

# Årsstatistikk 2013

## Driftsforstyrrelser og feil i det norske distribusjonsnettet 1-22 kV

### 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. ....	12
3. Feil på anleggsdeler .....	13
3.1    Fordeling av feil pr. anleggsdel.....	13
3.1.1    Feilfrekvens for kraftledninger .....	14
3.1.2    Feilfrekvens for kabler .....	15
3.1.3    Feilfrekvens for fordelingstransformatorer.....	16
3.1.4    Feilfrekvens for effektbrytere .....	17
3.1.5    Feilfrekvens for lastskille-, skille- og siklastbrytere.....	18
Vedlegg 1 .....	19

## Forord

Årsstatistikkene er utarbeidet av Statnett SF, seksjon Feilanalyse. Statistikken er basert på data om driftsforstyrrelser forårsaket av feil i nettanlegg med systemspenning 1-22 kV. Ansvarlig for registrering og rapportering er eier av feilbefengt anleggsdel, og registreringene skal være foretatt i godkjent FASIT programvare iht. vedtatte definisjoner og retningslinjer for FASIT.

Det utarbeides årlig tre landsdekkende statistikker for det norske kraftsystemet:

- 1     “*Driftsforstyrrelser og feil i distribusjonsnettet 1-22 kV*”  
Statistikken utgis av Statnett
- 2     “*Driftsforstyrrelser og feil i 33-420 kV nettet*”  
Statistikken utgis av Statnett
- 3     “*Avbruddsstatistikk*”  
Statistikken utgis av NVE

Statistikkene er basert på samme struktur og definisjoner. Etter som definisjonene legger premisser for innholdet i statistikken, må de som bidrar med data være godt kjent med disse. Også brukere av statistikken bør sette seg inn i definisjonene som statistikken bygger på. Historisk har det vært et skille mellom utarbeidelse av feilstatistikk og avbruddsstatistikk. Statistikkene har noe forskjellig anvendelsesområde samtidig som de utfyller hverandre. Feilstatistikk er systemorientert, og beskriver alle hendelser i nettet uavhengig av om sluttbruker blir berørt eller ikke. Denne type statistikk er først og fremst beregnet på nettplanleggere, driftspersonell og øvrige fagfolk innen elektrisitetsforsyningen. Avbruddsstatistikk er sluttbrukerorientert, og vil ha større interesse for nettkunder og øvrige samfunnsaktører.

*Referansegruppe for feil og avbrudd*, med representanter fra Statnett, NVE, Energi Norge, SINTEF Energi og tre nettselskap, har som målsetting å utvikle innrapportering, innhold og distribusjon av de tre statistikkene. Gruppen har bl.a. gjort et arbeid med å systematisere og sammenstille sentrale definisjoner knyttet til feil og avbrudd i kraftsystemet. Gjeldende revisjon ble utgitt i oktober 2001 og kan lastes ned fra internettssiden [www.fasit.no](http://www.fasit.no). Samme sted finnes også annen informasjon om FASIT og *Referansegruppe for feil og avbrudd*, bl.a. kan tidligere årsstatistikker fra Statnett og NVE lastes ned fra siden.

*Oslo, 17. juli 2014*

*Statnett SF  
Seksjon Feilanalyse  
PB 4904 Nydalen  
0423 Oslo  
tlf. 23 90 34 06  
e-post: [feilanalyse@statnett.no](mailto:feilanalyse@statnett.no)*

## Sammendrag

Årsstatistikken gir en oversikt over planlagte utkoblinger som medfører avbrudd, driftsforstyrrelser og feil i 1-22 kV nettet for 2013. Det ble i 2013 registrert totalt 23447 hendelser fordelt på 10413 driftsforstyrrelser og 13034 planlagte utkoblinger. Antall hendelser er 4 % høyere enn foregående år (2012) og skyldes i hovedsak en økning på 18 % i antall driftsforstyrrelser. Antall planlagte utkoblinger var til gjengjeld 6 % lavere enn i 2012.

Driftsforstyrrelsene medførte 11860 MWh ILE og de planlagte utkoblingene 3721 MWh. Mengden ILE pga. driftsforstyrrelser er en fordobling i forhold til 2012. En viktig forklaring på denne økningen er ekstremværene Hilde og Ivar som rammet Midt-Norge og Helgeland i november og desember, og disse to månedene stod for over halvparten av ILE pga. driftsforstyrrelser for hele året.

Årsakene *omgivelser* (56,3 %), *ikke klarlagt/annet* (19,9 %) og *teknisk utstyr* (13,4 %) var de vanligste utløsende feilårsakene i forbindelse med driftsforstyrrelser i 2013. Flest feil ble registrert på *kraftledning* (41,4 %), *anleggsdel ikke identifisert* (22,9 %) og *fordelings-transformator* (9,5 %).

## 1. Innledning

Årsstatistikken for 2013 inneholder tabeller og figurer som inngår i feilstatistikken for høyspennings fordelingsnett til og med 22 kV. Antall deltakende nettselskap har vært 100 % siden 2008 som følge av at innrapportering har vært pliktig fra og med 2006. Denne statistikken har siden 2007 vært utformet etter samme mal som statistikken fra overliggende spenningsnivå.

Årsstatistikken for 2013 er inndelt i to hovedkategorier:

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

Ved presentasjon av trender for anleggsdeler har enkelte av grunnlagstallene (antall komponenter på landsbasis) vært gjenstand for estimering.

I vedlegg 1 presenteres en oversikt over definisjoner som ligger til grunn for statistikken.

## 2. Driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger

I dette kapitlet presenteres oversikt over antall driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger med tilhørende ikke levert energi (ILE) i 2013. Med driftsforstyrrelse menes *utløsning, påtvungen eller utsiktet 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

Tabell 2.1 Antall driftsforstyrrelser og planlagte utkoplinger med tilhørende ILE

Type hendelse	Antall hendelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
<b>Driftsforstyrrelser</b>	<b>10416</b>	<b>44,4</b>	<b>11863</b>	<b>76,1</b>
Ingen avbrudd	87	0,4	0	0,0
Kortvarige Avbrudd	2998	12,8	69	0,4
Langvarige Avbrudd	7331	31,3	11794	75,7
<b>Planlagte utkoblinger</b>	<b>13034</b>	<b>55,6</b>	<b>3721</b>	<b>23,9</b>
Ingen avbrudd	130	0,6	0	0,0
Kortvarige Avbrudd	570	2,4	13	0,1
Langvarige Avbrudd	12334	52,6	3708	23,8
<b>Sum</b>	<b>23450</b>	<b>100</b>	<b>15584</b>	<b>100</b>

