IO2-A2: DUAAL ONDERWIJSPAKKET

STIMULEREN VAN INDUSTRIE 4.0 EN 3D-TECHNOLOGIEËN VIA SOCIAAL ONDERNEMERSCHAP: EEN INNOVATIEF PROGRAMMA VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST

Auteur(s): **UNIVERSITEIT VAN KRETA**

De steun van de Europese Commissie voor de productie van deze publicatie vormt geen goedkeuring van de inhoud, die alleen de standpunten van de auteurs weergeeft, en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor enig gebruik dat van de daarin opgenomen informatie kan worden gemaakt.

Dit project is gefinancierd met steun van de Europese Commissie en geeft de mening van de auteur weer. De Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor enig gebruik dat kan worden gemaakt van de hierin opgenomen informatie. "STIMULEREN VAN INDUSTRIE 4.0 EN 3D-TECHNOLOGIEËN VIA SOCIAAL ONDERNEMERSCHAP: EEN INNOVATIEF PROGRAMMA VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST" projectnummer: 2020-1-EL01-KA202-078957

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

IO2-A2: DUAAL ONDERWIJSPAKKET

PROJECT INFORMATIE

PROJECTNAAM:

3D2ACT

TITEL VAN HET PROJECT:

STIMULEREN VAN INDUSTRIE 4.0- EN 3D-TECHNOLOGIEËN VIA SOCIAAL ONDERNEMERSCHAP: EEN INNOVATIEFPROGRAMMA VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST

PROJECTNUMMER:

2020-1-EL01-KA202-078957

WEBSITE:

https://3d2act.eu/

CONSORTIUM: PARTNERLIJST

- **NATIONAAL CENTRUM VOOR WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK "DEMOKRITOS"** (Griekenland)
- **EUROPEES NETWERK VOOR DIGITAAL LEREN** (Italië)
- **CENTRO POLITÉCNNICA TXORIERRI S.COOP** (Spanje)
- **A &A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd** (Cyprus)
- **STICHTING INCUBATOR** (Nederland)
- **REGIONAAL DIRECTORAAT ONDERWIJS VAN KRETA** (Griekenland)
- **UNIVERSITEIT VAN KRETA** (Griekenland)

Attributie-Niet-Commercieel 4.0 Internationaal (CC BY-NC 4.0)

Handleiding Oplossen van Problemen 3D Printen

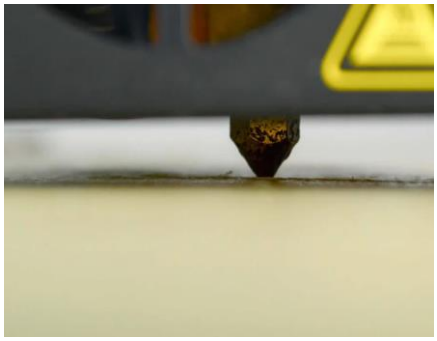
Cross Level Materiaal

Hoofdstuk 4.1: Handleiding voor het Oplossen van Problemen Met 3D-Printen

Wanneer je 3D-print, kun je verschillende soorten problemen tegenkomen. De volgende veel gestelde vragen geven een overzicht van de meest voorkomende problemen, en zijn onderverdeeld in hoofdcategorieën en stellen manieren voor om ermee om te gaan.

1. Problemen met Mondstukken

1.1. Mondstuk te Dicht Bij Printbed



Op onverklaarbare wijze wordt, ondanks het laden van het gloeidraad en de probleemloos bewegende printkop, geen gloeidraad op het printbed geplaatst.

Oplossing

Het opnieuw waterpas stellen van het printbed of het hoger stellen van het mondstuk kan vaak helpen. Met de meeste 3D-printers kun je in de systeeminstellingen een Z-asverschuiving instellen. Om jouw mondstuk verder van het printbed te brengen moet je de offset verhogen tot een positieve waarde. Wees voorzichtig, een te hoge offset en het filament zal niet aan het platform blijven plakken (zie 2.1).

