

Beste praksis for nettilknytning av busser, ferger og hurtigbåter

Juni 2020

Forord

Energi Norges visjon er at Norge skal bli verdens første fornybare og fullelektriske samfunn. Hele Norge på strøm, sier vi. Elektrifisering av fossil energibruk er et godt klimatiltak, særlig i et land hvor 99 % av strømmen vi lager kommer fra fornybare energikilder. I tillegg oppnår vi renere luft, mindre støy og skaper muligheter for nye, grønne næringsveier. Klimakur 2030 peker på elektrifisering som det viktigste tiltaket for å redusere Norges klimagassutslipp.

Nettselskapene er viktige premissleverandører og tilretteleggere for elektrifisering. De skal utvikle og drifte kraftnettet til det beste for kundene slik at de kan skape ytterligere verdier for samfunnet og gode tjenester for sine kunder igjen. For å lykkes med dette oppdraget er det avgjørende at dialogen og samarbeidet mellom nettkunder og nettselskap er god.

Når vi skal elektrifisere samfunnet ønsker vi å gjøre det så billig som mulig. Strømnettet er brukerfinansiert og kostnadene vi sparer i utvikling og drift kommer brukerne, deg og meg til gode i form av lavere nettleie. Det reduserer også kostnadene i bedrifter der strøm er en innsatsfaktor.

For å finne de beste løsningene trenger vi en god dialog og godt samspill mellom de som skal bytte fra fossile brenslere til elektrisitet og nettselskapene i Norge. For å ta et skritt i den retningen har Thema Consulting, på oppdrag fra Energi Norge, utarbeidet fire veiledere som beskriver beste praksis for nettilknytning innen hver sin sektor. Denne rapporten beskriver beste praksis for nettilknytning innen busser, ferger og hurtigbåter.

Mange nettselskaper og representanter fra nye kundegrupper i ulike sektorer har vært involvert for å sikre at arbeidet har bred forankring. Jeg ønsker å takke de som har bidratt med sin tid, kunnskap og innspill i prosessen. Krevende kunder er avgjørende for utvikling av gode tjenester og det er innspillene vi har fått som gjør at vi tror veilederne er relevante, enten du jobber i et nettselskap, en fylkeskommune eller i en bedrift som tar skrittet inn i en fornybar og fullelektrisk fremtid.

Jeg ønsker deg god lesing!

Med vennlig hilsen

Knut Kroepelien
Administrerende direktør
Energi Norge

Innhold

Beste praksis har blitt utformet ved involvering av flere av de viktigste aktørene.....	4
Elektrifisering krever et godt samspill i nye grenseflater	5
Transporttjenester kjøpes inn via anbudskonkurranser	5
Ved elektrifisering, vil nettselskapet både være en leverandør og en premissgiver.....	6
Oppdragsgiver er fylkeskommunen/ kollektivselskapet som kjøper transporttjenester	6
Buss-, ferge- og båtoperatør gir tilbud på transporttjenesten og står for den daglige driften.....	7
Nettselskapene bygger og drifter strømmettet	8
Flere andre aktører er viktige i prosessen	9
Oppdragsgiverens anbudsprosesser setter premissene for nettilknytningsprosessen.....	10
Modell 1: Operatøren har alt ansvar og hele risikoen for nettilknytning.....	13
Når bør denne modellen brukes?	13
Forberedelse av anbud.....	14
Gjennomføring av anbudskonkurransen	14
Byggefase: Etablering av nett til ladeanlegget	15
Driftsfase.....	17
Modell 2: Oppdragsgiver og operatør har delt ansvar og risiko for nettilknytning.....	19
Når bør denne modellen brukes?	19
Forberedelse av anbud.....	19
Gjennomføring av anbudskonkurransen	21
Byggefase: Etablering av nett til ladeanlegget	21
Driftsfase.....	22
Modell 3: Oppdragsgiver tar ansvar og risiko for etablering av nett fram til ladeanlegget.....	24
Når bør denne modellen brukes?	24
Forberedelse av anbud.....	25
Gjennomføring av anbudskonkurransen	25
Byggefase: Etablering av nett til ladeanlegget	26
Driftsfase.....	27
Vedlegg 1: Anleggsbidrag.....	28
Vedlegg 2: Reservasjon og kø-ordninger	30
Vedlegg 3: «Støy».....	31
Vedlegg 4: Spenning	32
Vedlegg 5: Behov for redundans i nettet versus Individuell KILE og UKT	33

Beste praksis har blitt utformet ved involvering av flere av de viktigste aktørene

Det norske samfunnet er i gang med en omfattende elektrifisering og nettselskapene får en sentral rolle i denne utviklingen. Det har allerede kommet flere elektrifiserte ferger og busser rundt om i landet. I løpet av 2020 vil antallet elektriske busser øke til over 400, og ved utgangen av 2021 vil det være over 70 elektriske ferger på norske fjorder. Flere elektriske ferger er allerede i drift i dag. Ingen hurtigbåter er foreløpig elektrifisert, men Trøndelag Fylkeskommune har hatt en konkurranse for å se på forskjellige løsninger for å muligjøre elektriske hurtigbåter og vil mest sannsynlig stille krav om nullutslipp i neste anbudsrunde. I Vestland fylke planlegges de første elektriske hurtigbåtene i 2024 mellom Bergen og Sogn og Fjordane.

Elektrifiseringen gjør at nettselskapet møter nye kundesegmenter som arbeider under andre premisser enn de tradisjonelle nettkundene. Mange av de nye kundesegmentene er plassert langt ute i nettet og krever mye effekt i korte tidsperioder. Dette er uvant for nettselskapene og tilknytningsprosessene er ikke tilpasset slike kunder. Kollektivtransport er et kundesegment der prosessene for nettilknytning kan forbedres for å imøtekomme innspill og utfordringer fra de steder elektrifisering har skjedd i en tidlig fase. I denne veilederen presenteres en beste praksis for elektrifisering av ferger, busser og hurtigbåter.

