

# CoordiNet / sthlmflex

Driftrådet 2020-09-22

# CoordiNET: översikt

**Storskalig demonstrationsanläggning för innovativa elnätstjänster genom demand respons, energilagring och småskalig decentraliserad produktion**

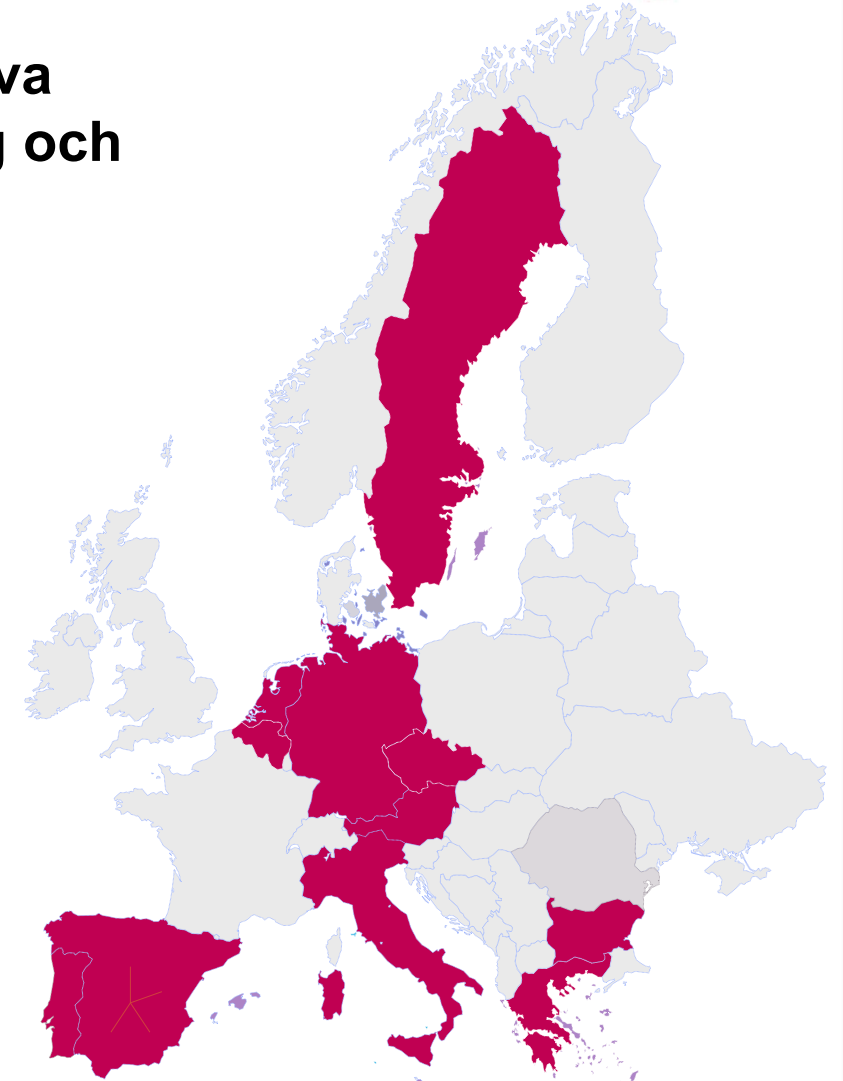
**Tidsram:** 1:a jan 2019 – 30:e juni 2022

**Budget och finansiering:** 19,2 M€ - 15,1 M€

**Antal partners:** 23 + 10 tredje parter

## **Mål:**

- Demonstrera aktiveringen och tillhandahållandet av tjänster genom en TSO-DSO-samordning
- Definiera och testa standardprodukter som tillhandahåller tjänster till nätoperatörerna
- Utveckla en plattform för ett TSO-DSO-konsument-samarbete i demonstrationsområden för att bana väg för en driftskompatibel europeisk marknad

