

# Metod och vägledning för bedömning av flexibilitetsbehov

---


## Elnätsföretagen ska bedöma och redovisa sitt flexibilitetsbehov

**Sedan år 2024** behöver alla elnätsföretag som innehar ett lokalnät eller regionnät – och därmed är systemansvariga för distributionssystem – vartannat år ta fram nätutvecklingsplaner (NUP) som bland annat beskriver hur deras elnät utvecklas under den kommande tioårsperioden, samt vilket behov av flexibilitetstjänster som finns på medellång och lång sikt.

**Från och med år 2026** ska alla elnätsföretag också regelbundet bedöma och rapportera sina flexibilitetsbehov enligt en gemensam europeisk metod som kallas Flexibility Needs Assessment methodology (FNA-metoden).

**Alla elnätsföretag behöver** bedöma och redovisa sitt flexibilitetsbehov, både för NUP och FNA. För att kunna göra detta behöver varje elnätsföretag bygga upp kunskap internt samt säkerställa att det finns systemstöd för att ta fram den data som kommer att krävas. Eftersom bedömningen av flexibilitetsbehovet för FNA ska hänga ihop med elnätsföretagens nätutvecklingsplaner blir det också viktigt att integrera detta arbete i den långsiktiga planeringen av elnäten.

I detta dokument presenteras en **metod och vägledning för bedömning av flexibilitetsbehov för elnätsföretag**. Dokumentet kan användas både för FNA och NUP, och är framtaget av en arbetsgrupp i Skånes Effektkommission bestående av representanter från E.ON Energidistribution, Krafringen Nät och Öresundskraft Elnät.



# Metod och vägledning för bedömning av flexibilitetsbehov

**Projektansvariga:** E.ON Energidistribution, Kraftringen Nät, Öresundskraft Elnät.

Publikationer - Utveckling Skåne

# Innehåll

## **METOD OCH VÄGLEDNING FÖR BEDÖMNING AV FLEXIBILITETSBEHOV 1**

### **VAD ÄR ETT FLEXIBILITETSBEHOV? .....5**

Vilka fall och scenarier kan ge upphov till ett flexibilitetsbehov i elnätet? ..... 5

### **HUR BERÄKNAS FLEXIBILITETSBEHOV? ..... 7**

1. Definition av baseline ..... 7

2. Definition av prognos..... 9

3. Definition av kapacitetsbegränsning..... 13

4. Summering och identifiering av flexibilitetsbehov ..... 14

# Vad är ett flexibilitetsbehov?

---

Inom ramarna för de nationella riktinjerna för Flexibility Needs Assessment methodology, FNA-metoden, definieras flexibilitetsbehov som behovet av att ändra eller begränsa kunders imatning eller uttag av el för att hålla elnätet belastat inom givna kapacitetsgränser.

För rapportering enligt FNA-metoden ska flexibilitetsbehovet beräknas i maximal flexibel effekt [MW] som behöver finnas tillgänglig för att säkerställa att alla anläggningsdelar klarar elnätets operationella överföringsgränser, detta med hänsyn till:

- **Prognostiserat kundbehov till målåret**, enligt mest troligt scenario.
- **Planerad nätutbyggnad till målåret**, det vill säga dagens nätstruktur samt investeringar som förväntas vara i drift till målåret.

Bedömningen ska också ta hänsyn till när på året och av vilken anledning behovet av flexibilitet uppkommer. Flexibilitetsbehovet i [MW] ska därför redovisas uppdelat per **säsong, behovsriktning och skäl**.

## Vilka fall och scenarier kan ge upphov till ett flexibilitetsbehov i elnätet?

Ett flexibilitetsbehov kan uppstå i det egna elnätet till följd av tekniska begränsningar i nätkomponenter eller till följd av en abonnemangsbegränsning mot överliggande nät. Flexibilitetsbehovet är ett tekniskt behov, och bedömningen ska inte ta hänsyn till tillgänglig eller upphandlad flexibilitet.

### Tekniska begränsningar

Tekniska begränsningar innebär begränsningar i effekt där nätkomponenter (transformatorer och ledningar) riskerar att överstiga operationella gränser, vilket medför att kunder behöver begränsas eller aktiveras.

