

Årsstatistikk 2009

Driftsforstyrrelser og feil i det norske distribusjonsnettet 1-22 kV

1 Innhold

Forord	2
Sammendrag	3
1. Innledning	4
2. Hendelser, driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger med ILE	5
2.1 Antall hendelser og ILE	5
2.2 Antall hendelser og ILE fordelt over året	6
2.3 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt over året	7
2.4 Antall planlagte utkoblinger og ILE fordelt over året	8
2.5 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt på utløsende årsak	9
2.6 Antall driftsforstyrrelser og ILE med utløsende årsak omgivelser	10
2.7 Prosentvis fordeling av avbruddsvarighet.	11
3. Feil på anleggsdeler og trender	12
3.1 Fordeling av feil pr. anleggsdel	12
3.1.1 Feil på kraftledning som har ført til driftsforstyrrelser	14
3.1.2 Feil på kabel som har ført til driftsforstyrrelser	15
3.1.3 Feil på fordelingstransformator som har ført til driftsforstyrrelser	16
3.1.4 Feil på effektbryter som har ført til driftsforstyrrelser	17
3.1.5 Feil på last, skille og siklast -brytere som har ført til driftsforstyrrelser	18
4. Vedlegg 1	19

Forord

Årsstatistikken er utarbeidet av Statnett SF ved divisjon Nettdrift, seksjon Reléplanlegging og Feilanalyse. Statnett har siden opprettelsen av selskapet analysert driftsforstyrrelser og publisert statistikk for det norske regional- og sentralnettet. Statistikken er videreført etter retningslinjer utarbeidet av Samkjøringen, som var ansvarlig for statistikken fram til 1993.

Fra medio 2007 gikk Statnett over til å bruke FASIT, som er et standardisert program for registrering av driftsforstyrrelser i det norske kraftnettet.

Det utarbeides årlig tre landsdekkende statistikker for det norske kraftsystemet:

- 1 "Driftsforstyrrelser og feil i det norske distribusjonsnettet 1-22 kV"
Statistikken utgis av Statnett
- 2 "Driftsforstyrrelser og feil i det norske 33-420 kV nettet"
Statistikken utgis av Statnett
- 3 "Avbruddsstatistikk"
Statistikken utgis av NVE

Økt bruk av feil- og avbruddsstatistikk har skapt behov for å se de tre landsstatistikkene i sammenheng.

En forutsetning for dette er at statistikkene baseres på samme struktur og definisjoner. Ettersom definisjonene legger premisser for innholdet i statistikken, må de som bidrar med data være godt kjent med disse. Også brukere av statistikken må ha et bevisst forhold til definisjonene som statistikken bygger på.

Det er opprettet en *Referansegruppe feil og avbrudd* med representanter fra Statnett, NVE, Energi Norge, SINTEF Energi og tre energiverk med formål å utvikle innrapportering, innhold og distribusjon av de tre statistikkene på en best mulig måte. Denne statistikken er basert på en felles struktur som er utarbeidet av gruppen. I regi av *Referansegruppe feil og avbrudd* ble det i 1997 satt i gang arbeid med å systematisere og sammenstille sentrale definisjoner knyttet til feil og avbrudd i kraftsystemet. De omforente definisjonene er basert på terminologi som allerede er i bruk nasjonalt og internasjonalt. Referansegruppen har i størst mulig grad forsøkt å bruke velkjente uttrykk og lagt vekt på å presisere og klargjøre betydningen av hver enkelt definisjon. I de tilfeller det historisk sett har vært uenighet om bruk av begrep, har man søkt å komme til enighet om hvilke begrep som skal brukes. En sammenstilling av definisjonene ble første gang publisert i mai 1998. Gjeldende revisjon ble utgitt i oktober 2001 og kan lastes ned fra internettsiden www.fasit.no.

Oslo 01.10.10

Statnett SF
Seksjon Reléplanlegging- og
Feilanalyse (DKV)
Postboks 5192, Majorstuen
0302 Oslo
tlf. 22 52 70 00
e-post: feilanalyse@statnett.no

Sammendrag

Årsstatistikken gir en oversikt over hendelser, driftsforstyrrelser og feil i 1-22 kV nettet for 2009. Det ble i 2009 registrert totalt 24277 hendelser fordelt på 10537 driftsforstyrrelser og 13302 planlagte utkoblinger. Antall hendelser er tilnærmet lik foregående år (2008), men antallet driftsforstyrrelser har gått kraftig ned og antallet planlagte utkoblinger tilsvarende opp.

Driftsforstyrrelsene medførte 7186 MWh i ILE og de planlagte utkoblingene 3549 MWh. 2009 er fjerde året det er obligatorisk å rapportere driftsforstyrrelser på dette spenningsnivået. *Omgivelser* forårsaket 39,6 % av all ILE.

Årsakene *omgivelser* (44 %), *ikke klarlagt/annet* (33 %) og *teknisk utstyr* (10 %) var de vanligste utløsende feilårsakene i forbindelse med driftsforstyrrelser i 2009. Kategori *årsak ikke klarlagt/annet* (33 %) anses fortsatt å være for høy. Det vil bli lagt vekt på å få redusert denne andelen i innrapporteringene ytterligere.

Flest feil ble registrert på *kraftledning* (31 %), *anleggsdel ikke identifisert* (28 %), *fordelings-transformator* (10%), *ukjent/manglende utfylling* (8 %) og *kabel* (8 %).

Gjennomsnittlig antall feil i siste 7 års periode på:

- *kraftledning* er tilnærmet stabilt.
- *kabler* er svak synkende med 0,4 %.
- *fordelingstransformatorer* har en nedadgående trend.
- *effektbrytere* er stabilt.
- *skille-, lastskille- og siklastbrytere* er stabilt.

1. Innledning

Årsstatistikken for 2009 inneholder tabeller og figurer som inngår i feilstatistikken for høyspenningsfordelingsnett til og med 22 kV.

Antall deltakende energiverk er for andre året på rad 100 % som følge av at innrapportering nå er pliktig. Denne statistikken er for tredje året utformet etter samme mal som statistikken fra overliggende spenningsnivå. Den er å betrakte som direkte sammenlignbar med fjorårets 1-22 kV statistikk.

Ved mangel av korrekt grunnlagstall er estimering foretatt.

Årsstatistikken for 2009 er inndelt i to hovedkategorier:

- Driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger med ILE
- Feil på anleggsdeler, med trender

I vedlegg 1 presenteres en oversikt over definisjoner som er lagt til grunn i statistikken.

2. Hendelser, driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger med ILE

I dette kapitlet presenteres oversikt over driftsforstyrrelser og ILE i 2009. Med driftsforstyrrelse menes *utløsning, påtvungen* eller *utisiktet utkobling* eller *mislykket innkobling* som følge av feil i kraftsystemet. En driftsforstyrrelse kan bestå av én eller flere feil.

2.1 Antall hendelser og ILE

	Antall hendelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Driftsforstyrrelser	10537	43,4	7186	66,7
Ingen avbrudd	296	1,2	0	0,0
Kortvarige Avbrudd	3555	14,6	69	0,6
Langvarige Avbrudd	6686	27,5	7117	66,1
Planlagte utkoblinger	13302	54,8	3549	32,9
Kortvarige Avbrudd	920	3,8	10	0,1
Langvarige Avbrudd	12382	51,0	3539	32,8
Annet	438	1,8	38	0,4
Sum	24277	100,0	10773	100,0

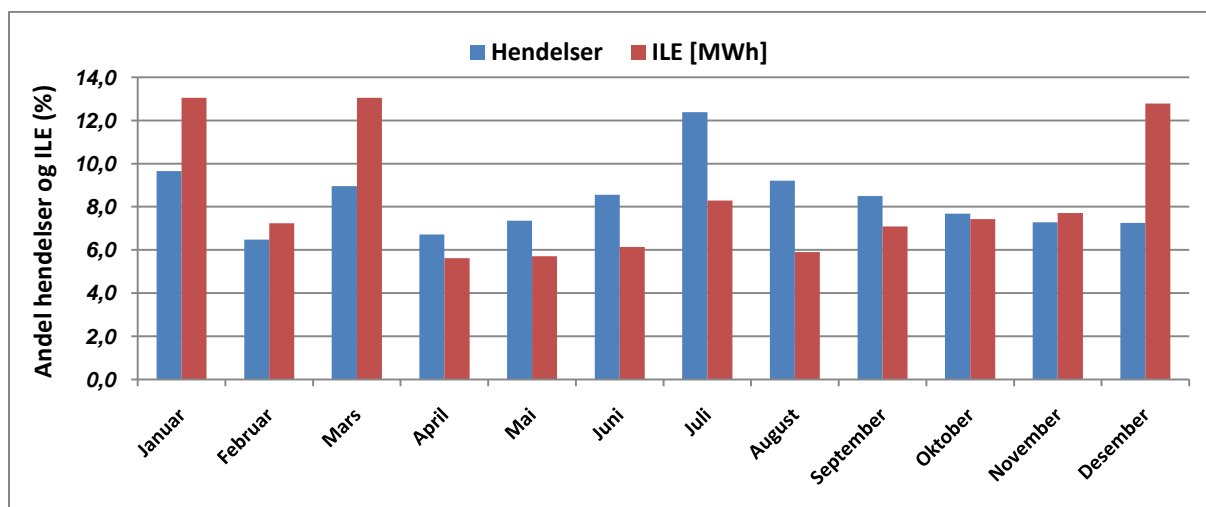
Tabell 2.1 *Antall hendelser (Fasit-rapporter) og ILE.*

