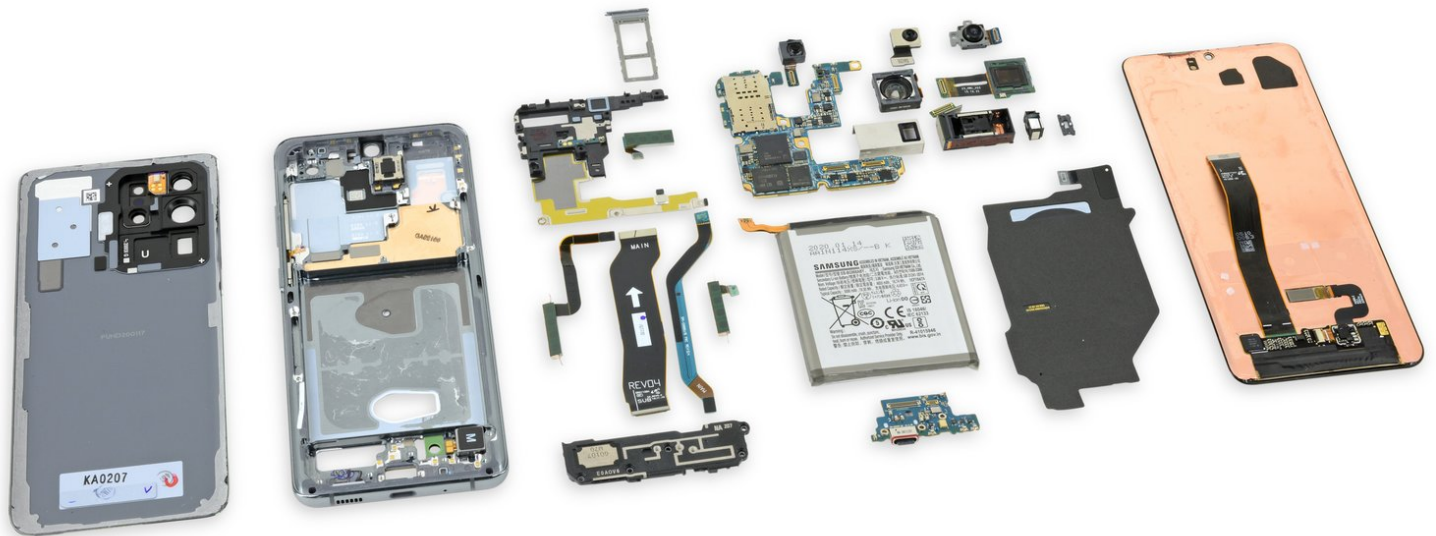




Demontage van de Samsung Galaxy S20 Ultra

Een iFixit-demontage van de Samsung Galaxy S20 Ultra. We nemen een 100x ingezoomde kijk in de 108 MP camerasensor en leggen uit wat pixel binning is.

Geschreven door: Taylor Dixon



INTRODUCTIE

Wat is er groter dan een Plus, sneller dan een Note en heeft meer camera's dan een Max? Het is de nieuwste, duurste telefoon in het sterrenstelsel: de Samsung Galaxy S20 "Ultra". Join ons in deze demontage van deze reusachtige, vier-ogige, nona-binning zakcomputer.

Voor meer geweldige demontages en reparatienieuwtjes, volg je ons op [Instagram](#), [Twitter](#) en [Facebook](#). Voor iFixit-nieuws in je inbox, kun je je hier aanmelden voor de [nieuwsbrief](#).



GEREEDSCHAPPEN:

- [Heat Gun](#) (1)
- [Heavy-Duty Suction Cups \(Pair\)](#) (1)
- [iFixit Opening Picks set of 6](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [Phillips #00 Screwdriver](#) (1)
- [Hot Air Rework Station Hakko FR-810](#) (1)
- [Spudger](#) (1)

Stap 1 — Demontage van de Samsung Galaxy S20 Ultra



- Samsung's motto voor deze enorme telefoon had zomaar "niets aan het toeval overgelaten" kunnen zijn. Neem welke spec dan ook en Samsung heeft het tot de max gedreven. Kijk maar naar deze cijfers:
 - 6.9" Quad HD+ Dynamic AMOLED Infinity-O Scherm (3200x1440, 511ppi), 60 of 120 Hz refresh rate
 - Snapdragon 865 processor in combinatie met 12 GB aan LPDDR5 RAM (16 GB optioneel)
 - 128 GB flashgeheugen (512 GB optioneel) uit te breiden via MicroSD
 - 5,000 mAh batterij
 - Een aantal camera's: 12 MP $f/2.2$ ultra-wide; 108 MP $f/1.8$ groothoek; 48 MP $f/3.5$ telephoto. Plus een 40 MP $f/2.2$ selfiecamera
- Nu weten we wat er is gebeurd met de Galaxies S11 tot en met S19: deze telefoon heeft ze allemaal *opgegeten*. Dit is een waar monster.

