



Samarbeidsforum for ledninger i grunnen

Rapport fra arbeidsgruppe graveskader

2. nov. 2015

Innholdsfortegnelse

.....	1
.....	1
1 INNLEDNING	3
2 MANDAT OG ORGANISERING	5
2.1 MANDAT.....	5
2.2 ORGANISERING.....	5
3 STATISTIKK GRAVESKADER	6
3.1 GEOMATIKK - SAMORDNET GRAVEMELDING OG KABELPÅVISNING	7
3.1.1 Totalt antall registrerte graveskader.....	9
3.1.2 Telenor.....	10
3.1.3 Everk.....	13
3.1.4 Eksempler på graveskader for everk og andre	15
3.1.5 Hafslund Nett – sterk fokus på reduksjon av graveskader.....	17
3.2 TELENOR	20
3.2.1 Graveskader utvikling.....	20
3.2.2 Graveskader og entreprenørkost	21
3.2.3 Skader og årsak	22
3.3 E-VERK - IKKE SAMORDNET GRAVEMELDING OG KABELPÅVISNING	24
3.3.1 BKK.....	24
3.3.2 Eidsiva Nett.....	25
3.3.3 NVE.....	25
3.4 EKOM.....	26
3.5 VANN OG AVLØP	27
3.6 FJERNVARME.....	27
3.7 MEF - SPØRREUNDERSØKELSE.....	28
3.7.1 Graveskader og kostander - entreprenørene.....	28
3.7.2 Gjennomgang av rutiner og innføring av tiltak.....	29
3.7.3 Kostnader på graveskader.....	29
3.8 FINANS NORGE - FORSIKRINGSMESSIG KONSEKVENNS AV GRAVESKADER	30
3.9 CASE AGDER	31
4 KOSTNADER KNYTTET TIL GRAVESKADER	34
5 TILTAK	35
5.1 TILTAK VED NETTUTBYGGING	35
5.2 TILTAK VED GRAVING	36
5.3 TILTAK VED LEDNINGSDOKUMENTASJON.....	37
6 VIDERE OPPFØLGING AV FORSLAG TIL TILTAK	39

1 Innledning

Samarbeidsforum for ledninger i grunnen (SLG) ble etablert i 2013 og er et forum for relevante bransjeforeninger og myndigheter med interesse for samordning av ledninger og annen infrastruktur i grunnen.

Med ledninger og annen infrastruktur i grunnen menes anlegg som gjelder strøm, vann, avløp, elektronisk kommunikasjon, fjernvarme, gass, søppelsug og bergrom.

Formål:

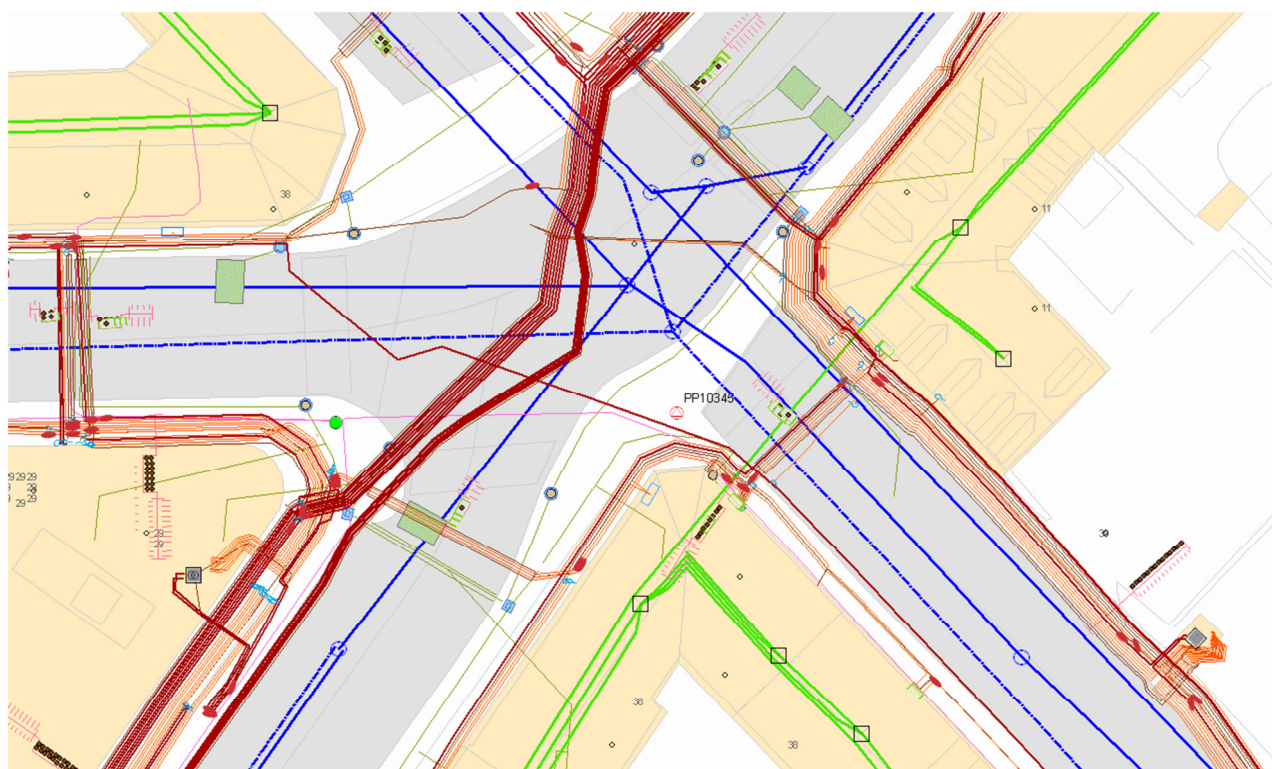
- Gjensidig informasjonsutveksling om tema av felles interesse og drøfting av aktuelle utfordringer i Norge.
- Holde seg orientert om den internasjonale utviklingen.
- Bidra til å få utviklet ny relevant kunnskap, komme med forslag til løsninger og initiere prosjekter som kan bidra til å løse problemstillinger.
- Være pådriver og diskusjonspartner for regelverksutvikling, standardisering og avtaler om samarbeid.
- Bidra til økt samordning gjennom informasjonsarbeid, ved å avholde seminarer, workshop og liknende, og foredrag på relevante kurs og konferanser.

Deltagere i forumet er departementer, andre statlige instanser og bransjeforeninger. Forumet har for tiden ca. 30 medlemmer.

Forumet har et arbeidsutvalg som forbereder møtene i SLG, sørger for fremdrift mellom møtene og er talerør utad ved behov. Arbeidsutvalget består av fire personer, hvorav to representerer myndighetene og to representerer bransjeforeningene. Den ene myndighetsrepresentanten er leder av forumet og nestleder er fra bransjeforeningene. Forumet avholder normalt kvartalsvise møter for deltakerne.

Forumet er en videreføring og utvidelse av et tidligere samarbeid etablert i 2010 som ble kalt "Strategigruppen for ledninger i grunnen".

Samarbeidsforumet etablerte vinteren 2015 en egen arbeidsgruppe for å se nærmere på forhold knyttet til graveskader.



Figur 1.1 Ledninger i grunnen kan ha en komplisert struktur med mange aktører

2 Mandat og organisering

2.1 Mandat

Arbeidsgruppen skal innhente, systematisere og analysere informasjon og data knyttet til skader på ledninger i grunnen ved anleggsarbeid. Videre skal arbeidsgruppen kategorisere skadeårsak, skadeomfang samt avdekke andre forhold som relaterer seg slike skader.

På bakgrunn av dette arbeidet skal man fremme forslag til tiltak og prosesser som reduserer graveskader og kostnader som oppstår for samfunnet og de berørte parter.

2.2 Organisering

Arbeidsgruppen har bestått av:

Stein Gunnes, Maskinentreprenørenes Forbund (MEF)

Yunus Gezen, Telenor

Are Greibrokk, Telenor

Ulf Møller, Energi Norge

Harald Fardal, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

Kari Mørk, Finans Norge

Eldar Brænden, Geomatikk

Sistnevnte har vært leder av arbeidsgruppen.

Tommy Saugen Skagseth fra Hafslund Nett har kommet med viktige innspill til rapporten på bakgrunn av erfaringer fra deres prosjekt knyttet til reduksjon av graveskader. I tillegg har Anne Ida Røkeness og Mona Trötscher fra Geomatikk deltatt i arbeidet.

Hver av partene i arbeidsgruppen har tatt kostnader knyttet til timeforbruk til møter og utforming av rapporten på egen organisasjon.

Styringsgruppen har vært SLG arbeidsutvalg som ledes av Magnar Danielsen fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Referansegruppen har vært SLG forumet.

3 Statistikk graveskader

Arbeidsgruppen har vurdert forskjellige former for innhenting av statistikk angående graveskader. Ideelt sett var det et ønske om en total oversikt over alle graveskader de siste årene for alle netteiere på samme format og også med kostnader knyttet til de samme skader. Vi senket raskt ambisjonsnivået til noe som kunne være mer realistisk å få til med de ressurser som var aktuelt å bruke på datafangst.

Vi hadde bl.a. følgende utfordringer:

- Varierende grad av statistikk fra de forskjellige netteiere
- Varierende format på datagrunnlaget for graveskader
- Tungt å få ut data fordi aktuelle kontaktpersoner hadde andre arbeidsoppgaver
- Krav om anonymitet når det gjelder bruken av data

Vi gikk derfor inn for å se nærmere på statistikk fra følgende kilder:

- Geomatikk AS som har statistikk fra behandling av graveskader for ca. 135 netteiere i forbindelse med samordnet gravemelding og kabelpåvisning
 - Herunder landsomfattende netteiere som Telenor, Canal Digital Kabel-TV, Broadnet m.fl. I tillegg everk, ekom selskaper og kommuner
- Telenor som har statistikk for alle typer skader på sitt nett, også for skader på ledninger i grunnen som følge av graveaktivitet
- Energi Norge hadde i oppgave å innhente statistikk fra noen større everk som ikke er med på samordnet gravemelding og kabelpåvisning, og noe informasjon er mottatt fra
 - BKK
 - Eidsiva

Statistikk fra forskjellige kilder har ikke samme format og var utfordrende å samordne. Geomatikk, som har statistikk fra forskjellige netteiere på samme format, har ikke statistikk når det gjelder kostnader knyttet til de enkelte skader. Vi endte derfor opp med et utvalg når det gjelder statistikk og enkeltvis analyser knyttet til dette.

Hvis man ønsker å følge opp bedre fremover når det gjelder statistikk for graveskader inkl. kostnader knyttet til disse, så må man enes om standard format for innrapportering til en instans som kan følge opp dette. For eksempel kan man ta utgangspunkt formater fra Geomatikk, Telenor og Hafslund Nett.

MEF har ved siden av innhenting av statistikk, kjørt en spørreundersøkelse med IT-verktøyet Questback knyttet til graveskader.

Finans Norge har innhentet data fra forsikringsbransjen når det gjelder graveskader.

Det viser seg at gravearbeider for legging av fiber generer et stort antall graveskader. Det er trolig mørketall når det gjelder innrapportering av skader, bl.a. som følge av at de som er ansvarlig for graving, skjøter ledninger i grunnen selv ved skader.

Vi har ved utarbeidelse av rapporten ikke hatt tilgang til data knyttet til alvorlighetsgraden av de forskjellige skader, dette kan ev. være aktuelt å ta med hvis man velger å legge opp til et nasjonalt opplegg for innrapportering av skader.

3.1 Geomatikk - samordnet gravemelding og kabelpåvisning

Geomatikk mottar og behandler graveskader som en del av avtale med ledningseiere.

Ordreblanketten som benyttes, har følgende tekst:

- Melding om kabelskade (Feilmelding) skal skje umiddelbart til netteier.
- Dersom kunden mener at skaden skyldes feil ved påvisning eller kart, skal skaden meldes umiddelbart til Geomatikk, tlf. 09146, ikke til påviser.

Skademeldingene som Geomatikk mottar er fra:

- Skadevolder
- Feilrettende entreprenør
- Driftssentraler, spesielt Hafslund Nett

Behandling av skadesaker i Geomatikk foregår slik:

- Registrering av saken i ordresystem med følgende informasjon
 - Skadested
 - Tidspunkt for skade
 - Skadevolder
 - Beskrivelse av skade
- Sjekk av saken
 - Har Geomatikk registrert henvendelse i området?
 - Er det utført påvisning?
- Eventuell åstedsbefaring
 - Rapport og bilder
- Saksbehandling med
 - Beskrivelse av hendelsesforløp
 - Vurdering av ansvar
- Rapport til ledningseier/skadelidte
- Eventuell videre oppfølging i forhold til ledningseier

Avdeling / saksbehandler

Saksbehandler: Anne Ida Røkeness
 Meldt av: Montor Per Persen/900800700/Feilretteren AS
 Skade meldt dato: 20.03.2015
 Skadedato: 09.02.2015

Ordre

Skadesaksnummer: 2010800 Feilnummer hos netteier: 275564741
 Ordrenummer: 0219 -

Skadevolder

Skadevolder, navn: GEOgraving
 Telefon skadevolder: 81033400
 Skadevolder kontaktperson: Test Testesen
 Mobiltelefon kontaktperson: 400500600

Skadested

Kommune / fylke: Bærum - Akershus
 Adresse: STORGATA 2
 Beskrivelse av skadested: Rett utenfor Storgata 2

Saksbehandling Geomatikk

Henvendelse til gravemeldingen, dato: Skadelidende netteier(e): TELENOR NORGE
 Beskrivelse av skade: Borskade på fiberkabel

Påvisning

Påstand om feil ved påvisning: Ja Ekstern påviser: Nei
 Påvisning utført av: Påviser Hans Hansen Påvisning utført dato: 22.11.2014

Åstedsbefaring

Åstedbefaring utført dato: 23.01.2015
 Deltakere: Skadevolder v/Testesen og Geomatikk v/Hansen

Vurdering av årsak

Dato vurdert: 26.01.2015
 Saksbehandlers vurdering: Feil hos entreprenør. Skadevolder meldte ikke fra til Geomatikk etter skade. Skadevolder har gravd på påvisning gjennomført for kommunen mer enn en måned i forkant av borearbeidet på stedet. Skadet kabel er riktig dokumentert på stedet.