Aktørene som har vært involvert i elektrifisering av ferger og busser sitter på mye erfaring. De sier at det er behov for mer samarbeid og kommunikasjon mellom aktørene for at fremtidige nettilknytninger ikke skal bli unødvendig dyre. Nettkundene etterlyser mer informasjon og transparente prosesser fra nettselskapene. Nettselskapene ser behovet for å bli involvert tidligere i prosessen og trenger tydelige avklaringer rundt ladeanlegget. Formålet med denne veilederen er å øke forståelsen for utfordringer og premisser for nøkkelaktørene i elektrifisering av ferger, busser og hurtigbåter og å samkjøre prosessene for at tilknytningen til nettet skal skje på en best mulig måte for alle parter.

Prosjektet har vært gjennomført i fem steg. Steg en var en intervjurunde hvor alle aktørene ble intervjuet for å forstå deres premisser og utfordringer. I steg to ble funnene fra intervjuene presentert for en gruppe nettselskap. Nettselskapene var samlet til et erfaringsutveklingsmøte hvor de kunne dele erfaringer og komme med innspill til beste praksis. Etter dette ble et utkast utformet i steg tre, før det i steg fire ble holdt et dialogmøte med alle aktørene. Under møtet ble forslaget til beste praksis presentert og alle aktørene fikk komme med innspill til forslaget. Disse innspillene er nå bearbeidet inn i dette dokumentet i steg fem.

Figur 1: Oversikt over prosessen for utarbeidelse av beste praksis



Energi Norge har vært initiativtaker og eier av prosjektet på vegne av nettselskapene og kraftbransjen for øvrig. Energi Norge er bransjeorganisasjonen for selskapene i kraftbransjen, inkludert nettselskapene. THEMA har gjennomført prosjektet på oppdrag fra Energi Norge og har vært i dialog med representanter for de ulike aktørene i utarbeidelsen av beste praksis for elektrifisering av ferger, busser og hurtigbåter.

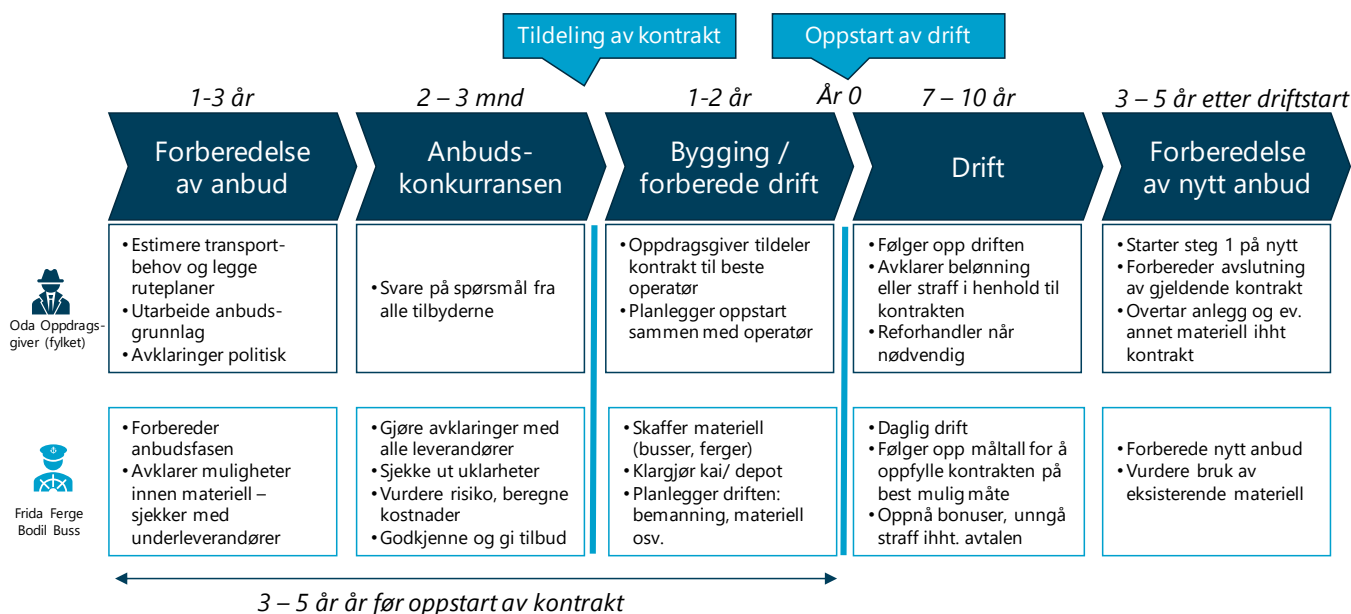
Elektrifisering krever et godt samspill i nye grenseflater

Transporttjenester kjøpes inn via anbudskonkurranser

Siden 1986 har fylkene hatt ansvar for å fastsette hvor stor andel av rammeoverføringene fra Staten som brukes til kollektivtransport (Vista Analyse, 2018). På 1990-tallet ble det åpnet for og utarbeidet forskrifter for konkurranseutsetting av kollektivtransport for å oppnå økt kostnadseffektivitet. Etter en gradvis økning i bruk av konkurranseutsetting av kollektivtransport, er så godt som all kollektivtransport i fylkene satt ut på anbud. Anbudprosesser for fylkenes transporttjenester er dermed kjent praksis for både fylkene og operatører av buss-, ferge- og hurtigbåt.

En oversikt over en typisk prosess for kjøp av transporttjenester, slik de har blitt gjort uten elektrifisering, er vist under.