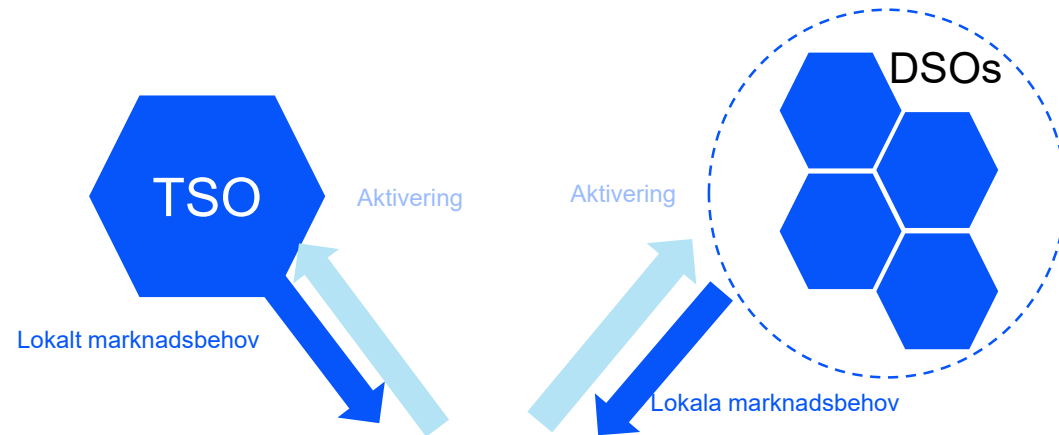


# CoordiNet Consortium



| Typ av företag                     | Antal deltagande | Logotyp |
|------------------------------------|------------------|---------|
| TSO                                | 3                |         |
| DSO                                | 5                |         |
| Forskningsinstitut och universitet | 7                |         |
| DSO organisationer                 | 1                |         |
| Energiföretag                      | 1                |         |
| ESCO och oberoende aktörer         | 3                |         |
| Lösningstillverkare                | 3                |         |

# Projektets huvudleverabler



**CoordiNet Plattform**  
Gränssnitt med DSO / TSO-system,  
datakrav, algoritmer för  
marknadsundersökning, efterfrågan och  
produktionsprognoser

Bud ↑ ↓ Aktivering

**Leverantörer**  
Konsumenter, prosumenter,  
aggregatorer, energilager och  
produktion

## Identifiering av koordineringsschema med störst värde

Olika sätt att organisera koordinering mellan systemoperatörerna  
Roller och marknadsdesign

## Flexibilitets- och systemtjänster

- Typ av service: balansering, kapacitet, spänningsreglering etc.
- Tidsram: day-ahead, spot
- Typ av kunder som tillhandahåller tjänsten

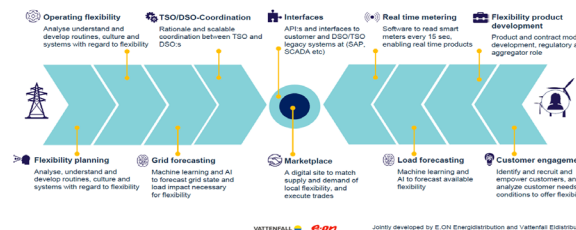
## Preliminär lista över standardiserade produkter från leverantörer av flexibilitets- och systemtjänster

- Bortkopplingsbar last
- Flyttbar lastprofil
- Flexibilitet med eftersläng
- Flexibilitet som kan upp- och nedregleras

# Syftet med CoordiNet



## Local Flexibility – More Than a Marketplace



## Samhälle

- Kunna hantera kapacitetsbrist
- Effektivare användning av elnäten och av flexibilitet
- Flexibilitet ett verktyg för att uppnå mål om 100 % förnybar energi
- Smarta elnät som ger en marknad för ny teknik och export
- Effektivare användning av elnät uppnår miljömål

## Kund

- Kan när möjligt anslutas i kapacitetsbristområden
- Kan bidra med sin flexibilitet
- Effektivare användning av elnäten kan på sikt ge lägre elnätsavgift

## Elnät

- Lärande och förändringsarbete för att kunna drifva flexibilitet, nätplanera för flexibla kunder och för att kunna jobba proaktivt genom att arbeta med lastprognos
- Där det går löses kapacitetsbrist i elnätet
- Skjuter fram eller undviker investeringar i elnät
- Sprider viktig kunskap om effekt och elnät

## Framtida reglering

Ger ett underlag för framtida nätkoder och nationell reglering som rör:

- Koordinering mellan kund-DSO-TSO för att möjliggöra lokal flexibilitet
- Roller och ansvar på elmarknaden
- Aggregatorrollen

Undviker onödig reglering DSO-TSO genom att visa på att vi löser frågor själva och blir mer attraktiva arbetsgivare

