



Kartlegging av bruk og nytte av toveiskommunikasjon i Norge

Resultater fra spørreundersøkelser juni 2002 og mai 2004

Asle Tjeldflåt (red.)

14
2004



R
A
P
P
O
R
T

Kartlegging av bruk og nytte av toveiskommunikasjon

Resultater fra spørreundersøkelser juni 2002 og mai 2004

Rapport nr. 14/2004

Kartlegging av bruk og nytte av toveiskommunikasjon

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Redaktør: Asle Tjeldflåt

Forfattere: Christian Johan Giswold, Arne Johnsen-Solløs, Asle Tjeldflåt, Lisbeth Anita Vingås

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 25

Forsidefoto:

ISBN 82-410-0515-6

ISSN 1501-2832

Emneord: Måling, avregning, toveiskommunikasjon, tariffer

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

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

September 2004

Innhold

Forord.....	4
Sammendrag.....	5
Del 1: Spørreskjemaundersøkelse juni 2002	7
1. Spørreskjema - Nettselskap.....	7
1.1 Nettdata.....	7
1.2 Toveiskommunikasjonsteknologi	9
1.3 Tariffinformasjon	18
2. Spørreskjema - Kraftleverandør	25
2.1 Kundedata.....	25
2.2 Toveiskommunikasjonsteknologi og tidsvariable kraftpriser	26
Del 2: Intervjuundersøkelse	33
3. Intervju – Nettselskap.....	34
3.1 Toveiskommunikasjonsteknologi	34
3.2 Tariffinformasjon	42
Del 3: Spørreskjemaundersøkelse mai 2004.....	45
Oppsummering	47
Vedlegg (ulike spørreskjema)	48

Forord

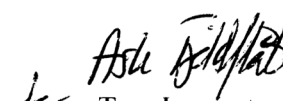
Denne rapporten inneholder resultatene fra NVEs prosjekt "Kartlegging av bruk og nytte av toveiskommunikasjon". Toveiskommunikasjon (TVK) er teknologi som muliggjør direkte kommunikasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet, og dermed gjør det mulig med automatisk utveksling av energirelatert informasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet.

Det ble i prosjektet gjennomført en spørreundersøkelse hos samtlige nettselskap og kraftleverandører sommeren 2002, og en intervjurunde hos utvalgte konsesjonærer høsten 2002. Resultatene fra spørreundersøkelsen og intervjurunden er presentert i denne rapporten, og viser utbredelsen av TVK per juni 2002 samt bruk av tidsvariable tariffer/priser og/eller laststyring der TVK er tilgjengelig. For å se på utviklingen de siste to årene sendte NVE i mai 2004 ut spørreskjema som skulle besvares av de nettselskap hvor det har skjedd vesentlige endringer i status med hensyn til bruk av TVK.

NVE skal vurdere om en bør pålegge nettselskapene å innføre TVK til alle eller deler av sluttbrukerne. Dette arbeidet er et ledd i arbeidet i etterkant av Stortingsmelding nr. 18 (2003-2004). Stortinget og Regjeringen har fattet stor interesse for TVK og de mulighetene teknologien gir, spesielt etter vinteren 2002-2003 der Norge opplevde en anstrengt energisituasjon. I dette arbeidet vil resultatene som denne faktarapporten inneholder være viktige bidrag. NVE vil også bruke resultatene fra EBL-Kompetanse sitt prosjekt "Forbrukerfleksibilitet ved effektiv bruk av IKT" som faglige innspill i denne vurderingen. Dette prosjektet var ferdig sommeren 2004.

Oslo, september 2004


Marit Lundteigen Fossdal
avdelingsdirektør


for Tore Langset
seksjonssjef

Sammendrag

Rapporten er delt inn i tre hoveddeler foruten dette sammendraget.

I del 1 av rapporten presenteres resultatene fra den skriftlige spørreundersøkelsen som ble sendt til samtlige nettselskap og kraftleverandører i juni 2002.

Det var 144 nettselskap som deltok i spørreundersøkelsen i juni 2002. De aller fleste større nettselskapene var representert. 64 av selskapene hadde gjennomført en vurdering av om de skulle installere TVK, mens 48 av disse hadde gjennomført eller planlagt installasjon. Det var 92 kraftleverandører som deltok i spørreundersøkelsen, og 14 av disse tilbød spesialtilpassede produkter til kunder med TVK.

Spørreundersøkelsen viser at TVK er relativt lite utbredt i det norske kraftmarkedet. Totalt var kun 36.141 målepunkt av totalt 2.575.924 målepunkt utstyrt med TVK per juni 2002. Dette representerer 1,40 % av målerparken. Samtidig ble det oppgitt at det var planer for installasjon av TVK til 123.729 målepunkt, eller 4,8 % av totalt antall målepunkt.

Når det gjelder kraftleverandørenes interesse for å benytte seg av mulighetene som TVK kan gi, viser undersøkelsen at dette stort sett er betraktet som lite interessant.

I del 2 ser vi på resultatene fra intervjuundersøkelsen som ble gjennomført som en oppfølging av spørreundersøkelsen. I intervjurunden reiste NVE rundt til 9 selskaper. Fem av disse fikk spørsmål som bare angikk nettselskapet, mens fire vertikalt integrerte selskaper fikk spørsmål som angikk både nettvirksomhet og kraftomsetningsvirksomhet. Intervjuundersøkelsen ble gjennomført hos de nettselskap som har implementert TVK til flest målepunkter (i henhold til spørreundersøkelsen). Disse ble derfor besøkt for å kartlegge mer om hvilke vurderinger de hadde gjort seg i forkant av beslutningen om å ta teknologien i bruk, hvilke kostnader som har vært forbundet med dette, hvilken nytte selskapet har hatt av teknologien og i hvilken grad dette har ført til økt sluttbrukerfleksibilitet.

I del 3 presenteres resultat fra spørreundersøkelsen i mai 2004 til samtlige nettselskap. Her ble nettselskapene bedt om å rapportere inn oppdatert status for bruk og nytte av TVK dersom det hadde skjedd vesentlige endringer siden juni 2002, slik at en kan se utviklingen i bransjen på dette området. NVE mottok her svar fra 38 nettselskap. Resultatene fra denne spørreundersøkelsen viser at bruk av TVK har økt i betydelig grad de siste to årene. Per mai 2004 var det totalt 94.987 målepunkt med TVK i Norge. Noe av dette kan forklares med det nye kravet til timemåling som gjelder fra 1. januar 2005. Opprinnelig gjaldt kravet fra 1. januar 2004, slik at mange selskap allerede kan ha installert utstyr for timemåling og da også som regel mulighet for TVK. Likevel er det også en betydelig økning i antall målepunkt med TVK som ikke omfattes av dette kravet. Noen selskap har i perioden 2002-2004 installert TVK til majoriteten av målepunktene i nettområdet. Når det gjelder antall målepunkt hvor det er planlagt installasjon av TVK, er antallet 119.056 målepunkt. Dette er relativt stabilt i forhold til situasjonen i juni 2002. Til tross for at det er rapportert en betydelig økning i bruk av TVK, er det fortsatt slik at

kun 3,7 % av målepunktene i Norge er utstyrt med TVK. Konklusjonen er dermed at TVK per i dag er lite utbredt og lite utnyttet hos norske nettselskap.

Del 1: Spørreskjemaundersøkelse juni 2002

Gjennom spørreskjemaene ønsket NVE å kartlegge utbredelsen av toveiskommunikasjonsteknologi (TVK-teknologi) i den norske kraftbransjen, hvilke erfaringer man har gjort seg med slik teknologi samt hvordan ulike aktører forventer å reagere hvis slik teknologi blir tatt i bruk der den ikke er tilgjengelig i dag.

1. Spørreskjema - Nettselskap

Det ble sendt ut to ulike spørreskjema, ett til alle nettselskap i Norge og ett til alle kraftleverandører i Norge. Det var 144 nettselskap som besvarte spørreundersøkelsen. Nedenfor er svarene oppsummert i tabeller og figurer.

1.1 Nettdata

I denne delen er de demografiske dataene for nettselskapene oppsummert på et aggregert nivå.

1.1.1 Hvor mange målepunkt har nettselskapet i sitt nett pr. i dag, og hvor mye energi (kWh) leverte nettselskapet pr. følgende kundegrupper i 2001?

	Antall målepunkt	Totalt forbruk kWh
Næringskunder m/forbruk mindre enn/lik 100.000 kWh per år	302 238	10 227 417 456
Næringskunder m/forbruk mellom 100.000 og 400.000 kWh per år	37 094	6 215 096 051
Næringskunder m/forbruk større enn 400.000 kWh per år	16 221	19 300 904 649

Tabell 1: Antall målepunkt nettselskapene har i sine nett, og hvor mye energi (kWh) nettselskapene leverte for ulike kundegrupper i 2001

Selskapene som var med i undersøkelsen oppga at de hadde totalt 302.238 næringskunder med forbruk mindre enn 100.000 kWh per år, 37.094 kunder med forbruk mellom 100.000 kWh og 400.000 kWh og 16.221 kunder med forbruk over 400.000 kWh per år.

1.1.2 Hvor stor andel av nettselskapets kostnader forbundet med abonnement, måling og avregning er relatert til måleverdiinnhenting?

I gjennomsnitt oppga selskapene at 20,7 % av kostnadene forbundet med abonnement, måling og avregning er relatert til måleverdiinnhenting.

1.1.3 Hvordan er nettområdets karakteristika?

	Ant all	Andel nettselskap	Andel av kunder
Lite konsentrert, mye flatbygd	12	8,3%	1,7 %
Lite konsentrert, mye fjord/fjell/sjø:	57	39,6%	16,9 %
Middels konsentrert, mye flatbygd:	18	12,5%	11,2 %
Middels konsentrert, mye fjord/fjell/sjø:	33	22,9%	30,9 %
Konsentrert, mye by og tettbygd strøk:	9	6,3%	36,0 %
Vet ikke/ikke besvart:	15	10,4%	3,3 %
Sum:	144	100,00 %	100,00 %

Tabell 2: Nettområdets karakteristika

Som vi ser av tabell 2 har nesten 50 % av respondentene nettområder som er karakterisert som lite konsentrert. Disse selskapene har imidlertid kun 18,6 % av kundemassen. 60 % rapporterer at de består av mye fjord, fjell og sjø. 2/3 av kundene finnes i nettområder som er middels konsentrert eller konsentrert. Nettområdets karakteristika kan ha betydning for valg av teknologisk løsning for TVK, og også for kostnadsbildet til det enkelte nettselskap med hensyn til investeringer i TVK-teknologi.

1.1.4 Hvem forestår måleravlesning ved periodisk avlesning og leverandørskifte?

Tabellen nedenfor viser hvor mange prosent av nettselskapene som benytter ulike metoder for måleverdiinnhenting. Noen selskap benytter flere metoder for å samle inn måleverdier, og summen er derfor høyere enn 100 %. De fleste selskapene benytter selvavlesning både ved leverandørskifte, og ved periodisk avlesning. De selskapene som benytter selvavlesning har en gjennomsnittlig svarprosent på 80,7 % for periodisk avlesning, og 85,1 % for avlesning ved leverandørskifter.

	Periodisk avlesning	Leverandørskifte
Sluttbruker	96,2 %	86,5 %
Nettselskap	37,6 %	45,1 %
Satt bort til tredje part	3,8 %	2,3 %
Annen, spesifiser: Ikke besvart	0,8 %	3,0 %

Tabell 3: Måleravlesning ved periodisk avlesning og leverandørskifte

1.1.5 Hvis sluttbrukere foretar måleravlesning i noen av tilfellene, hvor stor er svarprosenten ved slik selvavlesning pr. i dag?

	Svarprosent	Ikke besvart
Periodisk avlesning	80,7 %	3,8 %
Leverandørskifte	85,1 %	6,8 %

Tabell 4: Svarprosent ved selvavlesning ved periodisk avlesning og leverandørskifte

Gjennomsnittlig svarprosent ved måleravlesning for henholdsvis periodisk avlesning og leverandørskifte er 80,72 % og 85,08 %. Kolonnen til høyre angir hvor mange prosent av respondentene i spørreundersøkelsen som ikke svarte på dette spørsmålet.

1.2 Toveiskommunikasjonsteknologi

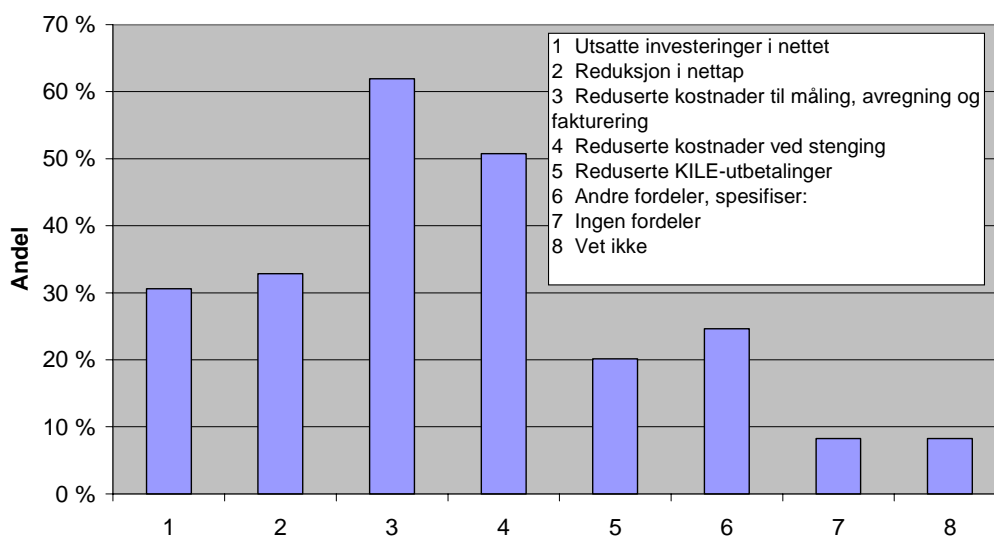
Toveiskommunikasjonsteknologi (TVK) er utstyr som muliggjør direkte kommunikasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet, og dermed gjør det mulig med automatisk utveksling av energirelatert informasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet.

TVK kan også brukes til laststyring, det vil si at man kan koble ut strøm hos kunden i gitte situasjoner, for eksempel ved høye priser eller ved effektknapphet.

Fjernavleste målere hvor nettselskapet bare kan motta måleverdier er ikke toveiskommunikasjon ettersom informasjonen bare går én vei. TVK er der nettselskapet både kan motta signaler (for eksempel måleverdier) og sende signaler (for eksempel laststyring).

I denne delen er informasjon vedrørende TVK fra nettselskapene oppsummert på et aggregert nivå.

1.2.1 Hvilke fordeler ser nettselskapet at det kan oppnå ved installasjon av TVK?

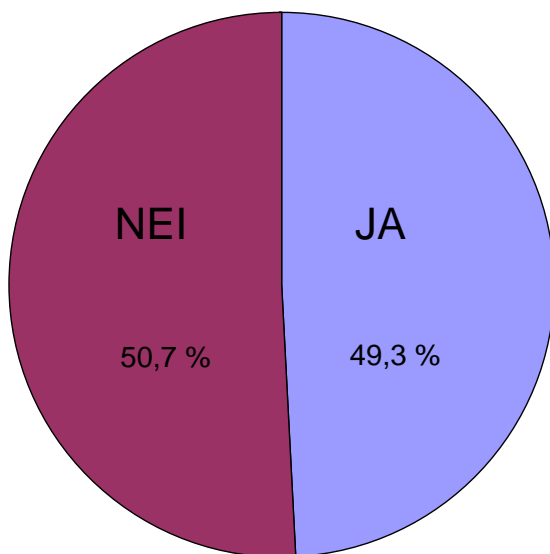


Figur 1: Fordeler som nettselskapet mener det kan oppnå ved installasjon av TVK

Prosenttallene på den vertikale aksene viser bare hvor stor andel av nettselskapene i spørreundersøkelsen som anser de ulike momentene som en fordel. Dette kan summere seg til over 100 %. Tallene sier ikke noe om hvor store fordelene er i kroner og øre.

De to fordelene som helt klart skiller seg ut for norske nettselskap er reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering og reduserte kostnader ved stenging. Henholdsvis 62 % (89 selskap) og 51 % (73 selskap) av nettselskapene som deltok i spørreundersøkelsene anser dette som en fordel ved installasjon av TVK.

1.2.2 Har det blitt gjennomført en vurdering av om nettselskapet skal innføre TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet?



Figur 2: Vurdering av om nettselskapet skal innføre TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet

Av de 144 nettselskapene som besvarte spørreundersøkelsen er det 49,3 % (71 nettselskap) som har gjennomført en vurdering av om det skal innføres TVK i nettområdet. Disse 71 selskapene har totalt 1.869.027 kunder, eller om lag 74 % av totalt antall sluttbrukere i Norge på distribusjonsnettnivå.

Av de som svarte nei ble det oppgitt ulike grunner for hvorfor man ikke hadde gjort dette. Flere nettselskap opplyste at de ikke hadde gjort vurderinger på det tidspunktet undersøkelsen ble foretatt, men at dette skulle gjøres seinere. Ett nettselskap svarte at det ikke er ressurser til en slik vurdering eller at det ikke er en prioritert oppgave, mens et annet anførte at det pågår et arbeid i regionen.

Noen nettselskap opplyste at de kun ønsker å installere TVK til anlegg med årlig forbruk over 100.000 kWh, i tråd med kravet i forskrift om måling, avregning mv., og at det er for tidlig å installere TVK til flere målepunkt.

Flere nettselskap skrev at investeringskostnaden og drifts- og vedlikeholdskostnadene er for høye til å generere lønnsomhet, og at nytteverdien er for lav. Ett nettselskap oppgir at det er viktig for dem å ikke øke nettkostnadene for kundene, mens andre pekte på at teknologien ikke er god nok og godt nok utprøvd. De vil derfor bygge videre på eksisterende systemer i forhold til den nye grensen på 100.000 kWh.

1.2.3 Når ble vurderingen av om nettselskapet skal innføre TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet gjennomført?

	År
Median	Medio 2000

Tabell 5: Tidspunkt for gjennomføring av vurdering av om nettselskapet skal innføre TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet

Vi ser at de fleste nettselskap som har gjennomført vurderinger om en skal innføre TVK i en eller annen grad, gjorde dette i løpet av 2000.

1.2.4 Hvem utarbeidet vurderingen?

	Andel
Konsulent	1,5 %
Leverandør av TVK-utstyr	43,9 %
Nettselskapet selv	57,6 %
Nettselskapet i samarbeid med andre nettselskap	18,2 %
Andre, spesifiser:	1,5 %

Tabell 6: Oversikt over ulike aktører som utarbeidet vurderingen

En del nettselskap svarte at de hadde gjort vurderingene selv og i samarbeid med leverandør av TVK-utstyr, eventuelt også sammen med andre nettselskap. Dette gjør at svarandelene summerer seg til over 100 %. I forbindelse med at andre enn de nevnte alternativene hadde utarbeidet vurderingen, ble det nevnt samarbeid med kommunen vedrørende innføring av bredbånd.

1.2.5 Hva var konklusjonen på vurderingen?

	Andel nettselskap	Andel kunder
Det er ikke hensiktsmessig å installere TVK	10,6 %	5,5 %
Det er hensiktsmessig å installere TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet	66,7 %	55,6 %
Annet, spesifiser	22,7 %	38,9 %

Tabell 7: Konklusjon på vurdering om installasjon av TVK

Vi ser at 2/3 av nettselskapene mener det er hensiktsmessig å installere TVK til noen eller alle målepunkt i nettet. Disse selskapene har til sammen om lag 1,4 millioner sluttbrukere, eller ca 56 % av totalt antall sluttbrukere.

