



Demontage van de MacBook Pro 13" met Retina-scherm eind 2012

Demontage van de MacBook Pro 13" met Retina-scherm uit eind 2012. Uitgevoerd op 24 oktober 2012.

Geschreven door: David Hodson



INTRODUCTIE

Apple heeft recentelijk haar Retina-familie uitgebreid. De nieuwe telg: een 13" MacBook Pro met Retina-scherm. Het is klein, strak en bevat een hippe hoeveelheid pixels. Wat past het beste bij een nieuwe gadget? Juist, je raadt het al: kleine katjes.* Dus, voor deze demontage hebben we grof geschut klaargezet.

Kun je niet genoeg krijgen van alle demontages...of van katten? Volg ons dan op [Twitter](#) of check ons uit of [Facebook](#) om op de hoogte te blijven van al het laatste iFixit-nieuws.

*Er zijn geen katten gekwetst of gepijnigd in dit proces.



GEREEDSCHAPPEN:

- [MacBook Pro and Air 5-Point Pentalobe Screwdriver](#) (1)
 - [Tweezers](#) (1)
 - [Phillips #00 Screwdriver](#) (1)
 - [Spudger](#) (3)
 - [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
 - [T6 Torx Screwdriver](#) (1)
 - [T8 Torx Screwdriver](#) (1)
-

Stap 1 — Demontage van de MacBook Pro 13" met Retina-scherm eind 2012



- De 13" MacBook Pro heeft de Retina-transformatie ondergaan! Laten we bekijken wat het allemaal in zich huist:
 - 13.3" 2560x1600 pixel (227 ppi) Retina-scherm
 - 2.5 GHz Intel Core i5 processor
 - 128 of 256 GB flashgeheugen
 - 8 GB DDR3L onboard RAM
 - Thunderbolt, USB 3.0 en HDMI I/O
 - Intel HD Graphics 4000

Stap 2



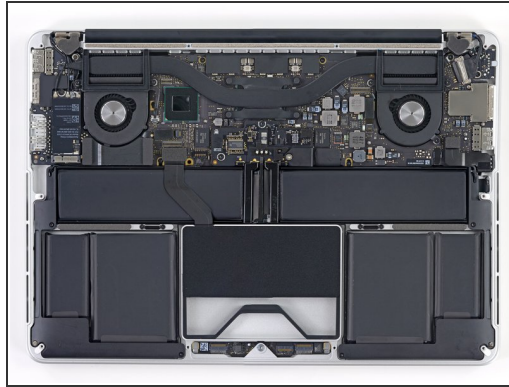
- We vragen normaal gesproken de hoofdprijs voor foto's van babykatjes, maar vandaag mag je deze wallpapers gratis en voor niets van ons hebben. Ze hebben de juiste resolutie (precies 2560x1600) voor je 13" MBP met Retina-scherm.
 - [Liefdevol katje](#)
 - [Onverschillig katje](#)
 - [Mac OS X sneeuwkatje](#)
 - Toestellen van onder naar boven:
 - 13" MacBook Pro uit begin 2011
 - 13" MacBook Pro Retina uit eind 2012
 - 21-dagen oud katje uit eind 2012.

Stap 3



- Deze MacBook Pro met Retina-scherm heeft het modelnummer A1425 meegekregen. Komt dat nummer niet zo bekend voor? Bij ons ook niet!
- Nog een nieuw MacBook Pro modelnummer? We hebben ons niet zo verheugd sinds de laatste keer dat Apple ons een nieuw modelnummer aanbood et de [grotere Retina-broer](#).
- Voor nu is dat weer genoeg over de *volledig opnieuw ontworpen* buitenkant...tijd voor de binnenkant!

