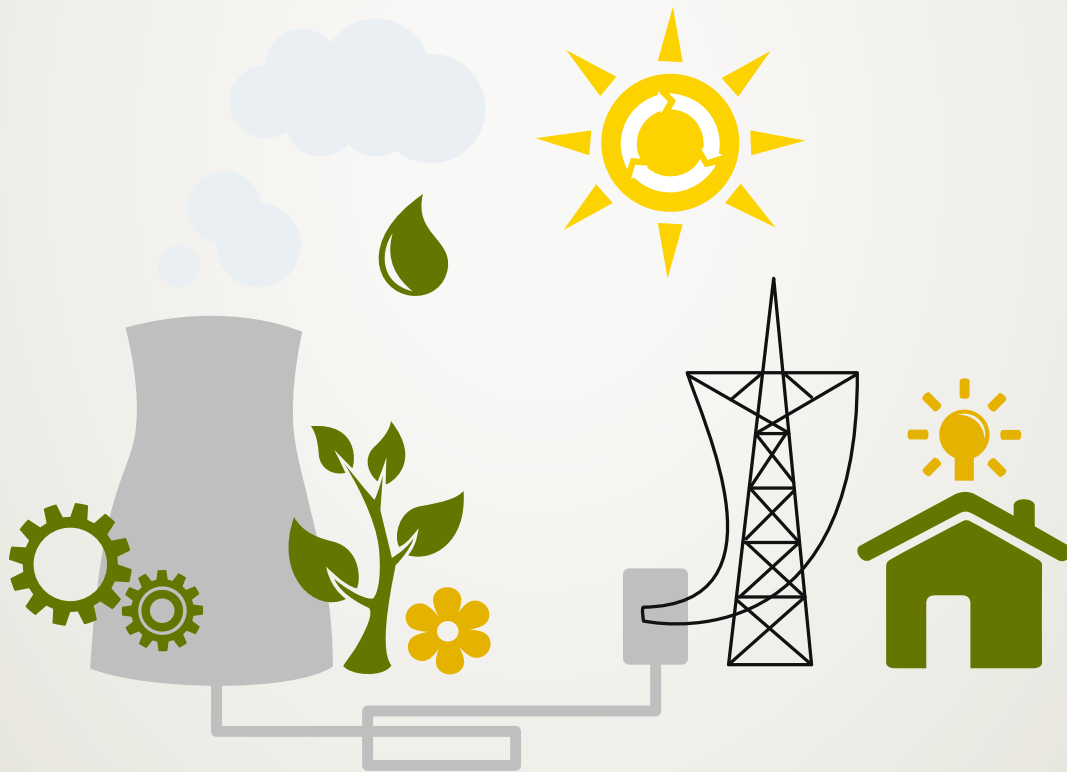


# Vägledning för hantering av **Reservkraftprocessen**

---





## Innehåll

### Block 1

1.1	<i>Inledning</i> .....	7
1.2	<i>Syfte och mål med reservkraftprojektet</i> .....	9
1.3	<i>Förvaltning och revidering</i> .....	10
1.4	<i>Avgränsning</i> .....	10
1.5	<i>Målgrupp</i> .....	11
1.6	<i>Hur ska materialet användas?</i> .....	13
1.7	<i>Projektorganisation</i> .....	14

### Block 2

2.1	<i>Nyttan med reservkraft – ytterst handlar det om liv</i> .....	15
	DAGMAR DROG IN INATT – 170 000 STRÖMLÖSA	
	STOCKHOLM I MÖRKER – VAD HÄNDE UNDER 6 TIMMAR?	
	BRAND I KABELTUNNEL SLOG UT 36 HÖGSPÄNNINGSKABLAR	
	TROLLHÄTTAN BESTÄMDE SIG. OCH SATSADE KLOKT	
2.2	<i>Vad säger lagstiftningen?</i> .....	27
	LAGSTIFTNING SOM REGLERAR TILLGÅNGEN TILL RESERVKRAFT	
	LAGSTIFTNING SOM REGLERAR HANTERING AV RESERVKRAFTAGGREGAT	
2.3	<i>Reservkraft – en del av arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet</i> ..	29

### Block 3

	<i>Arbetsprocess för att säkra elförsörjningen vid driftavbrott</i> .....	30
3.1	<i>Övergripande målformulering</i> .....	31
	LYFT FRÅGAN OM RESERVKRAFT TILL BESLUTANDENIVÅ	
	FATTA BESLUT OM ÖVERGRIPANDE MÅLBILD FÖR ELFÖRSÖRJNING	
	TA BESLUT OM GENOMFÖRANDE AV FÖRSTUDIE	
3.2	<i>Förstudie</i> .....	33
	AVGRÄNSA FÖRSTUDIEN	



**... forts Block 3**

IDENTIFIERA SAMHÄLLSVIKTIGA VERKSAMHETER	
INVENTERA BEFINTLIG ELFÖRSÖRJNING	
FORMULERA AMBITIONSIVÅ FÖR VARJE OBJEKT	
UTFORMA ÅTGÄRDSFÖRSLAG	
SAMMANSTÄLL MÖJLIGA LÖSNINGAR	
PRESENTERA RESULTATET AV UTREDNING SAR BETET FÖR BESLUTSFATTARE	
<b>3.3 Beslut om mål och åtgärder</b>	<b>38</b>
<b>3.4 Projektering</b>	<b>38</b>
VAL AV PROJEKTÖRER	
VAL AV ENTREPRENADFORM	
NÅGRA VIKTIGA SAKER ATT TÄNKA PÅ I PROJEKTERINGSFASEN	
<b>3.5 Bränsleförsörjningen och transporter av mobila aggregat</b>	<b>41</b>
BRÄNSLE SOM TÅL ATT LAGRAS	
EXEMPEL PÅ SAMVERKAN VID BRÄNSLEFÖRSÖRJNING	
PLAN FÖR TRANSPORT AV MOBILA RESERVKRAFTAGGREGAT	
AVTAL FÖR ATT SÄKRA BRÄNSLEFÖRSÖRJNING OCH TRANSPORT AV MOBILA AGGREGAT	
<b>3.6 Säker miljöhantering</b>	<b>44</b>
<b>3.7 Upphandling</b>	<b>46</b>
UPPRÄTTA FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
LÄGG UT ANBUDSFÖRFRÅGAN, DET VILL SÄGA ANNONSERA	
UTVÄRDERA ANBUD	
FATTA BESLUT OM GENOMFÖRANDE UTIFRÅN UPPHANDLINGENS RESULTAT	
<b>3.8 Installation</b>	<b>48</b>
FÖRBERED INSTALLATION	
GENOMFÖR INSTALLATION	
<b>3.9 Drift och underhåll</b>	<b>49</b>
UTSE ANSVARIG DRIFT- OCH JOURPERSONAL	



**... forts Block 3**

SKAPA STRUKTUR FÖR DOKUMENTATION  
 UPPRÄTTA PLAN/CHECKLISTA FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL  
 GENOMFÖR REGELBUNDNA PROV AV RESERVKRAFTAGGREGATEN  
 SKAPA RÄTT KOMPETENSNIVÅ OCH KONTINUITET GENOM ÅTERKOMMANDE  
 UTBILDNING AV DRIFTPERSONAL

<b>3.10</b>	<b><i>Förberedelser för driftavbrott</i></b> .....	<b>51</b>
	INTEGRERA RESERVKRAFTHANTERINGEN I ORGANISATIONENS ÖVERGRIPANDE KRISBEREDSKAP	
	FÖRBERED PERSONALPLANERING FÖR DRIFTAVBROTT	
	UPPRÄTTA PLAN FÖR INKOPPLING AV MOBILA RESERVKRAFTAGGREGAT	
	SAMVERKA MED ANDRA AKTÖRER	
	FÖRBERED DOKUMENTATION	
	FÖRBERED PLAN FÖR RONDERING AV PERSONAL	
	FÖRBERED ELEKTRONISK KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING	
	FÖRBERED KARTUNDERLAG	
	SÄKERSTÄLL ARBETSMILJÖN	
	INFORMERA ER OM MÖJLIGA FÖRSTÄRKNINGSRESURSER	
<b>3.11</b>	<b><i>Övning</i></b> .....	<b>56</b>
<b>3.12</b>	<b><i>Uppföljning</i></b> .....	<b>56</b>

**Block 4**

	<b><i>Viktigt att tänka på under ett driftavbrott i elförsörjningen</i></b> .....	<b>58</b>
<b>4.1</b>	<b><i>Tydliggör ansvariga</i></b> .....	<b>59</b>
<b>4.2</b>	<b><i>Säkerställ direkt att hanteringen av reservkraft blir en del av krishanteringen som helhet</i></b> .....	<b>59</b>
<b>4.3</b>	<b><i>Analysera direkt eventuellt behov av reservkraft</i></b> .....	<b>60</b>
<b>4.4</b>	<b><i>Säkerställ samverkan med övriga aktörer</i></b> .....	<b>60</b>
<b>4.5</b>	<b><i>Dokumentera och registrera från början</i></b> .....	<b>61</b>



**... forts Block 4**

4.6	Personalplanera långsiktigt .....	61
4.7	Säkerställ förmågan att kommunicera även vid telestörningar .....	61
4.8	Säkerställ kartutrustning .....	61
4.9	Säkerställ bränsleförsörjning och transport av aggregat.....	62
4.10	Förbered hur ni ska göra om reservkraftutrustningen inte fungerar.....	62
4.11	Säkerställ hantering av eventuellt läckage av drivmedel och olja.....	62
4.12	Förbered för reparationer .....	62

**Block 5**

5.1	Lagstiftningens krav på reservkraftförsörjning.....	63
	GENERELLA KRAV	
	KRAV PÅ RISK- OCH SÅRBARHETSANALYSER	
	MILJÖBALKEN	
	LAGEN OM SKYDD MOT OLYCKOR	
	SJUKVÅRD OCH OMSORG	
	DJURHÅLLNING	
	RADIO OCH TV	
	ELLAGEN	
	TELEFONI OCH INTERNET	
	VATTEN OCH AVLOPP	
5.2	Källor.....	72

**Verktygslåda****Mallar, underlag och stöd till den övergripande processbeskrivningen i Block 3**

	Förteckning över mallar, underlag och stöd.....	76
--	---	----

## Block I

### I.1 Inledning

*Efter en halvtimme fungerar inte mobilen och en stund senare är den fasta telefonen död. Ingen kommer fram på nödnumret 112 och Elsas trygghetslarm ger ingen trygghet. Bara några timmar senare får vatten- och avloppsverket problem och bensinstationer stänger. Innetemperaturen på äldreboendet börja krypa ned mot 14 grader. Personer i Kommunledningen kan fortfarande inte kommunicera med varandra...*

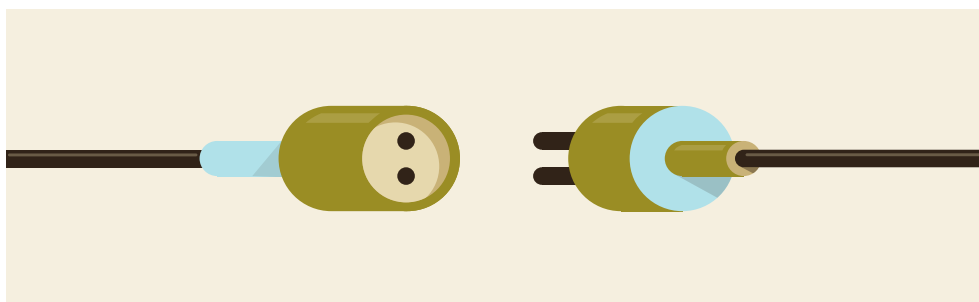
Alla händelserna är tagna ur verkligheten. Idag lever vi i ett samhälle där vi blir allt mer elberoende. Redan korta elavbrott påverkar vår vardag på grund av automatisering och datorisering i privatlivet och på jobbet. Många system har också ett inbördes beroende, som telekommunikation, IT-system och elförsörjning, vilket gör att alla system ofta påverkas vid ett elavbrott. Under den senaste tioårsperioden har det inträffat flera händelser i Sverige som visat hur känsliga många verksamheter är.

Reservkraft är ett sätt att säkra elförsörjningen under lång tid, när den normala eldistributionen drabbas av avbrott. Statistik från Energimyndigheten visar att Sverige fortfarande har för låg reservkraftkapacitet för att skydda samhällsviktig verksamhet även om vår förmåga har stärkts under de senaste åren.

*Sverige har fortfarande för låg reservkraftkapacitet för att skydda samhällsviktig verksamhet.*

Med samhällsviktig verksamhet avses en verksamhet som uppfyller minst ett av följande villkor:

- Ett bortfall av, eller en svår störning i verksamheten som ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid kan leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.
- Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.



Uppskattningsvis finns det idag totalt cirka 60 000 reservkraftaggregat spridda över landet. Men det räcker alltså inte. Alldeles för många offentliga och privata verksamheter blundar för riskerna, istället för att investera i ett acceptabelt skydd mot elavbrott. Lika viktigt är att bygga upp en effektiv hantering av de reservkraftsystem som finns, så att de verkligen fungerar vid ett driftavbrott i elförsörjningen.

Ytterligare en aspekt är att reservkraft kan bli en värdefull resurs även vid planerade elavbrott, oavsett om orsaken är interna ombyggnationer av elsystemet eller om elnätbolagen bygger om sina nät.

Under stormen Gudrun användes mer än 3 000 reservkraftaggregat för att försörja samhällsviktiga verksamheter. Tillgången till reservkraft begränsades dock av att många reservkraftaggregat inte var anpassade för sitt ändamål, eller var i så dåligt skick att de inte var funktionsdugliga. För att undvika detta krävs bättre planering, utbildning och underhåll samt regelbundna drift- och funktionsprov.

Planering och uppbyggnad av reservkraftkapacitet bör alltid utgå från ett övergripande ledningsbeslut och ha sin grund i risk- och sårbarhetsanalysen för verksamheten. Arbetet med reservkraft är aldrig ett ansvar för en enskild säkerhetssamordnare eller motsvarande medarbetare. Organisationens ambitionsnivå för elförsörjning vid planerade och oplanerade driftavbrott, är utgångspunkten för arbetet. Vilka verksamheter i organisationen ska alltid ha elförsörjning och inom vilken tid? När målsättningen är klar, är det dags för varje organisation att besluta vilka åtgärder som krävs, och reservkraft kan då vara en av de nödvändiga investeringarna.

*Planering och uppbyggnad av reservkraftkapacitet bör alltid utgå från ett övergripande ledningsbeslut.*



Exempel på mobilt och stationärt reservkraftaggregat



## I.2 Syfte och mål med reservkraftprojektet

Under maj 2012 genomförde Livsmedelsverket, Energimyndigheten och Elsäkerhetsverket en undersökning i kommunerna kring reservkraft. Enkätsvaren visade att 73% (av 99 kommuner) saknar tillräcklig kunskap för att planera för, upprätthålla och hantera reservkraft under ett driftavbrott i elförsörjningen på ett säkert sätt.

Det finns ett stort behov av utbildning inom området reservkraft på kommunal nivå men även hos regionala och centrala myndigheter samt hos privata aktörer.

Med utgångspunkt från beskrivningar av behov av reservkraft i Livsmedelsverkets, Elsäkerhetsverkets, Energimyndighetens och Post- och telestyrelsens risk- och sårbarhetsanalyser, tog Livsmedelsverket initiativ till reservkraftprojektet i samverkan med nämnda myndigheter. Ovanstående undersökning gav dessutom ett starkt stöd för att genomföra projektet. Projektet ligger även i linje med det nationella arbete som bedrivs kring strategi och handlingsplan för skydd av samhällsviktig verksamhet och som samordnas av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

### *Syfte med projektet*

- Stärka förmågan att kontinuerligt bedriva samhällsviktig verksamhet vid planerade och oplanerade driftavbrott i elförsörjningen.

### *Mål*

- I december 2014 finns en branschöverskridande vägledning för hantering av reservkraftprocessen anpassat för kommunala förvaltningar och annan samhällsviktig verksamhet.
- Under 2015 genomförs fem temadagar kring reservkraft. Målgruppen är kommuner, landsting, myndigheter och privata aktörer.

### *Effektmål*

- 2017: 75% av deltagarna på reservkraftdagarna\* 2015 har tagit beslut om övergripande målbild för reservkraftarbetet och genomfört förstudiearbete.
- 2018: 60% av deltagarna på reservkraftdagarna\* 2015 har fattat beslut om genomförande av reservkraftåtgärder.
- 2020: 40% av deltagarna på reservkraftdagarna\* 2015 har genomfört åtgärder enligt fattat beslut om reservkraftåtgärder.

---

\* För att kunna mäta effektmålen fram till 2020 görs en undersökning av läget 2015 hos aktörerna som deltar vid någon av de fem reservkraftdagar som genomförs på olika ställen i landet under 2015.

### 1.3 Förvaltning och revidering

Målsättningen är att vägledningen efter 2015 går in i ett förvaltningsskede och blir en del i arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet som samordnas av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Uppföljning av målen kommer att ske inom ramen för detta arbete.

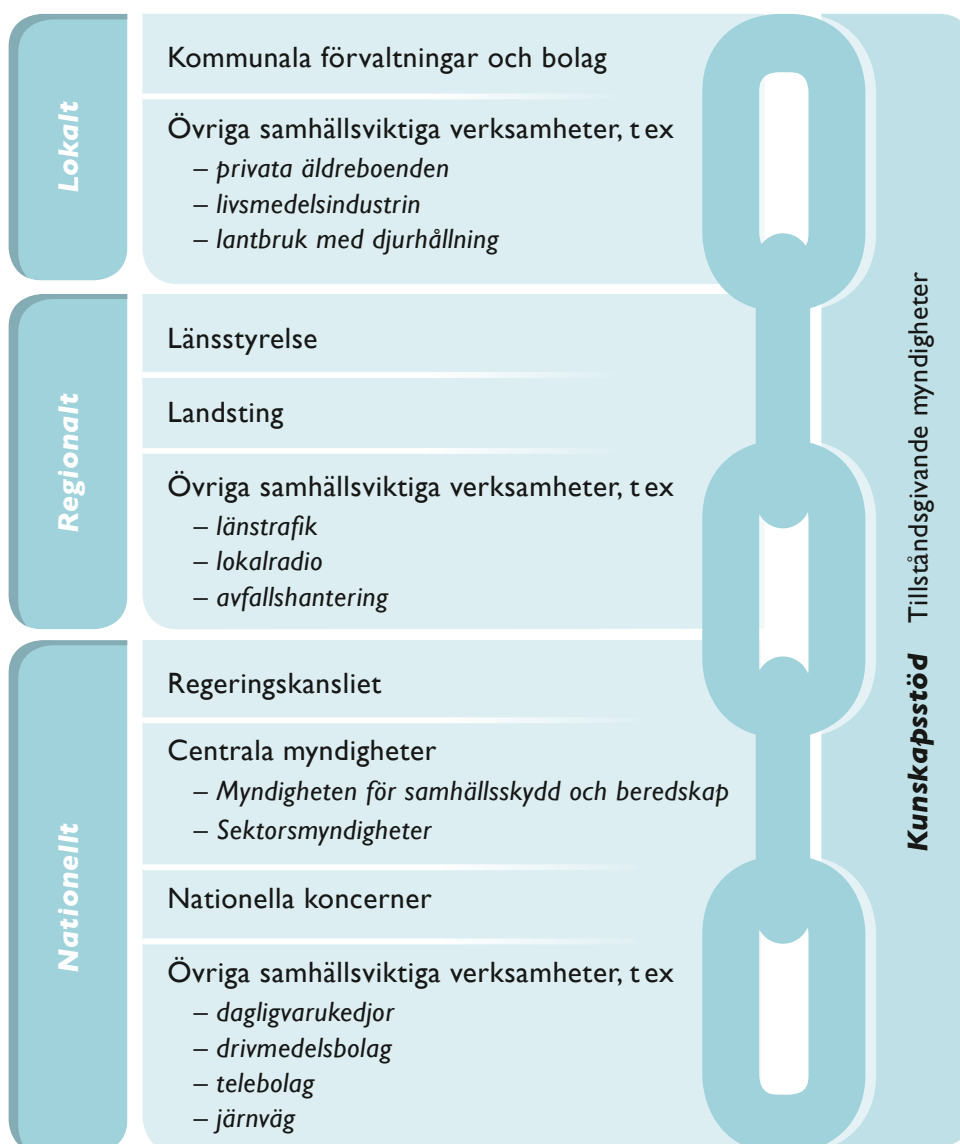
Uppdatering av vägledningen genomförs vid behov.

