

Från noll till några miljarder mobiltelefoner  
på en enda generation!

Vilka material innehåller en mobil  
och var kommer dessa ifrån?

## Vad händer med min gamla telefon?

Hur många mobiler återanvänds i Sverige  
och vad händer sen, i återvinningen?

Vilka hållbarhetsfrågor kan kopplas  
till mobiltelefoner?

## Vad händer med min gamla telefon?

Om broschyren <i>Vad händer med min gamla mobiltelefon?</i> .....	2
Mobiltelefoni idag .....	3
Hur vet man vad som är sant? .....	3
Made in China, eller? .....	4
Livscykelperspektivet .....	4
Gruvbrytning .....	5
Produktutveckling .....	5
Hur många mobiler finns det, och vart tar de vägen? .....	6
Mobiltelefonens historia .....	6-7
Vad innehåller en mobiltelefon? .....	8-9
Återvinning .....	10
Behandlingsanläggningar .....	11
Mot slutna kretslopp .....	12
Om El-Kretsen .....	13
Referenser .....	14-15

### Om broschyren *Vad händer med min gamla telefon?*

El-Kretsen är ett nationellt insamlingsystem för elavfall och batterier. Den här broschyren har tagits fram för att belysa en av alla de produkter som samlas in för återvinning, mobiltelefonen.

Precis som bilar, lampor, kläder och annat vi människor använder så kräver mobiltelefonen resurser när den tillverkas och när den används. Och när den till slut blir till avfall så gäller det att miljöfarliga ämnen hanteras säkert och att materialet tas tillvara genom återvinning. Den här broschyren ger svar på frågan om hur många mobiler som säljs, används och som lämnas för återvinning i Sverige, vilka material en mobiltelefon består av och hur de tas omhand som avfall. Även om broschyren ger en översiktlig bild av processerna, *från gruva till grav*, så är förhoppningen att den också väcker flera nya frågeställningar. Frågor du själv kan forska vidare på.



### Mobiltelefoni idag

Närmare 6 miljarder människor har idag mobiltelefon<sup>[1]</sup>. Även om tekniken för mobiltelefoni har funnits sedan 1970-talet så är det de senaste 20 åren som den fått spridning i stor skala. Globalt sett är tillgången på mobiltelefoner bättre än tillgången på toaletter<sup>[2]</sup>. Ungefär hälften av mobilerna är smartphones. Skillnader mellan dem som har en smartphone och dem som har en knappteleson är i första hand beroende på ekonomi. Men också utbildningsnivå och ålder spelar roll; yngre människor har större andel smartphones. I de flesta länder är det ingen skillnad mellan kvinnor och män. Indien sticker ut som ett undantag där 15% av kvinnorna har en smartphone jämfört med 34% av männen<sup>[3]</sup>.



### Hur vet man vad som är sant?

Mycket finns skrivet om allt, och därför är det klokt att granska och ifrågasätta. Hur säkra är källorna? Och vad baseras data på? Miljömässigt är det ju exempelvis stor skillnad om energin vi använder kommer från kol eller sol. Men i rättvisans namn borde man då också fråga vilka negativa miljöaspekter som kan kopplas till solceller. Centralt för miljöstudier är också systemgränser, att man inte utesluter aspekter som skulle kunna ha inverkan på slutresultatet; eller att man ensidigt fokuserar på en miljöaspekt, exempelvis klimatpåverkan, medan man utesluter någon annan väsentlig aspekt, exempelvis kemikaliehantering. Med ett tydligt syfte hjälps man som läsare att förstå vad studien ska svara på. Och därmed också vad den inte kan svara på. Att utgå från begreppet hållbarhet och att ta hänsyn till en produkts hela livscykelperspektiv är ett grepp för att fånga upp så många aspekter som möjligt. Ju bredare angreppssätt och ju mer data, desto större chans att ens resultat eller det man uttalar sig om också stämmer i verkligheten. Sista sidan innehåller referenser och tips på vidare läsning.





## Made in China, eller?

Även om det är ett par märken som dominerar så finns drygt hundrafemtio olika mobilvarumärken i världen<sup>[4]</sup>. Men varumärket säger egentligen ingenting om varifrån din mobiltelefon kommer. Materialet till alla delar har sitt ursprung i åtminstone tjugo olika länder från minst tre kontinenter<sup>[5]</sup>. På så sätt är mobiltelefonen ett tydligt exempel att vi genom våra vardagliga produkter är beroende av en global marknad.

## Livscykelperspektivet

Olika produkter har olika stor miljöbelastning i olika delar av sitt liv. En produkt som innehåller farliga kemikalier kan ha sin största miljöbelastning som avfall medan en energikrävande produkt, exempelvis ett flygplan, troligen har sin största miljöbelastning under användarfasen. För en frukt som odlas i Argentina men äts i Sverige är det inte omöjligt att transporten är det som har störst klimatpåverkan. Tittar man däremot på vattenanvändning så sker det största ekologiska fotavtrycket vid odlingen. För mobiltelefoner har det gjorts flera livscykelanalyser. Vad dessa studier har gemensamt är att mobiltelefonens största miljöbelastning finns i tillverkningen. Eller egentligen ännu tidigare, då råmaterialet tas fram.