Tabellen viser at det i 2009 var til sammen 24277 hendelser, derav 10537 driftsforstyrrelser og 13302 planlagte utkoblinger. Driftsforstyrrelsene medførte 7186 MWh i ILE og de planlagte utkoblingene 3549 MWh. 2009 er fjerde år det er obligatorisk å rapportere driftsforstyrrelser på dette spenningsnivået, og det andre året som samtlige konsesjonærer med inntektsramme har rapportert.

2.2 Antall hendelser og ILE fordelt over året

	Hendelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Januar	2300	9,6	1401	13,1
Februar	1543	6,5	777	7,2
Mars	2135	9,0	1401	13,1
April	1602	6,7	603	5,6
Mai	1752	7,3	612	5,7
Juni	2039	8,6	659	6,1
Juli	2952	12,4	889	8,3
August	2196	9,2	634	5,9
September	2024	8,5	760	7,1
Oktober	1831	7,7	798	7,4
November	1736	7,3	828	7,7
Desember	1729	7,3	1372	12,8
Sum	23839	100,0	10734	100,0

Tabell 2.2 Antall hendelser (Fasit-rapporter) og ILE over året.



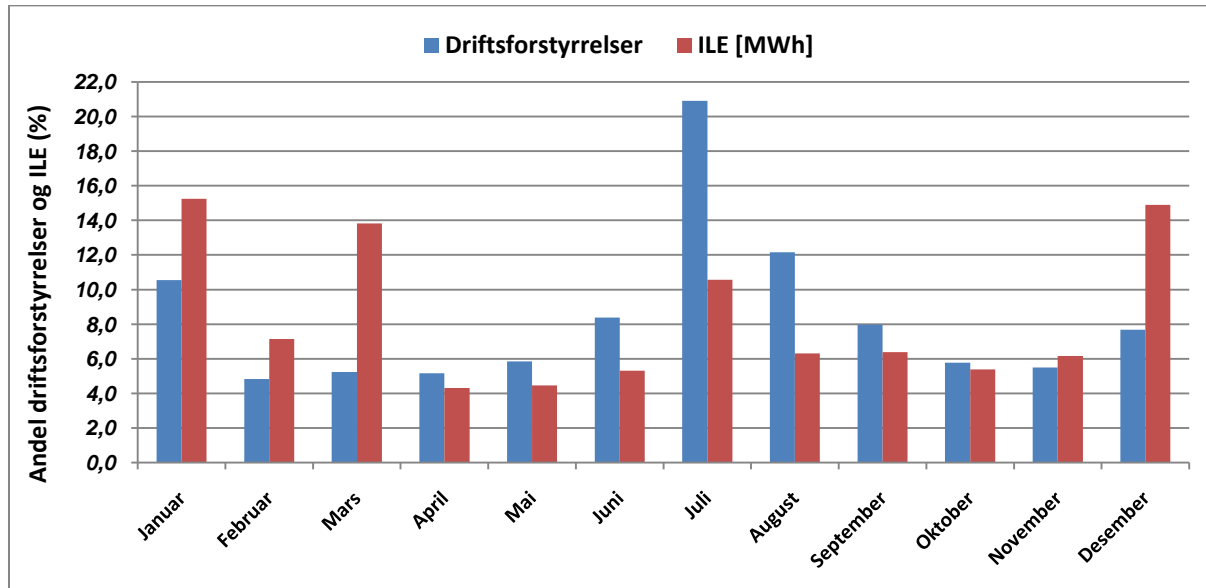
Figur 2.2 Prosentandel hendelser og ILE over året.

Det framgår av tabellen at hendelsene er fordelt forholdsvis jevnt over året, men med topper i januar (vinterstormer) og sommer (lyn). Totalt sett er 2009 å regne som et normalår.

2.3 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt over året

	Driftsforstyrrelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Januar	1112	12,9	1096	15,3
Februar	508	8,2	513	7,1
Mars	552	5,2	993	13,8
April	545	4,1	310	4,3
Mai	617	4,2	320	4,5
Juni	883	8,6	381	5,3
Juli	2202	13,4	759	10,6
August	1281	11,0	454	6,3
September	841	5,7	459	6,4
Oktober	608	11,1	387	5,4
November	579	7,0	443	6,2
Desember	809	8,6	1070	14,9
Sum	10537	100,0	7185	100,0

Tabell 2.3 Antall driftsforstyrrelser og ILE over året.



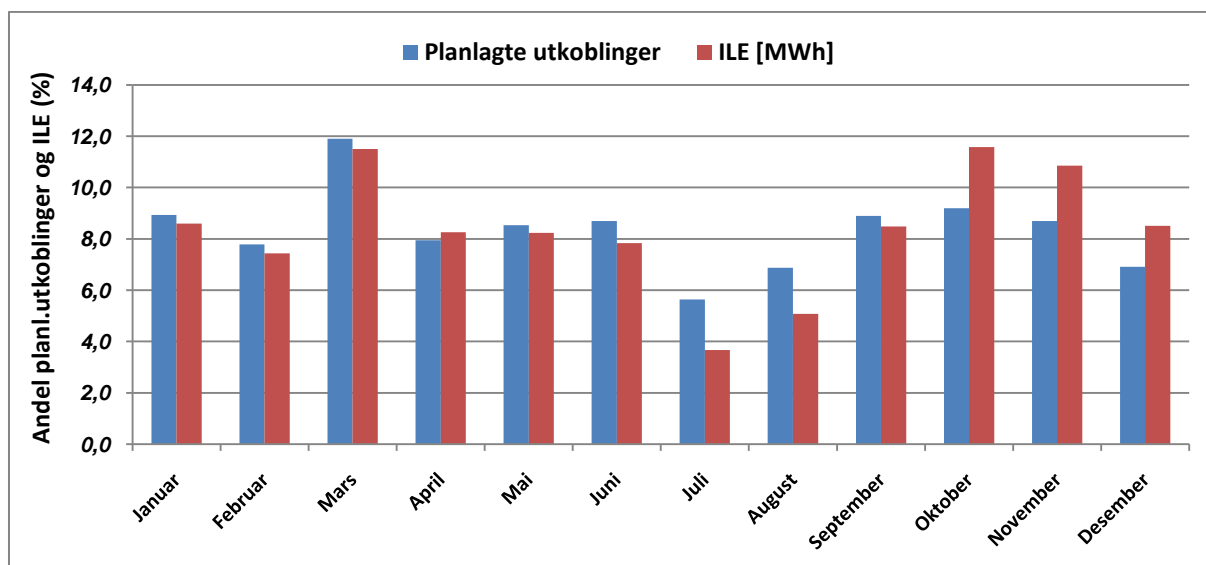
Figur 2.3 Prosentandel driftsforstyrrelser og ILE over året.

Det framgår av tabellen at driftsforstyrrelsene er fordelt forholdsvis jevnt over året, men med en viss økning i januar (vinterstormer) og sommer (lyn). Totalt sett er 2009 å regne som et normalår.

2.4 Antall planlagte utkoblinger og ILE fordelt over året

	Planlagte utkoblinger		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Januar	1188	8,9	305	8,6
Februar	1035	7,8	264	7,4
Mars	1583	11,9	408	11,5
April	1057	7,9	293	8,3
Mai	1135	8,5	292	8,2
Juni	1156	8,7	278	7,8
Juli	750	5,6	130	3,7
August	915	6,9	180	5,1
September	1183	8,9	301	8,5
Oktober	1223	9,2	411	11,6
November	1157	8,7	385	10,8
Desember	920	6,9	302	8,5
Sum	13302	100,0	3549	100,0

Tabell 2.4 Antall planlagte utkoblinger og ILE over året.



