



Elproduktion

Elproduktionen i Sverige domineras av koldioxidfri vattenkraft och kärnkraft. Vindkraftverk har byggts i accelererande takt de senaste åren och el från vindkraft uppgår idag till dryga tio procent av den totala elproduktionen. Kraftvärme med biobränslen hade andelen 7,7 procent av total produktion och den fossilbaserade elen hade en andel på knapp två procent år 2017. Andelen förnybar elproduktion blev cirka 59 procent under året.

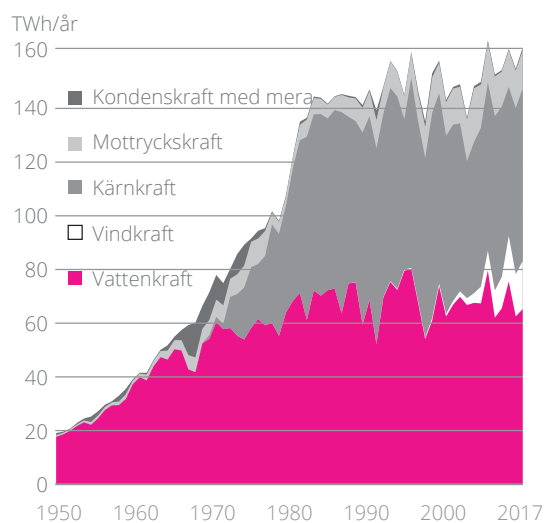
Den sammanlagda elproduktionen inom landet uppgick år 2017 till 159,6 TWh (152,5 året före), en ökning med sex procent jämfört med föregående år. Sveriges elproduktion åren 1950–2017, fördelad på kraftslag, visas i *diagram 16*.

Den nordiska elmarknaden och elutbyten mellan grannländerna är en förutsättning för Sveriges elförsörjning. Sammansättningen av svensk elproduktion skiljer sig från den i grannländerna, som också har olika elproduktionsförutsättningar sinsemellan, se *diagram 17*. Norden har länge samarbetat genom att utnyttja ländernas olika produktionsmöjligheter. Med utökade förbindelser har marknaden utvidgats utanför Norden, se även schematisk bild av förbindelser i *figur 1* och *figur 2* (*sidan 12*). Med ökad

vindkraftsproduktion ökar även behovet av mer kortsiktig reglering av kraftbalansen. Det leder till mer utbyten mellan länderna av el, som kan vända riktning flera gånger per dygn.

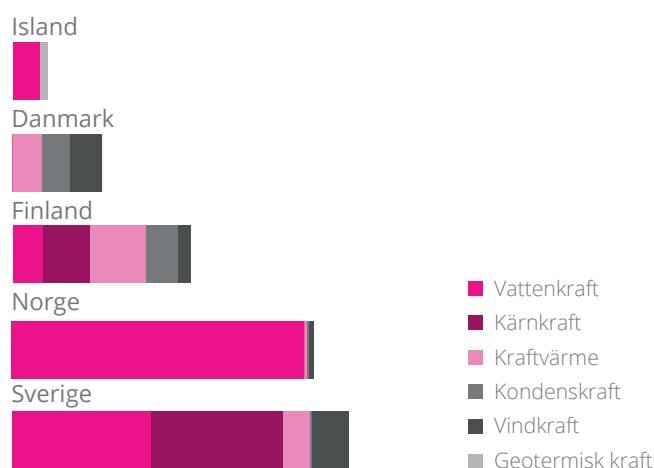
Vi är på väg in i ett nytt elproduktionssystem med utmaningar vad gäller försörjningstrygghet och långsiktig lönsamhet för branschens företag, men som ändå är en nödvändig omställning till mer förnybart. Sverige har redan en mycket stor andel förnybart i sin mix, se *diagram 18–20*. En nyckel och framgångsfaktor i det svenska och nordiska elsystemet är den reglerbara vattenkraften. Med reglerbar vattenkraft menas att lagra vatten i magasin för att vid senare tillfälle, när behovet av kraft är större, tappa av magasinen. Reglerbarheten i vattenkraften är olika vid olika tidpunkter på året. När till exempel tillrinningarna är stora i systemet är möjligheterna små att reglera vattenkraften. Det vill säga det är bara möjligt att spara vatten där det finns magasin. Där det inte finns magasin eller där magasinerna är små utnyttjas tillrinningarna till elproduktion tämligen omgående. Största reglerbarheten uppstår normalt under vintertid när tillrinningarna är lägre, vilket ger större möjlighet att bestämma tappningsnivå. Regler-

DIAGRAM 16
TOTAL ELPRODUKTION I SVERIGE 1950–2017



Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 17
NORMALISERAD ELPRODUKTIONSMIX I NORDEN



Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 18
UTVECKLINGEN AV FÖRNYBAR ELPRODUKTION ÅREN 2008–2017

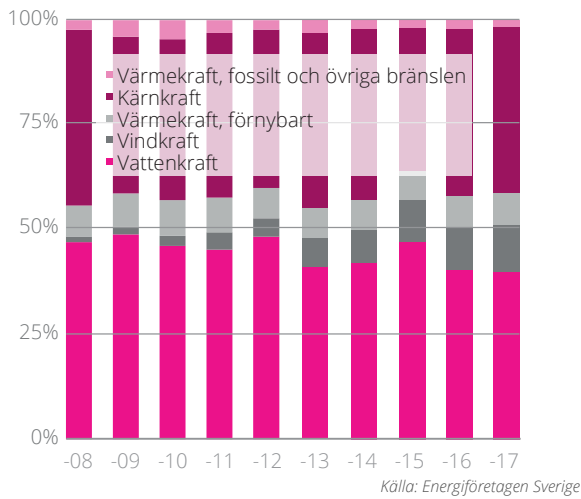


DIAGRAM 19
UTVECKLINGEN AV OLIKA KRAFTSLAG I SVERIGE (EFFEKT)

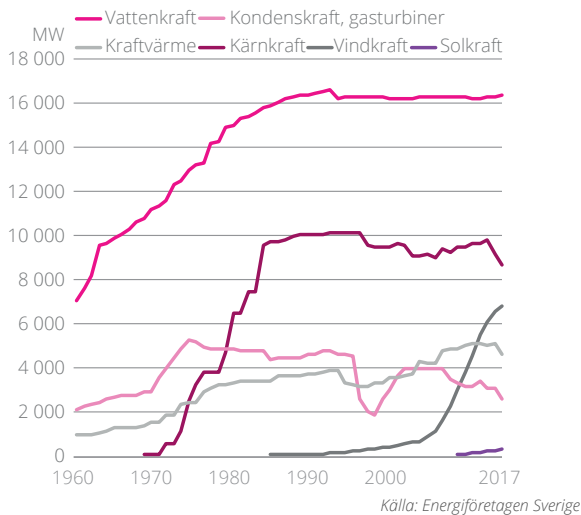
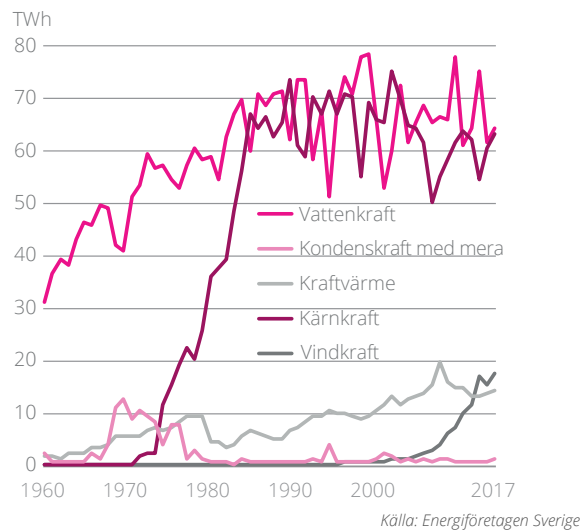