Flere av de som svarte "annet" pekte på at det skulle gjennomføres vurderinger i tiden fremover. Disse selskapene har dermed ikke konkludert hvorvidt det er hensiktsmessig å installere TVK til alle deler noen målepunkt i nettområdet. En del andre respondenter som har svart annet har indikert at spørsmålet om det er hensiktsmessig å installere TVK er helt avhengig av hvordan det forholder seg til inntektsrammereguleringen.

1.2.6 Hva er nettselskapets estimerte kostnader pr. målepunkt i forbindelse med utbygging av TVK til følgende to alternativer? (Kryss av for vet ikke hvis det ikke finnes noen estimater)

Utbygging til 1000 målepunkt	Gj.snittlig kostnad pr målepunkt	Ikke besvart
Investeringskostnader	3195	15
Installasjonskostnader	658	18
Årlige driftskostnader	564	24
Gjennomsnittlig årlig kostnad pr målepunkt	1113	

Tabell 8: Nettselskapenes estimerte kostnader pr. målepunkt i forbindelse med utbygging av TVK til 1000 målepunkt

Utbygging til alle målepunkt i nettområdet	Gj.snittlig kostnad pr målepunkt	Ikke besvart
Investeringskostnader	1902	8
Installasjonskostnader	506	11
Årlige driftskostnader	206	17
Gjennomsnittlig årlig kostnad per målepunkt	549	

Tabell 9: Nettselskapenes estimerte kostnader pr. målepunkt i forbindelse med utbygging av TVK til alle målepunkt i nettet

Med *investeringskostnader* menes kostnader ved innkjøp av TVK-teknologi og evt. nye målere.

Med *installasjonskostnader* menes kostnader ved installasjon av TVK-teknologi og evt. nye målere.

Med *årlige driftskostnader* menes kostnader til kommunikasjon, vedlikehold og lignende.

Ved beregning av gjennomsnittlig årlig kostnad har vi benyttet en avskrivningstid på 10 år og en diskonteringsrente på 7 %.

	Utbygging til 1000 målepunkt		Utbygging til alle målepunkt	
	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum
Investeringskostnad	10000	900	2759	238
Installasjonskostnad	1250	200	1297	105
Årlig driftskostnad	1500	22	750	23

Tabell 10: Maksimum og minimum kostnader ved utbygging til 1000 og alle målepunkt

Det fremgår av tallene at gjennomsnittlig årlig kostnad per målepunkt ved utbygging til alle målepunkt er ca. halvparten av kostnadene ved utbygging til 1000 målepunkt, 549 mot 1113. Spredningen i investeringskostnader, installasjonskostnader og driftskostnader for nettselskapene som deltok i spørreundersøkelsen er gjennomgående svært stor, jf. tabell 10. Kostnadstallene bør derfor tolkes med noe forsiktighet.

1.2.7 Hva er nettselskapets estimerte brutto årlige kostnadsbesparelse for eventuelle fordeler nevnt i spørsmålet ovenfor? (Kryss av for vet ikke hvis det ikke finnes noen estimater)

Det ble bedt om å oppgi hvor mange målepunkter det er forutsatt utbygd TVK til og hvilken avskrivningstid som er lagt til grunn for disse estimatene. Gjennomsnittlig antall målepunkt var 9847 mens gjennomsnittlig avskrivningstid var 14,7 år.

	Gjennomsnittlig årlige kostnadsbesparelser pr målepunkt i kroner	Andel ikke besvart	Andel vet ikke
Utsatte investeringer i nettet	35	24,2 %	45,2 %
Reduksjon i nettap	32	24,2 %	40,3 %
Reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering	140	21,0 %	37,1 %
Reduserte kostnader ved stenging	17	24,2 %	40,3 %
Reduserte KILE-utbetalinger	0,76	25,8 %	64,5 %
Sum gjennomsnittlig årlige kostnadsbesparelser pr målepunkt	225		

Tabell 11: Nettselskapenes estimerte brutto årlige kostnadsbesparelse per målepunkt for eventuelle fordeler

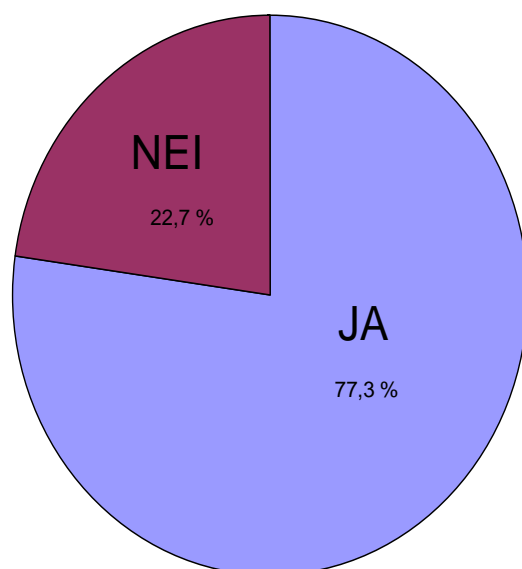
Tabellen viser gjennomsnittlig årlig brutto kostnadsbesparelse per målepunkt for ulike fordeler. Reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering skiller seg ut. En bør legge merke til at andelen som ikke har besvart spørsmålene eller som ikke har noen estimater på dette, er høy. Dette tilsier at det er usikkerhet knyttet til disse gjennomsnittstallene.

Når det gjelder årlige kostnadsbesparelser ved eventuelle andre fordeler, ble det av en respondent oppgitt hurtigere fakturering med årlig kostnadsbesparelse på 32 kroner per målepunkt (likviditetseffekt), men at dette var usikre tall.

Av tabell 8, 9 og 10 fremgår det at estimerte kostnader ved utbygging av TVK er høyere enn estimerte kostnadsbesparelser. Dette er en viktig årsak til at TVK er såpass lite utbredt i det norske kraftmarkedet. Tallene som NVE har fått fra nettselskapene som deltok i spørreundersøkelsen viser at årlige kostnadsbesparelser per målepunkt er 4-5 ganger lavere enn årlige kostnader per målepunkt. Kostnadsestimatene per målepunkt tar utgangspunkt i utbygging til enten 1000 målepunkt eller alle målepunktene i nettområdet. Estimaten for kostnadsbesparelser per målepunkt er gjort for et gjennomsnittlig antall på 9487 målepunkt. Tallene er således ikke direkte sammenlignbare, men gir et likevel et inntrykk av forholdet mellom de to.

Det er nettselskapet som tar beslutningen om å investere i TVK, og som dermed må bære kostnadene ved dette. Mens kostnadene (investeringskostnader og driftskostnader) i utgangspunktet ligger hos nettselskapet, er det grunn til å tro at nytteverdiene ved bruk av TVK er mer spredt. Sluttbrukere, kraftleverandører og systemansvarlig er aktører som kan ha nytte av TVK. Disse aktørenes nytte er ikke tatt med i estimatene ovenfor, slik at den totale samfunnsøkonomiske nytteverdien kan være høyere enn angitt.

1.2.8 Har nettselskapet installert, er det under installasjon eller er det planlagt installasjon av TVK til målepunkt i deres nettområde?



Figur 3: Prosentfordeling av nettselskap som har installert, har under installasjon eller har planlagt installasjon av TVK til målepunkt i deres nettområde, og selskap som ikke har dette

Av de 66 nettselskapene som har svart på dette spørsmålet, er det 77,3 % (51 nettselskap) som har installert eller har planlagt å installere TVK i sitt nettområde til hele eller deler av nettet. Disse selskapene har til sammen drøyt 1,7 millioner av de om lag 2,5 millioner sluttbrukerne i Norge.

Av de som svarte nei, oppga en del nettselskap at prisnivået på tilgjengelig teknologi og teletjenester er for høyt og må endres dersom det skal bli aktuelt med investering i TVK. Noen selskap pekte på at en vurderer å inngå kontrakt med andre brukere av TVK, og at TVK er under stadig vurdering. Et selskap skrev at det er tatt beslutninger om andre forretningsområder enn TVK, mens andre mente at nye forretningsområder for nettselskapene kan avstedkomme investeringer i TVK.

Et annet nettselskap påpekte behov for nasjonal standard for kommunikasjonsprotokoll mellom terminal og måleverdiinnsamler for å redusere risiko knyttet til feilinvesteringer, og at flere systemleverandører må kunne tilby konkurrerende produkt inn mot samme

kommunikasjonstype. Ett selskap påpekte at krav fra myndighet eller kunde er forhold som kan utløse investeringer.

En del nettselskap oppgir at de må være sikre på hvordan en slik investering vil slå ut på inntektsrammen i forhold til de øvrige investeringer i nybygg som må gjøres, mens et annet selskap mente det var vanskelig å ta beslutninger om TVK fordi storskala-prosjektet til EBL-Kompetanse er ferdig etter at nytt krav til timemåling er trådt i kraft.

1.2.9 Hvor mange målepunkt har installert TVK pr. juni 2002?

Kundegruppe	Antall målepunkt med TVK	% av totalt antall målepunkt i kundegruppen
Husholdning og jordbruk	8 122	0,40 %
Fritidsbolig	1 512	0,64 %
Næringskunder m/forbruk mindre/lik 100.000 kWh per år	5 300	1,75 %
Næringskunder m/forbruk større enn 100.000 kWh per år	17 377	32,6 %
Totalt antall målepunkt med installert TVK	36 141	1,40 %

Tabell 12: Antall målepunkt som hadde fått installert TVK pr. juni 2002

Pr. 1. januar 2002 var det 2.575.924 målepunkt i Norge, og på samme tidspunkt hadde kun 36.141 av disse målepunktene toveiskommunikasjon (1,40 %). De aller fleste av disse var hos store næringskunder der det er krav til timemåling. Bare 0,40 % av alle husholdningskunder har installert TVK. En del nettselskap rapporterte inn kun totalt antall målepunkt med TVK, og ikke fordelt på de ulike kundegruppene.

Pr. 1. juli 2002 var det konkrete planer for utbygging av toveiskommunikasjon til ytterligere 123.729 målepunkt innen 2010 (4,8%). Omlag 100.000 av disse skulle installeres innen utgangen av 2004, mens resten skulle installeres innen 2010.

1.2.10 For hvor mange målepunkt med et forventet forbruk mindre enn 100.000 kWh pr. år er det planlagt installasjon av TVK?

	Antall målepunkt	% av antall målepunkt i kundegruppen
Husholdning, jordbruk, fritidsbolig	74 125	3,6 %
Næringskunder m/forbruk mindre/lik 100.000 kWh per år	9 333	3,1 %
Totalt antall målepunkt planlagt installasjon av TVK	123 729	4,8 %

Tabell 13: Antall målepunkt med et forventet forbruk mindre enn 100.000 kWh pr. år hvor det er planlagt installasjon av TVK pr. juni 2002

Når det gjelder målepunkt med forventet forbruk over 100.000 kWh pr. år ble det ikke spurt om det. Disse målepunktene omfattes av det nye kravet til timemåling som gjelder

fra 1. januar 2005. Det er ca. 37.000 målepunkt som har forbruk mellom 100.000 og 400.000 kWh.

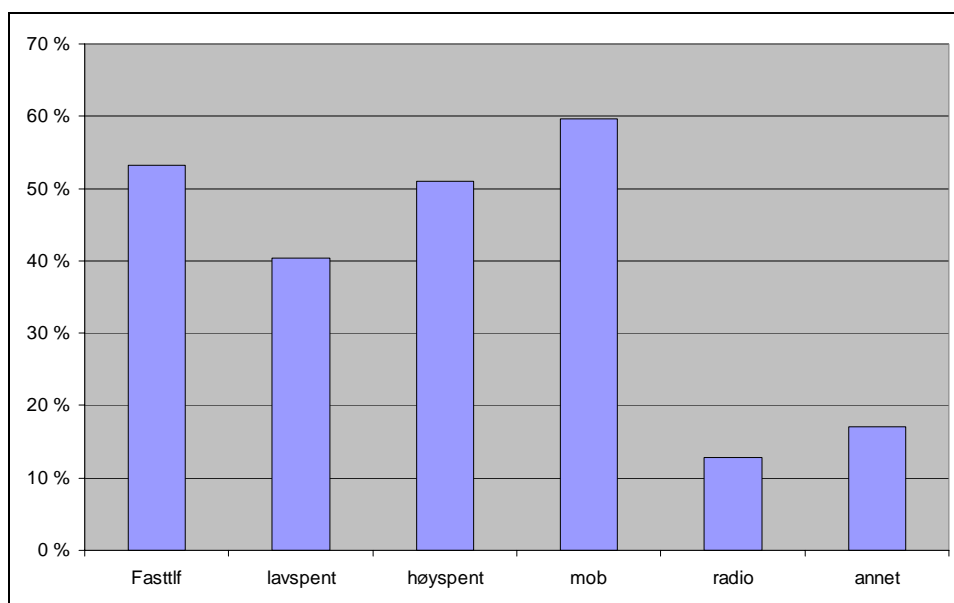
1.2.14 Hvor vil det eventuelt være nødvendig med endringer for å kunne håndtere den tilleggsinformasjonen (timeverdier, målestander, evt. laststyring) installasjon av TVK til alle målepunkter vil produsere og kreve?

Måleverdidatabasen	44,9 %
Kundeinformasjonssystemet	36,7 %
Ingen endringer påkrevd	34,7 %
Ikke besvart	6,1 %

Tabell 14: Angivelse av hvor det er nødvendig med endringer for å kunne håndtere den tilleggsinformasjonen installasjon av TVK til alle målepunkter vil produsere og kreve

For flere nettselskap vil det være behov for endringer i både måleverdidatabasen og i kundeinformasjonssystemet, slik at totalen summerer seg til over 100 %. En tredjedel av respondentene mener at det ikke er behov for endringer for å håndtere installasjon av TVK til alle målepunkt i nettområdet.

1.2.15 Hva slags kommunikasjonsteknologi brukes / er planlagt brukt pr. i dag?



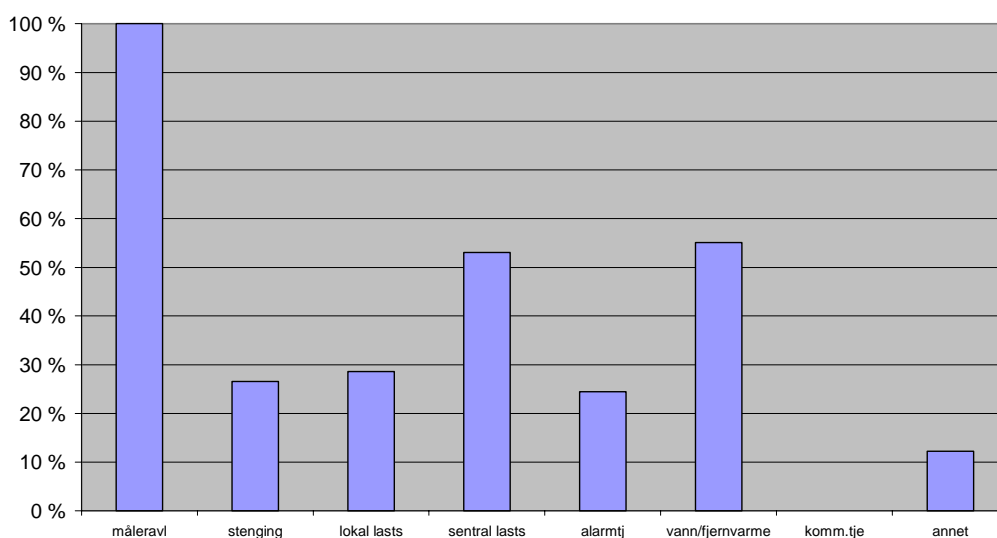
Figur 4: Typer kommunikasjonsteknologi som brukes/ er planlagt brukt

Vi ser at blant de 48 nettselskapene som har installert eller har planlagt å installere TVK, er det kommunikasjon via mobiltelefon/GSM og fasttelefon som dominerer. Høyfrekvent strømnetskommunikasjon (høyspent) og lavfrekvent strømnetskommunikasjon (lavspent) er også mye brukt, ofte brukt i kombinasjon med mobiltelefon eller fasttelefon

på hver sin side av en konsentrator (ofte plassert ved en transformatorstasjon). Radiokommunikasjon er derimot lite utbredt så langt.

Behovet for konsentratorer er avhengig av hvilken type kommunikasjon som benyttes. Ved mobiltelefon/GSM og fasttelefon er det ikke behov for konsentratorer ettersom terminalene kommuniserer direkte med det sentrale innsamlingssystemet. Ved lavspent kommunikasjon behøves det relativt få konsentratorer, typisk 1000 målere per konsentrator. For annen strømnetskommunikasjon og ved radiokommunikasjon er det behov for et større antall konsentratorer, og i visse tilfeller også repeatere for å forsterke signaler mellom terminaler og konsentratorer.

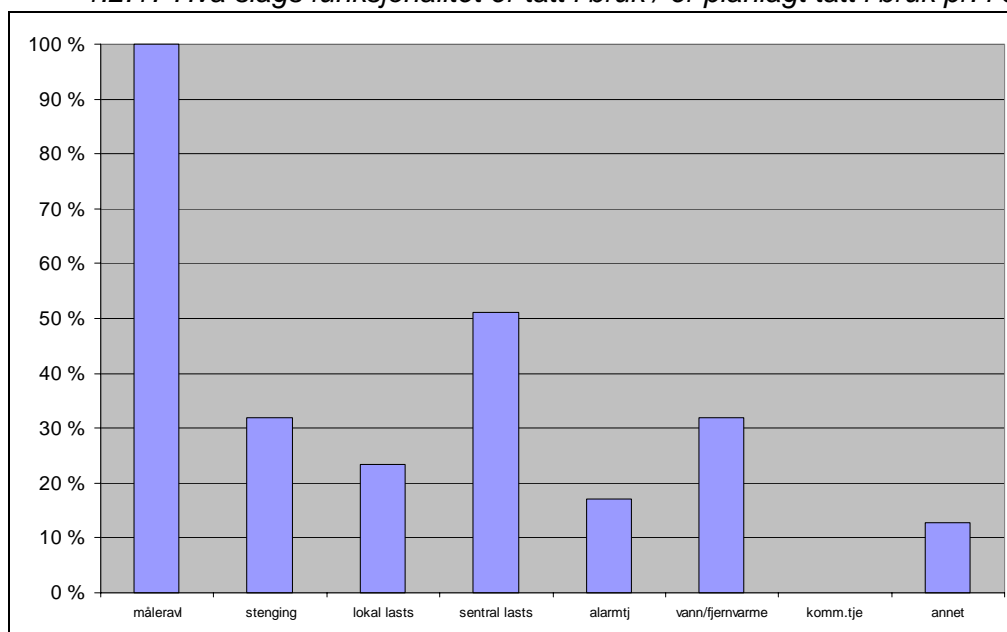
1.2.16 Hva slags funksjonalitet har TVK-systemet tilgjengelig pr. i dag?



Figur 5: Funksjonalitet som TVK-systemet har tilgjengelig

Når det gjelder hva slags funksjonalitet systemene har tilgjengelig pr. i dag, er måleravlesning, sentral laststyring og mulighet til å foreta vann eller fjernvarme måling som er dominerende funksjonaliteter. Stenging, laststyring (lokalt eller sentralt) og alarmtjenester er mindre utbredt. Det er ingen som har TVK system som kan brukes til å tilby kommunikasjonstjenester som telefoni eller internett-tilgang.