# Demonstrationsanläggningar

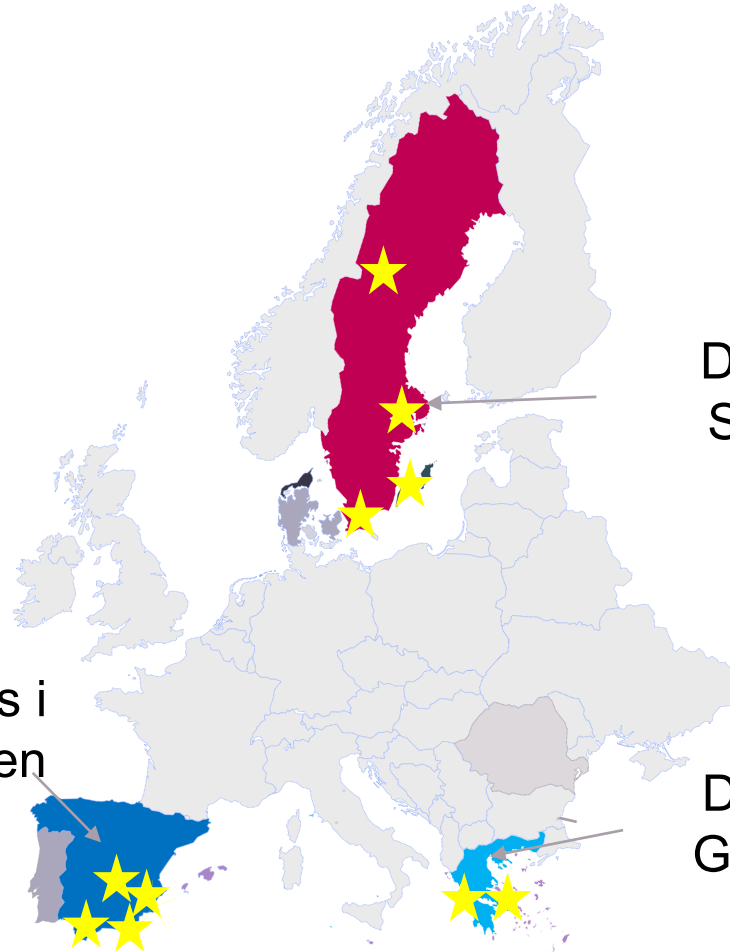
Approx. 1200 connection points

**Alicante och Murcia (upp till 1 GW)**  
30 kraftverk (vind och kraftvärme)  
Ytterligare deltagare väntas, främst inom 100 kW till 5 MW.

**Cadiz (upp till 160 MW)**  
6 vindkraftverk med en installerad kapacitet på 160 MW

**Malaga (upp till 200 MW)**  
En kapacitet på 200 MW  
(Offentliga byggnader, microgrid, kongresscenter)

Demos i Spanien



Demos i Sverige

Demos i Grekland

Approx. 500 connection points

**Västernorrland/Jämtland (upp till 10 MW)**  
Vind och vattenkraft

**Uppland (upp till 40 MW)**  
30-40 MW lokalt värmebolag, kommun, värmepumpar, gasturbin, energilagrar

**Malmö (upp till 70 MW)**  
Kraftvärmeverk, värmepumpar, mindre last inom kommun, back-up generators

**Gotland (upp till 120 MW)**  
Energilagrar, kunder, lokal kraftreserv (gasturbin/diesel generatorer)

Approx. 500 connection points

**Kefalonia (upp till 36 MW)**  
Vindkraftverk  
PV  
Småskalig diesel gen-set  
10 byggnader

**Attica (upp till 285 MW)**  
Vindkraftverk  
Småskalig kraftvärmeverk  
Småskaliga batterier  
PVs  
500 konsumenter DR program

# Demo: Uppland

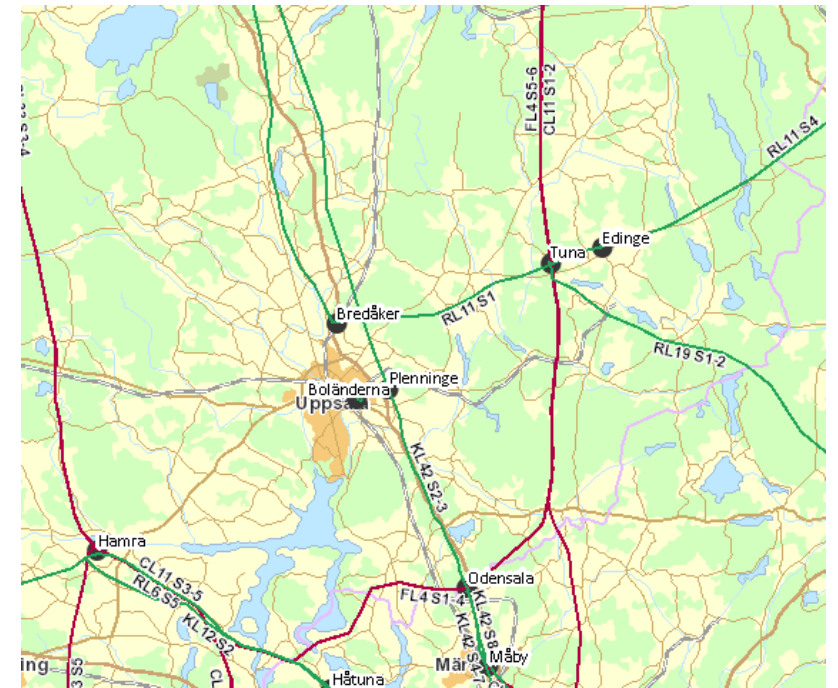
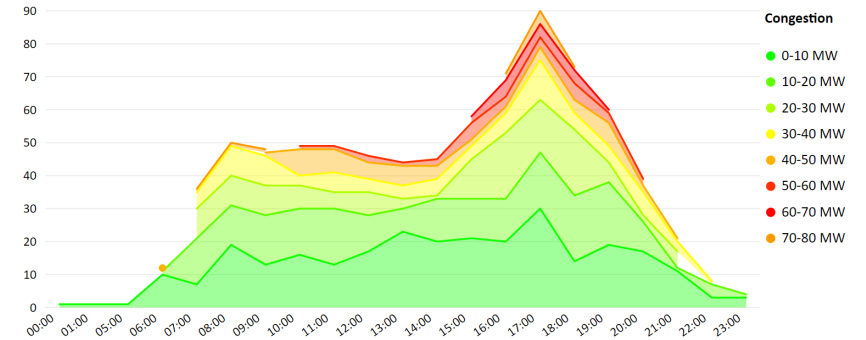
- Området har nått sitt kapacitetstak pga av kapacitetsbrist i stamnät
- Kapacitetsbristens varaktighet är oftast mellan 1-16 timmar