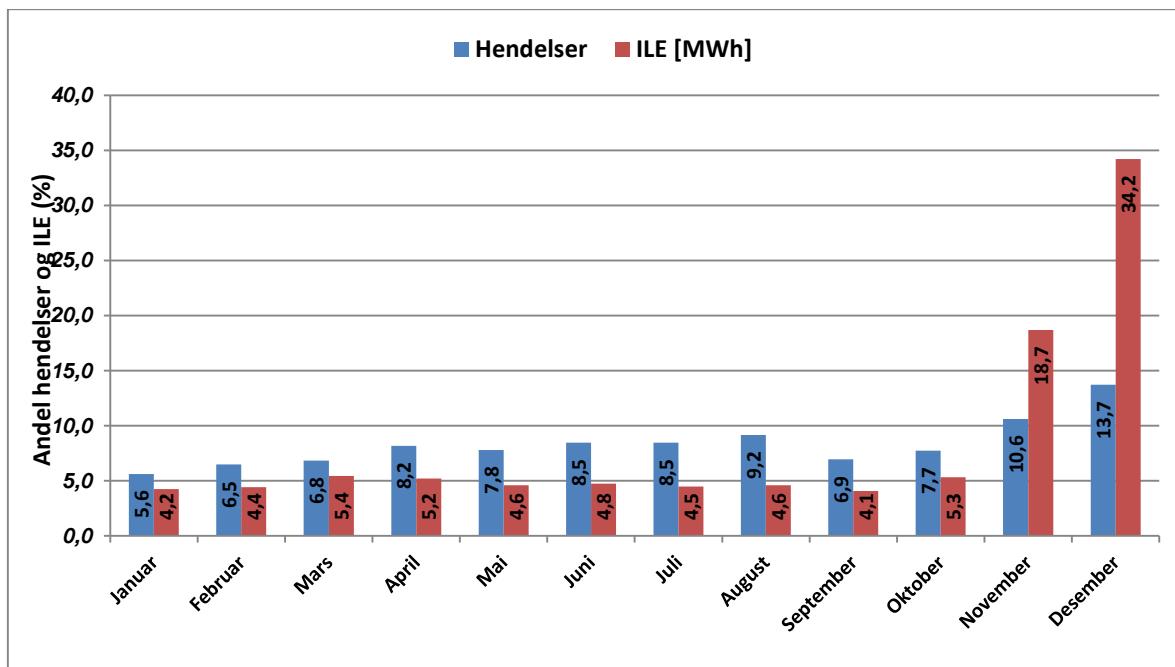
Tabellen viser at det i 2013 var til sammen 23450 hendelser, derav 10416 driftsforstyrrelser og 13034 planlagte utkoblinger. Driftsforstyrrelsene medførte 11863 MWh ILE og de planlagte utkoblingene 3721 MWh ILE. Feilstatistikken for 2013 er preget av ekstremværene Hilde og Ivar som rammet Midt-Norge og Helgeland i november og desember, og disse to månedene stod for over halvparten av all ILE pga. driftsforstyrrelser i 2013.

## 2.2 Antall hendelser og ILE fordelt over året

Tabell 2.2 Antall hendelser (FAS/T-rapporter) og ILE over året

	Hendelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Januar	1316	5,6	660	4,2
Februar	1523	6,5	691	4,4
Mars	1601	6,8	847	5,4
April	1918	8,2	809	5,2
Mai	1830	7,8	715	4,6
Juni	1986	8,5	741	4,8
Juli	1982	8,5	697	4,5
August	2149	9,2	714	4,6
September	1628	6,9	637	4,1
Oktober	1812	7,7	829	5,3
November	2488	10,6	2911	18,7
Desember	3217	13,7	5332	34,2
<b>Sum</b>	<b>23450</b>	<b>100,0</b>	<b>15584</b>	<b>100,0</b>

Vi legger merke til en relativt rolig start på året, og en desto mer hektisk høst. Dette gjenspeiles spesielt i den store ILE-mengden i november og desember.



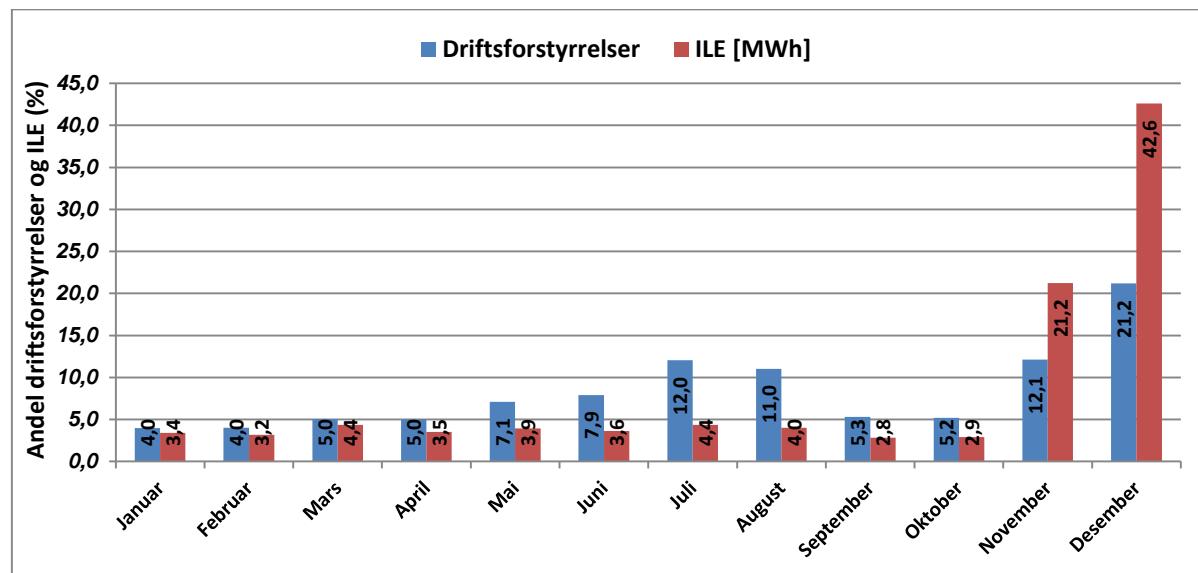
Figur 2.2 Prosentandel hendelser og ILE over året

## 2.3 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt over året

Tabell 2.3 Antall driftsforstyrrelser og ILE over året

	Driftsforstyrrelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Januar	415	4,0	405	3,4
Februar	419	4,0	375	3,2
Mars	526	5,1	519	4,4
April	523	5,0	417	3,5
Mai	738	7,1	468	3,9
Juni	825	7,9	430	3,6
Juli	1254	12,0	518	4,4
August	1150	11,0	477	4,0
September	555	5,3	335	2,8
Oktober	543	5,2	347	2,9
November	1262	12,1	2519	21,2
Desember	2206	21,2	5053	42,6
<b>Sum</b>	<b>10413</b>	<b>100,0</b>	<b>11863</b>	<b>100,0</b>

Tabell 2.3 og Figur 2.3 viser med all tydelighet hvilken innvirkning ekstremværene Hilde og Ivar hadde på kraftsystemet i november og desember.



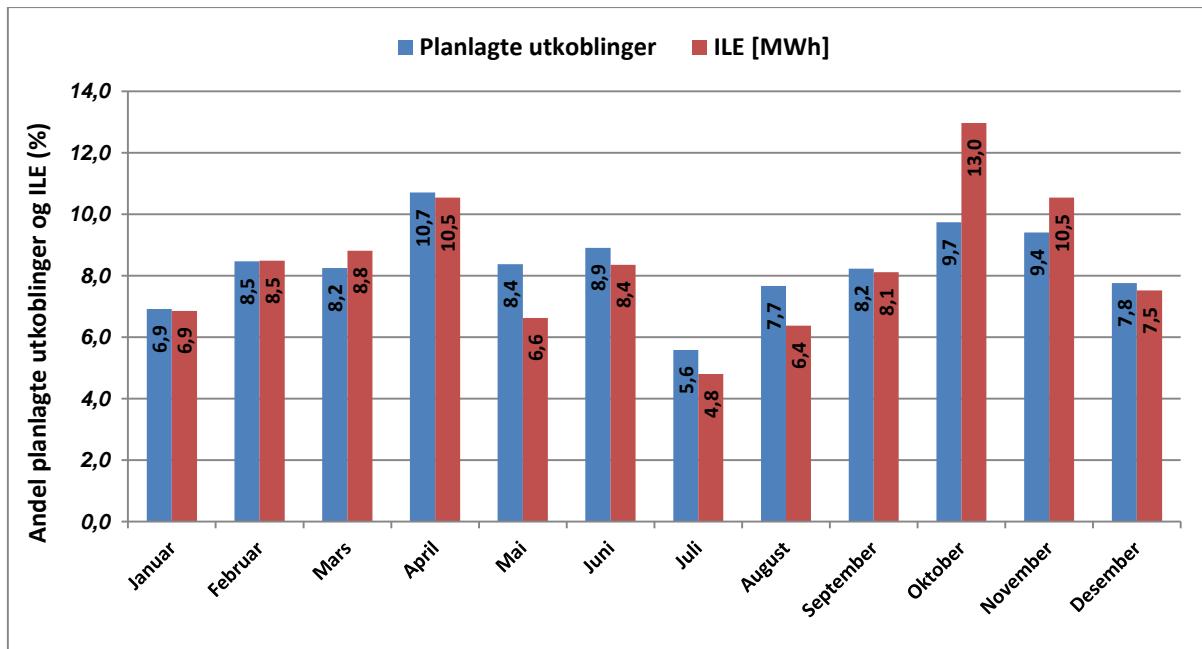
Figur 2.3 Prosentandel driftsforstyrrelser og ILE over året.