Figur 2: Oversikt over prosessen med å etablere transportkontrakter for busser og ferger som ikke er elektriske

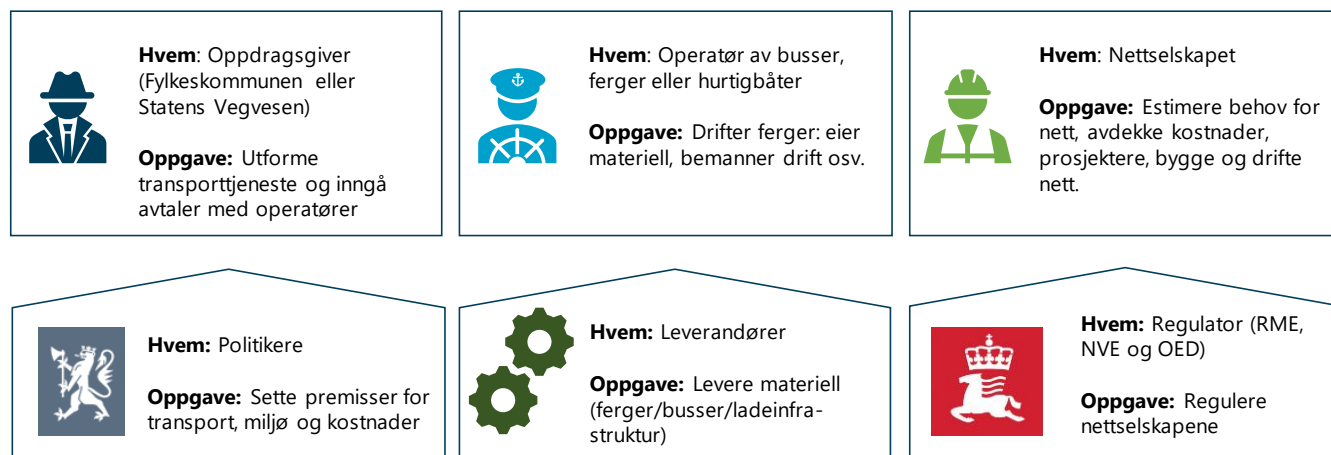


Ved elektrifisering blir nettselskapene en viktig aktør i prosessen, i denne veilederen ser vi på hvordan prosessene bør tilpasses for å sikre gode løsninger for tilknytning til nettet. Et viktig prinsipp for oppdragsgiverne, er at anbudene skal være teknologinøytrale, dvs. at de ikke skal legge opp til at en spesifikk teknologi blir valgt. Dette premisset kan bli utfordret i noen tilfeller fordi elektrifisering kan bli tilnærmet umulig i enkelte tilfeller dersom dagens prosesser opprettholdes. I disse tilfellene kan man få valget om man vil utelukke elektrifisering fordi det ikke er mulig å få til innenfor de tidsfristene man opererer med, eller om man vil sikre tilgang til nett før anbudet settes ut, og dermed velge el som teknologi. I mange tilfeller kan teknologinøytralitet være mulig, men disse spørsmålene må vurderes av oppdragsgiver i forberedelsene til en anbudskonkurranse.

Ved elektrifisering, vil nettselskapet både være en leverandør og en premissgiver

Et aspekt som gjør etablering av elektrisk kollektivtransport til en utfordrende nettilknytning er at tre hovedaktører er involvert: oppdragsgiveren, operatøren og nettselskapet. I tillegg kommer andre aktører som disse tre må forholde seg til. De mest sentrale aktørene for elektrifiseringen er illustrert i Figur 3. Flere premissgivere og korte tidsfrister gjør at behovet for en samkjørt prosess aktuell.

Figur 3: De mest sentrale aktørene i elektrifiseringen av kollektivtransporten og deres viktigste premissgivere.



Når transporten skal elektrifiseres, blir nettselskapene en viktig aktør i prosessen på flere måter. Nettselskapene er en leverandør av nett og er pålagt å knytte alle nye kunder. Samtidig kan det ta tid å få plass tilstrekkelig kapasitet til elektrifisering og nettselskapene forvalter et regulert monopol der regulator setter en del premisser for og krav til kostnadsdekning for nett.

For å få til bedre prosesser på tvers av aktørene, er det behov for at de involverte aktørene har en viss grad av forståelse for premissene de andre involverte aktørene opererer under og hva som er de viktigste suksessfaktorene på deres områder. De neste avsnittene vil fokusere på dette.

Oppdragsgiveren er fylkeskommunen/ kollektivselskapet som kjøper transporttjenester

Oppdragsgiveren i etableringen av elektrisk kollektivtransport er fylkeskommunen eller deres kollektivselskap. For fergesamband på riksvegene er Statens vegvesen oppdragsgiver. Fylkets mål for kollektivtjenester er å få et sikkert, miljøvennlig og godt transporttilbud til en riktig pris. Dersom kostnadene blir høyere enn antatt, må pengene dekkes inn fra andre områder, eller kollektivtransporttilbudet reduseres. I tillegg til kollektivtransport har fylket ansvar for videregående skoler, tannhelse, miljø og areal, kultur og fylkesveier. Økte kostnader til kollektivtransport vil dermed gi mindre penger til disse områdene.

Viktige premissgivere for oppdragsgiverne er nasjonale og regionale politikere som setter rammer som for kollektivtransporten. I forkant av anbudskonkurranser på transporttjenester, må derfor administrasjonen informere politikerne om transportbehovet 10-15 år framover i tid, teknologiske muligheter for utslippskutt og budsjett. En stor andel av kostnaden til ferger, hurtigbåter og busser dekkes over fylkeskommunale budsjett og kun en begrenset andel dekkes gjennom billettinntekter. For busser dekkes ca. halvparten av kostnadene gjennom billettinntekter, i alle fall i relativt sentrale strøk. Kostnader til transporttjenester utgjør en stor andel av fylkeskommunenes kostnader. Et eksempel er fra nye Vestland fylke der 28 % av nettokostnadene går til kollektivtransport. Det vil være store forskjeller mellom ulike fylker både hvor stor andel av kostnadene som dekkes via billettinntekter og hvor stor andel kollektivtransport utgjør av kostnadsbudsjettene.

Oppdragsgiverne har mye erfaring med å vurdere transportbehovet de skal etablere et tilbud for, men har ikke like mye kunnskap om strømmettet og de premissene nettselskapet arbeider under. Her er det også store forskjeller mellom fylker som har gjennomført transportanbud for elektrisk transport og de som ikke har det.

Erfaringsdeling mellom fylkeskommunene og Statens vegvesen rundt elektrifisering, vil derfor være nyttig. I Figur 1 oppsummeres oppdragsgivernes utfordringer og forutsetninger.

