

Vägledning **till privatpersoner**

som funderar på att använda reservelverk

# Reservelverk vid el- och värmeavbrott



**TRYGG ENERGIFÖRSÖRJNING FÖR DIG**

## Reservverket kan klara elbehovet vid ett längre elavbrott

---

I den här faktabroschyren får du veta mer om vad du bör tänka på inför anskaffning av ett reservverk och vilka regler som gäller för inkoppling och användning.

Reservel kan användas i olika omfattning. Här får du vägledning inför användning av:

- reservel för enstaka apparater, till exempel pumpar, kylskåp, lampor och datorer.
- reservel för enstaka hushåll eller lantbruk
- reservel för grupper av hushåll.

Läs gärna faktabroschyren ”Värme i villan vid el- och värmeavbrott” eller ”Värme i lägenheten vid el- och värmeavbrott” först, om du inte vet vilken form av reservslösning – nödströmsutrustning eller reservverk – som bäst passar dina behov.

Faktabroschyren ”Test av reservverk och generella köpråd” innehåller konkreta köpråd.

## Egen **elproduktion** vid elavbrott

Med ett eget reservverk går det att försörja allt från enstaka utrustningar till hela hushåll med el vid både kortare och längre elavbrott. I vissa fall går det även att försörja separata grupper av hushåll med reservel.

Varje hushåll har anledning att fundera över beredskapen inför ett längre elavbrott och om det finns behov av reservel.

Du bör även fundera över vilka andra alternativ och lösningar som kan vara lämpliga. Alternativa lösningar kan vara att förvara matvaror ute vid kall väderlek, använda stearinljus och ficklampor till belysning eller att utnyttja ved- och fotogenkaminer för värme och matlagning.

Om du funderar över att skaffa ett reservverk för egen strömförsörjning, finns det några frågor du bör ställa dig: Hur stor effekt behövs? Ska du hyra eller köpa reservelslösningen eller har du möjlighet att låna ett elverk vid behov? Du bör också fundera över vilka kostnader du är beredd att acceptera. Förutom direkta kostnader vid köp eller hyra tillkommer även kostnader för bränsle och underhåll. Säkerheten är en annan viktig aspekt – ovarsam eller felaktig användning kan leda till skador, både på människor och på ansluten utrustning.

### Ta reda på behoven innan du fattar beslutet

Det är klokt att i god tid fundera igenom vilket behov du, och eventuellt dina grannar, har av kontinuerlig elförsörjning.

Om det räcker att försörja enstaka utrustningar med el kan ett mindre reservverk vara tillräckligt. Om hela hushållet, eller flera hushåll i grupp, ska kunna elförsörjas, behövs ett kraftfullare reservverk.

Ett bra första steg är att göra en inventering av de eldrivna funktioner som inte kan undvaras vid ett längre elavbrott.

Gör en lista över de apparater som du vill kunna använda, exempelvis:

Produkt	Behövs för	Behov
Spis	Matlagning	Ja
Elpanna	Värme och varmvatten	Ja

...och så vidare tills du har en bild över behoven i det egna hushållet. Gör därefter en detaljerad beskrivning av den utrustning du prioriterar. Exempel:

<b>Funktion</b>	Tvättmaskin	
<b>Effekt</b>	2200 W (2,2kW)	
<b>Fastal/spänning</b>	1 fas – 230 Volt	
<b>Driftprofil</b>	Varierande	Drar endast ström vid tvättning.
<b>Prioritering</b>	Medel	<i>Kan vara lämpligt att prioritera behovet med: lågt, medel eller högt för ett hushåll (eller1-3)</i>
<b>Konsekvens vid elavbrott</b>	Smutsiga kläder	

Vid inventeringen bör du ta hänsyn till de mest effektkrävande väder- och temperaturförhållandena. Vid varma temperaturförhållanden förbrukar exempelvis kyl och frys mer energi, samtidigt som uppvärmningen kräver mindre.

Att hitta uppgifter om spänning och effekt för prioriterade apparater är inte alltid helt enkelt. Oftast finns informationen på apparatens märkskylt. Märkskylten upplyser dig bland annat om apparatens spänningskrav (Volt), fastal (enfas eller trefas), strömstyrka (Ampere), effekt (Watt). Uppgifterna ska även finnas med i bruksanvisningen som hör till apparaten. Ett annat tips är att söka information i butiker som säljer produkten.

ACP-12E Input: 100-240V~/  
50-60 Hz/125mA  
Output: DC 5,7V/800mA

**CE**

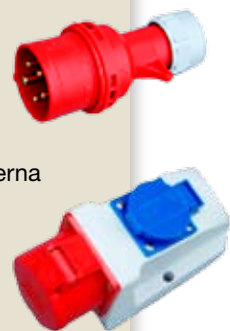
Informationen 100-240V visar att apparaten är av typen enfas och nyttjar 230V-nätet. Hade apparaten varit av typen trefas hade det istället angivits 400V.

Exempel på märkskylt på mobiltelefonladdare

#### FAKTA: **Enfas och trefas**

Elenergi produceras av trefasgeneratorer i olika typer av kraftverk. Från kraftverken överförs elenergin på trefas högspänningsledningar till olika delar av landet. Innan elenergin når vår bostad eller arbetsplats har spänningens storlek sänkts stegvis i transformatorstationer.

Spänningen fram till bostäderna är idag trefas 400 Volt. De apparater i hushållen som nyttjar elen är dock normalt enfasiga, vilket innebär att de ansluts till en av faserna och spänningen 230 Volt (vanliga vägguttag). Det kan dock finnas vissa elapparater i det vanliga hushållet som inte går på 230 Volt utan kräver 400 Volt och därmed trefas. Exempel på trefas-apparater kan vara spis och värmepump. Vilken spänning olika apparater eller utrustning kräver går att läsa på märkskylten som ska finnas på all utrustning som kräver elanslutning.



## Hur stor märkeffekt behöver reservverket ha?

Märkeffekten för ett reservverk talar om hur stor elektrisk effekt som kontinuerligt kan levereras till anslutna apparater.

Märkeffekt anges även för de apparater som förbrukar elektricitet och avser då den effekt de som mest förbrukar vid normal drift.

Nedan följer en redogörelse för hur du bestämmer hur stor märkeffekt elverket bör ha för drift av enstaka apparater, hushåll eller grupper av hushåll. Att bestämma behovet är inte en helt enkel process så du kan med fördel ta hjälp av en behörig elinstallatör.

För att bestämma en lämplig märkeffekt hos reservverket måste du först ta reda på effektförbrukningen hos de apparater som du vill kunna använda. Apparaternas märkeffekt framgår av deras märkskyltar där märkeffekten kan vara uttryckt i W (Watt), VA (Voltampere) eller som V (Volt) i kombination med A (Ampere).

Ibland anges effekter i kW eller kVA. Bokstaven "k" betyder i detta sammanhang en faktor tusen. Exempel: 2 kW = 2000 W. Ström till små apparater anges ibland i mA. Bokstaven "m" betyder en tusendel. Exempel: 100 mA = 0,1 A.

Vill man uttrycka märkeffekten i VA, multipliceras V med A. Exempel: 230 V x 5 A = 1150 VA.

Effekten uttryckt i VA är den totala effekt som fås när spänning (V) och ström (A) multipliceras utan hänsyn till att ström och spänning kan vara förskjutna i förhållande till varandra. Hela, eller en del, av den totala effekten utgörs av "nyttig" effekt som uttrycks i W. Det är bara den nyttiga effekten som skapar ljus, värme och rörelse. För apparater som spisplattor och glödlampor uppkommer ingen förskjutning och den nyttiga effekten i W blir då lika stor som den totala effekten i VA. Hos vissa apparater uppstår en naturlig förskjutning mellan ström och spänning, tex hos en elmotor, och där blir den nyttiga effekten i W alltid mindre än den totala effekten i VA.

Ett reservverk måste kunna möta behovet av total effekt i VA. Därför måste effektbehovet för apparaterna först räknas om till VA och därefter summeras för att ta reda på hur stort reservverk som behövs. Om effekten på märkskylten är angiven i W kan du oftast räkna med att VA = W. För motorer måste du däremot räkna med att VA = 1,5 x W (värdet i W på en motors märkskylt anger effekten på motoraxeln). Om du inte känner till andelen nyttig effekt för en apparat, räkna med att VA = 1,25 x W.

### Exempel på apparater som kan behöva matas med elektricitet samtidigt:

<b>Glödlampa 25 W</b>	(enbart nyttig effekt)	25 VA
<b>Glödlampa 40 W</b>	(enbart nyttig effekt)	40 VA
<b>Kylskåp 150 W</b>	(enbart nyttig effekt, men startström*)	150 VA
<b>Vattenkokare 1200 W</b>	(enbart nyttig effekt)	1200 VA
<b>Persondator 230 V; 2,5 A</b>	(effekten inte angiven i W)	230 V x 2,5 A = 575 VA
<b>Bärbar telefon 230 V; 0,5 A</b>	(effekten inte angiven i W)	230 V x 0,5 A = 115 VA
<b>Summa</b>		2105 VA
<b>Säkerhetsmarginal 30%</b> (normalt rekommenderas en säkerhetsmarginal på 20-40%)		632 VA
<b>Totalt</b>		2737 VA

\* Produkter med startström är sådana som har motorer, till exempel kylskåp, frysskåp, köksfläktar, vattenpumpar.

Ett reservverk med märkeffekten 2500 VA (2,5 kVA) kan troligen klara uppgiften i exemplet – om än med vissa förbehåll. Kylskåpet innehåller en motordriven kompressor som drar hög startström. Därför kan man tillfälligt behöva stänga av kylskåpet så att det inte behöver starta när vattenkokaren är igång. Startströmmen kan också ge upphov till ett blink i lamporna varje gång kompressorn startar.

Ska reservelen försörja ännu fler förbrukare blir en effektkalkyl ofta mer komplicerad än exemplet ovan. Som antyds i det enkla exemplet har vissa apparater en startström som avsevärt överstiger strömmen som motsvarar märkeffekten på märkskylten. Startströmmen förekommer endast en kort tid i samband med inkopplingen men kan ändå ställa till problem för ett reservverk, till exempel genom att skydd löser ut eller att spänningen kollapsar. Det senare kan leda till att startförloppet blir utdraget och att en inkopplad motor inte startar ordentligt. Resultatet kan bli skador på både motorn och reservverket.

För elektriska motorer kan startströmmen vara 8-10 gånger större än märkströmmen. Det innebär att du som en tumregel behöver välja ett reservverk som har en märkeffekt som är 10 gånger större (uttryckt i VA) än effekten hos den största motorn (uttryckt i W) som direktstartas.

Om du inte behöver ta hänsyn till motorer som ska startas eller andra förbrukare med hög startström eller låg andel nyttig effekt, är rådet att välja ett reservverk som har 20-40 % högre märkeffekt än summan av effekten hos de anslutna apparaterna (som i exemplet ovan).

I samtliga fall fås en bättre kvalitet hos elektriciteten om reservverket väljs med god säkerhetsmarginal i förhållande till effektförbrukningen hos anslutna apparater. Tyvärr innebär samtidigt ett stort reservverk ett högre inköpspris och en högre driftskostnad. Om du väljer att inte ha alla förbrukare anslutna samtidigt, kan även ett mindre reservverk klara uppgiften.

### Ett mer komplicerat exempel

Förbrukare	Schablonvärden i VA	Uppskattat effektbehov
Kylskåp ca 400 l	100-150 VA + startström	120 VA + startström
Frysskåp ca 300 l	150-200 VA + startström	150 VA + startström
Tvättmaskin, enfas	2100 VA	2100 VA
Diskmaskin, enfas	2100 VA	2100 VA
Mikrovågsugn	1500-1800 VA	1700 VA
Eldspis, per spisplatta	1500-2500 VA	4000 VA (två plattor samtidigt)
Köksfläkt	100-200 VA + startström	150 VA + startström
Glödlampa	25-100 VA	300 VA (sex lampor)
Lågenergilampa	15 VA	60 VA (fyra lampor)
TV	100-500 VA	120 VA
Vattenpump, trefas	1500-2000 VA + startström	1500 VA + startström
Varmvattenberedare 160 l, trefas	3000 VA	3000 VA

Hur ska man resonera kring reservelverkets storlek i detta fall?

Om alla förbrukare ska vara igång samtidigt blir den sammanlagda effekten i tre faser 15180 VA, troligen ojämnt fördelat mellan faserna och utan hänsyn taget till startströmmar. Den största motorn finns i vattenpumpen och den kräver ett reservelverk på 5 000 - 7 500 VA under starten (10 gånger dess märkeffekt uttryckt i W). Detta blir då den lägsta kapaciteten ett reservelverk bör ha för att vattenpumpen ska starta säkert. (Det finns dock reservelverk med särskild startförstärkning som kan ge gynnsammare förutsättningar.)

Samtidigt med vattenpumpen vill vi kunna köra varmvattenberedaren, tvättmaskinen eller diskmaskinen. Här har varmvattenberedaren störst effekt. Vattenpump och varmvattenberedare i kombination kräver ett reservelverk med kapaciteten 8 000-10 500 VA. Med detta reservelverk bör även tvättmaskinen, diskmaskinen eller en platta på spisen kunna användas var för sig och tillsammans med vattenpumpen. Det är dock inte helt säkert. Medan vattenpump och varmvattenberedare båda är trefasiga är tvättmaskinen och diskmaskinen enfasiga. Spisen är ofta inkopplad trefasigt men kan belasta bara en eller två faser när en spisplatta kopplas in. Det betyder att reservelverket kommer att bli ojämnt belastat i de tre faserna. En fas kan bli överbelastad trots att den sammanlagda trefaseffekten är inom märkdata.

För att reducera risken för överbelastning av en fas lägger vi ytterligare 1 000-2 000 VA till reservelverkets kapacitet och behöver därmed ett reservelverk på 9 000-12 500 VA. Nu bör det gå att använda även kylskåp och frysskåp, belysningar och några andra mindre belastningar samtidigt med t ex vattenpump och varmvattenberedare. Det kan dock hända att vi upplever ett visst blink från lamporna när elmotorer startar och det kan bli nödvändigt att flytta om förbrukare till andra faser för att undvika överbelastning av en fas. Reservelverket måste naturligtvis också klara av ojämn belastning av faserna utan att spänningen blir för hög eller för låg i någon fas.



**Att räkna på elektriska effekter är, som du märker, en komplicerad uppgift som bäst utförs av en fackman. Därför är det lämpligt att göra en lista över alla aktuella apparater och deras märkeffekter innan du besöker försäljaren eller utthyraren och där be om hjälp med beräkningen. Att ta hjälp av en behörig elinstallatör för att inventera behovet där hemma är heller ingen dum idé. Likaså bör du vid användning av reservelverket prova fram en lämplig metod att belasta reservelverket. Vägledning om detta kan finnas i medföljande anvisningar.**

För att kunna ta ett gemensamt beslut om reservel till en grupp elabbonnenter bör övriga aktuella hushåll på motsvarande sätt ta reda på vilket behov de har av reservel.

Valet står sedan mellan att skaffa ett elverk till det egna hushållet eller, där det är lämpligt, ett gemensamt elverk för en grupp av elabbonnenter, exempelvis en mindre by eller samling av hus där strömmen levereras från samma elledning. Det sistnämnda förutsätter ett intakt elnät mellan de berörda fastigheterna och att det lokala elnätsföretaget involveras.

Energimyndigheten har låtit testa flera reservelverk som säljs på den svenska marknaden. På [www.energimyndigheten.se/tryggenergi](http://www.energimyndigheten.se/tryggenergi) kan du ladda ner "Test av reservelverk och generella köpråd – Information till privatpersoner (november 2007)", som även innehåller handfasta råd till dig som funderar på köp eller hyra av ett reservelverk.

#### Reservelförsörjning av enskilda utrustningar





## Dina **valmöjligheter**

Efter inventeringen har du en bild över behoven och ett underlag för att ta ett beslut om reservel. Alternativet är att klara behoven med annan beredskap som värmekamin, öppen spis, gasolkök etc.

Faller valet på reservel bör du fundera på om du ska köpa eller hyra ett reservelverk, eller om du ska försöka låna ett vid behov.

Om du ska försörja hela hushållet eller en hel grupp av hushåll med reservel ska du vända dig till en behörig elinstallatör för bedömning av vilken kapacitet som krävs. För att begränsa kapacitetsbehovet kan delar av hushållet göras strömlöst. Effektbehovet kan även minskas genom att växelvis koppla bort apparater.

Ett alternativ till ett gemensamt, större reservelverk, kan vara att dela på ett antal mindre reservelverk och cirkulera dessa mellan fastigheterna.

Inkoppling av reservelverk som ska försörja flera hushåll måste av säkerhetsskäl skötas av elnätsföretaget eller elinstallatör i samråd med elnätsföretaget. Här är det viktigt att tänka på att ledningsnätet mellan hushållen som ska ingå i gruppen måste vara intakt – och helt bortkopplat från övriga elnätet – innan det spänningssätts, annars finns risken för elolyckor då reparatörer eller andra människor kan komma i kontakt med det skadade elnätet.

### **Köp**

Om du bara ska elförsörja enstaka utrustningar finns det många mindre reservelutrustningar att välja på. Vanligast är enfas-elverk för hushållsapparater (kyl och frys, cirkulationspump mm) och trefas-elverk för hela abonnemang eller för större elapparater som kräver trefas.

Om de funktioner du vill försörja inte är alltför effektkrävande och om inte alla behöver vara i drift samtidigt, räcker det troligtvis med ett bärbart enfas-elverk.

Om du bestämt dig för att köpa ett reservelverk blir nästa fråga om du ska välja ett reservelverk som drivs med diesel eller bensen. Dieseldrivna reservelverk är dyrare i inköp men de förbrukar mindre bränsle och har längre livslängd. Ett reservelverk med hög effekt förbrukar mer bränsle. Därför bör man fundera över om elverket måste gå dygnet runt eller om det räcker med några timmar då och då. Ska reservelverket köras dygnet runt blir även små skill-

## Reservförsörjning av enstaka hushåll/elabonnenter



nader i bränsleförbrukning mellan olika reservverk snabbt en stor kostnad. Man bör också vara medveten om att service och underhåll kostar både tid och pengar. Fråga försäljaren vad service och reservdelar kostar och fundera på om du klarar service och underhåll själv, eller du blir tvungen att lämna in elverket på verkstad.

Tänk också på att kvalitet kan löna sig. Ett billigare elverk kan på sikt kosta mer än ett dyrare om man tittar på livslängd, bränsleförbrukning, serviceintervaller, garantier och tillgången till reservdelar.

Leverantörer av reservverk hittar du bland annat på internet och i telefonkatalogens gula sidor. Där hittar du även elinstallatörer att fråga om råd. Du kan även vända dig till din elleverantör med frågor. Användbara sökord på internet är elverk, reservverk, motorelverk, reservel, motorgenerator och reservkraftverk.

### Hyra

Ett alternativ är att vid behov hyra ett reservverk. Många maskinuthyrningsfirmor har reservverk för uthyrning.

Fördelen med att hyra är att du slipper regelbundet underhåll av reservverket när det inte är i drift och enbart betalar för reservverket när du behöver det.

Nackdelen är att det kan vara svårt att få tag på ett lämpligt reservverk om det har inträffat ett större elavbrott i ditt område. Då är troligen efterfrågan på reservel hög.

### Låna

Om möjligheten finns, kan du låna reservelsutrustning av vänner, grannar eller av ett antal aktörer i samhället (till exempel elnätsföretag och kommunen). Detta är dock ett osäkert alternativ, då tillgången till lediga reservverk beror på elavbrottets omfattning och därmed det akuta behovet av reservel.

## Reservförsörjning av grupper av hushåll/elabbonnenter

**Vad är det som kostar?**

Funderar du på att skaffa ett reservverk finns det ett antal kostnadsposter att ta hänsyn till:

- Inköp eller hyra av lämpligt reservverk
- Bränsle och bränsleförsörjning
- Olje- och filterbyte samt eventuella reparationer
- Installation utförd av behörig elinstallatör

Tabellen nedan ger dig en uppfattning om kostnaderna.

Kostnadspost	Kostnad	Kommentar	
Anskaffning	Inköp	Från ca 2500 kr och uppåt	Detta för ett 230Volt, en-fas bensindrivet elverk på 2kW.
	Hyra	Från ca 150 kr/dag	Detta för ett 230Volt, en-fas bensindrivet elverk på 2kW.
Bränsle	Driftskostnaden är beroende av aktuella drivmedelspriser	Generellt förbrukar ett mindre dieselaggregat normalt mellan 0,24-0,31 l/kWh medan mindre bensindrivna elverk drar 0,6-0,9 l/kWh. (För konkreta uppgifter, se "Test av reservverk och generella köpråd – Information till privatpersoner")	
Service och underhåll	Från ca 100 kr/mån vid drift.	Inkluderar byte av olja och filter.	
Eventuell installation	Från ca 2000 kr och uppåt (begär offert)	Om reservverket inte kan anslutas till förbrukarna med vanliga förlängningsladdar måste installationen utföras av en behörig elinstallatör.	



# Installation

---

## Vad du kan göra själv

Om ditt hushåll redan är försett med anslutningsdon för inkoppling av reservelsutrustningen, får vem som helst göra inkopplingen. Detsamma gäller om det går att koppla den elektriska apparaten med hjälp av en stickpropp direkt i reservelverkets motsvarande uttag.

En viktig förutsättning för inkoppling är att hushållet först är bortkopplat från det ordinarie elnätet.

## När krävs en behörig elinstallatör?

Om något måste demonteras och kopplas in på ett sätt som påverkar den fasta elinstallationen måste det av säkerhetsskäl utföras av en behörig elinstallatör. Om hushållet saknar anslutningsdon är det en god idé att i tid anlita en behörig elinstallatör som förbereder anslutningen. Då är allt klart för inkoppling vid behov. (Om elavbrottet har drabbat ett stort område bör du vara medveten om att efterfrågan på elinstallatörer är stor. Du kan därmed räkna med att få vänta innan du får hjälp.)

När grupper av hushåll ska anslutas till reservel får installationen endast utföras av det lokala elnätsföretaget eller behörig elinstallatör i samråd med elnätsföretaget. Även här bör man vara förberedd på att efterfrågan på elinstallatörer och belastningen på elnätsföretaget är stor, vilket kan innebära att man kan få vänta länge innan man får hjälp med inkopplingen. De ingående hushållen bör tänka på att elmätarna vid reserveldrift kommer att registrera den energi som passerar. Stäm av detta med din elleverantör så att du inte blir debiterad för ström som genererats av det egna reservelverket.

Generellt gäller att alla åtgärder på en elanläggning som kräver verktyg ska utföras av behörig elinstallatör. Felaktiga inkopplingar kan leda till att apparathöljen och annat kan bli strömförande med risk för elchock, brand eller att apparater förstörs på grund av felaktig spänning eller frekvens. Den största faran ligger i att spänning kan matas ut på elnätsföretagets nät där montörsarbeten kan pågå eller där allmänheten riskerar att komma i kontakt med nedfallna eller avslitna ledare. Detta är förenat med direkt livsfara! Därför får den installation som elförsörjs via reservel aldrig samtidigt vara ansluten till det ordinarie elnätet.

### Att tänka på innan användning

Innan reservverket startas ska du bekanta dig med det och läsa bruksanvisningen. Är du osäker på något eller inte förstår det som beskrivs i bruksanvisningen, kontakta alltid återförsäljaren eller uthyraren. Chansa inte!

Tänk på att placera reservverket skyddat både för väder och obehöriga. Välj bort reservverk som helt saknar skydd mot vatten. Reservverket bör ha kapslingsklass IP23 eller högre. Ett visst buller och avgaser förekommer vid drift och det bör man tänka på vid placeringen av reservverket. Kontakta grannarna i förväg för att undvika klagomål.

Vid start ska ingen belastning vara inkopplad. Först när reservverket blivit varmt och går jämnt, vilket kan ta några minuter, kan du ansluta villan och dess elektriska utrustning. Innan reservverket stoppas ska alla anslutna apparater först stängas av eller kopplas bort.

### Service och underhåll

Om du vill vara säker på att ditt reservverk fungerar när det som bäst behövs, krävs noggrant underhåll även när det inte är i bruk.

Även vid drift av reservverk behövs daglig tillsyn. Bland annat behöver man fylla på bränsle och kontrollera oljenivån. Det är viktigt att tillverkarens anvisningar för underhåll följs för att man ska få önskad driftsäkerhet. Eventuella batterier måste underhållsladdas. Olja och kylvatten kan behöva bytas. Gummidetaljer som bränsleslangar måste kontrolleras med jämna mellanrum, då de med tiden torkar och kan spricka.

För att säkerställa driften och för att kontrollera så att reservverket startar och fungerar som det ska, rekommenderas att reservverket provkörs med jämna mellanrum, exempelvis en gång i kvartalet, om inget annat anges i bruksanvisningen.

### Bränsle

Reservverket måste stängas av inför bränslepåfyllning för att undvika brandfara. Kontrollera noga vilken typ av bränsle och kvalitet som rekommenderas. Generellt gäller att man får förvara upp till 100 liter brandfarlig vätska utan särskilt tillstånd (bil med reservdunk ej inräknat). Vätskan ska förvaras i för bränsle godkända kärl och avskilt från bostadsdelen, exempelvis i ett uthus. För diesel, som är mindre brandfarligt, gäller motsvarande 10 000 liter för värme- och/eller elproduktion. För ytterligare information kontakta räddnings-



tjänsten i din kommun eller gå in på Räddningsverkets webbplats [www.srv.se](http://www.srv.se) där du finner mer information bland annat i informationsbladet ”Brandfarliga varor i hemmet”, SÄI-INFO 1996:3.

### Belastning

Många elapparater kräver ett extra effekttillskott i startögonblicket och en kort stund efter det att de kopplats in. Detta är viktigt att tänka på då det kan innebära att reservverket överbelastas och elektriska skydd löser ut om flera apparater eller hushåll kopplas in samtidigt. Rekommendationen är därför att normalt inte ta ut maximal effekt från reservverket för att det ska finnas marginaler för start av ytterligare utrustning. 60-80% av maximala effekten är därför lämplig normalbelastning. Reservverket ska heller inte belastas för lite, då det finns risk att motorn sotar igen.

Datorer och annan elektronisk utrustning drar ström på ett oregelbundet sätt, vilket kan medföra att spänningen från reservverket förvrängs och blir skadlig för övrig ansluten utrustning. Därför bör inte reservverket belastas till mer än 50% med elektronisk utrustning och datorer. Även om detta problem oftast uppstår på kontor eller inom industrin, kan det även förekomma i bostadshus med elektroniskt reglerad elvärme (”mjukel”) eller värmepumpar med så kallad inverter.

### Säkerhet

All elektrisk utrustning ska uppfylla krav enligt EU-direktiv och därmed vara CE-märkt för att garantera säkerheten för dig som konsument och användare.

Kontrollera att reservverket är utrustat med överlastskydd som skyddar utrustningen och personer vid exempelvis kortslutning. Överlastskydd fungerar så att de bryter strömmen vid fel som kortslutning. Vanligt förekommande överlastskydd är vanliga säkringar. Tyvärr saknar många reservverk kompletta skydd och bör därför kompletteras med fler skydd i samband med installationen, till exempel jordfelsbrytare eller över- och underspänningsskydd.

I många fall krävs en behörig elinstallatör för inkoppling och installation av reservverket. Läs mer under rubriken ”Installation” ovan.

Tänk på att placera bränsledunkar och annat lättantändligt material på säkert avstånd från reservverket. Avstånd till väggar och andra föremål bör inte understiga 1 meter på grund av brandrisken. Om anslutningskablarna mellan reservverket och anslutna apparater dras utomhus ska de vara tillverkade för utomhusbruk. Använd alltid kablar med skyddsjord.



Reservelverket ska inte vara i drift vid service, då risken annars är stor för personskador eller skador på utrustningen.

Övriga säkerhetsregler finns att läsa om i bruksanvisningen som ska medfölja reservelverket. Följ alltid råden för säker och hållbar drift.

### **FAKTA: Vad säger lagen om leveranssäker elförsörjning och ersättning vid elavbrott?**

Den 1 januari 2006 trädde nya regler om leveranssäkra elnät i kraft. De nya reglerna i ellagen stärker hushållens och företagens rätt till en rimlig kompensation för de svårigheter som uppstår vid elavbrott. Reglerna ska även driva på investeringar för att förbättra elnäten.

#### **Vad innebär de nya reglerna för elkunden?**

Elnätföretagen är från den 1 januari 2006 skyldiga att betala ersättning till elanvändare vid långvariga oplanerade elavbrott. Elkunden har därmed rätt till en schablonersättning vid avbrott som varar minst 12 timmar. Ju längre avbrottet varar, desto högre blir ersättningen.

I Sverige har vi en hög genomsnittlig leveranssäkerhet av elektricitet till våra hem. Ändå förekommer strömavbrott. På landsbygden finns fortfarande en stor andel luftburna elledningar fram till hushållen, vilket innebär att elavbrott är mera förekommande på sådana platser än i tätorter, där ledningarna oftare är nedgrävda.

I de flesta fall är elavbrotten kortvariga men även längre avbrott förekommer. Trots lagens krav på viss leveranssäkerhet och finansiell ersättning, går det aldrig att vara säker på elleveranser. Ingen är garanterad fullständigt kontinuerliga leveranser. Elavbrott kan inträffa och kan dessvärre bli långvariga!

## Vill du **veta** mer?

---

### Övriga informationsmaterial i denna serie:

Se baksidan.

### Andra informationskällor:

Energimyndigheten ([www.energimyndigheten.se/tryggenergi](http://www.energimyndigheten.se/tryggenergi))

Räddningsverket ([www.srv.se](http://www.srv.se)) – Här hittar du bland annat information om aktuella bestämmelser för lagring av brandfarliga bränslen

Civildörsvarsförbundet ([www.civil.se](http://www.civil.se))

Elsäkerhetsverket ([www.elsakerhetsverket.se](http://www.elsakerhetsverket.se))

Från Elsäkerhetsverkets webbplats kan du beställa bland annat följande skrifter:

- ”Elsäkerhetspocket – Tips och kloka råd om elsäkerhet”
- ”Välkommen till ditt nya hem”

SIS, Swedish Standards Institute ([www.sis.se](http://www.sis.se))

- ”Reservkraft - Från bränsle till el”, Hans Nordin & Lars Edberg, SIS Förlag, 2007
- ”SS 4336 40 00 – Utförande av elinstallationer för lågspänning” (Se särskilt avsnitt 551 ”Generatoraggregat”)

SEK Svensk Elstandard ([www.elstandard.se](http://www.elstandard.se))

- ”SEK handbok 447 – Generatoraggregat. Tekniska anvisningar för anslutning och drift av generatoraggregat”

Kommunens energirådgivare (nås via växeln i din hemkommun)

## Uppvärmningens betydelse

Uppvärmningen av våra bostäder och arbetsplatser är en förutsättning för livet i Sverige. Värmen är viktig för välbefinnandet och hälsan. Den har även stor betydelse för våra byggnader. Utan värme vintertid fungerar inte vatten och avlopp. Dessutom kan byggnader drabbas av fukt- och mögelskador.

När det är riktigt kallt ute sjunker temperaturen i ett modernt, välisolerat småhus till nära noll grader inom ett par dygn. I hus med sämre isolering kan temperaturen sjunka till noll grader redan inom ett dygn. Äldre stenhus utan isolering men med tjocka väggar kan klara tre till fyra dygn innan läget blir akut, eftersom väggarna lagrar mycket värmeenergi.

### → **Hälsorisker vid låga temperaturer**

När kroppstemperaturen sjunker under den normala påverkas människan på olika sätt. Allvarligast är den nedkylning som smygande drabbar hela kroppen, då den tränger in djupt innan man känner symptom i ben och armar. Om kroppstemperaturen sjunker från 37 till 32-35 grader, kan följande fysiska reaktioner inträffa:

- Sammandragning av yttre blodkärl
- Kortare och snabbare andning
- Ökad urinavgång
- Tal- och rörelsestörningar, viss förvirring
- Huttring
- Ökad koaguleringsförmåga för blod
- Ökad hjärtklappning

Risken för andra fysiska reaktioner som hjärtattacker och stroke ökar. Allvarlig nedkylning kan leda till förfrysningsskador och i förlängningen till dödsfall.

### → **Acceptabla inomhustemperaturer**

I vanliga bostäder kan väl påklädda, friska människor vistas kontinuerligt vid så låga temperaturer som 5 grader. 5 grader räcker också för att skydda bostadens vattensystem.

Med bra kläder klarar de flesta att utföra relativt stillasittande kontorsarbete vid 10–15 grader.

Äldre och sjuka bör inte vistas i inomhustemperaturer som understiger 18–20 grader.

Socialstyrelsen har angivit att inomhustemperaturen i bostäder bör ligga mellan +20 grader och +24 grader och att en temperatur under +18 grader skall anses som sanitär olägenhet. För personer som av medicinska skäl eller på grund av hög ålder är speciellt känsliga för kyla går gränsen för sanitär olägenhet redan vid +20 grader.

### → **Ha en egen beredskap!**

Om det inte går att hålla en acceptabel temperatur inomhus, måste man vara beredd att stänga arbetsplatser och/eller flytta till släktingar, bekanta, grannar eller kommunala värmestugor.

Alla måste vara beredda att ta ett eget ansvar vid en störning i värmeförsörjningen. Samhällets resurser kan i ett inledande skede behöva prioriteras till insatser för äldre, sjuka och barn. Därför är det klokt att informera sig och ha en egen förberedelse för svåra situationer.

# Trygg energiförsörjning för dig

## Egna föreberedelser behövs

För att uppnå en trygg energiförsörjning är det viktigt att alla berörda – såväl energibolag och offentlig verksamhet som enskilda användare – tar eget ansvar. Som el- och värmeanvändare behöver du fundera över din egen sårbarhet och dina behov av el och värme vid en störning i distributionen. Du kan också behöva vidta förebyggande åtgärder för att ”hjälpa dig själv”.

## Energimyndigheten har tagit fram informationsmaterial

Energimyndigheten har ett övergripande ansvar inom området trygg energiförsörjning och verkar för att säkra energiförsörjningen i Sverige på lång och kort sikt. Vi pekar på behov av åtgärder från andra aktörer och ger stöd till andras planering och förberedelser. Myndigheten föreslår också lagändringar och bistår offentliga organ på regional och lokal nivå med stöd inom energiområdet.

En viktig del i vårt uppdrag är att ge olika aktörer och elanvändare råd och vägledning om hur de kan förebygga och lindra konsekvenserna av störningar i el- och värmeförsörjningen såsom el- och värmeavbrott.

Som ett led i det arbetet har myndigheten tagit fram denna serie med informationsmaterial som vänder sig till boende i villa och i flerbostadshus, fastighetsägare, omsorgspersonal, kommunala beredskapssamordnare och energirådgivare med flera.

### I SERIEN INGÅR:

#### **Elavbrott – vad gör jag nu?**

Råd till privatpersoner

#### **Värme i villan vid el- och värmeavbrott**

Råd till dig som äger enfamiljshus

#### **Värme i lägenheten vid el- och värmeavbrott**

Råd till dig som bor i lägenhet

#### **Hur snabbt blir huset kallt vid el- eller värmeavbrott?**

– *Olika behov av åtgärder och konkreta råd*  
Information till privatpersoner, fastighetsägare, beredskapssamordnare och energirådgivare

#### **Reserververk vid el- och värmeavbrott**

Vägledning till privatpersoner som funderar på att använda reserververk

#### **Test av reserververk och generella köpråd**

Information till privatpersoner (november 2007)

#### **Elavbrott och kyla**

##### **– vad gör du med din fastighet?**

Förberedande råd till dig som äger flerbostadshus

#### **Värmestugor – vägledning och goda exempel**

Information till kommunala beredskapssamordnare

#### **Åtgärder för gamla och sjuka vid omfattande el- eller värmeavbrott**

Bra att veta för omsorgspersonal inom hemtjänst och hemsjukvård

#### **Arbeta tillsammans vid omfattande elavbrott – Informationssamverkan och goda exempel från krisarbete**

Information för ansvariga för kris- och beredskapssamordning

#### **Bränsleförsörjning av många utspridda reservkraftverk**

Information till beredskapssamordnare i kommuner, landsting och företag

#### **Checklista med funktionskrav på generatorsaggregat**

Råd till återförsäljare, importörer, tillverkare och installatörer

Ladda ner eller beställ fler exemplar på [www.energimyndigheten.se/tryggenergi](http://www.energimyndigheten.se/tryggenergi). Fler informationsmaterial i serien kan tillkomma.

