

Document name

Utredning standardisering av laddare och batterier till batteridrivna verktyg för hemmet

Document number

8001-15949-r01

Page

1(9)

Date of issue

2023-06-13

Utredning standardisering av laddare och batterier till batteridrivna verktyg för hemmet

Rapport beställd av Villaägarnas Riksförbund, Produktgranskning
Kontaktperson: Ulf Stenberg

Rapport sammanställd av: Etteplans batterispecialister
Maria Hellqvist Kjell, Gabriel Oltean, Anton Nyten



Sammanfattning

Denna rapport har undersökt möjligheten till en standardiserad batteri- och laddlösning för batteridrivna verktyg och trädgårdsredskap ur ett hållbarhetsperspektiv. Utredningen är baserad på intervjuer med personer med gedigen specialistkompetens inom batteri- och hårdvaruutveckling i kombination med en litteraturstudie.

Utredningen visar att standardiseringen av laddare till batteridrivna verktyg och trädgårdsredskap är möjlig ur ett tekniskt perspektiv. Ur hållbarhetssynpunkt skulle det däremot vara bättre om man hade interoperabilitet på batterinivå. Att använda ett batteripack med ett standardiserat gränssnitt till flera verktyg (och laddare) skulle öka nyttjandegraden för batteripacken och minska dess prestandaförsämring på grund av kalendarisk åldring. En gemensam batteriplattform med tillhörande laddare skulle göra det möjligt för konsumenten att minska sin egen klimatbelastning men även spara pengar. Det sist nämnda är viktigt eftersom batterier är en förhållandevis dyr komponent där efterfrågan på råmaterial är hög med tanke på det globala energiskiftet från fossilt bränsle mot elektrifiering.

Trots att standardisering på EU-nivå idag saknas så har vissa tillverkare av batteridrivna verktyg och trädgårdsredskap ändå valt att samarbeta och skapa frivilliga allianser där man enats om hur gränssnittet mellan batteripack och laddare/verktyg ska vara designade för att uppnå en viss nivå av interoperabilitet (inom en specifik spänningsnivå). Dessa allianser öppnar upp marknaden för konsumenterna genom att minska de inlåsningseffekter som annars uppstår om man behöver hålla sig till ett och samma märke för att få interoperabilitet för sina batteripack.

Viktigt att notera är att standardisering oftast är en ganska långsam process då det är många parter som måste komma överens om de tekniska detaljerna. Samtidigt som man måste utreda så att standardiseringen inte hämmar teknisk utveckling och innovation eller på annat sätt påverkar marknaden negativt. Även eventuell lagstiftning är en tidskrävande process.

I väntan på att en eventuell gemensam ladd/batterilösning kan det vid ett eventuellt köp av batteridrivna verktyg och trädgårdsredskap vara värt att tänka på:

- Om man redan äger något verktyg där batteri och laddare är designat för interoperabilitet borde man i så fall, om möjligt, välja nytt verktyg baserat på samma system och köpa det utan medförande batteripack till en lägre kostnad.
- Om man inte äger något verktyg alls, eller verktyg med bara enskilda batterier/laddare, borde man överväga att satsa på verktyg som tillhör en allians så att man i framtiden minimerar kostnaden för flera batterier.
- Möjlighet finns även att köpa nätanslutna verktyg, men de är å andra sidan mindre flexibla att använda än de batteridrivna.

Disclaimer: Den här rapporten är skriven av Etteplans batterispecialister i samråd med hårdvaruutvecklare från samma företag. Detaljerna som presenteras i detta dokument är sammanställda utifrån mångårig kunskap och erfarenhet.

Informationen, rekommendationerna och tolkningarna representerar ett sett att angripa frågeställningen kring standardisering och ska inte nödvändigtvis ses som det enda angreppsättet.