Vedlegg til rapport

Henvisning til vedlegg (kart mm):

Underskrift

Dato: 02.11.2015
 Underskrift: Anne Ida Røkeness

Figur 3.1 Eksempel på skaderapport fra Geomatikk



Figur 3.2 Graving langs veg

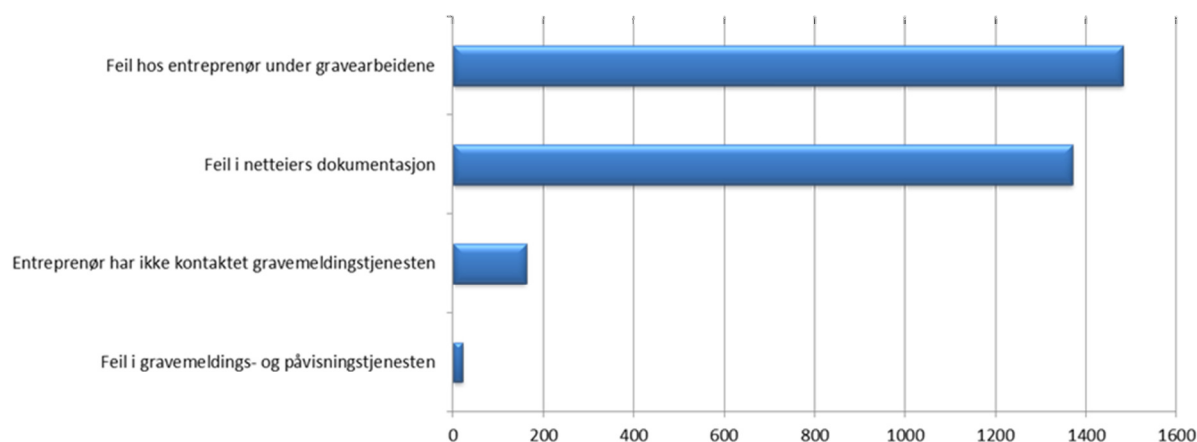
3.1.1 Totalt antall registrerte graveskader

Antall skader registrert av Geomatikk for alle ledningseiere var:

- 2013: 2898
- 2014: 3035

Antall registrerte skader har økt, men Geomatikk har ikke grunnlag for å hevde at det totale skadevolumet har økt. Geomatikk mener at økningen i registrerte saker skyldes at antall ledningseiere som Geomatikk har avtale med, har økt og at det er blitt bedre rapporteringsrutiner for graveskader til Geomatikk. Kategoriseringen av skadene med hensyn på ansvar, bygger på den vurderingen som er gjort av saksbehandler i Geomatikk. Videre behandling av skadene foretas av ledningseiere, og Geomatikk har ikke statistikk over hva ansvaret ble ved avsluttet sak.

Antall registrert graveskader 2014

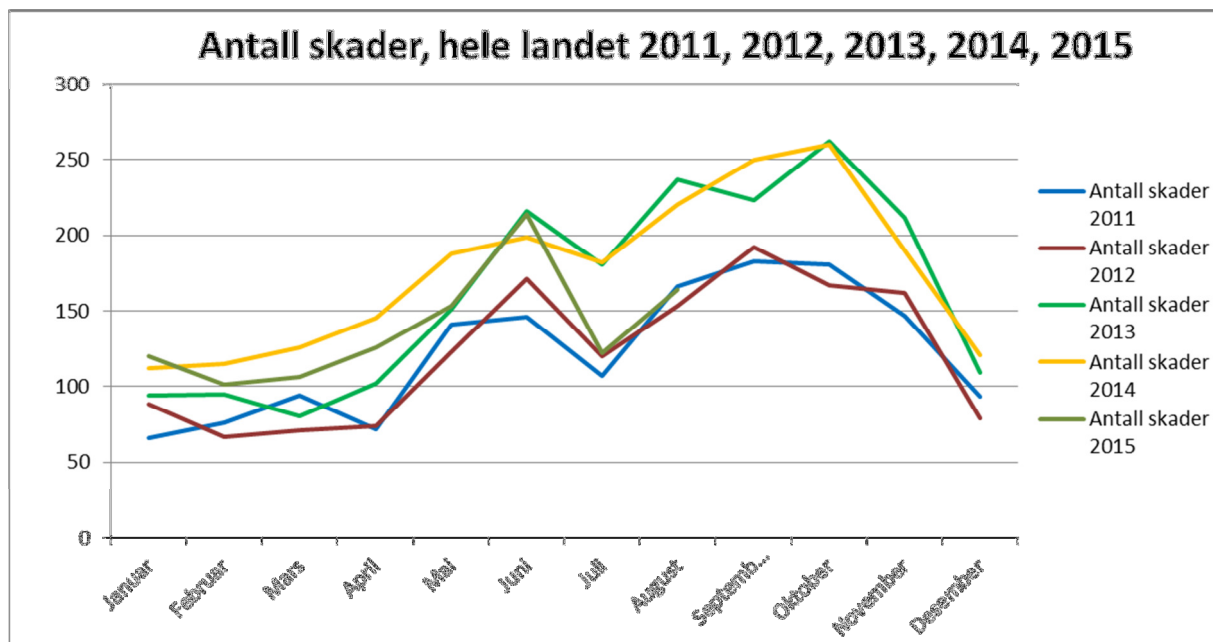


Figur 3.3 Antall registrerte graveskader totalt hos Geomatikk i 2014 inkl. årsak

3.1.2 Telenor

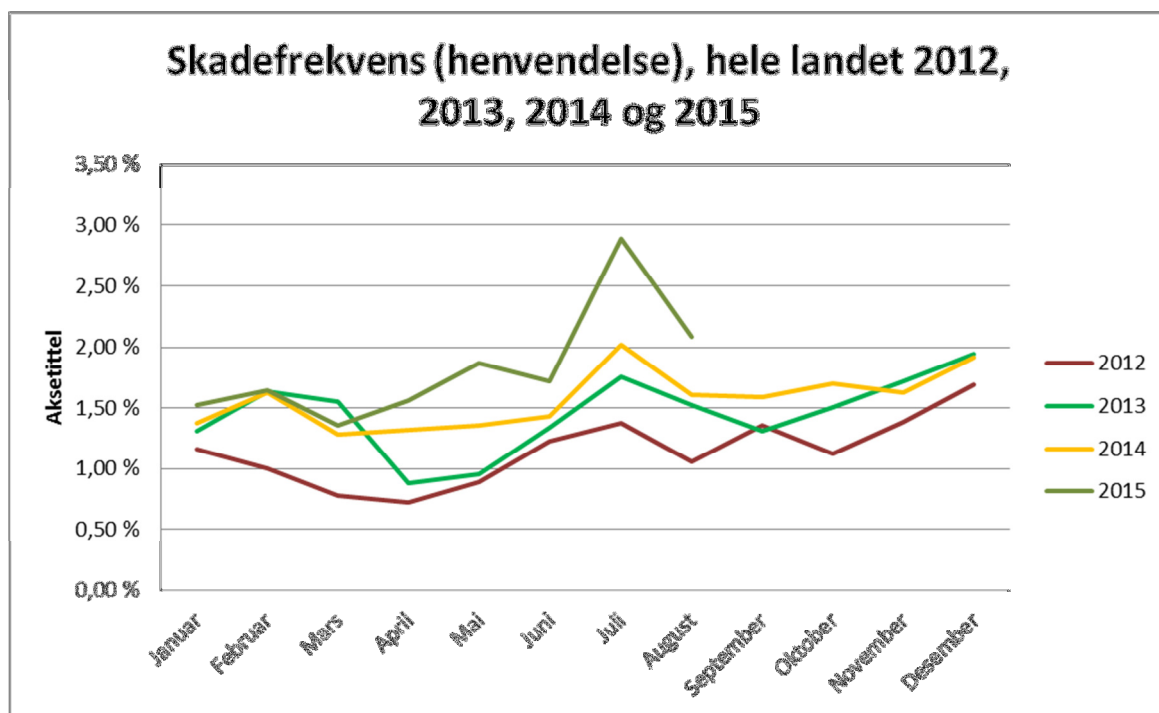
Geomatikk har hatt avtale om gravemeldingstjeneste for Telenor i over lengre tid og har dermed statistikk flere år tilbake. Telenor har jobbet med å få bedre meldingsrutiner for graveskader, og økningen i antall registrerte skader fra 2012 til 2013 kan nok tilskrives dette forholdet.

Antall registrerte skader er avhengig av graveaktiviteten (antall henvendelser til gravemeldingstjenesten). Figur 3.4 viser hvordan antall skader varierer gjennom året. Oktober er normalt den måneden som har mest graveaktivitet. Da registreres det også flest skader.



Figur 3.4 Variasjon over året for skader i Telenors nett

Skadefrekvensen, dvs. skader sett i forhold til graveaktiviteten, (=Antall skader/Antall Henvendelser til gravemeldingstjenesten) har mindre utslag gjennom året. Generelt er det vanskeligere å grave om vinteren med tele og snø. Dette kan være en forklaring på at skadefrekvensen øker i november og desember.



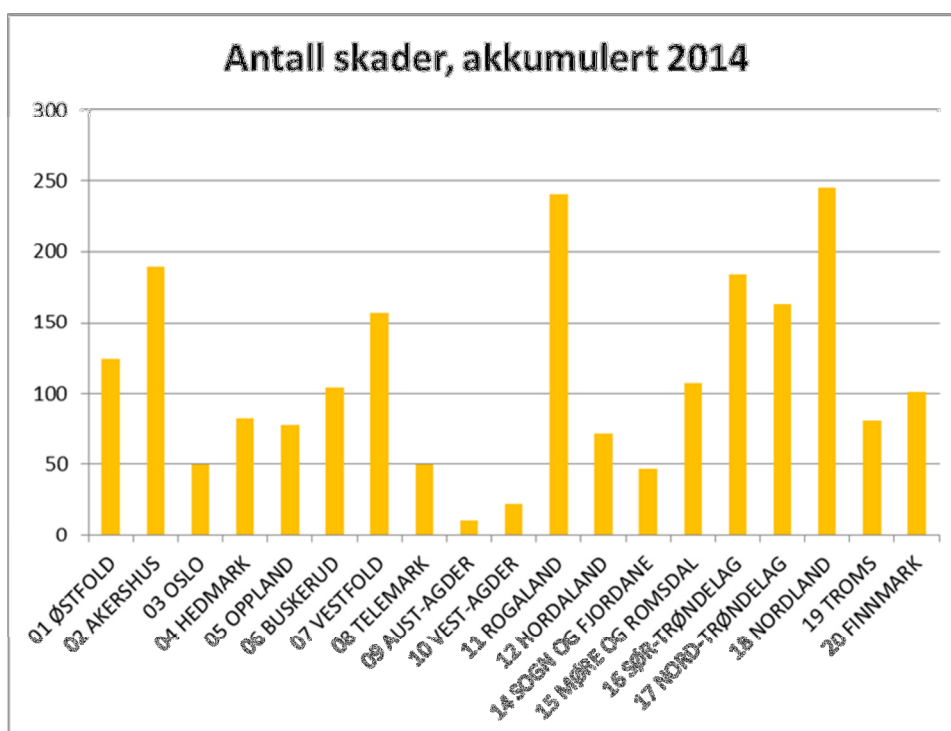
Figur 3.5 Skadefrekvens gjennom året i Telenors nett

Det er store geografisk variasjoner i antall skader og skadefrekvens. Slående forskjeller ser en mellom Rogaland og Agder-fylkene og tilsvarende mellom Akershus og Oslo.