1.2.17 Hva slags funksjonalitet er tatt i bruk / er planlagt tatt i bruk pr. i dag?



Figur 6: Funksjonalitet som er tatt i bruk / er planlagt tatt i bruk

På spørsmål om hvilken funksjonalitet nettselskapene har valgt å ta i bruk, ser vi også her at det er måleravlesning, sentral laststyring og måling av vann og fjernvarme som dominerer.

En annet interessant observasjon en kan gjøre er hvis en sammenligner med foregående spørsmål. Mange av de som har lokal laststyring, alarmtjenester og måling av vann og fjernvarme tilgjengelig som funksjonalitet, har valgt å ikke ta i bruk denne funksjonaliteten. Det kan være ulike årsaker til dette, for eksempel økte driftskostnader eller at det ikke er etterspurt hos kunden.

1.3 Tariffinformasjon

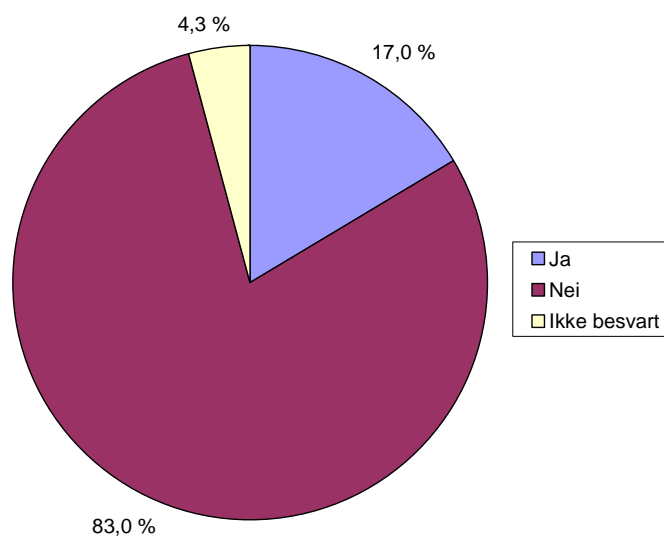
I dette kapitlet er informasjon vedrørende nettselskapenes tariffer og om de utnytter de mulighetene TVK gir til å tilby nye tariffer oppsummert på et aggregert nivå.

1.3.1 Hvilket nettnivå eier selskapet?

Type nett som er eid	Antall nettselskap	Andel av nettselskap
Distribusjonsnett	49	100 %
Regionalnett	24	49 %

Tabell 15: Nettnivå som selskapet eier

1.3.2 Har innføring av TVK gjort at deres selskap har endret tariffstrukturen (andre tariffer, andre ledd i tariffen, nye kundegrupper etc.)?



Figur 7: Angivelse av hvorvidt innføring av TVK har gjort at selskapet har endret tariffstrukturen (andre tariffer, andre ledd i tariffen, nye kundegrupper etc.)

Av figuren fremgår det at kun 17 % (8 nettselskap) av de 48 nettselskapene som har svart, har endret tariffstrukturen for å utnytte de mulighetene TVK gir.

1.3.3 Hvilket mål har selskapet for den valgte tariffstruktur for kunder med TVK?

Begrunnelse	Andel av nettselskap
Kostnadsdekning	20,4 %
Større grad av kostnadsriktige priser	49 %
Reduserte/utsatte investeringer i nettet	16,3 %
Annet, spesifiser:	8,2 %
Ikke besvart	26,5 %

Tabell 16: Ulike mål for den valgte tariffstruktur for kunder med TVK

På spørsmålet om hvilket mål selskapet har for den valgte tariffstrukturen for kunder med TVK, svarte nesten halvparten at en ønsker større grad av kostnadsriktige priser, mens ca. 1/5 svarte at kostnadsdekning er det viktigste målet.

1.3.4 Påvirker den valgte tariffstruktur for kunder med TVK kundenes samlede energiuttak?

Ja	8,2 %
Nei	24,5 %
Vet ikke	49,0 %
Ikke besvart	18,4 %

Tabell 17: Valgt tariffstruktur og påvirkning på TVK-kunders samlede energiuttak

En legger merke til at svært mange ikke vet hvorvidt den valgte tariffstrukturen for kunder med TVK påvirker deres samlede energiuttak. Dette kan muligens forklares med at en del selskap ikke har hatt TVK lenge nok til å undersøke om det er forskjeller i energiuttak med og uten TVK installert.

1.3.5 Påvirker den valgte tariffstruktur for kunder med TVK kundens uttaksprofil?

Ja	16,3 %
Nei	26,5 %
Vet ikke	42,9 %
Ikke besvart	12,2 %

Tabell 18: Valgt tariffstruktur og påvirkning på TVK-kunders uttaksprofil

Svarene på dette spørsmålet er sammenfallende med foregående spørsmål, det vil si en stor andel selskap som ikke vet om kunder med TVK har en annen uttaksprofil enn kunder uten TVK.

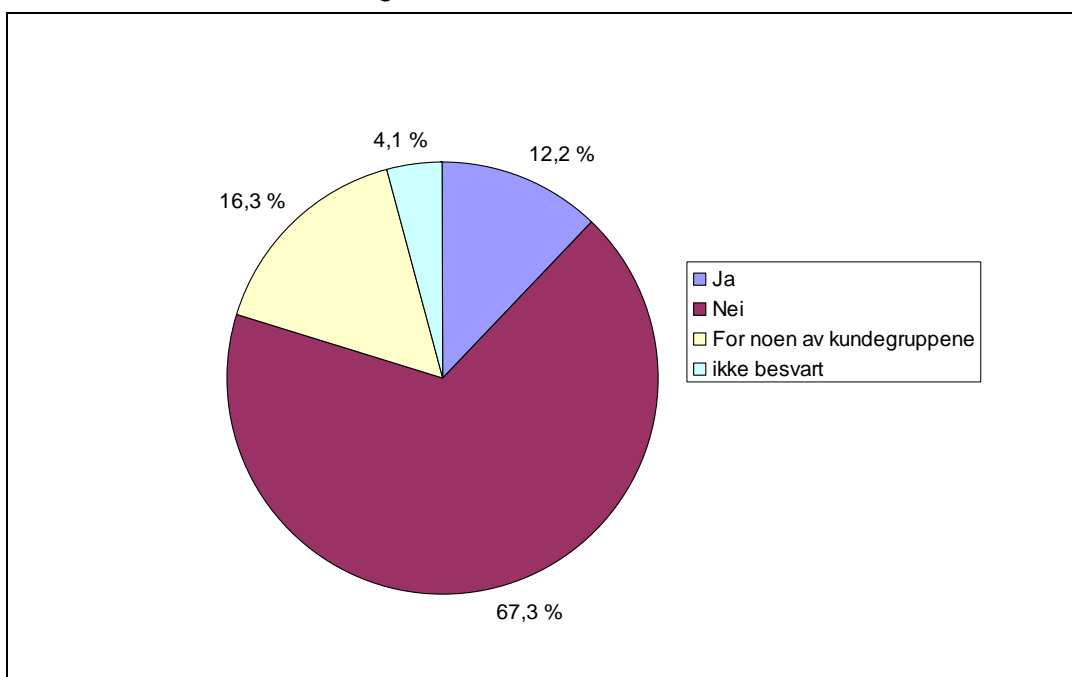
1.3.6 Utnyttes TVK til å sende melding om tariffen/tariffendringer til kunden?

Ja	2,0 %
Nei	91,8 %
Ikke besvart	6,1 %

Tabell 19: TVK og melding om tariffen/tariffendringer til kunden

Vi ser at TVK ikke brukes til å sende melding om tariffer og tariffendringer til kundene.

1.3.7 Tidsdifferensierers energileddet for kunder som har innført TVK?



Figur 8: Tidsdifferensiering av energileddet for kunder som har innført TVK

28,5 % (14 nettselskap) av de 48 nettselskapene opplyste at de tidsdifferensierer energileddet for noen eller alle av de kundene som har TVK. I henhold til forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffer § 14-2 skal nettselskapet tilby tariffer med tidsdifferensiert energiledd til alle kunder i distribusjonsnettet som i forskrift er pålagt måleravlesning flere ganger i året.

1.3.8 Angi størrelsen på differensieringen av energileddet for de ulike periodene og for de ulike kundegruppene hvor det er innført TVK:

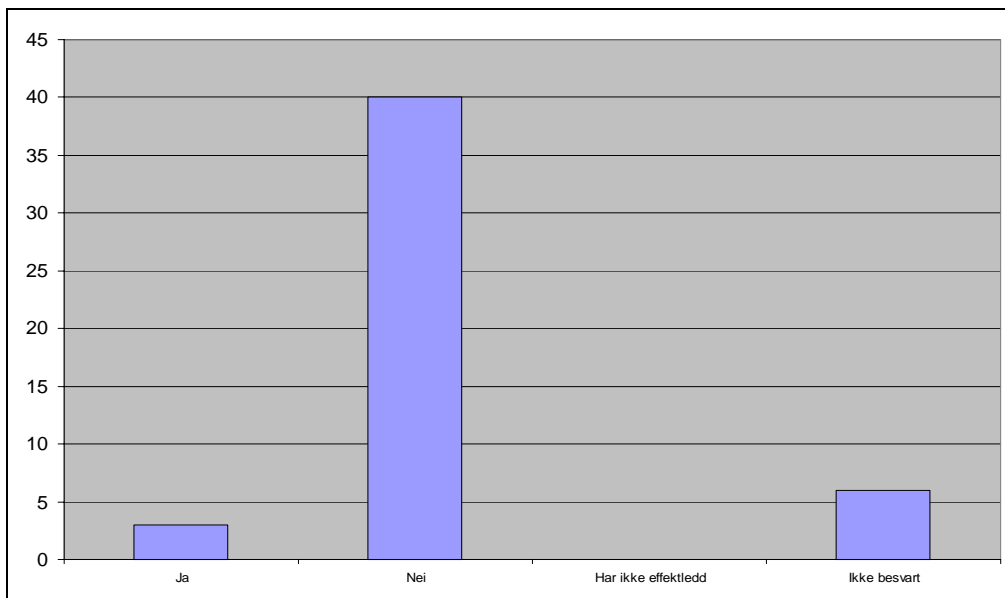
Et nettselskap oppga her at størrelsen på differensieringen utgjør ca. 1 øre for de ulike tariffene/periodene, mens et annet oppga dette til å være ca. 1,8 øre/kWh. Et tredje selskap skrev at de har et energiledd på 14,0 øre/kWh i sommermånedene, og et energiledd på 15,9 øre/kWh i vintermånedene.

1.3.9 Har selskapet valgt en tidsdifferensiering av energileddet som er større enn det som direkte kan relateres til forskjeller i marginale tap?

Ja	2
Nei	34
For noen av kundegruppene	0
Ikke besvart	13

Tabell 20: Valg av tidsdifferensiering av energileddet som er større enn det som direkte kan relateres til forskjeller i marginale tap

1.3.10 Har noen av kundene med TVK et tidsdifferensiert effektledd i tariffen?



Figur 9: Kunder med TVK med et tidsdifferensiert effektledd i tariffen

6 % (3 nettselskap av 48) oppga at de har et tidsdifferensiert effektledd

En observerer at TVK brukes lite aktivt i forhold til effektledd og utkoblingsavtaler.

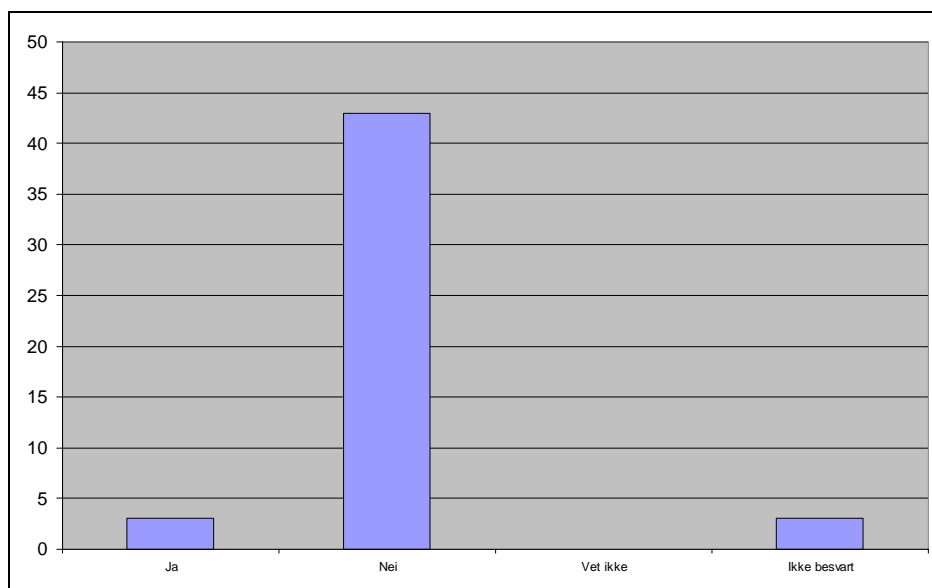
Av de som svarte ja, oppga en respondent at differensieringen av effektleddet for de ulike periodene og for de ulike kundegruppene utgjør ca.13 % for sommer/vinter. Et annet nettselskap opplyste at de differensierer effektleddet slik at husholdninger har 480 kr/kW, mens timemålte kunder har 480-290kr/kW om dagen og 150kr/kW for natt/helg.

1.3.11 Har innføring av TVK gjort det enklere å styre/koble ut last?

Ja	25
Nei	11
Vet ikke	7
Ikke besvart	5

Tabell 21: Innføring av TVK og eventuell enklere styring og utkobling av last

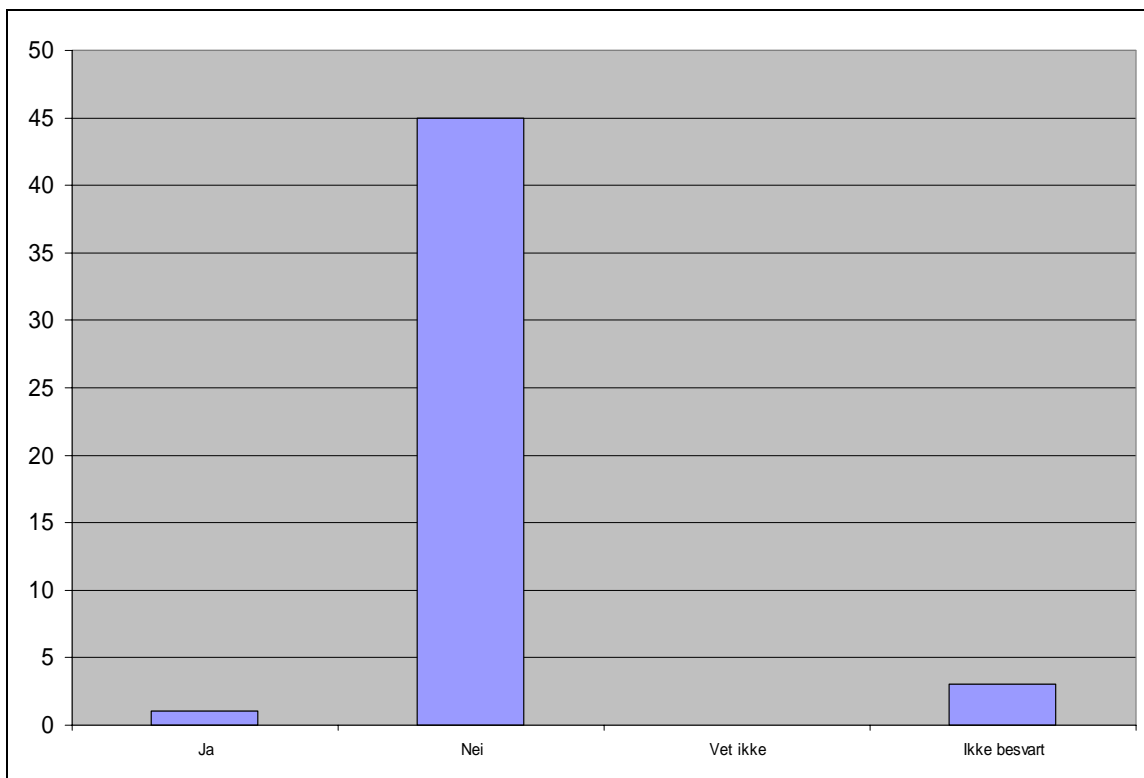
1.3.12 Har selskapet inngått avtaler om utkobling med flere enn de nettkunder som har krav på slik avtale gjennom tariff-forskriftens bestemmelser?



Figur 10 Avtaler om utkobling med flere enn de nettkunder som har krav på slik avtale gjennom tariff-forskriftens bestemmelse

Det var 3 nettselskap av 48 respondenter som hadde utkoblingsavtaler utover forskriftskravet (6 %).

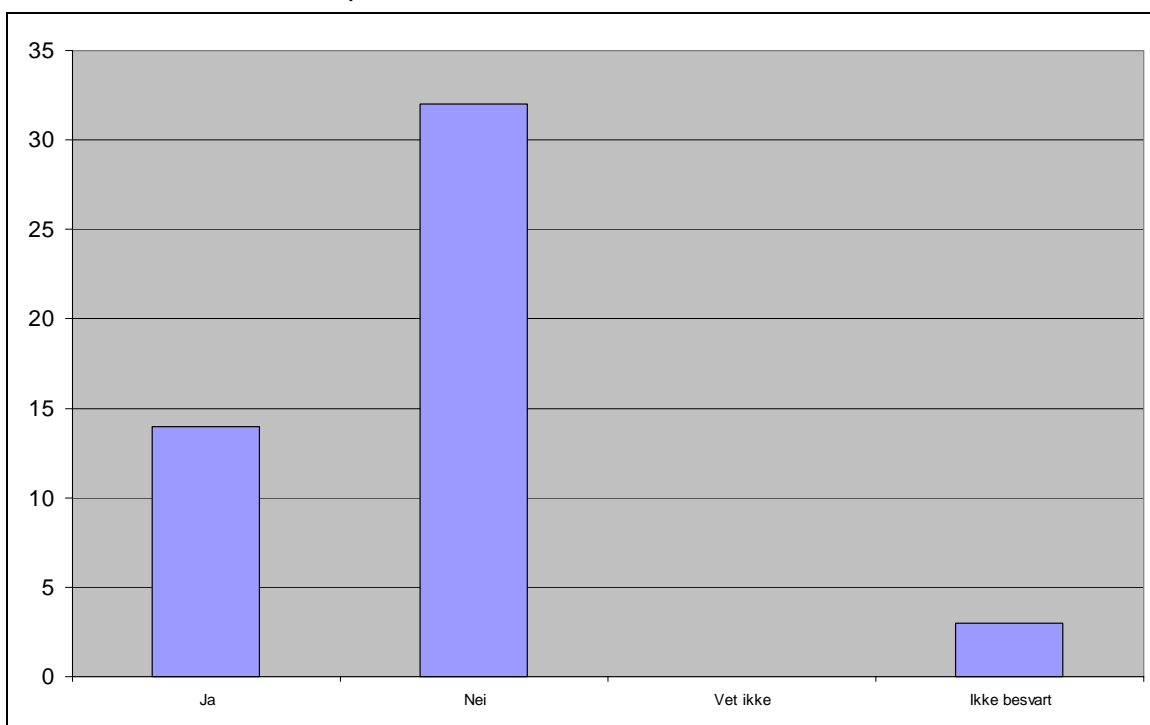
1.3.13 Utnyttet TVK til å gi melding til kunden om at utkobling må foretas?