DIAGRAM 20
UTVECKLINGEN AV OLIKA KRAFTSLAG I SVERIGE (ELPRODUKTION)

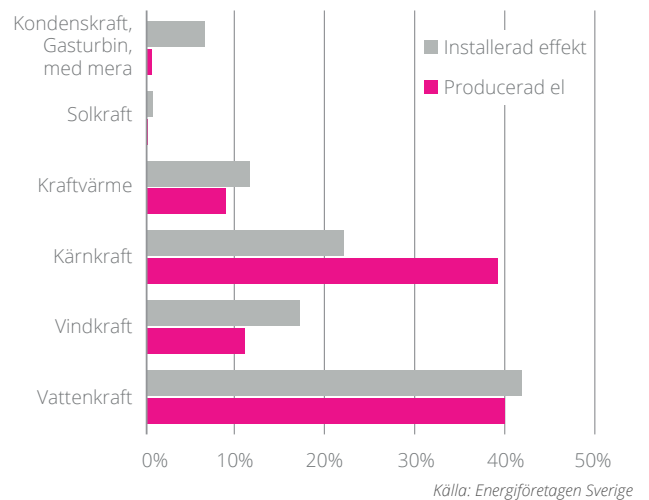


barheten begränsas också av hur snabbt produktionen behöver förändras från en dag till en annan, då vattnets flödestider i de långdragna svenska vattendragen måste beaktas.

Kraftslagen har olika karaktär och fungerar egentligen bäst i kombination med varandra. I *diagram 21* visas respektive kraftslags procentuella fördelning av total installerad effekt och producerad el. Fördelningen mellan de olika kraftslagen, liksom total kapacitet, påverkar kraftsystemets stabilitet och förmåga att leverera rätt mängd el i varje given tidpunkt. Hur fördelningen ser ut är egentligen beroende av varje lands eller regions förutsättningar. Andra viktiga parametrar som påverkar utformningen av kraftsystemet är elnätets utformning, styrning av elanvändning och i framtiden även andra typer av energilagring som kompletterar vattenkraftens egenskaper.

Vindkraft, solkraft och kärnkraft är byggda för att få ut så mycket el som möjligt, men deras driftprofil skiljer sig mycket åt. Kärnkraften körs normalt alltid i fullastdrift medan vindkraft och solkraft har mycket färre timmar med full effekt, de producerar el i hela registret från i princip noll till 100 procent. På våra breddgrader producerar solkraften dessutom mest på sommarhalvåret och dagtid, medan vindkraften lika gärna kan producera som mest på natten. Vindkraften har den goda egenska-

DIAGRAM 21
FÖRDELNING AV INSTALLERAD EFFEKT OCH PRODUCERAD EL FÖR OLIKA KRAFTSLAG ÅR 2017



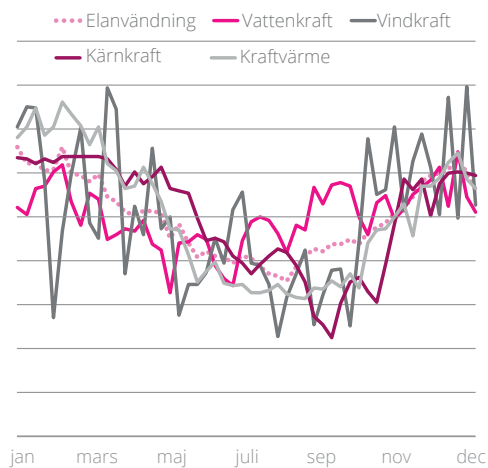
pen att elproduktionen är större på vinterhalvåret när elanvändningen också är större. Ett annat utmärkande drag för vindkraften är att den inte har en stabil effekt-nivå utan nästan alltid kräver någon slags motreglering (stoppa, starta, öka eller minska i effekt) genom något annat kraftslag eller genom framtidens smarta energitjänster som anpassar elanvändning till rådande tillgång på el. Detta är i sig ingen nyhet då elanvändning också varierar timme för timme och med större effektsteg. Det är dock enklare att prognostisera varierad elanvändning, både på kort och lång sikt, än variation i elproduktion. Kraftvärmen har den goda egenskapen att producera när elbehovet är högre. Elproduktionen styrs där av ett värmebehov men vissa frihetsgrader finns, att minska och öka då värmebehovet har en inre tröghet. Kondenskraft och gasturbiner i Sverige används mest som reservanläggningar vid störning och tillfälliga effektoppar. En stor fördel med dessa anläggningar är att de oberoende kan vara i drift så länge det finns bränsle tillgängligt.

Vattenkraften har ungefär lika stor effekt- som elproduktionsandel, vilket är resultatet av tidigare behov av bas- och reglerkraft. I ett kraftsystem med större behov av effektkapacitet hade många vattenkraftverk varit utbyggda med fler eller större aggregat och utnyttjningstiden hade varit lägre. Skillnaden mellan olika vattenkraft-

verk kan vara stor beroende på var i ett vattendrag de befinner sig. Nära källflöden och stora magasin har kraftverket kanske 3 000 timmar/år med fullastkörning, medan en annan station nära utflödet till havet kan ha 6 000 fullasttimmar. Den svenska vattenkraften är till stora delar ett energidimensionerat system, alltså en optimering där man försöker hantera merparten av normalt tillflöde. I Sverige finns cirka 16 000 MW installerad vattenkraftseffekt som kan variera mellan 2 500–13 700 MW i samtidig drifteffekt. Normalt är variationen 6–7 000 MW inom ett vardagsdygn. Variationerna är till största delen en följd av elanvändningen, men ju mer av icke styrbar elproduktion som finns desto mer kommer vattenkraftens variationer att följa inte bara elanvändningen utan annan varierbar elproduktion som vind- och solkraft. *Diagram 22* visar veckoprofiler för de olika produktionsslagen och hur de mer eller mindre stämmer överens med elanvändningen.

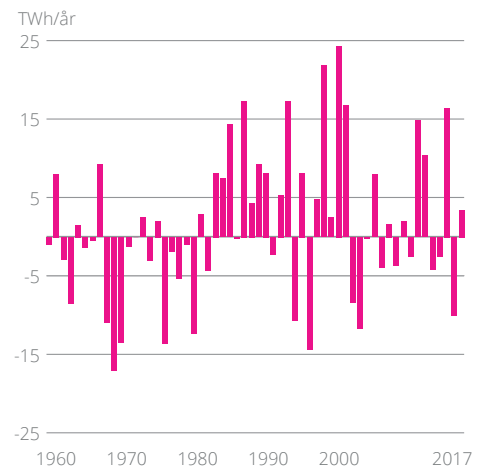
Sverige och många grannländer är på väg att öka mängden vind- och solkraft – intermittent kraft som behöver motregleras. Genom elspotthandel (dygnet före) tas ett första steg då tillgång och efterfrågan sätter priser som leder till åtgärder för att öka eller minska annan elproduktion än vindkraften. Nästa steg är reglerkraftmarknaden (inom driftdygnet). Där hanteras prognosmissar för elproduktion och elanvändning samt andra störningar. Inom

DIAGRAM 22
VECKOPROFILER FÖR ELANVÄNDNING OCH OLIKA KRAFTSLAG FÖR EL ÅR 2017



Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 23
TILLRINNINGENS VARIATION I FÖRHÅLLANDE TILL MEDELVÄRDET FÖR ÅREN 1960–2017



Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 24

TILLRINNINGSVARIATION I DE KRAFTPRODUCERANDE ÄLVARNA

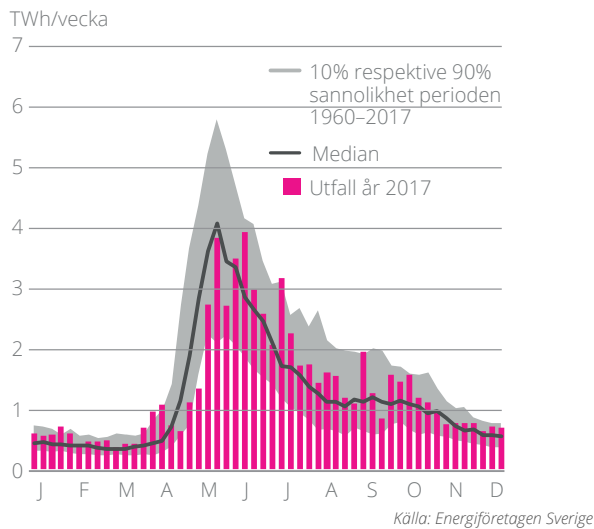


DIAGRAM 25

REGLERINGSMAGASINENS FYLLNADSGRAD

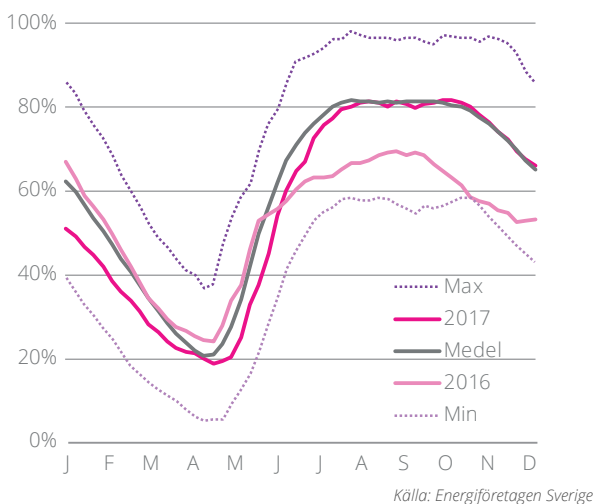
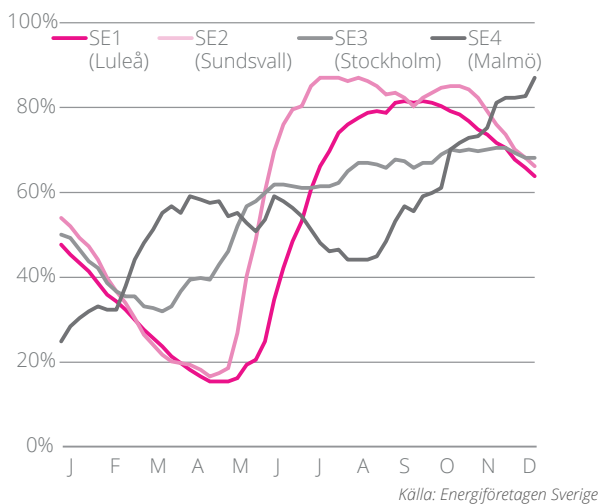


DIAGRAM 26

REGLERINGSMAGASINENS FYLLNADSGRAD, ÅR 2017



landet har vi under stora delar av året möjlighet att motreglera med vattenkraft. Hur mycket vind- och solkraft som kan hanteras av vattenkraften är inte lätt att bedöma då många parametrar måste beaktas. Detta gäller till exempel vindkraftens variation i amplitud och hastighet från ena timmen till den andra, vindkraftsöverskott från andra länder, elanvändningsnivå och tillrinningsnivå i vattendragen.

TILLRINNING OCH MAGASIN FÖR VATTENKRAFTSPRODUKTION

Tillrinningen för år 2017 blev 70 TWh (ej spillkorrigerad), och låg därmed över medelvärdet för perioden 1960–2017.

Årstillsrinningens variation i förhållande till medelvärdet för perioden 1960–2017 visas i *diagram 23*. Tillrinningens variation under år 2017 visas i *diagram 24*. Diagrammet visar tillrinningen med en sannolikhetsgrad på mellan 10 och 90 procent. Det är 10 procents sannolikhet att tillrinningen blir större än den övre gränsen och 90 procents sannolikhet att den blir större än den undre gränsen. Den svarta kurvan anger normalårstillrinningen (50 procents sannolikhet) och staplarna visar årets verkliga tillrinning veckovis. Som framgår var tillrinningen under vintern högre än medelvärde. Vårfloden kom statistiskt någon vecka senare än vanligt. Vårflodens volym blev 5–10 procent högre än normalt och tillrinningarna fortsatte därefter på inslagen linje, det vill säga på en något högre nivå än medelvärdet.

Fyllnadsgraden för landets samlade reglermagasin framgår av *diagram 25*. Den vattenvolym som maximalt kan lagras, om regleringsmagasinen utnyttjas till fullo, motsvarade vid slutet av år 2017 energimängden 33,7 TWh – i stort sett oförändrat jämfört med år 2016. Elproduktionsförmågan under ett normalår i landets vattenkraftstationer är 65,5 TWh, baserad på beräkningar med underlag från tillrinningarna åren 1960–2010.

Fyllnadsgraden var vid årets början 51 procent, vilket är drygt tio procentenheter över medelvärdet för jämförelseperioden 1960–2016. Avsänkningstakten under vintern och våren var normal men med något högre tillrinningar och en bättre vårflod än föregående så blev magasinerna fyllda i normal omfattning. Tillrinningstrenden fortsatte i princip resten av året förutom de sista veckorna under året som ledde till att fyllnadsgraden blev något

högre än medel vid årets slut. Vårfloden startar inte samtidigt i hela landet, se *diagram 26* som visar fyllnadsgrad per elområde. Därför kan de samlade magasinerna inte tömmas under vårflodstid, då det samtidigt finns magasin som antingen är på väg att fyllas eller tömmas.

Sammanfattningsvis kan vattenåret 2017 rubriceras som normalår i kontrast till 2016 som var ett något sämre vattenår.

I *tabell 4* redovisas vattenkraftens elproduktion för huvudälvarna och en mer detaljerad *tabell 5* visar installerad effekt för vattenkraften.

VINDKRAFTEN UPP – TROTS MINSKAD UTBYGGNAD

Vindkraftverkens bidrag till elproduktionen under år 2017 var 17,5 TWh, vilket är knappt tio procent mer än föregående års klena resultat, och drygt tio procent av landets elproduktion under året. År 2017 tillkom cirka 60 nya vindkraftverk och vid slutet av året fanns drygt 3 400 vindkraftverk i landet med en effekt större än 50 kW vardera. Nettotillskottet under året blev cirka 200 MW och vid slutet av år 2017 fanns drygt 6 700 MW i installerad vindkraftseffekt, se *diagram 27* som också visar utvecklingen för biokraft och solkraft. Den totala installerade vindkraftseffekten kan inte fastställas mycket beroende på att utrang-

TABELL 4
VATTENKRAFTSPRODUKTION

Fördelning på älvvar år 2017, TWh

Älv	Produktion netto	
Lule älv	14,6	(15,5)
Skellefte älv	4,5	(4,6)
Ume älv	7,8	(6,8)
Ångermanälven	7,5	(6,4)
Faxälven	3,7	(2,9)
Indalsälven	10	(8,7)
Ljungan	1,4	(1,7)
Ljusnan	3,7	(3,6)
Dalälven	3,9	(4,3)
Klarälven	1,7	(1,6)
Göta älv	1,2	(1,5)
Övriga älvvar	3,9	(4,2)
Total produktion	63,9	(61,8)