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1. Bakgrund	4
1.2. Syfte	4
1.3. Metod.....	4
1.4. Begränsningar	4
2. Marknadsutsikter för batteridrivna verktyg	5
2.1. Verktyg som elavfall.....	5
2.2. Underlag för en standardisering	5
3. En gemensam laddare	6
4. Hållbarhet	6
4.1. Frivilliga allianser	7
5. Slutkommentar om standardisering och lagstiftning	8
6. Referenser	9

Revisionsdata

Revision	Datum	Författare	Notering
1.0	2023-06-13	Maria Hellqvist Kjell, Gabriel Oltean, Anton Nytén	Originalutgåva

1. Inledning

Hållbar utveckling och minskad klimatpåverkan är något som i dagsläget diskuteras flitigt både inom företagsvärlden och runt middagsbordet. På EU-nivå pågår det just nu många initiativ med hållbarhet som förtecken.

Ett sådant initiativ är nya regler för att säkerställa interoperabilitet vad gäller laddning av ett antal elektroniska produkter. Enligt de nya reglerna kommer konsumenterna från slutet av 2024 inte längre att behöva en specifik laddare och sladd varje gång de köper en ny enhet, utan kan använda en enda laddare för alla sina små och medelstora bärbara elektroniska enheter. Mobiltelefoner, surfplattor, e-läsare, digitalkameror, hörlurar och headset, handhållna videospelskonsoler och bärbara högtalare som är uppladdningsbara via en trådbunden kabel måste utrustas med en laddport av USB-C typ, oavsett tillverkare. Bärbara datorer kommer också att behöva anpassas till kraven, dock vid ett något senare datum än övriga produkter¹.

Utöver själva laddaren så medför de nya reglerna att laddhastigheten ska harmoniseras för enheter som stöder snabbaddning, vilket gör att användare kan ladda sina enheter med samma hastighet oavsett vilken kompatibel laddare man använder.

Bakgrunden till de nya reglerna är den stora mängden bärbara elektroniska produkter som säljs inom EU (enbart 2020 såldes cirka 420 miljoner mobiltelefoner och andra bärbara elektroniska produkter inom EU). Enligt siffror från EU-kommissionen äger varje konsument i genomsnitt tre mobilladdare, varav två används regelbundet. Trots detta så anger 38 % av konsumenterna att de minst en gång har varit med om att de inte har kunnat ladda sin mobiltelefon eftersom tillgängliga laddare inte varit kompatibla. Konsumenterna inom EU spenderar även varje år totalt cirka 2,4 miljarder euro på inköp av separata laddare. Situationen är alltså ohållbar: den är både opraktisk och dyr samtidigt som den belastar klimatet och utarmar jordens resurser.

De nya reglerna kring en gemensam laddningslösning förväntas minska växthusgasutsläppen med cirka 180 000 ton koldioxidkvivalenter (CO₂e) per år och avfallet med nästan tusen ton under samma tidsrymd. Kraven förväntas även bidra till att laddare återanvänds oftare och därigenom besparar konsumenterna 250 miljoner euro per år i uteblivna utlägg för diverse laddare².

1.1. Bakgrund

En produktkategori som inte omfattas av de nya EU-reglerna är batteridrivna handhållna verktyg och trädgårdsredskap. Detta är något som har fått Villaägarna att fundera kring ifall det skulle vara möjligheten att även standardisera laddarna till batteridrivna verktyg (så som skruvdragare, bormaskiner, sågar med mera) och på så sätt nå liknande fördelar.

1.2. Syfte

I denna rapport undersöks om det är möjligt att standardisera en laddare till batteridrivna handhållna verktyg och trädgårdsredskap för hemmabruk. Rapporten undersöker förutsättningarna för en standardisering utifrån ett tekniskt perspektiv men även ur ett hållbarhetsperspektiv samt standardisering som koncept.