## Gruvbrytning

Komplexa produkter kräver många olika material. Alla har de sina unika egenskaper. Men att få fram dessa metaller genom gruvdrift kräver mycket energi och det skapar gruvavfall, 86 kilo per mobiltelefon enligt en studie<sup>[6]</sup>. Mängden avfall beror på hur högvärdig malmen som bryts är. Exempelvis ger ett kilo koppar upphov till mellan 250 och 600 kilo gruvavfall<sup>[7]</sup>. Enbart i Sverige skapas det varje år drygt 100 miljoner ton gruvavfall. Drygt 70 procent av detta deponeras. Resten kan användas som fyllnadsmaterial<sup>[8]</sup>.

Vissa metaller finns bara på några få platser. Gruvorna kan finnas i länder som inte har någon utvecklad lagstiftning för vare sig miljö eller sociala aspekter. Längst ner på den skalan får sägas vara de gruvor som utvinner så kallade konfliktmineraler: Tenn, Guld, Wolfram, Tantal. De utvinns till stor del där väpnade grupper har tagit kontroll över mineralrika områden för att på så sätt finansiera sin verksamhet. I ett laglöst land drabbas både miljö och människor. Här förekommer barnarbete och det är inte ovanligt att lokalbefolkningen utsätts för hot, trakasserier, övergrepp och mord<sup>[9]</sup>.

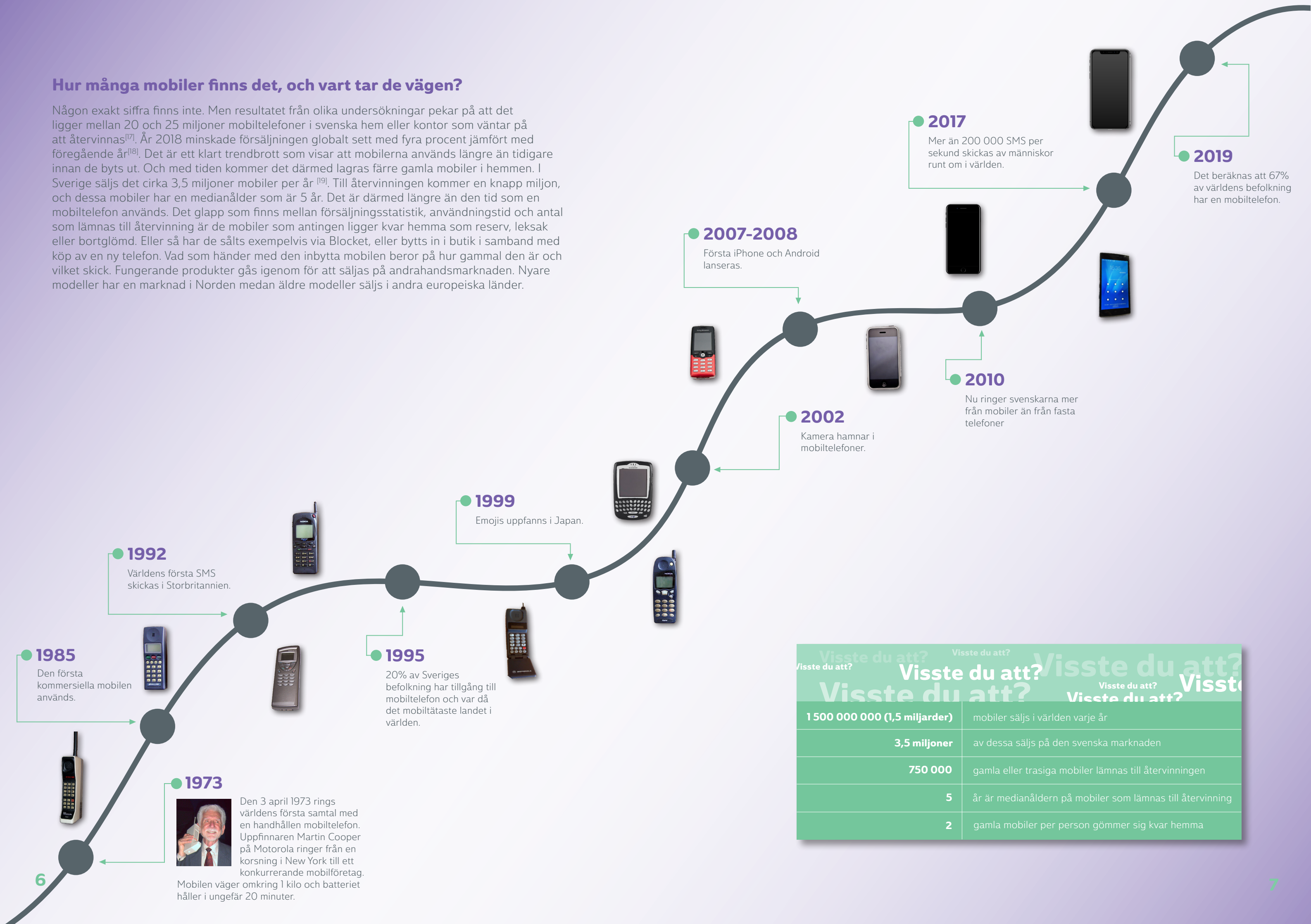
I västvärlden har riktlinjer och lagstiftning tagits fram för att synliggöra och därmed kunna påverka det sätt som metallerna tas fram på. Globalt drivs arbetet bland annat av *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*, som tagit fram standarder för såväl företag som länder att arbeta efter<sup>[10]</sup>. EU har också en förordning som reglerar hur leverantörsleden ska arbeta för att minska makten hos de väpnade grupper som tjänar på en oreglerad marknad<sup>[11]</sup>. Förordningen har fått kritik för att den är mindre omfattande än OECDs ramverk, framförallt genom att den enbart ställer krav på de företag som köper metaller, inte de företag som köper mineralrika produkter, exempelvis elektronikprodukter<sup>[12]</sup>. I takt med att jordens befolkning växer och allt fler får högre levnadsstandard<sup>[13]</sup> blir frågan om var och hur våra metaller framställs ännu mer central, både ur ett hållbarhets- och ett tillgångsperspektiv. Idag används kobolt som en viktig ingrediens i uppladdningsbara batterier, sådana vi har i mobiltelefoner, verktyg, elcyklar och elbilar och andra produkter. Idag står ett enskilt konfliktdrabbat land, Kongo, för så mycket som 64 procent av världsproduktionen<sup>[14]</sup>.