CC BY NC

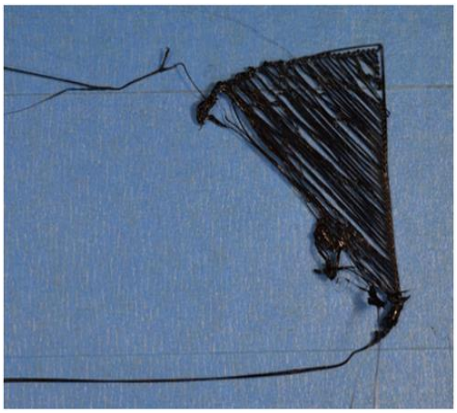
1.2. Geblokkeerd/Verstopt Mondstuk

Je start een afdruktaak maar wat je ook probeert, er komt niets uit het mondstuk. Een verstopt mondstuk kan worden veroorzaakt door een klein stukje van het gloeidraad dat mogelijk in het mondstuk is achtergebleven na het vervangen van spoelen. Bijvoorbeeld nadat de gloeidraad is afgeknapt. Wanneer het nieuwe gloeidraad wordt geladen, voorkomt het oude stuk gloeidraad dat in het mondstuk achterblijft dat nieuwe stuk erdoor kan. Een andere oorzaak is stof en vuil dat aan de gloeidraad kan kleven en mee komt naar het hete uiteinde. Eenmaal aan het uiteinde vliegen ze in brand en beginnen ze zich aan het oppervlakte van de binnenzijde van het mondstuk te hechten.

Oplossing

Verwijder eerst de gloeidraad. Selecteer vervolgens met behulp van het bedieningspaneel van jouw printer (als het er een heeft) de instelling "opwarmmondstuk" en verhoog deze waarde tot het smeltpunt van de vastzittende gloeidraad. Je kunt ook de printer aansluiten op een computer met compatibele besturingssoftware en het mondstuk daarmee verwarmen. Als je merkt dat het mondstuk nog steeds geblokkeerd is, kunt je het gloeidraad mogelijk doordrukken met een ander stukje gloeidraad. Een andere methode is om de verstopping uit te breken en er in wezen doorheen te breken met een naald die klein genoeg is. In extreme gevallen waarin het mondstuk geblokkeerd blijft, moet je het hete uiteinde demonteren of het mondstuk vervangen. Raadpleeg de handleiding van jouw printer om precies te zien hoe je het hete uiteinde kunt demonteren.

2. Bedproblemen



2.1. Niet Vasthouden Aan Het Bed

Het is erg belangrijk dat de eerste laag van jouw afdruk goed verbonden is met het bouwplatform van de printer zodat de rest van jouw onderdeel op deze basis kan worden gebouwd. Als de eerste laag niet aan het platform kleeft, zal dit later problemen of storingen veroorzaken.

CC BY NC

Oplossing

Het eerste dat je controleert is of het bed van jouw printer plat en waterpas is. Als het bed niet waterpas is, kan de ene kant van het bed te dicht bij het mondstuk liggen terwijl de andere kant te ver weg is of het mondstuk te ver van het bouwplatform ligt. Het samenstellen van een perfecte eerste laag vereist een vlak printbed. Een ander veel voorkomend probleem dat slechte bedhechting veroorzaakt is huidvet of vuil. Reinig je bouwplatform met een zachte doek en een alcoholoplossing. Veel mensen gebruiken ook speciale sprays of andere hechtingsmaterialen op het printbed. Het veranderen van jouw bouwplatform (bijvoorbeeld met behulp van een PEI-blad) is ook een populaire optie voor het verbeteren van de bedhechting. Ten slotte is een andere mogelijke oorzaak voor lage bedhechting te snel afdrukken van de eerste laag. In dit geval kun je de eerste laag met een lagere snelheid te printen zodat het plastic de tijd heeft om zich aan het bed te hechten.

2.2. De Print is op het Bed Geplakt

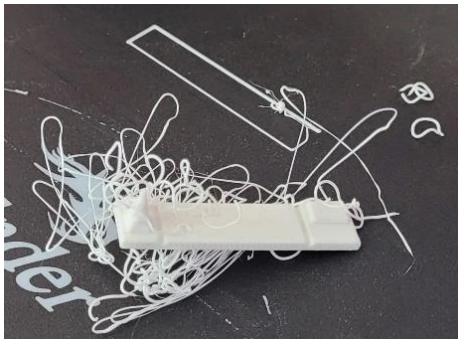
Soms plakt het afdrukmodel aan het afdrukplatform en kun je het niet gemakkelijk verwijderen.