## Regionnät

- Vid fel i nätet eller när Svk nekar tillfälligt abonnemang (TA)
- Ekonomisk optimering mot stamnät (när flexibilitet billigare än TA)

## Lokalnät

- Ekonomisk optimering mot regionnät (när flexibilitet billigare än att överskrida abonnemanget)
- Kortvariga överlaster
- Luftledning sommarrate





# Demo: Gotland

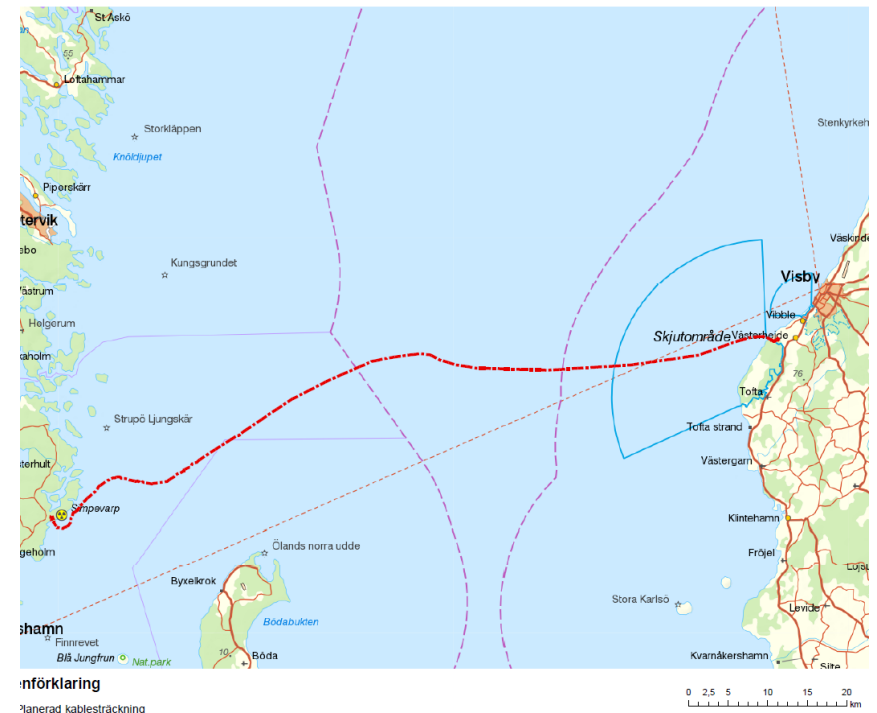
- Problem med leverans kvalitet pga HVDC-förbindelsen och mycket vindproduktion på ön (50 % av energin)
- För lite roterande last
- Området har nått sitt kapacitetstak
- Pilotlän för 100 % förnybar energi
- Mycket förluster på vissa ledningar

## Regionnät

- Flexibilitets- och systemtjänster för att hantera frekvenshållning och minska antalet polaritetsväxlingar

## Lokalnät

- För att hantera kapacitetstak
- Ekonomisk optimering mot regionnät (när flexibilitet billigare än att överskrida abonnemanget)
- Peer-to-peer marknad





# Demo: Malmöområdet

- Området har nått sitt kapacitetstak pga av kapacitetsbrist i stamnätet
- Kapacitetsbristens varaktighet är oftast 1-5h

