

Fortsatt samverkan kring Sveriges delar av en hållbar europeisk batterivärdekedja

Behov och arbete framåt för att följa och främja utvecklingen inom
batteriområdet

ER 2023:24

Energimyndighetens publikationer kan laddas ner eller
beställas via www.energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, december, 2023

ER 2023:24

ISSN 1403–1892

ISBN (pdf) 978-91-7993-143-8

Tryck: Arkitektkopia, Bromma

Förord

Klimatfrågan är vår tids största samhällsutmaning. Det moderna fossilfria välfärdssamhället är till stor del ett digitaliserat och elektrifierat samhälle. Vägen dit innebär stora förändringar av dagens energisystem i närtid. En accelererad elektrifiering av såväl industri, kraftsystemet och transportsektorn är en avgörande förutsättning för detta. Energilagring generellt, och batterier speciellt, är centralt och avgörande i elektrifieringen och ett fossilfritt energisystem. För batteriområdet har utvecklingen bara börjat och snabba framsteg genom tekniska lösningar och affärsmodeller sker kontinuerligt.

Det finns både möjligheter och utmaningar för att utveckla Sveriges delar av en hållbar europeisk batterivärdekedja. Sverige har en position samt flera styrkeområden som ger oss stora möjligheter att bli ledande. Samtidigt finns ett antal konkreta utmaningar. EU behöver nå en hållbar försörjning av råvaror och Sverige behöver stärka forskning och innovation inom batteriområdet för att bibehålla konkurrenskraft och bidra till att nya hållbara lösningar introduceras på marknaden. Sverige behöver skyndsamt växla upp insatserna inom både akademi och näringsliv för att möta behoven av kompetensförsörjning. Det är också nödvändigt att batterivärdekedjans aktörer fortsätter öka sin samordning och samhandling.

I den här rapporten slutredovisar Energimyndigheten tillsammans med Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning (SGU) uppdraget att utveckla samverkan för en hållbar europeisk batterivärdekedja. Energimyndigheten har haft det sammanhållande ansvaret för redovisningen.

Att systematiskt följa utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja ger en gemensam förståelse för de möjligheter och utmaningar som finns. Det utgör därmed en viktig förutsättning för att hantera målkonflikter och styra utvecklingen mot ökad hållbarhet och konkurrenskraft.

Vi vill tacka alla aktörer som bidragit till arbetet genom dialoger med oss under året.

Robert Andrén
Generaldirektör Energimyndigheten

Anneli Wirtén
Generaldirektör Sveriges geologiska undersökning

Ingela Hiltula
Avdelningschef Naturvårdsverket

Innehåll

Sammanfattning	7
1 Inledning	9
1.1 Uppdraget	10
1.2 Behov och nyttor med en gemensam lägesbild	12
1.3 Metod och upplägg	13
2 Samverkan för en hållbar batterivärdekedja	14
2.1 Samverkan i indikatorarbetet	14
2.2 Förslag och åtaganden från förra uppdraget	15
2.3 Samverkan utifrån batteriförordningen	19
2.4 Samverkan utifrån kritiska råvaruakten	20
2.5 Samverkan inom batterirelaterad forskning och innovation	21
2.6 Övrig samverkan inom uppdraget	22
3 Indikatorer för att följa utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja	24
3.1 Metoder för arbetet	24
3.2 Myndigheternas gemensamma styrkort	27
3.3 Plan för uppföljning och utvärdering av en hållbar batterivärdekedja	39
4 Förslag för fortsatt samverkan	42
4.1 Myndighetssamverkan kring batterirelaterade frågor	42
4.2 Fokusområden för separat arbete	42
4.3 Nytt uppdrag för att följa upp utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja	44
5 Referenser	46
Bilaga 1. Övrig samverkan	51
Bilaga 2. Myndigheternas indikatorlistor	54

Sammanfattning

Den här rapporten redovisar resultaten av en bred samverkan mellan Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning. Med myndigheterna i denna rapport avses de tre samverkansmyndigheterna enligt uppdraget. Samverkan mellan myndigheterna och med andra aktörer inom den svenska batterivärdekedjan har främst skett utifrån arbetet med indikatorer, åtagandet att etablera en batteriarena och myndigheternas olika ansvarområden. Arbetet har utgått ifrån myndigheternas gemensamma målbild, utgångspunkter och identifierade möjligheter, utmaningsområden och insatser som togs fram i det förra batterisamordningsuppdraget. Myndigheterna ser fortsatt stora behov av samverkan, både för att följa utvecklingen på batteriområdet och kring pågående och kommande arbeten, insatser och styrmedel.

Utöver att fortsätta samverka för att löpande dela information och erfarenheter om aktuella batterirelaterade frågor avser myndigheterna fortsätta samarbeta kring specifika insatser. Även samverkan med andra relevanta aktörer inom batteriområdet är fortsatt viktig.

Ett särskilt fokus inom uppdraget har varit att ta fram utgångspunkter samt möjliga och ändamålsenliga indikatorer för att följa utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja. Samarbetet har resulterat i ett bredare gemensamt styrkort med ett antal perspektiv som täcker in flera aspekter av utvecklingen. En tillhörande bred uppsättning indikatorer för uppföljning och utvärdering av Sveriges del av batterivärdekedjan har också identifierats. Indikatorerna kommer att behöva justeras och kompletteras vartefter batterivärdekedjan utvecklas och olika förutsättningar förändras. Myndigheterna har också tagit fram ett antal principskisser och illustrationsexempel för att framöver kunna följa läget när det gäller Sveriges delar av en hållbar batterivärdekedja.

Myndigheternas plan för uppföljning och utvärdering av den hållbara batterivärdekedjans utveckling bygger på fortsatt samverkan och samarbete i nya eller separata sammanhang. Stegen i planen omfattar löpande uppföljning genom befintliga och bearbetade indikatorer och data, kartläggningar av styrmedel och uppdaterade hindersanalyser, samt effektbedömningar av styrningen och förslag framåt.

Myndigheterna föreslår att regeringen beslutar om ett nytt uppdrag till Energimyndigheten för att utveckla, ta fram och publicera en lägesbeskrivning baserad på det gemensamt utvecklade styrkortet. Utvecklingen inom batteriområdet går fort och konkurrensen är hög. Lägesbeskrivningens huvudsakliga nytta bedöms vara att ge en grund för dialog och handlingskraft bland aktörer och beslutsfattare. Samverkan med Naturvårdsverket och

SGU kommer ske genom fortsatt och fördjupad myndighetssamverkan. Viktiga utgångspunkter för samverkan kommer ges i det fortsatta arbetet med batteriförordningen, kritiska råvaruakten samt insatser för forskning, innovation och kompetensförsörjning. Att följa upp utvecklingen är även viktigt för att kunna identifiera nya eller kompletterande insatser som kan bidra till att batterivärdekedjan styrs mot den gemensamma målbilden.

1 Inledning

Den europeiska gröna given är EU:s tillväxtstrategi med syftet att ställa om till ett rättvist och välmående EU. År 2050 ska EU vara en modern, resurseffektiv och konkurrenskraftig ekonomi som frikopplat tillväxt från resursanvändning och som är klimatneutral.¹ För denna omställning är skiftet från fossila bränslen till elektromobilitet en viktig nyckel. Batterier pekas ut som möjliggörare i denna omställning.

Europeiska kommissionens strategiska handlingsplan för batterier konstaterar att det är nödvändigt att skyndsamt etablera en konkurrenskraftig och hållbar europeisk batterivärdekedja. Detta innefattar utvinning och förädling av råvaror, utformning och tillverkning av battericeller, -paket och -system, användning och återanvändning av batterier samt återvinning av batterierna. I samtliga delar, utom användning inom fordonssektorn, ligger Europa efter sina konkurrenter. Särskilt problematiskt för Europa är försörjningen av litium, kobolt, nickel, mangan och naturlig grafit som används för den dominerande litium-jonbatteritekniken. Stora kvantiteter av dessa kritiska råvaror behövs redan idag för att försörja den europeiska fordonssektorn och ännu större kvantiteter kommer behövas i framtiden i och med den växande efterfrågan på elfordon. Utvinning och förädling av dessa primära råvaror är dock koncentrerad till ett fåtal geografiska områden, särskilt Kina, som har flera olika typer av hållbarhetsutmaningar. Samtidigt är återvinning från sekundära råvaror i dagsläget närmast obefintlig. Detsamma gäller återanvändning av batterier för att minska behovet av primära såväl som sekundära råvaror i nya batterier.² Att säkra försörjningen av primära och sekundära råvaror som utvinns, bearbetas och tillvaratas med största möjliga hänsyn till miljön är en förutsättning för att en hållbar europeisk batterivärdekedja ska kunna etableras.

Med myndigheterna i denna rapport avses de tre samverkansmyndigheterna enligt uppdraget.

Myndigheternas målbild, utgångspunkter och identifierade områden med behov av ytterligare insatser från det tidigare batterisamordningsuppdraget har legat till grund för arbetet i detta regeringsuppdrag. I slutredovisningen av det förra regeringsuppdraget konstaterade myndigheterna att batterivärdekedjan ska vara resurseffektiv och hållbar genom att väga in miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekter utifrån ett helhetsperspektiv.³ Ett längre referat ges i avsnitt 1.1.

¹ [Den europeiska gröna given](#), COM(2019) 640 final, Bryssel den 11.12.2019.

² IEA, [Global supply chains of EV batteries](#), juli 2022.

³ Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning, [Utveckla myndighetssamverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk värdekedja för batterier](#), okt 2022, ER 2022:14.

Indikatorer som följs upp systematiskt tillför ett viktigt bidrag till att en styrning som omhändertar samtliga dessa aspekter också blir effektiv. Att styra från ett systemperspektiv, och säkerställa att miljöproblem löses utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser, är komplext. Det finns ett behov av att koppla samman aktörer och aktiviteter inom både EU och Norden. Samverkan på nationell nivå mellan myndigheter med olika ansvarsområden är ett av många sätt för att möjliggöra helhetssyn och systemperspektiv i högre utsträckning.

1.1 Uppdraget

Statens energimyndighet ska tillsammans med Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning fortsätta att utveckla samverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk batterivärdekedja. Myndigheterna ska fortsatt utveckla en bred dialog och samverkan kring batterirelaterade förutsättningar, tillsammans med relevanta aktörer från hela batterivärdekedjan. Myndigheterna ska även föreslå ändamålsenliga indikatorer för utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja samt föreslå en tillhörande plan för uppföljning och utvärdering av utvecklingen. Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (det blivande Klimat- och näringslivsdepartementet) senast den 1 december 2023. Statens energimyndighet har det sammanhållande ansvaret för redovisningen.⁴

Arbetet inom uppdraget utgår från den gemensamma målbild som myndigheterna formulerade i slutrapporten för det förra batterisamordningsuppdraget.⁵ Målbildens struktur illustrerades genom nedanstående figur.

⁴ Uppdrag 5 i regleringsbrev I2022/02383: Utveckla samverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk batterivärdekedja, Energimyndighetens d.nr 2023–200018.

⁵ Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning, *Utveckla myndighetssamverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk värdekedja för batterier*, okt 2022, ER 2022:14.



Figur 1. Delarna i en hållbar batterivärdekedja ska vara resurs- och energieffektiva, systemeffektiva och bidra till cirkularitet.⁶

Myndigheterna konstaterade att målbilden bland annat innebär följande utgångspunkter som den hållbara batterivärdekedjans olika delar behöver bidra till:

- Material- och energieffektiva batterier ur ett helhetsperspektiv.
- Cirkulära processer där användning av sekundär råvara så långt som är möjligt ersätter primär råvara.
- Mindre miljöpåverkande och mer resurseffektiv utvinning, bearbetning och beredning av de råmaterial som behövs oavsett om dessa är primärt eller sekundärt framtagna.
- Konkurrenskraftig, resilient och uthållig produktion och användning av material och batterier.
- Att stärka den svenska konkurrenskraften och skapa förutsättningar för fler jobb i fler och växande företag.
- Kompetensförsörjning och forskning för bibehållen och fortsatt konkurrenskraft.
- Att mänskliga rättigheter respekteras i alla led i värdekedjan, även dem som utspelar sig utomlands och att riktlinjer för hållbart företagande uppfylls.

⁶ Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning, [Utveckla myndighetssamverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk värdekedja för batterier](#), okt 2022, ER 2022:14.

Inom det förra uppdraget identifierade myndigheterna även fyra områden med behov av ytterligare insatser:

- **Stärkt samordning och samverkan** inom stat, akademi och näringsliv, för att proaktivt hantera batteriområdets snabba utveckling, i Sverige, Norden, EU och internationellt.
- **Säkrad hållbar råmaterialförsörjning** av innovationskritiska råmaterial nödvändiga för klimat- och energiomställningen.
- **Stärkt forskning, innovation och affärsutveckling:** Förstärkta insatser och medel utifrån svenska styrkeområden och i de delar där batterivärdekedjan är svag och behoven stora.
- **Säkrad kompetensförsörjning:** Förstärkta insatser för att möta behoven av humankapital och kompetens inom den pågående elektrifieringen.

Myndigheternas målbild, utgångspunkter och identifierade områden med behov av ytterligare insatser har legat till grund för arbetet i detta uppdrag. Framöver kan dessa förutsättningar också behöva ses över, till exempel i samband med uppdaterade hindersanalyser.

1.2 Behov och nyttor med en gemensam lägesbild

Utvecklingen inom batterivärdekedjan går mycket snabbt. Konkurrensen är hård om investeringar, kompetens och insatsvaror. Samtidigt sker stora förändringar genom unionsgemensam styrning, till exempel genom den nyss beslutade batteriförordningen. Dessa förändringar påverkar flera delar av batterivärdekedjan. Ett helhetsperspektiv är nödvändigt för att bättre förstå och främja de samhällsekonomiskt mest effektiva lösningarna för att skyndsamt bygga upp en hållbar batterivärdekedja. En överblick över läget i batterivärdekedjan kan bidra till att samla aktörer i samhället och inom batterivärdekedjan för att skapa samsyn och gemensam handlingskraft. Överblicken är även nödvändig för att bidra till att främja olika aktörers arbete för ett transporteffektivt samhälle för att begränsa klimatpåverkan. Den är avgörande för att bidra till att främja insatser och beslut för etableringen av industriellt skalbara återanvändnings- och återvinningslösningar som bidrar till en resurseffektiv och cirkulär ekonomi. En gemensam lägesbild är också en nyckel till att satsningar på kompetensutveckling, forskning och innovation genomförs effektivt för att säkerställa Sveriges konkurrenskraft.

De indikatorer och det nya uppdrag som föreslås i denna rapport är viktiga steg för att följa utvecklingen och förbättra förutsättningarna för en effektiv styrning av en hållbar batterivärdekedja. Resultaten kan användas som kunskaps- och faktaunderlag för att diskutera och

kommunicera de synergier och målkonflikter som kan uppstå när en hållbar batterivärdekedja skyndsamt byggs upp. Lägesbeskrivningar och uppföljning med indikatorer kan bidra med underlag till andra kunskapsunderlag, uppföljningar och scenarioarbeten i olika sammanhang, såsom inom klimat- transport-, miljö- och energiområdet och/eller inom försörjningstrygghet. Det ger även ett underlag för långsiktig samverkan och prioritering av vilka samverkansaktiviteter som genomförs löpande utifrån behov och möjligheter. En myndighetsgemensam lägesbild av befintliga styrmedel, och behovsbedömningar av ytterligare styrning, bidrar till att underlätta skiftet till en hållbar batterivärdekedja i linje med målbilden och utgångspunkterna från förra regeringsuppdraget.

1.3 Metod och upplägg

Målbilden, utmaningarna och utgångspunkterna från det förra batterisamordningsuppdraget samt myndigheternas olika ansvarsområden har legat till grund för samverkan och de resulterande perspektiven och indikatorkandidaterna. Myndigheternas batterirelaterade samverkan under året redogörs för i kapitel 2. I kapitel 4 redogör myndigheterna för fortsatt samverkan inom batteriområdet.

Ett antal perspektiv och en bred uppsättning av möjliga och ändamålsenliga indikatorer för uppföljning och utvärdering av en hållbar batterivärdekedja har identifierats med hjälp av en styrkortsmetod. Förutom relevans har utgångspunkter varit tillgången till data och resurser, mätbarhet och rådighet samt befintliga och kommande regelverk, arbeten och rapporteringskrav. Tillgången till jämförbara internationella data har också beaktats. En plan för uppföljning och utvärdering av den hållbara batterivärdekedjans utveckling har tagits fram. Resultaten redogörs för kapitel 3.

