



# CoordiNet Forum #3

Twitter: CoordinetS

#CoordiNet

[www.coordinet](http://www.coordinet)

# VÄLKOMNA till CoordiNet Forum #3



- 1) Bakgrund & status
- 2) Tidsplan framåt
- 3) Hur fungerar CoordiNet marknaden
- 4) Lärdomar
- 5) Plattformen



Den svenska demonstrationens projektgrupp Vattenfall Eldistribution, EON Energidistribution och Svenska Kraftnät hälsar välkommen!

# Projektgruppen

Yvonne Ruwaida  
Harald Klomp

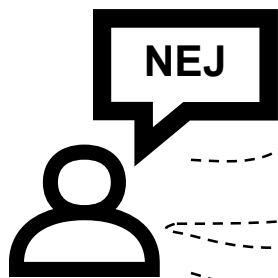
Christoffer Isendahl  
Karin Hansson

Niclas Damsgård  
Jesper Marklund



Den svenska demonstrationens projektgrupp Vattenfall Eldistribution, EON Energidistribution och Svenska Kraftnät hälsar välkommen!

# Det började i Uppsala...



Svenska  
Kraftnät

**2016:** Regionnät fick nej på att höja abonnemang för en stamnätsstation

Nya signaler om att **abonnemanget är en gräns**

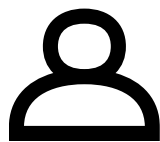
Vi och hela branschen har utgått ifrån att **elnätet är en kopparplatta** – en oändlig resurs

**Historiskt:** Maxeffekten i regionnätet har inte ökat och befolkningstillväxt har kompenserats av energieffektivisering

Samtidigt: **Nya kundtyper** skapar nya utmaningar – datahallar & batterifabrik

**Hur kan vi hitta kapacitetslösningar för att möta kunders förfrågningar?**

# Samtidigt i Malmö...



EON

**2016: Regionnätet**  
EON ville optimera  
sin styrning av  
Öresundsverket

2018/19  
**Kapacitetsutmaningen**  
kom till Skåne och  
behovet av en plattform  
ökade

Tariffen gjorde inte att  
Öresundsverket  
producerade när elnätet  
behövde

EON utvecklade en **plattform** för att kunna  
ge **rätt prissignal** till Öresundsverket

Svk sänkte kostnaden för att överskrida  
abonnemanget

**Hur kan digitala marknader och plattformar  
användas för den flexibilitet som elnätet kan  
behöva**

# Effekt dimensionerar elnät



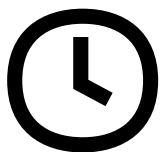
## Leveranssäkerhet

Nätet måste klara ett fel (n-1 kriteriet)



