



**ELLEVIO**



**VATTENFALL** 

Vattenfall Eldistribution

# Innehållsförteckning



1. Vad är stlmflex?
2. Varför delta i stlmflex?
  - Elnätsbolagens perspektiv
  - Flexleverantörens perspektiv
3. Så fungerar marknaden (Deltagare olika FSP, Kategorier av resurser)
  - Affärsmodeller och produktblad
  - När uppstår behovet av flexibilitet?
  - Marknadsstatistik från stlmflex
4. Målsättning och ambition vintern 2022/2023
5. Att tänka på inför deltagande

# Innehållsförteckning



1. Vad är stlmflex?
2. Varför delta i stlmflex?
  - Elnätsbolagens perspektiv
  - Flexleverantörens perspektiv
3. Så fungerar marknaden (Deltagare olika FSP, Kategorier av resurser)
  - Affärsmodeller och produktblad
  - När uppstår behovet av flexibilitet?
  - Marknadsstatistik från stlmflex
4. Målsättning och ambition vintern 2022/2023
5. Att tänka på inför deltagande

# Vad är sthlmflex?



## Om projektet

**Sthlmflex** är ett **forskningsprojekt** som har skapat en **flexibilitetsmarknad** i Storstockholm. Flexibilitetsmarknaden omfattar samtliga 26 kommuner i Stockholmsregionen.

Svenska kraftnät, Ellevio och Vattenfall Eldistribution har valt att tillsammans **främja lösningar på kapacitetsbristen** och den särskilda driftssituationen i Stockholmsregionen.

Projektet bidrar till att **säkra leveranssäkerheten** för elnätskunder i Stockholmsregionen och möjliggör anslutning av nya kunder genom köpa flexibilitetstjänster, ökad koordinering och att summaabonnemang frigör kapacitet inom Stockholmsregionen.

## Deltagare och roller i projektet

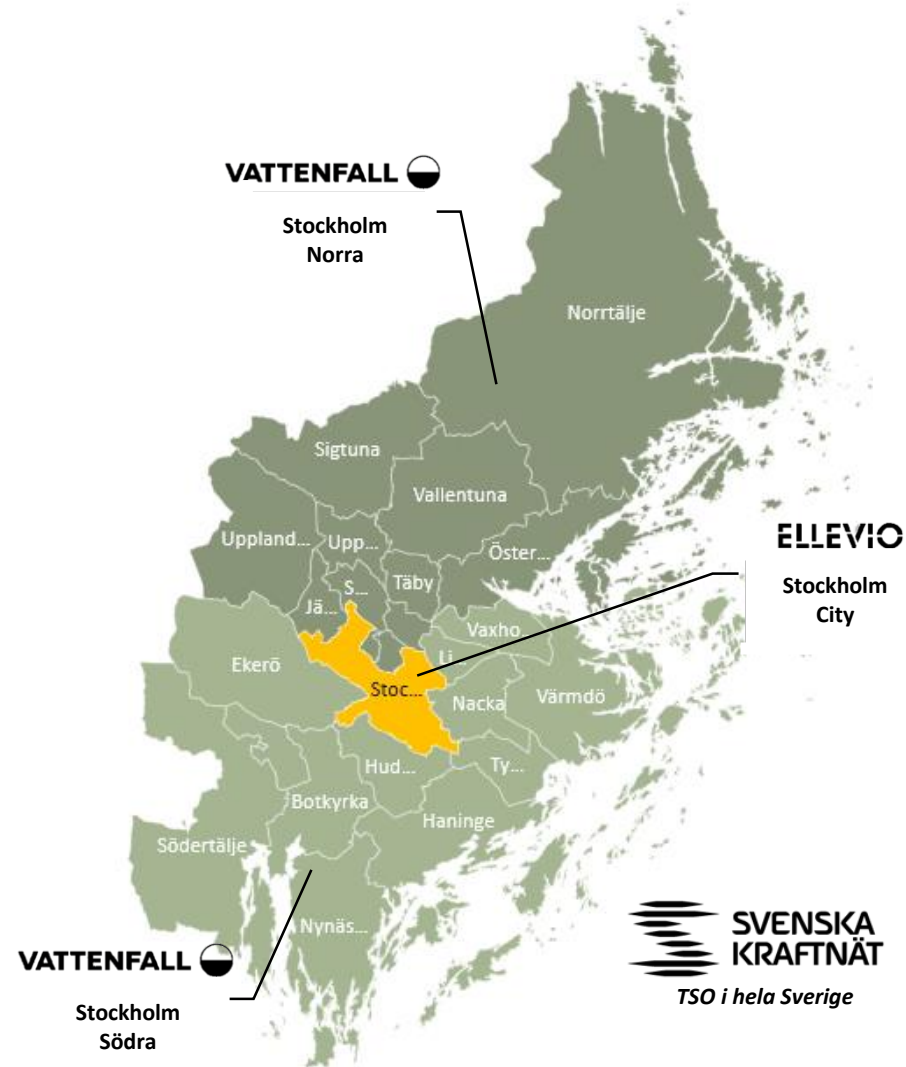
**Svenska kraftnät** är stamnätsägare och projektägare.