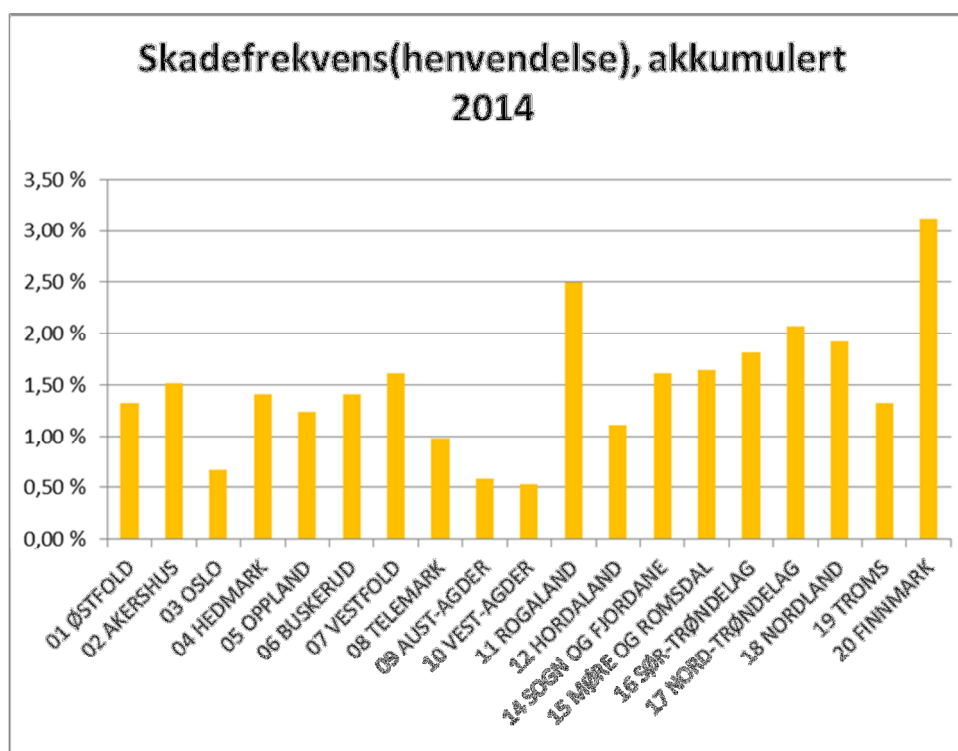
De store forskjellene kan skyldes ulikheter i:

- Rapporteringsrutiner - Hvem er flinkest til å rapportere?
- Ledningsnettets beskaffenhet - Hvor mye av nettet er fysisk sikret ved alt det ligger i kulverter o.l.?
- Kvalitet på dokumentasjon - Er ledningsnettets nøyaktig innmålt, eller er det mye dokumentasjon med dårlig kvalitet?
- Gjennomføring av gravearbeidene

En nærmere analyse av de geografiske forskjellene vil kunne gi gode innspill til aktuelle tiltak utover det som er beskrevet i denne rapporten.



Figur 3.6 Antall skader pr. fylke i Telenors nett



Figur 3.7 Skadefrekvens pr. fylke i Telenors nett

3.1.3 Everk

Geomatikks tall på graveskader for e-verk er variable, og det er knyttet en del usikkerhet til hvor representative disse tallene faktisk er.

For enkelte e-verk er det kun meldt fra om en til to skader i løpet av perioden 2012-2014, og det er lite trolig at disse tallene er representative for disse netteierens totale antall graveskader for denne perioden. Skadene som er meldt til Geomatikk er i hovedsak meldt av skadevolder på bakgrunn av en påstand om feil i dokumentasjon eller en feil i påvisning på skadestedet.

Hafslund Nett melder alle skader på sitt nett til Geomatikk via Hafslund Driftssentral, så her er tallene for skader i perioden 2012-2014 i det store og hele komplett.

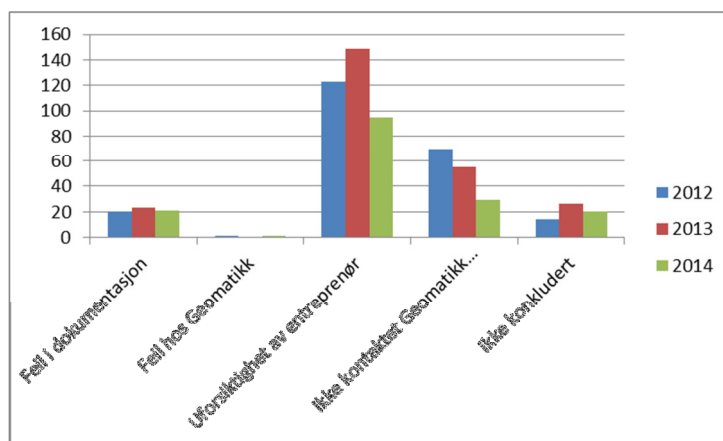
	2012	2013	2014
Agder Energinett	4	5	3
EB Nett	4	4	7
Energi 1 Follo Røyken	4	9	6
Fredrikstad Energi	5	6	7
Fortum/Hafslund Nett Øst	26	30	20
Hafslund Nett	228	253	166
Skagerak Nett	25	38	42

Figur 3.8 Oversikten for de siste tre årene viser antall skader meldt til Geomatikk for de everkene der det er registrert mer enn én skade.

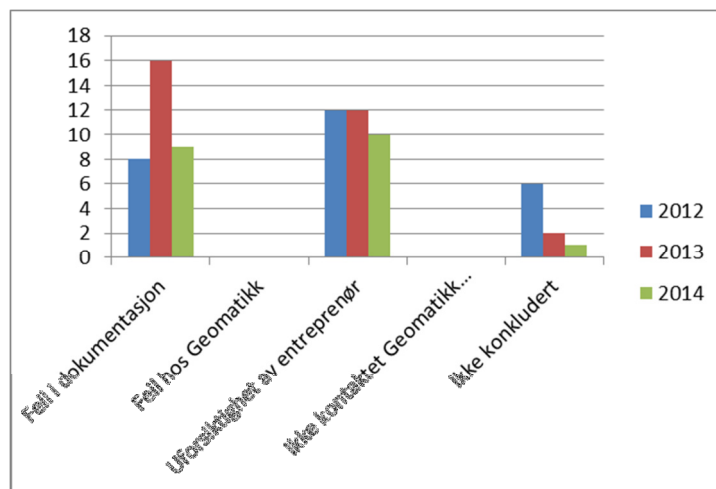
Når Geomatikk mottar en melding om en graveskade vil saksbehandler vurdere en sannsynlig skadeårsak ut fra de opplysningene som kan innhentes om hendelsen. Den største andelen av skader på Hafslund Netts kabler skyldes uforsiktighet av entreprenør, enten ved uaktsomhet ved graving nær dokumentert og påvist kabel, eller ved graving utenfor påvist arbeidsområde. I tallene for Hafslund Nett er det også skilt ut skader som skyldes at entreprenør ikke har innhentet opplysninger om ledninger i grunnen før arbeidet startet.

Det totale skadetallet har gått nedover i løpet av de siste tre årene, og antallet skader som skyldes manglende kabelpåvisning har gått merkbart ned siden 2012. I den samme perioden har det totale antallet kabelpåvisninger for denne netteieren økt betraktelig. Se figur 3.9 for Hafslund Nett nedenfor.

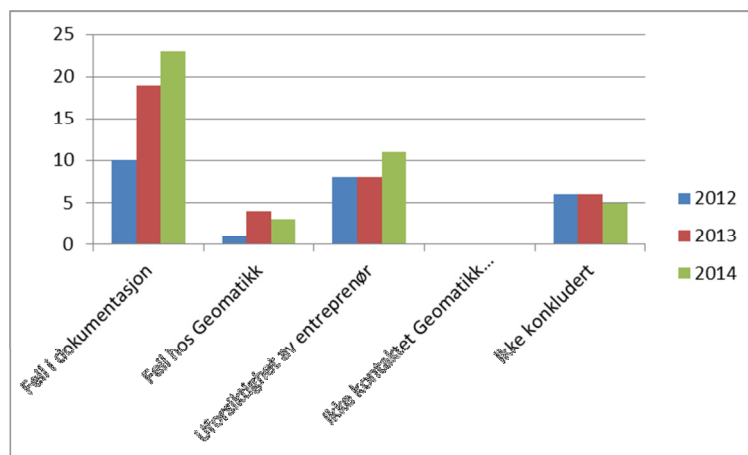
De to andre e-verkene der Geomatikk har skadetall med en viss størrelse er Fortum (som pr 2015 er en del av Hafslund Nett) og Skagerak Nett. Sammenliknet med konklusjonene som ble trukket på skadeårsak for Hafslund Nett ser vi en større andel av at hovedårsaken til skade på disse e-verkenes infrastruktur er feil i dokumentasjon. Se figur 3.9 nedenfor for Hafslund Nett sammenliknet med Fortum (Hafslund Nett Øst) og Skagerak Nett.



Figur 3.9 a) Årsak for graveskader fordelt i årene 2012-2014 - Hafslund Nett



Figur 3.9 b) Årsak for graveskader fordelt i årene 2012-2014 - Fortum



Figur 3.9 c) Årsak for graveskader fordelt i årene 2012-2014 - Skagerak Nett

3.1.4 Eksempler på graveskader for everk og andre

Som grafene i tidligere kapittel viser, grupperer Geomatikk skadesaker etter hovedårsak til at graveskader oppstår. Men selv om det i de fleste tilfeller er en overordnet årsak å finne, er det gjerne i tillegg flere underliggende eller medvirkende årsaker til at skader skjer.

En forholdsvis hyppig forekommende årsak er at det skal utføres flere typer arbeid på et anlegg, gjerne av flere entreprenører, der kun den ene av entreprenørene innhenter informasjon om ledninger i grunnen og får utført en kabelpåvisning. Andre entreprenører utfører så sitt arbeid på bakgrunn av kart og påvisning utført for en annen type jobb.

Oslo lufthavn, Gardermoen

I slutten av januar 2011 var det en stor graveskade på 66kV kabel på Gardermoen, en skade som lammet store deler av Romerike. Skaden førte til store materielle skader, men ingen fysisk personskade. Skadevolder hadde ikke selv hatt påvisning på stedet, men gravde etter underlag fra en påvisning gjennomført for Oslo Lufthavn i oktober året før. Under påvisningen ble det satt en sikkerhetsavstand på 3 meter til den angjeldende høyspentkabelen. Maskinentreprenøren utførte likevel maskingraving i sikkerhetssonen. Skadevolder skal i følge notater på Geomatikks skaderapport ha opplyst til Hafslunds driftssenter at han ikke trodde kabelen lå så grunt. Geomatikk oppgir ikke dybde på kabel ved påvisning etter avtale med netteier.

Oslo sentrum

Store deler av Oslo sentrum var uten varme i midten av februar 2014. En borreskade på et fjernvarmerør forårsaket at 4000 kubikkmeter varmtvann rant ut av fjernvarmenettet. Skadevolder hadde ikke selv hatt påvisning på stedet, men boret etter underlag fra en annen påvisning som ble gjennomført i midten av januar. Påvisning hadde blitt utført for gravejobb. Boring gir en større sikkerhetssone enn det som blir gitt for graving. Skadestedet er utenfor området som ble påvist. I tillegg var det nysnø ved påvisning, og det er meget usikkert hvor godt merkene påviseren satte var bevart på stedet en måned senere. Fjernvarmetraseen er riktig dokumentert på stedet, men kummen på fjernvarmenettet er dokumentert 1,7m lenger øst enn faktisk beliggenhet.



Nadderud, Bærum



I slutten av april 2014 ble det skadet 2x1000 par og 1x100 par i forbindelse med kjerneboring under en vei i Bærum. Skadevolder hadde ikke selv hatt påvisning på stedet, men gravde etter underlag fra en påvisning gjennomført for overordnet entreprenør nærmere tre måneder tidligere. Det var mange kabler på stedet, men kun høyspentkabel var blottlagt før boring. Telekablene viste seg å ligge under høyspentkabelen. Bilder fra påvisning viser at kablene var riktig påvist på stedet. Merkene som påviser satte ved påvisning i begynnelsen av februar, ble satt på snø. Det var ikke synlige merker ved befarings etter skade.

Bekkelaget, Oslo



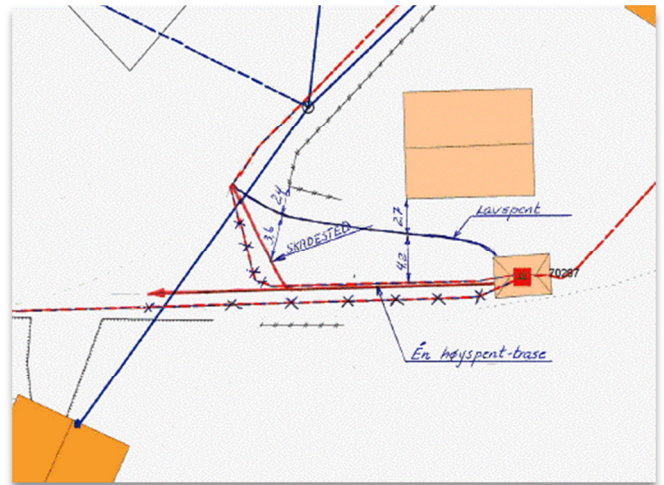
I slutten av september 2014 ble det satt en grabb i en høyspentkabel i Oslo. Skaden resulterte i brannetilløp i flere nettstasjoner på Bekkelaget, Frognerstranda og Sjursøya. 3500 av Hafslund Nett sine kunder ble berørt av strømbruddet. Kabelen var delvis blottlagt før skade, men ble allikevel skadet med gravemaskin. Den er riktig dokumentert og var også riktig påvist. Ved påvisning møtte Geomatikk en person som snakket norsk og engelsk. Gravelaget var ikke norskspråklig, men snakket en blanding av engelsk og spansk, og det er usikkerhet rundt hvor godt sikkerhetsrutiner for arbeid nær strømførende kabler ble formidlet fra den som mottok påvisningen til de som gravde på stedet.