(2016 års värden inom parentes)

Källa: Energiföretagen Sverige

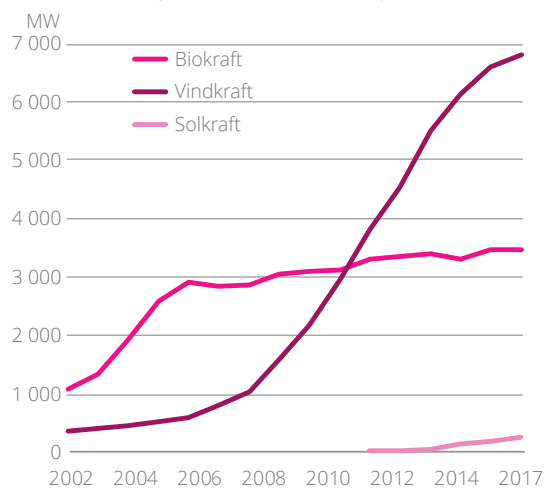
TABELL 5
VATTENKRAFT, INSTALLERAD EFFEKT DEN 31 DECEMBER ÅR 2017

Vattendrag	Effekt, MW		
	2015	2016	2017
Övre Norrland	7 088,8	7 081,1	7 181,0
Lule älv	4 155,6	4 155,6	4 273,6
Pite älv	50,0	50,0	40,0
Skellefte älv	1 017,0	1 008,6	1 008,6
Rickleån	10,0	10,4	10,4
Ume älv utom Vindelälven	1 754,6	1 755,0	1 746,9
Öreälven	5,9	5,9	5,9
Gideälv	69,9	69,9	69,9
Moälven	5,7	5,7	5,7
Nätraån	12,4	12,3	12,3
Smååar	7,7	7,7	7,7
Mellersta och nedre Norrland	6 157,3	6 167,1	6 184,6
Ångermanälven inkl Faxälven	2 598,2	2 623,0	2 640,5
Indalsälven	2 117,0	2 100,7	2 100,7
Ljungan	602,0	603,6	603,6
Delångersån	18,4	18,4	18,4
Ljusnan	817,4	817,1	817,1
Smååar	4,3	4,3	4,3
Gästrikland, Dalarna och Mälardalsregionen	1 301,2	1 298,7	1 300,8
Gavleån	24,2	24,8	24,5
Dalälven	1 155,9	1 155,4	1 155,3
Eskiltunaån	9,1	9,1	9,1
Arbogaån	33,8	33,8	34,3
Hedströmmen	6,7	6,7	6,4
Kolbäcksån	58,1	55,5	57,8
Nyköpingsån	5,6	5,6	5,6
Smååar	7,8	7,8	7,8
Sydöstra Sverige	415,7	411,4	412,0
Vättern-Motala ström	160,3	159,5	157,7
Emån	22,9	23,0	24,4
Alsterån	7,6	7,6	7,6
Ronnebyån	13,9	14,7	14,8
Mörumsån	21,1	21,1	21,1
Helgeån	33,5	33,4	33,6
Lagan	134,0	129,4	129,4
Smååar	22,4	22,7	23,4
Västsvetige	1 220,5	1 222,4	1 222,4
Nissan	56,8	58,3	58,3
Ätran	66,3	67,9	67,9
Viskan	27,7	27,7	27,7
Upperusälven	23,5	23,8	23,6
Byälven	72,1	72,1	72,1
Norsälven	125,5	125,5	125,5
Klarälven	387,6	387,3	387,3
Gullspångsälven	127,1	126,0	126,3
Tidan	7,8	7,8	7,8
Göta älv	299,9	299,8	299,9
Smååar	26,2	26,2	26,0
Hela riket	16 184	16 181	16 301

Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 27

UTVECKLING AV BIO-, SOL- OCH VINDKRAFT, INSTALLERAD EFFEKT



Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 6

DE STÖRSTA VINDKRAFTSPARKERNA ÅR 2017

Anläggning	Ägare	Installerad effekt MWe	
		2017	Totalt
Björkhöjden	Statkraft SCA Vind II AB	253	253
Blaiken	Skellefteå Kraft AB	247	247
Hällåsen	Hällåsen Kraft AB	161	161
Sidensjö	Sidensjö Vindkraft AB	144	144
Sörby	Järvsö Sörby Vindkraft AB	128	128
Lillgrund	Vattenfall Vindkraft Sverige AB	110	110
Maevaara	Maevaara Vind AB	105	105
Ögonfågeln	Statkraft SCA Vind II AB	99	99
Lemnhult	Lemnhult Energi AB	96	96
Havsnäs	Havsnäs Vindkraft AB	95	95
Gabrielsberget	Gabrielsberget Nord Vind AB	92	92
Glötesvålen	Glötesvålen Vind AB	90	90
Skogberget	Skogberget Vind AB	89	89
Mörttjärnberget	Statkraft SCA Vind AB	85	85
Fäbodliden	Fäbodliden Vindkraft AB	79	79
Sjisjka	Sjisjka Vind AB	78	78
Mullberget	Mullbergs Vindpark AB	78	78
Stor Rotliden	Vattenfall Vindkraft Sverige AB	78	78
Trattberget	Vindin AB	69	69
Övriga ej namngivna		199	4 514
Tagna ur drift (malpåse, skrotade eller sålda)		-3	
Summa		196	6 691

Källa: Energimyndigheten, Energiföretagen Sverige

ering av kraftverk inte alltid uppmärksammas. Det är en tilltagande källa för överskattning orsakad av att många kraftverk börjar uppnå sin livslängd. Vindkraften har de senaste åren byggts ut med 10–20 procent per år och den installerade effekten har ökat dramatiskt. Just 2017 blev dock ett mycket försiktigt år vad gäller utbyggnad, i tabell 6 finns de större vindkraftsparkerna med uppgift om förändringar under år 2017.

I en framtid med ökad vindkraftsproduktion krävs ett större samspel med andra kraftslag och elutbyten med grannländer. Det är framförallt i det korta perspektivet (timmar, upp till några dygn) som vindkraften behöver samplaneras med annan elproduktion, där vattenkraften får en nyckelroll.

KÄRNKRAFT – DEN ANDRA AV FYRA
BESLUTADE REAKTORER NEDLAGD

Oskarhamn 1 fick ett år till innan den följde Oskarhamn 2:s öde att stängas för gott. Det blev den andra av fyra reaktorer som ska stängas enligt tidigare beslut. De andra två är Ringhals 1 och 2. Oskarhamn 1:s installerade effekt var cirka 470 MW och hade en förväntad årsproduktion på runt 3,3 TWh. Totalt för de fyra nedläggningsbeslutade reaktorerna är effekten 2 850 MW, med årsproduktion på 20 TWh. Den sista reaktorn av de fyra är planerad att stängas år 2020. Kärnkraftsproduktionen i Sverige blev under år 2017 63,0 TWh (60,5 TWh året före). Vid årets slut var den installerade kärnkraftseffekten i landet 8 586 MW.

BRÄNSLEBASERAD ELPRODUKTION ÖKADE
OCH DEN INSTALLERADE EFFEKTEN SJÖNK

Fossila bränslen är olja, kol och naturgas. Även torv brukar räknas som fossilt bränsle, men har fått en särställning i Sverige. Till biobränslen räknas skogsbränslen, energiskog, ettåriga grödor, jordbruksavfall samt returlutar (en biprodukt som bildas när träflis kokas till pappersmassa i cellulosaindustrin).