Stap 4



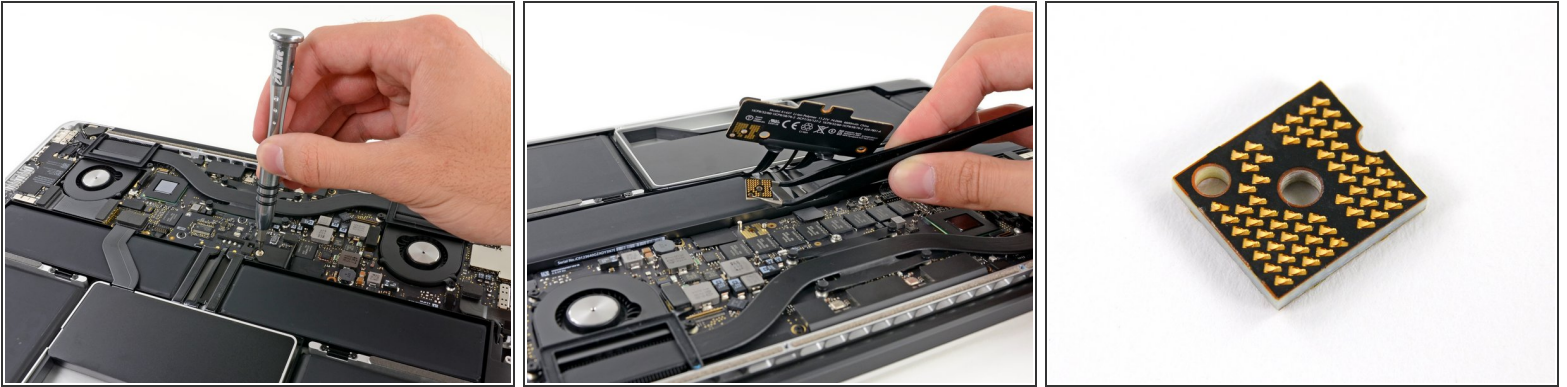
- Bij het openen vinden we...
 - ...een chagrijnig gezicht?
- Het is een [bekend gezicht](#), maar toch lijkt het deze keer wat tanden te missen. Er is sowieso een verandering in het ontwerp van de batterij, specifiek bij het trackpad, waar twee batterijcellen weg zijn gehaald, waarover later meer. Het lijkt er voorsnog op dat [het trackpad in ieder geval wat makkelijker te vervangen is deze keer](#).
- De chagrijnige kat staart de chagrijnig-kijkende MacBook in de ogen, waarschijnlijk terugdenkend aan de [Retina-schermen van vroeger](#)..

Stap 5



- *Service only by an Apple Cert..*—ja, dit hebben we [vaker gezien](#), en komen we [steeds opnieuw weer tegen](#)...
- Zoals we blijven herhalen: [we hebben het recht om "Verwijder dit niet"-stickers te verwijderen](#).

Stap 6



- Zoals altijd beginnen we met het loskoppelen van de batterij; een simpele taak die niet meer vereist dan het losmaken van een aanslu—wacht even, wat is dit?!
- In plaats van de standaard batterijaansluiting die we in de meeste andere Apple-laptops zijn tegengekomen, is deze batterij aangesloten door middel van een aantal schroeven dat een connectorbord op z'n plek houdt.
- Deze kleine PCB dient als een brug tussen het controlebord van de batterij en het logic board.
 - ...apart?

