



Rapport 2026/18 | For Kommunal- og distriktsdepartementet



Evaluering av ledningsregistreringsforskriften

Ingeborg Rasmussen, Herman Ringdal, Orvika Rosnes, Dag Morten Dalen og Kristian Roksvaag

Dokumentdetaljer

Tittel	Evaluering av ledningsregistreringsforskriften
Rapportnummer	Rapport 2026/18
Forfattere	Ingeborg Rasmussen, Herman Ringdal, Dag Morten Dalen og Kristian Roksvaag
ISBN	978-82-8126-775-6
Prosjektnummer	25-INR-21
Prosjektleder	Ingeborg Rasmussen
Kvalitetssikrer	Orvika Rosnes
Oppdragsgiver	Kommunal- og distriktsdepartementet
Dato for ferdigstilling	10. mars 2026
Kilde forsidefoto	Vista Analyse AS
Tilgjengelighet	Offentlig etter godkjenning fra oppdragsgiver
Nøkkelord	Evaluering, Eiendom, bygg og anlegg, Reguleringer og konkurranseøkonomi

Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd. Vista Analyse er vinner av Evalueringsprisen 2018.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Forord

Vista Analyse har på oppdrag fra Kommunal- og distriktsdepartementet evaluert forskrift av 18. desember 2020 nr. 2986 om innmåling, dokumentasjon og utlevering av geografisk informasjon om ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag (ledningsregistreringsforskriften).

Evalueringen er basert på intervjuer med ledningseiere, brukere av ledningsinformasjon, tjenesteleverandører og andre berørte kombinert med relevante styringsdokumenter og tidligere utredninger med relevans for temaene evalueringen tar opp. Evalueringen er gjennomført i perioden november 2025 til medio februar 2026.

Vi takker alle som velvillig har stilt opp til intervjuer og delt av sin kunnskap og erfaring om den aktuelle forskriften.

En takk også til Magnar Danielsen, Kommunal- og distriktsdepartementet, for god oppfølging av oppdraget og et godt samarbeid.

10. mars 2026

Ingeborg Rasmussen
Prosjektleder/partner
Vista Analyse AS

Innhold

Sammendrag og konklusjoner	7
1 Innledning	9
1.1 Evalueringsdesign og metode	10
1.2 Organisering av rapporten	11
2 Om forskriften og evalueringen	12
2.1 Lovgrunnlag: Plan- og bygningsloven	12
2.2 Høring av ledningsregistreringsforskriften	14
2.3 Ledningsregistreringsforskriften kort oppsummert	17
2.4 Veileder, standard og produktspesifikasjoner	18
2.5 Grensesnitt mot andre lover, tiltak og ytre eksterne faktorer	18
2.6 Erfaringer fra Danmark	19
3 Analytisk rammeverk og hypoteser	21
3.1 Bakgrunn for evalueringen	21
3.2 Kausal logikk og hypoteser	22
3.3 Hypoteser strukturert etter evalueringens formål	23
4 Evalueringsgrunnlag	26
4.1 Oppsummert er de viktigste funnene fra intervjuene:	26
4.2 Fungerer forskriften etter intensjonen, og hva er det som eventuelt ikke fungerer som forutsatt?	28
4.3 Hva mener brukere, ledningseiere og tjenesteleverandører bør endres?	28
4.4 Innebærer dagens kombinasjon av forskrift og standardisering en hensiktsmessig balanse mellom forskrift og standard som et egnet verktøy for å nøyaktig innmåling og effektiv utveksling av data?	29
4.5 Kan en eller flere alternative organiseringer for utveksling av ledningsdata føre til mer effektiv utnyttelse av ledningsdata, rimeligere data, mer konkurranse, økt innovasjon og samfunnsnytte?	29
4.6 Anbefalinger til hvordan forskriften eventuelt kan forbedres	29
5 Evaluering – hvordan virker forskriften?	31
5.1 Analyse av evalueringsgrunnlag med utgangspunkt i evalueringsmodellen	31
5.2 Samspill mellom forskrift og standard: innovasjons- og effektivitetseffekter	35
6 Konklusjoner og anbefalinger	39
6.1 Forskriften fungerer etter intensjonen, men har utfordringer	39
6.2 Anbefalinger for veien videre	40
6.3 Trinnvis innføring – vår anbefaling	41
Referanser	43
Figurer	
Figur 2.1 Den kausale logikken: reguleringsutforming, insentiver, atferd og effekt	22
Tabeller	
Tabell 4.1 Oppsummering av funn fra intervjuene	27
Tekstbokser	

Tekstboks 2.1 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) § 2-3. Opplysninger om infrastruktur i grunnen mv. 12

Sammendrag og konklusjoner

Ledningsregistreringsforskriften skal sikre nøyaktig registrering av ledningsinfrastruktur og enkel tilgang til slik informasjon. Evalueringen viser at forskriften har bidratt til økt oppmerksomhet om ledningsdokumentasjon og risikovurdering, og kan ha bidratt til reduksjon i graveskader. Samtidig opplever entreprenører og andre brukere av ledningsdata at forskriften i praksis ikke alltid fungerer tilfredsstillende, særlig knyttet til kostnadsfordeling, praktisering av tidsfrister og tilgang til data. Vi anbefaler å utrede etablering av et nasjonalt ledningseierregister, med sikte på mulig innføring, for å legge til rette for mer effektiv tilgang til ledningsinformasjon. I tillegg anbefales enkelte justeringer i forskriften og standardene som kan gjennomføres uten større utredning, blant annet tydeligere regler for tidsfrister og betaling samt bedre tilrettelegging for digital og mer automatisert utveksling av ledningsdata.

Om ledningsforskriften og evalueringen

Ledningsregistreringsforskriften skal sikre nøyaktig innmåling og dokumentasjon av ledningsanlegg i grunnen, sjø og vassdrag, samt gjøre det enklere å få tilgang til informasjon om slike anlegg. Bakgrunnen for forskriften er behovet for bedre planlegging og utbygging i grunnen, samt reduksjon av graveskader på kritisk infrastruktur.

Denne rapporten evaluerer om forskriften fungerer etter intensjonen. Evalueringen er basert på intervjuer med ledningseiere, entreprenører, tjenesteleverandører og andre brukere av ledningsdata, samt gjennomgang av relevante styringsdokumenter og tidligere utredninger. Analysen er gjennomført som en mekanismebasert evaluering som undersøker hvordan reguleringen påvirker aktørenes insentiver, atferd og systemeffekter.

Hovedfunn

Evalueringen viser at vurderingene av forskriften varierer mellom aktørgruppene. Ledningseiere mener i hovedsak at forskriften fungerer etter intensjonen, mens entreprenører og andre brukere av ledningsdata i større grad opplever at den ikke fungerer tilfredsstillende i praksis. Uenigheten synes i stor grad å knytte seg til praktisering av regelverket, kostnadsfordeling og markedsforhold, snarere enn til selve formålet med forskriften.

Funnene tyder på at forskriften har bidratt til økt oppmerksomhet om dokumentasjon av ledningsanlegg og til bedre risikovurderinger, særlig hos større ledningseiere. Reduksjonen i registrerte graveskader kan indikere at ansvars plasseringen hos ledningseier har styrket insentivene til forebyggende risikostyring. Samtidig etterlyses bedre risikovurderinger for å redusere risikoen for graveskader ytterligere.

Evalueringen identifiserer samtidig flere utfordringer ved dagens regelverk. Insentivene i forskriften fremstår i enkelte tilfeller som svake eller uklare, særlig knyttet til tidsfrister, betalingsordninger og praktisering av krav til datautlevering. Dette kan bidra til ulik praksis mellom aktører og redusert forutsigbarhet for brukerne.

Videre tyder funnene på at enkelte bestemmelser ikke fungerer etter intensjonen. Kravet om tilbakerapportering av avdekkede ledningsanlegg etterleves i begrenset grad. En mulig forklaring

er at kostnaden ved rapportering i hovedsak bæres av entreprenører, mens gevinsten i stor grad tilfaller ledningseier.

Evalueringen peker også på utfordringer knyttet til innovasjon og digitalisering. Dagens regulering stiller krav til når informasjon skal utleveres, men i mindre grad til hvordan data gjøres tilgjengelig. Dette kan bidra til at eksisterende manuelle prosesser videreføres, selv om mer automatiserte løsninger er teknologisk mulig.

Forbedringsområder

Evalueringen peker særlig på tre områder hvor det kan være behov for videre utvikling av regelverket.

Insentiver og effektivitet.

Forskriftens utforming kan i enkelte tilfeller gi svake insentiver til effektiv datautveksling og digitalisering. Tydeligere regulering av tidsfrister og krav til tilgjengelighet kan bidra til mer effektiv informasjonsdeling.

Kostnadsfordeling og markedsstruktur.

Dagens ordninger for betaling og organisering av datautveksling kan bidra til misnøye blant enkelte brukergrupper. Det kan være behov for tydeligere rammer som sikrer mer forutsigbar praksis.

Innovasjon og teknologisk utvikling.

Forskriften og tilhørende standarder kan i praksis bidra til teknologisk innlåsing dersom de i stor grad baserer seg på etablerte leveranseformater. Bedre tilrettelegging for maskinbasert datautveksling kan bidra til økt effektivitet og innovasjon.

Anbefalinger

På bakgrunn av evalueringen anbefaler vi at følgende tiltak vurderes:

- presisering av enkelte bestemmelser i forskriften, særlig knyttet til frister og betalingsregler
- bedre samordning mellom forskrift, standard og veileder
- tilrettelegging for mer automatisert og maskinbasert utveksling av ledningsdata
- nærmere utredning av alternative modeller for organisering av datautveksling

Et mulig alternativ som bør vurderes videre er etablering av et nasjonalt ledningseierregister, etter modell fra blant annet Danmark. Et slikt register kan bidra til mer effektiv tilgang til informasjon om ledningsanlegg og redusert administrativ belastning for brukerne. Samtidig må en slik løsning vurderes opp mot hensyn til informasjonssikkerhet og ansvarsfordeling.

Samlet sett viser evalueringen at ledningsregistreringsforskriften har bidratt til økt oppmerksomhet om dokumentasjon av ledningsinfrastruktur og kan ha hatt positive effekter på risikostyring og graveskader. Samtidig er det behov for enkelte justeringer i regelverket for å styrke effektivitet, forutsigbarhet og innovasjon.

1 Innledning

Ledningsregistreringsforskriften¹ har til formål å sikre en nøyaktig og pålitelig innmåling av ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag, og å gjøre det enkelt å få tilgang til denne informasjonen. Forskriften er hjemlet i plan- og bygningsloven § 2-4. Bakgrunnen for bestemmelsen er hensyn til samfunnets behov for effektiv planlegging og utbygging, herunder behovet for å unngå graveskader på viktig infrastruktur i grunnen.

Forskriften trådte delvis i kraft 1. juli 2021 og helt i kraft 1. juli 2022. Kommunal- og moderniseringsdepartementet ønsket en uavhengig evaluering av forskriften for å kunne vurdere eventuelle endringer og forbedringer.

Målsettingen med evalueringen er å:

- Undersøke om forskriften fungerer etter intensjonen, og hva som eventuelt ikke fungerer som forutsatt
- Få synspunkter på hva som bør endres, sett fra brukernes, ledningseierne og tjenesteleverandørenes ståsteder.
- Vurdere om denne kombinasjonen av forskrift og standardisering, innebærer en hensiktsmessig balanse mellom forskrift og standard som et egnet verktøy for å nøyaktig innmåling og effektiv utveksling av data.
- Vurdere om en eller flere alternative organiseringer for utveksling av ledningsdata kan føre til mer effektiv utnyttelse av ledningsdata, rimeligere data, mer konkurranse, økt innovasjon og samfunnsnytte.
- Komme med anbefalinger til hvordan forskriften eventuelt kan forbedres.

Fra oppdragsgivers side er det også et ønske om at evalueringen undersøker om ledningsregistreringsforskriften i tilstrekkelig grad bidrar som et insentiv til at ledningseierne inspirerer eller pålegger sine tjenesteleverandører til å levere tjenester til brukerne av ledningsinformasjon på en mest mulig effektiv og samfunnsnyttig måte. Videre er det presisert at evalueringen må ta hensyn til at regelverket både *regulerer utveksling av data* og *faktisk påvisning av ledningsanleggets beliggenhet* på stedet. Dette kommer blant annet til uttrykk i forskriften § 5 tredje ledd:

«Dersom ledningseieren mener at dokumentasjonen ikke er tilstrekkelig nøyaktig eller pålitelig til at vedkommende arbeid kan utføres uten fare for skade, skal ledningseieren påvise hvor ledningsanlegget er plassert. Plikten til påvisning gjelder ikke for stikkledning som ledningseieren ikke har ansvar for at fungerer og er i drift.»

Fra oppdragsbeskrivelsen framgår det ønskes anbefalinger til mulige forbedringer i forskriften, men uten at disse nødvendigvis er utførlig belyst. Departementet legger opp til at det etter evalueringen kan bli nødvendig å starte et utredningsarbeid med sikte på å endre forskriften, eventuelt også gjøre endringer i det overordnede lovgrunnlaget i plan- og bygningsloven.

