

# Spänning på hög nivå

*Behövs en ny reglering av elmarknaden?*

*Lars Bergman och Bo Diczfalusy*

*Presentation den 27 augusti 2020*

## Del 1

# Bakgrund och syfte

## Elförsörjningens fyra sidor

	Energi	Effekt (Kapacitet)
Produktion	I (MWh)	II (MW)
Transport (Elnät)	III (MWh)	IV (MW)

# Fokus i svensk energipolitik

- Fokus i den svenska energipolitiken har länge varit **energi** (MWh), d.v.s. systemets förmåga att producera och transportera energi (ruta I och III).
- Tillgänglig **effekt** (MW), d.v.s. systemets förmåga att producera och transportera el när denna efterfrågas, (ruta II och IV) har i allmänhet inte varit ett problem.

## Inga effektproblem: Orsaker

- Med vattenkraften och alla kärnkraftverken i drift har det varit gott om planerbar effekt i produktionssystemet.
- Med kärnkraftverken i Barsebäck, Oskarshamn och Ringhals i full drift har transmissionsnätets kapacitet i allmänhet varit tillräcklig
- Med lokal elproduktion i kraftvärmeverk har regionnätens och de lokala elnätens kapacitet i de större städerna i allmänhet varit tillräcklig

## En ny tid randas ...

- **Omfattande utbyggnad av vind- och solkraft**
- **Avveckling av flera eller alla kärnkraftverk**
- **En (troligen) ökande användning av el, särskilt i landets största städer**

## ... med nya förutsättningar ...

- Ny vind- och solkraft producerar stora mängder energi (MWh) men tillför lite planerbar effekt (MW)
- Ökande elproduktion i norr och minskande i söder ställer större krav på transmissionsnätets kapacitet
- Elektrifiering av transportsystemet, särskilt i de större städerna, ställer större krav på regionnätens och vissa lokalnäts kapacitet

## .... som delvis redan gäller

- **Att den nya tiden delvis redan är här visas av att**
  - Nyetablerade eller växande företag har nekats anslutning till elnätet
  - Nyligen gjorde låg vind- och solkraftsproduktion i södra Sverige att elpriset i Elområde 4 ("Malmö") var kring 2 kr per kWh, men bara kring 15 öre i Elområde 1 ("Luleå")
- **Slutsatsen är att det finns en betydande risk för tidvis bristande tillgång på kapacitet i elnäten (men även i produktionen)**



## Vår rapport: Syfte och fokus

- **Vår bedömning är att elnätens, men också produktionens, kapacitet nu mer än hittills måste uppmärksammas, i energipolitiken och av elmarknadens aktörer**
- **Syftet med vår rapport är att mot denna bakgrund är att**
  - Analysera behovet av ett nytt regelverk, i form av lagar, förordningar och direktiv till statliga myndigheter, för elmarknaden
  - Föreslå förändringar i elmarknadens regelverk där vi bedömer att sådana är motiverade

## Del 2

# Elnäten och elnätsverksamheten

## Det svenska elnätet

- **Det svenska elnätet har tre nivåer:**
  - Transmissionsnätet, tidigare kallat stamnätet
  - Regionnäten
  - Lokalnäten
- **Transmissionsnätet och utlandsförbindelserna ägs och drivs av staten genom Svenska kraftnät, medan Vattenfall, E.ON och Ellevio äger och driver en dominerande andel av regionnäten.**
- **Lokalnäten ägs och drivs av ca 170 kommunala eller privata företag samt av lokala ekonomiska föreningar.**

## Ägare, finansiering och koordinering

- **Utöver svenska staten är svenska och utländska försäkringsbolag och pensionsstiftelser stora ägare av de svenska elnäten**
- **Samtliga större elnätsföretag är beroende av den internationella kapitalmarknaden för sin kapitalförsörjning**
- **Observation: Elnätet är ett fysiskt sammanhängande system som drivs av ett stort antal fristående företag. Men det finns ingen mekanism för koordinering av investeringar i elnäten**

