



Demontage van de iPhone 7 Plus

Demontage van de iPhone 7 Plus, uitgevoerd op vrijdag 16 september 2016, in Tokyo, Japan.

Geschreven door: Andrew Optimus Goldheart



INTRODUCTIE

Sinds de dag dat Apple deze telefoon aankondigde, hebben we in spanning zitten wachten om eindelijk in hun meest recente en spectaculaire stukje technologie te kunnen duiken. Vandaag beginnen we onze demontage-drieluik met het iToestel dat zowel het grootste oppervlak overlegt alsook het hoogste aantal camera's: de iPhone 7 Plus.

Ben je op zoek naar nog meer demontage-actie? Check dan onze [demontage van de Apple Watch Series 2](#) voor een eerste kijk in het meest geavanceerde stukje draagbare technologie.

Ons demontage-drieluik komt pas net op gang. Volg ons op [Facebook](#), [Instagram](#) of [Twitter](#) voor het laatste nieuws uit de reparatiewereld.

[video: https://www.youtube.com/watch?v=0s_zg4_DZp8]



GEREEDSCHAPPEN:

- [64 Bit Driver Kit](#) (1)
with Y00 tri-point bit
- [iSlack](#) (1)
- [P2 Pentalobe Screwdriver iPhone](#) (1)
- [Phillips #000 Screwdriver](#) (1)
- [iFixit Opening Picks set of 6](#) (1)
- [Spudger](#) (1)

Stap 1 — Demontage van de iPhone 7 Plus



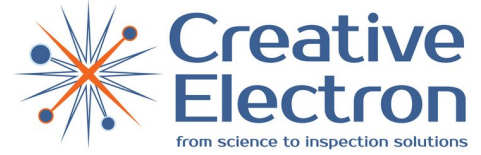
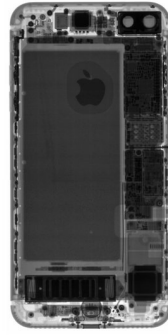
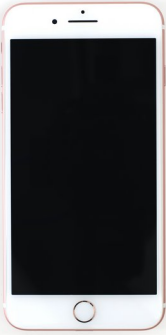
- Er valt een hoop te leren van alle dingen die verstopt zitten in de "beste, meest geavanceerde iPhone ooit"—maar eerst nemen we de tijd om te reflecteren op wat we allemaal al wel weten:
 - Apple A10 Fusion processor met ingebouwde M10 motion coprocessor
 - 32, 128 en 256 GB aan interne geheugencapaciteit (het jet zwarte model is niet verkrijgbaar in 32 GB)
 - 5.5-inch multitouch IPS Retina HD-scherm met 1920 x 1080 pixels (401 ppi)
 - Dubbele 12 MP groothoek en telefoto-camera's met respectievelijk diafragma's van f/1.8 en f/2.8, 2x optische zoom en 10x digitale zoom
 - 7 MP FaceTime HD-camera met diafragma van f/2.2 en 1080p HD opnamecapaciteit
 - Solid-state thuisknop met Touch ID, aangedreven door een nieuwe trilmotor
 - 802.11a/b/g/n/ac Wi-Fi + MIMO Bluetooth 4.2 + NFC

Stap 2



- De afmetingen van de iPhone 7 Plus zijn gelijk aan die van haar voorganger, met 158.2 mm x 77.9 mm x 7.3 mm—en toch is deze telefoon iets lichter, namelijk 187.67 gram (vs. de 6s Plus met 191.93 gram). Hopelijk heeft Apple niets belangrijks weggehaald.
- De 7 Plus is tevens bedrukt met een nieuwe modelnummer: A1785.
- Voor diegenen die zich toch wat meer tot de duistere kant aangetrokken voelen, biedt Apple nu een matzwarte en een [krasbare](#), jet-zwarte versie van de iPhone 7 Plus, als toevoeging op de reeds beschikbare zilveren, gouden en roze-gouden versies.
- De 7 Plus laat ook eindelijk die [afzichtelijke antennelijn](#) van weleer varen, ten gunste van een wat subtieler uiterlijk.
- Het best zichtbare verschil is echter misschien wel de [Lightning naar 3.5 mm hoofdtelefoonjack-adapter](#), bijgevoegd in de doos. Wij moeten nog wel wat [moed](#) verzamelen om deze ontwikkeling te verwerken. Sorry, baby-adapter. Het ligt niet aan jou, maar aan ons..

Stap 3



- Voordat we in de binnenkant van dit drie-ogige monster duiken, geven we onszelf alvast een voorproefje met dank aan onze vrienden van [Creative Electron](#).
- ❗ Blijf hangen voor meer kijkjes in deze nieuwe iPhone's interne onderdelen via onze röntgenexperts!
- Wat voor voordelen bieden de superkrachten van de röntgenvisie ons?
- Ten eerste zien we dat de hoofdtelefoonjack eruit gehaald is om meer ruimte te creëren voor de trilmotor.
- Nog betere inspectie toont ons dat er een nieuwe, tweede onderste speakergrille is die naar...helemaal nergens leidt? Interessant.
- We kunnen vanaf hier ook het nieuwe derde oog in de cameraopstelling van de iPhone 7 Plus zien. Wat voor wijsheid en inzicht draagt deze in zich? Laten we dat eens uitzoeken!