Stap 2



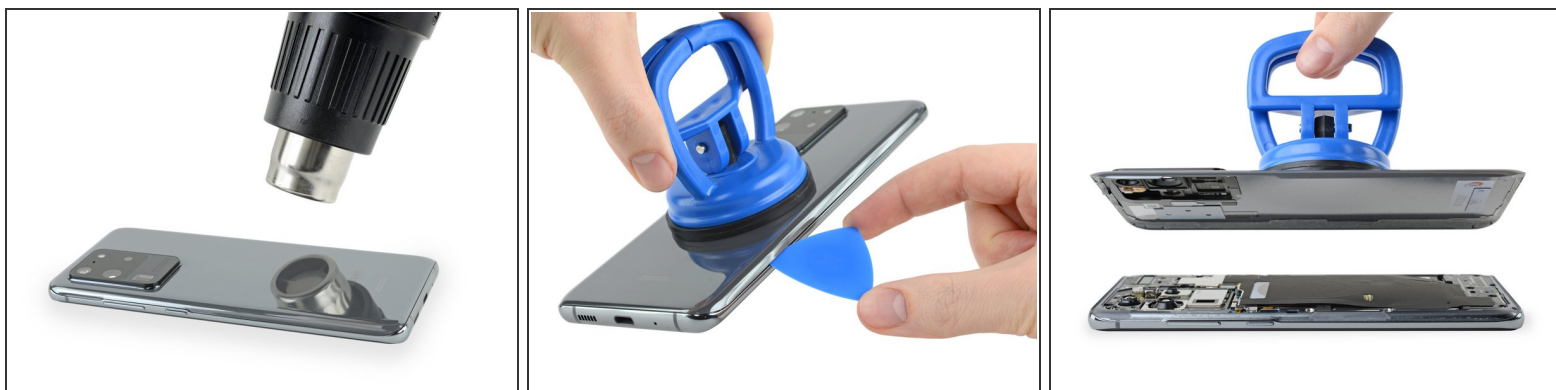
- Samsung levert hiermee de grootste deelnemer aan de Cameraheuvel-wedstrijd—waarvan je waarschijnlijk niet wist dat 'ie gehouden werd—en deze is nu beslist! Iedereen kan naar huis..
- Technisch gezien zou je een nog grotere heuvel *kunnen* maken, maar op een gegeven moment wordt het enkel een dikkere telefoon zonder heuvel. *Crazy talk*, we weten het.
- Hier is een handige, visuele vergelijking met de iPhone 11 Pro Max met de verhoogde, drieogige heuvel en de Note10+ 5G met een enkele, [Martinsville circuitachtige](#) heuvel.
- Misschien dat ons exemplaar onvolledig was—maar we konden niets vinden om onze hoofdtelefoon in te pluggen. En de Bixby-knop is verdwenen, dus tegen wie moeten we nu steen en been klagen?

Stap 3



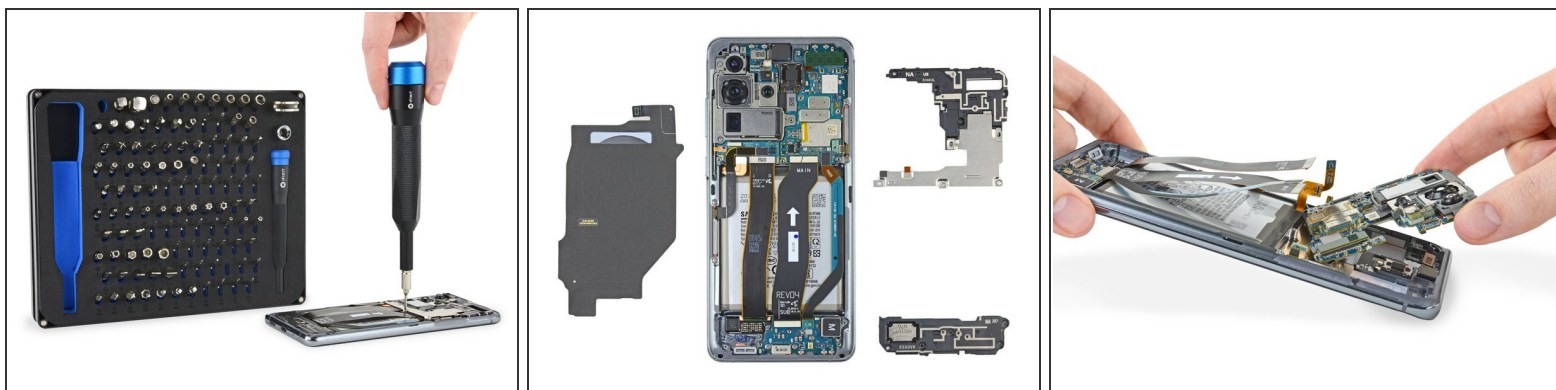
- Terwijl wij onze tools opwarmen, warmen onze vrienden bij [Creative Electron](#) de Ultra op—met röntgen welteverstaan.
- We zien aan de binnenkant erg veel overeenkomsten met de Note10+ 5G van vorig jaar, inclusief de millimetergolfantennes die in het frame zijn verwerkt en een [oorstukspeaker](#) achter het scherm die naar boven gericht is.
- Sommige verschillen zijn subtiel, maar deze is dat zeker niet: check die enorme zoom-camera naast de aan-/uitknop. Het neemt de ruimte in van twee tot drie normale cameramodules. Maar later meer daarover!