Figur 11: Utnyttelse av TVK til å gi melding til kunden om at utkobling må foretas

Ett selskap benytter TVK for å informere om utkobling (2 %).

1.3.14 Bruker selskapet TVK til å koble ut last?



Figur 12: Utnyttelse av TVK til å koble ut last

30 % (14 nettselskap) at de 48 bruker TVK til å koble ut last.

1.3.15 Hvorfor tilbys avtaler om utkobling?

Begrunnelse	Andel selskap som har svart dette
Forskriften pålegger slike avtaler	54,2 %
Kapasitetsproblemer/forventede kapasitetsproblemer i lokalt nett	20,8 %
Redusert KILE-beløp	16,7 %
Inntekter fra salg av effekt til regulerkraftmarkedet	2,1 %
Annet, spesifiser	6,3 %
Ikke besvart	29,2 %

Tabell 22: Grunner for at avtaler om utkobling tilbys

Som vi ser av tabellen, er den NVEs regelverk den viktigste årsaken til at det tilbys avtaler om utkobling.

1.3.16 Hvis avtale om utkobling av last tilbys for å selge effekt til regulerkraftmarkedet, hvordan kompenseres sluttbrukeren?

Her oppga et selskap at kompensasjon kun skjer gjennom nettariffer, og at det benyttes opsjonspremier som delfinansiering av et omfattende fou-arbeid knyttet til forbruksfleksibilitet. Dette vil danne grunnlag for innføring av kompensasjon til kundene.

2. Spørreskjema - Kraftleverandør

Det ble sendt ut to ulike spørreskjema, ett til alle nettselskap i Norge og ett til alle kraftleverandører i Norge. Det var 92 kraftleverandører som besvarte spørreundersøkelsen. Nedenfor er svarene oppsummert i tabeller og figurer

2.1 Kundedata

I denne delen er fakta om kraftleverandørenes kundedata oppsummert på et aggregert nivå.

2.1.1 Hvor mange kunder leverer selskapet kraft til pr. i dag?

Kundegruppe	kWh	Ikke besvart
Husholdning, jordbruk og fritidsbolig	2 056 616	7,78 %
Næringskunder m/forbruk mindre enn/lik 100.000 kWh per år	239 366	7,78 %
Næringskunder m/forbruk større enn 100.000 kWh per år	41 307	7,69 %

Tabell 23: Antall kunder som det leveres kraft til

Tabellen viser samlet levert mengde kraft per juni 2002 for ulike kundegrupper fra de kraftleverandørene som deltok i spørreundersøkelsen.

2.1.2 Hvor mye energi (kWh) leverte selskapet pr. kundegruppe i 2001?

Kundegruppe	kWh	Ikke besvart
Husholdning, jordbruk og fritidsbolig	30 037 515 814	8,9 %
Næringskunder m/forbruk mindre enn/lik 100.000 kWh per år	5 978 942 372	9,0 %
Næringskunder m/forbruk større enn 100.000 kWh per år	15 622 641 529	8,7 %

Tabell 24: Mengde energi (kWh) selskapene leverte pr. kundegruppe i 2001?

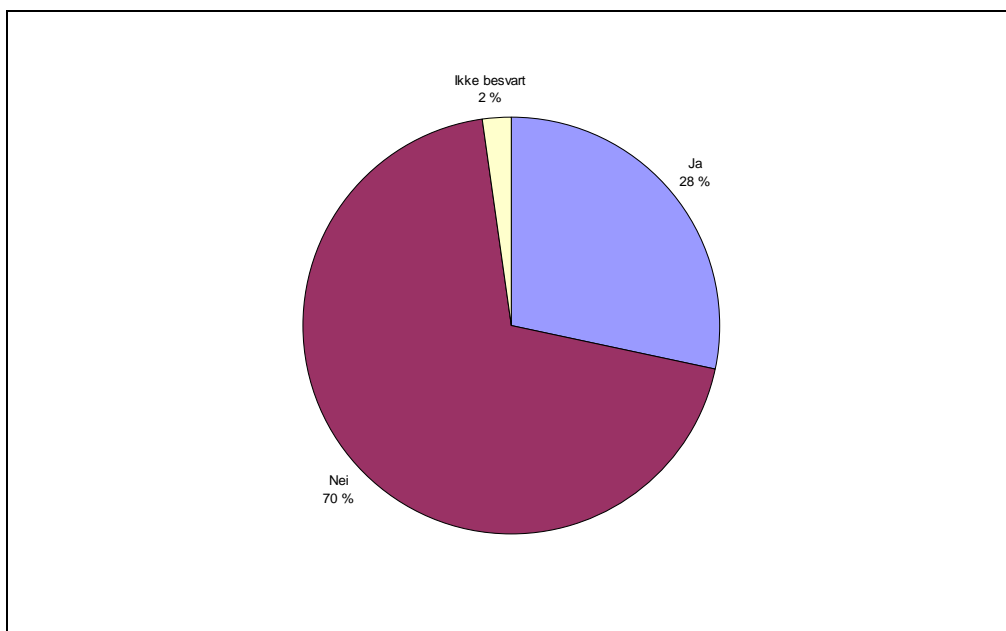
Tabellen viser samlet levert mengde kraft i 2001 for ulike kundegrupper fra de kraftleverandørene som deltok i spørreundersøkelsen.

2.2 Toveiskommunikasjonsteknologi og tidsvariable kraftpriser

Toveiskommunikasjonsteknologi er utstyr som muliggjør direkte kommunikasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet, og dermed gjør det mulig med automatisk utveksling av energirelatert informasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet. Toveiskommunikasjon kan også brukes til laststyring, det vil si at man kan koble ut strøm hos kunden i gitte situasjoner, for eksempel ved høye priser eller ved effektknapphet.

I denne delen er informasjon vedrørende TVK fra kraftleverandørene oppsummert på et aggregert nivå.

2.2.1 Er det per i dag etablert samarbeid mellom dere og nettselskap som gjør det mulig å utnytte de mulighetene nettselskapets TVK kan gi dere overfor kundene deres?



Figur 13: Eventuelt samarbeid mellom kraftleverandør og nettselskap som gjør det mulig å utnytte de mulighetene TVK kan gi

28% (26 kraftleverandører) svarte ja på at de hadde et samarbeid med nettselskap som gjorde at de kunne utnytte de mulighetene TVK gir overfor kundene deres. Alle disse kraftleverandørene var eiermessig tilknyttet et nettselskap, enten vertikalt integrert eller i konsern.

Av de som svarte "Ville ikke ønsket å benytte oss av tilbudet", var det ulike årsaker som ble oppgitt. En kraftleverandør svarte at den ikke har behov for utnyttelse av TVK på eksterne kunder, mens en annen oppga at dette ville være altfor komplisert og tidkrevende. En kraftleverandør svarte at de kan ikke se noe inntekspotensial for dette i dag.

Ett selskap svarte at poenget med laststyring er å øke utnyttelsen av nettkapasitet, og at gevinsten følgelig ligger i grensesnittet nettselskap/nettkunder. De pekte også på at for kraftleverandører er dette kun interessant for veldig store kunder, noe selskapet ikke har.

En kraftleverandør påpekte at dersom det er mulig å tilby tjenester til næringskunder som gjør at disse kan redusere/effektivisere sitt forbruk, vil selskapet kunne benytte dette som et konkurransefortrinn dersom det er økonomisk interessant.

En respondent svarte at innkjøp av kraft er et lavinteresseprodukt hos deres kunder, slik at dette taler mot et slikt samarbeid om TVK med nettselskapet. En annen respondent oppga at de er i en fase der de utreder kost/nytte av TVK.

2.2.2 Dersom måleverdiene for dine kunder i et nettområde var lett tilgjengelig (for eksempel på Internett eller annet elektronisk format) hvor mye tror selskapet det ville være villig til å betale for å få tilgang til disse verdiene i de følgende to eksemplene?

Alternativ a) De 24 timeverdiene for det foregående døgnet for en næringskunde med et forventet årlig forbruk over 100 000 kWh er tilgjengelig innen 6 timer etter døgnets slutt (altså klokka 06:00 om morgen). Hva er selskapets anslag for betalingsvilligheten for dette?

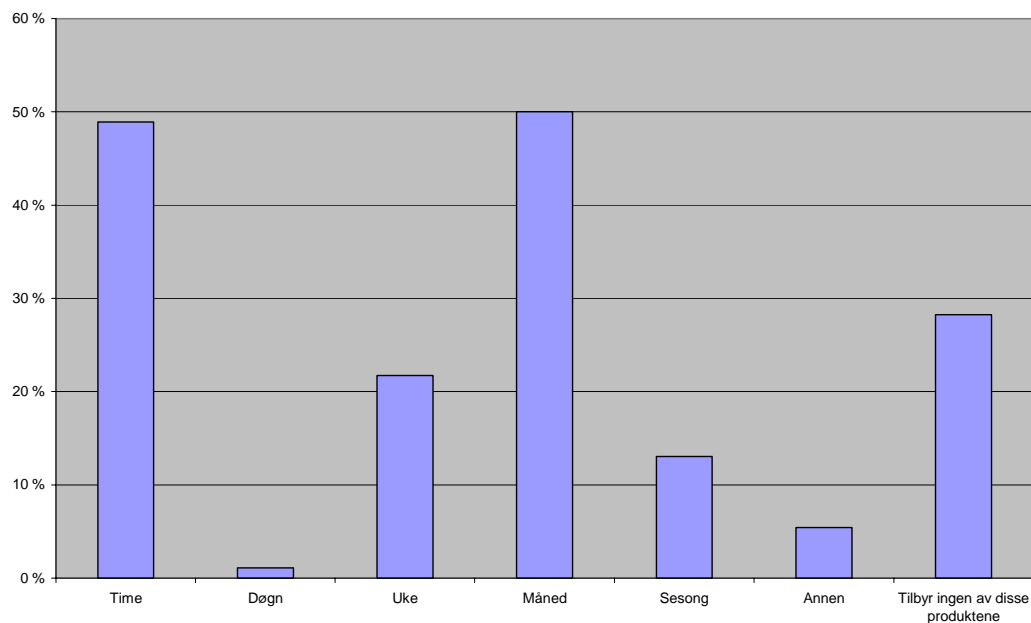
Alternativ b) Den ukentlige målerstanden for en husholdningskunde er tilgjengelig innen 6 timer etter ukens slutt (altså klokka 06:00 om mandag morgen). Hva er selskapets anslag for betalingsvilligheten for dette?

Resultatene er oppsummert i tabellen nedenfor.

	Gj.snitt	Maksimum betalingsvilje	Minimum betalingsvilje	Ikke besvart	Ikke vurdert
Betalingsvillighet for alternativ a)	139,5	1000	0	23,9 %	13,0 %
Betalingsvillighet for alternativ b)	47,1	400	0	23,9 %	14,1 %

Tabell 25: Betalingsvillighet for to alternativer for tilgang til måleverdier

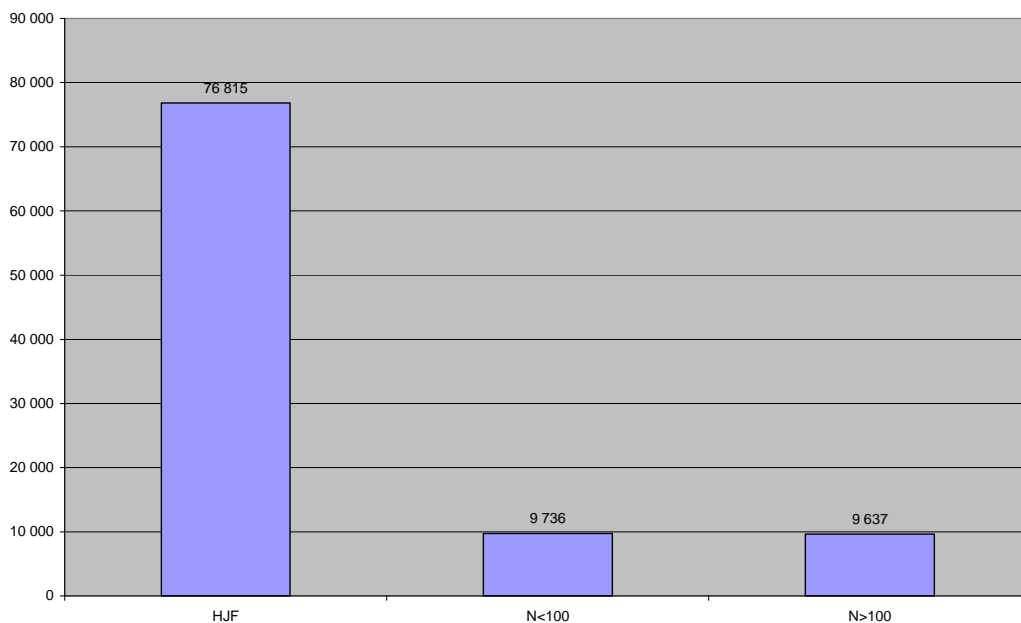
2.2.3 Tilbyr selskapet tidsvariable kraftpriser (se bort fra standard variabel kraftpriskontrakter) med noen av de følgende tidsoppløsningene? (Kryss av for én eller flere)



Figur 14: Ulike tilbud om tidsvariable kraftpriser

Når det gjelder tidsvariable kraftpriser (sett bort i fra standard variabel kraftpriskontrakter), er det kraftpriser med timesoppløsning og månedsoppløsning som er mest dominerende. Imidlertid er det også en del som tilbyr kraftpriser med ukesoppløsning.

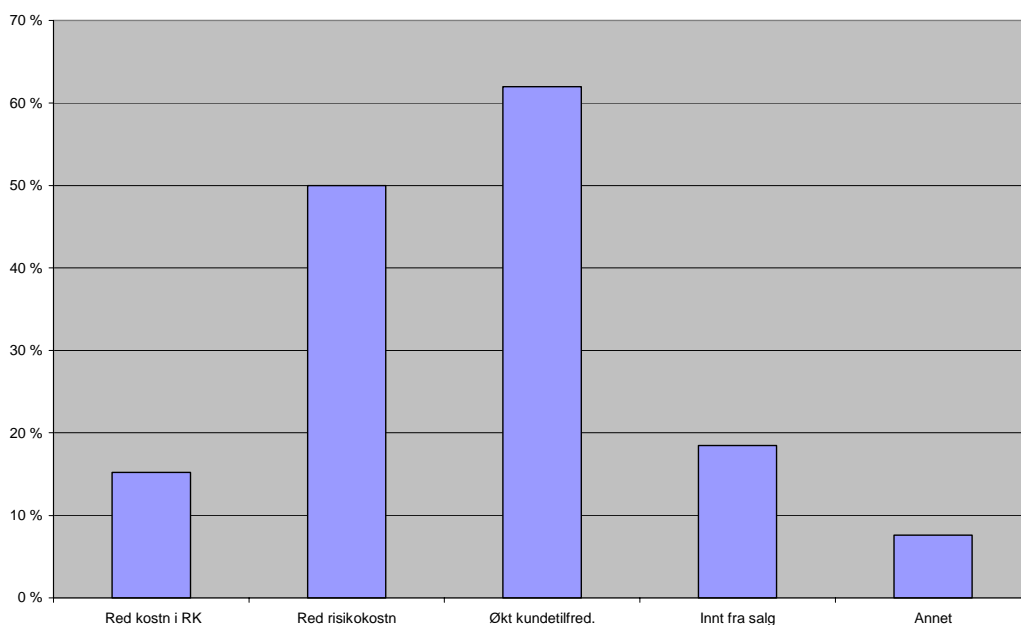
2.2.4 Hvor mange kunder innenfor de ulike kundegruppene har valgt en av de tidsvariable kraftprisene nevnt i 2.3 per i dag?



Figur 15: Antall kunder innenfor de ulike kundegruppene som har valgt en av de ulike tidsvariable kraftprisene

Når det gjelder hvor mange som har valgt en av de aktuelle tidsvariable kraftprisene, er det i overkant av 75.000 i gruppen husholdning, jordbruk og fritidsbolig som har gjort det. For næringskunder med årlig forbruk under 100.000 kWh er tallet i underkant av 10.000, og tallet er likt for næringskunder med årlig forbruk over 100.000 kWh.

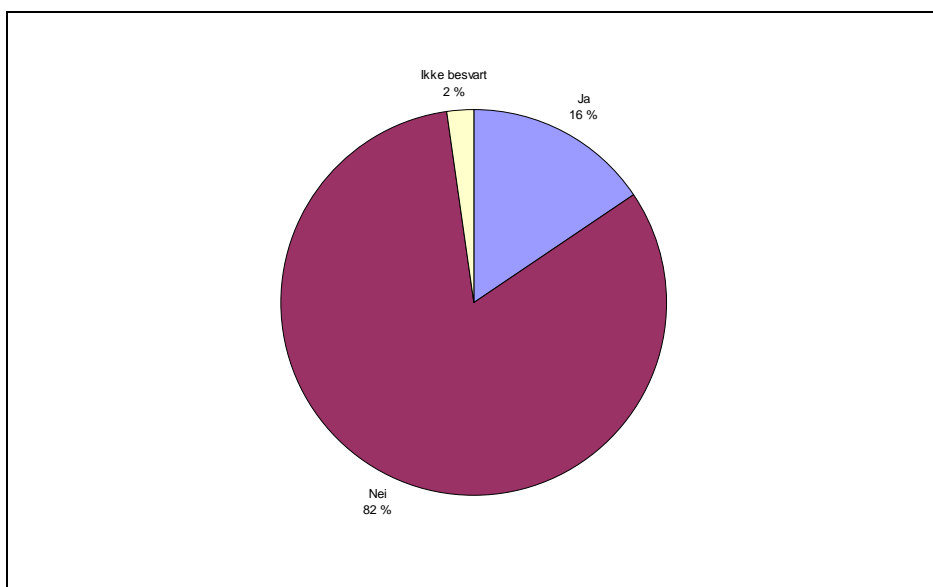
2.2.5 Hvilke fordeler ser selskapet med tidsvariable kraftpriser?



Figur 16: Fordeler som selskapet ser med tidsvariable kraftpriser

Når det gjelder fordeler for kraftleverandørene ved å tilby tidsvariable kraftpriser, er det i hovedsak reduserte risikohåndteringskostnader samt økt kundetilfredshet som peker seg ut.