## Sammanfattning Del 2

- **Elnätet har tre nivåer: Transmissionsnät, regionnät och lokalnät**
- **Elnäten ägs och drivs av drygt 170 separata företag, en del mycket stora, många mycket små**
- **Hög andel privat, delvis utländskt ägande, och ännu större beroende av den internationella kapitalmarknaden**

## Del 3

# Efterfrågan på elnätstjänster

## Efterfrågan på elnätstjänster: Energi och effekt

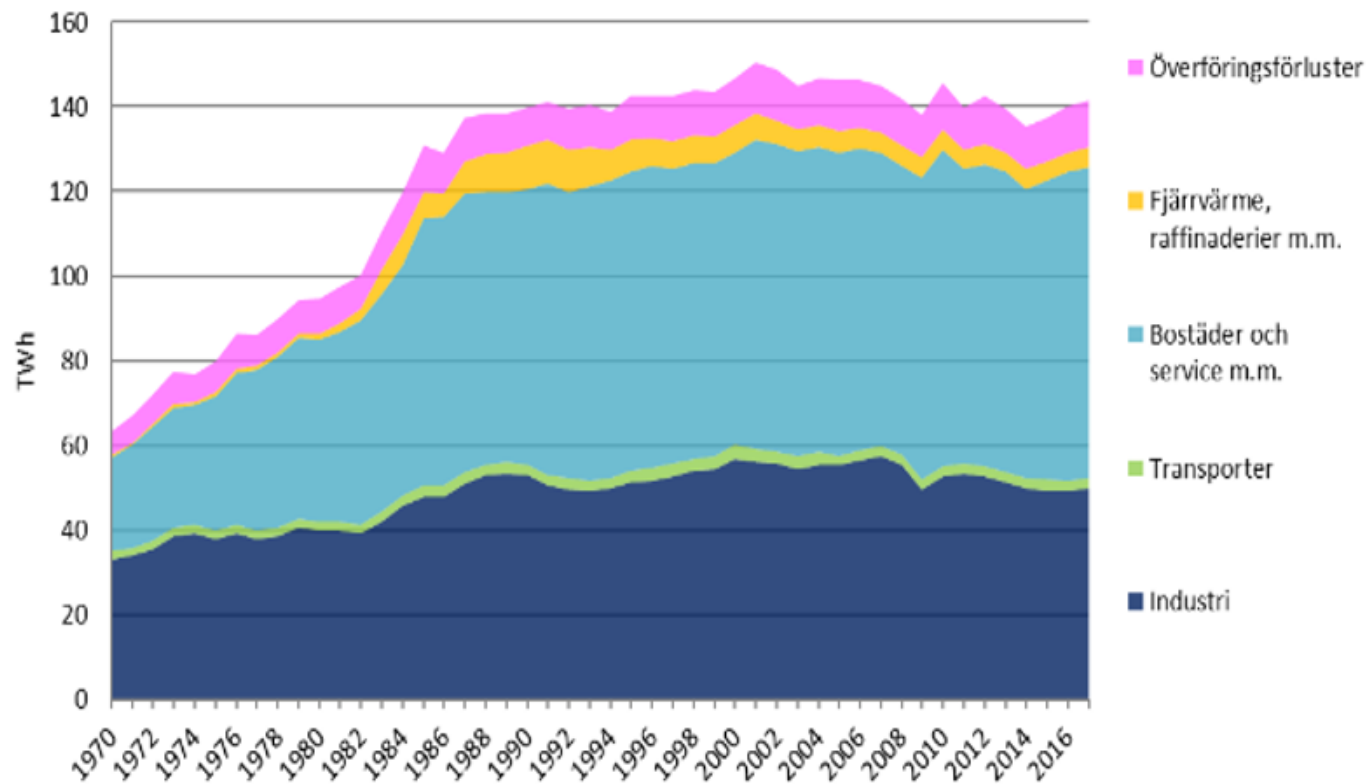
- **Efterfrågan på transport av elenergi (MWh) beror på efterfrågan på el och på elanvändningens lokalisering i förhållande till elproduktionen**
- **Efterfrågan på effekt (kapacitet, MW) beror på elanvändningens tidsprofil**
- **Det spelar också roll om en elanvändare är kopplad direkt till ett regionnät eller via ett lokalnät**