Vista Analyse har gjennomført evalueringen. Vi gir også anbefalinger om endringer basert på resultatene fra evalueringsarbeidet, men oppdragets rammer har ikke gjort det mulig å utrede

¹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2020-12-18-2986>

virkningene av anbefalingene. Anbefalingene må derfor betraktes som foreløpige, og må følges opp med videre utredninger etter utredningsinstruksen der både nytte- og kostnadssiden ved eventuelle endringer vurderes.

1.1 Evalueringsdesign og metode

Bakgrunnen for evalueringen er grundig beskrevet i oppdragsbeskrivelsen. Her framgår det at evalueringen skal basere seg på intervjuer med ledningseiere, brukere av ledningsinformasjon, tjenesteleverandører og andre berørte. Vi har fulgt denne anmodningen og brukt temabaserte semistrukturerte intervjuer som metode for å hente inn erfaringer, kunnskap og vurderinger fra de nevnte aktørgruppene.

Vi har gjennomført til sammen 10 intervjuer med en varighet på 1–1,5 time. Flere av intervjuene er gjennomført som gruppeintervju med opptil fem deltagere mens andre er gjennomført som én-til-én-intervjuer. Intervjuene er gjennomført på Teams. Vi har intervjuet over 20 respondenter totalt, fra 14 aktører.

Respondentene er valgt for å dekke samtlige aktørgrupper som er nevnt over, og for å dekke vann- og avløp, kraft og fiber/telekom. Informantene fikk på forhånd tilsendt en e-post med en kort orientering om evalueringen og målene med evalueringen angitt over. Det var opp til mottakerne å vurdere hvem de ønsket å stille med, én-til-én-intervjuer eller gruppeintervju.

Som forberedelse til intervjuene gikk vi blant annet gjennom de ulike aktørenes høringssvar før endelig fastsettelse og iverksetting av forskriften. Dette både for å få bakgrunnskunnskap om utfordringer og forventninger til forskriften før den trådte i kraft, og for å styrke grunnlaget for å kunne vurdere om forskriften fungerer etter intensjonen. Vi gikk også gjennom utredninger og forarbeider til forskriften, herunder hentet inn informasjon om prosesser og utredninger som på ulikt vis har vært rettet mot det første spørsmålet i utredningsinstruksen: Hva er problemet?

Evalueringen er gjennomført som en *realistisk evaluering* (Pawson og Tilley 1997). Tilnærmingen er teori- og mekanismebasert og søker å besvare spørsmålet: *Hva fungerer for hvem, under hvilke betingelser og hvorfor?* I motsetning til tradisjonelle effektmålinger, som primært undersøker om et tiltak virker, analyserer realistisk evaluering samspillet mellom mekanismer, kontekst og resultater.

Valget av evalueringsmodell er begrunnet i evalueringens formål: å undersøke om forskriften virker etter intensjonen, og å identifisere hva som eventuelt ikke fungerer som forutsatt. En slik problemstilling forutsetter analyse av både tilsiktede og utilsiktede virkninger, samt hvordan ulike rammebetingelser og aktørforutsetninger påvirker resultatene.

Evalueringen tar utgangspunkt i forskriftens og lovens forarbeider som grunnlag for å fastsette formål og hvordan forskriften er ment å virke, det vil si antakelser om hvilke mekanismer som skal utløse ønsket atferd eller endring. På dette grunnlaget utvikles *hypoteser* om forventede effekter for ulike aktører og under ulike betingelser. I tråd med en målgruppebasert tilnærming vurderer vi hvordan forskriften virker for ulike aktørgrupper, med utgangspunkt i deres rolle, insentiver og rammevilkår. Dette gir grunnlag for å identifisere variasjon i effekter og mekanismer på tvers av målgrupper.

Hypotesene testes empirisk, primært gjennom intervjuer (jf. kapittel 1.1), supplert med relevant litteratur og eksisterende empiri. Funnene systematiseres i programspesifikasjoner som beskriver hvilke mekanismer som faktisk utløses, i hvilke kontekster og for hvilke aktører, og med hvilke konsekvenser. Disse sammenholdes til slutt med forskriftens målsettinger.

1.2 Organisering av rapporten

Rapporten er organisering for å gi en helhetlig og trinnvis forståelse av ledningsregistreringsforskriften og evalueringens funn. Kapittel 2 gir en samlet framstilling av forskriftens bakgrunn, formål og relevante juridiske og institusjonelle rammer, inkludert forarbeider, høringer og erfaringer fra andre land. I kapittel 3 presenteres det analytiske rammeverket som evalueringen bygger på, samt de hypotesene som ligger til grunn for vurderingene.

Kapittel 4 oppsummerer hovedfunnene fra intervjuene med ledningseiere, entreprenører, tjenesteleverandører, reguleringsmyndigheter og andre berørte aktører. I kapittel 5 analyseres hvordan forskriften fungerer i praksis, med særlig vekt på insentiver, aktørenes atferd og observerte effekter. Til slutt i kapittel 6 oppsummerer vi evalueringens samlede konklusjoner og konkrete anbefalinger for videre utvikling av regelverket og tilhørende standarder.

2 Om forskriften og evalueringen

Ledningsregistreringsforskriften er tema for evalueringen. Kapittelet gir en oversikt over forskriften og bakgrunnen for den, herunder lovgrunnlaget i plan- og bygningsloven, tidligere initiativer og utredninger, forarbeider og høringsuttalelser. Det redegjøres også for grensesnittet mot andre lover og tiltak (kapittel 2.5) og for erfaringer fra Danmark, der det er etablert et nasjonalt ledningseierregister ((kapittel 2.6).

Formålet er å gi nødvendig bakgrunn for evalueringen og belyse hvilke utfordringer forskriften var ment å håndtere.

2.1 Lovgrunnlag: Plan- og bygningsloven

Forskriften er forankret i Plan og bygningsloven § 2-3 Opplysninger om infrastruktur i grunnen mv. Paragrafen er i sin helhet gjengitt i følgende tekstboks.

Tekstboks 2.1 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) § 2-3. Opplysninger om infrastruktur i grunnen mv.

Eieren av infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag skal dokumentere opplysninger om plasseringen av og egenskaper ved infrastrukturen, slik at den kan lokaliseres på en effektiv og sikker måte.

Eieren skal på forespørsel utlevere opplysninger om plasseringen av og egenskaper ved infrastrukturen til den som har et saklig behov for opplysningene. Opplysningsplikten gjelder uavhengig av taushetsplikt, men omfatter ikke informasjon som er sikkerhetsgradert etter sikkerhetsloven, eller informasjon om objekter som er klassifisert etter sikkerhetsloven. Den som mottar opplysninger etter første punktum, kan bare gi opplysningene videre dersom det er saklig behov for det. Mener eieren at et bestemt arbeid ikke kan utføres uten fare for skade på infrastrukturen, skal han påvise hvor infrastrukturen er plassert.

Den som under arbeid avdekker eksisterende infrastruktur i grunnen, sjø eller vassdrag, skal dokumentere opplysninger om plasseringen av og egenskaper ved infrastrukturen og rapportere opplysningene til berørte kjente eiere.

Det kan ikke kreves betaling for utlevering av opplysninger, påvisning og dokumentasjon, uten at dette framgår av forskrift etter femte ledd at det er adgang til å kreve betaling.

Departementet kan gi forskrift om hvilke anlegg som omfattes av paragrafen her, om dokumentasjon av og behandling av opplysninger om slike anlegg og om frister for dette, herunder regler om utlevering og påvisning etter andre ledd, rapportering etter tredje ledd og betaling etter fjerde ledd.

0 Tilføyd ved lov 21 juni 2017 nr. 97 (ikr. 1 juli 2021 iflg. res. 18 des 2020 nr. 2838).

Kilde: Lovdata https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_1-2

Det framgår av lovteksten at ledningseiere har *en plikt* til å utlevere opplysninger om plassering og egenskaper til den som har et saklig behov for opplysninger, men at den som mottar opplysninger ikke kan gi disse videre uten at der et saklig behov. Det er også verdt å merke seg at opplysningsplikten ikke gjelder sikkerhetsgradert informasjon etter sikkerhetsloven ², eller

² Lov om nasjonal sikkerhet (sikkerhetsloven). LOV-2018-06-01-24. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-01-24>

informasjon om objekter som er klassifisert som dette. Videre framgår det av loven at det ikke kan kreves betaling for utlevering av opplysninger, uten at dette framgår av forskrift.

2.1.1 Forarbeidene til lov og forskrift: bakgrunn, formål og virkninger

Forarbeidene til loven

Forarbeidene til plan- og bygningsloven § 2-3 framgår av Prop.110 (2016-2017, 17-26). Her pekes det på at nedgravde ledninger i grunnen er en viktig del av samfunnets infrastruktur og at forsvarlig forvaltning og vedlikehold av ledningsnettets er en forutsetning for verdiskaping og høy levestandard. Det anslås at det årlig gjennomføres over 140 000 tiltak i grunnen, og at det rapporteres om flere tusen graveskader hvert år. Årlig kostnader til graveskader anslås til 210 millioner kroner per år.

Nøyaktig kartfesting av jordkabler til energiforsyningen vurderes som sensitiv informasjon. Vann- og avløpsforsyningen og telekommunikasjon sies også å representere kritiske samfunnsfunksjoner, noe som innebærer at eierne kan være forpliktet til å beskytte deler av informasjonen. Forretningsmessige hensyn sies også å spille inn i noen tilfeller.

Videre framgår det at det ikke fantes felles regler på nasjonalt nivå for hvilken informasjon som skulle registreres om ledninger i grunnen. Kravene til dokumentasjon og innmålingsnøyaktighet innen de forskjellige ledningssektorene var til dels ulike. I noen tilfeller var det heller ikke fastsatt slike krav eller kravene var svært mangelfulle.

I forarbeidene vises det konkret til selskapet Geomatikk AS. Selskapet tilbyr ulike tjenester til ledningseiere for forvaltning av ledningseiernes informasjonsgrunnlag og videreformidling av slik informasjon til de som har behov for slik informasjon. Det anslås at selskapet dekker omtrent 70 prosent av det samlede ledningsnettets under bakken, målt som andel av transaksjonsvolumet på landsbasis. Det gis fra andre land der ulike former for offisielle ledningsregistre er etablert, bl.a. Danmark, Sverige og Nederland.

Tidligere initiativer og utredninger

Prop.110 L (2016-2017, 18) gir en oversikt over tidligere initiativ og forsøk på å etablere krav om dokumentasjon, forvaltning og utveksling av geodata for ledninger og andre anlegg i grunnen:

- **Miljøverndepartementet sendte 3. september 2013** på høring et forslag om innføring av krav etter plan- og bygningsloven om dokumentasjon, forvaltning og utveksling av geodata for ledninger og andre anlegg i grunnen med høringsfrist 5. september 2013. Basert på innspillene fra høringen ble det satt i gang flere utredninger, blant annet:
 - Oslo Economics (2015) argumenterer for en mer omfattende registrering av informasjon om ledninger i grunnen, og at bedre løsninger for utveksling av denne informasjon vil kunne gi betydelige gevinster.
 - Samfunnsøkonomisk analyse (2018) gir en kritisk drøfting av Oslo Economics (2015) og setter resultatene opp mot det tjenestetilbudet som Geomatikk allerede hadde. Det konkluderes med at et sentralt ledingsregister ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Hensynet til datakvalitet og informasjonssikkerhet vurderes som viktig, men det

argumenteres for at dette taler for en tilrettelegger mellom utbygger og ledningseiere framfor et sentralt register.

- **Samferdselsdepartementet sendte 3. juni 2016** på høring et forslag til lov om tilrettelegging for utbygging av høyhastighetsnett for elektronisk kommunikasjon med høringsfrist 5. september 2016. Forslaget omfatter bl.a. regler om informasjonstilgang og sentral informasjonstjeneste.
- Statssekretærene i Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet satte 16. desember 2014 ned en arbeidsgruppe for å utrede hvordan det er mulig å forbedre samordningen og koordineringen mellom myndigheter, netteiere og andre aktører ved legging av ledninger og andre anlegg i grunnen. Gruppen hadde deltakere fra de tre departementene, samt Helse- og omsorgsdepartementet og KS. I tillegg deltok representanter fra Vegdirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat og Statens kartverk i gruppens arbeid. Gruppen var ikke ferdig da Prop. 110 (2026-17) ble ferdigstilt, men det refereres til at gruppen hadde konkludert med å anbefale følgende hovedgrep for pålitelig stedfesting av ledninger i grunnen og oppbevaring og utlevering av slike data:
 - Innføre en plikt for ledningseiere om å stedfeste nye anlegg.
 - Innføre en plikt for ledningseiere om å oppbevare stedfestingsdata om sine anlegg og levere ut slike data ved forespørsel.
 - Etablere et sentralt ledningseierregister (LER) med informasjon om hvor den enkelte ledningseier har ledninger i grunnen.