Operationella gränser definieras av elnätsföretaget. Flexibilitet som endast bedöms behövas vid aktivering av N-1 ska inkluderas i bedömningen.

Andra begränsningar som spänning, eller begränsningar som uppkommer på grund av fysiskt utrymme, kan exkluderas. Bedömning kan också exkludera begränsningar i lågspänningsnätet.

### **Abonnemangsbegränsningar**

Enligt principen för FNA-metoden ska flexibilitetsbehov rapporteras av den nätägare som upplever begränsningen. Det innebär att underliggande nät ska rapportera ett behov om det exempelvis finns en begränsning i abonnemang mot överliggande nät, som medför att kunder behöver begränsas eller aktiveras även vid fall där begränsningen finns i överliggande nät.

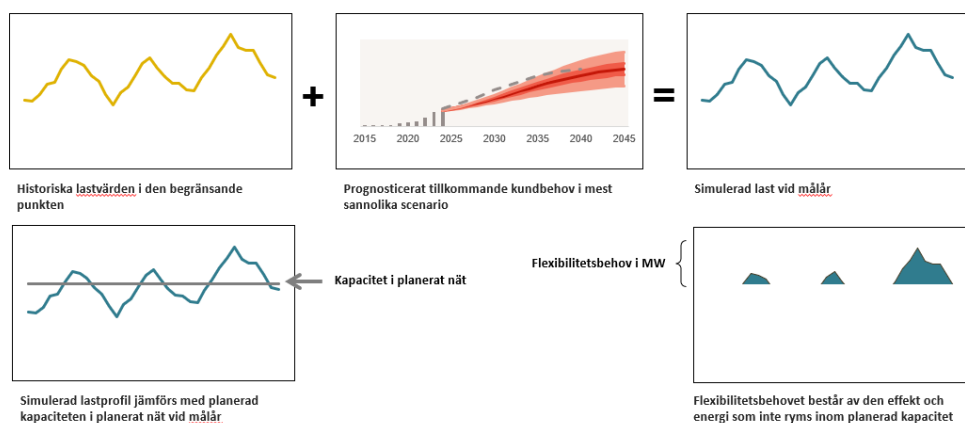
Överliggande nätägare kommunicerar en indikativ kapacitetsbedömning för målåret. För att undvika dubbelräkning behöver lokalnät tydligt redovisa vilket behov av flexibilitet som uppstår till följd av begränsningar i överliggande nät.

# Hur beräknas flexibilitetsbehov?

I detta kapitel redovisas en metod för hur flexibilitetsbehov beräknas. Metoden har anpassats till flexibilitetsbehovsbedömning i radiellt elnät. Utöver detta har metoden anpassats till att möta minsta krav på rapportering; exempel på hur utökad bedömning kan göras presenteras dock också.

Metoden för beräkning av flexibilitetsbehov omfattar fyra huvudsakliga steg, som illustreras i Figur 1:

1. **Definition av baseline (nuläge)**
2. **Definition av prognos**
3. **Definition av kapacitetsbegränsning**
4. **Summering och identifiering av flexibilitetsbehov.**



Figur 1. Fyra huvudsakliga steg för att beräkna flexibilitetsbehov.

## 1. Definition av baseline

Det första steget för att beräkna flexibilitetsbehov syftar till att skapa en robust referens, ett nuläge, som prognoser och planerad nätutbyggnad kan byggas vidare på. En tydligt definierad baseline är en viktig utgångspunkt för att bedöma framtida kapacitetsbegränsningar och därmed flexibilitetsbehov. Att definiera baseline görs genom tre steg:

### **1.1 Definiera avgränsningar – välj ut punkter att analysera.**

Lista alla punkter/komponenter i nätet att analysera. Analys kan göras på alla nätpunkter på utvalda nätnivåer; t.ex. alla gränspunkter och fördelningsstationer, eller endast på de nätpunkter där det bedöms föreligga risk för kapacitetsbegränsning.