Uppföljning med valda indikatorer ger en lägesbild men är inte heltäckande. Dynamik är ett grundantagande bakom de indikatorer och den tillhörande plan för uppföljning och utvärdering som föreslås. De indikatorer som valts ut i ett första steg är de som bedöms relevanta idag. Uppsättningen av indikatorer kommer att behöva justeras över tid utifrån erfarenheter och vartefter utvecklingen av den hållbara batterivärdekedjan förändras.

2 Samverkan för en hållbar batterivärdekedja

Samverkan inom uppdraget har fokuserat på att lägga en grund för uppföljning och utvärdering av en hållbar batterivärdekedja.

Myndigheterna har också samverkat utifrån behov och pågående arbeten med olika regelverk. Behoven av samverkan framöver är fortsatt stora, såväl kring uppföljning och utvärdering som kring pågående och kommande arbeten med batterirelaterade insatser och styrmedel.

Kapitlet sammanfattar först den samverkan som skett inom uppdraget. Därefter redovisas status och samverkan kring förra uppdragets åtaganden och förslag, samt status och samverkan utifrån tre regelverk som myndigheterna jobbar aktivt med.

Uppdraget har gett ökade förutsättningar för fortsatt samverkan och i kapitel 4 beskriver myndigheterna hur samverkan kan fortsätta. Myndigheterna står fortfarande bakom de slutsatser och resultat som togs fram i det förra batterisamordningsuppdraget.

2.1 Samverkan i indikatorarbetet

Myndigheternas samverkan har utgått från en styrkortsmetod.⁷ Med hjälp av den har myndigheterna identifierat ett antal perspektiv och en första uppsättning indikatorkandidater. Dessa indikatorer kommer behöva arbetas vidare med. Myndigheterna har också tagit fram en tillhörande plan för uppföljning och utvärdering av utvecklingen. Nyttor och potentiella användningsområden med uppföljningen har diskuterats inom ramen för arbetet. I kapitel 4 föreslår myndigheterna hur fortsatt samverkan med berörda aktörer för uppföljning med indikatorer kan ske.

Svenska miljöinstitutet (IVL) har genom ett konsultuppdrag bidragit med underlag till myndigheternas arbete med indikatorer⁸. Myndigheterna har med stöd av IVL också genomfört ett externt dialogmöte samt ett informationsmöte med aktörer inom batteriområdet. Dialogmötet hade karaktären av en workshop där deltagarna diskuterade sin syn på de mest relevanta indikatorer samt centrala frågor som indikatorer behöver kunna ge svar på. Mötet finns dokumenterat i IVL:s rapport.⁹ Informationsmötet fokuserade på aktuellt arbete hos myndigheterna. Myndigheterna har även samverkat med VDI/VDE¹⁰ i Tyskland om relevanta och möjliga indikatorer för att följa upp och utvärdera utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja. Dialogen där bekräftade relevansen av valt arbetssätt i

⁷ Metoden *Balanserat styrkort* beskrivs i avsnitt 3.1.1

⁸ IVL Svenska Miljöinstitutet, [Indikatorer för en hållbar utveckling inom batterivärdekedjan](#), Rapport C789, okt 2023.

⁹ Ibid, Bilaga 1

¹⁰ [VDI/VDE Innovation + Technik GmbH: Projektträger und Dienstleister für Innovationen \(vdivde-it.en\)](#), hämtad 2023-11-24.

uppdraget och ledde till att ytterligare relevanta informationskällor och pågående aktiviteter identifierades. Samverkan har också skett med projektet ”*Fem cirkulära materialströmmar för batterier*” utifrån det samarbetsverktyg för visualisering av materialströmmar som projektet tagit fram.¹¹ Mötet där bekräftade långtgående samsyn kring utmaningarna med att analysera batterivärdekedjan samt behovet av att stödja dialoger med hjälp av en strukturerad och förenklad visualisering.

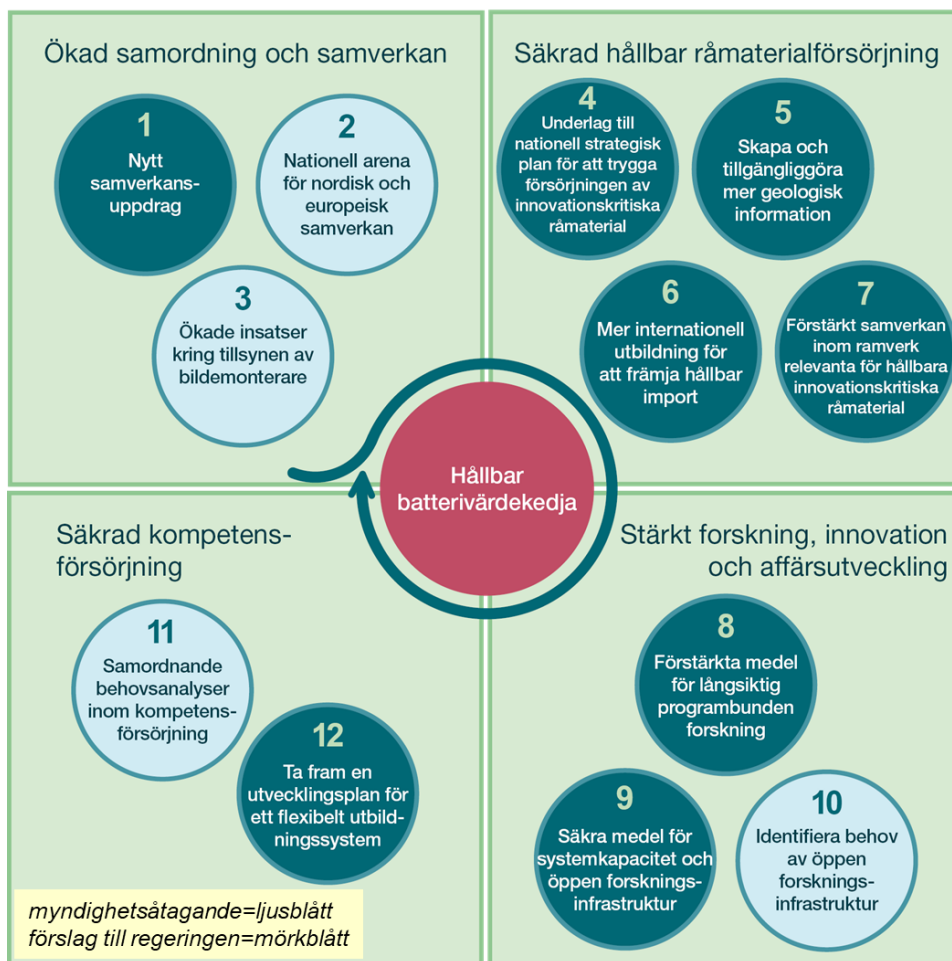
För att öka myndigheternas förståelse för vilka frågor och möjliga indikatorer som är av särskild betydelse för det samiska folket har myndigheterna presenterat regeringsuppdraget under Naturvårdsverkets och Sametingets chefsavstämning.¹² Myndigheterna presenterade bedömningen att regeringsuppdraget inte utlöser konsultationsplikten. Denna bedömning grundar sig i att det interna verktyg som utvecklas inom uppdraget inte är av särskild betydelse för det samiska folket. Det samiska folket bedöms inte påverkas på ett sätt som skiljer sig från den övriga befolkningen. Sametinget gavs, förutom presentationen, även del av utredningsplanen och bjöds in till informationsmötet i oktober för att kunna bedöma om de ändå önskar bli konsulterade framöver enligt lag 2022:66.

2.2 Förslag och åtaganden från förra uppdraget

I det här avsnittet redovisas status och samverkan utifrån åtaganden och förslag från slutrapporten för det förra batterisamordningsuppdraget. Åtagandena och förslagen sammanfattades i nedanstående figur.

¹¹ Wästerlid et al, *The Table & Swirl Method, A Quick Visualization Method for Aspects of Circular Material Streams*, RISE och LTU, nov 2023.

¹² Mötesanteckningar från den 5 september 2023, Naturvårdsverkets diarienummer NV-00350-23.



Figur 2. Myndigheternas förslag och åtaganden för en hållbar batterivärdekedja.¹³

Förslagen till regeringen

Förslaget **Nytt samverkansuppdrag (1)** pågår delvis. Delarna som kopplar till indikatorer, uppföljning och utvärdering samt samverkan kring detta pågår i enlighet med föreliggande uppdrag och rapport. De delar av förslaget som rör batteriförordningen bedöms fortfarande aktuella, se avsnitt 2.3 och kapitel 4, avsnitt 4.2.1. Den del av förslaget som handlade om dialoggrupper för batteriaktörer bedöms fortfarande relevant och knyts till fortsatt arbete utifrån konkreta frågeställningar samt tillgängliga och lämpliga forum.

Förslagen om framtagande av **Underlag till nationell strategisk plan, Skapa och tillgängliggöra mer geologisk information** och insatser kring **Mer internationell utbildning** och **Förstärkt samverkan inom ramverk (4, 5, 6, 7)** relaterar i stora delar till regeringens

¹³ Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning, *Utveckla myndighetssamverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk värdekedja för batterier*, okt 2022, ER 2022:14.

budgetproposition för år 2023/24¹⁴. Här framgår bland annat att regeringen avser att ta fram en ny mineralstrategi samt ger förstärkta insatser till SGU för systematisk kartläggning av malmpotentiella områden samt för övriga insatser kopplade till främjande av mineralutvinning i Sverige. Vad gäller internationell utbildning kommer SGU till och med år 2025 att fortsätta erbjuda en SIDA-finansierad utbildning inom vattenhantering och gruvavfall.¹⁵ Biståndet kommer, enligt regeringens budgetproposition för år 2023/24, fortsättningsvis fokusera på bland annat ökade förutsättningar för företag att bidra till grön och digital omställning i låg- och medelinkomstländer. Detta kan ha positiv inverkan på internationell utbildning som främjar hållbar import. Vad gäller samverkan inom internationella ramverk om råvaruförsörjningskedjor finns möjligheter till fortsatt utveckling av myndigheternas deltagande, bland annat eftersom det finns beröringspunkter med delar av den kritiska råvaruakten¹⁶. Läs mer om samverkan kring den kritiska råvaruakten i avsnitt 2.4 samt i kapitel 4, avsnitt 4.2.2. Det kan också nämnas att SGU kommer att, inom befintliga resurser, från och med år 2024 ingå som Sveriges och Europas representant i den verkställande kommittén Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development (IGF).¹⁷

När det gäller förslagen om **Förstärkta respektive säkrade medel till forskning, innovation och affärsutveckling (8, 9)** finns en pågående process hos regeringen för att ta fram en ny energiforskningsproposition. I Energimyndighetens underlag till den processen¹⁸, lyfts behovet av förstärkta medel för batterirelaterad forskning som en av flera strategiskt viktiga prioriteringar för energiforskningen. Underlaget lyfter också vikten av helhetssyn och systemperspektiv på energiområdet och myndighetens kontinuerliga uppdrag och arbete för att utforma, utveckla och stärka kopplingarna mellan energirelevant forskning och andra energi- och klimatpolitiska insatser och styrmedel.¹⁹ Specifik samverkan kring utformningen av ett nytt batteriforskningsprogram har bland annat samverkats inom det här uppdraget, se avsnitt 2.5. Läs mer om samverkan framöver i kapitel 4, avsnitt 4.2.3.

När det gäller förslaget att **Ta fram en utvecklingsplan för ett flexibelt utbildningssystem (12)** pågår arbete inom Energimyndighetens kompetensförsörjningsuppdrag för elektrifieringen som ska slutredovisas den 1 december 2024. Myndigheten har i uppdrag att samordna en nationell kraftsamling och en dellerans av uppdraget som fokuserar på

¹⁴ Regeringens budgetproposition för 2024 ([Proposition 2023/24:1](#)), september 2023.

¹⁵ Utbildningen genomförs inom International Training Programme 308 (ITP 308) i samarbete med Luleå Tekniska Universitet och Naturvårdsverket.

¹⁶ [Den kritiska råvaruakten](#), COM (2023) 160 final, 2023/0079(COD), Bryssel den 16.3.2023

¹⁷ IGF:s hemsida <https://www.igfmining.org>, hämtad 2023-11-27.

¹⁸ [Strategisk prioritering inom energiforskning och innovation 2025–2028](#), Energimyndigheten, nov 2023, ET 2023:13.

¹⁹ ibid

kompetensbehov på kort sikt för elektrifieringen finns framtagen.²⁰ Arbetet därefter fokuserar på att identifiera hinder och möjligheter för att komma fram till relevanta åtgärder för att förhindra att kompetensbrist blir ett hinder för elektrifiering och omställning.

Myndigheternas åtaganden

Åtagandet om **Samordnande behovsanalyser inom kompetensförsörjning (10)** pågår inom Energimyndighetens arbete med regeringsuppdraget²¹ att samordna en kraftsamling för kompetensförsörjning. En delredovisning har publicerats i form av kartläggning och analys av kompetensbehov för elektrifieringen.²² Kompetensbehoven inom batteriindustrin är mångfacetterade och varierar från specialiserade ingenjörssroller till kvalificerade arbetarjobb. Kompetenser behövs i alla delar av värdekedjan. Att förutse exakt vilka kompetenser som kommer att behövas är en utmaning, särskilt eftersom branschen fortfarande är relativt ny i Sverige. Slutredovisning av uppdraget sker 1 december 2024.

Åtagandet om att **Identifiera behov av forskningsinfrastruktur (11)** pågår genom projektet SweBIC, som finansieras hos RISE om kartläggning av behoven av öppet tillgänglig forskningsinfrastruktur för test och uppskalning längs batterivärdekedjan. Projektet kommer slutredovisas till Energimyndigheten i slutet av december år 2023.

När det gäller åtagandet att **Etablera en nationell batteriarena (2)** har Energimyndigheten genomfört en förstudie avseende etablering och inledande drift.²³ Målgruppen för arenan är näringslivsaktörer inom batterivärdekedjan. Förstudien har samlat in information och data från 147 aktörer genom fyra workshops, i Skellefteå, Västerås, Stockholm och Göteborg. Samverkan mellan myndigheterna i uppdraget har skett genom inbjudan till och deltagande från Naturvårdsverket och SGU på workshoparna.

Syftet med förstudien var att få djupare insikter kring vilka frågeställningar batteriarenan ska lägga särskilt fokus på samt på vilket sätt aktörerna vill bidra och medverka i verksamheten. Utfallet visar ett starkt stöd från näringslivsaktörer samt från kunskapsnoder för forskning och innovation om att etablera en nationell batteriarena. Frågeställningar som aktörerna sätter stort värde i sammanfattas i förstudien.

²⁰ *Kompetensförsörjning för elektrifiering – kartläggning och analys*, Energimyndigheten, okt 2023, ER 2023:21

²¹ Uppdrag I2022/01665 i Energimyndighetens regleringsbrev att samordna kompetensförsörjning för elektrifieringen.

²² *Kompetensförsörjning för elektrifiering – kartläggning och analys*, Energimyndigheten, okt 2023, ER 2023:21

²³ *Etablering och drift av nationell batteriarena*, Sopra Steria, Energimyndighetens dnr 2023–14292

Arbetet med åtagandet fortgår. Planen är att en nationell batteriarena kan etableras i början av år 2024, med utgångspunkt i de genomförda samverkansdialogerna och med initial finansiering från Energimyndigheten.²⁴ Myndigheterna avser att nyttja arenan för utökad samverkan med batterivärdekedjans aktörer idag och framåt. Läs mer om fortsatt samverkan i kapitel 4.

Vad gäller Naturvårdsverkets åtagande om **Ökade insatser kring tillsynen av bildemonterare (3)** så lämnade Naturvårdsverket under våren år 2023 ett projektförslag till Miljösamverkan Sverige om samverkan kring tillsynen av bilskrotningsförordningen²⁵, som dock avslogs. Ambitionen är att under år 2024 kunna avsätta tid att utveckla tillsynsvägledningen gentemot kommuner för en bättre och mer enhetlig tillsyn av bildemonterare.