**Ellevio** äger och driver regionnätet i Stockholm stad och agerar som köpare av flexibilitet på sthlmflex, medfinansierar samt ingår i projektledningen.

**Vattenfall Eldistribution** äger och driver regionnätet i 25 kommuner i Stockholm och agerar som köpare av flexibilitet på sthlmflex, medfinansierar samt ingår i projektledningen.

**NODES** är marknadsoperatören i projektet och har en marknadsplats som är där säljbud från flexleverantörer matchas med köpordrar från köparna.

**E.ON Energidistribution** är leverantören av verktyget som används av nätföretagen för att få en samlad bild av elnätspåse, tillgänglig kapacitet samt för att göra avrop från marknadsplatsen.



# Innehållsförteckning



1. Vad är stlmflex?
2. Varför delta i stlmflex?
  - Elnätsbolagens perspektiv
  - Flexleverantörens perspektiv
3. Så fungerar marknaden (Deltagare olika FSP, Kategorier av resurser)
  - Affärsmodeller och produktblad
  - När uppstår behovet av flexibilitet?
  - Marknadsstatistik från stlmflex
4. Målsättning och ambition vintern 2022/2023
5. Att tänka på inför deltagande

# Elnätsbolagen upplever en ansträngd driftsituation



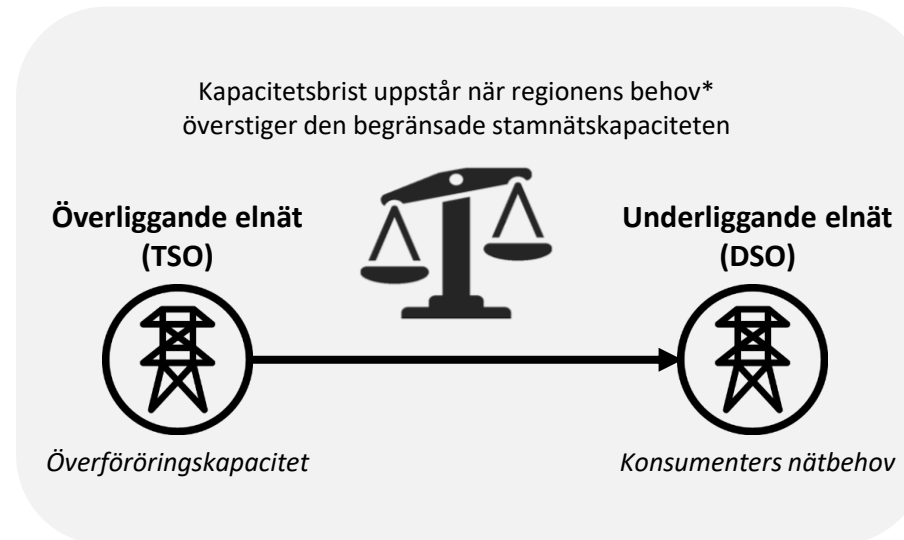
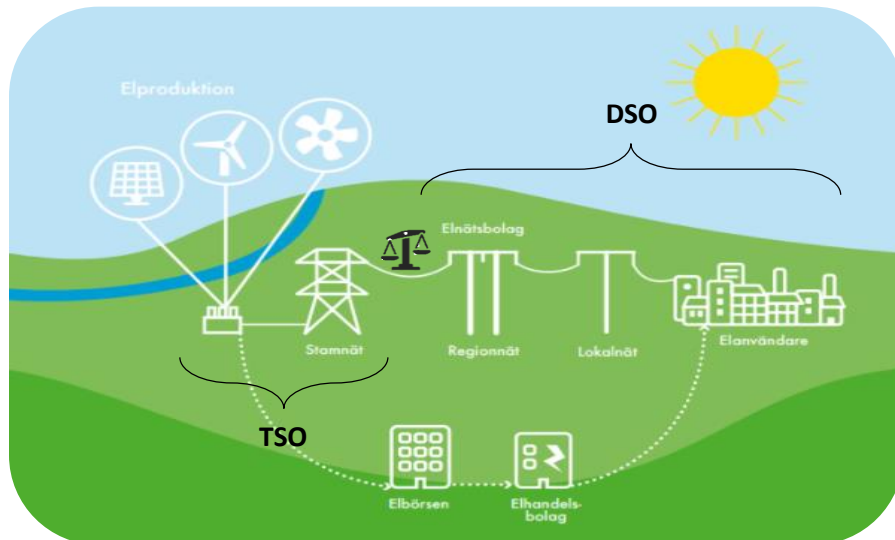
I **Stockholmsregionen är tillförseln av kapacitet ansträngd**, där det ibland uppstår underskott i Svenska kraftnäts överliggande stamnät relativt behovet i ett eller flera underliggande elnät som nätföretagen Ellevio och Vattenfall Eldistribution ansvarar för. När en flaskhals har då skapats som behöver hanteras.

**Bristande stamnätskapacitet är en växande utmaning** i Sverige på flera områden i Sverige som kan få negativ påverkan på samhällsekonomi i stort<sup>1</sup>, bland dessa områden är Stockholm (även Uppsala, Mälardalen, Göteborg, Malmö).