En erfaring fra Skyss i Vestland fylke, er at noen av fergesambandene har fått betydelig høyere kostnader til nett enn det som var estimert tidlig i prosessen. For de fleste fergeleier er erfaringen imidlertid at man treffer godt på kostnadssiden. I noen få tilfeller har nettkostnaden blitt lavere enn det som ble oppgitt i tidlige kostnadsanslag fra nettselskapet.

Figur 1: Oppdragsgiverens utfordringer og erfaringer.

Viktigste utfordring i prosessen	Har erfaring	Mangler erfaring
<ul style="list-style-type: none"> Gjennomføre gode anbud med ny teknologi som er i rask utvikling Infrastruktur koster (betydelig) mer enn det som ble oppgitt i tidlige anslag 	<ul style="list-style-type: none"> Vurdere transportbehov og framtidig utvikling Gjennomføre anbud på kollektivtjenester Følge opp operatører i drift 	<ul style="list-style-type: none"> Strømnett: <ul style="list-style-type: none"> Hva kreves for å bygge tilstrekkelig kapasitet i tid Kostnadsdrivere for nett Prosesser for nettilknytning og bygging av nett

Buss-, ferge- og båtoperatør gir tilbud på transporttjenesten og står for den daglige driften

Operatørene er de som drifter bussen, ferga eller hurtigbåten. De har vunnet en anbudsrunde som gir dem oppdraget om å tilby det ønskede kollektivtilbudet i en gitt tidsperiode. Formålet til operatørene er å drive en kommersiell virksomhet med rimelig avkastning uten for stor risiko.

I anbudsperioden er det mange operatører som konkurrerer om å gi det beste tilbudet ut ifra de rammene som oppdragsgiveren har satt i anbudsgrunnlaget. Selskapene investerer i, eller leaser, busser og ferger, sikrer bemanning og daglig drift av kollektivtransport. Under kontraktsperioden får operatøren incentiver og er underlagt sanksjoner fra oppdragsgiveren for å oppnå god drift innenfor målene som er satt for transporten.

Figur 2 oppsummerer operatørenes utfordringer og forutsetninger ved elektrifisering. Operatørene har vært involvert i anbudskonkurranser flere steder og øker dermed sin kompetanse på elektrifisering, elkraft og nettselskapets prosesser raskt. I de tidlige anbudene der elektrifisering var aktuelt, har imidlertid dette vært en utfordring, og nettselskapenes prosesser og premisser har vært uklare. Operatørene havner fort under «krysspress», der oppdragsgivers krav og forventninger ikke kan oppfylles innenfor dagens prosesser i nettselskapet. Ved avvik på kostnader eller framdrift, er det eksempler på at operatøren må informere en rekke av sine interessenter, f.eks. eier, bank, underleverandører av materiell eller system og i noen tilfelle myndigheter og presse. Det er derfor viktig å ha oppdatert og korrekt informasjon fra nettselskapet.

Noen av hovedutfordringene for operatørene har vært at kostnadsestimat fra nettselskapene tar tid og anbudsfristen fra oppdragsgiver er absolutt. Når operatøren må gi tilbud som gir en økonomisk forpliktelse i 7-10 år der noen viktige kostnadselementer er uklare/usikre, utgjør dette en stor risiko. Operatør har ofte også ansvar overfor oppdragsgiveren for at nett er på plass til oppstart av transportkontrakten (særlig for fergekontrakter), men har ingen mulighet til å påvirke eller forutsi hvor lang tid en nettilknytning kan ta.

Figur 2: Operatørens utfordringer og erfaringer.

Viktigste utfordring i prosessen	Har erfaring	Mangler erfaring
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Krevende med gode svar i anbudsperioden ▪ Avklaringer på faktisk anleggsbidrag kommer sent i prosessen ▪ Krevende å finne beste løsning ▪ Usikkerhet om nett er på plass til oppstart av kontrakt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kalkulere kostnader, inntekter og risiko i fylkeskommunale kollektivanbud ▪ Buss-/fergeteknologi ▪ Bemanning og daglig drift ▪ Noen har god kompetanse på elkraft 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elkraft ▪ Nettselskapenes prosesser og krav for tilknytning til nettet ▪ Regulering for nettilknytning ▪ ..men erfaringen og kompetansen er (raskt) økende

Nettselskapene bygger og drifter strømnettet

Nettselskapenes forvalter en infrastruktur som har lang levetid, gjerne minst 40 år. Hovedoppgaven er å bygge og drifte strømnettet på en driftsmessig forsvarlig måte.

Strømnettet er et naturlig monopol siden det er billigere og bedre med ett nett framfor flere parallelle. For å forhindre at nettselskapene utnytter sin posisjon som monopoler blir de regulert av Reguleringsmyndigheten for Energi (RME) hos NVE. Reguleringen setter føringer for hva nettselskapene kan og ikke kan gjøre. RME/NVE er derfor en viktig premissgiver for nettselskapene. Nettselskapene har sterke økonomiske incentiver til å drive effektivt, og det er mange spesifikke krav som må oppfylles for å unngå at incentivene til effektivitet går ut over leveransen til kunde. Eksempler på dette er spesifikke krav til leveringskvalitet, plikt til å knytte til alle kunder og incentiver til å unngå strømbrudd. I tillegg er det krav til at nettselskapet skal svare på spørsmål om kostnader til å etablere nett og hvor lang tid det kan ta så raskt som mulig. Se vedlegg for mer informasjon om nettselskapets plikter og rettigheter.

Nettselskapene skal være en nøytral tilrettelegger og behandle like kunder likt. Inntekten er regulert, noe som betyr at de ikke nødvendigvis øker sin lønnsomhet ved å knytte til nye kunder eller ved endring av nettleien. Tilknytning av nye kunder gir i noen tilfeller redusert avkastning for nettselskapene. Ved økt kostnadseffektivitet øker nettselskapenes avkastning, men da reduseres også nettleien til kundene. Når nettselskapene driver bra, deles altså gevinsten mellom nettselskapets eiere og nettselskapets kunder.