Fokus under år 2023 har varit på Europeiska kommissionens förslag till en ny ELV-förordning om cirkulära krav vid design av fordon och för hantering av uttjänta fordon²⁶, som publicerades den 13 juli år 2023. Den föreslagna förordningen innebär att direktiv 2000/53/EG om uttjänta fordon²⁷ och direktiv 2005/64/EG om typgodkännande av motorfordon med avseende på återanvändning materialåtervinning och återvinning²⁸ kommer att upphävas. Den föreslagna ELV-förordningen innehåller flera krav som berör demontering och tillsyn, varför det finns skäl att vänta med att utveckla tillsynsvägledningen gällande bilskrotningsförordningen som Naturvårdsverket ansvarar för gentemot kommunerna. Den föreslagna ELV-förordningen har kopplingar både till batteriförordningen och kritiska råvaruakten. När förhandlingsarbetet i rådsarbetsgruppen startar kommer det finnas behov av samverkan. Myndigheternas kontinuerliga samverkan kommer kunna nyttjas för löpande behov av att dela och inhämta information.

2.3 Samverkan utifrån batteriförordningen

Förordning 2023/1542 om batterier och förbrukade batterier²⁹ trädde i kraft den 17 augusti 2023 och blir gällande den 18 februari 2024. Naturvårdsverket har varit den huvudsakliga tillsynsmyndigheten för batteridirektivet, även om Kemikalieinspektionen haft tillsynsansvar för begränsningarna av farliga ämnen. Tillsyns- och

²⁴ Energimyndighetens beslut, dnr 2023-14292.

²⁵ Bilskrotningsförordningen (SFS 2007:186).

²⁶ ELV-förordningen, Förslag till EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING om cirkularitetskrav för fordonskonstruktion och hantering av uttjänta fordon, om ändring av förordningarna (EU) 2018/858 och 2019/1020 och om upphävande av direktiven 2000/53/EG och 2005/64/EG, COM (2023) 451 final, 2023/0284 (COD, Bryssel, 13.7.2023).

²⁷ ELV-direktivet, Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/53/EG av den 18 sept 2000 om uttjänta fordon.

²⁸ 3R-typgodkännandedirektivet, Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/64/EG av den 26 okt 2005 om typgodkännande av motorfordon med avseende på återanvändning, materialåtervinning och återvinning samt om ändring av rådets direktiv 70/156/EEG.

²⁹ Förordning 2023/1542 om batterier och förbrukade batterier, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>

marknadskontrollansvaret för batteriförordningen förväntas delas upp mellan olika myndigheter. I den mån det är lämpligt kan det därför finnas utrymme för samarbeten kring tillsyns- och marknadskontroll framöver.

Under perioden för uppdraget har Naturvårdsverket löpande samverkat med andra myndigheter och aktörer för att bistå Regeringskansliet under slutförhandlingarna som avslutades under det svenska ordförandeskapet. Detta arbete har möjliggjort fördjupad samverkan kring möjliga indikatorer inom det här uppdraget.

I och med att batteriförordningen nu trätt i kraft finns behov av samarbete mellan olika myndigheter kring framtagandet av ett stort antal delegerade akter och genomförandeakter under kommande år. Dessa akter kommer med kort varsel nu och framöver. Omfattningen av samverkan kommer att variera över tid och beror på intensiteten i framtagandet av de olika akterna. Att delta aktivt i utvecklingen och genomförandet av batteriförordningen anses prioriterat. Samverkan bedöms även lämpligt vad gäller vägledning och kommunikation om de nya bestämmelserna. För att vara proaktiva avser myndigheterna att fördjupa samverkan kring batteriförordningen. Läs mer om detta i kapitel 4, avsnitt 4.2.1.

2.4 Samverkan utifrån kritiska råvaruakten

Europaparlamentets och Rådets förordning om inrättande av en ram för säkerställande av trygg och hållbar försörjning av kritiska råvaror³⁰ är ett förslag till förordning som offentliggjordes av Europeiska kommissionen i mars år 2023, under det svenska ordförandeskapet. Kritiska råvaror är ofta oundgängliga insatsvaror för förnybar energi, den digitala industrin, rymd- och försvarssektorerna och hälso- och sjukvårdssektorn.

Förslaget övergripande målsättning är att säkerställa EU:s tillgång till säker och hållbar försörjning av kritiska råvaror, och syftar till att stärka de olika stegen längs med hela värdekedjan. Europeiska kommissionen har listat 34 mineral och metaller som bedöms som kritiska för EU, varav 16 även klassas som strategiska. En råvara klassas som kritisk om den är av stor ekonomisk betydelse och om råvaruförsörjningen förknippas med hög risk. Ofta beror hög försörjningsrisk på att utvinning och förädling av råvaror är koncentrerad till tredjeländer samtidigt som återvinning är obefintlig och lämpliga alternativ till råvaran saknas. Råvaran kan dessutom klassificeras som strategisk om den bedöms ha särskilt hög strategisk betydelse, det finns hög prognosticerad tillväxt i efterfrågan och utmaningar med produktionen. Förslaget innehåller åtgärder för att stärka EU:s tillgång till hållbart producerade råvaror, och sätter upp riktmärken för ökad kapacitet inom EU gällande utvinning, förädling, återvinning och diversifiering av import. Förslaget inkluderar även åtgärder för grundläggande geologisk kartläggning, för att göra

³⁰ [Den kritiska råvaruakten](#), COM (2023) 160 final, 2023/0079(COD), Bryssel den 16.3.2023.

råvarumarknaderna mer cirkulära samt för att minska miljöavtryck. Förslaget ska också förbättra EU:s förmåga att övervaka och minimera risker relaterade till hållbar försörjning av kritiska råvaror.

Förslaget kritiska råvaruakten förhandlas i så kallade triloger under slutet av år 2023 och förväntas vara färdigförhandlad i början av år 2024. SGU och Naturvårdsverket stöttade Regeringskansliet under både ordförandeskapet och i förhandlingarna av förslaget. SGU tog det övergripande ansvaret men samverkade med Naturvårdsverket gällande bland annat de delar som berör cirkularitet, miljöcertifiering och miljöavtryck. Samverkan visade att det är en fördel att myndigheterna arbetar gemensamt kring vissa frågor, exempelvis kring utvinning av kritiska råvaror ur utvinningsavfall. En lärdom från förhandlingsarbetet är att myndigheterna bör ges utrymme att fortsätta utveckla arbetsformen för att proaktivt kunna stötta Regeringskansliet i den nationella implementeringen av kritiska råvaruakten. Läs mer om fortsatt samverkan i kapitel 4, avsnitt 4.2.2.

2.5 Samverkan inom batterirelaterad forskning och innovation

Energimyndigheten samverkar inom en rad batterirelaterade satsningar där med berörda forskningsfinansiärer, såsom Vetenskapsrådet, Vinnova, Naturvårdsverket och SGU. Samverkan sker både kontinuerligt och inför nya och justerade satsningar.

Energimyndigheten har sedan år 2013 inom ramen för Batterifondsprogrammet finansierat batterirelaterad forskning med cirka 480 miljoner kronor ur den av Naturvårdsverket förvaltrade batterifonden. De sista kvarvarande medlen i batterifonden allokterades till nya projekt under år 2023. Några andra exempel på satsningar med batterirelaterade inslag är Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI), Framtidens elsystem, Pilot och Demo, Swedish Electromobility Center (SEC) och europeiska Horizont. Det finns även satsningar på kompetenscenter med batterirelaterade inslag.³¹

I det förra batterisamordningsuppdraget identifierade myndigheterna behov av fortsatta och förstärkta statliga forskningsinsatser och medel för batterirelaterad forskning jämfört med idag. Myndigheten har nyligen redovisat strategiska prioriteringar till regeringens kommande energiforskningsproposition där bland annat batterier lyfts upp.³² Parallellt och i linje med det inspelet bereder Energimyndigheten ett nytt långsiktigt forskningsprogram för den hållbara batterivärdekedjan. Den nya satsningen är tänkt att vara en fortsättning på och utveckling av det

³¹ Läs mer om [batterirelaterade satsningar och aktiviteter på Energimyndighetens hemsida](#), hämtad 2023-11-27.

³² Läs mer i avsnitt 2.2 samt i [Strategisk prioritering inom energiforskning och innovation 2025–2028](#), Energimyndigheten, nov 2023, ET 2023:13.

nuvarande Batterifondsprogrammet. Med utgångspunkt i identifierade forskningsbehov, ska det nya programmet stärka kunskap och kompetens kring batterier med tonvikt på akademisk forskning och meritering, samverkan, kompetensuppbyggnad och kunskapsunderlag för policy- och regelverksutveckling.

Innehållet i den nya satsningen samverkades och redovisades i det förra batterisamordningsuppdraget.³³ Arbetet med utformningen och utvecklingen av nya samarbetsformer för det nya programmet har samverkats inom det här uppdraget. Fortsatt samverkan kring batterirelaterad forskning, innovation och affärsutveckling beskrivs i kapitel 4, avsnitt 4.2.3.

2.6 Övrig samverkan inom uppdraget

Övrig samverkan under året mellan myndigheterna om status, information och planerade aktiviteter inom batteriområdet sammanfattas i Tabell 1. Mer specifik samverkan har skett separat, och i Bilaga 1 redogörs närmare för dessa arbeten.

Återkoppling kring pågående och kommande arbeten och aktiviteter kan ske inom ramen för fortsatt myndighetssamverkan kring batterirelaterade frågor, se kapitel 4, avsnitt 4.1.

³³ *Utveckla myndighetssamverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk värdekedja för batterier*, Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning, okt 2022, ER 2022:14.

Tabell 1. Övrig samverkan under året inom batteriområdet.

Aktivitet	Beskrivning
Forskning och innovationssamverkan inom EU och Norden	Energimyndigheten för diskussioner kring utökade batteriforskningssamarbeten mellan Sverige, Finland, Norge och Tyskland.
Barentssamarbetets batteriprojekt	Under år 2023 har Naturvårdsverket och Länsstyrelserna i Norr- och Västerbotten samt dess motsvarigheter i Finland och Norge planerat en förstudie med syftet att identifiera miljöproblem, kopplade till batterivärdekedjan i Barentsregionen, som kan åtgärdas inom ramen för ett längre projekt.
Europeiska kommissionens förslag till ramverk för redovisning av klimatutsläpp från transporttjänster	Naturvårdsverket och Energimyndigheten har samverkat kring remissen av Europeiska kommissionens förslag och byggt upp kontaktnät inför fortsatt samverkan i frågan.
Delegationen för cirkulär ekonomi	Naturvårdsverket har fört en kontinuerlig dialog med Delegationen för cirkulär ekonomi om detta uppdrag och den kritiska råvaruakten.
Miljömålsrådets programområde Cirkularitet i klimatomställningens materialflöden	Energimyndigheten, Naturvårdsverket och SGU har samverkat med Havs- och vattenmyndigheten, Kemikalieinspektionen, Länsstyrelserna, Tillväxtverket, Transportstyrelsen och Upphandlingsmyndigheten kring cirkularitet i ett eller flera av materialflödena för solceller, vindkraftverk och batterier.

3 Indikatorer för att följa utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja

En bred uppsättning av möjliga indikatorer för uppföljning och utvärdering har identifierats med hjälp av en styrkortsmetod. Styrkortet relaterar till myndigheternas målbild, utgångspunkter och identifierade områden med möjligheter, utmaningar och hinder för en hållbar batterivärdekedja som återges i kapitel 1.

Myndigheterna föreslår sex perspektiv som tillsammans ger en relevant bild av en hållbar batterivärdekedja. De möjliga och ändamålsenliga indikatorer som identifierats kommer behöva justeras, kompletteras och bytas ut vartefter utvecklingen och frågeställningarna förändras.

Myndigheterna föreslår även en plan för uppföljning och utvärdering av utvecklingen inom batteriområdet, där en lägesbeskrivning i närtid utgör ett första steg.

3.1 Metoder för arbetet

Här beskrivs den metod och tillvägagångssätt som använts för att kunna identifiera styrkort, perspektiv och indikatorer. I avsnitt 3.2 redovisas indikatorarbetets resultat.

Myndigheterna i uppdraget har olika ansvarsområden och därmed kompletterande behov av indikatorer som bör ingå för att följa en hållbar batterivärdekedja. För en grundläggande introduktion till indikatorer hänvisas till IVL:s rapport.³⁴

Det vore orealistiskt att följa upp alla tänkbart relevanta indikatorer. Dels på grund av att många av dessa överlappar, dels på grund av tillgänglighet till data. Valda indikatorer antas bestå av indikatorer som kommer vara relevanta över tid såväl som indikatorer som belyser en specifik aspekt under en begränsad tidsperiod. I ett antal fall antas tillräckligt bra indikatorer saknas, vilket medför att lägesbedömningen kan behöva göras med hjälp av en indirekt indikator. Vidare görs antagandet att den stora mängden indikatorer på olika detaljnivåer samt hållbarhetsdimensioner skapar behov av att kunna navigera i indikatorrymden för att inte förlora orienteringen i arbetet. För att skapa förståelse mellan olika aktörer behöver vyn av olika hållbarhetsaspekter kunna skifta från övergripande lägesbeskrivningar till detaljerade problembeskrivningar och tillbaka. Samtidigt behöver myndigheterna

³⁴ IVL Svenska Miljöinstitutet, [*Indikatorer för en hållbar utveckling inom batterivärdekedjan*](#), Rapport C789, okt 2023, kapitel 2.

kunna tydliggöra vilken nivå som beskrivs. För arbetet inom uppdraget valdes grundlogiken med det balanserade styrkortet av den anledningen.

3.1.1 Balanserat styrkort som metod

Metoden *Balanserat Styrkort* introducerades 1992 och har sedan dess utvecklats till ett verktyg inom verksamhetsstyrning för att skapa en mer balanserad styrning jämfört med framför allt ren ekonomisk styrning.³⁵ I metoden används en struktur för att lyfta fram olika perspektiv och koppla samman dessa.

Metoden har anpassats genom att välja sex perspektiv specifika för svenska batterivärdekedjan. Projektgruppen är medveten om batteriområdets snabba utveckling. Styrkortet kommer att behöva anpassas löpande över tid för att behålla sin relevans. Det valda upplägget innebär att detta är möjligt. Perspektiven i styrkortet ger individuellt respektive tillsammans olika skärningar i ett ramverk som bedöms skapa nödvändiga förutsättningar för ett transparent och strukturerat arbete med batteriområdet.

3.1.2 Styrkortsalternativ och vald startpunkt

En förutsättning för de styrkortsalternativ och startpunkt som diskuterades var myndigheternas målbild och utgångspunkter för en hållbar batterivärdekedja, och de områden med möjligheter, utmaningar och hinder som tidigare identifierats.³⁶

Projektet övervägde flera alternativa upplägg av perspektiven inom styrkortet. Ett antal varianter är tänkbara, men beroende på perspektivens utformning så skapas mer eller mindre bra svarsberedskap för olika frågor.

Alternativa perspektiv som studerades närmare gavs i EU-rapporten ”*Blueprint*”³⁷, det tidigare uppdragets uppdelning av batterivärdekedjan i åtta steg³⁸, olika aggregeringsnivåer av indikatorer³⁹, samt ett antal egna varianter i kombination mellan dessa.

3.1.3 Metod för val av indikatorer

Myndigheterna har sammanställt och använt bruttolistor över möjliga indikatorer som underlag för att konsolidera och välja ut en uppsättning indikatorer för en första uppföljning, baserat på aspekterna relevans, tillgänglighet, rådighet och mätbarhet. Bruttolistorna redovisas i

³⁵ Kaplan Robert S. och Norton David P, *The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance*, hämtad 2023-11-27, urspr. publ. i Harvard Business Review år 1992. Se även *Balanserat Styrkort – Wikipedia*, hämtad 2023-11-27.

³⁶ Läs mer om dessa förutsättningar i kapitel 1 och i myndigheternas slutrapport för det förra batterisamordningsuppdrag, ER 2022:14.

³⁷ Industrial Forum: Task Force 2, *Blueprint for the development of transition pathways for industrial ecosystems*, advisable expert group to the EU-commission, last update 31/03/2022.

³⁸ från primära råvaror till återvinning, se kapitel 1

³⁹ från globala system via systemomställning, batterivärdekedja med mera, ner till enskilda komponenter i olika delar av batterivärdekedjan.