2.2 Høring av ledningsregistreringsforskriften

I høringsnotat, sak nr. [17/4753](#) av 27.09.2019, foreslår Kommunal- og moderniseringsdepartementet utfyllende regler i forskrift til plan- og bygningsloven §2-3, om:

- Hva som skal regnes som ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag
- Hvem som skal regnes som anleggseier
- Krav til informasjonsinnhold og utvekslingsformater
- Plikt til å utlevere og tilbakerapportere informasjonen og for påvisning
- Adgangen til å ta vederlag for å utlevere og tilbakerapportere informasjon og for påvisning
- Departementet la til grunn at informasjon om private anlegg på egen eiendom, bl.a. stikkledninger og dreneringsrør, ikke burde reguleres på denne måten.

Høringsnotatet viser til at det foreligger flere samfunnsøkonomiske analyser om nytten av bedre tilgang til informasjon om ledninger i grunnen, men at resultatene er sprikende. Det mest vidtgående forslaget innebærer et sentralt ledningsregister hvor brukerne kan få alle nødvendige opplysninger om ledningenes faktiske plassering.

Departementet la arbeidsgruppens tilrådning til grunn, og foreslo at ledningseierne fortsatt skulle ha ansvaret for å formidle disse opplysningene, samtidig som brukerne skulle ledes til de rette ledningseierne via et sentralt ledningseierregister (LER).

Høringsnotatet tok ikke endelig stilling til hvordan LER skulle organiseres. Det ble lagt til grunn at dette måtte utredes nærmere i forbindelse med forskriftsarbeidet. Departementet pekte

imidlertid på Statens kartverk som en mulig plassering for et sentralt ledningseierregister. Kartverket har ansvaret for en rekke sentrale geografiske databaser, blant annet ansvaret for Nasjonalt register over luftfartshindre.

For å sikre etterlevelse av de krav og plikter som gjelder for ledningseiere og andre etter forslaget, anbefalte høringsnotatet at det ble gitt adgang til håndheving ved bruk av overtredelsesgebyr i egen bestemmelse i ny § 2-4 i plan- og bygningsloven.

Høringsnotatet la til grunn at nærmere regler skulle gis i forskrift.

I forbindelse med høringsnotatet har Samfunnsøkonomisk Analyse på oppdrag fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse av ulike betalingsmodeller for utveksling av ledningsdata og påvisninger av ledninger i grunnen (Ibenholt & Kostøl, 2018).

Det ble utredet fem ulike betalingsmodeller:

- a. Ingen brukerbetaling
- b. Begrenset brukerbetaling. Anleggseiere kan kreve brukerbetaling for påvisning utført innen en gitt tidsfrist, men entreprenøren kan velge å kreve vederlagsfri påvisning etter fristens utløp (14 dager i analysen)
- c. Brukerbetaling basert på kostnadsdekning, med en definert makspris lik anleggseiernes anslåtte kostnader med å utføre tjenesten.
- d. Brukerbetaling uten begrensninger. Forskriftsfesting av den frie prisdannelsen og i prinsippet kun en formalisering av det som var gjeldende praksis.
- e. Brukerbetaling for utlevering av kartdokumentasjon og visse påvisningstjenester. Brukerbetaling gjelder kostnadsdekning, og begrensningene knytter seg til vilkår som gjør dokumentasjon/påvisning fordyrende for anleggseier f.eks. arbeid utover normal arbeidstid.

Samfunnsøkonomisk Analyse drøftet denne modellen i forhold til vurderingstemaene:

1. Færre graveskader på grunn av flere påvisninger
2. Flere graveskader på grunn av færre innmeldte tiltak
3. Økte ressurskostnader på grunn av flere påvisninger
4. Administrative kostnader
5. Virkninger på innovasjon

I tillegg ble modell e, som ble introdusert på et senere tidspunkt enn de øvrige, også vurdert etter;

6. kvalitet på kart,

som ikke var vurdert for de øvrige modellene.

Departementets foreslo betalingsmodell e, med en makspris på 400 kr per forespørsel. Dersom dette skjer via en tjeneste som samordner dokumentasjon fra flere anleggseiere, kan betalingen maksimalt utgjøre 500 kr, og 600 kr dersom forespørselen gjelder tre eller flere ledningsnett. I forslaget åpner forskriften ikke for at anleggseiere kan kreve betaling for *påvisning* med mindre partene avtaler at påvisningen skal skje utenfor de frister forskriften oppstiller. Fristene forslaget oppstiller er tre virkedager for anleggseiere å utlevere dokumentasjon, og fem dager for å gjennomføre påvisning.

I dagens forskrift er fristene utvidet og det er ingen definert maksimal pris, men prisen skal være kostnadsdekkende (jf. kapittel 2.3 der vi gir en kort oppsummering av forskriften)..

2.2.1 Høringssvar og departementets vurdering

Det kom inn 55 høringssvar med kommentarer til hele eller deler av forslaget. Det gis en bred støtte til deler av forslaget i høringsnotatet, mens andre deler møter litt ulike kommentarer. Det gis en oppsummering av høringssvarene i Prop.110 (2016-2017).

Departementet slutter seg til den klare anbefalingen fra flertallet av høringsinstansene om å innføre krav til innmåling, dokumentasjon og utlevering av geografisk informasjon om alle viktige nedgravde ledninger, og fremmer forslag om ny § 2-3 i samsvar med dette.

Regelrådet stiller i sitt høringssvar spørsmål ved brukerbetaling og om KMD har anledning til å benytte maksimalpris som virkemiddel:

Et viktig spørsmål i utredningen har vært hvorvidt anleggseier kan kreve vederlag for utlevering av opplysninger om anlegget og for eventuell påvisning av ledningsnett. I tilknytning til dette spørsmålet har departementet vurdert fem ulike betalingsmodeller. Analysen av de ulike betalingsmodellene er etter vår vurdering av tilstrekkelig kvalitet og på et rimelig utredningsnivå.

Fastsettelse av maksimalpriser er et uvanlig virkemiddel i Norge i dag. Regelrådet stiller spørsmål til om fastsettelse av maksimalpriser er et virkemiddel KMD har anledning til å benytte slik de legger opp til, eller om spørsmålet om adgang til prisregulering av det kommersielle markedet burde vært forelagt Konkurransetilsynet.

På bakgrunn av Regelrådets uttalelse konkluderer departementet med at det ikke var tilstrekkelig grunnlag for å fremme forslag for lovgiver om et ledningseierregister i den form som ble lagt fram i høringsnotatet. I tillegg vises det til et pågående arbeid i departementet om en bredbåndsutbyggingslov. Kommunal- og moderniseringsdepartementets vurdering i Prop.110 (2016-2017) er derfor at valg av modell for ledningseierregisteret med fordel kan ses i tettere sammenheng med dette arbeidet. Høringsforslagets bestemmelser om dette falt dermed bort.

Departementet mener at datautvekslingen mellom partene som hovedregel skal være vederlagsfri i alle fall gjelde for anlegg i offentlig grunn. Det argumenteres også for påvisning bør være vederlagsfritt:

Departementet mener dette også bør gjelde eventuell påvisning siden behovet for påvisning hovedsakelig skyldes mangelfull dokumentasjon fra anleggseiers side. Departementet viser til at det er eier som vurderer og avgjør om opplysningene om anlegget har en slik nøyaktighet og pålitelighet at det er nødvendig med påvisning eller ikke. Det vil i forskriftsarbeidet bli vurdert i hvilken grad anleggseier kan kreve betaling for særskilt bearbeidet informasjon, for eksempel til bruk i detaljprosjektering av nye tiltak Prop.110 (2016-2017, 25).

Som følge av at departementet ikke gikk videre med forslaget om et offisielt ledningseierregister, ble grunnlaget for å formalisere tiltakshavers undersøkelsesplikt ikke vurdert om tilstrekkelig. Samme vurdering ble gjort for innføring av en klageordning og tilhørende hånd-hevingsbestemmelse. Det vises til at manglende etterlevelse av § 2-3 vil kunne påklages etter forvaltningsloven for anleggseiere som er omfattet av den loven.

Videre vises det til at departementet vil legge erfaringene fra blant annet Danmark til grunn for det videre utredningsarbeidet. Departementet vil også vurdere å fremme forslag om et ledningseierregister på et senere tidspunkt etter at det er gjort ytterligere avklaringer av behovet og gjennomføringen.

2.3 Ledningsregistreringsforskriften kort oppsummert

Forskrift om innmåling, dokumentasjon og utlevering av geografisk informasjon om ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag (ledningsregistreringsforskriften) ble kunngjort 28.12.2020 med delt ikrafttreden 01.07.2021 og full ikraftsetting fra 01.01.2022.

Forskriftens **formål** er definert:

Forskriften skal sikre en nøyaktig og pålitelig innmåling av ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag, og gjøre det enkelt å få tilgang til denne informasjonen.

Forskriften gjelder ledningsanlegg i grunnen og sjø og vassdrag. Et ledningsanlegg regnes som å ligge i grunnen også når det er lagt på eller over grunnen med beskyttende overdekning, langs veg- og jernbanebruer, eller under bygninger og konstruksjoner.

Forskriften gir **ledningseiere** plikt til å:

- dokumentere egne ledningsanlegg, når ledningseieren
 - etablerer et nytt ledningsanlegg
 - utfører arbeider som endrer egne eksisterende ledningsanlegg
 - utfører arbeider som avdekket et eget eksisterende ledningsanlegg som ikke tidligere er dokumentert iht. gjeldende krav eller det er feil i dokumentasjon.
- utlevere opplysninger og påvisning av ledningsanleggets beliggenhet på forespørsel

Ledningseieren kan kreve betaling for å utlevere dokumentasjon. De samlede inntektene må ikke overstige de faktiske kostnadene ved reproduksjon og formidling av informasjonen, med tillegg av en rimelig avkastning av investeringene. Ledningseieren skal på forespørsel kunne dokumentere at kravet er oppfylt.

Forskriften gir **utbyggere** plikt til:

1. tilbakerapportering iht. standard eller tilsvarende, dersom utbyggeren utfører arbeider som avdekker et ledningsanlegg
2. stedfeste og dokumentere hvis ledningsanlegget blir flyttet eller endret

Definisjoner i forskriften:

- a. ledning: kabel, rør, tunnel, kanal, kulvert, boring og andre framføringselementer med tilhørende koplinger, kummer og andre forbindelseselementer
- b. ledningsnett: ledninger beregnet for transport av petroleum, varme- og kuldeutveksling, elektrisitet, elektronisk kommunikasjon, drikkevann, avløpsvann, overvann eller avfall
- c. allmennyttig ledningsnett: ledningsnett til bruk for tjue eller flere sluttbrukere
- d. lokalt ledningsnett: ledningsnett til bruk for færre enn tjue sluttbrukere og som ikke er koplet til allmennyttig ledningsnett

- e. stikkledning: ledning som forbinder ledningsnett med sluttbrukeren
- f. trekkerør: ledning beregnet for framføring av annen ledning i ledningsnett
- g. ledningsanlegg: allmennnyttig ledningsnett med stikkledninger og tilhørende trekkerør, samt ledninger langs vei og jernbane som nevnt i § 3 andre og tredje ledd
- h. ledningseieren: den som har ansvaret for at et ledningsanlegg fungerer og er i drift
- i. utbyggeren: den som planlegger eller skal utføre arbeider i nærheten av et ledningsanlegg.

2.4 Veileder, standard og produktspesifikasjoner

Ledningsregistreringsforskriften gir regler for dokumentasjon, og i noen tilfeller stedfesting, av slike ledninger. Forskriften viser til *standard utgitt av Kartverket*.

Standarden stiller krav om stedfesting og dokumentasjon av nye ledningsanlegg, samt eksisterende anlegg som flyttes, påvises eller avdekkes. Innhold og struktur ved utlevering av ledningsdata er beskrevet i produktspesifikasjonene. Standard for «Stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag» omfatter nasjonale minimumskrav til stedfesting av nye ledninger og andre anlegg, samt eksisterende infrastruktur som flyttes, påvises eller avdekkes.

Det er utarbeidet en omfattende veileder til forskriften (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2021).

Veilederen omtaler de ulike bestemmelsene i forskriften, og hvordan standarden for stedfesting av ledninger og andre anlegg i grunnen, sjø og vassdrag, og de to produktspesifikasjonene for stedfestingsdata i henhold til standarden, en for etablerte eller flyttede ledninger, og en for påviste eller avdekkede ledninger, spiller sammen med forskriften.

Standarden ble utarbeidet før lov og forskrift var kunngjort, derfor brukes det enkelte andre begreper i standarden enn i forskriften.

2.5 Grensesnitt mot andre lover, tiltak og ytre eksterne faktorer

Ledningsregistreringsforskriften har grensesnitt mot andre lover, tiltak og eksterne faktorer som det er viktig å ha med i vurderingen av forskriften og eventuell utvikling på området.