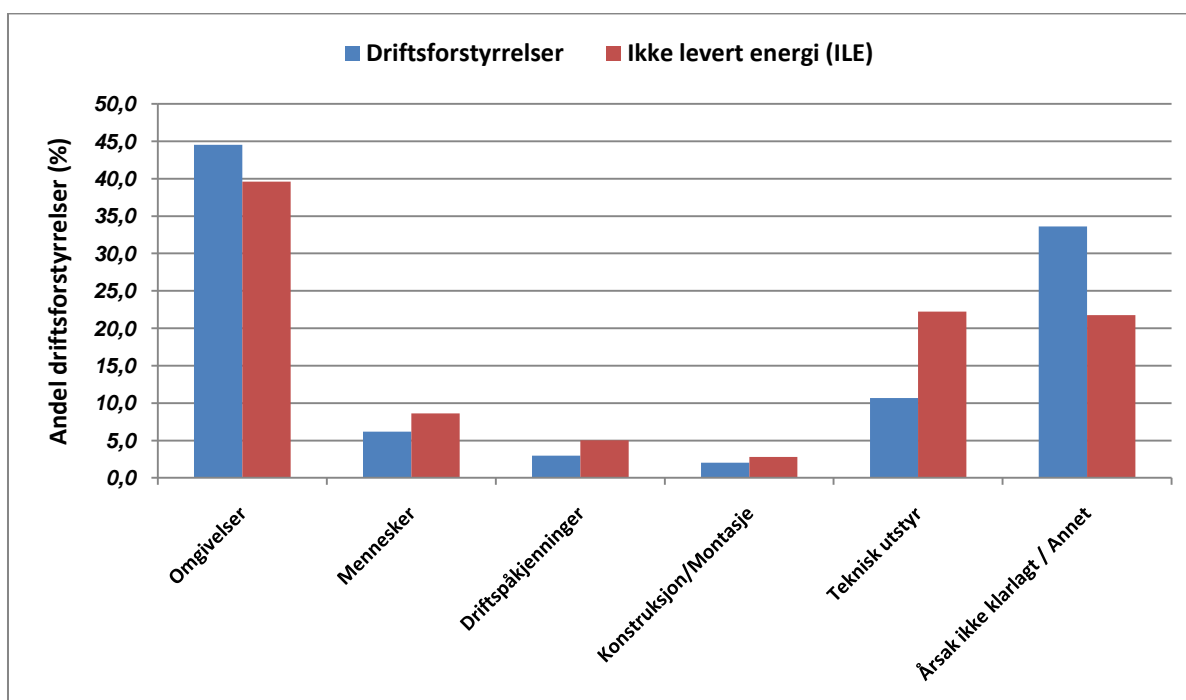
Figur 2.4 Prosentandel planlagte utkoblinger og ILE over året.

Det framgår av tabellen at de planlagte utkoblingene er fordelt forholdsvis jevnt over året, men med en viss nedgang i fellesferien. Totalt sett er 2009 å regne som et normalår.

2.5 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt på utløsende årsak

Utløsende årsak	Driftsforstyrrelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Omgivelser	4693	44,5	2847	39,6
Mennesker	651	6,2	618	8,6
Driftspåkjenninger	311	3,0	361	5,0
Konstruksjon/Montasje	215	2,0	202	2,8
Teknisk utstyr	1126	10,7	1596	22,2
Årsak ikke klarlagt / Annet	3541	33,6	1562	21,7
Sum	10537	100,0	7186	100,0

Tabell 2.5 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt på utløsende årsak.



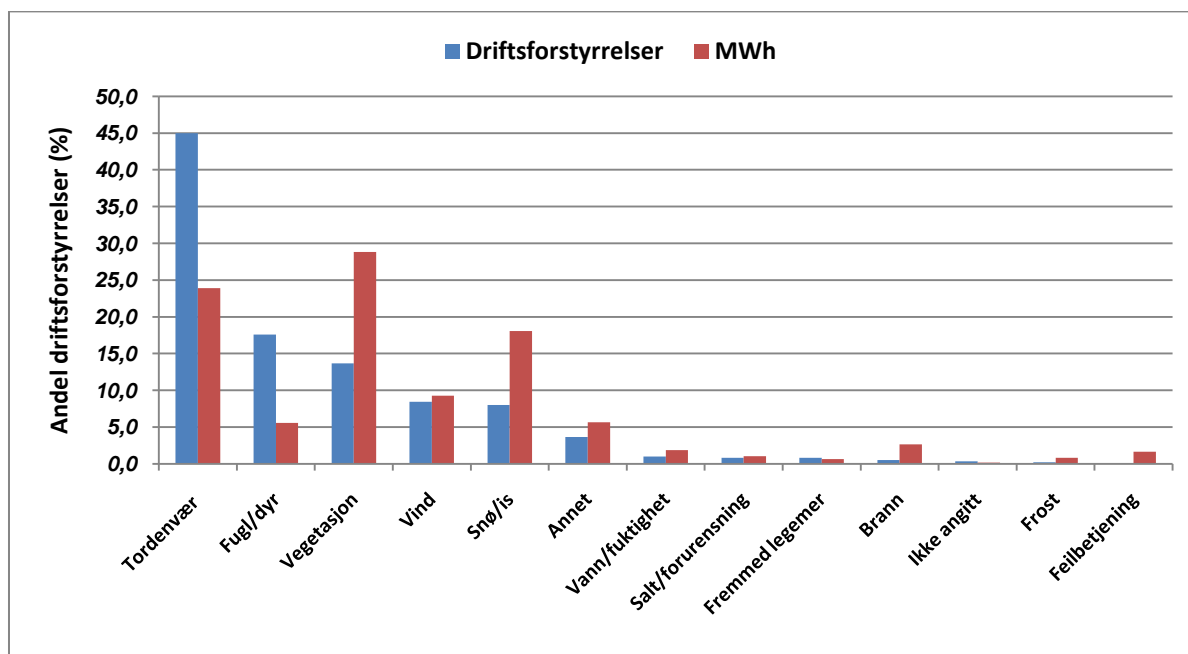
Figur 2.5 Prosentandel driftsforstyrrelser og ILE fordelt på de utløsende årsaker.

Det framgår av tabellen at *omgivelser* (44,5 %), *årsak ikke klarlagt* (33,6 %) og *teknisk utstyr* (10,7 %) var de vanligste utløsende feilårsakene i forbindelse med driftsforstyrrelser i 2009. *Omgivelser* hadde alene 39,6 % av all ILE.

2.6 Antall driftsforstyrrelser og ILE med utløsende årsak omgivelser

Utløsende årsak	Driftsforstyrrelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Tordenvær	2111	45,0	680	23,9
Fugl/dyr	825	17,6	158	5,5
Vegetasjon	642	13,7	820	28,8
Vind	396	8,4	264	9,3
Snø/is	375	8,0	514	18,1
Annet	171	3,6	161	5,7
Vann/fuktighet	47	1,0	53	1,9
Salt/forurensning	38	0,8	29	1,0
Fremmed legemer	38	0,8	18	0,6
Brann	24	0,5	75	2,6
Ikke angitt	16	0,3	5	0,2
Frost	9	0,2	23	0,8
Feilbetjening	1	0,0	47	1,7
Sum	4693	100	2847	100