Stap 4



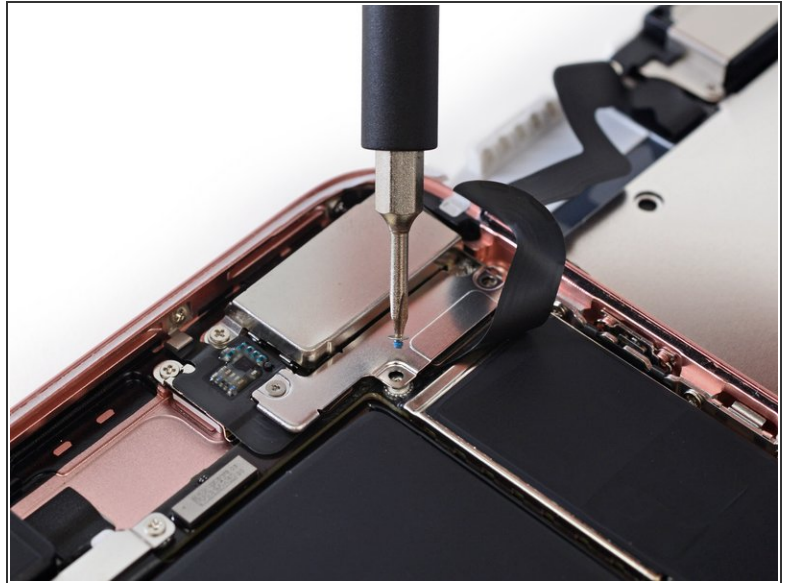
- Apple kan dan wel vaarwel hebben gezegd tegen de hoofdtelefoonjack, maar blijft nog altijd meer dan trouw aan de Pentalobe. Twee, ons inmiddels bekende, schroeven bewaken iedere zijde van de Lightning-aansluiting.
- Omdat we zo benieuwd zijn naar wat er zich achter de roze-gouden buitenkant bevindt, pakken we onze [iSclack](#) erbij en blijken we *heel wat* te moeten wrikken om voorbij de koppige lijm te komen.
- ❗ De kleefstrip die de 7 Plus dichthoudt is aanzienlijk sterker dan de kleefstrip die we tegenkwamen in [haar voorganger](#). Is dit het eerste teken van een verbeterde waterdichtheid?

Stap 5



- Wat is deze gekheid? De 7 Plus opent op bizarre wijze naar de zijkant, ondanks de inmiddels bekende klemmen aan de bovenkant van de telefoon welke het scherm, net als in de voorgaande modellen, op z'n plek helpen te houden.
- We hadden het geluk aan onze zijde aangezien we de schermkabels die langs het midden van de rechterkant lopen. Godzijdank heeft de bovenste kabel wat rek.
- ① Subtile veranderingen in het ontwerp, zoals deze, bewijst eens te meer het nut van reparatiehandleidingen.
- Het openen van de 7 Plus onthult een veelheid aan zwarte en witte kleverige lijmstukken die zich langs de buitenkant van de telefoon bevinden.
- ① Onze gok is dat deze pinguinachtige kleverigheid onderdeel is van Apple's voornemen om de telefoon wat weerbaarder te maken tegen mogelijke waterschade. Alhoewel, het kan natuurlijk ook dat Apple-technici gewoon ontzettend veel van lijm houden.

Stap 6



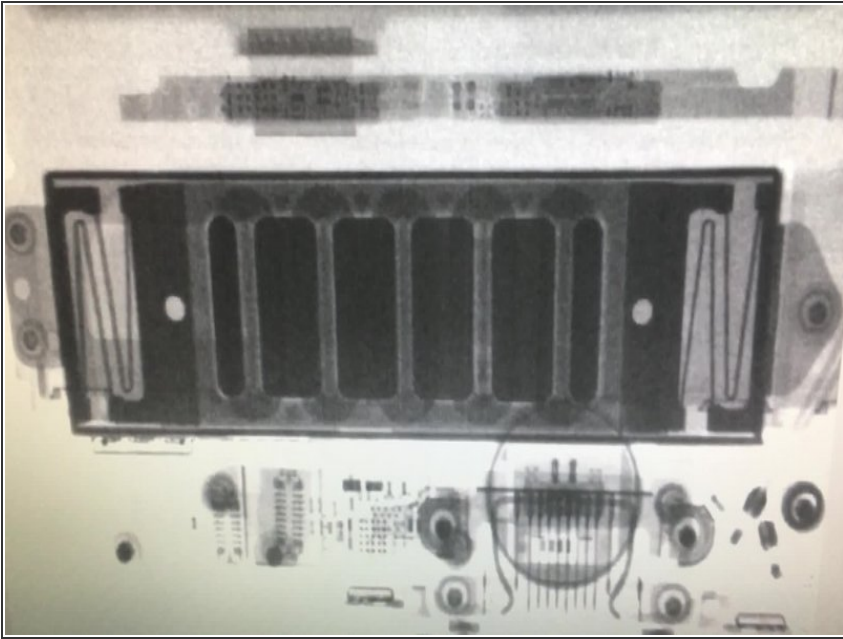
- Binnenin de telefoon vinden we een leger aan *moedige* [tri-point](#) schroeven die het paneeltje over de batterijaansluiting en twee van de schermkabels bevestigt.
- ❗ Een jaar geleden namen we een kleine risico door de Apple "watch screw" aan onze [64-delige toolkit](#) toe te voegen. Maar wat was dat een goed idee!
- Een tweede peloton van tri-points bevestigen het paneel dat de lange en verige bovenste schermkabel beveiligd.
- ❗ Tri-point schroeven vind je niet overal. Hoewel je zou kunnen argumenteren dat tri-points minder snel doordraaien, nemen we aan dat als het werkelijk zo'n mechanisch voordeel zou bieden, dat we het wel in alle iToestellen zouden vinden. Het is vrij duidelijk dat ze hier de twee meest frequente reparaties verhinderen: van de batterij en het scherm.
- We nemen onze eigen ~~wapens~~ schroevendraaier ter hand en dwingen het paneel zich over te geven zodat we onze missie richting het hart van de iPhone 7 Plus kunnen voortzetten.

Stap 7



- Op de plaats van de voormalig hoofdtelefoonjack vinden we nu een onderdeel dat geluid vanaf buiten de telefoon naar de microfoon lijkt te begeleiden... of van de trilmotor naar buiten.
- ❗ Geen fancy electronica hier, gewoon wat goed ontworpen akoestiek en speciaal gevormd plastic.
- **Demontage-update:** [Volgens Apple](#) is dit plastic onderdeel een barometrische ventilatieopening. Met de door de waterdichte pakking toegevoegde bescherming tegen water en stof, gebruikt de iPhone dit onderdeel om de interne en externe druk te equalizen om zo een accurate altimeter te vormen.
- Mechanische knoppen zijn echt iets van vroeger, zeker wanneer je een trilmotor hebt! Deze slicke motor gebruikt [haptische feedback](#) om de druk op een knop te simuleren, zonder een echte knop te hebben.
- ❗ Eenieder die al bekend is met het touchpad in de [Retina MacBook 2015](#) heeft reeds kennis gemaakt met de haptische functies van de trilmotor.