### **1.2 Datainsamling**

Tidsintervallet för datainsamlingen är vanligtvis 3–5 år. Bestämning av tidsintervall ska ta hänsyn till nätstruktur och driftlägen, t.ex. omflyttad last eller nya tillkommande kunder. Datainsamling sker därefter enligt följande förfarande:

- Hämta historisk lastdata i timmedelvärden för samtliga utvalda punkter.
- Kartlägg tillgänglig mätdata. Om mätning saknas i utvald punkt kan kundmätningar aggregeras. Om representativa tidsserier saknas kan historiska maxlaster användas.
- Kontrollera tidsserierna för fullständighet; fyll i luckor vid behov.
- Identifiera och granska extremvärden för att säkerställa att de representerar verkliga förhållanden och inte fel i datainsamlingen.

### **1.3 Fastställ baseline**

Fastställd baseline utgör referensen som prognosen över tillkommande effekt adderas till. Här beskrivs två alternativ för fastställande av baseline:

#### **Alternativ A: Dimensionerande timmedeleffekt för höglast- och låglasttimme**

Bestäm två extremvärden; höglasttimmen (högsta nettouttag) och låglasttimmen (högsta nettoinmatning eller lägsta nettouttag).

- Analysera variationer över dygn, vecka och år, samt vid olika temperatur- och väderförhållanden.
- Beakta under vilka förutsättningar som den högsta/minsta lasten uppstod. Studera exempelvis tid på året, dag i veckan och tid på dygnet. Om den högsta lasten inträffade under en vinterdag med höga temperaturer skulle exempelvis lasten förmodligen varit högre vid fall av låga temperaturer.
- Temperaturjusteringar av höglast kan göras genom att exempelvis titta på de 5 högsta topparna och beräkna ett snitt av dem.
- Kontrollera även att ingen onormal driftläggning har förekommit under den aktuella tidsperioden.
- Fastställ dimensionerande effektuttag [MW] för den valda tidsperioden av höglast respektive låglast.

### **Alternativ B: Användning av full tidsserie för ett helt år**

- Utgå från timprofiler för de senaste åren och definiera ett eller flera typår, t.ex. varmt/medel/kallt.
- Kontroll av mätvärden kan göras ungefär enligt punkterna som beskrivs ovan för alternativ A, med hänsyn till exempelvis temperatur och driftläge.

## **2. Definition av prognos**

Prognosen ligger till grund för beräkningen av flexibilitetsbehovet, och visar framtida belastning givet samhällsutveckling och nya anslutningar enligt troligast scenario. Att definiera prognosen görs genom tre steg:

### **2.1 Identifiering av tillkommande anläggningar**

Sammanställ tillkommande anläggningar enligt troligast scenario, med beaktning av följande kriterier:

- Pågående och planerade anslutningar.
- Samhällstillväxt – baserat på kommunala planer, kunddialog, etc.
- Utveckling och trender – exempelvis gällande småskalig solexproduktion och fordonsladdning.

Sammanställ tillkommande anläggningar per kategori (bostäder, verksamheter, hemmaladdning, etc.) för målåren 2030 och 2035.

### **2.2 Identifiering av tillkommande effekt**

Nästa steg är att bedöma vilken effekt som de sammanställda tillkommande anläggningarna kan förväntas komma att behöva. Här beskrivs två alternativ för detta steg.

### Alternativ A: Användning av sammanlagrade effektschabloner

Använd schabloner för respektive lastkategori och summera den sammanlagrade effekten. Exempelvis kan värden i Tabell 1 användas.

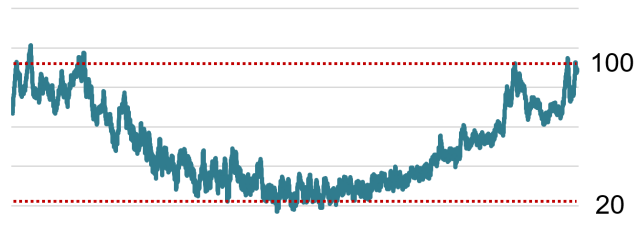
Huvudkategori	Underkategori	Ev. underkategori	Sammanlagrad effektschablon	Enhet
Bostäder	Småhus	Utan elvärme	1,6	kW/bostad
		Med elvärme	2,8	
	Lägenhet/ flerbostadshus	Utan elvärme	0,3	
		Med elvärme	0,5	
Verksamhet	Kontor/hotell/ sjukhus/lager/skola	Utan elvärme	0,01	kW/kvm (BTA)
			0,005	kW/kvm (fast.area)
		Med elvärme	0,04	kW/kvm (BTA)
			0,02	kW/kvm (fast.area)
	Affär/varuhus/ närbutik	Utan elvärme	0,04	kW/kvm (BTA)
			0,02	kW/kvm (fast.area)
		Med elvärme	0,09	kW/kvm (BTA)
			0,045	kW/kvm (fast.area)
<b>Industri</b>	<b>Ej användbart</b>			