Eidanger, Porsgrunn

I mars 2014 oppsto det en borreskade på en høyspentkabel i Porsgrunn. Ved påvisning ble en dokumentert trase lyttet og avmerket i terrenget. Entreprenør blottla siden den påviste traseen før de skulle bore under veien. Kommunikasjonssvikt medførte at det ikke ble opprettet en presseordre med opplysning om antall høyspentkabler på stedet, noe som kanskje kunne ha medført at mangelfull dokumentasjon ble avdekket. Påviser peilet opp den dokumenterte traseen, men det viste seg at kabelen lå mer enn en meter fra påvist og blottlagt trase. Entreprenør blottla trase uten å melde fra om avdekking til Geomatikk som rutinemessig melder videre til angjeldende netteier.

Tistedal, Halden

I begynnelsen av november 2014 ble det skadet en høyspentkabel i Halden. Skadet kabel er ikke riktig dokumentert på stedet. Det er dokumentert to parallelle traseer ut fra nettstasjonen, som viser at det går høyspent og lavspent i begge traseene. Det viste seg senere at høyspentkablene går i en felles trase, og lavspentkablene går i egen trase nord for høyspenttraseen. Under påvisningen fikk påviseren som var på stedet signaler i henhold til dokumentasjon, og markerte i terreng etter dette. Det er mulig at feilen i dokumentasjon kunne vært avdekket dersom netteier var kontaktet for assistanse for påvisning ved trafostasjonen.



3.1.5 Hafslund Nett - sterk fokus på reduksjon av graveskader

Hafslund Nett startet høsten 2012 et prosjekt med mål om forbedring av kabelpåvisningstjenesten, og bedre oppfølging av graveentreprenører for å redusere farlige forhold og kostnader ved graveskader.

Tiltakene som ble gjort var:

- Ny og forbedret spesifikasjon for utførelse av kabelpåvisningstjenesten, og tettere oppfølging av leverandøren
- Opplæring og pålagt årlig gjennomgang med alle kabelpåvisere med fokus på HMS og farlige forhold
- Utvikling og bruk av varslingsrutiner fra Geomatikk til Hafslund Nett (egen innsynsportal)
- Hafslund Nett oppsøker og stiller med mannskap på anleggsstedet, samt assisterer med sikring av høyspenningskabler og linjer
- Hafslund Nett tilbyr også å delta på oppstartsmøter med involverte parter på anleggsstedet, både små og store prosjekter
- Kontakt med øverste ledelse i firmaer med høy skadefrekvens

Alle disse tiltakene har ikke bare vært med på å redusere antall graveskader, men også styrket kommunikasjonen med entreprenører og byggherrer. Avdelingen som har ansvaret for tiltakene, fungerer også som rådgivere internt i Hafslund Nett og følger opp prosjekter med mange involverte parter. Hafslund Nett har også stilt opp som foredragsholdere i et utall forskjellige forum, hvor temaet har vært arbeid nær høyspennings linjer og kabler og dermed bidratt til kompetanseheving i bygg-og anleggsbransjen.

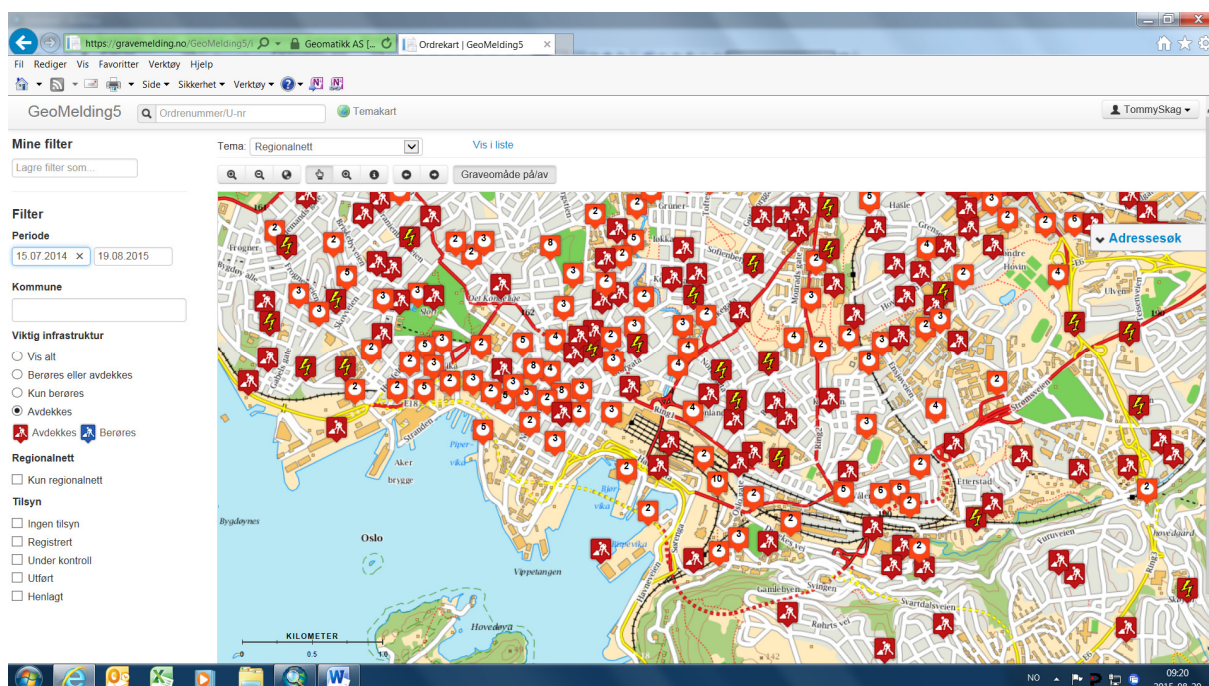
Hafslund Nett har en kostnad på ca. 12 MNOK i året på graveskader høy og lavspent. Av dette får selskapet dekket ca. 80% fra skadevoldere.

De 20 % Hafslund Nett må dekke selv er skader som skyldes feil i dokumentasjonen og hvor det ikke blir avgjort skyldspørsmål av ulike årsaker.

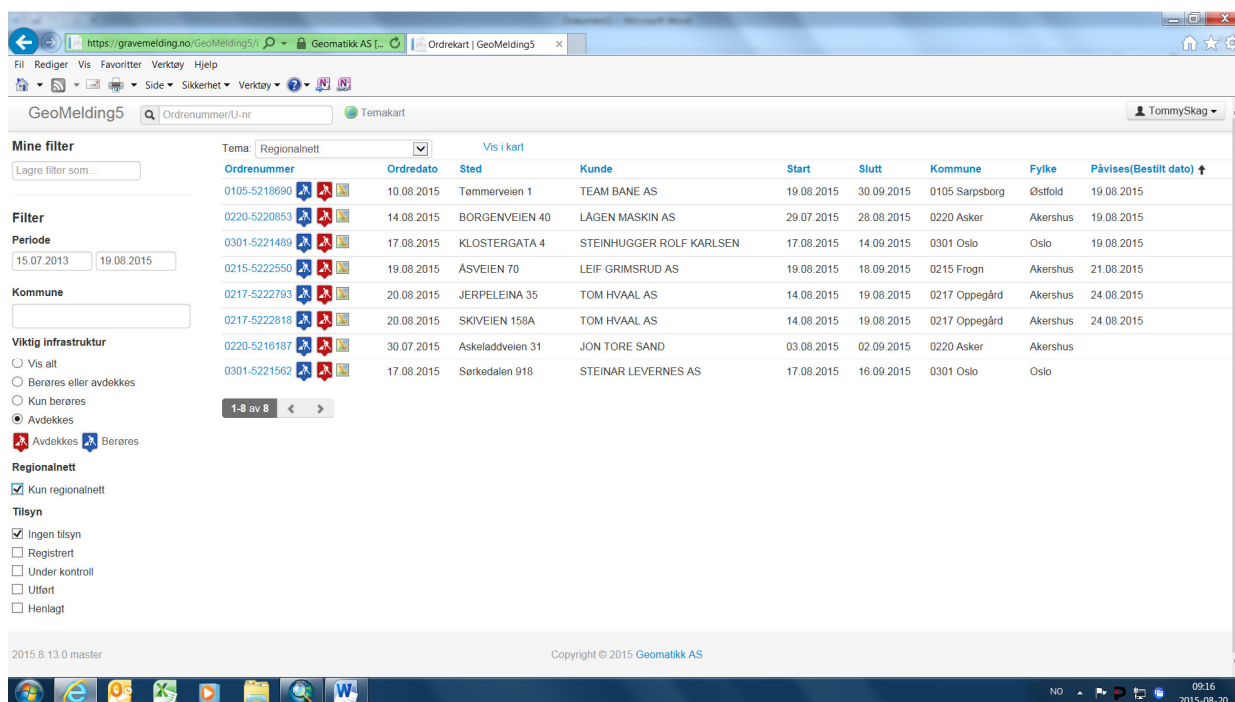
Det er også viktig å få frem at skadefrekvensen har gått ned til tross for økt aktivitet i Hafslund Nett sitt område. Grunnet nye og forbedrede rutiner på rapportering blir også nå alle saker registrert, noe som gjør at statistikken fremover vil vise hele utviklingen.

Antallet alvorlige hendelser i forbindelse med graving nær store høyspentkabler er nesten forsvunnet. Det samme har også uhell ved grave/løftarbeider nær høyspenningslinjer.

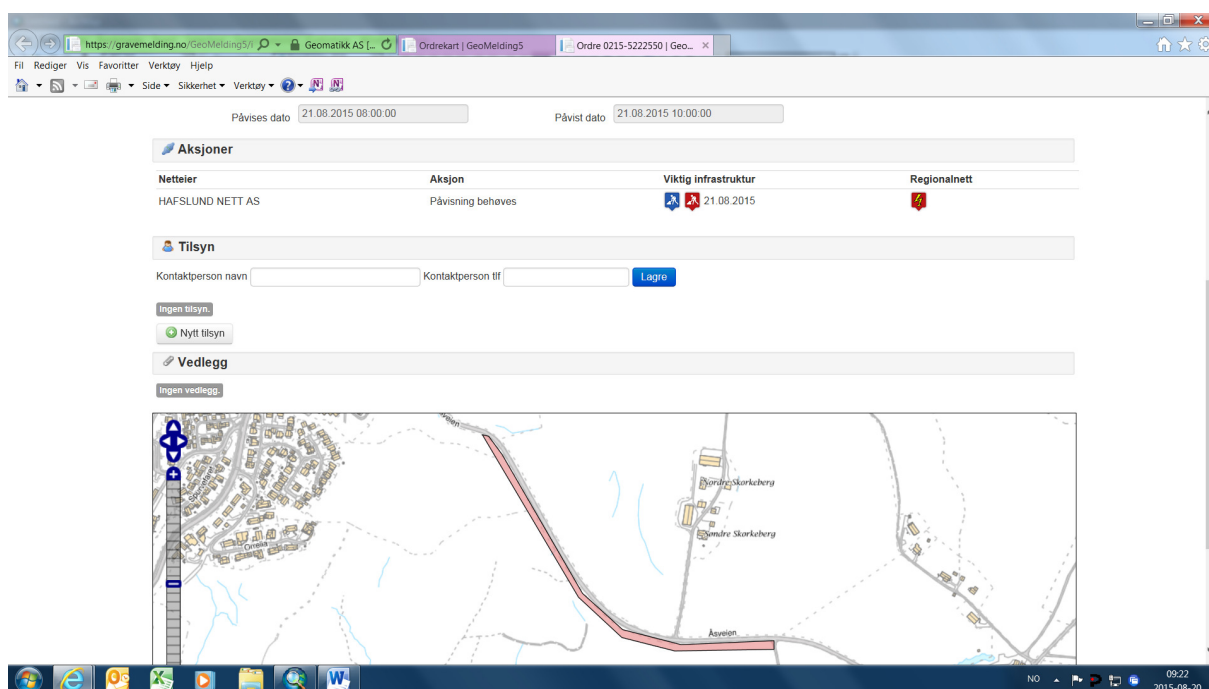
Hafslund Nett har kommet til samme konklusjon som Telenor om at det i Oslo er betraktelig færre skader, til tross for at aktiviteten og tettheten av kabler er mye høyere enn i Akershus/Østfold. En forklaring på dette kan være at det er strengere krav til planlegging av arbeidene i en større by som Oslo og at graveentreprenørene derfor blir mer profesjonelle.