Stap 7



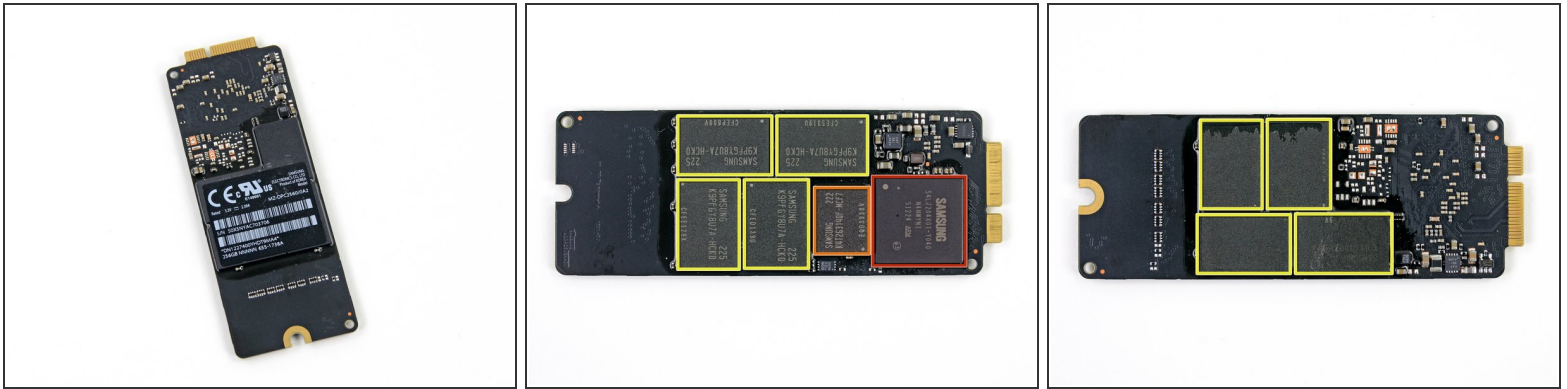
- Op het eerste gezicht dachten we dat we wat kattenhaar tegenkwamen, maar later bleek dat Apple een stukje staalwol-achtig metaal bovenop twee van de speakerschroeven heeft geplaatst.
- "Waarom" is je vraag?
- We weten het niet zeker, maar we hebben een aantal hypothesen:
 - Voor de aarding?
 - Geluidsreductie?
 - Een verzegeling tegen doe-het-zelvers?

Stap 8



- De meest opvallende verandering in het design die voortkomt uit het krimpen van de laptop van 15" naar 13" is de herinrichting van de batterijcellen. Dit heeft de Apple-designers in staat gesteld om de SSD op slimme wijze onder de trackpadmodule te plaatsen.
- De lege ruimte naast de SSD zijn we niet van Apple gewend. Het komt niet vaak voor dat ze zulke grote open ruimtes in hun slicke en gladde design onbenut laten.
- Onze eerste gedachte was dat er een standaard 2.5" grote laptopschijf in deze ruimte zou kunnen passen, en het lijkt erop dat het met deze intentie is ontworpen.
- Onze 9.5 mm dunne Crucial SSD maakte het onmogelijk om de onderste behuizing op de laptop te plaatsen, al ging het om de kleinste millimeter. We moeten nog zien of een 7 of 5 mm dunne harde schijf in de ruimte zou passen.

Stap 9



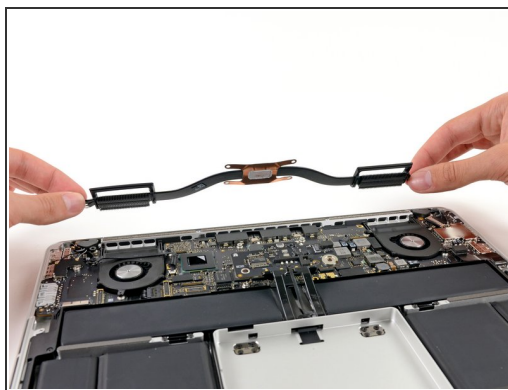
- Laten we onze focus naar de 256 GB grote SSD-schijf verleggen:
- Het is een Samsung MZ-DPC2560/0A2 unit met een voltage van 3.3V en een ampèrage van 2.39A. Het serienummer is S0X5NYAC703706.
 - Samsung S4LJ204X01-Y040
 - Samsung K4T2G31QF-MCF7
 - Samsung K9FGY8UA7A-HCKO 32 GB NAND flash (8 x 32 GB = 256 GB)