Bilaga 2. I sammanställningarna har särskild vikt lagts på relevans utifrån både ett nationellt och internationellt perspektiv samt befintliga och kommande källor, såsom regelverk, arbeten och rapporteringskrav. Ett exempel på viktiga kommande indikatorer är de som bygger på utvecklingen av livscykelanalyser som Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR).⁴⁰ Ett annat exempel är aviserade uppdateringar av flera Agenda 2030-indikatorer.⁴¹

Slutsatsen är att valet av indikatorer kommer att behöva justeras och kompletteras för att hålla styrkortet relevant, vartefter batterivärdekedjan utvecklas och dess förutsättningar förändras. Nya underlag över möjliga indikatorer kan också förväntas tas fram och utvecklas framöver, vilket också gör att såväl bruttolistor som valda indikatorer kan behöva ses över.

3.1.4 Diskussion kring styrkortsmetoden

Styrkort är ett etablerat verktyg inom verksamhetsstyrning för att följa en uppsättning av indikatorer. Användningen av styrkortsmetoden utifrån ett bredare samhällsperspektiv och för att följa hållbarhetsaspekter i batterivärdekedjan är ny. Särskilt utmanande för bevakningen av en hållbar batterivärdekedja är kombinationen av många, delvis reglerade, relevanta indikatorer, ett flertal målkonflikter samt en hög utvecklingshastighet. Två justeringar av styrkortsmetoden används för att hantera dessa utmaningar. För det första är det en tydlig arbetshypotes att de valda indikatorerna, även med sin understruktur, endast kan betraktas vara stickprov av helheten. För det andra kommer problemområden och flaskhalsar inom batterivärdekedjan att skifta över tid, vilket innebär att åtminstone en del av indikatorerna behöver justeras eller bytas ut vid behov. Stabila problemområden kan bevakas på en övergripande nivå, föränderliga problemområden i mer detalj.

Under varje uppdatering av styrkortet behöver indikatorvalet därför granskas och justeras. Händelser i världsekonomin som till exempel införande av Inflation Reduction Act i USA 2022⁴² eller Rysslands fullskaliga invasion av Ukraina kan ändra förutsättningarna för styrkortet och visa på att en uppdatering är nödvändig. Det bedöms inte vara möjligt att med säkerhet i förväg identifiera när liggande lägesbeskrivning blir förlegad. Planerade översyner av lägesbeskrivningen behöver börja med att analysera om det finns skäl att uppdatera hela eller delar av analysen. Ytterligare skäl för översyn kan vara etablering av överenskomna indikatorer med bredare användning. Försök i den riktningen är till exempel VDI/VDE:s studie inom IPCEI on batteries⁴³ och Batteries

⁴⁰ Information om [Product Environmental Footprint Category Rules \(PEFCR\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁴¹ SCB:s hemsida: [Agenda 2030 \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁴² [Guidebook to the Inflation Reduction Act](#), Clean Energy Gov, White House, jan 2023 version 2.

⁴³ VDI/VDE Innovation and Technik GmbH, [Measuring sustainability: A consistent metric for sustainable batteries](#), jan 2022.

Europe's KPI benchmarking.⁴⁴ En bedömning av lämpliga uppdateringsintervall och översyn av styrkortet behöver göras efter att styrkortet har mognat. Ett antal iterationer antas behövas för att nå en tillräcklig mognadsgrad.

Samverkan kring denna metod har upplevts som värdeskapande och de potentiella nyttorna av en tillämpad lägesbeskrivning bedöms som stora. Det är dock först vid en faktisk tillämpning av metoden, genom att ta fram en lägesbeskrivning, som metoden sätts på prov och nyttorna kan realiseras. Först därefter kan resursbehovet för löpande underhåll och utveckling av metoden uppskattas.

3.2 Myndigheternas gemensamma styrkort

Här redovisas myndigheternas gemensamma styrkort med valda perspektiv, möjliga och ändamålsenliga indikatorkandidater samt tänkta principskisser för styrkortet. Valet av indikatorer inom de olika perspektiven har gjorts utifrån aspekter som rådighet, relevans, tillgänglighet och mätbarhet. Kompletterande indikatorkandidater för perspektivet resiliens behöver övervägas framöver. Det gemensamma styrkortet sammanfattas i Figur 3. Valet av indikatorer kommer att behöva justeras och kompletteras för att hålla styrkortet relevant, vartefter batterivärdekedjan utvecklas och dess förutsättningar förändras.

Social dimension Hur väl respekteras människors hälsa och rättigheter? • Arbetsskador och -olyckor • Arbetstagares rättigheter • Mänskliga rättigheter • Lyhördhet och inkluderande beslut • Jämställdhet • Global Rights Index	Klimat och miljö Hur klimat- och miljövänlig är batterivärdekedjan? • Klimatpåverkan • Utsläpp till luft, mark och vatten • Elektrifieringsgrad i svenska gruvor • Resurseffektivitet i värdekedjan • Effektivt batterinyttjande	Resiliens Hur trygg är försörjningen? <i>Indikatorkandidater behöver övervägas framöver.</i>
Produktionsvolym Hur mycket råvaror, komponenter och produkter behövs och finns idag? • Sveriges gruvproduktion • Materialflöden • Produktionskapacitet relativt behov • Resurseffektivitet per lagringskapacitet • Återanvändningsgrader • Återvinningsgrader	Kompetensförsörjning, forskning och innovation Hur mycket kompetens behövs och finns idag? • Utbildningsläget • Antal lediga tjänster • Sysselsättning inom värdekedjan • In- och utresande arbetskraft • Utgifter för forskning per sektor och typ av forskning • Forskningsresultat: Publikationer och patent	Hastighet Hur snabbt går utvecklingen? • Investeringar och etableringar • Antal företag • Ekonomiskt värde och hållbar produktion • Handläggningstider • Förutsättningar för prospektering

Figur 3. Myndigheternas gemensamma styrkort med valda perspektiv och indikatorkandidater för en hållbar batterivärdekedja.

⁴⁴ [KPI Benchmarking & Target KPIs II](#), Batteries Europe: BE and BEPA working group, publ 31/10/2023, October 2023, hämtad 2023-11-15.

3.2.1 *Perspektiven i det gemensamma styrkortet*

Här beskrivs myndigheternas valda styrkort. Valet föll på sex perspektiv, vars syfte är att svara på sex nyckelfrågor kring den hållbara batterivärdekedjan:

- **Social dimension:** Hur väl respekteras människors hälsa och rättigheter?
- **Klimat och miljö:** Hur klimat- och miljövänlig är batterivärdekedjan?
- **Resiliens:** Hur trygg är försörjningen?
- **Produktionsvolym:** Hur mycket råvaror, komponenter och produkter behövs och finns idag?
- **Kompetensförsörjning, forskning och innovation:** Hur mycket kompetens behövs och finns idag?
- **Hastighet:** Hur snabbt går utvecklingen?

Perspektiven går delvis in i, påverkar och påverkas av varandra. Indikatorer kan bidra till flera perspektiv. Samhällsperspektiven kan också ses som aggregerade nivåer av hastighet, produktionsvolym samt kompetensförsörjning, forskning och innovation.

3.2.2 *Möjliga och ändamålsenliga indikatorer*

I det här avsnittet ges en översikt per perspektiv över de indikatorer som myndigheterna bedömer som kandidater att arbeta vidare med för en första uppföljning. En metodbeskrivning ges i avsnitt 3.1.3.

Indikatorkandidaterna per perspektiv listas i nedanstående avsnitt och tabeller. Indikatorerna kommer att behöva ses över med jämna mellanrum. Kompletterande indikatorkandidater för perspektivet resiliens behöver övervägas framöver. En förutsättning för många av de bearbetningar som bedöms behöva göras är att definiera batterivärdekedjans koder för svensk näringsgrensindelning (SNI).²¹

Myndigheterna har delvis olika uppfattningar om vilka indikatorer som är relevanta. Ett exempel är ifall handläggningstider i tillståndprocessen är en fungerande indirekt indikator för flaskhalsar vid företagsetablering. Ett skarpt prov av valt styrkort och dialoger framöver kan innebära att justeringar i uppsättningen indikatorer behöver göras.

Social dimension samt Klimat och miljö

Styrningens bidrag till hållbara batterivärdekedjan är en roll utanför själva batterivärdekedjan. Målsättningen är att följa och förstå utvecklingen

gentemot övergripande mål och ambition. Specifikt så är syftet att följa upp statens bidrag till utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja samt att identifiera potential att förbättra styrningens träffsäkerhet och påverkan. De två perspektiven social dimension och klimat och miljö använder sig i hög grad av analyser i de andra perspektiven. Uppdragets ansats för styrning är att denna siktar på att möjliggöra samhällsekoniskt effektivt agerande som bidrar till utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja. För att arbeta med målet bedöms det behövas beslutsunderlag. Basen till detta underlag antas vara 1) målbilden som skapades i föregående uppdraget, 2) tillgängliga, ändamålsenliga samt kvalitetssäkrade indikatorer samt 3) en regelbunden uppföljning av dessa. Kandidater för relevanta indikatorer bör på sikt täcka att:

- Mäta status i ekonomiska, sociala och miljömässiga dimensioner av hållbarhet
- Beskriva huvudpåverkansfaktorer för styrning och eventuella hinder
- Följa upp hur regelverk och styrmedel hanterar hindren
- Mäta påverkan av styrningen inklusive eventuella oönskade bieffekter

Uppsättningen indikatorkandidater för perspektiven framgår av Tabell 2 och Tabell 3.

Tabell 2. Indikator-kandidater för perspektivet Social dimension.

Rubrik	Beskrivning	Enhet	Databearbetning	Möjlig källa / myndighet
Arbetsskador och -olyckor	Antal arbetsskador och arbetsplatsolyckor i Sverige inom batterivärdekedjan	antal per 1000 sysselsatta	Arbete behövs för att ta fram relevanta specifika värden ⁴⁵	Arbetsmiljöverket
Arbetsstagares rättigheter	Efterlevnad av arbetsstagares rättigheter på nationell nivå baserad på ILO:s stadgar ⁴⁶ och nationell lagstiftning		I kommande Agenda 2030-publikation ⁴⁷	Arbetsmiljöverket, SCB
Mänskliga rättigheter	Tillsyn enligt EU:s konfliktmineralförordning (tillbörlig aktsamhet i leverantörskedjan)	procent	Resultat från tillsynen enligt konfliktmineralförordningen ⁴⁸ kan användas tills vidare	SGU
Lyhörda och inkluderande beslut	Upplevelse av ett lyhört och inkluderande beslutsfattande i tillståndprocessen respektive samrådsförfarandet	andel av befolkningen	I kommande Agenda 2030-publikation ⁴⁹	SCB
Jämställdhet	Andel kvinnor i varje steg av batterivärdekedjan samt lika villkor i karriären	procent	Arbete behövs för att ta fram relevanta specifika värden ⁵⁰	SCB, SGU ⁵¹
Global Rights Index	Global Rights Index ⁵² från ITUC ⁵³	punkter	Befintliga uppgifter behöver analyseras	

⁴⁵ [Arbetsskade- och arbetsmiljöstatistik - Arbetsmiljöverket \(av.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁴⁶ Läs mer om International Labour Organisation (ILO) och dess stadgar och regelverk på [Labour law \(ilo.org\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁴⁷ Indikator 8.8.2, [Delmål 8.8 – Skydda arbetsstagares rättigheter och främja trygg och säker arbetsmiljö för alla \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁴⁸ [EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING \(EU\) 2017/821 av den 17 maj 2017](#), samt [SGU:s hemsida om konfliktmineral](#), 2023-11-15.

⁴⁹ Indikator 16.7.2, [Delmål 16.7 – Säkerställ ett lyhört, inkluderande och representativt beslutsfattande \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁵⁰ [Yrkesregistret med yrkesstatistik \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁵¹ SGU, [Bergverksstatistik 2022, Statistics of the Swedish Mining Industry 2022](#), Periodiska publikationer 2023:1, 2023.

⁵² ITUC, [2023 ITUC Global Rights Index](#), June 2023.

⁵³ [International Trade Union Confederation \(ITUC\)](#), hämtad 2023-11-15.

Tabell 3. Indikatorer för perspektivet Klimat och miljö.

Rubrik	Beskrivning	Enhet	Databearbetning	Möjlig källa / myndighet
Klimatpåverkan	Klimatpåverkan (CO ₂ -ekvivalenter) per kWh	CO ₂ e per kWh	Kommer möjliggöras med batteriförordningen och bör beräknas ur ett livscykelperspektiv	Naturvårdsverket ⁵⁴
Utsläpp till luft, vatten, mark	Årliga utsläppsuppgifter av cirka 90 kemiska ämnen i relation till produktion	kg per kWh	Befintliga uppgifter behöver analyseras ⁵⁵	Naturvårdsverket
Elektrifieringsgrad svenska gruvor	Grad av elektrifiering i relation till total energiförbrukning ⁵⁶	procent	Befintliga uppgifter behöver analyseras	SGU, SMP ⁵⁷
Resurseffektivitet i batterivärdekedjan	Mängden batterimetaller i en typisk battericell	kg per typisk battericell	Befintliga uppgifter behöver analyseras ⁵⁸	SCB
Effektivt batterinyttjande	Effektiviteten av fordonsflottans batterianvändning: årliga fordonskilometer per kWh batterikapacitet i fordonen	fordons-km per kWh	Pågående uppdrag för att förbättra tillgängliga detaljer för elektrifiering av fordon	Trafikanalys, Energi-myndigheten

Resiliens

Perspektivet avser att övervaka hur robust batterivärdekedjan är mot störningar samt att identifiera sårbarheter och dess grundorsaker. Förutsättningar för att perspektivet ska kunna följas genom indikatorer är att tydliggöra definition av resiliens ytterligare samt att identifiera en acceptabel ambitionsnivå för svensk resiliens inom en hållbar batterivärdekedja. Resiliensen idag, både nationellt och inom EU, bedöms vara utmanande med inslag av hög sårbarhet, ensidiga beroenden, obalanser i handel och materialflöden samtidigt som klimat- och energiomställningen är beroende av leveranser från batterivärdekedjan. Tre viktiga förutsättningar för resiliens och försörjningstrygghet bedöms vara:

- Utbud av och marknadspriser för relevanta material,
- Utbud av och marknadspriser för fossilfri energi samt
- Tillgång till arbetskraft med rätt kompetens

Batterivärdekedjan karakteriseras av snabb tillväxt samt en blandning av långsamma (till exempel kompetens) och snabba (till exempel stegvisa behov som följer investeringsbeslut) trender och motiverar därför en mer tät uppföljning av läget avseende resiliens. Dock saknas en överenskommen definition av resiliens i kontexten av svenska

⁵⁴ [Sveriges utsläpp av växthusgaser \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se), hämtad 2023-11-15.

⁵⁵ [Sök i utsläppsregistret \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se), hämtad 2023-11-15.

⁵⁶ SGU, *Bergverksstatistik 2022, Statistics of the Swedish Mining Industry 2022*, Periodiska publikationer 2023:1, 2023.

⁵⁷ [Svenska Miljörapporteringsportalen \(SMP\)](https://smp.sgu.se), hämtad 2023-11-15.

⁵⁸ [Materialfotavtryck per materialkategori \(scb.se\)](https://scb.se), hämtad 2023-11-15.

batterivärdekedjan och en ambitionsnivå för denna. På grund av detta har inga indikator-kandidater tagits fram för perspektivet.

Produktionsvolym

Perspektivet avser att följa volymflöden av material, komponenter och produkter i batterivärdekedjan idag i förhållande till kapacitet och behov. Uppskattningen av framtida behov är beroende av ett större antal osäkra antaganden. Elektrifieringen pekar dock entydigt på ett stort och ökande behov, vilket innebär att kraftig tillväxt inom batterivärdekedjan är nödvändig. Den kortsiktiga målsättningen uppfattas därför som att skala upp batterivärdekedjan. Tre centrala aspekter i analysen av produktionsvolym är:

- Materialflöden av råvaror inklusive återvinning,
- Kapacitetsflöden för celler, pack och konsumentprodukter samt
- Cirkularitet i batterivärdekedjan som återanvändning och återbruk.

Efterfrågan inom batteriområdet kan snabbt och kraftigt påverkas av till exempel handelspolitik, investeringsbeslut och teknisk utveckling. Därför behövs tät uppföljning som åtminstone delvis kan triggas av särskilda händelser. Indikator-kandidater för perspektivet visas i Tabell 4.

Tabell 4. Indikator-kandidater för perspektivet Produktionsvolym.