**Energiomställningen bidrar till en ökad efterfrågan på energi** och elnätsföretagen har idag begränsade verktyg för att bemöta efterfrågan. Elnätet (DSO) är dimensionerade för att med god sannolikhet klara en hög belastning, men marginalerna minskar och kallar vinterdagar räcker inte alltid regionens kapacitet till.

Historiskt erbjuds av Svenska kraftnät **tillfälliga abonnemangsutökningar** mot stamnätet vid ansträngda driftsituationer, **men inte alltid**. Hanteringen av dessa tillfälliga abonnemang flyttas även mot drifttimmen vilken elnätsbolagen ser som gynnande för flexibilitet som oftast köps dagen innan om behov finns.

**Energiomställningen kommer med största sannolikhet kräva olika typer flexibilitetslösningar**. Flexibilitet i sthlmflex är ett nytt verktyg för elnätsföretagen för att säkra leveranssäkerhet och tillväxten i Stockholmsregionen. Samtidigt är det viktigt att belysa att köp av flexibilitetstjänster är nytt och att affärsmoeller testas för gemensamt lärande i sthlmflex.



\* Behov är grovt förenklat regionens konsumtion minus lokal produktion  
<sup>1</sup> [Pöyry-rapport 2018](#)

# Vilka aktörer har deltagit i sthlmflex?



Under sthlmflex två första år har **nio olika flexleverantörer** (FSP) deltagit. Somliga har ägt och styrt sina egna resurser, andra har haft rollen som aggregator och styrt sina kunders resurser.

Sthlmflex begränsar inte vilka typer av resurser som deltar. Den gemensamma nämnaren är att de kan erbjuda flexibilitet, vilket innebär att resursens **konsumtion** kan sänkas eller att resursens **produktion** kan ökas för att öka kapaciteten i elnätet.

Flexleverantörernas resurser varierar mycket i flexibilitetsvolym liksom i uthållighetstid vid avrop, en konsekvens av att underliggande resurser också är olika. Några exempel på de olika typerna av flexibilitetsresurser är fastighetsuppvärmning genom fjärrvärme, värmepumpar, elbilsaddare, reservkraft, växthusbelysning och fartygsel.