Lav nettleie er et mål for nettselskapene. Nettet i Norge er 100% brukerfinansiert, og nettselskapene ønsker ikke at kostnaden ved nye tilknytninger skal overføres til deres eksisterende kunder over nettleien. Samtidig krever det grønne skiftet et sterkt nett, noe som krever investering. Det er også viktig at kraftforsyningen har høy kvalitet slik at ikke elektriske komponenter i nettet svikter, dette omtales som leveringskvalitet. Nettselskapet har ansvar for at enkeltkunder ikke reduserer leveringskvaliteten til andre kunder. Siden storskala lading er nytt for nettselskapene, er det ekstra krevende å vurdere hvordan transportkundene påvirker leveringskvaliteten og dermed behovet for nettkapasitet. Denne kunnskapen øker med økende elektrifisering av transport.

Figur 3 oppsummerer nettselskapenes utfordringer og forutsetninger når det gjelder tilknytning av elektriske ferger, busser og hurtigbåter. Ved elektrifisering av busser og elferger har nettselskapene erfart at de ikke blir involvert tidlig nok i prosessen, og at anbud er sendt ut med manglende eller feil forutsetninger for tilgjengelig nettkapasitet. I noen tilfeller har de også fanget opp planer om elektrifisering som forutsetter lading på steder det er svært kostbart å etablere tilstrekkelig nettkapasitet eller det er helt umulig å få på plass nett før transportkontrakten starter opp. De har også utfordringer med å svare operatørene på en god måte når mange tilbydere vil ha svar på mange spørsmål i løpet av den korte anbudsperioden. I noen regioner ser nettselskapet at de blir nødt til å investere svært mye ekstra i nettkapasitet for å sikre full leveringssikkerhet til ferger som er hybride og som praktisk sett ikke er avhengig av like høy leveringssikkerhet som andre. Ekstrakostnaden for slike investeringer endes ofte til andre nettkunder i samme nettområde.

Elektrifiseringen gjør at nettselskapet møter nye kundesegmenter som arbeider under andre premisser enn de tradisjonelle nettkundene. Dette er uvant for nettselskapene og tilknytningsprosessene er ikke tilpasset slike kunder. Nettselskapene må derfor bedre sine prosesser, slik at disse kundene kan knyttes til på enklest mulig måte. På samme måte som for fylkene, vil det være store forskjeller mellom nettselskap i erfaring fra elektrisk kollektivtransport.

Figur 3: Nettselskapenes utfordringer og erfaringer.

Viktigste utfordring i prosessen	Har erfaring	Mangler erfaring
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anbud sendt ut uten at nettforhold er avklart ▪ Knappe tidsfrister for bygging av noen typer nettanlegg ▪ Korte tidsfrister på spørsmål i anbudsperioden ▪ Store kostnader til (unødvendig) redundans 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elkraft generelt ▪ Beregne nødvendig kapasitet for å knytte til nytt forbruk med gitte egenskaper ▪ Prosjektene og bygge elnett ▪ Drifte elnett, inkl. beredskap og måling 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppdragsgiver sin prosess med etablering av ny buss-/fergekontrakt ▪ Håndtering av kunder uten elkraft-kompetanse ▪ Hvordan nye transportkunder påvirker leveringskvaliteten i nettet

Flere andre aktører er viktige i prosessen

I tillegg til de tre hovedaktørene er det også mange andre aktører som er premissgivere i prosessen. Under følger en liste med noen aktører som ofte har betydning i etableringsprosessen. Det finnes også andre aktører som ikke er nevnt i denne listen.

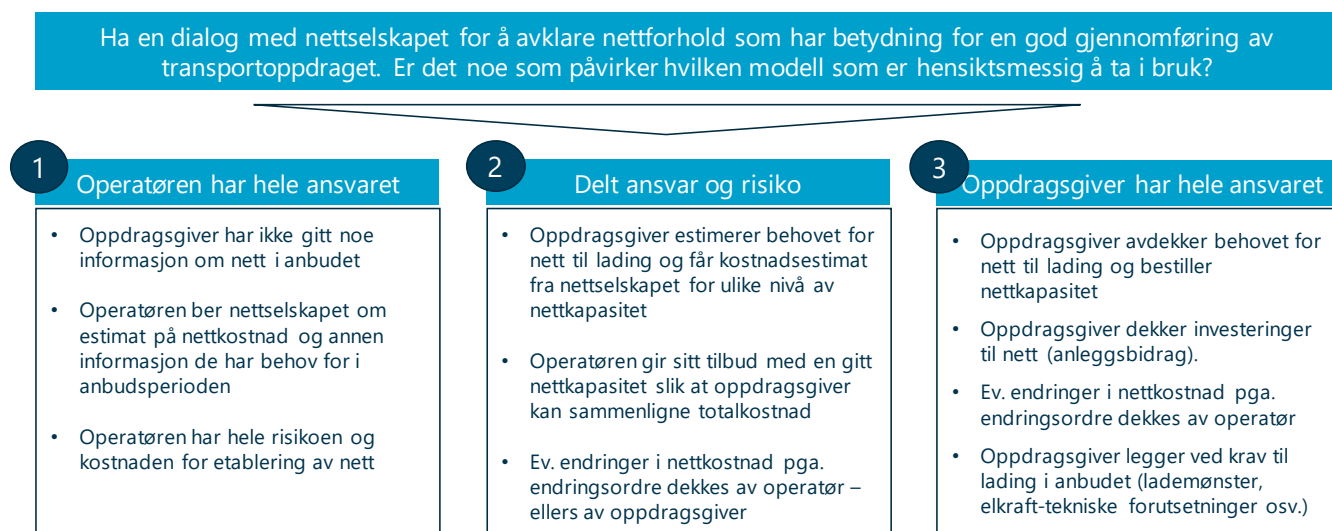
- *Politikere*, både nasjonalt og regionalt setter ofte føringer for hvor store utslippskrav den nye kollektivtjenesten må forholde seg til, uten at politikerne har satt seg inn i mulighetene og utfordringene for å oppnå kravene.
- *Plan og bygningsetat*: Det kan være krevende å få tilgang til areal til lading, særlig i bysentrum. Plan- og bygningsetater er en viktig premissgiver i etableringsprosessen og legger ofte begrensninger for hvor lading kan etableres og hvordan utformingen skal være.
- *Grunneiere*: Hvis man må bygge en ny linje i nettet for å føre fram strøm er grunneierne en viktig premissgiver. De kan motsette seg at nettet bygges over deres eiendom, noe som forsinker byggeprosessen med klagegang og mulig (tidkrevende) prosesser for ekspropriering.
- *Entreprenører*: Nettselskapet og operatøren har også hver sine entreprenører som ofte må koordineres. Disse må samarbeide uten et kontraktrettslig forhold.
- *Ladeaktører*: Operatørene bestiller ladeanlegg tilpasset materiellet de skal benytte i kontrakten. De har ofte en viktig rolle i å definere behovet for spenning og i å håndtere eventuelle utfordringer ved «støy» i nettet eller andre utfordringer for nettkvalitetene til andre nettkunder. Standardisering kan være en utfordring. Ladeaktører kan være både leverandører av teknologi og aktører som leverer lading som en tjeneste.
- *Leverandører av materiell*: Ferger, båter og busser som er elektriske må bygges eller bygges om før oppstart av kontrakt. I tillegg må ladeanlegg og dermed nett tilpasses til ladebehovet som finnes. Standardisering kan være en utfordring.
- *ENOVA* har støttesystemer knyttet til elektrifisering, og de kan stille krav om eierskap ved tildeling av midler. Dette kan sette føringer for hvem som skal ta ansvar for nettilknytningen.