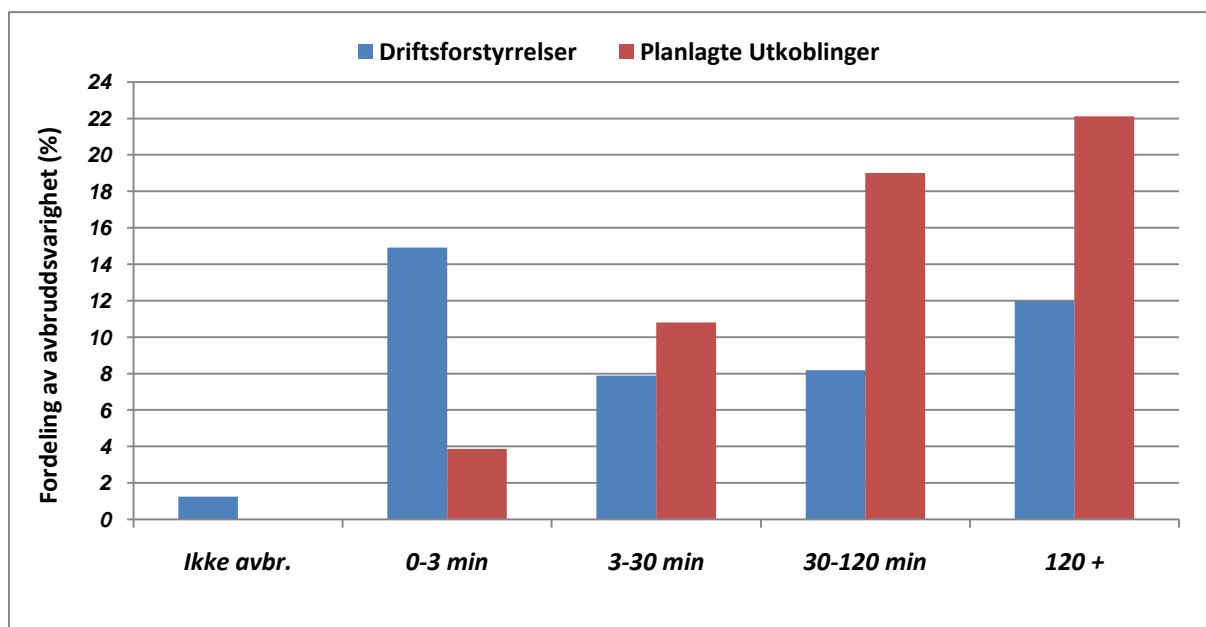
Tabell 2.6 Antall driftsforstyrrelser og ILE med utløsende årsak omgivelser.



Figur 2.6 Andel driftsforstyrrelser og ILE fordelt på utløsende årsak omgivelser.

Det framgår av tabellen at vegetasjon (29%), tordenvær (24 %) og snø/is (18 %) var de største bidragsyterne til ILE innenfor årsakskategorien omgivelser i 2009.

2.7 Prosentvis fordeling av avbruddsvarighet.



Figur 2.7 Prosentvis fordeling av driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger med hensyn på varighet.

3. Feil på anleggsdeler og trender

I dette kapitlet presenteres feil under driftsforstyrrelser. Feil er i denne sammenhengen knyttet til anleggsdeler. Feil er definert som en tilstand der en enhet har manglende eller nedsatt evne til å utføre sin funksjon. Det vises først en oversikt over feil som har ført til driftsforstyrrelser, og dette er angitt med feilhyppighet og ILE i prosent. Deretter vises mer detaljerte oversikter over feil på spesifikke anleggsdeler fordelt på spenningsnivå og over tid (år).

3.1 Fordeling av feil pr. anleggsdel

Av alle registrerte feil i 2009, forårsaket de 31 % med feil på *kraftledning* nær 34 % av all ILE. Feil på *kabler* (7,74 %) forårsaket hele 24 % av all ILE, og *transformator* (9,85 %) forårsaket over 11 % av all ILE.

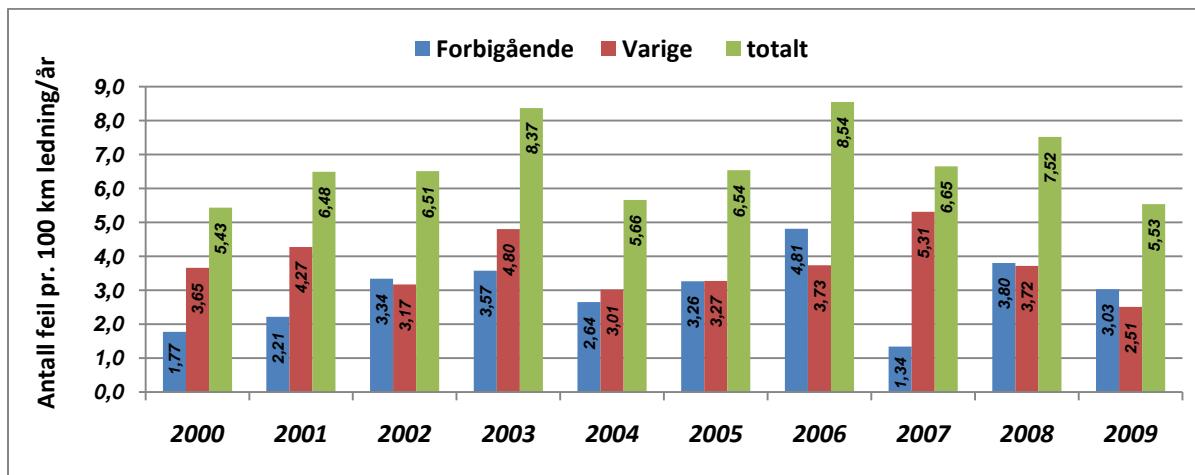
Anleggsdel	Forbigående feil	Varige feil	Alle feil	ILE
	% av totalt antall	% av totalt antall	% av totalt antall	% av totalt antall
Anleggsdel ikke identifisert	27,06	0,94	28,00	8,49
Annet	2,56	4,03	6,59	2,84
Avleder	0,09	0,74	0,83	1,74
Effektbryter	0,78	0,32	1,10	1,66
Kabel	0,83	6,90	7,74	24,05
Kraftledning	16,95	14,02	30,97	33,75
Samleskinne	0,30	0,89	1,19	1,22
Skillebryter	0,98	2,98	3,96	7,42
Slukkespole	0,02	0,01	0,03	0,19
Spenningstransformator	0,04	0,01	0,05	0,63
Stasjonsforsyning	0,03	0,05	0,08	0,07
Strømtransformator	0,02	0,00	0,02	0,01
Transformator	2,13	7,72	9,85	11,34
Turbinregulator	0,05	0,07	0,12	0,00
Ukjent/manglende utfylling	6,66	1,16	7,82	5,18
Vern og Kontrollutstyr	1,17	0,48	1,65	1,42
Totalt	59,7	40,3	100	100

Tabell 3.1 Prosentvis fordeling av feil pr. anleggsdel og ILE.

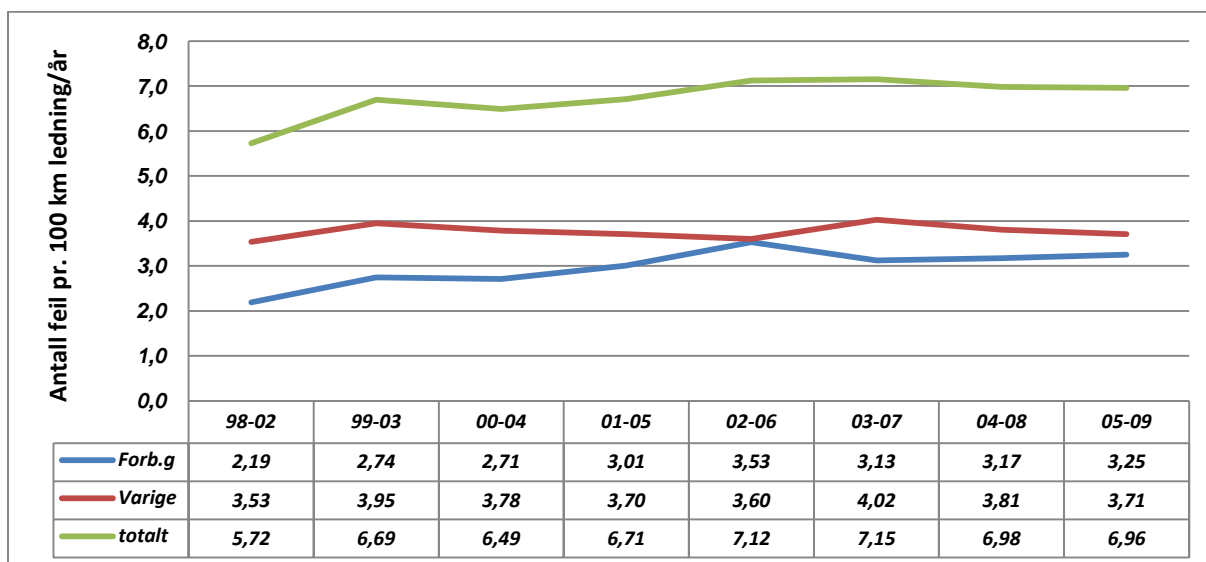
Anleggsdel	Forbigående feil	Varige feil	Alle feil	ILE
	Antall	Antall	Antall	ILE [MWh]
Kraftledning	1851	1531	3382	2425
Anleggsdel ikke identifisert	2955	103	3058	610
Transformator	233	843	1076	815
Ukjent/manglende utfylling	727	135	862	499
Kabel	91	754	845	1610
Sikring	136	228	364	33
Skillebryter	41	194	235	199
Lastskillebryter	66	131	197	334
Vern	128	52	180	103
Samleskinne/føring	33	97	130	89
Effektbryter	85	35	120	119
Avleder	10	81	91	117
Nettstasjon	21	57	78	83
Siklastbryter	10	58	68	34
Koplingsutstyr	14	26	40	7
Systemfeil	34	5	39	17
Måle- og meldesystem	13	12	25	5
Generator	14	10	24	0
Fjernstyring	12	6	18	3
Turbinregulator	5	8	13	0
Sf6-anlegg	1	8	9	14
Stasjonsforsyning	3	6	9	5
Ventilsystem	1	5	6	1
Datautstyr	2	3	5	0
Kjølevannsanlegg	0	5	5	0
Signaloverføring	3	2	5	2
Spenningstransformator	1	4	5	45
Anleggsdeler i vannvei	2	2	4	0
Spenningsregulator	2	2	4	3
SVC (tcr)	3	1	4	0
Slukkespole	2	1	3	14
Smøreoljesystem	0	3	3	0
Turbin	0	3	3	0
Tømme- og lenseanlegg	2	1	3	0
Magnetiseringsutstyr	0	2	2	0
Strømtransformator	0	2	2	0
Vekselretter	1	0	1	0
Brannteknisk anlegg	0	1	1	0
Kondensatorbatteri	1	0	1	0
Totalt	6503	4417	10920	7186