För vintersäsongen 2021/2022 prekvalificerades i sthlmflex över 2 000 flexibilitetsresurser – stora och små - hos över 1000 elnätskunder som deltog genom nio flexleverantörer. Alla resurser deltog dock inte med bud under vintern.

För att i sthlmflex delta som flexleverantör krävs en aggregerad flexibel volym om **minst 0,1 MW som medelvärde under en timme.**



# Samhällsnytta och fördelar för flexleverantörer



Energiomställningen kommer med största sannolikhet kräva olika typer flexibilitetslösningar. I sthlmflex får flexleverantörer möjligheter att lära hur en flexibilitetsmarknad likt sthlmflex och marknadsmässigt köp av flexibilitetstjänster i lokalnät och regionnät fungerar i praktiken. Dessutom är ni med och påverkar framtida reglering.

Förmågan att utveckla delta på flexibilitetsmarknader kan ge ett marknadsmässigt försprång.

Inom ramen för sthlmflex kommer flexleverantörer kunna testa sin teknik som i sin tur kan innebära nya möjligheter, exempelvis underlättar det för att delta på andra stödtjänstmarknader.

Affärsmodellerna om tillgänglighet i sthlmflex erbjuder flexleverantören en ersättning även om avropen skulle vara få eller utebli.

Fastighetsägare kan redan idag få högre miljöcertifiering om man deltar på en flexibilitetsmarknad och därmed möjlighet till grön finansiering.

Många deltagande elnätskunder vittnar om att förberedelsen för att delta på en lokal flexibilitetsmarknad blev en kvalitetsförbättring av den egna verksamhetens förståelse av energi och effekt och ledde till verksamhetsvinster.

Långsiktigt främjas leveranssäkerhet och tillväxt för Stockholmsregionen för FSP. Elnätet i Stockholmsregionen kan användas mer effektivt. Hitintill har fokus varit regionnät men nu ska köp även ske på lokalnätet.





# Innehållsförteckning



1. Vad är stlmflex?
2. Varför delta i stlmflex?
  - Elnätsbolagens perspektiv
  - Flexleverantörens perspektiv
3. Så fungerar marknaden (Deltagare olika FSP, Kategorier av resurser)
  - Affärsmodeller och produktblad
  - När uppstår behovet av flexibilitet?
  - Marknadsstatistik från stlmflex
4. Målsättning och ambition vintern 2022/2023
5. Att tänka på inför deltagande

# Affärsmodell

## Grundläggande marknadsprinciper



- Marknaden följer principen Pay-as-bid, vilket innebär att betalning sker utifrån angivet bud, regelbok och produktens villkor
- Marknadsplatsen är en kontinuerlig marknad, men handel sker i huvudsak att ske mellan 09:00 och 10:00 dagen före. Detta för att synkronisera mot affärerna till elmarknaden (elspot).
- Lägsta Aktiveringspris styr och alla säljbud konkurrerar på samma marknad, oavsett produkt. Köparens budlista sätts samman av Aktiveringskostnaden för de olika buden och avropas i prisordning.
- Bud från FSP är giltiga på samtliga tre marknadsområden för att öka sannolikheten för avrop och öka nätnyttan för Stockholmsregionen. Handel över nätområdesgränserna sker per automatisk med abonnemangsväxling. Vissa fysiska begränsningar finns i elnätet dock.
- Minsta bud som tillåts är 0,1 MW men får lov att aggregeras av FSP. Minsta budsteg är 0,1 MW.
- FSP får delta med mer än en produkt, men måste kunna leverera enligt alla angivna bud om de avropas
- Ersättning utgår i enlighet med regelboken efter leveranskroll. Kontroll av leverans görs genom att utfall jämförs med baseline.
- Vid avrop en given timme ser inte köparen vem den avropar flexibilitet ifrån, det är anonymiserat