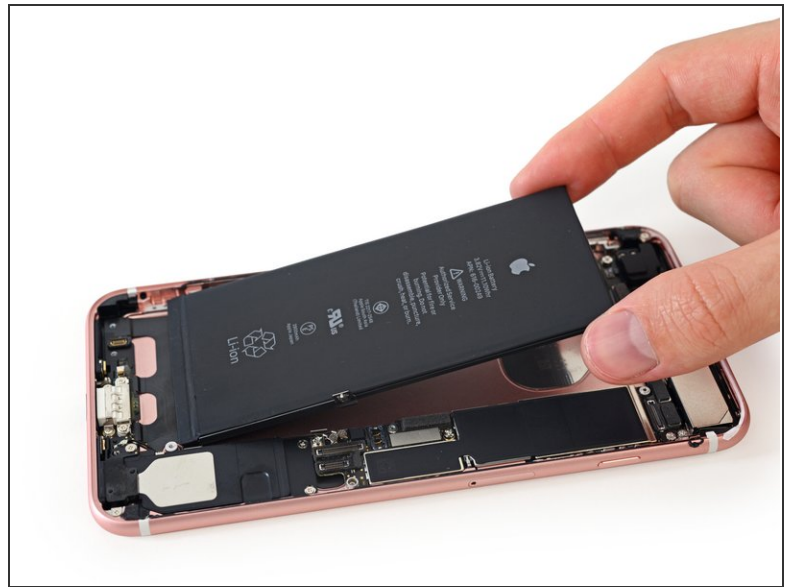
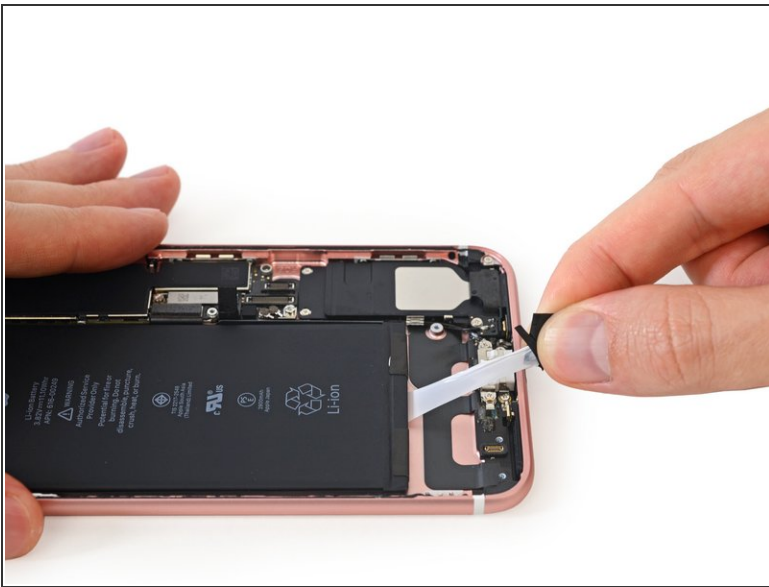
Stap 8



- Wat doe je als de dingen beginnen te schudden op hun grondvesten? Dan zet je je röntgenbril op alles dat beweegt. En dat is precies wat we deden bij de trilmotor.
- "Tactische motor" (andere benaming voor de trilmotor) klinkt als iets wat je vindt op een [intergalactisch oorlogsschip](#). In werkelijkheid hebben we hier simpelweg te maken met een kleine, [lineaire actuator](#) en wat zig-zag veren die een kern met wat gewicht erin heen en weer beweegt.
 - Eerlijkheid gebiedt wel te zeggen dat dit het grootste stukje mechanische machinerie *is* dat we in een smartphone zijn tegengekomen.
- De trilmotor vertaalt de druk die op de nieuwe solid-state thuisknop wordt uitgeoefend naar zeer specifiek gecontroleerde trillingen.
- We houden allemaal van het klikkende gevoel van een druk op de knop. De preciese oscilatie (trilling) van de trilmotor is zo ontworpen dat deze vele soorten en vormen van tactiele feedback kan geven, inclusief de sensatie van het drukken op een mechanische knop.

- i** Waarom zou je echter niet gewoon een reguliere knop gebruiken met een haptische toevoeging, zoals in de [iPhone 6s](#)? Wel, een knop minder betekent ook een plek minder voor water om in de telefoon te dringen.

Stap 9



- We zijn blij te zien dat Apple zich aan de [traditie](#) houdt met het toevoegen van trekklipjes aan de kleefstrips van de batterij.
- Het is tijd voor wat batterij-yoga. We rekken elk van de drie trekklipjes aan de kleefstrips uit om zowel de batterij alsook onze spanningen omtrent de moeizame verwijderingen van batterijen los te laten.