## 2.4 Antall planlagte utkoblinger og ILE fordelt over året

Tabell 2.4 Antall planlagte utkoblinger og ILE over året

	Planlagte utkoblinger		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Januar	901	6,9	255	6,9
Februar	1104	8,5	316	8,5
Mars	1075	8,2	328	8,8
April	1395	10,7	392	10,5
Mai	1092	8,4	247	6,6
Juni	1161	8,9	311	8,4
Juli	728	5,6	179	4,8
August	999	7,7	237	6,4
September	1073	8,2	302	8,1
Oktober	1269	9,7	483	13,0
November	1226	9,4	392	10,5
Desember	1011	7,8	280	7,5
<b>Sum</b>	<b>13034</b>	<b>100,0</b>	<b>3721</b>	<b>100,0</b>

Antall planlagte utkoblinger fordelte seg relativt jevnt over året med unntak av en nedgang i juli. Også ILE er relativt jevnt fordelt, med unntak av en topp i oktober/november.

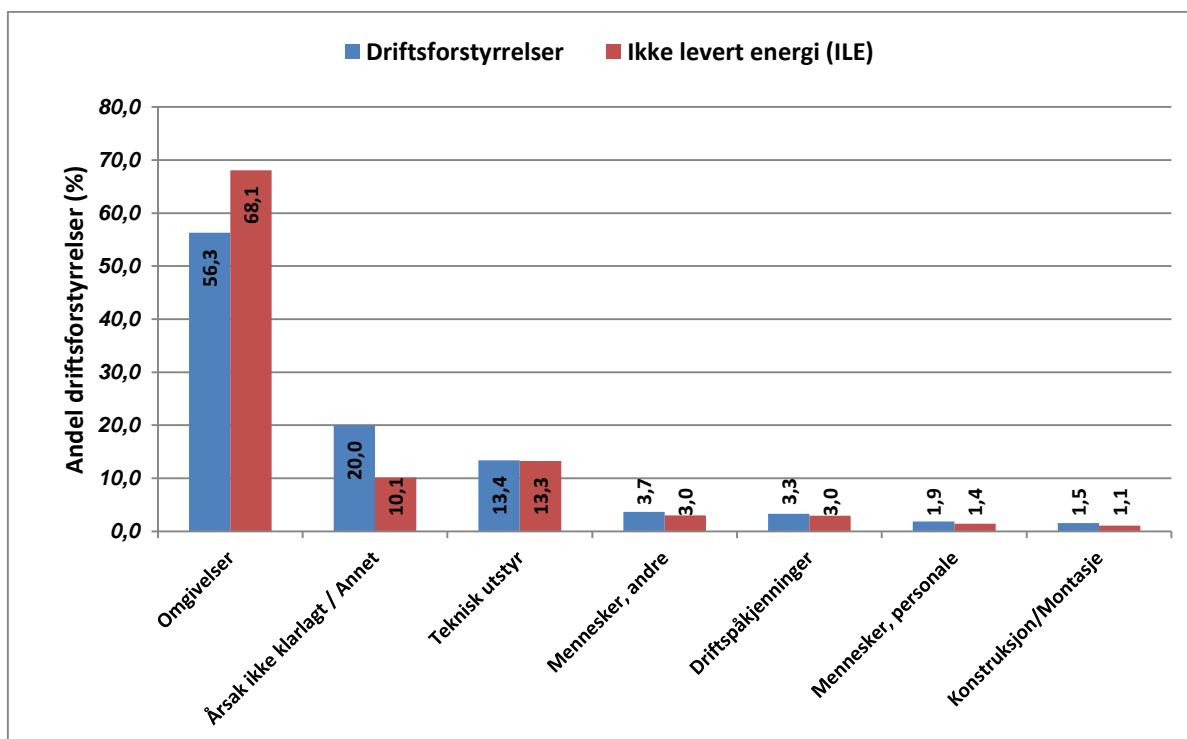


Figur 2.4 Prosentandel planlagte utkoblinger og ILE over året.

## 2.5 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt på utløsende årsak

Tabell 2.5 Antall driftsforstyrrelser og ILE fordelt på utløsende årsak

Utløsende årsak (hovedgruppe)	Driftsforstyrrelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Omgivelser	5865	56,3	8078	68,1
Årsak ikke klarlagt / Annet	2079	20,0	1202	10,1
Teknisk utstyr	1394	13,4	1576	13,3
Mennesker, andre	382	3,7	358	3,0
Driftspåkjenninger	343	3,3	350	3,0
Mennesker, personale	193	1,9	172	1,4
Konstruksjon/Montasje	160	1,5	127	1,1
<b>Sum</b>	<b>10416</b>	<b>100,0</b>	<b>11863</b>	<b>100,0</b>



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

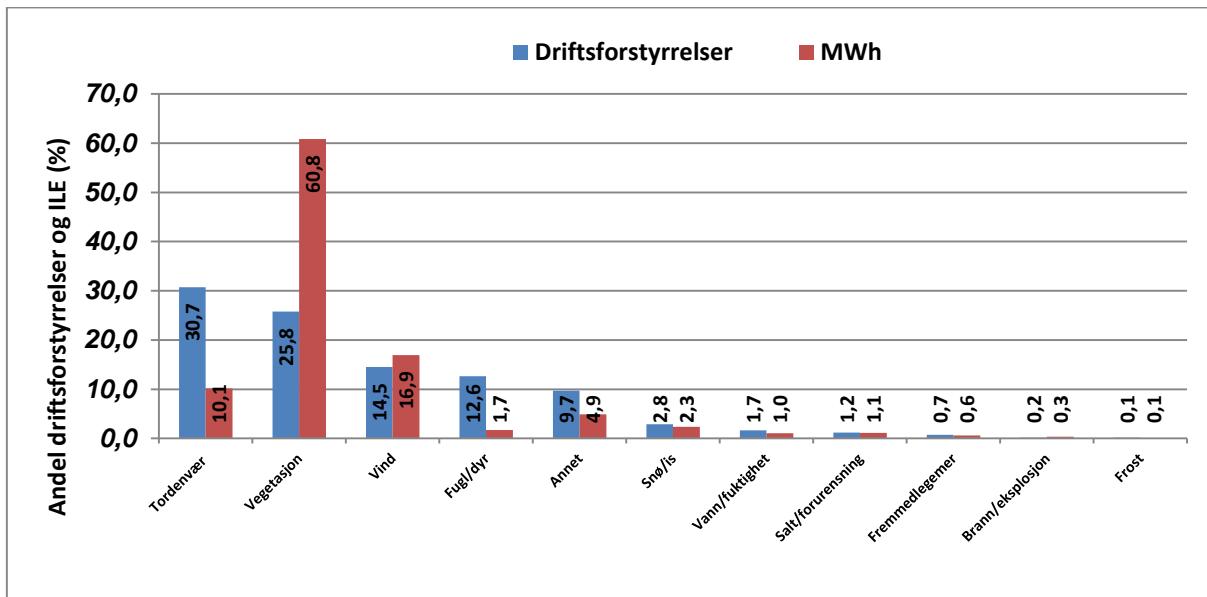
Det framgår av Tabell 2.5 at *omgivelser* (56,3 %), *årsak ikke klarlagt* (20,0 %) og *teknisk utstyr* (13,4 %) var de vanligste utløsende feilårsakene i forbindelse med driftsforstyrrelser i 2013. Ser vi på andel ILE fordelt på utløsende årsak står *omgivelser* for 68,1 % av totalen.