### 1.4 Avgränsning

Vägledningen för hantering av reservkraftprocessen är inte ett underlag för kontinuitets- hantering som helhet i en organisation, men ger stöd för en viktig del av detta arbete. Vägledningen har fokus på hanteringen av motorgeneratoraggregat för det huvudsakliga användningsområdet reservkraft som ersättning för den ordinarie elförsörjning. I detta dokument benämns motorgeneratoraggregat för reservkraftaggregat.

## 1.5 Målgrupp

Vägledningen riktar sig till kommuner, landsting, myndigheter och privata aktörer som bedriver samhällsviktig verksamhet. Detta kan innebära till exempel kommunala verksamheter som vattenförsörjning och omsorg men även till exempel livsmedels- och bränsleförsörjning. Figuren nedan visar schematiskt att arbetet med reservkraftförsörjning behöver ske på samtliga nivåer i samhället – lokalt, regionalt och nationellt hos såväl offentlig förvaltning som privata företag.



**Följande funktioner har nytta av hela eller delar av materialet:**

- Beslutsfattare i kommun och landsting
- Beslutsfattare hos statliga myndigheter
- Beslutsfattare hos privata aktörer
- Krisberedskapssamordnare
- Säkerhetsansvariga
- Kontinuitetsplanerare
- Tekniska chefer
- Fastighetschefer
- IT-chefer
- Operativt ansvariga för samhällsviktig verksamhet
- Inköpsansvariga
- Teknisk personal, driftpersonal
- Konsulter, konstruktörer, etcetera
- Tillsynshandläggare

Vägledningen kan även användas av olika branschorganisationer. Dessutom kan den ses som ett kunskapsstöd för de myndigheter som utfärdar tillstånd för till exempel miljöfarlig verksamhet. I dessa tillstånd finns en möjlighet att ställa konkreta krav på reservkraft och därmed även en möjlighet att följa upp detta vid tillsyn. Se mer under block 5 om lagstiftning.

I Energimyndighetens publikation ”*Ansvar och roller för en trygg energiförsörjning*” (ER 2013:25) beskrivs vem som har ansvar för vad före, under och efter en störning i energiförsörjningen.

## 1.6 Hur ska materialet användas?

Vägledning för hantering av reservkraftprocessen ska ses som ett smörgåsbord, där organisationens behov styr vilka delar som är relevanta. I verktygslådan finns till exempel powerpoint-bilder som kan användas i utbildningssammanhang. Här finns även förslag på checklistor för det konkreta arbetet med reservkraftuppbyggnaden. Dessa kan ses som exempel och justeras utifrån specifika behov. Tänk på att även en verksamhet som har byggt upp sin reservkraftkapacitet har ett återkommande behov av att utbilda ny personal, se över samverkansmöjligheter, och så vidare.

Materialet är uppbyggt i olika block enligt nedanstående struktur. I block 5 finns förteckning över källor som använts som underlag vid arbetet med vägledningen.



## I.7 Projektorganisation

Projektet har bedrivits genom ett samarbete mellan flera olika aktörer med organisation enligt nedan:

Styrgrupp	
<i>Tony Abaji</i>	<i>Energimyndigheten</i>
<i>Joakim Aspengren</i>	<i>Post- och telestyrelsen</i>
<i>Lars Berg</i>	<i>Myndigheten för samhällsskydd och beredskap</i>
<i>Ulf Engström</i>	<i>Locum</i>
<i>Mats Eriksson-Uhr</i>	<i>Livsmedelsverket</i>
<i>Andreas Isaksson</i>	<i>Örnsköldsviks kommun</i>
<i>Jenny Nilsson</i>	<i>Österåkers kommun</i>
<i>Christina Nordensten</i>	<i>Livsmedelsverket</i>
<i>Tomas Åberg</i>	<i>Elsäkerhetsverket</i>

Projektledning	
<i>Ronny Fryksten</i>	<i>Rejlers Sverige AB</i>
<i>Gunnel Göransson</i>	<i>God förmåga (med More Management som underkonsult)</i>

Livsmedelsverket har haft huvudansvaret för projektutformning, projektansökan och administrationen av projektet som ”beställare”. Projektet har finansierats med medel från anslag 2:4 Krisberedskap.

Av de i projektledningen upphandlade konsulterna har Gunnel Göransson, God förmåga, haft huvudansvaret som projektledare, med More Management som underkonsult inom kommunikation. Ronny Fryksten, Rejlers Sverige AB och Lars Berg, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, är projektets sakkunniga inom område reservkraft och har ansvarat för teknisk expertis.

## Block 2

### 2.1 Nyttan med reservkraft – ytterst handlar det om liv

Varför ska en organisation vara välförsedd med reservkraft? Frågan kan besvaras ur två perspektiv – den enskilda individens perspektiv och samhällets perspektiv.

För den enskilde individen handlar det om att drabbas så lite som möjligt av elavbrottet och behålla basfunktioner. Oberoende vad som hänt måste det vara möjligt att larma via trygghetslarm och ringa SOS Alarm. Att kunna bo kvar hemma och handla basvaror är andra grundläggande behov.

Detta ställer naturligtvis krav på samhället. Organisationer som ansvarar för basfunktioner måste kunna hantera kriser på ett professionellt sätt och med så små konsekvenser som möjligt. Grundbultarna är att behålla en fungerande verksamhet, skapa trygghet i organisationen och med hjälp av planering få en förutsägbar krishantering. Vid mer omfattande händelser handlar det även om att minimera ekonomiska förluster och behålla ett starkt varumärke.

Både den enskilde individen och samhällets organisationer gynnas alltså av en väl genomtänkt reservkraftförsörjning. Värdet av att ha tillgång till reservkraft vid ett elavbrott är dock svårt att schablonmässigt beräkna eftersom så många faktorer påverkar situationen. Men det räcker att studera några händelser från verkligheten för att förstå att reservkraft ytterst handlar om människors liv.

#### ***Stormen Dagmar och elavbrott i Stockholm och Akalla – vad har vi lärt oss?***

Rapporterna från Stormen Dagmar (2011) samt Elavbrotten i Stockholm (2012) och Akalla (2002) beskriver väldigt tydligt hur snabbt samhället påverkas vid elavbrott och vilka allvarliga konsekvenser de får. Läs mer om kriserna, konsekvenserna och hur reservkraft användes på sidorna 16–22.

#### ***Trollhättan och reservkraften – hur gjorde de och vad kostade det?***

Trollhättan är en medelstor kommun som under en tioårsperiod har byggt upp sin reservkraftkapacitet. Läs mer om hur de genomförde sin reservkraftuppbyggnad och vad det kostade på sidorna 23–25.

# Dagmar drog in inatt – 170 000 strömlösa

Julen 2011.

Stormen Dagmar sveper in över mellersta Norrland med vindbyar på över 30 meter per sekund. Värst drabbar det Hälsingland och Medelpad. Skogen faller på luftledningarna och som mest är 170 000 kunder strömlösa. De sista kunderna får tillbaka strömmen först efter 14 dagar.

Vilka konsekvenser gav elavbrotten i spåren av Dagmar? Länsstyrelsen i Väster-norrland har rapporterat om ett stort antal allvarliga händelser och varje organisation med samhällsviktiga verksamheter måste ställa sig frågan: Är konsekvenser av den här typen acceptabla för oss, och hur hade vi klarat en Dagmar?



## Är konsekvenserna av Dagmar acceptabla för oss?

Ovädret Dagmar orsakade stora skador på luftledningarna, men också på elnät med jordkablar. Förutom 170 000 strömlösa elkunder drabbades 48 000 abonnenter av avbrott längre än 24 timmar i den fasta telefonin och mer än 200 000 personer drabbades av avbrott i det mobila nätet. Nästan två månader efter stormen saknade fortfarande ett hundratal abonnenter fast telefoni, på grund av stormen. Andra mycket allvarliga konsekvenser av elavbrotten var att nödnumret 112 och trygghetslarm till äldre och vårdbehövande inte fungerade.



Nödnumret 112 fungerade inte.



Trygghetslarm slogs ut och vårdberoende blev sittande i dygn utan omvärldskontakt.



Kommunikationsmöjligheten med kommunledningen försvann.



Avbrott på data- och telekommunikation. Störningar i Rakelnätet.



Bil- och tågtrafiken stoppades. Bensinkort fungerade inte.



Äldreboende var utan ström.



Larmfunktioner slutade fungera.



Störningar i övervaknings-system för vattenverk.



Drygt en vecka innan alla hushåll fick tillbaka elen.

**Slutsats: ”Vi skulle haft fler reservkraftaggregat”**

Under stormen Dagmar utnyttjades reservkraft i flera olika verksamheter, bland annat för att säkra vattenförsörjning och till äldreboenden. Många basstationer för tele- och datatrafik klarade bara 2–6 timmar innan de stannade och efterhand placerades ett antal reservkraftaggregat ut på de viktigaste stationerna. Sundsvalls kommun och elbolaget EON erbjöd utsatta personer som var utan ström att få låna ett litet bensin-drivet reservkraftaggregat under nyårshelgen. Erfarenheterna visar hur viktigt det är med tydliga anvisningar för användning.

Slutsatserna efter stormen Dagmar är att reservkraftförsörjningen delvis fungerade bra. Men en mer välplanerad reservkraftförsörjning skulle ha minskat påverkan på den enskilde och systemets aktörer.



*I de bästa av världar skulle vi haft fler reservkraftaggregat. Det är även viktigt att ha utpekad personal för hanteringen av reservkraft, både på strategisk och på operativ nivå.*

*Lennart Andersson, säkerhetschef vid MittSverige Vatten.*

I intervjuer med ansvariga i Sundsvalls och Ånge kommuner konstaterar man att det inte finns några speciella avtal kring bränsleförsörjning och att det ofta uppstår problem kring bränslepåfyllning av reservkraftaggregat. Ett annat mycket avgörande problem är att anslutningarna (intagen) för reservkraft ofta är gamla eller borttagna vilket innebär att det inte går att koppla in aggregaten över huvud taget.

Erfarenheterna visar väldigt tydligt att reservkraftplaneringen behöver omfatta hela kedjan från strategiska beslut till praktisk hantering på plats. Ove Skägg, teknisk chef vid Ånge kommun, sammanfattar behovet av reservkraft under stormen Dagmar:



*Med reservkraft så hade mobiltelefonin fungerat, nu var det stora områden i kommunen som inte hade någon form av fungerande kommunikation och därmed inte heller möjlighet att larma 112.*

*Ove Skägg, teknisk chef vid Ånge kommun.*



# Stockholm i mörker

## – vad hände under 6 timmar?

3 december 2012, klockan 16.

Högdalens ställverk ligger i reservdriftsläge på grund av en reparation. En överbelastning i systemet orsakar ett första avbrott. När personalen inte hittar något fel kopplas strömmen på igen, vilket leder till nytt avbrott. Vad händer i Stockholm under de närmaste 6 timmarna?

Elavbrottet drabbar i första hand de södra stadsdelarna. Tunnelbanetåg står stilla, ett köpcentrum måste utrymmas, hissar stannar, dörrlås och larm fungerar inte. Oron börjar växa...

### Vilka konsekvenser är acceptabla för oss?

Elavbrottet i Stockholm drabbade totalt 81 000 elabbonnenter och flera samhällsviktiga verksamheter påverkades. De flesta kunderna fick tillbaka elförsörjningen vid 19-tiden, de sista vid 21:30-tiden. Elavbrottet påverkade kollektivtrafiken, bland annat blev det flera timmars stopp i tunnelbanan mellan Enskede och Hagsätra. Elavbrottet ledde också till att ett köpcentrum i Farsta fick utrymmas med hjälp av polis och säkerhetspersonal.

Vid uppföljning av elavbrottet intervjuades bland andra chefer för 27 olika verksamheter inom vård, omsorg och skola inom de drabbade områdena. Eftersom elavbrottet inträffade under sen eftermiddag blev konsekvenserna mer begränsade i skolor och på vårdcentraler än inom omsorgen och hemtjänsten. De intervjuade rapporterade bland annat följande konsekvenser:



- Stor oro i barngrupper och bland äldre.
- Utrustning som trycksårsmadrass och liftar slutade fungera.
- Patientinformation och bokningssystem i datorer var inte tillgängliga.
- Fast eller mobil telefoni fungerade inte.
- Hissar, dörrlås, nyckelskåp och larm slutade fungera.
- Tillagning och distribution av mat försvårades.
- Ökad skaderisk på grund av mörka lokaler.
- Kalla lokaler.
- Säkerheten för hemtjänstpersonal försämrades.
- Personal och föräldrar försenades på grund av stopp i trafiken.

### Kort elavbrott

Elavbrottet i Stockholm var förhållandevis kort, men som exempel är det intressant eftersom det mycket tydligt visar hur snabbt allvarliga konsekvenser uppstår, inte minst i en stor stad. Enligt säkerhetssamordnaren vid Stadsdelskontoret Älvsjö, Stockholms stad, inleddes inte en långsiktig planering av reservkraftthanteringen eftersom elavbrottet bedömdes vara av kortsiktig karaktär.

## Brand i kabeltunnel slog ut 36 högspänningskablar

29 maj 2002.

Det brinner i en kabeltunnel i Akalla/Kista, nordväst om Stockholm. När brandförsvaret hittar platsen visar det sig att det är samma plats där det brann ett drygt år tidigare. Den här gången slår branden ut 36 högspänningskablar och ett antal tele- och datakablar.

De två kabelbränderna orsakar tillsammans elavbrott under fyra dygn. Företagens verksamheter drabbas, telefonväxeln i Stockholms stad fungerar inte och rörelsehindrade kan inte ta sig ut utan hiss.

### **Konsekvenserna av två kabelbränder – är de acceptabla för oss?**

65 000 invånare och 30 000 arbetsplatser drabbades av de två kabelbränderna i Akalla/Kista. De flesta verksamheter i området avstannade helt under strömbrottet, vilket innebar stora konsekvenser för både företag och boende. Vid första branden, 2001, varade avbrottet i 1,5 dygn och året därefter tog det 2,5 dygn innan strömmen var tillbaka.

Kommunala förvaltningar och bolag var relativt väl förberedda för att kunna hantera de omfattande elavbrotten. Viktiga funktioner, som vatten- och avloppsförsörjning samt tunnelbanetrafik, fungerade förhållandevis bra tack vare tillgång till reservkraft respektive reservmatning av el. Såväl det fasta som mobila telefonnätet drabbades dock av störningar som orsakade stora kommunikationsproblem.

### **Fler reservkraftaggregat efter bränderna**

Bristen på reservkraft var ett stort problem, främst under kabelbranden 2001, då många företag inte hade egna reservkraftaggregat och dessutom inte visste var eventuell tillgänglig reservkraft fanns. Kommunala bolag och förvaltningar var något bättre förberedda, eftersom de hade gjort en genomgång inför millennieskiftet. Efter de två omfattande elavbrotten har flera företag i området investerat i reservkraft för att säkra sin egen elförsörjning.

*Efter de två omfattande elavbrotten har fler företag i området investerat i reservkraft.*

# Trollhättan bestämde sig.

# Och satsade klokt.



Det var en risk- och sårbarhetsanalys som satte fokus på elförsörjningen och fick Trollhättan att bygga upp sin reservkraftkapacitet. Kommunstyrelsen sa ja till 11 mobila reservkraftaggregat och ett stationärt aggregat i kommunhuset. 2011 var allt på plats. Trollhättans långsiktiga planering och investering tål att jämföras med merkostnaderna för några av kommunerna som drabbades av stormen Gudrun.

## Trollhättan och reservkraften – hur gjorde de och vad kostade det?

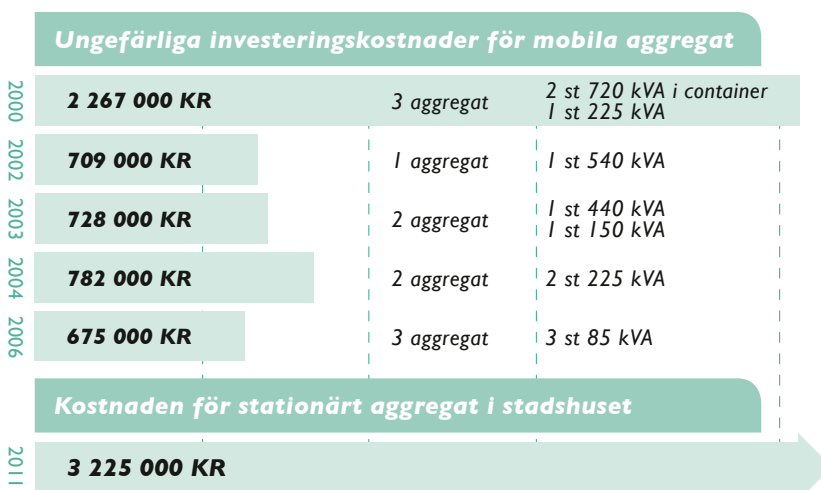
En medelstor, växande stad i Västra Götaland, mest känd för slussarna, bilarna och filmerna – det är Trollhättan. Invånarantalet är drygt 56 000 och kommunen har en landareal på 400 kvadratkilometer.