## Produktutveckling

Strängare lagar, krav från kunder, ny kunskap och teknikutveckling driver utvecklingen framåt. Apple har under de senaste åren uteslutit och ersatt Beryllium, Kvicksilver, Bly, Arsenik, Polyvinylklorid (PVC) och Bromerade flamskydd (BFRs): ämnen som är skadliga för människa och miljö<sup>[15]</sup>. En grupp forskare på Lenovo har tagit fram ett patent för en ny metod av lödning. Tekniken gör att kretskort kan sättas ihop till lägre temperatur än tidigare samtidigt som kvaliteten höjs. Tekniken ger en koldioxidbesparing på 35 procent, cirka 6000 ton koldioxid enbart för Lenovo<sup>[16]</sup>. Det i sig motsvarar en biltur (med bensinbil) på 23 miljoner kilometer, eller 575 varv runt jorden om du så vill. Patentet är fritt att använda för den som vill. Hur mycket skulle vi spara globalt om alla producenter använde denna teknik? Alla kända, större varumärken arbetar med hållbarhetsarbete. En del sådant leder till nya patent, som exemplet ovan, medan andra är väsentligt enklare, exempelvis att man slutar med plastkassar. Vill man veta mer om hur elektronikproducenter jobbar med detta så är deras hållbarhetsrapporter en bra start.

## Hur många mobiler finns det, och vart tar de vägen?

Någon exakt siffra finns inte. Men resultatet från olika undersökningar pekar på att det ligger mellan 20 och 25 miljoner mobiltelefoner i svenska hem eller kontor som väntar på att återvinnas<sup>[17]</sup>. År 2018 minskade försäljningen globalt sett med fyra procent jämfört med föregående år<sup>[18]</sup>. Det är ett klart trendbrott som visar att mobilerna används längre än tidigare innan de byts ut. Och med tiden kommer det därmed lagras färre gamla mobiler i hemmen. I Sverige säljs det cirka 3,5 miljoner mobiler per år<sup>[19]</sup>. Till återvinningen kommer en knapp miljon, och dessa mobiler har en medianålder som är 5 år. Det är därmed längre än den tid som en mobiltelefon används. Det glapp som finns mellan försäljningsstatistik, användningstid och antal som lämnas till återvinning är de mobiler som antingen ligger kvar hemma som reserv, leksak eller bortglömd. Eller så har de sålts exempelvis via Blocket, eller bytts in i butik i samband med köp av en ny telefon. Vad som händer med den inbytta mobilen beror på hur gammal den är och vilket skick. Fungerande produkter går igenom för att säljas på andrahandsmarknaden. Nyare modeller har en marknad i Norden medan äldre modeller säljs i andra europeiska länder.