1.3. Metod

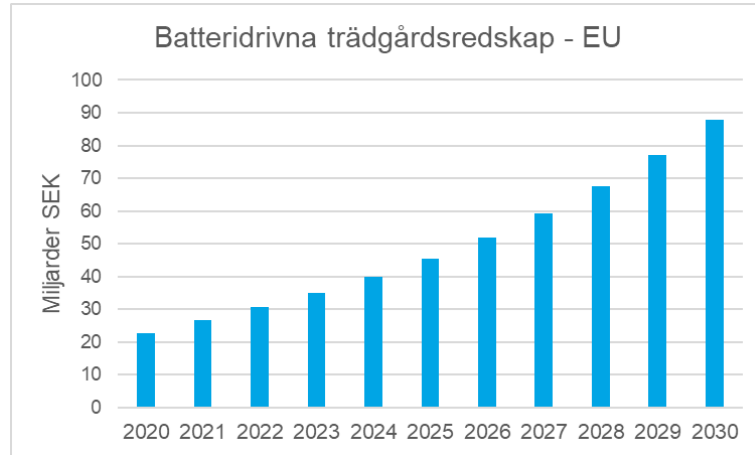
Rapporten är baserad på interjuver med specialister inom teknikdesign och produktutveckling samt tillgänglig litteratur.

1.4. Begränsningar

Denna rapport fokuserar i huvudsak enbart på konsumentsegmentet för batteridrivna verktyg och trädgårdsredskap och inte på segmentet som riktar sig till professionell användning. Rapporten syftar inte till att presentera en färdig teknisk lösning utan undersöker om en teknisk lösning är möjlig.

2. Marknadsutsikter för batteridrivna verktyg

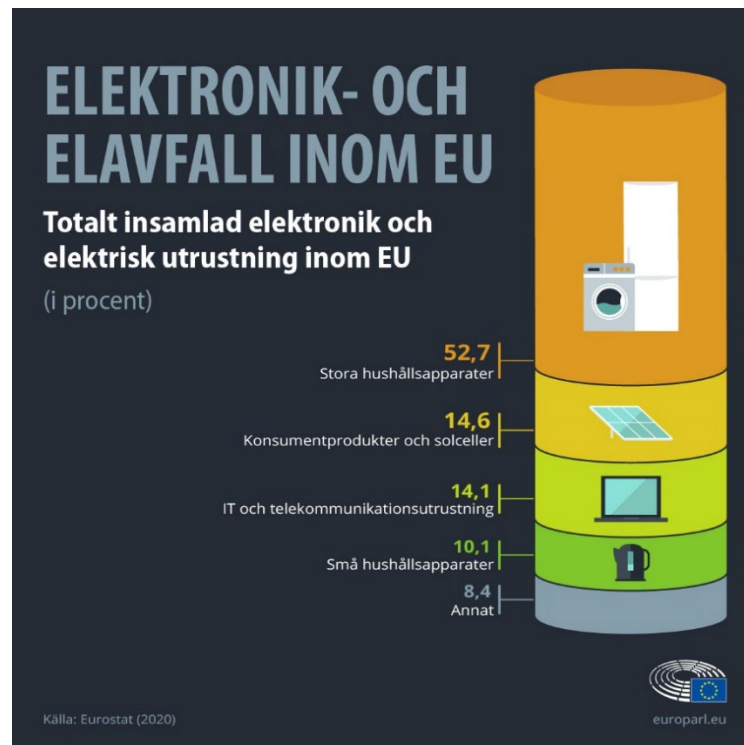
Enbart marknaden för batteridrivna trädgårdsredskap uppgick 2021 till 2,6 miljarder US dollar (~27 miljarder SEK) och väntas öka 14,1 % årligen från 2022 till 2030³ (se figur 1). Marknaden för andra typer av verktyg så som skruvdragare, sticksågar, med mera värderades till 4,5 miljarder US dollar år 2020 och beräknas nästan fördubblas till 8 miljarder US dollar år 2027⁴.



Figur 1. Marknadsutsikter batteridrivna trädgårdsredskap inom EU, 2020-2023³.

2.1. Verktyg som elavfall

Enligt EU-parlamentet är elavfall ett av det snabbast växande avfallsflödena inom EU. I dagsläget återvinns i snitt mindre än 40 % av alla elektrisk utrustning som säljs. Elektriska verktyg ingår i kategorin övrigt som utgör 8,4 % av det insamlade elavfallet vilket kan jämföras med en siffra på 14,1 % för IT och kommunikationsutrustning där mobiltelefoner ingår⁵ (se Figur 2).