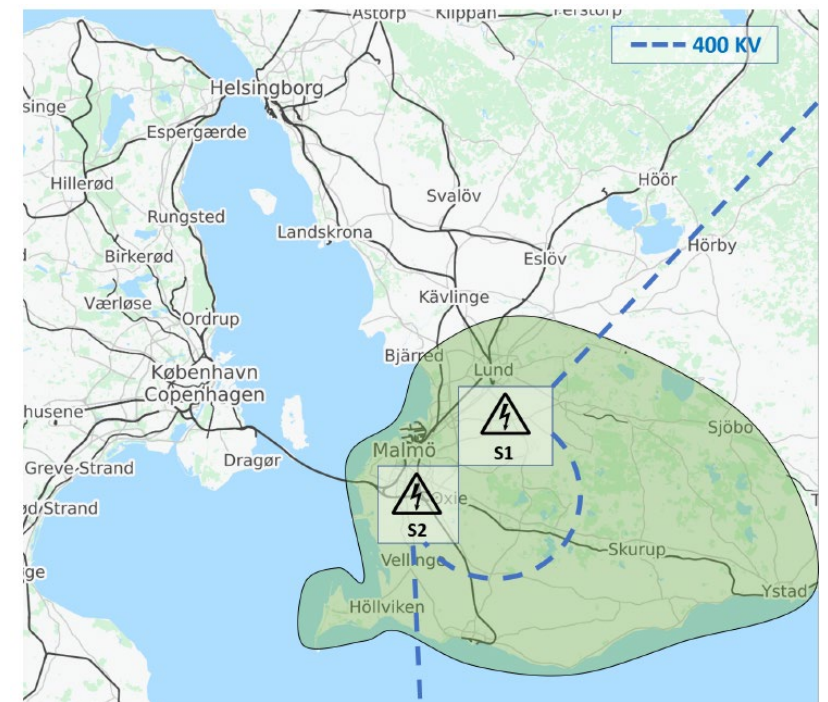
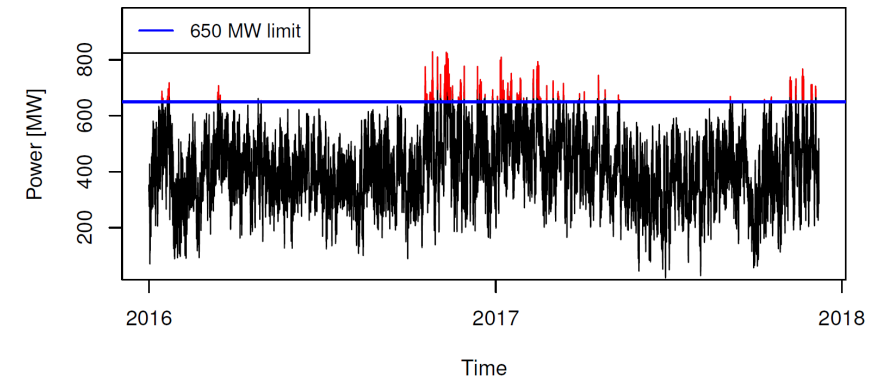
## Regionnät:

- Vid fel i nätet eller när Svk nekar tillfälligt abonnemang (TA)
- Ekonomisk optimering mot stamnät (när flexibilitet billigare än TA)

## Lokalnät:

- För att hantera kapacitetstak
- Ekonomisk optimering mot regionnät (när flexibilitet billigare än att överskrida abonnemanget)

Supply to Southwestern Skåne (400 kV)



# Demo: Norrland/Jämtland

- Planerade underhåll i DSO eller TSO nät
- Tillfälliga kapacitetsbegränsningar läggs på producenter 15-25 ggr/år
- Begränsningens varaktighet är timmar-dygn-veckor

## Regionnät och lokalnät


- Peer to peer marknad

Nuvarande


 50 %

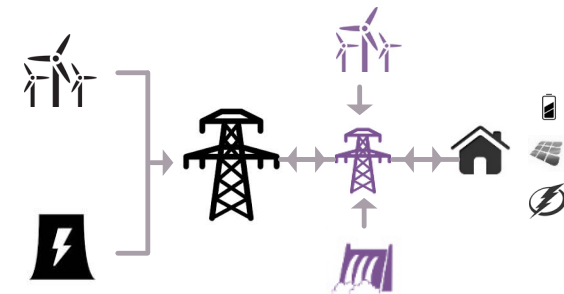
 50 %

Vision

 100 %

↓ Kompensation

 0 %



**Anmälda aktörer södra och västra Skåne (E.ON Energidistribution):**

Totalt deltar 14 flexibilitetsleverantörer med en gemensam maxeffekt på 115 MW mot 60 MW 2019/2020.

| Aktör                    | Roll           |
|--------------------------|----------------|
| Öresundskraft            | Flexleverantör |
| Öresundskraft Nät        | Nätbolag       |
| Landskrona Energi        | Nätbolag       |
| BEFESA / Scandust        | Flexleverantör |
| Entelios                 | Aggregator     |
| Elektrokoppar / Elcowire | Flexleverantör |
| Uniper                   | Flexleverantör |
| Bornholm                 | Flexleverantör |
| Ystad energi             | Flexleverantör |
| Sjölunda                 | Flexleverantör |
| Vattenfall (batteri)     | Flexleverantör |
| Kraftringen              | Flexleverantör |
| Kraftringen              | Nätbolag       |
| E.ON Energidistribution  | Nätbolag       |