Sikkerhetsloven (Lov om nasjonal sikkerhet) skal forebygge, avdekke og motvirke sikkerhetstruende virksomhet. Ledningsregistreringsforskriften henviser direkte til Sikkerhetsloven i § 2-3, hvor forskriften definerer opplysningsplikten til å ikke omfatte informasjon som er sikkerhetsgradert eller informasjon om objekter som er klassifisert av sikkerhetsloven. Sikkerhetsloven vil også spille en viktig rolle i en eventuell ny strukturering av dagens modell for utveksling av ledningsinformasjon.

I Nasjonal trusselvurdering 2026 er utenlandske trusler mot kritisk infrastruktur et gjennomgående tema (PST, 2026).

En tilgrensende lov til ledningsregistreringsforskriftens virkeområde er bredbåndutbyggingsloven (Lov om tilrettelegging for utbygging av høyhastighetsnett for elektronisk kommunikasjon) som skal «bidra til kostnadseffektiv etablering av høyhastighetsnett for elektronisk kommunikasjon ved å sikre tilgang til, og informasjon om, passiv fysisk infrastruktur og bygge- og anleggsarbeider»

(§ 1. Formål). Lovens virkeområde omfatter blant annet elektronisk kommunikasjonsnett, elektrisitetsnett, vann- og avløpsnett og infrastruktur for oppvarming. Loven plikter blant annet nettoperatører å gi opplysninger om lokalisering, fremføringsrute, infrastrukturtype og gjeldende anvendelse, samt kontaklinformasjon. Lovansvaret ligger i dag til Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet.

2.5.1 EU-direktiv NIS2 forventes innført i 2026

NIS2 Directive er EUs oppdaterte regelverk for cybersikkerhet og har som formål å styrke beskyttelsen av nettverk og informasjonssystemer i samfunnskritiske og viktige sektorer. Direktivet utvider omfanget av hvilke virksomheter som omfattes sammenlignet med det tidligere NIS-regelverket, og stiller strengere krav til risikostyring, tekniske og organisatoriske sikkerhetstiltak, håndtering av leverandørkjeder og beredskap mot cyberhendelser. Direktivet innfører tydeligere krav til rapportering av alvorlige sikkerhetshendelser til myndighetene og gir nasjonale tilsynsmyndigheter større mulighet til å føre tilsyn og ilegge sanksjoner. Et sentralt element i direktivet er at virksomheters ledelse får et tydelig ansvar for å sikre at cybersikkerhetsarbeidet er tilstrekkelig organisert og etterleves (European Union, 2022).

Direktivet ble vedtatt i EU i 2022 og skulle implementeres i medlemslandenes nasjonale lovgivning innen oktober 2024. For Norge, som ikke er EU-medlem, skjer implementeringen gjennom EØS-avtalen. Dette innebærer at regelverket først må innlemmes i EØS-avtalen og deretter gjennomføres i norsk lovgivning. Norge innførte i 2025 en ny digitalsikkerhetslov med tilhørende forskrift, som etablerer et rammeverk for regulering av cybersikkerhet i samfunnsviktige og digitale tjenester. Denne loven bygger i stor grad på det tidligere NIS-regelverket og forventes å bli videreutviklet for å reflektere kravene i NIS2. For norske virksomheter betyr dette at strengere krav til cybersikkerhetsstyring, hendelsehåndtering og rapportering gradvis vil bli innført, og at full implementering av NIS2-kravene i norsk regelverk forventes i løpet av 2026 (Nærings- og fiskeridepartementet, 2023; Nasjonal sikkerhetsmyndighet, 2025).

Vår vurdering er at innføring av direktivet ikke er i konflikt med det formålet ledningsregistreringsforskriften er rettet mot, det støtter heller opp om forskriftens formål.

2.6 Erfaringer fra Danmark

I Prop. 110 L 2016–2017 trekkes Danmark frem, hvor Ledningsejerregister (LER) ble etablert i 2005 som en lovregulert ordning. LER ble heldigitalisert i 2023, under prosjektet LER 2.0. LER er ikke et register over selve ledningene, men et register over hvem som eier nedgravde ledninger i et geografisk område. Den som skal grave i et område oppretter en graveforespørsel i LER, hvor LER sender en automatisk beskjed til de ledningseiere som kan ha ledninger i området. Ledningseiere har deretter maksimalt to timer til å sende deres ledningsopplysninger i et bestemt format til LER, som sammenstiller og leverer opplysningene til graveaktøren. LER ligger i Klimadatastyrelse under Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (Ledningsejerregistret 2025). Ifølge en case-studie fra EuroGraphics er utvesklingen av ledningsdata gjennom LER ofte gjennomført på noen få minutter (EuroGraphics 2024).

NIRAS har utarbeidet en samfunnsøkonomisk analyse på vegne av Klimadatastyrelsen, hvor de har estimert de samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til graveskader til 1,24 milliarder

danske kroner i 2023, da det ble registrert 22 546 graveskader i Danmark (NIRAS, 2025). I forbindelse med analysen uttalte direktør i Klimadatastyrelsen, Rikke Hougaard Zeberg (Klimadatastyrelsen 2025):

«Nu begynder vi arbejdet med at finde ud af, hvordan vi skal modernisere Ledningsejerregistret, samtidig med at vi sammen med graveaktører og ledningsejere finder frem til, hvordan vi sammen kan bruge det endnu bedre, så vi får nedbragt antallet af graveskader. I den forbindelse kan det vise sig, at vi har behov for flere håndtag. I skal fx se på, hvordan vi gør det nemmere for graveaktører at tilgå ledningsoplysninger direkte ude på gravestedet, og vi skal skabe en bedre visualisering af ledningernes placering, fx i form af 3D.»

Hansen et al. (2025) undersøker om augmented reality (AR) kan benyttes for å unngå graveskader i Danmark, gjennom en kvalitativ evaluering hvor forskerne har gjennomført semi-strukturerte intervjuer. Studien konkluderer med at *«reality capture og augmented reality (ulike 3-modelleringsteknologier) er nyttige verktøy å benytte i industrien for å forbedre kommunikasjonen og visualiseringen av det som ligger i grunnen. Likevel, mangelen på reality capture dokumentasjon og utveksling av eksisterende ledningsinfrastrukturdata i Danmark ble identifisert som en begrensning til å oppnå de potensielle fordelene verktøyene kan gi³.»*

³ Oversatt fra engelsk av oss

3 Analytisk rammeverk og hypoteser

Dette kapittelet presenterer det analytiske rammeverket som danner grunnlaget for evalueringen. Formålet er å strukturere hvordan ledningsregistreringsforskriften forventes å virke gjennom de mekanismene reguleringen utløser, sett i lys av aktørenes incentiver, institusjonelle rammebetingelser og sektorvise forskjeller. Tilnærmingen bygger på en mekanisme- og teoriinformert evaluering, der reguleringen forstås som et sett av virkemidler som opererer innenfor et gitt kontekstuekt handlingsrom.

Med utgangspunkt i forskriftens formål og forarbeider utvikler vi et sett hypoteser om forventede virkninger for ulike aktørgrupper. Hypotesene er strukturert i tråd med evalueringens hovedtemaer: måloppnåelse, effektivitet, incentivstruktur, konkurranseforhold, styringskvalitet og innovasjon. De fungerer som en konseptuell struktur som knytter forskriftens intensjoner til aktørenes faktiske tilpasninger og de observerbare effektene som analyseres i kapittel 5.

3.1 Bakgrunn for evalueringen

I oppdragsbeskrivelsen vises det til at departementet mottar ulike synspunkter om hvordan regelverket fungerer. Innspillene viser at det blant aktørene er noen som mener at forskriften balanserer hensynet til sikkerhet, kvalitet og tilgjengelighet på en hensiktsmessig måte. Andre peker på svakheter knyttet til effektivitet, incentivstruktur, konkurranseforhold, innovasjon og regelverkets presisjon.

Det oppgis at statistikk fra Geomatikk AS viser at antallet graveskader er redusert over tid. Samtidig er de samfunnsøkonomiske kostnadene ved graveskader fortsatt antatt å være betydelige. Det refereres til Vista Analyses rapport der de samfunnsøkonomiske kostnadene ved graveskader ble anslått til 780 millioner kroner i 2020 (Vista Analyse 2020). Samtidig er det også pekt på at ressursbruk knyttet til administrativ informasjonsinnhenting oppleves som belastende og uforholdsmessig høy fra maskinentreprenørenes ståsted. Nedgangen i skadeomfang må derfor vurderes i lys av hvilke virkemidler som faktisk har utløst reduksjonen og om endringer i forskriften kan bidra til en høyere måloppnåelse og/eller lavere kostnader.

Flere innspill som det refereres til i oppdragsbeskrivelsen retter seg mot forskriftens *fristregulering*. Vi tilføyer at reguleringen fastsetter *når* informasjon skal utleveres, men ikke *hvordan*. Dette kan innebære at aktørene kan oppfylle regelverket gjennom manuelle og administrative prosesser uten å investere i mer effektive digitale løsninger. Dersom reguleringen ikke skaper incentiv til teknologisk modernisering, kan resultatet bli formell etterlevelse uten tilsvarende effektivisering.

Det er videre reist spørsmål ved om dagens modell for utveksling av ledningsdata gir optimal utnyttelse av tilgjengelige data. Forslag om krav til åpne og standardiserte grensesnitt (API) bygger på en antakelse om at interoperabilitet senker etableringsbarrierer, muliggjør maskinintegrasjon og styrker konkurransen. Manglende krav kan på sin side bidra til teknologisk fragmentering og leverandøravhengighet.

Maskinentreprenørene har pekt på at tilbake-rapporteringskravet i begrenset grad etterleves. Dette begrunnes blant annet med at kostnaden ved rapportering bæres av entreprenør, mens gevinsten i stor grad tilfaller ledningseier. Dersom kostnadsbærer og gevinstmottaker ikke sammenfaller, kan incentivet til etterlevelse svekkes. Dette kan igjen påvirke datakvalitet og langsiktig risikoreduksjon.

Det er også reist spørsmål om rolleforståelsen i forskriften bidrar til uklar ansvars plassering, og om fravær av tydelige sanksjoner reduserer etterlevelseshespresset. Videre er det pekt på at skjønsmessige kriterier og uklar regulering av selvkostprinsippet kan gi variasjon i praksis og svekket forutsigbarhet.

Forskriften viser til bruk av standarder. Standardhenvisninger kan fremme kvalitet og harmonisering, men kan også påvirke innovasjonstakten, avhengig av om de er åpne og dynamiske eller teknologisk låsende.

Samlet reiser bakgrunnen for evalueringen og innspill som er gitt til departementet spørsmål om hvilke mekanismer reguleringen faktisk utløser, og om disse mekanismene samlet sett fremmer eller hemmer måloppnåelse, effektivitet, likebehandling, styringskvalitet og innovasjon.

3.2 Kausal logikk og hypoteser

Vi legger til grunn en mekanismebasert analyse. Utgangspunktet er at regulering påvirker aktørenes incentiver og handlingsrom. Disse incentivene utløser bestemte atferdsmønstre, som igjen gir observerbare virkninger.

Ansvars plasseringen hos ledningseier er den sentrale mekanismen sett i et styringsperspektiv. Spørsmålet er om kostnadsstrukturen og øvrige reguleringsvalg understøtter dette ansvaret, eller om det oppstår incentivbrudd som svekker måloppnåelse eller effektivitet.

Forskriften omfatter:

- plikt til registrering, innmåling, påvisning utlevering og datahåndtering,
- fordeling av kostnader, risiko, plikter og ansvar (regler om betaling og selvkost mv)
- tidsfrister og metodekrav,
- henvisning til og krav til bruk standarder med produktspesifikasjon,
- og håndhevingsmekanismer.

Den kausale logikken i forskriften er vist i figuren under.

Figur 3.1 Den kausale logikken: reguleringsutforming, incentiver, atferd og effekt



Systemeffekter kan dekomponeres til aktørnivå for å vurdere hvordan gevinstene fordeles mellom aktørene. For samfunnet er det den samlede effekten og hvordan forskriften bidrar til en

god forvaltning av samfunnsressursen «ledningsnett» som er det relevante målet. Fordelingsvirkninger er i denne sammenheng først og fremst relevant fordi aktørenes motivasjon, insentiver og også muligheter til å følge opp intensjonene i forskriften påvirkes av hvordan kostnader og gevinster fordeles.

Systemeffektene vurderes langs fem dimensjoner:

- Måloppnåelse
- Effektivitet
- Likebehandling og konkurranse
- Styringskvalitet
- Innovasjon

3.3 Hypoteser strukturert etter evalueringens formål

Måloppnåelse: Reduksjon i graveskader og økt datakvalitet

Oppdragsbeskrivelsen refererer til statistikk fra Geomatikk, som viser at antallet graveskader reduseres over tid. Samtidig er det reist spørsmål om årsakene til utviklingen, og om forskriften virker slik den er ment.