Stap 10



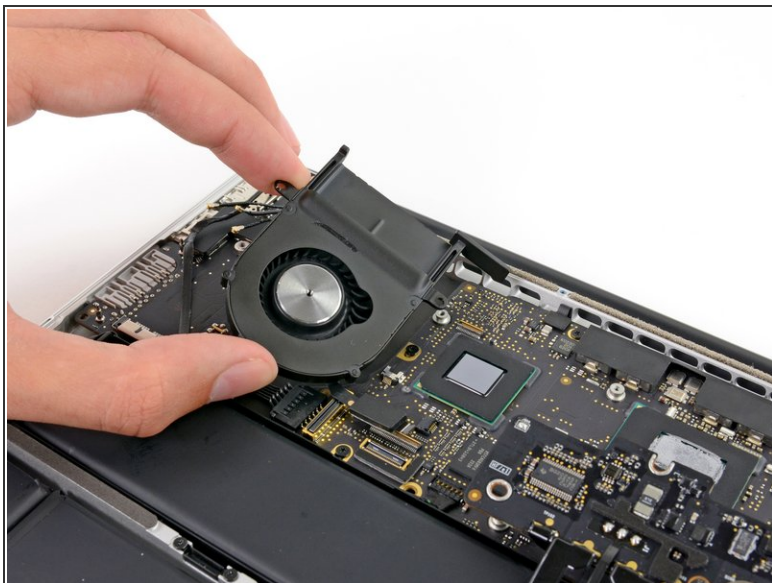
- Het volgende dat eruit komt is de AirPort-kaart. De kaart is nu aan de buitenkant van de rechterventilator geplaatst en is exact hetzelfde model als die we in de [15" MBPr](#) vonden (modelnummer BCM94331CSAX).
- De AirPort-kaart mag dan hetzelfde zijn als degene die we tegenkwamen in onze laatste demontage, maar weet je wat anders is aan deze demontage?
 - Babykatjes, dat is wat anders is.

Stap 11



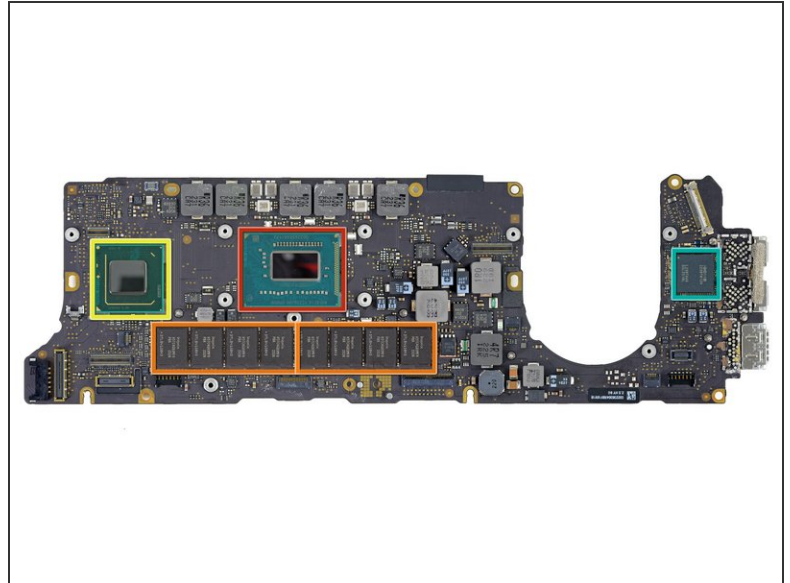
- ♪ *It's gettin' hot in herre (so hot), so take off all your heat sinks.* ♪
- Allemaal betekent in dit geval één heel koellichaam! Het koellichaam is wat verkleind om in de wat kleinere 13" Retina te passen, maar het ontwerp komt voor de rest [erg veel overeen met dat van haar voorganger](#), inclusief de twee rubberen covers.