Figur 3.10 Innsynsløsningen gir full oversikt over alle bestilte påvisninger



Figur 3.11 Innsynsløsningen lister alle kabelpåvisninger som bl.a. kan sorteres etter prioritet



Figur 3.12 Innsynsløsningen benyttes til å bestille tilsyn på anlegg nær sårbar infrastruktur

Det opprettes tilsyn på alle oppdrag som Hafslund Nett har utført sikringstiltak o.l. Tilsynsloggen inneholder informasjon om ansvarlig anleggskontrollør, fritekst på hva som er avtalt/utført, og muligheter for å legge ved vedlegg som foto og lignende.

3.2 Telenor

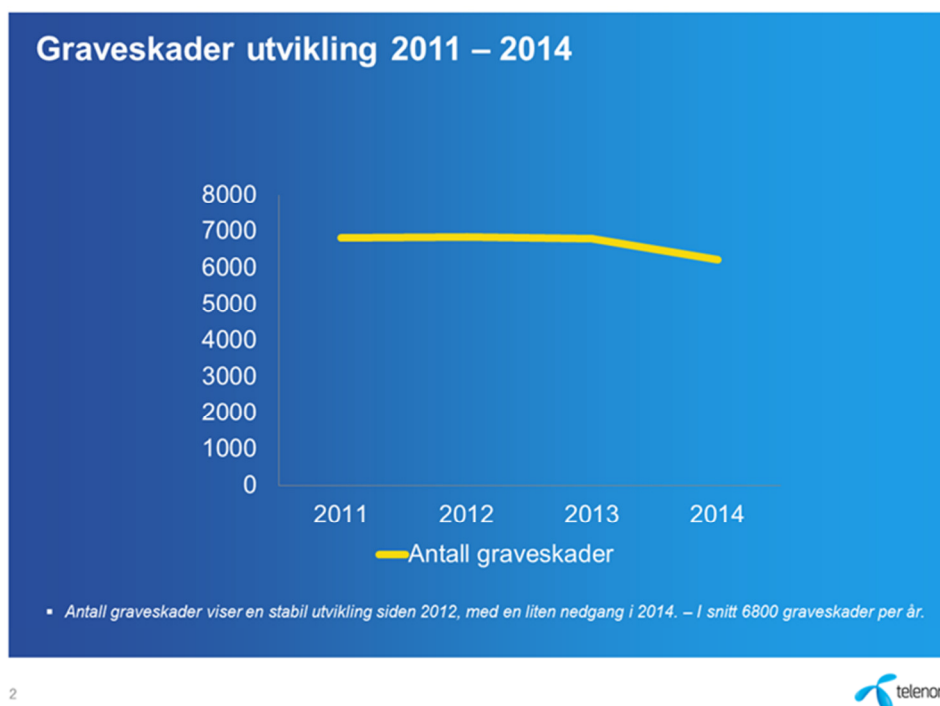
Telenor eier kobber og fiber basert infrastruktur i grunnen over hele landet. Det påføres årlig et betydelig antall skader som følge av graveaktivitet i grunn. I rapporten gis det innblikk i utviklingen av antall graveskader, kostnader og registrert årsaks sammenheng.

Skadesaker behandles i en egen enhet i Telenor som ivaretar løpende saksbehandling, etterforskning og fakturering. Canal Digital Kabel-TV (Telenor eier) er ikke inkl. i dette kapittel.

For å motvirke antall graveskader og beskytte egen infrastruktur har Telenor inngått avtale med Geomatikk. Hensikten med denne avtalen er å tilby maskinentreprenører og andre som skal utføre aktiviteter i grunn, relevant informasjon for å unngå graveskader. På vegne av Telenor tilbyr Geomatikk tjenester som henvendelsesmottak, utsendelse av kart i forbindelse med gravearbeider eller prosjektering, samt fysiske kabelpåvisninger i felt.

3.2.1 Graveskader utvikling

Antall graveskader i Telenors nett har ligget stabilt på rundt 6.800 stykker pr. år i perioden 2011-2013 med en liten nedgang i 2014. (figur 3.13). Sesongvariasjoner er ikke tatt med i figuren men det er naturlig nok sammenheng mellom graveaktivitet på ulike årstider og antall skader. Årsak til nedgang i 2014 fremkommer ikke tydelig i analyser. Det er i perioden ikke foretatt vesentlige endringer i avtalen med Geomatikk som ville påvirket antall påvisninger og kartutsendelser. Antall fysiske påvisninger i felt er redusert i perioden, men det har ikke gitt negativ utslag i form av økt antall graveskader. Telenor og Geomatikk har i perioden samarbeidet tett om å identifisere og treffe tiltak som kan bidra til reduksjon i antall skader. Tiltakene har vært spisset mot bevisstgjøring gjennom informasjonsskriv, samt deltakelse i fysiske møter med maskinentreprenører.



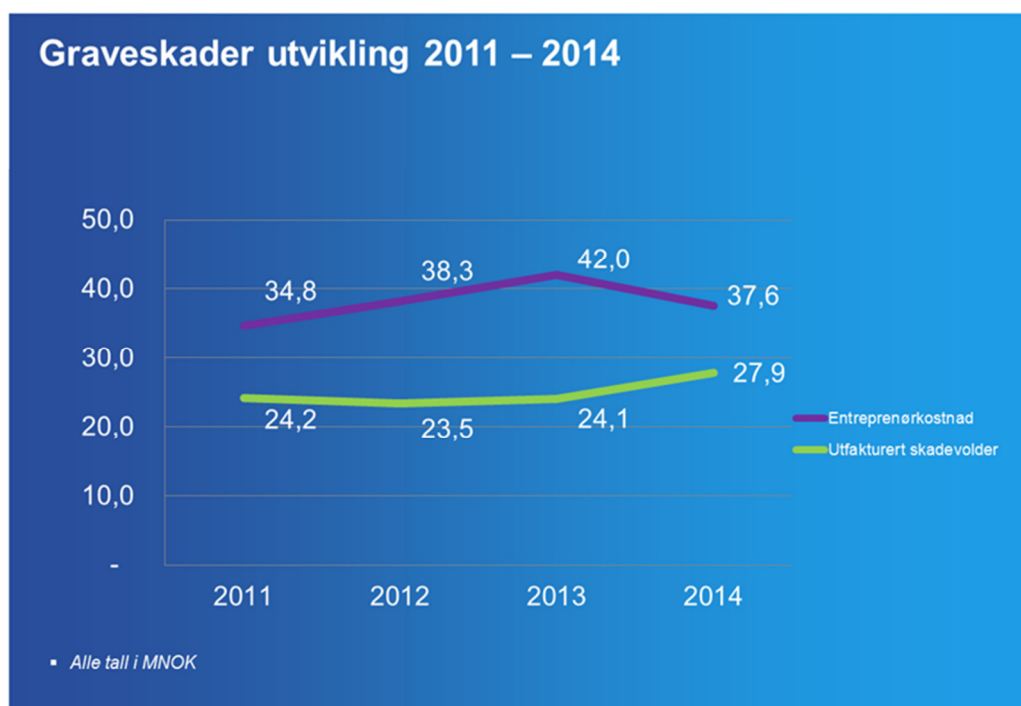
Figur 3.13 Utvikling i antall graveskader i perioden 2011 - 2014

3.2.2 Graveskader og entreprenørkost

Telenor påføres årlig store kostnader knyttet til graveskader (figur 3.14). Kostnadene har økt jevnlig med en liten nedgang i 2014 som er i tråd med nedgang i antall skader.

Utfakturering har ligget stabilt med en økning i 2014. Økt utfakturering i 2014 kan begrunnes med at kapasiteten på saksbehandling og etterforskning er betydelig forsterket, som igjen har medført andelen ukjente skadevoldere har gått ned.

Ved kjent skadevolder vil kostnader knyttet til utbedring av skaden bli viderefakturert i sin helhet med entreprenør og internkostnader dersom det er innenfor kriterier for erstatningsansvar. Det faktureres ikke for tapt trafikk slik som det er tilfelle i Energibransjen (KILE kostnader).



3

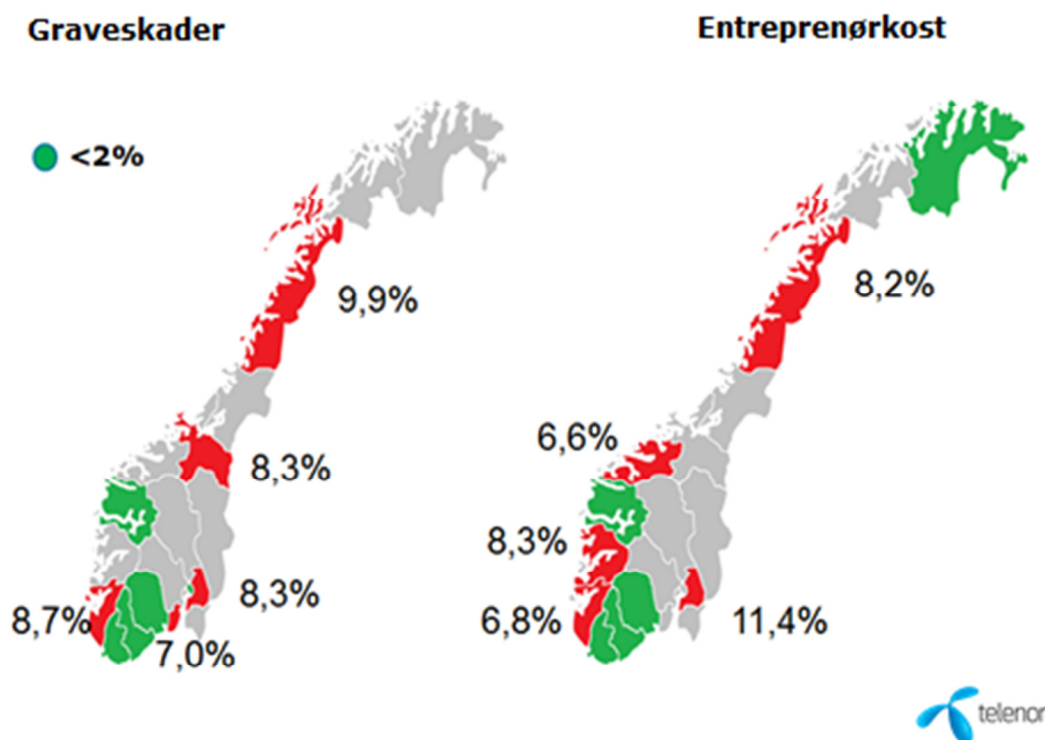


Figur 3.14 Utvikling i entreprenørkostnad - totale kostnader- og hva som kan faktureres skadevolder i perioden 2011 - 2014 (Y-aksen og tall på graf er i MNOK)

Antall graveskader og kostnader blir registrert på fylkesnivå. Ved å se på fylkesvis fordeling er det avdekket noen tydelige variasjoner. Figur 3.15 inneholder topp og bunn 5 fylker.

Nordland troner øverst på graveskade statistikken med flest graveskader tett etterfulgt av Rogaland, Sør-Trøndelag, Akershus og Vestfold. Fylker med færrest graveskader (> 2%) og lavest kostnader er Sogn og Fjordane, Oslo, Telemark, og Aust- og Vest Agder.

Det foreligger ikke nok informasjon til å konkludere på årsak til den store fylkesvise variasjonen.



Figur 3.15 Fylker med flest graveskader vs entreprenørkost

3.2.3 Skader og årsak

Alle graveskader blir logget og kategorisert etter fem ulike koder av saksbehandler. (fig. 3.16)

- Graveskade (ansvar entreprenør)
- Grunn kabel (ansvar Telenor)
- Feil i kart (ansvar Telenor)
- Landbruk (pløyd av kabel fra bonden)
- Påstand feil påvisning (feil Geomatikk)

Figur 3.16 viser at 59 % av skadene er av en art som skadevolder kan lastes for. Feil utført påvisning i felt og gravskade i dyrket mark utgjør liten andel av totalen. Det er to hovedområder som skiller seg ut med årsak «grunn kabel» og «feil i dokumentasjon». Skadevolder faktureres ikke av Telenor dersom det avdekkes at graveskaden skyldes grunn kabel eller feil ved egen nettdokumentasjon.



5



Figur 3.16 Kategorisering av skader(se tekst i avsnitt foran figur)

Fordelingen mellom ulike årsaksakskoder er brutt ned på fylkesnivå for å se om det finnes noen sammenheng mellom ulike fylker. Figur 3.17 viser fordeling mellom antall graveskader og årsak pr. fylke. Nordland er et fylke som utmerker seg særlig negativt og troner på topp med flest graveskader og det er påfallende at samme fylke har registrert flest skader med årsaks kode «feil i kart» og «grunn kabel». I Oslo by er det svært få skader sett i forhold til nedlagt infrastruktur, byggeaktivitet og befolkning. Nabofylket Akershus ligger derimot blant topp 5 i antall graveskader. Andre fylker som utmerker seg spesielt negativt er Buskerud, Vestfold, Rogaland, Møre og Romsdal og Sør Trøndelag. Disse har vist stabilt høyt antall graveskader og bruk av årsakskoder «feil i kart» og «grunnkabel». Motsatt ende på den positive delen av skalaen finner vi Oslo, Telemark, Sogn og Fjordane, Finnmark og begge Agder fylkene.