Stap 10



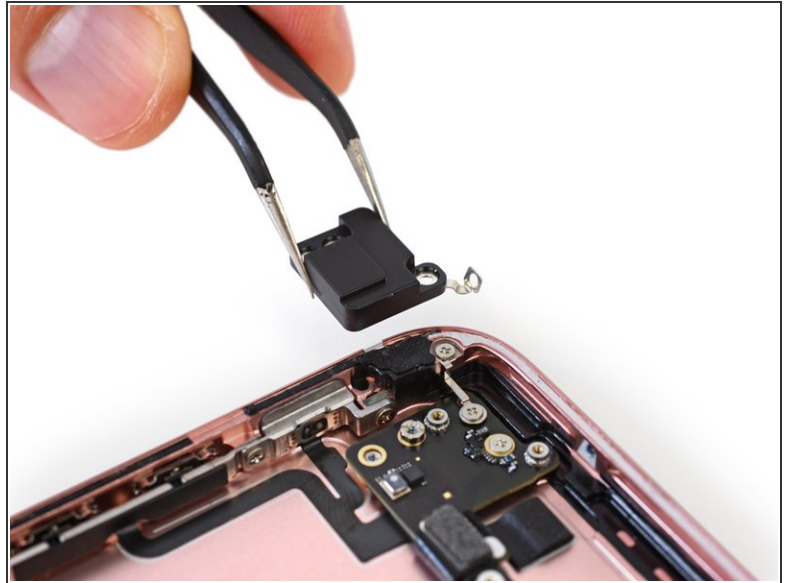
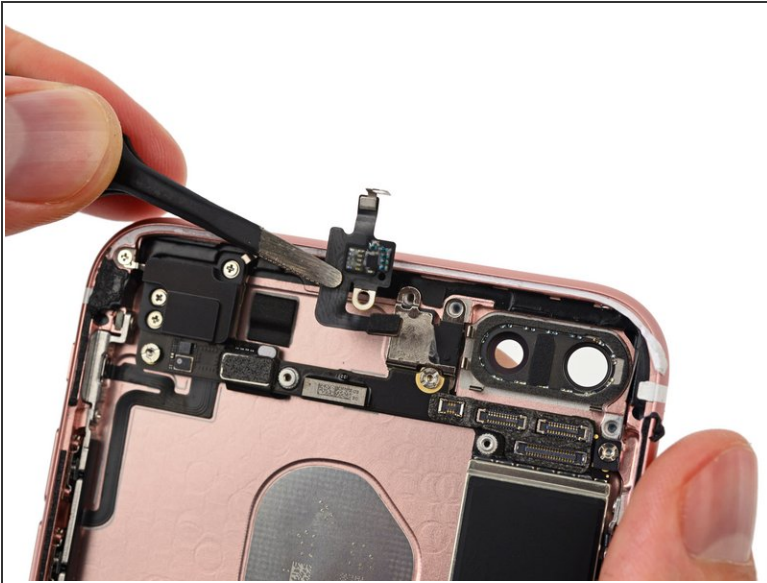
- En hier is de grote, boze batterij zelf!
- De batterij is getest op een spanning van 3.82 V en 2900 mAh, wat een totaal vermogen van 11.1 Wh oplevert. Dit is een lichte toename in vergelijking met de 10.45 Wh (3.8 V, 2750 mAh) van de [6s Plus](#), en stemt overeen met de 11.1 Wh, 2916 mAh batterijcel die we in de [6 Plus](#) aantreffen.
- ⓘ Apple claimt dat het batterijleven met een uur is verlengd ten opzichte van de 6s Plus—dat betekent dat je nu 21 uur aan 3G-praattijd, ongeveer 15 uur aan Wi-Fi internetgebruik, of tot wel 16 dagen in standbymodus hebt.

Stap 11



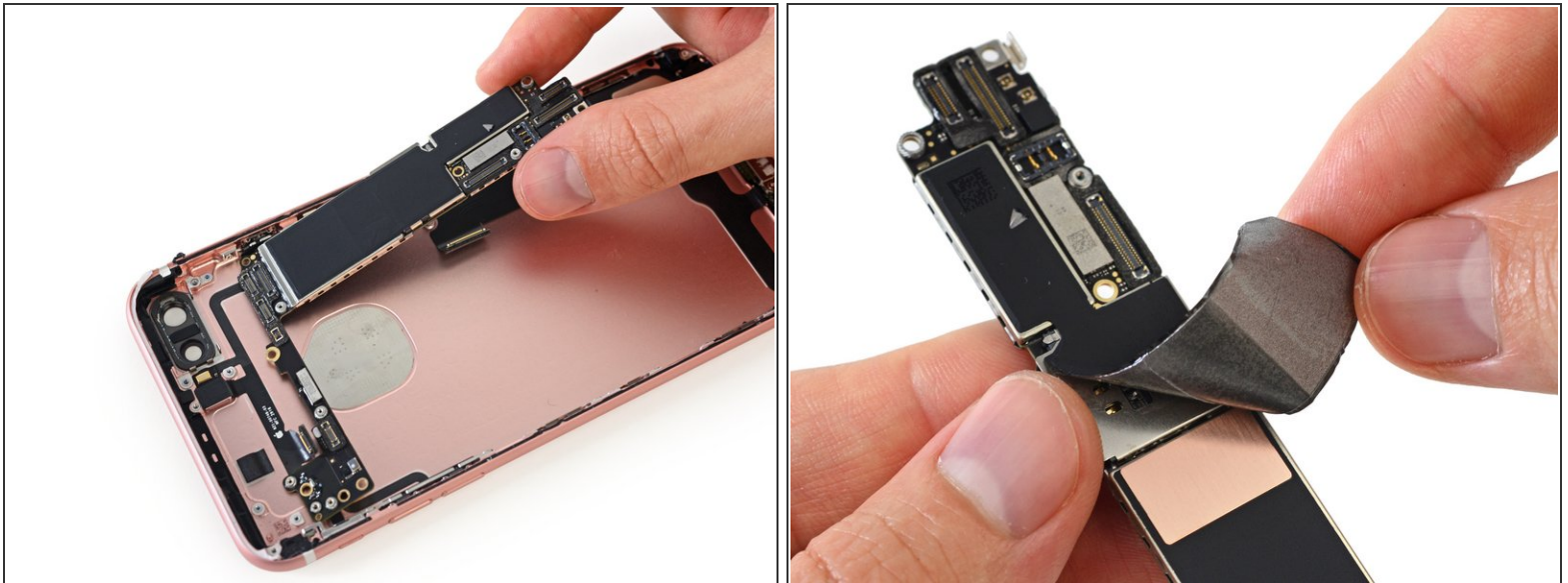
- Apple laat ons dubbel zien bij het eruit trekken van de cameraopstelling met twee aparte sensoren, twee lenzen en twee kleine aansluitingen.
- De twee 12 MP camera's—één groothoek met Optical Image Stabilization (OIS), net zoals in de iPhone 7, de andere een telefoto—maken optische zoom mogelijk.
- Beide camera's bevatten ook een nieuwe afbeeldingssensor, waarvan Apple claimt dat ze 60% sneller en 30% efficiënter zijn in energieverbruik dan in vorige iPhone's.
- ⓘ De ge-upgrade camera's vergoeilijken bijna de vergrote, buitenste cameraheuvel—welke deze keer in het chassis is gebouwd met wederom een verdachte waterdichte/stofdichte-afweertactiek.
- We gebruiken andermaal onze röntgenvisie om een staarwedstrijd met deze cameraopstelling aan te gaan. Zonder te knippen, zien we vier metalen blokjes rondom een enkele camera. We gokken dat dit de magneten zijn die de OIS mogelijk maken.