**Anmälda aktörer i Uppland** (Vattenfall Eldistribution):

Totalt deltar 11 flexibilitetsleverantörer med 19 resurser varav en 2 resurser är aggregerade resurser med en gemensam maxeffekt på 242,5 MW

| Aktör                     | Roll                |
|---------------------------|---------------------|
| Vattenfall Värme          | Flexleverantör      |
| Upplands Energi           | Nätbolag            |
| Upplands Energi           | Flexleverantör      |
| GEAB                      | Nätbolag            |
| Uppsala Hem               | Flexleverantör      |
| NGENIC                    | Aggregator          |
| Vattenfall Elanläggningar | Flexleverantör (NY) |
| Castellum                 | Flexleverantör (NY) |
| Cytiva                    | Flexleverantör      |
| Riksbyggen                | Flexleverantör (NY) |
| Fresenius Kabi            | Flexleverantör (NY) |
| Uppsala Region            | Flexleverantör (NY) |
| Älvkarleby vattenkraft    | Flexleverantör (NY) |
| Vattenfall Eldistribution | Nätbolag            |

**Anmälda aktörer på Gotland** (Vattenfall Eldistribution / GEAB):

Totalt deltar 3 flexibilitetsleverantörer med 4 resurser med en maxeffekt på 24 MW.

| Aktör          | Roll                |
|----------------|---------------------|
| GEAB Värme     | Flexleverantör      |
| Whiskyfabriken | Flexleverantör      |
| Ryftes         | Flexleverantör (NY) |
| GEAB           | Nätbolag            |



**ELLEVIO**



**SVENSKA  
KRAFTNÄT**

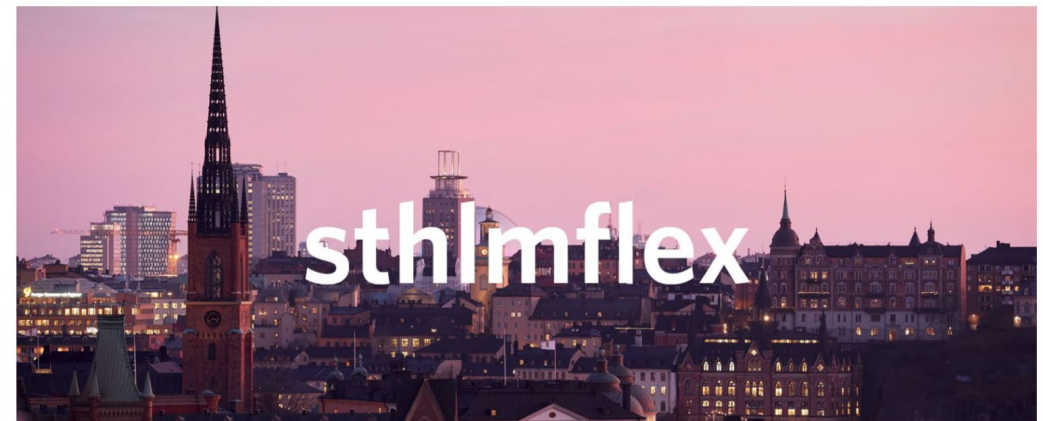
**VATTENFALL** 

Vattenfall Eldistribution



# sthlmflex

- Projektmålet är att skapa en marknad för effektflexibilitet i Stockholmsregionen för flaskhalshantering (dagar med hög elanvändning)
- I det kortsiktiga perspektivet möjliggöra fortsatt utveckling av Stockholmsregionen samt avhjälpa befintlig situation
- Frigöra kapacitet med hjälp av nya verktyg, nya processer, samverkan mellan olika elnätsaktörer (stam-, region- och lokalnät)
- Lärandet om marknad för effektflexibilitet för elnätsbolag och flexleverantörer
- Skapa förutsättningar för ett effektivt användande av elnätet och energisystemet
- I det långsiktiga perspektivet skapa de bästa förutsättningar för kostnadseffektiv eldistribution (inte behöva bygga kapacitet för korta tidsperioder).
- Ett steg på resan från statisk till ett dynamiskt sätt att arbeta med elförsörjning
- <https://www.svk.se/sthlmflex>