Stap 12



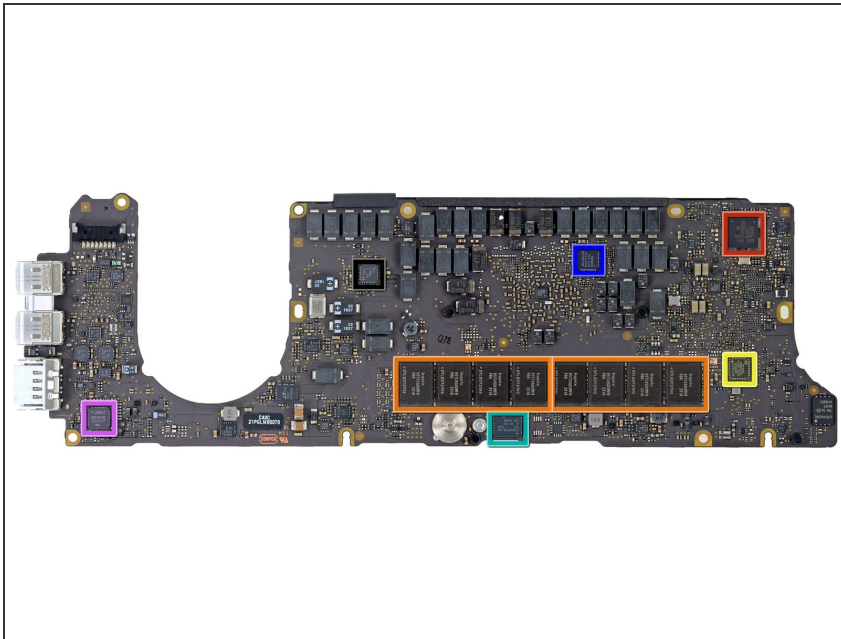
- Deze ventilatoren zijn [geweldig](#). Om specifieker te zijn, de asymmetrische wieken van de ventilator zijn beter in het opbreken van vervelende luchtstromen die symmetrische wieken kunnen produceren, wat leidt tot stillere ventilators.
- Waarschijnlijk zijn ze ook nog eens goed in het koelen van de computer. Komt dat even goed uit.
- Hoewel deze ventilatoren vrij tof zijn, kun je ze niet verwijderen zonder eerst het koellichaam te verwijderen, wat betekent dat je je "[Arctic Silver](#)" uit de kast moet halen om dit alles op de juiste wijze te voltrekken.

Stap 13



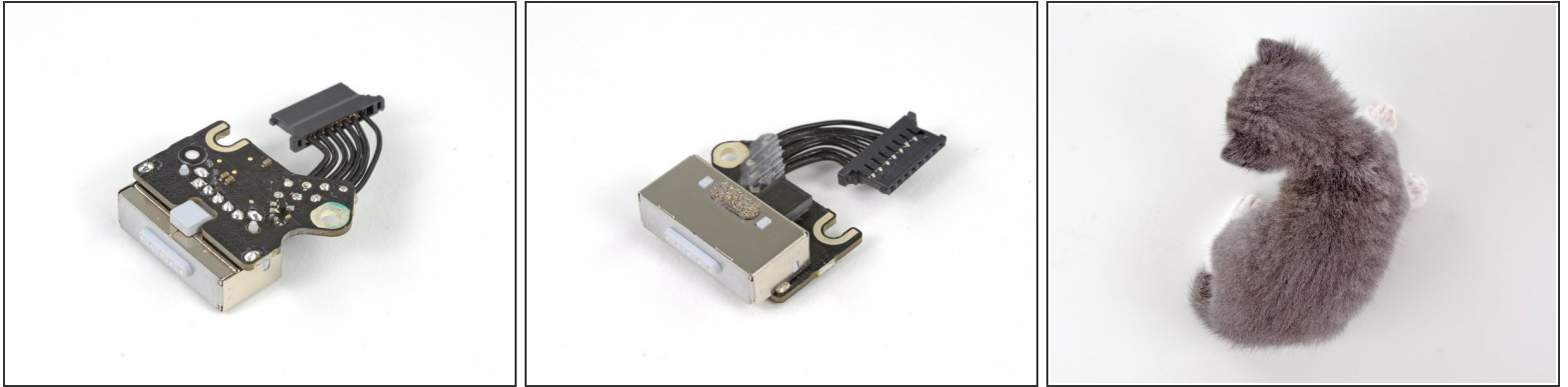
- En voordat je het weet, komt het logic board eruit.
- Aan de voorkant van het logic board vinden we:
 - Intel [Core i5-3210M](#) 2.5 GHz processor (Intel HD Graphics 4000 en Turbo Boost tot wel 3.10 GHz)
 - Hynix [H5TC4G83MFR](#) DDR3L SDRAM (8x4 GB aan de voor- en achterkant voor een totaal van 64 GB or 8 GB)
 - Intel [BD82QS77](#) platform controller hub
 - Intel DSL3510L Thunderbolt controller