Oppdragsgiverens anbudsprosesser setter premissene for nettilknytningsprosessen

Dette dokumentet beskriver beste praksis for etablering og tilknytning av nett for offentlig finansierte transporttjenester som skal driftes med strøm fra strømmettet. Det er mange forhold som er viktige for å få til gode anbudskonkurranser og drift av elektriske ferger, busser og hurtigbåter, men som ikke vil dekkes i denne rapporten. Nettilknytningen er et av de nye momentene i slike prosesser, og formålet til denne rapporten er å bidra til forenkling og bedring av denne prosessen for alle involverte parter.

Det er identifisert tre hovedmodeller for ansvarsfordeling mellom oppdragsgiver og operatør rundt nettilknytning av lading, basert på en vurdering av risiko for nettilknytning, som vist under. I anbud for elferger har modell 1 og 2 vært vanlig i tidlige etableringer, mens modell 3 har vært ganske vanlig for i anbud for busskontrakter.

Figur 4: Oversikt over ulike modeller for å håndtere nett i anbudskonkurranser



De tre ulike måtene å løse nettilknytningen på, vil naturlig nok også påvirke prosessene. Uansett hvilken modell oppdragsgiver ønsker å bruke i sitt transportanbud, bør nettselskapet inviteres til en diskusjon tidlig i forberedelsen av anbudet, minst 3-4 år før anbudsprosessen starter. Nettselskapet er den eneste som sitter med informasjon om det lokale nettet¹. De må derfor bidra med informasjon slik at nettspørsmål tas inn i utformingen av anbudet på en god måte og sikrer lavest mulige total kostnad på transporttjenestene.

Oppdragsgiver og nettselskapet må avklare blant annet:

- Hvor lading kan skje og hvor stort kapasitetsbehovet kan bli
- Hva som er tilgjengelig nettkapasitet på de aktuelle stedene for lading
- Nettselskapets køordning for ledig nettkapasitet
- Prosessen for gjennomføring av anbudet, når operatør er valgt, når bygging av ladeanlegg kan starte og når driften skal starte
- Hvorvidt det er en risiko at nett ikke kan være på plass i tide og hvordan dette eventuelt kan håndteres anbudet
- Hva som påvirker kostnadsnivået – for oppdragsgiver, operatør og for samfunnet for øvrig, slik at man

¹ Estimer og rapporter fra tredjeparter kan være utdaterte og upresise. Tilgjengelig kapasitet som er beskrevet i slike rapporter, kan være tatt i bruk av andre.

finner samfunnsmessig gode totallosninger:

- Unngå at det etableres doble kostnadsdrivende back-up løsninger (f.eks. reserve både om bord i en ferge og i nettet på land)
- Finne lokalisering av lading der totalkostnaden er lavest når det er fleksibilitet i hvor lading kan skje, f.eks. underveislading for buss
- Hvilke avtaler som må/bør inngås mellom nettselskapet og operatør ved oppstart av transportkontrakten
- Informasjonsbehovet nettselskapet har for å kunne estimere et eventuelt anleggsbidrag

Først når disse punktene er vurdert, bør man beslutte hvilken av de tre modellene man vil ta i bruk i anbudsprosessen. Disse avklaringene bør også være en del av den forberedende fasen av anskaffelsesprosessen hvor anskaffelses-strategi legges, inkludert beslutninger om hvilke miljø- eller teknologikrav det er mulig å stille i transportoppdraget.

I mange transportanbud er ikke elektrifisering eneste teknologien som kan oppfylle miljøkravene. Da kan operatørene gi tilbud med enten elektrisitet som drivstoff eller biogass, biodrivstoff, hydrogen eller annet. Vurderingen under er likevel relevante, i og med at elektrisitet som løsning kan være utelukket, dersom man ikke tar hensyn til de punktene som er beskrevet her. Dersom man ønsker å gjøre en transportkonkurranse mest mulig teknologinøytral, vil det være naturlig å gjøre tilsvarende undersøkelser for alle relevante teknologier i en innledende fase.

Tabell 1: Oversikt over risiko ved hver modell og når de bør tas i bruk

	Modell 1	Modell 2	Modell 3
Risiko	<ul style="list-style-type: none"> • Stor risiko for operatørene • Høye kostnader • Nett er ikke på plass til oppstart av kontrakt 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettkostnad er usikker • Kan være utfordrende å fordele kostnadsavvik mellom oppdragsgiver og operatør 	<ul style="list-style-type: none"> • Ladebehovet må avdekkes tidlig i prosessen • Rask teknologiutvikling kan endre behovet
Når bør/kan brukes	<ul style="list-style-type: none"> • Tilstrekkelig nettkapasitet finnes <p>Eller</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lang anbudsperiode og byggetid 	<ul style="list-style-type: none"> • Usikkert behov for kapasitet • Store kostnadsforskjeller mellom ulike kapasiteter • Kostnadsrisiko kan ikke avdekkes før anbudsperiode 	<ul style="list-style-type: none"> • Ladebehovet er klart • Stor nettinvestering og stor kostnadsrisiko • Lang tid å etablere nett • Små kostnadsforskjeller mellom ulike kapasiteter

I de neste kapitlene følger en beskrivelse av hver av modellene for hvert steg i prosessen fra forberedelsesfasen til drift av transportoppdraget.