Stap 4



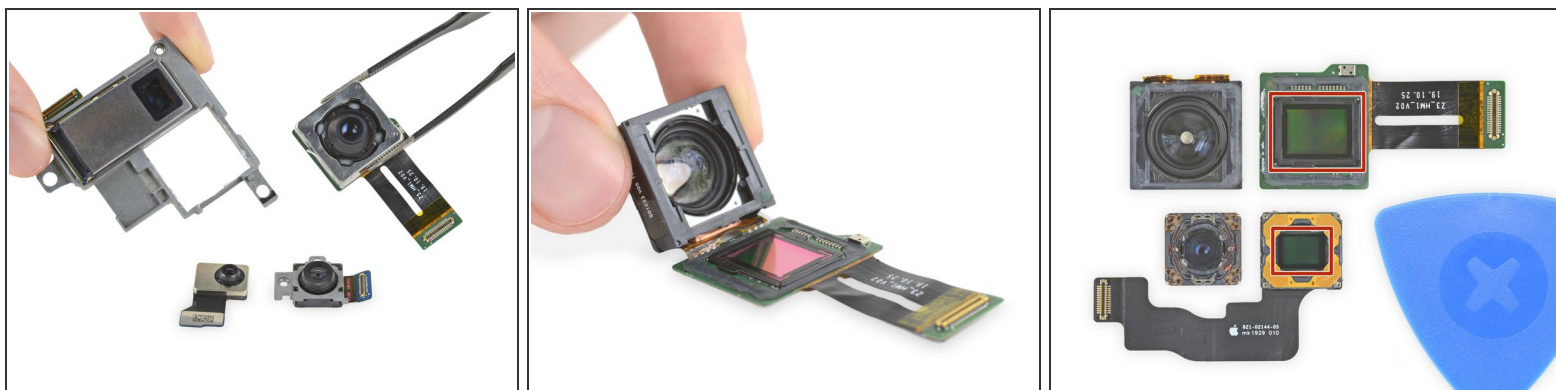
- Met onze standaard SOP ([Samsung Openingsprocedure](#)), zoeken we een ingang via de achterkant, beginnend met wat warmte.
- ⓘ De lijm *lijkt* hier wat steviger te zijn dan normaal bij Samsung, maar we weten niet zeker of dit komt door het toeval of door iets rigoreuzers.
- Gelukkig hebben we onze ultra-grote zuignap voor dit soort gevallen.
- Met al die lijm zijn we opgelucht dat de achterkant eraf kan worden gehaald zonder verrast te worden door kabelbrekende boobytraps.
- ⓘ Zie die [kegelvormige uitstulpingen](#) op die cameramodules! Geen wonder dat die cameraheuvel zo enorm is. Samsung heeft het gehad met de [Sony-sensoren die iedereen gebruikt](#) en heeft, voor de S20, zelf de modules gemaakt.

Stap 5



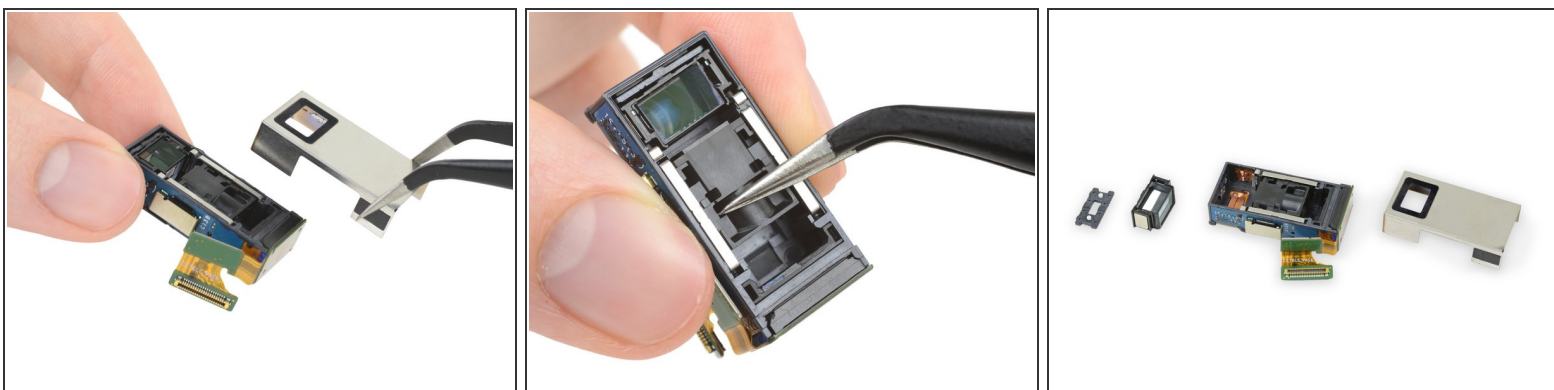
- We blijven in onze gereedschapskist graaien voor grotere en dikkere tools—zoals deze [Manta schroevendraaier](#), die even goed werkt voor het losdraaien van schroeven als voor het kraken van walnoten. Zolang je die twee maar niet door elkaar haalt.
- ❗ Deze schroeven heten allemaal Phillip. Wij mogen Phillip wel; we vinden het een mooie naam voor een schroef.
- Nu we de bovenste laag met antennes, de speaker en de oplaadspoel weg hebben gehaald, krijgen we eindelijk een goede kijk op de binnenkant. Het lijkt inderdaad *erg veel* op de [Note10+ 5G](#) van de binnenkant als je de stylus weg zou halen en die ruimte zou gebruiken voor meer batterij.
- ★ Blijf ons volgen voor onze post met [demontage-wallpapers](#)! We zullen komen met een Ultra-wallpaper, eentje van een Plus en je standaard S20.
- We verspillen geen tijd met het uit elkaar halen van het main board, welke zo vol zit met camera's, millimetergolf-hardware en extra boardlagen dat het slechts als een halve overwinning voelt. Tijd om wat dingen *over-board* te gooien.