Tabell 1. Lathund med sammanlagrade effektschabloner (avseende höglast)<sup>1</sup>.

Värdena i tabellen avser höglast. En tillkommande anläggning har normalt också en viss användning vid låglast. Som effektschablon vid låglast kan exempelvis värdena i tabellen multipliceras med kvoten mellan lägsta och högsta timmedeleffekten i elnätet under året. Som exempel är högsta effekten i

<sup>1</sup> Energiforsk (2024), Effektprognos – en lathund för lokalnätsbolag. <https://energiforsk.se/rapporter/effektprognos-en-lathund-for-lokalnatsbolag/> (Hämtad 2026-04-01).

**Figur 2** 100 och lägsta 20, vilket ger en kvot på 0,2 som schablonvärdena i tabellen ovan kan multipliceras med.



**Figur 2.** Lägsta och högsta timmedeleffekten under året.

### **Alternativ B: Profilbaserad sammanlagring**

Som ett andra alternativ kan typprofiler (höglast- och låglastdygn eller för ett helt år) för varje kategori definieras. Antal tillkommande anläggningar per kategori multipliceras med respektive typprofil. Därefter kan de olika profilerna summeras till en total effektprofil. Detta alternativ passar när detaljerade analyser av dygnsvariationer krävs, och möjliggör scenarioanalys för t.ex. temperatur, solinstrålning och elanvändningsmönster.

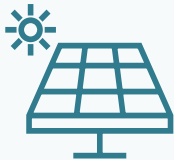
Resultat är en total timprofil för tillkommande sammanlagrad effekt som kan adderas till baseline; antingen som två dygnsprofiler för hög- respektive låglast, eller för ett helt år.

### **Exempel på beräkning av tillkommande effekt**

Nedan visas två exempel på en förenklad metod för att beräkna tillkommande effekt till 2030 från hemmaladdning av personbilar respektive småskaliga solcellsanläggningar. Beräkningen baseras på antalet anslutningspunkter under den nätpunkt som ska prognostiseras.

## Småskaliga solcellsanläggningar

Antaganden:



- Antal solcellsanläggningar 2025: Från egen data eller andel av antal anslutningspunkter.
- Andel anslutningspunkter med solcellsanläggningar: 13 procent 2025, 25 procent 2030, 35 procent 2040.
- Genomsnittlig effekt per anläggning: 18 kW
- Sammanlagrad effekt per anläggning:
  - Sommarkdag låglast:  $0,9 * 18 = 16$  kW
  - Vinterdag höglast: 0 kW

Beräkning av tillkommande effekt 2030:

- Antal anslutningspunkter: 1 000 st.
- Ökat antal solcellsanläggningar:  $25 - 13 = 12$  % av 1 000 → 120 st.
- Tillkommande sammanlagrad inmatad effekt:
  - Sommarkdag  $16 * 120 = 1 900$  kW
  - Vinterdag = 0 kW.

## Hemmaladdning av personbilar

Antaganden:



- Antal personbilar = antal anslutningspunkter.
- Andel laddbara personbilar: 15 procent 2025, 40 procent 2030, 70 procent 2040.
- Sammanlagrat effektbehov per fordon:
  - Dag 0,2 kW
  - Natt 1 kW.