Stap 14



- Dan de achterkant:
 - Texas Instruments [Stellaris LM4FS1AH](#) microcontroller met geïntegreerde ARM-kern.
 - Hynix [H5TC4G83MFR](#) DDR3L SDRAM
 - SMSC [USB2512B](#) USB 2.0 Hub Controller
 - Cypress Semiconductor [CY8C24794-24L](#) programmeerbare SoC
 - Maxim MAX15119 Apple-specifieke IMVP7 CPU/GPU power controller
 - Cirrus Audio 4206BCNZ audiocontroller
- Texas Instruments TPS 51980

Stap 15



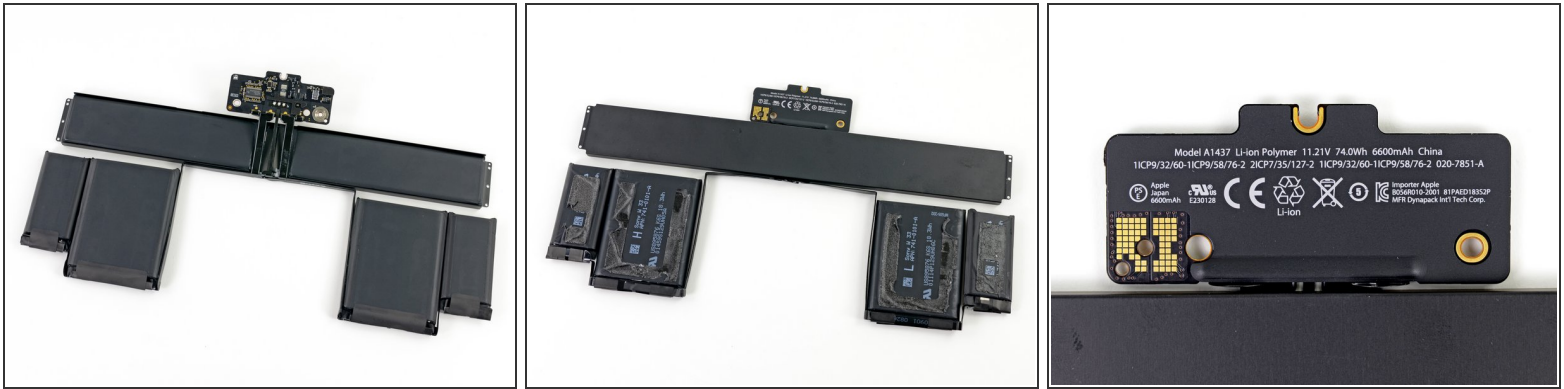
- Apple is recentelijk nogal bezig geweest met nieuwe I/O-aansluitingen. We zagen al MagSafe 2 in de MacBook Air- en Retina-modellen die deze zomer uitkwamen, en nu zien we dat de nieuwe mobiele toestellen de 30-pinnen aansluiting hebben ingeleverd voor de [Lightning](#)-connector.
- Het is ongetwijfeld slechts een kwestie van tijd voordat Apple besluit de MagSafe 2-aansluiting te vervangen voor de Katten-aansluiting..