1998 genomförde Trollhättans Stad en risk- och sårbarhetsanalys av kommunala samhällsviktiga verksamheter. Analysen visade att det fanns behov av reservkraft vid 34 kommunala objekt. Av dessa saknade 30 objekt möjligheter att utnyttja reservkraft. Trollhättans Stad valde då att prioritera följande områden för reservkraftförsörjning:

- Kommunal ledning och information, det vill säga trygg ledningsförmåga, exempelvis IT-drift och förmåga att kommunicera under kris.
- Teknisk försörjning, exempelvis vattenförsörjning, avloppshantering och fjärrvärmeleverans.
- Undervisning, omhändertagande och livsmedelsproduktion, exempelvis skolor, värmestugor och centralkök.
- Vård och omsorg, exempelvis vård- och omsorgsanläggningar.

### Investeringarna i reservkraft

För att minska sårbarheten beslutade kommunstyrelsen i Trollhättan att investera i reservkraftanläggningar, enligt en plan som omfattade investeringar i 11 mobila reservkraftaggregat under åren 2000–2011. Dessutom investerade man i ett stationärt reservkraftaggregat till stadshuset.



Observera att syftet med ovanstående tabell endast är att ge ett exempel på en kostnadsbild för en medelstor kommun. Reservkraftaggregaten i container räknas som flyttbara/mobila.

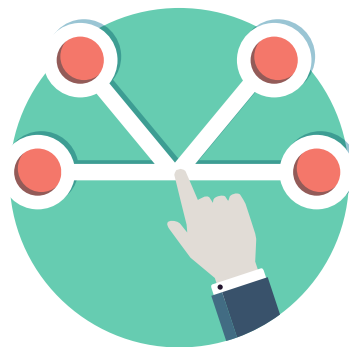


### Drift och underhåll

Drift och underhåll sköts via ett serviceavtal mellan Trollhättans Stad och Trollhättan Energi Elnät AB. Avtalet syftar till att säkerställa tillsyn och service av reservkraftaggregaten och innefattar:

- En service och kontroll per år.
- Provkörning och kontroll varannan månad på de reservkraftaggregat som omfattas av avtalet.

Avtalet innebär att Trollhättan Energi Elnät kan disponera aggregaten för ordinarie verksamhet. För att få omsättning på bränslet används de olika aggregaten enligt ett roterande schema. Vidare ska aggregaten hållas rena och i bra skick. Med detta avtal uppgår kostnaden för drift och underhåll per år till ca 100 000–150 000 kr för samtliga reservkraftaggregat.



### Övning och utbildning

Förutom kostnader för investeringar samt drift och underhåll tillkommer en årlig kostnad för övning och utbildning inom reservkraft. Kostnaden varierar beroende på vilka mål man har för det aktuella året.

### Kostnad för reservkraft versus avbrott

Exemplet från Trollhättan beskriver väl vad en uppbyggnad av reservkraft kan kosta för en medelstor kommun. För att skapa ett ekonomiskt perspektiv på investeringarna, kan kostnaderna för reservkraft jämföras med samhällets kostnader för elavbrott. Energimyndigheten har sammanställt beräkningar som gjordes efter stormen Gudrun i rapporten *”Stormen Gudrun – konsekvenser för nätbolag och samhälle”*. Följande beskrivningar är tagna ur denna rapport och är ett försök att jämföra kostnaderna för reservkraftuppbyggnad respektive kostnaderna vid ett långvarigt elavbrott.

#### LJUNGBY KOMMUN

Ljungby kommun beräknar sina totala merkostnader till följd av stormen Gudrun till 18,6 miljoner kronor. De största kostnaderna gäller värdeminskning på eget skogsinnehav samt röjning av vägar, transporter och räddningstjänst. Att särskilja vilka kostnader som kan hänföras till elavbrotten och vilka kostnader som beror på andra omständigheter är svårt. Räddningstjänstens kostnader omfattar exempelvis både röjning av träd samt stöd till utsatta privatpersoner som drabbades av elavbrott. Enligt grova uppskattningar från kommunen kan ca 5,2 miljoner kronor hänföras till elavbrottet.

**Exempel från Ljungby**

*Socialtjänsten:* Tillfällig äldreomsorgsavdelning och övertid på äldreboende 1,9 milj kr.

*Barn och utbildning:* 300 000 kr för övertid, 35 000 kr för lokaler.

*Tekniska förvaltningen:* Merkostnader för vatten och avlopp 390 000 kr.

**ALVESTA KOMMUN**

Alvesta kommun uppskattar de totala merkostnaderna för kommunen till 31,4 miljoner kronor. Knappt hälften av dessa kostnader avser värdeminskningen på den egna skogen. En knapp tredjedel uppstod vid röjning av skolgårdar, lekplatser, enskilda vägar med mera. Den andel av de återstående kostnaderna på 7 miljoner kronor som kan hänföras till elavbrottet, är svår att exakt beräkna. Man bedömer dock att huvuddelen av kostnaderna beror på elavbrotten. Det gäller till exempel merparten av kostnaderna för vatten och avlopp, transporter, hälso- och sjukvård, inkvartering och räddningstjänst. En rimlig uppskattning av de direkt elrelaterade kostnaderna är cirka 6 miljoner kronor (varav cirka 1,5 miljoner kronor utgör kostnader för det egna elbolaget).

*Konsekvenser tillverkningsindustrin*

Ett företag i trävarubranschen drabbades av elavbrottet i Alvesta. Företaget är underleverantör till möbelindustrin och produktionen är automatiserad. Produktionen stod stilla under en vecka. De anställda jobbade under efterföljande helg och tog igen en del av produktionen. Företaget beräknade en merkostnad på ca 550 000–600 000 kr för produktionsbortfall, extra frakt, extra bevakning och material.

**Exempel från Alvestaföretag**

Ett större företag med tre produktionsanläggningar i kommunen drabbades av elavbrott i två veckor. Förutom att produktionen stod i stort sett stilla, drabbades företaget av en del yttre skador. Man hade ingen reservkraft, men skaffade sådan för att klara värmen och cirkulationen. Företagets merkostnader uppskattades till 10–12 miljoner kronor.

## 2.2 Vad säger lagstiftningen?

### Lagstiftning som reglerar tillgången till reservkraft

Lagstiftaren har genom lagar, förordningar och myndighetsföreskrifter lagt ansvaret för att hantera ett elavbrott på dem som är ansvariga för verksamheten. Den som har ansvaret för en verksamhet under normala förhållanden har det också under kris. Detta gäller såväl statliga och kommunala myndigheter som andra offentliga förvaltningar. Föreskrifterna är normalt utformade så att verksamheten ska utföra regelbundna risk- och sårbarhetsanalyser samt upprätta åtgärdsplaner för att hantera risk för elavbrott på ett adekvat sätt.

I en del författningar har det utfärdats bestämmelser som kräver åtgärder som minskar risken för elavbrott, alternativt att ingen skada sker i verksamheten även vid ett inträffat elavbrott. I vissa verksamheter som kräver tillstånd kan också mer detaljerade och konkreta krav på reservkraft ställas i tillstånden.

Detta gäller till exempel för miljöfarliga verksamheter och för vissa andra samhällsviktiga verksamheter. Många verksamheter omfattas av regelbunden tillsyn där det, i vart fall i teorin, är möjligt att ha synpunkter på verksamhetens tillgång till reservkraft och där förelägganden skulle kunna innehålla krav på förbättringsåtgärder avseende tillgång till reservkraft.

Genomgående för regleringen är emellertid att kraven ställs på ett övergripande sätt utan att meddela detaljerade föreskrifter om hur det ska åstadkommas. Regleringen uppfyller, i vart fall till viss del, samhällets behov av att verksamheter ska kunna utforma sina reservkraftssystem efter egna förutsättningar.

*I en del författningar har det utfärdats bestämmelser som kräver åtgärder som minskar risken för elavbrott ...*



Mer detaljer kring denna lagstiftning ges i **Block 5**

### **Lagstiftning som reglerar hantering av reservkraftaggregat**

Ett reservkraftaggregat betraktas som en komplett kraftanläggning. Oavsett om det handlar om fast installerade eller tillfälligt anslutna system har innehavaren av reservkraftaggregat en mängd olika lagstiftningar att följa. Inom ramen för elsäkerhet handlar det grundläggande om innehavarens ansvar enligt Ellagen (1997:857) med fokus på dels hur starkströmsanläggningar ska vara beskaffade och uppbyggda, dels hur fortlöpande kontroller ska hanteras. Föreskrifter som med stöd av Starkströmsförordningen (2009:22) reglerar detta går att finna på Elsäkerhetsverkets webbplats [www.elsakerhetsverket.se](http://www.elsakerhetsverket.se)

Utöver elsäkerhet finns regler inom miljö, transport och hantering av bränsle, säkerhet, byggnadsteknik och så vidare för innehavaren att ta hänsyn till. Det finns bland annat föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng, dessa föreskrifter benämns ADR-S och finns att tillgå på webbplatsen för Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

## 2.3 Reservkraft – en del av arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet

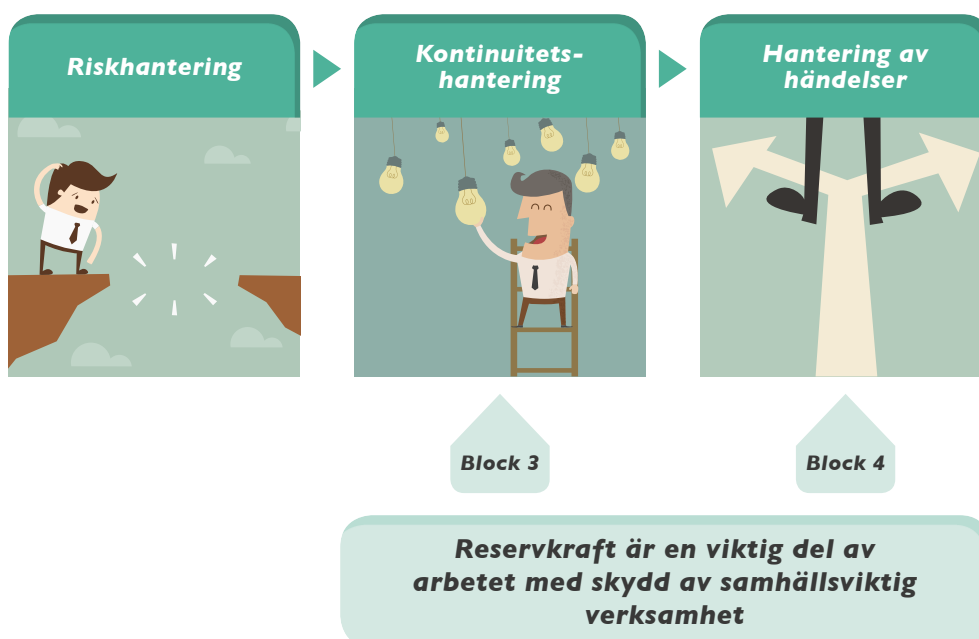
Att utveckla och underhålla en väl genomtänkt reservkraftförsörjning är inte ett isolerat uppdrag. Istället är det en del i ett systematiskt säkerhetsarbete som behöver drivas kontinuerligt för att skydda samhällsviktig verksamhet. Det systematiska säkerhetsarbetet kan beskrivas i flera steg\*:

*Riskhantering* handlar om att identifiera, bearbeta, värdera, hantera och kontrollera risker, exempelvis inom ramen för Risk- och sårbarhetsanalys (RSA).

*Kontinuitetshantering* fokuserar på planering, så att organisationen ska kunna upprätthålla verksamheter och processer oavsett händelse.

Genom att planera organisationens hantering av inträffad händelse – från en enklare incident till full kris – skapas förutsättningar för att möta oförberedda händelser på ett effektivt sätt och på så sätt upprätthålla samhällsviktiga verksamheter. I kontinuitetshantering och vid hantering av olika händelser är alltså reservkraft en del av säkerhetsarbetet som går ut på att upprätthålla samhällsviktiga verksamheter.

I detta dokument fokuserar vi på reservkraft, med kunskap om att detta är en del i ett större sammanhang. I block 3 beskrivs den arbetsprocess som krävs, som en del i kontinuitetshanteringen, medan block 4 beskriver vad som är viktigt att tänka på under hanteringen av en händelse.



\* Beskrivningen är delvis hämtad från "Handlingsplan för skydd av samhällsviktig verksamhet", Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

## Block 3

### Arbetsprocess för att säkra elförsörjningen vid driftavbrott

Detta kapitel beskriver en arbetsprocess för beslut, införande och drift av reservkraft i en organisation. Processen omfattar även förberedelser inför driftavbrott i elförsörjningen samt behovet av samverkan och övning. Arbetsprocessen kan användas för såväl stationära som olika varianter av mobila reservkraftaggregat.

Det är viktigt att organisationen arbetar med samtliga delar i processen. Att "gena" i arbetsprocessen innebär troligen ett sämre resultat vid planerade eller oplanerade driftavbrott. Beroende på verksamhetens art är dock varje del i processen mer eller mindre omfattande. Exempelvis behöver en kommun med många olika verksamheter ha en mer komplex reservkraftförsörjning än en organisation med begränsad verksamhet på ett geografiskt ställe.

- 3.1 ÖVERGRIPANDE MÅLFORMULERING
- 3.2 FÖRSTUDIE
- 3.3 BESLUT OM MÅL OCH ÅTGÄRDER
- 3.4 PROJEKTERING
- 3.5 BRÄNSLEFÖRSÖRJNING OCH TRANSPORT AV MOBILA AGGREGAT
- 3.6 SÄKER MILJÖHANTERING
- 3.7 UPPHANDLING
- 3.8 INSTALLATION
- 3.9 DRIFT OCH UNDERHÅLL
- 3.10 FÖRBEREDELSE FÖR DRIFTAVBROTT
- 3.11 ÖVNING
- 3.12 UPPFÖLJNING

### 3.1 Övergripande målformulering

Tillgången till reservkraft, det vill säga förmågan att fortsätta bedriva prioriterad verksamhet även vid yttre elbortfall, är en strategisk fråga och ambitionsnivån bör fastställas genom ett ledningsbeslut. Det är viktigt att komma ihåg att reservkraft är en del av en bredare kontinuitetsplanering som organisationen bör göra. Framgångsrikt arbete med reservkraft förutsätter att någon person i organisationen är drivande och lyfter frågan till beslutsnivå. Behovet kan vara sprunget ur en händelse, i andra fall kan det vara till exempel en säkerhetssamordnare som ser ett generellt behov i samband med organisationens arbete med risk- och sårbarhetsanalyser.

#### Lyft frågan om reservkraft till beslutandenivå

När frågan lyfts till beslutandenivå bör följande delar ingå:

- Kunskap om reservkraft för att skapa en gemensam grund inför beslut.  
Diskussionerna bör omfatta:
  - Konsekvenser för verksamheten vid ett längre driftavbrott.
  - Nyttan med reservkraft.
  - Vad säger lagstiftningen?
  - Vad påverkar förmågan?
- Genomgång av olika typer av reservkraftlösningar som finns och diskussion kring för- och nackdelar med respektive lösning.
- Resonemang kring ambitionsnivå, det vill säga vilken målbild organisationen ska ha för sin elförsörjning. Exempel på målbilder för reservkraftförsörjning.
- Förslag om genomförande av en förstudie, som tydligt visar hur organisationens elförsörjning ser ut idag och hur den skulle kunna se ut i framtiden.



I **Verktyglådan** finns förslag på PowerPoint-bilder som ökar kunskaperna om reservkraft och underlättar diskussioner kring ambitionsnivå och målbilder.

#### Fatta beslut om övergripande målbild för elförsörjning

Utifrån den kunskap organisationen har fått kan beslut om övergripande målbild för organisationens elförsörjning fattas. Beslutet ska ge en övergripande inriktning och beskriva vilka förmågor inom verksamheten som bedöms viktiga. (Beskrivningen ska alltså inte vara på objektsnivå.) Den övergripande målbilden är en del av organisationens kontinuitetshantering som helhet och blir grunden för kommande arbete.

Beslut bör tas av högsta beslutandenivå i respektive organisation och innehålla:

- Vilken typ av verksamhet som ska prioriteras när det gäller elförsörjning.
- Viktiga verksamheter som är i behov av extra hög tillförlitlighet med redundanta reservkraftsystem, det vill säga parallella system där det ena eller andra systemet går in om det första blir utslaget (till exempel räddningstjänst, sjukhus och polis).
- Hur långa elavbrott som är acceptabla för de prioriterade verksamheterna.
- Om det finns vissa typer av verksamheter eller funktioner som helt kan bortprioriteras vid ett driftavbrott i elförsörjningen.



### Ta beslut om genomförande av förstudie

För att kartlägga hur organisationens elförsörjning ser ut idag och hur den skulle kunna se ut i framtiden genomförs en förstudie. I förstudien beskrivs även åtgärdsförslag för att nå den övergripande målbilden som formulerats för organisationen.

Vid beslutet om genomförande av förstudie bör organisationen bestämma sig för vad man vill ha ut av förstudiearbetet. Övergripande riktlinjer bör därför redan nu ges för:

- Vilken ambitionsnivå på lösningsförslagen som ska beskrivas. Exempelvis kan uppdraget vara att utarbeta två förslag, där nivån på robusthet och tillförlitlighet är olika hög. Detta hänger givetvis ihop med den övergripande målbild som formulerats för organisationens elförsörjning.
- Vilka tekniska kravnivåer som gäller för reservkraftlösningarna. Kraven hänger ihop med vilka kvalitetskrav man ställer på de tekniska lösningarna och som ska fastställas i tekniska kravspecifikationen senare i processen.
- Avgränsningar – vilka verksamheter som ska analyseras.
- Resurstilldelning för genomförande av förstudie, vilket innebär tid, personal och extern kompetens. Det är viktigt att klargöra vilka resurser som behövs för att genomföra förstudien. Detta är inget enmansjobb utan kräver deltagande och kunskap från organisationen som helhet. Förslagsvis tillsätts en projektgrupp för genomförande.



## 3.2 Förstudie

Det är viktigt att en förstudie är strukturerad och lättillgänglig, då den ska bli underlag för beslut om reservkraftlösningar. Förstudien kan genomföras enligt följande process.

### Avgränsa förstudien

Under avgränsningen anges vilken/vilka organisationer som förstudien ska omfatta.

### Identifiera samhällsviktiga verksamheter

Arbetet med att säkra elförsörjningen vid driftavbrott bör utgå från den definierade övergripande målbilden för elförsörjningen. Vilka verksamheter är viktigast att upprätthålla för att minska påverkan på liv, hälsa, samhällets funktionalitet och grundläggande värden? Organisationen bör utgå från till exempel risk- och sårbarhetsanalysen, Styrelseplaneringen<sup>1)</sup>, analys av informationssäkerhet, beroendeanalyser, arbetsprocesser och verksamhetsbeskrivningar för att identifiera de verksamheter som är viktigast att förse med en reservkraftlösning.

### Inventera befintlig elförsörjning

För varje identifierad samhällsviktig verksamhet beskrivs hur elförsörjningen är uppbyggd. Detta innebär till exempel befintlig elanläggning med en värdering av såväl yttre störningar hos elleverantören som inre störning i verksamhetens egen elstruktur, olika typer av elförbrukning och eventuella befintliga reservkraftlösningar.