Fylke					Årsakskoder				
	2011	2012	2013	2014	FK Feil Kart	GK Grunn Kabel	Graveskade	LB Landbruk Påstand (Pløyd av Feil kabel)	FP Påvisning
AKERSHUS	8,2 %	9,1 %	9,3 %	8,3 %	80	69	354	12	1
AUST-AGDER	1,3 %	1,0 %	1,2 %	1,8 %	12	26	73	2	0
BUSKERUD	5,6 %	5,9 %	6,5 %	6,5 %	75	78	243	6	0
FINNMARK	3,6 %	3,3 %	3,7 %	3,1 %	63	50	79	0	0
HEDMARK	5,6 %	5,8 %	5,3 %	5,6 %	50	68	218	12	0
HORDALAND	3,7 %	4,2 %	4,4 %	4,3 %	17	53	196	2	0
MØRE OG ROMSDAL	6,3 %	5,8 %	6,1 %	6,2 %	74	91	208	10	0
NORDLAND	11,2 %	11,3 %	11,1 %	9,9 %	175	182	251	7	1
NORD-TRØNDELAG	6,4 %	5,2 %	4,6 %	5,3 %	98	49	167	16	0
OPPLAND	4,4 %	4,9 %	5,3 %	5,0 %	39	57	203	13	0
OSLO	2,8 %	3,1 %	2,9 %	2,5 %	14	25	118	0	0
ROGALAND	8,7 %	7,9 %	8,5 %	8,7 %	72	100	365	4	0
SOGN OG FJORDANE	2,0 %	2,3 %	2,0 %	2,2 %	26	41	58	10	0
SØR-TRØNDELAG	8,7 %	8,5 %	8,7 %	8,3 %	101	86	313	19	0
TELEMARK	3,7 %	3,3 %	2,7 %	2,6 %	37	41	77	8	0
TROMS	4,1 %	4,2 %	4,2 %	4,3 %	72	80	111	5	0
VEST-AGDER	2,3 %	2,4 %	1,6 %	2,1 %	24	25	78	6	0
VESTFOLD	6,3 %	6,8 %	6,2 %	7,0 %	87	53	279	16	0
ØSTFOLD	5,0 %	5,2 %	5,6 %	6,3 %	79	35	273	8	0

Figur 3.17 Skader og årsak pr. fylke - rødt stort antall og grønt lite antall

Det er for øvrig vanskelig å trekke noen tydelige konklusjoner på årsak til de fylkesvise forskjeller med bakgrunn i tilgjengelig data, men det er et godt utgangspunkt for videre arbeid og analyse. Ved utarbeidelse av denne rapporten er det avdekket behov for flere datapunkter. Derfor er det implementert og tatt i bruk flere nye årsakskoder som vil kunne gi mer innsikt og detaljert bilde i fremtidig analyser.

3.3 E-verk - ikke samordnet gravemelding og kabelpåvisning

Energi Norge kontaktet noen everk med tanke på å hente ut statistikk og kostnadstall. Vi har fått noe tallmateriale fra Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK) og Eidsiva Nett.

3.3.1 BKK

Fra BKK har vi mottatt oversikt over graveskader for 2014 som vist i tabellen nedenfor. BKK har i rapportperioden kun hatt graveskader der påvisning ikke er bestilt og dermed ingen feil som skyldtes feil i datagrunnlaget. Figur 3.18 viser skadeårsak, beskrivelse av skade og erstatningssum.

En enkel sammenligning med for eksempel Hafslund Nett og Skagerak Nett så virker volumet på skader hos BKK svært lavt og det er oppsiktsvekkende at ingen skader skyldes feil i dokumentasjonen.

Skadedato	Påviser	Skadeårsak	Beskrivelse av skade	Erstatningssu m inkl KILE
20.01.2014	Ikke bestilt	Graver uten Gravemelding	Uforsiktighet av entreprenør	140 000
19.02.2014	Ikke bestilt	Mistet stein på kabel		3 220
03.03.2014	Ikke bestilt	Uforsiktighet av entreprenør	Skadet fase ved undergraving av kjent trase	140 000
07.03.2014	Ikke bestilt	Mangler gravemelding	Boret rett i kabel ved oppsetting av Hall	18 526
08.04.2014	Ikke bestilt		Gravet og skadet HSP kabel	228 000
14.05.2014	Ikke bestilt	Mangler gravemelding	Gravet og skadet HSP kabel	113 000
16.09.2014	Ikke bestilt	Gravemaskinfører graver utenfor anvist område	Gravet og skadet HSP kabel	66 638
08.10.2014	Ikke bestilt	Stikkledning ikke på kart, ikke bestilt påvisning.	Gravet og skadet stikkledninger	10 134
14.10.2014	Ikke bestilt	Utenfor gravemeldingsomr. Trodde kabel var ute av drift	Gravet og skadet HSP kabel	72 290
21.10.2014	Ikke relevant	Kabel lå grunnt, maskinfører ute skyld.	Gravemaskin kjørte over og skadet stikkledning	0
10.11.2014	Ikke bestilt	Stikkledning ikke på kart, ikke bestilt påvisning.	Gravet og skadet stikkledninger	6 054
19.12.2014	Ikke bestilt	Gravemelding kveld, feil sted på kart.	Gravet og skadet veilys kabel, berørt HSP kabel.	0
17.01.2014	Ikke påvist	Graveskade	Graveskade	55 000
				852 863

Figur 3.18 Skader i BKK sitt nett i 2014

3.3.2 Eidsiva Nett

I mottatt Excel rapport fra Eidsiva kan vi trekke ut følgende tall når det gjelder skader på nettet og vi oppfatter dette til å være statistikk som omfatter alle typer skader:

- 108 skader i 2012
- 109 skader i 2013
- 104 skader i 2014

Eidsiva har ikke klart å få fram de konkrete kostnadene for disse hendelsene, disse er blandet sammen med andre feilrettingskostnader. Dette gir en oversikt over omfanget og det finnes også oversikt over hvem som er skadevolder slik at en ser gjengangere. Av forståelige årsaker så er det ønskelig at dette anonymiseres.

Eidsiva har også gitt oss en oversikt over de hendelsene som har forårsaket driftsforstyrrelser, og da er også KILE kostnader med, uten at dette er tatt med i rapporten.

Energis Norge tror det Eidsiva skriver er ganske representativt for bransjen, dvs. at det er vanskelig å finne de konkrete kostnadene da det kan være ulike aktiviteter på en og samme arbeidsordre.

3.3.3 NVE

Energis Norge har innhentet noe tallmateriale fra NVE når det gjelder høyspentnettet. Nedenfor er det vist en tabell som er laget på grunnlag av innrapporterte driftsforstyrrelser til Statnett for perioden 2009-2013. Her er det tatt ut detaljårsaken «graving/sprengning», og fordelt på tre typer menneskelig feil:

- Tredjeperson
- Innleid personale
- Eget personale

Tabellen viser at det er mest KILE (kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi) i 1-22 KV-nettet, men også noen enkelthendelser i 33-110 KV-nettet. KILE kostanden ligger på ca. 10 MNOK pr. år for de siste årene. I tillegg kommer følgeskader som antas å utgjøre store tall.

Graving / sprengning		1-22 kV	132 kV	220-300 kV	33-110 kV	420 kV	(tom)	Totalsum
tredjeperson	2013	9 332 591			197 788		69 692	9 600 071
Innleid personale		35 726						35 726
eget personale		142 351						142 351
tredjeperson	2012	7 374 870			152 928			7 527 798
Innleid personale		693 317						693 317
eget personale		465 792						465 792
tredjeperson	2011	10 692 836			152 659			10 845 495
Innleid personale		472 616						472 616
eget personale		608 344						608 344
tredjeperson	2010	11 299 409						11 299 409
Innleid personale		1 686 517			51 631			1 738 148
eget personale		526 142						526 142
tredjeperson	2009	10 228 701						10 228 701
Innleid personale		267 894						267 894
eget personale		487 238						487 238

Figur 3.19 KILE kostnad for perioden 2009 til 2013

3.4 EKom

Omfanget av graveskader innen EKom bransjen utenom Telenor er vurdert av Stian Berg fra Viken Fiber. Her er graveskader i kommunal grunn vurdert og ikke graveskader inne på privat eiendom. Viken Fiber hadde skader for ca. 2 MNOK i 2014. Stian har gjort et anslag på kostander for graveskader totalt for bransjen ved å se på størrelsen til Viken Fiber i forhold til de andre aktørene.

Noen av disse er Altibox partnerskapet, Canal Digital Kabel-TV, TDC/Get, Broadnet og Viken Fiber. I tillegg har vi kommuner, fylkeskommuner, statlig virksomhet, militæret og en rekke selskaper som har private EKom anlegg.

Han kom fram til et anslag på mellom 50 -100 MNOK for 2014. Dette er kostnadene for skadene og ikke kostnadene netteier til syvende og sist sitter på siden store deler av dette faktureres skadevolderen. Arbeidsgruppen har vurdert dette tallet opp mot det tallet Telenor har kommet opp med, og antar at det riktige tallet ligger nærmere 50 enn 100 MNOK.

3.5 Vann og avløp

Norsk Vann (ved Einar Melheim) har forespurt en del kommuner angående omfanget på graveskader på VA-ledninger. Tilbakemeldingene viser at det forekommer graveskader på VA-ledninger, men at omfanget er beskjedent i forhold til skader på ledninger som ligger høyere. Norsk Vann antar at de fleste skadene på VA-ledninger forekommer i forbindelse med at det skal gjøres arbeid på VA-ledningene. Dette kan for eksempel være i forbindelse med an boring (dvs. etablering av stikkledning) inn på en hovedvannledning. Siden skadeomfanget er lite, men større enn null, foreslår Norsk Vann at omfanget settes til **10 MNOK** pr. år på landsbasis. Dette tilsvarer ca. 20.000 kroner pr. kommune i gjennomsnitt.

3.6 Fjernvarme

Norsk Fjernvarme (Harald Johnsen) har innhentet opplysninger om graveskader på fjernvarme anlegg. Noen av de som har svart på henvendelse er Oslofjord Varme, Eidsiva Bioenergi, Skagerak Varme, Agder Energi Varme, BKK Varme, Fredrikstad Fjernvarme og Hafslund Varme. Det meldes kun om et mindre antall skader pr. år og den største skaden hadde Hafslund Varme i Akersgata. På bakgrunn av mottatt info så settes det et tall på ca. **5 MNOK** pr. år når det gjelder graveskader på fjernvarme anlegg.



Figur 3.20 Skade på fjernvarmeanlegg i Kristiansand pga. bruk av georigg

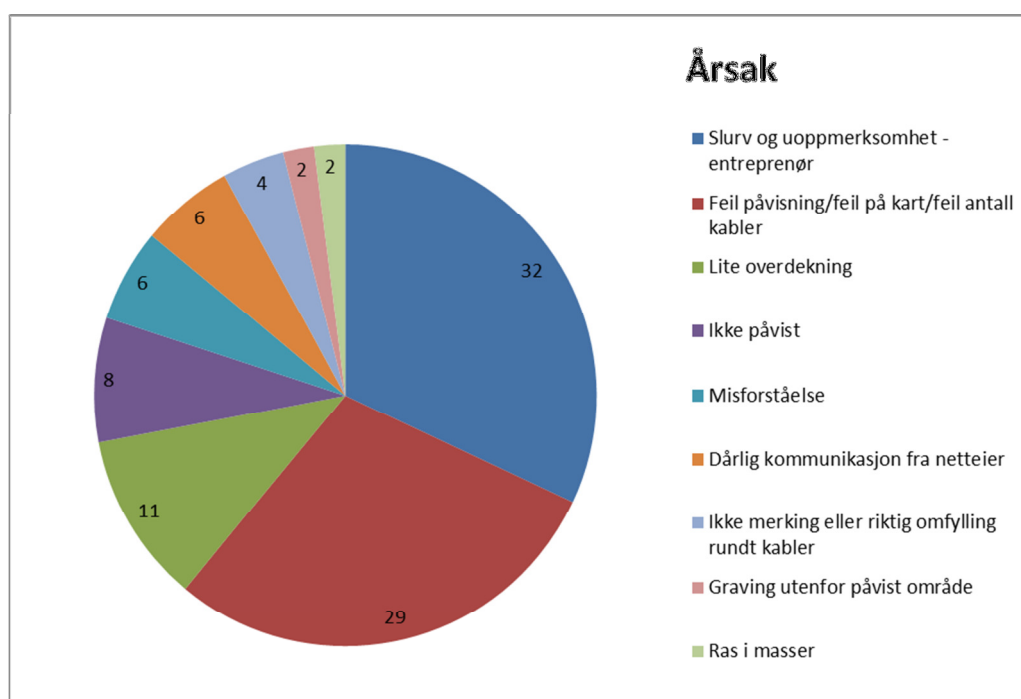
3.7 MEF - spørreundersøkelse

3.7.1 Graveskader og kostnader - entreprenørene

MEF gjennomførte i april og mai 2015 en spørreundersøkelse til vel 1.700 medlemsbedrifter om graveskader og kostnader ved graveskader i 2014. Om lag 700 bedrifter svarte på undersøkelsen hvorav 373 svarte at de hadde hatt graveskader.