Stap 12



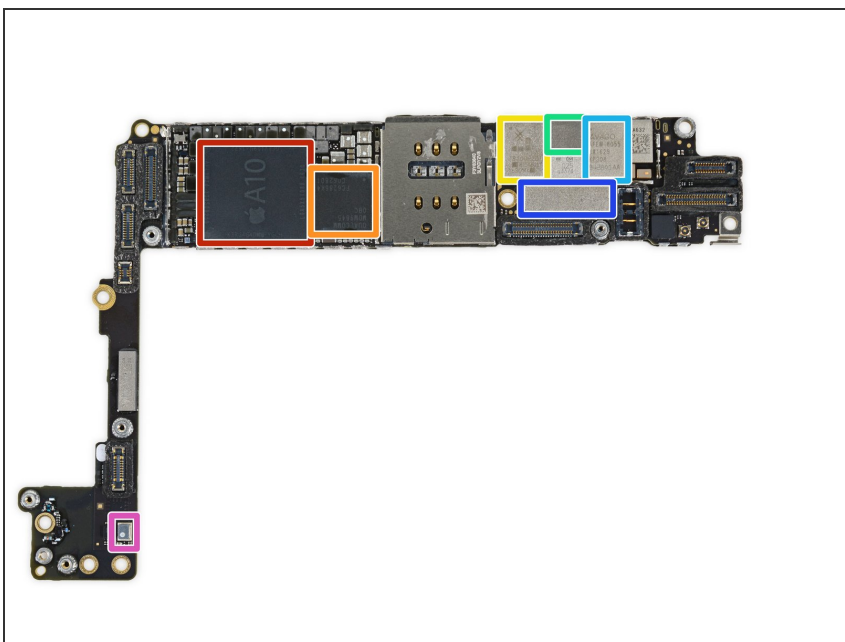
- Voordat we het logic board uit de achterste behuizing kunnen halen, zullen we delen van de antennemodule moeten verwijderen—inclusief de flexkabel van de antenne, welke fungeert als een brug tussen antenneroutes.
- Met de flexkabel van de antenne uit de weg geruimd, focussen we onze aandacht op de bovenste, linker Wi-Fi-antenne.

Stap 13



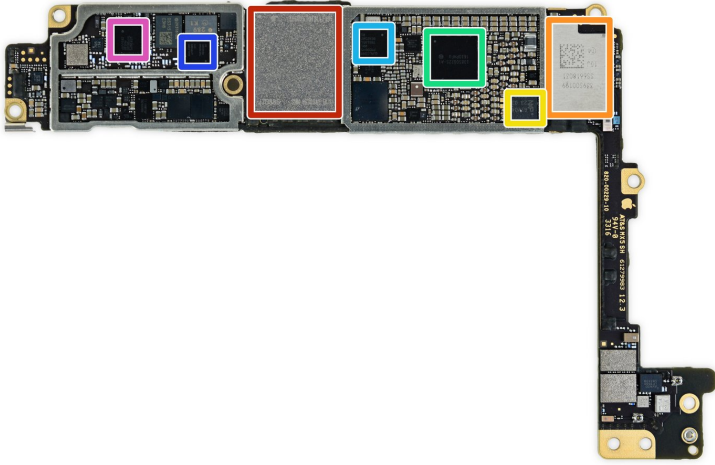
- Het verwijderen van het logic board uit de 7 Plus is vele malen gemakkelijker dan het was in [haar voorganger](#). We hoeven dit keer het logic board niet om te draaien om de laatste verbindingen los te halen.
- ① Het kan lijken op slechts een kleine overwinning, maar dit soort dingen moedigt ons absoluut aan—zelfs kleine aanpassingen in het ontwerp kunnen een groot verschil maken in termen van repareerbaarheid.
- Bij het lospeuteren van de EMI-stickers, stuiten we op wat weleens wat extra warmtemanagement kan zijn.
- ① Zou dat de A10 kunnen zijn, daaronder?

Stap 14



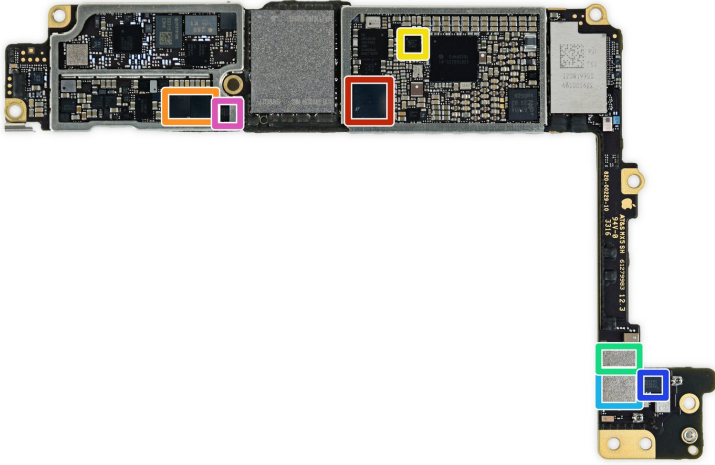
- De eerste lijnen aan defensie zijn verslagen! Het logic board is vrij en klaar om te worden geïnspecteerd. Laten we eens zien wat dit beestje allemaal bevat!
- Apple A10 Fusion APL1W24 SoC + Samsung 3 GB LPDDR4 RAM (gemarkeerd met de opdruk K3RG4G40MM-YGCH)
- Qualcomm [MDM9645M](#) LTE Cat. 12 Modem
- Skyworks 78100-20
- Avago AFEM-8065 stroomversterkingsmodule
- Avago AFEM-8055 stroomversterkingsmodule
- Universal Scientific Industrial O1 X4 (waarschijnlijk de M2800 "Trinity" SIP)
- Bosch Sensortec [BMP280](#) Barometrische druksensor