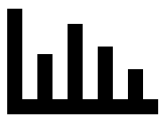
## Maxeffekt

Maxeffekt i varje punkt



## Lång tidsplanering

Planeringshorisont 15 år,  
investeringshorisont 50 år



## Nätet förändras dynamiskt

Nya kunder, förändrade  
lastkurvor, effektlöden i nätet



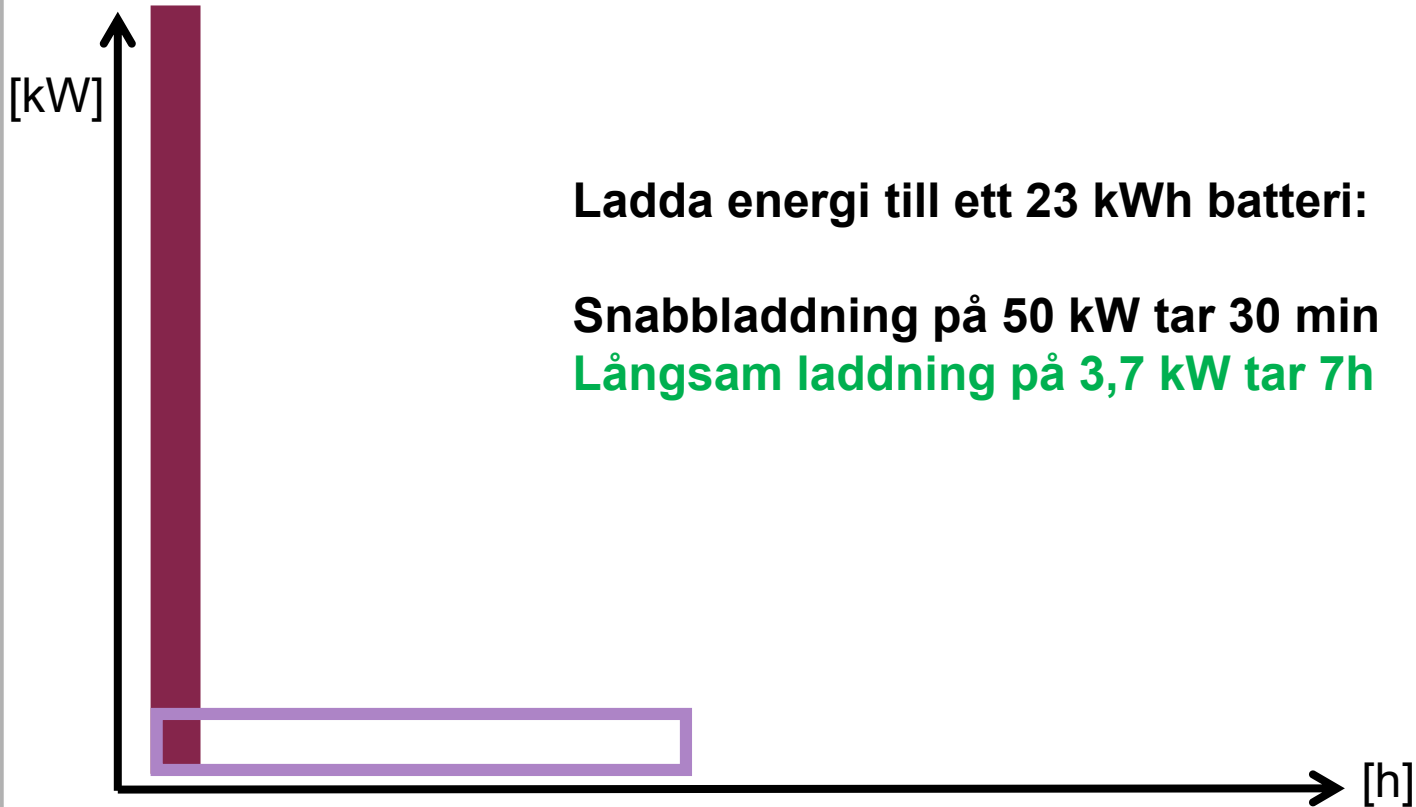
Stamnätets  
kapacitet

Regionnätets  
kapacitet

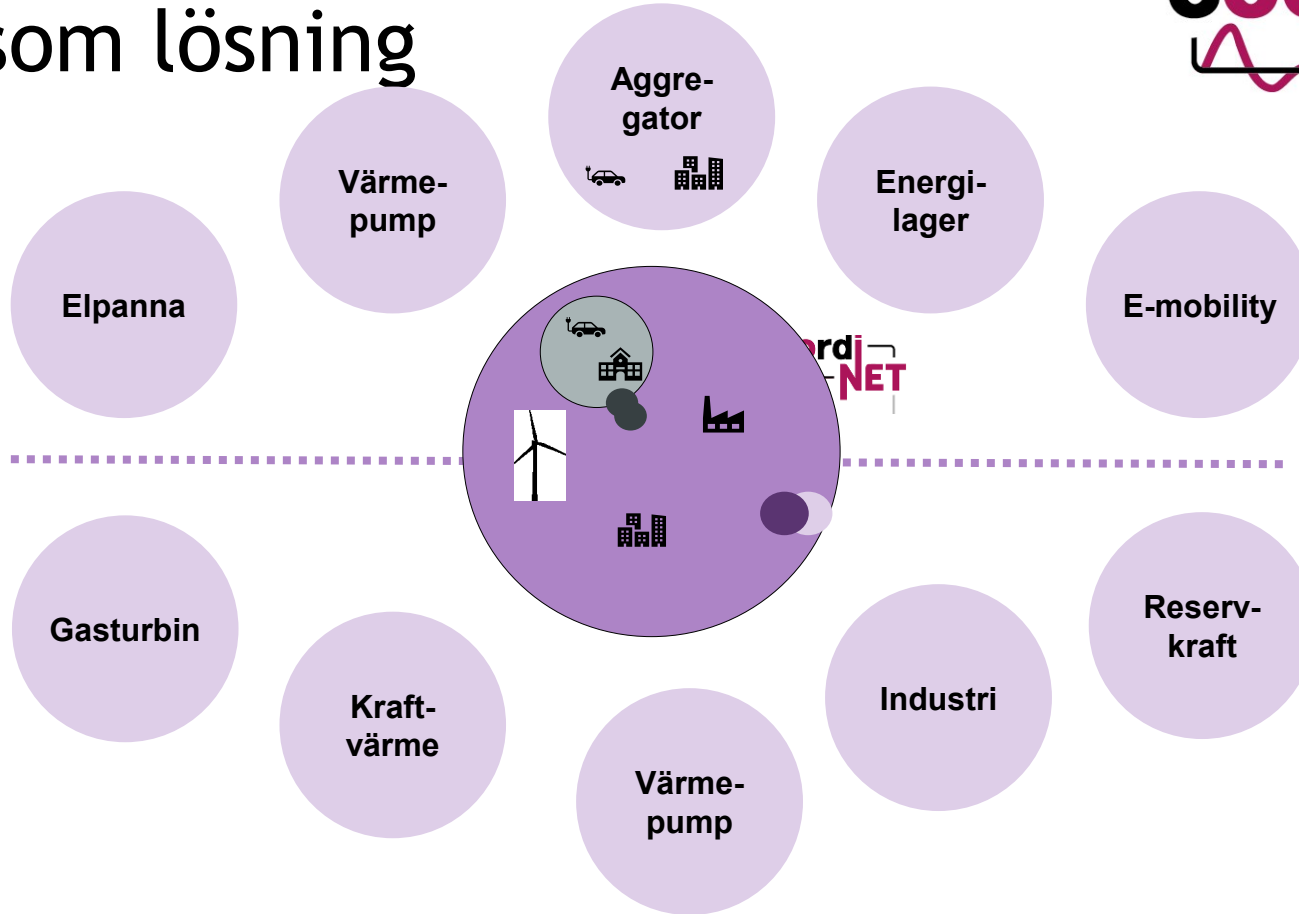
Skilj på:

- Nätkapacitet
- Nationell effektbalans
- Elenergi

# Energi & effekt

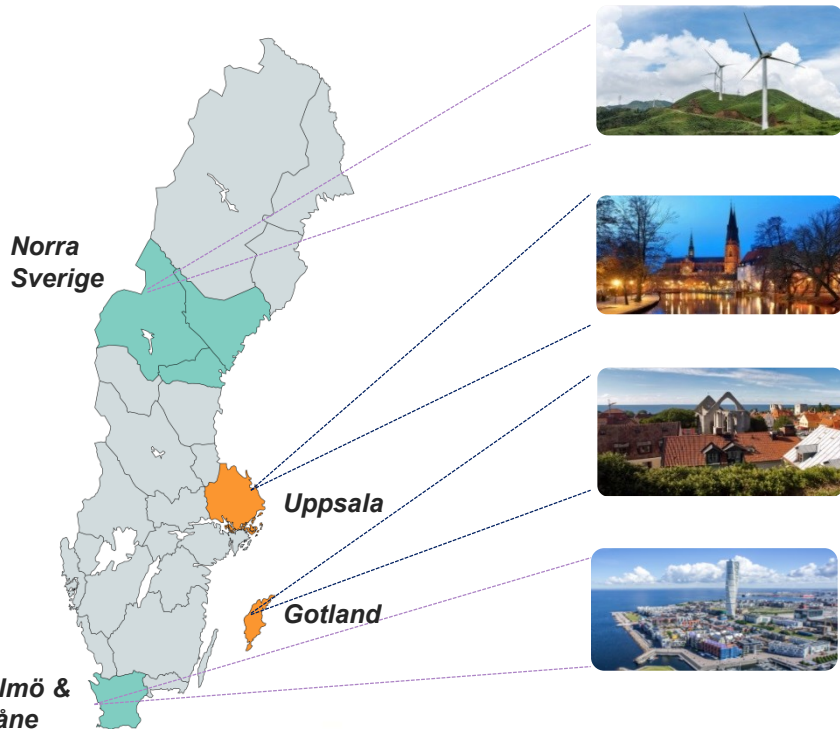


# Flex som lösning





# Den svenska demonstrationen



## Norra Sverige (demo 2)

Möjliggöra produktion av vind- och vattenkraft vid ombyggnation



## Uppland (demo 1 & 2)

Frigöra kapacitet mot ovanliggande elnät och effektivare användningen av elnätet. 96 MW i demo 1



## Gotland (demo 1 & 2)

Möjliggöra ny vindkraftsproduktion och bättre leverans kvalitet på Gotland. 24 MW i demo 1



## Skåne (demo 1 & 2)

Frigöra kapacitet mot ovanliggande elnät och effektivare användningen av elnätet (kallas **Switch**) 60 MW i demo 1

Leder svenska demonstrationen:

**Vattenfall Eldistribution**

Utvecklar plattformen:

**Eon Energidistribution**

Projektgruppen för demonstrationen:

**Vattenfall Eldistribution, Eon Energidistribution och Svenska kraftnät**



den svenska demonstrationen i



# Flexaffären kräver förändringsarbete



## Operating flexibility

Analyse understand and develop routines, culture and systems with regard to flexibility



## TSO/DSO-Coordination

Rationale and scalable coordination between TSO and DSO:s



## Interfaces

API:s and interfaces to customer and DSO/TSO legacy systems at (SAP, SCADA etc)