### Formulera ambitionsnivå för varje objekt

Reservkraftförsörjningen utgår från organisationens övergripande mål för funktion vid driftavbrott på ordinarie elförsörjning. Utifrån kartläggningen av de samhällsviktiga verksamheterna kan målsättningar för de enskilda objekten formuleras och förslagsvis delas in i olika nivåer:

#### **Exempel: Ambitionsnivå 1**

- Äldreboendet Humlan ska säkra elförsörjningen med endast ett kort avbrott.<sup>2)</sup>
- Vattenverket Glaset ska säkra elförsörjningen med endast ett kort avbrott.<sup>2)</sup>
- Köpcenter Kupan ska säkra elförsörjningen med endast ett kort avbrott.<sup>2)</sup>

#### **Exempel: Ambitionsnivå 2**

- Äldreboendet Humlan ska säkra elförsörjningen inom 4 timmar.
- Vattenverket Glaset ska säkra elförsörjningen med endast ett kort avbrott.<sup>2)</sup>
- Köpcenter Kupan ska säkra elförsörjningen inom 4 timmar.

1) Planeringsmetod som Energimyndigheten utvecklat för att el ska kunna styras till samhällsviktiga elanvändare vid en eleffektbrist. Styrelse är en identifiering av elberoende samhällsviktiga verksamheter.

2) Med ett kort avbrott menas tiden från det att nätägarens elförsörjning bryts tills det att reservkraftaggregatet kopplar in elförsörjning automatiskt, ca 15-30 sekunder.

I arbetet med ambitionsnivå är det viktigt att inte bara betrakta den enskilda verksamheten utan även se till beroenden mellan verksamheter och de följdkonsekvenser som kan uppstå vid driftavbrott.

### Utforma åtgärdsförslag

För varje ambitionsnivå utarbetas åtgärdsförslag. En av huvudfrågorna är vilka typer av reservkraftaggregat som är lämpliga för att säkra elförsörjningen för olika verksamheter. En annan fråga är hur drift och underhåll ska lösas.

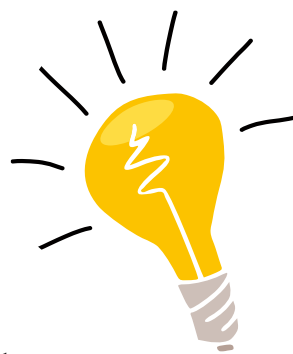
#### **Reservkraftaggregat delas in i två typer:**

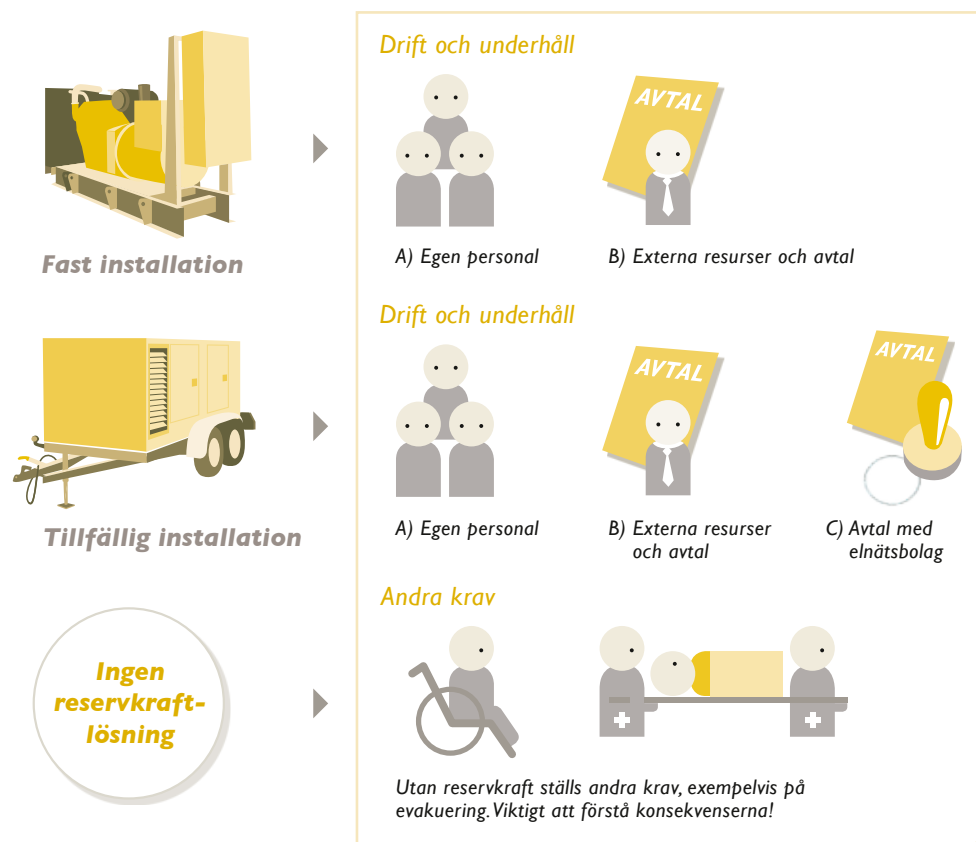
- Stationära reservkraftaggregat: Installeras fast vid anläggningen.
- Mobila reservkraftaggregat: Finns på en uppställningsplats och flyttas vid behov till anläggningen som ska försörjas med el. Anläggningen behöver vara förberedd och provad med avsett reservkraftaggregat.

Moduler innebär mobila reservkraftaggregat som var och ett kan vara utplacerade och utgöra reserv för respektive fastighet men även har möjlighet att kopplas samman och samarbeta med varandra. Dels för att ge ökad sammanvägd effekt, dels för att ge ökad tillförlitlighet vid andra typer av händelser. Moduluppbyggda reservkraftsystem ger en större flexibilitet för att möta olika behov vid uppkomna händelser men är dyrare jämfört med enskilda mobila reservkraftaggregat.

Oavsett typ av reservkraftaggregat måste drift och underhåll skötas, vilket kan göras på olika sätt. Nedan beskrivs principiella drift- och underhållsförslag för reservkraft genom fast installation och genom tillfällig installation, det vill säga mobilt reservkraftaggregat.

Notera att de alternativ som beskrivs på nästa sida är möjliga reservkraftlösningar för ett specifikt objekt. Inom en organisation, till exempel en kommun, kan det finnas flera olika typer av lösningar beroende på vilket objekt som ska försörjas med el.





### ALTERNATIV 1 – RESERVKRAFT GENOM FAST INSTALLATION

Organisationen installerar ett fast reservkraftssystem till sin starkströmsanläggning.

- Drift och underhåll sköts med hjälp av egen personal.
- Drift och underhåll sköts via externa resurser och genom avtal.

### ALTERNATIV 2 – RESERVKRAFT GENOM TILLFÄLLIG INSTALLATION

Organisationen ansluter temporärt ett reservkraftssystem till sin starkströmsanläggning.

- Organisationen har eget, alternativt hyr mobilt reservkraftssystem, som vid behov ansluts till en i förväg anpassad elanläggning\*. Drift och underhåll sköts med hjälp av egen personal.
- Organisationen har eget, alternativt hyr mobilt reservkraftssystem, som vid behov ansluts till en i förväg anpassad elanläggning\*. Drift och underhåll sköts via externa resurser och genom avtal.
- Organisationen har avtal med ett elnätbolag som vid behov ansluter reservkraftsystem vid servispunkt eller via eldistributionsnätet. Drift och underhåll sköts av elnätbolaget.

\* Erfarenheter från större inträffade händelser visar att det snabbt blir brist på reservkraftaggregat, så möjligheten att hyra kan vara begränsad.

### ALTERNATIV 3 – INGEN RESERVKRAFTLÖSNING

Om en organisation väljer bort att investera i reservkraft, trots att man ansvarar för samhällsviktiga verksamheter, bör det vara ett medvetet beslut som innebär att hanteringen vid ett driftavbrott i elförsörjningen löses på annat sätt. Det är mycket viktigt att beslutsfattarna förstår konsekvenserna och tar ansvar för beslutet även vid ett oplanerat driftavbrott. Valet att inte investera i reservkraft kan innebära att situationen behöver lösas exempelvis med hjälp av evakueringsplaner. En lösning utan reservkraft bör kopplas till hur länge en verksamhet kan vara utan elförsörjning och de prioriteringar som gjorts.

### PARAMETRAR SOM STYR DEN TEKNISKA LÖSNINGEN.

Valet av tekniska lösningar och åtgärder styrs av ett antal parametrar:

#### Ambitionsnivå

Ambitionsnivån och målsättningen för elförsörjningen i den enskilda fastigheten styr vilka tekniska lösningar som är möjliga. Exempelvis är elförsörjning med ett kort avbrott (ca 10-30 sek) endast möjligt med ett reservkraftaggregat som är inkopplat för automatisk start. För strömförsörjning helt utan avbrott till viktiga delar i elanläggningen krävs installation av en UPS (Uninterruptible Power System). En lägre ambitionsnivå möjliggör mobilt reservkraftaggregat, samtidigt som transporten och inkopplingen av detta behöver säkras.

#### Organisation

Tillgången på utbildad personal bör anpassas till vilken typ av tekniska lösningar som är möjliga. Organisationen behöver tidigt fundera över hur valda reservkraftlösningar ska underhållas och hanteras under ett driftavbrott. Vilken personal kan sköta driften och vilken kompetens och behörighet har denna personal? Det måste också klargöras vem som har ansvar för att beordra att reservkraftförsörjning ska sättas igång och hur det ska gå till. Detta gäller framförallt mobila reservkraftlösningar som kräver till exempel transport, inkoppling och information om nätstörningen.

#### Tekniska förutsättningar i respektive fastighet

Vid val av teknisk lösning behöver förutsättningarna klargöras i varje enskild fastighet. Vilka typer av lösningar är möjliga och vilka går att direkt utesluta? Behöver fastigheten sektioneras avseende reservkraftförsörjning?

#### Behov av eleffekt

Utifrån fastighetens elbehov och verksamhetens art ska behovet av eleffekt bestämmas. Även detta kan vara en styrande parameter då exempelvis en mobil lösning kan innebära omfattande transportbehov vid ett stort behov av eleffekt.

#### Krav på reservkraftsystem

De övergripande krav som ska ställas på reservkraftsystemet utifrån fastighetens elbehov och verksamhetens art ska bestämmas.

**Tillgänglighet**

Fastighetens geografiska läge kan vara avgörande i valet mellan stationärt och mobilt aggregat. Det måste klargöras hur transporten av ett mobilt aggregat ska gå till och om fastigheten är svår att ta sig fram till vid till exempel svåra väderförhållanden. Tillgänglighet avseende bränslepåfyllning är aktuellt för både stationära och mobila reservkraftaggregat.

**Möjlighet till samutnyttjande av mobila reservkraftaggregat**

Möjligheten att flera verksamheter kan försörjas av samma aggregat behöver diskuteras. Beroende på ambitionsnivå för elförsörjningen och fastigheternas geografiska lägen kan det vara möjligt att exempelvis två aggregat försörjer fem fastigheter. Detta bygger i sin tur på tillgången till personal och möjligheten att transportera reservkraftaggregaten.

**Bränsleförsörjning**

Reservkraftaggregaten ska förses med bränsle och beroende på vilken lösning som väljs behöver en matchande plan för bränsleförsörjning utarbetas. Ett stationärt aggregat har oftast mer bränsle tillgängligt i tanken än ett mobilt aggregat. Mängden bränsle är avgörande för hur lång tid organisationen har på sig till första tankningen, och därefter mellan tankningarna. Valet av teknisk lösning hänger alltså ihop med hur snabbt arbetet med bränsleförsörjning kan komma igång.

**Miljöpåverkan**

Miljöpåverkan som buller, avgaser och risk för läckage av drivmedel är andra faktorer som kan avgöra vilken lösning som väljs för den aktuella fastigheten.

Med dessa parametrar som grund utarbetas möjliga tekniska lösningar. För de alternativa lösningarna beskrivs även hur bränsleförsörjningen ska lösas. De alternativa tekniska lösningarna kompletteras med en kostnadsuppskattning. I arbetet med olika tekniska lösningar bör även möjligheten att dela utrustning med andra organisationer beaktas. Vilka möjligheter finns för samverkan kring reservkraftlösningar? Som exempel på detta kan nämnas Göteborgsregionens säkerhetsnätverk. Här pågår för närvarande en inventering av resurser i respektive kommun, där reservkraftaggregat är en del. Inventeringen ska mynna ut i en resurslista som beskriver materiel som kommunerna kan bistå varandra med, exempelvis vid störningar i elförsörjningen.

**Sammanställ möjliga lösningar**

En sammanställning görs över möjliga lösningar. För varje lösning beskrivs investeringskostnader och förvaltningskostnader.



I **Verktyglådan** finns checklista för förstudien.

### Presentera resultatet av utredningsarbetet för beslutsfattare

Resultatet av förstudien bör redovisas på ett sammanfattande sätt för beslutsfattarna. Detta bör göras muntligt men även presenteras i en förstudierapport. Det är viktigt att presentationen av förslag på reservkraftlösningar kopplas till nyttan då förstudien utgör ett beslutsunderlag för det fortsatta arbetet.



I **Verktyslådan** finns förslag på PowerPoint-bilder för redovisning av förstudie.

### 3.3 Beslut om mål och åtgärder

Efter det att förstudien presenterats för beslutsfattare ska ett beslut om mål för respektive objekt och eventuella reservkraftlösningar fattas. Det är viktigt att alla berörda parter får lämna synpunkter och har möjlighet att ställa frågor innan beslutet fattas.

Beslutet bör omfatta:

- Ambitionsnivå och målbild för respektive objekt (sambällsviktiga verksamheter).
- Val av reservkraftlösning (inklusive bränsleförsörjning).
- Val av eventuella andra åtgärder för att säkra elförsörjningen vid sambällsviktiga verksamheter.
- Kostnadsram för investering (på kort och lång sikt) och långsiktig drift och förvaltning.
- Införandeplan.
- Projektansvarig och kompetensbehov för genomförande.

### 3.4 Projektering

När beslut är taget kring reservkraftlösning för varje objekt går arbetet in i en projekteringsfas. De lösningsförslag som presenterats i förstudien ska nu bearbetas och utvecklas. Organisationen behöver utforma ett underlag som ligger till grund för kompletta förfrågningshandlingar för upphandling av aktuella reservkraftaggregat med kringutrustning. Underlaget ska omfatta utarbetade ritningar och beskrivningar för projektet, vilket exempelvis innebär en redovisning av byggnadsmässiga detaljer samt den tekniska prestanda som ska uppfyllas. I kapitel 3.7 under upphandling beskrivs upprättandet av administrativa föreskrifter och teknisk beskrivning, vilka utgår från det projekteringsarbete som beskrivs nedan.

#### Val av projektörer

Det är viktigt att välja projektörer som har erfarenhet av reservkraftsystem för sambällsviktig verksamhet, där det ställs höga krav på tillförlitlighet. Bland annat är

kunskaper om reservkraftsystemens egenskaper, prioriterade anslutningsobjekt, lastprofil och olinjära laster, en förutsättning för rätt anpassad teknik.

### Val av entreprenadform

Hur ett byggprojekt ska organiseras, vem som ska göra vad, framgår av dess entreprenadform. Det finns olika varianter av entreprenadformer till exempel utförandeentreprenad (med generalentreprenad, delad entreprenad eller samordnad generalentreprenad), total- och funktionsentreprenader.

”Allmänna bestämmelser” kallas de olika standardavtal inom branschorganisationer, där det mest kända finns inom byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader. Dessa allmänna bestämmelser är framtagna gemensamt av beställar- och utförarsidan.

Bestämmelserna benämns med förkortningen följt av året för utgivningen, till exempel AB 92 och AB 04 för utförandeentreprenader, ABT 94 och ABT 06 för totalentreprenader samt ABK 96 och ABK 09 för konsultuppdrag.

### Några viktiga saker att tänka på i projekteringsfasen

#### Överblick

Det är viktigt att se helheten i projektet. Eventuellt upprättas en plan för inköp av ett antal reservkraftaggregat under flera år framöver. I ett sådant fall är det en fördel om de tekniska lösningarna bygger på samma princip och kanske även är kompatibla med varandra. Samordning av eventuella serviceavtal kan gynna ekonomin.

#### Expansion och utbyggnad

Eventuella planer på verksamhetens utbyggnad eller andra förändringar ska beaktas i projekteringsfasen. Detta kan medföra att den befintliga ellasten i fastigheten kommer att förändras och att storleken på reservkraftaggregatet måste ses över. Ett moduluppbyggt reservkraftsystem är mer flexibelt avseende expansion och utbyggnad.

#### Tekniska krav

En genomgång för att fastställa önskade tekniska och funktionella krav på reservkraftsystemet ska göras. Storleken på bränsletankar ska bestämmas utifrån kraven på acceptabel drifttid innan tankning. Åtgärder för att förebygga bränslestölder från reservkraftaggregaten är viktigt att kravställa i den tekniska beskrivningen.

Reservkraftaggregat är även indelade i olika kategorier (kategori 1-4), vilket betyder att ett val behöver göras. Kategorierna beskriver olika möjligheter att sköta in- och urkoppling mot elnätet vid driftavbrott i elförsörjningen. Detta innebär exempelvis inkoppling av aggregatet för hand eller helautomatisk in- och urkoppling med blinkfri nätåtergång, samt möjligheter till infasning mot elnätet för att köra till exempel toppkraft eller lastprov.

### Speciella krav

Speciella krav måste beaktas. Detta kan vara till exempel ljudkrav, avgaser, bränslehantering, brandskydd, krav på bygglov eller tillstånd. Elnätsbolaget ska genom anmälan informeras om att fast reservkraftaggregat ska installeras eller att förberedelser för mobilt reservkraftaggregat ska göras. Krav finns att oberoende jordtag anordnas, dessa grävs ner i marken enligt speciella anvisningar som även innefattar mätvärdeskrav.

### Placering

För ett stationärt reservkraftaggregat ska placeringen beslutas och utrymmet anpassas. Även mobila reservkraftaggregat ska ha en fastställd, anpassad placering vid objektet där inkopplingsmöjligheter finns. Uppgifterna ska vara så tydliga som möjligt så att inga oklarheter uppstår. Den fastighet som reservkraftaggregatet ska försörja ska vara försedd med ett godkänt jordtag. Vid placering ska olika typer av faktorer beaktas, exempelvis risken för översvämningar och brand.

### Prov

Olika prov ska utföras på reservkraftaggregat för att säkerställa att kravställningen uppfyllts. De första proven genomförs normalt redan hos leverantören, så kallad FAT-test (Factory Acceptance Test). Det är bra om beställare och driftpersonal deltar redan vid detta provtillfälle.

Egenprovning samt olika drift- och funktionsprov utförs när reservkraftaggregatet är installerat. I samband med besiktning av reservkraftfunktionen utför beställaren olika utvalda egna tester för att säkerställa att reservkraftsystemet uppfyller den tekniska beskrivningen. Även här är det en fördel om några ur drift- och underhållspersonalen deltar. Funktionsprov är viktigt för att säkerställa att olika delsystem är rätt dimensionerade och utförda, till exempel avgas-, bränsle- och kylsystem.

### Dokumentation

Dokumentation ska:

- Beskriva funktion och uppbyggnad av installerad utrustning.
- Utgöra underlag för utbildning, drift, underhåll och felsökning.
- Beskriva hela anläggningens systemuppbyggnad med handhavande, inte bara själva reservkraftaggregatet.

### Utbildning

Att utforma och genomföra rätt utbildningar för drift- och underhållspersonal är nödvändigt. Personalen i driftorganisationen behöver få möjlighet att skaffa sig den kompetens som krävs för att känna ansvar och förtroende för utrustningen.

Den tekniska utrustningen, tillsammans med driftorganisationens utformning, ska tillsammans uppfylla de ställda kraven på tillförlitlighet hos elförsörjningen.

Utbildningarnas omfattning och genomförande beskrivs i projekteringsfasen.



### 3.5 Bränsleförsörjningen och transporter av mobila aggregat

Större reservkraftaggregat drivs ofta av dieselmotor, medan små reservkraftaggregat för hemmabruk ofta är bensindrivna. Elförsörjning med hjälp av reservkraft är alltså helt beroende av en fungerande bränsleförsörjning. Erfarenheter från kriser visar att just bränsleförsörjning kräver noggrann planering och ofta omfattande samverkan med andra aktörer. I samband med beslut om reservkraftlösningar och projektering behöver därför en plan för bränsleförsörjning tas fram. Genom att planera transport av mobila aggregat samtidigt som bränsleförsörjningen finns förutsättningar för samordning av olika typer av transporter, se vidare nedan.

*Beslut om reservkraftlösningar behöver kompletteras med en plan för bränsleförsörjning.*

#### Bränsle som tål att lagras

Miljökraven på dieselmotorer och dieselbränsle har ökat under de senaste årtiondena. De nya typerna av motorer i kombination med moderna dieselbränslen innebär låga emissionsvärden för avgaser.

Det är vanligt att fordonsdiesel MK1 innehåller upp till 5 % FAME (Fetty Acid Methyl Ester), som är ett biobränsle. Den vanligaste råvaran i FAME är rapsolja som förestras till rapsmetylester (RME). Inblandningen av RME i dieselbränslet innebär att lagringstiden för bränslet är mindre än ett år och att bränslets vattenkänslighet ökar.

Därför bör man vid beställning av dieselbränsle till en reservkraftanläggning ange att man önskar ren fordonsdiesel MK1 utan inblandning av RME, för att inte riskera tillgängligheten till reservkraftanläggningen. Fordonsdiesel bör dock aldrig lagras länge än 5 år.

Som ett alternativ till MK1 finns idag miljövänliga bränslen med syntetisk teknisk vitolja eller paraffinolja.

För att säkra hanteringen av bränsle bör organisationen ha en strategi för hur bränslet ska transporteras från drivmedelsdepå till slutförbrukare, det vill säga reservkraftaggregatets placering.

### Exempel på samverkan vid bränsleförsörjning

Att lösa bränsleförsörjningen vid ett långvarigt driftavbrott i elförsörjningen är komplext och kräver planering och samverkan mellan flera olika aktörer. I Energimyndighetens utredning "GSN Energi – funktionskrav inom olika energislag" finns underlagsrapporten "Nulägesanalys inom drivmedelsförsörjningen". Här beskrivs bland annat kritiska verksamheter i drivmedelskedjan, beroende, redundans och beredskap. Resultatet från denna utredning kan, tillsammans med följande exempel, fungera som underlag när det är dags att ta fram en plan för bränsleförsörjning.



#### Orter med drivmedelsdepåer

Luleå, Gävle, Södertälje, Göteborg, Halmstad, Kalmar, Visby, Malmö  
 Umeå (Holmsund), Sundsvall, Västerås, Karlstad, Norrköping, Karlshamn  
 Piteå, Stockholm Loudden, Nacka, Jönköping, Västervik, Helsingborg

1. I Sverige finns drivmedelsdepåer på 20 orter. Det är orimligt att varje enskild aktör med reservkraftaggregat ska säkerställa transport av bränsle från dessa depåer. För att underlätta bränsleförsörjningen kan så kallade mellanlager upprättas.
2. För att säkra tillgången på bränsle och transporter från depå till mellanlager bör avtal tecknas med något av oljebolagen. Detta kräver samordning mellan olika aktörer. Ett förslag som kan diskuteras lokalt och regionalt är möjligheten att gå samman, exempelvis flera kommuner, och teckna ett gemensamt avtal för att säkra transporter av bränsle till ett mellanlager och därmed trygga elförsörjningen till kommunala samhällsviktiga verksamheter. För att ytterligare öka samordningsvinsterna kan diskussion föras med privata samhällsviktiga verksamheter i en region. Det är dock viktigt att alltid beakta konkurrensneutraliteten när det gäller tillgång till bränsle från ett mellanlager.

3. Ett mellanlager kan vara en bensinstation eller tankställe för större förbrukare, som exempelvis lokaltrafiken. Mellanlagret bör förberedas för att kunna användas under ett driftavbrott i elförsörjningen. Vid mellanlagret bör det även finnas tillgång till mobila tankar som kan transporteras på enklare fordon till reservkraftaggregaten.
4. Utkörningen av bränsle från ett mellanlager kan kräva olika typer av fordon. Det är viktigt att inventera vilka fordon som kan användas och i förväg teckna transportavtal för bränsle. Samtidigt bör organisationen hitta en lösning för transporter av mobila aggregat. Planeringen är helt avgörande, då det ofta uppstår brist på transportfordon vid ett driftavbrott i elförsörjningen.
5. Den enskilde aktören säkerställer att reservkraftaggregatet förses med bränsle på det sätt som förberetts vid varje enskild verksamhet.

Oavsett vilken strategi som organisationen väljer, måste det finnas en plan för hur bränsleförsörjningen ska säkerställas vid ett driftavbrott i elförsörjningen. På samma sätt måste transporterna av mobila aggregat planeras.



I **Verktyslådan** finns stöd för utformning av plan för bränsleförsörjning.

### **Plan för transport av mobila reservkraftaggregat**

I samband med att plan för bränsleförsörjning upprättas bör även en planering för transport av mobila aggregat göras. Mobila aggregat ska flyttas från uppställningsplats till det objekt som ska försörjas. Mobila aggregat ska eventuellt också transporteras mellan olika objekt i de fall det är tänkt att ett reservkraftaggregat ska försörja flera objekt. I många fall är det möjligt att samplanera transporten av bränsle med transporten av mobila aggregat.



I **Verktyslådan** finns stöd för utformning av plan för transport av mobila aggregat.

### **Avtal för att säkra bränsleförsörjning och transport av mobila aggregat**

För att säkerställa att bränsleförsörjningen och transporterna fungerar som planerat bör organisationer som bedriver samhällsviktig verksamhet teckna avtal. Det är orimligt att samtliga organisationer ska teckna avtal med de stora drivmedelsbolagen. Samverkan mellan olika aktörer krävs för att hitta hållbara lösningar.

**Typ av avtal som kan bli aktuella**

*Avtal om bränsletillgång från närmaste drivmedelsdepå och transport av bränsle från depå till mellanlager.*

*Avtal med bensinstation eller tankställe om att använda detta som mellanlager.*

*Avtal om att under ett driftavbrott i elförsörjningen ha tillgång till mellanlager.*

*Avtal om transporter av bränsle från mellanlager till den verksamhet där reservkraftaggregatet finns.*

*Avtal om transporter av mobila reservkraftaggregat från uppställningsplats till den verksamhet som ska försörjas.*

### 3.6 Säker miljöhantering

Reservkraftförsörjning är förknippat med miljörisker. Detta måste beaktas tidigt i processen. Miljöriskerna kan delas in i flera huvudgrupper:

- Risk för läckage av drivmedel, oljor och kylmedium (oftast glykolblandning).
- Buller.
- Avgaser.
- Brandsäkerhet.
- Stöld av diesel och aggregat.

Det är viktigt att fundera på de miljörisker som är kopplade till respektive uppställningsplats för reservkraftaggregat. En analys bör alltid göras kring hur närområdet ser ut och om det finns speciella förutsättningar, till exempel tätbebyggt område eller vattenskyddsområde. Tänk även på att transporten av bränsle alltid ska ske i ADR-godkända kärl.

#### RISK FÖR LÄCKAGE AV DRIVMEDEL

Om reservkraftaggregat med bränsleförsörjning ska placeras nära en vattentäkt eller i ett vattenskyddsområde är det speciellt viktigt att beakta miljöaspekterna.

- För att säkerställa vattenförsörjningen bör stationära aggregat prioriteras då transport av mobila aggregat innebär onödig tidsförlust.
- En riskinventering med efterföljande åtgärder ska göras för vattenverket för att säkerställa att bränslespill inte kan nå lågreservoaren eller andra delar av vattenverket samt områden med konstgjord infiltration.

- Mobila reservkraftaggregatet med bränsleförsörjning bör placeras på i förväg iordningställda uppställningsplatser. Dessa bör vara utformade som en tät konstruktion och med väl fungerande invallning. Invallningen bör klara 100 % av bränslebehållarens volym och 10 % av volymen hos eventuella andra bränslebehållare. Vid påfyllning av bränsle till mindre mobila reservkraftaggregat bör dieseltankar med handtag och pump användas för att undvika spill. Runt tanken bör det finnas en spillåda.
- Stationära reservkraftaggregatet med bränsleförsörjning placeras i anpassade utrymmen. Dessa utrymmen utformas som en tät konstruktion med larmfunktion för bränsleläckage och omges av en väl fungerande invallning. Invallningen bör klara 100 % av behållarens volym och 10 % av volymen hos eventuella andra bränslebehållare. För påfyllning av bränsletankar upprättas lokalt anpassade rutiner.
- Saneringsutrustning ska finnas förberedd på plats, till exempel uppsamlingsdukar och uppsamlingslänsar.
- Driftpersonalen som ska hantera reservkraftaggregat med bränsleförsörjning inom känsliga områden bör genomgå speciell utbildning kring riskerna och hanteringen av dessa. Utbildningen bör bland annat omfatta kunskap om reservkraftaggregaten och dess bränsleförsörjning samt säkerheten kopplad till dessa. Personalen behöver kunna hantera saneringsutrustningen och förstå konsekvenserna av ett eventuellt drivmedelsutsläpp.

### BULLER

Buller eller hög ljudnivå kan bli ett stort problem när reservkraftaggregatet är i drift om man inte redan tidigt innan upphandlingen reder ut vilka ljudkrav som finns och vad som ska gälla. I regel finns det lokala regler som måste följas samt även önskemål från beställaren.

För stationära aggregat finns inga generella krav. Kraven kommer från Byggnormer (BBR), kommunala krav, beställare eller närliggande verksamheter.

Ljudnivåerna för mobila aggregat styrs av EU:s bullerdirektiv EU 2000/14/EC. Normen avser buller för utrustning som används utomhus. Även Naturvårdsverkets vägledning för industribuller och annat verksamhetsbuller åberopas. Dessutom kan lokala krav bli styrande.

### AVGASER

Idag saknas tydliga emissionsregler för reservkraftaggregat. EU har tagit fram riktlinjer i direktivet 97/68/EC, med tillägg 2002/88/EC och 2004/26/EC, som från och med 2006-12-31 gäller även för mobila reservkraftaggregat. Lokala krav på avgasemissioner kan också förekomma.

För flyttbara reservkraftaggregat eller uthyrningsaggregat som flyttas mer än 2 gånger per år gäller Euro stage III a. Det gäller för drivmotorer för reservkraftaggregat från 18 kW till 560 kW. Krav enligt Euro stage III a kan med fördel även ställas på stationära reservkraftaggregat.

### BRANDSÄKERHET

I lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) står ”Ägare eller nyttjanderätts-havare till byggnader eller andra anläggningar skall i skäligen omfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand eller annan olycka och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand.” Några mer detaljerade krav finns inte i LSO och i princip innebär det att de krav som byggreglerna gav uttryck för när byggnaden uppfördes gäller. Endast om det föreligger särskilda omständigheter kan högre krav ställas.

Brandcellsindelningen ska vara väl genomtänkt för att minska risken att brand och rök sprids mellan byggnader och i fastigheten via kanaler och schakt. Det finns även möjligheter att förse utrymmet och själva reservkraftaggregatet med ett anpassat brandsläckningssystem. Det är viktigt att konsultera en brandskyddsexpert för att få en väl genomtänkt lösning för den aktuella installationen och fastigheten.

### STÖLD AV BRÄNSLE

Det finns alltid risk för bränslestölder vid reservkraftanläggningar och därmed också miljörisker på grund av spill och läckage. Därför är det viktigt att bestämma hur man kan motverka stölder genom bevakning, inhägnad, etcetera. Förutom att bristen på säkerhet kan påverka miljö och ekonomi, kan det naturligtvis äventyra driften och därmed elförsörjningen vid störningar på yttre elnät.

## 3.7 Upphandling

Innan arbetet med upphandling sätts igång bör organisationen ha genomfört tidigare beskrivna delar i arbetsprocessen. Detta innebär formulering av mål, förstudie, val av tekniska lösningar, detaljprojektering och plan för bränsleförsörjning. Utan detta ”grundarbete” är det svårt att uppnå kvaliteten i upphandlingsunderlaget.

Upphandling av reservkraft bör genomföras av en projektgrupp som tillsammans har relevant kompetens, exempelvis inom upphandling och inköp, fastigheter, beredskap och drift. Följande underlag är alltså inte ett stöd för den enskilde säkerhetssamordnaren utan ska ses som ett underlag för projektgruppens arbete. Upphandlingsarbetet kan övergripande beskrivas så här:

## Upprätta förfrågningsunderlag

Projekteringsarbetet samt planerna för bränsleförsörjning, transport och miljöhantering utgör grunden för upprättande av förfrågningsunderlag inför upphandlingen. Det huvudsakliga målet med förfrågningsunderlaget är att kunna genomföra en korrekt upphandling med fastställda krav i konkurrens. Ett förfrågningsunderlag ska innehålla administrativa föreskrifter (AF) och teknisk beskrivning.

Det är viktigt att följa den struktur som anges i AF. Det är inte möjligt att lägga till eller förändra redan definierade strukturer, detta kan leda till tvetydigheter och att anbudsgivaren inte kan lämna korrekt anbud.

När den tekniska beskrivningen upprättas krävs en mer detaljerad genomgång av de tekniska förutsättningarna i respektive fastighet. Den tekniska beskrivningen kan antingen utformas efter prestanda- eller funktionskrav, eller vara utformad genom hänvisning till olika standarder. En teknisk beskrivning bör vara utformad så exakt och precist som möjligt. Detta underlättar upphandlingsprocessen samt förtydligar och ökar förståelsen för de tekniska kraven.

Tänk på att den tekniska beskrivningen är beställarens möjlighet att ställa krav!

För att anbudsgivarna ska kunna erbjuda och leverera det som efterfrågas måste önskemål och behov formuleras på ett tydligt sätt i förfrågningsunderlaget. Det måste redovisa vad som utgör ett mervärde i upphandlingen, det vill säga vad som kommer att få organisationen att välja ett anbud framför ett annat. Förfrågningsunderlagets utvärderingsmodell måste fånga dessa önskemål. Om utvärderingsmodellen inte är genomtänkt riskerar organisationen att inte få det som önskas.



I **Verktygslådan** finns mall för AF och stöd för teknisk beskrivning.

## Lägg ut anbudsförfrågan, det vill säga annonsera

Enligt Lagen om offentlig upphandling (LOU) måste en upphandling som görs av kommun eller myndighet tillkännages i en offentlig databas. De databaser som i allmänhet används av svensk offentlig sektor är Tendsign (OPIC) eller e-AVrop. Undantag gäller för direktupphandlingar som ligger under direktupphandlingsgränsen.

Annonseringsskyldigheten omfattar upphandlingar vars värde överstiger tröskelvärdena för direktupphandling enligt LOU.

Lagen om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster (LUF) bygger i huvudsak på EU-direktiv om offentlig upphandling. Reglerna i denna lag är något mer flexibla än i LOU. Dessutom gäller ett högre tröskelvärde i LUF.

När det gäller upphandlingar som måste annonseras inom hela EU är det olika tröskelvärden för statliga myndigheter och övriga offentliga myndigheter till exempel kommuner, landsting, allmännyttiga bolag, föreningar och stiftelser. Dessa gränser finns på Konkurrensverkets hemsida.

### Utvärdera anbud

Som tidigare nämnts är det upphandlande organisationens val av tilldelningskriterier (även kallade utvärderingskriterier) och utvärderingsmodell avgörande för att organisationen ska få den lösning som bäst motsvarar det efterfrågade behovet.



I **Verktyslådan** finns stöd för utvärdering av anbuden.

### Fatta beslut om genomförande utifrån upphandlingens resultat

Utifrån upphandlingens resultat beslutas om genomförande. Det är viktigt att vid beslut ha klargjort hur bränsleförsörjningen och miljöhanteringen ska säkras, se under kapitel 3.5 och 3.6.

## 3.8 Installation

Installationen av reservkraftaggregaten består av två faser; förberedelse och genomförande. Genom noggranna förberedelser och ett genomtänkt installationsförfarande läggs grunden för en robust och tillförlitlig reservkraftanläggning som kommer att fungerar optimalt vid ett elavbrott.

### Förbered installation

Om ett mobilt reservkraftaggregat upphandlas ska de prioriterade fastigheterna förses med intag, jordtag och omkopplingsutrustning för att möjliggöra inkoppling av aggregatet. Detta är en avgörande faktor för att ett mobilt reservkraftaggregat snabbt ska kunna kopplas in och användas under ett elavbrott. I samband med dessa åtgärder behöver det vara utrett vilka delar av fastigheten som ska strömförsörjas. Bortkoppling av delar av elanläggningen i fastigheten kan vara nödvändiga till exempel motorvärmearanläggningen, någon hiss eller elpanna. Instruktion för detta ska upprättas på den plats där reservkraftaggregatet är installerat.

För att säkerställa att de tekniska kraven för det mobila eller stationära reservkraftaggregatet uppfylls av leverantören, enligt den tekniska beskrivningen i upphandlingen, kan man genomföra en så kallad FAT (Factory Acceptance Test) hos leverantören innan leverans. Då har representanter från beställaren möjlighet att okulärt besiktiga samt utföra prov på reservkraftaggregatet. Avprovningen brukar då ske i speciella provrum där man har möjlighet att testa samtliga funktioner samt olika varianter av lastnivåer för att kontrollera reservkraftaggregatets prestanda.



### Genomför installation

Installationen av reservkraftaggregat med kringutrustning består av olika delar, där några av de viktigaste är:

- Olika varianter av provkörningar, till exempel samordnade provningar med installerad kringutrustning bland annat fullskaleprov. För mobila aggregat behöver detta göras på plats vid fastigheten.
- Dokumentation av installationen.
- Initial utbildning av drift- och jourpersonal.
- Besiktning av reservkraftanläggningen mot ställda krav i den tekniska beskrivningen.
- Bred information till hela organisationen om reservkraftlösningar och kommande provkörningar.



I **Verktyglådan** finns checklista för installation.

## 3.9 Drift och underhåll

När reservkraftaggregaten är på plats är första fasen klar. Nu ska en drift- och underhållsorganisation ta över ansvaret för anläggningen och se till att den alltid är robust, tillförlitlig och i bästa skick. För att nå ett så bra resultat som möjligt krävs planering av ansvariga. En organisation för drift och underhåll ska fastställas, rutiner dokumenteras och personal utbildas. Möjligheten att teckna serviceavtal med olika alternativ på inställetider bör ses över. Tänk på att avsätta tid för planeringsarbetet.

### Utse ansvarig drift- och jourpersonal

Redan innan upphandling av reservkraftsystem är det viktigt att utse vem eller vilka som är ansvariga för drift och underhåll. Personalen får utbildning på det aktuella reservkraftaggregatet och ansvarsområden fördelas och dokumenteras.

### Skapa struktur för dokumentation

All dokumentation kring reservkraftaggregatet med kringutrustning ska vara uppdaterad, aktuell och förvaras på ett lättillgängligt ställe. Se till att ingen dokumentation är ute ”på vift” utan återlämnas omgående om den lånas ut.

Dokumentation som ska finnas tillgänglig:

- Teknisk dokumentation som till exempel krets- och apparatscheman, kabeltabeller, felsökningsinstruktioner med mera för varje aggregat.
- Drift- och underhållsinstruktioner som beskriver hur anläggningen sköts (från leverantören, kan eventuellt kompletteras med eget underlag).

- Funktionsbeskrivningar för respektive delsystem exempelvis elsystem, kylsystem, yttre larmhantering, brandskydd.
- Resursplanering, det vill säga var de olika aggregaten finns och ska placeras vid en kris.

### Upprätta plan/checklista för drift och underhåll

En checklista samt anvisningar för det preventiva underhållet underlättar avsevärt hanteringen av drift och underhåll av reservkraftanläggningen. Checklistan ska anpassas efter det egna reservkraftaggregatet så att checkpunkterna blir rätt.

Det är viktigt att noggrant gå igenom checklistan punkt för punkt och fylla i uppgifterna. Checklistan bör bland annat innehålla kontroll av:

- Uppställningsplats/utrymme.
- Funktionsbeskrivningar för respektive delsystem, exempelvis elsystem, kylsystem, yttre larmhantering, brandskydd.
- Batteri.
- Ventilation.
- Bränslesystem.
- Avgassystem.
- Larm.
- Elsystem /omkopplingsutrustning.
- Organisation.
- Lastförändringar (tillkommande, borttagna med mera).



I **Verktyglådan** finns förslag på checklista för preventivt underhåll.

### Genomför regelbundna prov av reservkraftaggregaten

Driftprov är ett av de viktigaste verktygen för att säkerställa en drift- och funktions-säker reservkraftanläggning. Proven bör planeras och utföras regelbundet, enligt ett schema som är fastställt av beslutsfattare. Det är viktigt att avisera reservkraftomkopplingar i verksamheten, då kopplingsavbrott eller buller kan förekomma.

Förslagsvis provkörs reservkraftanläggningen med befintlig last inkopplad en gång i månaden. Samtliga system som ingår i reservkraftanläggningen bör testas. Reservkraftaggregatet ska inte köras utan last då detta är till nackdel för dieselmotorn.

Det är en fördel om driftprovet sker under cirka 4 timmar, när anläggningen ska provas i sin helhet. Erfarenheter visar nämligen att det kan dyka upp fel som stoppar reservkraftaggregatet efter någon timmes provkörning. Någon gång under året bör man också planera in en längre provkörning, då reservkraftaggregatet får gå cirka 8–10 timmar med last.

All provkörning ska dokumenteras i ett provdriftprotokoll som sedan sparas. Rutiner bör också finnas där innehavaren av anläggningen får ta del av provdriftprotokollen eftersom denne är ytterst ansvarig. Det ska alltid finnas möjlighet att gå tillbaka till föregående protokoll och till exempel kontrollera något värde.



I **Verktyslådan** finns checklista för återkommande driftprov.

### **Skapa rätt kompetensnivå och kontinuitet genom återkommande utbildning av driftpersonal**

Att utbilda personalen är en viktig del av underhållet. Den utbildning som ofta ingår i upphandlingen av reservkraftaggregat tillgodoser inte behovet för all framtid. Personal kanske slutar, andra medarbetare kan känna sig ringrostiga kring hanteringen, vilket naturligtvis påverkar möjligheterna till elförsörjning vid ett driftavbrott.

Det är därför viktigt att klargöra vem som är ansvarig för att en kontinuerlig utbildning av utsedd driftpersonal genomförs och att en utbildningsplan upprättas.

Den personal som är utbildad bör vara med vid de olika provkörningarna av reservkraftaggregatet. Det är alltså nödvändigt att avsätta resurser för såväl initial som återkommande utbildning.



I **Verktyslådan** finns stöd för utbildning av driftpersonal.

## **3.10 Förberedelser för driftavbrott**

All framgångsrik krishantering bygger på förberedelser. Rutiner, underlag, samverkan och så vidare bör diskuteras och dokumenteras i förväg för att få så effektiv hantering som möjligt.

Tidigare har vi beskrivit den avgörande planeringen kring bränsleförsörjning och transporter av mobila aggregat. På följande sidor beskrivs ytterligare några punkter som är väsentliga i förberedelsearbetet kring reservkraftshanteringen. Utöver detta krävs en mer övergripande krishantering för organisationen som helhet, vilket inte behandlas här. Beskrivningen utgår från ett omfattande och långvarigt driftavbrott som kräver reservkraft i stor omfattning.

## Integrera reservkrafthanteringen i organisationens övergripande krisberedskap

Reservkraft är inte en isolerad företeelse utan ska ses som en del i de samlade kris- hanteringsåtgärderna för organisationen. Detta innebär att det ska finnas en person som är ansvarig för reservkrafthanteringen och som också är en del av den över- gripande krisorganisationen. På så sätt blir reservkraft en naturlig del av hanteringen och åtgärderna bygger på de övergripande besluten och prioriteringarna som organisationen som helhet gör. Vid motsatsen riskerar reservkraft bli en fråga som ligger vid sidan om övriga åtgärder, i sämsta fall innebär detta felaktiga prioriteringar och åtgärder.

Detta bör skrivas in i krishanteringsplanerna så att det finns förståelse och kunskap om det önskvärda arbetssättet i organisationen som helhet. Arbetsrutinerna bör gälla hela hotskalan, från liten störning till höjd beredskap.

## Förbered personalplanering för driftavbrott

För att hantera ett driftavbrott på bästa sätt krävs personalplanering för reservkraft- försörjning.

Personalplanering görs för att:

- Få en effektiv hantering, exempelvis genom tydliga roller och ansvar. Vem startar arbetet med reservkraftförsörjning, vem sköter driften och vem säkerställer att transporter av eventuella mobila reservkraftaggregat sker enligt planläggning?
- Uppnå uthållighet i organisationen, det vill säga ha förmåga att upprätthålla reservkraftförsörjning under lång tid.
- Uppfylla krav enligt arbetsmiljölagstiftning.
- Få personalen att orka och må bra (det vill säga uthålligheten).

Personalplaneringen bör innehålla de olika funktioner som måste fungera under en kris och planeringen bör hänga samman med den utbildningsplan som upprättas. På så sätt kan man säkerställa att rätt kompetens finns och upprätthålls. Vid personalplanering för reservkrafthantering är det viktigt att tänka på att det kan finnas resurser i den övergripande krisorganisationen som kan användas även för uppgifter kopplat till reservkraft, till exempel dokumentation, analys och lägesbild.

Om inte resurser och kompetens finns i den egna organisationen bör avtal upprättas med samverkande organisationer.



I **Verktyslådan** finns mall för personalplanering.

## Upprätta plan för inkoppling av mobila reservkraftaggregat

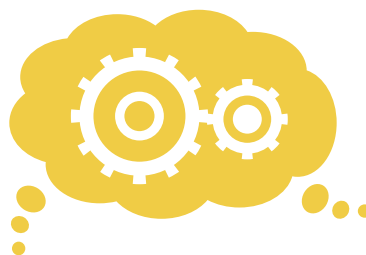
För att säkerhetsställa enkel och snabb inkoppling av mobilt reservkraftaggregat upprättas en inkopplingsinstruktion för respektive fastighet. Instruktionen ska innehålla alla handgrepp som krävs för att strömförsörja fastigheten med det mobila reservkraftaggregatet.



I **Verktyglådan** finns mall till stöd för utformning av inkopplingsinstruktion för mobila aggregat.

### Samverka med andra aktörer

Hantering av ett omfattande driftavbrott i elförsörjningen görs i samverkan. Kontakter med andra aktörer behöver alltså etableras och förberedas i förväg. Kontaktvägar, former för samverkan och så vidare ska dokumenteras. Här är det viktigt att beakta att kommun och länsstyrelse är geografiskt områdesansvariga på kommunal respektive regional nivå och att det i de allra flesta kommuner och län finns etablerade rutiner för hur samverkan ska gå till i en krissituation. Exempel på detta är de samverkansforum som drivs av länsstyrelsen och som syftar till att samordna olika aktörers arbete under händelser som avviker från det normala.



*Samverkan bör bland annat omfatta:*

- Former för informationsutbyte mellan olika aktörer. Detta kan till exempel handla om hur kommuner, myndigheter och privata aktörer på effektivaste sätt kan ta del av vilka områden som är drabbade av elavbrott och hur prognoserna ser ut.
- Former för hur en gemensam lägesbild ska delas mellan aktörerna så att beslut kan fattas utifrån en gemensam grund och inriktning.
- Former för hur kommunikationen med allmänheten ska ske så att gemensamma budskap kan ges.
- Möjligheten till utbyte av teknik och personal i en krissituation.
- Eventuella avtal eller överenskommelser om resursutbyte.
- Möjligheten till samverkan mellan privata och offentliga aktörer.

### Stödsystemet SUSIE

Vid stora störningar i eldistributionen rapporterar varje elnätsföretag sitt störningsläge och resursbehov alternativt resurstillgång i stödsystemet SUSIE. Varje elsamverkansområde (finns sju) har en elsamverkansledning som med SUSIE får en bra översiktsbild över störningsläget. De kan därmed fördela tillgängliga resurser på ett effektivt sätt. SUSIE är i huvudsak ett internt verktyg för elbranschen men utgör naturligtvis ett bra underlag i dialogen med kommuner, myndigheter och andra aktörer.

### Förbered dokumentation

Under ett driftavbrott i elförsörjningen är det av största vikt att redan från början dokumentera vad som görs. Detta är betydelsefullt av flera anledningar:

- Få ett bra beslutsunderlag och därmed en effektivare hantering.
- Få överblick av genomförda åtgärder.
- Få effektiva överlämningar mellan skiften.
- Ha ett bra underlag i samband med kostnadshantering för bränsle, chaufförer, lastbilar, utrustning och så vidare.
- Skapa möjlighet för att i efterhand utvärdera hanteringen.

Underlag för dokumentation kan förberedas genom att i förväg tänka igenom vilka olika huvudrubriker som behöver finnas med i dokumentationsunderlaget.



I **Verktyglådan** finns checklista för dokumentationen.

### Förbered plan för rondering av personal

Under ett långvarigt driftavbrott krävs rondering för att säkerställa att reservkraftaggregaten fungerar och försörjer de samhällsviktiga verksamheterna. Ronderingen kan även motverka stölder av reservkraftaggregat och bränsle. Ronderingen bör planeras i förväg och bör utgå från den personalplanering som finns samt utifrån planeringen av reservkraftaggregatens placering.



I **Verktyglådan** finns protokoll för rondering.

### **Förbered elektronisk kommunikationsutrustning**

Driftavbrott i elförsörjningen bidrar ofta till störningar i tele- och mobilkommunikationer. Detta innebär svårigheter för personalen att kommunicera vilket minskar effektiviteten i hanteringen av reservkraftutrustning. För att minimera dessa problem bör det finnas förberedd robusta kommunikationslösningar med höga tillgänglighetskrav, såsom de samhällsgemensamma kommunikationssystemen Rakel och SGSI. Rakelsystemet är Sveriges nationella kommunikationssystem för samverkan och ledning. Rakel är byggt och planerat för att klara krissituationer med förberedda samverkansmöjligheter mellan samhällets aktörer, och kan med fördel användas även i den vardagliga verksamheten. Rakel kan, förutom att vara ett samverkanssystem, även överföra larmsignaler från verksamhetskritiska larpunkter och har en utökad robusthet jämfört med mobiltelefoni.



Tänk på att det via frivilligorganisationer finns möjlighet att få tillgång till inlånad/ kompletterande kommunikationsutrustning.

### **Förbered kartunderlag**

Inom vissa verksamheter, till exempel kommuner, finns anläggningar utspridda geografiskt. Detta innebär transporter av såväl mobila aggregat som bränsle och kanske även behov av rondering för att säkerställa driften. För att spara tid krävs bra kartunderlag. Detta bör förberedas så att personalen har kunskap om vilket underlag som finns och hur detta kan användas på bästa sätt. Traditionella kartor ska alltid finnas förberedda. GIS-kartor och satellitnavigering ger bättre möjligheter till precision. Fastställ helst i förväg GPS-positioner till viktiga platser dit transporter kan komma att behövas. Detta är till god hjälp vid dirigering av personal-, materiel- och bränsleresurser.

### **Säkerställ arbetsmiljön**

Vid ett driftavbrott kan arbetsförhållandena vara mycket svåra med till exempel kraftiga vindar, nedfallna träd och mycket snö. Det kan vara svårt att ta sig fram med mobila reservkraftaggregat och bränsle. Det är mycket viktigt att beakta detta i arbetsplaneringen. Ensamarbete ska undvikas och speciella resurser bör avsättas för att till exempel säkra röjning av vägar.

### **Informera er om möjliga förstärkningsresurser**

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har gjort en kartläggning över tillgängliga statliga förstärkningsresurser. Förstärkningsresurser är avsedda för att stärka samhällets förmåga att hantera händelser. Förstärkningsresurser kan vara materiel och/eller personal. Som en del i denna inventering ingick reservkraftresurser.

Sammanställningen ger information om vilken typ av förstärkningsresurser som finns i landet. Här framgår bland annat vem som äger resursen, hur tillgänglig den är och var i landet den finns. Sammanställningen finns hos länsstyrelserna i respektive län och vetskap om denna bör finnas i organisationen före ett driftavbrott, så att en dialog om eventuella förstärkningsresurser kan inledas tidigt.

Genom EU:s center för koordinering av internationell hjälp ERCC, European Response Coordination Centre, kan förstärkningsresurser som exempelvis reservkraftaggregat rekvireras. För svenskt vidkommande är det MSB som genom sin TiB-funktion (Tjänsteman i beredskap) verkställer dessa förfrågningar.

### 3.11 Övning

För att få en effektiv reservkraftshantering krävs övning. Genom övning skapas trygghet kring hanteringen samtidigt som eventuella utvecklingsområden blir tydliga.

Det är viktigt att genomföra olika typer av övningar. För att öva på ett systematiskt sätt bör en långsiktig övningsplanering upprättas för såväl strategisk som operativ hantering.



I **Verktyslådan** finns stöd för övningsplan.

Det är även viktigt att tänka på att hanteringen vid ett eventuellt driftavbrott kan bli en utmärkt övning. Exempelvis att våga ta beslut om att köra ut reservkraftaggregat innan en storm som kan förväntas

ge elavbrott. Om konsekvenserna av stormen inte blir ett elavbrott kan organisationen istället se åtgärderna som en utmärkt övning och genomgång av rutinerna. Även ett planerat elavbrott där det uppstår läge att nyttja reservkraft kan vara ett bra tillfälle att öva. Då skapas inte samma tidspress eftersom tidsramarna för avbrottet är kända i förväg.

*Om konsekvenserna av stormen inte blir ett elavbrott kan organisationen istället se åtgärderna som en utmärkt övning och genomgång av rutinerna.*

### 3.12 Uppföljning

Investeringar i reservkraft behöver följas upp. Efter en inträffad händelse kan organisationen lära, föra tillbaka erfarenheter till beslutfattare, och eventuellt fatta beslut om ändrade rutiner eller ytterligare åtgärder.



**Organisationen bör ta reda på:**

- Hur väl målen för elförsörjning av samhällsviktig verksamhet uppfylldes.
- Hur snabbt initiala åtgärder kring reservkraft kom igång och vilka initiala prioriteringar som gjordes.
- Hur väl arbetet med prognoser fungerade.
- Hur befintliga reservkraftaggregat användes och fungerade.
- Om det hade behövts mer reservkraftförsörjning.
- Hur transporter och bränsleförsörjning fungerade (inklusive miljöpåverkan).
- Vad arbetet med reservkraft kostade.
- Vad nödvändiga åtgärder som berodde på bristande reservkraftförsörjning kostade.
- Hur driftorganisationen fungerade och om personal saknades.
- Om behov av utbildning finns.

Utifrån detta underlag kan eventuella förbättringsåtgärder beslutas.



I **Verktyglådan** finns mall för återkommande utvärdering av arbete med reservkraft.

## Block 4

### Viktigt att tänka på under ett driftavbrott i elförsörjningen

Hantering under ett driftavbrott i elförsörjningen går att förbereda. I block 3 finns detta beskrivet. Nedan följer några punkter som är viktiga att utifrån förberett underlag göra i inledningen av ett driftavbrott för att hanteringen ska bli så effektiv som möjligt. Beroende på händelsens karaktär och organisationens komplexitet varierar behovet av initialt agerande. Det som beskrivs nedan är dimensionerat för en omfattande driftstörning i en organisation med stort reservkraftbehov.

**4.1** TYDLIGGÖR ANSVARIGA

**4.2** SÄKERSTÄLL DIREKT ATT HANTERINGEN AV RESERVKRAFT BLIR EN DEL AV KRISHANTERINGEN SOM HELHET

**4.3** ANALYSERA DIREKT EVENTUELLT BEHOV AV RESERVKRAFT

**4.4** SÄKERSTÄLL SAMVERKAN MED ÖVRIGA AKTÖRER

**4.5** DOKUMENTERA OCH REGISTRERA FRÅN BÖRJAN

**4.6** PERSONALPLANERA LÅNGSIKTIGT

**4.7** SÄKERSTÄLL FÖRMÅGAN ATT KOMMUNICERA ÄVEN VID TELESTÖRNINGAR

**4.8** SÄKERSTÄLL KARTUTRUSTNING

**4.9** SÄKERSTÄLL BRÄNSLEFÖRSÖRJNING OCH TRANSPORT AV AGGREGAT

**4.10** FÖRBERED HUR NI SKA GÖRA OM RESERVKRAFTUTRUSTNINGEN INTE FUNGERAR

**4.11** SÄKERSTÄLL HANTERING AV EVENTUELLT LÄCKAGE AV DRIVMEDEL OCH OLJA

**4.12** FÖRBERED FÖR REPARATIONER

## 4.1 Tydliggör ansvariga

Det är viktigt att den övergripande ansvarsfördelningen är tydlig för alla inblandade.

### **Följande måste klargöras i det övergripande perspektivet:**

- Vem ansvarar för vilken aktivitet?
- Vilka är de ekonomiska förutsättningarna?
- Vilka är de juridiska förutsättningarna?
- Vilka avtal finns mellan olika aktörer?

### **Internt i den egna organisationen måste följande klargöras:**

- Vem är ansvarig för reservkraftshanteringen som helhet?  
(Vid storskalig användning av reservkraft ska det finnas en planeringsfunktion för reservkraft som leds av en ansvarig.)
- Vem är ansvarig för bränsleförsörjningen?
- Vem är ansvarig för transporter av mobila aggregat?
- Vem är ansvarig för installationen av mobila aggregat?
- Vem är ansvarig för dokumentation?
- Vem är ansvarig för personal?
- Vem är ansvarig för elanläggningar?
- Vem är ansvarig för elbehörighet?

Vid en begränsad händelse är det fullt möjligt att en och samma person har flera olika roller. Vid en mer omfattande händelse är det väldigt viktigt att ansvarsförhållandena klargörs direkt för att undvika att flera arbetar med samma sak, eller att uppgifter hamnar mellan stolarna. Utgå från den personalplanering som förberetts enligt beskrivning i block 3.

## 4.2 Säkerställ direkt att hanteringen av reservkraft blir en del av krishanteringen som helhet

I block 3 beskrivs hur viktigt det är att reservkraft inte är en isolerad företeelse utan blir en del av de samlade åtgärderna för organisationen. Säkerställ därför att reservkraftansvarig redan från början är en del av organisationens krishanteringsgrupp eller motsvarande.

Detta innebär:

- Kunskap om hur organisationen som helhet arbetar med händelsen.
- Deltagande vid eventuella genomgångar med organisationens olika verksamhetsområden (samverkansmöte, stabsgenomgångar eller motsvarande).
- Förståelse för och kunskap om de övergripande beslut som fattas i organisationen.
- Förståelse för och kunskap om de prioriteringar som görs (till exempel om försörjning av en verksamhet ska prioriteras).
- Förståelse och kunskap om de viktigaste budskapen till allmänheten.

### 4.3 Analysera direkt eventuellt behov av reservkraft

Det är viktigt att analysen kring eventuell reservkraftförsörjning inleds direkt vid driftavbrott eller hot om driftavbrott i elförsörjningen, och att beslut fattas om hur organisationen ska agera. Detta bör vara en naturlig del av hanteringen som helhet.

I många fall sätts planeringen för reservkraft igång då driftavbrottet bedöms bli långvarigt. Då är viktig tid förlorad och arbetet är direkt på efterkälke.

Exempel på proaktivt agerande är att köra ut de mobila reservkraftaggregaten till kritiska verksamheter redan innan stormen kommer. Om konsekvenserna sedan inte blir så stora som beräknat kan detta ses som en utmärkt övning. Det är även viktigt att redan från början ha en strategi kring prioriteringar. En dialog kring detta behöver föras med organisationens övergripande krisledning. Elbolagen är också en viktig part i denna dialog då de gör prognoser för utvecklingen.

### 4.4 Säkerställ samverkan med övriga aktörer

I förberedelsearbetet har former för samverkan diskuterats med andra aktörer. Det är viktigt att tidigt under ett driftavbrott etablera kontakter utifrån dessa förbestämda rutiner. Som första information är det viktigt att få en bild av vilka områden och samhällsviktiga verksamheter som är utan elförsörjning, vilka som har elförsörjning samt hur prognosen ser ut. Samverkansmöten på regional och nationell nivå är bra tillfällen att få en samlad bild av läget och även en möjlighet att framföra behov från den enskilde aktören.

I en stor organisation måste den interna samordningen fungera för att organisationen ska kunna ge andra aktörer en samlad bild. Detta är inte minst viktigt kopplat till resursbehov och eventuell begäran om förstärkningsresurser. Samma signaler måste ges från olika delar av organisationen.



## 4.5 Dokumentera och registrera från början

Inled dokumentation direkt. Utgå från den planering som gjorts enligt block 3. Registrera även in- och utgående ärenden från början.

## 4.6 Personalplanera långsiktigt

Utifrån den personalplanering för driftavbrott som förberetts (se block 3) görs en situationsanpassad planering för de olika funktionerna. Beakta alltid följande:

### **Arbetsmiljöaspekten**

Om arbetsförhållandena är svåra bör detta mötas genom extra resurser.

### **Uthållighetsaspekten**

Förbered direkt förstärkning från annan organisation om driftavbrottet kan antas bli långvarig.

### **Icke fungerande larmfunktioner**

Avbrott i elförsörjningen innebär ofta störningar på reservkraftverkens larmfunktioner, vilket innebär att fungerande drift behöver säkerställas på annat sätt. Avsätt därför alltid personal för rondering.

## 4.7 Säkerställ förmågan att kommunicera även vid telestörningar

Problem med elförsörjningen innebär ofta även utslaget tele- och mobilnät. Personal som ska hantera reservkraftutrustning i fält bör direkt förses med kommunikationsmöjligheter, till exempel RAKEL. Här finns även möjlighet att ta hjälp av frivilligorganisationer och deras kommunikationsutrustning. Detta kan säkerställas genom avtal eller överenskommelser med berörda organisationer.

## 4.8 Säkerställ kartutrustning

Se direkt till att kartutrustning finns tillgänglig om åtgärder ska genomföras utanför den egna byggnaden (till exempel vid olika kommunala verksamheter). Detta kan vara traditionella kartor i pappersformat och digitala hjälpmedel. Tänk på att digitala hjälpmedel inte alltid fungerar! Utgå från den planering som gjorts i förväg.



Se mer under **Block 3**.

## 4.9 Säkerställ bränsleförsörjning och transport av aggregat

Hantering av bränsle och reservkraftaggregat ska vara förberett och dokumenterat i plan. Dessa planer ska direkt användas som ett stöd i hanteringen.



Se mer om detta i **Block 3**.

## 4.10 Förbered hur ni ska göra om reservkraftutrustningen inte fungerar

Om det uppstår en situation då reservkraftverken inte fungerar måste verksamheten säkras på annat sätt. Det är därför viktigt att förbereda alternativa lösningar för samhällsviktiga verksamheter. Detta kan till exempel innebära evakuering av folk.

## 4.11 Säkerställ hantering av eventuellt läckage av drivmedel och olja

I block 3 beskrivs hur viktigt det är med speciell saneringsutrustning vid ett eventuellt läckage av drivmedel och olja. Vid ett driftavbrott behöver den ansvarige för reservkraftshanteringen säkerställa att denna utrustning finns tillgänglig och att personalen kan hantera en sådan situation. Detta är särskilt viktigt om reservkraft eller bränsle hanteras i närheten av vattentäkt eller i ett vattenskyddsområde.

## 4.12 Förbered för reparationer

Planera och förbered så att det finns resurser i organisationen, både personella och materiella, för att klara av att reparera uppkomna fel och andra åtgärder som kan uppstå på reservkraftaggregatet under drift. Kontrollera vilka reservdelar som finns att tillgå och komplettera om behov finns. Kontrollera även gällande inställelsetider i eventuellt avtal med serviceorganisation.

## Block 5

### 5.1 Lagstiftningens krav på reservkraftförsörjning

Denna fördjupning om lagstiftning bygger på en analys som genomförts av Kommunakuten efter en beställning från reservkraftprojektet.

#### Generella krav

Alla verksamheter som bedrivs av statliga, kommunala och landstingskommunala myndigheter omfattas av författningsregleringen. Författningsregleringen kan vara mer eller mindre omfattande och bestå av lag, förordning, myndighetsföreskrifter och kommunala föreskrifter.

När en myndighet har ålagts en viss uppgift så förutsätts att uppgiften sköts i enlighet med de författningsregler som uppställts för verksamheten. Som exempel kan nämnas att kommunerna skall ansvara för socialtjänst, skola, räddningstjänst, vatten och avloppsförsörjning etcetera. För landstingens del föreligger ansvar för framförallt hälso- och sjukvård.

Även de statliga myndigheterna har ansvar för olika verksamheter, vissa har ett operativt ansvar, till exempel polisen, andra inte. Inte någonstans i den lagstiftning som ålägger kommunerna att utföra dessa verksamheter finns det

*Inte någonstans i den lagstiftning som ålägger kommunerna att utföra dessa verksamheter finns det undantag som innebär att de i något läge kan undvara att utföra verksamheterna.*

undantag som innebär att de i något läge kan undvara att utföra verksamheterna. I avtalsrättsliga sammanhang benämns sådana undantag som ”force majeure” vilket är en juridisk term som innebär att det finns omständigheter som kan frigöra en avtalspart från att fullgöra alla eller vissa förpliktelser enligt ett avtal. Lagstiftningen innehåller emellertid inte några ”force majeure”-klausuler utan det förutsätts att lagstadgande åligganden som till exempel kommuner, landsting och statliga myndigheter ålagts att sköta alltid utförs. Det finns med andra ord inga omständigheter som leder till att kommuner, landsting och statliga myndigheter befrias från sina i författning ålagda skyldigheter.

Inom ramen för alla verksamheter som kommuner, landsting och statliga myndigheter ålagts att svara för ingår att i alla situationer säkerställa verksamhetens funktionalitet oaktat det inte uttryckligen uttrycks i författningstext. Detta kan sägas vara en följd av

*Kan det konstateras att det behövs reservkraft för att upprätthålla en viss verksamhet så ska tillgång till reservkraft finnas.*

åliggandet i sig att sköta verksamheten. I detta ingår att förebygga sådana risker och sårbarheter som är kända, vilket i många fall kan vara att säkerställa tillgången till reservkraft. Kan det konstateras att det behövs reservkraft för att

upprätthålla en viss verksamhet så ska tillgång till reservkraft finnas.

I vissa verksamheter kan det visserligen kanske anses som acceptabelt med avbrott under viss tid om det sätts i relation till kostnaderna för att upprätthålla verksamheten och vikten av att verksamheten i hög grad kan upprätthållas även under strömavbrott.

I vissa andra verksamheter framstår det som helt nödvändigt att tillgång till fungerande reservkraft finns för att verksamheten skall kunna upprätthållas även under strömavbrott. Det kan till exempel vara rimligt att stänga det kommunala biblioteket under strömavbrott men inte att låta människor på särskilda boenden vistas i utfrusna lokaler till följd av samma strömavbrott. Detsamma torde gälla elberoende verksamheter inom sjukvården eller elberoende säkerhetssystem inom ramen för olika miljöfarliga verksamheter.

### **Krav på risk- och sårbarhetsanalyser**

Även om det endast i sällsynta fall finns direkta krav på reservkraft är såväl kommuner och landsting som statliga myndigheter ålagda att upprätta risk- och sårbarhetsanalyser över sina respektive verksamheter. Analysen ska särskilt beakta att de mest nödvändiga funktionerna kan upprätthållas.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har utfärdat föreskrifter om risk- och sårbarhetsanalyser för både kommuner, landsting och statliga myndigheter. Av föreskrifterna framgår att risk- och sårbarhetsanalyserna ska genomföras bland annat med användning av en indikator på förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar benämnd reservkraft. Indikatorn innebär att det finns testad reservkraft med en uthållighet om minst en vecka. Föreskrifterna för risk- och sårbarhetsanalys kommer att ersättas med nya föreskrifter under 2015.



## Miljöbalken

### *Verksamhet enligt miljöbalken*

Av 2 kap 3 § MB följer att alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte ska vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik. Dessa försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

2 kap 3 § MB ger uttryck för den grundläggande skyldigheten att göra vad som behövs för att se till att det inte uppstår skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. De efterföljande 4–6 §§ utgör i praktiken specificeringar av vad som gäller enligt 2 kap 3 § MB. Alla verksamhetsutövare är skyldiga att beakta miljöbalkens krav redan då det föreligger risk för att något ska inträffa.

Inom ramen för ovan redogjorda bestämmelser kan alltså indirekta krav på skyddsåtgärder i form av reserv-

*Inom ramen för ovan redogjorda bestämmelser kan alltså indirekta krav på skyddsåtgärder i form av reservkraft uppställas på alla verksamheter där så bedöms nödvändigt för att se till att det inte uppstår skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.*

kraft uppställas på alla verksamheter där så bedöms nödvändigt för att se till att det inte uppstår skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

### *Miljöfarlig verksamhet*

Miljöfarlig verksamhet är all användning av mark, byggnader eller anläggningar som kan ge upphov till utsläpp i mark eller vatten eller medföra andra störningar för människor eller miljön. Definition av miljöfarlig verksamhet finns i 9 kap 1 § MB.

Av 9 kap 1 § MB framgår att det i huvudsak är frågan om sådan användning av mark, byggnader eller anläggningar som riskerar förorening av mark, vatten eller luft, liksom andra slags störningar som kan medföra olägenhet för omgivningen. Miljöfarlig verksamhet är således reserverad för fasta störningskällor. Visserligen berörs även rörliga störningskällor indirekt om sådana förekommer vid användningen av mark, byggnader eller anläggningar. Till exempel föreskrivs tillståndplikt för flygplatser (fast anläggning som är ”miljöfarlig verksamhet”) med främsta syfte att kontrollera störningar från flygplan i samband med start och landning. Termen ”miljöfarlig” har valts för att markera att ”även risken för olägenhet ska beaktas”.



Av 9 kap 3 § MB följer att med olägenhet för människors hälsa avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig.

I 9 kap 6 § MB stadgas att regeringen kan föreskriva tillstånds- och anmälningsplikt för all slags miljöfarlig verksamhet.

Miljöfarlig verksamhet delas in i A-, B-, C- eller så kallade U-anläggningar beroende på verksamhetens omfattning och miljöpåverkan. För att få driva vissa miljöfarliga verksamheter krävs tillstånd eller anmälan. Av miljöprövningsförordningen framgår vilka verksamheter som kräver tillstånd eller anmälan.

Miljöfarlig verksamhet som inte klassas som A-, B- eller C-anläggningar, så kallade U-anläggningar, behöver inte förprövas eller anmälas. Istället kan tillsynsmyndigheten (kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd) när som helst kräva åtgärder eller utredningar om det behövs av miljö- eller hälsoskyddsskäl.

- **A-anläggningar** tillståndsprövas av mark- och miljödomstolen. Exempel är flygplatser, avfallsdeponier och oljeraffinaderier.
- **B-anläggningar** tillståndsprövas av miljöprövningsdelegationen inom länsstyrelsen. Exempel är avloppsreningsverk, energianläggningar och täkter.
- **C-anläggningar** anmäls till kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd. Exempel är bensinstationer och sjukhus.

I samband med tillståndsprövningen kan i princip vilka villkor som helst avseende skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått ställas upp om de bedöms nödvändiga för att säkerställa skyddet för människors liv och hälsa samt miljön.

Genom villkor som uppställs i tillstånden för att bedriva miljöfarlig verksamhet kan således direkta krav på till exempel skyddsåtgärder i form av reservkraft komma att uppställas. Det blir då ett direkt och uttalat krav och verksamheten får inte bedrivas om det inte uppfylls.

*Genom villkor som uppställs i tillstånden för att bedriva miljöfarlig verksamhet kan således direkta krav på till exempel skyddsåtgärder i form av reservkraft komma att uppställas.*

#### *Tillsyn enligt MB*

Av 26 kap 1 § första och andra stycket framgår att tillsynen enligt MB skall säkerställa syftet med denna balk och föreskrifter som har meddelats med stöd av balken. Tillsyns-

myndigheten skall för detta ändamål på eget initiativ eller efter anmälan i nödvändig utsträckning kontrollera efterlevnaden av miljöbalken samt föreskrifter, domar och andra beslut som har meddelats med stöd av balken samt vidta de åtgärder som behövs för att åstadkomma rättelse. I fråga om miljöfarlig verksamhet eller vattenverksamhet som omfattas av tillstånd skall tillsynsmyndigheten även fortlöpande bedöma om villkoren är tillräckliga.



I miljöbalken gäller dessutom en omvänd bevisbörda, vilket betyder att det är den som bedriver verksamheten eller vidtar åtgärden som ska visa att alla krav i balken är uppfyllda. Det innebär bland annat att det är verksamhetsutövaren som ska ta fram och bekosta de utredningar som behövs för att man ska kunna bedöma verksamhetens miljöpåverkan. Kravet gäller oavsett om det är en privatperson, ett företag eller ett offentligt organ som driver verksamheten. Om verksamhetsutövaren hävdar att miljöbalken eller vissa bestämmelser inte är tillämpliga på det konkreta fallet ska verksamhetsutövaren visa detta, liksom att alla krav är uppfyllda, till exempel att det är en lämplig plats verksamheten ska bedrivas på.

En viktig begränsning är att tillsynsmyndigheten, eller annan, inte kan kräva fram utredningar helt på måfå av någon. Att slumpartat hävda att den eller den personen inte uppfyller balkens krav ska inte kunna ske, utan det måste finnas en grund för misstanke, även om den kan vara låg.

Den omvända bevisbördan gäller inte när de straffrättsliga reglerna i miljöbalken ska tillämpas eller på frågor om miljöskaktionsavgift eller skadestånd.

#### *Sanktioner enligt verksamhet som omfattas av MB*

MB innehåller en mängd sanktioner. Det finns straffrättsliga bestämmelser, regler om miljöskaktionsavgifter, skadeståndsregler och regler om förverkande. Även vissa straffrättsliga bestämmelser i till exempel brottsbalken torde kunna bli aktuella och det samma gäller även allmänna skadeståndsrättsliga regler i skadeståndslagen. I samband med tillsyn kan även förelägganden förenas med vite för att få en verksamhetsutövare att efterkomma ett föreläggande.

*Det går emellertid inte att generellt uttala sig om hur de olika sanktionerna kommer att kunna tillämpas i olika situationer där fråga om reservkraft är aktuell utan detta måste bedömas från fall till fall. Det torde dock vara klart att de olika sanktionerna på olika sätt kan komma att användas vid brister i tillgången av reservkraft.*

## Lagen om skydd mot olyckor

Lagen (2003:778) om skydd mot olyckor innehåller ett antal bestämmelser som skulle kunna tillämpas för kravställning som innefattar reservkraft. Bestämmelserna i 2 kap 2 och 4 §§ LSO innehåller generella regleringar som skulle kunna användas för krav på reservkraft.

Bestämmelse i 2 kap 2 § LSO är generellt tillämplig på alla typer av verksamheter. I vissa situationer och för vissa verksamheter skulle det kunna tänkas bli aktuellt med krav på reservkraft. Det är den konkreta verksamhet och vilka risker den medför som måste avgöra det.

*Bestämmelserna i 2 kap 2 och 4 §§ LSO innehåller generella regleringar som skulle kunna användas för krav på reservkraft.*

Regleringen i 2 kap 4 § LSO avser så kallade farliga verksamheter och påminner om regleringen kring miljöfarlig verksamhet. Bestämmelsens första stycke stadgar att det vid en anläggning där verksamheten innebär fara för att en olycka ska orsaka allvarliga skador på människor eller miljön, är anläggningens ägare eller den som utövar verksamheten på anläggningen skyldig att i skälig omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador. I det sista ledet ”och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador” skulle, beroende på den konkreta verksamhet och de risker den medför, krav på reservkraft kunna ställas upp. Detta måste dock analyseras och bedömas i varje enskilt fall.

## Sjukvård och omsorg

Inom sjukvården och inom omsorgerna är det i vissa fall helt nödvändigt för människors liv och hälsa att verksamhetsutövarna har tillgång till elektrisk kraft även vid strömavbrott.

Av patientsäkerhetslagen följer att vårdgivaren ska planera, leda och kontrollera verksamheten på ett sätt som leder till att kravet på god vård i hälso- och sjukvårdslagen (1982:763) respektive tandvårdslagen (1985:125) upprätthålls. Vidare följer att vårdgivaren ska vidta de åtgärder som behövs för att förebygga att patienter drabbas av vårdskador. För åtgärder som inte kan vidtas omedelbart ska en tidsplan upprättas.

Enligt Socialstyrelsens föreskrifter (SOSFS 2011:9) ska det finnas ett ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården och inom omsorgerna. Föreskrifterna ställer krav på att vårdgivaren eller den som bedriver socialtjänst eller verksamhet enligt LSS fortlöpande ska bedöma om det finns risk för att händelser skulle kunna inträffa som kan medföra brister i verksamhetens kvalitet. För varje sådan händelse ska vårdgivaren eller den som bedriver socialtjänst eller verksamhet enligt

LSS uppskatta sannolikheten för att händelsen inträffar, och bedöma vilka negativa konsekvenser som skulle kunna bli följden av händelsen.

Föreskrifterna ska tillämpas på all hälso- och sjukvård enligt hälso- och sjukvårdslagen (1982:763) och tandvårdslagen (1985:125) samt på verksamheter som innefattar socialtjänst och verksamhet enligt LSS.

*Att sakna tillgång till reservkraft kan innebära att verksamheten inte når upp till de kvalitetskrav som kan ställas på den enligt gällande författningsbestämmelser.*

Det kan alltså konstateras att det finns vissa krav som indirekt innefattar tillgång till reservkraft då så kan anses nödvändigt. Eftersom detta följer av föreskrifter så kan det också komma att omfattas av den tillsyn som sker på området av Inspektionen för vård och omsorg.

Att sakna tillgång till reservkraft kan innebära att verksamheten inte når upp till de kvalitetskrav som kan ställas på den enligt gällande författningsbestämmelser.

## Djurhållning

Regleringen av djurhållning är ett exempel på föreskrifter som på ett direkt sätt kräver att ingen skada får ske även vid ett elavbrott. Enligt 1 kap 17 § i Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2010:15) om djurhållning inom lantbruk ska det finnas en godtagbar plan för hur djurskyddet ska upprätthållas även vid elavbrott. Bestämmelsen talar inte direkt om reservkraft men med beaktande av bestämmelsens utformning så kan det i vissa fall antas att reservkraft är den enda godtagbara lösningen. För fjäderfänaeringen finns dock allmänna råd som anger att besättningar med över 2 000 djur bör vara utrustade med reservverk. Råden framgår av SJVFS 2010:15 kap 6-9.

Av djurskyddslagen följer att en kontrollmyndighet (tillsynsmyndighet) får meddela de förelägganden och förbud som behövs för att lagen, de föreskrifter och beslut som har meddelats med stöd av lagen,

de EG-bestämmelser som kompletteras av lagen och de beslut som har meddelats med stöd av EG-bestämmelserna ska följas. Förelägganden och förbud får i många fall förenas med vite. Det finns även möjlighet till omhändertagande av djuren samt vissa straffbestämmelser som kan bli tillämpliga.

*Bestämmelsen talar inte direkt om reservkraft men med beaktande av bestämmelsens utformning så kan det antas att reservkraft är den enda godtagbara lösningen i vissa fall.*

## Radio och TV

Radio- och TV-lagen (2010:696) innehåller bestämmelser som på ett indirekt sätt kan kräva åtgärder som ska minska risken för elavbrott. Enligt lagens 4 kap 9 § punkt 17 får

ett tillstånd att sända television förenas med villkor om skyldighet att utarbeta en beredskapsplan för verksamheten under höjd beredskap och vid fredstida krissituationer.

Av 22 § i SVT:s sändningstillstånd framgår att SVT ska upprätthålla en hög säkerhet för produktion och distribution. Sändningarna ska ske med så god säkerhet att eventuella sändningsavbrott blir så korta som möjligt. SVT ska ställa höga krav på de leverantörer som anlitas för programinsamling och distribution av egensändningar. Vidare framgår av 23 § att SVT ska utifrån en risk- och sårbarhetsanalys analysera och värdera sändningsverksamheten så att avbrott så långt som möjligt kan undvikas. Detta arbete ska ske efter samråd med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Analysen ska resultera i beredskapsplaner vilka årligen före den 1 mars ska lämnas till Regeringskansliet (Kulturdepartementet) och till MSB för kännedom.

*Sändningarna ska ske med så god säkerhet att eventuella sändningsavbrott blir så korta som möjligt.*

### Ellagen

Enligt ellagen (1997:857) skall en nätkoncessionshavare se till att avbrott i överföringen av el till en elanvändare aldrig överstiger tjugofyra timmar om inte avbrottet beror på ett hinder utanför koncessionshavarens kontroll. Vidare ska den som bedriver nätverksamhet med stöd av nätkoncession för linje med en spänning som understiger 220 kilovolt eller nätkoncession för område årligen upprätta en risk- och sårbarhetsanalys avseende leveranssäkerheten i elnätet. Innehavare ska vidare upprätta en åtgärdsplan, som visar hur leveranssäkerheten i det egna elnätet ska förbättras.

### Telefoni och internet

Den som tillhandahåller allmänna kommunikationsnät eller allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster ska enligt

5 kap 6 b § lagen (2003:389)

om elektronisk kommunikation (LEK) vidta lämpliga tekniska och organisatoriska åtgärder för att säkerställa att verksamheten uppfyller rimliga krav på driftsäkerhet.

De åtgärder som vidtas ska vara ägnade att skapa en säkerhetsnivå som, med beaktande av tillgänglig teknik och kostnaderna för att genomföra åtgärderna, är anpassad till risken för störningar och avbrott.

Bestämmelsen om driftsäkerhet ger ett uttryck för en grundläggande nivå av driftsäkerhet. Ofta finns avtalsförhållanden mellan tjänstetillhandahållaren och de som

*De åtgärder som vidtas ska vara ägnade att skapa en säkerhetsnivå som, med beaktande av tillgänglig teknik och kostnaderna för att genomföra åtgärderna, är anpassad till risken för störningar och avbrott.*

använder tjänsterna. Vanligtvis är de krav som ingår som del i sådana avtal högre än den grundläggande nivån som anges i 5 kap 6 b § LEK.

I de allmänna råd som beskriver vad som bör beaktas vid bedömningen av bestämmelsen enligt 5 kap 6 b § LEK anges att operatörer bör bedriva ett kontinuerligt och systematiskt säkerhetsarbete som omfattar såväl normala driftförhållanden som extraordinära händelser. Som del i detta säkerhetsarbete bör både riskanalys och riskhantering ingå. I riskanalysen sammanvägs bedömningar av hot, konsekvenser och sannolikhetsbedömningar till risker som utgör grunden för de avvägningar som bör tillämpas i riskhanteringen.

*Vare sig LEK eller de allmänna råden innehåller direkta krav som för olika nätdelar fastställer på vilket sätt och i vilken omfattning nätelement inom elektronisk kommunikation ska förses med reservförsörjning.*

Vare sig LEK eller de allmänna råden innehåller direkta krav som för olika nätdelar fastställer på vilket sätt och i vilken omfattning

nätelement inom elektronisk kommunikation ska förses med reservförsörjning.

I stället följer att operatörerna bör väga sannolikheten för olika typer av störningar i elförsörjningen, innefattande extraordinära händelser som avviker från normala driftförhållanden, mot tillhörande konsekvenser för att dimensionera den egna reservelförsörjningen på ett sätt som leder till en rimlig nivå av driftsäkerhet.

### Vatten och avlopp

Enligt 10 § första stycket lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster skall en allmän va-anläggning ordnas och drivas så att den uppfyller de krav som kan ställas med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljön och med hänsyn till intresset av en god hushållning med naturresurser. Inom ramen för denna bestämmelse kan det möjligen finnas ett indirekt krav på reservkraft. Delar av verksamheten omfattas dessutom av MB:s regler.

*Inom ramen för denna bestämmelse kan det möjligen finnas ett indirekt krav på reservkraft.*

## 5.2 Källor

- Elsäkerhetsverket (2012). *Drift och underhåll av reservkraft – Ett regeringsuppdrag*. Utredning hur innehavare som är beroende av reservkraft sköter drift och underhåll. Dnr 12EV3841.
- Elsäkerhetsverket (2013). ELSÄK-FS 2013:1, *Föreskrifter om behörighet för elinstallatörer*.
- Elsäkerhetsverket (2006). ELSÄK-FS 2006:1, *Föreskrifter om elsäkerhet vid yrkesmässig verksamhet*.
- Elsäkerhetsverket (2008/2010). ELSÄK-FS 2008:1 med ändringsföreskrift ELSÄK-FS 2010:1, *Föreskrifter om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda*.
- Elsäkerhetsverket (2008/2010). ELSÄK-FS 2008:3 med ändringsföreskrift ELSÄK-FS 2010:3, *Innehavarens ansvar för kontroll av elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar*.
- Energimyndigheten (2011). *Analys och utvärdering av projekt UPOS – utveckling av privat – offentlig samverkan för elförsörjningens säkerhet och beredskap på lokal nivå*. Dnr 17-11-1794
- Energimyndigheten (2013). *Ansvar och roller för en trygg energiförsörjning*. ER 2013:25
- Energimyndigheten (2007). *Bränsleförsörjning av många utspridda reservkraftverk*. ET 2007:42
- Energimyndigheten (2005). *Bränsleförsörjning i spåren av Gudrun – några erfarenheter*. ER:2005:39
- Energimyndigheten (2005). *Elavbrott i Akalla – Kista*. ER 2005:14
- Energimyndigheten (2005). *Erfarenheter efter Gudrun. Reservkraft, prioritering och ö-drift med reservkraft*. ER 2005:32
- Energimyndigheten (2006). *Fler konsekvenser av Gudrun och vad som kunde hänt om... En studie av stormen Gudrun med fokus på konsekvenser som är svåra att mäta i pengar samt vad hade hänt om...* ER 2006:8
- Energimyndigheten (2005). *Stormen Gudrun. Konsekvenser för nätbolag och samhälle*. ER 16:2005



- Energimyndigheten (2005). *Stormen Gudrun. Vad kan vi lära av naturkatastrofen 2005?* ET 2006:2
  - Energimyndigheten (2007). *Stormen Per. Lärdomar för en tryggare energiförsörjning efter 2000-talets andra stora storm.* ET 2007:34
  - Kommunakuten (2014). *Analys av eventuell reglering av reservkraft*
  - Konkurrensverket (2014). *Upphandlingsregler – en introduktion.* ISBN 978-91-88566-23-2 (tryck), 978-91-88566-25-6 (pdf)
  - Krisberedskapsmyndigheten (2008). *Det robusta sjukhuset, utgåva 2008.* ISSN: 1652-2893, ISBN: 978-91-85797-15-8, KBM:s dnr: 315/2008
  - Livsmedelsverket (2012). *Sammanställning av enkät rörande reservkraft i kommunal verksamhet.* PM 2012-09-18
  - Länsstyrelsen Stockholm (2013). *Tvärsektoriell samhällskonsekvensanalys. Samhällsviktiga verksamheters beroende av och sårbarheter mot allvarliga störningar i elförsörjning, elektronisk kommunikation och transporter.* Rapportutkast 2013-06-25
  - Länsstyrelsen Västernorrland (2012). *Erfarenheter från stormen Dagmar i Västernorrlands län.* Dnr 450-887-12
  - Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2010). *Reservkraft för sjukhus, Grundkrav för reservkraftförsörjning av sjukhus.* ISBN: 978-9185797-15-8
  - Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2011). *Analys kring formerna och möjligheterna till bränsleförsörjning för reservkraft. En analys beställd av Samverkansområdet ekonomisk säkerhet (SOES).* Dnr 2011-1451
  - Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2013). *Handlingsplan för skydd av samhällsviktig verksamhet.* ISBN 978-91-7383-373-8
  - Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2014). *Övningsvägledning. Grundbok – introduktion till och grunder i övningsplanering.* MSB602
  - Nordin, Hans, Edberg, Lars (2008). *Reservkraft Drift och underhåll.* Stockholm: SIS Förlag AB. SIS HB 17, ISBN 978-91-7162-733-9, ISSN 0347-2019
  - Nordin, Hans, Edberg, Lars (2007). *Reservkraft Från bränsle till el.* Stockholm: SIS Förlag AB. SIS HB 14, ISBN 978-91-7162-3, ISSN 0347-2019
-

- Nätverket POS-SR (2009). *Handbok för kontinuitetsplanering i privat-offentlig samverkan*.
- Svensk Energi/EBR (1996) IN 042. *Anvisningar och rekommendationer för utförande och anslutning av mobila reservkraftaggregat*. Art nr 5218.
- Svensk Författningssamling (1990). SFS 1990:806 *Elinstallatörsförordningen*.
- Svensk Författningssamling (1997). SFS 1997:857 *Ellagen*.
- Svensk Författningssamling (2009). SFS 2009:22 *Starkströmsförordningen*.
- Svenska Elektriska Kommissionen, SEK (2007). SS-EN 60204-1 *Maskinsäkerhet – Maskiners elutrustning – Del 1: Allmänna fordringar*, Utgåva 3. ICS: 29.020.00.
- Svenska Elektriska Kommissionen, SEK (2010). *SEK Handbok 444 Elinstallationsreglerna*, Utgåva 1 Innehåller SS 436 40 00 utgåva 2 med kommentarer. ISBN: 978-91-89667-42-6 / ISSN: 0280-2376.
- Svenska Elektriska Kommissionen (2014). *SEK Handbok 447 – Generatoraggregat – Tekniska anvisningar för anslutning och drift av generatoraggregat*, Utgåva 1:1. ISBN 13: 978-91-89667-29-7 ISBN 10:91-89667-29-8
- Svensk Energi (2005). *Reservkraftaggregat – Tekniska anvisningar för anslutning av reservkraftaggregat i kundanläggningar*. Artikelnummer: 30439
- Svensk Energi (2005). *Stationära reservkraftanläggningar, anvisningar för säker drift*. Artikelnummer: 30388
- Post- och telestyrelsen (2012). *Stormen Dagmar och elektronisk kommunikation*. ER-2012:21
- Totalförsvarets Forskningsinstitut Christina Frost, Svante Barack-Holst, Per Ånäs, Anna-Lena Lökvist Andersen (2004). *Acceptabla elavbrott? Fyra strategier för säker elförsörjning*. Användarrapport, ISSN 1650-1942
- [www.elsakerhetsverket.se](http://www.elsakerhetsverket.se)
- [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)
- [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se)
- [www.msb.se](http://www.msb.se)
- [www.pts.se](http://www.pts.se)

**Intervjuer och mejlunderlag**

- Andersson, Lennart, säkerhetsansvarig vid MittSverige Vatten AB.  
Intervju 2014-01-10
- Bergmark, Mats, utvecklingsstrateg Räddningstjänsten Medelpad. Intervju 2014-01-15
- Björk, Mats, säkerhetschef Trollhättans Stad. Intervju 2014-01-15
- Delin, Per, säkerhetschef Mölndals stad. Mejl 2014-10-21
- Hägglund, Hans O, Hans O Energi- och miljökonsult. Intervju 2014-02-26
- Lindbäck, Stefan, driftchef vid Sundsvalls kommun, service och teknik,  
Drakfastigheter. Intervju 2014-01-10
- Raymond, Ekaterina, säkerhetssamordnare Älvsjö stadsdelsförvaltning.  
Mejl 2014-06-12
- Skägg, Ove, teknisk chef Ånge kommun. Intervju 2014-01-13



## Verktyglåda

Samtliga mallar, underlag och stöd finns som Word- eller PowerPointdokument. Vill du låsa ett Word-dokument för att digitalt använda kryssrutorna göra du det genom att gå in under "Formulär" i programmets verktygsfält.

### Mallar, underlag och stöd till den övergripande processbeskrivningen i Block 3

#### 3.1 Målformulering

3-1A KUNSKAPSUPBYGGNAD OCH MÅLBILD, PPT

#### 3.2 Förstudie

3-2A FÖRSTUDIEARBETE, CHECKLISTA

3-2B REDOVISNING AV FÖRSTUDIE, PPT

#### 3.3 Beslut om mål och åtgärder

#### 3.4 Projektering

#### 3.5 Bränsleförsörjning och transport av mobila aggregat

3-5A PLAN FÖR BRÄNSLEFÖRSÖRJNING, STÖD

3-5B PLAN FÖR TRANSPORT AV MOBILA AGGREGAT, STÖD

#### 3.6 Säker miljöhantering

#### 3.7 Upphandling

3-7A ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER (AF), MALL

3-7B TEKNISK BESKRIVNING, STÖD

3-7C UTVÄRDERING AV ANBUD, STÖD

3-7C-1 ÖPPNINGSPROTOKOLL

3-7C-2 UTVÄRDERING ANBUD, MALL

3-7C-3 UPPHANDLINGS-PM

3-7C-4 TILLDELNINGSBESLUT

3-7C-5 MEDDELANDE OM TILLDELNINGSBESLUT

#### 3.8 Installation

3-8A INSTALLATION, CHECKLISTA





## Mallar, underlag och stöd – kopplat till Block 3

### 3.9 Drift och underhåll

3-9A PREVENTIVT UNDERHÅLL, STÖD

3-9A-1 PREVENTIVT UNDERHÅLL, CHECKLISTA

3-9B DRIFTPROV, MALL

3-9C UTBILDNING AV DRIFTPERSONAL, STÖD

### 3.10 Förberedelser för driftavbrott

3-10A PERSONALPLANERING, MALL

3-10B INSTRUKTION FÖR INKOPPLING AV MOBILT RESERVKRAFTAGGREGAT, CHECKLISTA

3-10C DOKUMENTATION, CHECKLISTA

3-10D RONDERING, STÖD

3-10D-1 RONDERING, PROTOKOLL

### 3.11 Övning

3-11A ÖVNINGSPLANERING, STÖD

### 3.12 Uppföljning

3-12A UTVÄRDERING, MALL





[slv.se](http://slv.se) | [elsakerhetsverket.se](http://elsakerhetsverket.se) | [energimyndigheten.se](http://energimyndigheten.se) | [pts.se](http://pts.se) | [msb.se](http://msb.se)

