

PM -

Energilager

Kommunernas elektrifieringsresa, 2024-2025

PM - Energilager

Bakgrund

Kommunernas elektrifieringsresa, ett projekt¹ som pågår mellan 2023 och 2025, grundar sig i det snabbt ökande behovet av el och effekt i Västra Götaland. Syftet är att klara pågående omställning till fossiloberoende och bidra till ett hållbart och konkurrenskraftigt samhälle. Miljö- och regionutvecklingsnämnden i Västra Götalandsregionen (VGR) ger, genom projektet, stöd till kommuner, kommunala samarbetsgrupper och/eller kommunalförbund för planering av elnätsfrågor eller förnybar elproduktion. Energikontor Väst, en del av Innovatum Science Park, processleder arbetet mot kommunerna. Framtagandet av detta PM har utförts av experter på Sweco.

Energilagringmetoder

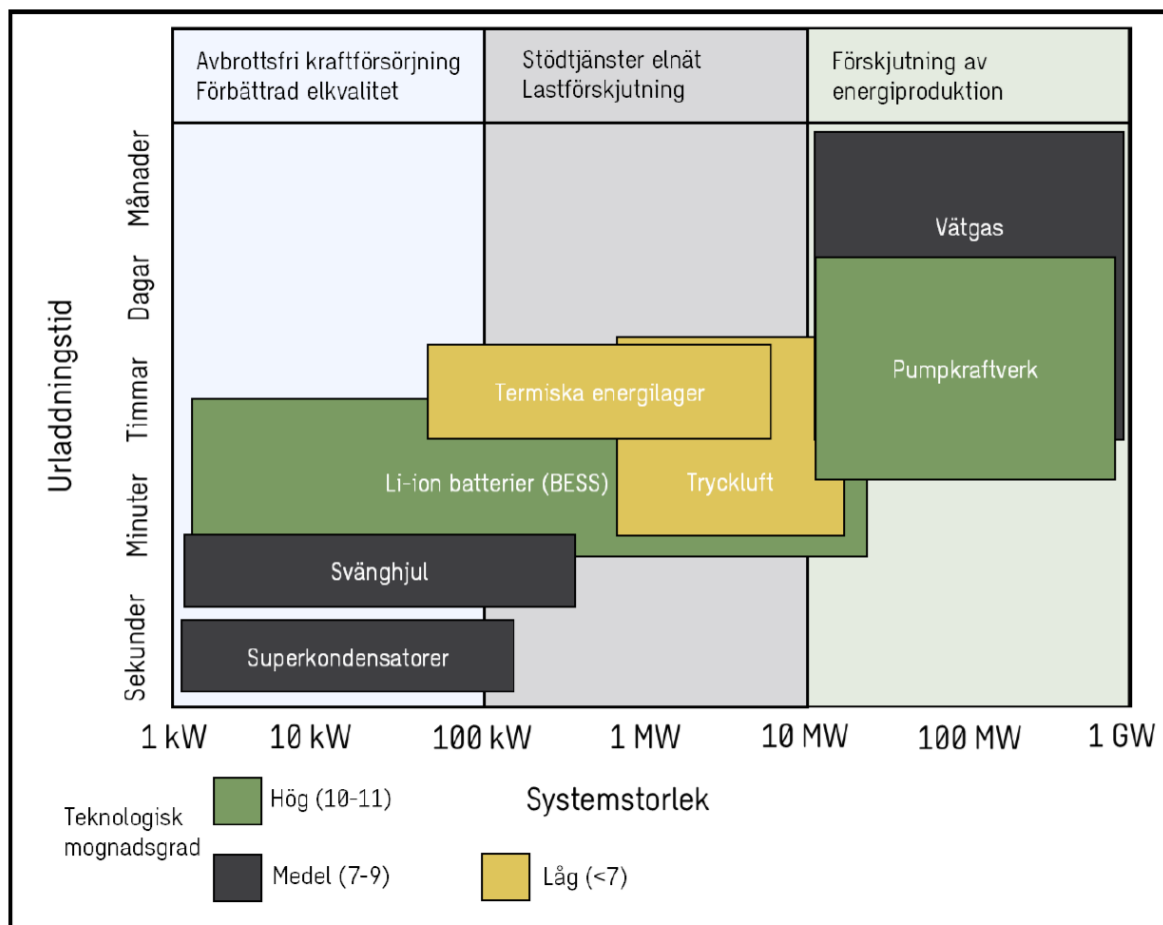
Dagens storskaliga utbyggnad av förnybar energi i form av sol- och vindenergi producerar stora mängder billig el för konsumenter och industri. Detta stärker Sveriges konkurrensförmåga mot andra länder i Europa och skapar därigenom många nya arbetstillfällen. Samtidigt skapar det dock nya problem för elnätet som ej är anpassat för denna typ av lokala och fluktuerande energiproduktion. Parallellt lider även Sverige av överföringsbrist från de norra till de södra delarna av landet. Tillsammans leder detta till minskad energisäkerhet och större skillnader i elpriser mellan elområden samt mellan tidsperioder. En lösning på dessa problem är att utnyttja energilager som kan hjälpa till att öka energisäkerheten genom att erbjuda stödtjänster för elnätet eller genom att hantera lokal effektbrist. Energilager kan också hjälpa till att öka användningen av egenproducerad sol- och vindenergi samt utföra elprisarbitrage* vid stora skillnader i elpris mellan tidsperioder. Det finns många olika typer av energilager med olika egenskaper och användningsområden, nedanstående tabell ger en överblick av några olika energilagringmetoder.