Et forhold som ikke er vurdert for noen av de tre modellene, er hvordan beslutninger i dagens anbud påvirker kostnadene og graden av konkurranse neste gang den samme transportstrekningen skal konkurranseutsettes. Manglende standardisering på ladeanlegg, særlig på ferger, kan skape konkurransevridningen ved neste anbuds konkurranse. Ved neste transportanbud kan det bli nødvendig med ombygging på fergene, fergekaien, skifte av ladeanlegg og eventuell endre spenningsnivå som leveres fra nettet. Det bør vurderes om dette skaper store barrierer for ny leverandør og for å gjennomføre en reell konkurranse i neste anbud. For noen områder vil innovasjon og teknologiutvikling gjøre at man uansett bør ha mulighet til å endre konsept, f.eks. for ladeløsning. Man bør også vurdere hvordan nettkontrakten skal overdras til en eventuell ny operatør i neste kontraktsperiode.

Figur 5: Noen viktige punkter for å vurdere overgangen fra en kontraktperiode til den neste

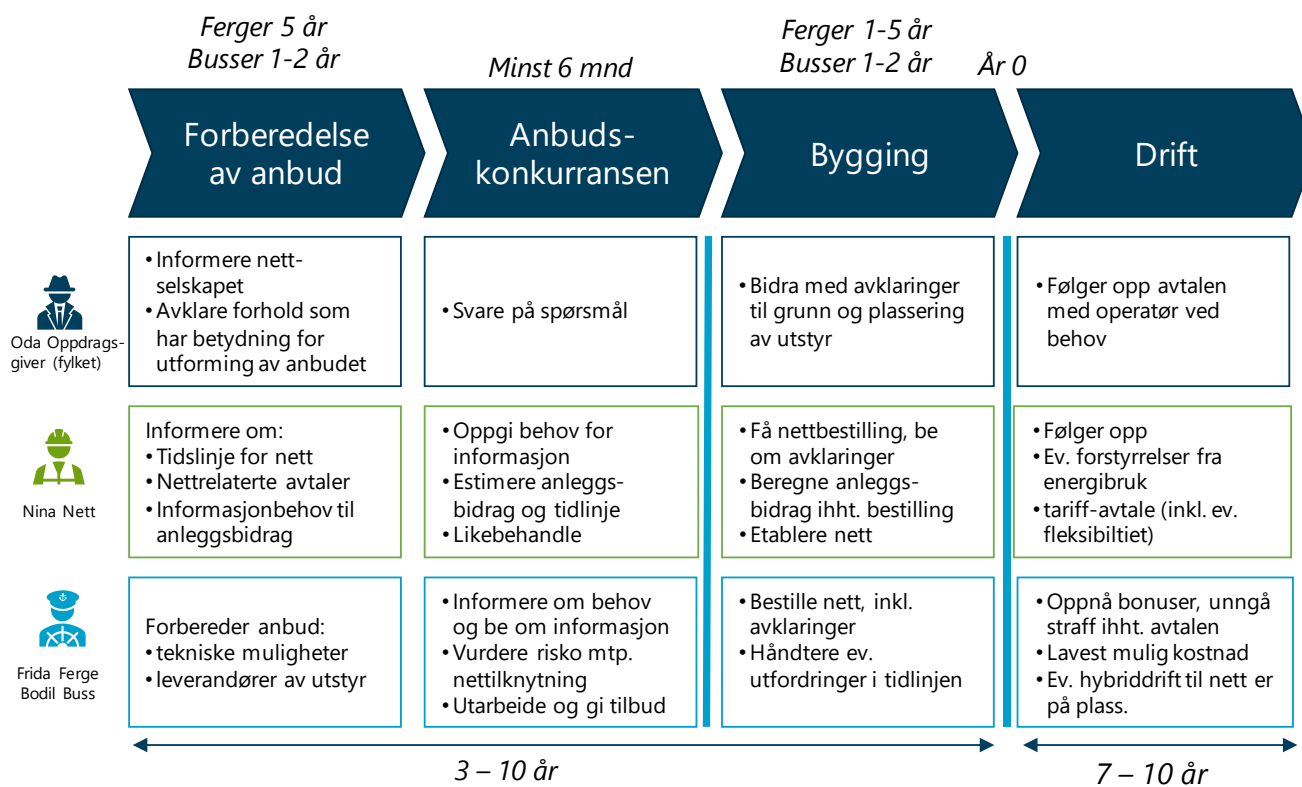
OPPDRAGSGIVER/FYLKESKOMMUNEN	NETTSELSKAP	OPERATØR
<ul style="list-style-type: none">• Vurdere hvordan unngå at etablert infrastruktur hemmer konkurransen:<ul style="list-style-type: none">• Hva er kostnaden for endringer på: kaien, ladeanlegget, fergeer, strømtilførselen?• Hvordan overta ladeanlegg? Hvilken verdi har det i et nytt anbud?• Hvordan overta tilknytningsavtalen med nettselskapet?• Hva har vi/bransjen lært – hva må håndteres på en ny måte i ny kontrakt?	<ul style="list-style-type: none">• På oppdrag fra fylkeskommunen: Vurdere nettkostnader ved eventuelle endringer i kapasitet, spenning, «støy», flytting av trafo osv.• Hvordan forenkle overgangen til ny operatør?• Hva har vi lært fra tidligere fergekontrakt som må gjøres annerledes i ny kontrakt?	<ul style="list-style-type: none">• Vurdere: hva skal til for at mitt eksisterende materiell kan brukes i et nytt tilbud et annet sted?• Hva koster ulike typer av endringer på fergene? (batterikapasitet, ladeplugg, kaianlegg, ...?)• Innspill til oppdragsgiver på hva som må gjøres for å fremme konkurranse til tross for ulik infrastruktur og materiell?