Att elda med biobränslen har den miljömässiga fördelen att växterna binder lika mycket koldioxid när de lever och växer som de senare avger vid förbränning. Förutsatt att den balansen råder, bidrar inte biobränslena till växthuseffekten. År 2017 uppgick elproduktionen i övrig värmekraft (fossila bränslen och biobränslen) till 14,9 TWh (14,6 året före), motsvarande drygt nio procent

av den totala elproduktionen i Sverige. Av detta producerades 7,5 TWh (8,1 år 2016) i kraftvärmeanläggningar i fjärrvärme-system och 6,5 TWh (5,9) i industriell kraftvärme (mottryck).

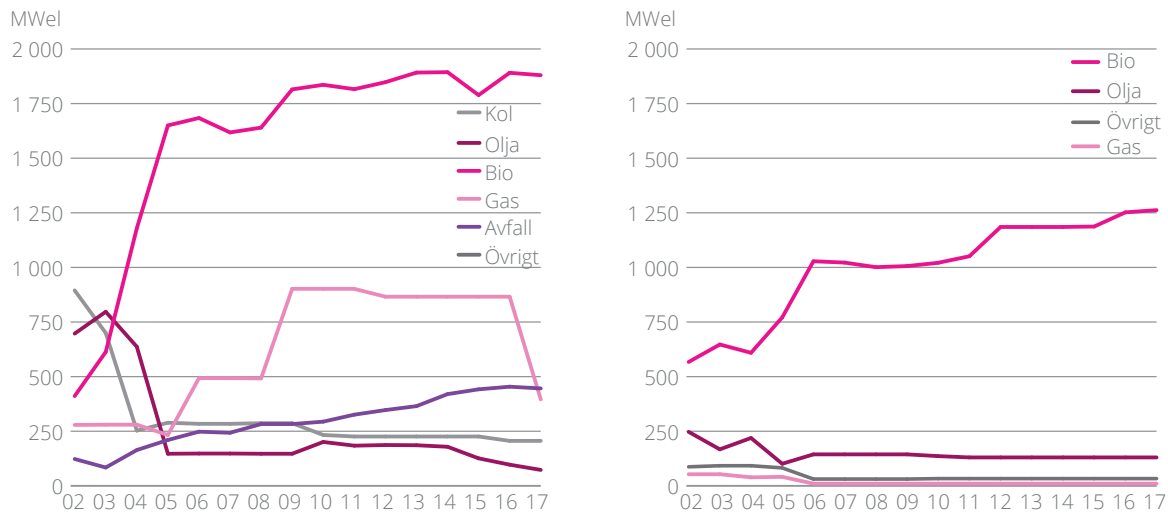
Diagram 28 och 29 visar installerad effekt och elproduktion uppdelade på bränslen som har utnyttjats i kraftvärmeverk i fjärrvärmesystem respektive vid mottrycksproduktion, inklusive viss kondensproduktion, i industrin. Den installerade effekten (diagram 28) är som huvudregel bestämd av det huvudsakliga bränslet i

anläggningen. I kondenskraftverk och gasturbiner, som enbart levererar el, producerades 0,9 TWh (0,6) år 2017.

Tabell 7A, 7B och 8 visar vilka tillskott och andra förändringar som ägde rum under året. Inom fjärrvärmerna har Öresundsverket lagts i malpåse under år 2017, se tabell 7A. Några anläggningar är under byggnad och väntas komma i drift under år 2018. Inom svensk skogsindustri har de tidigare omfattande investeringarna i nya turbiner och generatorer minskat och endast en anläggning i Sveg med ett pelletskombinat har tillkommit år 2017 (se

DIAGRAM 28

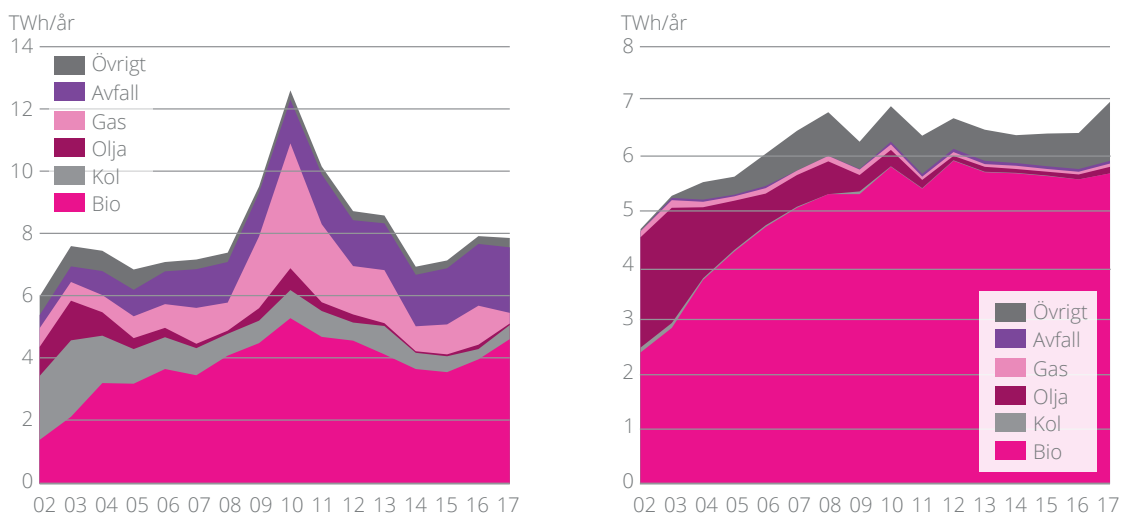
INSTALLERAD EFFEKT I KRAFTVÄRMESYSTEM I FJÄRRVÄRMEN (TILL VÄNSTER), RESPEKTIVE I INDUSTRIELLT MOTTRYCK UNDER ÅREN 2002-2017



Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 29

ELPRODUKTION FÖRDELAD PÅ KRAFTVÄRMEN I FJÄRRVÄRMNÄT, RESPEKTIVE I INDUSTRIELLT MOTTRYCK UNDER ÅREN 2002-2017



Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 7A
KRAFTVÄRMEANLÄGGNINGAR I FJÄRRVÄRMENÄT, ÄNDRINGAR
ÅR 2017

Anläggning	Ägare	Installerad effekt MWel
Öresundsverket	Uniper	-440
Övriga ej namngivna förändringar		9
Tagna ur drift (reducerade, malpåse, skrotade eller sålda)		-82
Summa		-513

Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 7B
KRAFTVÄRMEANLÄGGNINGAR I INDUSTRIPROCESS, ÄNDRINGAR
ÅR 2017

Anläggning	Ägare	Installerad effekt MWel
Sveg pelletskombinat	Härjåns Energi	10
Övriga ej namngivna förändringar		0
Tagna ur drift (malpåse, skrotade eller sålda)		0
Summa		10

Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 8
KONDENSANLÄGGNINGAR, ÅR 2017

Anläggning	Ägare	Installerad effekt MWel
Stenungsund G1	Vattenfall AB	-260
Stenungsund G2	Vattenfall AB	-260
Summa		-520

Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 9 A
INSTALLERAD EFFEKT I LANDETS KRAFTSTATIONER, MW

	2016-12-31	2017-12-31
Vattenkraft	16 181	16 301
Vindkraft	6 495	6 691
Kärnkraft	9 076	8 586
Solkraft	185	254
Övrig värmekraft	8 042	7 019
- kraftvärme, industri	1 441	1 451
- kraftvärme, fjärrvärme	3 591	3 078
- kondens	1 433	913
- gasturbiner med mera	1 577	1 577
Totalt	39 979	38 851
Tillskott	864	437
Bortfall	-833	-1 565

Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 9 B
INSTALLERAD EFFEKT I LANDETS KRAFTSTATIONER,
FÖRDELAD PÅ BRÄNSLEN, MW

	2016-12-31	2017-12-31
Kärnkraft	9 076	8 586
Fossil kraft	4 443	3 429
Förnybar kraft	26 485	26 836
- vattenkraft	16 181	16 300
- avfall	453	445
- biobränslen	3 146	3 145
- solkraft	185	254
- vindkraft	6 495	6 691
Totalt	39 979	38 851
Tillskott	864	437
Bortfall	-833	-1 565

Källa: Energiföretagen Sverige

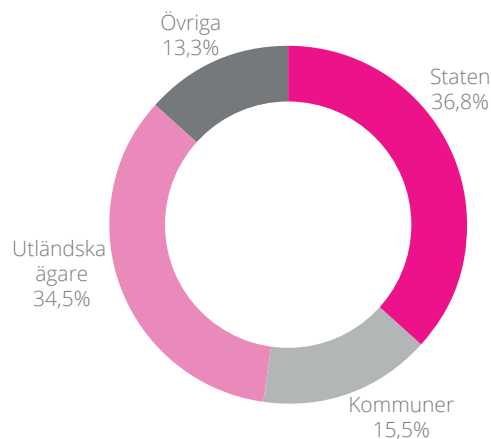
TABELL 9 C
INSTALLERAD EFFEKT PER ELOMRÅDE PER DEN 1 JAN 2018, MW

	Luleå SE1	Sundsvall SE2	Stockholm SE3	Malmö SE4	Sverige SE
Vattenkraft	5 315	8 055	2 582	349	16 301
Kärnkraft			8 586		8 586
Vindkraft	521	2 378	2 178	1 614	6 691
Solkraft*	4	11	159	80	254
Övrig kraftvärme	264	532	4 046	2 162	7 004
Kraftvärme, fjärrvärmesystem	142	207	2 257	472	3 078
Kraftvärme, industrin	122	325	604	400	1 451
Kondenskraft			243	670	913
Gasturbiner			942	620	1 562
Övrigt	1	2	10	2	15
Hela riket	6 105	10 978	17 561	4 207	38 851

Källa: Energiföretagen Sverige

* Schablonmässig fördelning mellan elområden.

DIAGRAM 30
ÄGANDE AV ELPRODUKTION, VÄRDEN FÖR ÅR 2017



Källa: Energiföretagen Sverige

tabell 7B). Tabell 8 visar förändringar i kondensanläggningar, där två aggregat i Stenungsund lagts i malpåse.

INSTALLERAD EFFEKT

Den installerade effekten i landets alla kraftstationer var vid slutet av året 38 851 MW (exklusive reservdieslar i sjukhus och vattenverk med mera), fördelad på de olika kraftslagen enligt tabell 9A, eller fördelad på bränslen enligt tabell 9B. Den totalt installerade effekten fördelas på vattenkraft 42 procent, vindkraft 17,2 procent, kärnkraft 22,1 procent och övrig värmekraft 18,1 procent. Solkraft och övrigt svarar än så länge för en liten del av installerad effekt. Installerad effekt per elområde visas i tabell 9C.

Tabell 9B, som visar bränslen, blir en aning missvisande eftersom huvudbränslet noteras för hela effekten, medan det i verkligheten används flera olika bränslen samtidigt i många anläggningar.

All installerad vattenkraftseffekt kan inte utnyttjas samtidigt, på grund av hydrologiska begränsningar med mera. Den fysiska kapaciteten för elöverföring från Norrland till Mellan- och Sydsverige kan också under vissa delar av året vara begränsad. Viss effekt måste dessutom reserveras för att reglera frekvensen på elnätet och för att kunna klara störningar.

Av tabell 10 framgår också hur den installerade effekten i landets kraftstationer är fördelad på medlemsföretagen i Energiföretagen Sverige och övriga företag.

ELPRODUCENTERNA

Totalt äger svenska staten cirka 36,8 procent av den installerade elproduktionskapaciteten, utländska ägare cirka 34,5 procent, kommuner cirka 15,5 procent och övriga cirka 13,3 procent, se diagram 30. Diagram 31 visar att den tidigare trenden att det utländska ägandet ökat har brutits och att det snarare är kommunalt och övrigt ägande som ökar.

Förvärv och samgåenden har successivt minskat antalet större elproducenter de senaste 20 åren. Elproduktionen har genom denna strukturrationalisering blivit starkt koncentrerad. De fem största elföretagen i Norden (inklusive E.ON av historiska skäl), med elproduktion i Sverige, svarade år 2017 för cirka 125 TWh eller drygt 78 procent av Sveriges totala elproduktion.

I de produktionssiffror som anges i tabell 11 är minoritetsandelar inte inräknade och arrenderad elproduktion

TABELL 10
MEDLEMSFÖRETAGENS KRAFTTILLGÅNGAR I SVERIGE, MW,
1 JANUARI 2018

Företagsnamn	Vatten- kraft	Kärn- kraft	Vind- kraft	Övrig värme	Sol- kraft	Summa
Vattenfall AB	8 018	4 916	303	402	0	13 639
Sydkraft AB	1 766	2 242	0	1 198	0	5 206
Fortum Sverige AB	3 063	1 334	42	10	0	4 449
Statkraft Sverige AB	1 261	0	549	1	0	1 811
Skellefteå Kraft AB	656	64	276	54	0	1 050
Stockholm Exergi AB	0	0	0	629	0	629
E.ON Sverige AB	0	0	163	349	0	512
Mälarenergi AB	58	0	0	383	0	441
Jämtkraft AB	212	0	99	45	0	356
Göteborg Energi AB	0	0	31	286	0	317
Tekniska Verken i Linköping AB (publ)	103	0	11	167	0	281
Holmen Energi AB	256	0	0	0	0	256
Umeå Energi AB	153	0	22	57	0	232
Karlstads Energi AB	24	30	0	69	0	123
Öresundskraft AB	0	0	10	87	0	97
Söderenergi AB	0	0	0	97	0	97
Lulekraft AB	0	0	0	80	0	80
Jönköping Energi Nät AB	20	0	5	51	0	76
Växjö Energi AB	1	0	0	70	0	71
Övik Energi AB	0	0	0	52	0	52
Sollefteåforsens AB	49	0	0	0	0	49
Kraftringen Energi AB (publ)	0	0	4	43	0	47
Borås Elnät AB	12	0	0	34	0	46
Karlskoga Energi & Miljö AB	32	0	0	13	0	45
Eskilstuna Energi & Miljö AB	0	0	0	38	0	38
Gävle Energi AB	15	0	0	23	0	38
Övriga medlemsföretag:	179	0	90	391	0	659
Summa	15 878	8 586	1 605	4 629	0	30 697
ICKE MEDLEMSFÖRETAG						
Svenska Kraftnät	0	0	0	640	0	640
BillierudKorsnäs	0	0	0	313	0	313
Södra cell	0	0	0	310	0	310
StoraEnso	0	0	0	151	0	151
Holmen	0	0	0	145	0	145
SCA	0	0	0	97	0	97
Övriga	423	0	5 086	734	254	6 498
Totalt Sverige	16 301	8 586	6 691	7 019	254	38 851