Rubrik	Beskrivning	Enhet	Databearbetning	Möjlig källa / myndighet
Sveriges gruvproduktion	Sveriges produktion av primära råvaror i relation till EU och världen ⁵⁹	procent	Befintliga data behöver analyseras utifrån relevansen för batterivärdekedjan	SGU
Materialflöden	Detaljerade materialflöden inom batterivärdekedjan (inklusive export och import av primära och sekundära råvaror) ⁶⁰	ton per år	Arbete behövs för att ta fram relevanta specifika värden	SGU, SCB
Produktionskapacitet relativt behov	Nuläge för produktionskapacitet i Sverige i relation till behov	kWh / kWh	Marknadsbevakning av industri samt prognos av behov	Energi-myndigheten
Resurseffektivitet per lagringskapacitet	Genomsnittlig energidensitet för batterier som sätts på den svenska marknaden	kWh per kg	Enligt batteriförordningen	
Uppnådda återanvändningsgrader	Återanvändningsgrad för respektive batterityp	procent	Återvinningsgrad är indirekt indikator i dagsläget	Naturvårds-verket
Uppnådda återvinningsgrader	Återvinningsgrad per batterityp och per batterimaterial för respektive batterityp	procent	Enligt batteriförordningen	Naturvårds-verket

⁵⁹ SGU, *Bergverksstatistik 2022, Statistics of the Swedish Mining Industry 2022*, Periodiska publikationer 2023:1, 2023.

⁶⁰ Ibid.

Kompetensförsörjning, forskning och innovation

Perspektivet kompetensförsörjning och forskning och innovation avser att följa kompetensutbud och stärkt forskning och innovation för en konkurrenskraftig svensk hållbar batterivärdekedja. Inom EU råder brist på humankapital inom batteriområdet som konsekvens av den snabba takten i elektrifieringen.⁶¹ Effektiv hantering av denna brist kräver ett effektivt samarbete mellan forskning, affärsliv, offentlig förvaltning, politik och finansiella institutioner samt insatser längs hela värdekedjan. Bristen avser kompetenser i alla tre hållbarhetsdimensioner och längs hela batterivärdekedjan. Det inkluderar bland annat kompetenser inom tekniskt och praktiskt kunnande, entreprenörskap, styrning och styrmedel, teknikutveckling, kapacitetsutveckling och social acceptans. Förmågan att leverera denna kunskap och kompetens förutsätter samverkan med utbildningsväsendet och forsknings- och innovationsaktörer för att förbättra tillgång till lärare och forskare med relevant kompetens. Fyra viktiga aspekter för perspektivet är:

- Att utbildningar på olika utbildningsnivåer finns.
- Tillräcklig tillgång till utbildning i närhet till behovet.
- Att forskning och innovation finansieras och leder till resultat.
- Balans mellan utbud och efterfrågan på arbetsmarknaderna.

Perspektivet kopplar i hög grad till andra pågående aktiviteter, till exempel Energimyndighetens kompetensuppdrag inom elektrifiering, samt den upphandlade batteriarenan.⁶² Analysen inom detta perspektiv behöver ske i samverkan med fler aktörer än myndigheterna i uppdraget. Denna rapport erbjuder därför enbart en preliminär uppföljningslogik och diskussion av lämpliga indikatorer. Indikator-kandidater för perspektivet visas i Tabell 5.

.

⁶¹ Det finns flera rapporter på temat. En svensk kontext ges i en rapport från IVA, [FoU-barometer 2023: Näringslivets FoU-investeringar](#), IVA, oktober 2023, samt tillhörande [nyhet den 16 oktober 2023](#) från IVA, hämtad 2023-10-16.

⁶² Läs mer om dessa aktiviteter i avsnitt 2.2.

Tabell 5. Indikator kandidater för perspektivet Kompetensförsörjning, forskning och innovation.

Rubrik	Beskrivning	Enhet	Databearbetning	Möjlig källa / myndighet
Utbildningsläget	Antal utbildningsplatser, sökande, antagna, examen till och från relevanta utbildningar inom batterivärdekedjan ⁶³	antal	Registerbaserade data, behöver bearbetas för att isolera relevanta utbildningar	Universitetskanslerämbetet
Antal lediga tjänster	Antal lediga tjänster och antal vakanser per anställd ⁶⁴	antal	Befintlig statistik som behöver bearbetas för relevans	SCB
Sysselsättning inom batterivärdekedjan	Antal sysselsatta inom batterivärdekedjan fördelat på kvinnor och män och inrikes och utrikes födda ⁶⁵	antal	Befintliga data, behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden	SGU, SCB
Utgifter för forskning och innovation per sektor och typ av forskning	Totala utgifter för egna forskning och innovationsverksamheter, efter sektor och typ ⁶⁶	miljoner kronor per år	Befintliga data, analys behövs	SCB
In- och utresande arbetskraft	Kompetensbehov som täcks av in- och utflygande arbetskraft som inte är folkbokförda i Sverige eller aktuell region eller kommun (så kallad fly-in – fly-out)	antal	Källorna har inte identifierats. Det skulle vara möjligt att utveckla genom en direkt undersökning av aktörer om så krävs	
Resultat av batterirelaterad forskning och innovation	Antal publikationer och patent ⁶⁷	antal per år	Befintlig statistik behöver bearbetas för relevans	Patent- och Registreringsverket, Energi-myndigheten

Hastighet

Perspektivet avser att följa hur snabbt utvecklingen av en svensk hållbar batterivärdekedja går. Målsättningen är att den svenska batterivärdekedjan bidrar starkt till den gröna omställningen inom och utanför Sverige. I närtid innebär det att Sverige behöver bli en ledande aktör inom hållbar batteriutveckling och -produktion. Aktiviteter som förbättrar material- och energieffektiviteten av batterier ur ett helhetsperspektiv bidrar till målet. Tre nyckelfaktorer för utvecklingens hastighet är:

- Etableringstakt för nya aktörer,
- Uppskalningstakt för verksamheter,

⁶³ [Högskolan i siffror - Universitetskanslersämbetet \(uka.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁶⁴ [Konjunkturstatistik över vakanser \(KV\) \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁶⁵ [Sysselsättning i Sverige \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁶⁶ [Forskning och utveckling i Sverige \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

⁶⁷ Marklund Måns och Pohl Hans, *Forskning och innovation inom batteriteknik – utveckling och tillämpning av ny analysmetod baserad på patentansökningar och vetenskapliga publikationer*, Cascelotte AB, på uppdrag av Energimyndigheten, 2022.

- Investeringsklimat

Elektrifieringen sker snabbt och påverkas av till exempel kritiska råvaruakten, statsstödsregler, kompetensförsörjning och social acceptans. Sverige behöver också hitta sin roll i nordisk, europeisk och global samverkan inom batterivärdekedjan. Hastigheten är i stor utsträckning ett resultat av förutsättningarna skapade av de andra perspektiven och uppdateringsfrekvensen bedöms kunna anpassas till hur ofta andra perspektiv uppdateras. Indikator-kandidater för perspektivet ses i Tabell 6.

Tabell 6. Indikator-kandidater för perspektivet Hastighet.

Rubrik	Beskrivning	Enhet	Databearbetning	Möjlig källa / myndighet
Investeringar och etableringar	Offentliga och privata satsningar inom sektorn (både svenska och internationella) ⁶⁸	miljoner kronor per år och kvalitetsmått	Flera olika datakällor finns som behöver kombineras och analyseras	Tillväxtanalys, Business Sweden
Antal företag	Antal start-ups och scale-ups inom batterivärdekedjan ⁶⁹	antal	Marknadsbevakning av industri	Tillväxtanalys
Ekonomiskt värde och hållbar produktion	Det förädlingsvärde ⁷⁰ som genereras inom Sveriges batterivärdekedja samt i förhållande till produktionskapacitet	miljoner kronor och kronor per kWh	Befintliga data, men arbete behövs för att ta fram relevanta specifika värden	Energi-myndigheten, SCB
Handläggningstider	Handläggningstid för tillståndprocessen, MKB-processen respektive samråden	månader	Delvis lagstadgat inom kritiska råvaruakten	
Prospekterings-förutsättningar	Sammanställning av beviljade och avslagna bearbetnings-koncessioner, undersöknings-tillstånd (antal och yta), areal med modern geografisk information, utpekade riksintressen batterimetaller	diverse	Befintliga uppgifter behöver utvärderas ⁷¹	Bergsstaten, SGU

⁶⁸ [Statistik - Tillväxtanalys \(tillvaxtanalys.se\)](#), hämtad 2023-11-15.

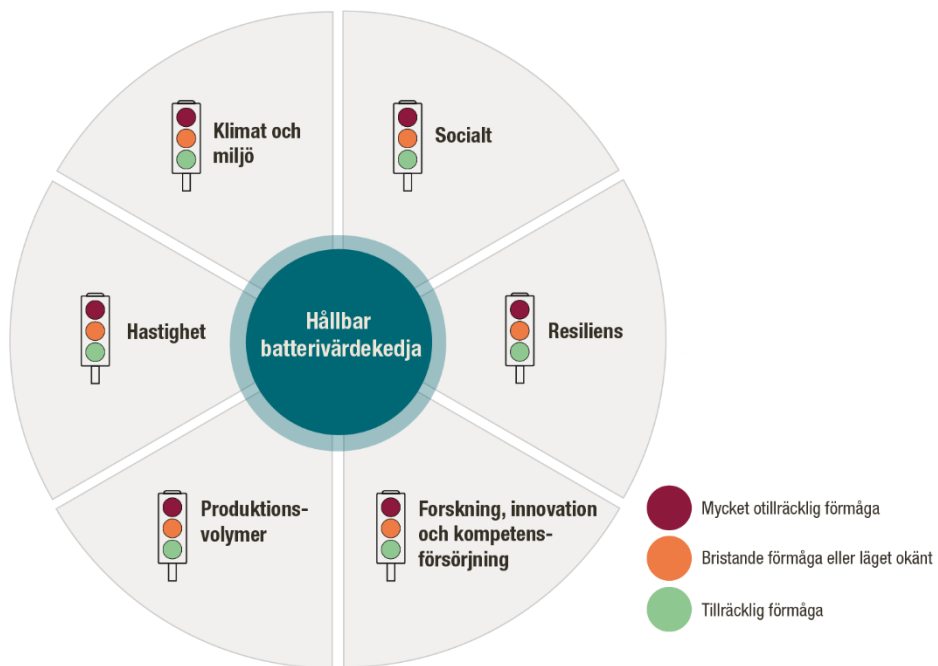
⁶⁹ Ibid.

⁷⁰ [Nationalräkenskaper, kvartals- och årsberäkningar \(scb.se\)](#), hämtad 2023-11-14. Enligt nationalräkenskaper kan förädlingsvärdet beräknas som värdet på alla varor och tjänster som produceras (i ett land) under en viss period minus värdet av de varor och tjänster som används (inputvaror) för att ta fram dessa slutprodukter. För styrkortet är både totalt och exporterat förädlingsvärde intressant.

⁷¹ SGU, [Bergverksstatistik 2022, Statistics of the Swedish Mining Industry 2022](#), Periodiska publikationer 2023:1, 2023.

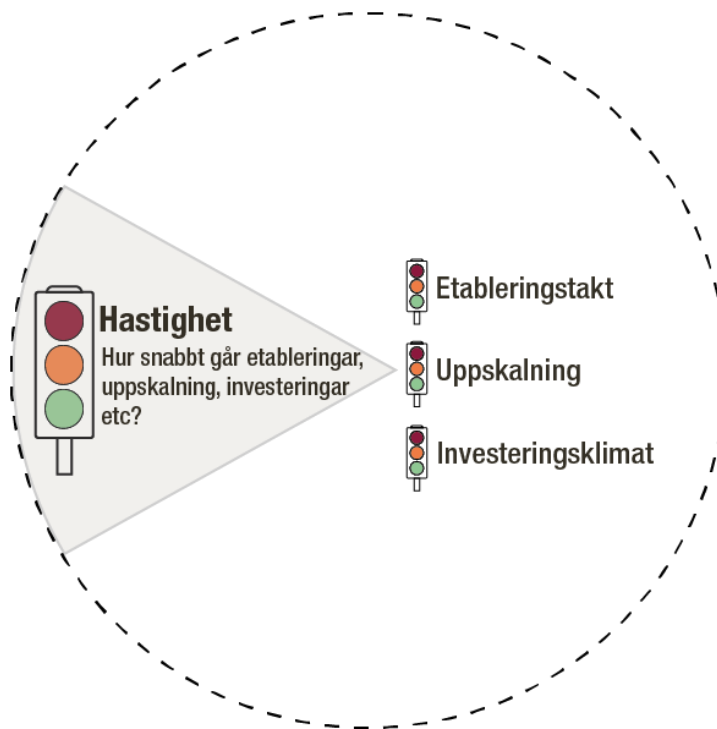
3.2.3 *Principskisser för uppföljning av utvecklingen*

Principskisser för övergripande och översiktliga visualiseringar av styrkortet har tagits fram för att underlätta kommunikation och dialog kring läget och utvecklingen i batterivärdekedjan. Figur 4 visar ett exempel på hur en visualisering skulle kunna se ut. Perspektiven visas som tårtbitar. Status i respektive perspektiv representeras av dess färg och tillsammans ger dem en överblick över hela batterivärdekedjan.



Figur 4. Visualiseringsexempel, övergripande nivå: Status för Sveriges delar av en hållbar batterivärdekedja. Batterivärdekedjans förmåga att hållbart leverera i förhållande till befintliga och kommande behov. Färgen är tänkt att illustrera motsvarande indikativ status.

Där färgen indikerar att status inte är god kan underliggande nivå i styrkortet beskriva respektive perspektiv närmare, se Figur 5.



Figur 5. Visualiseringsexempel, perspektivet Hastighet: Status för Sveriges delar av en hållbar batterivärdekedja. Batterivärdekedjans förmåga att hållbart leverera i förhållande till befintliga och kommande behov. Färger är tänkt att illustrera motsvarande indikativ status. Röd status: Mycket otillräcklig förmåga. Gul status: Bristande förmåga eller status okänt. Grön status: Tillräcklig förmåga.

Figur 5 kan också användas som utgångspunkt för att illustrera lägre nivåer i styrkortet såsom exempelvis Etableringstakt i perspektivet Hastighet. För enskilda indikatorer finns också många exempel på illustrationer som innefattar alltifrån tabeller och cirkeldiagram till olika typer av figurer.

Ett av många sätt att illustrera en eller flera indikatorer kan vara med hjälp av flödesdiagram, där till exempel så kallade Sankey-diagram kan användas för att visualisera olika flöden mellan batterivärdekedjans delar, inklusive import- och exportflöden. Att visualisera flöden i samma illustration kan snabbt synliggöra beroenden, behov och utmaningar mellan delarna i batterivärdekedjan och ger en gemensam utgångspunkt för diskussion och fortsatt arbete utifrån uppsatta ambitioner. Relevanta flöden kan till exempel vara ekonomiska förädlingsvärden, batterirelaterade flöden av material eller energianvändning. Det kan även vara aktuellt att visualisera olika flöden i samma diagram, till exempel både produktionsvolym och kWh batterikapacitet.

Formatet skulle också kunna användas för att visualisera nivåer och karaktärer av cirkularitet, hållbarhetsaspekter samt aspekter av resiliens såsom importberoende. Flöden kan illustreras mellan olika länder, regioner och kontinenter. Ett illustrativt exempel över material- och produktflöden till och från Sverige visas i Figur 6.



Figur 6. Principiell illustration av Sveriges delar av batterivärdekedjan som visualiserar batterirelaterade flöden.

Både materialflöden kopplade till specifika batterityper och till ett helt system, det vill säga batteripaket inklusive exempelvis koppar eller stål kan illustreras med hjälp av ett flödesdiagram.

Ett annat exempel för att illustrera olika flöden vore att koppla de batterirelaterade materialflöden till den svenska batteritillverkningen. Detta kan göras genom att sätta flödet för önskvärd samhällsfunktion till 100 procent (till exempel nödvändig energilagringsskapacitet i samhället) och sedan justera relaterade flöden i relation till detta. Antaganden om relevant batteriteknik möjliggör sedan en uppskattning av materialflöden kopplade till denna batterikapacitet.