Stap 16



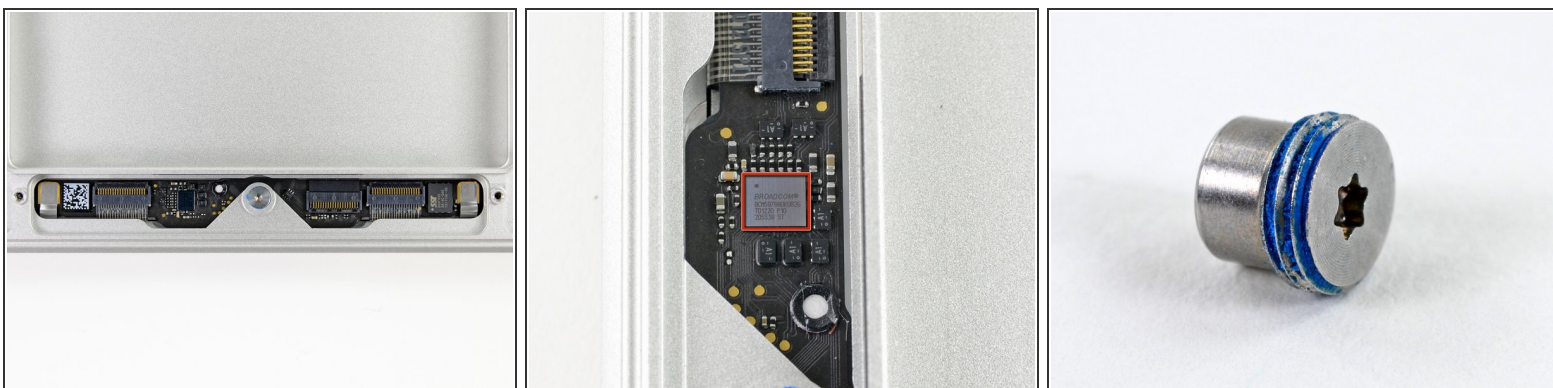
- Oké, men neme een diepe teug adem. Nu zullen we pogen de batterij te verwijderen.
 - Zes cellen is wat ons scheidt van de bovenste behuizing.
- Ondanks wat er de [vorige keer](#) gebeurde, zijn we vastberaden om de batterij eruit te halen.
- We zijn verheugd om deze keer twee van de zes batterijcellen in een metalen, vastgeschroefd frame te vinden, aangezien dit betekent dat ze niet zijn vastgelijmd. We zijn pas net begonnen en zijn al voor 1/3e klaar!
- We lopen echter wat vertraging op bij het bereiken van de buitenste cellen en beginnen daarom maar onder de zijkanten te *spudgeren*. Aandachtig luisterend naar de klik en knak van het loskomen van de lijm, zetten we onze wil voort totdat alle zes de batterijcellen vrijgekomen zijn.

Stap 17



- Het was een langzaam en eentonig proces, maar we hebben de batterij—zonder schade—weten te verwijderen!
- Deze taak nam ongeveer 15 minuten van onze tijd in beslag en we hadden er geen warmtepistool voor nodig. Het enige dat we nodig hadden was een Torx-schroevendraaier en drie spudgers.
- Ter vergelijking, het kostte ons 3 pogingen om de batterij van de 15" Retina met succes en zonder schade te verwijderen, en alleen de derde poging kostte ons als een half uur.
- Desondanks [verkondigden](#) de onderzoekers van het EPEAT-lab dat de tijd benodigd voor het—wij citeren— "makkelijk en veilig" verwijderen van de batterij van de MacBook Pro 15" Retina minder dan 2.5 minuut was en gaven de laptop daarmee een gouden rating.
- Wij waren het daar duidelijk [niet mee eens](#), aangezien het in onze ervaring [de minst goed repareerbare computer](#) was die we ooit zijn tegengekomen.
- De 13" Retina-batterij is een stap in de goede richting van recycle- en repareerbaarheid, maar het bevindt zich nog verre van de geen-lijm MacBook Pro-batterijen van weleer.