Figur 2. Andelen elavfall per produktkategori i EU⁵.

2.2. Underlag för en standardisering

Baserat på marknadsutsikterna för trädgårdsredskap och andra verktyg finns det all anledning att se över om en standardisering vore möjlig. Att det sedan endast är mindre än hälften av

elavfallet som återvinns indikerar att miljön direkt skulle gynnas genom att minska den totala mängden laddare som sätts på marknaden.

Potentiellt borde det därför gå att nå liknande fördelar som för mobiltelefoner gällande hållbarhet och kostnadsbesparingar för slutanvändaren genom en standardisering även inom verktygssegmentet.

3. En gemensam laddare

I handeln finns idag en uppsjö av verktyg och trädgårdsredskap som drivs av batterier. En kort genomlysning hos en av de stora byggvaruhuskedjorna visar att många tillverkare har egna tekniska lösningar på hur batterierna och deras laddare ser ut. En annan teknisk aspekt är spänningen och storleken (läs: kapaciteten) på batteripacken. Här finns det batteripack med spänningar på allt mellan 12 V till så mycket som 54 V och kapacitet på 1,5 till 6,0 Ah.

Från ett rent tekniskt perspektiv är det inte ogörligt att designa en gemensam laddare som kan fungera för de olika typerna av verktyg och trädgårdsredskap som finns på marknaden idag. Utan att gå in i för många detaljer skulle en gemensam laddlösning i dess mest grundläggande form kunna designas på fler olika sätt. Nedan följer en kortare jämförelse av två tänkbara lösningar och deras för- och nackdelar:

- Den något enklare lösningen skulle mest troligen vara ett billigare alternativ men då medföra att den är mer klumpig och otymplig, vilket i sig kanske inte är något större problem för en produkt som kanske förvaras i t.ex. garaget eller verkstaden. Vad som däremot kan vara problematiskt är att denna typ av lösning skulle vara mer begränsad i vilka spännings- och strömnivåer den skulle kunna leverera, dvs. att lösningen inte skulle vara helt framtidssäkrad. Detta ökar risken för att man låser in sig i en "gammal" teknisk lösning och att man på så sätt riskerar att hindra innovation och utveckling inom verktygssegmentet.
- Det mer avancerade spåret skulle i sin tur vara en mer smidig lösning som är mer framtidssäkrad i termer av spänning och ström men som däremot kräver fler och dyrare komponenter vilket då skulle öka totalkostnaden för en sådan lösning.

Något som är viktigt att betänka när man funderar på standardisering för laddare är skillnaderna i hur batterierna används i olika typer av verktyg samt den stora differensen i spänning som finns inom just detta produktsegment. Dessa skillnader medför att både laddarna samt batterierna skulle behöva ha mer "intelligens", dvs. övervakning och kontroll, för att inte säkerheten ska komma att påverkas under laddning. Detta är extra viktigt för litiumjonbatterier som under inga omständigheter får överladdas eftersom detta kan leda till allvarliga konsekvenser, som frigörande av giftiga gaser, och i värsta fall brand.

Mer "intelligens" är ofta likställt med mer komponenter i en produkt. Potentiellt skulle det kunna resultera i ett högre pris. Dock är det svårt att bedöma prisbildens kringkomponenter då den bygger på tillgång och efterfrågan.

4. Hållbarhet

Villaägare har ofta ett flertal batteridrivna verktyg och trädgårdsredskap i sin ägo och därmed säkerligen lika många tillhörande laddare. Från ett hållbarhetsperspektiv så finns det alltså en vinning i att kunna minska antalet laddare som krävs för dessa produkter.

En aspekt som skiljer verktyg och trädgårdsredskap från mobiltelefoner, surfplattor och bärbara datorer är användningsfrekvensen. Många verktyg och trädgårdsredskap används endast en eller ett fåtal gånger per säsong. En bormaskin till exempel sägs endast användas i genomsnitt 13 minuter under hela sin livscykel⁶⁻⁷. Mobiltelefoner däremot används kontinuerligt varje dag.