# Affärsmodell

Översikt av sthlmflex tre olika produkter för flexibilitet



## ShortFlex

Endast ersättning för avropad flexibilitet

- **FSP lägger in bud** de timmar de kan erbjuda flex och bestämmer själva volym och aktiveringspris
- **DSO avropar bud vid behov** i elnätet

## ShortFlex tillgänglighet\*

Ersättning för avropad flexibilitet och även för tillgänglighet

- **DSO ger en marknadssignal** om att behov sannolikt kommer att uppstå i elnätet 1-3 dagar före driftstimme
- **FSP lägger in bud** de timmar de kan erbjuda flex och bestämmer själva volym men där aktiveringspriset har ett maxpris för att vara ett godkänt tillgängligt säljbud
- **DSO avropar bud vid behov** i elnätet, men tillgänglighet ersätts oavsett avrop eller inte

## LongFlex\*

Ersättning för avropad flexibilitet och även för tillgänglighet

- **FSP garanterar med bilateralt avtal flexibilitet** under valda timmar dec-mars. Avtalad tillgänglighet, volym och tillgänglighetspris registreras innan marknadsöppning. Aktiveringspriset har ett maxpris för att vara ett godkänt tillgängligt säljbud.
- **DSO avropar bud vid behov** i elnätet, men tillgänglighet ersätts enligt bilateralt avtal oavsett avrop eller inte

\* Flexleverantör ska kunna leverera en avropad timme vid -5 grader eller kallare

# Produktblad ShortFlex



**ShortFlex** innebär att FSP kan lägga upp fria bud i marknaden för DSO att avropa om behov uppstår

ShortFlex är ett fritt säljbud som av FSP läggs upp **manuellt eller via API** i NODES marknadsplattform.

Det är FSP som själv anger både flexibilitetsvolym och aktiveringspris baserat på dennes förutsättningar att leverera flexibilitet.

ShortFlex ersätts med ett **aktiveringspris** för flexibiliteten (MWh/h) men har ingen tillgänglighetsersättning.

ShortFlex avropas **framförallt dagen innan leveranstimmen mellan 09-10**, men ibland kan handel inom dagen efterfrågas av DSO.

Köparna kommer göra **betalda testavrop varje månad** (budnivån bestäms av köparna).

Ytterligare **testavrop** kan genomföras utan ersättning under vintersäsongen i samråd med sthlmflex.

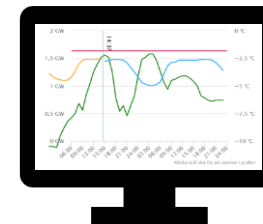
1

FSP lägger bud



2

DSO avropar flex



3

FSP får en avropssignal



4

Validering genomförs efter leverans



5

Ersättning till FSP



# Produktblad ShortFlex tillgänglighet



**ShortFlex tillgänglighet** innebär att DSO ersätter tillgänglighet för de FSP som har aktiva bud på marknaden enligt annonserade villkor, oavsett avrop eller inte

Under vintersäsongen kommer DSO att garantera produkten ShortFlex tillgänglighet för minst 160 timmar.

Dagen annonseras med minst dagen före men tidigast tre dagar innan ett behov från DSO (D-1, D-2, D-3).

Flexleverantör som inkommer med bud under annonserade timmar får **tillgänglighetsersättning** som gäller för dagen **oavsett om budet avropas eller inte**. Dessutom får man den **aktiveringsersättning** FSP bestämmer i budet, men med det pristak som anges av köparna, **om budet avropas**.

Tillgänglighetsersättning för **160 MWh** med en maxvolym på **1 MWh per timme**. Om man under säsongen har bud på 1 MWh under 160 annonserade timmar kommer tillgänglighetsersättningen ligga på cirka 200 000 kr.

Flexleverantören **ska kunna leverera en avropad timme vid -5 grader eller kallare**. Temperaturen bestäms av SMHI-prognos dagen före.

Ytterligare testavrop kan genomföras utan ersättning under vintersäsongen i samråd med sthlmflex.



Samtliga produkter ShortFlex, ShortFlex tillgänglighet och LongFlex konkurrerar på Aktiveringspris i sthlmflex.