Beräkning av tillkommande effekt 2030:

- Antal personbilar = antal anslutningspunkter: 1 000 st.
- Ökat antal laddbara personbilar:  $40 - 15 = 25$  % av 1 000 → 250 st.
- Tillkommande sammanlagrad uttagen effekt:
  - Dag  $0,2 * 250 = 50$  kW
  - Natt  $1 * 250 = 250$  kW.

## 2.3 Integration med baseline

När sammanlagrad tillkommande effekt har beräknats ska den läggas till baseline, enligt följande steg:

- Addera tillkommande max- eller minimilast till baselinens dimensionerande timvärden.
- Vid tidsserieanalyser: addera typprofiler eller skalade årsprofiler till baselinens tidsserie.
- Kontrollera att metodiken fångar variationer mellan säsonger och dygn (exempelvis skillnad mellan vinter- och sommartopp).

Slutresultatet av prognossteget ska vara:

- En tydlig uppskattning av **förväntad max- och minimilast**, och
- vid behov en **prognostiserad tidsserie** för målåret.

Detta utgör sedan ingångsdata för att jämföra framtida belastning med kapacitetsgränser och därmed identifiera flexibilitetsbehov.

## 3. Definition av kapacitetsbegränsning

Kapacitetsbegränsningar kan vara tekniska eller avtalsmässiga begränsningar som medför risk för överbelastning inom planeringsperioden. Dessa utgör grunden för själva flexibilitetsbehovet – det är begränsningarna som skapar behovet av flexibilitet. Att definiera kapacitetsbegränsning görs genom två steg:

### 3.1 Identifiera gränser

Definiera kapacitetsbegränsning för alla punkter/objekt som bedömningen inkluderar.

Abonnemangsgrenser mot överliggande nät (inmatnings- och uttagsgränser) för målår erhålls från överliggande nätägare. Tekniska överföringsgränser bestäms av nätägaren (t.ex. beaktandet av N-1-krav eller 100 procent av transformatoreffekt). Tänk på att specificera antaganden (t.ex. N-1-krav, temperatur-/kylningsantaganden och driftsgränser).

### 3.2 Inkludera planerade reinvesteringar för målåren

Ta med planerade reinvesteringar/förstärkningar för målåret eller aktuell tidsperiod då dessa påverkar kapacitetsgränserna.

## 4. Summering och identifiering av flexibilitetsbehov

För att slutligen kunna identifiera flexibilitetsbehovet görs en summering av de första tre stegen i den metod för bedömning av flexibilitetsbehov som presenterats i detta kapitel.

Först jämförs prognostiserad belastning (timvärde eller tidsserie) med objektens kapacitetsgränser (tekniska gränser, abonnemangsgränser, etc.). Därefter följer två steg, där flexibilitetsbehovet kvantifieras och lokaliseras.

### 4.1 Kvantifiering av flexibilitetsbehovet

Här beskrivs två alternativ för att kvantifiera flexibilitetsbehovet.

#### Alternativ A: Händelsebaserad kvantifiering

Identifiera specifika tidpunkter/lastsituationer där kapacitetsgränser överskrids. Rapportera för varje händelse:

- Överlast i [MW]
- Tidpunkt/period (datum/timme; vinter/sommar)
- Om flexibilitetsbehovet är uppreglering (behov av minskad konsumtion eller ökad produktion) eller nedreglerings (behov av ökad konsumtion eller minskad produktion)
- Skäl för behov (t.ex. kundanslutningar, väderberoende behov, överliggande nätbegränsning, etc.).

#### Alternativ B: Tidsbaserad kvantifiering

Analysera hela tidsserien och beräkna:

- Maximal effektöverskridning [MW]
- Ackumulerat energibehov för flexibilitet [MWh] över tidsperioden
- Dokumentera fördelning mellan vinter/sommar
- Om flexibilitetsbehovet är ett upp- eller nedregleringsbehov.

### 4.2 Lokalisering av behov

Avgör var i nätet flexibilitetsbehov uppstår, samt på vilka spänningsnivåer, etc. Särredovisa behov orsakade av begränsningar i eget nät, kontra begränsningar i överliggande nät, för att undvika dubbelrapportering.

**Region Skåne**  
291 89 Kristianstad  
Telefon: 044-309 30 00  
[utveckling.skane.se](http://utveckling.skane.se)