## 2.6 Antall driftsforstyrrelser og ILE med utløsende årsak omgivelser

Tabell 2.6 Antall driftsforstyrrelser og ILE med utløsende årsak omgivelser

Utløsende årsak omgivelser	Driftsforstyrrelser		Ikke levert energi (ILE)	
	Antall	%	ILE [MWh]	%
Vegetasjon	1511	25,8	4915	60,8
Vind	851	14,5	1366	16,9
Tordenvær	1801	30,7	819	10,1
Salt/forurensning	71	1,2	89	1,1
Snø/is	167	2,8	189	2,3
Vann/fuktighet	98	1,7	84	1,0
Fugl/dyr	740	12,6	140	1,7
Fremmedlegemer	41	0,7	47	0,6
Annet	568	9,7	396	4,9
Brann/eksplosjon	10	0,2	25	0,3
Frost	7	0,1	7	0,1
<b>Sum</b>	<b>5865</b>	<b>100,0</b>	<b>8078</b>	<b>100,0</b>

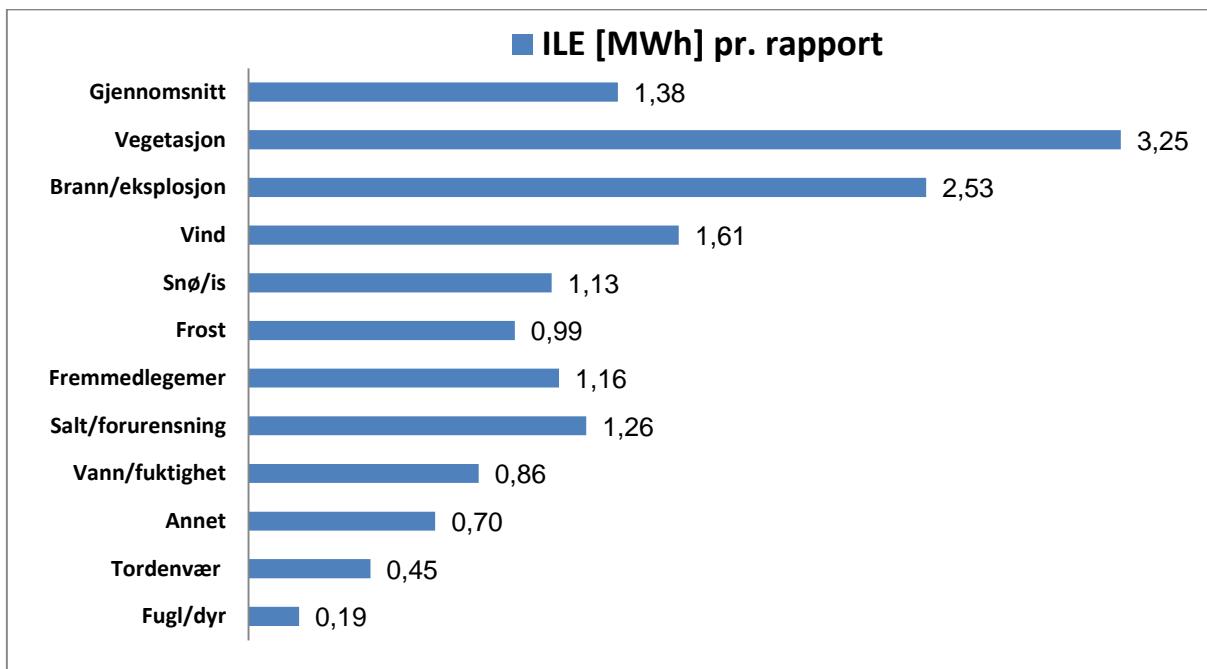
Det framgår av tabellen at *tordenvær* (30,7%), *vegetasjon* (25,8 %) og *vind* (14,5 %) var de vanligste feilårsakene under driftsforstyrrelser med utløsende årsak omgivelser i 2013. Kategorien *Annet* består hovedsakelig av *ukjent* eller *ikke registrert* detaljårsak.



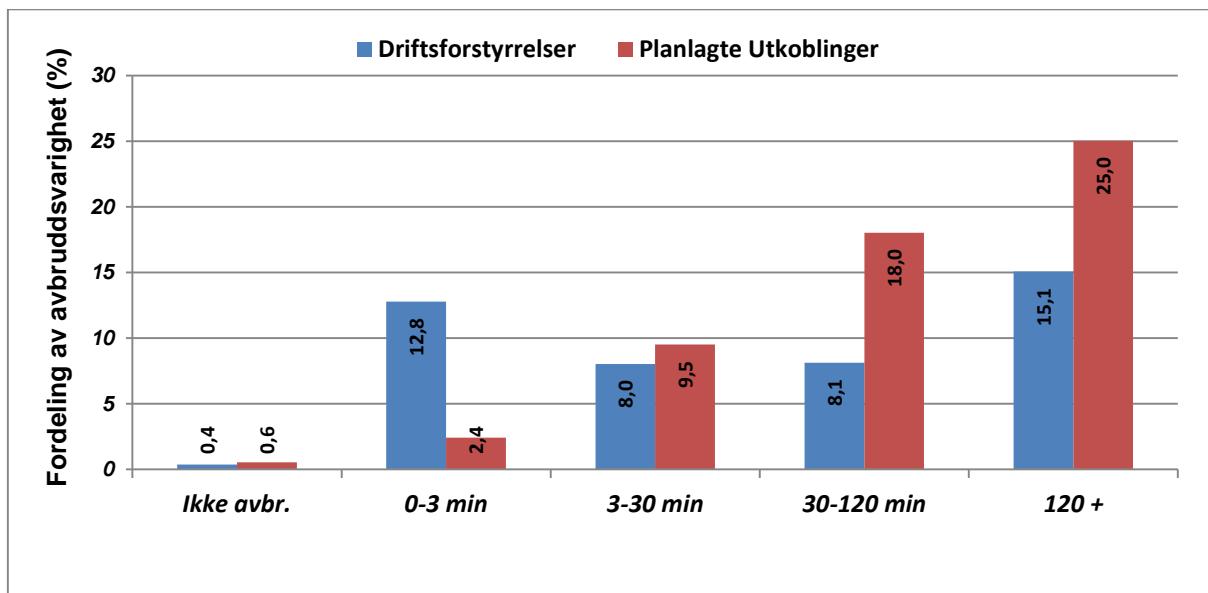
Figur 2.6 Andel driftsforstyrrelser og ILE fordelt på utløsende årsak omgivelser

Ser vi på andel ILE er vegetasjon (60,8 %), vind (16,9 %) og tordenvær (10,1 %) de største bidragsyterne til ILE innenfor hovedgruppe Omgivelser i 2013.

Figur 2.7 Andel ILE pr. driftsforstyrrelse fordelt på utløsende årsak omgivelser.



Figur 2.7 viser at vegetasjon var den kategori som i gjennomsnitt har gitt størst ILE pr driftsforstyrrelse, med nær 2,4 ganger gjennomsnittet. Til sammenligning var gjennomsnittlig ILE pr rapport 0,66 MWh i 2012, dvs. omrent en dobling i 2013.