## Real time metering

Software to read smart meters every 15 sec, enabling real time products



## Flexibility product development

Product and contract model development, regulatory and aggregator role



## Flexibility planning

Analyse, understand and develop routines, culture and systems with regard to flexibility



## Grid forecasting

Machine learning and AI to forecast grid state and load impact necessary for flexibility



## Marketplace

A digital site to match supply and demand of local flexibility, and execute trades



## Load forecasting

Machine learning and AI to forecast available flexibility

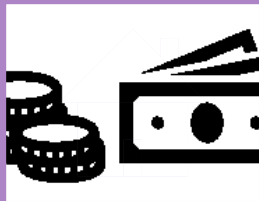


## Customer engagement

Identify and recruit and empower customers, and analyze customer needs and conditions to offer flexibility



# Vad har vi gjort hitintills?



Tagit fram produkter för och koordinering av marknad för effektflexibilitet (marknadsdesign)



Tagit fram business use cases och jobbat med engagemang och reglering (affären)

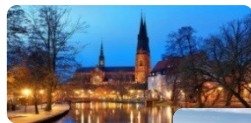
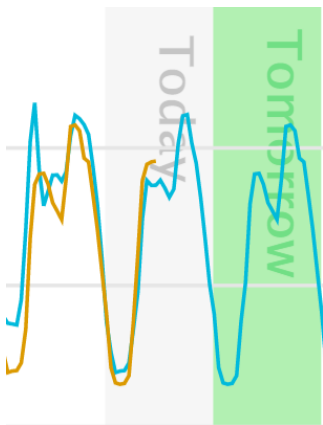


Utvecklat process och IT-infrastruktur i våra organisationer samt till och från plattformen samt innehållet i plattformen

# Vad har vi gjort hitintills?



Tagit fram lastprognoser för elnät i Skåne, Uppland och på Gotland



EXPEKTRA

RWTH AACHEN  
UNIVERSITY

# CoordiNet marknaden tidsplan



**Jan 20**

Marknaden i full skala i  
Uppland, på Gotland och i  
Skåne

**Maj 20**

Intresseanmälan  
demo 2

**Nov 21 - Mars 22**

Demonstration 2

**Nov 19**

Marknaden startas  
upp i Skåne

**Mars 20**

CoordiNet Forum #4

**Nov 20 –  
Mars 21**

Demonstration 2

**Juni 22**

CoordiNet avslutas

# Lokal marknad för effektflexibilitet

Med **lokal marknad för effektflexibilitet** menar vi en digital marknadsp plats för handel mellan lokala aktörer. Till skillnad från exempelvis den svenska elmarknaden finns i vår marknad bara en köpare i taget – nätägaren

**Flexibilitetstjänster** är det som nätägaren vill köpa av flexibilitetsleverantörerna för att underlätta nätets drift: belastningar på olika nivåer i nätet, spänningskontroll eller störning i elnätet.

Samlad flexresurs  
(>0,1 MW)

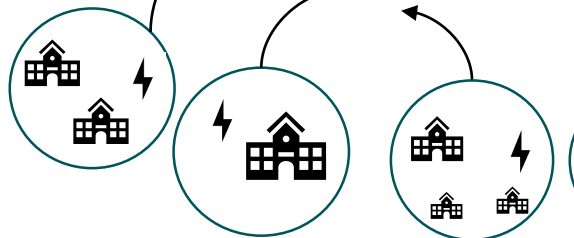
Marknadsp plats

En **aggregator** är en aktör som samlar och hanterar elanvändning och elproduktion i syfte att delta på olika marknader genom att köpa och sälja energi eller kapacitet.

En **flexibilitetsleverantör** är en elnätsskund som på given signal kan:

- Minska efterfrågad eleffekt
- Öka elproduktionen

Bolag/  
verksamheter



# Demonstrationernas innehåll



## Demonstration 1

Lokalnät och regionnät köper effektflexibilitet för att hantera kapacitetsbrist

Dagen – före marknad

Lastprognos testas och utvecklas

Process för marknad och plattform testas

Första test av affären

## Demonstration 2

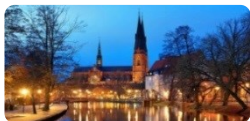
Effektflexibilitet avropas vid behov Intra – day

Buden från flexibilitetsleverantörerna vidareförmedlas till stamnätets marknad för frekvenshållning

Öppet deltagande från olika typer av flexibilitetsleverantörer

Process för den här integrerade marknaden, affären och plattform testas

# Deltagare på demonstration 1



## Uppland

Vasakronan  
Uppsala Hem  
GE Health  
Ngenic  
Upplands Energi  
Vattenfall Värme



## Gotland

GEAB Värme  
Whiskyfabriken



## Skåne

EON Energilösningar  
Kraftringen  
Ystad Energi  
Bornholms Energi &  
försyning  
Medicon Village



# Deltagare på demonstration 1



## Uppland

- 1 Elpanna
- 6 Värmepumpar
- 1 Elbilsladdare
- 2 Aggregator
- 1 Gasturbin
- 1 Avfallsförbränning



## Gotland

- 2 Elpannor
- 1 Värmepump



## Skåne

- 4 Värmepumpar
- 2 Elpannor
- EctoGrid
- 6 Diesellaggregat

# CoordiNet marknaden demo 2



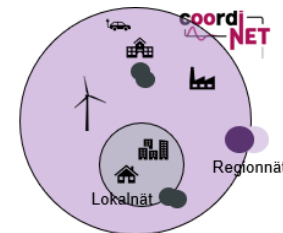
Marknaden kommer vara öppen nov 2020 till mars 2021 och nov 2021 till mars 2022.

Du kan delta genom att sälja din effektflexibilitet.

- dagen innan till lokalnät och regionnät
- Intradag till lokalnät och regionnät
- Intradag till mFRR (aggregerade bud via 1 MW accepteras)

Du deltar även i ett EU-projekt och kommer bidra med värdefulla lärdomar om den här typen av marknader och kan söka cascading funds

**I maj 2020 ska ansökan om att delta och om cascading funds lämnas in**



# Varför ha en mFRR-pilot?

För lokal flexmarknad:

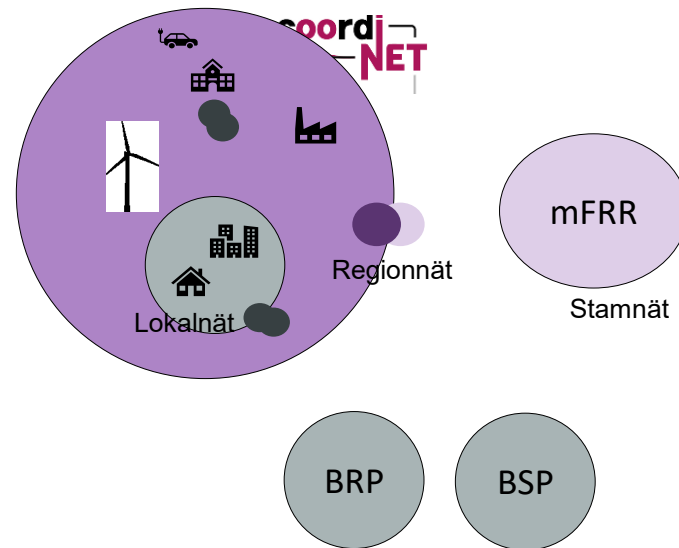
Flexibiliteten bedöms avropas relativt sällan. Svårt att skapa intresse hos flexleverantörer om avrop sker sällan.