Når ansvaret for registrering, innmåling og påvisning er plassert hos ledningseier, kan mekanismen være at tydelig kvalitetsansvar styrker insentivet til korrekt og oppdatert registrering. Påvisning på stedet kan bidra til risikoreduksjon ved å redusere avvik mellom registrert og faktisk beliggenhet. Ansvaret for å vurdere risiko og behov for påvisning på stedet er plassert hos ledningseier. Ansvaret for risikovurderinger er dermed plassert hos den aktøren som antas å få kostnadene ved skader på ledningen som skyldes mangelfull påvisning. I tillegg vil det ofte også være eksterne kostnader som ved skader som går ut over de som rammer ledningseier.

Samtidig er det anført at tilbake-rapporteringskravet ikke etterleves i tilstrekkelig grad, blant annet fordi kostnaden ved slik rapportering bæres av entreprenør, mens gevinsten tilfaller ledningseier. Mekanismen kan da være et misforhold mellom ansvar og kostnadsbæring, som svekker insentivet til løpende forbedring av datagrunnlaget.

Hypotese 1:

Reduksjonen i graveskader kan forklares ved at ansvars plasseringen hos ledningseier, kombinert med krav til registrering og påvisning, har styrket kvalitetsansvaret. Effekten kan imidlertid begrenses dersom kostnadsstrukturen eller andre føringer i forskriften svekker insentivet til risikovurderinger i vurdering av behov for påvisning, systematisk tilbake-rapportering og oppdatering av data.

Effektivitet, tilgjengelighet og innovasjon: Frister og utvekslingsmetoder

Oppdragsbeskrivelsen viser til at det har vært reist kritikk mot tidsfristene i forskriften. Innspillene argumenterer for at fristreguleringen kan legitimere ineffektive, manuelle prosesser og fjerne

insentivet for sanntidsløsninger. Det pekes videre på at dette kan gi dårligere tilgjengelighet til tjenester og lavere hastighet, blant annet ved påvisningstjenester i felt.

Det er også reist spørsmål om andre utvekslingsmetoder enn de som er i bruk i dag kan gi større nytte av data, blant annet gjennom krav om bruk av et felles programmeringsgrensesnitt (API). Et slikt krav kan åpne for bruk av data i maskinstyring og legge til rette for at data fra maskinstyring kan returneres til ledningseier med høyere kvalitet og nøyaktighet enn de opprinnelig ble mottatt med.

Mekanismen bak kritikken av fristreguleringen kan være at reguleringen primært styrer tid, men ikke utvekslingsmetode. Dersom tidskravene kan oppfylles gjennom eksisterende manuelle prosesser, kan det oppstå minimumsetterlevelse fremfor investering i mer effektive løsninger. Dette kan føre til at tilgjengelighet og hastighet forblir lavere enn teknologisk mulig.

Mekanismen bak forslaget om felles API, forstått som at opplysningsplikten skal inkludere gratis utlevering i dette formatet, kan være at interoperabilitet reduserer transaksjonskostnader, øker nytteverdien av data og styrker incentivet til investering i presise og oppdaterte løsninger.

Hypotese 2:

Tidsfristreguleringen og dagens utvekslingsmodell kan svekke incentivene til sanntidsløsninger og interoperabilitet. Fravær av krav til åpne og standardiserte grensesnitt (API) kan bidra til videreføring av manuelle prosesser, lavere tilgjengelighet og svakere innovasjon enn det som er teknologisk og samfunnsøkonomisk mulig.

Kostnads plassering, rolleforståelse og effektivitet

Oppdragsbeskrivelsen viser til innspill som tilsier at tilbakerapporteringskravet i liten grad etterleves, dels fordi det koster entreprenøren for mye og fordi byggherre ikke ønsker å betale for slik informasjon. Det er også reist spørsmål om begrepsbruken i forskriften, herunder forholdet mellom «utbygger» og «byggherre», og om dette bidrar til uklar ansvars- og kostnads plassering.

Mekanismen kan være at når kostnader ved oppfyllelse av forskriftens krav bæres av én aktør, mens gevinsten realiseres av en annen, oppstår et incentivbrudd. Dette kan gi lavere etterlevelse enn forutsatt og underinvestering i datakvalitet.

Uklar rolleforståelse kan videre føre til kostnadsoverveltning i kontraktskjeden, hvor entreprenør i praksis bærer kostnader som forskriften forutsetter at byggherre eller ledningseier håndterer.

Hypotese 3:

Skjev eller uklar fordeling av ansvar og kostnader kan gi underinvestering i datakvalitet og lavere etterlevelse av forskriftens krav enn forutsatt, og dermed redusere samlet effektivitet.

Konkurranse, prisnivå og likebehandling

Oppdragsbeskrivelsen viser til at departementet sitter med et inntrykk av at prisnivået på ledningsdata kan være høyere i Norge enn i andre land, og at dette kan skyldes manglende

konkurranse eller ineffektive prosesser. Det er også reist spørsmål om regelverket legger til rette for likebehandling av ulike tjenestetilbydere.

Mekanismen kan være at fravær av krav til åpne og standardiserte grensesnitt påvirker markedsstrukturen. Dersom data ikke gjøres tilgjengelig gjennom interoperable løsninger, kan dette skape utilsiktede etableringsbarrierer og leverandøravhengighet. Dette kan igjen påvirke prisnivå og konkurranseintensitet.

Samtidig kan høy bruk av fagkyndig påvisning bidra til høyere kostnader, men også til høyere kvalitet. Spørsmålet blir da om kostnadsnivået reflekterer kvalitetskrav eller markedsstruktur.

Hypotese 4:

Reguleringsutformingen, herunder graden av interoperabilitet og markedsåpning, påvirker konkurranseforhold og prisnivå. Fravær av krav om utlevering av åpne API-løsninger på lik linje med etablerte løsninger, kan bidra til svakere konkurranse og høyere priser enn det som følger av kvalitetskrav alene.

Styringskvalitet: Presisjon, selvkost og sanksjoner

Oppdragsbeskrivelsen viser til innspill som fremmer behov for å konkretisere nødvendighets- og nøyaktighetskriterier, klargjøre gyldighetsperioden for utlevert informasjon, regulere selvkostprinsippet nærmere og regulere konsekvensene ved overtredelse av forskriften.

Mekanismen kan være at uklare kriterier gir rom for ulik praktisering og strategisk tilpasning, mens fravær av tydelige sanksjoner reduserer etterlevelsespresset. Uklar regulering av selvkost kan påvirke transparens og kostnadsdisiplin.

Hypotese 5:

Manglende presisjon og håndhevbarhet i forskriften kan svekke etterlevelse, likebehandling og kostnadskontroll, og dermed redusere reguleringens samlede effektivitet.

Samlet systemvurdering

Oppdragsbeskrivelsen reiser samlet spørsmål om hvorvidt kombinasjonen av forskrift og standard innebærer en hensiktsmessig balanse, og om alternative organiseringsformer kan gi mer effektiv utnyttelse av ledningsdata, rimeligere data, mer konkurranse og økt samfunnsnytte.

Mekanismen på systemnivå kan være at selv velbegrunnede enkeltbestemmelser samlet gir fragmentert insentivstruktur dersom ansvar, kostnad og gevinst ikke er konsistent fordelt. Dette kan føre til suboptimal samlet tilpasning.

Hypotese 6:

Den samlede reguleringsmodellen kan gi utilsiktede fordelings- og insentivvirkninger som reduserer måloppnåelse, effektivitet eller konkurranse sammenlignet med alternative organiseringsformer.

4 Evalueringsgrunnlag

Dette kapittelet oppsummerer funn fra intervjuene med ledningseiere, entreprenører, tjenesteleverandører, grunneiere og reguleringsmyndigheter. Intervjuene gir et bilde av hvordan ulike aktører opplever at ledningsregistreringsforskriften fungerer i praksis, og hvilke utfordringer de mener finnes i dagens regelverk og praksis.

Funnene presenteres med utgangspunkt i evalueringsspørsmålene for oppdraget. Først gis en kort oppsummering av de viktigste funnene fra intervjuene. Deretter gjennomgås aktørenes vurderinger av om forskriften fungerer etter intensjonen, hvilke endringer som eventuelt bør vurderes, og om alternative modeller for organisering av utveksling av ledningsdata kan bidra til bedre måloppnåelse.

Tabell 4.1 gir en samlet oversikt over hvordan vurderingene varierer mellom aktørgrupper og sektorer.

4.1 Oppsummert er de viktigste funnene fra intervjuene:

- Ledningseiere er generelt fornøyde med Geomatikk.
- Entreprenører er gjennomgående misfornøyd med dagens situasjon, med Geomatikk som framstår som eneste leverandør i store deler av markedet. De peker på tidsfrister, priser og svakheten i et system med kun en leverandør.
- Entreprenørene gir uttrykk for at ledningseiere i telekom-bransjen generelt gjør dårligere risikovurderinger enn ledningseiere av vann- og avløpsledninger og kraftledninger. I tillegg meldes det om erfaringer fra entreprenører der telekom tar uforholdsmessig høy pris for å utlevere dokumentasjon i henhold til forskriften.
- Ledningseiere og grunneiere peker på behovet for å kunne benytte virkemidler som er forankret i plan- og bygningsloven for å insentivere og sanksjonere også under virkeområdet til ledningsregistreringsforskriften.
- Ledningseiere og utbyggere er i utgangspunktet positive til ideen om et nasjonalt register for ledninger. På den andre siden er særlig ledningseierne også bekymret for sikkerheten i et slikt system. Det pekes også på kostnadssiden knyttet til etablering og drift av et sentralt register og plassering av ansvar for kvalitet og lagring av data som en bekymring.
- Ledningseiere og utbyggere peker på at forskriften kan tolkes vidt, og at den praktiseres noe ulikt fra slik den var tiltenkt.
- Ledningseiere og utbyggere ønsker en tydeligere definisjon av stikkledninger og tilhørende ansvarsfordeling.
- Fra ledningseieres side er det pekt på at standarden for stedfesting og dokumentasjon er uhensiktsmessig utformet, og at det er behov for en samkjøring av begreper. Dette støttes også fra andre aktører
- Ledningseiere og utbyggere peker på at det i praksis er umulig å oppfylle plikten om etterregistrering av ledninger fordi man ikke vet hvem som eier ledningen.

Tabell 4.1 Oppsummering av funn fra intervjuene

	Ledningseiere	Byggherre/ entreprenører	Grunneiere	Reguleringsmyndigheter	Tjenesteleverandører
Generelt	Ledningseiere mener i det store og det hele at forskriften fungerer etter intensjonen, men at standarden ikke fungerer. Det finnes og arbeides med egne bransjestandarder utover Kartverkets standard. De savner samkjøring av begreper i forskrift og standard.	Det er stor misnøye blant entreprenører med dagens praksis i bransjen og mener forskriften ikke fungerer etter intensjonen. Behov for å skille mellom byggherre og utbygger i tråd med pbl. Stikkledninger bør være ledningseierens ansvar (ikke privatpersoner).	Flere aktører har sammensatte roller. Ledningseiere og utbyggere kan også være grunneier. I slike situasjoner savner aktørene at forskriften tydeliggjør handlingsrom som grunneier og offentlig myndighet.	Forskriften virker å fungere godt på land, og det er hensiktsmessig med en felles standard på tvers av bransjer. Forskriften fungerer ikke for infrastruktur i sjø. Det er en stor utfordring at man har så liten oversikt over eksisterende anlegg.	Det er en aktør som har en stor del av markedet. Geomatikk mener forskriften fungerer godt, mens andre selskap mener forskriften ikke fungerer.
Vann og avløp	Forskriften har bidratt positivt til økt fokus på ledningsdokumentasjon i kommunene, men det er en stor utfordring for kommunene med registrering av private ledninger. Standarden er lite egnet for VA-ledninger.	Kommunene pekes på dem som har best kontroll på sine ledninger, og som gjør best risikovurderinger.	-	-	-
Kraft	Forskriften fungerer godt for nye anlegg, men er vanskelig å oppfylle for eksisterende anlegg.	Kraftledningseiere beskrives også å gjøre gode risikovurderinger.	-	-	-
Telekom	Telekomselskapene er fornøyd med forskriften, men mener kravet om innmåling i åpen grøft er krevende å etterleve, og at stikkledninger ikke må reguleres strengere enn i dag.	Entreprenørene er svært misfornøyd med telekomsektoren, og mener ledningseierne gjør dårlige risikovurderinger og entreprenørene ender ofte med å be om påvisning selv.	-	Det må tydeliggjøres hva som er en stikkledning og hvor ledningseiers ansvar stopper i ledningsforskriften. Leverer portal for fysisk infrastruktur i henhold til bredbåndsutbyggingsloven.	-

4.2 Fungerer forskriften etter intensjonen, og hva er det som eventuelt ikke fungerer som forutsatt?

Samtlige aktører stiller seg bak formålet med forskriften, og mener intensjonen er god. Samtidig peker aktørene på et langvarig samarbeid, blant annet gjennom Samarbeidsforum for ledninger i grunn (SLG), og fokus på å øke kvaliteten på ledningsdata og redusere graveskader som viktigere bidrag enn forskriften. Forskriften oppfattes av mange som en formalisering av en etablert praksis. Fokuset på å øke datakvalitet gjennom å utvikle egne bransjestandarder varierer.

Selv om forskriften oppfattes til å fungere etter intensjonen, fremkommer det av intervjuene at ulike aktører har ulike meninger om hva som ikke fungerer som forutsatt.

Det er bred enighet om at plikt om etterregistrering av ledninger ikke etterleves. Alle aktører peker på at dette ikke skyldes vilje, men informasjonsmangel. Det er ofte praktisk umulig å vite hvem som er ledningseier, hvilken type ledning det er og om den er i bruk, og derfor ingen å levere dokumentasjon til.

Entreprenører er generelt svært misfornøyd med den markedssituasjonen man har i dag, hvor ikke alt kan knyttes direkte opp mot forskriften. De peker likevel på at det er stor variasjon i leveringstid og priser. Entreprenører og flere ledningseiere mener forskriften tillater mye rom for tolkning, som kan støtte entreprenørenes opplevelse. På motsatt side gis det uttrykk for at entreprenørene kan få tjenesten gratis ved god planlegging, og at det først og fremst kreves betaling for verdiknende tjenester. Entreprenørene på sin side beskriver en situasjon med lang ventetid, dårlig tilgjengelighet, og at brukerbetaling har blitt hovedregelen og ikke unntaket. Samtidig gis det av noen uttrykk for at problemene skyldes at ledningseiere forvalter sine ledningsdata ulikt.

Entreprenørene peker også på en sårbar situasjon med i praksis én tjenesteleverandør av en kritisk tjeneste. Geomatikk på sin side mener det i praksis er stor konkurranse, ettersom ledningseiere kan velge å utføre tjenestene selv.

Entreprenørene mener det er positivt at ansvaret for å gjennomføre risikovurderinger knyttet til datakvalitet og behov for påvisning er tillagt ledningseiere, men mener telekom-bransjen håndterer dette ansvaret dårligere enn ledningseiere på kraft- og vann- og avløps-området.

Alle ledningseiere savner en tydeligere beskrivelse i forskriften av hva en stikkledning er, men ledningseiere av telekom ønsker i mindre grad ansvar for disse.

4.3 Hva mener brukere, ledningseiere og tjenesteleverandører bør endres?

Både ledningseiere og entreprenører mener forskriften bør følges opp bedre. Ledningseiere peker på at Plan- og bygningsloven gir dem rett til å benytte virkemidler, som de ikke har rett til å benytte i henhold til ledningsregistreringsforskriften. Det har også blitt pekt på behovet for tilsynsmyndighet for å følge opp at alle aktører oppfyller sine plikter.

Et konkret innspill er også å legge en plikt på innmåling når det gjennomføres påvisning.

Det er generell enighet blant entreprenører og ledningseiere om at forskriften kan strammes opp i formuleringer, men det varierer i hvilken grad de mener krav og plikter bør strammes opp mht. tidsfrister, betaling og datakvalitet. Ledningseiere mener at de har nok med å forholde seg til kravene slik de er i dag, og tjenesteleverandør peker på at kortere tidsfrister gir mindre rom for optimalisering av ressursene og dermed vil øke kostnadene.

4.4 Innebærer dagens kombinasjon av forskrift og standardisering en hensiktsmessig balanse mellom forskrift og standard som et egnet verktøy for å nøyaktig innmåling og effektiv utveksling av data?

Samtlige informanter gir uttrykk for at intensjonen med en kombinasjon av forskrift og standardisering er god, men at det i praksis fungerer kun tilfredsstillende. Årsaken til at det fungerer mindre godt forklares som oftest med at standarden ble utformet før forskriften var klar. Det er uttrykt et stort behov for å på nytt vurdere standarden i lys av forskriften og eventuelle endringer i forskriften.

Gjennom intervjuene har det kommet frem en god mengde meninger om kravene i standarden, blant annet knyttet til innhold og filformat. Vi har ikke inkludert disse i denne evalueringen, da vi vurderer det å være noe som må utredes og undersøkes nærmere dersom man bestemmer seg for å endre standarden.

4.5 Kan en eller flere alternative organiseringer for utveksling av ledningsdata føre til mer effektiv utnyttelse av ledningsdata, rimeligere data, mer konkurranse, økt innovasjon og samfunnsnytte?

Flere er positive til ideen om et nasjonalt register for ledninger, men mange uttrykker også bekymring knyttet til sikkerheten i et slikt system. Enkelte intervjuobjekter stiller spørsmål ved hvilke problemer en alternativ modell skal løse, og flere uttrykker skepsis basert på hvordan det har gått med sentral portal i Finland. Aktørene mener det er et viktig skille mellom en sentral portal med ledningsdata og en sentral portal som kobler dem som skal grave sammen med ledningseiere i området. Kartverket har tidligere skissert en nasjonal løsning, og er mer positive til det enn andre aktører vi har intervjuet.

4.6 Anbefalinger til hvordan forskriften eventuelt kan forbedres

De viktigste anbefalingene fra aktørene er:

- De fleste peker på en revidering av standarden i lys av forskriften, og samkjøring av begreper.
- Entreprenører og noen ledningseiere ønsker også en innskrenking av rommet for tolkning som ligger i forskriften i dag.

- Kartverket, som leverer GPS-tjenester til sjøs, peker på at forskriften ikke fungerer for ledninger i sjø.

Våre anbefalinger, basert på vår helhetlig analyse, blir presentert i kapittel 6.

5 Evaluering – hvordan virker forskriften?

I dette kapittelet analyserer vi hvordan ledningsregistreringsforskriften virker i praksis. Analysen bygger på evalueringsgrunnlaget fra dokumentstudier og intervjuer, og tar utgangspunkt i den realistiske evalueringsmodellen presentert i kapittel 1.1.

En realistisk evaluering søker å besvare spørsmålet: hva fungerer for hvem, under hvilke betingelser og hvorfor? Med utgangspunkt i hypotesene som er formulert i kapittel 3, analyserer vi hvordan forskriften påvirker aktørenes insentiver, atferd og måloppnåelse.

5.1 Analyse av evalueringsgrunnlag med utgangspunkt i evalueringsmodellen

Måloppnåelse: Reduksjon i graveskader og økt datakvalitet

Hypotese 1: *Reduksjonen i graveskader kan forklares ved at ansvars plasseringen hos ledningseier, kombinert med krav til registrering og påvisning, har styrket kvalitetsansvaret. Effekten kan imidlertid begrenses dersom kostnadsstrukturen eller andre føringer i forskriften svekker insentivet til risikovurderinger i vurdering av behov for påvisning, systematisk tilbake-rapportering og oppdatering av data.*

Dagens ansvars plassering hos ledningseiere er godt forankret på tvers av aktørene. Forskriften fungerer videre normgivende gjennom å rette fokus på økt datakvalitet og reduserte graveskader. Det bekreftes av intervjuene vi har gjennomført, hvor ledningseiere uttrykker at forskriften i all hovedsak fungerer etter intensjonen. Særlig innenfor vann og avløpsområdet, oppgis forskriften å ha vært utløsende for at kommunene nå har større fokus i alle nivåer på å forbedre sin ledningsdokumentasjon.

Forskriften § 4 gir ledningseiere plikt til å dokumentere egne ledningsanlegg. Dette fungerer etter våre analyser godt for nye anlegg, men har to store utfordringer: (i) eksisterende anlegg som er registrert manuelt, eller ikke registrert i det hele tatt, er krevende å etterregistrere i henhold til forskriften, og (ii) når VA-ledningseiere overtar ledninger fra private utbyggere i henhold til plan og bygningsloven er de pliktige å registrere det i henhold til forskrift og standard. Det er en plikt utbyggerne *ikke* er stilt ovenfor ved legging av ledningene.

Forskriftens § 6 gir utbyggere plikt til å tilbakerapportere ledningsanlegg som avdekkes i forbindelse med arbeid, men det er unison enighet blant alle brukere om at dette ikke fungerer. Når et slikt ledningsanlegg avdekkes er det ofte ikke mulig å vite hvem som eier ledningen, og dermed ingen å rapportere til.

Våre funn tyder derfor på at forskriften reduserer graveskader og gir økt datakvalitet, gjennom ansvars plasseringen hos ledningseier. Effekten begrenses imidlertid av at insentivene i forskriften

er for svake. Forskriften mangler tydeligere utforming som gir mindre rom for tolkning. Hvor og hvorfor insentivene blir for svake drøftes under de neste hypotesene.

Effektivitet, tilgjengelighet og innovasjon: Frister og utvekslingsmetoder

Hypotese 2: *Tidsfristreguleringen og dagens utvekslingsmodell kan svekke insentivene til sanntidsløsninger og interoperabilitet. Fravær av krav til åpne og standardiserte grensesnitt (API) kan bidra til videreføring av manuelle prosesser, lavere tilgjengelighet og svakere innovasjon enn det som er teknologisk og samfunnsøkonomisk mulig.*

Ledningsregistreringsforskriften § 7 definerer en frist på fem dager for å utlevere dokumentasjon, og en frist på sju dager for å påvise ledninger. Hovedregelen er at disse fristene skal overholdes uten ytterligere betaling som fører til at ledningseieres inntekter overstiger de faktiske kostnadene med tillegg av en rimelig avkastning av investeringene.

Det er stor misnøye blant entreprenører som etterspør dokumentasjon til hvordan forskriften fungerer på disse områdene, noe som indikerer at forskriften ikke fungerer optimalt etter intensjonen om å sikre pålitelig og sikker informasjon om ledninger i grunn. Entreprenørene rapporterer om høye gebyrer og tidsfrister som ikke overholdes med mindre de betaler for tilleggstjenester. Tjenesteleverandøren deler ikke entreprenørenes beskrivelse av at tidsfristbrudd forekommer hyppig, og viser til at kortere tidsfrister vil gi dyrere tjenester. Dette følger av at ruter for påvisning krever planlegging og optimalisering av arbeidskraften, og at kortere tidsfrister enn det som følger av forskriften derfor er beheftet med merkostnader.

I tillegg til tidsfristreguleringen, stiller dagens utvekslingsmodell krav til innmåling og registrering av ledninger for å sikre effektivitet og tilgjengelighet. I intervjuene er det identifisert som en svakhet at dagens kombinasjon av forskrift og standard, ikke legger til rette for innovasjon og teknologiutvikling. Denne kritikken reiser et mer grunnleggende spørsmål: *I hvilken grad bidrar reguleringen gjennom en forskrift som viser til standarder til dynamisk effektivitet og innovasjon, og i hvilken grad stabiliserer den eksisterende teknologiske løsninger?*

Vi belyser dette spørsmålet i avsnitt 5.2. Utfra en samlet vurdering anbefaler vi at forskriften med referanse til standarden vurderes med hensyn til om den i tilstrekkelig grad åpner for maskin-til-maskin-integrasjon under definerte krav til sikkerhet og kvalitet, snarere enn å opprettholde en prosesslåst modell for utveksling av data. Vi anbefaler at utlevering av API tilrettelagt for maskin-til-maskin-integrasjon og sanntidsoppdatering sidestilles med etablerte krav til datautlevering i dagens standarder.

Vi anbefaler også at tidsfristen for utlevering reduseres med 2 dager, med en varslet nedtrapping til 1 dag innen fem år. Erfaringer fra Danmark (jf. kapittel 2.6) tilsier at dette er et moderat krav som også gir aktørene muligheter til å tilpasse seg.

Kostnads plassering, rolleforståelse og effektivitet

Hypotese 3: *Skjev eller uklar fordeling av ansvar og kostnader kan gi underinvestering i datakvalitet og lavere etterlevelse av forskriftens krav enn forutsatt, og dermed redusere samlet effektivitet.*

Forskriftens § 5 tredje ledd legger ansvaret for å vurdere om dokumentasjon er tilstrekkelig nøyaktig eller pålitelig til at arbeid kan utføres uten fare for skade eller om det er behov for påvisning på ledningseier. Ledningseiere mener dette fungerer godt, men utbyggernes entreprenører mener det er stor variasjon mellom bransjene i kvaliteten på ledningseiernes vurderinger.

En fornuftig risikovurdering veier de samfunnsmessige konsekvensene av skader på ledningseiers infrastruktur i området, opp mot kostnaden av å redusere sannsynligheten for skade. De samfunnsmessige konsekvensene av skader avhenger bl.a. av konsekvensene for den som graver, verdien av tjenesten ledningen leverer, lengden av utfall, redundans i nettet og alternativer for brukeren av tjenesten, og reparasjonskostnad.

Forskriften bør incentivere ledningseier å gjøre risikovurderinger som gir en god balanse mellom de samfunnsmessige konsekvensene og de samfunnsøkonomiske kostnadene av å redusere sannsynligheten for graveskader, og ikke en risikovurdering som minimerer ledningseiers egne forventede kostnader. I så fall vil den faktiske risiko- og ansvarsfordelingen være en annen enn det som er intensjonen i forskriften. Vi har ikke grunnlag for å kunne vurdere dette basert på vårt datagrunnlag alene, men våre funn fra intervjuene med aktørene tyder på at dette kan være et område det er fornuftig å undersøke nærmere. I første omgang bør ansvaret for risikovurderinger uansett presiseres tydeligere.

Konkurranse, prisnivå og likebehandling

Hypotese 4: *Reguleringsutformingen, herunder graden av interoperabilitet og markedsåpning, påvirker konkurranseforhold og prisnivå. Fravær av åpne løsninger (API og sanntidsinformasjon) kan bidra til svakere konkurranse og høyere priser enn det som følger av kvalitetskrav alene.*

Det er ledningseiere som bærer ansvaret og plikten på å oppfylle kravene som er stilt i forskriften, men de kan velge å benytte seg av leverandører til å utføre tjenestene som kreves, dvs. å utlevere dokumentasjon og/eller utføre påvisning. Ledningseierne inngår i så tilfelle avtaler med sin foretrukne tjenesteleverandør om utlevering av ledningsdata og påvisning.

Bransjen er dermed organisert slik at det utbyggere eller entreprenør på vegne av utbygger som etterspør dokumentasjon som må forholde seg til ledningseier eller den leverandøren ledningseieren har valgt å benytte. Det innebærer altså at forskriften åpner for at de som bærer kostnaden av å produsere og utlevere dokumentasjon, entreprenøren, ikke er de som velger hvilken tjenesteleverandør som skal gjennomføre oppdraget. Basert på våre funn gjennom intervjuer er vår vurdering at denne markedssituasjonen kan bidra til å svekke incentivene i forskriften. Sammen kan dette gi utilsiktede og uønskede virkninger i form av høyere priser, mindre pålitelig informasjonsutveksling, mindre innovasjon og/eller senere ibruktagelse av ny teknologi og sanntidsløsninger enn nødvendig

Når det gjelder å dekke kostnadene av det som er lovpålagt utlevering av dokumentasjon og påvisning, har ledningseier anledning til å velte dette over på dem som etterspør dokumentasjon i henhold til dagens forskrift. Det er hensiktsmessig at ledningseier kan kreve betaling for å sørge for effektiv ressursbruk, men vi anbefaler at man ser videre på dagens praksis hva gjelder brukerbetaling. Vår oppfatning er at de som etterspør informasjon i mindre grad enn ledningseiere kan dekke disse kostnadene gjennom sine normale inntekter, da entreprenørenes inntektsrom ofte er bestemt på forhånd gjennom anbudskonkurranser.

Styringskvalitet: Presisjon, selvkost og sanksjoner

Hypotese 5: *Manglende presisjon og håndhevbarhet i forskriften kan svekke etterlevelse, likebehandling og kostnadskontroll, og dermed redusere reguleringens samlede effektivitet.*

Vår analyse bekrefter langt på vei denne hypotesen. Entreprenører og ledningseiere gir uttrykk at det er behov for muligheter til å sørge for bedre etterlevelse av forskriften.

Et eksempel på når dette er fremtredende fra ledningseieres perspektiv, er innenfor VA-området. Ledningseiere innenfor dette området har store utfordringer knyttet til å overholde sin plikt i henhold til forskriften § 4 gir ledningseiere plikt til å dokumentere egne ledningsanlegg ved overtagelse av ledninger fra private utbyggere. Denne overtagelsen er VA-ledningseiere pliktige i henhold til plan og bygningsloven. Private utbyggere står i praksis aldri ovenfor pliktene i ledningsregistreingsforskriften, og kommunene mangler myndighet til å sørge for at utbyggere oppfyller kravene i ledningsregistreringsforskriften når ledningene graves ned. Det gjør at det for VA-ledningseiere er svært krevende å oppfylle sine plikter ettersom de overtar nedgravde ledninger som ikke er dokumentert i henhold til forskriften.

Det bør jobbes videre med å forbedre presisjon og håndhevbarhet i forskriften for å styrke etterlevelse, likebehandling og kostnadskontroll for å øke reguleringens samlede effektivitet. Dette kan skje gjennom innføring og tillatelse av anvendelse av sanksjonsmulighetene som ligger i plan- og bygningsloven. Alternativt kan det også tillegges en offentlig aktør ansvar for å utøve tilsynsmyndighet, for å sørge for at forskriften i tillegg til å være normgivende også kan gi ønskede effekter gjennom sanksjonering.

Samlet systemvurdering

Hypotese 6: *Den samlede reguleringsmodellen kan gi utilsiktede fordelings- og insentivvirkninger som reduserer måloppnåelse, effektivitet eller konkurranse sammenlignet med alternative organiseringsformer.*

Balansen mellom forskrift og standard virker å være uhensiktsmessig i dag da vi i våre intervjuer finner at det er dårlig samsvar mellom forskrift og standarden utgitt av Statens kartverk. Det medfører at ledningseiere ikke registrerer og utleverer ledningsdata i henhold til forskrift og standard, og at tjenesteleverandører kan ta betalt for å utlevere dokumentasjon i formater som er bedre egnet enn forskriften legger opp til.

Våre analyser tyder på at måloppnåelse og effektivitet kan økes ved å revidere dagens reguleringsmodell, både forskrift og standard. Sterkere insentiver og redusert rom for tolkning kan gi økt måloppnåelse med økt datakvalitet og reduksjon i graveskader. Effektiviteten kan økes gjennom kortere tidsfrister, som også kan øke innovasjonen.

En oppstramming av forskrift og standard kan også gi økt konkurranse, samtidig som alternative organiseringer trolig er enda mer effektivt for dette formålet.

5.2 Samspill mellom forskrift og standard: innovasjons- og effektivitetseffekter

I tillegg til innspill og vurderinger fra intervjuene har vi også supplert vurdering av samspillet mellom forskrift og standarder med et teoretisk perspektiv hentet fra forskningslitteratur.

Forskriftsbestemte standarder for innmåling og registrering av ledninger i grunnen har som formål å sikre datakvalitet, interoperabilitet og samfunnssikkerhet. Samtidig kan slike standarder, dersom de spesifiserer bestemte leveranseformater eller prosesser, skape institusjonelle og teknologiske innelåsingseffekter. Kritikken mot at dagens forskrift ikke åpner for API-basert maskin-til-maskin-integrasjon reiser derfor et mer grunnleggende spørsmål: *I hvilken grad bidrar reguleringen (forskrift og standarder) til dynamisk effektivitet og innovasjon, og i hvilken grad stabiliserer den eksisterende teknologiske løsninger?*

Vi belyser dette spørsmålet med utgangspunkt i teori om path dependence, nettverkseksternaliteter, plattformøkosystemer, evolusjonær innovasjonsteori og transaksjonskostnader for å evaluere forskriftens innovasjons- og effektivitetseffekter.

5.2.1 Regulering og stivhengighet (path dependency)

Teorien om stivhengighet viser hvordan tidlige teknologivalg kan bli selvforsterkende gjennom økende avkastning og institusjonell stabilisering (Arthur, 1989; David, 1985). Når en teknisk standard løftes inn i forskrift forsterkes denne mekanismen ytterligere. Reguleringen gir:

- høy legitimitet
- lang forventet levetid
- høye byttekostnader
- koordinert tilpasning i hele økosystemet, forstått som ledninger og infrastruktur som reguleres i forskriften

Dersom forskriften spesifiserer bestemte leveranseformater eller rapporteringsprosesser, kan dette skape det David (1985) omtaler som teknologisk lock-in. I motsetning til markedsbasert innelåsing, er reguleringsbasert innelåsing særlig sterke, ettersom endring krever politisk og institusjonell revisjon.

Fravær av lik tilgang til API-løsninger uten at det kjøpes som en tilleggstjeneste, kan i denne sammenhengen tolkes som en implisitt teknologisk føring. Reguleringen stabiliserer en batch- og filbasert logikk, selv om tilgjengelig teknologi muliggjør sanntidsintegrasjon direkte fra feltutstyr. Selv om sanntidsintegrasjon kan ha svakheter og automatisk innmåling ikke er egnet over alt, må det kunne forventes at det gjennom risikovurderinger er mulig å fastsette hvor det er behov for mer tradisjonell manuell måling.

5.2.2 Nettverkseksternaliteter og interoperabilitet

Standarder genererer nettverkseksternaliteter: Verdien av å delta i systemet øker med antall brukere (Shapiro & Varian, 1999). Dette taler for enhetlige krav til innmåling og registrering. Samtidig kan lukkede eller begrensede grensesnitt hemme komplementær innovasjon.

API-er fungerer som arkitektoniske grensesnitt i plattformøkosystemer (Gawer, 2014). De muliggjør:

- tredjepartsutvikling
- modulær innovasjon
- redusert transaksjonskostnad
- raskere dataflyt

Når forskriften ikke krever at utleveringsplikten skal inkludere API, kan dette begrense utviklingen av komplementære tjenester, som sanntidsvalidering, automatisert dokumentasjon og integrerte maskinstyringssystemer. Dermed reduseres potensialet for det Shapiro og Varian (1999) omtaler som komplementær verdiskaping i nettverksmarkeder.

API og sanntidsvalidering med integrerte maskinstyringssystemer er tilgjengelig teknologi i dag, og etter det vi forstår er det også i bruk. API til maskinstyringssystemer kan også bestilles og kjøpes som ekstratjeneste. Kostnaden ved å produsere ledningsdata på dette formatet tilfaller da entreprenøren som igjen kan velte kostnaden over på byggherre. Med sterk konkurranse i entreprenørmarkedet vil ikke merkostnader for data som tilrettelegger for maskinstyring nødvendigvis kunne veltes over på byggherre. Dette følger av ansvarsdelingen der det i utgangspunktet er ledningseier som har ansvaret for risikovurderinger og utlevering av data, mens entreprenørene konkurrerer på pris og kostnad. Entreprenørene kan som følge av rammebetingelser og konkurranseforholdene i markedet ha insentiver til å ta en større risiko i gravearbeid enn det som er samfunnsøkonomisk rasjonelt. Dette kan bidra til lav etterspørsel etter API og sanntidsvalidering, noe som over tid vil hemme innovasjon og dermed gi lavere effektivitet og kvalitet enn nødvendig.

5.2.3 Standarder og innovasjonstype

Evolusjonær innovasjonsteori understreker at teknologiske regimer former hvilke innovasjoner som er mulige (Nelson & Winter, 1982). Standarder kan bidra til stabilisering og koordinering, men forskning viser at de primært fremmer inkrementell innovasjon fremfor radikal innovasjon (Blind, 2004).

Dersom forskriften primært regulerer metode og leveranseformat, kan den:

- fremme gradvise forbedringer i datakvalitet
- hemme radikal prosessinnovasjon
- redusere insentiver for utvikling av maskin-integrerte løsninger

API-basert integrasjon representerer ikke bare en teknisk forbedring, men en prosessinnovasjon som kan endre arbeidsdeling, ansvar og datadynamikk i sektoren. Fraværet av reguleringsmessig åpning og likebehandling for dette kan dermed redusere dynamisk effektivitet over tid.

5.2.4 Transaksjonskostnader og samfunnsøkonomisk effektivitet

Transaksjonskostnadsteori (Williamson, 1985) gir et rammeverk for å analysere effektiviteten i dagens prosess. Manuelle mellomledd, batch-overføring og etterkontroll genererer:

- koordinasjonskostnader

- valideringskostnader
- tidsforsinkelse
- risiko for feilregistrering

API-basert maskin-til-maskin-kommunikasjon kan redusere disse kostnadene gjennom:

- automatisk validering
- sanntidsoppdatering
- redusert dobbeltregistrering
- bedre sporbarhet

Samtidig introduserer API nye styringsbehov knyttet til autentisering, logging og ansvarsplassering. Spørsmålet er derfor ikke om API innebærer mindre kontroll, men om kontrollmekanismene kan designes mer effektivt gjennom digitale grensesnitt.

5.2.5 Reguleringens teknologinøytralitet

Et sentralt reguleringsteoretisk skille går mellom teknologispesifikk og teknologinøytral regulering. En teknologispesifikk forskrift kan utilsiktet låse markedet til bestemte løsninger. En teknologinøytral forskrift spesifiserer derimot funksjonskrav, som:

- presisjon
- sporbarhet
- dokumentasjon
- tilgjengelighet

Dersom API må kjøpes som en tilleggstjeneste mens data etter dagens standard utleveres gratis innenfor angitte tidsfrister, kan dette tolkes som en indirekte teknologispesifikk begrensning. Reguleringen bør derfor vurderes opp mot kriteriet om fremtidsrobusthet: Er den utformet for dagens teknologiske praksis, eller for en digital infrastruktur preget av sanntidsdata og maskinintegrasjon?

5.2.6 Vår vurdering av innovasjons- og effektivitetseffekter

Basert på teorien og resultatene fra intervjuene konkluderer vi med følgende:

- Reguleringsbasert innelåsing er mer varig enn markedsbasert innelåsing.
- API som en betalt tilleggstjeneste kan skape institusjonell treghet.
- API-er kan øke dynamisk effektivitet uten å svekke kontroll, dersom de kombineres med sertifisering og valideringskrav.

Utfra en samlet vurdering anbefaler vi at forskriften med referanse til standarden vurderes med hensyn til om den i tilstrekkelig grad åpner for maskin-til-maskin-integrasjon under definerte krav til sikkerhet og kvalitet, snarere enn å opprettholde en prosesslåst modell. Vi anbefaler at utlevering av API tilrettelagt for maskin-til-maskin-integrasjon og sanntidsoppdatering sidestilles med etablerte krav til datautlevering i dagens standarder.

Vi anbefaler også at tidsfristen for utlevering reduseres med 2 dager, med en varslet nedtrapping til 1 dag innen fem år.

Samlet tyder analysen på at forskriften i hovedsak bidrar til økt datakvalitet og bedre risikovurderinger, særlig gjennom ansvars plasseringen hos ledningseier. Samtidig viser funnene at enkelte insentiver i reguleringsmodellen er svake eller uklare. Dette gjelder særlig knyttet til tidsfrister, utvekslingsmetoder og kostnads plassering. I tillegg kan samspillet mellom forskrift og standard bidra til teknologisk innelåsing og svakere innovasjon enn det som er mulig. Disse funnene danner grunnlaget for anbefalingene i kapittel 6.

6 Konklusjoner og anbefalinger

Dette kapittelet oppsummerer evalueringens hovedfunn og gir en samlet vurdering av hvordan ledningsregistreringsforskriften fungerer i praksis. Vi løfter her analysen fra foregående kapitler og vurderer forskriftens måloppnåelse, effektivitet og praktiske gjennomførbarhet på tvers av sektorer. På bakgrunn av de identifiserte utfordringene presenterer vi konkrete og gjennomførbare anbefalinger for videre utvikling av regelverket. Målet er å tydeliggjøre hvilke justeringer som kan styrke datakvalitet, redusere administrative byrder og gi mer forutsigbare rammer for både ledningseiere, entreprenører og myndigheter.

6.1 Forskriften fungerer etter intensjonen, men har utfordringer

Samlet sett viser evalueringen at vurderingene av forskriften varierer betydelig mellom aktørgruppene. Ledningseiere mener i hovedsak at forskriften fungerer etter intensjonen, mens entreprenører og andre brukere av ledningsdata i større grad mener at den ikke fungerer tilfredsstillende i praksis. Uenigheten synes i stor grad å knytte seg til markedssituasjonen, kostnadsfordeling og praktisering av regelverket, snarere enn til selve formålet med reguleringen.

Markedet for utlevering av ledningsdata og påvisning er preget av høy konsentrasjon. Dette bidrar til misnøye blant enkelte aktører og reiser spørsmål om konkurranseforhold og likebehandling. Samtidig er det viktig å skille mellom forhold som følger av markedsstruktur og forhold som direkte følger av forskriften.

Funn fra evalueringen indikerer at forskriften har hatt en positiv effekt på oppmerksomheten rundt ledningsdokumentasjon og risikovurdering, særlig hos større ledningseiere. Reduksjonen i graveskader indikerer at ansvars plasseringen hos ledningseier bidrar til forebyggende risikostyring. Samtidig har evalueringen identifisert flere forhold hvor forskriften gir utilsiktede virkninger.

Vi finner særlig følgende utfordringer:

- Behov for opprydning og samordning mellom forskrift og standard, herunder begrepsbruk.
- Uklare grenser for ansvar for stikkledninger.
- Etterregistreringsplikten etter § 6 fungerer i praksis ikke etter intensjonen innenfor dagens organisering.
- Betydelig tolkningsrom knyttet til frister og betaling.
- Forskriften fungerer ikke tilfredsstillende for infrastruktur i sjø.
- Kostnadsfordelingen ved utlevering og påvisning kan gi skjeve insentiver.
- Dagens tidsfrister og manglende krav til forutsigbarhet mht når data utleveres og påvisning vil skje, gir insentiver til å segmentere dagens løsninger og praksis.
- Manglende krav til utlevering av åpne datakilder (API) som fremmer teknologisk innovasjon og effektivisering.

Flere av utfordringene kan forstås som uttrykk for manglende samsvar mellom ansvar, risiko og økonomiske insentiver.

6.2 Anbefalinger for veien videre

Vi anbefaler at det utredes eller kartlegges hvordan et eller flere nasjonale register kan utformes, samt fordeler og ulemper ved en slik løsning. En slik løsning vil kunne gi ønskede effekter som mer pålitelig og effektiv innhenting av ledningsdokumentasjon og påvisning gjennom blant annet skape økt konkurranse. Det vil også kunne gi økt beredskap i krise- og krigssituasjoner, ved å redusere tiden det vil kreve å opprette et helhetlig bilde for offentlige myndigheter, gjennom å redusere antall nødvendige kontaktpunkter. Samtidig må det veies opp mot sikkerhetshensyn, og det er etter vårt syn viktig å beholde dagens fordeling av ansvar og plikter som det er bred støtte for på tvers av aktører.

Vi har skissert et utredningsopplegg med fire alternativer nedenfor, hvor et nasjonalt ledningseierregister er beskrevet som alternativ D. I tillegg anbefaler vi at det utredes alternativer som i økende grad endrer dagens modell.

Alternativ A forsøker å rette opp mange av de manglene vi har identifisert innenfor dagens struktur, ved presisering og styrking av forskrift og standard. Alternativ B går lenger ved å stille nye krav til datautlevering for å fremme teknologisk innovasjon og effektivisering. Alternativ C innebærer en mer grunnleggende vurdering av organiseringen av markedet for utveksling av ledningsdata.

Alternativ A: Minimumsløsning: Presisering og styrking innenfor dagens struktur

Minimumsløsningen bygger på dagens ansvars plassering, men søker å rette opp identifiserte svakheter.

Tiltakene omfatter:

- Samordning av forskrift og standard (blant annet felles begrepsbruk).
- Klargjøring av ansvar for stikkledninger.
- Realistisk utforming eller omlegging av etterregistreringsplikten.
- Presisering av frist- og betalingsbestemmelser.
- Tydeligere selvkostregulering.
- Tydeligere ansvars plassering for risikovurderinger
- Etablering av klarere håndhevings- og sanksjonsmekanismer.
- Særskilt gjennomgang av reguleringen for infrastruktur i sjø.
- Strammere tidsfrister, konsekvenser for ledningseier ved brudd på tidsfrister

Tiltakene innebærer begrensede institusjonelle endringer, men søker å styrke insentivstrukturen og styringskvaliteten.

Alternativ B: Modernisering med funksjonskrav (eller formatkrav) til datautlevering

Alternativet viderefører ansvars plasseringen hos ledningseier, men innfører tydelige funksjonskrav til datatilgangen

Tiltakene bør omfatte:

- Krav om åpne og standardiserte grensesnitt (API). Ledningseier plikter å utlevere åpne standardiserte grensesnitt (API) kostnadsfritt til aktører med behov for data
- Maskinlesbar og sanntidsbasert tilgjengeliggjøring der det er teknisk mulig.
- Krav om toveis dataflyt og systematisk oppdatering.

Formålet er å redusere transaksjonskostnader, styrke konkurranse og legge til rette for mer presis og dynamisk risikohåndtering.

Alternativ C: Strukturendring i organiseringen av markedet

Alternativ C innebærer en mer grunnleggende vurdering av organiseringen av markedet for utveksling av ledningsdata.

Mulige tiltak kan være:

- Mer sentralisert modell for datautveksling.
- Felles plattform for registrering og distribusjon.
- Klargjøring av skillet mellom forvaltningsoppgaver og kommersielle tjenester.
- Definert tilsynsmyndighet

Formålet er å redusere markedsfragmentering og sikre mer konsistent risikoallokering.

Alternativ D: Nasjonalt ledningseierregister

Alternativ D innebærer etablering av et nasjonalt ledningseierregister etter modell fra Danmark. Registeret vil fungere som en felles inngangsportal for graveforespørsler. Graveaktør registrerer forespørsel i systemet, som automatisk varsler relevante ledningseiere. Ledningseiere sender sine opplysninger i standardisert format, og systemet sammenstiller og formidler informasjonen.

Innføring av et ledningseierregister kan:

- redusere koordineringskostnader og administrativ ressursbruk,
- styrke interoperabilitet og likebehandling,
- legge til rette for videre digitalisering (3D, AR, maskinstyring),
- styrke beredskap ved å redusere antall kontaktpunkter.

Alternativet vil kreve tydelig regulering av ansvar og finansiering og medføre etablerings- og overgangskostnader. Datakvaliteten vil fortsatt avhenge av ledningseiers registrering og oppdatering.

6.3 Trinnvis innføring – vår anbefaling

En trinnvis tilnærming kan være å kombinere alternativ A og B, og samtidig utrede alternativ D nærmere før eventuell beslutning om større strukturelle endringer.

Alternativ A krever i begrenset grad ytterligere utredninger, mens en alternativ B kan kreve noe mer utredning der eventuelle utilsiktede virkninger vurderes. De øvrige forslagene bør utredes

nærmere gjennom en forenklet analyse i henhold til utredningsinstruksens krav. Alternativ D bør underlegges en oppdatert samfunnsøkonomisk analyse før beslutning.

Eventuelle endringer i forskriften bør sees i sammenheng med andre lover for derigjennom å bidra til en bedre samordning på tvers av sektorer. Som vist i kapittel 2.5.1 forventes det at NIS2 direktivet vil innlemmes i norsk lovgivning i 2026. Vår vurdering er at innføring av direktivet ikke er i konflikt med det formålet ledningsregistreringsforskriften er rettet mot, det støtter heller opp om forskriftens formål. I det videre arbeidet med ledningsregistreringsforskriften bør det uansett vurderes innføringen av direktivet bør hensyntas i utformingen av en redigert forskrift.

Referanser

- Arthur, W. B. (1989). Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The Economic Journal*, 99(394), 116–131.
- Blind, K. (2004). *The economics of standards: Theory, evidence, policy*. Edward Elgar.
- David, P. A. (1985). Clio and the economics of QWERTY. *The American Economic Review*, 75(2), 332–337.
- EuroGraphics. (2024, 10 8). Europgraphics. Hentet fra New platform provides underground infrastructure data in Denmark: https://eurographics.org/news/new-platform-provides-underground-infrastructure-data-in-denmark/?utm_source=chatgpt.com
- European Union. (2022). *Directive (EU) 2022/2555 on measures for a high common level of cybersecurity across the Union (NIS2 Directive)*. Official Journal of the European Union.
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, 43(7), 1239–1249.
- Hansen, L. H., Wyke, S., & Bodum, L. (2025). Using augmented reality to avoid excavation damage in Denmark: a qualitative evaluation.
- Ibenholt, K., & Kostøl, F. (2018). Betalingsmodeller for utveksling av ledningsdata. Rapport 11-2018: Samfunnsøkonomisk Analyse.
- Klimadatastyrelsen. (2025, 2 5). Klimadatastyrelsen. Hentet fra Overgravede kabler og ledninger koster samfundet 1,24 mia. kroner årligt: <https://www.klimadatastyrelsen.dk/om-klimadatastyrelsen/nyheder/nyhedsarkiv/2025/feb/overgravede-kabler-og-ledninger-koster-samfundet-124-mia-kroner-aarligt>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2021). Veiledning til ledningsregistreringsforskriften. Kommunal- og moderniseringsdepartementet 11. juni 2021.
- Ledningsejerregistret. (2025, 5 14). LER. Hentet fra Hva er LER?: https://ler.dk/Portal/P.4.Hvad_er_LER.aspx
- Nasjonal sikkerhetsmyndighet. (2025). *Ny digitalsikkerhetslov i Norge*. <https://nsm.no>
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- NIRAS. (2025). Samfunnsøkonomisk analyse af graveskader.
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2023). *EØS-notat: NIS2-direktivet*. Regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no>
- Oslo Economics. (2015). Samfunnsøkonomisk analyse av nye krav til registrering og utveksling av informasjon om ledninger i grunnen. OE-rapport 2015-10.

Prop. 110 L. (2016-2017). Endringer i plan- og bygningsloven og matrikkellova (mer effektive planprosesser, enklere saksbehandling og konsekvensutredninger).

PST. (2026). Nasjonal trusselvurdering 2026 .

Samfunnsøkonomisk analyse. (2018). Betalingsmodeller for utveksling av ledningsdata.

Samfunnsøkonomisk analyse 11-2018.

Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). Information rules: A strategic guide to the network economy. Harvard Business School Press.

Vista Analyse. (2020). Samfunnsøkonomisk analyse av konsekvensene av graveskader på infrastrukturprosjekt i grunnen. Vista Analyse rapport 2020/21. Av Dag Morten Dalen, Anita Einarsdottir, Jens Furuholmen, Herman Ringdal, Veronica Strøm og Haakon Vennemo.

Williamson, O. E. (1985). The economic institutions of capitalism. Free Press.



Vista Analyse AS
Meltzers gate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no