**2.7 Prosentvis fordeling av avbruddsvarighet.**

Figur 2.8      *Prosentvis fordeling av antall driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger med hensyn på avbruddsvarighet*

### 3. Feil på anleggsdeler

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).

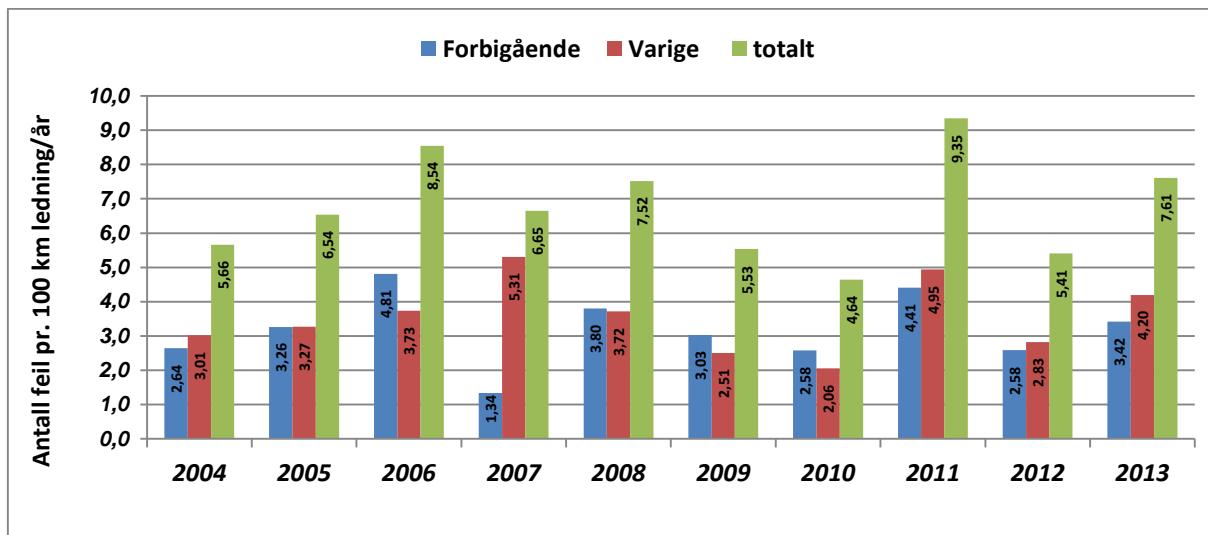
#### 3.1 Fordeling av feil pr. anleggsdel

Av alle registrerte feil i 2013, forårsaket feil på *kraftledning* (41 %) nesten 2/3 av all ILE. Feil på *kabel* (7 %) forårsaket 12 % av all ILE, og *transformator* (9 %) omlag 5 % av all ILE. Kategorien *anleggsdel ikke identifisert* (23 %) utgjør fortsatt en stor andel.

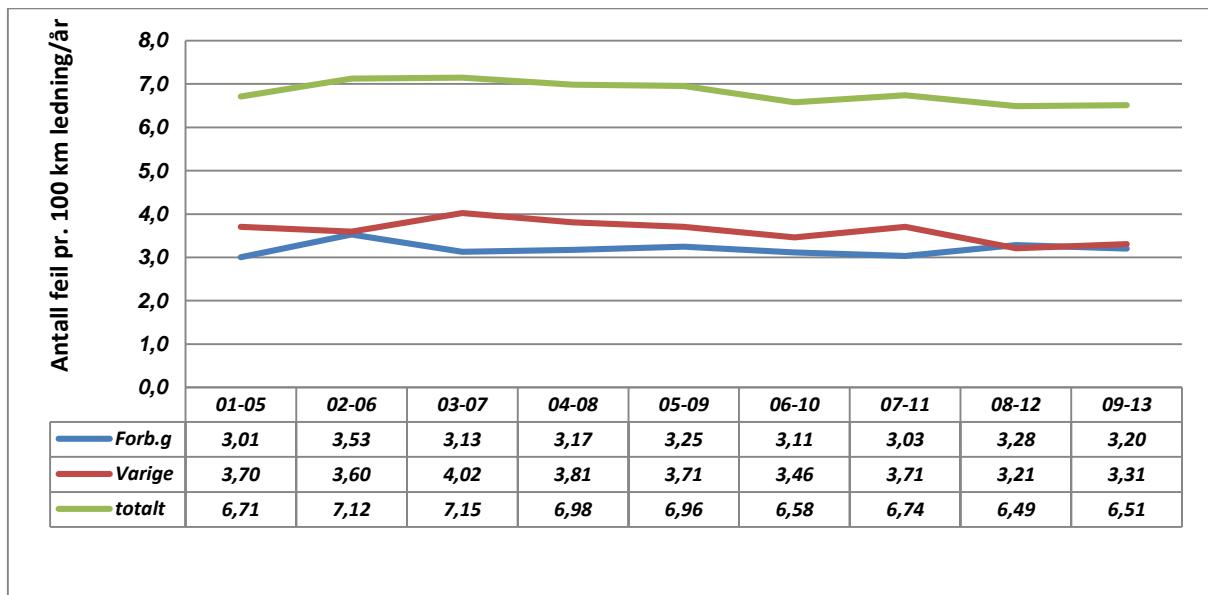
Tabell 3.1 Fordeling av feil pr. anleggsdel og ILE.

Anleggsdel	Forbigående feil	Varige feil	Alle feil		
	Antall	Antall	Antall	ILE [MWh]	ILE/feil [MWh]
Kraftledning	2045	2508	4553	7731	1,70
Anleggsdel ikke identifisert	2353	164	2517	789	0,31
Transformator	191	849	1040	592	0,57
Kabel	86	777	863	1508	1,75
Sikring	279	247	526	41	0,08
Ukjent/Manglende utfylling	278	75	353	171	0,48
Skillebryter	32	172	204	236	1,16
Lastskillebryter	67	114	181	211	1,17
Vern	111	40	151	81	0,53
Samleskinne/Føring	51	91	142	92	0,65
Avleder	8	96	104	210	2,01
Effektbryter	58	38	96	85	0,89
Nettstasjon	28	62	90	60	0,66
Siklastbryter	11	34	45	42	0,93
Fjernstyring	19	12	31	17	0,55
Systemfeil	21	8	29	6	0,22
Koplingsutstyr	5	15	20	30	1,48
Spanningstransformator	1	17	18	85	4,70
Kondensatorbatteri	2	4	6	0	0,05
Stasjonsforsyning	5	1	6	6	1,02
Strømtransformator	0	5	5	4	0,74
Måle- og meldesystem	3	0	3	0	0,08
Signaloverføring	0	2	2	4	1,85
Slukkespole	2	0	2	0	0,14
Sf6-Anlegg	1	1	2	3	1,58
Generator	0	1	1	0	0,03
Anleggsdeler i vannvei	1	0	1	0	0,00
Kjølevannsanlegg	0	1	1	0	0,00
<b>Totalt</b>	<b>5658</b>	<b>5334</b>	<b>10992</b>	<b>12003</b>	<b>1,09</b>