Stap 6



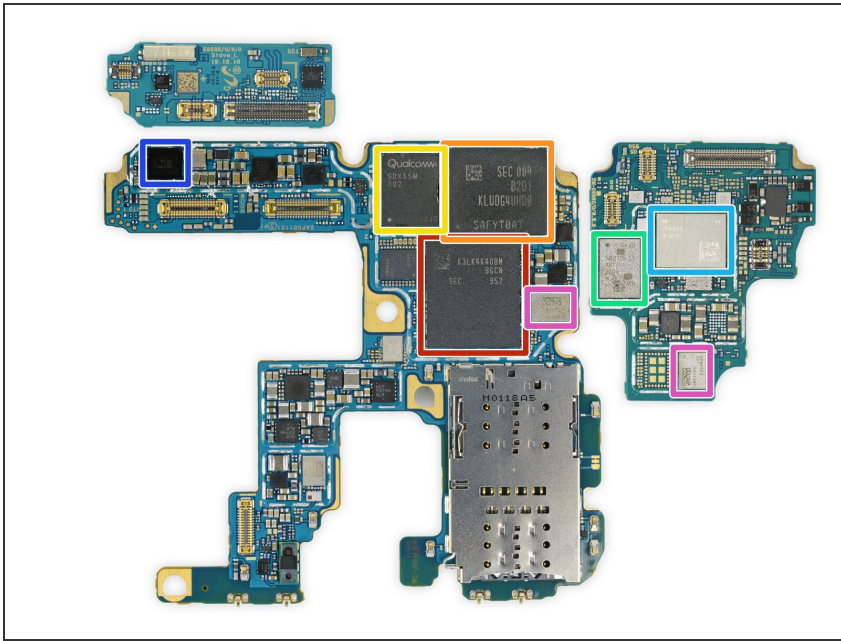
- We kunnen het niet laten om de megagrote 108 MP groothoekcamera uit elkaar te halen nadat we deze los hebben gehaald—Samsung is niet bepaald gesloten geweest over de capaciteiten van de sensor.
 - De sensor bestrijkt *twee keer* zo veel ruimte als de iPhone 11 Pro's 12 MP primaire sensor, die je hier ter vergelijking kunt zien.
- Grotere sensoren en meer pixels betekent echter niet altijd betere foto's. 108 *miljoen* pixels die in [een 9.5 mm x 7.3 mm rechthoek](#) zijn gedruwd, leidt tot hele kleine pixels [die nogal eens wazige foto's kunnen maken in omgevingen met weinig licht](#).
- Samsung claimt wel dat deze nieuwe sensor in staat is om heldere, scherpe foto's te maken, zelfs in omgevingen met weinig licht, door een nieuw [raster dat om iedere pixel heen zit](#), plus een 3x3 pixel binning-methode die ze "nona-binning" (3x3=9, vandaar de *nona*) noemen.
 - ❗ [Pixel binning](#) is een fancy concept dat duidt op het combineren van groepen pixels om meer licht te verzamelen. Het resultaat is een helderdere—hoewel met minder resolutie—foto met hopelijk minder noise.
 - ★ Binning *is niet* hetzelfde als de [standaard "downsampling"](#). Deze hele pixel-party speelt zich af in de hardware, wat conversiefouten elimineert.