Tabell 3.2 Fordeling av antall feil pr. anleggsdel og ILE.

3.1.1 Feil på kraftledning som har ført til driftsforstyrrelser



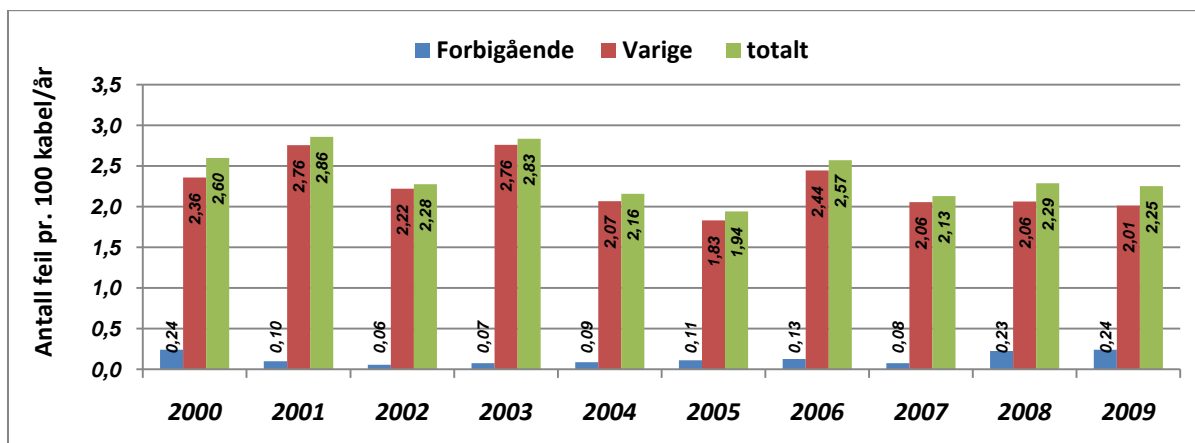
Figur 3.1 Feil på kraftledning som har ført til driftsforstyrrelser 2000-2009.



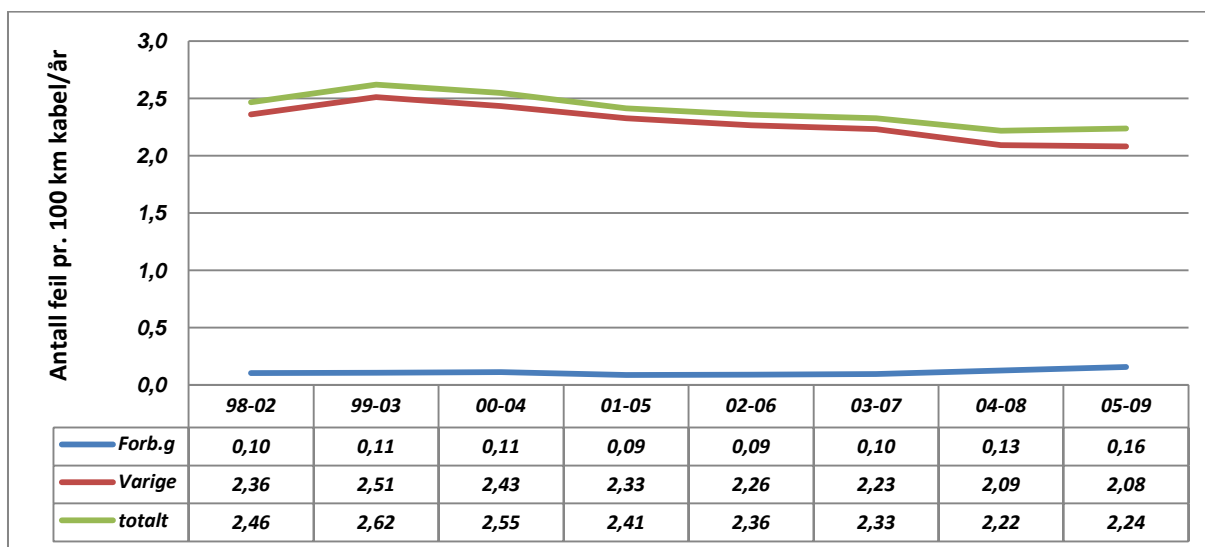
Figur 3.2 For å glatte ut årlige variasjoner, gi en mer riktig trend og en bedre tilpasning til Entso-E Nordic statistikken, brukes her et glidende gjennomsnitt for de fem siste år.

I 2009 var 31 % av alle registrerte feil på kraftledning fordelt på 17 % *forbigående* og 14 % *varige feil*. *Varige feil* er tilnærmet det samme som årgjennomsnittet siste 7 år, mens *forbigående feil* har en svak økning på 1 %.

3.1.2 Feil på kabel som har ført til driftsforstyrrelser



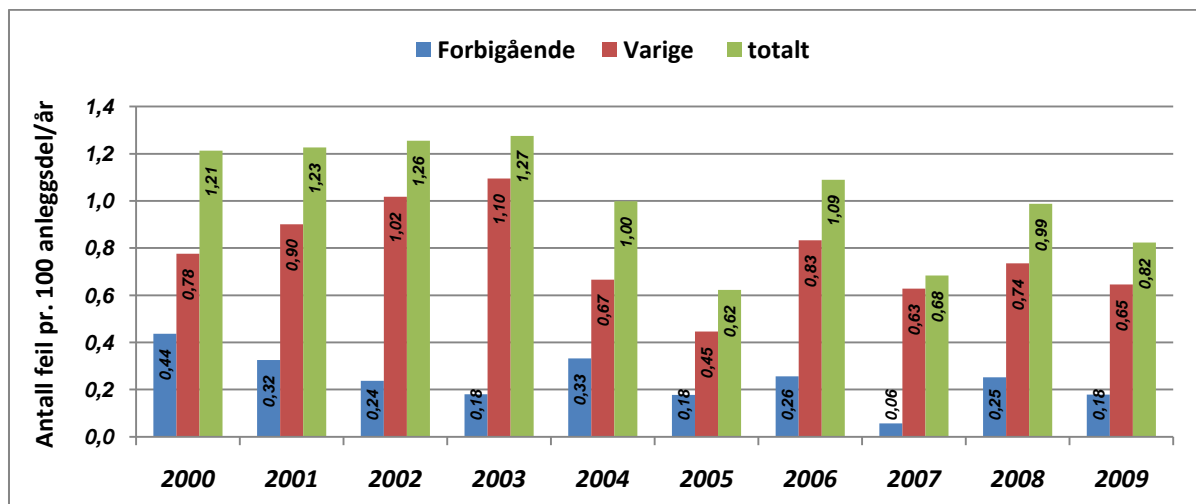
Figur 3.3 Feil på kabel som har ført til driftsforstyrrelser 2000-2009.