Genom att öppna upp för att bud skickas vidare förbättras affärsmöjligheterna för flexleverantörer.

För Svk:

Möjlighet att få in flera mFRR bud i södra Sverige, samt testa mindre bud från nya typer av aktörer.

CoordiNet kan vara en möjlighet att testa BSP-rollen



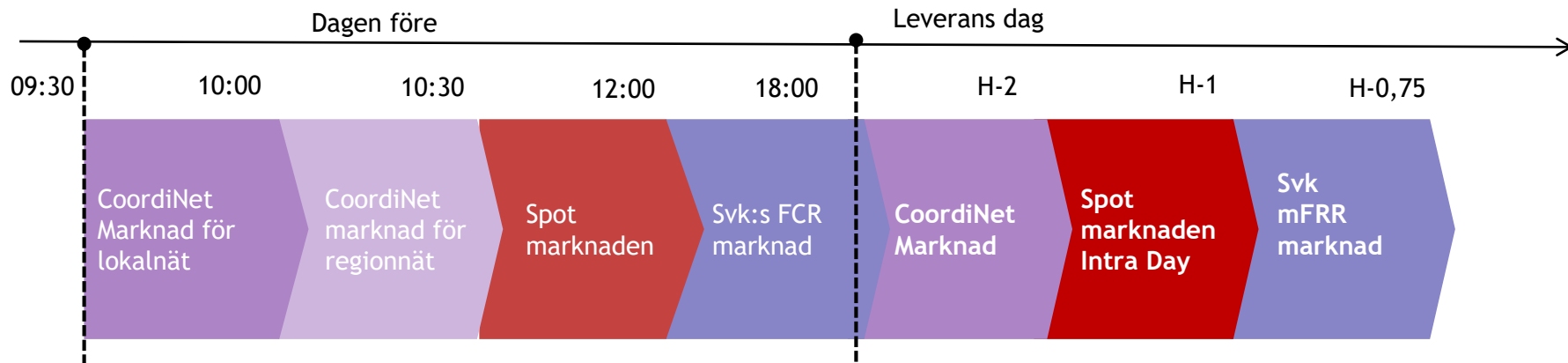
# Förutsättningar för mFRR-pilot



Pilot på 1 MW

Nya roller kommer att definieras i nytt BA-avtal. Detta sker dock först 2021. I det läget finns möjlighet att aggregatorer, CoordiNet eller annan agerar BSP.

Förkvalificering krävs. Om kostnaden för förkvalificering är ett problem kan det eventuellt finnas möjlighet att sponsra processen med FoU-medel.



# CoordiNet peer to peer tidsplan



**Jan 20 – April 20**

Dialog med aktörer

**Sommaren 21**

Demonstration 1

**Mars 20**

CoordiNet Forum #4

**Sommaren 22**

Demonstration 2

# P2P-marknad

P2P = Peer-to-peer ("peer" = *jämlike*)

Koncept: **personer möts utan mellanhänder** för att t.ex. utföra transaktioner. Dock kan **förmedlare** finnas, t.ex. en **plattform**



Student som lånar pengar  
av sina föräldrar

Blocket – länkar  
ihop köpare och  
säljare för  
diverse varor

Lendify –  
privatpersoner lånar  
ut pengar till andra  
privatpersoner via en  
plattform

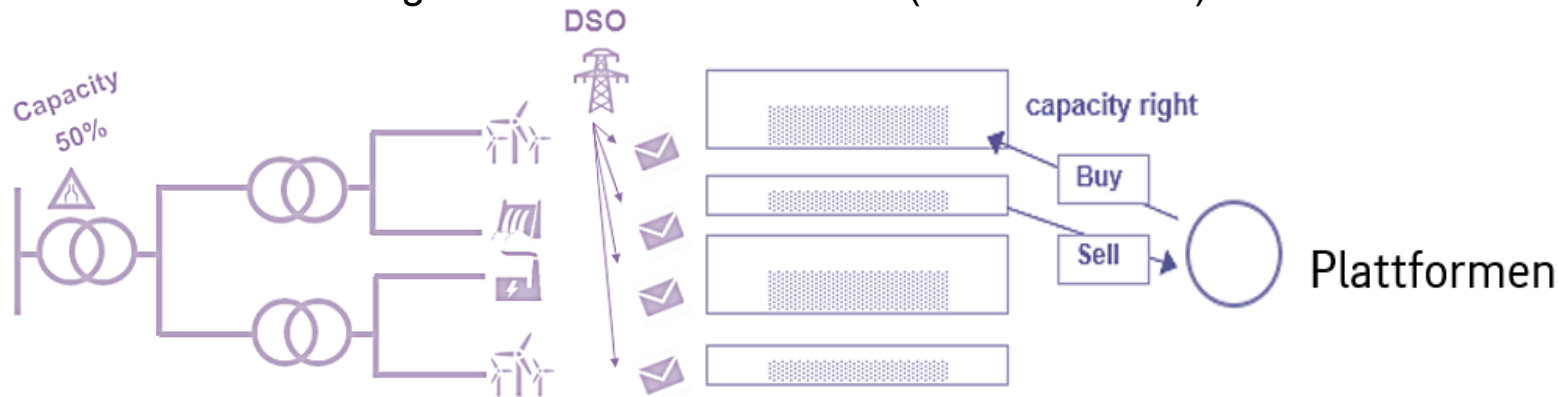
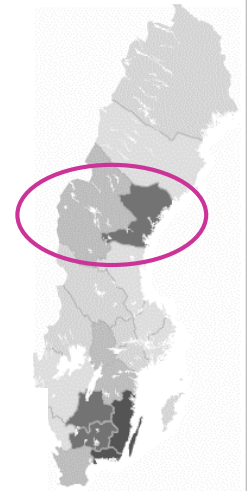
# Case: Västernorrland & Jämtland

Produktionsbegränsningar i E.ONs norra nät:

- 20 ggr/år, 4h – 4d; i snitt 40h
- Produktionsbortfall utan kompensation

Med P2P-marknad:

- Marknaden öppnar vid "underhållsnotifieringen"
- Fritt fram att köpa och sälja fram och tillbaka
- Marknaden stänger i närheten av leverans (DA/ID/mFRR?)