Oplossing

Wacht tot de print helemaal is afgekoeld. Na de afkoelingstijd kan het werkstuk vanzelf loskomen. Een andere oplossing is om voorzichtig een spatel/schraper te gebruiken om rond de randen te werken en de print vrij te maken (nadat de bouwplaat is afgekoeld). Ter voorkoming van dit probleem installeren veel mensen flexibele (magnetische) bouwplaten.

CC BY NC

2.3. Het Mondstuk Slaat het Model van Het Printbed Af



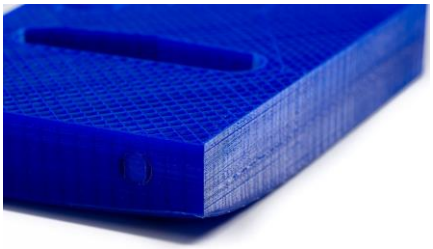
Je hebt jouw 3D-printer correct geëgaliseerd en normaal 3D-geprint maar om de één of andere reden werpen de printkop en het mondstuk jouw 3D-afdruk omver.

Oplossing

De oorzaak van dit probleem is een slechte hechting van lagen, d.w.z. dat jouw model niet goed op het printbed plakt (zie 2.1 voor mogelijke oplossingen). Wrapping is een andere oorzaak van dergelijke problemen (zie 4.1 voor manieren om dit op te lossen). Het inschakelen van de Z-hopoptie (verticale lift) op jouw slicer kan dit probleem oplossen. Z hop zorgt ervoor dat de printkop omhoog beweegt of dat de bouwplaat naar beneden beweegt (afhankelijk van het type printer) met een kleine marge na een intrekking.

3. Problemen met de Afdrukkwaliteit

3.1. Afdrukranden Buigen (Kromtrekken)



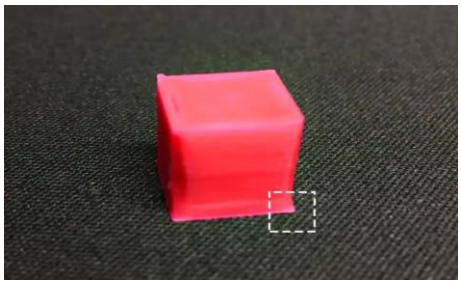
Aan de basis van het model buigt de afdruk omhoog totdat deze niet meer vlak ligt op het afdrukplatform. Dit kan ook resulteren in horizontale scheuren in de bovenste delen en ervoor zorgen dat jouw print loskomt van het printbed.

Oplossing

De eenvoudigste oplossing is om een verwarmd printbed te gebruiken. Als je die temperatuur goed krijgt, blijft de eerste laag plat op het printplatform. De temperatuur van het afdrukplatform wordt ingesteld door de slicer software. Als je jouw afdruk nog steeds aan de randen vindt, kun je speciale sprays of andere materialen (bijvoorbeeld speciale lijm) op het bed aanbrengen om de hechting te vergroten. Kalibratie van het printplatform kan ook nodig zijn (zie 2.1), controleer of het bed waterpas is en of de spuitmondhoogte correct is.

CC BY NC

3.2. Print Bows Out aan de Onderkant (Elephant's Foot)



De basis van het model puilt licht uit naar buiten, een effect dat ook wel bekend staat als "olifantsvoet".

Oplossing

Om te voorkomen dat olifantsvoeten in jouw 3D-prints verschijnen, moeten de basislagen van het model voldoende worden gekoeld zodat ze de structuur erboven kunnen ondersteunen. Als je echter te veel koelt loop je het risico dat de basislagen kromtrekken. Het kan lastig zijn om de juiste balans te vinden, begin met het verlagen van de temperatuur van het printplatform met intervallen van 5 graden (tot binnen +/- 20 graden van de aanbevolen temperatuur). Een andere oplossing die vaak helpt is de hoogte van het mondstuk iets te verhogen, maar wees voorzichtig, te hoog en het blijft niet aan het platform plakken.