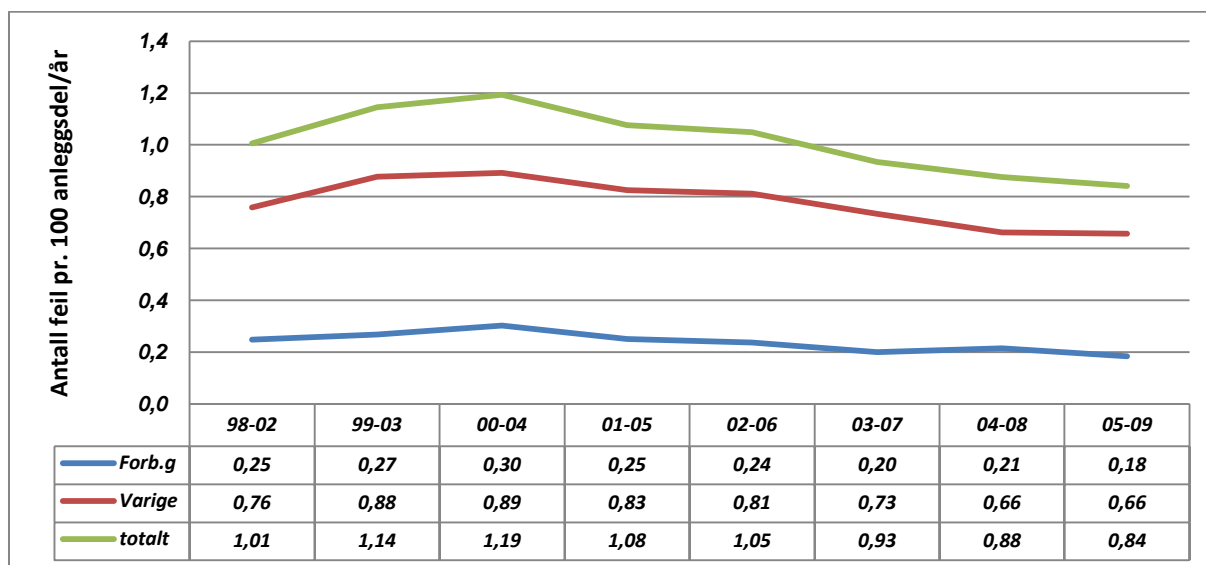
Figur 3.4 For å glatte ut årlige variasjoner, gi en mer riktig trend og en bedre tilpasning til Entso-E Nordic statistikken, brukes her et glidende gjennomsnitt for de fem siste år.

I 2009 var 7,7 % av alle registrerte feil på kabler fordelt på 0,8 % forbigående og 6,9 % varige feil. På årgjennomsnittet for siste 7 år er antall varige feil svak synkende 0,4 %, mens antall forbigående feil er stabilt.

3.1.3 Feil på fordelingstransformator som har ført til driftsforstyrrelser



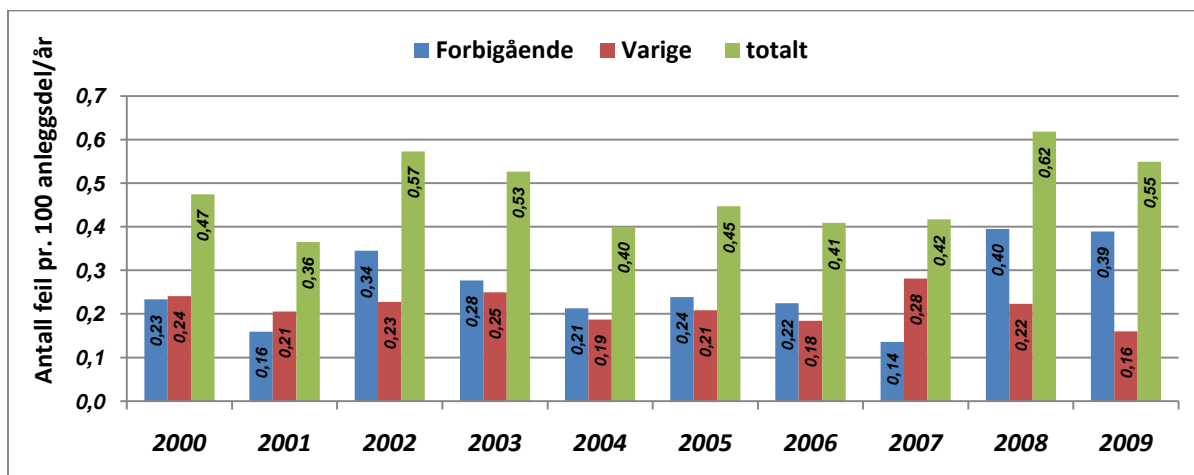
Figur 3.5 Feil på fordelingstransformator som har ført til driftsforstyrrelser 2000-2009.



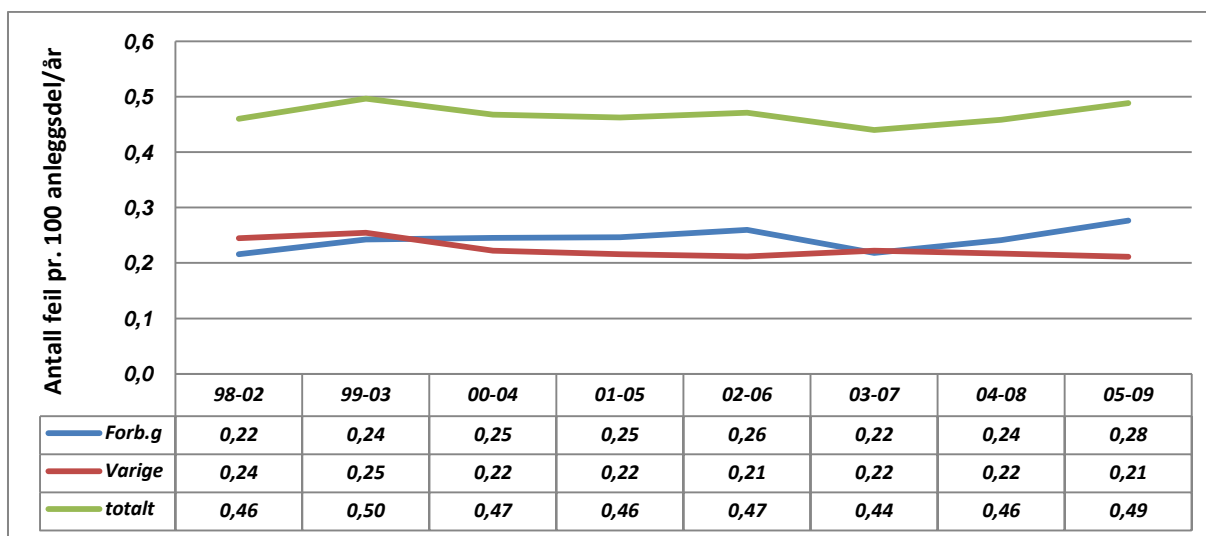
Figur 3.6 For å glatte ut årlige variasjoner, gi en mer riktig trend og en bedre tilpasning til Entso-E Nordic statistikken, brukes her et glidende gjennomsnitt for de fem siste år.

I 2009 var 10 % av alle registrerte feil på fordelingstransformatorer fordelt på 2 % forbigående og 8 % varige feil. I årsgjennomsnittet for siste 7 år er antall varige feil og forbigående feil svakt nedadgående.

3.1.4 Feil på effektbryter som har ført til driftsforstyrrelser



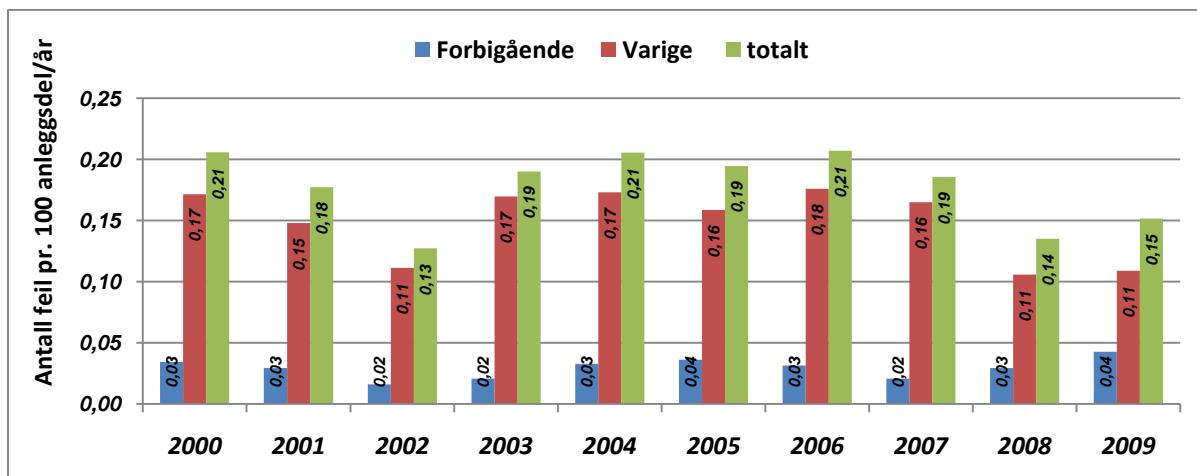
Figur 3.7 Feil på effektbryter som har ført til driftsforstyrrelser 2000-2009.