Stap 15



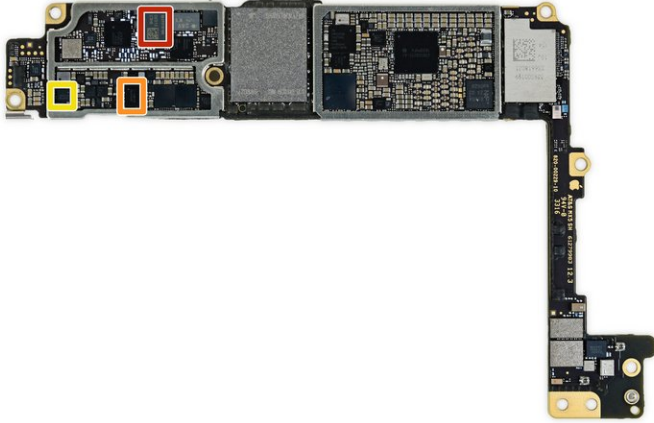
- En nu via de achterkant: nog een veld aan IC's!
- Toshiba THGBX6T0T8LLFXF 128 GB NAND Flash
- Murata 339S00199 Wi-Fi/Bluetooth-module
- NXP 67V04 NFC-controller
- Dialog 338S00225 Power management IC
- Qualcomm PMD9645 Power management IC
- Qualcomm [WTR4905](#) Multimode LTE-transceiver
- Qualcomm [WTR3925](#) RF-transceiver

Stap 16



- Maar wacht eens even, er zitten nóg meer IC's aan de achterkant!
- Apple/Cirrus Logic 338S00105 Audio codec
- Cirrus Logic 338S00220 Audioversterker (x2)
- Lattice Semiconductor ICE5LP4K
- Skyworks 13702-20 Diversity receivemodule
- Skyworks 13703-21 Diversity receivemodule
- Avago LFI630 183439
- NXP 610A38

Stap 17



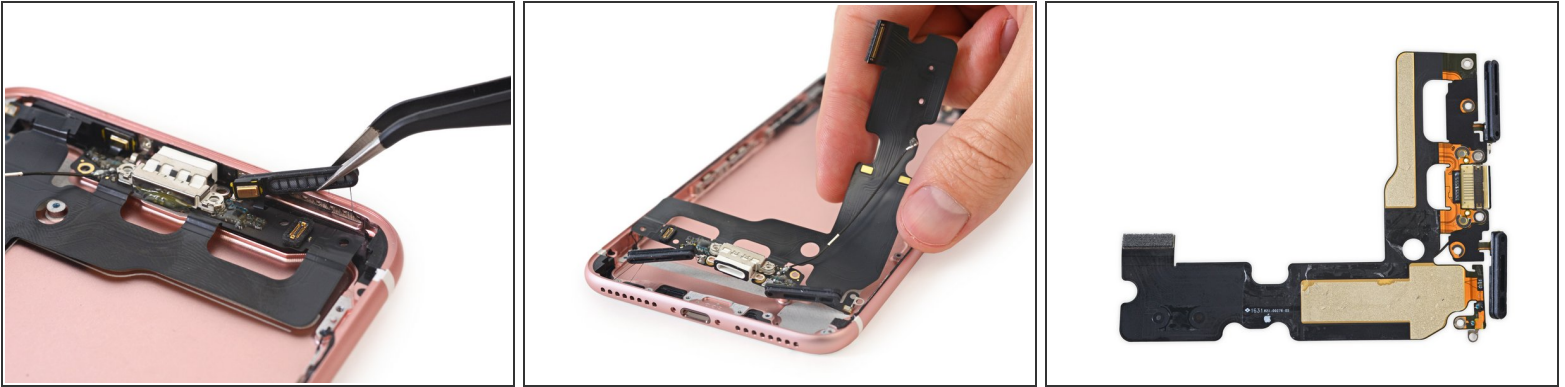
- Nog een aantal laatste IC's aan de achterkant van het logic board:
 - TDK EPCOS D5315
 - Texas Instruments 64W0Y5P
 - Texas Instruments 65730A0P Power management IC
- En zoals altijd gaat onze dank uit naar de mensen van Chipworks, onze experts op het gebied van silicium, die ons geholpen hebben met het identificeren van de belangrijkste IC's! Check ook [hun demontage-pagina](#) voor een in-depth analyse van de iPhone 7 controlhardware.

Stap 18



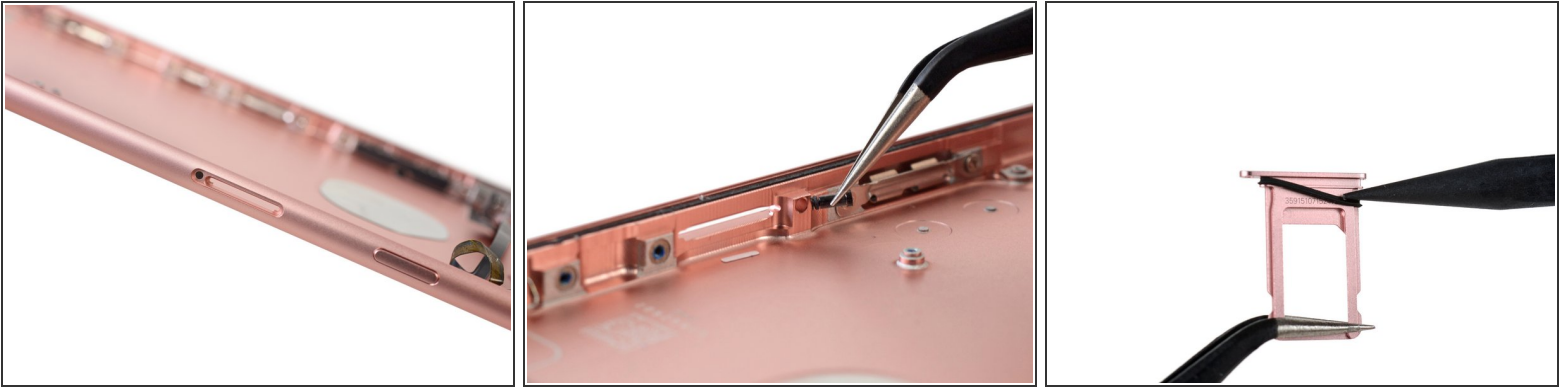
- Bij het optillen van het dak speaker uit de telefoon vinden we een aantal mooie veercontacten en wat gaas met wederom wat bescherming tegen water en stof!
- Overeenkomend met het ontwerp van de speakers in de [6 Plus](#) en de [6S Plus](#), bevat de speaker in de 7 Plus ook een bekende aanhangsel aan de antenne.