3.3. Rimpels en "Echo's" in Print

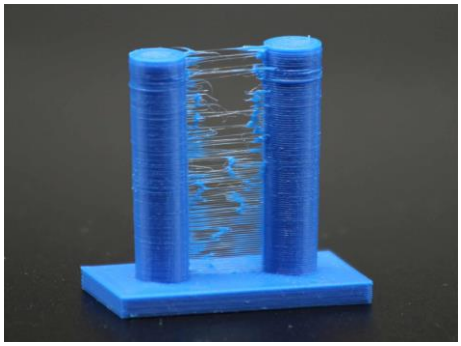
Het effect van visuele golven of rimpels op het afdrukoppervlak is één van die kleine en vervelende problemen die velen gewoon over het hoofd zien.

Oplossing

Het probleem van rimpels in jouw 3D-prints wordt meestal veroorzaakt door trillingen of snelheid. Zorg ervoor dat de basis waarop jouw 3D-printer staat solide is en dat er geen visuele trillingen optreden tijdens het afdrukken. Je kunt ook de afdruksnelheid verlagen (zie jouw slicerinstellingen).

CC BY NC

3.4. Stringing



Stringing (ook wel bekend als lekken, snorharen of "harige" prints) treedt op wanneer kleine slierten plastic worden achtergelaten op een 3D-geprint model.

Oplossing

Dit is meestal te wijten aan plastic dat uit het mondstuk sijpelt terwijl de extruder naar een nieuwe locatie verhuist. Een veel voorkomende oplossing is om de intrek afstand te wijzigen. Dit bepaalt hoeveel plastic er uit het mondstuk wordt getrokken. Over het algemeen geldt dat hoe meer plastic uit het mondstuk wordt ingetrokken, hoe kleiner de kans dat het mondstuk sijpelt tijdens het bewegen. De meeste direct aangedreven extruders vereisen slechts een intrek afstand van 0,5-2,0 mm, terwijl sommige Bowden-extruders een intrek afstand van 15 mm vereisen vanwege de langere afstand tussen het extruder aandrijvingstandwiel en het verwarmde mondstuk. Als je stringing tegenkomt in jouw afdrukken, probeer dan de intrekafstand met 1 mm te vergroten en test opnieuw om te zien of de prestaties verbeteren. De volgende intrekkingsinstelling die je moet controleren, is de intreksnelheid. Dit bepaalt hoe snel de gloeidraad uit het mondstuk wordt teruggetrokken.

3.5. Kuilen en Holtes in Toplaag (Pillowing)

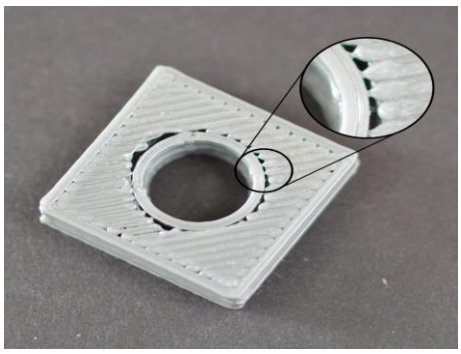
Het bovenoppervlak van de print vertoont lelijke bulten of zelfs gaten. De twee meest voorkomende oorzaken zijn onjuiste koeling van de toplaag en een te dun bovenoppervlak.

Oplossing

Om problemen met de toplaag te voorkomen, verhoog je de dikte van de bovenste laag en pas je de koelventilatoren aan of verbeter ze (zorg ervoor dat je ze inschakelt). Kuilen en holtes kunnen ook worden verminderd door de afdruktemperatuur te verlagen, de afdruk te vertragen of het invulpercentage te verhogen. Deze oplossingen mogen echter alleen als laatste redmiddel worden gebruikt, omdat ze andere problemen kunnen veroorzaken.