Källa: Energiföretagen Sverige

ELPRODUKTION

TABELL 11

DE STÖRSTA ELPRODUCENTERNA I SVERIGE – PRODUKTION I SVERIGE 1996–2017, TWh

	1996	2000	2004	2008	2012	2015	2016	2017
Vattenfall	71,3	69,3	70,4	66,0	71,4	64,2	63,7	67,7
Fortum, Sverige	25,5	27,8	24,0	27,9	29,9	25,9	23,1	22,8
Birka Energi		21,4						
Stockholm Energi	10,4							
Gullspång Kraft	9,8							
Stora Kraft	5,3	6,4						
E.ON	26,5	30,4	33,9	29,8	27,2	25,9	1,2	i.u.
Sydkraft	24,7	27,2						
Graninge	1,8	3,2						
Uniper (Sydkraft)							23,7	24,1
Statkraft Sverige				1,3	6,4	6,8	5,5	6,4
Skellefteå Kraft	2,2	2,9	3,1	3,3	4,0	4,0	3,9	4,0
Summa	125,5	130,4	131,4	128,3	138,9	126,8	121,1	125,0
Andel av total	92,3%	91,9%	88,3%	87,9%	85,7%	80,2%	79,8%	78,4%
Total produktion	136,0	141,9	148,8	146,0	162,0	158,2	151,8	159,6

Produktion helägd, delägd med avdrag till minoritetsägare samt avdrag och tillskott för ersättningskraft.

i.u. = ingen uppgift

Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 12

DE STÖRSTA ELPRODUCENTERNA I SVERIGE – PRODUKTION I NORDEN 1996–2017, TWh

	1996	2000	2004	2008	2012	2015	2016	2017
Vattenfall	71,3		70,9	73,5	76,6	67,3	65,8	69,3
Statkraft	–		26,2	41,9	49,2	45,0	45,9	49,4
Fortum	25,1		50,7	49,9	47,4	46,4	43,4	44,8
Uniper (Sydkraft)							23,7	24,1
Skellefteå Kraft	2,2		3,5	3,8	4,2	4,1	4,1	4,1
E.ON	26,5		34,0	30,2	28,4	26,1	1,3	i.u.
Summa	125,1		185,3	199,3	205,8	188,9	184,2	191,7
Andel av total	35,1%		48,9%	50,1%	50,6%	47,6%	46,6%	47,7%
Total produktion	356,1	383,5	379,2	397,5	406,4	397,2	395,6	402,1

Produktion helägd, delägd med avdrag till minoritetsägare samt avdrag och tillskott för ersättningskraft.

i.u. = ingen uppgift

Källa: Energiföretagen Sverige

TABELL 13

ELBALANS ÄREN 2010–2017, TWh NETTO, ENLIGT SCB

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
Produktion inom landet	144,9	147,5	162,4	149,2	150,3	159,4	152,5	159,6
Vattenkraft	66,8	66,7	78,5	61,0	63,4	74,9	61,7	63,9
Vindkraft	3,5	6,1	7,2	9,9	11,5	16,6	15,5	17,5
Kärnkraft	55,6	58,0	61,4	63,6	62,2	54,3	60,5	63,0
Solkraft	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10	0,2	0,2
Övrig värmekraft	19,1	16,8	15,5	14,8	13,2	13,5	14,6	14,9
Kraftvärme industri	6,2	6,4	6,0	5,6	5,8	5,6	5,9	6,5
Kraftvärme fjärrvärme	12,4	9,6	8,8	8,5	6,8	7,3	8,1	7,5
Kondens	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	0,6	0,9
Gasturbin, diesel med mera	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Pumpkraft	-0,02	-0,05	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03
Elanvändning inom landet	147,0	140,3	142,9	139,2	134,7	136,8	140,8	140,6
Nätförluster	10,7	9,7	11,0	10,0	9,3	9,4	10,7	11,0
El från grannländerna	17,6	14,8	11,7	15,1	16,9	12,6	17,5	14,2
El till grannländerna (-)	-15,6	-22,0	-31,3	-25,1	-32,5	-35,2	-29,2	-33,2
Netto utbyte med grannländer **	2,1	-7,2	-19,6	-10,0	-15,6	-22,6	-11,7	-19,0

* Preliminär uppgift Energiföretagen Sverige, **Negativa värden är lika med export

Källa: Energiföretagen Sverige och SCB

medräknad endast hos det företag som disponerar produktionen. *Tabell 12* visar samma företag i ett nordiskt perspektiv. Deras andel av den totala nordiska elproduktionen blir knappt 48 procent.

ELBALANSEN

Elbalansen vecka för vecka i Sverige under åren 2015 till 2017 redovisas i *diagram 32*. Produktionen är uppdelad på vattenkraft, vindkraft, kärnkraft och övrig värmekraft. Utvecklingen av elbalansen sedan år 2010 framgår av *tabell 13*.

Diagram 32 visar hur elproduktionen fördelas över de senaste tre åren för att täcka behovet inom landet och hur Sveriges elutbyte netto med grannländerna varierat under året. Differensen mellan användningen och summa elproduktion visar nettoflödet av el till Sverige (när elanvändningen är större än den sammanlagda produktionen) respektive nettoflödet av el från Sverige (när den sammanlagda produktionen är större än elanvändningen).

Elanvändningens dygnsprofil för dygnet med högsta elanvändning under en timme år 2017 (5 januari) framgår av *diagram 33*. Högsta timvärde blev ca 26 200 MWh/h klockan 17–18. Som en jämförelse presenteras två typdygn, för vinter och sommar.

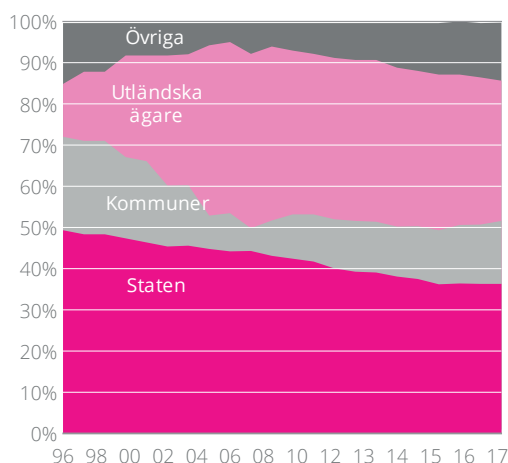
Elanvändningen på vardagarna har i allmänhet två effekttoppar, en på morgonen vid 8-tiden och en på eftermiddagen vid 17-tiden. På grund av elvärmen får temperaturen stor inverkan på elanvändningen i Sverige. Elanvändningen under en vintervardag är dubbelt så stor som under en lördag eller söndag på sommaren.

Den ökning av elanvändningen, som en varm sommar betyder – genom större användning av fläktar och kylaggregat, ökad bevattning med mera – är ännu så länge obetydlig jämfört med vad en kall vintermånad medför i ökad elanvändning för uppvärmning.