Förklaring av figur

Teknologisk mognadsgrad är ett mått på hur pass utvecklad en teknik är där ett värde över nio indikerar att tekniken har nått kommersiell skala och används på marknaden. Högsta möjliga värde är elva. Ett värde över sju betyder att tekniken är på väg mot kommersiell skala och att pilotanläggning har byggts. Ett värde under sju innebär att tekniken fortfarande är på prototypnivå eller tidigare. De tre elnättjänster som listas i figuren delas in i tre kategorier. Den första (till vänster) innefattar tjänster med mycket kort urladdningstid, alltså hur lång tid det tar för energilagret att gå från fulladdat till urladdat (100% -> 0%) vid användning, och används därför för tjänster som endast kräver energi under mycket kort tid. Dessa tekniker hjälper elnätet att hålla god kvalitet.

¹ För mer information www.energi-kontorvast.se/elektrifieringsresan

*Elprisarbitrage: Köpa elektricitet vid lågt pris och lagra denna tills priset är högre för att då sälja elen. Skillnaden mellan inköpspris och försäljningspris resulterar i intäkt.



Figur 1. Översikt av olika typer av energilagring och deras potentiella elnätstjänster.

Fördelen med energilagren listade i denna kategori är att de kan producera stora mängder energi snabbt och därför är användbara för dessa ändamål där snabb aktivering är centralt. Kategori två (i mitten) innehåller stödtjänster för elnätet och lastförskjutning, ofta kallat "peak shaving".

Energilagring kan erbjuda stödtjänster till Svenska Kraftnät i form av frekvensreglering för att stabilisera frekvensen på elnätet vid obalans mellan produktion och konsumtion av energi. Lastförskjutning kan nyttjas om energilagret är kopplat till energikonsumtion, exempelvis en större fastighet eller industri. Genom att ladda in energi i lagret vid låg konsumtion och sedan ladda ur energi vid högre konsumtion blir energiuttaget från nätet jämnare och med lägre toppar i konsumtion från nätet. Eftersom konsumenten betalar effektavgift på sin maximala konsumtion under hela året kan energilagret hjälpa till att minska denna nivå och därigenom generera en kostnadsbesparing för konsumenten. Den sista kategorin av elnätstjänster (till höger) innefattar att ladda in energi i lagret från elnätet vid lågt pris då det finns ett överskott av energi för att sedan ladda ur lagret vid högt pris då det finns ett underskott av energi, detta kallas för elprisarbitrage. Energilagret skapar då en intäkt baserat på prisskillnaden mellan inköpspriset och försäljningspriset av energi samtidigt som det hjälper till att jämna ut prisskillnader. Avslutningsvis syftar systemstorleken i figuren till att ge en överblick av vilken storlek som är användbar för de olika elnätstjänsterna samt vilken storlek dessa tekniker finns i idag. 10 kW motsvarar ungefär det maximala uppvärmningsbehovet i ett typiskt småhus medan 100 MW motsvarar det maximala behovet för vissa kommuner.

Battery Energy Storage Systems

Battery Energy Storage Systems (BESS) är storskaliga litiumjonbatterier och består ofta av en eller flera containrar med all nödvändig utrustning förinstallerad. De kan placeras på de flesta platser och kräver minimal installation. BESS kan producera stor effekt på kort tid och lämpar sig därför väl där snabb aktiveringstid är nödvändig, exempelvis för frekvensreglering. Snabb aktiveringstid innebär att batteriet på kort tid, inom en eller ett fåtal sekunder, kan börja producera stora mängder energi. Mängden BESS i Sverige har ökat kraftigt det senaste året, framför allt på grund av att BESS kan erbjuda många olika tjänster med samma batteri samt den goda lönsamheten som kan erhållas genom att erbjuda frekvensreglering mot Svenska Kraftnät eller lokala flexmarknader. BESS kan ses som ett effektivt verktyg för att stärka upp elnätet vid kortare perioder av hög belastning samt ge möjligheter för stora effektförbrukare, exempelvis industri eller snabbladdare för elbilar, att minska sin påverkan på nätet genom att kopplas direkt till anläggningen. 2023 invigdes 3.3 MW BESS i Töreboda och Mariestad som skall användas av VänerEnergi för att täcka deras kapacitetsbehov vintertid samt jämma ut belastningstoppar i nätet.

BESS kan även användas som reservkraft för samhällsviktig verksamhet då de kan placeras i direkt anslutning till annan verksamhet och kopplas direkt till verksamheten. Storleken på BESS som behövs för att vara till nytta för en verksamhet beror på effektbehovet av verksamheten och vilka krav som ställts på reservkraften. Exempelvis bör tiden som reservkraften krävs tas i beaktning samt om hela eller endast vissa delar av verksamheten behöver reservkraft. Det bör dock påpekas att BESS är en mindre effektiv lösning för att erbjuda reservkraft under längre perioder, exempelvis under ett dygn, eftersom det finns effektivare lösningar för denna typ av behov. Till exempel reservkraftsgeneratorer som kan drivas med olika drivmedel.

Tillståndprocessen för etablering av BESS är generellt relativt enkel då de inte påverkar lokal miljö avsevärt, inte tar upp speciellt stor yta och anses vara säkra.