Stap 7



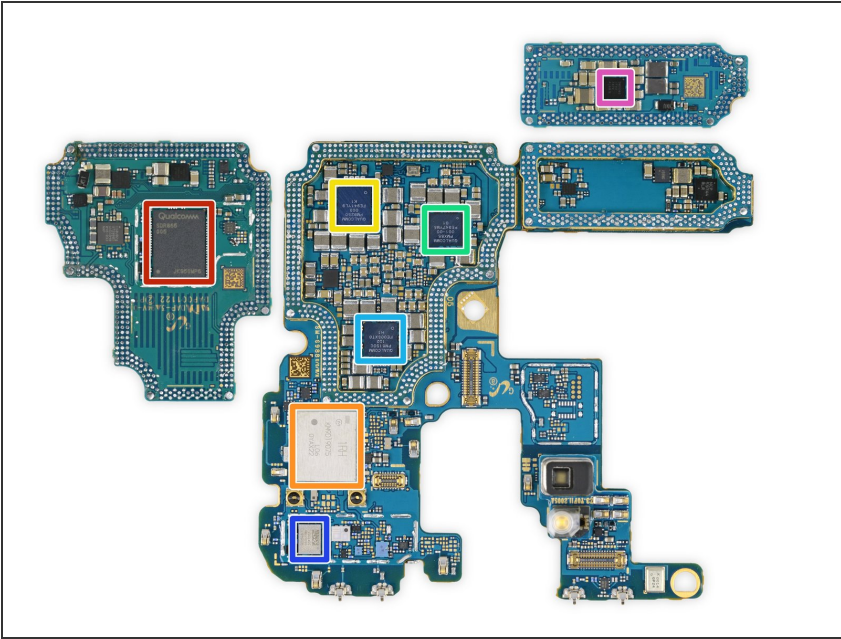
- Dit is wat ongewoon: deze cameramodule neemt een heleboel zijwaartse ... *ruimte* in. Samsung is zo trots op specifiek deze camera dat ze er zelfs [op de camerahevel reclame voor maken](#). Laten we kijken wat erin zit.
- Hoe krijg je een stapel aan "zoom"-lenzen in een smartphone die slechts 8.8 mm dun is? Samsung zegt: draai 'm op z'n zijkant. In plaats van het licht direct op de sensor te laten vallen, gebruikt deze camera een prisma om het licht *zijwaarts*, via een hoek van 90 graden, te weerkaatsen in de richting van de camera.
- Dat is zeker indrukwekkend! Nadat het door het prisma is gereisd—welke zijn eigen *optical image stabilizer* bevat—reist het beeld door een [schuivende box met de telephoto lens](#) totdat deze uitkomt bij de sensor die aan het einde van de tunnel zit.
- De lens zorgt zelf voor een (gefixeerde) 4x uitvergroting—de rest komt via een combinatie van sensoren die snijden en "binnen" (48 megapixels teruggebracht tot 12) en standaard digitale zoom, om zo tot de 100x te komen.
- Met de prisma eruit getild, kunnen we de koperen spoelen en magneten zien die er omheen zitten, plus de kleine witte lagers op het steunpaneel. De prisma beweegt van voor naar achter tot het paneel om zo voor jouw bewegende handen te compenseren.

Stap 8



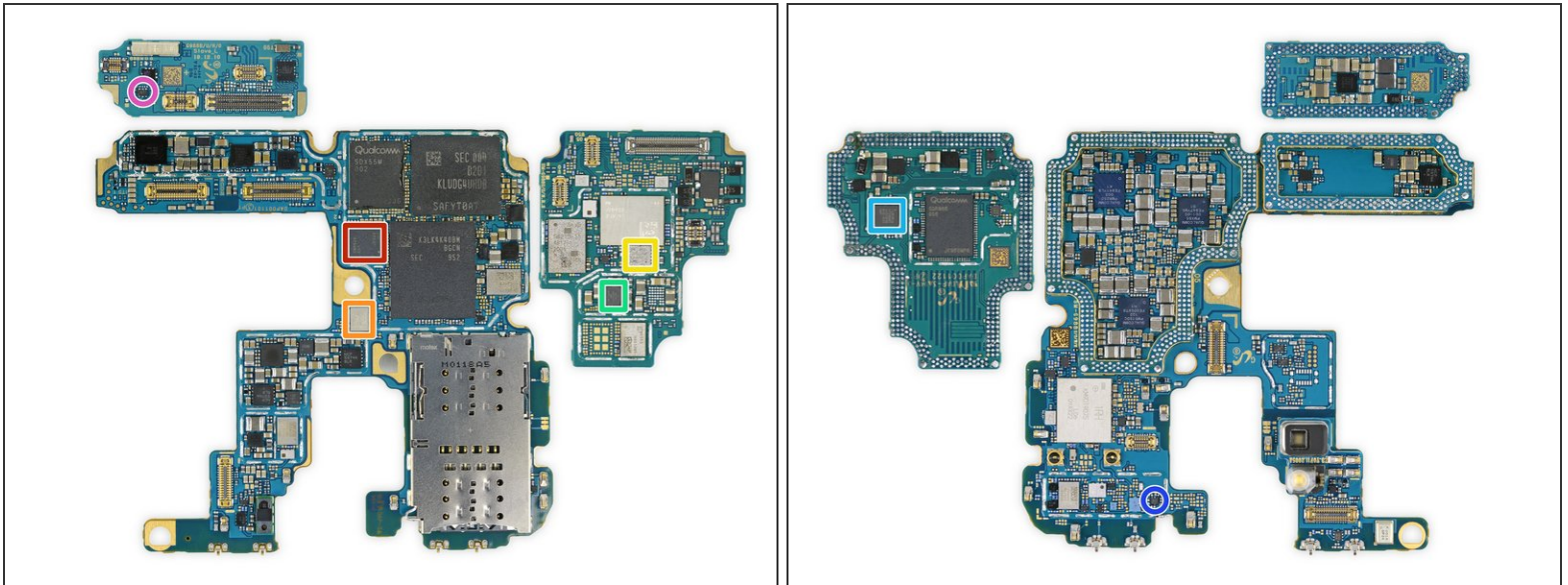
- Met alle schilden uit de weg kunnen we eindelijk een beter beeld krijgen van al het silicium dat eronder zit:
 - Samsung K3LK4K40BM-BGCN 12 GB LPDDR5 RAM bovenop een Qualcomm [865](#) SoC
 - Samsung [KLU0G4UHDB-B2D1](#) 128 GB UFS 3.0 flashgeheugen
 - Qualcomm [SDX55M](#) 2nd-gen 5G modem
 - Skyworks [SKY58210-11](#) RF Front-End Module
 - Qorvo QM78092 Front-End Module
 - Maxim MAX77705C power management IC
 - Qualcomm QPM5677 en QPM6585 5G power versterkingsmodules