# Case Gotland

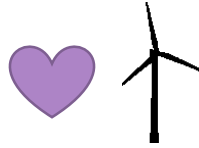
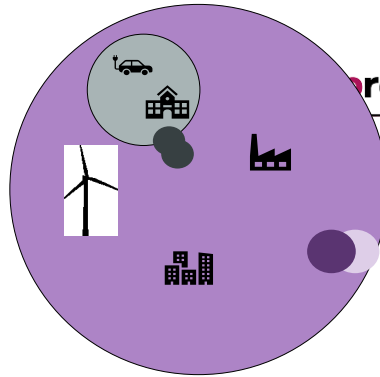


GVP  
250 kr/MWh

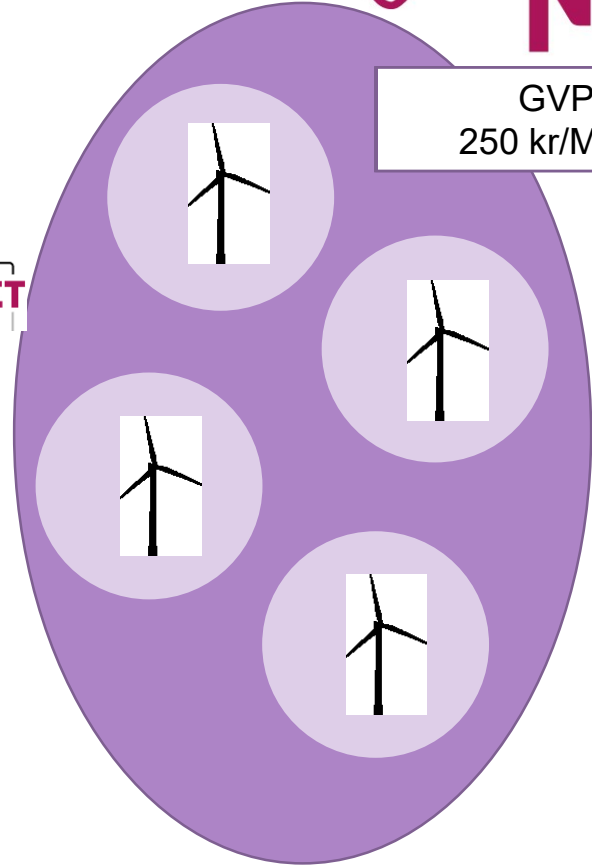
Elpanna

Värme-  
pump

Minskad  
nedstyrning



GVP  
250 kr/MWh





# Hur ser affären ut?

Flexibilitetsleverantören:

- Att tänka effekt är nytt
- Efterfrågar en tydlig affär
- Efterfrågar information om hur länge kan man sälja flex
- Tariffer för elnät inte anpassad till flexaffären
- Behöver andra drivkrafter än pengar – flex kommer inte vara huvudaffären

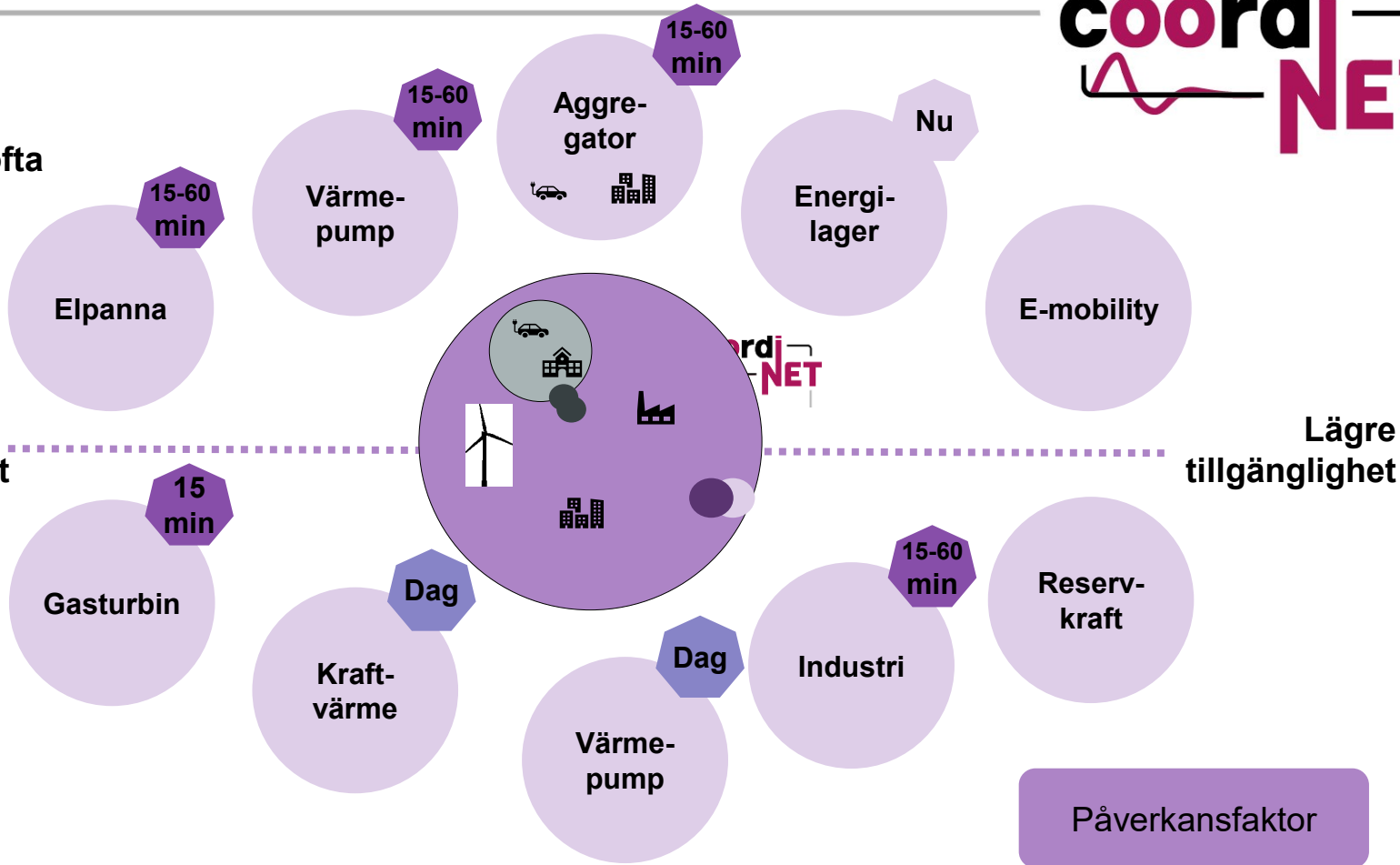
Flexibilitetsköparen:

- Prissignalen från ovanliggande elnät inte anpassad till flexaffären utan till kopparplatta
- Intäktsregleringen tydlig för CAPEX och otydlig för OPEX
- Nätkapacitetsreserven otydlig
- Flex behöver kunna planeras för att kunna säkra leveranssäkerhet och elkvalitet...

Kan styras ofta

Hög tillgänglighet

Reserv



Lägre tillgänglighet

Påverkansfaktor

Varför jobbar  
E.ON med  
mjukvaruutveckling  
i CoordiNet?