I praktiken kommer tjockleken på flödespilarna bli olika stora längs batterivärdekedjan. En ambition vid exempelvis en uppföljning av batterivärdekedjan vore att kunna illustrera storleken på dessa flöden, baserat på uppskattningar och faktiska data. Vissa flöden är i dagsläget obefintliga. Till exempel utvinns och förädlas endast en mycket begränsad del av de primära råvarorna i Sverige idag. En majoritet av alla råvaror som går in i battericellstillverkningen importeras idag från Kina. Producerade battericeller i Sverige exporteras i huvudsak till Tyskland. Produkter där batterier ingår tillverkas både i och utanför Sverige, och

den svenska produktionsvolymen exporteras i hög utsträckning. Produkter där batterier ingår och som används i Sverige har idag obefintliga begagnatmarknader och både produkterna och ingående komponenter har möjliga marknader för återanvändning. Återvunna flöden behöver och förväntas öka framöver men återflödet försenas med användningstiden av produkten, som i personbilar i Sverige idag med i genomsnitt 18 år.

3.3 Plan för uppföljning och utvärdering av en hållbar batterivärdekedja

Här redovisas myndigheternas övergripande plan för uppföljning och utvärdering av en hållbar batterivärdekedja. Planen togs fram inom arbetet med styrkortets perspektiv.

Stegen i planen omfattar:

1. Löpande uppföljning med befintliga och bearbetade indikatorer och data, samt översyn av uppsättningen indikatorer utifrån givna kriterier och en iterativ samverkansprocess
2. Uppföljning av styrmedel och uppdaterade hindersanalyser, samt
3. Effektbedömningar, utvärdering av styrningen och förslag framåt

Användningen av indikatorer ses som en förutsättning för att kunna följa upp, bedöma och utvärdera hur väl olika styrmedel adresserar identifierade hinder. Den gemensamma lägesbilden kommer bland annat kunna användas i arbetet med forskningsprogram och utlysningar och där bidra till en snabbare utveckling av en hållbar batterivärdekedja. Lägesbilden kan också bidra med och till förbättrade beslutsunderlag för policyutveckling och insatsförslag, till uppföljning av mål och som underlag för arbete med scenarier.

3.3.1 Löpande uppföljning av utvecklingen

Första steget innebär ett skarpt test av det gemensamma styrkortet med faktiska data för indikatorkandidaterna. Viktiga utgångspunkter för uppföljningen kommer även ges av myndigheternas fortsatta arbete med batteriförordningen, kritiska råvaruakten samt batterirelaterad forskning, innovation och kompetensförsörjning. I kapitel 4, avsnitt 4.3 föreslår myndigheterna ett nytt uppdrag för att ta fram och publicera en första lägesbeskrivning.

Myndigheterna bedömer att uppsättningen av indikatorkandidater inte kan ge svar på samtliga relevanta frågor eller ge en helt komplett lägesbeskrivning. Det är sannolikt att det kommer finnas behov av fler indikatorer för att komplettera eller fördjupa lägesbeskrivningen. Det kommer även behövas analyser och synteser. Uppföljning och utvärdering sker inte heller med automatik utan förutsätter en gemensam samverkan

och samarbete kring insatser i flera steg. Myndigheterna föreslår en iterativ samverkansprocess så att det valda styrkortet kan utvecklas till ett mognare analysverktyg för beskrivningen av den hållbara batterivärdekedjans utveckling.

Leveranserna från ett nytt uppdrag förväntas ge en tydligare bild över förutsättningar, behov och resursåtgång för löpande uppföljning och utveckling av styrkort, perspektiv och indikatorer. Utvecklade motiv ges i kapitel 4, avsnitt 4.3.

Efter uppdraget skulle löpande lägesbeskrivningar kunna publiceras vartannat år, jämte en tillhörande samverkansdialog för att diskutera utvecklingen och behovet av insatser. Parallellt skulle fler berörda myndigheter kunna samverka kring behov av nya och justerade indikatorer och kring statistikbehov.

3.3.2 Uppdatera nuläget kring behov av styrning

Steg två i den föreslagna planen innefattar uppdaterade hindersanalyser för att identifiera styrmedelsbehov. Myndigheterna bedömer att ett nytt uppdrag och resurser kommer att behövas framöver för detta steg, till exempel vart fjärde år från och med 2026.

Som underlag till hindersanalysen behövs en uppdaterad lägesbeskrivning när det gäller möjligheter, utmaningar och hinder. Det bör ingå att identifiera hinder ur ett systemperspektiv för utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja. Det innefattar även en uppdaterad lägesbeskrivning när det gäller pågående och aviserade styrmedel för en hållbar batterivärdekedja, med fokus på de mest relevanta styrmedlen. Detta kan omfatta både specifika och generiska styrmedel. Lägesbeskrivningen kan också omfatta en uppdaterad uppföljning av pågående och avslutade åtaganden och förslag från det förra batterisamordningsuppdraget.⁷²

Kontinuerlig myndighetssamverkan och dialog med andra aktörer inom befintliga uppdrag och resurser kan bidra till att ge en samlad bild över relevanta aktuella och kommande styrmedel. En viktig del är hur aktörer ser på hinder som hämmar utvecklingen och möjligheter att minska dessa, vilket kan fångas upp genom forum såsom den nationella batteriarenan och forskningsprogrammet för en hållbar batterivärdekedja.

3.3.3 Utvärdera styrningen och föreslå insatser

För att följa upp styrningens bidrag till utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja bedömer myndigheterna att ett nytt uppdrag kommer att behövas framöver. Utifrån att batteriförordningen planeras att utvärderas år 2031 kunde en utvärdering av styrningen för en hållbar batterivärdekedja vara lämplig att påbörja 2029 för redovisning 2030.

⁷² En sådan uppföljning görs i kapitel 2, avsnitt 2.2.

I detta arbete kan litteraturstudier och effektbedömningar utifrån befintliga konsekvensanalyser och utvärderingar ingå. Bedömningar kan göras av respektive styrmedels effekt. Bedömningar kan göras mot bakgrund av marknadsutvecklingen och befintliga och aviserade styrmedel i Sverige, Europa och internationellt. Andra arbetsmoment kan omfatta att göra en omvärldsanalys utifrån trender, att intervjua branschaktörer och att göra analyser utifrån internationella jämförelser.⁷³

Myndigheterna bedömer att referensscenarier och framskrivningar av utvecklingen bör hanteras separat genom befintliga scenarioarbeten, där utvecklingen på batteriområdet kan utgöra en del.

Utifrån uppföljningen med indikatorer, ett uppdaterat nuläge och hinderanalys, samt effektbedömningar kan sedan styrningen för en hållbar batterivärdekedja analyseras och kompletterande insatser föreslås. Förutom att föreslå eller peka på behov av specifika styrmedel och insatser utifrån sammanställda konsekvensanalyser kan det även ingå att identifiera behov av och föreslå specifika utvärderingar, särskilt för styrmedel som kan ha stor påverkan.

⁷³ Exempelvis görs sådana studier av [BloombergNEF](#), hämtad 2023-10-23.

4 Förslag för fortsatt samverkan

Myndigheterna bedömer att behoven av samverkan mellan Energimyndigheten, SGU och Naturvårdsverket är fortsatt stora. Även dialoggrupper och samverkansforum är fortsatt viktiga framöver. Den externa dialogen med berörda aktörer kan bland annat utvecklas inom ramen för den batteriarena som håller på att etableras.

Myndigheterna planerar att fortsätta samverka för att löpande utbyta information och erfarenheter om aktuella batterirelaterade frågor. Myndigheterna vill också fortsätta samarbeta kring specifika insatser såsom arbetet med batteriförordningen, kritiska råvaruakten samt insatser för forskning, innovation och kompetensförsörjning.

Uppföljning och utvärdering är viktigt för att skapa en gemensam lägesbild, utgångspunkt och handlingskraft hos berörda aktörer. För att ta fram en första lägesbeskrivning för utvecklingen av batteriområdet föreslår myndigheterna ett nytt uppdrag.

4.1 Myndighetssamverkan kring batterirelaterade frågor

Myndigheterna ser ett fortsatt behov och värde av kontinuerlig samverkan med varandra. Myndigheterna avser att fortsätta samverka kontinuerligt med varandra för att utbyta information om aktuella batterirelaterade frågor utifrån respektive myndighetsuppdrag och rådighet. En väl utvecklad samverkan skapar en grundberedskap för att hantera olika typer av frågor, stöttar informationsutbytet mellan myndigheterna samt bidrar till ökad proaktivitet och effektivitet. Myndigheterna bedömer att myndighetssamverkan enligt bland annat förvaltningslagen eller myndighetsförordningen är tillräckliga för ändamålet.

Ett fortsatt utbyte av information och erfarenheter kan till exempel röra omvärldsbevakning, pågående och aviserade styrmedel och insatser, resultat från specifika projekt eller uppdrag, remissyttranden eller framtagna statistikprodukter. Det kan även vara aktuellt med fördjupad samverkan inom specifika frågeställningar som kan uppkomma inom ramen för myndigheternas ordinarie verksamhet. Det kan även ingå att förmedla plattformar för nätverkande och dialog, som till exempel den kommande batteriarenan, nätverk inom EU och Norden samt intresse- och branschorganisationer.

4.2 Fokusområden för separat arbete

Myndigheterna identifierar ett antal fokusområden där det finns behov av fördjupad samverkan i närtid genom exempelvis myndighetsöverskridande arbetsgrupper. Dialoggrupper och samverkansforum är fortsatt viktiga att nyttja vid behov i dessa sammanhang. Fler specifika fokusområden kan bli aktuella framöver.

4.2.1 Framtagande av delegerade akter och genomförandeakter för batteriförordningen

Som beskrivits i kapitel 2, avsnitt 2.3 finns det stora behov av samverkan de närmaste åren, i och med framtagandet av en rad delegerade akter och genomförandeakter till batteriförordningen. Myndigheterna avser att inrätta arbetsgrupper som resurssätts vartefter. Då delegerade akter förväntas komma med kort varsel nu och framåt föreslås att en lista med kontaktpersoner upparbetas för regelbundna avstämningar mellan berörda myndigheter. Det föreslås även att det i förordnandet från Regeringskansliet tydliggörs vilka myndigheter och individer som får företräda Sverige i olika sammanhang. Viktiga frågor kan exempelvis tas upp med branschen genom den nationella batteriarenan som beskrivs i kapitel 2, avsnitt 2.2.

I det fortsatta arbetet kring framtagandet av en rad delegerade akter och genomförandeakter till batteriförordningen ser myndigheterna en rad frågeställningar där samverkan med aktörer från myndigheter, akademi, forskningsinstitut och näringsliv skulle ge stort mervärde. Exempel på frågeställningar är hur tröskelvärde för klimatavtryck kan utformas, hur halten av återvunnet material kan beräknas och verifieras samt hur tillgången till återvunnet material kan påverka minsta andel återvunnet material i batterier. Naturvårdsverket avser att undersöka hur en sådan samverkan kan åstadkommas på ett effektivt vis. Beroende på förutsättningar är ett alternativ att inrätta ett expertforum för livscykelanalys och beräkning av klimatavtryck utifrån miljöavtrycksmetoden för produkter (PEF) och dess produktspecifika regler (PEFCR) för batterier.

4.2.2 Implementering av kritiska råvaruakten

Myndigheterna har arbetat gemensamt kring vissa frågor inom kritiska råvaruakten. Läs mer om detta i kapitel 2, avsnitt 2.4. I vissa delar av förordningen ligger myndigheternas olika ansvarområden nära varandra och ibland till och med överlappande. Under de kommande åren förväntas arbete med framtagandet av genomförandeakter och delegerade akter. Fortsatt samverkan bör fokusera på att proaktivt stötta Regeringskansliet. Det finns fördelar med att belysa frågor från olika infallsvinklar och därmed efterfrågas myndigheternas kollektiva expertis från exempelvis samverkan inom batterivärdekedjan. Samverkan kan med fördel även ske med branschen genom den nationella batteriarenan som beskrivs i kapitel 2, avsnitt 2.2.

4.2.3 Satsningar inom batterirelaterad forskning, innovation och affärsutveckling

Det finns en rad batterirelaterade satsningar där samverkan sker och fortgår med berörda forskningsfinansiärer, till exempel Vetenskapsrådet, Vinnova, Naturvårdsverket och SGU. Samverkan sker både kontinuerligt och inför justerade och nya satsningar. Några exempel på satsningar där

batterirelaterade inslag finns är Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI), Framtidens elsystem, Pilot och Demo, Swedish Electromobility Center (SEC) och europeiska Horizont. Det finns även satsningar på kompetenscenter med batterirelaterade inslag.

Med utgångspunkt i identifierade forskningsbehov bereds ett nytt långsiktigt forskningsprogram för en hållbar batterivärdekedja hos Energimyndigheten. Programmets tänkta syfte är att stärka kunskap och kompetens kring batterier med tonvikt på akademisk forskning och meritering, samverkan, kompetensuppbyggnad och kunskapsunderlag för policy- och regelverksutveckling. Fortsatt samverkan mellan myndigheterna i uppdraget föreslås prioriteras i samband med utlysningar. Fortsatt samverkan planeras även med branschen genom den nationella batteriarenan som beskrivs i kapitel 2, avsnitt 2.2.

4.3 Nytt uppdrag för att följa upp utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja

Myndigheterna föreslår att regeringen ger Energimyndigheten i uppdrag att utveckla, ta fram och publicera en lägesbeskrivning för utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja baserad på det gemensamt utvecklade styrkortet. Viktiga utgångspunkter för uppföljning och utvärdering kommer ges av det fortsatta arbetet med batteriförordningen, kritiska råvaruakten samt insatser för forskning, innovation och kompetensförsörjning. Samverkan med andra relevanta myndigheter kring behov av data och statistik föreslås ske där så relevant, däribland SCB. Samverkan med Naturvårdsverket och SGU kommer ske genom fortsatt och fördjupad myndighetssamverkan, se avsnitt 4.1 och avsnitt 4.2.

Myndigheterna ser ett stort behov av fortsatt samverkan kring uppföljning och utvärdering för att bygga en gemensam lägesbild och förståelse för batteriområdet och utvecklingen av en hållbar batterivärdekedja. En gemensam lägesbild förbättrar förutsättningar för dialog och handlingskraft bland aktörer och beslutsfattare inom batterivärdekedjan och angränsande områden, identifiera och undanröja hinder samt med större trygghet verka i en internationell kontext. Detta gynnar på sikt såväl klimat- och miljömål som svensk konkurrenskraft och försörjningstrygghet. Utvecklingen inom batteriområdet går fort och konkurrensen är hög. Lägesbeskrivningen är viktig både i närtid och framöver. Det är även en påbyggnad till det uppdrag som myndigheterna nu redovisar.

Som slutredovisning för uppdraget kan en kortare lägesbeskrivning för den svenska batterivärdekedjan tas fram och redovisas. Leveransen skulle kunna utgöras av en kortare text som lyfter fram huvudobservationer och tillhörande slutsatser samt visualiserar dessa.

Som ett första steg kan arbete utifrån uppsättningen indikator-kandidater och en resulterande första lägesbeskrivning publiceras. Det finns befintlig och publicerad statistik där enklare bearbetningar kan göras. Vissa större bearbetningar kommer också kunna göras. Ett centralt arbete är att sammanställa relevanta indikatorer utifrån berörda SNI-koder. I slutredovisningen kommer även viss bearbetning för att uppfylla kommande rapporteringskrav i batteriförordningen och kritiska råvaruakten kunna ingå.

En iterativ process föreslås där extern publicering sker i flera steg för att skarpt testa det valda styrkortet och möjliggöra dess utveckling och anpassning. Delar av extern samverkan och dialog skulle till exempel kunna ske via Energimyndighetens batteriarena. Även andra forum kan användas, såsom Fossilfritt Sverige, bransch- och intresseorganisationer, olika forskningsforum för batterirelaterad forskning och nätverk inom EU och Norden.

5 Referenser

Arbetsmiljöverket, Arbetsskade- och arbetsmiljöstatistik, <https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/arbetsmiljostatistik-officiell-arbetsskadestatistik/>, hämtad 2023-11-15.

Balanserat Styrkort – Wikipedia, https://sv.wikipedia.org/wiki/Balanserat_Styrkort, hämtad 2023-11-15.

Barentssamarbetet, <https://barents-council.org/>, hämtad 2023-11-14.

BloombergNEF, <https://about.bnef.com/>, hämtad 2023-10-23.

Chefsmöte Naturvårdsverket och Sametinget, anteckningar 2023-09-05, Naturvårdsverkets diarienummer NV-00350-23.