Stap 19



- Kleine lintkabels bevestigen de Lightning-connectormodule aan de microfoons, welke weer stevig aan de speakergrilles zijn bevestigd.
- Zoals voorspeld bevatten de speakergrilles een bescherming tegen water en stof om de interne onderdelen droog en stofvrij te houden.
- ⓘ En mocht het je nog niet opgevallen zijn, deze Lightning-connectormodule is enorm! Zoals in de vorige modellen is ook deze module gemiddeld bevestigd en kan deze vrij gemakkelijk worden verwijderd van de achterste behuizing.
- Deze kabelmodule bevat ook de meest substantiële pakking die we ooit op een Lightning-connector zijn tegengekomen. Hoewel [de modellen van vorig jaar een schuimende lijm gebruikten](#) om het water en de stof buiten te houden, bevat deze een compleet rubberen pakking, welke in staat is een hoeveelheid van wel 50 meter aan water tegen te houden.

Stap 20



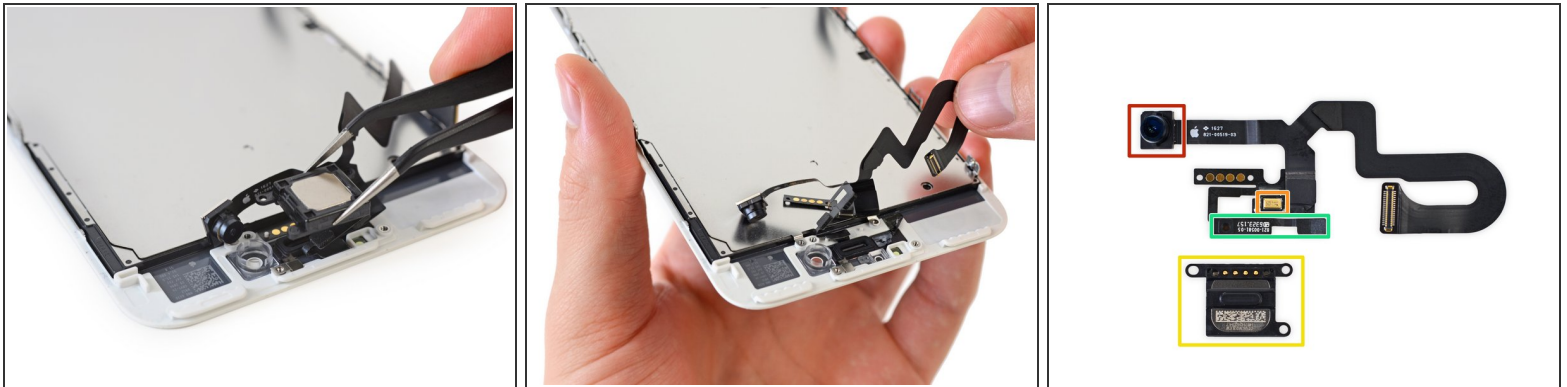
- De waterdichtheid is een frequent opgehemelde feature in de nieuwe iPhone 7 Plus—maar wat maakt het eigenlijk zo waterdicht? Het bewijs vind je overal:
 - Afbeeldingen 1 en 2: een plastic uitwerpmechanisme van de SIM-kaart met een rubberen pakking.
 - Afbeelding 3: een rubberen pakking op de SIM-kaarthouder.
- ⓘ Rubberen pakkingen en stoppen vormen geen nieuwe technologie, maar zijn effectief in het buiten houden van water en stof. Maar dat komt ook met een prijs—als je een onderdeel vervangt, zul je ervoor moeten zorgen dat je de rubberen pakkingen vervangt en op precies de goede plek plaatst, wat voor een extra moeilijkheidsgraad zorgt.

Stap 21



- We pauzeren het uitgraven van de achterste behuizing voor even en nemen een moment om de schermmodule en bijbehorende delen te onderzoeken.
- Van de voorkant lijkt deze identiek aan de 1920-bij-1080 schermen die we ook van de iPhone's 6 en 6s haalden, maar er zijn wel wat zichtbare veranderingen: dit scherm ondersteunt een breder P3 kleurenpalet dan haar voorgangers en is ook 25% helderder.
- We merken ook een waterschade-indicator op, welke aan de linkerkant van het EMI-schild van het scherm hangt. Deze gadget mag dan wel water*dicht* zijn, maar het lijkt erop dat Apple je weinig tegemoet gaat komen als je deze telefoon voor een baantje mee het water in neemt.

Stap 22



- Na het verwijderen van wat standaard Phillips schroeven, valt de oorstukspeaker praktisch onder de naar voren gerichte camera uit.
- ❗ Deze nieuwe oorstukspeaker voldoet aan een dubbele plicht—voor het eerst dient deze ook als een speaker, wat de iPhone een stereo-geluid geeft, voor als je een persoonlijk mini-feestje wil en je *mogelijk* geen mogelijkheid hebt om je oortjes of koptelefoon in te pluggen.
- De naar voren gerichte camera-module is wat complexer van aard. Normaal gesproken krijgen we bij dit soort in elkaar gewoven strengen ook vega-gehaktballen.
- Alles bij elkaar hebben we het volgende voor ons:
 - Naar voren gerichte camera
 - Microfoon
 - Speaker die stereo mogelijk maakt
 - Nabijheidssensor en omgevingslichtsensor