**1985**  
Den första kommersiella mobilen används.

**1992**  
Världens första SMS skickas i Storbritannien.

**1995**  
20% av Sveriges befolkning har tillgång till mobiltelefon och var då det mobiltätaste landet i världen.

**1999**  
Emojis uppfanns i Japan.

**2002**  
Kamera hamnar i mobiltelefoner.

**2007-2008**  
Första iPhone och Android lanseras.

**2010**  
Nu ringer svenskarna mer från mobiler än från fasta telefoner

**2017**  
Mer än 200 000 SMS per sekund skickas av människor runt om i världen.

**2019**  
Det beräknas att 67% av världens befolkning har en mobiltelefon.

**1973**  
Den 3 april 1973 rings världens första samtal med en handhållen mobiltelefon. Uppfinnaren Martin Cooper på Motorola ringer från en korsning i New York till ett konkurrerande mobilföretag.  
Mobilen väger omkring 1 kilo och batteriet håller i ungefär 20 minuter.

<b>1 500 000 000 (1,5 miljarder)</b>	mobiler säljs i världen varje år
<b>3,5 miljoner</b>	av dessa säljs på den svenska marknaden
<b>750 000</b>	gamla eller trasiga mobiler lämnas till återvinningen
<b>5</b>	år är medianåldern på mobiler som lämnas till återvinning
<b>2</b>	gamla mobiler per person gömmer sig kvar hemma



# Vad innehåller en mobiltelefon?

## Metaller

### Aluminium (Al)

Användning: Hölje samt LCD-skärm  
Topp 3 tillverkare: Kina, Ryssland, Kanada

### Gallium (Ga)

Användning: Halvledare, LED  
Topp 3 tillverkare: Kina, Japan, Ryssland

### Guld (Au)

Användning: Kretskort, kontakter, elektriska komponenter  
Topp 3 tillverkare: Kina, Australien, Ryssland

### Indium (In)

Användning: Touchscreens, LED  
Topp 3 tillverkare: Kina, Sydkorea, Japan

### Järn (Fe)

Användning: Högtalare, mikrofoner, ramar och andra komponenter  
Topp 3 tillverkare: Kina, Australien, Brasilien

### Kobolt (Co)

Användning: Litiumjonbatterier, högtalare  
Topp 3 tillverkare: Kongo, Kina, Kanada

### Koppar (Cu)

Användning: Mikroelektriska komponenter/ledning  
Topp 3 tillverkare: Chile, Kina, Peru

### Litium (Li)

Användning: Litiumjonbatterier  
Topp 3 tillverkare: Australien, Chile, Argentina

### Nickel (Ni)

Användning: Signalskärmar, kondensatorer, batterier, mikrofoner  
Topp 3 tillverkare: Filippinerna, Ryssland, Kanada

### Silver (Ag)

Användning: Kretskort, ledare, andra elektriska komponenter  
Topp 3 tillverkare: Mexiko, Peru, Kina

### Tenn (Sn)

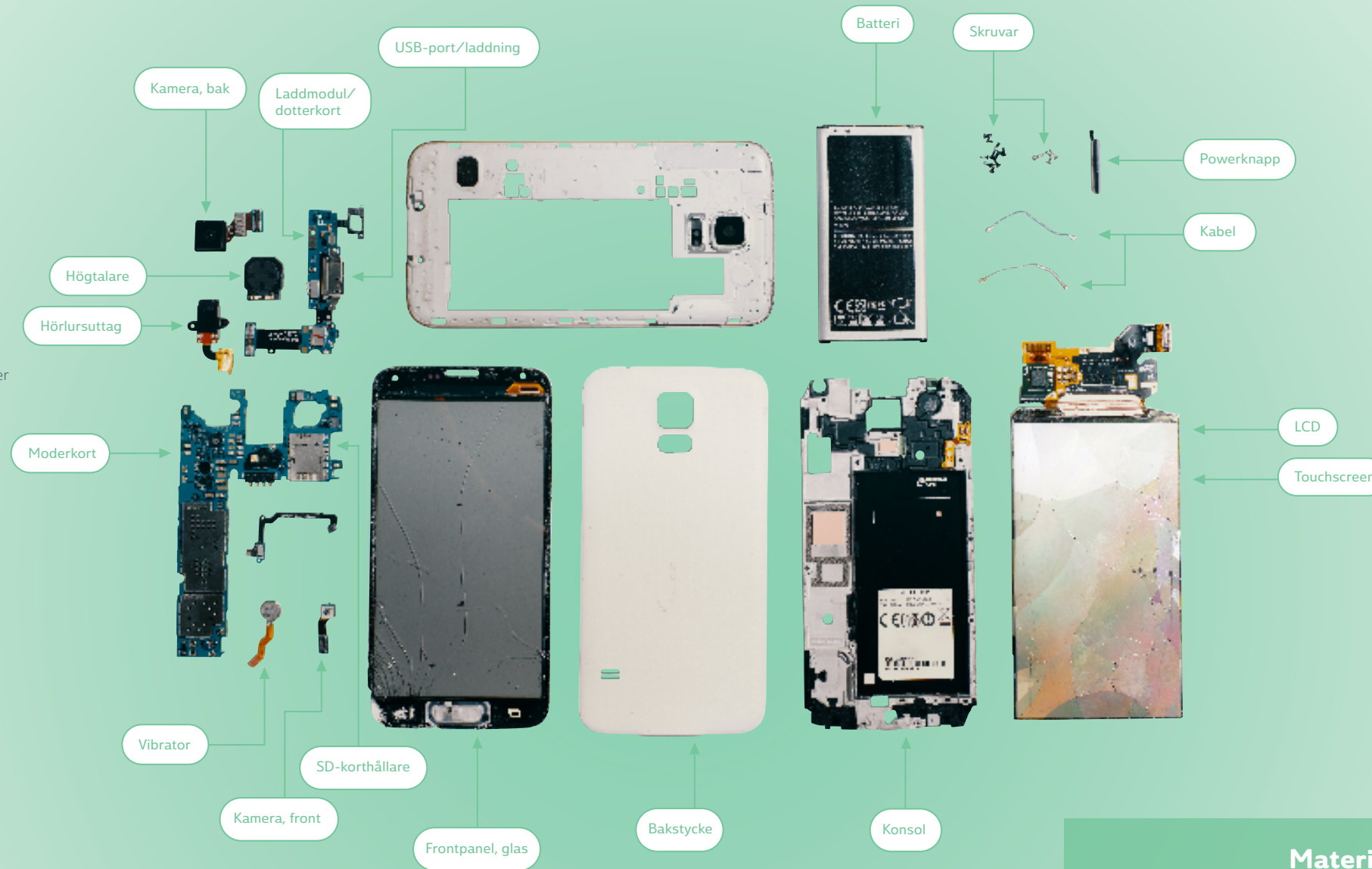
Användning: Kameror, pekskärmar och andra elektriska komponenter  
Topp 3 tillverkare: Kina, Indonesien, Myanmar

