

RAPPORT

28 1998

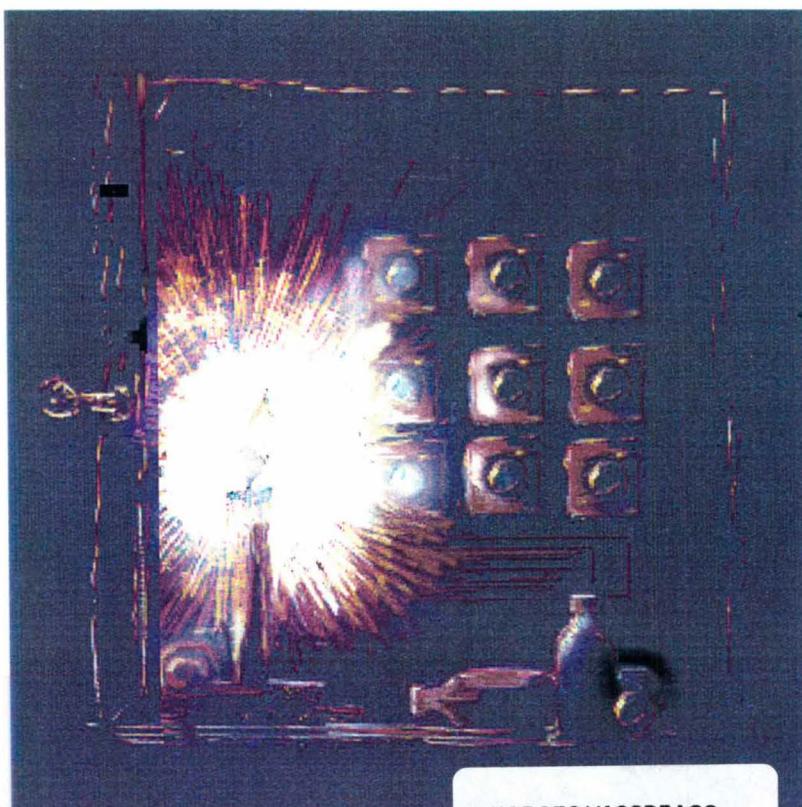


Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Martin Nordby

Avbrudsstatistikk 1997

Statistikk for avbrudd i leveringen av elektrisk energi
til sluttbruker i Norge



NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT

BIBLIOTEKET

TITTEL Avbrudsstatistikk 1997 Statistikk for avbrudd i leveringen av elektrisk energi til sluttbruker i Norge.	RAPPORT NR. 28
	DATO 21.12.1998
FORFATTER Martin Nordby	ISBN 82-410-0359-5
	ISSN 1501-066x

SAMMENDRAG

Med bakgrunn i energiloven av 1990 er NVE pålagt bl.a. å medvirke til kostnadseffektiv nettdrift gjennom kontroll av nettdriften og nødvendige krav til everkene. Som et ledd i dette, har NVE fra 01.01.1995 pålagt everkene en årlig innrapportering av nærmere spesifiserte nøkkeltall for avbrudd til sluttbruker.

Brukere av avbrudsstatistikken vil i første rekke være:

- *Kundene*, som har et generelt krav på opplysning fra sitt everk om påregnelig leveringskvalitet.
- *Myndighetene*, som blant annet skal påse at energiforsyningssystemet planlegges, bygges, drives og vedlikeholdes i samsvar med intensjonene i energiloven.
- *Everkene*, som skal levere elektrisk energi til sine kunder med en kvalitet som er tilpasset kundenes behov.

Formålet med denne publikasjonen er å gi oversiktstall for avbrudsforholdene på landsbasis, i delområder og på everksnivå. Statistikken viser avbrudsforholdene slik de er i de ulike forsyningsområder. En målbevisst bruk av avbrudsstatistikken vil kunne gjøre nett-tjenesten mer effektiv og bedre tilpasset brukernes behov.

Noen hovedtall:

I gjennomsnitt pr. rapporteringspunkt for hele nettet, var det i 1997

3,1 avbrudd
6,4 timers avbruddstid
0,366 % ikke levert energi.

Totalt utgjør ikke levert energi 38,8 GWh. Av dette er 25,6 GWh forårsaket av ikke varslet avbrudd, og 13,2 GWh skyldes varslet avbrudd.

EMNEORD /SUBJECT TERMS

Avbrudd
Nettselskaper
Nøkkeltall
Statistikk

ANSVARLIG UNDERSKRIFT

Kristian Løkke
avdelingsdirektør

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. Bakgrunn	2
2. Lagring av detaljerte registreringer hos everkene	2
3. Hvordan rapporteringen til NVE skjer	2
4. Formålet med publikasjonen	2
5. Samordning mot andre statistikker	3
6. Statistikkens omfang	3
7. Generelle kommentarer til 1996 statistikken	4
8. Definisjoner	4
9. Avbruddsstatistikk	6
9.1 Statistikk på landsnivå.....	6
Tabeller	8
Figurer	11
9.2. Statistikk på fylkesnivå	14
Tabell.....	15
Figurer	17

Vedlegg: Everkenes avbruddstall ordnet fylkesvis.

1. Bakgrunn.

NVE skal som monopolkontrollør bl.a. medvirke til kostnadseffektiv nettdrift gjennom kontroll av nettdriften og nødvendige krav til everkene. Som et ledd i oppfølgingen av nettvirksomheten, ble everkene i rundskriv av 02.12.1994 pålagt å foreta en årlig innrapportering til NVE av nærmere spesifiserte nøkkeltall for avbrudd til sluttbruker. Første rapporteringsår var 1995.

2. Lagring av detaljerte registreringer hos everkene.

Underlagsdata for avbrudd rapporteres til NVE på grunnlag av spesifikasjonen for det standardiserte registreringssystemet for feil og avbrudd, FASIT (=Feil- og AvbrudsStatistikk I Totalnettet). De nøkkeltall som rapporteres inn til NVE, er sammendragstall for det enkelte everks forsyningsområde. Det forutsettes at hvert everk sørger for å lagre de detaljerte registreringer på en slik måte at de er lett tilgjengelig for fremtiden, enten det er for internt bruk, for eventuelle tilleggsopplysninger til NVE, for å ivareta opplysningsplikten overfor kundene eller annet. På grunn av den store datamengden og behov for rask tilgjengelighet og effektiv bearbeiding, bør lagringen i praksis skje på elektronisk format i en hensiktsmessig database hos everket.

3. Hvordan rapporteringen til NVE skjer.

For å rasjonalisere everkenes rapportering til NVE, er avbruddsrapporteringen integrert med regnskapsrapporteringen i et felles rapporteringsprogram. Dermed kan både den tekniske og økonomiske rapporteringen til NVE skje i en og samme forsendelse. Rapporteringsprogrammet består av en spesialtilpasset runtime-versjon av Microsoft Access. Denne distribueres fritt av NVE og SSB til everkene. Når everket har lagt sine avbruddsdata inn i det tilsendte rapporteringsprogram (ved hjelp av et FASIT-program eller manuelt), kopieres data til diskett som så sendes til NVE innen nærmere angitt tidsfrist.

4. Formålet med publikasjonen.

Formålet med denne publikasjonen er å gi oversiktstall for avbruddsforholdene på landsbasis, i delområder (fylker) og på everksnivå til bruk for de ulike brukergrupper. De oversiktene som presenteres, er basert direkte på det innkomne tallmaterialet. Det presenteres ingen avleddede tall, dvs. tall som beregnes på grunnlag av det innrapporterte materialet i kombinasjon med andre opplysninger.

Vi har valgt å offentliggjøre nøkkeltallene også på everksnivå selv om muligheten for uheldig bruk av tallene er til stede. Det vil f.eks. kunne gi et skjevt bilde om man uten videre sammenlikner statistikk fra everk med helt forskjellige rammebetingelser som ligger utenfor netteiers herredømme (klima, topografi, lasttetethet, forurensning osv.). Imidlertid er det viktig med åpenhet om hvordan leveringskvaliteten varierer hos everkene. Vi mener

at dette vil bidra til en generell økt bevissthet omkring kvaliteten på produktet elektrisk energi. En målbevisst bruk av avbruddsstastikkken vil kunne gjøre nett-tjenesten mer effektiv og bedre tilpasset kundenes behov.

5. Samordning mot andre statistikker.

Det har vist seg nyttig å skille mellom feilstatistikk og avbruddsstastikk fordi de har noe forskjellig anvendelsesområde samtidig som de utfyller hverandre. *Feilstatistikken* er systemorientert, og den beskriver alle hendelser i nettet uavhengig av om sluttbruker blir berørt eller ikke. Denne type statistikk er først og fremst beregnet på nettplanleggere, driftsfolk og andre fagfolk innen elforsyningen. *Avbruddsstastikkken* er kundeorientert, og den beskriver de hendelser som fører til avbrudd for sluttbruker, og den gir således et mål på hvor pålitelig energileveringen er.

Feilstatistikk for hovednettet samt hovedfordelingsnett ned til og med 33 kV utgis av Statnett SF. Feilstatistikk for fordelingsnett under 33 kV utgis av EnFO.

For å sikre en god samordning mellom de nevnte statistikker, har de tre statistikkansvarlige parter, NVE, Statnett SF og EnFO, opprettet en *Referansegruppe for feil og avbrudd* med det formål å være et rådgivende organ for myndigheter og bransjen vedrørende registrering og bruk av data for feil og avbrudd. Referansengruppen skal også bidra til samordning av nordisk feil- og avbruddsstastikk på alle nettnivåer.

Som et bidrag til å skape en ryddig og mest mulig entydig språkbruk i forbindelse med statistikkene, ble det våren 1998, i regi av referansegruppen, utgitt et hefte med definisjoner for en del sentrale begreper som brukes i statistikksammenheng. Definisjonene som er brukt i denne publikasjonen, kfr. etterfølgende punkt 8, er hentet fra nevnte hefte.

6. Statistikkens omfang.

Det har vært et bevisst ønske fra NVEs side å begrense rapporteringsomfanget til et minimum i første omgang. Derfor har vi spesifisert «bare» tre typer nøkkeltall foreløpig, og selv dette resulterer i behov for å registrere en betydelig mengde data. De tre typer nøkkeltall er antall avbrudd, avbruddstid og ikke levert energi, alt referert pr. år. Nøkkeltallene er fordelt på nettnivå (sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett), på varslet og ikke varslet avbrudd, og om disse skjer i eget eller andres nett. Inntil videre er det bare avbrudd med varighet over 3 minutter som skal rapporteres til NVE.

Vi har også begrenset rapporteringen til foreløpig å gjelde ned til fordelingstransformator. Lavspent fordelingsnett omfattes derfor ikke av registreringsordningen i første omgang. Vi regner med at rapporteringen etter hvert må utvides til å gjelde helt fram til kundens inntak. Tidspunktet for dette er ikke konkret vurdert ennå, men det bør sees i sammenheng med tilgang til ny teknologi, slik som f.eks. nye målere med toveis kommunikasjon som vil

muliggjøre en forenkling og automatisering av registreringsarbeidet.

7. Generelle kommentarer til 1997 statistikken.

Det er foretatt en viss kvalitetssikring av de innsendte data. En rekke everk er blitt kontaktet underveis for ulike korreksjoner. Vi må likevel ta forbehold om at det fortsatt kan være feil i databasen.

For enkelt å kunne sammenlikne tallene for de tre år vi nå har statistikk for, er resultatene fra de foregående år tatt med i de grafiske figurene.

Det forekommer at vi får inn korrekjoner til statistikker som allerede er utgitt. Slike korrekjoner blir lagt inn i vår database, og det er de korrigerte verdier som senere blir brukt. I sammenlikninger med tidligere års statistikk i nærværende publikasjon, kan det derfor forekomme avvik i forhold til den statistikken som ble utgitt for angeldende år.

Vi vil også presisere at vi fortsatt har for kort observasjonsperiode til å kunne trekke generelle slutninger om leveringspåliteligheten for elforsyningen. Vi vet at avbrudsforholdene kan variere svært mye fra år til år, avhengig av blant annet forekomsten av ekstreme værforhold.

Når det gjelder forholdet mellom statistikken for de to årene vi nå har tall for, bør man ha i mente at datamaterialet for 1995 sannsynligvis er befeftet med vesentlig større usikkerhet enn 1996- og 1997-tallene. Dette har sammenheng med at 1995 var første rapporteringsår, og vi fikk tilbakemelding fra en del everk om oppstartvansker, mangelfulle interne rutiner, misforståelser osv. Vi regner med at fra og med 1996 er rapporteringene rimelig pålitelige. Vi vil likevel oppfordre everkene til å foreta en kritisk gjennomgang av egne tall med tanke på hva som eventuelt kan gjøres for å videreføre en fortsatt kvalitetsheving av tallgrunnlaget.

Vi ønsker at avbruddsstastikkken skal få et innhold og en utforming som er best mulig tilpasset brukernes behov. For å få til dette, er vi avhengig av tilbakemelding. Vi mottar gjerne kommentarer og forslag til endringer.

8. Definisjoner.

I denne publikasjon er betegnelsene sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett brukt for å betegne ulike nettnivåer uten at betegnelsene pr. i dag er gitt noen entydig, alminnelig akseptert definisjon. Med sentralnett menes i denne sammenheng det landsomfattende nett underlagt én ansvarlig operatør (Statnett SF). Typisk spenningsnivå er 420 kV og 300 kV, men 132 kV kan også forekomme. Med regionalnett menes landsdelsnett med lokale operatører. Typisk spenningsnivå er 132 - 45 kV. Med distribusjonsnett menes nett som omfattes av områdekonsesjon. Typisk spenningsnivå er 22 kV og lavere, men høyere spenning kan også forekomme, for kabelanlegg opp til 132 kV.

Leveringskvalitet	Samlebegrep for kvalitet på produktet elektrisk energi basert på ISO8402 og ISO9000-9003. Begrepet omfatter:
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pris på elektrisk energi. 2) Leveringspålitelighet av elektrisk energi (tilgjengelighet). 3) Spenningskvalitet av elektrisk energi (anvendelighet). 4) Miljømessige og sikkerhetsmessige forhold omkring framføring og bruk av elektrisk energi. 5) Informasjon vedrørende bruk av elektrisk energi. 6) Forhold knyttet til everkets service overfor kunden.
Leveringspålitelighet (Effektsikkerhet)	Nettsystemets evne til, med fastlagt spenningskvalitet, å levere ønsket mengde elektrisk effekt til kundene.
Leveringssikkerhet (Energisikkerhet)	Nettsystemets evne til, med fastlagt spenningskvalitet, å levere ønsket mengde elektrisk energi til kundene.
Spenningskvalitet	Gjeldene krav til maksimalt tillatte variasjoner fra nominelle verdier for spenning, strøm og frekvens. Kfr. europanorm EN50160.
Driftsforstyrrelse	Hendelse i nettet som medfører: <ol style="list-style-type: none"> 1) Automatisk effektbryterutløsning. 2) Utkopling som følge av ukorrett betjening. 3) Nødvendig manuell utkopling (uten tilstrekkelig varslingstid) uten tid til å gjøre preventive tiltak. 4) Nødvendig endring av produsert eller overført effekt. 5) Mislykket innkopling av driftsklar kraftsystemenhet hvor det er nødvendig med justering, reparasjon eller utskifting for et eventuelt nytt innkoplingsforsøk.
Avbrudd *	Tilstand karakterisert ved uteblitt eller redusert levering av elektrisk energi til en eller flere sluttbrukere, hvor forsyningsspenningen er under 1% av nominell verdi (jfr. EN50160). <p>Avbruddene klassifiseres i:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Langvarige avbrudd (>3 minutter) 2) Kortvarige avbrudd (≤ 3 minutter).
*) Merknad .	
<i>Dette er den generelle definisjonen på avbrudd. I NVEs avbrudsstatistikk brukes avbrudd pr. rapporteringspunkt fordi denne statistikken er referert sluttbrukernivå (dvs. inntil videre nedtransformering til sluttbrukerspenning). Én driftsforstyrrelse kan således medføre avbrudd for flere rapporteringspunkter.</i>	
Ikke varslet avbrudd	Avbrudd som skyldes driftsforstyrrelse eller planlagt utkopling der berørte sluttbrukere ikke er informert på forhånd.
Varslet avbrudd	Avbrudd som skyldes planlagt utkopling der berørte sluttbrukere

	er informert på forhånd.
Avbrudsvarighet	Tid fra avbrudd inntrer til sluttbruker igjen har spenning over 90% av nominell verdi.
<i>Leveringspunkt</i>	Punkt/samleskinne i nettet der elektrisk energi utveksles. Leveringspunkt kan ytterligere klassifiseres i matepunkt, utvekslingspunkt og koplingspunkt.
<i>Matepunkt</i>	Leveringspunkt med ensidig forsyning mot sluttbruker(e).
<i>Utvekslingspunkt</i>	Leveringspunkt mot sluttbruker(e) med flere forsyningsmuligheter.
<i>Koplingspunkt</i>	Leveringspunkt uten direkte tilkoplet sluttbruker(e).
<i>Rapporteringspunkt</i>	Leveringspunkt med krav om rapportering av avbrudd til NVE. Pr. 1998 gjelder: Rapporteringspunkt er lavspenningssiden av fordelingstransformatorer, samt høyspenningspunkt med levering direkte til sluttbruker.
<i>Sluttbruker</i>	Kjøper av elektrisk energi som ikke selger denne videre.
<i>Ikke levert energi (ILE)</i>	Beregnet mengde levert energi til sluttbruker i det tidsrommet avbruddet varer som om avbruddet ikke hadde inntruffet.

Rapporteringen for distribusjonsnettet er fordelt på 3 kategorier nett: Luftnett, kabelnett og blandet nett. Med dette menes naturlig avgrensede geografiske forsyningsområder hvor følgende definisjoner brukes:

<i>Luftnett</i>	Område med mer enn 90% luftledninger.
<i>Blandet nett</i>	Område med mindre enn 90% luftledninger og mindre enn 90% kabel.
<i>Kabelnett</i>	Område med mer enn 90% kabel.

9. Avbrudsstatistikk.

9.1. Statistikk på landsnivå.

I følge NVEs offisielle statistikk "Energi i Norge" for 1997 var netto fastkraftforbruk 99 477 GWh (eks. pumpekraft, uprioritert kraft og tap i nettet). I avbrudsrapporteringen har everkene oppgitt i alt 105 844 GWh levert energi. Det er således en differanse på nesten 6,4 GWh. Dette kan tyde på at det i forbindelse med avbrudsrapporteringen finnes en blanding av netto og brutto forbruk, eventuelt at noe uprioritert kraft og/eller pumpekraft er tatt med.

113 437 rapporteringspunkter er med i statistikken. Fordi lavspennings fordelingsnett foreløpig ikke skal tas med, vil rapporteringspunkt i praksis være fordelingstransformator når det er tale om fordelingsnettet.

Hvordan levert energi og antall rapporteringspunkter fordeler seg på ulike nettnivåer, fremgår av tabell 1.

Antall ikke varslet og varslet avbrudd fordelt på nettnivå, er vist i tabell 2. Sluttkrakerne ble i 1997 berørt av til sammen 255 879 ikke varslede avbrudd og 92 680 varslede avbrudd.

Tabell 3 og 4 viser henholdsvis avbruddstid og ikke levert energi pga. ikke varslet avbrudd og varslet avbrudd. Fordelingen på eget og andres nett er også vist. Tabell 4 viser at ikke levert energi utgjør (avrundet) 25,6 GWh og 13,2 GWh forårsaket av henholdsvis ikke varslet avbrudd og varslet avbrudd, til sammen 38,8 GWh.

Av tabell 5 framgår det at i gjennomsnitt pr. rapporteringspunkt for alle nettnivåer var det:

- 3,1 avbrudd
- 6,4 timers avbruddstid
- 0,366 % ikke levert energi.

Tabellen viser også at i fordelingsnettet er avbruddshyppigheten nærmere 4 ganger så stor i luftnettet som i kabelnettet, avbruddstiden er 4,7 ganger så stor, og ikke levert energi er drøyt 4 ganger så stor.

I figurene 1 - 7 er en del av tallene anskueliggjort i form av stolpediagrammer.

	Levert energi GWh	Antall rapporteringspunkter
Sentralnett	15 363	14
Regionalnett	22 924	150
Distribusjon - luft	10 870	39 332
Distribusjon - blandet	25 000	46 606
Distribusjon - kabel	31 687	27 335
SUM	105 844	113 437

Tabell 1. Levert energi til sluttbruker og antall rapporteringspunkter fordelt på nettnivå.

	Ikke varslet avbrudd i eget nett	Ikke varslet avbrudd i andres nett	Sum ikke varslet avbrudd	Varslet avbrudd i eget nett	Varslet avbrudd i andres nett	Sum varslet avbrudd
Sentralnett	4	3	7	4	0	4
Regionalnett	52	37	89	28	5	33
Distr.- luft	110 076	13 000	122 995	43 339	3 411	46 750
Distr.- bland.	90 923	19 375	110 291	34 690	3 700	38 390
Distr.- kabel	17 129	5 280	22 408	6 938	565	7 503
Sum	218 184	37 695	255 790	84 999	7 681	92 680

Tabell 2. Antall ikke varslet og varslet avbrudd i rapporteringspunkt fordelt på nettnivå.

	Avbruddstid pga. ikke varslet avbrudd i eget nett	Avbruddstid pga. ikke varslet avbrudd i andres nett	Sum avbruds- tid pga. ikke varslet avbrudd	Avbruddstid pga. varslet avbrudd i eget nett	Avbruddstid pga. varslet avbrudd i andres nett	Sum avbruds- tid pga. varslet avbrudd
Sentralnett	25	21	45	24	0	24
Regionalnett	79	19	98	996	68	1 064
Distr.- luft	181 567	8 780	190 347	129 785	10 771	140 556
Distr.- bland.	146 507	12 390	158 898	107 108	78 499	185 607
Distr.- kabel	23 956	2 304	26 261	21 046	1 684	22 730
Sum	352 134	23 515	375 649	258 959	91 021	349 980

Tabell 3. Avbruddstid pga. ikke varslet og varslet avbrudd fordelt på nettnivå. Tall i timer.

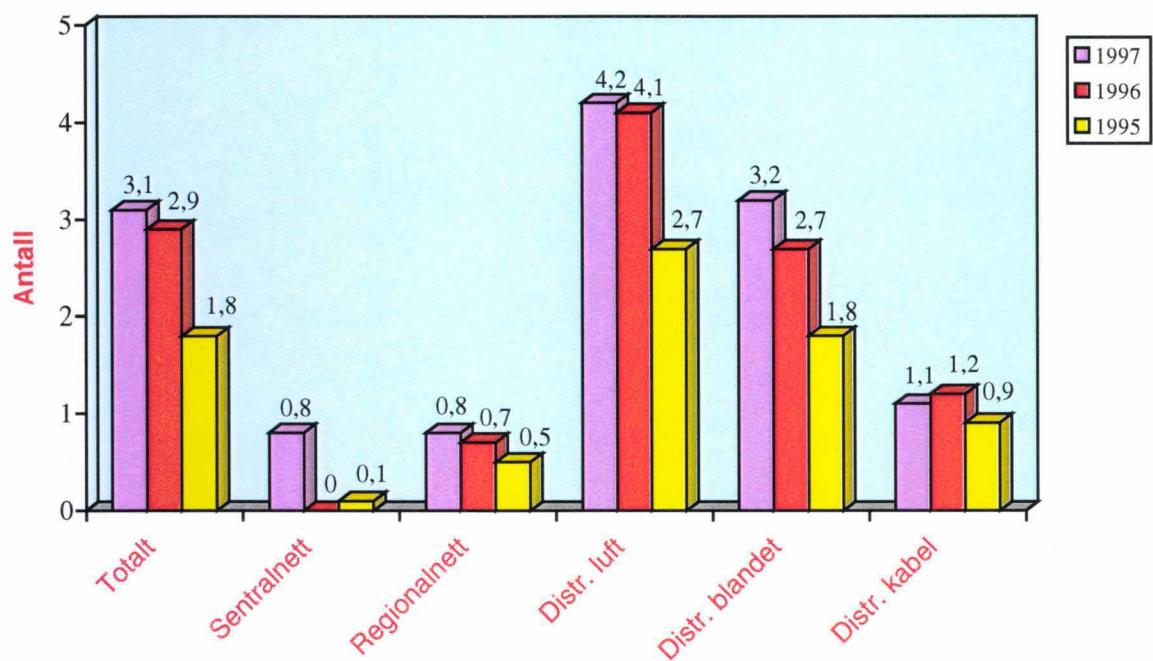
	ILE pga. ikke varslet avbrudd i eget nett	ILE pga. ikke varslet avbrudd. i andres nett	Sum ILE pga. ikke varslet avbrudd	ILE pga. varslet avbrudd i eget nett	ILE pga. varslet avbrudd i andres nett	Sum ILE pga. varslet avbrudd
Sentralnett	3 625	2 036	5 661	1	0	0
Regionalnett	2 621	352	2 972	228	0	228
Distr.- luft	5 230	286	5 515	3 962	249	4 211
Distr.- bland.	6 798	1 259	8 057	4 874	555	5 429
Distr.- kabel	2 951	402	3 353	3 220	126	3 346
Sum	21 224	4 335	25 558	12 285	930	13 214

Tabell 4. Ikke levert energi (ILE) pga. ikke varslet og varslet avbrudd fordelt på nettnivå. Tall i MWh.

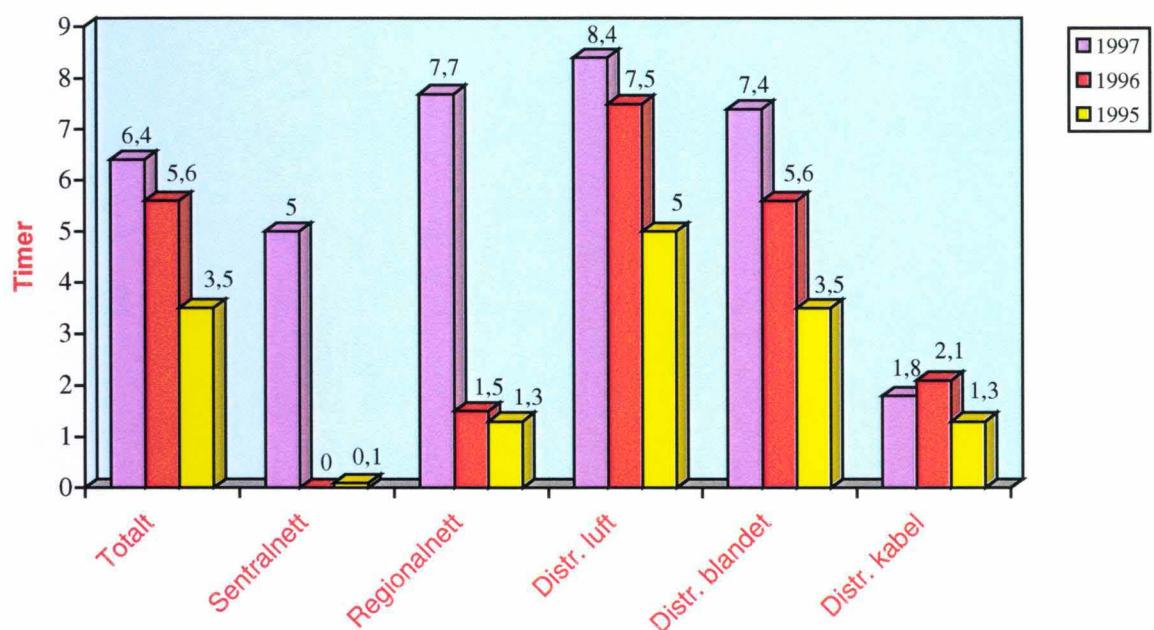
10

	Totalt	Sentralnett	Regionalnett	Distr. luft	Distr. blandet	Distr. kabel
Antall avbrudd pr. pkt. og år	3,1	0,8	0,8	4,3	3,2	1,1
Avbruddstid pr. pkt. og år	6,4	5,0	7,7	8,4	7,4	1,8
ILLE i promille av levert energi	0,366	0,369	0,140	0,895	0,539	0,211
Ikke varslet avbrudd	73 %	64 %	73 %	72 %	74 %	75 %
Varslet avbrudd	27 %	36 %	27 %	28 %	26 %	25 %
ILLE pga. ikke varslet avbrudd	66 %	100 %	93 %	57 %	60 %	50 %
ILLE pga. varslet avbrudd	34 %	0 %	7 %	43 %	40 %	50 %
Avbruddstid pga. ikke varslet avbrudd	52 %	65 %	8 %	58 %	46 %	54 %
Avbruddstid pga. varslet avbrudd	48 %	35 %	92 %	42 %	54 %	46 %
Ikke varslet avbrudd i eget nett	85 %	57 %	58 %	89 %	82 %	76 %
Ikke varslet avbrudd i andres nett	15 %	43 %	42 %	11 %	18 %	24 %
Varslet avbrudd i eget nett	92 %	100 %	85 %	93 %	90 %	92 %
Varslet avbrudd i andres nett	8 %	0 %	15 %	7 %	10 %	8 %

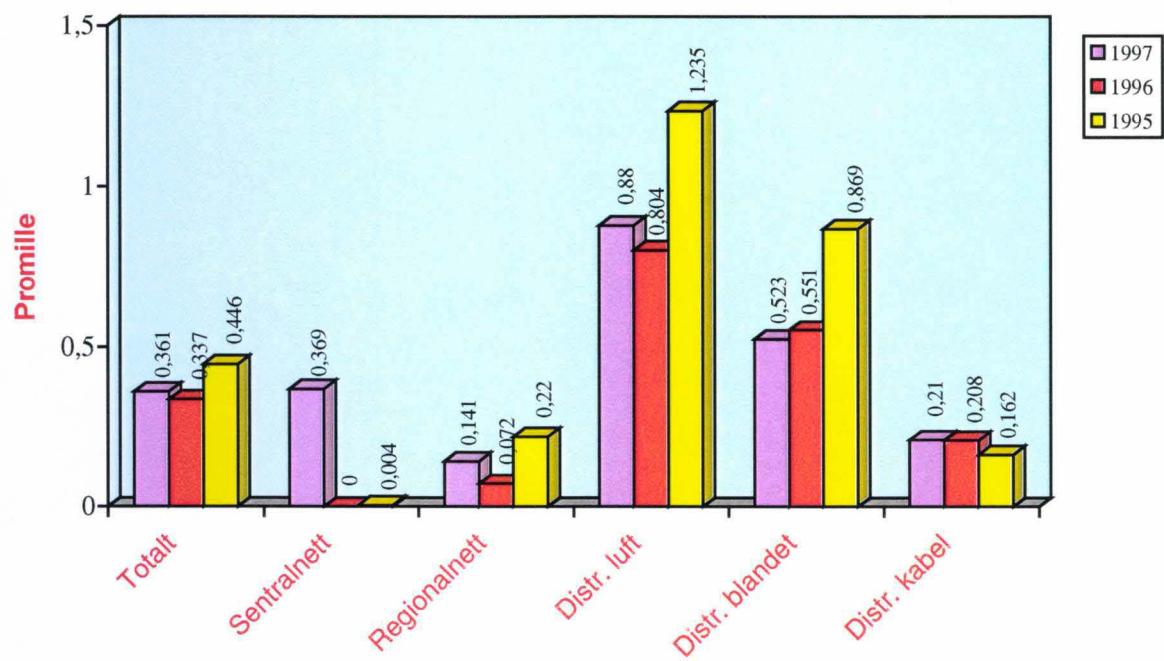
Tabell 5. Noen hovedtall for hele nettet og fordelt på nett-kategorier.



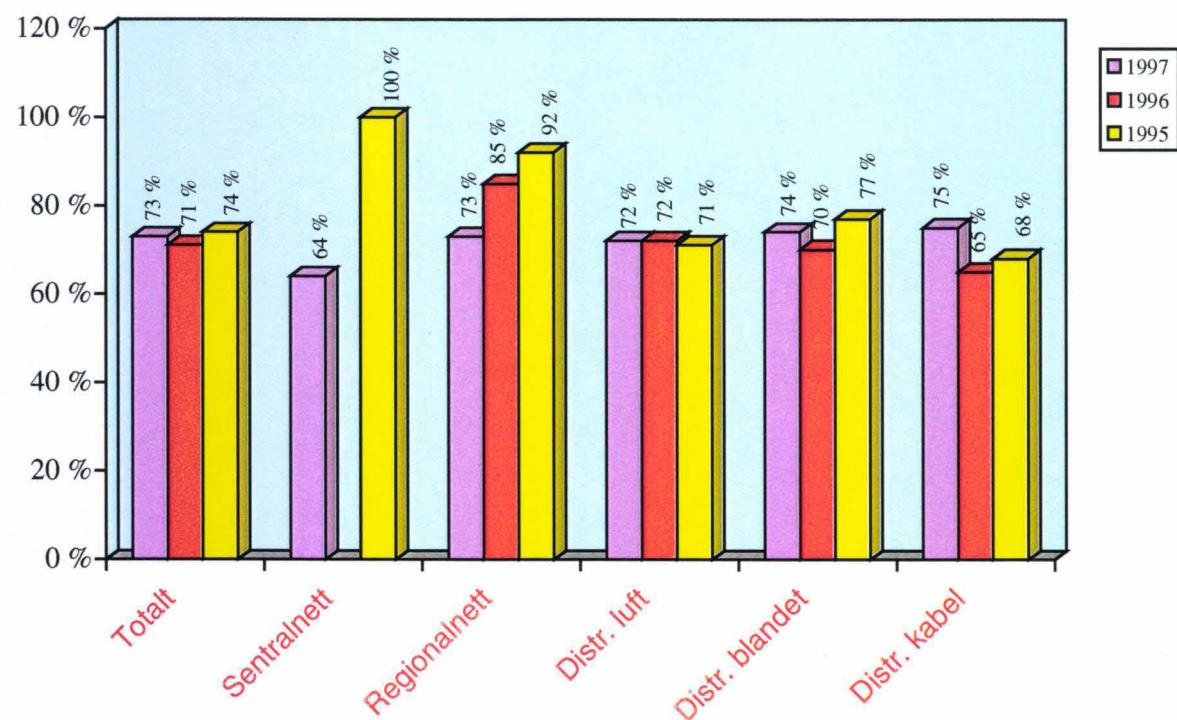
Figur 1. Gjennomsnittlig antall avbrudd pr. rapporteringspunkt i hele nettet og fordelt på nett-kategorier.



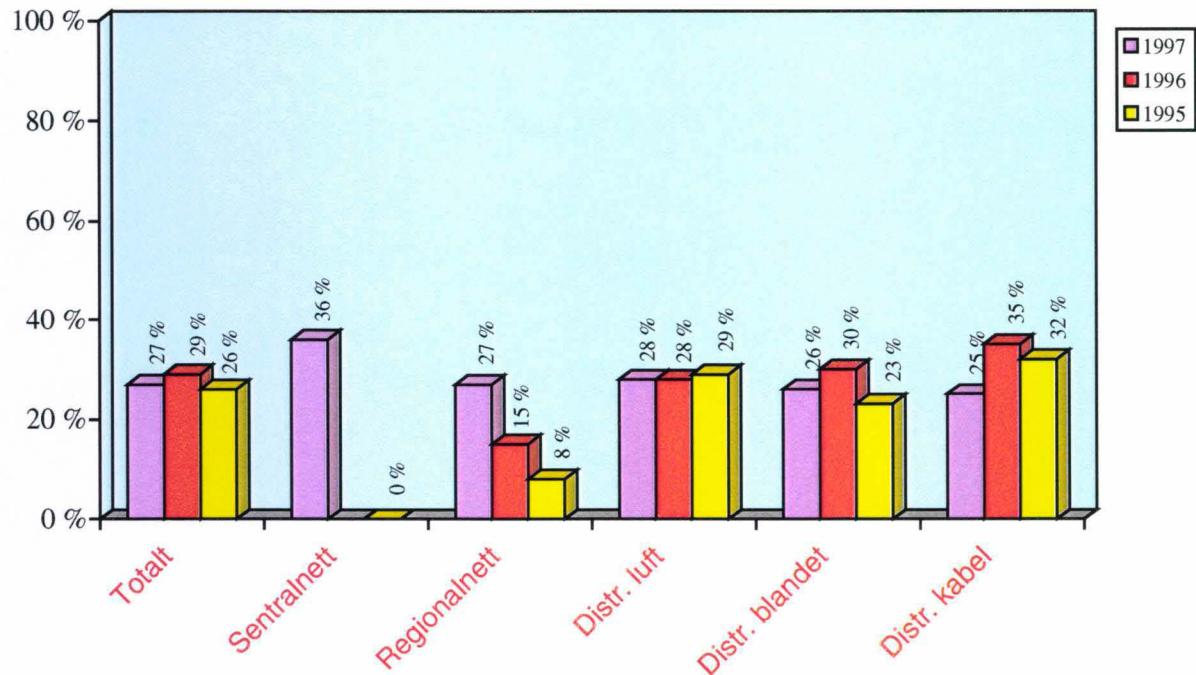
Figur 2. Gjennomsnittlig avbruddstid pr. rapporteringspunkt i hele nettet og fordelt på nett-kateg



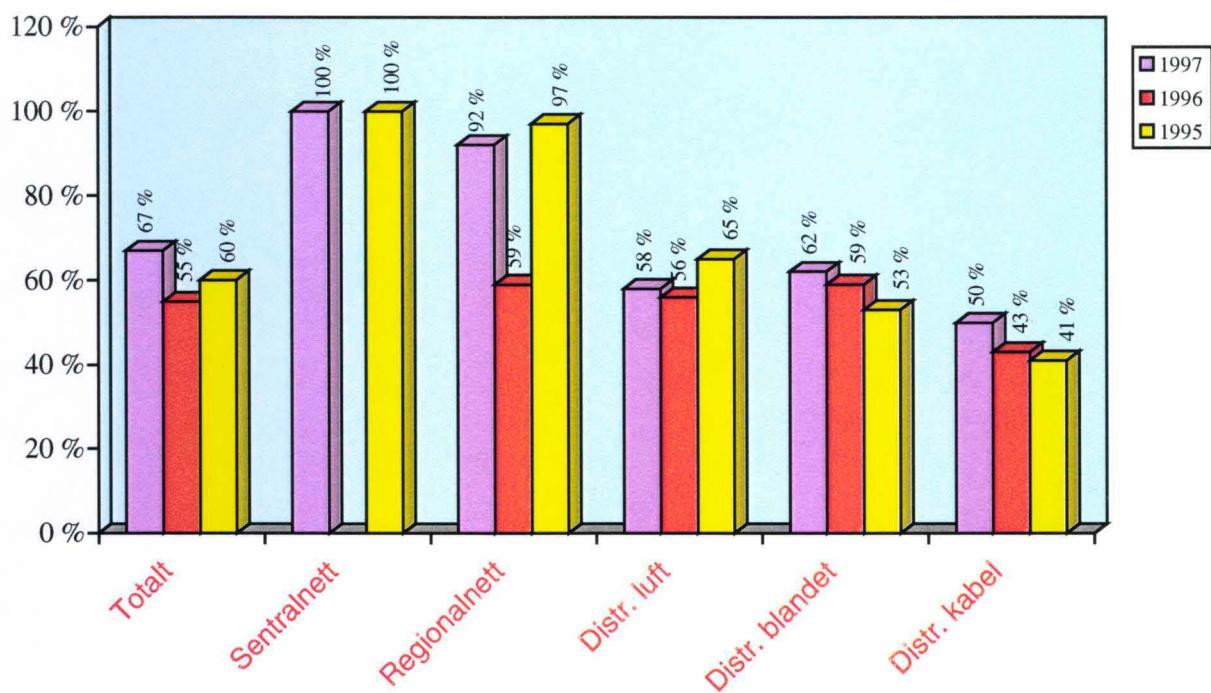
Figur 3. Ikke levert energi i promille for hele nettet og fordelt på nett-kategorier.



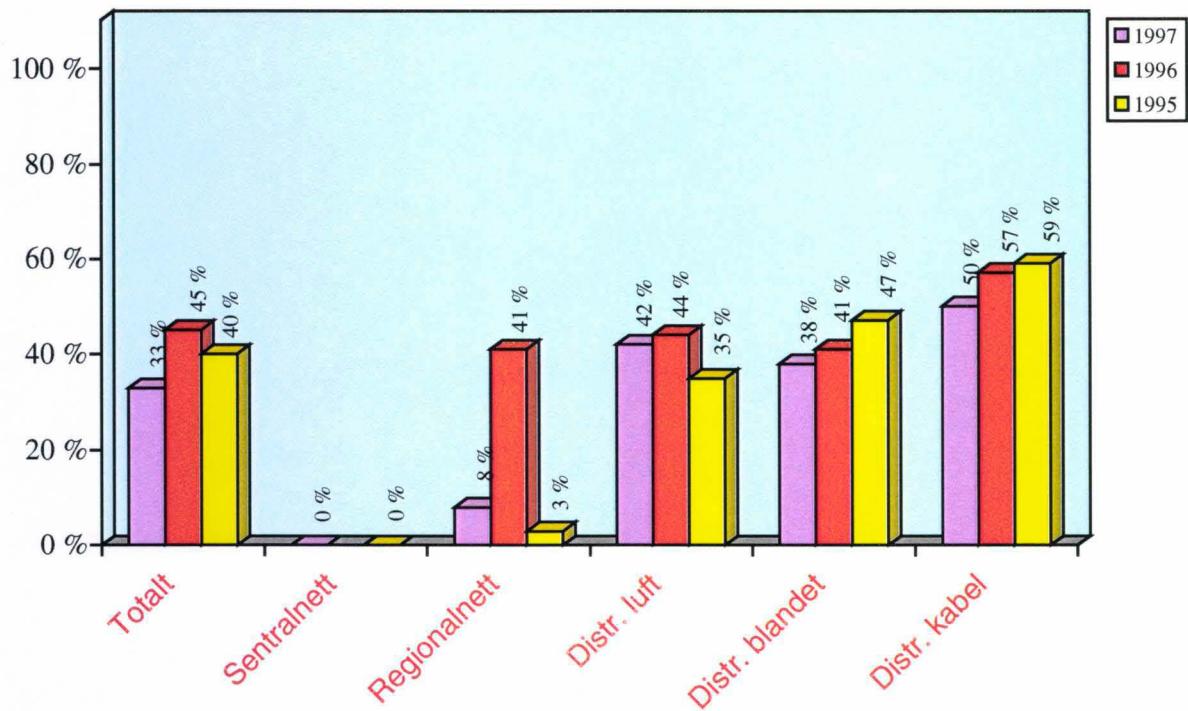
Figur 4. Ikke varslet avbrudd i % av alle avbrudd.



Figur 5. Varslet avbrudd i % av alle avbrudd.



Figur 6. Ikke levert energi pga. ikke varslet avbrudd i hele nettet og fordelt på nett-kategorier.



Figur 7. Ikke levert energi pga. varslet avbrudd i hele nettet og fordelt på nett-kategorier.

9.2. Statistikk på fylkesnivå.

Tabell 6 viser verdier pr. rapporteringspunkt for endel avbruddsdata ordnet fylkesvis.

Figurene 8 - 16 viser de tilsvarende verdier i form av stolpediagrammer.

Figurene 8 - 10 viser antall avbrudd, avbruddstid og ikke levert energi pr. rapporteringspunkt i sum for både ikke varslet og varslet avbrudd.

I figurene 11 - 16 er de tilsvarende nøkkeltall vist splittet på ikke varslet og varslet avbrudd.

Detaljert utskrift av everkenes rapporteringer ordnet fylkesvis er vist i vedlegg.

Fylke 1997	Serie	LevEnergiMWh	AntRappPkt	Sum PU	PU/pkt	Sum DF	DF/pkt.	Sum avbr.	Avbr./pkt.	Sum PU tid	PU tid/pkt	Sum DF tid	DF tid/pkt
Vest-Agder	1	4 448 431	3667	1 848	0,5	11 108	3,0	12 956	3,5	4 235	1,2	14 167	3,9
Aust-Agder	2	1 932 468	2761	1 484	0,5	7 186	2,6	8 670	3,1	3 778	1,4	9 078	3,3
Vestfold	3	3 783 751	5230	2 214	0,4	12 795	2,4	15 009	2,9	4 498	0,9	12 810	2,4
Østfold	4	5 965 099	6178	3 924	0,6	13 022	2,1	16 946	2,7	8 458	1,4	17 846	2,9
Akershus	5	6 564 147	9999	2 571	0,3	9 620	1,0	12 191	1,2	5 230	0,5	9 041	0,9
Oslo	6	8 244 323	4694	732	0,2	1 069	0,2	1 801	0,4	3 094	0,7	2 506	0,5
Hedmark	7	3 032 186	7689	4 222	0,5	19 058	2,5	23 280	3,0	10 475	1,4	31 292	4,1
Oppland	8	4 702 264	5989	7 682	1,3	16 737	2,8	24 419	4,1	17 170	2,9	15 914	2,7
Buskerud	9	7 220 707	9 650	3 428	0,4	6 807	0,7	10 235	1,1	3 830	0,4	8 302	0,9
Telemark	10	10 865 600	5269	2 959	0,6	12 246	2,3	15 205	2,9	6 586	1,3	15 574	3,0
Rogaland	11	6 949 051	6702	3 455	0,5	12 703	1,9	16 158	2,4	7 905	1,2	14 440	2,2
Hordaland	12	9 249 733	7808	5 528	0,7	13 457	1,7	18 985	2,4	11 524	1,5	11 784	1,5
Sogn og Fjordane	13	5 253 558	3822	6 678	1,7	19 316	5,1	25 994	6,8	18 717	4,9	23 991	6,3
Møre og Romsdal	14	5 841 186	5593	5 769	1,0	11 055	2,0	16 824	3,0	113 059	20,2	30 997	5,5
Sør-Trøndelag	15	5 166 069	6117	7 039	1,2	17 129	2,8	24 168	4,0	19 797	3,2	26 540	4,3
Nord-Trøndelag	16	4 001 886	5977	5 290	0,9	16 623	2,8	21 913	3,7	10 821	1,8	18 532	3,1
Nordland	17	8 788 396	9126	11 690	1,3	23 433	2,6	35 123	3,8	45 139	4,9	56 262	6,2
Troms	18	2 646 700	4560	11 509	2,5	23 021	5,0	34 530	7,6	36 824	8,1	37 326	8,2
Finnmark	19	1 188 207	2606	4 658	1,8	9 494	3,6	14 152	5,4	18 841	7,2	19 247	7,4
SUMFOR LANDET		105 843 760	113 437	92 680	0,8	255 879	2,3	348 559	3,1	349 980	3,1	375 649	3,3

Tabell 6.

Forklaringer (alle tall pr. år):

LevEnergiMWh Levert energi i MWh.

Sum avbr.= Totalt antall avbrudd.

AntRappPkt= Antall rapporteringspunkter.

Avbr/pkt= Totalt antall avbrudd pr. rapporteringspunkt.

SumPU= Antall varslet avbrudd.

SumPU tid= Avbruddstid i timer pga. varslet avbrudd.

PU/pkt= Antall varslet avbrudd pr. rapp.punkt.

PU tid/pkt= Avbruddstid i timer pga. varslet avbrudd pr. rapp.punkt.

SumDF= Antall ikke varslet avbrudd.

SumDF tid= Avbruddstid i timer pga. ikke varslet avbrudd.

DF/pkt= Antall ikke varslet avbrudd pr. rapp.punkt.

DF tid/pkt= Avbruddstid i timer pga. ikke varslet avbrudd pr. rapp.punkt.

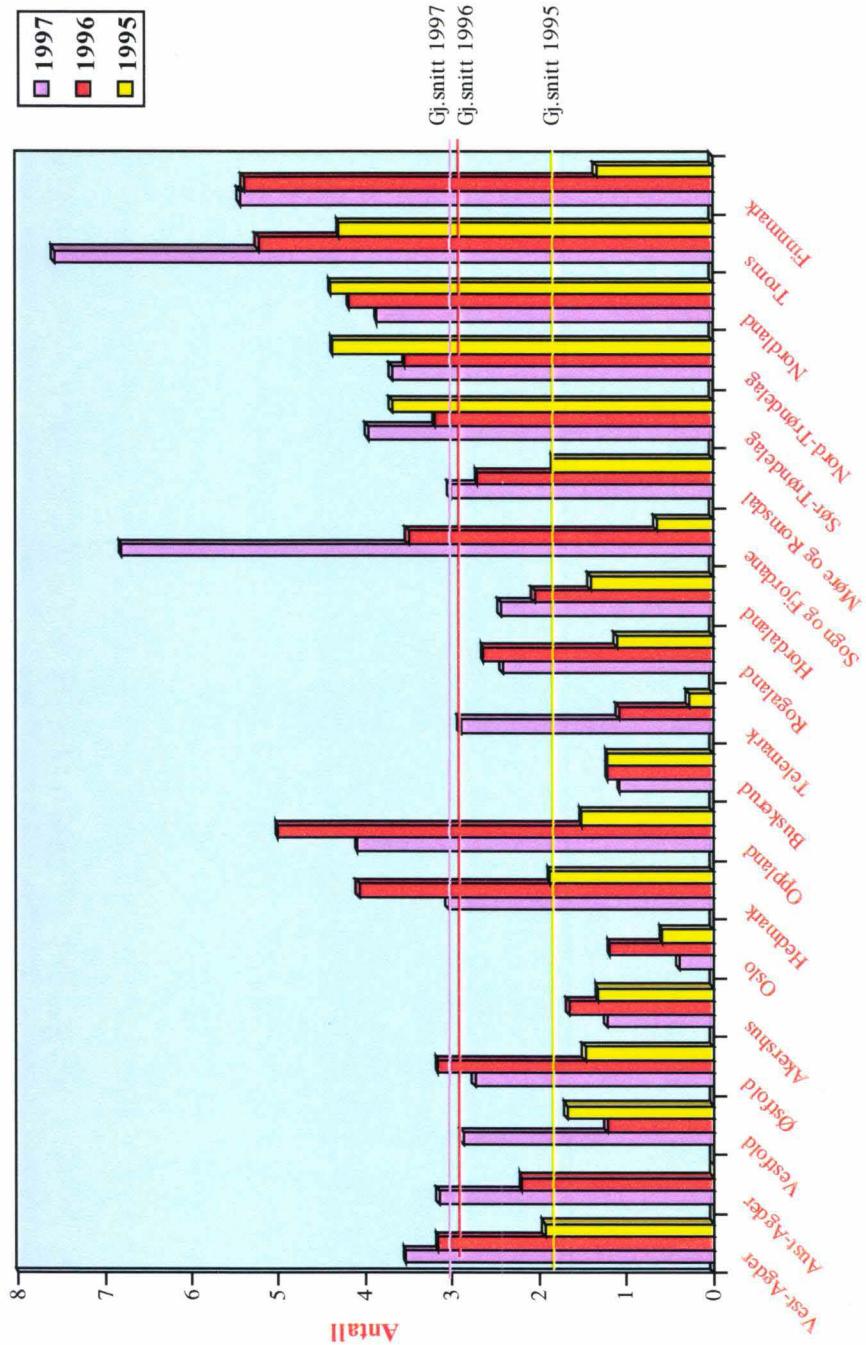
Fylke 1997	Sum avbr.tid	Avbr.tid/pkt.	SumPU ILE	PU ILE/pkt	SumDF ILE	DF ILE/pkt	Sum ILE	ILE/pkt.
Vest-Agder	18 402	5,0	273	0,075	633	0,173	907	0,247
Aust-Agder	12 856	4,7	165	0,060	776	0,281	940	0,341
Vestfold	17 308	3,3	410	0,078	1 495	0,286	1 905	0,364
Østfold	26 304	4,3	403	0,065	3 834	0,621	4 236	0,686
Akershus	14 271	1,4	375	0,038	730	0,073	1 105	0,111
Oslo	5 600	1,2	564	0,120	197	0,042	761	0,162
Hedmark	41 767	5,4	394	0,051	1 051	0,137	1 445	0,188
Oppland	33 084	5,5	888	0,148	608	0,102	1 496	0,250
Buskerud	12 132	1,3	666	0,069	663	0,069	1 330	0,138
Telemark	22 161	4,2	254	0,048	3 340	0,634	3 594	0,682
Rogaland	22 345	3,3	558	0,083	863	0,129	1 421	0,212
Hordaland	23 308	3,0	1 021	0,131	1 570	0,201	2 591	0,332
Sogn og Fjordane	42 709	11,2	496	0,130	853	0,223	1 349	0,353
Møre og Romsdal	144 055	25,8	1 525	0,273	676	0,121	2 202	0,394
Sør-Trøndelag	46 337	7,6	855	0,140	1 017	0,166	1 872	0,306
Nord-Trøndelag	29 353	4,9	362	0,061	612	0,102	974	0,163
Nordland	101 401	11,1	1 622	0,178	3 556	0,390	5 178	0,567
Troms	74 150	16,3	1 495	0,328	1 815	0,398	3 310	0,726
Finnmark	38 088	14,6	887	0,341	1 268	0,487	2 156	0,827
SUMFOR LANDET	725 629	6,4	13 214	0,116	25 558	0,225	38 772	0,342

Tabell 6 (forts.).

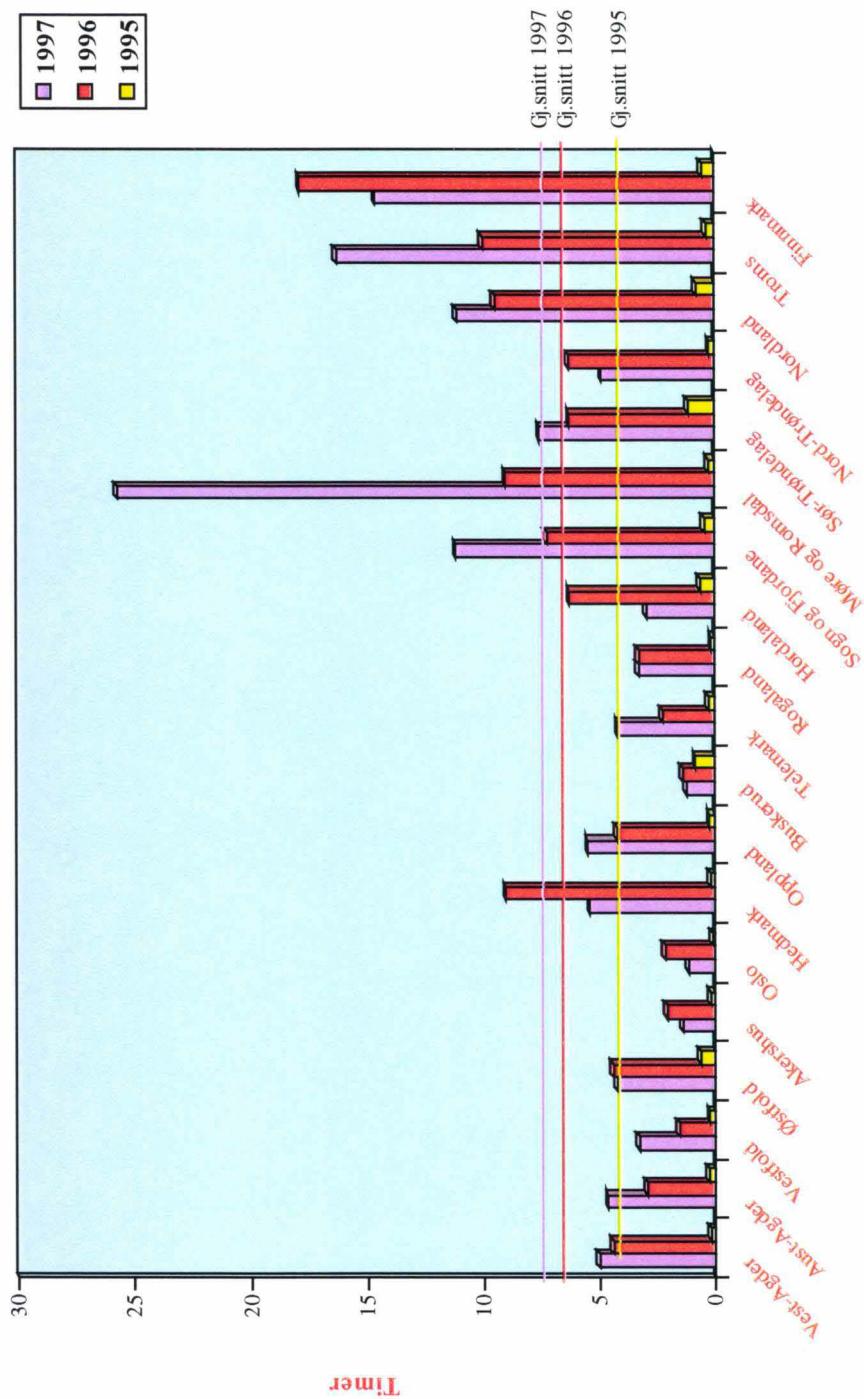
Forklaringer (alle tall pr. år):

- Sum avbr.tid= Total avbruddstid i timer.
 Avbr.tid/pkt= Total avbruddstid i timer pr. rapporteringspunkt.
 SumPU ILE= Ikke levert energi i MWh pga. varslet avbrudd.
 PU ILE/pkt= Ikke levert energi i MWh pga. varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.
 SumDF ILE= Ikke levert energi i MWh pga. ikke varslet avbrudd.
 DF ILE/pkt= Ikke levert energi i MWh pga. ikke varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.
 Sum ILE= Totalt ikke levert energi i MWh.
 ILE/pkt= Totalt ikke levert energi i MWh pr. rapporteringspunkt.

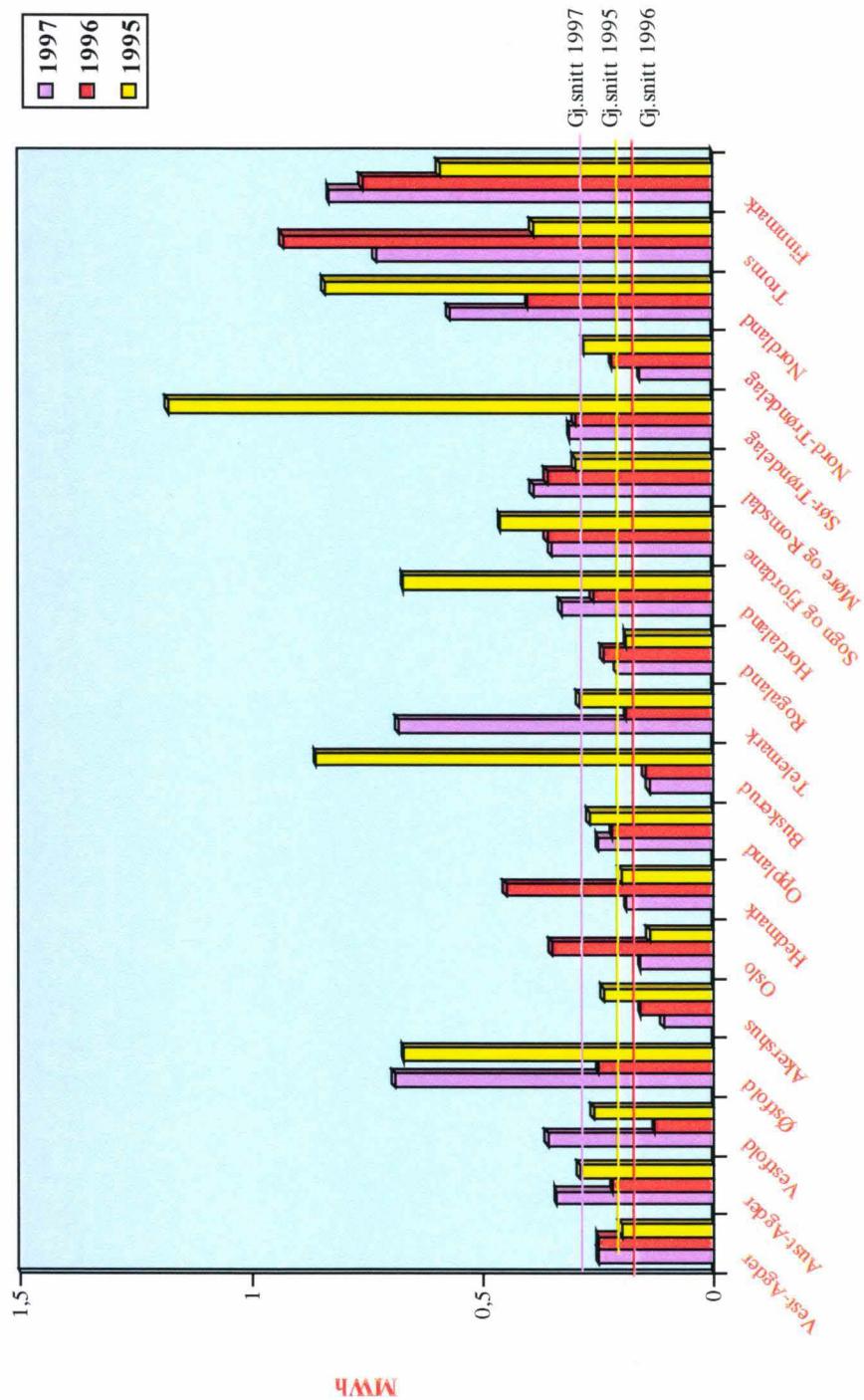
Figur 8. Totalt antall avbrudd pr. rapporteringspunkt.



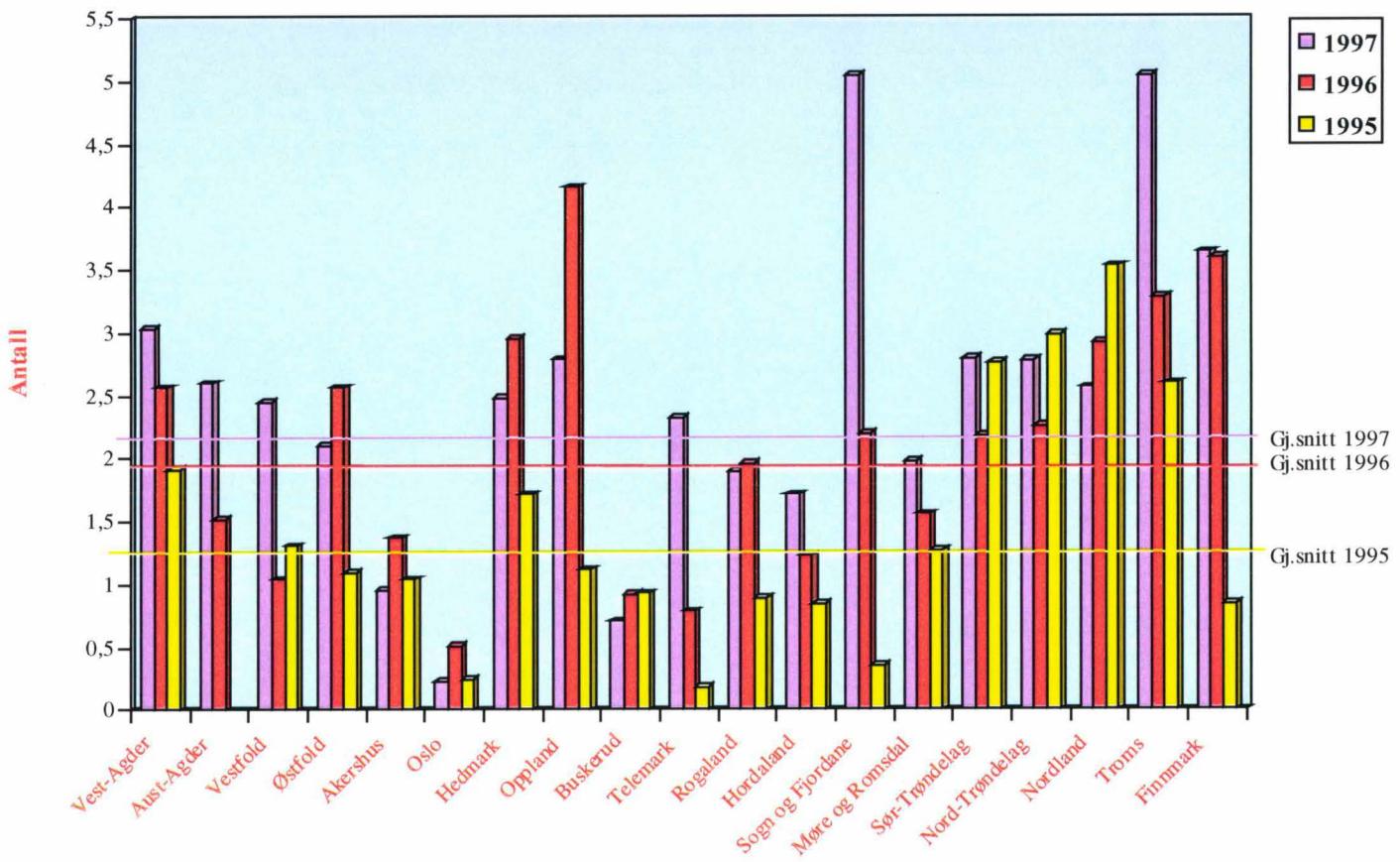
Figur 9. Total avbruddstid pr. rapporteringspunkt.



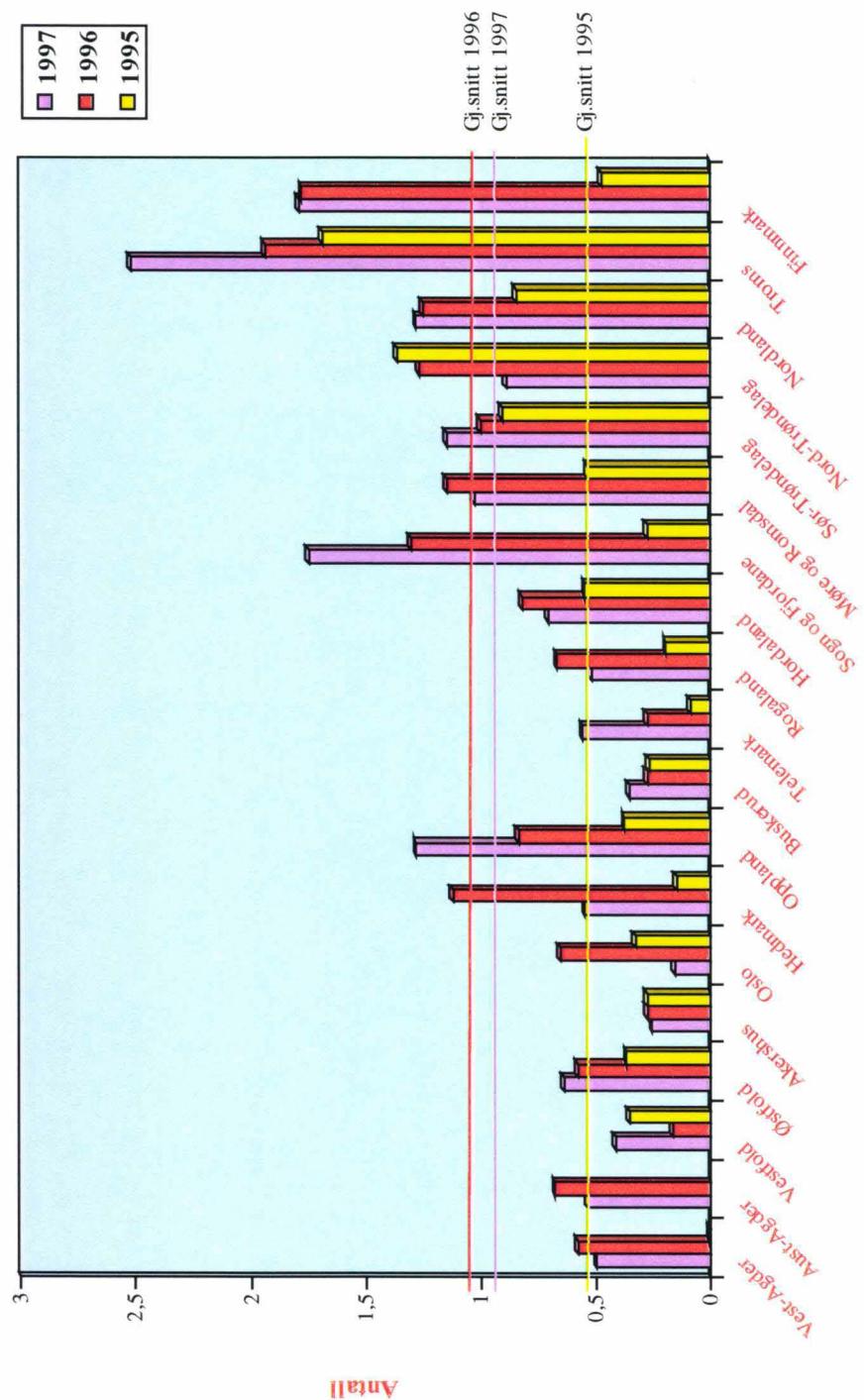
Figur 10. Totalt ikke levert energi pr. rapporteringspunkt.



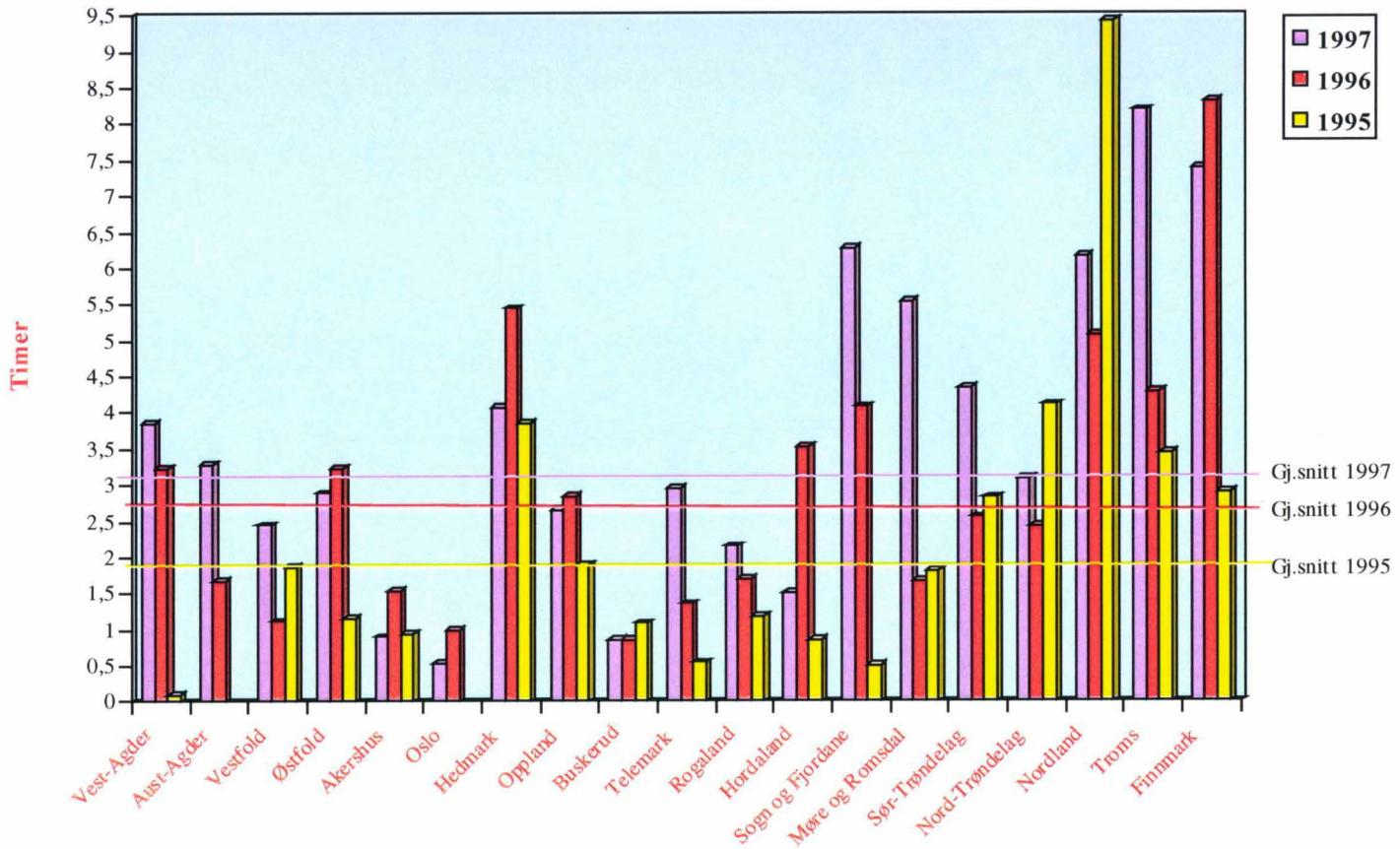
Figur 11. Ikke varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.



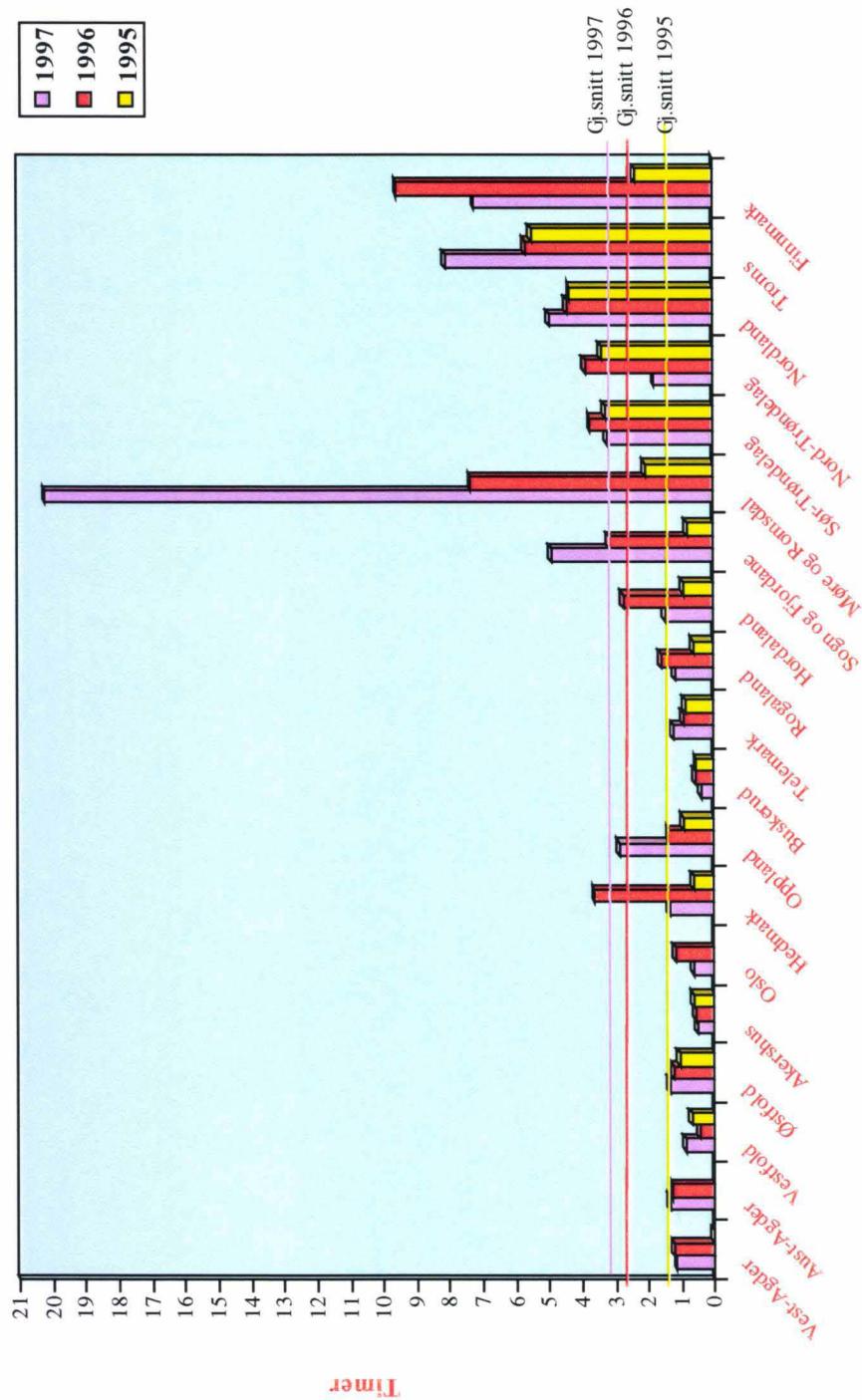
Figur 12. Varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.



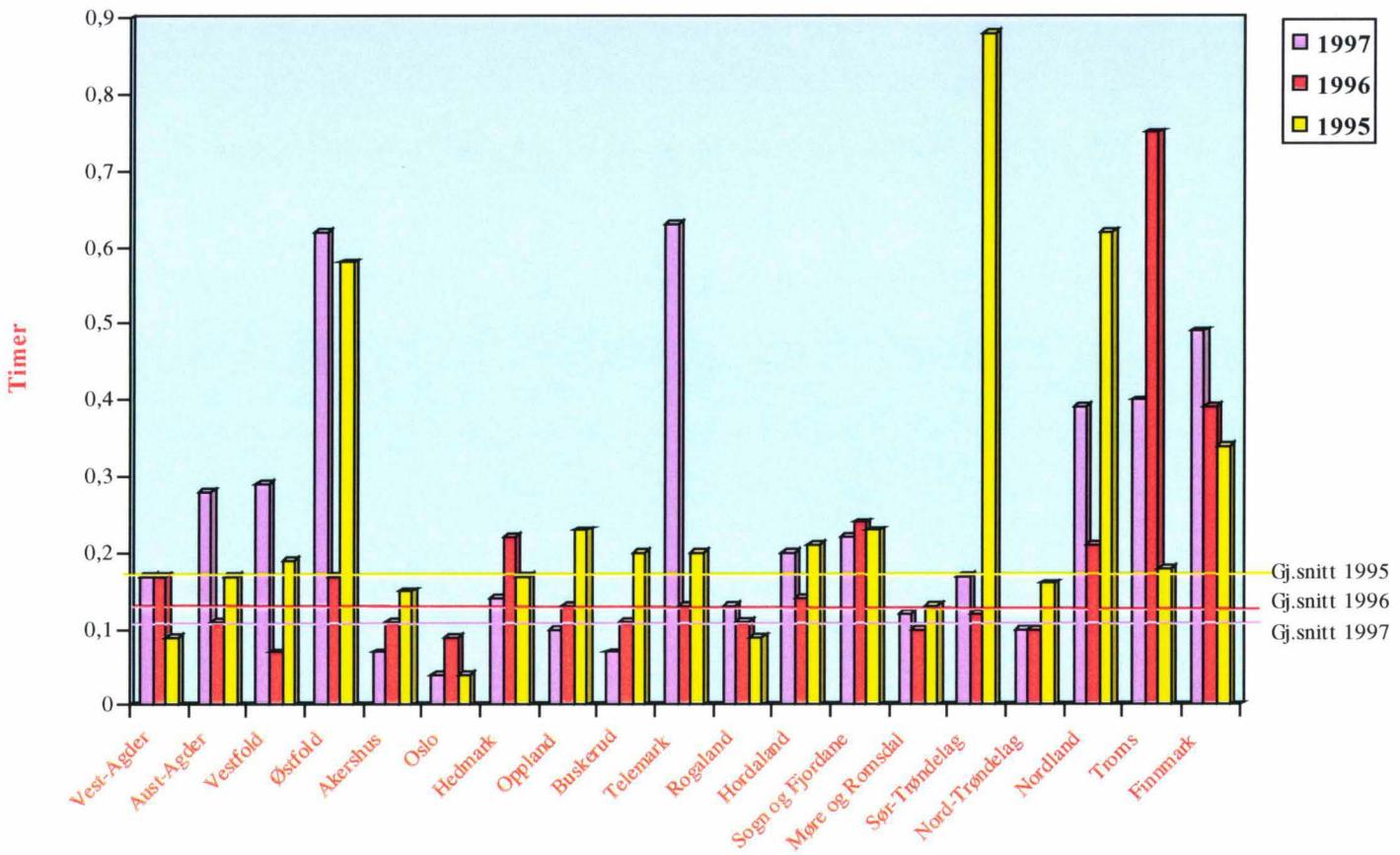
Figur 13. Avbruddstid pga. ikke varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.



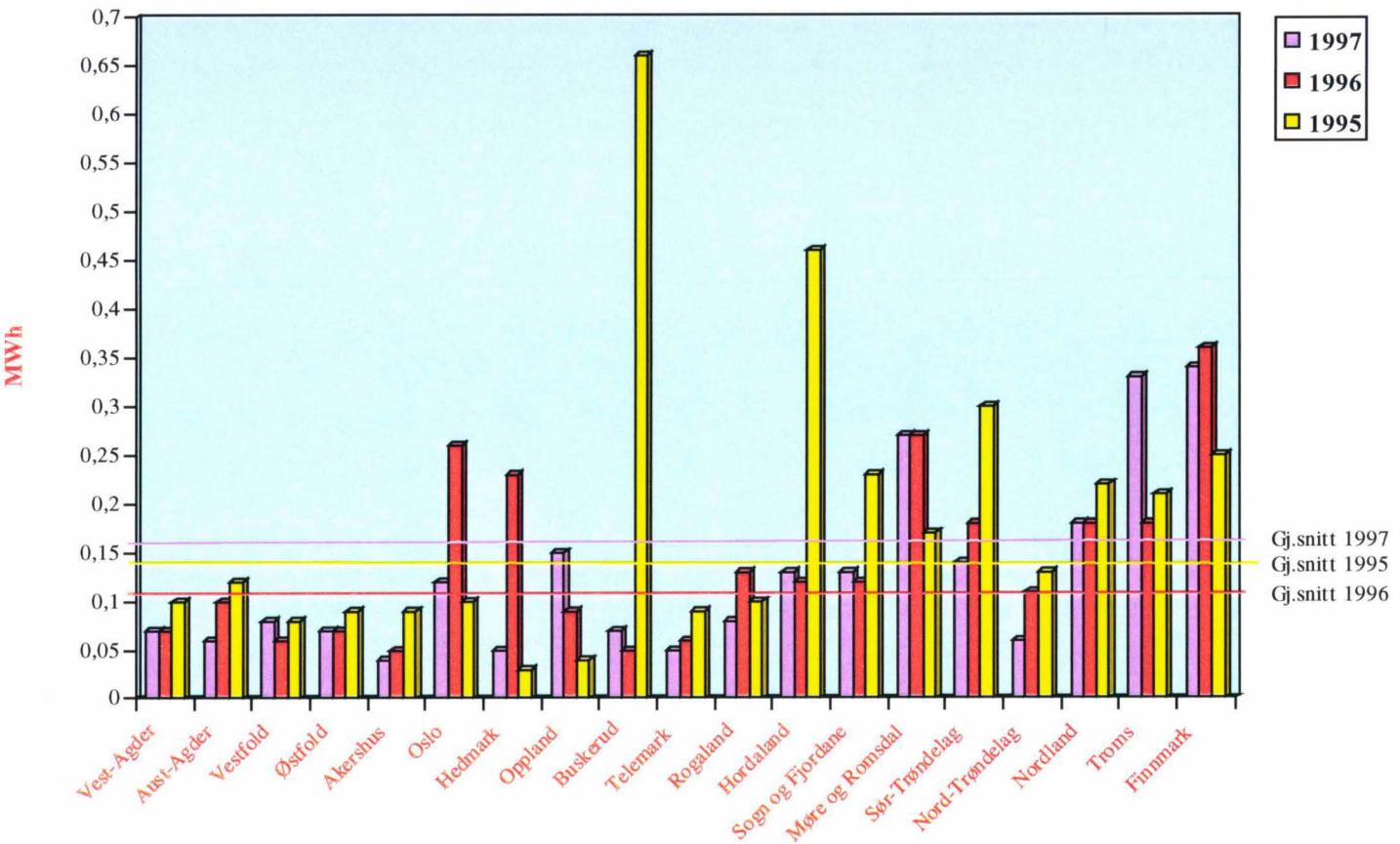
Figur 14. Avbruddstid pga. varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.



Figur 15. Ikke levert energi pga. ikke varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.



Figur 16. Ikke levert energi pga. varslet avbrudd pr. rapporteringspunkt.



VEDLEGG:

På de etterfølgende sidene vises utskrift av everkenes rapporteringer ordnet fylkesvis.

Forklaring til tabeller i vedlegg:

Serie	Intern sorteringsnøkkel	DFEget	Antall ikke varslet avbrudd i eget nett
NettID	1 = Sentralnett 2 = Regionalnett 3 = Distribusjonsnett - luftledning 4 = Distribusjonsnett - blandet 5 = Distribusjonsnett - kabel	DFAndre	Antall ikke varslet avbrudd i andres nett
LevEnergiMWh	Levert energi i MWh	PUEgetTimeÅr	Avbruddstid i timer pga. varslet avbrudd i eget nett
AntRappPkt	Antall rapporteringspunkter	PUAndreTimeÅr	Avbruddstid i timer pga. varslet avbrudd i andres nett
PUEget	Antall varslet avbrudd i eget nett	DFEgetTimeÅr	Avbruddstid i timer pga. ikke varslet avbrudd i eget nett
PUAndre	Antall varslet avbrudd i andres nett	DFAndreTimeÅr	Avbruddstid i timer pga. ikke varslet avbrudd i andres nett
		PUEgetMWh	Ikke levert energi i MWh pga. varslet avbrudd i eget nett
		PUAndreMWh	Ikke levert energi i MWh pga. varslet avbrudd i andres nett
		DFEgetMWh	Ikke levert energi i MWh pga. ikke varslet avbrudd i eget nett
		DFAndreMWh	Ikke levert energi i MWh pga. ikke varslet avbrudd i andres nett

AVBRUDDSSSTATISTIKK 1997

Ordnet fylkesvis.

Everk	Everknavn	Fylke	Serie	NettID	År	LevEnergiMWh	AntRappPkt	PUEget	PUAndre	DFEget	DFAAndre	PUEgetTimeAar	PUAndreTimeAar	DFEgetTimeAar	DFAAndreTimeAar	PUEgetMWh	PUAndreMWh	DFEgetMWh	DFAAndreMWh
	Vest-Agder sum		1	1997	4 448 431	3 667	1 847	1	10 694	414	4 235	0	14 108	59	273	0	626	7	
	Aust-Agder sum		2	1997	1 932 468	2 761	1 484	0	6 517	669	3 778	0	8 508	570	165	0	757	19	
	Vestfold sum		3	1997	3 783 751	5 230	2 212	2	8 660	4 135	4 494	4	9 204	3 606	409	0	720	775	
	Østfold sum		4	1997	5 965 099	6 178	3 089	835	12 357	665	6 124	2 334	17 535	311	291	111	3 796	38	
	Akershus sum		5	1997	6 564 147	9 999	2 567	4	7 526	2 094	5 199	31	7 971	1 070	374	1	653	77	
	Oslo sum		6	1997	8 244 323	4 694	732	0	1 069	0	3 094	0	2 506	0	564	0	197	0	
	Hedmark sum		7	1997	3 032 186	7 689	4 222	0	18 117	941	10 475	0	30 482	810	394	0	988	63	
	Oppland sum		8	1997	4 702 264	5 989	5 320	2 362	14 688	2 049	8 894	8 276	15 230	684	660	228	573	36	
	Buskerud sum		9	1997	7 220 707	9 650	2 999	429	4 901	1 906	3 697	133	7 040	1 262	631	35	568	95	
	Telemark sum		10	1997	10 865 600	5 269	2 812	147	9 955	2 291	6 572	14	12 674	2 900	254	0	1 098	2 242	
	Rogaland sum		11	1997	6 949 051	6 702	3 317	138	9 930	2 773	7 465	440	13 369	1 071	549	9	782	81	
	Hordaland sum		12	1997	9 249 733	7 808	5 247	281	11 723	1 734	11 223	301	10 713	1 071	983	38	1 304	265	
	Sogn og Fjordane sum		13	1997	5 253 558	3 822	6 621	57	13 996	5 320	18 112	605	22 103	1 888	487	9	774	79	
	Møre og Romsdal sum		14	1997	5 841 186	5 593	4 368	1 401	8 771	2 284	39 499	73 560	29 389	1 608	1 221	305	596	81	
	Sør-Trøndelag sum		15	1997	5 166 069	6 117	6 251	788	12 652	4 477	17 104	2 693	22 445	4 096	778	77	815	202	
	Nord-Trøndelag sum		16	1997	4 001 886	5 977	5 289	1	16 345	278	10 821	0	18 378	154	362	0	565	48	
	Nordland sum		17	1997	8 788 396	9 126	11 364	326	20 745	2 688	44 984	155	55 004	1 258	1 610	12	3 415	140	
	Troms sum		18	1997	2 646 700	4 560	10 871	638	22 084	937	34 745	2 079	36 820	506	1 406	89	1 794	21	
	Finnmark sum		19	1997	1 188 207	2 606	4 387	271	7 454	2 040	18 445	396	18 656	591	873	15	1 202	66	
	Sum for landet			1997	105 843 760	113 437	84 999	7 681	218 184	37 695	258 959	91 021	352 134	23 515	12 285	930	21 224	4 335	

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Adresse: Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo

I 1998 er følgende rapporter utgitt:

- Nr 1 Oslo Energi Konsult: Sluttbrukertiltak og lokal kraftsystemplanlegging (55 s.)
- Nr 2 Halfdan Benjaminsen, Jim Bogen og Truls Erik Bønsnes: Suldalslågens sedimentkilder. Fotoregistrering 1997 (149 s.)
- Nr 3 Liss M. Andreassen: Volumendringer på Jostefonn 1966 - 93 (10 s.)
- Nr 4 Tharan Fergus og Jim Bogen: Bunntransport i vassdrag - en gjennomgang av internasjonal litteratur (50 s.)
- Nr 5 Olvar Bergland: Verdsetjing av estetiske verdiar i tilknytning til tersklar i regulerte vassdrag. (69 s.)
- Nr 6 Rolv Bjelland: KONTROLLBESØK 1997 Rapport fra NVEs kontrollbesøk ved 15 energiverk våren 1997 (10 s.)
- Nr 7 Inger Sætrang (red): Statistikk over overføringstariffer (nettleie) regional- og distribusjonsnettet 1998 (64 s.)
- Nr 8 Hilleborg Konnestad Sorteberg: Regional breovervåking i Sør-Norge 1997 (21 s.)
- Nr 9 Hans Otnes, Frode Trengereid og Sjur Bjerkli: Årsrapport for Norges vassdrags- og energiverks (NVEs) havarigruppe (21 s.)
- Nr 10 Randi Pytte Asvall og Ånund S. Kvambekk: Vanntemperatur- og isforhold i Jostedalen Virkninger av vannkraftutbyggingene i vassdraget (104 s.)
- Nr 11 Thomas Skaugen: Studie av skillettemperaturen for snø ved hjelp av samlokaliserte snøpute, nedbør og temperaturdata (13 s.)
- Nr 12 Jack Kohler: The Effect of Subglacial Intakes on Ice Dynamics at Engabreen (47 s.)
- Nr 13 Hervé Colleuille og Nils-Otto Kitterød: 2D simulering av strømningsforholdene i løsmassene på Sundreøya i Ål kommune. Oppdragsrapport (55 s.)
- Nr 14 Hervé Colleuille og Tor Simon Pedersen: Grunnvannsundersøkelser på Otta. Forenkling av grunn vannsmålinger. Oppdragsrapport (16 s.)
- Nr 15 John G. Martinsen: Undersøkelse og vurdering av nødstrømsberedskapen i Norge (12 s.)
- Nr 16 Eva Widenoja og Heidi Hemstad: Estetiske hensyn ved valg av kraftledningsmaster (65 s.)
- Nr 17 Ketil Grasto: Kompensasjon for ikke levert energi. Forslag til regelverk (26 s.)
- Nr 18 Hervé Colleuille og Nils-Otto Kitterød: Forurensning av drikkevannsbrønn på Sundreøya i Ål kommune. Resultat av sporstoffforsøk (22 s.)
- Nr 19 Asle Selfors og Siv Sannem: Vindkraft - en generell innføring (40 s.)
- Nr 20 Bjarne Kjøllmoen (red.): Glasiologiske undersøkelser i Norge 1996 og 1997 (134 s.)
- Nr 21 Svein Ivar Haugom: Omsetningskonsesjonærer: Organisering og organisasjonsendringer (33 s.)
- Nr 22 Ketil Grasto, Grethe Helgås og Christina Sepúlveda: Erfaringer etter ett år med inntektsramme-regulering (21 s.)

- Nr 23 Gry Berg og Heidi Kannick (red): FoU-programmet «Vassdragsmiljø». Årsrapport 1997 (60 s.)
- Nr 24 Anne Haugum: FoU-programmet «Etterundersøkelser». Sluttrapport (65 s.)
- Nr 25 Torfinn Jonassen: Åpning av kraftmarkedet for sluttbruker i Norge 1991 - 1999 (41 s.)
- Nr 26 Bård Olav Uthus, Knut Samdal og Frode Trengereid: Utbyggingskostnader i hovedfordelings- og fordelingsnettet. Kostnadsnivå 1998 (20 s.)
- Nr 27 Hilleborg Konnestad Sorteberg: NVEs snøputer vinteren 1997-98 (18 s.)
- Nr 28 Martin Nordby: Avbruddsstatistikk 1997. Statistikk for avbrudd i leveringen av elektrisk energi til sluttbruker i Norge (36 s.)



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

**NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT**



72026770