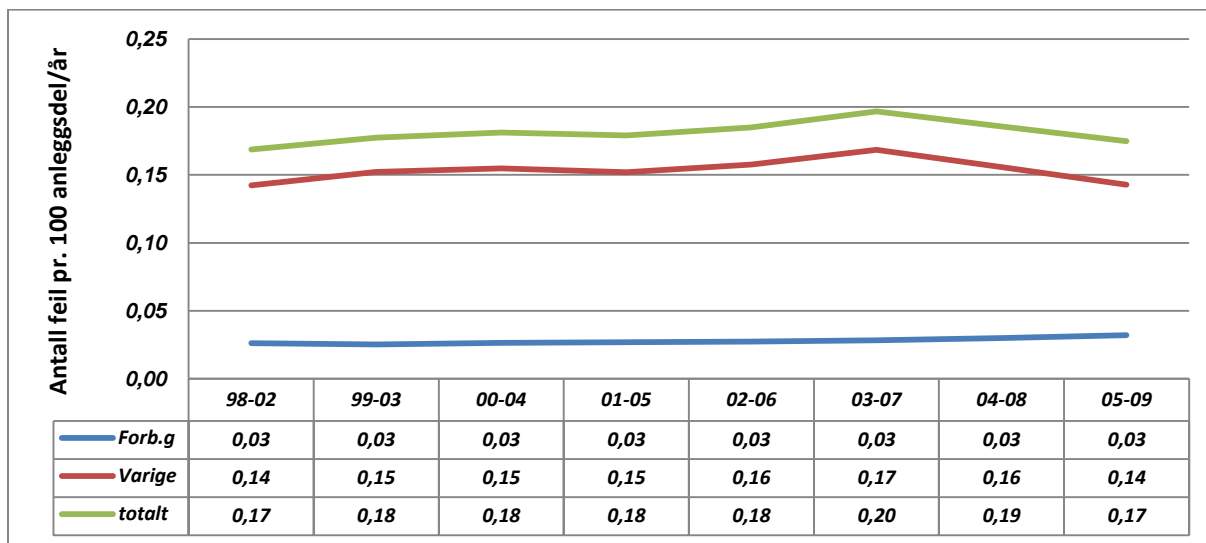
Figur 3.8 For å glatte ut årlige variasjoner, gi en mer riktig trend og en bedre tilpasning til Entso-E Nordic statistikken, brukes her et glidende gjennomsnitt for de fem siste år.

I 2009 var 1,1 % av alle registrerte feil på effektbrytere fordelt på 0,8 % forbigående og 0,3 % varige feil. I årsgjennomsnittet for siste 7 år er antall varige feil svakt minkende og forbigående feil er svakt økende.

3.1.5 Feil på lastskille-, skille- og siklastbrytere som har ført til driftsforstyrrelser



Figur 3.9 Feil på lastskillebrytere, skillebrytere og siklastbrytere som har ført til driftsforstyrrelser 2000-2009.



Figur 3.10 For å glatte ut årlige variasjoner, gi en mer riktig trend og en bedre tilpasning til Entso-E Nordic statistikken, brukes her et glidende gjennomsnitt for de fem siste år.

I 2009 var 4,5 % av alle registrerte feil på andre brytere fordelt på 1,1 % forbigående og 3,5 % varige feil. Årsgjennomsnittet for siste 7 år for antall varige feil og forbigående feil er stabilt.

4. Vedlegg 1

Definisjoner knyttet til driftsforstyrrelser

	Definisjon	Kommentar
Driftsforstyrrelse	Utløsning, påtvungen eller utilsiktet utkobling, eller mislykket innkobling som følge av feil i kraftsystemet.	<p>En driftsforstyrrelse innledes av en primærfeil, og kan bestå av flere feil. Feil kan skyldes svikt på enheter i kraftsystemet, systemfeil eller svikt i rutiner.</p> <p>En påtvungen utkobling blir som hovedregel ikke regnet som driftsforstyrrelse dersom det er tid til å gjøre preventive tiltak før utkoblingen skjer, for eksempel legge om driften. Et unntak er dersom man har jordfeil i spolejordet nett. Selv om man legger om driften når man seksjonerer bort feilen, vil dette bli regnet som en driftsforstyrrelse.</p> <p>En mislykket innkobling blir regnet som en driftsforstyrrelse dersom det må utføres korrigerende vedlikehold før eventuelt nytt innkoblingsforsøk. Eksempelvis vil det ikke være en driftsforstyrrelse dersom det er tilstrekkelig å kvittere et signal før et aggregat lar seg koble inn på nytt.</p> <p>En driftsforstyrrelse kan for eksempel være:</p> <ol style="list-style-type: none"> bryterfall som følge av lynnedslag på ledning mislykket innkobling av aggregat der det må gjøres reparasjon eller justering før aggregatet kan kobles inn på nettet nødkobling pga brann uønsket utløsning av transformator som følge av uhell under testing av vern
Utkobling	Manuell bryterutkobling.	<p>En utkobling kan være planlagt, påtvungen eller utilsiktet.</p> <p>Ordet utkobling er utelukkende knyttet til manuell utkobling (inkl. fjernstyring) av bryteren, og omfatter ikke automatisk bryterfall eller sikringsbrudd.</p>
Utløsning	Automatisk bryterfall eller sikringsbrudd.	Ordet utløsning er utelukkende knyttet til at automatikk kobler ut bryteren, eventuelt at en sikring ryker. Det omfatter altså ikke manuell utkobling av bryteren.
Utfall	Utløsning, påtvungen eller utilsiktet utkobling som medfører at en enhet ikke transporterer eller leverer elektrisk energi.	<p>Etter utfall er en enhet utilgjengelig.</p> <p>Utfall av en enhet kan skyldes feil på en komponent i enheten eller utfall av en annen enhet.</p> <p>Eksempelvis kan utfall av en ledning medføre at en samleskinne blir spenningsløs. Ettersom samleskinnen ikke lenger kan transportere/levere energi, er samleskinnen utilgjengelig.</p> <p>En toviklingstransformator er utilgjengelig som følge av bryterfall på den ene siden eller på begge sider.</p> <p>En ledning med T-avgreining (og en bryter i hver ende) er utilgjengelig dersom det er bryterfall i en, to eller alle tre ender. Dersom det er bryterfall bare i den ene enden, og de to andre ledningsendene fortsatt ligger inne, transporterer/leverer to av ledningsdelene fortsatt energi. En ledningsdel er da utilgjengelig, mens de to andre er tilgjengelige. Det kan sies om hele enheten at den er delvis utilgjengelig. Dersom to av tre eller alle tre brytere faller er enheten utilgjengelig.</p>
Utetid	Tid fra utfall til enheten igjen er driftsklar.	Brukes i denne sammenheng i forbindelse med utfall under driftsforstyrrelser.