Utveckling av verksamhet och IT  
måste gå hand i hand

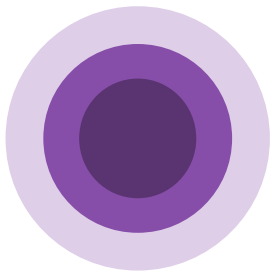
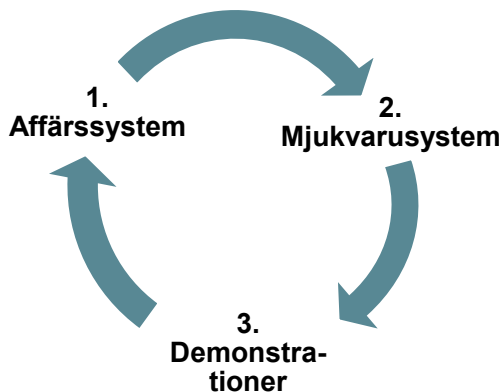


Ny och större roll för DSO:er  
kräver bredd och närhet till IT



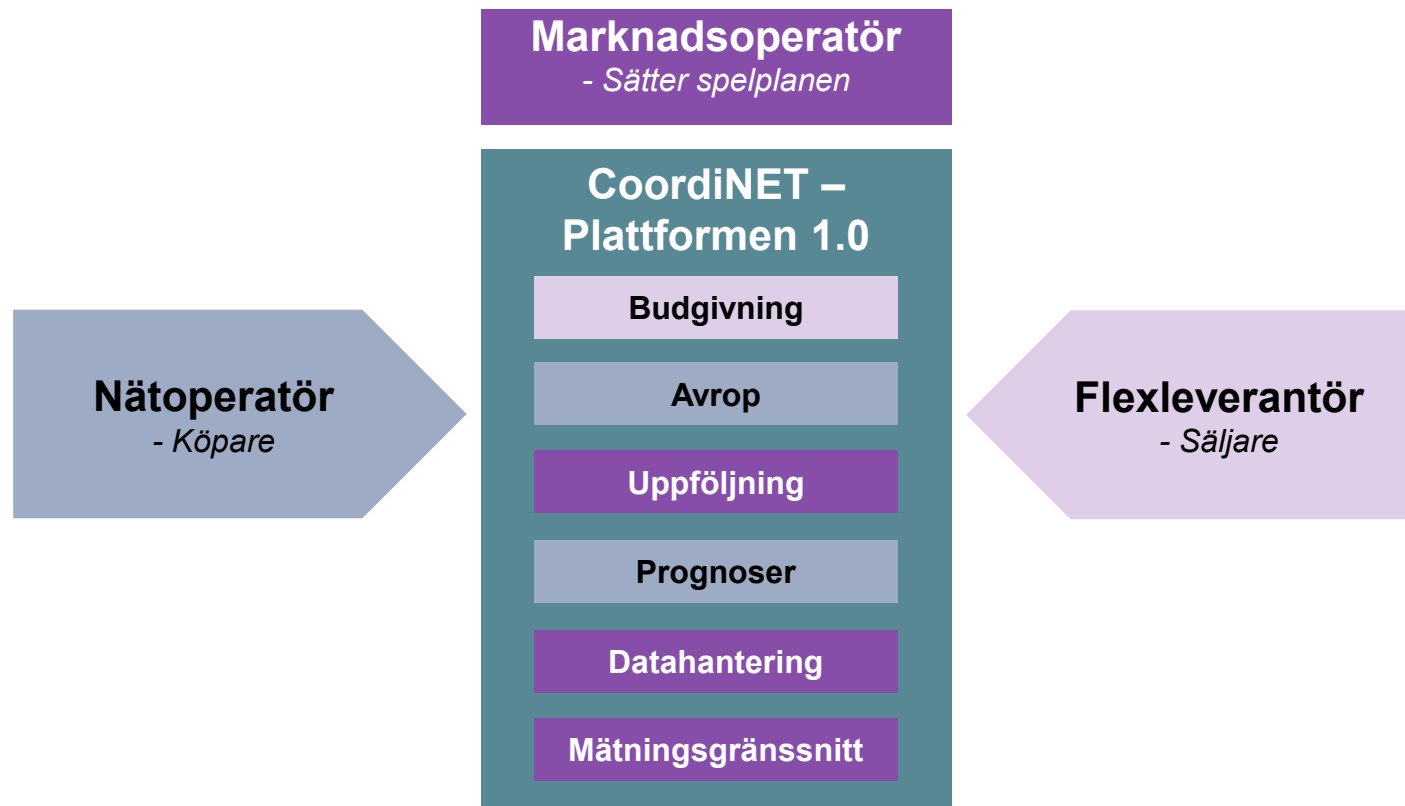
Iterativt och rörligt arbets sätt  
behövs för stegvis förbättring -  
underlättas av närhet till IT-  
resurserna

# Så arbetar vi i CoordiNet



- Mjukvarusystemet ska stödja affärssystemet
- Demonstrationer utvärderar affärssystem och mjukvarusystem
- Möjliggör ett agilt arbetssätt med många rörliga delar
  
- Inkrementell approach
- Börjar med viktigaste beståndsdel

# CoordiNet plattformen 1.0



# FLEXMARKET.SE

En marknadsplats som knyter samman  
leverantörer och elnätsoperatörer

## Flexibilitetsleverantörer

erbjuder kapacitet genom att öka  
produktion eller minska konsumtion



## Elnätsoperatörer

köper flexibilitet som ett verktyg för att  
inte överskrida gränsen för kapacitet