ELUTBYTEN

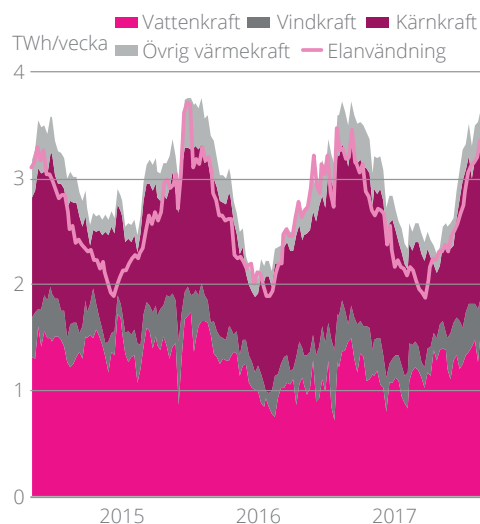
Efter avregleringen av den svenska elmarknaden år 1996 redovisas de svenska elutbytena med grannländerna som fysikaliska (uppmätta) värden per land. Denna redovisning innebär att summan av nettoutbytet per timme och utbytespunkt redovisas. Svenska kraftnät svarar för redovisningen. *Figur 1* visar det svenska stamnätet med överföringskapaciteter i MW mot respektive grannland. Eftersom det kan finnas begränsningar i det anslutande nätet kan kapaciteterna för utlandsförbindelserna variera

DIAGRAM 31
ÄNDRING I ÄGANDE AV ELPRODUKTION ÅREN 1996–2017



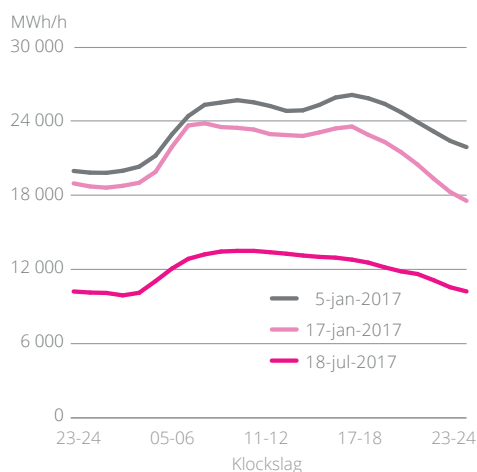
Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 32
ELPRODUKTION OCH ELANVÄNDNING I SVERIGE UNDER ÅREN 2015–2017, TWh/VECKA



Källa: Energiföretagen Sverige

DIAGRAM 33
PROFIL ÖVER ELANVÄNDNING FÖR DYGN MED HÖGSTA ELANVÄNDNING UNDER EN TIMME, DEN 5 JAN 2017 RESPEKTIVE TYPDYGN VINTER OCH SOMMAR



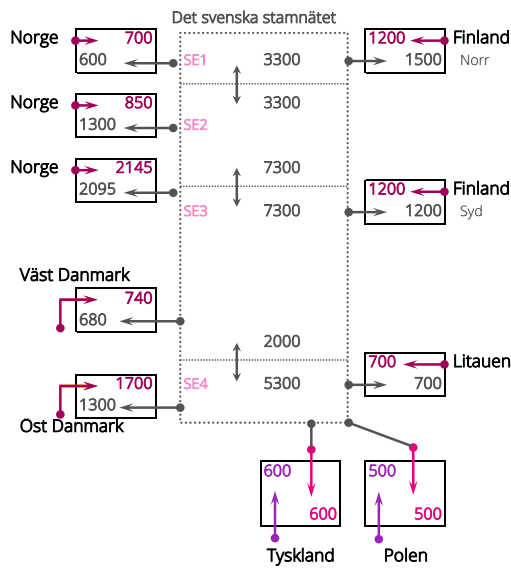
Källa: Svenska kraftnät och Energiföretagen Sverige

i storlek beroende på i vilken riktning elkraften går. Bilden är schematisk, i verkligheten har Sverige ett flertal förbindelser med respektive land. I figur 2 visas det svenska stamnätet inplacerat i det nordiska transmissionsnätet.

År 2017 minskade elflödet till Sverige från grannländerna till 14,2 TWh (17,5 året före). Elfloendet från Sverige ökade till 33,2 TWh (29,2 året före), vilket resulterade i ett nettoutflöde på 19,0 TWh (nettoutflöde 11,7 året före), se tabell 14.

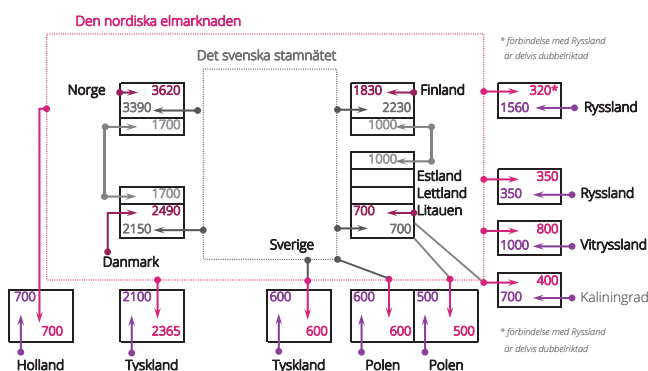
Diagram 34 visar hur svenska utbyten varierat under året. Inom Norden har tillgången på el varit god under år 2017. Sverige och Norge pressade tillbaka övrig värmekraftsproduktion främst i Finland och Danmark. Utbytet mellan Norden och andra länder resulterade i ett utflöde på 9,1 TWh (4,0 året före), se tabell 15.

FIGUR 1 ÖVERFÖRINGSKAPACITET MELLAN SVERIGE OCH GRANNLÄNDERNA, MW



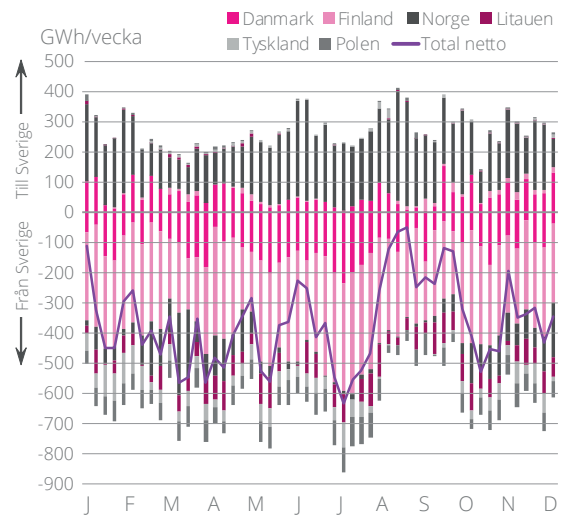
Källa: Svenska kraftnät

FIGUR 2 ÖVERFÖRINGSKAPACITET MELLAN NORDEN OCH GRANNLÄNDERNA, MW



Källa: Svenska kraftnät

DIAGRAM 34 NETTOFLÖDE AV EL PER GRANNLAND TILL OCH FRÅN SVERIGE ÅR 2017, GWh/VECKA



Källa: Svenska kraftnät

TABELL 14 ÅRSVÄRDEN FÖR SVERIGES UTBYTEN MED OLIKA LÄNDER ÅR 2017

	TWh	Till Sverige	Från Sverige
Danmark	3,0	(5,3)	-5,9 (-3,2)
Finland	0,4	(0,3)	-15,5 (-15,6)
Litauen	0,1	(0,1)	-3,0 (-2,6)
Norge	10,3	(10,7)	-3,5 (-3,6)
Polen	0,3	(0,2)	-3,1 (-2,8)
Tyskland	0,2	(0,8)	-2,2 (-1,5)
Summa	14,2	(17,5)	-33,2 (-29,2)

(2016 års värden inom parentes).

Källa: Svenska kraftnät

TABELL 15 ÅRSVÄRDEN FÖR NORDENS ELUTBYTEN MED OLIKA LÄNDER ÅR 2017

	TWh	+ Till/ - Från Norden
Estland	-0,9	(-2,4)
Nederländerna	-5,0	(-4,0)
Litauen	-2,9	(-2,4)
Polen	-2,9	(-2,6)
Ryssland	5,8	(5,9)
Tyskland	-3,2	(1,5)
Summa	-9,1	(-4,0)

(2016 års värden inom parentes).

Källa: ENTSO-E