Stap 9



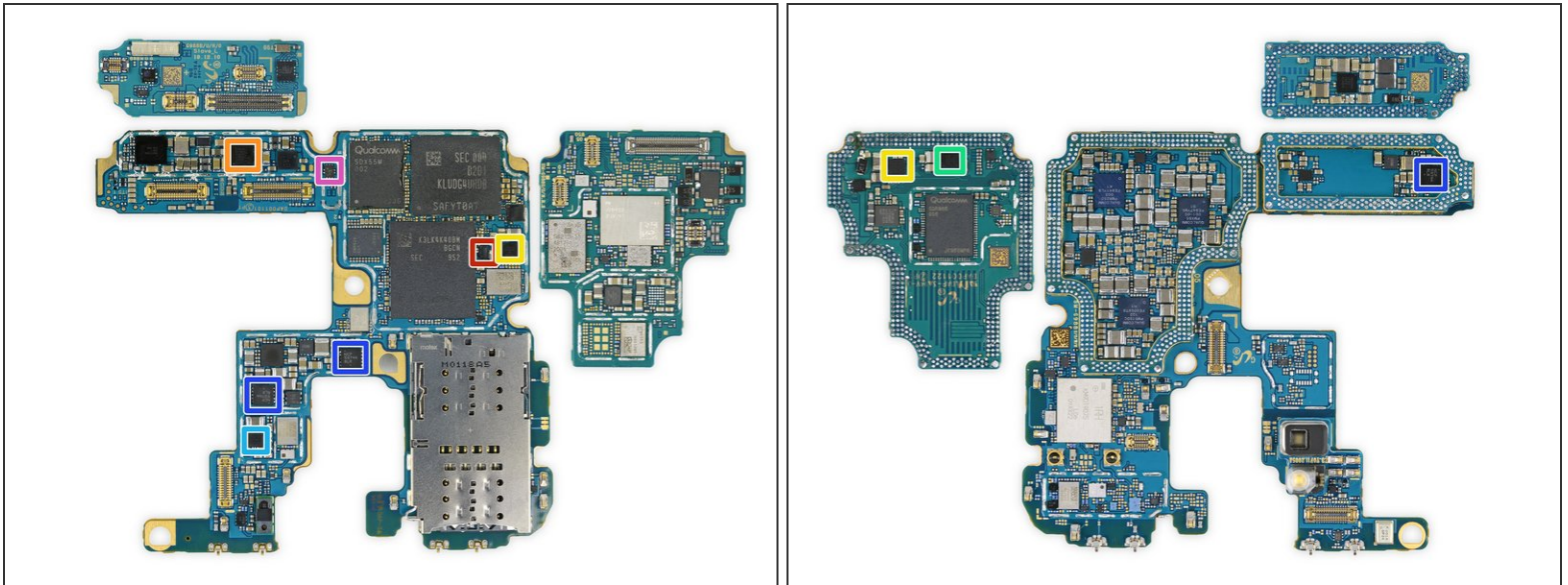
- Maar wacht eens even! Als we het bord omdraaien, vinden we nog meer verdraaide chips:
 - Qualcomm SDR865 RF Tranceiver
 - Murata KM9D19075 Wi-Fi & Bluetooth Module
 - Qualcomm PM8250 power management IC
 - Qualcomm PMX55 power management IC
 - Qualcomm PM8150C power management IC
 - Qualcomm QDM4870 front-end module
 - Silicon Mitus SM3080 power management IC

Stap 10



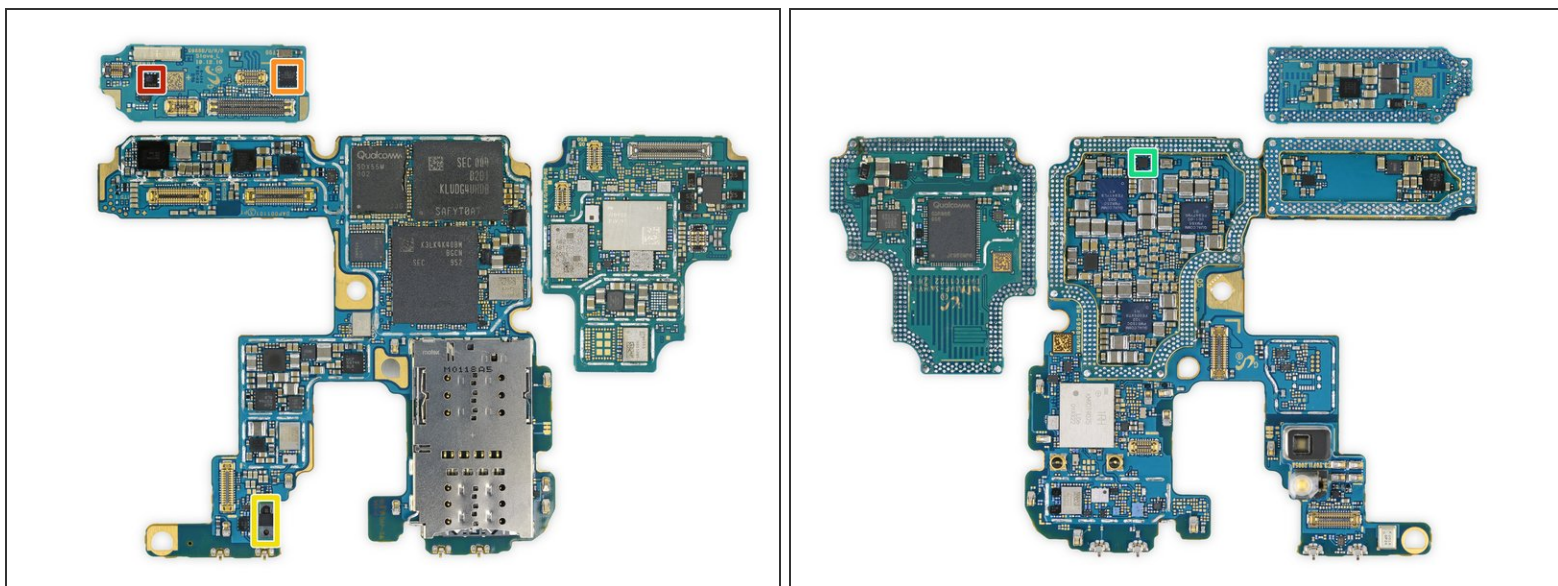
- Je hebt de echte zwaargewichten al langs zien komen—hier komen nog enkele bonuschips:
 - Qualcomm SMR526 RF transceiver
 - Qualcomm QDM5872 front-endmodule
 - Skyworks SKY77365-11 quad-band GSM/GPRS/EDGE stroomversterkingsmodule
 - Qualcomm QET5100 envelope tracker module
 - NXP Semiconductor [SN110U](#) NFC controller met Secure Element en eSIM
 - NXP Semiconductor [BGU8103](#) GPS/GLONASS/Galileo/COMPASS low noiseversterker
 - NXP Semiconductor [NCX2200](#) laag voltage comparator

