



Det krävs stora, men inte historiskt unika, investeringar

NEPP:s analyser indikerar att det totalt behöver investeras ca 1 000 till dryga 1 100 mdr kr i elproduktion och nätinfrastruktur fram till 2050¹, i ett scenario med 190 TWh elanvändning i Sverige. Det är stora belopp och investeringsbehovet kommer att öka betydligt jämfört med idag, men samhället har mobiliserat liknande investeringsvolymen förut. Ett exempel är utbyggnaden av vattenkraften under 50- och 60-talet, ett annat kärnkraften då ca 350 Mdr kronor investerades under 70- och 80-talet, ett tredje de ca 90 Mdr kr som har investerats enbart i ny vindkraft de senaste fyra åren.

De kostnadsbedömningar och modellanalyser som gjorts inom ramarna för NEPP indikerar att den totala systemkostnaden för ett, i ett långsiktigt perspektiv, helt förnybart elsystem inte signifikant skiljer sig från ett fossilfritt system där även kärnkraft ingår i produktionsmixen.

En viktig och relativt robust slutsats är att reinvesteringar i existerande elproduktionsinfrastruktur står för ungefär hälften av investeringsbehovet för elproduktion oavsett scenario och att reinvesteringar i elnätet står för minst två tredjedelar av investeringsbehovet de kommande 30 åren.

Man kan inte säkert förorda den ena produktionsmixen framför den andra på grundval av beräknade investeringskostnader. Om man varierar någon av nyckelparametrarna i ana-



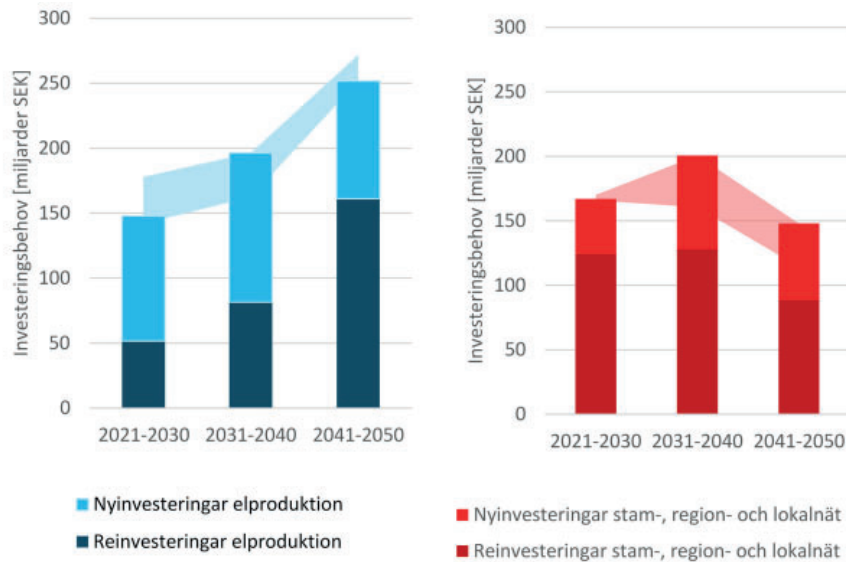
lysen kan resultatet tala för den ena produktionsmixen framför den andra. Sådana nyckelparametrar inkluderar inte minst den tekniska utvecklingen och den framtida kostnadsbilden för olika kraftslag och viktiga komponenter som lagringstekniker och andra flexibilitetsåtgärder. En robust slutsats är att skillnaderna i totala systemkostnader mellan olika scenarier är små ställda i relation till osäkerheterna i nyckelparametrar i analysen.

Stödtjänster måste vara på plats för att garantera ett leveranssäkert elsystem. Dessa stödtjänster kan dock bestå av andra åtgärder och lösningar än de som finns tillgängliga idag, till exempel är det troligt att användarsidan involveras i betydligt större utsträckning än idag. Oavsett vilket, pekar våra analyser på att kostnaden för dessa stödtjänster är små i förhållande till övriga kostnader som utgör

den totala systemkostnaden. Stödtjänsterna avgör med andra ord inte hur den framtida produktionsmixen kan komma att se ut.