### 3.1.1 Feilfrekvens for kraftledninger

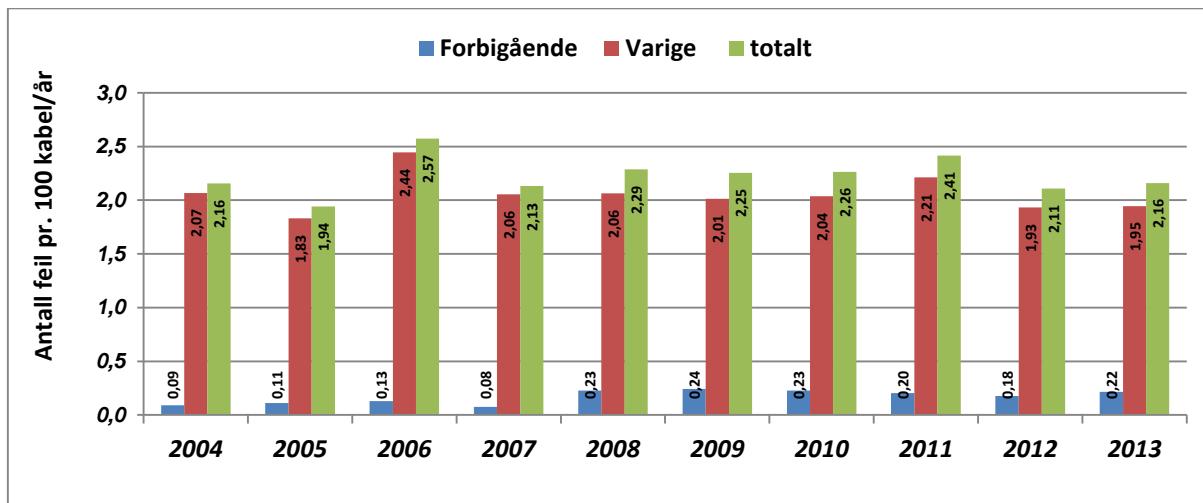


Figur 3.1 Feilfrekvens for kraftledninger fordelt på feilkarakter og år

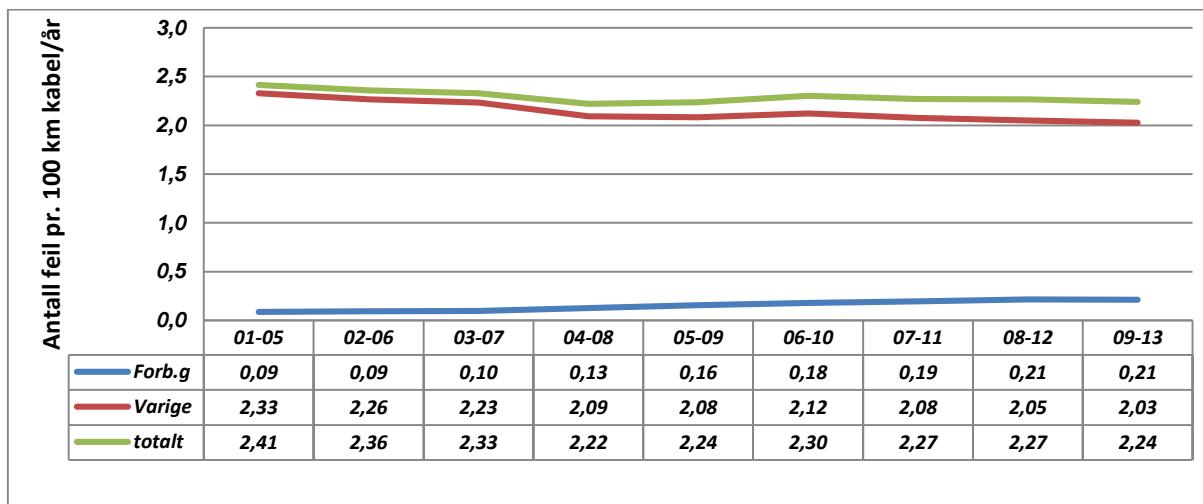


Figur 3.2 Feilfrekvens for kraftledninger vist som glidende 5 års gjennomsnitt

### 3.1.2 Feilfrekvens for kabler

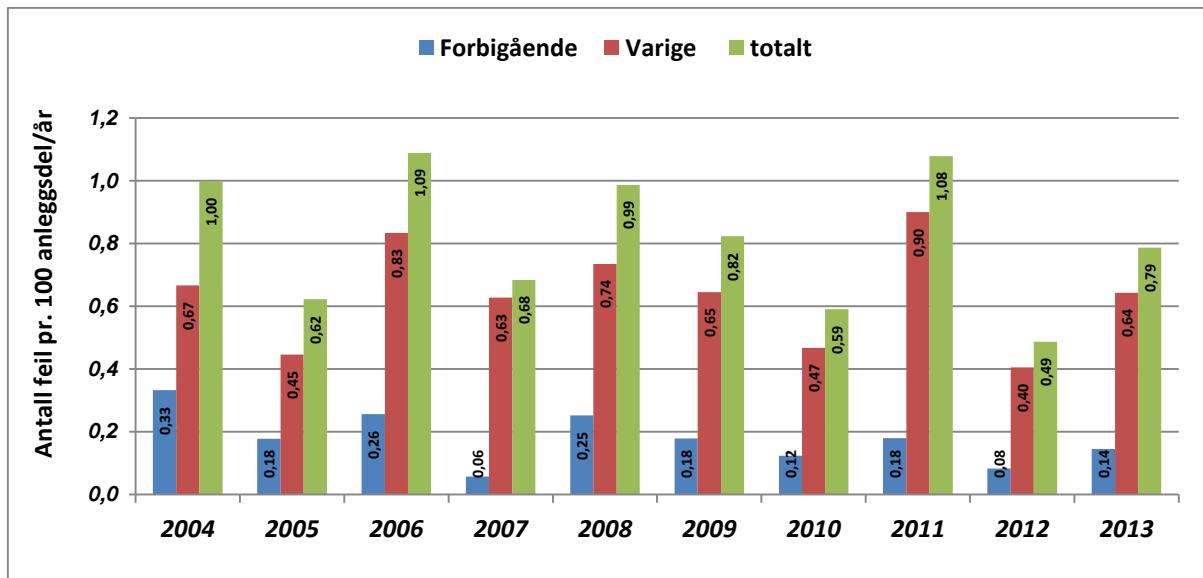


Figur 3.3 Feilfrekvens for kabler fordelt på feilkarakter og år