Som många konsumenter redan vet så tappar batterier i prestanda ju mer de används, det vill säga laddas upp och laddas ur. Inte lika allmänt känt är att batterier även förlorar prestanda när de bara ligger oanvända i något förråd eller garage, det som på batterispråk kallas för kalenderåldring. Kalenderåldring består av två delar:

- En reversibel del där prestandan kan återhämtas genom att ladda batteriet efter en tids förvaring.
- En irreversibel del där interna processer och reaktioner har degraderat batterimaterialen så att de inte längre kan generera samma prestanda som ett nytt batteri.

Här finns alltså ytterligare en aspekt kring hållbarhet som inte finns för mobiltelefoner och andra produkter som används mer frekvent (och som ofta har inbyggda batterier) och det är själva batteriet. I en värld som är på väg att elektrifieras, att använda batterier smartare och mer hållbart har aldrig varit viktigare eftersom råmaterialen som används i batterier är en ändlig källa⁸.

Genom att ställa krav på interoperabilitet på batterinivå så skulle man på så sätt öka nyttjandegraden för verktygsbatterier väsentligt. Detta skulle minska mängden batterier som mest ligger oanvända och tappar prestanda samt behovet att byta ut batterierna mot nya när de inte längre klarar av att driva ett verktyg på ett önskvärt sätt.

Utöver det man kan vinna i klimathänseende är interoperabilitet på batterinivå en klar vinst för konsumenten utifrån ett kostnadsperspektiv då detta möjliggör att man kan köpa verktyg utan medföljande batteripack och laddare. Detta är fördelaktigt eftersom batterier är en förhållandevis dyr komponent; ett ersättningsbatteri kostar mellan 500-2000 kr i handeln idag.

Interoperabilitet undanröjer även vissa av de inlåsningseffekter som annars ofta kan uppstå för just verktygsmarknaden, det vill säga att man blir låst till ett visst märke om man vill ha möjlighet att använda ett batteripack till fler verktyg.

4.1. Frivilliga allianser

I brist på standardisering så har en del aktörer på marknaden gått samman och skapat frivilla allianser där man enats om hur batteripack och laddare ska vara designade för att uppnå en viss nivå av interoperabilitet. Några av dessa allianser är Power for ALL⁹, AMPShare¹⁰, Cordless Alliance System (CAS)¹¹. Av dessa tre är det den första som i huvudsak riktar sig mot konsumentmarknaden medan de andra två riktar sig mer mot professionell användning.



Figur 3. Gränssnitt hos batteripack inom Power for ALL-samarbetet.

Om man tar Power for ALL-samarbetet som exempel så har man där kommit överens om att batteripacket, och därmed verktygen, ska ha en standardiserad spänning på 18 V. Laddare och verktyg använder sedan ett och samma gränssnitt mot batteripacket (se Figur 3).

Utöver packspänningen och inkopplingsgränssnittet så ska batteripacket vara utrustat med följande säkerhetsfunktionalitet (så kallad "intelligens"):

- Skydd mot överbelastning
- Skydd mot överhettning genom temperaturövervakning
- Skydd mot djupurladdning
- Skydd mot självurladdning
- Skydd mot skador

Batteripacken finns sedan i lite olika storlekar/kapacitet beroende på hur länge man som användare vill kunna använda sitt verktyg och hur kraftfullt det behöver vara till olika tillämpningar.

Inom samarbetet jobbar man även med framåt- och bakåtkompatibilitet. Tidigare generationers verktyg ska på så sätt kunna drivas med kommande generationers batteripack. Detta medför ytterligare kostnadsbesparingar för konsumenten genom att livslängden för verktygen förlängs och hållbarheten utökas.

