



ELSÄKERHETS
VERKET

ROVDJURSAVVISANDE ELSTÄNGSEL

FÖRORD

El-aggregat omfattas av bestämmelserna i förordningen (1993:1068) om elektriskt materiel. Det innebär att det finns krav på att materielen ska vara säker för personer, husdjur och egendom.

Med säker menas att personer, husdjur eller egendom inte ska utsättas för bland annat elchock eller brand. Det regeringsuppdrag som Elsäkerhetsverket fått och som innebär att verket ska undersöka möjligheterna att använda starkare el-aggregat till elstängsel i syfte att skydda tamdjur från rovdjur, har genomförts med utgångspunkt i ovanstående förordning.

Elsäkerhetsverkets utredning redovisas i denna rapport.

Kristinehamn den 8 oktober 2010



Magnus Olofsson
Generaldirektör

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Sammanfattning.....	4
2. Inledning.....	6
2.1 Uppdraget.....	6
2.2 Genomförande.....	6
2.3 Disposition	6
3. Nuvarande regelverk.....	7
3.1 Ellagen.....	7
3.2 Förordningen (1993:1068) om elektrisk materiel.....	7
3.3 EU-rätten.....	8
3.4 Anmälningsskyldighet för tekniska regler (direktiv 98/34/EG).....	9
3.5 Teknisk specifikation.....	9
3.6 Standarder.....	9
3.7 Standard för elstängselaggregat.....	10
3.8 Standarder i författningar.....	10
4. Vad är ett elstängsel.....	11
4.1 Begrepp och enheter.....	11
4.2 Hur ett elstängsel fungerar.....	12
4.3 Elstängselaggregatet	13
4.4 Elstängseltråd.....	13
4.5 Anslutning till och anläggande av ett jordtag.....	14
4.6 Isolatorer.....	14
4.7 Vedertagna riktlinjer.....	14
4.8 Risker med elstängsel.....	14
4.9 Val av elstängselaggregat och utförande av elstängsel för optimal funktion.....	15
5. Naturvårdsverkets uppdrag.....	16
6. Elektromagnetisk kompatibilitet.....	17

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

Bilaga 1	
Överblick av standarder och deras versioner.....	18
Bilaga 2	
Regeringsbeslut- uppdrag om rovdjursavvisande stängsel.....	19
REFERENSER.....	21

1. SAMMANFATTNING

Regeringen har i regeringsbeslut (Jo2010/906) uppdragit åt Elsäkerhetsverket att tydliggöra möjligheten att även i fortsättningen använda sådana starkare elaggregat som ingår i rovdjursavvisande elstängsel.

Elsäkerhetsverkets uppfattning är att det råder oklarhet om ett el-aggregats effektivitet. Det är också oklart vad som avses med begreppet rovdjursavvisande elstängsel då något sådant begrepp inte finns i standard eller i bestämmelser som hanterar elektrisk materiel. Dessa oklarheter har bringat viss oreda i diskussionen om vilka krav som ska ställas på ett el-aggregat för att det ska uppfylla syftet att skydda tamdjur från vilda djur.

Verket kommer fortsättningsvis i rapporten att använda begreppen elstängselaggregat och elstängsel i stället för el-aggregat. De båda begreppen ger verket bättre förutsättningar att redogöra för de tekniska krav som verket anser ska ställas på säkerhet, funktionalitet och effektivitet ifråga om elstängselaggregat och elstängsel.

När det gäller regelverket för elektrisk materiel konstaterar verket att det i reglerna, och också i den standard (SS-EN 60335-2-76) som hanterar elstängselaggregat, inte görs någon skillnad mellan elstängsel som placeras i ett villaområde och ett som placeras i ett skogsområde, när det gäller risk för elchock eller brand. Elstängslet ska uppfylla kraven på säkerhet oavsett placering. Verket kommer därför att avstå från att använda uttrycket rovdjursavvisande elstängsel i denna rapport.

Verkets slutsats är att de elstängselaggregat som uppfyller kraven i standarden, och därmed får sättas på marknaden, väl fyller kravet på att hålla tamdjur innanför stängslet och vilda djur utanför stängslet. Den tekniska utredning och bedömning som verket gjort och som redovisas i avsnitt 4 visar att den avgörande frågan för elstängslets funktionalitet och effektivitet inte uteslutande beror på hur starkt elstängselaggregatet är.

Under 2010 har den nuvarande standarden fått ett tillägg vilket tillåter elstängselaggregaten att förses med en tidsfördröjningsfunktion som anpassar den avgivna energin till lämpliga värden. Det innebär att elstängslet blir mer effektivt och samtidigt säkert för människor och djur.

I övrigt anser verket att styrkan i elstängselaggregatet inte ensamt är avgörande för hur effektivt ett elstängsel är. Även om starkare (25-50 joule) elstängselaggregat används kommer elstängslets effektivitet alltid att vara beroende av att effektiva isolatorer används och att elstängslet underhålls, särskilt när det sätts upp i tät vegetation. Elstängslets längd kommer också vara en av de faktorer som påverkar förutsättningen att få ett effektivt stängsel.

Starkare elstängselaggregat ökar risken för gräsbrand. Det finns också en risk för att starkare elstängselaggregatet inte uppfyller kravet på elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) genom att den orsakar störningar i sin omgivning. Ett exempel är att det kan uppkomma störningar på svagströmsledningar (teleledningar) som finns i närheten av ett elstängsel. En närmare beskrivning av bestämmelserna som reglerar krav på elektromagnetisk kompatibilitet finns i avsnitt 6 i rapporten.

Anser regeringen att det ändå finns skäl att tillåta starkare elstängselaggregat så krävs det att regeringen utfärdar nationella tekniska föreskrifter. Verkets bedömning är att det krävs ändringar i förordningen (1993:1068) om elektrisk materiel. Det tvingande kravet på att tillämpa standard måste tas bort och verkets bemyndigande att meddela föreskrifter behöver

utökas så att Elsäkerhetsverket får meddela tekniska föreskrifter om vilka krav ett elstängselaggregat ska uppfylla och hur det får användas. Föreskrifterna måste därefter enligt förordningen (1994:2029) om tekniska regler anmälas till Kommerskollegium som i sin tur anmäler föreskrifterna till EU-kommissionen.

Godkänns föreskrifterna innebär det att elstängselaggregat som sätts på marknaden i Sverige också blir tillåtna att säljas inom hela EES-området. De EES-länder som fortsatt vill att standarden ska gälla i deras land får meddela tekniska föreskrifter om det.

Elsäkerhetsverket beräknar tiden för att genomföra nödvändiga förordningsändringar, ta fram tekniska föreskrifter samt få föreskrifterna godkända av EU kommissionen till minst nio månader.

2. INLEDNING

2.1 Uppdraget

Den 17 juni 2010 gavs Elsäkerhetsverket genom ett regeringsbeslut följande uppdrag. Elsäkerhetsverket ska tydliggöra möjligheterna att även i fortsättningsvis använda sådana starkare el-aggregat som ingår i rovdjursavvisande stängsel i syfte att skydda tamdjur från rovdjur.

Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Jordbruksdepartementet) senast den 15 oktober 2010.

2.2 Genomförande

Elsäkerhetsverket har vid genomförande av uppdraget bildat en intern arbetsgrupp bestående av verksjuristen Carina Larsson, tekniske direktören Horst Blüchert och elinspektören Susanne Sundström. Synpunkter har inhämtats från länsstyrelsen i Örebro län samt Viltskadecenter.

Verket har gått igenom materiel som tillhandahålls av Jordbruksverket, länsstyrelserna samt av Viltskadecenter på deras webbplatser. Verket har även studerat innehållet i det regeringsuppdrag som Naturvårdsverket redovisat den 18 januari 2007 i vilket Naturvårdsverket skulle ta fram förslag till normer för rovdjursavvisande stängsel samt ett förslag på en juridisk definition på sådana stängsel.

Verket har i övrigt granskat dokumentation och information som tillverkare eller distributörer tillhandhåller vid sin marknadsföring av olika elstängselaggregat.

Utöver ovanstående dokumentation har verket gått igenom innehållet i standarden (SS-EN 60335-2-76) avseende elstängselaggregat.

2.3 Disposition

Rapporten inleds i avsnitt 3 med en redogörelse för nuvarande regelverk. Därefter följer i avsnitt 4 en genomgång av hur ett elstängsel fungerar och tekniska krav för ett sådant stängsel. I avsnitt 5 har verket gått igenom Naturvårdsverkets uppdrag. I avsnitt 6 finns en redogörelse för kraven på elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) för utrustning.

3. NUVARANDE REGELVERK

3.1 Ellagen

I ellagen (1997:857) ges föreskrifter om elektriska anläggningar, om handel med el i vissa fall samt om elsäkerhet.

I 9 kapitlet finns bestämmelser om skyddskrav.

Av 1 § framgår att elektriska anläggningar, elektriska anordningar avsedda att anslutas till sådana anläggningar, elektrisk materiel och elektriska installationer ska vara så beskaffade och placerade samt brukas på sådant sätt att betryggande säkerhet ges mot person- eller sakskada. Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får, i den mån det behövs från elsäkerhetssynpunkt, meddela föreskrifter om kontroll, provning eller besiktning samt andra föreskrifter som rör elektriska anläggningar, anordningar avsedda att anslutas till sådana anläggningar, elektrisk materiel eller elektriska installationer.

I 12 kapitlet ellagen finns bestämmelser om tillsyn.

3.2 Förordningen (1993:1068) om elektrisk materiel

Genom förordningen har det så kallade lågspänningsdirektivet implementerats i svensk lagstiftning. Förordningen innehåller också bestämmelser om elektrisk materiel som inte omfattas av lågspänningsdirektivet. Elsäkerhetsverket är tillsynsmyndighet ifråga om elsäkerheten hos elektrisk materiel.

I 2-3 §§ i förordningen definieras vad som avses vara elektrisk materiel. Förordningen innehåller också skyldigheter för den som tillverkar, importerar, upplåter, saluför eller överlåter samt installerar elektrisk materiel att svara för att materielen uppfyller gällande säkerhetskrav.

Den som äger eller ansvarar för användningen av elektrisk materiel svarar för att den används på ett sätt som inte riskerar säkerheten och att den underhålls på ett nöjaktigt sätt. Den som använder elektrisk materiel ska förvissa sig om att den är säker för användning.

Av 4-7 §§ framgår vilka säkerhetskrav som gäller för elektrisk materiel. Materielen ska vara tillverkad så att den är säker för människor, husdjur eller egendom när den är korrekt installerad och underhållen och används för avsett ändamål. Det innebär bland annat att människor och husdjur ska vara tillfredsställande skyddade mot fara för fysisk skada eller annan skada som kan orsakas av direkt eller indirekt beröring med spänningsförande delar. Materielen ska också uppfylla de förväntade mekaniska kraven så att människor, husdjur och egendom inte utsätts för fara.

Elektrisk materiel som är tillverkad enligt harmoniserad standard ska, om inte annat visas, anses uppfylla säkerhetskraven i förordningen. Om harmoniserad standard saknas, ska motsvarande gälla om materielen är utförd enligt någon annan teknisk specifikation som har angetts i föreskrift från Elsäkerhetsverket.

Elektrisk materiel får släppas ut på marknaden eller tas i bruk, om materielen uppfyller gällande säkerhetskrav enligt förordningen eller med stöd av den meddelade föreskrifter.

Elsäkerhetsverket har bemyndigande att meddela föreskrifter. Föreskrifterna ska vara anpassade till inom EES gällande direktiv om elektrisk utrustning. Föreskrifterna får innehålla säkerhetskrav för elektrisk materiel.

De elstängselaggregat som får sättas på marknaden i Sverige ska uppfylla kraven i grundstandarden SS-EN 60335-1 för bruksföremål samt tilläggstandard SS-EN 60335-2-76 för elstängselaggregat.

3.3. EU-rätten

Principen om fri rörlighet för varor inom EU

EU:s medlemsländer har antagit gemensamma regler för varor i syfte att underlätta den fria rörligheten. Det innebär att reglerna är harmoniserade på EU-nivå. Tanken är att de gemensamma reglerna ska skydda liv, hälsa eller miljö. En stor del av harmoniseringen sker genom olika direktiv. De tekniska detaljerna utarbetas sedan av europeiska standardiseringsorgan. Standarderna knyts därefter till olika direktiv.

Ett medlemsland kan dock förbjuda eller begränsa en varas tillträde till sin nationella marknad för att skydda liv, hälsa eller miljö. I sådana fall meddelar det landet tekniska föreskrifter.

Reglering som avser varor inom det harmoniserade området

För att komma till rätta med de tekniska handelshindren på den inre marknaden och främja den fria rörligheten för varor, antog EU 1985 den så kallade nya metoden för harmonisering av tekniska regler. De flesta nya metoden-direktiv anger väsentliga hälso- och säkerhetskrav för respektive produktgrupp. Kraven finns i harmoniserade standarder som knyts till direktiven.

När ett direktiv totalharmoniserar ett område finns det i stort sett ingen möjlighet att lägga till nationella krav. Ett sådant direktiv ska leda till att gemensamma krav gäller i samtliga medlemsländer, utan undantag.

Nya metoden-direktiv kräver att varorna CE-märks innan de får saluföras på den inre marknaden. Varor som inte är harmoniserade mot minst ett direktiv får inte CE-märkas.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/95/EG om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser (lågspänningsdirektivet)

Lågspänningsdirektivet är ett totalharmoniserat direktiv såtillvida att det har ersatt gällande nationella föreskrifter inom tillämpningsområdet. Elektrisk utrustning får släppas ut på marknaden endast om den uppfyller direktivets krav, och medlemsstaterna får å andra sidan inte hindra fri rörlighet för eller saluföring av utrustning som uppfyller kraven.

Av bilaga II till lågspänningsdirektivet framgår att elstängselaggregat inte omfattas av direktivet. Det innebär att elsäkerhetskrav för elstängselaggregat ska hanteras enligt principen om ömsesidigt erkännande inom det icke-harmoniserade området.

Principen om ömsesidigt erkännande av varor inom det icke-harmoniserade området

Inom EU gäller principen om ömsesidigt erkännande inom det icke-harmoniserade området. Enligt denna princip ska en vara som inte omfattas av harmonisering enligt ett särskilt direktiv till exempel lågspänningsdirektivet, men som lagligen tillverkas eller säljs inom ett EU-land, fritt kunna säljas i alla EU-länder. Principen kallas för Cassis de Dijon-principen efter ett rättsfall i EG-domstolen.

Principen utgår från att lagstiftare och tillsynsmyndigheter i medlemsländerna har förtroende för varandra och litar på varandras bedömningar. En myndighet i värdlandet förväntas acceptera de krav som ställs på en utländsk aktör i hans eller hennes hemland, utan att andra krav ställs.

På varuområdet innebär således principen om ömsesidigt erkännande att alla produkter som är lagligen tillverkade eller satta på marknaden i ett medlemsland ska få säljas i alla andra länder utan att behöva anpassas.

3.4 Anmälningsskyldighet för tekniska regler (direktiv 98/34/EG)

Inom EU gäller principen om ömsesidigt erkännande inom det icke-harmoniserade området. Enligt denna princip ska en vara som inte omfattas av harmonisering enligt ett särskilt direktiv, men som lagligen tillverkas eller säljs inom ett EU-land, fritt kunna säljas i alla EU-länder. Principen kallas för Cassis de Dijon-principen efter ett rättsfall i EG-domstolen.

För att motverka att man inom EES-området utfärdar nya nationella författningar som skapar handelshinder finns ett europeiskt remissförfarande för tekniska regler. Systemet innebär att myndigheter är skyldiga att anmäla alla förslag till nya föreskrifter som innehåller någon typ av krav på en produkts egenskaper till EU-kommissionen.

Enligt en dom från EU-domstolen får en utebliven anmälan till följd att nationella föreskrifter, som utgör tekniska föreskrifter, saknar rättslig verkan. De kan därmed inte tillämpas gentemot enskild i nationell domstol. Det finns flera exempel på att svenska domstolar förklarat att tekniska regler inte kunnat tillämpas därför att de inte har anmälts enligt direktiv 98/34/EG.

Tekniska föreskrifter är bindande myndighetsregler om bl.a. vilka egenskaper varor ska ha och hur de ska provas och märkas för att få säljas och användas.

Syftet med direktivet är att förhindra att nya handelshinder uppstår på det icke-harmoniserade området. Enligt direktivet ska länderna som ingår i proceduren anmäla förslag till nya tekniska föreskrifter till kommissionen. Förenklat kan man säga att definitionen av tekniska föreskrifter innefattar alla rättsligt tvingande regleringar som fastställer produktens egenskaper såsom märkning, provningsförfaranden, prestanda, dimensioner, och så vidare.

När en anmälan görs påbörjas en frysningsperiod om tre månader, under vilken den föreskrivande myndigheten inte får anta förslaget. Under denna tid översätts förslaget för att sedan skickas ut till de andra EES-länderna på remiss.

3.5 Teknisk specifikation

Begreppet teknisk specifikation är en generisk term som omfattar såväl standarder som tekniska föreskrifter. Den stipulerar att dokumentet där den tekniska specifikationen är intagen ska definiera ”de egenskaper som krävs av en produkt”.

Specifikationen kan ha många olika syften. Den kan till exempel avse konsumentskydd, miljöskydd, befolkningens hälsa eller säkerhet, standardisering av produktion, och kvalitetsförbättring.

3.6 Standarder

En standard är en teknisk specifikation som har fastställts av ett erkänt standardiseringsorgan för upprepad eller fortlöpande tillämpning, som inte är tvingande.

En standards frivilliga karaktär är det som skiljer den från en teknisk föreskrift, vars tillämpning är obligatorisk.

3.7 Standard för elstängselaggregat

Den standard (SS-EN 60335-2-76) som finns för elstängselaggregat har röstats fram av Sverige genom det förfarande som finns inom standardiseringsarbetet. I Sverige hanterar SEK Svensk Elstandard ikraftsättning av standarder på elområdet. Sverige har inte begärt avvikelser i den aktuella standarden.

3.8 Standarder i författningar

En teknisk specifikation eller en standard kan bli ”tvingande” på två sätt:

Det ena sättet är genom så kallad de jure lagstiftning vilket innebär att tvånget att uppfylla kraven införs genom en åtgärd som direkt härrör från eller kan tillskrivas offentliga myndigheter. Kravet förs in i nationell lagstiftning.

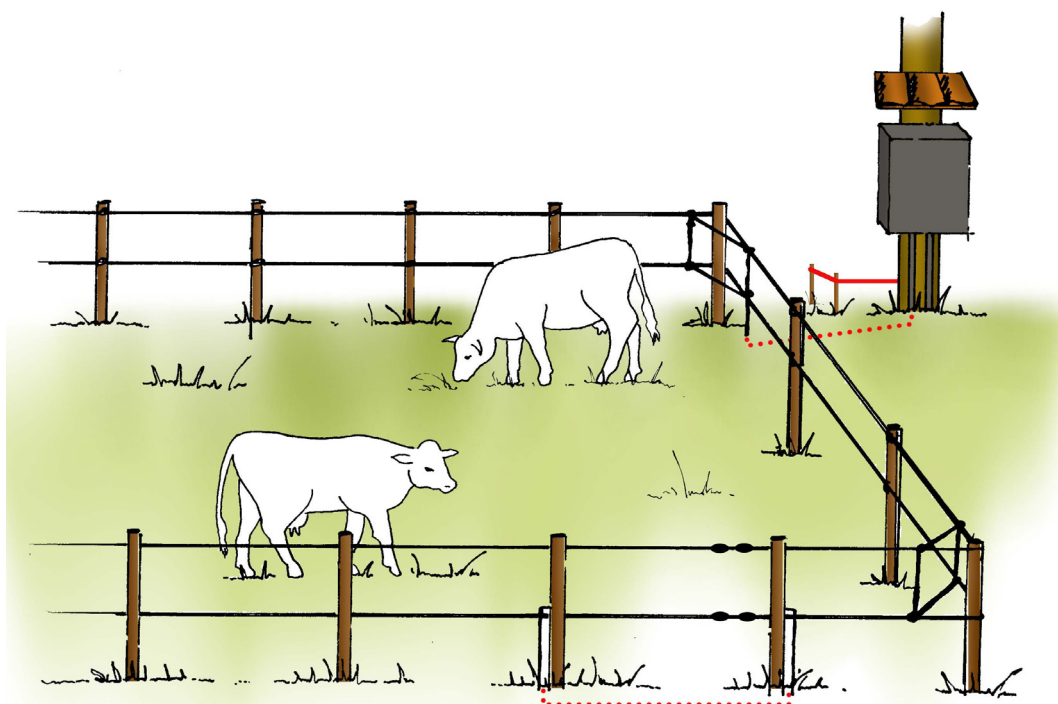
Det andra sättet är genom så kallad de facto tillämpning. Den tekniska specifikationen fastställs inte genom en formell och tvingande rättsakt i den berörda staten, men denna stat manar ändå till efterlevnad.

Genom den skrivning som finns i 8 § förordningen (1993:1068) om elektrisk materiel har Sverige gjort den aktuella standarden tvingande. Standarden har således antagit formen av tekniska föreskrifter.

4. VAD ÄR ETT ELSTÄNGSEL

Ett elstängsel är i stort den enda elektriska anordning som placeras i naturen och som innebär att människor och djur kan komma i kontakt med elstängslet och få en elektrisk stöt. I följande text används begreppet strömpuls i stället för elektrisk stöt.

Elstängsel har funnits ända sedan 1930-talet och består i det enklaste av ett elstängselaggregat, en jordanslutning, stolpar, stängseltråd och isolatorer. Från början skapades elstängselaggregatens elektriska pulser på mekanisk väg vilket begränsade elstängslets användningsområde och effektivitet. Den tekniska utvecklingen har därefter gjort det möjligt att tillverka elstängselaggregat där elektronik skapar pulserna. Det har möjliggjort högre spänning i de elektriska pulserna och med bibehållen säkerhet.



Från början användes elstängsel för att hålla tamdjur inhägnade så att de inte orsakade skador på grannens egendom. Numera används elstängsel även för att skydda tamdjur från vilda djur och som larm mot inbrott vid skydd av känslig infrastruktur eller lager med dyrbara varor med mera. Användningsområden och utbudet av specialanpassade elstängselaggregat och stängselutförande ökar i samhället och elstängsel används även inom tätbebyggda områden och i storstäder.

4.1 Begrepp och enheter

För att bättre förstå mera om elstängselaggregatens effektivitet och vilka faktorer som begränsar effektiviteten finns det ett antal elektriska begrepp och motsvarande enheter som man bör känna till. De är även till nytta om man vill förstå de åtgärder som måste vidtas för att minska strömpulsens inverkan på djur eller människor.

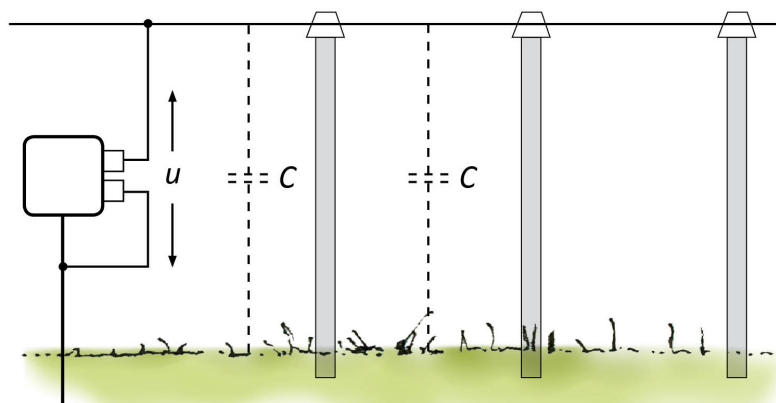
I elstängselsammanhang används begreppet spänning, med enheten volt, för att ange om elstängselaggregatet ska anslutas till ett elnät med en viss spänning, till exempel 230 volt växelspanning eller till ett batteri med 12 volt likspänning. Begreppet spänning används även för att ange den maximala spänningen som elstängselaggregatet kan skickas ut i elstängseltrådarna, se ”u” i figur 1.

Begreppet ström, med enheten ampere, används för att ange den högsta styrkan som strömpulsen kan anta, "i" i figur 2. Strömmens styrka begränsas vid måttliga längder av elstängslet av resistansen, med enheten ohm, som finns i den slutna strömkretsen, se R_1 , R_2 och R_B i figur 2. R_1 symboliserar resistansen (motståndet) i stängseltråden, R_2 symboliserar resistansen i marken för återledning av strömpulsen till stängselaggregatet och R_B symboliserar resistansen i den kropp eller det föremål som sluter strömkretsen.

För energin som utvecklas i den av strömmen genomflutna kroppen eller föremålet används enheten joule.

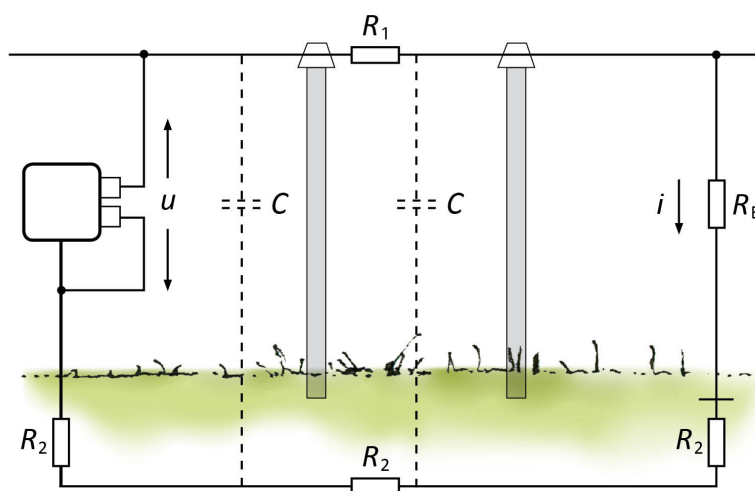
4.2 Hur ett elstängsel fungerar

Ett elstängsel i sin enklaste form består av ett elstängselaggregat där ena polen är ansluten till en blank elektrisk ledande metalltråd som är fäst på stolpar med isolatorer. Den andra polen är ansluten till ett jordtag (några spett i marken) så att marken kan användas som återledare. Rent elektriskt bildar elstängslet en öppen krets enligt figur 1.



Figur 1.

Elstängselaggregatet matar ut späningspulser (u) ut på tråden med jämna intervall och det flyter bara en mycket liten strömpuls genom isolatorer och stolpar till marken (C). Det är först när någon/något som står på marken sluter strömkretsen genom att komma i kontakt med tråden som späningspulsen kan driva en strömpuls (i) genom kretsen, se figur 2.



Figur 2.

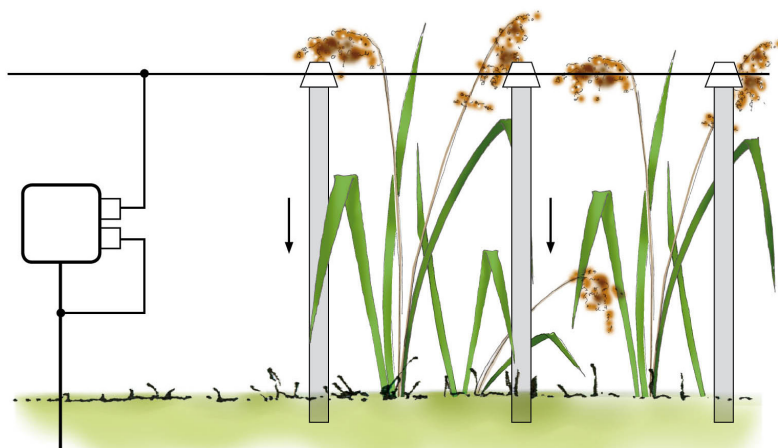
För att inte orsaka bestående skador på människor eller djur kommer spännings- och strömpulserna i ett intervall på en sekund eller längre tid och med en varaktighet på tusendelar av en sekund. Strömpulsens styrka är begränsad av samma skäl. Under förutsättning att elstängselaggregatet uppfyller gällande föreskrifter och elstängslet är uppsatt enligt tillverkarens anvisningar är strömpulsen ofarlig för människor och djur vid strömgenomgång med enstaka strömpulser, men den upplevs som mycket obehaglig vilket leder till att människor och djur undviker att komma i beröring med elstängslet.

4.3 Elstängselaggregatet

Elstängselaggregatet är hjärtat i ett elstängsel. Den transformerar spänningen från elnätet (230 volt) eller batteriet (9 till 12 volt) till en spänning på cirka 2000 till 8000 volt, som sänds ut med mycket korta spänningspulser. Själva spänningspulsen varar bara i tusendelar av en sekund (idag begränsat till maximal 0,01 sekund).

Den viktigaste frågan i valet av elstängselaggregat är hur det klarar av att leverera en strömpuls som framkallar en obehagsupplevelse för djuren vid kontakt med längs hela elstängslet. Är elstängslet uppsatt över långa sträckor och omges av mycket vegetation eller har dåliga isolatorer minskas spänningspulsens och strömpulsens toppvärde av dessa faktorer. Det betyder att det blir svårare att få ett effektivt elstängsel ju längre elstängslet är.

Det samma gäller för uppväxande vegetation som till exempel gräs och buskar som kommer i direkt kontakt med trådarna i elstängslet. Det påverkar elstängslet på samma negativa sätt, Figur 3.



Figur 3.

Erfarenheterna visar att om ett elstängsel ska anses vara effektivt så bör toppspänningen av spänningspulsen inte understiga 2000 volt och energin som strömpulsen utvecklar inte understiga 0,1 joule vid elstängseltråden längst bort från elstängselaggregatet [5].

4.4 Elstängseltråd

För att ett elstängsel ska vara effektivt behövs en elstängseltråd som har en låg resistans (det vill säga är en god elektrisk ledare) per kilometer. Resistansen beror på trådens tjocklek och material.

4.5 Anslutning till och anläggande av ett jordtag

Strömmens återledning påverkar spännings- och strömpulsens på samma sätt som elstängseltrådens egenskaper. Det innebär att den ska ha låg resistans. För elstängsel där marken används som återledning är det viktigt att elstängselaggregatet ansluts till ett effektivt jordtag. Ett jordtags resistans varierar med årstiderna och hur fuktigt det är i marken.

4.6 Isolatorer

Elstängseltråden fästs med isolatorer på de stolpar som bär upp elstängslet. Isolatorernas uppgift är att isolera elstängseltråden från stolparna, så att avledningar till marken hålls så små som möjligt.

4.7 Vedertagna riktlinjer

Följande energi som strömpulsens utvecklar kan enligt praxis anses vara effektivt.

Korta elstängsel utan växtlighet kan drivas upp till 10 kilometer med cirka 0,2 till 0,5 joule. Medellånga elstängsel, även med medelhög växtlighet, kan drivas upp till 20 kilometer med ca 2 till 3 joule. För nötkreatur krävs 2 till 5 joule beroende på elstängslets längd. För får används 1 till 5 joule beroende på stängslets läge, ullmängden och markens fuktighet. 1 till 1,5 joule är tillräckligt för hästar och grisar.

Vissa tillverkare av elstängselaggregat anger en så kallad lagringsenergi det vill säga den energi som lagras i elstängselaggregatet inför varje spänningspuls. Detta värde har en underordnad betydelse för strömpulsens styrka. Normalt får man inte ut mer än ca 60 procent av den lagrade energin vid varje strömpuls. Har man dessutom ett långt elstängsel med mycket vegetation och dåliga isolatorer kan energin minska till långt under 60 procent. Elstängslets utförande och att det underhålls regelbundet har lika stor eller rentav större betydelse för elstängslets effektivitet än ett starkare elstängselaggregat.

4.8 Risker med elstängsel

Som verket angav inledningsvis har det funnits elstängsel under en lång tid och det har funnits myndighetsföreskrifter och standarder med anvisningar i syfte att se till att stängslen enbart skulle ge en smärtupplevelse hos djuren utan att de skadades. De metoder som använts genom åren har varit att begränsa spänningspulsens varaktighet till delar av en sekund, att spänningspulsens får inte skickas ut oftare än 1 gång i sekunden och att toppvärdet av spänningspulsens begränsas eller energin som strömpulsens utvecklar begränsas till maximalt 5 joule vid en belastning med en resistans av 500 ohm. Värdet 500 ohm motsvarar i normalfallet människans eller djurens kroppsresistans [1], [2], [3], [6].

Till och med den sista augusti 2010 tillät standarden tillverkning av elstängselaggregat som kan ge en strömpuls som utvecklar en högre energi än 5 joule vid belastning med resistansvärden som understiger 500 ohm.

Det har varit känt att människan (vuxen eller barn) under vissa omständigheter kan ha en lägre kroppsresistans än 500 ohm, ända ner till 100 ohm. Detta inträffar när någon kryper under elstängseltråden och får strömpulsens i nacken eller man ramlar och blir liggande på elstängseltråden. Inom standardiseringen gjordes bedömningen att dessa omständigheter var mycket sällsynta och att användningen av elstängslen var begränsade till utanför tätbebyggda områden. Under åren 1995 till 2002 rapporterades fem (5) kända dödsfall till den internationella standardiseringen där elstängsel hade förorsakat döden. Människor hade på olika sätt fastnat i elstängseltråden eller blivit liggande på den och har fått upprepanande strömpulser mot huvudet eller i nacken [4].

Med anledning av dödsfallen kom man inom standardiseringen överens om att begränsa energin även för resistans på 50 till 500 ohm till 5 joule. Samtidigt begränsades strömpulsens toppvärde till 20 ampere.

4.9 Val av elstängselaggregat och utförande av elstängsel för optimal funktion

Inom EES-området anger standarden att strömpulsens toppvärde ska begränsas till maximalt 20 ampere och energin till maximalt 5 joule vid mätning direkt på elstängselaggregatet utgång för alla resistanser från och med 50 ohm till och med 500 ohm. Denna energibegränsning gäller för tamdjur och vilda djur.

Enligt ett nytt tillägg till standarden blir det möjligt att låta elstängselaggregat, som har en inbyggd tidsfördröjningsfunktion, avge högre energi än 5 joule. Funktionen förhindrar att djur eller människor utsätts för mera energi än 5 joule vilket minimerar risken för skada.

Verkets slutsats är att de elstängselaggregat som idag uppfyller kraven i standarden, och därmed får sättas på marknaden, väl fyller kravet på att hålla tamdjur innanför stängslet och vilda djur utanför stängslet.

Styrkan i elstängselaggregatet är inte ensamt avgörande för hur effektivt ett elstängsel är. Även om starkare (25-50 joule) elstängselaggregat används kommer elstängslets effektivitet alltid att vara beroende av att elstängslet underhålls, särskilt när det sätts upp i tät vegetation. Elstängslets längd kommer också vara en av de faktorer som påverkar förutsättningarna att få ett effektivt elstängsel.

5. NATURVÅRDSVERKET'S UPPDRAG

Naturvårdsverket har den 18 januari 2007 redovisat ett regeringsuppdrag (Dnr 414-3596-06) i vilket de haft i uppgift att fram förslag till normer för rovdjursavvisande stängsel och ett förslag till juridisk definition på sådana stängsel.

Naturvårdsverket har lämnat följande förslag på definition.

Ett permanent rovdjursavvisande stängsel är ett varaktigt stängsel bestående av 5-6 galvaniserade eltrådar alternativt ett fårnät kompletterat med två eltrådar, varav en tråd överst och en på utsidan. Eltrådarna ska vara väl sträckta där den lägsta tråden ska monteras högst 20 cm ovan mark och den högsta tråden lägst 105 cm ovan mark. Stängslen ska vid varje tidpunkt tamdjur hålls stängslade vara anslutna till elaggregat som ger en effekt på lägst 1 joule och en spänning på minst 3 000 volt.

Elsäkerhetsverket bistår gärna Naturvårdsverket med uppgifter om hur ett elstängselaggregat och elstängsel ska vara beskaffade för att uppfylla kraven på att få användas i Sverige.

6. ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

Av Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/108/EG om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om elektromagnetisk kompatibilitet framgår att utrustning som sätts på den inre marknaden ska överensstämma med en adekvat nivå av elektromagnetisk kompatibilitet. Direktivet är ett så kallat nya metoden-direktiv och är genomfört i Sverige genom lagen (1992:1512) elektromagnetisk kompatibilitet.

I korthet innebär direktivet att utrustning (apparater och fasta installationer) ska ha sådana egenskaper att de kan fungera tillfredsställande i sin elektromagnetiska omgivning utan att orsaka oacceptabla elektromagnetiska störningar för annan utrustning.

Om utrustningen, i det här fallet elstängselaggregatet, inte fungerar på avsett sätt kan Elsäkerhetsverket som tillsynsmyndighet besluta om försäljningsförbud av utrustningen eller förbjuda användning av den. Verket kan också förelägga ägaren av utrustningen att vidta åtgärder så att störningarna upphör.

Ett elstängselaggregat/elstängsel är enligt EMC-regelverket att betrakta som en apparat. Det kan inte uteslutas att starkare elstängselaggregat kan ge oacceptabla störningar på annan utrustning, till exempel svagströmledningar (teleledningar) som finns i närheten av elstängslet.

BILAGA 1

Överblick av standarder och deras versioner

Publiceringsdatum	Standardnamn	Upphör att gälla	Fordringar / ändringar
1993-01-04	SS-EN 61011, utgåva 1	2006-08-01	– 5 J – 10 A toppström – 10 000 V toppspänning – Mätning över 500 Ω
1995-06-30	SS-EN 61011 +A2	2006-08-01	– Inga betydande ändringar.
1996-09-27	SS-EN 61011+A2+A11	2006-08-01	– PVC-kabel under +5 °C
1999-10-15	SS-EN 60335-2- 76:1999 utgåva 1	2007-11-01	– Allmänna krav enligt EN 60335-1 – Pulsängd 0,1 sekund – Europeiska avvikelser införs i IEC standarden där strömbegränsade aggregat över 5 J inte är tillåtna – Ingen max toppspänning eller toppström.
2000-12-01	SS-EN 60335-2- 76:1999+A1:2001	2007-11-01	– Pulsängd 0,01 sekund – Europeiska avvikelser i princip som tidigare – Bilaga om installation införs.
2005-04-25	SS-EN 60335-2- 76:2005 utgåva 2		– Europeiska avvikelser i princip som tidigare – Definition för standard belastning (500 Ohm) införs och avgiven energi ställs i avsnitt 22, konstruktion – Bilaga för installation omarbetad – Riktlinjer för säkerhetsstängsel införs.
2006-12-18	SS-EN 60335-2- 76:2005+A1:2006	Modifikation av utgåva 2 är tvingande 2009- 04-01	– Införs en not att energin/puls ska mätas under en pulsängd.
2008-02-25	SS-EN 60335-2- 76:2005+A11:2008	Modifikation av utgåva 2 är tvingande 2009- 09-01	– Definition för standard belastning (500 Ohm) skrivs om – Pulsenergin (5 J) mäts i resistansområdet 50-500 Ohm. – Toppström max 20 A.
2010-09-01	EN 60335-2- 76:2005+A11:2008 +A12:201X	Modifikation av utgåva 2 är tvingande 2013- 09-01	– Tidsfördröjt elstängselaggregat införs – Pulsenergin (5 J) får vara större under vissa förutsättningar



Rogeringsbeslut 11

2010-26-17

Tr2012/926

Jordbruksdepartementet

Tisäkerhetsverket

Box 4

681 21 KRISTINE LAMN

ELSAKERHETSVERKET
Registrator
Ank. 2010 -06- 28
Dnr: _____

Uppdrag om rovdjursavvisande stängsel

Receivables beslut

Regeringen uppdrar åt Flsäkerhetsverket att tydliggöra möjligheten att även fortsättningsvis använda sådana starkare el-aggregat som ingår i rovdjursavvisande stängsel i syfte att skydda tamdjur från rovdjur.

Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Jordbruksdepartementet) senast den 15 oktober 2010.

Abstract

En europeisk standard (SSEN 603352/6) om el-stängselaggregat träder i kraft den 1 september 2010. Standarden innehåller en rekommendation om hur stor energimängd som ett el-aggregat får avge och ändå anses vara säkert. Taket är satt till 5 joule. Den europeiska standarden om el-aggregat är inte knuten till EU-direktiv. Produkter som ansluts till det vanliga el-nätet omfattas däremot av Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/95/EG om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser, det s.k. lågspänningsdirektivet. Från lågspänningsdirektivet undantas särskilt el-stängselapparater.

Den energimängd som används i el-aggregat som ingår i rovdjursavvisande elstängsel är 25-50 joule.

Skälen för regeringens beslut

Sverige ska i enlighet med regeringens proposition En ny rovdjursförvaltning (prop. 2008/09:210) ha livskraftiga stammar av björn, varg, järv, lodjur och kungsförn och varje art ska finnas inom artens naturliga utbredningsområde. Roddjursavvisande elstängsel möjliggör att tandsjurskötsel kan bedrivas med goda förutsättningar även inom vargrevir och i områden med lodjur och björn. För att kunna upprätthålla tandsjurs-

såötsel även i expansionsområden för de svenska rovdjursstammarna krävs att rovdjursavvisande stängsel även fortsättningsvis kan användas av djurägarna. Utan rovdjursavvisande stängsel saknas dagens goda möjligheter att i Sverige både ha en utvecklad tamdjursnäring och livskraftiga stammar av rovdjur. För att nå de mål om livskraftiga stammar av stora rovdjur som antagits av riksdagen, gör regeringen bedömningen att de rovdjursavvisande stängslen måste finnas kvar som en åtgärd att förebygga såador av rovdjur på tamdjur. Det är därför angeläget att det klargörs att el-aggregat som avger sådan energimängd som är rekommenderad för att hålla ute rovdjur från hägnade tamdjur även fortsättningsvis är tillåtna i Sverige.

På regeringens vägnar


Eskil Erlandsson


Susanne Adlercreutz

Kopia till

Justitiedepartementet/L6
Miljödepartementet/Na
Näringsdepartementet/E
Jordbruksverket, Miljö- och regionalstödsenheten
Naturvårdsverket, Viltförvaltningsenheten
Sveriges lantbruksuniversitet, Viltskadecenter

REFERENSER

- [1]. IEC TS 60 479-1 Effects of current on the human being and livestock - Part 1 General aspects, (2005)
- [2]. IEC TS 60 479-2 Effects of current on the human being and livestock - Part 2 Special aspects, (2007)
- [3]. IEC TS 60 479-3 Effects of current on the human being and livestock - Part 3 Effects of currents passing through the body of livestock, (1998)
- [4]. Dokument 61H/179/CD från IEC-TC 64H med förslag till ändringar i SS-EN 60 335-2-76 utgåva 1 och motivering av dessa ändringar i en bilaga till kommitté utkast (CD), (2003)
- [5]. Råsberg, Anders. (2005). Stängselboken. ISBN 91 88 264-30-0
- [6]. Biegelmeier, Gottfried. (1986), Wirkungen des elektrischen Stroms auf Menschen und Nutztiere, VDE-Verlag Berlin och Offenbach, ISBN 3-8007-1452-3

Länsstyrelsens information om bidrag för uppsättning av stängsel

http://www.lansstyrelsen.se/cgi-bin/MsmGo.exe?grab_id=0&page_id=48017&query=elst%C3%A4ngsel&hiword=elst%C3%A4ngsel%20, 2010-10-01

Jordbruksverkets information om miljövårdande åtgärder

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/ersattningforutvaldmiljo/stangselmotrovdjur.4.72e5f95412548d58c2c80005816.html>, 2010-10-01

Viltskadecenters information och rekommendation om hur ett elstängsel bör sättas upp

http://www.viltskadecenter.se/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=32#stangsel, 2010-10-01