ELLEVIO

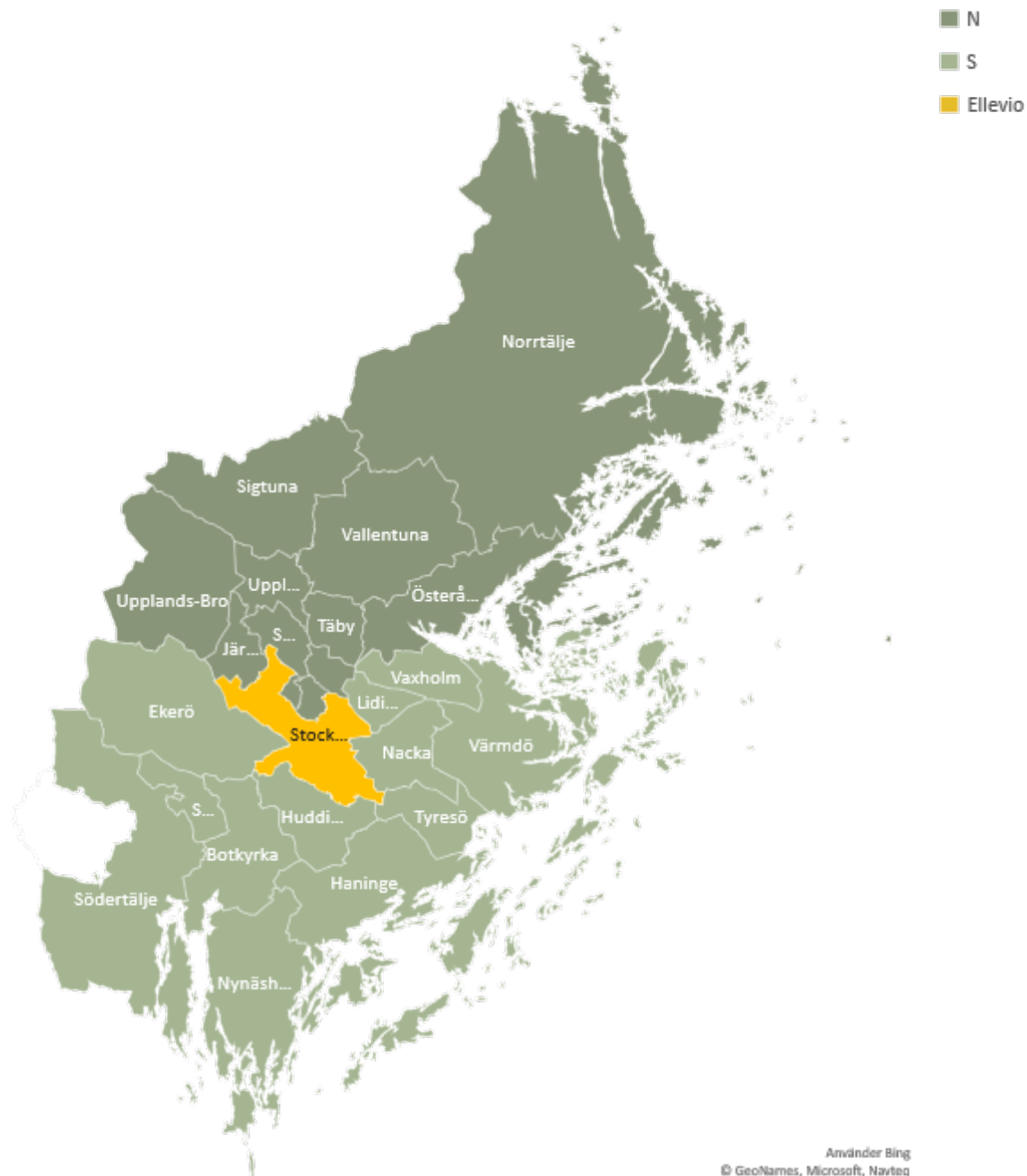


SVENSKA  
KRAFTNÄT

VATTENFALL

Vattenfall Eldistribution





sthlmflex söker flexibilitetsleverantörer i både regionnäten och lokalnäten i Stockholmsregionen

Stockholm Norra (Vattenfall Eldistribution regionnätsägare)

Stockholm City (Ellevio regionnätsägare)

Stockholm Södra (Vattenfall Eldistribution regionnätsägare)

Köpare är i FoU-projektet 20/21:

Vattenfall Eldistribution regionnät

Ellevio regionnät

Regionnätbolagen kommer köpa flexibilitet på sthlm via fria bud och via tillgänglighetsavtal.

sthlmflex testas denna vinter med ambitionen att ha en marknad i Stockholmsregionen framöver.

De tre områdena är ungefär lika stora i MW.

# Nya möjligheter med sthlmflex

**Fria bud** i hela Stockholmsregionen  
**Fria bud aggregerat** per område (Stockholm Norr, Stockholm City och Stockholm Söder)

MINSTA STORLEK FÖR DELTAGANDE: 0,5 MW  
BUDSTORLEK: 0,1 MW

**Tillgänglighetsavtal** Upphandlingsliknande köp via sthlmflex i Stockholm Norr och Stockholm City

MINSTA STORLEK FÖR DELTAGANDE: 0,5 MW  
BUDSTORLEK: 0,1 MW  
KRAV PÅ TILLGÄNGLIGHET, INFO KOMMER

**mFRR-Bud (kan vara aggregerade)** över 1 MW kan vidarebefordras till Svk:s mFRR

MINSTA STORLEK FÖR DELTAGANDE: 1 MW  
BUDSTORLEK: 0,1 MW

## GENERELLT:

I sthlmflex kommer köparna avropa mest dagen före. Då ska buden och baseline vara inlämnade kl 08:55 dagen före.