CC BY NC

3.6. Openingen Tussen Infill en Buitenmuur

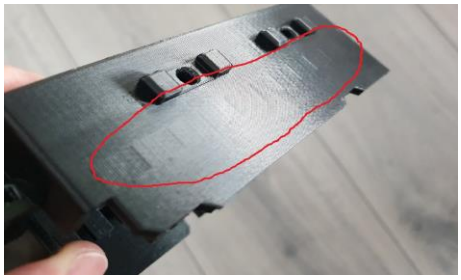


Wanneer je naar de boven- of onderkant van de afdruk kijkt, zie je een kleine opening tussen de invulling en de buitenste omtrekwanden.

Oplossing

Dit is veruit het meest voorkomende probleem en is heel gemakkelijk op te lossen. Zoek in jouw snijsoftware de optie "Infill Overlap" en verhoog de waarde. Bovendien kun je de temperatuur verhogen en de afdruksnelheid verlagen.

3.7. Infill is van Buitenaf Zichtbaar



Een omtrek van de interne draagstructuur is te zien door de wanden van de print. Dit wordt ook vaak "ghosting" genoemd.

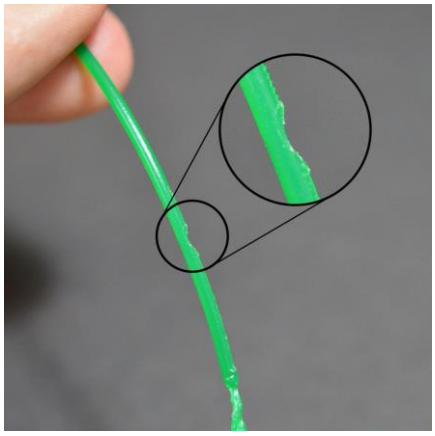
Oplossing

Zorg ervoor dat de waarde die je hebt geselecteerd voor de dikte van de schaal een veelvoud is van de grootte van het mondstuk. Het verhogen van de schaaldikte lost dit probleem op. Door de grootte te verdubbelen, moet het elke overlap dekken die door de infill wordt veroorzaakt. Als je dit probleem nog steeds ondervindt, selecteer je de optie: "infill after perimeters" in jouw snijsoftware.

CC BY NC

4. Gloeidraad Problemen

4.1. Slijpgloeidraad



De meeste 3D-printers gebruiken een klein aandrijftandwiel dat het gloeidraad vastpakt en tegen een ander lager plaatst. Het aandrijftandwiel heeft scherpe tanden waardoor het in de gloeidraad kan bijten en het naar voren of naar achteren kan duwen, afhankelijk van de richting waarin het aandrijftandwiel draait. Als de gloeidraad niet in staat is om te bewegen, maar het aandrijftandwiel blijft draaien, kan het genoeg plastic van het gloeidraad wegslijpen, zodat er niets meer overblijft voor de tandwieltanden om zich vast te grijpen. Als dit op jouw printer gebeurt, zie je meestal veel kleine plastic spaanders rond de extruder. Je kunt ook merken dat de extruder motor draait, maar dat het gloeidraad niet in het extruder lichaam wordt getrokken.

Oplossing

Eerst controleer je de intrekkingsinstellingen voor jouw extruder in jouw slicersoftware. Als de intreksnelheid te snel is of als je veel te veel gloeidraad probeert in te trekken, kan dit jouw extruder overmatig belasten en zal het gloeidraad moeite hebben om bij te blijven. Je kunt dit testen door jouw retractiesnelheid met 50% te verlagen om te zien of het probleem verdwijnt. Als je gloeidraadslijpen blijft tegenkomen, probeer dan de hot-end temperatuur met 5-10 graden te verhogen, zodat het plastic gemakkelijker stroomt. Als het probleem blijft bestaan, zelfs na het verhogen van de temperatuur, dan kun je de afdruksnelheid nog verlagen. Door dit te doen, hoeft de extruder motor niet zo snel te draaien omdat de gloeidraad over een langere periode wordt geëxtrudeerd. De langzamere rotatie van de extruder motor kan slijpproblemen helpen voorkomen.

