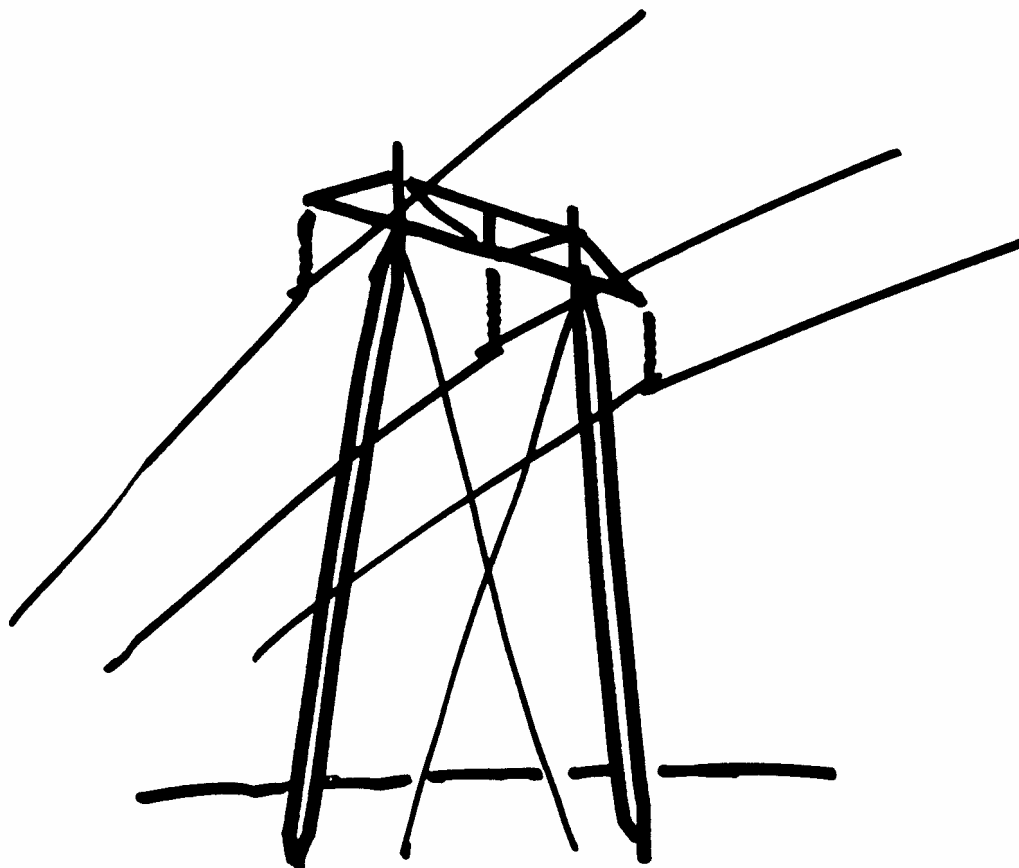


RAPPORT OM KÄNDA LINNEDFALL 1980 - 2005

130 - 400 kV



Sammanställd av Ingemar Rydén
Södra tillsynsdistriktet

Omfattning

- * Sammanställningen bygger på uppgifter från nätägare till Elsäkerhetsverkets tillsynsdistrikt.
- * Sammanställningen omfattar linnedfall i kraftledningar ingående i direktjordade system, 130, 220 och 400 kV.
- * Samtliga fel som inneburit att en faslina fallit, omfattar även de fall där linan blivit hängande en bit över marken.
- * Tidsperiod, 1980 – 2005 (26 år).