5. Slutkommentar om standardisering och lagstiftning

Att få igenom en förändring av det slag som en gemensam ladd- eller batterilösning för verktyg och trädgårdsredskap innebär är inte något som görs i en handvändning. Som exempel har EU-kommissionen arbetat för ett gemensamt laddgränssnitt till mobiltelefoner och liknande elektroniska produkter sedan 2009. Initialt resulterade arbetet i ett frivilligt samförståndsavtal inom industrin som minskade antalet laddlösningar från trettio till tre². Detta avtal löpte fram till 2014, efter att ha förlängts i två omgångar. Efter denna period så lyckades man inte komma överens kring en enda gemensam laddlösning på frivillig basis vilket resulterade i att EU-kommissionen tog steget till en lagstiftning som tvingar tillverkarna att använda USB-C som laddgränssnitt.

Lagstiftning är komplext och i hög grad förknippat med ett gediget utredningsarbete för att undersöka vilka vinster man tänker sig uppnå, tekniska möjligheter/lösningar och inte minst vilka konsekvenser det kan medföra för aktörer på marknaden. Man måste se till att man uppnår den tilltänka effekten utan att man förhindrar innovation och teknisk utveckling.

Att man initialt lyckades, på frivillig basis, nå en överenskommelse kring laddare för mobiler visar på att det faktiskt kan gå att skapa mer interoperabilitet för enskilda produktkategorier utan att det måste lagstiftas och standardiseras om något. En frivillig lösning är ett mjukare alternativt än lagstiftning och kan potentiellt vara (näst intill) lika effektivt som en hård standardisering men utan det tidskrävande och kostnadsdrivande utredningsarbetet som måste till innan.

Det kan dock konstateras att för att nå hela vägen i mål med gemensam laddport i form av USB-C för mobiltelefoner, surfplattor med mera, krävdes lagstiftning. Skulle en frivillig lösning inte kunna nås när det gäller batteridrivna verktyg och trädgårdsredskap, kan det även här bli tal om lagstiftning. Detta är förutsatt att man på EU-nivå anser att vinningen skulle bli tillräckligt stor, men i dagsläget finns det inga indikationer på att något sådant arbete skulle vara på gång.

6. Referenser

- 1) EU Parlamentet, Deal on common charger: reducing hassle for consumers and curbing e-waste (2022), <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220930IPR41928/long-awaited-common-charger-for-mobile-devices-will-be-a-reality-in-2024>, besökt: 2023-06-07.
 - 2) Kommissionen föreslår en gemensam laddningslösning för elektroniska produkter – frågor och svar (2021), https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sv/qanda_21_4614, besökt: 2023-06-07.
 - 3) Grand View Research, Europe Electric Cordless Lawn And Garden Tools Market Size, Share & Trends Analysis Report (2021), <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/europe-electric-cordless-lawn-garden-tools-market-report>, besökt: 2023-06-07.
 - 4) Graphical Research, Europe Power Tools Market Forecast 2027 (2022), <https://www.graphicalresearch.com/industry-insights/2135/europe-power-tools-market>, besökt: 2023-06-07.
 - 5) Elavfall i EU: Fakta och siffror (2020), <https://www.europarl.europa.eu/news/sv/headlines/society/20201208STO93325/elavfall-i-eu-fakta-och-siffror>, besökt: 2023-06-07
 - 6) Tom Slee, The case of the power drill (2015), <http://tomslee.net/2015/09/the-case-of-the-power-drill.html>, besökt: 2023-06-07.
 - 7) Restart Radio, Podcast "Top 5 Good News Stories of 2015" (2015), <https://therestartproject.org/podcast/restart-radio-top-5-good-news-stories-of-2015/>, besökt: 2023-06-07.
 - 8) Influit Energy, Supply Chain and Raw Materials for Growing Battery Production (2022), <https://www.influitenergy.com/post/supply-chain-and-raw-materials-for-growing-battery-production>, besökt: 2023-06-07.
 - 9) Power for ALL alliance, <https://www.powerforall-alliance.com/sv/>, besökt: 2023-06-07.
 - 10) AMPShare, <https://www.ampshare.com/se/sv/>, besökt: 2023-06-07.
 - 11) Cordless Alliance System (CAS), <https://www.cordless-alliance-system.com>, besökt: 2023-06-07.
- Hårdvaruutvecklare, Etteplan Sweden AB (2023).
- Batterispecialister, Etteplan Sweden AB (2023).