Stap 18



- Het trackpadbord bevat een aantal connectors en twee prominente IC's:
 - Silicon Storage Technology [SST25VF020](#) 2 Mbit SPI serial flash
 - ⓘ Tot nu toe hebben we nog niets gemerkt van de toevoeging van flashgeheugen aan het trackpad. We weten eigenlijk ook niet waarom een trackpad flashgeheugen nodig zou hebben. Het lijkt er echter op dat dit ook [in het trackpad van de MacBook Pro 15" Retina was geïncorporeerd](#).
 - Broadcom [BCM5976](#) touchscreen controller (die we ook in de [iPhone 5](#) vonden).
- Wat een tof uiterlijk voor een trackpadschroef. Deze standoff-schroef is veel groter dan die we in de vorige generaties vonden en wordt vastgehouden door een schroefdraadborging.

Stap 19



- We zijn erg verheugd met het loskomen van het trackpad, en dat zou jij ook moeten zijn!
- Slechts vijf schroeven houden het trackpad op z'n plek. Dat betekent dat het niet zo complex is om te vervangen als deze kapot gaat—wat zeker niet het geval is bij het 15" model aangezien deze hier wordt bedekt door de batterij.

Stap 20



- Het Retina-scherm komt eruit na het verwijderen van een aantal Torx-schroeven.
- We hebben, bij het zien van hoe het scherm is geconstrueerd, niet gepoogd het scherm van het glas te scheiden. Mocht je echter benieuwd zijn naar hoe dat in z'n werk gaat, kun je een kijkje nemen bij [onze demontage van het Retina-scherm](#).
- Na dit alles rest ons alleen nog de bovenste behuizing.

Stap 21



- Vantevoren beloofden we jullie babykatjes en we houden niet van teleurstellingen, dus we hebben ons best gedaan.
- Nog een aantal tips betreffende babykatjes:
 - [Volg de juiste babykat-aiprocedures.](#)
 - Maakt niet uit wat er gebeurt, [je kat zal maandagen altijd haten.](#)
 - Als je je kat verstoppt in een kersentaart en je lanceert deze naar de ruimte, zullen de resultaten [spectaculair](#) zijn.
 - Babykatjes houden van [scheikunde](#).
 - Vertrouw nooit een [grijns zonder een babykatje](#).
- In de woorden van de grootse [Bob Barker](#): "help control the pet population. Have your pet spayed or neutered. Goodbye everybody!"

Stap 22



- De MacBook Pro 13" met Retina-scherm krijgt een repareerbaarheidsscore van **2 van de 10 punten** (10 is het gemakkelijkst te repareren).
- Het lijkt erop dat er genoeg ruimte is om een reguliere 5 of 7 mm dunne 2.5" laptopschijf te plaatsen, maar dan moet er wel een op maat gemaakte kabel bijkomen.
- De batterij is nog steeds in de bovenste behuizing van de laptop gelijmd, maar het is net iets minder moeilijk om de batterij te verwijderen vergeleken met het [15" model](#).
- Exclusieve pentalobe schroeven voorkomen dat je toegang kunt krijgen tot de binnenkant van de laptop.
- De RAM is op het logic board vastgesoldeerd, dus het niet mogelijk deze te upgraden. Het zal dus voor altijd een RAM van 8 GB bevatten.
- De schermmodule is vrijwel onmogelijk om uit elkaar te halen. Als er ooit iets kapot gaat binnenin het scherm, zul je het scherm in z'n geheel moeten vervangen.