CC BY NC

4.2. Geknapt Gloeidraad

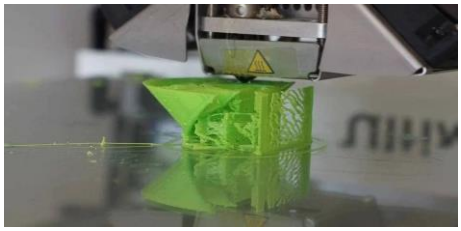
De gloeidraadspoel ziet er nog steeds vol uit en als je controleert, lijkt er gloeidraad in de voedingsbuis te zitten, maar er komt niets uit het mondstuk. Dit is meer een probleem met Bowden-invoerprinters dan met directe invoer, omdat hier de gloeidraad verborgen is zodat breuken niet altijd onmiddellijk duidelijk zijn. Dit probleem wordt veroorzaakt door meerdere problemen maar voornamelijk door oud of goedkoop gloeidraad.

Oplossing

Verwijder allereerst de gloeidraad op de gebruikelijke manier uit de printer. Als het na het opnieuw laden van de gloeidraad opnieuw gebeurt, gebruik dan een ander gloeidraad om te controleren of het niet alleen de oude broze gloeidraad is dat moet worden weggegooid. Als het opnieuw gebeurt, controleer dan of het mondstuk niet is geblokkeerd en maak het mondstuk goed schoon. Controleer verder of het “hot-end” heet wordt en op de juiste temperatuur komt.

5. Andere Afdrukproblemen

5.1. Instortende Steunen/Structuur



Steunen zijn een noodzakelijk onderdeel van 3D-printen. Als je probeert de ondersteuning te minimaliseren, kan dit leiden tot instorten tijdens het afdrukken.

Oplossing

Met de meeste slicing-software kun je automatisch ondersteuningsstructuren genereren en de vorm van de ondersteuningsstructuur die je gebruikt wijzigen. Structuurtypen zijn vrij standaard in verschillende slicersoftware. Tree-type ondersteuningen worden vaker gebruikt omdat ze de contactpunten tussen de ondersteuningsstructuren en de eigenlijke 3D-print minimaliseren, wat betekent dat ze gemakkelijker te verwijderen zijn. Als jouw steunen helemaal tot aan het printbed reiken, moet je je ervan bewust zijn dat het contactgebied een aanzienlijk effect heeft op de kans om te plakken en instorting te voorkomen.

CC BY NC

Bronnen

https://all3dp.com/1/common-3d-printing-problems-troubleshooting-3d-printer-issues/

https://www.simplify3d.com/support/print-quality-troubleshooting/not-sticking-to-the-bed/

https://3dinsider.com/troubleshooting-3d-printers/

https://www.simplify3d.com/wp-content/uploads/2019/04/clogged-extruder-1024x1024-1-1024x1024.jpg

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ3cPqwVbtP7l_1UHOKXLpbrNesqwH8CRIhSl7X59e7ohG59L50klLbUy3lDAfYaGEoMl8&usqp=CAU

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/10/26235307/3D_Print_Problems_Stuck_Print.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/08/27004748/3DPrint_Problems_Supports.jpg

https://support.ultimaker.com/hc/article_attachments/360009278620/How_to_fix_pillowing_Too_thin_top_layer.jpg

https://www.ab3d.at/wp-content/uploads/2020/08/stringing_2048x1700.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/05/27005236/echoes.jpg

https://pick3dprinter.com/wp-content/uploads/2020/03/elephant-foot.webp

https://support.ultimaker.com/hc/article_attachments/360009279100/How_to_fix_warping_Warping_model.jpg

https://www.simplify3d.com/wp-content/uploads/2019/04/grinding-or-stripped-filament-1024x1024-1-1024x1024.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=360,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/03/27025753/Snapped-filament.jpg

https://i.all3dp.com/workers/images/fit=cover,w=1000,gravity=0.5x0.5,format=auto/wp-content/uploads/2017/05/27005148/too-close-to-bed.jpg

https://www.simplify3d.com/wp-content/uploads/2019/04/gap-between-infill-and-outline-1024x1024-1-1024x1024.jpg

CC BY NC

http://www.pcpointer.de/pic4.jpg

https://all3dp.com/2/3d-printing-top-layer-problems-easy-fixes-for-pillowing/

CC BY NC