Entreprenørene peker på flere forhold som årsak til graveskade. 60 % peker på at de har fått påvisning /informasjon, men likevel forårsaket skade. 55 % viser til at netteier har feil i ledningsdokumentasjon. Entreprenør kan ha flere skader med forskjellig årsakssammenheng - derfor summeres ikke prosentandelene til 100 prosent. 7 % melder om at de ikke har kontaktet gravemeldingstjenesten, 8 % har gravd utenfor påvist område og 40 % melder at gravemeldingstjenesten har gjort feil ved påvisning.

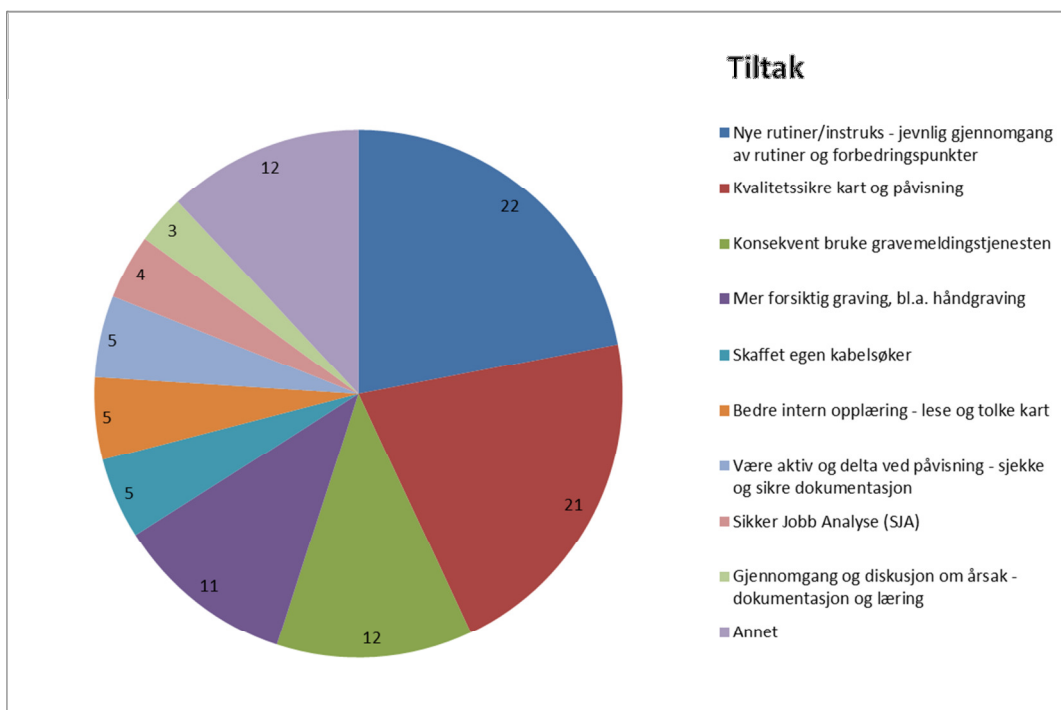
I figur 3.21 er det gjort et forsøk på å kategorisere entreprenørens egen oppfatning på hva som er årsak til at graveskade oppstod. 32 % peker på egen feil og uoppmerksomhet men samtidig melder 29 % om feil på kart og feil i påvisning. Lite overdekning og dårlig merking av kabel er også en betydelig årsak.



Figur 3.21 Årsak til graveskade iflg. MEF spørreundersøkelse

3.7.2 Gjennomgang av rutiner og innføring av tiltak

84 % av entreprenørene som har hatt graveskade i 2014 har gjennomgått sine rutiner og vurdert tiltak. 77 % av disse har gjennomført tiltak. En kategorisering av de forskjellige tiltakene er forsøkt gjort i figur 3.22. Totalt har 229 bedrifter gitt tilbakemelding på tiltak de har iverksatt etter graveskade.



Figur 3.22 Forslag til tiltak iflg. MEF spørreundersøkelse

Tilbakemeldingen viser at entreprenørene tar graveskade på alvor og gjør tiltak for å bli bedre. Særlig er det mange (22 %) som utvikler nye rutiner og instruksjoner på hvordan man skal gjøre jobben - jevnlig gjennomgang av rutiner og forbedringspunkter. Samtidig oppleves det fra entreprenørens ståsted at kart og påvisning inneholder feil, eller at påvisning ikke er gjennomført godt nok. 21 % gir tilbakemelding på at de selv jobber med å kvalitetssikre både kart og påvisning før graving starter og i selve graveprosessen.

Et eksempel på et tiltak fra entreprenør:

"Alle gravemeldinger med påfølgende påvisninger gjennomgås før arbeidene igangsettes med samtlige involverte, herunder ledere på alle nivå inkl. prosjektleder. Før oppstart har vi hver dag fem minutter HMS der ledninger i grunnen er tema."

3.7.3 Kostnader på graveskader

Entreprenørene melder at de fleste skadene har en kostnad på mindre enn 10.000,- kroner (71 %) Mellom 10.000,- og 50.000,- kr har et omfang på vel 18 % og 4 % av skadene koster over 50.000,- kr. 7 % av tilbakemeldingene om kostnad har valgt «annet».

Noen videre betraktninger om kostnader - legger man til grunn høyeste verdi i kostnadsintervallene <10.000,- kr og 10.000,- kr - 50.000,- kr og laveste verdi i +50.000,- kr i spørreundersøkelsen, gir det en gjennomsnittskostnad per graveskade på 19.000,- kr.

I en kontrollspørring utført i juni 2015 har MEF fått svar fra 80 av 202 entreprenører i MEF som har hatt graveskader i 2014. 70 % av disse oppgir at de har dekket hele kostnaden forbundet med graveskade. 20 % oppgir at deler av kostnaden ble dekket av forsikringen. Resten har svart « annet ». Gjennomsnittlig egenandel er 12 700,- kr. Egenandelen inngår i entreprenørens kostnad ved graveskade.

Graveskader registrert hos Geomatikk i 2014 der entreprenøren har gjort feil og må dekke kostnaden, utgjør ca. 1400 tilfeller (kilde - Geomatikk). Anslag på samlet kostnad for graveskader belastet entreprenør/utførerleddet blir **26,6 MNOK** i 2014. Dette er kostnader som kommer i tillegg til forsikringsbransjens kostnader på 90-100 MNOK.

3.8 Finans Norge - forsikringsmessig konsekvens av graveskader

Finans Norge er en hovedorganisasjon for finansnæringen i Norge, hvor virksomhetsområdene gjelder bank og kapitalmarkedet, livsforsikring og pensjon, skadeforsikring, betalingsformidling og infrastruktur samt arbeidsgiver innenfor finansnæringen.

Dette kapittel gir en kort beskrivelse av betydningen av graveskader fra forsikringselskapene. Det har ikke vært mulig med en fullstendig datainnsamling av graveskader fra alle forsikringselskaper i Norge som er medlem av Finans Norge (over 30 selskaper).

Beskrivelsen her er bare basert på de to største selskapene, men som anslagsvis utgjør en halvpart av markedet for slike graveskader. Det er også gitt noen innspill til mulige skadeårsaker som kan forklare hvorfor slike graveskader oppstår.

Forsikringsdekninger som i hovedsak berøres er:

- Bedriftsansvar for graveentreprenører (maskin og anleggsentreprenører) - næringsliv og landbruk
- Uregistrerte arbeidsmaskiner (arbeidsmaskin og tilbehør). Hjulgravere (særlig til bruk i byen) kan være registrert, men dette gjelder et fåtall. Traktorgravere kan være registrert, men gjelder også et lite antall.

Innspill fra skadebehandlere som sier noe om *type* skader og om det oppleves noen trender knyttet til gravearbeider:

- Det er flest skader knyttet til kabelbrudd i bakken. Det oppleves at disse øker i antall. En hyppig årsak er at retningslinjene ikke følges. Eksempler på dette er at det håndgraves ikke i nærheten av ledningene i praksis og kartgrunlaget kan være upresist/uriktig.
- Vi opplever også at tiden kan spille graverne et puss. Eksempelvis kan det være flere entreprenører med ulike oppgaver der den første entreprenøren så merkingen, men når neste kommer er merkingen vanskelig å se.
- Vi opplever også utfordringer med at entreprenørene låner hverandres påvisninger. Det er som kjent forskjellige påvisninger etter hva som skal utføres av arbeid. Ved å benytte

andres påvisninger kan kartgrunnet ha en ikke tilfredsstillende nøyaktighet. Kabelpåvisningene er gyldige i en begrenset periode.

- Det ligger mye gammelt i grunnen. Det kan være vanskelig å se forskjell på jord og gamle ledninger.
- Det kan også forårsakes skade på kabler ved feil masser og dårlig komprimering. Dette kan skyldes dårlige grunnundersøkelser.

Totalestimat basert på forsikringsmeldte skader for de to største selskapene, som anslagsvis utgjør 50 % av markedet, er som følger:

- Antall graveskader årlig: Ca. 1.200 stk.
- Kostnadsestimat: Ca. 80 MNOK (ekskl. egenandel)
- Egenandel: 10' kr pr. sak = 12 MNOK

Totalkostnad på skader i forsikring blir da **90 - 100 MNOK pr. år**. I tillegg kan det være avbruddstap for bedrifter, butikker og lignende pga. manglende strøm og vann.

På forsikringsmeldte skader er det vanskelig å se noen utvikling over tid; verken flere eller færre. I første omgang kan en graveskade meldes under ett forsikringsprodukt, men hvis det senere viser seg at ansvarlig skadevolder er en annen, vil en slik sak kunne medføre regress mot annet forsikringsselskap og/eller produkt. Slik at estimatet over vil være basert på et snitt de siste fem årene.

Egenandelen som den enkelte bedrift/forsikringstaker måtte ha, vil kunne være svært forskjellig. Ofte vil store bedrifter ha en høy egenandel, mens for enkeltpersonforetak vil egenandelen kunne være så lav som 5.000 kr. Derfor er det bare satt en egenandel på 10.000 kr i beregningene over som kan gi et visst anslag på kostnaden den enkelte forsikringstaker selv måtte ta.

3.9 Case Agder

Bakgrunnen for dette caset er utfordringer som blir belyst i en felles risiko- og sårbarhetsanalyse¹ (ROS) for de fem setesdalkommunene Bykle, Valle, Bygland, Evje og Hornnes og Iveland. I analysen konkluderes det med at bortfall av teletjenester er sannsynlig med kritisk konsekvens. Å redusere antall graveskader er viktig for å redusere sannsynligheten for bortfall av elektronisk kommunikasjon. For å få til dette må kommunene blant annet ha oversikt over fiberen i grunnen. Foreslåtte sannsynlighetsreducerende tiltak er:

- Klarlegge teleselskapenes ansvar og beredskap
- Registrere sårbare strekninger og punkter i telenettet
- Pålegge teleselskapene å sikre sårbare strekninger og punkter

¹ Risiko- og sårbarhetsanalyse for Bykle kommune, Valle kommune, Bygland kommune, Evje og Hornnes kommune og Iveland kommune (2010). Det er sannsynlig at noe usannsynlig skjer.

I arbeidet med disse tiltakene har de støtt på visse utfordringer. Særlig vanskelig har det vært å få oversikt kabler i grunnen. Når det gjelder fiber så er det to primærleverandører i Setesdalen. Telenor og TDC. Telenor er svært tilbakeholdne med å gi innsyn i hvor fibertraseene går, mens TDC har delt denne informasjonen. Det er heller ingen instans som har full oversikt over kabler i grunnen. En annen erfaring er at underleverandører har lagt kabler feil, slik at kart over fibertraseer ikke stemmer (se eksempler nedenfor). Disse forholdene har gjort det vanskelig for setesdalskommunene å skaffe seg den oversikten de trenger for å unngå fremtidige graveskader, samt koordinere gravingen bedre enn tilfelle har vært hittil.

Et par andre problemstillinger har også dukket opp i kjølvannet av dette arbeidet. Den ene er mangelen på en felles graveforskrift i Norge. Selv mellom de fem setesdalskommunene var det forskjeller. Det gjør det vanskelig å koordinere gravearbeid på tvers av kommunegrenser. Manglende koordinering av gravearbeider blir også løftet fram som en betydelig utfordring. Samme grøft graves gjerne opp flere ganger for legging av fiber og annet. I kombinasjon med manglende felles graveforskrift, gir dette et svært uoversiktlig bilde for kommunene.

Eksempler:

- For en tid tilbake var en skogsmaskin i Bygland kommune nær ved å kutte over en fiberkabel. Kabelen lå tre km unna kartreferansen.
- I Valle ble det avdekket at det gikk fiber på hver side av veien, selv om den var ment å ligge på en side.
- Utbyggingen av E-18 gjennom Agder (ikke Setesdalen, men relevant likevel) ble ikke koordinert med fiberutbyggingen, noe som har medført en del utfordringer underveis og i etterkant.

Nedenfor et par illustrerende bilder som viser helt ubeskyttede fiberkabler i Setesdalen.



Figur 3.23 Ubeskyttet fiberkabel



Figur 3.24 Ubeskyttet fiberkabel

Foreslåtte tiltak basert på arbeidet gjort i Agder:

- Vi trenger et felles kontaktpunkt for alt type gravearbeid, for eksempel www.gravemelding.no . Alle bør presses inn i dette for å styrke koordinasjonen av gravearbeider. Det regionale må kobles med det lokale.
- Vi trenger felles graveforskrift.
- Noen må føre tilsyn med underleverandørene. Pr. nå har ingen offentlig instans myndighet til det.

Dette "caset" er neppe enestående og kan bidra til å belyse problemstillingene som blir behandlet ellers i rapporten, selv om det er noe begrenset i omfang.

Kilden for Case Agder er:

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Bykle kommune, Valle kommune, Bygland kommune, Evje og Hornnes kommune og Iveland kommune (2010). Det er sannsynlig at noe usannsynlig skjer.

4 Kostnader knyttet til graveskader

Arbeidsgruppen har sammenstilt kostnader knyttet til graveskader for netteierne i tabellen nedenfor og sett på de beløp som netteierne fakturerer videre til skadevolder. Tallene er fremkommet som en blanding av beregninger, antagelser og synsing siden noe eksakt tallmateriale ikke foreligger.

Netteier	Total	Utfakt.	Kommentar
Telenor ekskl. Canal Digital Kabel-TV	40	30	Telenor tall, ca.75 % faktureres skadevolder
Ekom	70	35	Anslag fra en av aktørene, antar at 50 % faktureres skadevolder
Energi	80	65	Anslag basert på tall fra Hafslund Nett, ca. 80 % faktureres skadevolder
Fjernvarme	5	2,5	Bergening basert på tall fra 5 - 6 fjernvarmeselskaper
VA	10	5	Anslag fra Norsk Vann, antar at 50 % faktureres skadevolder
Andre	5	2,5	Anslag
Sum	210	140	Totalt 210 MNOK og derav faktureres 140 MNOK til skadevolder

Figur 4.1 Årlige kostnader i MNOK knyttet til graveskader for netteiere i Norge

Arbeidsgruppen har videre sammenstilt kostnader knyttet til graveskader som entreprenørene får ansvar for og som de tar på egen kappe eller får dekket gjennom sin forsikring. Tallene er også her fremkommet som en blanding av beregninger, antagelser og synsing.

Post	Total	Kommentar
Forsikringsaker entreprenørene	95	Finans Norge beregning basert på data fra to forsikringsselskaper
MEF entreprenør ikke forsikring	30	MEF beregning basert på spørreundersøkelse
Andre entreprenører	25	Anslag for ikke MEF medlemmer
Sum	150	Totalt 150 MNOK for entreprenørene inkl. det som forsikring dekker

Figur 4.2 Årlige kostnader i MNOK knyttet til graveskader som entreprenørene får ansvar for

Oppsummert beløper de totale årlige graveskader seg til **ca. 210 MNOK** pr. år i Norge. Netteierne fakturerer ut igjen ca. 140 MNOK til skadevolder. Entreprenørene har etter våre beregninger og anslag ansvar for 150 MNOK som skadevolder. Dvs. at dette samsvarer når det gjelder størrelsesorden og vi kan si at utfakturert til entreprenørene (inkl. forsikring) ligger på **ca. 145 MNOK** pr. år. Netto kostnad for netteierne blir da **ca. 65 MNOK**.

Andre kostnader knyttet til graveskader er ikke beregnet eller anslått, men de viktigste i denne sammenheng er:

- Nedetid for samfunnskritisk infrastruktur
- Forsinkelse og utsettelse av pågående prosjekter

KILE kostnader knyttet til graving/sprenging utgjør **ca. 10 MNOK** pr. år, jf. side 25 og 26.

Rapporten fra Oslo Economics på oppdrag for Kommunal og- moderniseringsdepartementet fra 2015 beskriver i kapittel 4.2 også noe om kostnader knyttet til graveskader. Bl.a. så er totale reparasjonskostnader knyttet til graveskader forårsaket av mangelfull informasjon beregnet til 20 - 50 MNOK pr. år.

5 Tiltak

Arbeidsgruppen har på bakgrunn av innspill i møter i arbeidsgruppen og innspill i avholdt workshop kommet fra til tiltak som er gruppert i tiltak ved 1) Nettutbygging 2) Graving og 3) Ledningsdokumentasjon.

5.1 Tiltak ved nettutbygging

Innen nettutbygging ser arbeidsgruppen for seg at det må settes fokus på eksisterende og nye standarder, normer og føringer fra offentlige myndigheter og bransjeforeninger:

- Standarder for utførelse
 - Standard for el-nett og ekom fra REN (Rasjonell elektrisk nettvirksomhet)
 - VA-norm fra Norsk Vann med egne tilpasninger for flere kommuner
 - Nye norske standarder for avstandskrav (NS3070-1) og kostnadsfordeling (NS3070-2) mellom ledningseiere (Standard Norge i hhv. 2015 og 2016)
 - I tillegg er det viktig at offentlige myndigheter, vegmyndigheter og ledningseiere enes om en felles graveinstruks for kommunene (prosjektgruppe med ledelse fra Vegforum for byer og tettsteder i prosess)
- Fysisk sikring av ledninger i grunnen
 - Kulverter, rør og kanaler
 - Merkebånd og plater (finnes i stor grad for el-nett, men ikke for ekom)
 - Overdekning
- Et opplegg bør etableres for hvordan kondemnerte ledninger i grunnen skal håndteres når det gjelder bl.a. praktisering, opprydding, rapportering og økonomisk ansvar. Hva er rette instans for å gi økonomisk kompensasjon for å håndtere en opprydding av dette? Kondemnerte ledninger i grunnen bør være dokumentert så lenge de ligger fysisk i bakken.
- Sertifiserings- og kompetansekrav for gravebransjen - oppfølging av tiltaksklasser som er en del av plan og bygningsloven. Ny Sentral Godkjenning under utarbeidelse, men basert på tillitt via egenerklæring. MEF er opptatt av at det legges opp til riktig kompetanse i forhold til arbeidets kompleksitet. F.eks. ikke nødvendig med siv.ing. eller ing. for mindre gravejobber.
- Tilbud om forskjellige typer kurs på bakgrunn av ovennevnte for byggherrer, rådgivende ingeniører og entreprenører
- Tilsynsmyndighet (kvalitetskontroll) etableres på et eller annet vis for at standarder skal følges og overholdes. Jf. Hafslund.

5.2 Tiltak ved graving

I forbindelse med gravearbeider har arbeidsgruppen følgende forslag til tiltak:

- Alle entreprenører og private som graver i grunnen, må henvende seg til gravemelding- og kabelpåvisningstjeneste for aktuelle netteiere i området
 - Se www.gravemelding.no og kundeportal for klarering av området, utsendelse av kart eller få kabelpåvisning for de netteiere Geomatikk har samordnet gravemelding- og kabelpåvisningstjeneste for
 - I tillegg kan samme nettsted sjekkes for å få oversikt over netteiere som Geomatikk ikke har samordnet tjeneste for, og hver av disse må entreprenør også kontakte for klarering av området
- Kompetanseoppbygging ved bl.a. kurs, selvstudie og veiledere
 - Kompetanseformidling mellom leder, mellomleder og maskinfører
 - Legge opp til bedre samarbeid mellom byggherre, prosjekterende og utøvende entreprenør, dvs. bli kjent for å drøfte felles utfordringer på tvers av kulturer
 - Kurs for graving i grunnen der det er ledninger, f.eks. som et tillegg til arbeidsvarslingskurs. I tillegg aktuelt å utarbeide veiledere med bilder for hvordan ting kan gjøres i ulike situasjoner
 - Kurs innen lesing og tolking av ledningskart, f.eks. å ta dette inn i pensum for videregående skole
- Opprydding og klargjøring av ansvarsforhold der det er flere underleverandører
 - Dette fordi de største skadene skyldes misforståelser ved at det er flere underleverandører på et anlegg som ikke har kommunisert godt nok
- Oppfølging fra netteier av skadevolder (entreprenør eller privat person) med og uten bestilt kabelpåvisning
 - Klar og tydelig linje med god kommunikasjon
- Netteier bør utøve tilsyn ved graving nær kritisk infrastruktur
 - Jf. praksis som er innført hos bl.a. Hafslund Nett
 - Alternativt oppfølging basert på å ha løpende oversikt over graveområder (Telenor tenker seg dette)
- Ønske om «App» for entreprenør for å melde inn feil i ledningsdokumentasjon og skader på ledningsnett
 - GPS-koordinater, bilder og andre aktuelle data sendes til en avviksdatabase

5.3 Tiltak ved ledningsdokumentasjon

Innen ledningsdokumentasjon har arbeidsgruppen følgende forslag til tiltak:

- Alt ledningsnett som legges i grunnen må måles inn på åpen grøft
- Det må foreligge klare krav til ledningsdokumentasjon. Her bør det foreligge generelle krav fra det offentlige, hver bransje bør ha sine spesielle krav og hver enkelt netteier må tilpasse dette til sitt nett
 - Et felles opplegg for innmålingsinstrukser, dvs. noe likt for alle netteiere og noe spesifikt pr. type nett. Jf. tidligere norm fra Kartverket
 - Et standardisert opplegg for utveskling av ledningsdata basert på ny SOSI ledning (Kartverket)
 - Man bør bli enig om felles praksis uten å vente på forskrift. For nye anlegg bør man f.eks. allerede nå kunne legge inn x, y og z topp, bunn og ytterpunkt - fysisk på ledningen - ikke oppå grøften
 - I workshop i regi av arbeidsgruppen var det innspill på at man bør bli enig om en felles praksis for ovennevnte uten å vente på lover og forskrifter. F.eks. bør man allerede nå for nye anlegg kunne legge inn x, y og z for topp, bunn og ytterpunkt - fysisk på ledningen - ikke oppå grøften
 - Nye anlegg bør dokumenteres med bilder som legges inn i NIS-løsning og som kan tas fram og benyttes ved arbeid i det samme området
- Feil i dokumentasjonen må rettes opp løpende når dette blir oppdaget ved kabelpåvisning, gravearbeid og på annen måte
 - Everk er for tiden mer opptatt av dette enn andre ledningsaktører
- Kontroll av ledningsdokumentasjon fra entreprenører er viktig ved legging av nytt ledningsnett og ved vedlikehold
 - Dette pga. at det syndes mot god kvalitet på dokumentasjonen i dag. Iflg. innspill på workshop ikke behov for kontroll så lenge krav til dokumentasjon fra leverandør er god (ikke enighet om dette)
 - Ledningseier bør ha et utemanskap for stikkprøver og kontroll av ledningsdokumentasjonen før grøften lukkes. Kan man kreve dokumentasjon med bilder før lukking av grøft?
 - Ledningseier bør kode hvilke ledninger som er godt innmålt - sikre - og de som ikke er godt innmålt - usikre

- Ønske om «App» for kabelpåviser for å melde inn feil i ledningsdokumentasjonen m.m.
 - GPS-kordinater, bilder og andre aktuelle data sendes til en avviksdatabase
 - Ovennevnte opplysninger samordnes med tidligere registrerte opplysninger fra kabelpåvisning i samme område

6 Videre oppfølging av forslag til tiltak

Arbeidsgruppen fremlegger en rapport som inneholder årsaker til graveskader og tiltak for reduksjon av disse. Hovedårsaker til graveskader er feil i ledningsdokumentasjonen og uforsiktighet hos entreprenør.

I dag er det Geomatikk AS, som har en samordnet tjeneste for gravemelding og kabelpåvisning, som har den mest omfattende statistikk når det gjelder graveskader og årsak. Men Geomatikk har ikke kostander knyttet til hver enkelt graveskade.

Hvis man ønsker en total oversikt over graveskader på ledninger i grunnen når det gjelder bl.a. omfang, årsak og kostnader, så må den rette instans utarbeide et dertil egnet rapporteringsopplegg og iverksette dette.

F.eks. kunne samme format innføres og følges opp av:

- Telenor
- IKT Norge eller andre for andre EKom-aktører
- Energi Norge for energiselskapene
- Norsk Fjernvarme for fjernvarme
- Norsk Vann for vann og avløp

Arbeidsgruppen har ikke tatt stilling til hvilken instans som er den rette til å koordinere dette igjen for å få en samlet oversikt.

Arbeidsgruppen har videre vært opptatt av at tiltak fra kapittel 4 følges opp og blir iverksatt, dette kan tenkes gjort på bl.a. følgende måter:

- En arbeidsgruppe fra SLG følger opp dette videre med offentlige myndigheter, bransjeforeningene for ledninger i grunnen og MEF
- Et departement følger opp når det gjelder tiltak under nettutbygging, MEF når det gjelder graving og en gruppe fra bransjeforeningene innen ledninger i grunnen når det gjelder ledningsdokumentasjon
- I presentasjon overfor referansegruppen så kom det innspill om at foreslåtte tiltak følges opp videre i «Interdepartemental arbeidsgruppe» for ledninger i grunnen

Interdepartemental arbeidsgruppe og Samarbeidsforum for ledninger i grunnen synes på kort sikt å være de rette fora for å vurdere tiltakene og hvordan disse skal følges opp videre samt settes ut i livet.