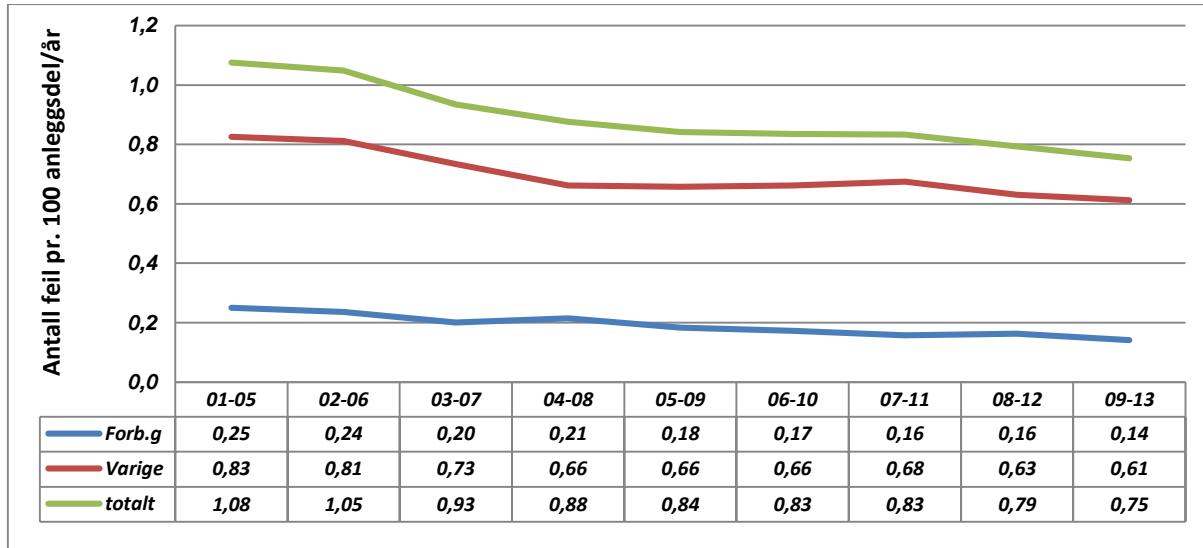


Figur 3.4 Feilfrekvens for kabel vist som glidende 5 års gjennomsnitt

### 3.1.3 Feilfrekvens for fordelingstransformatorer

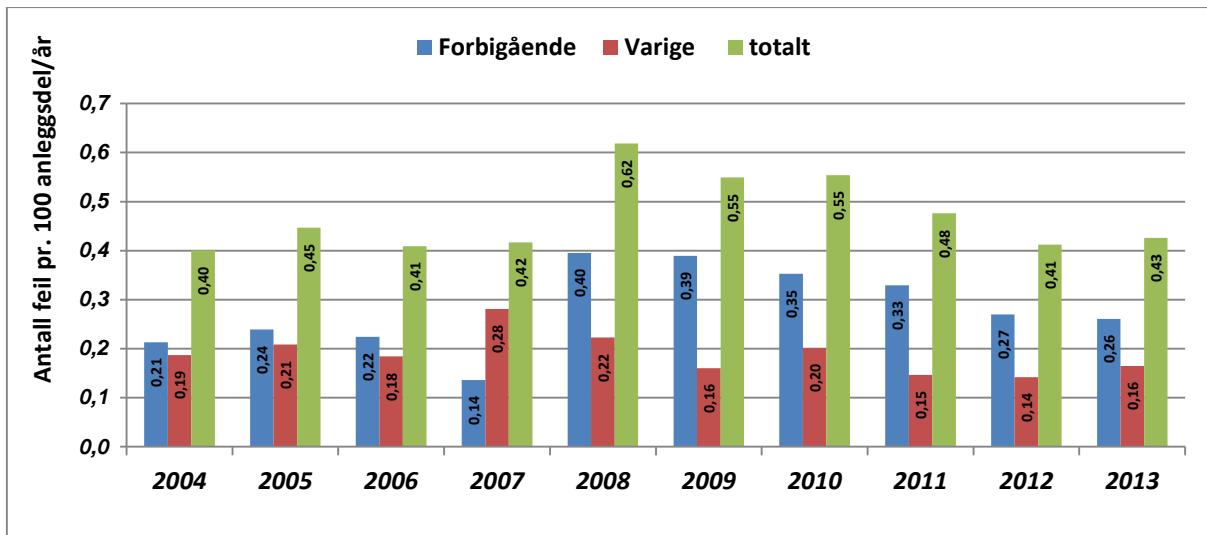


Figur 3.5 Feilfrekvens for fordelingstransformatorer fordelt på feilkarakter og år

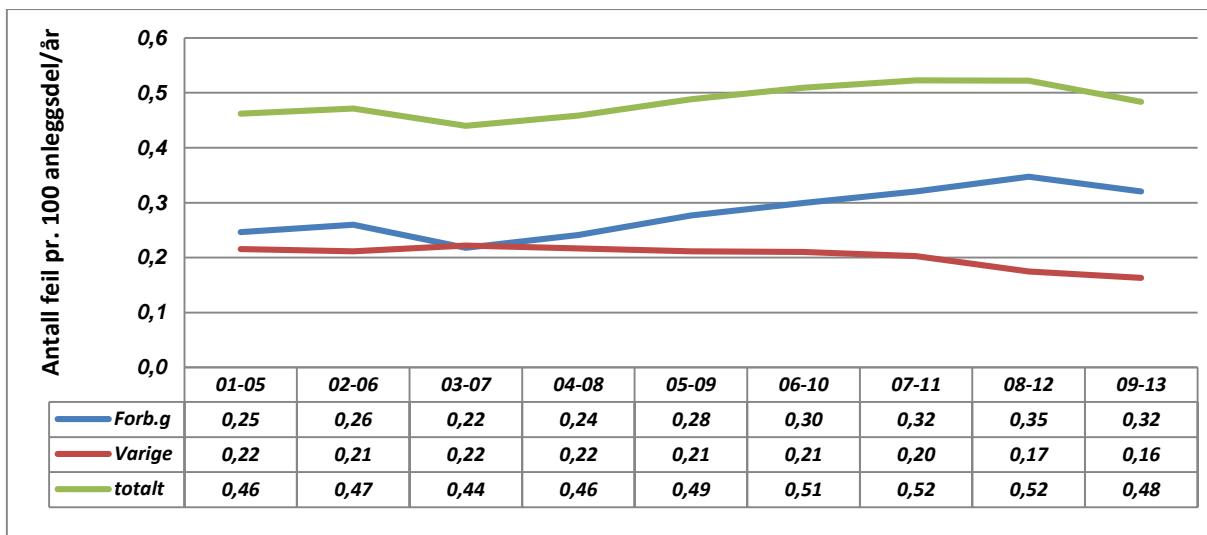


Figur 3.6 Feilfrekvens for fordelingstransformatorer vist som glidende 5 års gjennomsnitt