Stap 23



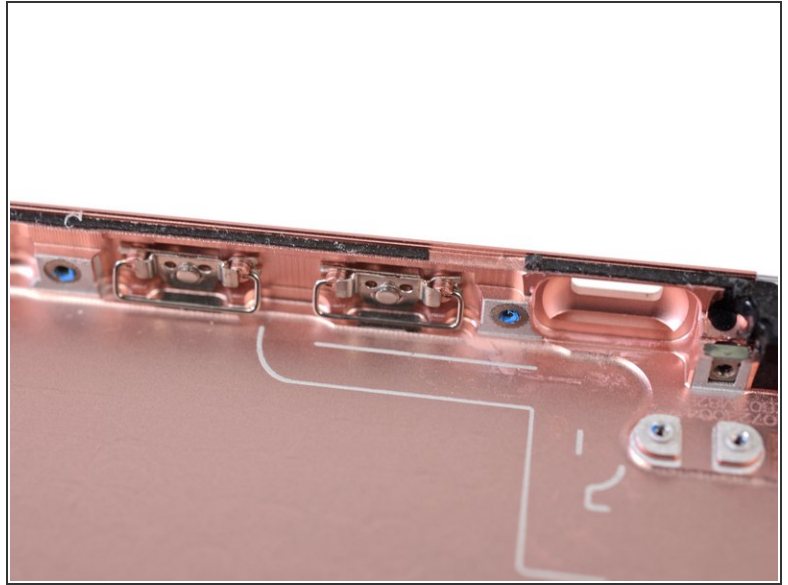
- Nog meer tri-point schroeven bevestigen de thuisknop en het LCD-beschermpaneel.
- Maar gelukkig zit er geen lijm aan het LCD-beschermpaneel—en zijn de kabels netjes en overzichtelijk gelegd.
- Er valt hier niet bijzonder veel te zien, dus we verwijderen de beschermplaat snel en gaan op weg naar huis, dat is, de thuisknop.

Stap 24



- Het onderdeel dat als laatste uit de schermmodule komt: de thuisknop.
 - Het is eigenlijk meer een thuis-*touchsensor*. Er komt geen knop aan te pas.
 - Analog Devices [AD7149](#) Capacitance Sensor Controller.
- Voor diegenen van jullie die met ingehouden adem zitten te wachten, het blijkt dat de nieuwe solid-state thuisknop verwijderbaar is. Het zal geen simpele procedure zijn, met kleine tri-points en kleine hoeveelheden lijm op de kabel—maar er hoeft geen kwetsbare pakking meer te worden vervangen. Alles bij elkaar is het een stap in de goede richting.
- ⓘ Een vervangbare thuisknop is goed nieuws voor gebruikers. De mechanische thuisknop heeft vaak voor problemen gezorgd bij vorige iPhone's. Hoewel onze data toont dat de thuisknop-betrouwbaarheid in de 6 en de 6s beter is dan in de 5 en 5s, zijn er nog steeds bijna 100,000 mensen die de reparatiehandleiding van de [iPhone 6 thuisknop](#) hebben gebruikt.
- ⓘ Daarbij, de move naar een niet-mechanische knop zou de algemene betrouwbaarheid moeten verbeteren en zou de noodzaak tot vervanging moeten verminderen. Ook niet onbelangrijk: het ziet er ook nog eens fantastisch uit op een röntgenfoto.

Stap 25



- We krijgen het ook voor elkaar om de luid-/stilteknop uit de behuizing te halen, compleet met pakking en al, plus de rest van de knopkabel.
- Echter, de aan-/uit- en de volumeknoppen zitten knusjes in de behuizing vast en maken conventionele verwijdering haast onmogelijk.
- Het ontwerp lijkt ietwat op voorgaande [Apple patentaanvragen voor waterdichte knoppen](#) en vereist wat [behendige demontagetechnieken](#).

Stap 26

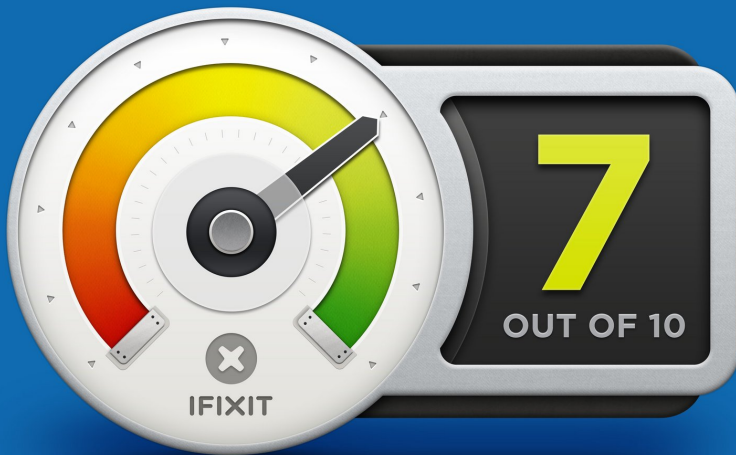


NIKKEI TECHNOLOGY
Tech & Industry Analysis from Japan/Asia **online**

- De grande finale! Met de iPhone 7 Plus in stukken, zetten we feiten nog eens op een rijtje!
 - ❗ Maar niet te lang—we hebben nog een geavanceerde gadget van Cupertino die zeer binnenkort ook jouw kant op gaat komen! Blijf ons volgen voor meer!
- Onze speciale dank gaat uit naar onze vrienden van Nikkei voor het aan ons uitlenen van hun kantoorruimte, zodat wij konden doen waar we het beste in zijn!

Stap 27 — Laatste gedachten

REPAIRABILITY SCORE:



- De iPhone 7 Plus verdient **7 van de 10 punten** op onze repareerbaarheidsschaal (10 is het gemakkelijkst te repareren):
 - De batterij is gemakkelijk te bereiken. Het verwijderen vereist speciale schroevendraaiers en kennis van de techniek om de lijm te verwijderen, maar is niet moeilijk.
 - De solid-state thuisknop elimineert een veel voorkomend probleempunt.
 - De verbeterde water- en stofdichtheid leidt tot een aanzienlijke reductie van de noodzaak tot reparaties vanwege omgevingsschade en ongelukkige lekkages (maar bemoeilijkt tegelijkertijd andere reparaties).
 - De schermmodule blijft het eerste onderdeel dat uit de telefoon komt, wat schermreparaties vergemakkelijkt—maar de procedure is wel gecompliceerder geworden met de opgevoerde water- en stofdichtheidsmaatregelen.
- Met de toevoeging van de tri-point schroeven zullen veel iPhone 7 Plus-reparaties tot wel vier verschillende soorten schroevendraaiers vereisen.