## Efterfrågan på el efter 1970

- Från 1970 och fram till mitten av 1980-talet växte elanvändningen i Sverige snabbt
- Till följd av snabb tillväxt av elvärme var ökningen särskilt snabb inom sektorn bostäder och lokaler
- Men sedan mitten på 1980-talet har efterfrågan varit i stort sett konstant kring 140 TWh per år (ca 130 TWh netto, dvs. exklusive överföringsförluster)



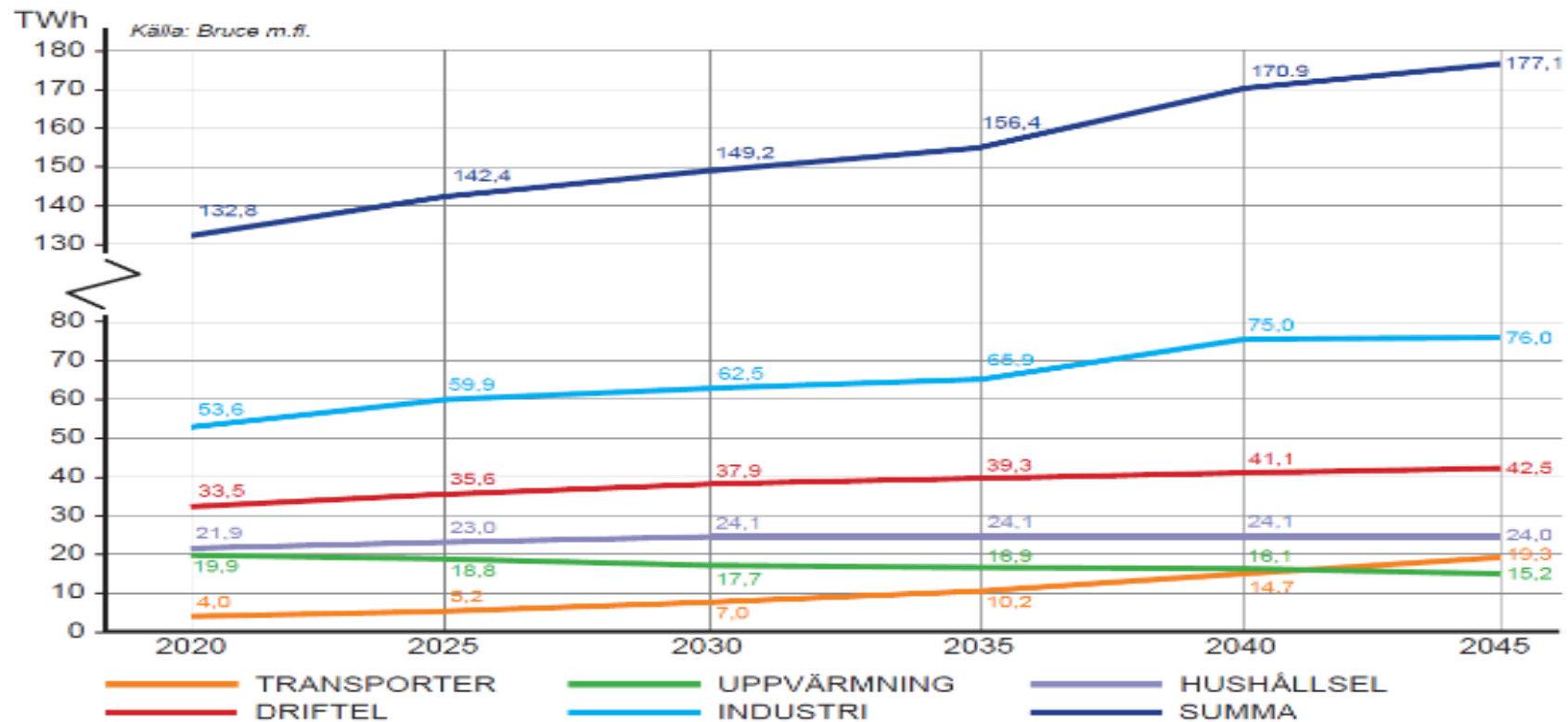
## Elanvändning per sektor fr.o.m 1970, TWh