De stora kostnaderna återfinns i den omställning och förnyelse av elsystemet som måste till i princip oberoende av vilka val som görs på produktionsidan. Även i ett system med kärnkraft på tillförselsidan så kommer produktionen från variabla kraftslag som vindkraft och solceller vara betydande och avsevärt mycket större än idag. Dessutom handlar det om stora investeringar i elnäten men också om den omfattande volymen av reinvesteringar som erfordras för att ersätta åldrande kapacitet och möta framtidens krav på leveranssäkerhet, hållbarhet och ekonomisk effektivitet. Detta är särskilt tydligt i skenet av den ökande elektrifieringen av energisystemet. Dessa investeringar och förändringar måste

1) Dessa siffror inkluderar inte eventuella behov av nya lagringstekniker, inte heller driftskostnader.



Figur: Investeringsbehov inom elproduktion (till vänster) och elnät i Sverige (till höger) år 2021-2050 i ett scenario med 190 TWh elanvändning i Sverige.

till oavsett om eltillförseln i framtiden är helt förnybar eller om även kärnkraft återfinns i produktionsmixen.

Det estimerade totala investeringsbehovet för elproduktionskapacitet i Sverige mellan 2021–2050 uppgår till mellan 560 och 640 miljarder kronor. Oavsett scenario behöver den största delen av produktionsinvesteringen göras efter 2030. Då ökar behovet av reinvesteringar i vattenkraft, landbaserad vindkraft (som antas ha en livslängd på 25-30 år), och i vissa scenarier kärnkraft. Det sammanfaller med växande investeringar i ny produktionskapacitet, främst vindkraft på land och till havs.

Det estimerade totala investeringsbehovet för elnätet i Sverige mellan 2021–2050 uppgår till mellan 440 miljarder kronor och 516 miljarder och domineras av nödvändiga reinvesteringar som måste göras oavsett produktionsscenario. Huvuddelen av investeringsbehovet finns under de kommande 20 åren. Reinvesteringsbehovet för lokalnäten bedöms uppgå till 275 miljarder kronor i perioden 2021–2050 och domineras av reinvesteringsbehovet för luftledningar. På landsbygden ersätts de med nya luftledningar, i städerna i högre grad av kablar och då till en högre kostnad. Dessutom utgör kostnader för mätare en stor återkommande reinvesteringkostnad. Utöver extrakostnaden för att gräva ner ledningar ökar kostnaderna också på grund av nödvändiga kapacitetshöjningar. Reinvesteringsbehovet för regionnäten bedöms uppgå till 68 miljarder kronor i perioden 2021–2050, där de flesta investeringarna kan förväntas fram till 2040.

Behovet av nyinvesteringar i elnätet uppkommer primärt av fyra drivkrafter; nyanslutning av ny elproduktion, nyanslutning av ny elförbrukning, marknadsintegration och systemförstärkning. Scenariernas antaganden belastar stam-, region- och lokalnät på olika sätt. Nyinvesteringsbehovet i elnätet fram till 2050 varierar därför mellan ca. 100-174 miljarder beroende på scenario, eftersom det bland annat finns det olika stort överföringsbehov genom Sverige från norr till söder. Behovet för systemförstärkning i stamnätet som görs för att stärka eller upprätthålla driftsäkerhet och därmed långsiktig leveranssäkerhet i kraftsystemet, även om investeringarna inte kan relateras till någon specifik anslutning eller marknadsbehov är en annan viktig orsak.

Investeringar för nyanslutning krävs för den elkonsument som tillkommer. I samtliga scenarion ser vi ett ökat behov av serverhallar, elektrifiering av industrin, elfordonsladdning och nya anslutningar av bostäder. Samtidigt är kostnaderna för anslutningen av ny elproduktion är starkt beroende av respektive produktionsscenario. Olika produktionslag ansluts på olika spänningsnivåer framförallt på grund av ansluten effekt och påverkar därmed olika delar av elnätet. Småskalig produktion som solkraft ansluts huvudsakligen till lokalnäten, medan storskalig elproduktion som havsbaserad vindkraft och landbaserad vindkraft med mer än 300 MW ansluts till stamnätet. Medelstor produktion ansluts till regionnätet. Totala kostnaden för nyanslutning av ny elproduktion uppgår till mellan 34 och 57 miljarder kronor, beroende på produktionsscenario.

2) I dessa scenarier har produktionsmixen varierats mellan scenarier och investeringsbehoven beräknats utifrån dessa antaganden. Denna ansats skiljer sig från till exempel kostnadsoptimerande modellering som använts i andra delar av NEPP-projektet.