### Tungsten (W)

Användning: Vibrationsmotorer, mikrofoner  
Topp 3 tillverkare: Kina, Vietnam, Ryssland

### Sällsynta jordartsmetaller (Dysprosium, Europium, Neodym, Praseodymium, Yttrium med flera)

Användning: Vibrationsmotorer, skärmar, högtalarmagneter mm  
Topp 3 tillverkare: Kina, Australien, USA



## Sällsynta metaller

Det finns 17 sällsynta jordartsmetaller, varav 16 används i smartphones. Dessa metaller finns i mycket låga koncentrationer och är därför svåra och dyra att få ut ur bergmassan. Förutom att vara sällsynta har de helt unika egenskaper. Neodym exempelvis skapar ett starkt magnetfält vilket vi använder i hörlurar för att öka högtalarpolens känslighet och basrespons. Mer än 90 procent av sällsynta jordartsmetaller utvinns i Kina [5].

## Materialinnehåll \*

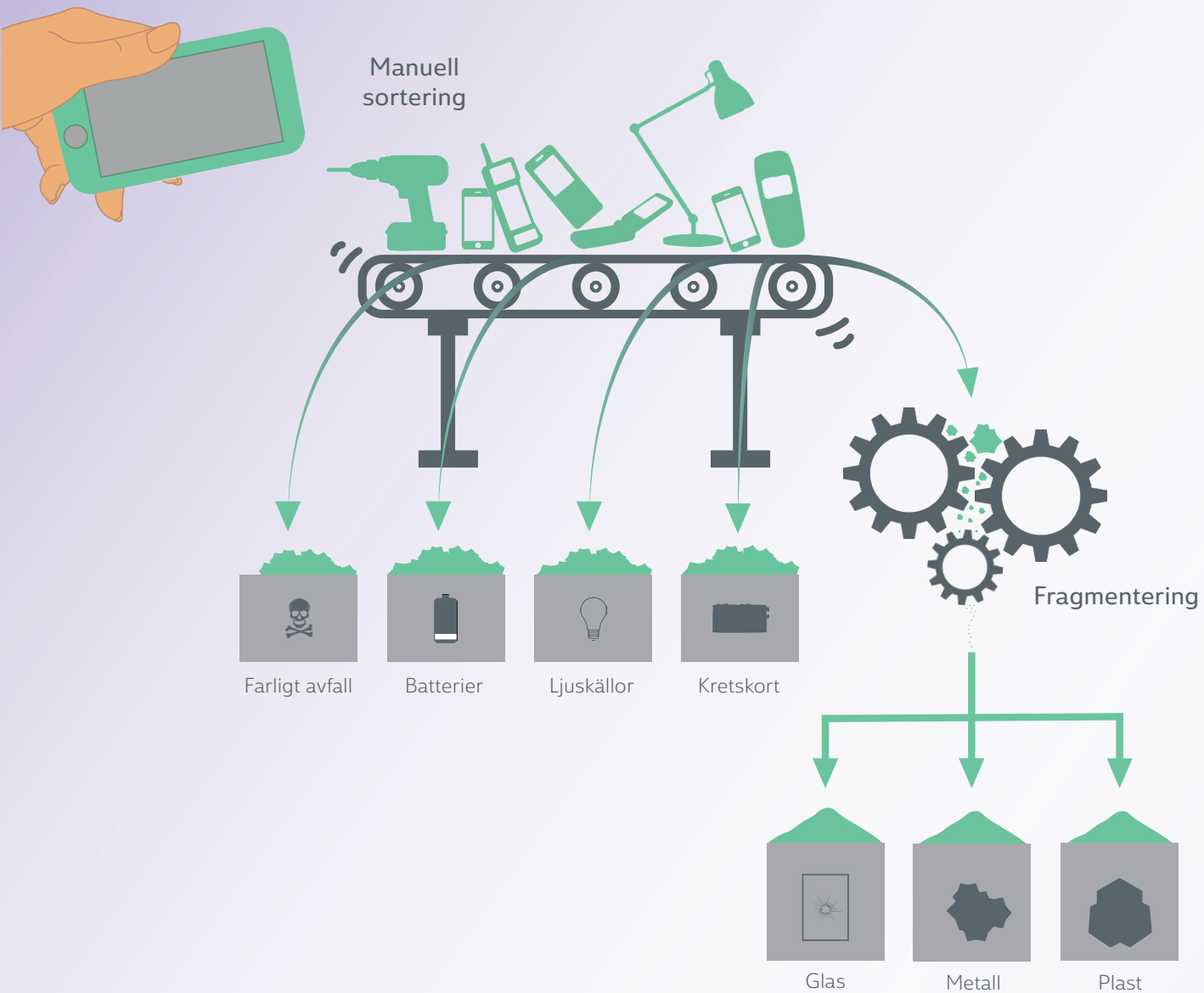


\* Innehåll och material kan variera något mellan olika modeller. Men som produkt är de ändå relativt lika. Ovan är materialinnehållet i en Samsung Galaxy Note 8. Dess vikt är 195 gram.