### 3.1.4 Feilfrekvens for effektbrytere

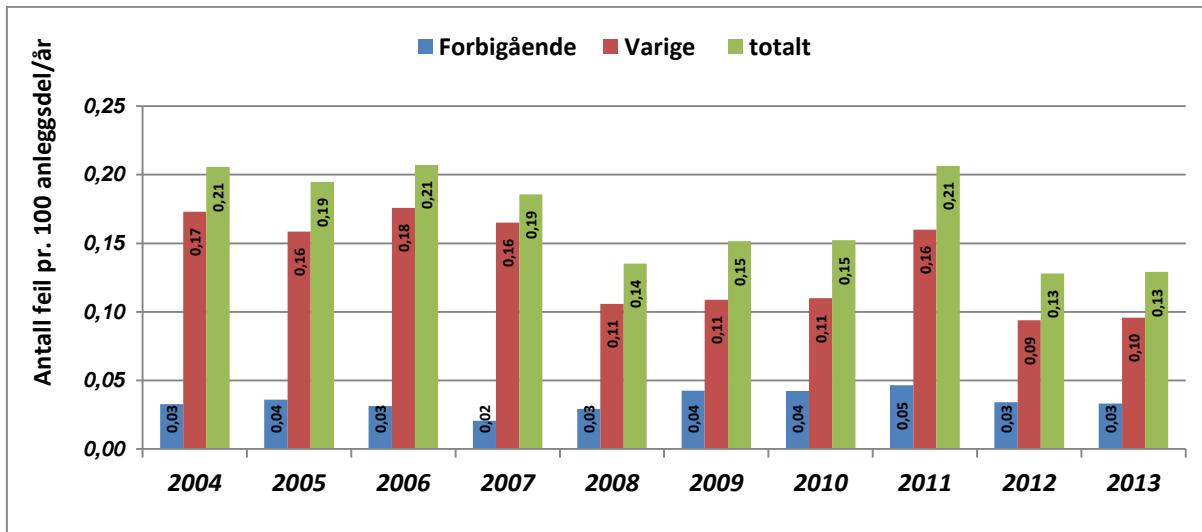


Figur 3.7 Feilfrekvens for effektbrytere fordelt på feilkarakter og år

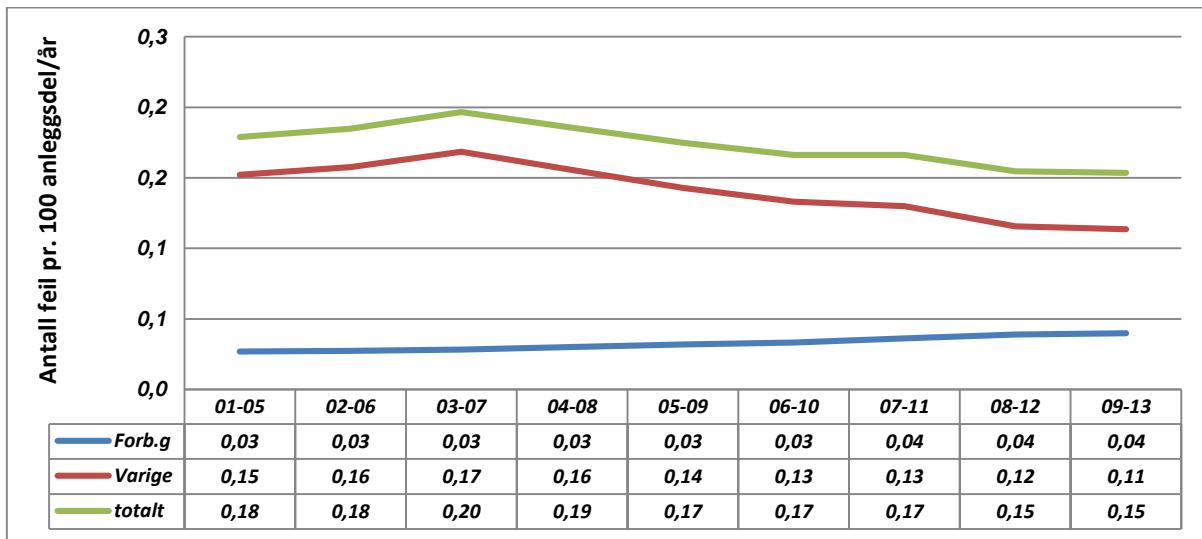


Figur 3.8 Feilfrekvens for effektbrytere vist som glidende 5 års gjennomsnitt

### 3.1.5 Feilfrekvens for lastskille-, skille- og siklastbrytere



Figur 3.9 Feilfrekvens for lastskillebrytere, skillebrytere og siklastbrytere fordelt på feilkarakter og år



Figur 3.10 Feilfrekvens for lastskillebrytere, skillebrytere og siklastbrytere vist som glidende 5 års gjennomsnitt

## 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 korrigende 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) bryterfall som følge av lynnedslag på ledning</li> <li>b) mislykket innkobling av aggregat der det må gjøres reparasjon eller justering før aggregatet kan kobles inn på nettet</li> <li>c) nødutkobling pga brann</li> <li>d) uønsket utløsning av transformator som følge av uhell under testing av vern</li> </ul>
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 ledningendene 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
<b>Feil</b>	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 være i stand til å utføre den funksjonen den er bestemt å gjøre i kraftsystemet.
<b>Varig feil</b>	Feil hvor korrigende vedlikehold er nødvendig.	En varig feil krever en reparasjon eller justering før enheten igjen er driftsklar. Kvittering av signal eller resetting av datamaskin regnes ikke som vedlikehold.
<b>Forbigående feil</b>	Feil hvor korrigende vedlikehold ikke er nødvendig.	Gjelder feil som ikke medfører andre tiltak enn gjeninnkobling av bryter, utskifting av sikringer, kvittering av signal eller resetting av datamaskin. Gjelder også feil som har ført til langvarige avbrudd, eller tilfeller der det har vært foretatt inspeksjon eller befaring uten at feil ble funnet.
<b>Gjentakende feil</b>	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.
<b>Fellesfeil</b>	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.
<b>Primærfeil</b>	Feil som innleider en driftsforstyrrelse.	En driftsforstyrrelse kan ha flere primærfeil, for eksempel ved fellesfeil eller doble jordslutninger.
<b>Systemfeil</b>	Tilstand karakterisert ved at en eller flere kraftsystem-parametere har overskredet gitte grenseverdier uten at det har oppstått feil på bestemte enheter.	Tradisjonelt omtalt som systemproblem. Eksempelvis 1) høy frekvens i et separatnett 2) effektpendlinger 3) høy eller lav spennin i nettdeler omtales som systemfeil.
<b>Feilårsak</b>	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 materialtrethet. Den bakenforliggende feilårsak kan altså være tilstede lenge før driftsforstyrrelsen inntreffer, men driftsforstyrrelsen inntreffer ikke før en utløsende feilårsak er tilstede.
<b>Utløsende årsak</b>	Hendelse eller omstendigheter som fører til svikt på en enhet.	Se kommentar til definisjon «feilårsak».
<b>Bakenforliggende årsak</b>	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».
<b>Medvirkende årsak</b>	Hendelse eller omstendigheter som opptrer i kombinasjon med utløsende årsak, hvor begge årsakene bidrar til svikt på en enhet.	Se kommentar til definisjon «feilårsak».
<b>Reparasjonstid</b>	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 inkluderes også i reparasjons-tiden, for eksempel henting eller bestilling av utstyr, venting på utstyr, transport.

## Definisjoner knyttet til konsekvenser for sluttbrukere og produksjonsenheter

	Definisjon	Kommentar
<b>Avbrudd</b>	Tilstand der karakterisert ved uteblitt eller redusert levering av elektrisk energi til én eller flere sluttbrukere, hvor forsynings-spenningen er under 5 % av kontraktmessig 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"> <li>• Langvarige avbrudd (&gt;3 min)</li> <li>• Kortvarige avbrudd (<math>\leq 3</math> min)</li> </ul>
<b>Ikke varslet avbrudd</b>	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.
<b>Varslet avbrudd</b>	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 hensikts-messig måte (individuell eller offentlig meddelelse) slik at kundene har mulighet til å innrette seg i forhold til avbruddet som kommer. Dette er et selger / kundeforhold 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 utkobbar kraft med egen tariff.</p>
<b>Avbruddsvaighet</b>	Tid fra avbrudd inntrer til sluttbruker igjen har spenning over 90 % av kontraktmessig avtalt spenning.	Dette betyr i praksis at sluttbruker har full energileveranse. Avbruddet inntrer ved første utløsning / utkobling. Ved manglende registrering av utløsning/utkobling, inntrer avbruddet når nettselskapet får første melding om registrert avbrudd.
<b>Lengste avbruddsvaighet</b>	Lengste tidsperiode en sluttbruker har avbrudd innenfor en driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling.	Hvis en sluttbruker har flere avbrudd innenfor samme hendelse skal lengste avbruddsvaighet regnes som summen av disse tidsperiodene.
<b>Total avbruddsvaighet</b>	Tid fra første sluttbruker mister forsyning innenfor en driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling til siste sluttbruker igjen har spenning over 90 % av kontraktmessig avtalt spenning.	
<b>Ikke levert energi (ILE)</b>	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 kontraktmessig avtalt spenning, men ikke tilstrekkelig energi leveranse pga begrensninger i kraftsystemet.</p>

**Øvrige definisjoner med relevans for feil og avbrudd**

	Definisjon	Kommentar
<b>Sluttbruker</b>	Kjøper av elektrisk energi som ikke selger denne videre.	
<b>Leveringspunkt</b>	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.
<b>Rapporteringspunkt</b>	Leveringspunkt med krav om rapportering av avbrudd til NVE.	Pr. 2000 gjelder: Rapporteringspunkt er lavspenningsiden av fordelingstransformatorer, samt høyspenningspunkt punkt med levering direkte til sluttbruker.
<b>Kraftsystemenhet</b>	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 ut fra hvor effektbryterne er plassert.  Eksempler på en kraftsystemenhet kan være en kraftledning mellom et effektbrytere, et blokk-koblet aggregat med transformator bak en effektbryter, en kraftledning med T-avgreininger mellom tre eller flere effektbrytere.
<b>Anleggsdel</b>	Utstyr som utfører en hovedfunksjon i et anlegg.	
<b>Komponent</b>	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](http://www.fasit.no).**