Definisjoner knyttet til feil

	Definisjon	Kommentar
Feil	Tilstand der en enhet har manglende eller nedsatt evne til å utføre sin funksjon.	Feil er enhver mangel eller avvik som gjør at en enhet kan ikke er i stand til å utføre den funksjonen den er bestemt å gjøre i kraftsystemet.
Varig feil	Feil hvor korrigerende vedlikehold er nødvendig.	En varig feil krever en reparasjon eller justering før enheten igjen er driftsklar. Kvittering av signal eller reseting av datamaskin regnes ikke som vedlikehold.
Forbigående feil	Feil hvor korrigerende vedlikehold ikke er nødvendig.	Gjelder feil som ikke medfører andre tiltak enn gjeninnkobling av bryter, utskifting av sikringer, kvittering av signal eller reseting av datamaskin. Gjelder også feil som har ført til langvarige avbrudd, eller tilfeller der det har vært foretatt inspeksjon eller befarig uten at feil ble funnet.
Gjentakende feil	Tilbakevendende feil på samme enhet og med samme årsak som gjentar seg før det har vært praktisk mulig å foreta utbedring eller å eliminere årsaken.	Tradisjonelt omtalt som intermitterende feil. Feil som gjentar seg etter at det har blitt foretatt kontroll uten at feil ble funnet eller utbedret, regnes ikke som gjentakende feil.
Fellesfeil	To eller flere primærfeil med en og samme feilårsak.	Tradisjonelt omtalt som common mode feil. Et mastehavari der flere ledninger er ført på felles mast er eksempel på en fellesfeil. Havari av masten vil da medføre feil og utfall av to eller flere enheter.
Primærfeil	Feil som innleder en driftsforstyrrelse.	En driftsforstyrrelse kan ha flere primærfeil, for eksempel ved fellesfeil eller doble jordlutninger.
Systemfeil	Tilstand karakterisert ved at en eller flere kraftsystemparametre har overskredet gitte grenseverdier uten at det har oppstått feil på bestemte enheter.	Tradisjonelt omtalt som systemproblem. Eksempelvis vil 1) høy frekvens i et separatnett 2) effektpendlinger 3) høy eller lav spenning i nettdeler omtales som systemfeil.
Feilårsak	Forhold knyttet til konstruksjon, produksjon, installasjon, bruk eller vedlikehold som har ført til feil på enhet.	Feilårsak klassifiseres i utløsende -, bakenforliggende- og medvirkende årsak. Feilårsak knyttes til én feil. Alle feil har en utløsende årsak. Noen feil har også medvirkende eller bakenforliggende årsaker. Et eksempel på bruk av årsaksbeskrivelsene kan være mastehavari under sterk vind og snø. Den utløsende feilårsaken er vind, medvirkende feilårsak er snø (eller omvendt), mens den bakenforliggende feilårsak er materialtretthet. Den bakenforliggende feilårsak kan altså være tilstede lenge før driftsforstyrrelsen inntreffer, men driftsforstyrrelsen inntreffer ikke før en utløsende feilårsak er tilstede.
Utløsende årsak	Hendelse eller omstendigheter som fører til svikt på en enhet.	Se kommentar til definisjon «feilårsak».
Bakenforliggende årsak	Hendelse eller omstendigheter som er tilstede før svikt inntreffer, men som i seg selv ikke nødvendigvis fører til svikt på en enhet.	Se kommentar til definisjon «feilårsak».
Medvirkende årsak	Hendelse eller omstendigheter som opptrer i kombinasjon med utløsende årsak, hvor begge årsakene bidrar til svikt på en enhet.	Se kommentar til definisjon «feilårsak».
Reparasjonstid	Tid fra reparasjon starter, medregnet nødvendig feilsøking, til en enhets funksjon(er) er gjenopprettet og den er driftsklar.	Gjelder bare for varige feil. Reparasjonstiden inkluderer ikke administrativ utsettelse (frivillig venting). Nødvendige forberedelser for å kunne foreta reparasjon inkluderer også i reparasjonstiden, for eksempel henting eller bestilling av utstyr, venting på utstyr, transport.

Definisjoner knyttet til konsekvenser for sluttbrukere og produksjonseheter

	Definisjon	Kommentar
Avbrudd	Tilstand der karakterisert ved uteblitt eller redusert levering av elektrisk energi til én eller flere sluttbrukere, hvor forsynings-spenningen er under 1 % av kontraktsmessig avtalt spenning.	<p>Avbrudd er utelukkende knyttet til sluttbrukere.</p> <p>Avbrudd kan være varslet eller ikke varslet.</p> <p>Fasebrudd der sluttbruker har halv spenning, skal etter definisjonen ikke registreres som avbrudd.</p> <p>Avbruddene klassifiseres i:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langvarige avbrudd (>3 min) • Kortvarige avbrudd (≤3 min)
Ikke varslet avbrudd	Avbrudd som skyldes driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling der berørte sluttbrukere ikke er informert på forhånd.	Ettersom avbrudd er knyttet til sluttbrukere, har det mer mening å snakke om varslet / ikke varslet avbrudd framfor planlagt / ikke planlagt avbrudd.
Varslet avbrudd	Avbrudd som skyldes planlagt utkobling der berørte sluttbrukere er informert på forhånd.	<p>Inkluderer også avbrudd som går utover varslet tid.</p> <p>NVE har følgende kommentar til hva som er «godkjent varsling»:</p> <p>Det forutsettes at varsling foregår på en hensiktsmessig måte (individuell eller offentlig meddelelse) slik at kundene har mulighet til å innrette seg i forhold til avbruddet som kommer. Dette er et selger / kunde-forhold som NVE i utgangspunktet ikke vil blande seg bort i. Kundene har plikt til å holde seg informert om det som skjer, og nettselskapene ønsker forhåpentligvis et godt forhold til kundene sine og bør derfor ta hensyn til kundenes behov mht varsling (avisoppslag og eventuelt direkte meddelelser i god tid før avbruddet er planlagt). Det finnes regler for varsling i forhold til kunder som har utkoblbar kraft med egen tariff.</p>
Avbruddsvarighet	Tid fra avbrudd inntreffer til sluttbruker igjen har spenning over 90 % av kontraktsmessig avtalt spenning.	Dette betyr i praksis at sluttbruker har full energileveranse. Avbruddet inntreffer ved første utløsning / utkobling. Ved manglende registrering av utløsning/utkobling, inntreffer avbruddet når nettselskapet får første melding om registrert avbrudd.
Lengste avbruddsvarighet	Lengste tidsperiode en sluttbruker har avbrudd innenfor en driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling.	Hvis en sluttbruker har flere avbrudd innenfor samme hendelse skal lengste avbruddsvarighet regnes som summen av disse tidsperiodene.
Total avbruddsvarighet	Tid fra første sluttbruker mister forsyning innenfor en driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling til siste sluttbruker igjen har spenning over 90 % av kontraktsmessig avtalt spenning.	
Ikke levert energi (ILE)	Beregnet mengde energi som ville ha blitt levert til sluttbruker dersom svikt i leveringen ikke hadde inntruffet.	<p>Beregnet størrelse basert på forventet lastkurve i det tidsrommet svikt i leveringen varer. Med svikt i levering menes her avbrudd eller redusert levering av energi. Last som blir liggende ute etter at forsyningen er tilgjengelig igjen, skal ikke tas med i den forventede mengden ikke levert energi. Ved beregning av avbruddskostnader er dette tatt høyde for i den spesifikke avbruddskostnaden.</p> <p>Ikke levert energi er med andre ord ikke nødvendigvis knyttet til et avbrudd. Dette kan for eksempel være tilfelle dersom sluttbrukeren har kontraktsmessig avtalt spenning, men ikke tilstrekkelig energi leveranse pga begrensninger i kraftsystemet.</p>

Øvrige definisjoner med relevans for feil og avbrudd

	Definisjon	Kommentar
Sluttbruker	Kjøper av elektrisk energi som ikke selger denne videre.	
Leveringspunkt	Punkt i nettet der elektrisk energi utveksles.	Denne definisjonen er en fellesbetegnelse, og kan i praksis omfatte alle punkt i nettet. Leveringspunkt kan ytterligere klassifiseres i matepunkt, utvekslingspunkt og koblingspunkt.
Rapporteringspunkt	Leveringspunkt med krav om rapportering av avbrudd til NVE.	Pr. 2000 gjelder: Rapporteringspunkt er lavspenningssiden av fordelingstransformatorer, samt høyspenningspunkt punkt med levering direkte til sluttbruker.
Kraftsystemenhet	Gruppe anleggsdeler som er avgrenset ved en eller flere effektbrytere.	Denne definisjonen benyttes i hovednettet ved registrering av utfall. Ved utfallsregistrering er det hensiktsmessig å gruppere anleggsdeler som kan betraktes som en enhet ved utfall. Da det alltid er effektbrytere som blir utløst / koblet ut, er anleggsdelene gruppert i kraftsystemenheter utfra hvor effektbryterne er plassert. Eksempler på en kraftsystemenhet kan være en kraftledning mellom to effektbrytere, et blokk-koblet aggregat med transformator bak en effektbryter, en kraftledning med T-avgreininger mellom tre eller flere effektbrytere.
Anleggsdel	Utstyr som utfører en hovedfunksjon i et anlegg.	
Komponent	Del av anleggsdel.	

Vedlegget er hentet fra «Definisjoner knyttet til feil og avbrudd i det elektriske kraftsystemet» (EBL, NVE, Sintef, Statnett, versjon 2, 2001). Publikasjonen kan lastes ned fra www.fasit.no.