## Återvinning

Begagnatmarknaden för mobiltelefoner är större utomlands; de telefoner som byts in via butiker eller teleoperatörer försvinner därför som regel ut ur Sverige. Men det finns också en privat begagnatmarknad i Sverige, via exempelvis Blocket. De mobiler som är trasiga eller är så gamla att de inte har något ekonomiskt värde blir liggande ett tag hemma, kanske i småsyskonens leksakskorg. Men till slut lämnas de i återvinningskärl. Mobiltelefoner ingår i gruppen *Diverse elektronik*. Det kan vara allt från TV:s och dammsugare till hårfönar och mobiltelefoner. Innan produkterna kan återvinnas går de genom en förbehandlingsprocess. Syftet är att rensa produkterna från farligt avfall, exempelvis batterier, oljor, kvicksilver. Men även värdefulla material såsom kretskort läggs i separata kärl. Det som blir kvar åker sedan vidare till en fragmentering. Det betyder att materialet slås sönder till små bitar. På så sätt förvandlas det som förut var en sammansatt produkt till olika högar av plast, metall och glas.



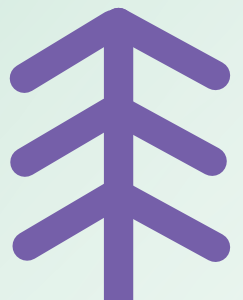
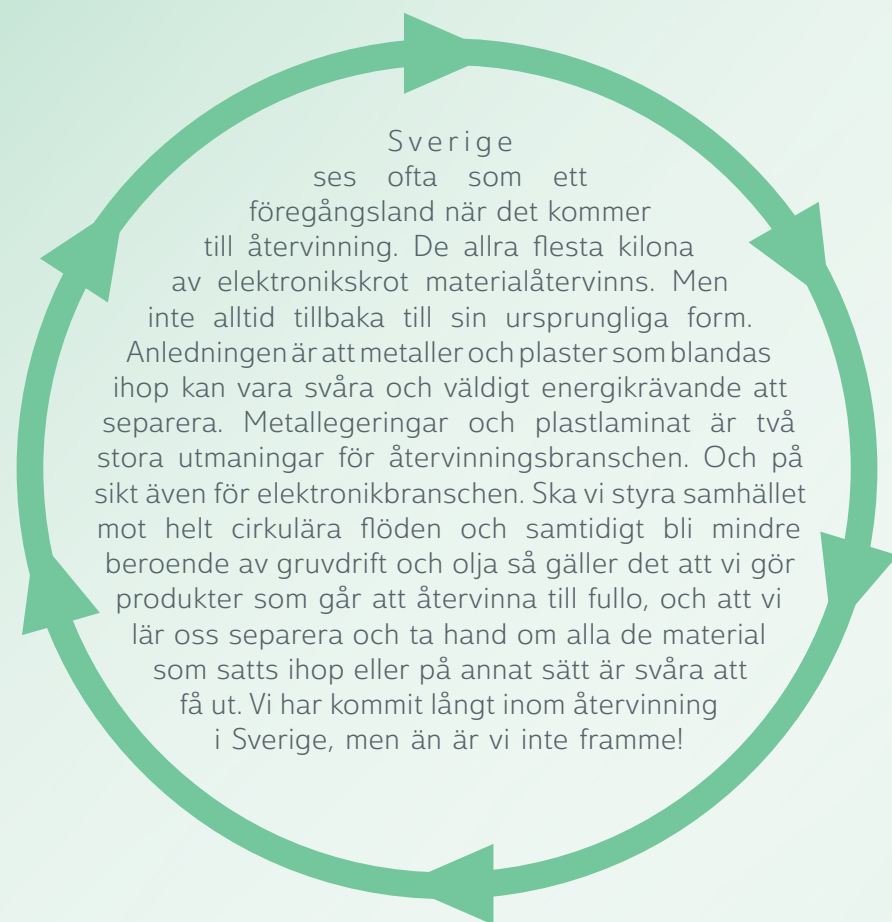
## Behandlingsanläggningar