# Produktblad LongFlex



Tillgänglighet för LongFlex innebär att FSP garanterar att bud för en specifik volym flexibilitet finns tillgängligt ett förutbestämt antal timmar i specificerade tidsintervall. För det ersätts FSP med enligt bilateralt avtalat Tillgänglighetspris/MWh och eventuellt Aktiveringspris.

En **upphandling** sker där flexleverantören anger tillgänglighetsersättning och aktiveringsersättning **per MWh**.

Flexleverantör som vinner **upphandlingen** har bud **avtalade timmar** och får tillgänglighetsersättning som gäller för dagen oavsett om budet avropas eller inte. Dessutom får man den **aktiveringsersättning** FSP bestämmer i budet, men med det pristak som anges av köparna, **om budet avropas**.

Flexleverantören **ska kunna leverera en avropad timme vid -5 grader eller kallare**. Temperaturen bestäms av SMHI-prognos dagen före.

1 FSP lägger bud



2 DSO avropar flex



3 FSP får en avropssignal



4 Validering genomförs efter leverans



5 Ersättning till FSP



Samtliga produkter ShortFlex, ShortFlex tillgänglighet och LongFlex konkurrerar på Aktiveringspris i sthlmflex.

FSP kan välja att vidarebefordra de bud som inte avropas på sthlmflex till mFRR-marknaden

För att buden ska kunna vidarebefordras behöver flexleverantörerna genomgå en förkvalificering samt klara de tekniska kraven.

Flexleverantörens balansansvarige behöver även vara med i processen.

Ekonomisk kompensation går till den balansvarige vid avrop.

## Marknadsförutsättningar

- Prissättning: Pay-as-cleared vid avrop för balansering. Pay-as-bid vid specialreglering (nätskäl)
- Tillåts aggregering: Ja, men enbart från samma elområde och BRP, eller enligt avtal \*
- Stängningstid för budgivning: 45 minuter innan drifttimmen
- Budsteg: mFRR-bud ökar i steg om minst 1 MW
- Verifiering av leverans: baserat på mätvärden

## Tekniska krav

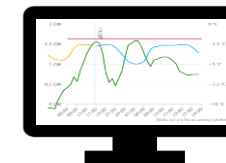
- Minsta budstorlek: 1 MW\*
- Aktivering: elektroniska avrop, via flexplattformen\*
- Aktiveringstid: inom 15 minuter (när som helst under timmen)
- Uthållighet: minst 1 h

1

Förutsatt att FSP har förkvalificerat sig hos Svenska kraftnät, kan FSP välja att buden som läggs upp skickas vidare till mFRR-marknaden

2

TSO gör en bedömning av behovet i nätet och avropar buden i prisordning



3

Om FSPns bud blir avropat går en signal först till NODES som i sin tur skickar ett meddelande om aktivering till FSP via vald metod

4

Ersättning utgår till den balansansvarige varpå FSP behöver ha ett avtal med denna