[Count Emissions EU](#), Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the accounting of greenhouse gas emissions of transport services, COM(2023) 441 final 2023/0266 (COD), Strasbourg, 11.7.2023.

[Delegationen för cirkulär ekonomi](#), <https://www.delegationcirkularekonomi.se/>, hämtad 2023-11-14.

[Den europeiska gröna given](#), Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2019) 640 final, Bryssel den 11.12.2019.

[Den kritiska råvaruakten](#), Förslag till EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING om inrättande av en ram för säkerställande av trygg och hållbar försörjning av kritiska råvaror och om ändring av förordningarna (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, 2018/1724 och (EU) 2019/1020, COM(2023) 160 final, 2023/0079(COD), Bryssel den 16.3.2023.

ELV-direktivet, Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/53/EG av den 18 september 2000 om uttjänta fordon.

ELV-förordningen, Förslag till EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING om cirkularitetskrav för fordonskonstruktion och hantering av uttjänta fordon, om ändring av förordningarna (EU) 2018/858 och 2019/1020 och om upphävande av direktiven 2000/53/EG och 2005/64/EG, COM (2023) 451 final, 2023/0284 (COD, Bryssel, 13.7.2023.

Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning, [Utveckla myndighetssamverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk värdekedja för batterier](#) okt 2022, ER 2022:14.

Energimyndigheten, *Strategisk prioritering inom energiforskning och innovation 2025–2028*, nov 2023, ET 2023:13.

Energimyndighetens beslut att etablera en nationell batteriarena, dnr 2023–14292.

Energimyndigheten, Om batterirelaterade satsningar och aktiviteter, [Batterier \(energimyndigheten.se\)](http://www.energimyndigheten.se), <http://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/batterier>, hämtad 2023-11-14.

Förordning 2023/1542 om batterier och förbrukade batterier (Batteriförordningen), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>

Guidebook to the Inflation Reduction Act, [BUILDING A CLEAN ENERGY ECONOMY: A GUIDEBOOK TO THE INFLATION REDUCTION ACT'S INVESTMENTS IN CLEAN ENERGY AND CLIMATE ACTION](#), Clean Energy Gov, White House, Washington, jan 2023 version 2, hämtad 2023-11-15.

IEA, *Global supply chains of EV batteries*, Paris: International Energy Agency, juli 2022.

Industrial Forum: Task Force 2, *Blueprint for the development of transition pathways for industrial ecosystems*, advisable expert group to the EU-commission, last update 31/03/2022.

Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development (IGF), <https://www.igfmining.org>, hämtad 2023-11-15.

International Labour Organisation (ILO), regelverk och standarder, <https://www.ilo.org/global/topics/labour-law/lang--en/index.htm>, hämtad 2023-11-15.

ITUC, *2023 ITUC Global Rights Index*, June 2023, hämtad 2023-11-15.

International Trade Union Confederation (ITUC), <https://www.uniontounion.org/>, hämtad 2023-11-15.

IVA, *FoU-barometer 2023: Näringslivets FoU-investeringar*, IVA, oktober 2023, hämtad 2023-10-16.

IVA, *nyhet 2023-10-16 om FoU-barometern 2023*, hämtad 2023-10-16.

Junestedt, Christian och Emilsson, Erik, *Indikatorer för en hållbar utveckling inom batterivärdekedjan*, IVL Svenska miljöinstitutet, på uppdrag av Energimyndigheten, Rapport C789, oktober 2023.

Kaplan Robert S. och Norton David P, *The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance*, <https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2>, hämtad 2023-11-27, ursprunglig artikel publicerad i Harvard Business Review år 1992.

Kompetensförsörjning för elektrifiering – kartläggning och analys, Energimyndigheten, okt 2023, ER 2023:21.

Konfliktmineralförordningen, EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2017/821 av den 17 maj 2017 om fastställande av skyldigheter avseende tillbörlig aktsamhet i leveranskedjan för unionsimportörer av tenn, tantal och volfram, malmer av dessa metaller, samt guld med ursprung i konfliktdrabbade områden och högriskområden

KPI Benchmarking & Target KPIs II, Batteries Europe: BE and BEPA working group, publ 31/10/2023, October 2023, hämtad 2023-11-15.

Marklund, Måns och Pohl, Hans, Forskning och innovation inom batteriteknik – utveckling och tillämpning av ny analysmetod baserad på patentansökningar och vetenskapliga publikationer, Cascelotte AB, på uppdrag av Energimyndigheten, 2022.

Miljömålsrådet, <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalsradet>, hämtad 2023-11-14.

Naturvårdsverket, Sveriges utsläpp av växthusgaser, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>, hämtad 2023-11-15.

Naturvårdsverkets Utsläppsregister, <https://utslappsiffror.naturvardsverket.se/sv/Sok/>, hämtad 2023-11-15.

Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR), https://green-business.ec.europa.eu/environmental-footprint-methods_en, hämtad 2023-11-15.

Regeringen, *Budgetproposition för 2024*, Regeringens proposition 2023/24:1, september 2023.

Regeringsuppdrag I2022/01665, Uppdrag att samordna kompetensförsörjning för elektrifieringen.

Regeringsuppdrag I2022/02383, Nya uppdrag enligt regleringsbrev 2023 – Utveckla samverkan för Sveriges delar av en hållbar europeisk batterivärdekedja, Energimyndighetens diarienummer 2023–200018.

SCB, Agenda 2030, <https://www.scb.se/hitta-statistik/temaomraden/agenda-2030/>, hämtad 2023-11-15.

SCB, Agenda 2030, Delmål 8.8 – Skydda arbetstagares rättigheter och främja trygg och säker arbetsmiljö för alla (scb.se): Indikator 8.8.2, Delmål 16.7 – Säkerställ ett lyhört, inkluderande och representativt beslutsfattande (scb.se): Indikator 16.7.2, hämtade 2023-11-15.

SCB, Forskning och utveckling i Sverige, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/forskning/forskning-och-utveckling-i-sverige/>, hämtad 2023-11-15.

SCB, Konjunkturstatistik över vakanser (KV), <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/vakanser-och-arbetsloshet/konjunkturstatistik-over-vakanser-kv/>, hämtad 2023-11-15.

SCB, Materialfotavtryck per materialkategori, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/miljoekonomi-och-hallbar-utveckling/cirkular-ekonomi/pong/tabell-och-diagram/produktion-och-konsumtion/materialfotavtryck-per-materialkategori/>, hämtad 2023-11-15.

SCB, Nationalräkenskaper, kvartals- och årsberäkningar, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper-kvartals-och-arsberakningar/>, hämtad 2023-11-14.

SCB, Sysselsättning i Sverige, <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/samhallets-ekonomi/sysselsattning-i-sverige/>, hämtad 2023-11-15.

SCB, Yrkesregistret med yrkesstatistik, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/sysselsattning-forvarvsarbete-och-arbetstider/yrkesregistret-med-yrkesstatistik/>, hämtad 2023-11-15.

SFS 2007:186 Bilskrotningsförordningen, ändrad senast SFS 2023:135.

SGU, *Bergverksstatistik 2022, Statistics of the Swedish Mining Industry 2022*, Periodiska publikationer 2023:1, Sveriges geologiska undersökning, 2023, hämtad 2023-11-15.

SGU, Om konfliktmineral, <https://www.sgu.se/mineralnaring/konfliktmineral/>, hämtad 2023-11-15.

Sopra Steria, *Etablering och drift av nationell batteriarena*, på uppdrag av Energimyndigheten, 2023, Energimyndighetens dnr 2023-14292.

Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP), <https://smp.lansstyrelsen.se/Default.aspx>, hämtad 2023-11-15.

Tillväxtanalys, Statistik, <https://www.tillvaxtanalys.se/publikationer/statistik.html>, hämtad 2023-11-15.

3R-typgodkännandedirektivet, Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/64/EG av den 26 oktober 2005 om typgodkännande av motorfordon med avseende på återanvändning, materialåtervinning och återvinning, samt om ändring av rådets direktiv 70/156/EEG.

Universitetskanslersämbetet, Högskolan i siffror, <https://www.uka.se/vara-resultat/statistik/hogskolan-i-siffror>, hämtad 2023-11-15.

VDI/VDE Innovation and Technik GmbH, [*Measuring sustainability: A consistent metric for sustainable batteries*](#), for the Federal Ministry of Economic Affairs and Climate Action, Study I/2022, Berlin, January 2022, hämtad 2023-11-15.

VDI/VDE Innovation and Technik GmbH, [vdi-vde-it.de](https://vdi-vde-it.de/en), hämtad 2023-11-24.

Wästerlid et al, *The Table & Swirl Method, A Quick Visualization Method for Aspects of Circular Material Streams*, Research Institute of Sweden (RISE) and Luleå University of Technology (LTU), nov 2023.

Bilaga 1. Övrig samverkan

Här sammanfattas mer specifik samverkan som skett under året med information om pågående och kommande arbeten och aktiviteter inom batteriområdet. Dessa arbeten och aktiviteter har samverkats på övergripande nivå mellan myndigheterna i uppdraget, och sammanfattas i rapportens Tabell 1.

Återkoppling kring pågående och kommande arbeten och aktiviteter kan ske inom ramen för fortsatt myndighetssamverkan kring batterirelaterade frågor, se kapitel 4, avsnitt 4.1.

Samverkan om forskning, innovation och affärsutveckling inom EU och Norden

Energimyndigheten deltar i Sveriges arbete relaterat till pågående EU-initiativ och till den europeiska batterialliansen European Battery Alliance (EBA). Energimyndigheten samverkar även löpande med dess ETIP-plattform Batteries Europe. Även insatser inom de bilaterala innovationspartnerskapen med Frankrike och Tyskland ingår. Samarbeten med dessa länder bedrivs inom IPCEI Batteries och IPCEI EuBatIn. Inom dessa sker utbyte mellan berörda myndigheter och mellan de näringslivsprojekt som omfattas. Samarbete sker även inom Batteries Europe (National Regional Contact Group) kring forsknings- och innovationsagendan för batterier.

Information om Energimyndighetens samverkansarbete inom EU och Norden kring forskning, innovation och affärsutveckling och erbjudanden om medverkan beskrivs på Energimyndighetens hemsida⁷⁴ och kan tas upp inom fortsatt myndighetssamverkan.

Barentssamarbetets batteriprojekt

Barentssamarbetet⁷⁵ har tagit fram en plan för att genomföra förstudien "Capacity building on battery value chain operations and activities between the Nordic countries. Projektgruppen inkluderar Naturvårdsverket och Länsstyrelserna i Norr- och Västerbotten samt dess motsvarigheter i Finland och Norge. Syftet med förstudien är att identifiera miljöproblem att åtgärda inom ett längre projekt. Detta görs genom nätverksbyggande där kunskap delas mellan tillståndshandläggare, sakkunniga och forskare på lokal, regional och nationell nivå. Workshopar med studiebesök till aktörer inom batterivärdekedjan i Barentsregionen är nyckelaktiviteter. Slutleveransen är en rapport som identifierar miljöproblem och möjliga styrmedel för att åtgärda miljöproblemen.

⁷⁴ [Batterier \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se), hämtad 2023-11-14.

⁷⁵ Barentssamarbetet, <https://barents-council.org/>, hämtad 2023-11-14.

Det finns ett stort behov av att samverka kring främjandet av en rättvis, inkluderande och socialt hållbar omställning på lokal, regional, nationell och global nivå. Barentssamarbetets batteriprojekt bidrar till att fylla denna lucka i det bredare arbetet med batterier och kritiska råvaror genom att dels koppla samman nordiska länder, dels koppla samman det lokala och regionala med det nationella i och internationella mellan dessa länder. Gällande särskilda fokus, för det projekt som eventuellt följer på förstudien, så är det aktuellt att samarbeta kring “best available techniques (BAT) och frågor om do no significant harm (DNSH) med särskild hänsyn till samernas situation. Det finns stor erfarenhet av arbete med dessa frågor inom Barentssamarbetet.

Återkoppling och diskussion utifrån förstudiens resultat kan tas upp inom fortsatt myndighetssamverkan.

Europeiska kommissionens förslag till ett ramverk för redovisning av klimatutsläpp från transporttjänster

Naturvårdsverket och Energimyndigheten har samverkat kring remissen av Europeiska kommissionens förslag till ramverk för redovisning av klimatutsläpp från transporttjänster⁷⁶ och de metoder för utvärdering som används och föreslogs. Här kommer batterifrågan komma in och det kan finnas skäl att samverka mer framöver inom fortsatt myndighetssamverkan.

Delegationen för cirkulär ekonomi

Samverkan har skett om planerat arbete inom ramen för Delegationen för cirkulär ekonomi.⁷⁷ Delegationen är ett rådgivande organ till regeringen som ska bidra till näringslivets omställning till en cirkulär ekonomi, samt identifiera hinder och synliggöra och kommunicera näringslivets möjligheter med en omställning till en cirkulär ekonomi. Utifrån dessa uppgifter kommer Delegationen för cirkulär ekonomi anordna runda bord-samtal och en årskonferens dit ledamöter och experter, från akademi, näringsliv och det offentliga, bjuds in. En av de frågor som identifierats för dessa runda bord-samtal och årskonferensen är näringslivets behov av kritiska råvaror, särskilt högkvalitativa sekundära råvaror, för elektrifieringen i en konfliktfylld omvärld.

Information från arbetet och erbjudanden om medverkan kan tas upp igen inom fortsatt myndighetssamverkan.

⁷⁶ [Count Emissions EU](#), Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the accounting of greenhouse gas emissions of transport services, COM(2023) 441 final 2023/0266 (COD), Strasbourg, 11.7.2023.

⁷⁷ Delegationen för cirkulär ekonomi, <https://www.delegationcirkularekonomi.se/>, hämtad 2023-11-14.

Miljömålsrådets programområde Cirkularitet i klimatomställningens materialflöden

Myndigheterna har samverkat inom ramen för Miljömålsrådets programområde *Cirkularitet i klimatomställningens materialflöden*. Regeringen har inrättat Miljömålsrådet som en plattform för intensifierat arbete för att nå Sveriges miljömål.⁷⁸ Programområdet för cirkulära materialflöden bidrar till att uppfylla miljö kvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Generationsmålet, framför allt strecksatsen En god hushållning sker med naturresurserna, samt Agenda 2030. Programområdet fokuserar på cirkularitet i ett eller flera av materialflödena för solceller, vindkraftverk och batterier. Medverkande myndigheter förutom Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sveriges Geologiska Undersökning är Havs- och vattenmyndigheten, Kemikalieinspektionen (drivansvar för samarbetet), Länsstyrelserna, Tillväxtverket, Transportstyrelsen och Upphandlingsmyndigheten. Under år 2023 och 2024 skrivs en gemensam nulägesanalys som kartlägger styrmedel, gör en hinder- och möjlighetsanalys samt pekar ut riktningen för fortsatt samverkan. Programområdet syftar till att undvika framtida miljöproblem genom samverkan med näringslivet, arbete uppströms med design, förebygga avfall samt göra det möjligt att återvinna material och skapa effektiva system för återvinning. Programområdet syftar vidare till att bedöma behovet av såväl primära som sekundära material som behövs för samhällets klimat- och energiomställning och därefter utreda vilka möjligheterna och riskerna är för att klara det behovet.

Återkoppling och diskussion av analysernas resultat kan tas upp inom fortsatt myndighetssamverkan.

⁷⁸ Miljömålsrådet, <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalsradet>, hämtad 2023-11-14.

Bilaga 2. Myndigheternas indikatorlistor

I den här bilagan sammanställs ett antal bruttolistor över möjliga indikatorer för att följa utvecklingen på batteriområdet.

Sammanställningarna görs per perspektiv för det gemensamma styrkortet, enligt Tabell 7–11 nedan. Datakällor, publiceringar, samt aktörer som följer upp eller skulle kunna följa upp och/eller utveckla respektive indikator har identifierats och sammanställts. Bruttolistorna har använts som underlag för att konsolidera och välja ut en uppsättning indikatorer för en första uppföljning, baserat på aspekterna relevans, tillgänglighet, rådighet och mätbarhet.