Stap 11



- En hier zijn de bonus-bonuschips:
 - Qualcomm PM3003A stroommanagement
 - NXP Semiconductor [PCA9468](#) high-current snellader
 - Cirrus Logic CS35L40 geluidsversterker
 - Cirrus Logic [CS40L25](#) Class D haptische driver
 - Maxim Integrated [MAX77816](#) buck-boost regulator met 5 A-schakelaars
 - ON Semiconductor [NCP59744](#) dubbele-rail LDO-regulator
 - Vishay [DG2730](#) 2-poorts USB 2.0 high speed-schakelaar

Stap 12



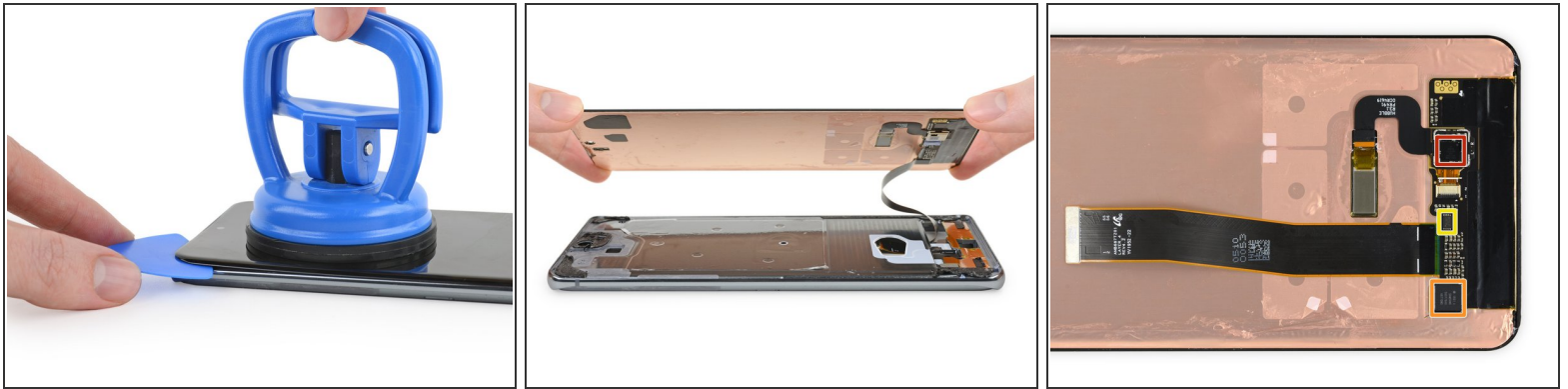
- Laten we de sensoren die op dit bord verstoppt zitten eens beter bekijken:
 - STMicroelectronics [LPS22HD](#) druksensor
 - STMicroelectronics [LSM6DSO](#) accelerometer
 - Waarschijnlijk een Austria Micro Systems [TMD4903](#) kleur-/nabijheidssensor met IR-zender
 - Waarschijnlijk een Bosch Sensortex [BMM150](#) geomagnetische sensor