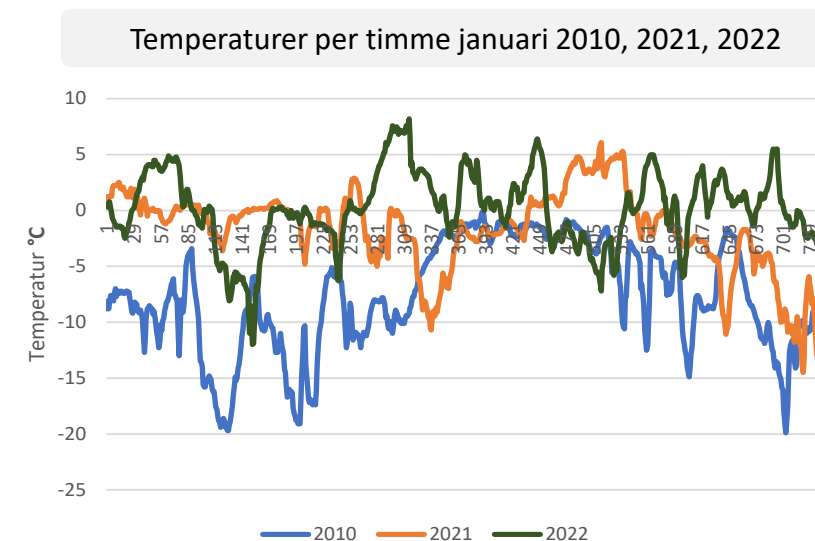
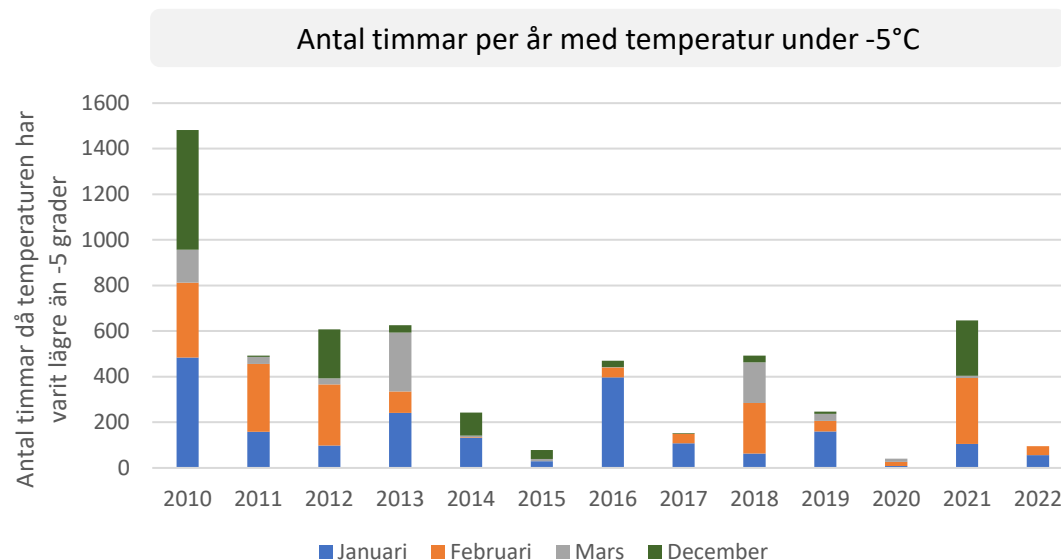
\* Gäller endast för de lokala flexibilitetsmarknaderna och inte ordinarie mFRR-marknad

# När uppstår behov av flexibilitet?

*Stor skillnad på behovet av flexibilitet vid en kall relativt en varm vinter*



- Ökad belastning i Stockholmsregionen har en korrelation med sjunkande temperaturer. Men olika delar av elnätet påverkas mer och andra mindre. En generell tumregel är att behov inte uppstår utan driftstörningar om temperaturen är varmare än -5 grader.
- Om det är kallt under flera dygn i följd ökar belastningen i elnäten, även vid något lägre temperaturer. Således även sannolikheten att det finns behov att avropa flexibilitet.
- Statistik från SMHI visar att 2022 var ett varmt år med få timmar under -5 grader i Stockholmsområdet. År 2021 var ett betydligt kallare år, men inte i närheten av år 2010 som är en så kallad 10-årsvinter.
- En rimligare förväntansbild på sthlmflex är att det infinner sig en handfull kallare perioder där majoriteten av vinterns flexibilitetsvolym avropas, även om det kan förekomma behov flexibilitetsbehov andra dagar under vintern också.





# Marknadsstatistik från sthlmflex



	Volym[MWh]	Snittpris [kr/MWh]
Avropad flex 21/22	878	883
Tillgänglighetsköp (veckoflex) 21/22	144	3159
Tillgänglighetsköp LongFlex (dec-mars) 21/22	7381	929
Avropad flex 20/21	2276	485

Låga handelsvolymmer till följd av:

Höga elpriser → förändrat beteende, ex. lägre konsumtion och högre produktion

Varm vinter → fåtal timmar under -5 grader

# Innehållsförteckning



1. Vad är sthlmflex?
2. Varför delta i sthlmflex?
  - Elnätsbolagens perspektiv
  - Flexleverantörens perspektiv
3. Så fungerar marknaden (Deltagare olika FSP, Kategorier av resurser)
  - Affärsmodeller och produktblad
  - När uppstår behovet av flexibilitet?
  - Marknadsstatistik från sthlmflex
4. Målsättning och ambition vintern 2022/2023
5. Att tänka på inför deltagande

