

Målkonflikter i den gröna omställningen

En konsekvensanalys av ett scenario med utesluten import av elbussar och batterier till den europeiska marknaden

ey.com/se



EY

Building a better
working world

A white electric bus is shown from a side-front perspective. The word 'Elbuss' is printed in white on the black upper body panel, accompanied by a white icon of a leaf and a plug. The bus has large windows reflecting the sky and trees. Another similar bus is visible in the background to the left.

Elbuss

Rapporten är skriven av EY och är finansierad av BR, bussbranschens egen forsknings- och utvecklingsorganisation i samarbete med Nobina, Transdev, Bergkvarabuss och Sveriges Bussföretag.

Författare: Per Skallefäll, Johannes Bedoire Fivel, Karin Malmgren

Innehåll

Sammanfattning	5
Introduktion och syfte	9
Behovet av elektriska bussar växer med den gröna omställningen	9
Tillverkningen av elektriska fordon och batterier förknippas med hållbarhetsrisker kopplade till mänskliga rättigheter	9
Rapportens beställare bedömer att kontroll inte kan garanteras i enlighet med skärpta upphandlingskrav	10
Rapporten utvärderar Europas möjlighet att möta inhemsk efterfrågan	11
Värdekedjan för elbussar	13
Elbussar använder främst LFP-batterier	13
Värdekedjan för elbussar kan delas upp i fem huvudsakliga steg	14
Kina dominerar större delen av värdekedjan	14
Elbussar	17
Kina dominerar produktionen globalt	17
Europeisk produktion kan inom några år tillgodose det lokala behovet, men till en högre kostnad	18
Batterier	21
Elektrifieringen av fordon medför en stigande efterfrågan på batterier	21
Flera faktorer driver upp efterfrågan på LFP	22
Kina står idag för nära 80 % av den globala batteriproduktionen	23
I ett optimistiskt scenario kan Europas produktion möta efterfrågan	26
Europa är långt ifrån att möta inhemsk efterfrågan på LFP-batterier	27
Produktionen av katodmaterial i Europa räcker inte för lokalt behov	28
LFP-batterier producerade i Europa beräknas vara 20-30 % dyrare än kinesiska	28
Europa har en stark position i utvecklingen av framtidens batterier	29
Framtida reglering och styrning påverkar tillverkning	31
EU driver på för att öka den inhemska produktionen	31
Batteripass möjliggör spårbarhet framöver	31
Utvecklingen av batteritillverkningen i Europa påverkas även av andra faktorer	32
Källförteckning	34



Sammanfattning

Klimatomställningen driver på en elektrifiering av Sveriges busstrafik och enligt EU:s nollutsläppsmål ska alla stadsbussar vara utsläppsfria år 2035, vilket leder till ett ökat behov av elbussar. Samtidigt ställs allt hårdare krav i offentliga upphandlingar vad gäller social hållbarhet. Detta riskerar skapa en komplex målkonflikt mellan å ena sidan den gröna omställningen och å andra sidan social hållbarhet i och med att stora delar av värdekedjan för elektriska bussar och batterier domineras av länder som enligt SKRs* inköpscentral Adda och Global Rights Index 2023 förknippas med hållbarhetsrisker kopplade till mänskliga rättigheter.

De långtgående kraven medför att bussföretagen, som lägger anbud i offentliga upphandlingar av busstrafik, i praktiken kan tvingas utesluta elbussar och batterier från högriskländer. Att exkludera dessa länder ur hela, eller delar av, värdekedjan skulle få stora konsekvenser på tillgången av elbussar under många år framåt. För elbussar uppskattas kostnaden öka med över 40 % om bland annat Kina, som står för majoriteten av världsproduktionen, utesluts. Samtidigt möter den europeiska batteriproduktionen trots stora satsningar inte efterfrågan, vilket kan leda till utbudsbrist och långa leveranstider.

Elektrifieringen kommer med ökade risker för mänskliga rättigheter. Som en del i klimatomställningen sker en elektrifiering av Sveriges bussflottor. Omställningen går som snabbast i kollektivtrafiken där Sveriges regioner tillsammans med trafikföretagen är pådrivande av elektrifieringen av bussflottorna. Till år 2035 beräknas samtliga stadsbussar och över 75 % av den totala busskollektivtrafiken vara elektrifierad, motsvarande över 6 000 nya elbussar jämfört med idag. Samtidigt som behovet av batterielektriska fordon ökar har risker rörande arbetsförhållanden och mänskliga rättigheter kopplat till tillverkningen av fordonen och särskilt batterierna uppmärksammas. En stor del av dagens produktion av batterier sker i Kina, som identifierats vara ett högriskland gällande mänskliga rättigheter, med bristfällig transparens och fall av tvångsarbete.

Rapportens beställare bedömer att kontroll inte kan garanteras enligt de strikta upphandlingskraven. För att säkerställa att elektriska bussar i svensk kollektivtrafik ska vara producerade utan brott mot mänskliga rättigheter har flera regioner börjat ställa krav i sina upphandlingar. Kraven kan se ut på olika sätt, vilket i sin tur påverkar anbudsgivarna. De striktaste kraven lägger stort ansvar på bussföretagen och innebär att fordon som producerats i högriskländer inte kan användas om inte bussföretagen kan garantera att produktionen går rätt till i samtliga leverantörsled. I och med det höga antalet komponenter och den komplexa värdekedjan är det i dagsläget mycket svårt att spåra komponenter genom leverantörsleden. För krav som kräver full transparens i värdekedjan bedömer rapportens beställare att de inte kan säkerställa kontroll i den utsträckning som regionerna kräver.

I praktiken kan bussföretag tvingas utesluta fordon som helt eller delvis producerats i högriskländer. Konsekvensen av regionernas krav kan därför bli att det inte finns fordon på marknaden som möter upphandlarnas krav då bussarna helt eller delvis producerats i högriskländer. Även genom att utesluta fordon med känd produktion i ett högriskland, kvarstår problematiken att kunna säkerställa ursprunget för batterier och komponenter, på grund av de komplexa värdekedjorna med bristande transparens.

* Sveriges Kommuner och Regioner

Rapporten utvärderar Europas möjlighet att möta inhemsk efterfrågan. Detta för att i ett förenklat scenario efterlikna konsekvenserna som ett importförbud skulle medföra för Europa, med avseende på tillgång och prisnivåer för fordon och batterier. Rapporten analyserar möjligheterna att tillgodose det europeiska behovet genom inhemsk produktion. På grund av Kinas dominerande ställning belyser rapporten särskilt landets roll i värdekedjan.

Kina står för majoriteten av världsproduktionen. Analysen visar att Kina står för majoriteten av världsproduktionen genom stora delar av värdekedjan med ett särskilt fokus på produktion av elbussar, batterier och batterikomponenter, men även för bearbetning av batterimaterial och utvinning av grafit. För elbussar och batterier stod Kina för 77 % respektive 82 % av den globala produktionen år 2023.

Europeiska bussar är 30-40% dyrare än kinesiska och skillnaden väntas öka. Idag är efterfrågan av elbussar större än produktionen i Europa, men efter år 2027 bedöms produktionen av elbussar ha kommit i kapp. Att tillgodose behovet av bussar för kollektivtrafiken från Europa kommer med en kostnad. Elbussar från Europa har en kostnad som är 30 % högre för regionala bussar och 40 % högre för stadsbussar jämfört med kinesiska bussar. Detta motsvarar 1,6 och 1,7 miljoner kronor per buss vilket skulle leda till en ökad kostnad om 9,9 miljarder kronor om de 6 000 elektriska bussar som beräknas upphandlas fram till 2035 skulle köpas från Europa jämfört med Kina.

Europeisk produktion av LFP-batterier möter inte efterfrågan och beroendet av Kina består. De batterier som till största del används för elbussar, LFP (Lithium iron phosphate), förväntas bli vanligare framöver och stå för 30-40 % batteribehovet i Europa år 2030, motsvarande 320-420 GWh. Trots utbyggnad uppskattas den europeiska produktionen av LFP bara uppgå till 3 % av behovet år 2030. Europa kommer därför vara fortsatt beroende av Kina som idag står för större delen av produktionen av LFP-batterier med 70 % av den globala marknaden.

LFP-batterier från Europa kostar 20-30 % mer än kinesiska. Uppskattningsvis innebär LFP-batterier producerade i Europa en ökad kostnad om 20-30 % jämfört med kinesiska, vilket kan komma att öka ytterligare på grund av en överproduktion i Kina. För ett medelstort bussbatteri för en regionalbuss motsvarar detta mellan 100 000-150 000 kronor per batteri.

Konsekvenserna är beroende av hur andra länder agerar. Hur andra europeiska länder väljer att hantera risker i värdekedjan för elektriska bussar och batterier spelar en avgörande roll för effekterna på marknaden. Skulle enbart Sverige sätta upp krav i upphandlingar på ett sätt så att produktion i högriskländer i praktiken utesluts skulle konsekvenserna troligen bli kostnadsökningar men ett utbud som kan motsvara behovet. Om större delar eller hela Europa inför liknande krav kommer utbudet av europeiska bussar och batterier kraftigt understiga behovet och under överskådlig tid leda till långa leveranstider och i förlängningen en betydande fördröjning av kollektivtrafikens elektrifiering.





Introduktion och syfte

Minskningen av utsläpp från transportsektorn är en viktig del för att uppnå globala och nationella klimatmål, där Sverige har som mål att reducera utsläpp från transportsektorn med 70 % till 2030 från 2010 års nivå¹. Sveriges regioner har länge varit i framkant när det kommer till utsläppsreducering och har redan tagit steget att växla till fossilfria bränslen². Sveriges regioner tar nu ytterligare steg i samma riktning genom att driva på elektrifieringen av bussflottorna för kollektivtrafik tillsammans med Sveriges bussföretag. I takt med den ökade elektrifieringen har risker kopplade till mänskliga rättigheter och tvångsarbete uppmärksammats i produktionen av fordonen och batterier vilket bidrar till en komplex målkonflikt där klimatomställningen ställs mot risken för undermåliga arbetsvillkor.

Behovet av elektriska bussar växer med den gröna omställningen

Elektrifieringen av bussflottorna driver en växande efterfrågan på såväl elektriska bussar som deras batterier. Omställningen går som snabbast i kollektivtrafiken men gäller även turistbussar och annan kommersiell trafik. Givet prognostiserad elektrifieringstakt kommer över 6 000 ytterligare elbussar behövas i svensk kollektivtrafik till år 2035, utöver de 1 200 elektriska bussar som redan är i trafik. Redan idag ställer vissa regioner krav på att samtliga nya stadsbussar ska vara helt elektriska. Av det prognostiserade behovet beräknas majoriteten vara stadsbussar. Enligt EU:s nollutsläppsmål ska 90 % av stadsbussarna vara utsläppsfria år 2030, för att i nästa steg nå 100 % år 2035³.

Regionala bussar har längre rutter jämfört med stadsbussar, vilket kräver batterier med längre räckvidd. Därför förväntas elektrifieringen av dessa gå något långsammare. Det förväntas att tekniska förbättringar under de kommande åren kommer att möjliggöra produktion av batterier och bussar som är mer lämpliga för regionaltrafik. Trots en långsammare teknikutveckling för regionalbussarna har ett antal eldrivna regionbussar redan nu satts i trafik på flera ställen i Sverige. Uppskattningsvis kommer 75 % av alla nya regionala bussar vara elektrifierade år 2035.

Elektrifieringen av bussar i svensk kollektivtrafik kan ge betydande utsläppsreduceringar. Prognoser visar att den fortsatta elektrifieringen av bussflottan leder till en årlig utsläppsreducering med ca 70 % till år 2035 (76 000 ton CO₂ på årsbasis), jämfört med om bussarna skulle fortsätta drivas på biodiesel (HVO100). I stadstrafik reduceras utsläppen med 90 % och motsvarande siffra för regionaltrafiken är 60 %⁴.

Tillverkningen av elektriska fordon och batterier förknippas med hållbarhetsrisker kopplade till mänskliga rättigheter

I takt med elektrifieringen och en ökad andel batterielektriska fordon har det uppmärksammats att en stor del av produktionen sker i länder som ses som högriskländer gällande brott mot mänskliga rättigheter⁵. Högriskländer definieras i denna rapport enligt SKRs inköpscentral Addas riskutvärdering av världens länder⁶. Det som gjort att riskerna kopplade till elektriska fordon och batterier uppmärksammats specifikt är alltså inte produkterna i sig, utan i vilka länder produktionen och materialutvinningen sker, inklusive brytning av mineraler. Mineraler och metaller utvinns i stor utsträckning i högriskländer där gruvidriften präglas av hälsofarlig arbetsmiljö, låga löner, bristande fackliga rättigheter och förekomst av barnarbete. Förekomst av kränkningar mot mänskliga rättigheter i gruvidustrin rapporteras bland annat från Kina, Demokratiska republiken Kongo, Brasilien och Egypten⁵.

Kina är världsledande inom produktion av elektriska fordon inklusive elbussar, batterier och relaterade komponenter och står för en stor del av den globala produktionen. I en rapport beställd av Stockholms Lokaltrafik (SL), Västtrafik, Skånetrafiken och Luleå Lokaltrafik AB (LLT), har risker kopplade till elbussar och dess batterier analyserats. Rapporten har analyserat sju batteritillverkare i Kina som tillsammans står för 80 % av den globala batteriproduktionen, samt en busstillverkare som även producerar elbussar. Analysen konstaterar att riskerna att bussarna, batterierna och dess komponenter producerats med hjälp av tvångsarbetare är stora då de flesta tillverkarna har kopplingar till verksamheter i områden där det råder hög risk för tvångsarbete⁷.

Flera europeiska fordonstillverkare har dessutom valt att lägga delar av sin produktion i högriskländer. Exempelvis annonserade Volvo Bussar år 2023 ett samarbete med egyptiska MCV gällande tillverkning av karosser till elbussar på den europeiska marknaden⁸. Egypten är enligt Global Rights Index 2023 ett av världens tio värsta länder för arbetstagare⁹.

Rapportens beställare bedömer att kontroll inte kan garanteras i enlighet med skärpta upphandlingskrav

Ett fordon och dess batteri kan innehålla över 30 000 komponenter, som produceras och monteras i flera led av ett omfattande och komplext leverantörsnätverk. För varje komponent kan det dessutom ofta finnas upp till fyra parallella leverantörer. Denna komplexitet kombinerat med bristande datatillgång gör att fordonstillverkare själva inte alltid vet var deras komponenter kommer ifrån. Det medför svårigheter i att skapa och bibehålla en nivå av kontroll som krävs för att säkerställa full transparens och spårbarhet i värdekedjan¹⁰.

För att minimera riskerna att bussar som används i kollektivtrafiken kan kopplas till tillverkning som bryter mot mänskliga rättigheter har flera regioner i Sverige valt att inkludera upphandlingskrav som innebär att bussföretagen ska kunna säkerställa att produktionen av bussarna skett under acceptabla villkor. I de fall produktionen sker i ett högriskland ska bussföretaget enligt vissa upphandlingskrav kunna styrka att brott mot mänskliga rättigheter vid tillverkningen ej ägt rum, exempelvis genom tredjepartsrevision¹¹.

Enligt ETI samarbetar idag Sveriges tre största trafikhuvudmän och upphandlare av busstrafik gällande krav på att bussar, inklusive batterier, ska tillverkas på ett hållbart sätt, såväl miljömässigt som socialt. Krav ställs på att bussföretag ska leva upp till FN:s regler om mänskliga rättigheter, tillämpa OECD:s riktlinjer för multinationella företag om ansvarsfullt företagande och på kontinuerligt

arbete med att förbättra rapportering kring spårbarhet¹². Målet är att skapa en branschgemensam standard vid upphandling av kollektivtrafiktjänster.

Rapportens beställare välkomnar denna utveckling och står bakom tillämpningen av FN:s regler om mänskliga rättigheter och OECD:s riktlinjer i upphandlingskraven¹³. Dock har de uppmärksammat att regioner i enskilda upphandlingar valt att skärpa kraven ytterligare, vilket medför en typ av kontroll som de inte anser sig kunna garantera. De skärpta kraven inkluderar i flera fall spårbarhet ytterligare steg bakåt i värdekedjan, som produktion av batterier och slutmontering av batterier men även utvinning av kritiska mineraler. Vissa regioner har även valt att ställa krav på att leverantören av busstrafiken överhuvudtaget inte får använda sig av produkter producerade i högriskländer¹¹.

Sammantaget gör dessa skärpta upphandlingskrav att rapportens beställare befår att de kommer tvingas utesluta fordon som helt eller delvis producerats i högriskländer, då kraven såsom de formuleras i flera upphandlingar medför ett ansvar och risker som de inte bedömer sig kunna bära.

OECD:s riktlinjer

OECD:s riktlinjer för multinationella företag om ansvarsfullt företagande är rekommendationer riktade till multinationella företag. Riktlinjerna handlar om att främja företagets positiva bidrag till samhället och minska negativa effekter av deras verksamhet. De omfattar övergripande rekommendationer och förväntningar på Due Diligence inom områden som mänskliga rättigheter, arbetsrätt, miljö, korruption, konsumentintressen och skatter¹⁴. Riktlinjerna syftar till att säkerställa att multinationella företag agerar ansvarsfullt, oavsett var deras verksamhet bedrivs.

Rapporten utvärderar Europas möjlighet att möta inhemsk efterfrågan

Denna rapport analyserar Europas möjligheter att tillgodose sitt behov av elbussar med inhemsk produktion. Syftet är att undersöka beroendet till produktion i högriskländer och att i ett förenklat scenario, avgränsat till den europeiska marknaden, efterlikna konsekvenserna som en strypt import skulle medföra för Europa, med avseende på tillgång och prisnivåer för fordon och batterier. Specifikt fokuserar analysen på Kina utifrån landets dominant roll på den globala marknaden.

Avgränsningen till produktion inom den europeiska marknaden görs då importen av elbussar och batterier till Europa till största del sker från Kina¹⁵. Rapporten tar således inte hänsyn till eventuella framtida importmöjligheter från lågriskländer utanför Europa.

Eftersom elbussar som produceras i Europa ofta innehåller batterier producerade i Kina eller andra högriskländer är analysen uppdelad i två avsnitt som behandlar elbussar och

batterier separat. Syftet med detta tillvägagångssätt är att kunna undersöka om Europa med egen produktion kan möta efterfrågan på såväl elbussar som deras batterier.

Analysen för bussar görs fram till år 2035 för att anpassas till regionernas upphandlingshorisont på 10 år, medan analysen för batterier görs fram till år 2030 då detta är en snabbväxande marknad där de flesta prognoser inte sträcker sig längre än till 2030.

Ytterligare avgränsningar inkluderar:

- ▶ Analysen fokuserar på Kinas roll i Europas import av elbussar och batterier, baserat på landets dominans av värdekedjan. Övriga högriskländer omfattas implicit i och med att analysens fokus är huruvida Europas inhemska produktion kan möta marknadsbehovet
- ▶ Analysen av värdekedjan fokuserar på sluttillverkning av elbussar, tillverkning av battericeller och batterimoduler samt valda delar av komponenttillverkningen för batterier
- ▶ Analysen inkluderar endast bussar i offentligt upphandlad lokal och regional kollektivtrafik





Värdekedjan för elbussar

En grundläggande förståelse för dagens batterityper, komponenter och elbussens värdekedja är en förutsättning för att kunna utvärdera Kinas roll i produktionen samt vilka konsekvenserna skulle bli av att exkludera kinesisk kapacitet från olika steg i värdekedjan.

Elbussar använder främst LFP-batterier

De vanligaste batteritypen som används i dagens elbussar är litiumjon-batterier. Denna batterityp ligger till grund för hur batteriets värdekedja är utformad. I detta avsnitt beskrivs litiumjon-batteriet och de vanligaste batterikemierna samt deras för- och nackdelar.

På grund av en hög energitäthet och lång livslängd är litiumjon-batterier den vanligaste typen av batterier som används för elektriska fordon. Batterierna är sammansatta av enskilda battericeller vilka kombineras för att bilda moduler. Modulerna grupperas sedan för att skapa ett batteripaket som ger den höga spänning som krävs för att driva elmotorn i fordonet^{16,17}.

Battericellerna i batteriet består av fyra huvudsakliga komponenter: anod, katod, elektrolyt och separator:

- ▶ Anoden som vanligtvis består av grafit, fungerar som värd för litiumjoner som rör sig från katoden när batteriet laddar ur och tillhandahåller kraft.
- ▶ Katoden, tillverkad av metalloxid, avgör batteriets energikapacitet och spänning. Vanligtvis används en kombination av kobolt, nickel, mangan eller järn.
- ▶ Elektrolyten är det medium genom vilket litiumjonerna rör sig mellan katoden och anoden.
- ▶ Separatoren är en kritisk säkerhetskomponent som förhindrar direktkontakt mellan katoden och anoden, vilket annars kan leda till kortslutning i batteriet.

Litiumjonbatterier klassificeras olika beroende på vilken typ av metalloxid som används i katoden, där Litium Nickel Mangan Kobolt (NMC) och Litium Järn Fosfat (LFP) är de vanligaste så kallade batterikemierna.

NMC-batterier används främst i batterier och fordon med lång räckvidd på grund av deras höga energitäthet som möjliggör längre färdsträckor. Användningen av kobolt gör dock dessa batterier dyra och majoriteten av koboltbrytningen sker dessutom i Demokratiska Republiken Kongo med bristande hänsyn till mänskliga rättigheter¹⁸.

LFP-batterier baseras i stället på järn och fosfat, råvaror som är vanligt förekommande globalt och billigare att tillverka jämfört med NMC-batterier. LFP-batteriernas långa livslängd, kombinerat med deras lägre kostnad för råvaror gör dem till ett kostnadseffektivt val för elbussar och kommersiella fordon. LFP-batterier är även säkrare på grund av deras termiska och kemiska stabilitet. Denna kombination av kostnadseffektivitet, livslängd och säkerhet gör att det främst är LFP-batterier som används i elbussar och kommersiella fordon idag¹⁹. LFP-batterier kompromissar däremot med sin lägre energitäthet jämfört med NMC-batterier. Givet att bussar och kommersiella fordon ofta opererar på definierade rutter med möjlighet till laddning blir detta en mindre begränsning.

Både NMC-batterier och LFP-batterier används i dagens elbussar, även om LFP-batterier dominerar. Batteriutvecklingen går emellertid snabbt framåt och nya batteritekniker är under utveckling.

Värdekedjan för elbussar kan delas upp i fem huvudsakliga steg

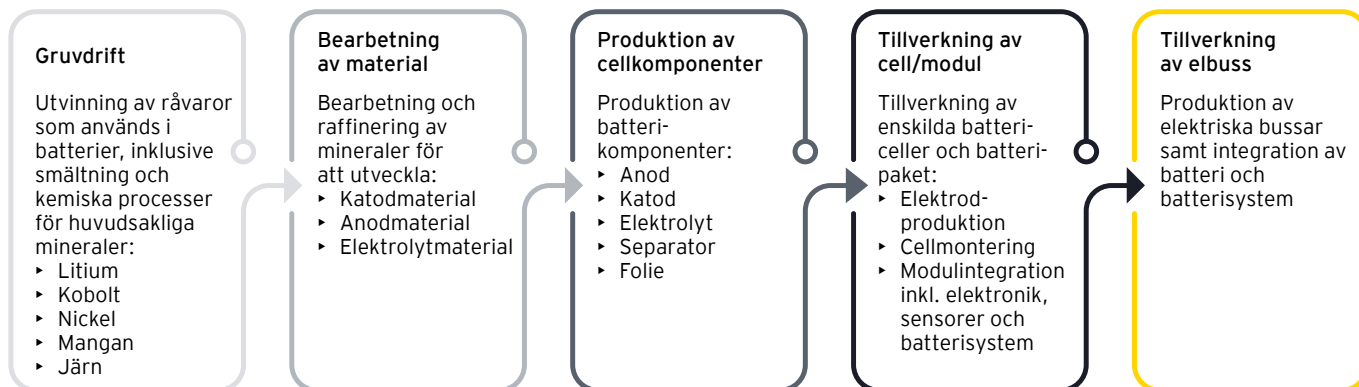
Värdekedjan för elbussar sträcker sig från gruvdrift av mineraler till produktionen av elbussar och kan delas upp i fem huvudsakliga steg som involverar olika typer av aktörer, från gruvföretag till fordonstillverkare. Värdekedjan börjar med utvinning av batteriets råvaror som inkluderar litium, nickel, kobolt, mangan, järnmalm och grafit, beroende på batterityp. De utvunna råmaterialen omvandlas sedan till material för anod, katod, separatorer och elektrolyt. I nästa steg produceras komponenterna för battericellerna. Beroende på vilken typ av batterikemi som tillverkas kommer olika katoder och cellkomponenter användas för NMC och LFP-batterier.

När de olika batterikomponenterna tillverkats är de redo att monteras till en battericell och sedan till batterimoduler och batteripaket för att uppnå önskad energikapacitet innan de installeras i elbussar tillsammans med batteristyrssystem.

Kina dominerar större delen av värdekedjan

Den globala produktionen för de olika värdestegen domineras idag av Kina som har en överlägsen position med en särskild tyngd på värdekedjans mellanled och tillverkningen av elbussar. Med ett 10-årigt försprång i batteriproduktion och tillverkning av elfordon har Kina lyckats integrera sig väl i hela värdekedjan²⁰ och 2023 hade Kina 77 % och 82 % av den globala produktionen av elbussar respektive batterier, att jämföra med Europas 12 % respektive 9 %.

Figur 1. Elbussens värdekedja



Källa: EY analys

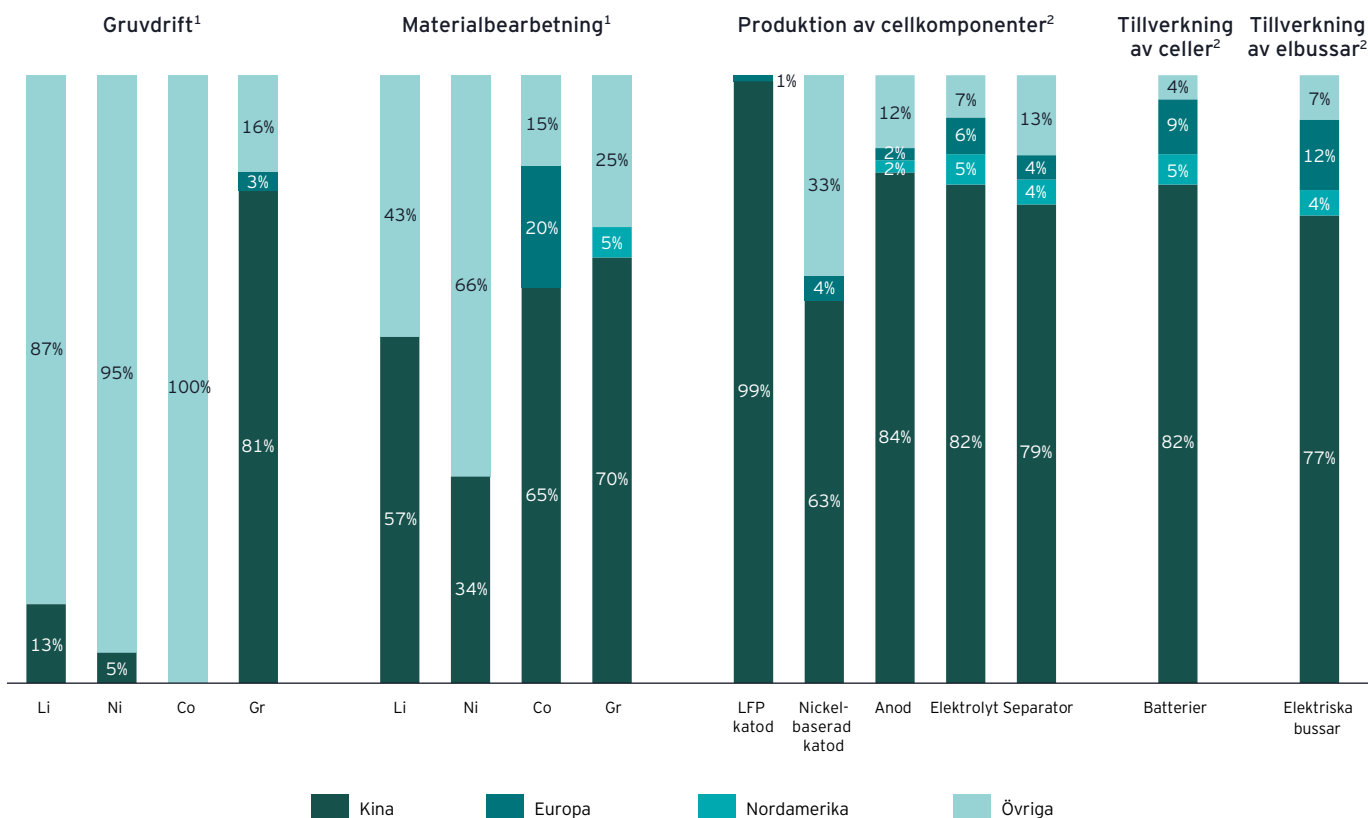
För cellkomponenter dominerar Kina inom alla områden med som lägst 63 % av marknaden. För LFP-katoder, som är den teknik som är mest lämpad för elektriska bussar, har Kina i princip hela marknaden med en andel på 99 %.

Även för bearbetning av litium, kobolt och grafit stod Kina för över hälften av den globala kapaciteten 2022. Med över 80 % av den globala utvinningen av grafit dominerar Kina den specifika värdekedjan för grafit till anod från början till slut. För utvinning av litium, nickel och kobolt har Kina en mindre betydande roll. Däremot har andra högriskländer stora marknadsandelar, där Kongo står för 70 % av utvinningen av kobolt och Ryssland har en betydande

marknadsandel av utvinningen av nickel, kobolt respektive grafit. Eftersom utvinningen av mineraler är kopplat till de lokala fyndigheterna är det svårt för andra regioner att utöka sin utvinning. Därmed kommer beroendet av dessa länder troligtvis kvarstå så länge de batterityper som produceras kräver dessa mineraler.

Det är därmed tydligt att om Kina i dagsläget skulle exkluderas genom hela värdekedjan skulle produktionen av elbussar och batterier i det närmaste avstanna. Detta gäller särskilt för den typ av batterier som främst används i elbussar då en exkludering av Kina från enbart tillverkning av LFP-katod skulle eliminera hela den globala tillgången.

Figur 2. Regionernas andel av den globala produktionskapaciteten i respektive steg i elbussens värdekedja, procent



1 Andel gruv- och materialbearbetningsprocesser 2022;
2 Andel tillverkning av cellkomponenter och celltillverkning 2023.

Källa: EY analys baserad på data från EIA och Wood Mackenzie



Elbussar

Den första delen av analysen fokuserar på Kinas roll i den globala produktionen av elbussar och huruvida Europa kan möta efterfrågan med enbart inhemsk produktion, och vilka konsekvenser det medför. Eftersom elbussar som produceras i Europa ofta även innehåller batterier producerade i Kina eller andra högriskländer, följer efter detta avsnitt en analys av batterier.

Kina dominerar produktionen globalt

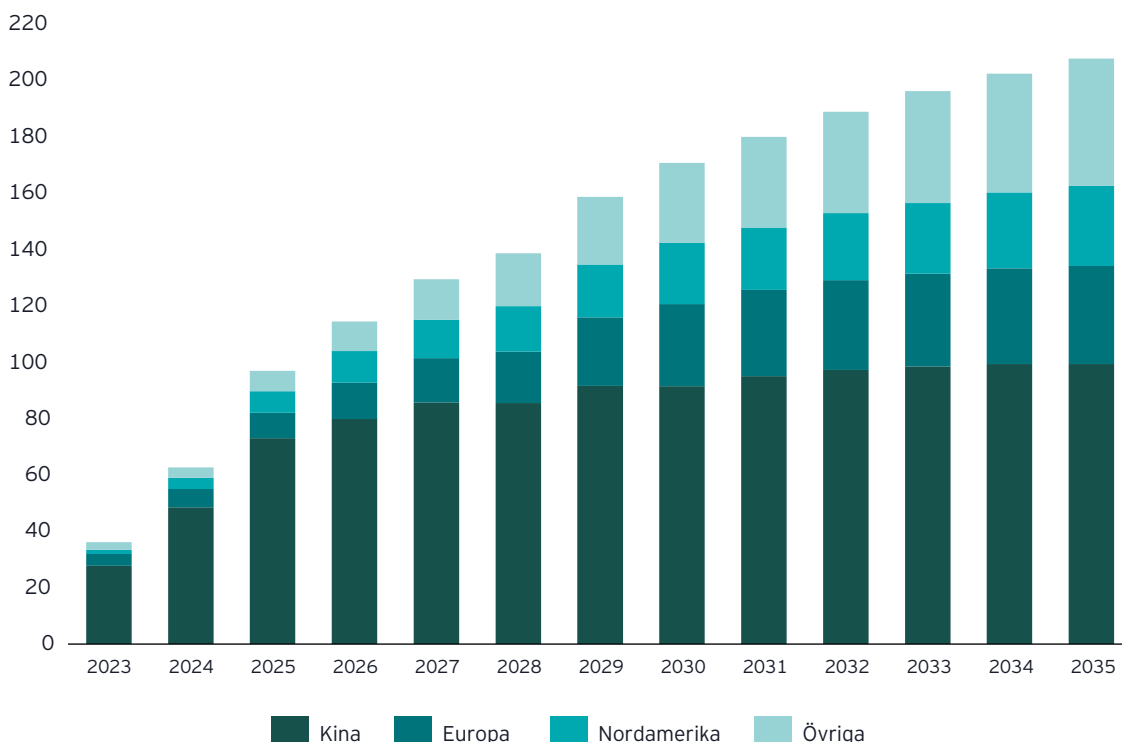
Efterfrågan på elektriska bussar förväntas öka de kommande åren i takt med att transporter och kollektivtrafik elektrifieras i syfte att minska utsläppen från transportsektorn. Idag står elbussar för 12 % av den globala bussproduktionen, vilket väntas öka till 40 % år 2030. Nära varannan buss som produceras globalt förväntas vara en elbuss år 2035 i takt med att efterfrågan ökar. I absoluta tal skulle det innebära en

ökning av den globala årsproduktionen från dagens 36 000 elbussar till över 200 000.

Av den globala elbussproduktionen står Kina för huvuddelen med hela 77 %, där de fyra största kinesiska tillverkarna Yutong, BYD, King Long och Zhongtong tillsammans har 47 % av den globala marknaden. Yutong, den största busstillverkaren i världen, stod för 19 % av den totala världsproduktionen år 2023.

Under de kommande tio åren förväntas andra regioner trappa upp sin produktion och ta marknadsandelar. Trots detta förväntas Kina ha runt hälften av marknaden under början av nästa decennium och de fyra kinesiska företagen väntas förbli de ledande tillverkarna, men med något lägre marknadsandelar.

Figur 3. Global tillverkning av elbussar per region, tusentals fordon



Källa: EY analys baserad på data från KGP

Europa är en av de regioner som ökar sin produktion och förväntas producera 29 000 elbussar år 2030, att jämföra med dagens årsproduktion om 4 000. En sådan produktionsökning skulle innebära en genomsnittligt årstillväxt om 32 % och att Europa ökar sin marknadsandel från dagens 12 % till 17 %.

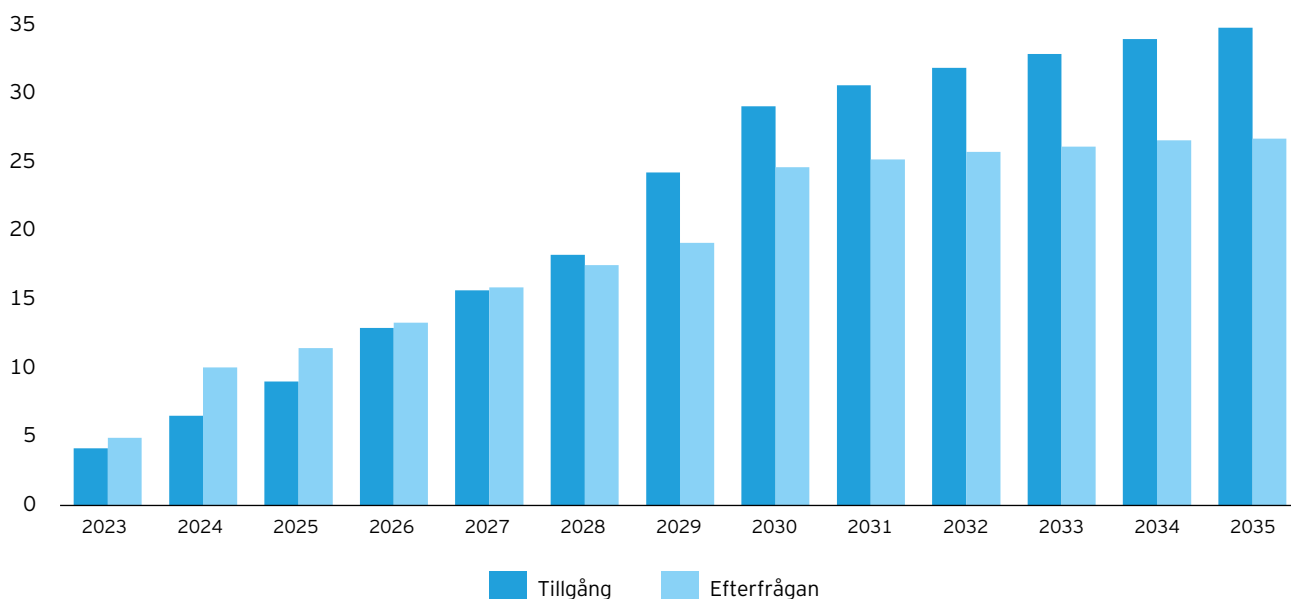
Den europeiska produktionen förväntas främst drivas av europeiska bolag, IVECO, Daimler Buses, Volvo Bus och MAN beräknas vara de fyra största tillverkarna år 2030 och stå för över 50 % av den europeiska marknaden. Men även flera kinesiska tillverkare har etablerat sig på marknaden, där BYD är den största kinesiska tillverkaren i Europa med en fabrik i Ungern. Med en årlig produktion om 380 elbussar år 2023 var de den fjärde störste tillverkaren med 7 % av den europeiska marknaden. BYD förväntas förbli den kinesiska tillverkare med störst produktion i Europa år 2030 med en

årlig tillverkning på ca 800 elbussar, men på grund av ökad kapacitet hos de europeiska tillverkarna kommer det bara motsvara knappt 3 % av regionens produktion.

Europeisk produktion kan inom några år tillgodose det lokala behovet, men till en högre kostnad

Den europeiska produktionen är idag inte tillräcklig för att tillgodose behovet av elbussar i Europa, som under 2023 var 50 % högre än den inhemska kapaciteten. Tillgången förväntas understiga efterfrågan fram till år 2027 då produktionen kommit ikapp för att under 2028 överskrida Europas behov av elbussar. År 2030 väntas produktionen vara 15 % högre än efterfrågan. Detta innebär att Europa kan tillgodose den egna efterfrågan om majoriteten av elbussarna stannar inom regionen. Dessa bussar är samtidigt beroende av batterier, som även de kopplas till risker för brott mot mänskliga rättigheter, vilket analyseras i nästa avsnitt.

Figur 4. Europas tillgång och efterfrågan på elbussar, tusentals fordon

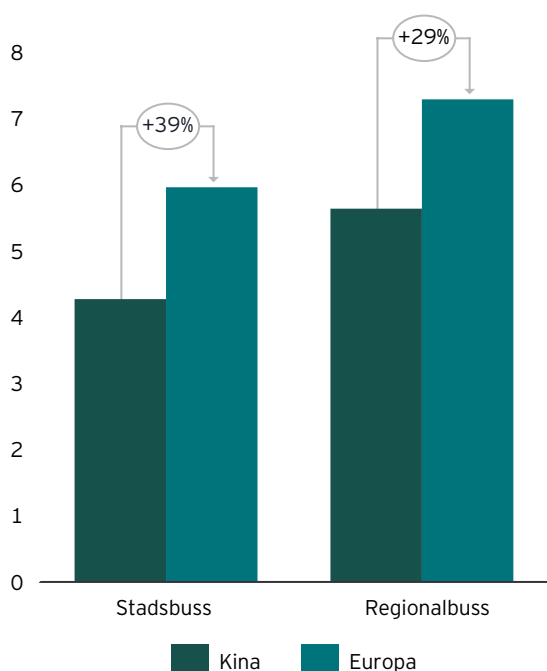


Källa: EY analys baserad på data från KGP. Efterfrågan är beräknad utifrån IPCCs 2.0 scenario

Även om tillgången på europeiska elbussar framöver förväntas öka kommer det att medföra ett högre pris. En sammanvägd analys visar att prisskillnaden för stadsbussar tillverkade i Europa ökar och år 2024 var priset ca 40 % högre jämfört med elbussar från Kina, vilket motsvarar ca 1,7 miljoner kronor per buss. För regionala bussar är prisskillnaden samma år ca 30 %, motsvarande ca 1,6 miljoner kronor per buss. För de 6 000 elektriska bussar som beräknas upphandlas fram till 2035 blir den uppskattade totala prisökningen 9,9 miljarder kronor för europeiska bussar jämfört med kinesiska.

Förutsatt ett scenario där fler länder gör samma bedömningar som Sverige kring problematiken med produktion i högriskländer, och Kina därmed utestängs från hela eller stora delar av den europeiska elbussmarknaden, så väntar flera år där efterfrågan överskrider tillgången. De europeiska tillverkarna kan under denna period dessutom verka på en i någon mån skyddad marknad. På en global nivå uppskattas dessutom behovet av elbussar år 2030 vara 20 % högre än den samlade produktionen, vilket kan öka exportmöjligheterna för Europa. Sammantaget indikerar detta att prisnivåerna för europatillverkade elbussar i ett sådant scenario skulle fortsätta stiga.

Figur 5. Prisjämförelse mellan stads- och regionalbussar producerade i Kina respektive Europa, MSEK/buss



Källa: EY analys baserad på intervju med branschexpert

Det finns även faktorer som pekar på en ökad kostnad för kinesiska batterier som importeras till Europa. Exempelvis undersöker EU ökade importavgifter på kinesiska elbussar och batterier för att motverka prissänkningar som eventuellt drivs av kinesiska statsbidrag²¹. Introduktionen av EU:s Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) kan också leda till högre priser på kinesiska bussar i och med en eventuell koldioxidbeskattning av kinesiskt stål och aluminium som används i bussarna, på grund av en högre klimatpåverkan jämfört med europeiska material.



Batterier

För att säkerställa att tillverkningen av elbussar inte är kopplad till högriskländer behöver även tillverkningen av batterier för elbussar analyseras. På motsvarande sätt som för elbussar har därför en tvådelad analys utförts som undersöker Kinas roll i den globala produktionen av batterier, samt undersöker om europeisk produktion kan möta efterfrågan i regionen och vad det skulle få för konsekvenser. Detta har gjorts genom en analys av batterimarknaden i stort och en fördjupning i LFP-batterier som är den batterityp som används i majoriteten av dagens elbussar.

Elektrifieringen av fordon medför en stigande efterfrågan på batterier

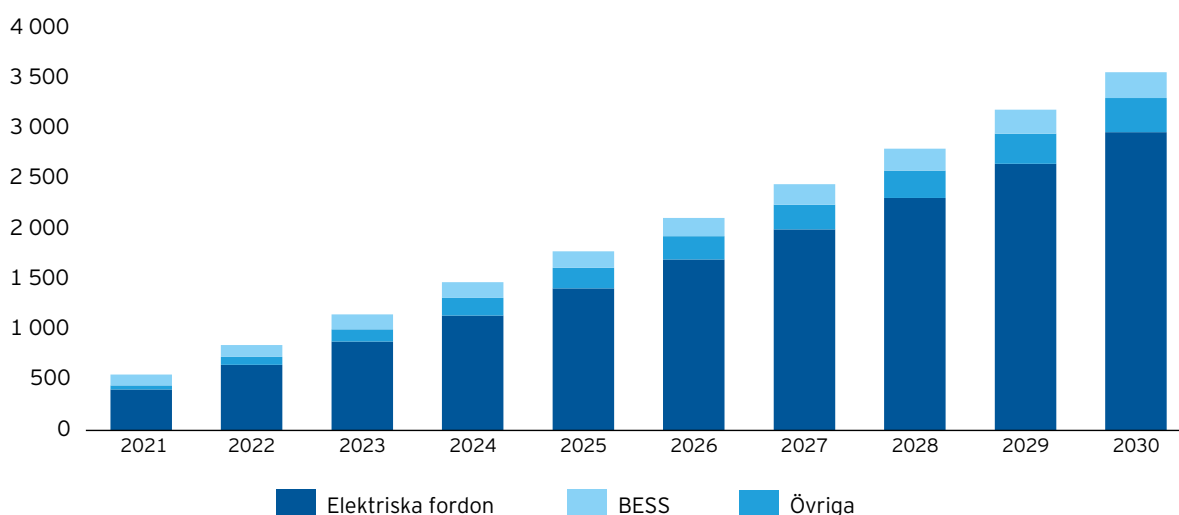
Litiumjonbatterier används främst i elektriska fordon, energilagringssystem (BESS – battery energy storage solutions) och i elektronik för konsumenter. Elektriska fordon utgör det största segmentet med 77 % av behovet år 2023 och förväntas fortsätta vara det största del driver upp efterfrågan globalt. Den totala efterfrågan antas öka från 1 160 GWh år 2023 till 3 600 GWh år 2030, vilket motsvarar en ökning med över 200 %.

Behovet av batterier ökar främst utifrån den pågående elektrifieringen av fordonsflottan vilket drivs på av regleringar som EU:s klimatpaket fit for 55, USA:s Inflation Reduction Act (IRA) och EU:s utfasning av fossilfordon som innebär att alla nya bilar som säljs år 2035 ska vara emissionsfria^{22,23}. År 2030 väntas batterier för elfordon stå för över 80 % av den totala globala efterfrågan.

År 2022 beräknades batteribehovet för elektriska bussar vara 10 GWh, motsvarande 1,5 % av den globala efterfrågan²⁴. Jämfört med andra användningsområden är batteribehovet för bussar därmed relativt litet.

I Europa förväntas utfasningen av fossila bilar driva på efterfrågan på elektriska fordon och därmed också efterfrågan på batterier. EU:s förbud mot fossila bilar innebär att minst 59 % av alla bilar som säljs år 2030 behöver vara elektriska för att nå det slutgiltiga målet om 100 % till år 2035²⁵.

Figur 6. Global efterfrågan på litiumjon-batterier, GWh/år



Källa: EY analys baserad på data från Wood Mackenzie

Transport & Environment beräknar att det europeiska behovet av batterier kommer att öka till över 1 TWh till år 2030 i deras bas-scenario, med ett lågt och högt estimat om 860 respektive 1 240 GWh. Med tekniska framsteg kommer en större andel av de tunga kommersiella fordonen, som bussar och lastbilar, att kunna elektrifieras vilket gör att efterfrågan till det segmentet kommer att öka till år 2030.

Idag utgör batterier till elbussar en mindre del av den totala efterfrågan på batterier. Även med den prognostiserade ökningen av elbusstillverkning inom Europa krävs endast 6 GWh år 2025 respektive 12 GWh år 2030 för att täcka behovet.

Flera faktorer driver upp efterfrågan på LFP

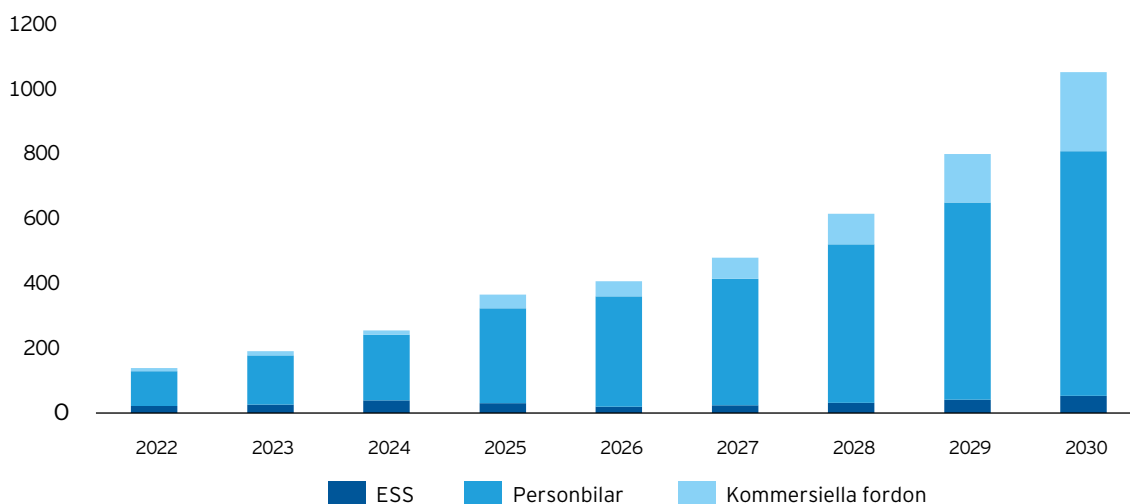
Olika typer av NMC-batterier har varit den ledande batterikemin med över 70 % av marknaden men under senare år har andelen LFP-batterier ökat, främst drivet av en preferens hos kinesiska tillverkare²⁶. Den ökande andelen LFP-batterier beror huvudsakligen på två faktorer. De har tydliga kostnadsfördelar jämfört med NMC-batterier och var under år 2023 i snitt 32 % billigare än NMC-batterier²⁷ vilket till stor del beror på att de inte är beroende av metaller som nickel och kobolt som relativt järn och fosfor är dyrare¹⁹.

Kinesiska tillverkare har dessutom haft patent på LFP-batterier vilket medfört att produktion utanför landet medfört en extra kostnad. Under år 2022 gick patentet ut vilket möjliggjort en ökad produktion även utanför Kina²⁸. Teknologiska framsteg kopplat till LFP-tekniken har även möjliggjort ett bredare användningsområde för elektrifierade fordon. LFP-batterier förväntas exempelvis bli vanligare för bilar, där biltillverkare som Volkswagen, Tesla och Daimler gått ut med att de kommer öka andelen LFP-batterier i sina bilar²⁹.

Den ökade efterfrågan drivs inte bara av behovet av elektriska fordon utan även genom att det är den föredragna batterikemin för det snabbt växande segmentet för BESS, som är ett segment som inte är lika känsligt för batteristorlek och vikt³⁰. Redan idag är efterfrågan på batterier till denna sektor större än för elbussar.

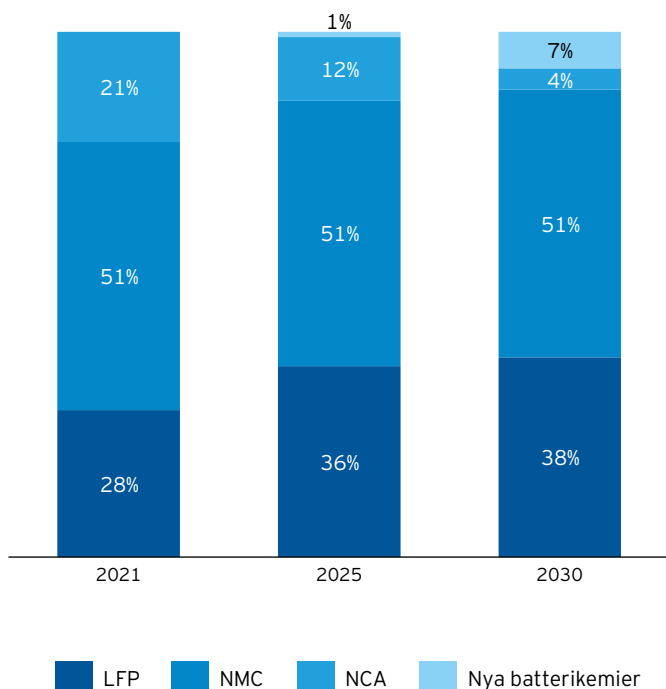
Marknadsandelen för LFP-batterier förväntas öka från en andel på 28 % år 2021 till 38 % av marknaden år 2030. Vissa prognoser indikerar en framtida marknadsandel på strax över 40 %, vilket skulle göra LFP till den enskilt största batterikemin på marknaden²⁷.

Figur 7. Europeisk efterfrågan på litiumjon-batterier, GWh/år



Källa: EY analys baserad på data från Transport & Environment

Figur 8. Prognostiserad marknadsandel för olika batterikemier, procent



Källa: Goldman Sachs

Medan de europeiska och amerikanska marknaderna tydligt föredragit NMC-batterier har LFP blivit den dominerande batterikemin i Kina³¹. Under år 2023 stod LFP-produktionen för hela 70 % av landets totala batteriproduktion i kontrast till Europa som i princip inte haft någon produktion av LFP-batterier³². Till skillnad från den globala efterfrågan på LFP-batterier var efterfrågan i Europa bara 5 % år 2023²⁸, vilket väntas öka till 30-40 % år 2030³³.

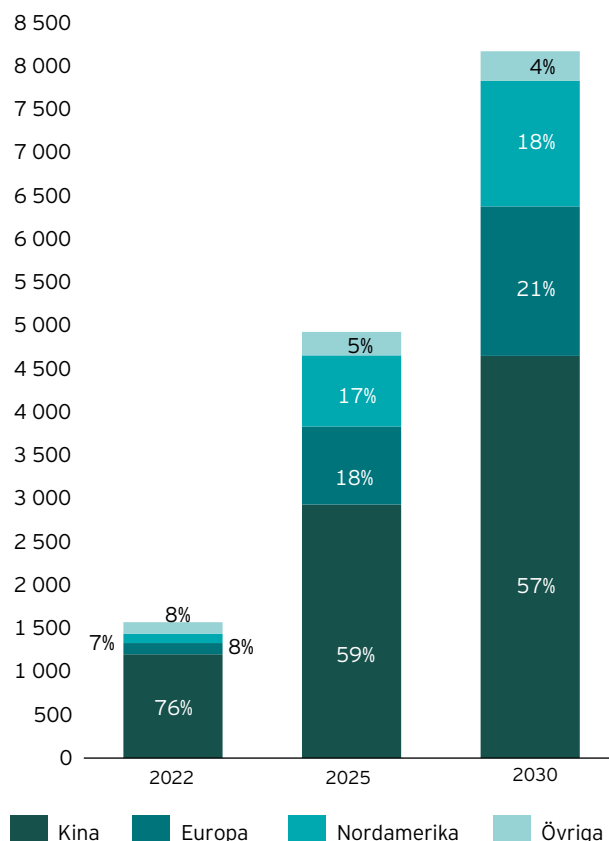
Kina står idag för nära 80 % av den globala batteriproduktionen

Den globala annonserade kapaciteten för batteriproduktion var år 2022 1 600 GWh vilket innebar en stor överproduktion jämfört med den globala efterfrågan. Kina stod samma år för 76 % av kapaciteten. Till år 2030 väntas den globala kapaciteten öka till 8 200 GWh, givet att all annonserad kapacitet produceras³⁴. Kina förväntas fortsätta vara ledande med störst kapacitet, men en ökad produktion i Europa och

USA gör att marknadsandelen kan minska till knappt 60 %, medan Europas andel förväntas öka till drygt 20 % vilket gör regionen till den näst största producenten. Den ökade kapaciteten i Europa och USA beror delvis på att fler och fler batteritillverkare ser fördelar med att vara närmare fordonstillverkarna³⁵.

Kinas överproduktion av batterier relativt det inhemska behovet väntas bestå och gör landet beroende av en fortsatt export till andra regioner, inklusive Europa²⁹.

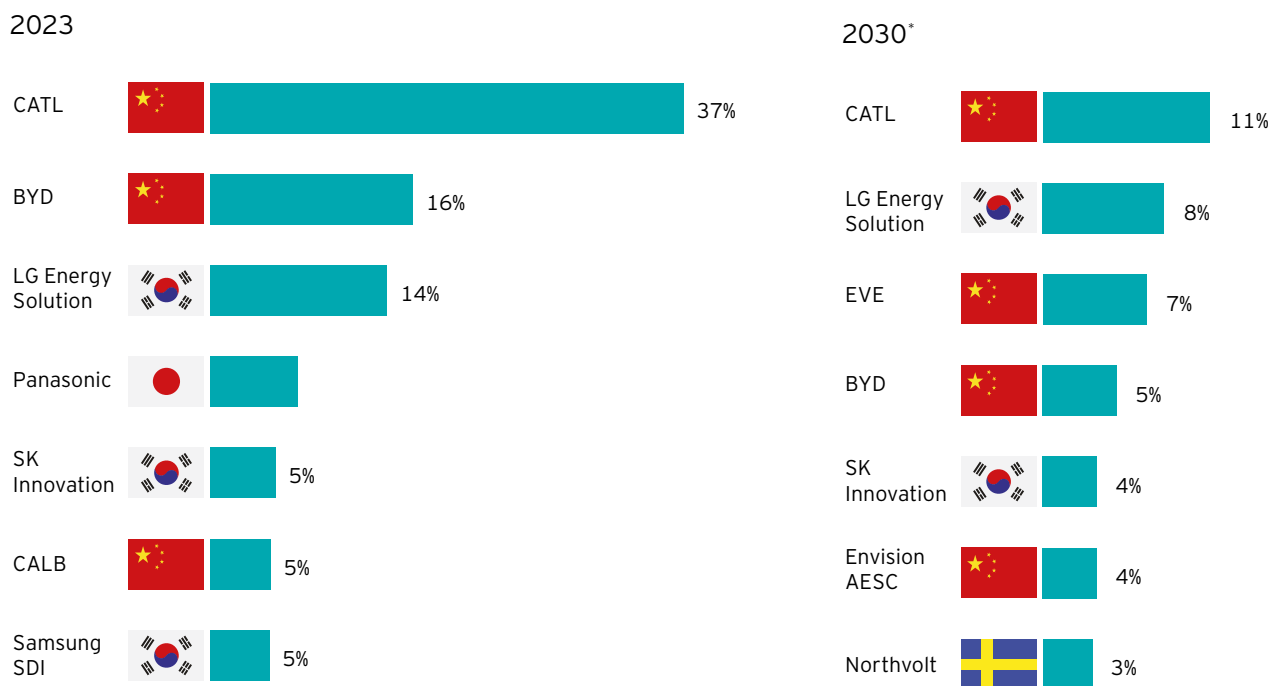
Figur 9. Global annonserad årlig kapacitet för produktion av litiumjon-batterier, GWh/år



Källa: EY analys baserad på IEA, Volta och Wood Mackenzie

Baserat på den annonserade kapaciteten kommer batteriproduktionen fortsatt att överstiga den globala efterfrågan med god marginal, där enbart Kinas kapacitet skulle räcka för att täcka efterfrågan.

Figur 10. Ledande producenter på den globala batterimarknaden år 2023 och 2030, procent



* Baserat på annonserad kapacitet

Källa: EY analys baserad på data från Volta och S&P

Det finns dock flera skäl till att den faktiska produktionen kommer bli lägre än den annonserade. Med stor sannolikhet kommer en del av de annonserade batteriprojekten inte att genomföras. Många projekt har ännu inte säkrat finansiering eller de tillstånd som krävs för att bygga fabriker, och av dem som byggs förväntas många bli försenade. Dessutom kommer inte alla fabriker att arbeta för full kapacitet³⁶.

Kinas ledande position är inte begränsad till enbart en hög produktion av batterier. Under en längre tid har landet investerat i att bygga upp sin batteriindustri och gjort stora framsteg i innovation och teknikutveckling vilket lett till att de idag är ledande inom batteripatent³⁷. Kina har även lyckats väl med att bygga upp produktion och att integrera flödet genom hela batteriets värdekedja.

De tre största kinesiska tillverkarna av batterier; CATL, BYD och CALB, står idag för 58 % av världens batteriproduktion. Baserat på annonserad kapacitet kommer kinesiska företag fortsätta vara ledande år 2030, men med mindre marknadsandelar på grund av ett större antal aktörer på marknaden.

Flera kinesiska tillverkare bygger upp kapacitet i Europa och kommer därför spela en viktig del i uppbyggnaden av europeisk produktion. Baserat på dagens annonserade kapacitet kommer mer än 20 % av den framtida europeiska produktionen drivas av kinesiska företag som etablerat sig på den europeiska marknaden. Det betyder att även batterier tillverkade i Europa kan vara gjorda av kinesiska tillverkare som sannolikt kommer att fortsätta att använda sina kinesiska underleverantörer, vilket gör att Kinas involvering består.

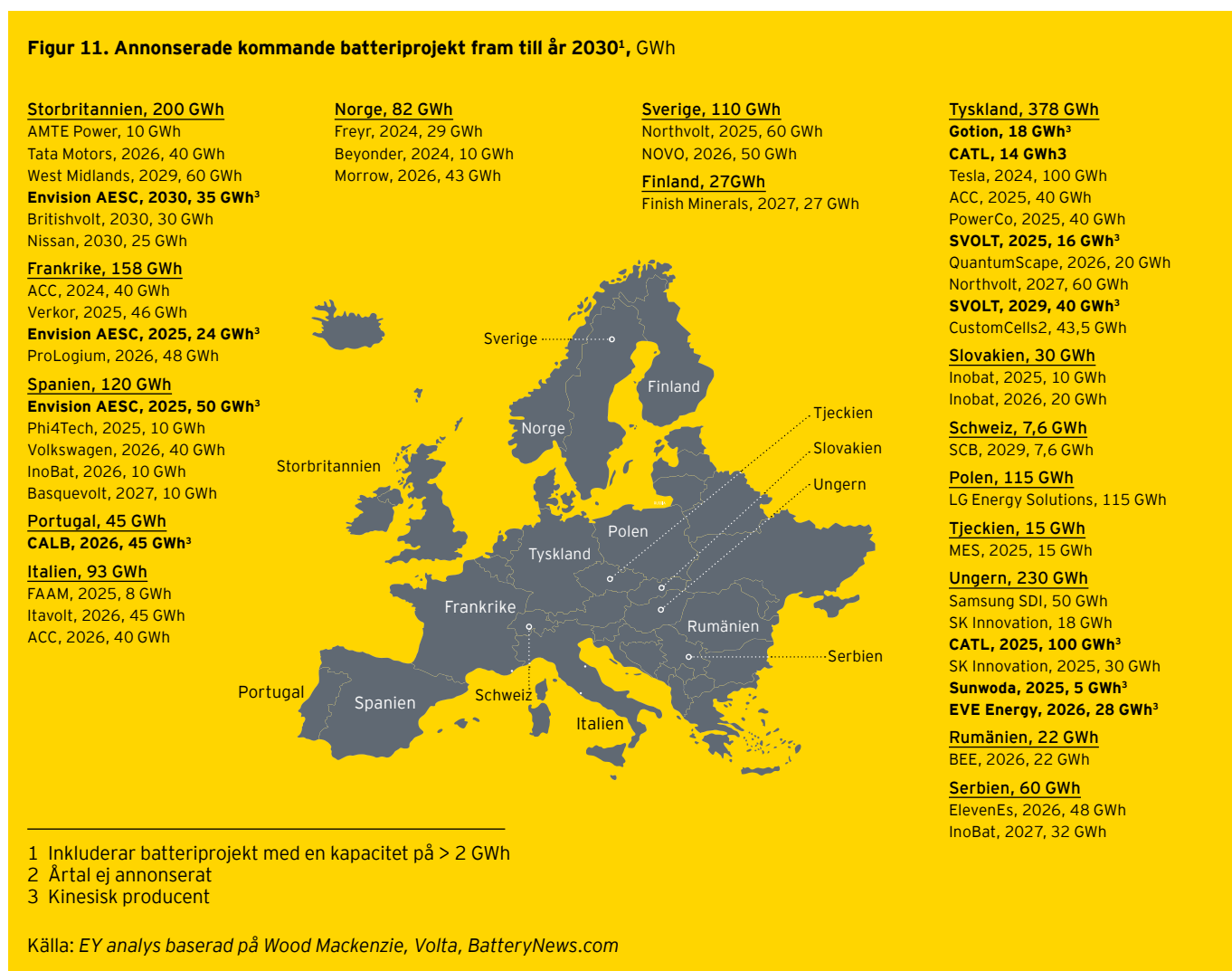


I ett optimistiskt scenario kan Europas produktion möta efterfrågan

Kinas dominans på batterimarknaden väntas fortsätta, men även i Europa sker stor uppbyggnad av batteriproduktion.

Totalt har en årlig kapacitet på över 1 700 GWh år 2030 annonserats i Europa. Majoriteten av denna kapacitet

produceras av de 49 batterifabriker i Europa som väntas ha en årlig kapacitet på över 2 GWh (gigafactories) under år 2030.



Som tidigare nämnts har de annonserade projekten olika grad av osäkerhet. Transport & Environment uppskattar den troliga produktionen till 240 GWh år 2025 och 780 GWh år 2030 vilket inkluderar projekt med långt gångna processer för finansiering och tillstånd samt ett antagande

att produktionen stegvis kommer att öka till 85 % av den annonserade maxkapaciteten³⁸. Andra prognoser, bland annat av S&P, pekar på en årlig produktion över 1 TWh till år 2030³⁹.

Hur EU, USA och andra regioner väljer att driva på batterimarknaden med hjälp av policyverktyg inklusive regleringar och incitament kommer att vara en avgörande faktor för hur europeiska marknaden utvecklas och för var batteritillverkare väljer att lägga sin produktion.

Flera elfordonstillverkare har därtill ingått långa avtal med batteritillverkare för att säkra tillgång till batterier i deras planerade framtida produktion, vilket gör att delar av den prognostiserade utbudet inte är tillgängligt på marknaden⁴⁰.

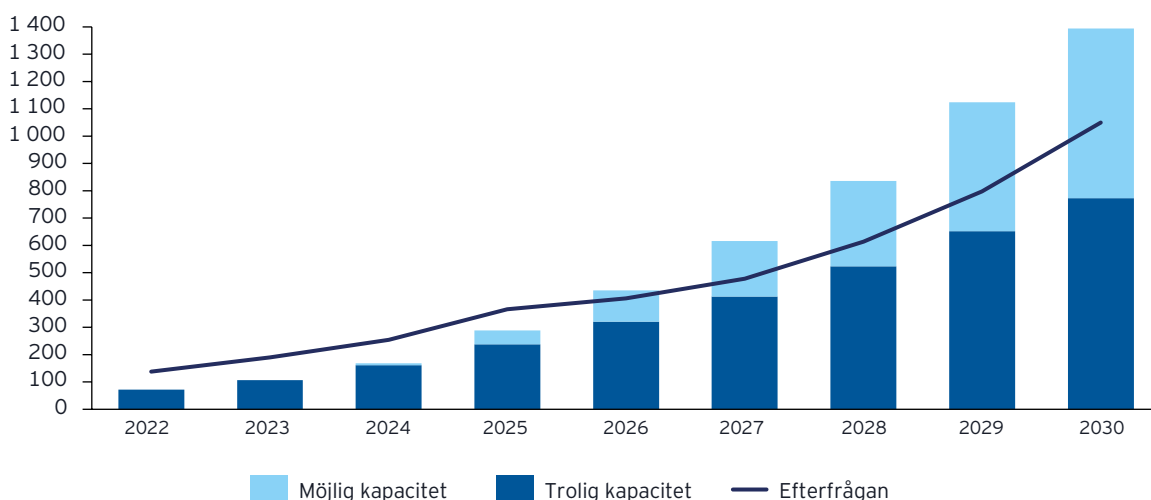
År 2022 motsvarade den europeiska produktionen enbart 50 % av efterfrågan varav majoriteten tillverkades av LG Chem i Polen och Samsung SDI i Ungern³⁵. Till år 2025 förväntas 65 % av efterfrågan mötas av den troliga produktionen vilket ökar med en fortsatt utbyggnad till 75 % år 2030. För att den europeiska produktionen ska kunna tillgodose hela behovet år 2030 skulle det krävas att över hälften av den osäkra annonserade kapaciteten byggs ut. Om däremot all annonserad kapacitet verkställs kan produktionen nå upp till efterfrågan redan år 2026.

Europa är långt ifrån att möta inhemsk efterfrågan på LFP-batterier

Sett till produktionskapaciteten för LFP-batterier beräknas Europa vara långt ifrån att möta efterfrågan 2030. Med en europeisk brist på LFP-batterier kommer troligtvis de användningsområden som kan betala mest för LFP-batterier att prioriteras, där personbilar har högre marginaler jämfört med bussar vilket gör att de kan komma att prioriteras före.

Ett ytterligare användningsområde som konkurrerar om LFP-kapaciteten är BESS, där efterfrågan LFP-batterier beräknas till 10 GWh år 2025, nära dubbelt så hög som batteribehovet för bussar om 6 GWh. Flera faktorer talar för att även BESS kommer att prioriteras högre än bussar. Utbyggnaden av BESS är en del av den geopolitiska frikopplingen genom att säkerställa att energitopparna kan mötas inom unionen, och därmed minska beroendet av rysk gas. Affärsunderlaget har även visat sig vara starkt för BESS och fler och fler europeiska länder bygger upp BESS-kapacitet.

Figur 12. Europeisk produktionskapacitet och efterfrågan på litiumjon-batterier, GWh/år



Baserat på antagandet om en genomsnittligt storlek på ett bussbatteri om 500kWh. Inkluderar enbart projekt med kapacitet på > 1 GWh

Källa: EY analys baserad på T&E, Wood Mackenzie och Volta

För att möta den ökande efterfrågan på LFP-batterier i Europa byggs nu den första stora batterifabriken av ElevenES i Serbien. Fabriken beräknas ha en kapacitet om 48 GWh år 2026⁴¹, vilket skulle vara tillräckligt för att möta 10-15 % av det europeiska behovet av LFP-batterier. NMC-produktion kan förhållandevis enkelt byggas om till LFP-produktion vilket även öppnar för att en ökad efterfrågan på LFP-batterier kan medföra att vissa existerande NMC-fabriker väljer att ställa om produktionen till LFP-batterier.

Produktionen av katodmaterial i Europa räcker inte för lokalt behov

För att möta den europeiska efterfrågan på LFP-batterier år 2030 behövs uppskattningsvis över 330 kton LFP-katodaktivt material (CAM) för att producera batterierna. Baserat på offentlig information har endast Aleees tillsammans med norska Freyr annonserat att de kommer tillverka LFP CAM i Europa år 2025. De beräknar då kunna producera minst 30 kton LFP CAM per år. Givet annonserad LFP CAM kapacitet finns därmed mindre än 10 % av den kapacitet som behövs för att täcka Europas behov år 2030.

Den totala CAM kapaciteten i Europa beräknas vara upp till 1 070 kton CAM år 2030⁴². Det är möjligt att del av denna kapacitet kommer att vara LFP CAM, även om det inte meddelats offentligt ännu.

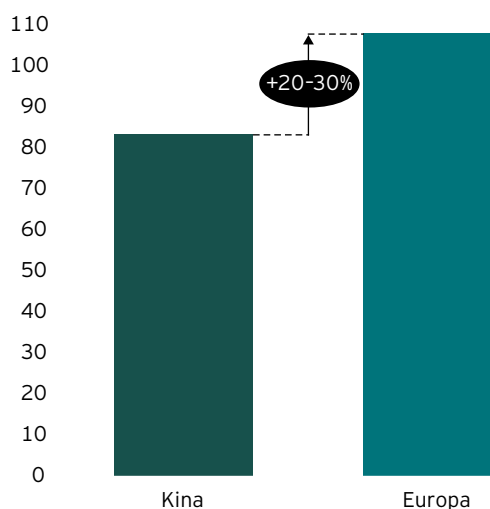
LFP-batterier producerade i Europa beräknas vara 20-30 % dyrare än kinesiska

Batterier är den enskilt värdefullaste komponenten av ett elektriskt fordon och ett komplett batteri motsvarar upp till 50 % av totalkostnaden för ett tungt fordon⁴³. År 2023 låg det genomsnittliga priset för batteripaket på 128 USD/kWh, för en battericell låg motsvarande pris på 89 USD/kWh. Detta visar att en battericell, i genomsnitt, motsvarar 78 % av batteripaketets totala värde⁴⁴. För LFP-batterier är motsvarande siffra något högre, och motsvarar 84 % av batteripaketets värde⁴⁵.

På regional nivå var den genomsnittliga kostnaden för batteripaket billigast i Kina under 2023, med ett pris på 126 USD/kWh medan priset i USA och Europa var 11 % respektive 20 % högre. Batteritillverkning i USA och Europa innebär högre kostnader jämfört med Asien på grund av högre kostnader för energi, utrustning, mark och arbetskraft³⁹.

Det genomsnittliga priset för CATLs LFP-celler producerade i Kina var 70 USD/kWh, vilket de förväntas sänka ytterligare till 56 USD/kWh under år 2024³⁹.

Figur 13. Pris per LFP-batteripaket år 2023, USD/kWh



Baserat på antagandet om en genomsnittligt storlek på ett bussbatteri om 500kWh. Inkluderar enbart projekt med kapacitet på > 1 GWh

Källa: EY analys baserad på Bloomberg NEF

LFP-pack producerade i Kina kostade i snitt 84 USD/kWh år 2023. Baserat på analys av regionala skillnader uppskattas prisskillnaden mellan kinesiska och europeiska LFP-batterier till mellan 20-30 % vilket medför en kostnad på 100 till 109 USD/kWh för europeiska batterier. Det skulle innebära en extra kostnad på upp till 130 000 kronor för ett 500 kWh-bussbatteri⁴⁶.

Europa har en stark position i utvecklingen av framtidens batterier

Stora resurser investeras i innovation och utveckling av nya batteritekniker vilket öppnar upp för nya batterilösningar för elbussar i framtiden. Europa är väl positionerade inom innovation och teknikutveckling av nästa generations batterier⁴⁷. Framtida utveckling väntas både kunna ge

billigare batterier, bland annat för en ny typ fosfatbaserad teknik kallad LMFP och för nya NMC-kemier⁴⁸. Nya typer av batterier kan vara lämpade för vissa typer av bussar och därmed leda till ett minskat beroende av kinesiska LFP-batterier. Det är dock troligt att nya typer av batterier som potentiellt kan vara lämpade för bussar kommer ut på marknaden först efter 2030.





Framtida reglering och styrning påverkar tillverkning

För att främja produktion och skapa kontroll över värdekedjan för batteriproduktion spelar reglering och styrning en viktig roll. I Europa driver EU på för att öka den inhemska produktionen och ställer samtidigt allt högre krav på producenter av importerade elbussar och batterier.

EU driver på för att öka den inhemska produktionen

EU vidtar aktivt åtgärder för att stimulera batteriproduktion inom regionen för att möta den expanderande efterfrågan på batterier tillverkade på ett hållbart sätt. EU driver genom olika initiativ och lagstiftning för att utveckla inhemska batteriproduktion med investeringsstöd till nya batterifabriker och stöd till forskning och innovation inom batteriteknik. Nedan följer exempel på förordningar och initiativ inom EU med påverkan på såväl inhemska batteriproduktion som importen av batterier.

EU:s förordning 2023/1542 om batterier och förbrukade batterier. Som en del i EU Green Deal syftar förordningen till att förhindra och förebygga risker gällande kränkningar av mänskliga rättigheter och miljöstandarder i hela batteritillverkningens värdekedja. Krav på företagsbesiktning (due diligence) står i centrum för att säkerställa efterlevnad i värdekedjan, samtidigt som förordningen ställer krav på bland annat batteriers hållbarhet och prestanda, batteripass och återvinning. Alla tillverkare, producenter, importörer och distributörer av alla typer av batterier som placeras på EU-marknaden berörs av denna förordning som trädde i kraft under år 2023 och kraven kommer att tillämpas successivt enligt bestämmelser i förordningen⁴⁹. Kostnaderna för kinesisk produktion kommer sannolikt att öka på grund av att batteri- och elbusstillverkarna måste anpassa sig till EU:s krav, vilket leder till behov att genomföra miljöanpassningar och tekniska uppgraderingar samt etablera återvinningsnätverk⁵⁰.

European Battery Alliance (EBA). EBA är en allians som 2017 lanserades av Europeiska kommissionen och består idag av över 800 intressenter från olika sektorer i samtliga steg av batteriets värdekedja. EBA syftar till att säkerställa tillgången på råvaror och framkalla en komplett och konkurrenskraftig värdekedja för batteriproduktion

inom unionen. Detta görs främst genom att samla aktörer men också genom att stödja investeringar i bland annat produktionsanläggningar inom Europa. EBA:s målsättning är att bidra till att etablera en konkurrenskraftig battericellsproduktion i Europa år 2025 samt att Europa år 2030 ska vara en global ledare i battericellsproduktion med hela batteriets värdekedja inom EU, från råmaterial till återvinning⁵¹.

Akten om kritiska råvaror (CRMA). EU har genom CRMA satt upp mål som syftar till att säkerställa en stabil och långsiktig tillgång till råvaror av stor betydelse för EU:s industri för att minska importberoenden från enskilda länder. Förordningen inkluderar råvaror som krävs för batteritillverkning (nickel, kobolt, litium m.fl). Målen är satta baserat på det förväntade batteribehovet för Europa 2030, där 10 % av mineralutvinningen, 40 % av materialbearbetningen och 45 % av batteriåtervinningen som krävs för att möta efterfrågan ska ske inom EU⁵².

EU:s åtgärder kommer sannolikt påverka produktionskapaciteten inom Europa, och kan på sikt bidra till ett minskat beroende av Kina.

Batteripass möjliggör spårbarhet framöver

Det saknas idag väletablerade och effektiva tillvägagångssätt för att spåra ett batteri, dess komponenter och råmaterial genom hela värdekedjan. För att säkerställa en ökad transparens och spårbarhet kopplat till batterier har EU, som del av unionens batteriförordning, tagit fram direktiv kopplat till företagsbesiktning (due diligence) som syftar till att stärka företags ansvar i att analysera risker i sina värdekedjor och följa upp att detta efterlevs⁵³.

EU arbetar med att införa tekniska lösningar som ska möjliggöra spårbarhet för batterier, så kallade batteripass (Battery passports). Det är digitala system för dataverifiering som syftar till att spåra varje steg i ett batteris livscykel – från utvinning av råmaterial till tillverkning, användning och slutlig avfallshantering. Batteripass kommer att vara ett krav för alla batterier på den europeiska marknaden som används till elektriska fordon år 2027.

Genom att använda batteripass skapas även ett ramverk för att jämföra batterier utifrån olika kriterier och därmed kan gemensamma minimikrav för ett hållbart och ansvarsfullt producerat batteri sättas⁵⁴. Förordningen kräver att tillverkare använder digitala lösningar som QR-koder eller RFID-taggar för att samla in och lagra data för hela värdekedjan. Ansvaret för korrekt och uppdaterad information ligger på den ekonomiska aktören som placerar batteriet på EU-marknaden⁵⁰.

Även om systemet syftar till att lösa de praktiska aspekterna med spårbarhet återstår utmaningar med implementeringen av systemet där samarbetet mellan involverade intressenter i batteriets värdekedja är avgörande. En försvårande omständighet är att mycket information idag finns i silos och inte delas mellan aktörerna i batteriets värdekedja, samtidigt som det saknas standarder och interoperabilitet för den data som existerar. Att skapa denna spårbarhet i ett batteripass ställer därför höga krav på tillförlitliga data, ökat samarbete och tydliga roller och ansvar samtidigt som validering av denna data är en komplex uppgift⁵⁵.

Utvecklingen av batteritillverkningen i Europa påverkas även av andra faktorer

Utöver EU:s omfattande regelverk och direktiv som påverkar batteritillverkningen, påverkas industrins utveckling även av externa faktorer och globala initiativ. Ett exempel på detta är USA:s Inflation Reduction Act (IRA), som antogs för att göra landet mer konkurrenskraftigt inom sektorer som elfordon och förnybar energi. Genom IRA introduceras ekonomiska incitament som skattelättnader och subventioner för företag som satsar på inhemsk produktion av elbilsbatterier och andra relaterade komponenter till ellastbilar och personbilar. Introduktionen av IRA kan leda till att batteritillverkare omprioriterar etableringar och lokalisering av batterifabriker⁵⁶.

Dessa åtgärder speglar ett globalt skifte mot att stärka lokala produktionskedjor och minska beroendet av internationell import. Sedan början av kvartalet i december 2022 har nio gigafabriker utannonserats i USA motsvarande en kapacitet på 315 GWh fram till år 2030. Det motsvarar ungefär en tredjedel av USA:s förväntade totala produktion på strax under 1 TWh⁵⁷.

Europa kan å ena sidan lära och inspireras av USA:s strategier för att vidareutveckla sin egen kapacitet inom Europa, samtidigt som utvecklingen å andra sidan gör det mer attraktivt att förlägga tillverkning i USA, potentiellt på bekostnad av utvidgad kapacitet inom Europa.

Kravställning på hållbarhet i komplexa leverantörskedjor kan utformas på olika sätt

Upphandlande organisationer kan exempelvis ställa processorienterade krav som fokuserar på leverantörernas hållbarhetsarbete. Detta kan inkludera att kräva att leverantörer har etablerade processer för miljö- och social styrning, inklusive uppföljning och kontinuerlig förbättring av deras leverantörskedjor. Organisationer kan även kräva att leverantörer har certifieringar från erkända tredjepartsorganisationer eller motsvarande som verifierar hållbarhetspraxis, exempelvis ISO 14001 för miljöledning eller SA8000 för socialt ansvarstagande. Dessa certifieringar garanterar att leverantörerna systematiskt arbetar med hållbarhetsfrågor och underlättar upphandlares kontroll.

I komplexa och globaliserade leveranskedjor med många steg och delkomponenter är det inte ovanligt att risker kopplade till såväl social som miljömässig hållbarhet är väsentliga. För att säkerställa efterlevnad av bland annat mänskliga rättigheter är det då viktigt att analysera exponeringen och segmentera riskerna.

Som en del i upphandlingsprocessen kan upphandlade organisationer låta leverantörer uppskatta sin riskexponering. De risker som är av högst vikt för den upphandlande organisationen kan därmed lyftas fram och den upphandlande organisationen kan ställa krav på fördjupad due diligence inom de områdena med högst riskexponering för att följa upp självskattnings korrekthet.

Sammanfattningsvis är det viktigt att i kravställningen ha en tydlig bild av vad kraven syftar till att åstadkomma. Genom processorienterade krav skapas en bättre förståelse för hur leverantören aktivt arbetar med styrning av risker, uppföljning och kontinuerlig förbättring. Segmentering av risker innebär i sin tur att en bättre bild av de mest kritiska riskerna skapas, vilket ger den upphandlande organisationen ett bättre underlag för beslut. Leverantörsrelationen kan sedan utvecklas genom att implementera en tydlig monitoreringsprocess och genomföra fördjupad due diligence för att tillsammans sätta in rätt typ av åtgärder och arbeta för att kontinuerligt identifiera och hantera risker i leverantörskedjan.

I takt med att hållbarhetslagstiftningen skärps kan upphandlingar sannolikt luta sig mot lagkrav i större utsträckning framöver. Det blir därmed lättare att skapa en enhetlighet mellan olika upphandlingar och därmed ges såväl upphandlare som anbudsgivare bättre förutsättningar att förstå, utveckla praxis och arbeta utifrån de krav som ställs.

Källförteckning

- 1 Naturvårdsverket, Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk, 2024, <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-klimatmal-och-klimatpolitiska-ramverk/>
- 2 DN, SL växlar upp: Många fler elbussar i Stockholmstrafiken, 2024, <https://www.dn.se/sverige/sl-vaxlar-upp-manga-fler-elbussar-i-stockholmstrafiken/>
- 3 Europeiska unionens råd, Tunga fordon: rådet och parlamentet når överenskommelse om att minska koldioxidutsläppen från lastbilar, bussar och släpvagnar, 2024, <https://www.consilium.europa.eu/sv/press/press-releases/2024/01/18/heavy-duty-vehicles-council-and-parliament-reach-a-deal-to-lower-co2-emissions-from-trucks-buses-and-trailers/>
- 4 EY analys baserat på data från BR, Nobina, Transdev, Bergkvarabuss och Sveriges Bussföretag. Förutsätter klimatneutral el för elbussar.
- 5 Upphandlingsmyndigheten, Riskanalys: Fordon och reservdelar, 2023, <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/riskanalyser/fordon-och-transporter/fordon-och-reservdelar/>
- 6 Adda, Landriskanalys, 2024, https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.adda.se%2Fglobalassets%2Fadda-inkopscentral%2Fhallbarhet%2Fny-hallbarhetssida%2Flandriskanalys_2024.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK
- 7 ETI-Sweden, Människorättsrisker bakom elbussar i svensk kollektivtrafik, 2023
- 8 Volvo Bussar, Volvo Bussar skriver avtal med MCV för tillverkning av Volvos karosser för city- och intercitybussar, 2023, <https://www.volvobuses.com/se/news/2023/sep/new-partnership-agreed-with-mcv.html>
- 9 ITUC, Global Rights Index 2023, 2023, <https://www.globalrightsindex.org/en/2023>
- 10 Upphandlingsmyndigheten, Riskanalys: Fordon och reservdelar, 2023, <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/riskanalyser/fordon-och-transporter/fordon-och-reservdelar/>
- 11 Bussmagasinet, Skånetrafiken vässar busskrav – kinesiska bussar kan komma att stoppas, 2021, <https://www.bussmagasinet.se/2021/08/skanetrafiken-vassar-busskrav-kinesiska-bussar-kan-komma-att-stoppas/>
- 12 ETI-Sweden, Människorättsrisker bakom elbussar i svensk kollektivtrafik, 2023
- 13 Intervju med företrädare för Sveriges Bussföretag, 2024-04-22
- 14 OECD Guidelines for Multinational Enterprises on Responsible Business Conduct, 2023
- 15 IEA, Global EV Outlook 2024, 2024, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024/trends-in-electric-vehicle-batteries>
- 16 K2, Produktion och användning av batterier för eldrivna bussar, 2020, <https://www.k2centrum.se/produktion-och-anvandning-av-batterier-eldrivna-bussar>
- 17 Financial times, Can anyone challenge China's EV battery dominance?, 2023, <https://www.ft.com/content/1f95d204-ea6a-4cf3-b66a-952362e8092a>
- 18 Föreningen för utvecklingsfrågor, Kobolt – en snårig väg till hållbar transport, 2022, <https://fuf.se/magasin/kobolt-en-snarig-vag-till-hallbar-transport/>
- 19 IEA, Global Supply Chains of EV Batteries, 2021
- 20 S&P Global, Lithium-ion battery capacity to grow steadily to 2030, 2023, <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/lithium-ion-battery-capacity-to-grow-steadily-to-2030>
- 21 Bloomberg, EU Moves Toward Hitting China With Tariffs on Electric Vehicles, 2024, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-03-06/eu-moves-toward-hitting-china-with-tariffs-on-electric-vehicles?embedded-checkout=true>
- 22 European Parliament, Fit for 55: zero CO₂ emissions for new cars and vans in 2035, 2023, <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230210IPR74715/fit-for-55-zero-co2-emissions-for-new-cars-and-vans-in-2035>
- 23 Transport & Environment, A European response to US IRA, 2023, https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2023/01/2023_01_TE_Raw_materials_IRA_report-1.pdf
- 24 Bloomberg, Electric Vehicle Outlook 2023, 2023, <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>
- 25 Transport & Environment, A European response to US IRA, 2023, https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2023/01/2023_01_TE_Raw_materials_IRA_report-1.pdf
- 26 IEA, Global EV Outlook 2023, 2023, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>
- 27 BloombergNEF, Lithium-Ion Battery Pack Prices Hit Record Low of \$139/kWh, 2023, <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-pack-prices-hit-record-low-of-139-kwh/>
- 28 Goldman Sachs, Batteries: The Greenflation Challenge, 2022, <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/batteries-the-greenflation-challenge.html>
- 29 Goldman Sachs, Batteries: The Greenflation Challenge, 2022, <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/batteries-the-greenflation-challenge.html>

- 30 Energy Storage News, LFP to dominate 3TWh global lithium-ion battery market by 2030, 2022, <https://www.energy-storage.news/lfp-to-dominate-3twh-global-lithium-ion-battery-market-by-2030/>
- 31 S&P Global, Lithium-ion battery capacity to grow steadily to 2030, 2023, <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/lithium-ion-battery-capacity-to-grow-steadily-to-2030>
- 32 Wood Mackenzie, Global energy storage market outlook update: Q4 2023, 2024, <https://www.woodmac.com/reports/power-markets-global-energy-storage-market-outlook-update-q4-2023-150198106>
- 33 Intervju med EY expert, 2024-04-10
- 34 IEA, Lithium-ion battery manufacturing capacity, 2022-2030, 2023, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/lithium-ion-battery-manufacturing-capacity-2022-2030>
- 35 Intervju med EY expert, 2024-04-10
- 36 Transport & Environment, A European response to US IRA, 2023, https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2023/01/2023_01_TE_Raw_materials_IRA_report-1.pdf
- 37 IEA, Global EV Outlook 2024, 2024
- 38 Transport & Environment, A European response to US IRA, 2023, https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2023/01/2023_01_TE_Raw_materials_IRA_report-1.pdf
- 39 S&P Global, Lithium-ion battery capacity to grow steadily to 2030, 2023, <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/lithium-ion-battery-capacity-to-grow-steadily-to-2030>
- 40 Wood Mackenzie, Can Europe secure a self-sufficient battery industry?, 2021, <https://www.woodmac.com/reports/metals-can-europe-secure-a-self-sufficient-battery-industry-544444/>
- 41 Balkan Green Energy News, ElevenEs completes Europe's first LFP battery cell factory, 2023, <https://balkangreenenergynews.com/elevenes-completes-europes-first-lfp-battery-cell-factory/>
- 42 Transport & Environment, A European response to US IRA, 2023, https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2023/01/2023_01_TE_Raw_materials_IRA_report-1.pdf
- 43 Forbes, China Has Perfectly Tangled The Battery Value Chain With Electric Vehicles – A Combo The U.S. And Europe Will Find Hard To Beat, 2023, <https://www.forbes.com/sites/jenniferdungs/2023/08/17/china-has-perfectly-tangled-the-battery-value-chain-with-electric-vehicles-leading-to-a-combo-the-us-and-europe-will-find-hard-to-beat/>
- 44 BloombergNEF, Lithium-Ion Battery Pack Prices Hit Record Low of \$139/kWh, 2023, <https://about.bnef.com/blog/lithium-ion-battery-pack-prices-hit-record-low-of-139-kwh/>
- 45 UBS, Global Electric Vehicle Battery Makers, 2021
- 46 EY analys baserad på data från Bloomberg NEF
- 47 Batteries Europe, Powering Europe's Green Revolution: Paving the Way to a More Resilient and Sustainable Battery Industry, 2023, https://batterieseurope.eu/wp-content/uploads/2023/09/Batteries-Europe_Research-and-Innovation-Roadmap-2023_.pdf
- 48 Volta Foundation, 2023 Battery Report, 2023
- 49 EU, EU:s förordning 2023/1542 om batterier och förbrukade batterier, 2023
- 50 Intervju med EY expert, 2024-04-10
- 51 European Battery Alliance, About EBA250, 2024, <https://www.eba250.com/about-eba250/>
- 52 Europeiska kommissionen, Akten om kritiska råvaror, 2023, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/european-critical-raw-materials-act_sv
- 53 omEV, Risker för tvångsarbete vid tillverkning av batterier i Kina, 2023, <https://omev.se/2023/09/01/risker-for-tvangsarbete-vid-tillverkning-av-batterier-i-kina/>
- 54 Battery Pass, Battery Passport Content Guidance – Executive Summary, 2023, https://thebatteryass.eu/assets/images/content-guidance/pdf/2023_Battery_Passport_Content_Guidance_Executive_Summary.pdf
- 55 CEPS, Implementing the EU Digital Battery Passport, 2024, https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2024-03/1qp5rxiz-CEPS-InDepthAnalysis-2024-05_Implementing-the-EU-digital-battery-passport.pdf
- 56 Transport & Environment, A European response to US IRA, 2023, https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2023/01/2023_01_TE_Raw_materials_IRA_report-1.pdf
- 57 Bloomberg, Battery prices are falling again as raw material costs drop, 2023, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-11-26/battery-prices-are-falling-again-as-raw-material-costs-drop?embedded-checkout=true>

EY | Building a better working world

På EY arbetar vi varje dag för att uppfylla vårt syfte "Building a better working world" och skapa långsiktigt värde för kunder, medarbetare och samhället i stort. Med stöd av data och teknik bygger vi förtroende på finansmarknader och hjälper våra kunder att växa och utvecklas. Vi samarbetar inom våra tjänsteområden revision, redovisning, affärsrådgivning, skatt, strategi och transaktioner. Tillsammans kan vi ställa bättre frågor för att hitta nya svar på de komplexa utmaningar som världen står inför i dag.

EY syftar på den globala organisationen och kan referera till ett eller flera av medlemsföretagen inom Ernst & Young Global Limited som vart och ett är en separat juridisk enhet. Ernst & Young Global Limited, ett bolag registrerat i Storbritannien, tillhandahåller inte tjänster till kunder. Information om hur EY samlar och använder persondata och en beskrivning av vilka rättigheter individer har enligt dataskyddslagen finns på ey.com/privacy. Medlemsföretag inom EY tillhandahåller inte juridiska tjänster där det inte är förenligt med lokal lagstiftning. För mer information om vår organisation, besök gärna ey.com.

© 2024 Ernst & Young AB, All Rights Reserved.

[Privacy policy](#)

Detta dokument är endast menat för att ge allmän information. Innehållet ska inte ses som ett alternativ till professionell rådgivning.

www.ey.com/se