All flex kommer att ha en baseline för verifiering. Flexleverantören behöver ha ett avtal med sin balansansvarig.

# Fria bud

Exempel på resurser som kan **avropas ofta**

- Värmepumpar i fastigheter
- Energilager
- Laddinfra

Buden måste spegla att resursen vid avrop drar ner el som används, det handlar inte om att sälja abonnemang som inte används fullt ut.

Flexleverantören behöver ha ett avtal med sin balansansvarig.

Exempel på resurser som kan **avropas mer sällan**

- Reservkraft kategori 4 i tex offentlig verksamhet eller datahall
- Större värmepump för värme eller kyla i verksamhet som inte kan/vill vara flexibel
- Vätgasproduktion

# Fria bud – info om behov

Lägre pris än kostnaden för tillfälligt abonnemang hos Svk kommer avropas oftast.

För 2020 är TA i Stockholmsregionen ligger mellan 220-240 kr/MWh.

För 2021 presenteras TA i dagarna, troligen ca 10 % högre

<https://www.svk.se/aktorsportalen/elmarknad/anslut-till-transmissionsnatet/transmissionsnatstariffen/tariff-prislistor-avtal-abonnemang/>

(vi återkommer med de TA pris som kommer vara aktuella, varierar mellan köparna)

Högre pris än kostnaden för tillfälligt abonnemang hos Svk kommer också avropas – hur ofta vet vi inte, beror på driftsituationen för Svk. Men då det är den driftssituationen som är en orsak till sthlmflex räknar vi med att den kommer ske. En bedömning är 30-60 % av timmarna. Priset då kommer variera mellan TA och tillgängliga resurser med högre avropspris upp till 500/800/1000 kr/MWh. I nödlägen kan det vara intressant med bud på 2000 kr/MWh.

Buden i sig har betydelse för lärande om framtida affärsmodeller och planering av nätkapacitet.

Intäkterna ökar ordentligt om resursen också deltar på Svk:s mFRR marknad.

## Tre historiska exempel på behovet/vintersäsong i Stockholmsregionen

Översta exemplet speglar en tioårsvinter och de andra en kall vinter.

En mild vinter som i vintras skulle ge en annan bild. Behov att köpa har dock funnits varje vinter, men på en lägre nivå än en kall vinter.

| [MWh]  | [Antal Timmar] |
|--------|----------------|
| 75 017 | ca 700         |
| 18 120 | ca 200         |
| 12 965 | ca 200         |

mFRR

# mFRR och sthlmflex

## Varför?

Förberedande pilot inför framtida budstorlekar och typ av bud på mFRR

Möjligheterna till att flexbud avropas ökar och möjligheterna till ersättning blir större. Se historiska priser för mFRR här:

<https://www.nordpoolgroup.com/Market-data1/Regulating-Power1/Regulating-Prices1/SE/Hourly/?view=table>

## Hur?

Förkvalificering är ett krav

Budstorleken behöver vara minst 1 MW, dvs något större än för flexmarknaden

Den som är balansansvarig behöver vara med i processen

## När?

CoordiNet:

1 november 2020 – 31 mars 2021

sthlmflex:

2 december 2020 – 31 mars 2021

# Produkt pilot mFRR

- **Uthållighet:** 60 min
- **Stängningstid för budgivning:** 45 minuter innan drifttimmen
- **Varseltid:** 0 min
- **Aktiveringstid:** 15 min till full aktivering
- **Upprampning:** - inga krav utöver aktiveringstid
- **Nedrampning:** -
- **Minsta budstorlek:** 1 MW (i pilot)
- **Högsta budstorlek:** ingen begränsning avseende högsta budstorlek
- **Tillåts aggregation:** Ja, men enbart från samma elområde och BRP eller enligt avtal
- **Vilken marknad deltar man på:** Nordisk reglerkraftmarknad
- **Avropssätt:** Elektroniska avrop
- **Aktivering:** Av flexleverantör
- **Prissättning:** Pay-as-cleared vid avrop för balansering. Pay-as-bid vid specialreglering (nätskäl).
- **Granularitet:** mFRR-bud måste öka i steg om minst 1 MW
- **Tillgänglighet:** enligt avtal
- **Verifiering av leverans:** baserat på mätvärden



# Tack

Magnus Lindén, [magnus.linden@svk.se](mailto:magnus.linden@svk.se), 070-9941358

Niclas Damsgaard, [niclas.damsgaard@svk.se](mailto:niclas.damsgaard@svk.se), 072-2122230