Även bruttolistorna utgör ett slags urval av möjliga indikatorer. Vissa indikatorer ges utifrån olika regelverk eller från vetenskap eller standardiseringsarbete. Listorna inkluderar även tänkbara indikatorer utifrån kommande regelverk, arbeten och rapporteringskrav och synliggör möjligheter till internationella jämförelser. Vissa indikatorer är kvalitativa. I praktiken finns många fler tänkbara indikatorer än de som sammanställts. Vartefter nya underlag tas fram och utvecklas kan såväl bruttolistor av möjliga indikatorer som indikatorer för styrkortet behövas ses över.

Tabell 7. Perspektivet Produktionsvolym

Indikator	Beskrivning	Enhet	Databearbetning
Sveriges gruvproduktion i relation till EU och världen	Sveriges gruvproduktion i relation till EU och världen uppdelad på råvaror	procent	Befintlig undersökning
Storlek av gruvor i drift	Malmproduktion i Sverige. Uppdelad på råvaror	ton malm per år	Befintlig undersökning av gruvproduktion
Utrikeshandel med varor	Importerad och exporterad mängd gods och varor	ton, kWh och miljoner kronor	Befintliga registerbaserade uppgifter, behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Industrins Varuprodukter	Industrins Varuprodukter	ton, miljoner kronor	Befintliga registerbaserade uppgifter, behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Materialflöden efter materialkategori	Modellerad tidsserie 1998–2021 av batterirelaterade råvaror baserad på utrikes handel och industrins varuprodukter	ton per år, kWh per år	Befintliga data behöver analyseras utifrån relevansen för batterivärdekedjan
Prisutveckling på materialflöden efter materialkategori	Tillgång till relevant material till konkurrenskraftig kostnad. Här behövs det överenskommelser med leverantörer utanför Sverige då det inte är rimligt att Sverige är helt självförsörjande, dessutom oavsett teknikutveckling	kronor per material, år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Inhemsk materialkonsumtion i Sverige	Ett mått på resurseffektivitet. Mängd material som utvinns i Sverige + import - export. I relation till befolkning respektive BNP	ton per capita, andel av BNP	Kommer möjliggöras med materialfotavtryck
Prognos av produktion kapacitet	Prognos av Batteriföretag utveckling ut till 2030		Befintliga uppgifter behöver analyseras
Prognos av nya vägfordon batterier	Prognos (till 2026) /scenarier (till 2050) av antal laddbara fordon och med antagande om batteristorlek och kemi		Befintliga uppgifter behöver analyseras
Prognos av vägfordon batterier skrotning	Prognos (till 2026) /scenarier (till 2050) av antal laddbara fordon som skrotas och med antagande om batteri storlek och kemi		Befintliga uppgifter behöver analyseras
Avfall, uppkommit och behandlat efter egenskap och avfallsslag	Mängden avfall, uppkommit och behandlat efter egenskap och avfallsslag	ton per år	Kommer möjliggöras med batteriförordningen
Nationell återvinningsgrad av material (inkl. / exkl. gruvavfall)	Primärmaterial i förhållande till summan av primärt och sekundärt material	ton återvunnet material av totalt material, år	Kommer möjliggöras med batteriförordningen
Behandlad mängd batterier efter behandlingstyp och batterityp	Behandlad mängd batterier efter behandlingstyp och batterityp	kWh per år	Kommer möjliggöras med batteriförordningen
Återvinningsgrad per batterityp och per batterimaterial för respektive batterityp	Återvinningsgrad per batterityp och per batterimaterial för respektive batterityp	procent	Kommer möjliggöras med batteriförordningen
Antal gruvor i drift/gällande bearbetnings-koncessioner i Sverige	Antal aktiva gruvor i Sverige/aktivt arbete för att öppna en gruva	antal	Befintlig undersökning
Export och import av malmer, metaller och mineral	Värde av Sveriges import och export av batteri relaterade varor	miljoner kronor	Befintliga registerbaserade uppgifter, behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Sekundär utvinning råvaror	Producerad mängd metaller som kom från återvinningsmaterial	ton per år	Diverse källor, bland annat årsredovisningar, analys krävs

Tabell 8. Perspektivet Hastighet

Indikator	Beskrivning	Enhet	Databearbetning
Antal doktorander och examina i högskoleutbildning på forskarnivå	Antal doktorander och examina i högskoleutbildning på forskarnivå fördelade efter forskningsämnesområde	antal	Befintliga registerbaserade uppgifter, behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Handläggningstider för processer och samråd	Handläggningstid för tillståndprocessen, MKB-processen respektive samråden	månader	Delvis lagstadgat inom kritiska råvaruakten
Upplevt inflytande	Inflytande i tillståndprocesserna / samrådsförfarandet		Delmål av Agenda 2030
Kompletteringar i tillståndprocessen, MKB-processen och samråden	En möjlig indikator för bibehållen miljöpåverkan/kvalitet för anläggningarna		
Nystartade företag	Antal nystartade företag efter bransch	antal	Befintliga uppgifter, behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
VC-investeringsvolym	VC-investeringsvolym i svenska portföljbolag per år per fondgrupp per bransch	miljoner kronor	Riskkapitalstatistik - Data är aggregerad från andra aktörer
Antalet och Andelen av Scale-ups	Antalet och andelen av scale-ups i batterivärdekedja	antal och procent	Krävs marknadsbevakning
EBITDA på etablerade specifika aktörer	Den ekonomiska hållbarheten för etablerade aktörer inom sektorn	offentliga redovisningar	Krävs undersökning och arbete
Investeringar i hållbara aktiviteter	Investeringar i hållbara aktiviteter	miljoner kronor	Krävs marknadsbevakning
Energiprestanda per batterityp	Den totala energin som används vid produktion av ett batteri per total energilagringsförmåga under batteriets livslängd	kWh / kWh	Kommer möjliggöras med batteriförordningen / Ecodesign direktivet / PEFCE
Resurseffektivitet per batterityp	Utvalda kritiska material per batterikapacitet under batteriets livslängd. Li, Cu, Mn, Co, grafit	kg per kWh	Kommer möjliggöras med batteriförordningen / Ecodesign direktivet / PEFCE
Energieffektivitet per batterityp	Total energianvändning i produktion, användning (laddförluster) och återanvändning/återvinning under batteriets livslängd	kWh / kWh	Kommer möjliggöras med batteriförordningen / Ecodesign direktivet / PEFCE
Energieffektivitet per material	Bevaka kostnaden för sekundära i förhållandet till primära material		Krävs marknadsbevakning
CO₂-prestanda per batterityp	Totala CO ₂ -ekvivalenter som släpps ut under batteriets livslängd, per batterityp	ton CO ₂ e per kWh	Kommer möjliggöras med batteriförordningen / Ecodesign direktivet / PEFCE
Finansiella stöd till utvecklingsländer för forskning och utveckling	Finansiella flöden till utvecklingsländer till stöd för forskning och utveckling inom ren energi samt förnybar energiproduktion, inklusive hybridssystem	miljoner kronor	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Incitament till att utvinna batterimetaller i Sverige	Prospektering efter batterimetaller. Sökta ämnen i undersökningstillstånd	miljoner kronor	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Beviljade och avslagna bearbetningskoncessioner	Beviljade och avslagna bearbetningskoncessioner över tidsserie	antal	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Bolag inom mineralproduktion	Nya och aktiva bolag i Sverige inom mineralproduktion	antal	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Värdet av investeringar i prospektering	Värdet av privata bolags investeringar i prospektering i Sverige	miljoner kronor	Befintlig undersökning
Undersökningstillstånd, ytan undersökningstillstånd	ansökta och beviljade undersökningstillstånd, per ämne (se rad 17)	antal	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Areal med modern geografisk information	För utpekade nyckelområden: karterade områden, utförda flygmätningar, detaljerad geologisk information (geokemiska undersökningar, berggrundsgeologisk,		Befintliga uppgifter behöver analyseras

	tyngdkraftsmätningar, andra markgeofysiska undersökningar)		
Utpenade riksintressen batterimetaller	Utpenade riksintressen batterimetaller		Befintliga uppgifter
Sammantagen tid med undersökningstillstånd	Sammantagen tid med undersökningstillstånd	månader och år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Antal besök i borrhärnarkivet	Besöksfrekvens, underlagen kan ge snabbare uppfattning om geografiska områdets potential	antal per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras

Tabell 9. Perspektivet Kompetensförsörjning, forskning och innovation

Indikator	Beskrivning	Enhet	Databearbetning
Antal utbildningsplatser	Antal relevanta/flexibla utbildningsplatser på gymnasienivå och högre	antal	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Antal sökande till utbildningar	Antal sökande till relevanta/flexibla utbildningsplatser på gymnasienivå och högre	antal	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Antal antagna till utbildningar	Antal antagna till relevanta/flexibla utbildningsplatser på gymnasienivå och högre	antal	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Antal examen från utbildningar	Antal examen från relevanta/flexibla utbildningsplatser på gymnasienivå och högre	antal	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Antal arbetstillfällen	Antal arbetstillfällen inom batterivärdekedjan	antal	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Antal lediga tjänster	Antal vakans och vakansgrad (antal vakans per anställd)	antal	Befintlig undersökning, men nuvarande urval är för litet för att analysera batterivärdekedjan
Ingångslön och generell lönenivå	Ingångslön och generell lönenivå fördelat på utbildningsnivå	kronor i timmen	Befintlig undersökning, men nuvarande urval är för litet för att analysera batterivärdekedjan
Säkrad arbetskraft/behov	Tillgång till kompetens/behov av arbetskraft till konkurrenskraftig kostnad	kronor per timme	Ännu ej identifierad
Kompetensutveckling för befintliga anställda	Antal timmar med kompetenshöjande insatser	antal timmar	Ännu ej identifierad
Personalomsättning	Andel nyanställda och avgångna	procentuell andel per år	Befintlig undersökning, men nuvarande urval är för litet för att analysera batterivärdekedjan
Sysselsatta inom tillverkningsindustrin	% andel sysselsatta i tillverkningsindustrin i arbetsför ålder (15-74 år), fördelat på kvinnor och män	procent	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Totalt utlysta medel	Totala utgifter för egen FoU efter sektor och typ av utgift	kronor	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Utgifter för forskning och innovation per sektor och typ av forskning	Totala utgifter för egna forskningsverksamheter, efter sektor (företag, off och UoH) och tre typer av FoU	miljoner kronor per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Utgifter för FoU som andel av BNP	Totala utgifter för egen FoU-verksamhet per BNP	procentuell andel av BNP, år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Patent inom batteriområdet	Statistik över antal patentansökningar utifrån batterirelaterade teknikområden	antal per år	Befintliga data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Publikationer inom batteriområdet	Antal publikationer i aktuella batterirelaterade ämnesområden	antal per år	Baserat på en konsultanalys
Tillgång till arbetssökande	Arbetsgivares bedömning av tillgång till arbetssökande och arbetskraftsbehov, per yrke och utbildning	andel	Ännu ej identifierad
Skattebetalare per arbetstillfälle	Andel anställda med bostad i samma region som arbetsplatsen	procent	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Offentliga och privata arbetstillfällen	Förhållandet mellan offentliga, privata och totala arbetstillfällen	andel	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Antal lediga tjänster inom offentlig sektor	Antal vakanser och vakansgrad (antal vakanser per anställd)	antal	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Resurs tilldelat till batterivärdekedjan	Offentlig resurs tilldelat till batterivärdekedjan (arbetskraft var huvudfokus)	procent	Ännu ej identifierad
Antal ansökningar om arbetstillstånd	Utanför EU/EES - beviljade arbetstillstånd per yrkesområde	antal per år	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Antal ansökningar om uppehållstillstånd	Innan EU/EES - beviljade uppehållstillstånd	antal per år	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden

Sysselsatta inom gruvnäringen inklusive underentreprenörer	Sysselsatta inom gruvnäringen, inklusive underentreprenörer, fördelat på kvinnor och män	antal per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Sysselsatta inom mineralnäringen	Sysselsatta inom mineralnäringen, fördelat på kvinnor och män	antal per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras

Tabell 10. Perspektivet Klimat och Miljö

Indikator	Beskrivning	Enhet	Databearbetning
Totala utsläpp av växthusgaser per sektor	Totala utsläpp av växthusgaser per sektor	ton CO ₂ e per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Territoriella och produktionsbaserade utsläpp av växthusgaser från produktion i Sverige	Territoriella och produktionsbaserade utsläpp av växthusgaser från produktion i Sverige	ton CO ₂ e per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Industrins CO₂-utsläpp per förädlingsvärde	Industrins CO ₂ -utsläpp per förädlingsvärde. Effektivare resursanvändning, fler rena tekniker och processer	ton CO ₂ per miljoner kronor	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Total energianvändning per sektor	Förbrukning av bränslen efter näringsgren och bränsletyp	TWh per år	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Energi-intensitet i industrin	Energi- och elanvändningen i relation till förädlingsvärde i industrin, per bransch	TWh / miljoner kronor, år	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Energi-intensitet	Tillförd energi i Sverige per BNP	TWh per BNP, år	Energi-intensitetsmål
Bränsleförbrukning i transportsektorn	Transportsektorns energianvändning per transportslag (väg, ban, luft osv) per pass-km eller ton-km för respektive år	TWh per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Industrins förädlingsvärde som andel av BNP och per capita	Tillverkningsindustrins förädlingsvärde som procentuell andel av BNP och förädlingsvärdet per capita	andel av BNP, miljoner kronor per capita, år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Vägfrikens CO₂-utsläpp per bränsletyp	Vägfrikens utsläpp per bränsletyp	CO ₂ e per person-km eller ton-km	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser	Utsläpp av växthusgaser i Sverige och i andra länder från svensk konsumtion av batterier	ton CO ₂ per kWh	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Elektrifieringsgrad svenska gruvor	Grad av elektrifiering i relation till total energiförbrukning	procent	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Resurseffektivitet i svenska gruvor	uttag för Järnmalm, icke järnmalm	kWh per mängd producerad malm, år	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Utsläpp av metaller till vatten	Uppdelat på kadmium, koppar, nickel, bly och zink	kg per år	Befintliga uppgifter behöver analyseras

Tabell 11. Perspektivet Social Dimension

Indikator	Beskrivning	Enhet	Databearbetning
Säkrad markrättighet	Andel av vuxna befolkningen med säkra markrättigheter, med stöd i juridiskt erkänd dokumentation, och som upplever att deras markrättigheter är säkra	andel av befolkningen	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Barnarbete	Andel och antal barn 5-17 år involverade i barnarbete	andel och antal barn	En del av Agenda 2030
Rapportering/tillsyn/efterlevnad av due diligence-kraven	Rapportering, tillsyn och efterlevnad av due diligence-kraven i kritiska råvaruakten		Kritiska råvaruakten
Arbetssskador/olyckor	Antal, per 1000 sysselsatta, män/kvinnor och totalt. Sjukfrånvaro och dödlig utgång. Tidsserie	antal per 1000 sysselsatta	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Efterlevnad av arbetstagares rättigheter	Efterlevnad av arbetstagares rättigheter på nationell nivå baserad på ILO:s stadgar och nationell lagstiftning		I kommande publikation
Lyhörda och inkluderande beslut	Andel av befolkningen som tycker beslutsfattandet är inkluderande och lyhört	andel av befolkningen	I kommande publikation
Länder med grundlagar som garanterar allmänhetens tillgång till information	Länder med grundlagar som garanterar allmänhetens tillgång till information	ja / nej	FN samlar in för alla länder
Upplevd diskriminering/kränkande behandling	Andel av befolkningen som uppger upplevd diskriminering/kränkning utifrån diskrimineringsgrunderna under internationell folkrätt. Senaste 3/12 månaderna	procentuell andel	Befintliga uppgifter behöver analyseras
Andel av befolkn. som utsatts för fysiskt/psykologiskt eller sexuellt våld	Andel av befolkning som utsatts för fysiskt/psykologiskt eller sexuellt våld	procentuell andel	
ITUC:s Global Rights Index (GRI)	Benchmarking av många länders arbete med mänskliga rättigheter och arbetares villkor		Grundar sig i standarder (ILO-konventioner) baserade på internationell lagstiftning
Antal arbetssskador och arbetsplatsolyckor i gruvor i Sverige	Antal skador och olyckor som lett till sjukfrånvaro, per 1000 sysselsatta, män/kvinnor och totalt. Tidsserie	antal per 1000 sysselsatta	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden
Andel kvinnor på arbetsmarknaden	Andel kvinnor i gruvnäringen, tillverkningsindustrin och på den batterirelaterade arbetsmarknaden totalt	procentuell andel	Data behöver bearbetas för att ta fram relevanta specifika värden