Efter förbehandlingen skickas materialet vidare till olika behandlingsanläggningar. En del plast kan materialåtervinnas medan en del går till förbränning på fjärrvärmeverk. De plaster som innehåller farliga ämnen förbränns vid speciella anläggningar som har extremt höga temperaturer och där rökgasen filtreras i flera steg<sup>[20]</sup>. Metall går till smältverk. Genom att smälta ner exempelvis kretskort går det att separera olika metaller. Boliden är en svensk företagsgrupp som har både gruvor och smältverk. Råvarorna kommer såväl från gruvor som från avfall. Till exempel kommer ungefär en tredjedel av det guld de producerar från elektronikskrot<sup>[21]</sup>.



Foto: Stefan Berg

## Mot slutna kretslopp



## El-Kretsen

El-Kretsen är ett insamlingssystem för elavfall och batterier. Företag som omfattas av producentansvar (importörer och tillverkare) är anslutna till El-Kretsen och finansierar det nationella insamlingssystem som byggts upp sedan 2001 då lagstiftningen kom till. Insamlingen sker i samarbete med landets samtliga 290 kommuner. Gamla mobiltelefoner kan lämnas till kommunens återvinningscentral eller andra kommunala insamlingsplatser för elektronikavfall. Det går också att lämna sin gamla telefon till en butik i samband med att man köper en ny.

**Vill du veta mer om producentansvar och hur insamlingen går till, besök [El-Kretsen.se](https://www.elkretsen.se). Samlad information om alla typer av avfall finns på [sopor.nu](https://www.sopor.nu). 2018 års Hållbarhetsrapporter från mobiltelefonproducenter finns här:**

**Samsung:** [https://images.samsung.com/is/content/samsung/p5/uk/pdf/Sustainability\\_Report\\_2018v3.pdf](https://images.samsung.com/is/content/samsung/p5/uk/pdf/Sustainability_Report_2018v3.pdf)

**Apple:** [https://www.apple.com/euro/environment/pdf/a/generic/Apple\\_Environmental\\_Responsibility\\_Report\\_2019.pdf](https://www.apple.com/euro/environment/pdf/a/generic/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2019.pdf)

**Sony:** [https://www.sony.net/SonyInfo/csr\\_report/ncrtrb000000gclx-att/CSR2018E\\_PDF\\_all.pdf](https://www.sony.net/SonyInfo/csr_report/ncrtrb000000gclx-att/CSR2018E_PDF_all.pdf)

**Huawei:** <https://www-file.huawei.com/-/media/corporate/pdf/sustainability/2017-huawei-sustainability-report-en.pdf?la=en>

**Lenovo:** [https://www.lenovo.com/us/en/social\\_responsibility/FY2017/lenovo-sustainability-report.pdf](https://www.lenovo.com/us/en/social_responsibility/FY2017/lenovo-sustainability-report.pdf)