## Ett trendbrott?

- Länge var det en vanlig bedömning att elanvändningen under överskådlig tid kommer att vara ca 130 TWh per år
- Men nu bedömer många att elektrifiering av transportsektorn och delar av industrin kan leda till en betydande ökning av elanvändningen
- I ett scenario räknar forskarna i programmet NEPP med att elanvändningen ska öka från 133 TWh (netto) 2020 till 177 TWh (netto) 2045

# Elanvändningens utveckling enligt NEPP-studie



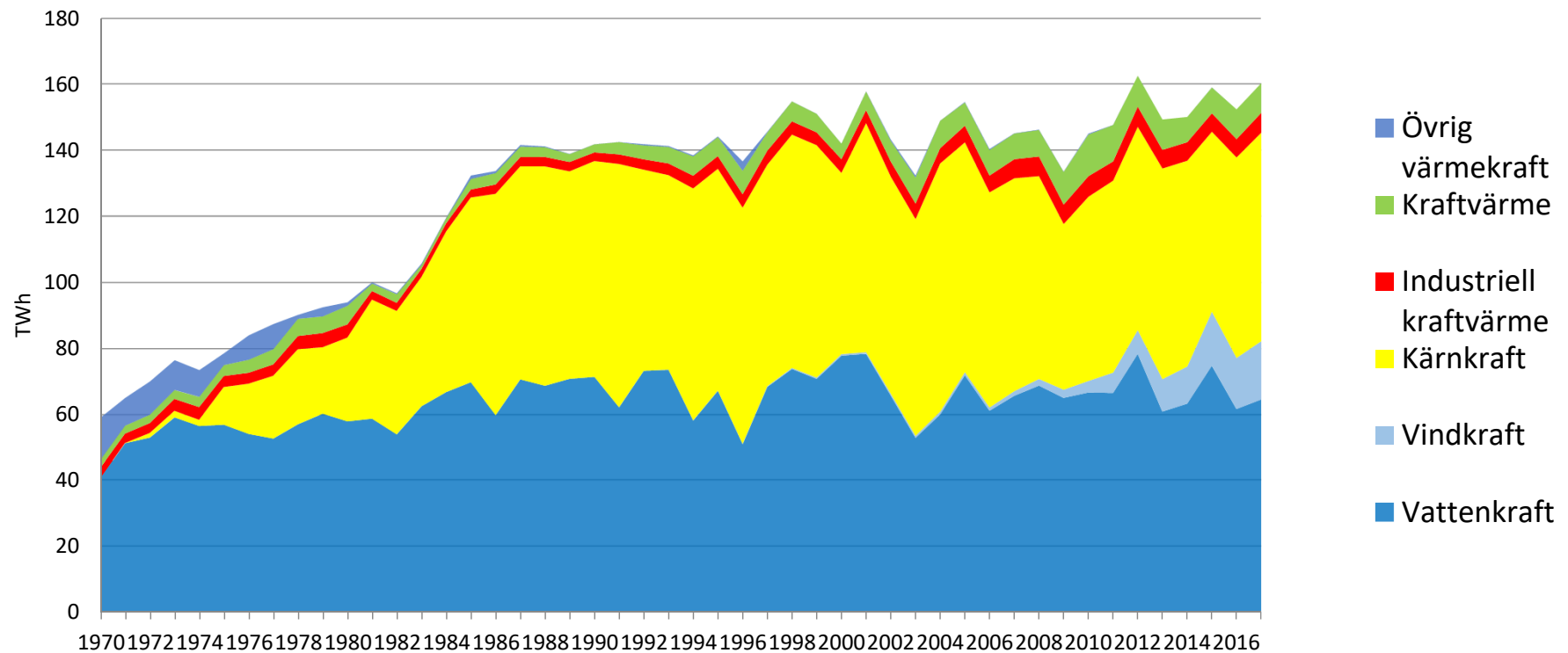
## Vår bedömning om efterfrågan på el

- **NEPP-scenariet är inte en prognos utan en bedömning av konsekvenserna av ny teknik och omställningen från fossila bränslen till el**
- **Elanvändningen kan alltså komma att öka långsammare (eller snabbare) än vad NEPP-scenariet anger**
- **Vår bedömning är dock att elsystemet bör dimensioneras för att ha en beredskap att möta en betydande ökning av efterfrågan på el**

# Elproduktionen i Sverige

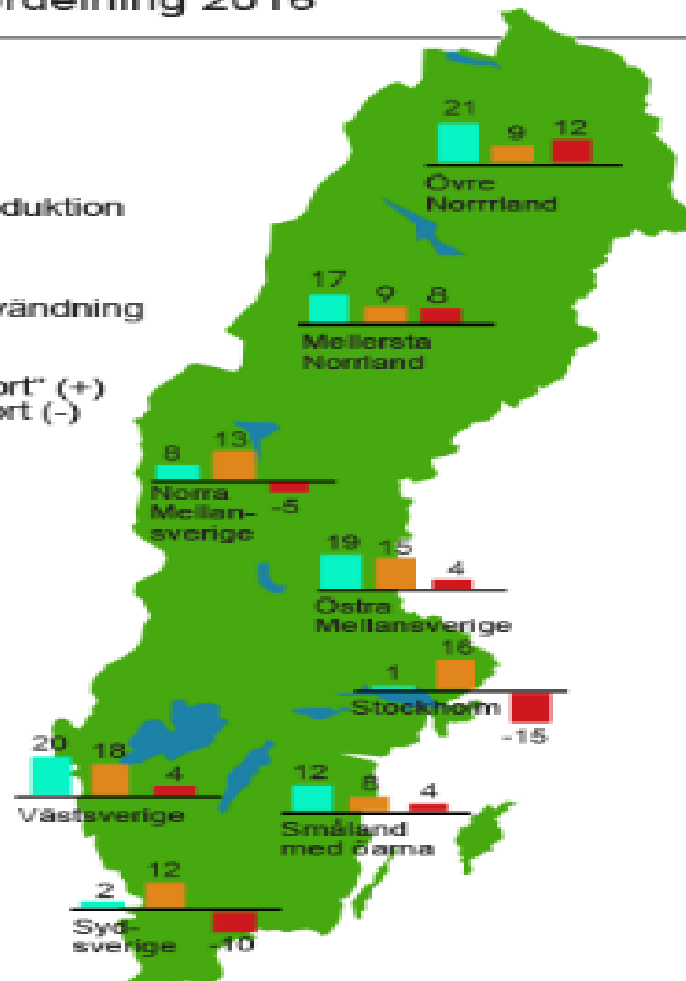
- Den svenska elproduktionen har länge dominerats av vattenkraft och kärnkraft, 60-70 TWh per år och kraftslag
- Nyligen har vindkraftsproduktion tillkommit och svarar nu för ca 10 procent av den svenska elproduktionen
- År 2045 väntas vind- och solkraft svara för mer än 40 procent av elproduktionen i Sverige, medan kärnkraften förväntas vara helt avvecklad
- En hög andel av vindkraften byggs i norra Sverige

# Elproduktion per kraftslag 1970-2017



## Elproduktionens och elanvändningens regionala fördelning 2016

Procent



## Ökad efterfrågan på elnätstjänster

- **Ökad efterfrågan på el leder till ökad efterfrågan på elnätstjänster, både energi (MWh) och effekt (MW)**
  - Detta gäller speciellt för de största städerna där elektrifieringen av transportsystemet kan väntas bli särskilt omfattande
- **Även omvandlingen av elproduktionen leder till ökad efterfrågan på elnätstjänster**
  - Nya vindkraftverk måste anslutas till elnätet
  - Ökad obalans mellan regional produktion och användning av el
  - Större kortsiktiga variationer i elproduktionen (till följd av ökad andel intermittent vind- och solkraft) leder till ökade krav på utlandsförbindelsernas kapacitet



## Sammanfattning Del 3

- **Efterfrågan på elnätstjänster, på alla nivåer, kommer med hög sannolikhet att öka.**
- **Detta beror på**
  - Ökad elanvändning till följd av elektrifiering av transportsystemet och delar av industrin
  - Förändringar i elproduktionens och elkonsumentens lokalisering

## Del 4

# Investeringar och incitament

## **Ökad efterfrågan på elnätstjänster = Behov av investeringar i elnäten**

- **Ökad efterfrågan och redan manifesterad brist på kapacitet i elnäten innebär att betydande investeringar i elnäten måste göras**
- **På grund av den långa ledtiden vid nätinvesteringar kan vissa investeringar behöva göras ”på spekulation”**

# Investeringar i elnät

- **Givet betydelsen av stora investeringar i elnäten är det två nyckelfrågor som hamnar i fokus:**
  - Vilka faktorer påverkar incitamenten att göra investeringar i elnäten?
  - Vilka faktorer kan väntas hindra eller försena en utbyggnad av elnäten?
- **Den andra frågan är nära kopplad till tillståndsprocessen vid nätinvesteringar**
  - Kan tillståndsprocesserna kortas? Denna fråga har nyligen behandlats i en statlig utredning och berörs därför bara översiktligt i vår rapport.

# Elnätsregleringen och investeringarna

- **Vårt fokus: nätägarnas incitament att investera i sina nät**
- **Givet vårt fokus på elmarknadens regelverk har vi valt att särskilt analysera hur elnätsregleringen påverkar incitamenten att investera i elnät**
- **Vi har identifierat den s.k. avkastningsregleringen som en i sammanhanget central faktor**

## Investeringar i elnät: Avkastning och risk

- **Liksom för andra typer av investeringar spelar bedömningen av investeringarnas förväntade avkastning och risk stor roll**
  - Om risken är hög måste den förväntade avkastningen också vara hög
- **Det finns två typer av finansiella risker vid elnätsinvesteringar:**
  - Ränterisk: Den tillåtna kalkylräntan bestäms bara för fyra år i sänder
  - Marknadsrisk (kvantitetsrisk): Efterfrågan på elnätstjänster kan bli lägre än förväntat

## Avkastning och risk: Bedömningar

- **Bedömningar av bl.a. Grant Thornton och E&Y (som anlåtats av Ei) är att risken i elnätsinvesteringar är relativt låg men inte noll**
  - Betavärden kring 0,6-0,7
- **Det betyder att avkastningen på dessa investeringar, för att kunna attrahera kapital, måste vara högre än den "riskfria" räntan**

## Sammanfattning Del 4

- **Vårt fokus när det gäller elnäten ligger på incitamenten att investera i elnäten, inte på tillståndsprocessen**
- **Bland de många faktorer som påverkar dessa incitament är regleringen av elnätsverksamheten, särskilt den s.k. avkastningsregleringen, av särskild betydelse**
- **Investeringar i elnät bedöms ha en relativt låg men positiv risk, vilket betyder att avkastningen bör vara högre än den "riskfria" räntan**



## Del 5

# Elnätsregleringen

## **”Naturligt” monopol**

- **Elnätsverksamhet kännetecknas av höga fasta kostnader och låga rörliga kostnader, vilket leder till betydande skalfördelar**
- **Dessa skalfördelar omöjliggör i praktiken effektiv konkurrens mellan flera nätföretag**
- **Detta innebär att elnätsverksamhet är ett s.k. ”naturligt” monopol**

## Regleringen av elnätsverksamhet

- **Elnätsföretagen har därför legalt monopol (koncession) inom givna områden eller linjesträckningar och är föremål för reglering av Energimarknadsinspektionen (Ei)**
- **Elnätsregleringen är sedan 2010 en förhandsreglering**
  - Inför varje fyraårig tillsynsperiod utfärdar Ei bestämmelser som rör elnätsföretagens verksamhet (den första 2012-2015)

# Intäktstak och kalkylränta

- Ei beslutar bl.a. om företagsvisa s.k. intäktstak, dvs. en övre gräns för respektive företags intäkter under tillsynsperioden
- En central faktor vid bestämningen av intäktstaken är den tillåtna reala avkastningen ("kalkylräntan") på företagens s.k. kapitalbas
- Ett elnätsföretags "kapitalbas" är värdet, beräknat enligt specificerade regler, på de anläggningar som är nödvändiga för utbyggnad, drift och underhåll av företagets nät

## Sammanfattning Del 5

- Elnätsverksamhet är ett "naturligt" monopol, vilket är grunden för att elnätsföretagen har exklusiva koncessioner för områden eller linjesträckningar
- Elnätsföretagen är föremål för reglering med Energimarknadsinspektionen (Ei) som ansvarig myndighet
- Regleringen är en förhandsreglering avseende fyraåriga tillsynsperioder med början 2012-2015
- Den centrala delen av regleringen är företagsvisa "intäktstak" som bl.a. beror på en bestämd real kalkylränta på respektive företags "kapitalbas"

## Del 6

# Bestämning av kalkylräntan

## Bestämning av kalkylräntan: Teori

...

- Den reala kalkylräntan bestäms av  $E_i$  som en WACC, "Weighted Average cost of Capital" justerad med hänsyn till inflationen
- Kostnaden för eget kapital beräknas med hjälp av CAPM, "Capital Asset Pricing Model", vilket är en allmänt accepterad och tillämpad metod
- En parameter i CAPM är den s.k. riskfria räntan på finansiella instrument med lika lång löptid som livstiden för den fysiska anläggning som investeringen i fråga avser

## Bestämning av kalkylräntan: ..och praktik

- **Investeringar i elnät har en livslängd på 50-60 år varför den riskfria räntan i kalkylen borde vara en mycket långsiktig ränta, minst 30 år**
- **Men det finns inte likvida tillgångar med så lång löptid, varför Ei använder räntan på 10-åriga statsobligationer som mått på den riskfria räntan**
- **Detta är inte "fel", men innebär att den av Ei beräknade kalkylräntan i ganska hög grad reflekterar det rådande ränteläget**



## Bestämning av kalkylräntan: Process

..

- De stora elnätsföretagen har genomgående haft en annan uppfattning än Ei om centrala parametrar i CAPM, t.ex. om vilka som är de relevanta jämförelseföretagen
- De har ansett att den reala kalkylräntan borde vara högre än den som Ei beslutat och utnyttjat sin rätt av överklaga Ei:s beslut

# Bestämning av kalkylräntan: .. och utfall

- **Företagen har hittills varit framgångsrika i den rättsliga prövningen:**
  - För 2012-2015 beslutade Ei att räntan skulle vara 5,20 procent. Den blev 6,50 procent.
  - För 2016-2019 beslutade Ei att räntan skulle vara 4,53 procent. Den blev 5,85 procent.
  - För 2020-2023 beslutade Ei att räntan ska vara 2,16%. Rättslig process pågår.

## Slutsats om hur regleringen fungerar

- I praktiken har det hittills således varit elnätsföretagen snarare än Ei som bestämt kalkylräntan
- En teori om orsaken till detta är att det är ”för lätt (för billigt)” för företagen att överklaga Ei:s beslut
- Vår bedömning är att utfallen i stället speglar ett fundamentalt problem: Reglering av avkastningen i företag som är exponerade mot den internationella kapitalmarknaden

## Behov av en ny modell

- **Det är angeläget att finna en modell för bestämning av kalkylräntan som inte leder till återkommande rättsliga tvister mellan Ei och elnätsföretagen**
- **Vi har därför skisserat en alternativ modell som bygger på långsiktighet och förutsägbarhet**
- **Vår hypotes är att en sådan modell leder till lägre risk och därmed lägre krav på avkastning vid investeringar i elnät**

## En alternativ modell

- Modellen bygger på att den långsiktiga riskfria realräntan tenderar att vara lika med takten i den reala BNP-tillväxten
- Principen är att  $E_i$  anger ett långsiktigt riktvärde för den reala kalkylräntan baserad på den förväntade långsiktiga reala BNP-tillväxten och en riskpremie
- Riktvärdet gäller i princip för varje framtida tillsynsperiod om inte exceptionella förhållande motiverar avsteg
- Med denna modell får investerarna större säkerhet än idag om vad som faktiskt gäller

## Ett räkneexempel

- **I praktiken skulle riktvärdet kunna bestämmas enligt följande:**
  - Förväntad långsiktig real BNP-tillväxt: 2,0%
  - Riskpremie vid elnätsinvesteringar: 1,5-2,5%
  - Riktvärde för den reala kalkylräntan: 4,0%
    - Baserat på riskpremiens ”mittvärde”

## Sammanfattning Del 6

- **Den nuvarande processen för att bestämma den tillåtna reala kalkylräntan fungerar illa**
  - Återkommande rättsliga processer har lett till att företagen, inte  $E_i$ , *de facto* bestämt kalkylräntan
- **Utfallen speglar ett fundamentalt problem: Konflikten mellan reglerarens och kapitalmarknadens syn på avkastningen på elnätsinvesteringar**
- **Vi har förslagit en alternativ modell som bygger på långsiktighet och förutsägbarhet**

## Del 7

# Leveranssäkerhet i elproduktionen



# Vindkraft och leveranssäkerhet

- Med en stor utbyggnad av vindkraft, och en del solkraft, blir en hög andel av den svenska elproduktionen intermittent
- Detta medför ökad risk för kapacitetsbrist i elproduktionen under perioder med hög efterfrågan (och lite vind)
- En annan konsekvens är mycket hög elproduktion under vissa perioder, med regionalt mycket låga elpriser och hotad lönsamhet i vindkraftverken

## Åtgärder för att bevara hög leveranssäkerhet

- I flera länder har man infört en "kapacitetsmekanism", dvs. en mekanism för betalning till elproducenter som håller planerbar produktionskapacitet tillgänglig
- EU-lagstiftningen sätter dock skarpa gränser för vad som är tillåtet
- I Sverige finns en "tillfällig" kapacitetsmekanism i form av en s.k. effektreserv. Denna kan vid behov förlängas
- Svenska kraftnät, som är "systemoperatör", vidtar en rad åtgärder för att hantera ett mer intermittent system

## Kapacitetsmekanism: Plan eller marknad?

- Mycket talar för att vindkraftutbyggnaden gör det nödvändigt att skapa en marknad för effekt (MW)
- Frågan är om denna ska etableras genom reglering (lagstiftning) eller på marknadsaktörernas initiativ
- Vår bedömning är att elmarknadens aktörer, särskilt vind- och solkraftsproducenter, har starka incitament att skapa en marknad för effekt
- Någon ny lagstiftning på detta område ter sig därför inte motiverad

## Sammanfattning Del 7

- **En växande andel intermittent kraft kan hota leveranssäkerheten i elproduktionen**
- **Förutom de åtgärder som systemoperatören vidtar finns det sannolikt ett behov av en marknad för effekt**
- **Denna kan komma till stånd genom lagstiftning eller på marknadsaktörernas initiativ**
- **Vi bedömer att detta är en fråga som marknadens aktörer kommer att lösa**

## Slutsatser och rekommendationer

- **Efterfrågan på elnätstjänster, på alla nivåer, kommer med hög sannolikhet att öka**
- **Detta motiverar betydande investeringar i de svenska elnäten**
- **En ny modell för bestämning av kalkylräntan i elnätsregleringen kan stimulera investeringar i elnät**
- **Fortsatt hög leveranssäkerhet i elproduktionen förutsätter inte ny lagstiftning**