Stap 13



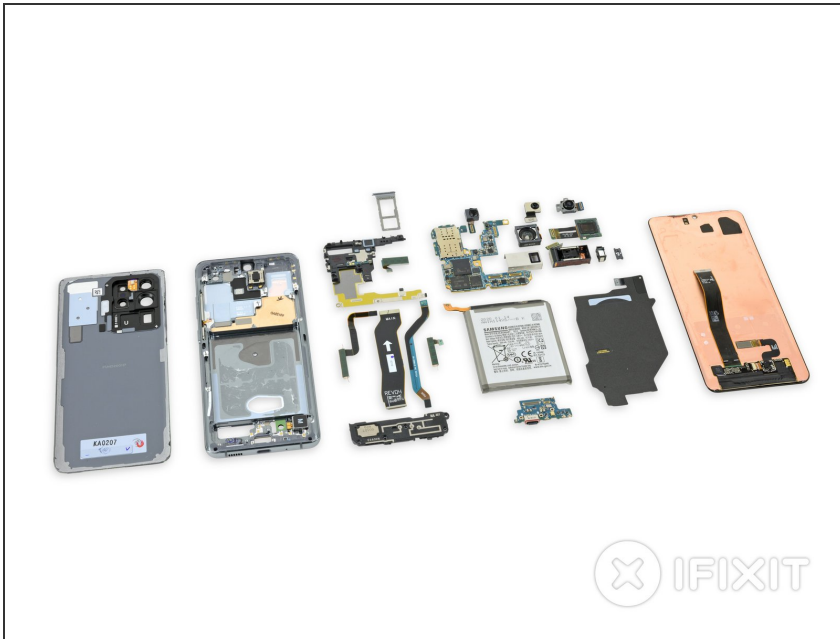
- Onze veel-te-grote zuignap maakt z'n tweede opwachting om deze koppig vastgelijmde batterij los te krijgen. Dat, plus wat isopropyl alcohol erbij, zijn precies genoeg om 'm eruit te krijgen.
- ⓘ Het is verschrikkelijke lijm en het lijkt er bijna op dat [Venom](#) deze batterij heeft gekozen en deze nooit meer los zal laten.
- Deze ultra-grote batterij knalt 5000 mAh bij 3.86 V, wat een totaal van 19.30 Wh oplevert.
- ⓘ Dat is een enorme verhoging vergeleken met tijdgenoten—vooral vergeleken met de iPhone 11 Pro Max met [15.04 Wh](#) en de Galaxy Note 10+ 5G met [16.56 Wh](#).
- Bij het bekijken van de buitenranden van de telefoon voor verrassingen, vinden we een millimetergolf-antenne die naast een koperen warmteverdeler is geplaatst—een erg [bekende](#) indeling.

Stap 14



- Dat 120 Hz scherm ververs zichzelf zo veel sneller, maar komt er net zo snel uit als de schermen hiervoor (langzaam en op pijnlijke wijze).
- Vergeleken met [het scherm van de Note10+](#) is het niet duidelijk dat deze de hoogste verversratio heeft. Deze ziet er wel wat gestroomlijnder uit—het is Samsung gelukt alle kabels terug te brengen tot slechts één lintkabel, wat reparaties toch wat makkelijker maakt.
- On-board silicoon bevat:
 - Qualcomm QBT2000 [3D Sonic Sensor](#) controller
 - Samsung S6SY79AX touchscreen-controller
 - Winbond [W25Q80EWUXIE](#) 8Mb Serial NOR Flash
- Erg toepasselijk luidt de codenaam voor deze "space zoom"-telefoon.... *Hubble*. Zoals we allemaal weten, werkte de Hubble ruimtetelescoop [perfect tijdens de lancering](#) en had deze nooit ook maar één reparatie nodig.

Stap 15



- Samsung blijft de grenzen opzoeken en verleggen, maar deze keer niet met buigende vormen. Hoewel alle smartphone-designs tegenwoordig neerkomen op hetzelfde enorme stuk zwarte glas, hebben we heel wat interessante dingen in deze S20 Ultra ontdekt!
- Het zou te makkelijk zijn om dingen zoals 5G (wat in de grootste steden ter wereld slechts even per blok werkt) of gestoord-hoge-pixel-dichtheid en periscope-camera's af te schrijven als gimmicks, maar soms leiden deze kleine vernieuwingen in de hardware tot enorme veranderingen (selfiecamera's, iemand?).
- In een wereld van iteraties en veilig gokken, is het verfrissend om te zien dat Samsung blijft doen waar het goed in is: een telefoon voulduen met absurde technologie om vervolgens te zien wat werkt en wat niet.
- Helaas focust Samsung zich niet bepaald op het verleggen van grenzen wat betreft reparaties, wat zich duidelijk laat zien in de repareerbaarheidsscore van deze telefoon...

Stap 16 — Laatste gedachten

REPAIRABILITY SCORE:



- Samsung's Galaxy S20 Ultra verdient **3 van de 10 punten** op onze repareerbaarheidsschaal (10 is het gemakkelijkst te repareren):
 - De bevestigingsschroeven, allemaal dezelfde van Phillips, vereisen slechts één soort schroevendraaier en kunnen niet worden verwisseld, wat reparatie vergemakkelijkt.
 - Veel onderdelen zijn modulair en onafhankelijk van elkaar te vervangen, maar de ontbrekende jack voor de hoofdtelefoon betekent wel dubbel zo veel belasting voor de USB-C poort.
- Iedere reparatie begint met een erg nauwkeurig proces om de lijm van en met de erg kwetsbare glazen achterkant los te krijgen.
- Het vervangen van de vastgelijmde batterij is lastiger dan ooit, helemaal zonder alle interconnectkabels van het moederbord te beschadigen.
- De meest voorkomende schermreparaties vereisen óf een complete demontage óf het vervangen van de halve telefoon.