Elsäkerhetsverkets tillsynsdistrikt

Norra tillsynsdistriktet

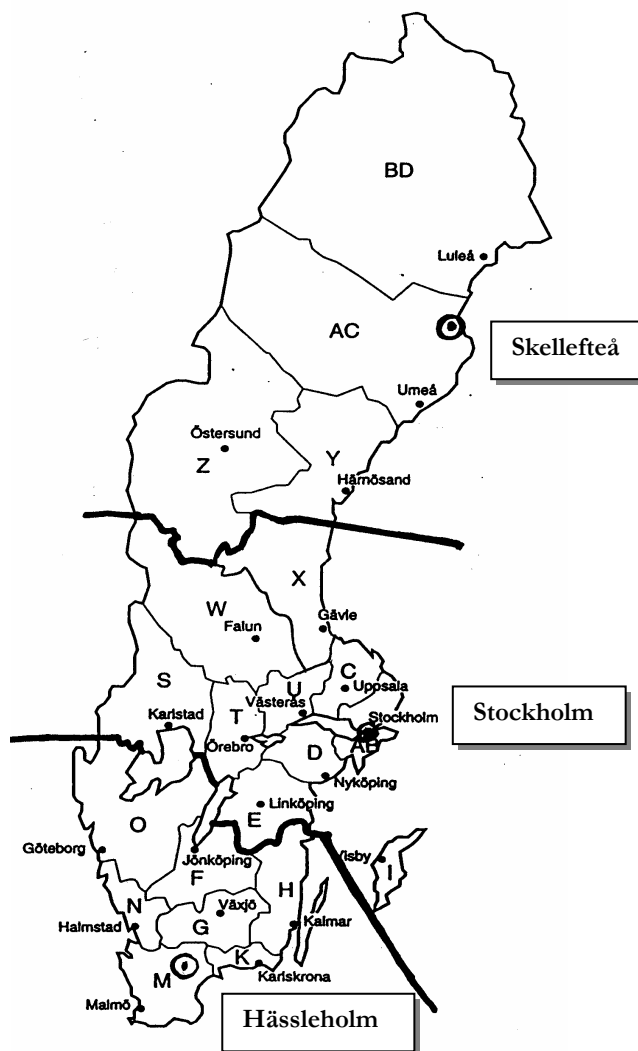
Expolaris Center
931 78 Skellefteå
tfn 0910-708 300
tfx 0910-708 301

Mellersta tillsynsdistriktet

Box 1371
111 93 Stockholm
tfn 08-508 905 00
tfx 08-508 905 01

Södra tillsynsdistriktet

Viaduktgatan 24
281 38 Hässleholm
tfn 0451-454 00
tfx 0451-454 01



Definitioner

Begreppet linnedfall har definierats enligt följande:

- * Samtliga fall där en faslina har brustit och därigenom fallit till marken. Har en lina brustit i en linskarv anges detta särskilt.
- * Samtliga fall där en faslina eller isolator har lossnat från sin infästning och linan därmed har fallit till marken. Även de fall där linan blivit hängande en bit över marken ingår.
- * Samtliga fall där hela eller del av ledningsstolpen har rasat till marken ingår.
- * Samtliga fall där linslack brustit, även om slackens fria ände inte har nått marken.
- * Trädpåfall som enbart orsakat att linorna tyngts ned ingår inte i denna rapport, även om linan/linorna på detta sätt kan ha kommit ganska nära marken.

Sekundära följder vid linnedfall och personsador

Det vanligaste som inträffar vid faslinnedfall är att ledningen fränkopplas momentant inom 0,5 sekunder och i flertalet fall inom 0,2 sekunder.

Det inträffade inte något känt personolycksfall under perioden 1980 - 2005 i samband med linnedfall från kraftledningar i spänningsintervallet 130 - 400 kV. Allvarliga olycksfallsrisker förekom däremot och i något fall orsakade linnedfall omfattande materiella skador på underliggande ledningsnät och i kundanläggningar.

Kända linnedfall 2004

I mars 2005 rapporterades ett linnedfall som inträffade under 2004. Bifogade tabeller har uppdaterats med detta linnedfall.

Södra tillsynsdistriktet

17 oktober (söndag) 2004 – 130 kV – Vattenfall Eldistribution AB

En bil hade kört på och skadat en fackverksstolpe på 130 kV-ledningen ZL3 S2-3, LEPA – BOHUS, vid Skeppslanda i Västra Götalands län. Linjepersonal skickades till platsen. De kunde konstatera att två stolpben i fackverksstolpen var avkörda. Stolpens placering var c:a 10 m från vägen. Ledningen fränkopplades för reparation. Efter fränkopplingen påbörjades planering av lämpliga åtgärder för att säkra stolpen. Personalen på platsen såg hur stolpen föll i samband med en kraftig vindby. Ytterligare tre närliggande stolpar skadades allvarligt i samband med fallet. Reparationsarbetet blev omfattande. De fyra skadade fackverksstolparna ersattes med fem trästolpar i avvaktan på ett permanent återmontage av nya fackverksstolpar. Ledningen togs åter i drift den 8 november 2004.