# Målsättning och ambition



*Svenska kraftnät, Ellevio och Vattenfall Eldistribution* har tillsammans med flexleverantörer och leverantörer och systemstödsleverantörer lärt oss mycket under två vintrar med sthlmflex - det finns mer att lära. Vi har för avsikt och arbetar för att **förlänga sthlmflex ytterligare en vinter tom våren 2024.**

Dessutom har vi för avsikt att from våren 2023 utöka marknadens öppettider till **en året-om-marknad**

- Det kommer att vara möjligt att vidareförmedla bud till mFRR året om
- Vi kommer även att titta på hur flexmarknaden kan kombineras med andra stödtjänster (exempelvis FCR)
- Vi arbetar även för att testa principen med finansiering av flexmarknaden genom transaktionskostnader för köparna snarare än licensavgifter

Både köpare och flexleverantörer ser att det är viktigt med **tydligare affärsmodeller** och vill utöka **testning av marknadens funktionaliteter**. Vi vill se ökat lärande och ökad likviditet vintern 22/23

- Vi kommer arbeta med **tillgänglighetsersättning** och med **regelbundna testavrop**
- Inför nästa vinter (dec-mars) kommer köparna att testa en ny affärsmodell med avrop dagen före till tre dagar före av tillgänglighet de timmarna som köpbehov enligt lastprognos föreligger
- Tillgänglighetsersättning kommer garanteras under 160 timmar upp till 1 MW per timme

# Innehållsförteckning



1. Vad är stlmflex?
2. Varför delta i stlmflex?
  - Elnätsbolagens perspektiv
  - Flexleverantörens perspektiv
3. Så fungerar marknaden (Deltagare olika FSP, Kategorier av resurser)
  - Affärsmodeller och produktblad
  - När uppstår behovet av flexibilitet?
  - Marknadsstatistik från stlmflex
4. Målsättning och ambition vintern 2022/2023
5. Att tänka på inför deltagande

# Att tänka på inför deltagande vintern 2022/2023



## Skillnad på tidigare deltagare i sthlmflex eller om man är helt ny flexleverantör

- **Nya deltagare** i sthlmflex måste genomföra guidens alla steg. Det är upp till flexleverantören om den vill delta med en eller flera produkter.
- **Tidigare deltagare** som redan har ett medlemskap med NODES behöver inte upprätta nytt medlemskap
- **Tidigare deltagare** som tidigare har kvalificerat flexresurser behöver inte genomgå processen igen för samma resurser. DSO kommer förmedla vilka resurser som redan är kvalificerade och FSP behöver bekräfta informationen till NODES.
- **Tidigare deltagare** som vill utöka deltagande behöver genomföra prekvalificeringsstegen för produkt av intresse för nya flexresurser
- **Tidigare deltagare** som redan etablerat IT-kommunikation behöver inte adressera det steget inför marknadsöppning
- **Alla deltagare** måste genomföra funktionalitetstest före marknadsöppning

# Att tänka på inför deltagande vintern 2022/2023



Skicka in intresseanmälan eller bekräfta deltagande senast 2022-08-31

För att Ni ska nås av information i god tid.

FSP skickar in intresseanmälan baserat förväntat deltagande

Lärdom från tidigare säsonger är att börja arbeta med era flexibilitetsresurser i god tid.

Intresseanmälan kan skickas in från och med juni 2022.

Intresseanmälan för nya flexleverantörer innefattar att uppge:

- ✓ Företags- och kontaktinformation
- ✓ Vilka flexibilitetsprodukter som efterfrågas
- ✓ Om Ni avser använda egen baseline eller NODES default baseline
- ✓ Om Ni avser använda egna mätdata eller mätdata från DSO

Information om flex per marknadsområde gäller alla

- ✓ Förväntat antal flexresurser (per marknadsområde i sthlmflex)
- ✓ Förväntad aggregerad flexibilitetspotential i MW (per marknadsområde i sthlmflex)