## FLEXMARKET.SE

En marknadsplats som knyter samman  
leverantörer och elnätsoperatörer

### Flexibilitetsleverantörer

erbjuder kapacitet genom att öka  
produktion eller minska konsumtion

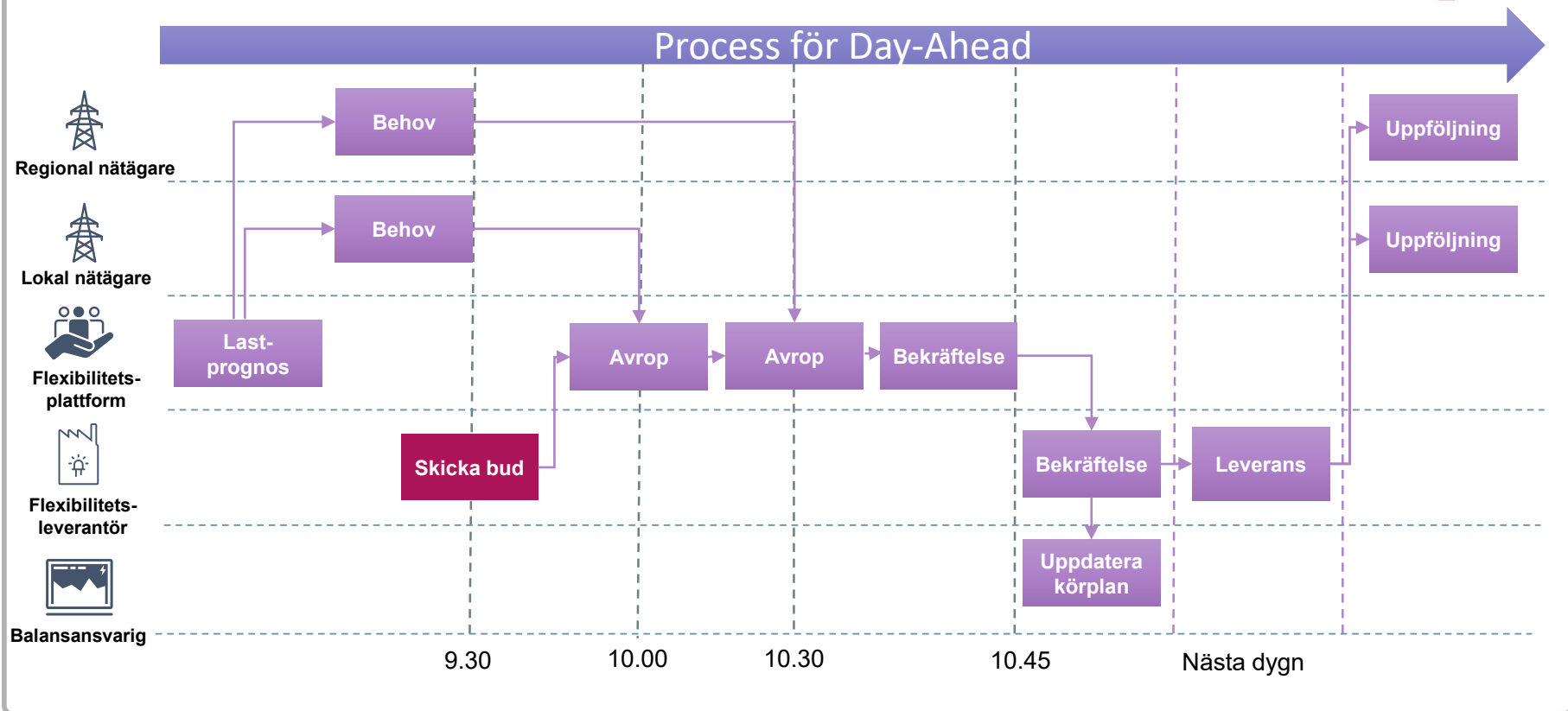


### Elnätsoperatörer

köper flexibilitet som ett verktyg för att  
inte överskrida gränsen för kapacitet



# Operational Process Steps - Demo 1





coordiNET
Day-Ahead
Skapa nya bud
Orderhistorik
Budaktivitet
John Doe

**Marknadsenhet 1**  
 Marknadstidzon: Europa / Stockholm  
 Användarguide

**< Vecka 45 >**  
 4 nov 2019 - 10 nov 2019  
 Kopiera vecka | Klustra in vecka

Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)
0	0	0

Stegstorlek: 11 MW  
 Lägsta effekt: 4 MW  
 Högsta effekt: 9 MW

Verktygsfält:
 Timbud
Blockbud
Kopiera
Radera
Spara



coordiNET
Day-Ahead
Skapa nya bud
Orderhistorik
Budaktivitet
John Doe

**Marknadsenhet 1**  
 Marknadstidzon: Europa / Stockholm  
Användarguide

**< Vecka 45 >**  
 4 nov 2019 - 10 nov 2019  
Kopiera vecka | Klistra in vecka

Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)
35	45	2300

Stegstorlek: 11 MW  
 Lägsta effekt: 4 MW  
 Högsta effekt: 9 MW

Verktysfält:  
 Timbud
  Blockbud

	MÅN 4 NOV			TIS 5 NOV			ONS 6 NOV			TOR 7 NOV			FRE 8 NOV			LÖN 9 NOV			SÖN 10 NOV			
	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	
00:00																						
01:00																						
02:00																						
03:00																						
04:00																						
05:00																						
06:00																						
07:00																						
08:00																						
09:00																						
10:00																						
11:00																						
12:00																						
13:00																						
14:00																						
15:00																						
16:00																						
17:00																						
18:00																						
19:00																						
20:00																						
21:00																						
22:00																						
23:00																						

De kan välja att ange timbud eller blockbud. Vid blockbud måste samtliga timmar köpas.

coordiNET
Day-Ahead
Skapa nya bud
Orderhistorik
Budaktivitet
John Doe

**Marknadsenhet 1**  
 Marknadstidzon: Europa / Stockholm

**< Vecka 45 >**  
 4 nov 2019 - 10 nov 2019  
Kopiera vecka | Klistra in vecka

Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)
35	45	2300

Stegstorlek: 11 MW  
 Lägsta effekt: 4 MW  
 Högsta effekt: 9 MW

Verktygsfält:
 Timbud
Blockbud
Kopiera
Radera
Spara

	MÅN 4 NOV			TIS 5 NOV			ONS 6 NOV			TOR 7 NOV			FRE 8 NOV			LÖR 9 NOV			SÖN 10 NOV			
	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	Min (MW)	Min (MW)	Pris (kr)	
00:00																						00:00
01:00													35	45	2300							01:00
02:00													35	45	2300							02:00
03:00													35	45	2300	35	45	2300				03:00
04:00													35	45	2300	35	45	2300				04:00
05:00													35	45	2300	35	45	2300				05:00
06:00													35	45	2300	35	45	2300				06:00
07:00													35	45	2300	35	45	2300				07:00
08:00																						08:00
09:00																						09:00
10:00																						10:00
11:00																						11:00
12:00																						12:00
13:00																						13:00
14:00																						14:00
15:00																						15:00
16:00																						16:00
17:00																						17:00
18:00																						18:00
19:00																						19:00
20:00																						20:00
21:00																						21:00
22:00																						22:00
23:00																						23:00