Kända linnedfall 2005

Av 19 rapporterade linnedfall under 2005 orsakades 15 av "Stormen Gudrun". Det var en svår storm med orkanbyar som drog över södra Sverige lördagen den 8 januari. Stormen ledde till stora störningar i elförsörjningen. Inledningsvis var c:a 440 000 elkunder utan ström. Stora delar av elnätet fick mycket omfattande skador, främst drabbades lokalnäten men även på regionnäten förekom skador. 14 av de 15 linnedfall som rapporterades under "Stormen Gudrun" orsakades av trädpåfall på icke trädsäkra 130 kV-ledningar. Orsaken till övriga fyra linnedfall under 2005 var i ett fall en hackspettsskada i kombination med röta kring hackspettshålet och i tre fall isolatorfel. Inga personskador har rapporterats.

Södra tillsynsdistriktet

8 januari (lördag) 2005 – 130 kV – Fortum Distribution AB

Klockan 16.19, "Stormen Gudrun". Ledning XL 20 vid Tvååker c:a en mil söder om Varberg i Halland. Faslina FeAl 593. Ledningen byggd 1971.

- Trädstolpe (åkerstolpe) hade blåst omkull.

Södra tillsynsdistriktet

8 januari (lördag) 2005 – 130 kV – Sydkraft Nät AB

Klockan 17.20, trädpåfall, "Stormen Gudrun". Ledning Nässjö – Virserum i Småland. Faslina 120 Cu. Ledningen byggd 1942.

- Mellan stolpe 41 och 42, två faslinor avslagna.
- Mellan stolpe 247 och 249, faslina avslagen.
- Mellan stolpe 154 och 155, faslina avslagen.

Södra tillsynsdistriktet

8 januari (lördag) 2005 – 130 kV – Sydkraft Nät AB

Klockan 17.48, trädpåfall, "Stormen Gudrun". Ledning Nässjö – Alvesta i Småland. Faslina 100 Cu. Ledningen byggd 1932.

- Stolpe 181, faslina avslagen.
- Stolpe 187, faslina avslagen.
- Stolpe 188, faslina avslagen.
- Stolpe 208, faslina avslagen.
- Stolpe 217, faslina avslagen.
- Stolpe 250, faslina avslagen.
- Stolpe 266, faslina och stolpe avslagen.
- Stolpe 267, faslina avslagen.
- Stolpe 268, faslina avslagen.

Södra tillsynsdistriktet

8 januari (lördag) 2005 – 130 kV – Sydkraft Nät AB

Klockan 19.35, trädpåfall, "Stormen Gudrun". Ledning Traryd – Knäred C i Småland. Faslina 95 Cu. Ledningen byggd 1945.

- Stolpe 90, faslina avslagen.

Södra tillsynsdistriktet

8 januari (lördag) 2005 – 130 kV – Sydkraft Nät AB

Klockan 19.58, trädpåfall, "Stormen Gudrun". Ledning Maglasäte – Hörby i Skåne. Faslina 120 Cu. Ledningen byggd 1969.

- Mellan stolpe 424 och 425, faslina avslagen.

Mellersta tillsynsdistriktet**28 april (torsdag) 2005 – 220 kV – Svenska Kraftnät**

Klockan 20.16. Ledning KL2 S1-3, Krångede – Ljusdal. Platsen var norr om Ljusdal i Hälsingland. Ledningen löste och snabb-återinkopplingen misslyckades. Vid flygbesiktning dagen därpå visade det sig att båda linorna i stolpe 1428 låg på marken. Fas- och topplinorna var oskadade men flera isolatorer var trasiga. Det visade sig att stolpraset orsakats av ett hackspettshål i kombination med röta kring hackspettshålet i en av stolparna. Enligt lämnade uppgifter var ledningen i dåligt skick och orsaken till detta är att den skulle tas bort i samband med en planerad ombyggnad av ledningarna i området.

Mellersta tillsynsdistriktet**12 juli (tisdag) 2005 – 220 kV – Svenska Kraftnät**

Klockan 23.12. Ledning KL2 S1-3, Krångede – Ljusdal. En ledning löste och snabb-återinkopplingen misslyckades. Vid störningsbesiktning med helikopter den 13 juli lokaliserades felet i stolpe 1094, där mittfasen hängde på kryssningsstaget. Mittfasens 3:e isolator var av. Vid tidpunkten för felet åskade det i området, varför felorsaken hänförts till det.

Mellersta tillsynsdistriktet**18 juli (måndag) 2005 – 400 kV – Svenska Kraftnät**

Klockan 11.00. Ledning CL44 S5-7, Bäsna – Hallsberg. En faslina i stolpe 1049 hade fallit ner på länsvägen mellan riksväg 60 och Grangärde, mellan Borlänge och Ludvika i Dalarna. Faslinan antände närliggande växtlighet. Händelsen observerades av allmänheten som larmade polisen, räddningstjänsten och Svenska Kraftnät. Ledningen är en del av den gamla Harsprångsledningen som byggts om och bl.a. utrustats med nya glasisolatorer. Linnedfallet orsakades av att en isolatorkedja som monterats i februari månad 2005 brustit. Isolatorkedjorna består av 16 isolatorer som anländer från fabrik till ombyggnadsplatsen monterade i grupper om sex eller fyra isolatorer som sedan kopplas ihop till rätt antal. Svenska Kraftnät konstaterade i sin utredning att orsaken till linnedfallet sannolikt berodde på felmontage när isolatorerna monterades till varandra; antingen på fabriken eller på ombyggnadsplatsen. En tänkbar orsak är att saxpinnen som sammanlänkar isolatorerna inte varit ordentligt inskjuten och låst. Efter incidenten har samtliga isolatorkedjor på ledningen kontrollerats. Inga ytterligare felaktiga montage av isolatorer hittades vid denna kontroll.

Norra tillsynsdistriktet**20 september (tisdag) 2005 – 220 kV – Svenska Kraftnät**

Klockan 19.49. Ledning KL 1, Krångede – Ljusdal. En älgjägare såg när en av faslinorna i ledningen föll ner på vägen mellan Albacken och Bräcke (Jämtland) samt över underliggande 20 kV-ledning tillhörande Hjäreåns Nät AB. Faslinan blev hängande någon meter över vägen. Räddningstjänst och polis tillkallades för att spärra av vägen. Felorsak var en isolatorskada, som sannolikt orsakats genom åska. Faslinan föll på underliggande 20 kV-ledning och orsakade där reaktorhaveri i matande 20 kV-station.

Bifogade tabeller

Tabell 1:	Fördelning på spänning och tillsynsdistrikt
Tabell 2	Fördelning på spänning och anläggningsdel
Tabell 3:	Fördelning på årtal och tillsynsdistrikt
Tabell 4:	Fördelning på årtal och anläggningsdel
Tabell 4a:	Fördelning på årtal och anläggningsdel, 400 kV
Tabell 4b:	Fördelning på årtal och anläggningsdel, 220 kV
Tabell 4c:	Fördelning på årtal och anläggningsdel, 130 kV

Förklaring till rubriker i tabell 2, 4 och 4a - 4c

Lina: Nedfallen lina p. g. a. att linan har brustit, t ex bränts eller slitits av.
 Skarv: Nedfallen lina p. g. a. brusten eller defekt linskarv.
 Isolator: Nedfallen lina p. g. a. brusten isolator, brustet isolatorfäste eller brusten infästning av linan till isolatorn.
 Stolpe: Knäckt eller raserad stolpe eller brusten/skadad regel.
 Slack: Brusten linslack.

TABELL 1

Fördelning på spänning och tillsynsdistrikt 1980 - 2005

Spänning kV	Inspektionsdistrikt					Summa
	Södra	Västra	Östra	Nedre Norra	Övre Norra	
400	5		1	5	6	17
220			6	6		12
130	20	18	2	8	6	54
Summa	25	18	9	19	12	83
Fr. o. m 1998	Södra	Upphörde under 2001	Mellersta	Upphörde den 31/12 1997	Norra	Summa
400	1		1			2
220			2		3	5
130	22 ¹⁾	1	1			24
Summa	48	19	13	19	15	114

¹⁾ 15 linnedfall orsakade av "Stormen Gudrun" den 8 januari 2005.

TABELL 2

Fördelning på spänning och anläggningsdel 1980 - 2005

Spänning kV	Anläggningsdel					Summa
	Lina	Skarv	Isolator	Stolpe	Slack	
400	1	5	6	7		19
220	2	6	4	4	1	17
130	36 ¹⁾	16	14	10 ²⁾	2	78
Summa	39	27	24	21	3	114

¹⁾ 14 linnedfall orsakade av "Stormen Gudrun" den 8 januari 2005.

²⁾ 1 linnedfall orsakat av "Stormen Gudrun" den 8 januari 2005.

TABELL 3

Fördelning på årtal och tillsyndistrikt

År	Inspektionsdistrikt					Summa
	Södra	Västra	Östra	Nedre Norra	Övre Norra	
1980					1	1
1981	3	1			2	6
1982	1	1		4	2	8
1983	6	1	1		1	9
1984	2			1		3
1985	1	1			1	3
1986		2		4	1	7
1987		1		3	2	6
1988	1	2		1		4
1989	1	2	1	3		7
1990	3				1	4
1991				1		1
1992		3		1		4
1993			2			2
1994	2		2			4
1995	2	1	1			4
1996	3	1		1		5
1997		2	2		1	5
Summa	25	18	9	19	12	83
Fr. o. m 1998	Södra	Upphörde under 2001	Mellersta	Upphörde den 31/12 1997	Norra	Summa
1998		1	1			2
1999	2 ¹⁾					2
2000					2	2
2001	1					1
2002	1					
2003	1					1
2004	3					3
2005	15 ²⁾		3		1	19
Summa	48	19	13	19	15	114

¹⁾ Ledningsstolpar rasade till marken i samband med extrema orkanvindar över Skåne den 3 december 1999.

²⁾ 15 linnedfall orsakade av ”Stormen Gudrun” den 8 januari 2005.

TABELL 4

Fördelning på årtal och anläggningsdel

År	Anläggningsdel					Summa
	Lina	Skarv	Isolator	Stolpe	Slack	
1980		1				1
1981	1		3	2		6
1982	2	2	3	1		8
1983	3	3	1	1	1	9
1984		2	1			3
1985	1		2			3
1986	1	1	4	1		7
1987	2	4				6
1988	1	1		2		4
1989	1	3	1	2		7
1990	1		2	1		4
1991				1		1
1992		2	2			4
1993			2			2
1994	3				1	4
1995	2	1		1		4
1996	1	2		1	1	5
1997	2	1		2		5
1998	1	1				2
1999				2 ¹⁾		4
2000		2				2
2001	1					1
2002	1					
2003				1		1
2004	1	1		1		3
2005	14 ²⁾		3	2 ³⁾		19
Summa	39	27	24	21	3	114

¹⁾ Ledningsstolpar rasade till marken i samband med extrema orkanvindar över Skåne den 3 december 1999.

²⁾ 14 linnedfall orsakade av ”Stormen Gudrun” den 8 januari 2005.

³⁾ 1 linnedfall orsakat av ”Stormen Gudrun” den 8 januari 2005.

TABELL 4a

Fördelning på årtal och anläggningsdel, 400 kV

Spänning kV	Anläggningsdel					Summa
	Lina	Skarv	Isolator	Stolpe	Slack	
1980		1				1
1981			1			1
1982				1		1
1983		3	1	1		5
1984						
1985			1			1
1986			2			2
1987	1	1				2
1988				1		1
1989						
1990				1		1
1991				1		1
1992						
1993						
1994						
1995						
1996				1		1
1997						
1998						
1999						
2000						
2001						
2002						
2003				1		1
2004						
2005			1			1
Summa	1	5	6	7		19

TABELL 4b

Fördelning på årtal och anläggningsdel, 220 kV

Spänning kV	Anläggningsdel					Summa
	Lina	Skarv	Isolator	Stolpe	Slack	
1980						
1981						
1982		1				1
1983						
1984						
1985						
1986			1	1		2
1987						
1988						
1989		2		1		3
1990						
1991						
1992		1				1
1993			1			1
1994	1				1	2
1995				1		1
1996						
1997	1					1
1998						
1999						
2000		2				2
2001						
2002						
2003						
2004						
2005			2	1		3
Summa	2	6	4	4	1	17

TABELL 4c

Fördelning på årtal och anläggningsdel, 130 kV

Spänning kV	Anläggningsdel					Summa
	Lina	Skarv	Isolator	Stolpe	Slack	
1980						
1981	1		2	2		5
1982	2	1	3			6
1983	3				1	4
1984		2	1			3
1985	1		1			2
1986	1	1	1			3
1987	1	3				4
1988	1	1		1		3
1989	1	1	1	1		4
1990	1		2			3
1991						
1992		1	2			3
1993			1			1
1994	2					2
1995	2	1				3
1996	1	2			1	4
1997	1	1		2		4
1998	1	1				2
1999				2 ¹⁾		2
2000						
2001	1					1
2002	1					
2003						
2004	1	1		1		3
2005	14 ²⁾			1 ³⁾		15
Summa	36	16	14	10	2	78

¹⁾ Ledningsstolpar rasade till marken i samband med extrema orkanvindar över Skåne den 3 december 1999.

²⁾ 14 linnedfall orsakade av "Stormen Gudrun" den 8 januari 2005.

³⁾ 1 linnedfall orsakat av "Stormen Gudrun" den 8 januari 2005.