2.2.6 Tilbyr selskapet spesialtilpassede produkter/tjenester til kunder med TVK?

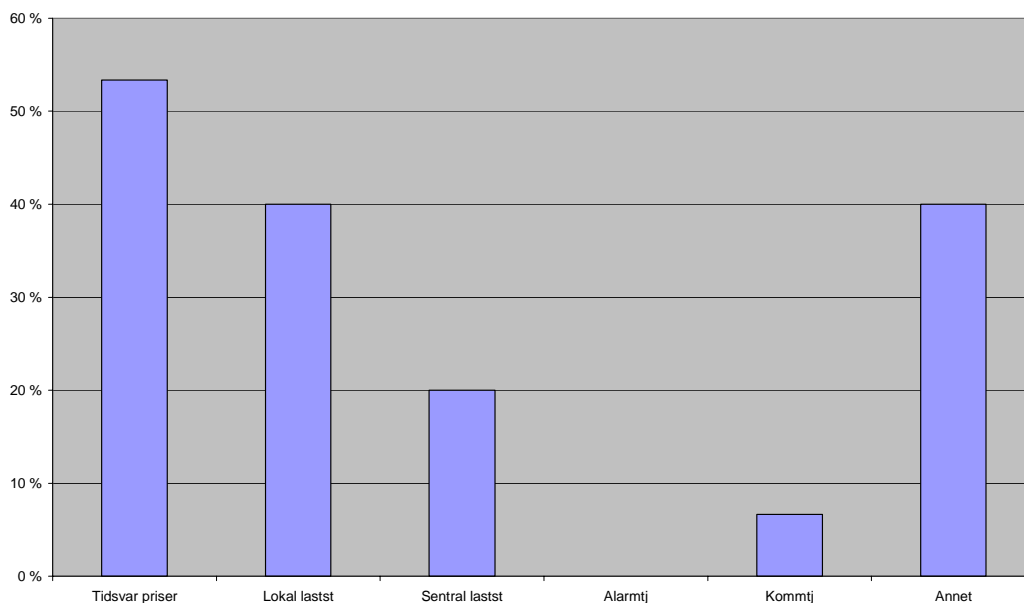


Figur 17: Tilbud om spesialtilpassede produkter/tjenester til kunder med TVK

Av de 92 kraftleverandørene som besvarte undersøkelsen, var det kun 16 % (14 kraftleverandører) som tilbød spesialtilpassede kraftprodukter til kunder med TVK.

De som ikke tilbød spesialtilpassede produkter til sine kunder ble spurt om hvor stor prosentandel som måtte ha TVK for at de ville tilby spesialprodukter. Av de 74 respondentene som svarte nei, oppga 41 av disse en prosentandel. Den gjennomsnittlige prosentandelen av kundemassen lå på 40 %. Dette må kunne sies å være en forholdsvis høy andel av en kundemasse.

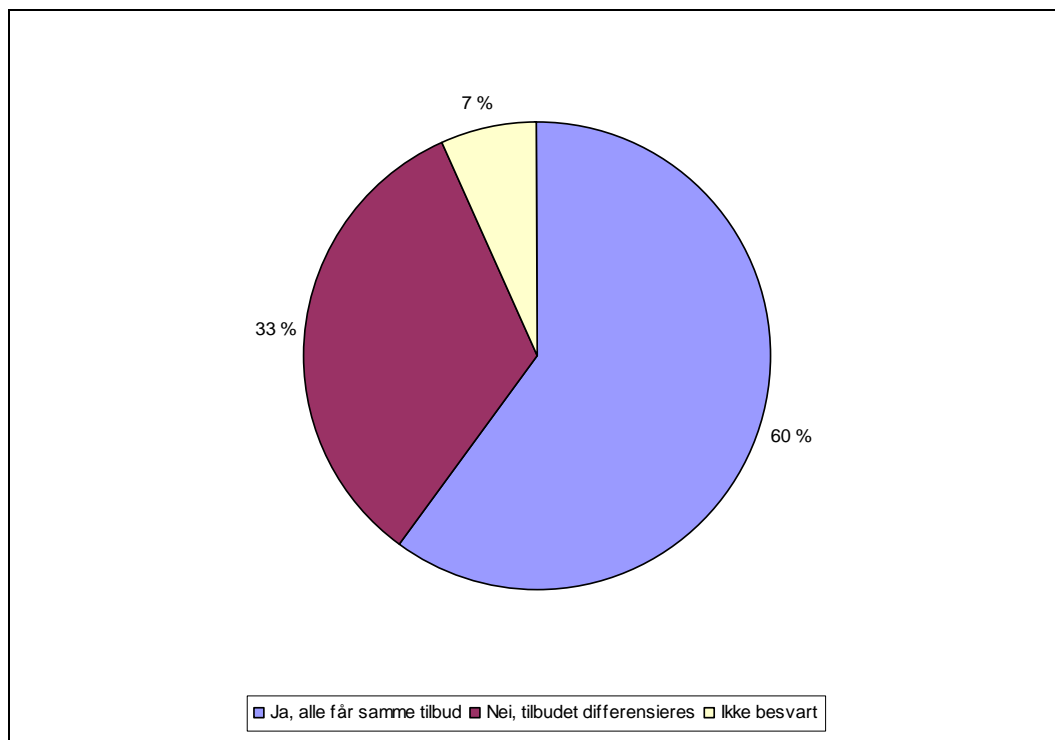
2.2.7 Hvilke spesialtilpassede produkter/tjenester tilbyr selskapet til kunder med TVK?



Figur 18: Tilbud om spesialtilpassede produkter/tjenester til kunder med TVK

Blant de 14 kraftleverandørene som tilbød spesialtilpassede produkter/tjenester, var det produktene/tjenestene tidsvariable priser og laststyring som pekte seg ut som mest tilbudt.

2.2.8 Får alle kunder med TVK det samme tilbud om spesialtilpassede produkter/tjenester eller differensieres tilbudet i forhold til kundegruppe, forbruk eller lignende?



Figur 19: Eventuelle ulike tilbud om spesialtilpassede produkter/tjenester relatert til TVK i forhold til kundegruppe, forbruk eller lignende

64 % (9 kraftleverandører) av de som tilbød spesialtilpassede produkter, tilbød det samme til alle kunder med TVK, mens 36% (5 kraftleverandører) differensierte tilbudet innenfor den gruppen av kunder som hadde TVK.

Når det gjelder de selskap som hadde et differensiert tilbud, oppga en respondent at for anlegg med forbruk over 100000kWh tilbys forskjellige produkter. En kraftleverandør svarte her at kundene må ha oljefyrt kjele og et visst kvantum på oljeforbruk for å få differensiering, mens en annen oppga at forhandling avgjør størrelsen på differensieringen.

En kraftleverandør oppga differensiering av tilbud til kunder med TVK for hytte/fritid/næring, mens en annen svarte at de søker etter kunder med stort potensial for laststyring.

Del 2: Intervjuundersøkelse

Formålet med denne besøksrunden var å følge opp spørreundersøkelsen om toveiskommunikasjon som ble sendt til alle konsesjonærer. Gjennom spørreskjemaet ønsket NVE å kartlegge utbredelsen av toveiskommunikasjonsteknologi (TVK-teknologi) i den norske kraftbransjen, hvilke erfaringer en har gjort seg med slik teknologi samt hvordan ulike aktører forventer å reagere hvis slik teknologi blir tatt i bruk der den ikke er tilgjengelig i dag.

Et utvalg av de nettselskap som har implementert TVK til flest målepunkter (i henhold til spørreundersøkelsen) ble besøkt for å kartlegge mer om hvilke vurderinger de hadde gjort seg i forkant av beslutningen om å ta teknologien i bruk, hvilke kostnader som har vært forbundet med dette, hvilken nytte selskapet har hatt av teknologien og i hvilken grad dette har ført til økt sluttbrukerfleksibilitet.

Agendaen for oppfølgingsintervjuene var:

1. Formålet med NVEs TVK-prosjekt
2. Intervju om selskapets TVK-engasjement
 - a. Hvilke fordeler/muligheter mener selskapet at TVK gir?
 - b. Hvilke kriterier ble lagt til grunn ved valg av TVK utstyr?
 - c. Utfordringer ved å lage gode kostnadsoverslag for implementering av TVK?
 - d. Hvilke tekniske utfordringer støter man på ved implementering av TVK?
 - e. Hva utnytter selskapet TVK til?
 - f. Hvordan har kundenes reaksjoner vært på installasjon og bruk av TVK?
 - g. Spørsmål om tariffer og avtaler om utkobling i forbindelse med TVK.
 - h. Eventuelt andre spørsmål.

3. Intervju – Nettselskap

3.1 Toveiskommunikasjonsteknologi

3.1.1 Hvilke fordeler/muligheter mener selskapet at TVK gir?

Hvordan prioriterer nettselskapet de ulike funksjonalitetene som TVK gir mulighet for? Herunder hva som faktisk er tatt i bruk i dag, hva som ønskes tatt i bruk snart og hvilken funksjonalitet som har vist seg mest nyttig.

- Måleravlesning
- Stenging
- Lokal laststyring
- Sentral laststyring
- Alarmtjenester
- Måling av vann og/eller fjernvarme
- Kommunikasjonstjenester (bredbånd, telefon, Internett etc.)
- Annet

Alle nettselskapene opplyste at den primære fordelen ved TVK er automatisk måleravlesning, og at de satser på timemåling av alle for å slippe innhenting av målerstander. Noen nettselskap pekte på problemer med kreativ avlesning og strømtveri som en medvirkende årsak for valg av timemåling.

Et selskap pekte på at teknologien de bruker ikke egner seg for annet enn automatisk måleravlesning. I tillegg er systemet svært ømfintlig for lynnedslag.

Den andre funksjonaliteten som ble trukket frem er laststyring. Ett selskap fortalte at det har kapasitetsproblem i eget nett, og at det bruker TVK til laststyring av uprioritert kraft. Selskapet pekte på at overføringer inn til nettområdet vil være et problem noen år framover.

Et annet selskap opplyste om de har hatt et prøveprosjekt med laststyring av varmtvannsberedere, men at dette vil kreve endrete tariffer. Ett nettselskap opplyste at en bruker sentral laststyring ved at hyttekunder ringer i arbeidstiden for å koble inn varme på hytten, mens et annet berettet at de skal ta i bruk laststyring på el-kjøl kunder. Ett av nettselskapene pekte på at de ikke anser lokal laststyring som deres forretningsområde, og at dette ville vært mer aktuelt for kraftleverandører. Sentral laststyring er imidlertid i følge dette selskapet mer interessant, jf. effektreservemarkedet.

Det ble av ett selskap pekt på at en er avhengig av etablering av nye forretningsområder for å ta i bruk en del funksjonalitet.

Ett selskap anførte at stenging kan være en aktuell funksjonalitet for dårlige betalere, mens et annet mente at stenging av strøm i hybelhus er viktig funksjonalitet. Andre hevdet at stenging ville være en dyr funksjonalitet, og at det ville ta tid å installere nødvendig relé.

Ett nettselskap sa i intervjuet at det siden 1992 er installert vannmålere i alle nye hus. Flere selskap pekte på at spenningsmåling av de sluttbrukerne som ligger lengst fra nettstasjonene og detektering av spenningsbortfall ved nettstasjonene kan være aktuelt. Et selskap ga uttrykk for at alarmvarsel ved jordfeil var ønskelig, men at dette ikke var tilgjengelig i dag. Et annet selskap opplyste om at de har alarm ved strømutfall og også ved radikale endringer i forbruket/forbruksmønsteret.

Ett nettselskap pekte også på at leverandøravregning og saldooppgjør vil bli noe enklere og billigere dersom flere målepunkt er timemålt.

Hvordan prioriterer nettselskapet de ulike fordelene som TVK kan gi?

- Utsatte investeringer i nettet
- Reduksjon i nettap
- Reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering
- Reduserte kostnader ved stenging
- Reduserte KILE-utbetalinger
- Annet

Alle nettselskapene bortsett fra ett oppga her at reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering representerer den viktigste fordelene som TVK kan gi. Ett nettselskap var usikker på om det var noen fordeler knyttet til dette. Et annet selskap pekte på at store nettselskap har lavere kostnader per kunde enn mindre nettselskap (på grunn av store faste kostnader som ikke er kundespesifikke), slik at den potensielle kostnadsreduksjonen ikke blir så stor.

En del av nettselskapene sa at de ser et stort potensial i å kunne utsette investeringer i nettet, samt at reduksjon i nettap ble trukket frem av noen av nettselskapene.

Stengingsrutinene varierer en del blant nettselskap, men flere opplyste at de ville kunne få reduserte kostnader dersom stenging kunne gjøres automatisk. Et selskap sa imidlertid at funksjonalitet for stenging ville bli kostnadskrevende å installere.

Ellers var det noen selskap som pekte på at de på sikt kan oppnå reduserte KILE-utbetalinger, og at en åpner for økt grad av tilbakesalg av effekt til Statnett. Andre fordeler som av et fåtall ble nevnt var mulighet for å håndtere døgnbaserte tariffer, samt at en har mulighet til hyppigere fakturering som vil gi en positiv likviditetseffekt.

Hvilke fordeler har nettselskapet per i dag faktisk oppnådd ved installasjon av TVK (jf. spm. 2.1 i spørreskjema)?

Ett selskap opplyste at de har realisert utsatte investeringer i nettet. Dersom de ikke hadde hatt TVK med laststyring, ville en måtte ha bygget en ekstra linje for flere år siden.

Flere av nettselskapene pekte på at de har oppnådd reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering. Noen anførte imidlertid at de ikke har kvantifisert fordelene, men at de mener at kostnadsbesparelsen er ganske stor.

Ett selskap sa at var det vanskelig å si noe om dette, siden installasjonen ikke var ferdigstilt.

Et annet nettselskap pekte på at en har brukt måleren til styring av effekt på el-kjeler, som har økt fleksibiliteten hos disse sluttbrukerne.

Er det noen fordeler ved TVK som nettselskapet trodde det skulle oppnå, men som ikke ble innfridd? I så fall hvilke?

Her pekte ett av nettselskapene på at det var mange muligheter i systemet som ikke var tatt i bruk, og at det ville kreve en endring av tariffsystemet for å kunne benytte seg av disse mulighetene.

Ett annet selskap pekte på at det var vanskelig å ta stilling til dette, da de hadde et pilotprosjekt som det var vanskelig å få resultater fra.

En av respondentene uttalte at de hadde hatt som mål å oppnå harmonisering av tariffer i to tidligere nettområder ved TVK-målepunkt, men at dette ikke ble oppnådd.

Har selskapet en formening om hvilket økonomisk potensial det ligger i å utnytte utkobling av forbruk hos sluttbrukerne til å redusere sin risiko i forhold til anmelding av volum og prisvariasjoner i spotmarkedet?

Her uttalte ett selskap at en kan tilby dag- og nattariffer som kan ha et økonomisk potensial. Det ble imidlertid av det samme selskapet påpekt at det er for lite for å kunne delta i regulerkraftopsjonsmarkedet alene. De må i så fall samarbeide med andre om dette.

Et annet selskap uttalte at det definitivt ligger et potensial i å utnytte utkobling for å redusere pris- og volumrisiko i forhold til anmelding.

To av respondentene påpekte at det er liten betalingsvillighet fra kraftleverandør for dette, og at en har nok presisjon i forhold til anmelding gjennom justert innmatingsprofil.

Har selskapet et estimat på inntekspotensial fra salg av tilleggstenester som laststyring, enøk-tjenester etc.

Ingen av intervjuobjektene hadde et estimat på inntekspotensialet her. Ett selskap pekte imidlertid på at det kan ligge et inntekspotensial i web-baserte tjenester. Et annet selskap uttalte at det kreves nytt system for å kunne tilby slike tilleggstenester som det er tale om her.

3.1.2 Hvilke kriterier ble lagt til grunn ved valg av TVK utstyr?

Hvordan gikk selskapet frem ved valg av systemleverandør, og hvilke kriterier ble lagt til grunn ved valget?

En del av nettselskapene svarte her at de hadde hatt sendt forespørsler til et utvalg av systemleverandører, og hadde en utvelgesprosess og filtrering basert på de kriteriene som ble lagt til grunn.

En del andre av nettselskapene oppga at de hadde gått direkte på én bestemt systemleverandør basert på referanser og andres erfaringer. To nettselskap svarte at de hadde samkjørt prosessen med et annet nettselskap.

Når det gjelder hvilke kriterier som ble lagt til grunn i utvelgelsen, svarte mange av nettselskapene at pris og kostnader er et viktig kriterium. Både pris på utstyret som leveres (investeringskostnad) og drift- og vedlikeholdskostnader er viktige parametre. Spesielt kommunikasjonskostnader ble oppgitt som viktig da en del av selskapene har høye telekostnader med sitt gamle/eksisterende system.

Imidlertid pekte flere nettselskap på at det var viktig for dem å velge et system som var utprøvd og som hadde gode referanser. Ett selskap pekte spesielt på at det er viktig å velge en kommunikasjonsløsning som passer til geografien og topografien. En del selskap fortalte dessuten at de la vekt på et system med ulike typer funksjonalitet. Ett selskap oppga at valg av systemleverandør var avhengig av om det skulle installeres TVK til næringskunder eller husholdningskunder.

3.1.3 Hva er utfordringene ved å lage gode kostnadsoverslag for implementering av TVK?

Hvordan var selskapets kostnadsoverslag i forhold til de virkelige kostnadene ved investering i TVK? Er det spesielle forhold som det må tas hensyn til ved vurdering av kostnadsdataene?

På dette spørsmålet pekte flere av nettselskapene på at det var vanskelig å lage gode kostnadsoverslag, spesielt med hensyn til nytteverdier, og at det er stort utfallsrom i kostnuttteanalysen. En del av nettselskapene oppga at de var inne i en installasjonsprosess, og at det dermed var vanskelig å vurdere kostnadsoverslagene i forhold til de virkelige kostnadene.

Ett nettselskap pekte på at kostnadsoverslagene totalt sett har holdt, mye på grunn av god planlegging og effektivt montasjeopplegg. Likevel pekte mange av nettselskapene på at ting tar mer tid enn hva som var planlagt, noe som også øker kostnadssiden. Montasjekostnadene nevnes spesielt her.

Ett selskap fortalte at det hadde brukt mye tid og ressurser på å komme i kontakt med sluttbrukerne med informasjon og forklaring i forbindelse med installasjon av TVK. De vurderte dette som et viktig moment for å få til en vellykket installasjonsprosess.

3.1.4 Hvilke tekniske utfordringer støter man på ved implementering av TVK?

Hvilke typer endringer har vært/vil være påkrevd i KIS, måleverdidatabase og evt. andre systemer i forbindelse med installasjon av TVK. Har dere noen formening om hvor ressurskrevende dette har vært/vil være for nettselskapet (tid/penger)?

De fleste selskapene svarte her at det må gjøres endringer eller tilpasninger i KIS eller måleverdidatabase, spesielt dersom en har full utbygging av TVK. Det ble pekt på at mange av systemene er lite fleksible. Ett nettselskap pekte på at nødvendige endringer i KIS eller måleverdidatabase er avhengig av om en skal samle inn timeverdier eller bare måleverdier.

Den store utfordringen er å samkjøre de ulike systemene, slik at en får automatiserte prosesser. En del nettselskap pekte på at de har brukt mer ressurser enn planlagt på dette, og at det må gjøres manuelle korreksjonsoppgjør.

Finnes det kommunikasjonsproblemer mellom terminal og nettselskap knyttet til den teknologien som er valgt? Har nettselskapet erfart at det er spesielle fordeler eller ulemper knyttet til den kommunikasjonsteknologien som er tatt i bruk for TVK?

De ulike nettselskapene som ble besøkt har valgt ulike typer kommunikasjonsløsninger for TVK. En del nettselskap pekte på at det har vært problemer i tilknytning til lynnedslag ved at det har blitt brudd på kommunikasjonen med timemåler, samt problemer med overspenning når det brukes telelinje.

Ved bruk av modem ble det pekt på at denne fra tid til annen henger seg opp, og at teknologien på dette feltet ikke har kommet langt nok.

Ved bruk av GSM ble det pekt at en må oppdatere basestasjonene med jevne mellomrom for å unngå kommunikasjonsbrudd.

Ved bruk av lavspenningkommunikasjon hadde en del selskap erfart støy på nettet.

En del selskap meddelte at en del terminaler har vært ustabile. Det har også vært problemer med manglende datagrunnlag for å finne ut hvilken nettstasjon sluttbrukeren tilhører. I disse tilfellene vet en ikke hvilke sluttbrukere en får timeverdier fra. Et annet problem har vært at signalene fra sluttbrukerne har blitt overhørt fra flere nettstasjoner.

Når det gjelder radiosamband, ble det pekt på at dette har fungert godt over store avstander når det er kommet opp, og at det er relativt rimelig. Problemene har i større grad vært knyttet til oppsetting. En må blant annet ha egne frekvenser som en må kontakte Post- og teletilsynet for å få.

Har dere erfart andre tekniske problemer ved installasjon og bruk av TVK?

Av andre tekniske problemer ved installasjon og bruk av TVK ble det nevnt feilprogrammering av målere slik at disse måtte skiftes ut. Et annet problem som kom opp var mobildekning, slik at en måtte sette opp egne antenner.

En del nettselskap pekte på problemer med å finne frem til målerne samt tilgang til målerne ved at 20-30 % av sluttbrukerne ikke var til stede på det aktuelle tidspunktet. Dette medførte at de måtte dra tilbake opptil 2-3 ganger før ny måler var installert.

Ved laststyring/utkobling opplyste en del selskap at en har hatt vanskeligheter med energipulser og data.

Det har også vært annet ekstraarbeid forbundet med installasjon og bruk av TVK. Noen nettselskap mente dette har vært småting som har vært lett å rydde opp i, mens andre hevdet at dette var ressurs- og kostnadskrevende. De fleste nettselskapene var imidlertid samstemt om at det er en del ”barnesykdommer” ved bruk av ny teknologi.

3.1.5 Hva utnytter selskapet TVK til?

Hvilke typer laster hos kunden styres? Hvordan gjennomføres dette i praksis mht. hvor ofte og når det kobles ut last?

Når det gjelder hvilke typer laster som styres oppga de aktuelle nettselskap at el-kjeler, oppvarming, varmtvannsberedere samt gatelys er aktuelle laster. En del nettselskap pekte på at de ikke driver med laststyring per i dag på grunn av at de ikke har kapasitetsproblemer i nettet, men at det ligger inne som mulig funksjonalitet. Noen selskap oppga at det kan være ønskelig med laststyring av oppvarming.

Gjennomføring av laststyring varierer fra momentan utkobling til varsling 15 minutter, to timer eller 24 timer i forkant. Et selskap oppga at de ønsker 3 minutters utkoblingstid, og at målet er å koble ut uten varsel. Varsling foregår på sms, faks (24-timers kunder) og telefon. Når det gjelder sluttbrukere på utkoblbar tariff, kobles disse ut kun ved nettmessige forhold. Store sluttbrukere må ha driftsklar reserve.

Et par av selskapene poengterte at laststyring er etterspurt. Men det ble også pekt på av flere nettselskap at kunden må ha en gulrot for å la seg koble ut. Dessuten har noen nettselskap erfart at samtidighet ved laststyring ikke er særlig høy.

Driver nettselskapet med eller har planer om tilbakesalg av effekt til systemoperatør? Hvis ja, når ble dette startet opp/ når var det planlagt startet opp, og hvor mye effekt er det tale om?

Flere av de intervjuede nettselskapene svarte her at de har for lite effekt tilgjengelig til å kunne drive med tilbakesalg av effekt til systemoperatør, men at de vurderer dette som interessant. Statnett opererer med en grense på 25 MW som minimum effekt som må anmeldes i regulerkraftopsjonsmarkedet, RKOM. Mange selskap har kun 5-15 MW tilgjengelig for tilbakesalg. Noen selskap har slått seg sammen med andre nettselskap om anmelding for å oppnå tilstrekkelig mengde, en del har vurdert samarbeid med andre, mens andre igjen mente at dette ikke var interessant for dem.

For øvrig var det noen nettselskap som pekte på at de ikke ønsker å anmelde i RKOM på grunn av problematikken knyttet til om kostnader og inntekter skal gå innenfor eller utenfor inntektsrammen. De har derfor overlatt dette til kraftleverandør i samme konsernet.

De selskap som har bundet seg til å være med i effektreservemarkedet blir straffet fra Statnett dersom de ikke klarer å levere avtalt effekt. De får redusert sentralnettstariff for å delta i effektreservemarkedet.

Er det inngått eller er det planlagt å inngå samarbeidsavtale med kraftleverandør(er) om utnyttelse av TVKs funksjonalitet? Hvis ja, med hvilken/hvilke kraftleverandør (er) er det inngått en slik avtale? Er det tilbudt slike avtaler til alle kraftleverandører i nettområdet?

På dette spørsmålet var det igjen noen som var positive til et slikt samarbeid og ser synergieffekter her. De vil tilby dette til alle kraftleverandører i nettområdet, men noen nettselskap hadde foreløpig kun tilbudt dette til kraftleverandør i samme selskap/konsern.

Andre var negative. Disse pekte på at kraftleverandørene har store kostnader med å behandle datamengden forbundet med å utnytte TVKs funksjonalitet, og at KIS begrenser potensielt produktspekter.

Hvordan stiller kraftleverandør seg til å tilby avtaler med tidsvariable kraftprodukter med mulighet for utkobling med utgangspunkt i at spotpris overstiger et gitt nivå angitt av sluttbruker?

Hvordan stiller kraftleverandør seg til å tilby avtaler med tidsvariable kraftprodukter med mulighet for utkobling med utgangspunkt i at momentanbelastningen overstiger abonnert nivå?

Hvordan stiller kraftleverandør seg til å tilby avtaler med tidsvariable kraftprodukter med mulighet for utkobling?

Hovedinntrykket her er at kraftleverandørene har liten interesse i å tilby avtaler med tidsvariable kraftprodukter med mulighet for utkobling som tar utgangspunkt i at enten spotpris eller momentanbelastningen overstiger et gitt nivå. Antageligvis må det et betydelig antall kunder til for å gjøre dette interessant. Det ble antydnet at slike avtaler kan være relativt kostbare å administrere.

3.1.6 Hvordan har kundenes reaksjoner vært på installasjon og bruk av TVK?

Hvilke problemer var knyttet til installasjon av TVK, for eksempel tilgang hos kunden?

De fleste nettselskap oppga her at tilgang hos sluttbrukerne var forholdsvis uproblematisk, og at de kjenner til hvor målerne er. Andre hadde større problemer knyttet til dette, spesielt for næringskunder. Noen selskap fortalte at de måtte dra tilbake til kundene etter førstegangsinstallasjon på grunn av problemer med programmering og kommunikasjon.

Det ble også påpekt av en del selskap at installasjonsprosessen var godt planlagt. Flere av nettselskapene informerte kundene direkte i forkant eller indirekte via media.

Hvilke andre erfaringer har nettselskapet gjort seg når det gjelder kundenes reaksjoner på selve installasjonen av TVK?

Når det gjelder kundenes reaksjoner, fortalte noen av nettselskapene at de har fått mange reaksjoner, mens andre ikke har fått store reaksjoner hos kundene. De fleste har fått mest positive reaksjoner, spesielt med hensyn til automatisk måleravlesning.

Et par av selskapene pekte på at de har hatt problemer med installasjon i terminalene, og at mange kunder ble misfornøyd med at nettselskapet måtte komme på hyppige besøk for å rette opp feil. Der hvor installasjon har gått relativt problemfritt har det ikke vært slike reaksjoner. En del selskap fortalte også at kundene har forstått at de får tarifføkning, noe som medfører negative reaksjoner.

Hvilke erfaringer har nettselskapet gjort seg når det gjelder kundereaksjoner etter at TVK har blitt installert og satt i drift (for eksempel tilbakemelding på laststyrings virkning på komfortnivå) og TVKs bidrag til at kunden får bedre oversikt over strømforbruket?

På dette spørsmålet berettet noen nettselskap at kundene ga uttrykk for at de har fått bedre oversikt over forbruket og at hyppigere fakturering er positivt. Mange kunder ønsker også for eksempel ukentlig eller månedlig tilsendt timeverdier. Imidlertid pekte en del av selskapene på at KIS-systemene legger begrensninger på hvordan en kan utforme faktura etc. I tillegg sa ett nettselskap at de får flere henvendelser om høyere regning. En del sluttbrukere er fornøyd med mulighetene for lokal laststyring selv om dette ikke er mye utbredt.

Hvordan inngår selskapet avtaler om salg av produkter knyttet til utnyttelse av TVK med kundene?

Få selskap svarte noe utdypende på dette, men ett selskap fortalte at nettdivisjonen i selskapet skal tilby disse produktene/tjenestene, og at det sendes som bilag til fakturaen. I tillegg informeres det på lokal tv. Et annet selskap pekte på at de sender ut el-pris på SMS, slik at kunden kan følge med selv på utviklingen.

Hvilke erfaringer har selskapet gjort seg når det gjelder kundereaksjoner ved innsalg av produkter knyttet til TVK?

Svært få selskap har gjort seg erfaringer på dette så langt, men ett selskap svarte at de hadde fått positive reaksjoner fra de aktuelle kundene.

Har selskapet observert at kundenes forbruksmønster har endret seg etter at TVK har blitt tatt i bruk?

Ingen av de spurte selskapene oppga at de hadde erfart vesentlige endringer i kundenes forbruksmønster. En del av kundene får ukentlige eller månedlige rapporter med

timeverdier, gjerne via Internett. Ett selskap pekte på at oljeforbruket hadde gått ned etter de aktuelle kundene hadde tatt i bruk TVK.

Hvilke kraftprodukter av de som tilbys er mest interessante for sluttbrukeren?

Noen kraftleverandører har hatt spørreundersøkelse om ulike kraftprodukter, og de mest interessante produktene som er tilbudt er dag/natt- tariff og/eller effekttariff til kunder som tidligere ikke hadde dette.

Andre spørsmål

Når det gjelder andre spørsmål som ble tatt opp på møtene, pekte en kraftleverandør på at den ser store fordeler med TVK i forhold til usikkerhet rundt saldooppgjøret. Videre ble det av flere vektlagt at kundene må få informasjon på en enkel og forståelig måte. En annen kraftleverandør pekte på at det kan være et sikkerhetsaspekt forbundet med dag/natt-tariff og bruk av elektriske artikler om natten (for eksempel tørketrommel).

3.2 Tariffinformasjon

3.2.1 Spørsmål om tariffer og avtaler om utkobling i forbindelse med TVK.

Flere nettselskap svarte i spørreskjema at de ikke har/har endret tariffstruktur etter innføring av TVK. NVE ønsket derfor mer opplysninger om:

- *nærmere om tanken bak, hvorfor, hva ønsker man å oppnå*
- *er mål for tariffene endret? (før kostnadsdekning, nå prissignal f.eks)*
- *planer for neste år*
- *hvordan oppfatter kundene omlegging*
- *informasjon*

De fleste nettselskap pekte som i spørreskjemaet på at de ikke har endret tariffstruktur etter innføring av TVK, og at de ikke er proaktive i så måte. Et overordnet mål for mange synes å være å ha forståelige tariffer sett fra kundens synspunkt.

Noen nettselskap hevdet at de ser større potensial i kraftprisen enn i nettleien for tariffer for å utnytte mulighetene som TVK gir.

To selskap fortalte at de aktivt bruker timemåling i forhold til tariffing, og at de har planer om å endre tariffstrukturen i fremtiden.

Ett nettselskap pekte på at det opererer med 1 timesvarsling på utkobling når selskapet trenger det av nettmessige forhold, og at det vurderer å innføre høylast/lavlast innenfor hver måned. En del kunder har avtale om utkobling selv uten reserver. Kunde med momentan utkobling har vesentlig lavere tariff.

Hvis tariffstruktur er endret, utnyttes TVK i tarifferingen eller er det timemåling som har vært viktigst? (Hvis TVK utnyttes beskriv nærmere)

Svært få nettselskap har endret tariffstruktur som følge av TVK, og det kan synes som om de fleste mener at timemåling og avregning på timebasis er det viktigste.

Ingen av de aktuelle selskapene hadde planer om å endre tariffstrukturen vesentlig som følge av TVK.

Ett selskap pekte på at det har effektledd på utkoblbar overføring for å få lavere fastledd, og at TVK dermed brukes i tarifferingen.

Andre selskap har kun sommer/vinter-differensiering, slik som forskriften krever. En del av nettselskapene argumenterte med at de ikke har kapasitetsproblemer i nettet (distribusjonsnettet), og derfor hevdet de at det ikke er behov å gi prissignal gjennom overføringstariffen.

Har mulighetene til å gi prissignaler gjennom tariffene i ytterligere grad vært en medvirkende årsak til innføring av TVK?

Et par nettselskap oppga at muligheten for å gi prissignaler gjennom tariffene har vært en viktig årsak til å innføre TVK.

En del nettselskap svarte at muligheten for å fremme prissignaler ikke ble vurdert ved innføring av TVK. Det var andre fordeler ved TVK som ble vurdert.

Andre nettselskap hadde ikke tatt aktivt stilling til dette.

Har innføring av TVK gjort at det brukes mer tid enn før på fastsetting/arbeid med tariffen?

De selskapene som uttalte at de har brukt timemåling og TVK aktivt med hensyn til tarifferingen, pekte også på at de bruker mer tid og ressurser på å utforme tariffen enn hva de gjorde tidligere. Imidlertid er også selskap som har gjort en del eller har planer om å endre tariffstrukturen, som pekte på at dette ikke fører til at de bruker mer tid og ressurser på dette arbeidet enn før.

Mener selskapet det er begrensninger i dagens regelverk som gjør det vanskelig å utnytte de mulighetene TVK gir i tariffammenheng?

Det var ingen av nettselskapene som eksplisitt ga uttrykk for at det foreligger begrensninger i dagens regelverk i forhold til å utnytte mulighetene som TVK gir.

Hvilke muligheter ser selskapet at TVK kan gi i tariffsammenheng hvis de skulle tenke helt fritt, uavhengig av deres situasjon og hva de mener er aktuelt for dem å satse på?

På dette spørsmålet var det svært få kommentarer og innspill utover muligheten for differensiert effektledd.

Finnes det KIS-restriksjoner?

Ingen nettselskap oppga her at de hadde restriksjoner i KIS i forbindelse med muligheter for alternativ tariffing. Flere nettselskap pekte på at de har eller skal skifte KIS om kort tid.

Hvordan oppfatter selskapet at kundene stiller seg til ”mer kompliserte tariffer” som følge TVK?

En del av nettselskapene har fått økte henvendelser, spesielt fra husholdningskunder. Men i det store og det hele ga selskapene her uttrykk for kundene forstår dette, spesielt større næringskunder.

Nærmere om hvorfor kundene tilbys avtale om utkobling?

Nettselskapene oppga her at kundene tilbys avtale om utkobling enten på grunn av kapasitetsproblemer i nettet, eller fordi forskriften pålegger det.

Hvilke kunder får slik avtale?

Her svarte en del av nettselskapene at de som ber om det og der det finnes hensiktsmessig, får en slik avtale. Noen uttalte at kjelkunder får slike avtaler, mens andre igjen viste til forskriftens bestemmelser på dette punktet.

Er nettselskapet selv aktiv for å skaffe seg kunder med utkoblbar overføring eller kontakter kunden?

Det viste seg her at få nettselskap aktivt arbeider for å skaffe seg kunder med utkoblbar overføring, men en del selskap uttalte at dette vil være et arbeid som vil gis høyere prioritet i tiden fremover.

Når det gjelder spørsmål om utkoblbar overføring, vises det også til eget prosjekt om dette, gjennomført våren 2004 av NVE og Statnett.

Del 3: Spørreskjemaundersøkelse mai 2004

Tallene som har fremkommet i denne rapporten viser status for bruk og nytte av TVK per juni 2002. NVE skal vurdere hvorvidt det er hensiktsmessig å stille krav til nettselskap om innføring av TVK til alle eller deler av sluttbrukerne. Det er da blant annet viktig å kartlegge utbredelsen av denne teknologien hos norske nettselskap og utviklingen de siste årene. NVE ba derfor i mai 2004 nettselskapene rapportere inn status på nytt dersom det har skjedd vesentlige endringer med hensyn til installasjon og bruk av TVK i nettområdet. Det ble for det første spurt om det var blitt gjort nye vurderinger etter juni 2002, og eventuelt hva konklusjonen var etter disse vurderingene. Det ble spurt om antall installerte målepunkt med TVK, antall planlagte installasjoner og når utbygging av disse vil finne sted.

Hvor mange målepunkt har installert TVK pr. mai 2004?

	Antall målepunkt
Totalt antall målepunkt med installert TVK, selskap som har rapportert inn ny status per mai 2004	72571
Totalt antall målepunkt med installert TVK, selskap som ikke har rapportert endring i status siden juni 2002	22416
Totalt antall målepunkt med TVK per mai 2004	94987
Endring fra juni 2002, i forhold til antall målepunkt med TVK	+ 175 %
Endring fra juni 2002, i forhold til totalt antall målepunkt i Norge	+ 2, 29 %

Tabell 26: Hvor mange målepunkt har installert TVK pr. mai 2004?

NVE mottok svar fra 38 nettselskap. De 38 selskapene det gjelder, hadde til sammen 12.032 målepunkt med TVK per juni 2002. Per mai 2004 var samlet status for disse selskapene 72.571 målepunkt med TVK. Det vil si at det per mai 2004 var det totalt 94.987 målepunkt som har installert TVK i Norge. I forhold til juni 2002 er dette en økning på 175 %, noe som må betegnes som betraktelig.

Ca 1/3 av antall målepunkt i øverste raden i tabellen ovenfor (tall for mai 2004) gjelder målepunkt med forbruk større enn 100.000 kWh per år. NVE har i forskrift om måling, avregning mv. krav om at disse målepunktene skal timemåles fra 1. januar 2005. Det er ikke krav til TVK, men likevel er det slik at mange nettselskap har funksjonalitet for styring etc. tilgjengelig for disse målepunktene.

Det er samlet sett 2.575.924 målepunkt i Norge. Det vil si at per mai 2004 hadde 3,7 % av disse målepunktene TVK. Dette er en økning på 2,3 prosentpoeng fra juni 2002, da 1,40 % målepunktene hadde TVK installert.

Det er altså rapportert en betydelig økning i antall installerte målepunkt med TVK de siste to årene, noe som viser at en del nettselskap ønsker å satse på denne type teknologi. Noen selskap har valgt å bygge ut TVK i hele nettområdet eller til majoriteten av målepunktene i nettområdet. I økningen ligger også de 10.000 målepunkt som inngikk i

EBL-K sitt prosjekt "Forbrukerfleksibilitet ved effektiv bruk av IKT" der Buskerud Kraftnett AS og Skagerak Nett AS deltok. Til tross for denne økningen er det likevel fortsatt slik at TVK er svært lite utbredt i det norske kraftmarkedet sett under ett.

Når det gjelder det samlede antall målepunkt hvor det er planlagt installasjon av TVK, er dette relativt stabilt sammenlignet med status juni 2002. Vi noterer en liten nedgang på 3,8 prosentpoeng. De aller fleste målepunkt er planlagt installert innen de neste to-tre årene. Antall selskap som har konkludert med at det er hensiktsmessig å installere TVK til alle eller deler av kundene er også stabilt i forhold til 2002. 18 av de 38 selskapene rapporterte inn at de har gjort nye vurderinger etter juni 2002.

Det kan være verdt å gjøre oppmerksom på at tallene for totalt antall målepunkt med planlagt installasjon av TVK kan inneholde målepunkt som omfattes av det nye kravet om timemåling, gjeldende fra 1. januar 2005. I dag er grensen for timemåling 400.000 kWh, noe som omfatter om lag 50.000 målepunkt og 50 % av forbruket av elektrisk energi i Norge. Ved at alle målepunkt med årlig forbruk over 100.000 kWh timemåles, vil ytterligere 37.000 målepunkt og 10 % mer av forbruket omfattes av kravet.

For hvor mange målepunkt med et forventet forbruk mindre enn 100.000 kWh pr. år er det planlagt installasjon av TVK per mai 2004?

	Antall målepunkt
Totalt antall planlagt installasjon TVK, selskap som har rapportert inn ny status per mai 2004	63247
Totalt antall planlagt installasjon TVK, selskap som ikke har rapportert endring i status siden juni 2002	55809
Totalt antall målepunkt planlagt installasjon av TVK	119056
Endring fra juni 2002, i forhold til totalt antall målepunkt med TVK	- 3,8 %

Tabell 27: For hvor mange målepunkt med et forventet forbruk mindre enn 100.000 kWh pr. år er det planlagt installasjon av TVK per mai 2004?

Oppsummering

Det var 144 nettselskap som deltok i spørreundersøkelsen i juni 2002. De aller fleste større nettselskapene var representert. 64 av selskapene hadde gjennomført en vurdering av om de skulle installere TVK, mens 48 av disse hadde gjennomført eller planlagt installasjon. Det var 92 kraftleverandører som deltok i spørreundersøkelsen, og 14 av disse tilbød spesialtilpassede produkter til kunder med TVK.

Spørreundersøkelsene viser at TVK er relativt lite utbredt i det norske kraftmarkedet. Totalt var kun 36.141 målepunkt av totalt 2.575.924 målepunkt utstyrt med TVK per juni 2002. Dette representerer 1,4 % av målerparken. Samtidig ble det oppgitt at det var planer for installasjon av TVK til 123.729 målepunkt.

Når det gjelder kraftleverandørenes interesse for å benytte seg av mulighetene som TVK kan gi, viser undersøkelsen at dette stort sett er betraktet som lite interessant.

Resultatene fra spørreundersøkelsen i mai 2004 gjør at en kan se utviklingen i bransjen de siste årene med hensyn til bruk av TVK. Undersøkelsen viser at bruk av TVK har økt i ganske betydelig grad de siste to årene. Per mai 2004 var det totalt 94.987 målepunkt med TVK i Norge. Noe av dette kan forklares med det nye kravet til timemåling som gjelder fra 1. januar 2005. Opprinnelig gjaldt kravet fra 1. januar 2004, slik at mange selskap allerede kan ha installert utstyr for timemåling og da også som regel mulighet for TVK. Likevel er det også en betydelig økning i antall målepunkt med TVK som ikke omfattes av dette kravet. Noen selskap har i perioden 2002-2004 installert TVK til majoriteten av målepunktene i nettområdet. Når det gjelder antall målepunkt hvor det er planlagt installasjon av TVK, er dette relativt stabilt i forhold til situasjonen i juni 2002. Antall målepunkt hvor det per mai 2004 er planlagt installasjon av TVK er 119.056. Til tross for at det er rapportert en betydelig økning i bruk av TVK, er det fortsatt slik at kun 3,7 % av målepunktene i Norge er utstyrt med TVK. Konklusjonen er dermed at TVK per i dag er lite utbredt og lite utnyttet hos norske nettselskap.

Vedlegg (ulike spørreskjema)

Vedlegg 1 – Spørreskjema for nettselskap

**Vedlegg 2 – Spørreskjema for
kraftleverandør**

**Vedlegg 3 – Intervjuskjema for nettselskap
og kraftleverandør**

**Vedlegg 4 – Spørreskjema, oppdatert
status bruk og nytte av TVK-teknologi**

Vedlegg 1: Spørreskjema for nettselskap

Selskapsnavn	
Kontaktperson	
Telefonnummer kontaktperson	
Eventuell e-post adresse	

Toveiskommunikasjonsteknologi er utstyr som muliggjør direkte kommunikasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet, og dermed gjør det mulig med automatisk utveksling av energirelatert informasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet. Toveiskommunikasjon kan også brukes til laststyring, det vil si at man kan koble ut strøm hos kunden i gitte situasjoner, for eksempel ved høye priser eller ved effektknapphet.

Fjernavleste målere hvor nettselskapet *bare* kan motta måleverdier er *ikke* toveiskommunikasjon siden informasjonen bare går en vei. Toveiskommunikasjon er der nettselskapet både kan motta signaler (for eksempel måleverdier) og sende signaler (for eksempel laststyring).

Gjennom dette spørreskjemaet ønsker NVE å kartlegge utbredelsen av toveiskommunikasjonsteknologi (TVK-teknologi) i den norske kraftbransjen, hvilke erfaringer man har gjort seg med slik teknologi samt hvordan ulike aktører forventer å reagere hvis slik teknologi blir tatt i bruk der den ikke er tilgjengelig i dag.

Det er sendt ut tre ulike spørreskjema, ett til alle nettselskap i Norge og ett til alle kraftleverandører i Norge. I tillegg er det sendt ut ett spørreskjema til et utvalg av næringskunder med ett forventet årlig forbruk mindre enn 100 000 kWh for å få inn informasjon fra sluttbrukersiden.

Besvart spørreskjema bes returnert NVE innen **1. juli 2002**.

1. Nettdata

1.1 Hvor mange målepunkt har nettselskapet i sitt nett pr. i dag for følgende kundegrupper?

	Antall målepunkt
Næringskunder m/forbruk mindre enn/lik 100.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk mellom 100.000 og 400.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk større enn 400.000 kWh per år	

1.2 Hvor mye energi (kWh) leverte nettselskapet pr. følgende kundegrupper i 2001?

	kWh
Næringskunder m/forbruk mindre enn/lik 100.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk mellom 100.000 og 400.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk større enn 400.000 kWh per år	

1.3 Hvor stor andel av nettselskapets kostnader forbundet med abonnement, måling og avregning er relatert til måleverdiinnhenting?

_____ %

Vet ikke

1.4 Hvordan er nettområdets karakteristika?

- Lite konsentrert, mye flatbygd
- Lite konsentrert, mye fjord/fjell/sjø
- Middels konsentrert, mye flatbygd
- Middels konsentrert, mye fjord/fjell/sjø
- Konsentrert, mye by og tettbygd strøk

1.5 Hvem forestår måleravlesning ved periodisk avlesning og leverandørskifte (sett kryss)?

	Periodisk avlesning	Leverandørskifte
Sluttbruker		

Nettselskap		
Satt bort til tredje part		
Annen, spesifiser:		

1.6 Hvis sluttbrukere foretar måleravlesning i noen av tilfellene, hvor stor er svarprosenten ved slik selvavlesning pr. i dag?

	Svarprosent
Periodisk avlesning	
Leverandørskifte	

2. Toveiskommunikasjonsteknologi (TVK-teknologi)

Toveiskommunikasjonsteknologi er utstyr som muliggjør direkte kommunikasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet, og dermed gjør det mulig med automatisk utveksling av energirelatert informasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet. Toveiskommunikasjon kan også brukes til laststyring, det vil si at man kan koble ut strøm hos kunden i gitte situasjoner, for eksempel ved høye priser eller ved effektknapphet.

Fjernavleste målere hvor nettselskapet bare kan motta måleverdier er ikke toveiskommunikasjon siden informasjonen bare går en vei. Toveiskommunikasjon er der nettselskapet både kan motta signaler (for eksempel måleverdier) og sende signaler (for eksempel laststyring).

2.1 Hvilke fordeler ser nettselskapet at det kan oppnå ved installasjon av TVK? (Kryss av for én eller flere)

- Utsatte investeringer i nettet
- Reduksjon i nettap
- Reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering
- Reduserte kostnader ved stenging
- Reduserte KILE-utbetalinger
- Andre fordeler, spesifiser:

- Ingen fordeler
- Vet ikke

2.2 Har det blitt gjennomført en vurdering av om nettselskapet skal innføre TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet?

- Ja ⇒ gå til spørsmål 2.3 på neste side
- Nei

Hvis nei, hvorfor ikke?

⇒ Hvis svaret er *nei*, så er det ingen flere spørsmål. Takk for hjelpen!

Utfylt spørreskjema sendes til:

NVE
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Eventuelt faks til: 22 95 90 00

2.3 Når ble vurderingen av om nettselskapet skal innføre TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet gjennomført?

År: _____

2.4 Hvem utarbeidet vurderingen?

- Konsulent
- Leverandør av TVK-utstyr
- Nettselskapet selv
- Nettselskapet i samarbeid med andre nettselskap
- Andre, spesifiser: _____

2.5 Hva var konklusjonen på vurderingen?

- Det er ikke hensiktsmessig å installere TVK
- Det er hensiktsmessig å installere TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet
- Annet, spesifiser: _____

2.6 Hva er nettselskapets estimerte kostnader *pr. målepunkt* i forbindelse med utbygging av TVK til følgende to alternativer? (Kryss av for *vet ikke* hvis det ikke finnes noen estimater)

	1000 målepunkt	Alle målepunkt i nettområdet
Investeringskostnader		
Installasjonskostnader		
Årlige driftskostnader		

- Vet ikke

Med *investeringskostnader* menes kostnader ved innkjøp av TVK teknologi og evt. nye målere.

Med *installasjonskostnader* menes kostnader ved installasjon av TVK teknologi og evt. nye målere.

Med *årlige driftskostnader* menes kostnader til kommunikasjon, vedlikehold og lignende.

2.7 Hva er nettselskapets estimerte brutto *årlige* kostnadsbesparelse for eventuelle fordeler nevnt ovenfor i spørsmål 2.1? (Kryss av for *vet ikke* hvis det ikke finnes noen estimater)

Oppgi hvor mange målepunkter det er forutsatt utbygd TVK til og hvilken avskrivningstid som er lagt til grunn for disse kostnadsestimatene:

Avskrivningstid: _____ år Antall målepunkter: _____

	Årlige kostnadsbesparelser	Vet ikke
Utsatte investeringer i nettet		
Reduksjon i nettap		
Reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering		
Reduserte kostnader ved stenging		
Reduserte KILE-utbetalinger		

Årlige kostnadsbesparelser ved evt. andre fordeler, spesifiser:

2.8 Har nettselskapet installert, er det under installasjon eller er det planlagt installasjon av TVK til målepunkt i deres nettområde?

- Ja ⇒ gå til spørsmål 2.9 på neste side
 Nei

Hvis nei, hvilke forhold må endre seg før nettselskapet velger å installere TVK?

⇒ Hvis svaret var *nei*, så er det ingen flere spørsmål. Takk for hjelpen!

Utfylt spørreskjema sendes til:

NVE
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Eventuelt faks til: 22 95 90 00

2.9 Hvor mange målepunkt har installert TVK pr. i dag?

	Antall målepunkt
Husholdning og jordbruk	
Fritidsbolig	
Næringskunder m/forbruk mindre/lik 100.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk større enn 100.000 kWh per år	
Totalt antall målepunkt med installert TVK	

2.10 For hvor mange målepunkt med et forventet forbruk mindre enn 100.000 kWh pr. år er det *planlagt* installasjon av TVK?

	Antall målepunkt
Husholdning, jordbruk, fritidsbolig	
Næringskunder m/forbruk mindre/lik 100.000 kWh per år	
Totalt antall målepunkt planlagt installasjon av TVK	

	År
Når var/er utbyggingsstart?	
Når var/skal utbyggingen være ferdig?	

2.11 Hvilke leverandører har levert/skal levere TVK-utstyret? (Kryss av for én eller flere)

TVK-utstyret inkluderer måleterminal (inkludert måler hvis integrert med terminal) og kommunikasjonsutstyr frem til og med innsamlingsystemet hos nettselskapet.

- Enermet
- ITP
- Policom (tidl. ABB)
- SchlumbergerSema
- Senea

- WRS / Energy Market System (inkl tidligere Siemens Metering) / Landis & Gyr
- Andre leverandører, spesifiser:
-

2.12 Hvilke leverandører har levert måleverdidatabasen? (Kryss av for én eller flere)

- ABB
- Policom (tidl. ABB)
- Powel
- SchlumbergerSema
- Siemens Metering
- WRS / Energy Market Systems / Landis & Gyr
- Andre leverandører, spesifiser:
-

2.13 Hvilke leverandører har levert kundeinformasjonssystemet? (Kryss av for én eller flere)

- Elis
- OM Technology
- SchlumbergerSema (tidl. InfoSynergi)
- Siemens Metering
- Egen utviklet
- Andre leverandører, spesifiser:
-

2.14 Hvor vil det eventuelt være nødvendig med endringer for å kunne håndtere den tilleggsinformasjonen (timeverdier, målestander, evt. laststyring) installasjon av TVK til alle målepunkter vil produsere og kreve? (Kryss av for én eller flere)

- Måleverdidatabasen
- Kundeinformasjonssystemet
- Ingen endringer påkrevd

2.15 Hva slags kommunikasjonsteknologi brukes / er planlagt brukt pr. i dag? (Kryss av for én eller flere)

- Fasttelefon
- Lavspent kommunikasjon
- Høyspent kommunikasjon
- Mobiltelefon
- Radio
- Annen kommunikasjonsteknologi, spesifiser:
-

2.16 Hva slags funksjonalitet har TVK-systemet tilgjengelig pr. i dag? (Kryss av for én eller flere)

- Måleravlesning
 - Stenging
 - Lokal laststyring
 - Sentral laststyring
 - Alarmtjenester
 - Måling av vann og/eller fjernvarme
 - Kommunikasjonstjenester (bredbånd, telefon, Internett, etc.)
 - Annen funksjonalitet, spesifiser:
-

Med lokal laststyring menes at sluttbrukeren har mulighet til å programmere/styre sin egen last. Med sentral laststyring menes at en sentral enhet, f.eks. nettselskapet, kraftleverandør, energikonsulent etc., har mulighet til å programmere/styre sluttbrukerens last.

2.17 Hva slags funksjonalitet er tatt i bruk / er planlagt tatt i bruk pr. i dag? (Kryss av for én eller flere)

- Måleravlesning
 - Stenging
 - Lokal laststyring
 - Sentral laststyring
 - Alarmtjenester
 - Måling av vann og/eller fjernvarme
 - Kommunikasjonstjenester (bredbånd, telefon, Internett, etc.)
 - Annen funksjonalitet, spesifiser:
-

3. Tariffinformasjon

Generelt om innføring av TVK og tariffens påvirkning på kundenes tilpasning:

3.1 Hvilket nettnivå eier selskapet?

- Distribusjonsnett
- Regionalnett

3.2 Har innføring av TVK gjort at deres selskap har endret tariffstrukturen (andre tariffer, andre ledd i tariffen, nye kunde grupper etc.)?

- Ja
- Nei

Hvis ja, hvilke endringer?

3.3 Hvilket mål har selskapet for den valgte tariffstruktur for kunder med TVK?

- Kostnadsdekning
- Større grad av kostnadsriktige priser
- Reduserte/utsatte investeringer i nettet
- Annet, spesifiser:

3.4 Påvirker den valgte tariffstruktur for kunder med TVK kundenes samlede energiuttak?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

3.5 Påvirker den valgte tariffstruktur for kunder med TVK kundens uttaksprofil?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

3.6 Utnyttes TVK til å sende melding om tariffen/tariffendringer til kunden?

- Ja
- Nei

Tariffstrukturen:

3.7 Tidsdifferensieres energileddet for kunder som har innført TVK?

- Ja
- Nei
- For noen av kundegruppene

Hvis "Ja" eller "For noen av kundegruppene", hvilken tidsoppløsning benyttes ved tidsdifferensiering av energileddet i tariffen for de ulike kundegrupper som har fått innført TVK? (sett kryss)

Kundegruppe	Time	Døgn (f.eks. dag/natt)	Uke	Måned	Sesong	Annet
Husholdning						
Fritidsbolig						
Næringskunder < 100.000 kWh per år (ikke timemålt)						

Næringskunder 100.000 - 400.000 kWh per år (ikke timemålt)						
Timemålte kunder						

3.8 Angi størrelsen på differensieringen av energileddet for de ulike periodene og for de ulike kundegruppene hvor det er innført TVK:

3.9 Har selskapet valgt en tidsdifferensiering av energileddet som er større enn det som direkte kan relateres til forskjeller i marginale tap?

- Ja
 Nei
 Hos noen kundegrupper

3.10 Har noen av kundene med TVK et tidsdifferensiert effektledd i tariffen?

- Ja
 Nei
 Kunder med TVK har ikke effektledd i tariffen

Hvis ja, hvilke kunder og hvilken tidsoppløsning? (Sett kryss)

Kundegruppe	Time	Døgn (f.eks. dag/natt)	Uke	Måned	Sesong	Annet
Husholdning						
Fritidsbolig						
Næringskunder < 100.000 kWh per år (ikke timemålt)						
Næringskunder 100.000 -						

400.000 kWh per år (ikke timemålt)						
Timemålte kunder						

Hvis ja, angi størrelsen på differensieringen av effektledet for de ulike periodene og for de ulike kundegruppene:

3.11 Har innføring av TVK gjort det enklere å styre/koble ut last?

- Ja
 Nei
 Vet ikke

3.12 Har selskapet inngått avtaler om utkobling med flere enn de nettkunder som har krav på slik avtale gjennom tariff-forskriftens bestemmelser?

- Ja
 Nei
 Vet ikke

3.13 Utnyttes TVK til å gi melding til kunden om at utkobling må foretas?

- Ja
 Nei

3.14 Bruker selskapet TVK til å koble ut last?

- Ja
 Nei

3.15 Hvorfor tilbys avtaler om utkobling? (Kryss av for én eller flere)

- Forskriften pålegger slike avtaler
 - Kapasitetsproblemer/forventede kapasitetsproblemer i lokalt nett
 - Redusert KILE-beløp
 - Inntekter fra salg av effekt til regulerkraftmarkedet
 - Annet, spesifiser:
-

3.16 Hvis avtale om utkobling av last tilbys for å selge effekt til regulerkraftmarkedet, hvordan kompenseres sluttbrukeren?

⇒ Takk for hjelpen!

Vedlegg 2: Spørreskjema for kraftleverandør

Selskapsnavn	
Kontaktperson	
Telefonnummer kontaktperson	
Eventuell e-post adresse	

Toveiskommunikasjonsteknologi er utstyr som muliggjør direkte kommunikasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet, og dermed gjør det mulig med automatisk utveksling av energirelatert informasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet. Toveiskommunikasjon kan også brukes til laststyring, det vil si at man kan koble ut strøm hos kunden i gitte situasjoner, for eksempel ved høye priser eller ved effektknapphet.

Fjernavleste målere hvor nettselskapet *bare* kan motta måleverdier er *ikke* toveiskommunikasjon siden informasjonen bare går en vei. Toveiskommunikasjon er der

nettselskapet både kan motta signaler (for eksempel måleverdier) og sende signaler (for eksempel laststyring).

Gjennom dette spørreskjemaet ønsker NVE å kartlegge utbredelsen av toveiskommunikasjonsteknologi (TVK-teknologi) i den norske kraftbransjen, hvilke erfaringer man har gjort seg med slik teknologi samt hvordan ulike aktører forventer å reagere hvis slik teknologi blir tatt i bruk der den ikke er tilgjengelig i dag.

Det er sendt ut tre ulike spørreskjema, ett til alle nettselskap i Norge og ett til alle kraftleverandører i Norge. I tillegg er det sendt ut ett spørreskjema til et utvalg av næringskunder med ett forventet årlig forbruk mindre enn 100 000 kWh for å få inn informasjon fra sluttbrukersiden.

NVE vil presisere at hvis noe av informasjonen som blir hentet inn fra kraftleverandører blir offentliggjort, vil det kun være på aggregert nivå slik at det ikke griper inn i konkurransen i markedet.

Besvart spørreskjema bes returnert NVE innen **1. juli 2002**.

1. Kundedata

1.1 Hvor mange kunder leverer selskapet kraft til pr. i dag?

	Antall kunder
Husholdning, jordbruk og fritidsbolig	
Næringskunder m/forbruk mindre enn/lik 100.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk større enn 100.000 kWh per år	

1.2 Hvor mye energi (kWh) leverte selskapet pr. kundegruppe i 2001?

	kWh
Husholdning, jordbruk og fritidsbolig	
Næringskunder m/forbruk mindre enn/lik 100.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk større enn 100.000 kWh per år	

2. Toveiskommunikasjonsteknologi (TVK-teknologi) og tidsvariable kraftpriser

Toveiskommunikasjonsteknologi er utstyr som muliggjør direkte kommunikasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet, og dermed gjør det mulig med automatisk utveksling av energirelatert informasjon mellom kundens måler/terminal og nettselskapet. Toveiskommunikasjon kan også brukes til laststyring, det vil si at man kan koble ut strøm hos kunden i gitte situasjoner, for eksempel ved høye priser eller ved effektknapphet.

2.1 Er det per i dag etablert samarbeid mellom dere og nettselskap som gjør det mulig å utnytte de mulighetene nettselskapets TVK kan gi dere overfor kundene deres?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

Hvis *ja*, hvem tok initiativet til samarbeidet?

- Dere
 - Nettselskapet
 - Andre, spesifiser:
-

Hvis nei, hvordan ville dere stilt dere til et slikt tilbud fra et nettselskap?

- Ville ønsket å benytte oss av tilbudet
- Ville ikke ønsket å benytte oss av tilbudet
- Vet ikke

Hvis "Ville ikke ønsket å benytte oss av tilbudet", hvorfor?

2.2 Dersom måleverdiene for dine kunder i et nettområde var lett tilgjengelig (for eksempel på Internett eller annet elektronisk format) hvor mye tror selskapet det ville være villig til å betale for å få tilgang til disse verdiene i de følgende to eksemplene?

- a) De 24 timeverdiene for det foregående døgnet for en næringskunde med et forventet årlig forbruk over 100 000 kWh er tilgjengelig innen 6 timer etter døgnetts slutt (altså klokka 06:00 om morgen). Hva er selskapets anslag for betalingsvilligheten for dette?

ca. _____ kr. pr. kunde pr. år

- b) Den ukentlige målerstanden for en husholdningskunde er tilgjengelig innen 6 timer etter ukens slutt (altså klokka 06:00 om mandag morgen). Hva er selskapets anslag for betalingsvilligheten for dette?

ca. _____ kr. pr. kunde pr. år

2.3 Tilbyr selskapet tidsvariable kraftpriser (se bort fra standard variabel kraftpriskontrakter) med noen av de følgende tidsoppløsningene? (Kryss av for én eller flere)

- Time
- Døgn (for eksempel dag/natt/helg)
- Uke
- Måned
- Sesong
- Annen tidsvariabel kraftpris, spesifiser:

- Tilbyr ingen av disse produktene

2.4 Hvor mange kunder innenfor de ulike kundegruppene har valgt en av de tidsvariable kraftprisene nevnt i 2.3 per i dag?

	Antall kunder
Husholdning, jordbruk, fritidsbolig	
Næringskunder med forbruk under 100.000 kWh per år	
Næringskunder med forbruk over 100.000 kWh per år	

2.5 Hvilke fordeler ser selskapet med tidsvariable kraftpriser? (Kryss av for én eller flere)

- Reduserte kostnader i regulerkraftmarkedet
 Reduserte risikohåndteringskostnader
 Økt kundetilfredshet ved mer individuelt tilpassede kraftprodukter
 Inntekter fra salg av tilleggstjenester som laststyring, enøk-tjenester etc.
 Annet, spesifiser: _____

Hvis dere krysset av for "*reduerte kostnader i regulerkraftmarkedet*" eller "*reduerte risikohåndteringskostnader*", hvor stor tror dere den prosentvise reduksjonen vil være?

	Prosent	Vet ikke
Prosentvis reduksjon av kostnader i regulerkraftmarkedet		
Prosentvis reduksjon av risikohåndteringskostnader		

2.6 Tilbyr selskapet spesialtilpassede produkter/tjenester til kunder med TVK?

- Ja ⇒ Gå til spørsmål 2.7 på neste side
 Nei
 Vet ikke

Hvis *nei*, hvor stor prosentandel av selskapets kunder må ha TVK for at selskapet vurderer å tilby spesialtilpassede produkter/tjenester?

	Prosent
Prosentandel av selskapets kunder som må ha TVK for at selskapet skal vurdere å tilby spesialtilpassede produkter/tjenester	

⇒ Hvis svaret var *nei* i spørsmål 2.6, så er det ingen flere spørsmål. Takk for hjelpen!

Utfylt spørreskjema sendes til:

NVE
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Eventuelt fakses til: 22 95 90 00

2.7 Hvilke spesialtilpassede produkter/tjenester tilbyr selskapet til kunder med TVK?

- Tidsvariable kraftpriser
 - Lokal laststyring
 - Sentral laststyring
 - Alarmtjenester
 - Kommunikasjonstjenester (Bredbånd, telefon, Internett etc.)
 - Andre produkter/tjenester, spesifiser:
-

Med lokal laststyring menes at sluttbrukeren har mulighet til å programmere/styre sin egen last. Med sentral laststyring menes at en sentral enhet, f. eks. nettselskapet, kraftleverandør, energikonsulent etc. har mulighet til å programmere/styre sluttbrukerens last.

2.8 Får alle kunder med TVK det samme tilbud om spesialtilpassede produkter/tjenester eller differensieres tilbudet i forhold til kundegruppe, forbruk eller lignende?

- Ja, alle får samme tilbud
- Nei, tilbudet differensieres
- Vet ikke

Hvis *nei*, hvordan differensieres tilbudet?

⇒ **Takk for hjelpen!**

Utfylt spørreskjema sendes til:

NVE
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Eventuelt faks til: 22 95 90 00

Vedlegg 3: Intervjuskjema for nettselskap og kraftleverandør

Selskap:	
Møtedeltagere selskap:	
For NVE:	
Dato:	
NVEs referanse:	

Formål:

Formålet med denne besøksrunden er å følge opp spørreundersøkelsen om toveiskommunikasjon som ble sendt til alle konsesjonærer. Gjennom spørreskjemaet ønsket NVE å kartlegge utbredelsen av toveiskommunikasjonsteknologi (TVK-teknologi) i den norske kraftbransjen, hvilke erfaringer en har gjort seg med slik teknologi samt hvordan ulike aktører forventer å reagere hvis slik teknologi blir tatt i bruk der den ikke er tilgjengelig i dag.

Dette besøket vil være et oppfølgingsintervju i forhold til informasjonen som ble gitt i spørreskjemaene. Et utvalg av de nettselskap som har implementert TVK til flest målepunkter (i henhold til spørreundersøkelsen) besøkes for å kartlegge hvilke vurderinger de hadde gjort seg i forkant av beslutningen om å ta teknologien i bruk,

hvilke kostnader som har vært forbundet med dette, hvilken nytte selskapet har hatt av teknologien og i hvilken grad dette har ført til økt sluttbrukerfleksibilitet.

Agenda:

1. Formålet med NVEs TVK-prosjekt

2. Intervju om selskapets TVK-engasjement
 - a. Hvilke fordeler/muligheter mener selskapet at TVK gir?
 - b. Hvilke kriterier ble lagt til grunn ved valg av TVK utstyr?
 - c. Hva er utfordringene ved å lage gode kostnadsoverslag for implementasjon av TVK?
 - d. Hvilke tekniske utfordringer støter man på ved implementering av TVK?
 - e. Hva utnytter selskapet TVK til?
 - f. Hvordan har kundenes reaksjoner vært på installasjon og bruk av TVK?

3. Eventuelt andre spørsmål.

Del 1: Toveiskommunikasjonsteknologi (TVK)

a. Hvilke fordeler/muligheter mener selskapet at TVK gir?

1. Hvordan prioriterer nettselskapet de ulike funksjonalitetene som TVK gir mulighet for? Herunder hva som faktisk er tatt i bruk i dag, hva som ønskes tatt i bruk snart og hvilken funksjonalitet som har vist seg mest nyttig.

- Måleravlesning
- Stenging
- Lokal laststyring
- Sentral laststyring
- Alarmtjenester
- Måling av vann og/eller fjernvarme
- Kommunikasjonstjenester (bredbånd, telefon, Internett etc.)
- Annet

2. Hvordan prioriterer nettselskapet de ulike fordelene som TVK kan gi?

- Utsatte investeringer i nettet
- Reduksjon i nettap
- Reduserte kostnader til måling, avregning og fakturering
- Reduserte kostnader ved stenging
- Reduserte KILE-utbetalinger
- Annet

3. Hvilke fordeler har nettselskapet per i dag faktisk oppnådd ved installasjon av TVK (jf. spm. 2.1 i spørreskjema)?

4. Er det noen fordeler ved TVK som nettselskapet trodde det skulle oppnå, men som ikke ble innfridd? I så fall hvilke?

Kraftleverandør:

5. Har selskapet en formening om hvilket økonomisk potensial det ligger i å utnytte utkobling av forbruk hos sluttbrukerne til å redusere sin risiko i forhold til anmelding av volum og prisvariasjoner i spotmarkedet?

Har selskapet et estimat på inntekspotensiale fra salg av tilleggstenester som laststyring, enøk-tjenester etc.

b. Hvilke kriterier ble lagt til grunn ved valg av TVK utstyr?

6. Hvordan gikk selskapet frem ved valg av systemleverandør, og hvilke kriterier ble lagt til grunn ved valget?

c. Hva er utfordringene ved å lage gode kostnadsoverslag for implementasjon av TVK?

7. Hvordan var selskapets kostnadsoverslag i forhold til de virkelige kostnadene ved investering i TVK? Er det spesielle forhold som det må tas hensyn til ved vurdering av kostnadsdataene?

d. Hvilke tekniske utfordringer støter man på ved implementering av TVK?

8. Hvilke typer endringer har vært/vil være påkrevd i KIS, måleverdidatabase og evt. andre systemer i forbindelse med installasjon av TVK. Har dere noen formening om hvor ressurskrevende dette har vært/vil være for nettselskapet (tid/penger)?

9. Finnes det kommunikasjonsproblemer mellom terminal og nettselskap knyttet til den teknologien som er valgt? Har nettselskapet erfart at det er spesielle fordeler eller ulemper knyttet til den kommunikasjonsteknologien som er tatt i bruk for TVK?

10. Har dere erfart andre tekniske problemer ved installasjon og bruk av TVK?

e. Hva utnytter selskapet TVK til?

11. Hvilke typer laster hos kunden styres? Hvordan gjennomføres dette i praksis mht. hvor ofte og når det kobles ut last?

12. Driver nettselskapet med eller har planer om tilbakesalg av effekt til systemoperatør? Hvis ja, når ble dette startet opp/ når var det planlagt startet opp, og hvor mye effekt er det tale om?

13. Er det inngått eller er det planlagt å inngå samarbeidsavtale med kraftleverandør(er) om utnyttelse av TVKs funksjonalitet? Hvis ja, med hvilken/hvilke kraftleverandør(er) er det inngått en slik avtale? Er det tilbudt slike avtaler til alle kraftleverandører i nettområdet?

Kraftleverandør:

14. Hvordan stiller kraftleverandør seg til å tilby avtaler med tidsvariable kraftprodukter med mulighet for utkobling:

a) med utgangspunkt i at spotpris overstiger et gitt nivå angitt av sluttbruker:

b) med utgangspunkt i at momentanbelastningen overstiger abonnert nivå:

Eventuell nærmere beskrivelse:

15. Ved samarbeid eller evt. fremtidig samarbeid med nettselskap om utnyttelse av TVKs muligheter, hva er det viktigste for kraftleverandøren i slike avtaler?

f. Hvordan har kundenes reaksjoner vært på installasjon og bruk av TVK?

16. Hvilke problemer var knyttet til installasjon av TVK, for eksempel tilgang hos kunden?

17. Hvilke andre erfaringer har nettselskapet gjort seg når det gjelder kundenes reaksjoner på selve installasjonen av TVK?

18. Hvilke erfaringer har nettselskapet gjort seg når det gjelder kundereaksjoner etter at TVK har blitt installert og satt i drift (for eksempel tilbakemelding på laststyrings virkning på komfortnivå) og TVKs bidrag til at kunden får bedre oversikt over strømforbruket?

Kraftleverandør:

19. Hvordan inngår selskapet avtaler om salg av produkter knyttet til utnyttelse av TVK med kundene?

20. Hvilke erfaringer har selskapet gjort seg når det gjelder kundereaksjoner ved innsalg av produkter knyttet til TVK?

21. Har selskapet observert at kundenes forbruksmønster har endret seg etter at TVK har blitt tatt i bruk?

22. Hvilke reaksjoner har selskapet fått fra sluttbrukere etter at kraftprodukter som utnytter TVKs muligheter er tatt i bruk?

23. Hvilke kraftprodukter av de som tilbys er mest interessante for sluttbrukeren?

g. Andre spørsmål

Del 2: Tariffinformasjon

g. Spørsmål om tariffer og avtaler om utkobling i forbindelse med TVK.

1. De sier i spørreskjema at de ikke har/har endret tariffstruktur etter innføring av TVK..
 - nærmere om tanken bak, hvorfor, hva ønsker man å oppnå
 - er mål for tariffene endret? (før kostnadsdekning, nå prissignal f.eks)
 - planer for neste år
 - hvordan oppfatter kundene omlegging
 - informasjon

2. Hvis endret tariffstruktur utnyttes TVK i tarifferingen eller er det timesmåling som har vært viktigst?
 - Hvis TVK utnyttes beskriv nærmere

3. Har mulighetene til å gi prissignaler gjennom tariffene i ytterligere grad vært en medvirkende årsak til innføring av TVK?

4. Har innføring av TVK gjort at det brukes mer tid enn før på fastsetting/arbeid med tariffer?

5. Mener selskapet det er begrensninger i dagens regelverk som gjør det vanskelig å utnytte de mulighetene TVK gir i tariffsammenheng?

6. Hvilke muligheter ser selskapet at TVK kan gi i tariffsammenheng hvis de skulle tenke helt fritt, uavhengig av deres situasjon og hva de mener er aktuelt for dem å satse på?

7. KIS-restriksjoner?

8. Hvordan oppfatter selskapet at kundene stiller seg til ”mer kompliserte tariffer” som følge TVK?
- økte henvendelser?

9. Nærmere om hvorfor kundene tilbys avtale om utkobling?

10. Hvilke kunder får slik avtale?

11. Er nettselskapet selv aktiv for å skaffe seg kunder med utkoblbar overføring eller kontakter kunden?

12. Ved utkobling av last hos sluttbrukerne, på hvilken måte brukes tariffer eller annen kompensasjon for å godtgjøre sluttbrukeren? (Ved for eksempel tilbakesalg av effekt til RK-markedet)

13. Finnes det ulike utkoblbare tariffer?

- hvordan er disse
- hva avgjør hvilken tariff du får

14. Hvor mange sluttbrukere har avtale om utkobling?

15. Har alle disse kundene tilgang på alternativ energi?

Vedlegg 4: Spørreskjema – oppdatert status, bruk og nytte av TVK-teknologi

Selskapsnavn	
Kontaktperson	
Telefonnummer kontaktperson	
Eventuell e-post adresse	

Spørreskjemaet besvares dersom det har skjedd vesentlige endringer i status for vurdering av TVK, antall installerte målepunkt med TVK etc. siden juni 2002.

Besvart spørreskjema bes returnert NVE innen 21. mai 2004 på e-post til atj@nve.no evt. på faks til 22 95 90 99.

1. Dersom det har blitt gjennomført nye vurderinger etter juni 2002 av hvorvidt nettselskapet skal innføre TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet, når ble dette gjennomført?

År og måned: _____

2. Hva var konklusjonen på denne vurderingen? (kryss av eller spesifiser svar)

Det er ikke hensiktsmessig å installere TVK	
Det er hensiktsmessig å installere TVK til noen eller alle målepunkt i nettområdet	
Annet, spesifiser:	

--	--

3. Hvor mange målepunkt har installert TVK pr. i dag?

	Antall målepunkt
Husholdning, jordbruk og fritidsbolig	
Næringskunder m/forbruk mindre/lik 100.000 kWh per år	
Næringskunder m/forbruk større enn 100.000 kWh per år	
Totalt antall målepunkt med installert TVK	

4. For hvor mange målepunkt med et forventet forbruk mindre enn 100.000 kWh pr. år er det nå *planlagt* installasjon av TVK?

	Antall målepunkt
Husholdning, jordbruk og fritidsbolig	
Næringskunder m/forbruk mindre/lik 100.000 kWh per år	
Totalt antall målepunkt planlagt installasjon av TVK	

	År
Når var/er utbyggingsstart?	
Når var/skal utbyggingen være ferdig?	

5. Hvilke leverandører har levert/skal levere det aktuelle TVK-utstyret? (Kryss av for én eller flere)

TVK-utstyret inkluderer måleterminal (inkludert måler hvis integrert med terminal) og kommunikasjonsutstyr frem til og med innsamlingsystemet hos nettselskapet.

Enermet	
ITP	
Policom	

Senea (Actaris)	
WRS	
Kamstrup	
Andre, spesifiser:	

Eventuelle kommentarer:

--

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Utgitt i Rapportserien i 2004

- Nr. 1 Stig Haugen (red.): Opprustning av kraftnettet for å redusere energitapet (40 s.)
- Nr. 2 Christian Johan Giswold: Omsetningskonsesjonærer, organisasjons- og struktur- utvikling per 1. august 2003 (50 s.)
- Nr. 3 Lars-Evan Pettersson: Totalavløpet fra Norges vassdrag 1961-2002 (67 s.)
- Nr. 4 Eva Næss Karlsen (red.): Prinsipper for regulering av nettvirksomhetens inntekter (79 s.)
- Nr. 5 Tor Arnt Johnsen (red.): Kvartalsrapport for kraftmarkedet, 1. kvartal 2004 (56 s.)
- Nr. 6 Amir Messiha: Avbruddsstatistikk 2003 (37 s.)
- Nr. 7 Knut Aune Hosest, Ingvill Osland og Gunnar Kristiansen: EUs rammedirektiv for vann. Karakterisering av vannforekomster i Tanavassdraget – Reginenr. 234.Z (53 s.)
- Nr. 8 Hanne Marthe Østvold (red.): Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak i 2003 (123 s.)
- Nr. 9 Arne Tollan (red.): Prioritering av stasjonsnett (46 s.)
- Nr. 10 Birger Bergesen, Pål Tore Svendsen, Asle Selfors: Gass i Norge (61 s.)
- Nr. 11 Grønne sertifikater. Utredning om innføring av et pliktig sertifikat- marked for kraft fra fornybare energikilder
- Nr. 12 Pål Tore Svendsen: Gass i Norge (61 s.)
- Nr. 13 Grønne Sertifikater (106 s.)
- Nr. 14 Asle Tjeldflåt (red.) Kartlegging av bruk og nytte av toveiskommunikasjon i Norge. Resultater fra spørreundersøkelser juni 2002 og mai 2004 (89 s.)