# FLEXMARKET.SE

En marknadsplats som knyter samman  
leverantörer och elnätsoperatörer

## Flexibilitetsleverantörer

erbjuder kapacitet genom att öka  
produktion eller minska konsumtion

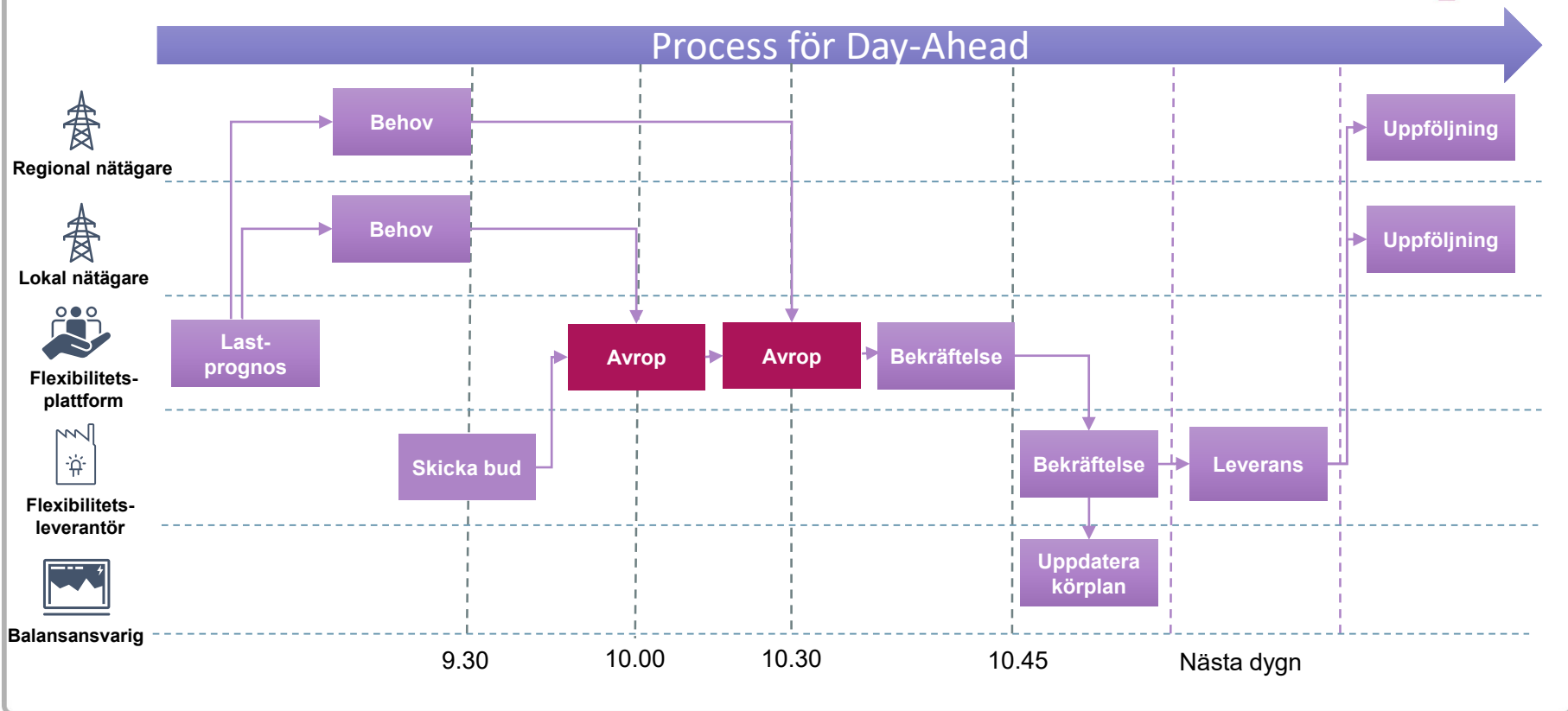


## Elnätsoperatörer

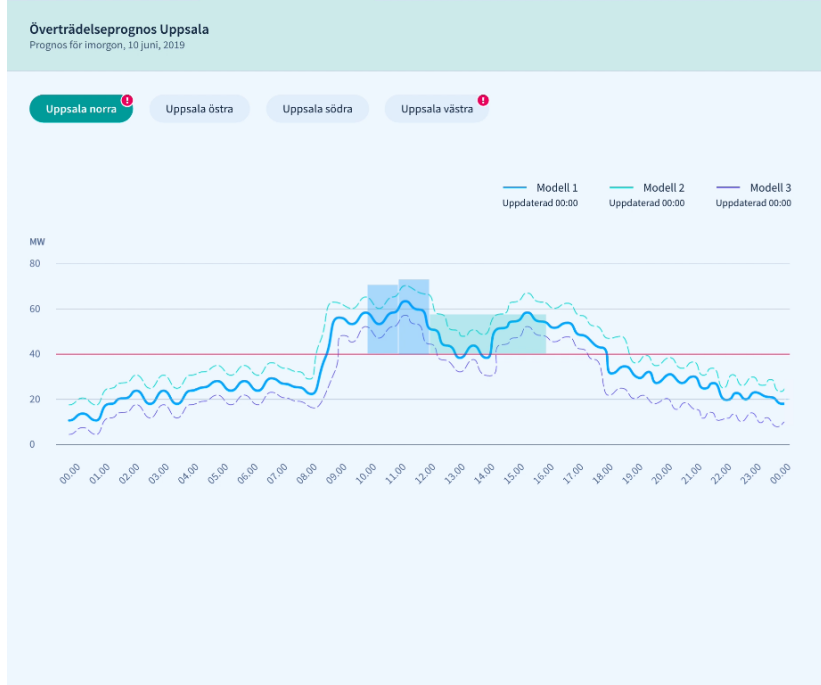
köper flexibilitet som ett verktyg för att  
inte överskrida gränsen för kapacitet



# Operational Process Steps - Demo 1







Timbud
Blockbud
Valda bud <sup>2</sup>

#### Tillgängliga bud

Visar alla blockbud för 24 timmar ⚙️ Filtrera bud ▾

Tidsintervall	Min (MW)	Max (MW)	Pris/MW	Totalpris
<input type="checkbox"/> 06.00 – 09.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000
<input type="checkbox"/> 06.00 – 11.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000
<input type="checkbox"/> 08.00 – 11.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000
<input type="checkbox"/> 10.00 – 13.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000
<input checked="" type="checkbox"/> 12.00 – 16.00	0 (0)	200 (0)	00 (0)	000
<input type="checkbox"/> 12.00 – 17.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000
<input type="checkbox"/> 13.00 – 14.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000
<input type="checkbox"/> 14.00 – 16.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000
<input type="checkbox"/> 16.00 – 18.00	0 (0)	000 (0)	00 (0)	000

### Överträdelseprognos Uppsala

Prognos för imorgon, 10 juni, 2019

Uppsala norra
Uppsala östra
Uppsala södra
Uppsala västra

Timbud
Blockbud
Valda bud 8

**Valda bud**

Kontrollera valda bud och gå vidare i beställningsprocessen Förhandsgranska →

Tid	Bud	Effekt / MW	SEK / MW
06.00 - 07.00	Bud-ID	00	000 000
07.00 - 08.00	Bud-ID	00	000 000
08.00 - 09.00	Bud-ID	00	000 000
09.00 - 10.00	Bud-ID	00	000 000
10.00 - 11.00	Bud-ID	00	000 000
11.00 - 12.00	Bud-ID	00	000 000
12.00 - 13.00	Bud-ID	00	000 000
13.00 - 14.00	Bud-ID	00	000 000
14.00 - 15.00	Bud-ID	00	000 000
15.00 - 16.00	Bud-ID	00	000 000
16.00 - 17.00	Bud-ID	00	000 000

**Valda blockbud**

Tid	Effekt / MW	SEK / MW
<input checked="" type="checkbox"/> 11.00 - 16.00	00	000 000
<input checked="" type="checkbox"/> 11.00 - 16.00	00	000 000
<input checked="" type="checkbox"/> 16.00 - 17.00	00	000 000

Vi har nu köpt flexibilitet för att klara morgondagens behov!



# Mer information:

