudo passwd
      - Følg instruktionerne på skærmen.

### 7. For at kunne bruge SSH forbindelse skal RPI'en være på samme netværk som din PC.

- Skriv følgende i prompten:
  - Ping [www.google.com](http://www.google.com)
  - Hvis der er net forbindelse skulle den meget gerne blive ved med at printe svar linjer.
  - Tast **ctrl + c** for at stoppe med at pinge.
    - Hvis ikke den printer svar linjer så slå op i Fejlhåndterings dokumentet.
      - Under side xx stk. x.
- Når du er sikker på at RPI'en har net forbindelse, tjek dens IP adresse.
  - Det gøres ved at skrive følgende i prompten:
    - ifconfig

```
pi@raspberrypi:~ $ ifconfig
eth0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.0.10 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.0.255
    ether dc:a6:32:60:2b:66 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 2 bytes 78 (78.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 2 bytes 78 (78.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

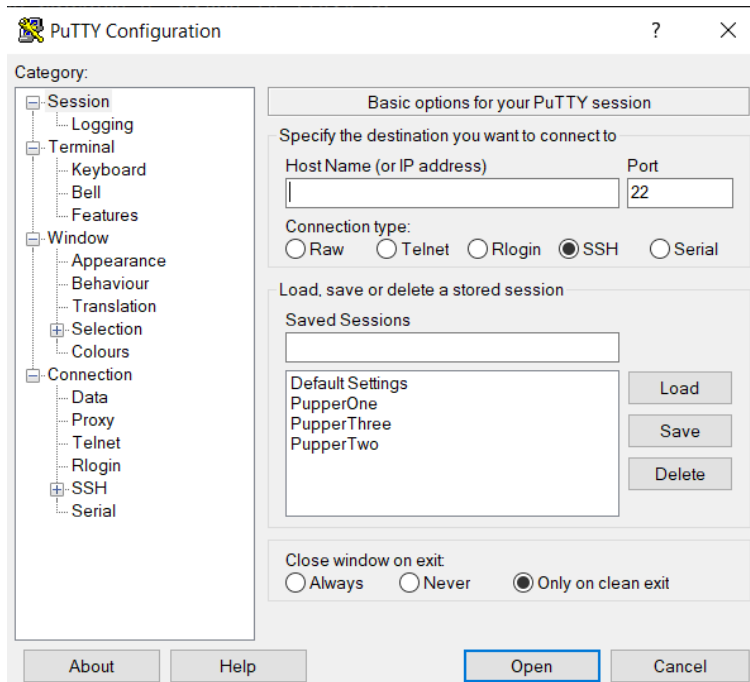
wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.140.0.80 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.140.0.255
    inet6 fe80::dea6:32ff:fe60:2b67 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether dc:a6:32:60:2b:67 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 234 bytes 20500 (20.0 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 131 bytes 23512 (22.9 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

pi@raspberrypi:~ $
```

- herefter kan du se, på billedet ovenover, status og information omkring Ethernet porten, io nettet, og wlan.
- Under wlan skal du kigge efter inet adressen,
  - Her er den 10.140.0.80

c. Åben nu putty.exe filen.

i. Det skal gerne så således ud: (selvfølgelig uden de 3 Pupper sessions som jeg har gemt!)



1. tast den ip adresse du læste fra RPI 'en ind i feltet "host name".
2. lad porten være som 22.
3. tryk "Open"
4. hvis det lykkedes, skulle det gerne se således ud:

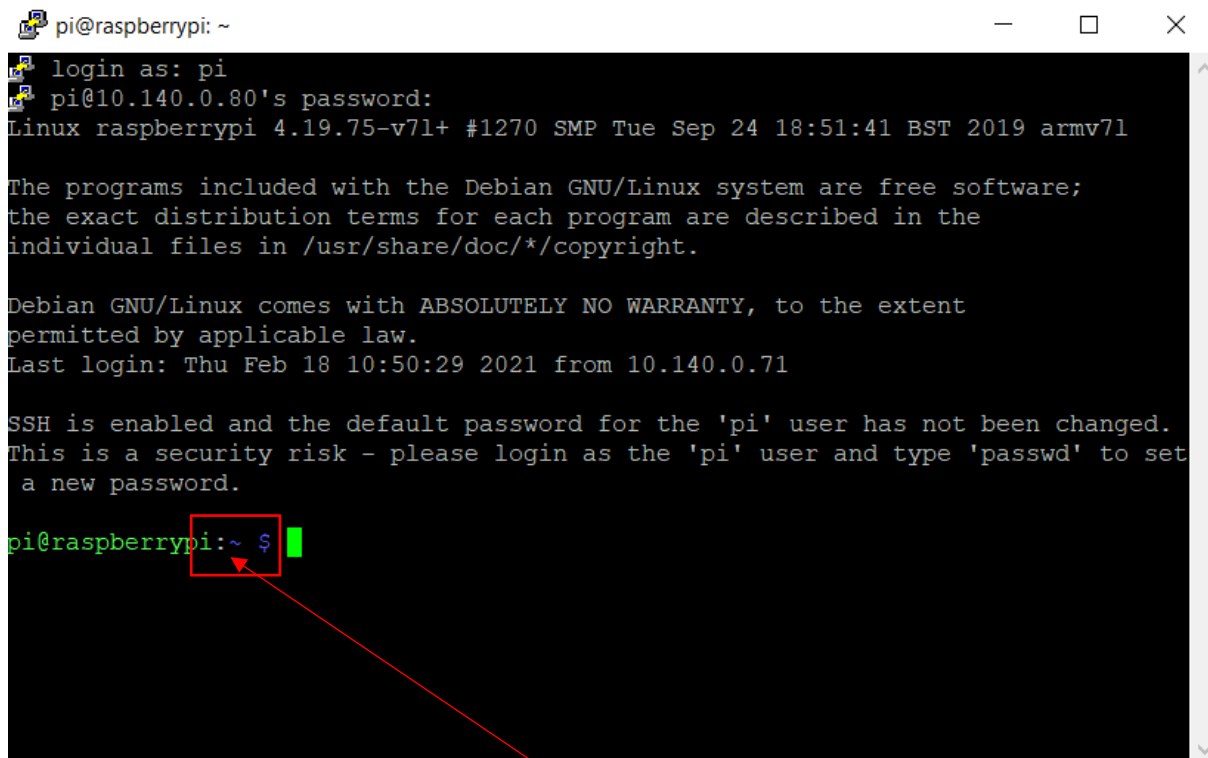


- a. Nu er du forbundet til RPI'en og kan logge ind med samme brugernavn og password som før.
  - i. Login = pi
  - ii. Password = raspberry
    1. eller det du selv ændrede det til!

---

## INSTALLATION AF STANFORDS PUPPER SOFTWARE

8. Du skal stå i den rigtige mappe, se efter om din prompt ser rigtig ud!

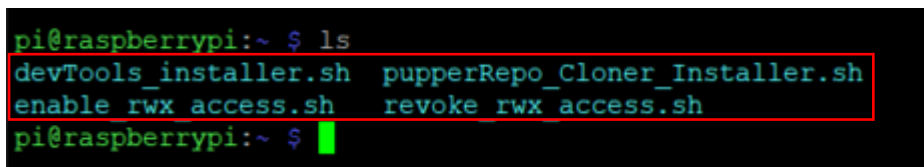


```
pi@raspberrypi: ~  
login as: pi  
pi@10.140.0.80's password:  
Linux raspberrypi 4.19.75-v7l+ #1270 SMP Tue Sep 24 18:51:41 BST 2019 armv7l  
  
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
Last login: Thu Feb 18 10:50:29 2021 from 10.140.0.71  
  
SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed.  
This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set  
a new password.  
  
pi@raspberrypi:~ $
```

- a. efter kolon skal der være et "~" og ikke et "/".
  - i. Skulle du stå et forkert sted så skriv følgende i prompten.
    - 1. `cd /home/pi`

9. Tjek at du har de nødvendige filer. <- Denne skal laves om så det passer med den nye metode!

- a. Skriv følgende i prompten:
  - i. `ls`



```
pi@raspberrypi:~ $ ls  
devTools_installer.sh  pupperRepo_Cloner_Installer.sh  
enable_rwx_access.sh  revoke_rwx_access.sh  
pi@raspberrypi:~ $
```

- ii. Så skulle du gerne se følgende print:
- iii. Hvis ja så er du næsten færdig!

10. Kør de 2 bash Shell filer (.sh) som ender med .installer

- a. Rækkefølgen er vigtig, start med `devTools_installer.sh`
  - i. Skriv: `sudo bash devTools_installer.sh`
    - 1. giv RPI'en et Hostnavn, Evt. Pupper + gruppenavn
    - 2. Denne installation vare et godt stykke tid (5 min).
    - 3. Efter installationen så genstarter RPI'en automatisk.
      - a. Hvis du bruger en klient via SSH så betyder det at skærmen er frosset og du skal starte en ny SSH forbindelse ligesom du gjorde det før.
- b. Efter RPI'en er færdig med sit reboot, så kør da `pupperRepo_Cloner_Installer.sh`
- c. Skriv: `sudo bash pupperRepo_Cloner_Installer.sh`

- ```
running install_egg_info
Writing /usr/local/lib/python3.7/dist-packages/pigpio-1.45.egg-info
install -m 0755 -d /usr/local/man/man1
install -m 0644 p*.1 /usr/local/man/man1
install -m 0755 -d /usr/local/man/man3
install -m 0644 p*.3 /usr/local/man/man3
ldconfig
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/robot.service → /home/pi/StanfordQuadruped/robot.service.
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
rwx permission granted
Repo cloned! Raspian will now reboot!
sudo: unable to resolve host CLPupper01: Name or service not known
pi@CLPupper01:~$
```

a. Skriv "ls" i prompten, dir printet skulle gerne se således ud:

6

## PARTITIONERING AF SD KORT

### 12. SD kortet skal nu have lavet en større partition så der er plads til at ligge ny filer og udvide eksisterende filer.

- a. Skriv: `df` i konsollen for at printe en oversigt over partitionerne på SD kortet.

```
pi@CLPupper01:~$ df
Filesystem      1k-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/root        258095      54915     203181  22% /boot
tmp/mmcblk0p2    1866100  1685180      68076  97% /
devtmpfs         1867796        0     1867796   0% /dev
tmpfs            1999892        0     1999892   0% /dev/shm
tmpfs            1999892      8656     1991236   1% /run
tmpfs             5120         4        5116   1% /run/lock
tmpfs            1999892        0     1999892   0% /sys/fs/cgroup
pi@CLPupper01:~$
```

- b. De 2 drev vi bruger er `/dev/root` og `tmp/mmcblk0p2`
- c. Skriv: `sudo fdisk /dev/mmcblk0` i konsollen.
- Dette åbner op for Linux fdisk util-linux.
  - Tast `p` for igen at få en liste over partitioner
  - Noter dig af mmcblk0p2's(partition 2) **start nummer**
    - Det skal vi nemlig bruge når vi skal definere størrelsen på den nye partition.

```
Command (m for help): p
Disk /dev/mmcblk0: 29.1 GiB, 31281119232 bytes, 61095936 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x6c586e13

Device      Boot  Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/mmcblk0p1  8192   532479   524288   256M  c W95 FAT32 (LBA)
/dev/mmcblk0p2 532480 4390911 3858432   1.9G 83 Linux

Command (m for help):
```

- Tast `d` for at kunne slette en partition.
  - bare roligt vi sletter ikke den alt det vi lige har installeret, det bliver nemlig gemt midlertidigt i memory.
- Tast nummeret på den partition du gerne vil slette!
  - 2 her.
- Tast `n` for at kunne lave en ny partition.
  - Det skal være en Primary Partition Type.
  - så tast `p`.
- vi slettede partition 2 lige før så den opretter vi igen.
  - tast `2`.
- Nu bliver du bedt om at indtaste start sektoren for den nye partition.
  - det er her du skal bruge det **start nummer** du noterede tidligere.
- Nu skal vi så indtaste **slut nummeret** for partitionen, det er denne range imellem **start** og **slut** der bestemmer den mængde plads der kommer til at være på drevet.



1. Det kan variere fra opgave til opgave, projekt til projekt hvor meget plads der er behov for, her laver vi en partition på ca. 14 GB.
2. indtast 30000000 (7 nuller)
3. Du vil blive prompted at Partition #2 indeholder en ext4 signatur, denne signatur må ikke slettes.

```

Command (m for help): n
Partition type
  p   primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (2-4, default 2): 2
First sector (2048-61095935, default 2048): 532480
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (532480-61095935, default 61095935): 30000000

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 14.1 GiB.
Partition #2 contains a ext4 signature.

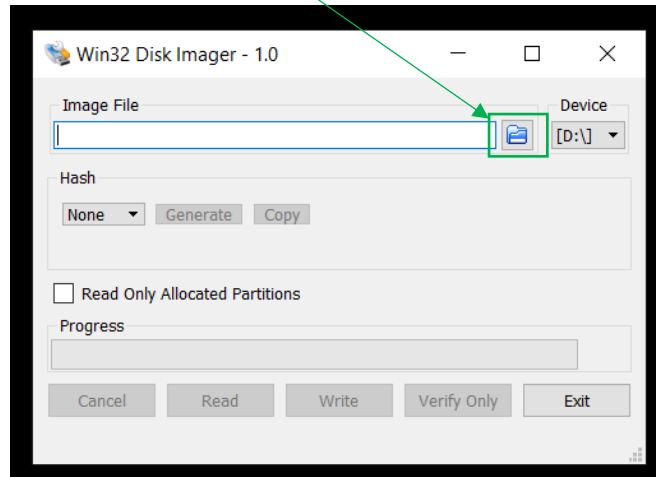
Do you want to remove the signature? [Y]es/[N]o: 

```

- a. Så tast **n** her!
- b. Inden vi lukker ned og vi kan begynde at skrive det nye Image skal vi lige gemme partitions ændringerne.
  - i. Tast **w** for at Synce diskene (gemme).
  - ii. Efterfølgende lukkes der ned for Util-Linux.
- d. Nu skal RP'ien rebootes for at ændringerne kan træde i kræft.
  - i. Skriv: `sudo reboot`
  - ii. Skriv: `sudo resize2fs /dev/mmcblk0p2`
    1. denne handling resizer vores partion.
  - iii. Genstart nu RPi'en igen 😊
  - iv. Brug `ls` til at se at alle vores installationer stadigvæk er der.
  - v. Brug `df` igen til at bekræfte at partitionen nu er blevet den ønskede størrelse.
- e. Hvis alt er som det skal være er SD kortet nu klar til at blive læst til en Image fil.
- f. Luk ned for RPi'en.
  - i. Her er det vigtigt at du skriver: `sudo shutdown -h now` for at lukke sikkert ned og gemme alle vores ændringer.
  - ii. Når kun den røde LED på RPi'en lyser(giv den lige lidt tid, den grønne skal lige blinke lidt først) kan du sikkert trække strømstikket ud/slukke for batteriet.
  - iii. Tag nu SD kortet ud af RPi'en.

## OPRETTELSE AF .IMG FILE

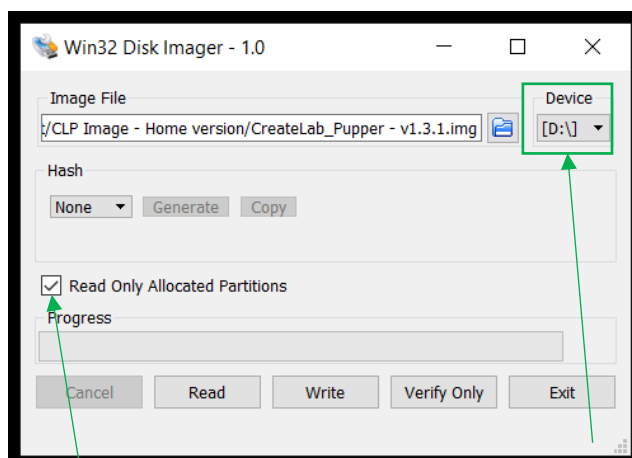
13. Sæt SD kortet i en adapteren og derefter i computeren.
  - a. Åben Win32DiskImager programmet.
    - i. Tryk på det lille blå mappe ikon for at vælge en sti til placering af det nye Image.



- ii. Det fil navn du "Åbner" er det navn du giver .img filen.
      1. Så her skal du ikke vælge nogen eksisterende fil, skriv bare et navn på filen i feltet og tryk åben/open.

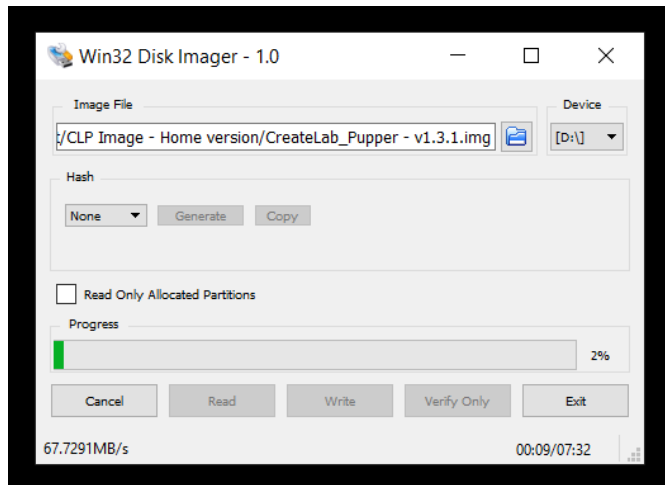


- iii. Nu skulle det gerne se således ud



- iv. Tjek at du har valgt det rigtige Drev/Device
      1. Tjek også at der er nok plads på drevet på den computer du skriver den ned på! Imaget fylder lige så meget som de partitioner du har lavet til SD kortet.
    - v. Og slå også "Read Only Allocated Partitions" til!
      1. Ellers skriver den hele SD kortet ned, alle 8, 16, 32 osv. GB.

vi. Tryk så på Read og skrivningen af den ny .img fil begynder.



vii. Når den er færdig med at læse(read), så er .img filen klar til at blive flashed/Etched ned på et ny SD kort.

1. Processen er den samme som i starten da OS skulle flashes, her skal du selvfølgelig bare gøre det med det nye Image!

viii. God fornøjelse med at lave nye Images 😊