# Referenser

- [1] Silver, L., 2019. *Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally*. [Online] Tillgänglig: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/> [Använd 7 nov 2019].
- [2] Unicef, 2019. *800 barn dör varje dag på grund av smutsigt vatten*. [Online] Tillgänglig: <https://unicef.se/fakta/vatten-och-sanitet> [Använd 7 nov 2019].
- [3] Silver, L., 2019. *Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally*. [Online] Tillgänglig: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/> [Använd 7 nov 2019].
- [4] GSMArena, 2019. *All mobile phone brands*. [Online] Tillgänglig: [www.gsmarena.com/makers.php3](http://www.gsmarena.com/makers.php3) [Använd 7 nov 2019]
- [5] Braun, A., 2019. *Where Does Your Phone Come From?*. [Online] Tillgänglig: <https://www.maketecheasier.com/where-does-phone-come-from/> [Använd 7 nov 2019].
- [6] Stenmarck, Å. & Laurenti, R., 2015. *Produkters totala avfall - en studie om avfallsfotavtryck och klimatkostnad*. [Online] Tillgänglig: <https://www.ivl.se/download/18.4b1c947d15125e72dda17a9/1449835827365/B2244.pdf> [Använd 7 nov 2019].
- [7] Miljödepartementet, 2015. *Varor utan faror - förslag till genomförande av nya riktlinjer inom kemikaliepolitiken. Betänkande från Kemikalieutredningen*. Bilaga 6: sid 527 [Online] Tillgänglig: <https://www.regeringen.se/49bbb3/contentassets/c0f10a5d57534a48b9b8641aba971a1e/bilagorna-6-9> [Använd 7 nov 2019].
- [8] Norlin, L. o.a., 2018. *Bergverksstatistik*. Sid 49. [Online] Tillgänglig: <http://resource.sgu.se/produkter/pp/pp2018-1-rapport.pdf> [Använd 7 nov 2019].
- [9] Pöyhönen, P., Bjurling, K. A. & Cuvelier, J., 2010. *Voices From The Inside: Local views on mining reform in Eastern DR Congo*. [Online] Tillgänglig: [https://finnwatch.org/images/pdf/voices\\_from\\_the\\_inside-6.pdf](https://finnwatch.org/images/pdf/voices_from_the_inside-6.pdf) [Använd 7 nov 2019].
- [10] Gillard, T., u.d. *OECD Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-Risk Areas*. [Online] Tillgänglig: <http://www.oecd.org/daf/inv/mne/mining.htm> [Använd 7 nov 2019].

- [11] Europeiska unionens officiella tidning , 2017. *Europaparlamentet och Rådets förordning (EU) 2017/821*. [Online] Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0821&from=EN> [Använd 7 nov 2019].
- [12] Swedwatch, 2016. *EU:s kompromiss: Långt från verkligheten*. [Online] Tillgänglig: <https://swedwatch.org/publikation/rapport/eus-kompromiss-langt-fran-verkligheten/> [Använd 7 nov 2019].
- [13] Rosling, H, Rosling, O, Rosling Rönnlund, A. *Factfulness: tio knep som hjälper dig förstå världen*. Stockholm: Natur & Kultur, 2018
- [14] Sveriges geologiska undersökning, u.d. *Kobolt*. [Online] Tillgänglig: <https://sgu.se/mineralnaring/kritiska-material/kobolt/> [Använd 7 nov 2019].
- [15] Apple, 2019. *Environmental Responsibility Report: 2019 Progress Report, covering fiscal year 2018*. Sid 48 [Online] Tillgänglig: [https://www.apple.com/environment/pdf/Apple\\_Environmental\\_Responsibility\\_Report\\_2019.pdf](https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2019.pdf) [Använd 7 nov 2019].
- [16] Lenovo, 2017. *Making a Difference: Lenovo Group Limited | 2016/17 Sustainability Report*. Sid 53. [Online] Tillgänglig: [https://www.lenovo.com/us/en/social\\_responsibility/FY2017-lenovo-sustainability-report.pdf](https://www.lenovo.com/us/en/social_responsibility/FY2017-lenovo-sustainability-report.pdf) [Använd 7 nov 2019].
- [17] Ekblad, M., 2019. *Panta mobiler - sammanställning Kantar Sifo*. [Online] Tillgänglig: [https://www.mynewsdesk.com/material/document/91122/download?resource\\_type=resource\\_document](https://www.mynewsdesk.com/material/document/91122/download?resource_type=resource_document) [Använd 7 nov 2019].
- [18] Srivastava, S., 2019. *Global Smartphone Market Declines for The First Time in CY 2018*. [Online] Tillgänglig: <https://www.counterpointresearch.com/global-smartphone-market-declines-first-time-cy-2018/> [Använd 7 nov 2019].
- [19] Larsson, L., 2019. *Försäljningen rasar – svenskar byter mobil allt mer sällan*. [Online] Tillgänglig: <https://www.dn.se/nyheter/sverige/forsaljningen-rasar-svenskar-byter-mobil-allt-mer-sallan/?forceScript=1&variantType=large> [Använd 7 nov 2019].
- [20] Fortum, 2018. *Sustainability 2018*. Sid 37. [Online] Tillgänglig: [https://www.fortum.com/sites/g/files/rkxjap146/files/investor-documents/fortum\\_sustainability\\_2018.pdf](https://www.fortum.com/sites/g/files/rkxjap146/files/investor-documents/fortum_sustainability_2018.pdf) [Använd 7 nov 2019].
- [21] Boliden, u.d. *Mycket mer än smycken*. [Online] Tillgänglig: <https://www.boliden.com/sv/verksamhet/produkter/guld> [Använd 7 nov 2019].