Modell 1: Operatøren har alt ansvar og hele risikoen for nettilknytning

I dette alternativet vil oppdragsgiver (fylket eller Statens vegvesen) sette ut en anbudskonkurranse for transporttjenester med et minimum av avklaringer med nettselskapet i forkant og det vil være operatøren sitt ansvar å bestille nettkapasitet og knytte til ladeanlegget.

Erfaringen fra tidlige fergeanbud med å gi operatørene ansvar for etablering av nettkapasitet, er at det fører til store utfordringer og har trolig gitt unødvendig høye kostnader og mye frustrasjon i prosessen. Likevel kan man bruke denne tilnærmingen, dersom anbudsprosessen er tilpasset til situasjonen eller dersom risikoen ved nettilknytning er lav.

Figur 6: Oversikt over beste praksis når operatøren har ansvar og risiko for nettilknytning



Når bør denne modellen brukes?

Argumenter for en slik tilnærming kan være at oppdragsgiver ønsker at anbudskonkurransen skal være teknologinøytral og at operatørene har bedre kompetanse til å håndtere nettilknytning.

I noen tilfeller, kan det fungere helt fint at operatøren har hele ansvaret for nettilknytningen og at prosessen med å etablere nett starter etter at operatør er valg. Det gjelder dersom prosessen i anbudet blir tilpasset slik at operatørene og nettselskapene får tilstrekkelig med tid til å gjøre gode avklaringer i løpet av anbudskonkurransen. Den kan også passe fint når det er god nettkapasitet i nærheten av kaien eller det er avklart at det ikke tar lang tid eller innebærer noen stor tids- eller kostnadsrisiko å få etablert tilstrekkelig kapasitet.

Men det er en del tilfeller der denne tilnærmingen kan utelukke at transportoppdraget kan bli elektrisk fordi risikoen og kostnaden blir for stor for operatøren eller at det ikke er mulig å etablere nett innen driften skal starte. En siste risiko er at nettinvesteringene blir unødvendig store. I noen tilfeller vil ekstrakostnaden måtte dekkes av transporttjenesten, og i andre tilfeller av andre nettkunder i samme område.

Forberedelse av anbud

Som beskrevet tidligere, må oppdragsgiver som en del av forberedelsen til et transportanbud ha en tidlig dialog med nettselskapet for å avdekke om nettkapasitet og tilgang på nett kan være utfordrende for å få på plass tilstrekkelig kapasitet og i tide til oppstart av transportoppdraget. Nettselskapet må være tydelig på hva som er prosessen med å få på plass nett i deres område og hvilke risikofaktorer og kostnadsdrivere som finnes.

I en del tilfeller er det god tilgang på nettkapasitet i nærheten av der lading skal skje. I slike tilfeller kan en anbudsmodell der operatør har alt ansvar for nettilknytning være en god løsning med begrenset risiko. I tilfeller med stor risiko for at nett ikke kan være etablert til oppstart av anbudet, må denne risikoen håndteres på en god måte i selve anbudsprosessen dersom modell 2 skal benyttes. Eksempler på håndtering av risikoen er:

- Tillate bruk av diesel fram til nett er etablert (mulig for hybridferger/båter)
- Starte anbudsprosessen tidligere og utvide tiden til anbudskonkurransen og byggefasen for å sikre at nettilknytning kan håndteres på en god måte innen frister som er satt

Figur 7: Oversikt over viktige punkter i forberedelsen av anbudskonkurransen



Gjennomføring av anbudskonkurransen

Dersom operatørene må håndtere en høy risiko for hva nettkostnaden kan bli, vil denne usikkerheten bakes inn i tilbudet og øke kostnadene for oppdragsgiver. Det er derfor viktig at operatørene kan få best mulig svar fra nettselskapene i løpet av anbudskonkurransen. Nettselskapene skal svare på spørsmål fra alle potensielle kunder på hva som er tilgjengelig av eksisterende kapasitet og estimere hva det vil koste kunden dersom man trenger utvidet kapasitet (se vedlegg om anleggsbidrag).

Kostnadsestimatene på nettkapasitet kommer i to omganger og med ulikt nivå på usikkerhet:

- På forespørsel fra potensielle nettkunder, skal nettselskapet gi et estimat på hva ønsket nettkapasitet

vil koste. Hvor lang tid det tar å utarbeide et slikt estimat, varierer av kompleksiteten i nettilknytningen, men det tar ofte noen uker. Estimater er også usikkert.

- Ved bestilling av nettkapasitet, etterspør nettselskapet nødvendig elkraftteknisk informasjon fra kunden, vurderer nettbehovet og henter inn tilbud fra sine underleverandører. På bakgrunn av undersøkelsene, vil nettselskapet gi en forpliktende pris² på nettilknytning og estimert tid for ferdigstilling av nettanlegget. Slik informasjon skal gis uten ugrunnet opphold, men det kan gjerne ta flere måneder i kompliserte saker. En detaljert utregning av kostnaden kan være en relativt tidkrevende jobb for nettselskapene. Kostnadene ved slike analyser skal derfor dekkes av kunden, også dersom kunden velger å ikke koble seg til nettet.

Estimatene nettselskapet gir innledningsvis er usikre siden nettselskapet da ikke har gjort analyser på hvordan en ny kunde vil påvirke strøm kvaliteten hos andre kunder (se vedlegg om anleggsbidrag og «støy»). Usikkerheten kan reduseres ved å utvide anbudsperioden fra 1-3 måneder til 6-12 måneder slik at nettselskapene får tid til å hente inn tilbud fra sine underleverandører og gjøre alle avklaringer som må til for å gi en forpliktende pris på nettilknytning som operatørene kan legge dette til grunn i sine tilbud. Dette vil nettselskapene normalt kun gjøre etter at en kunde har gjort en faktisk bestilling av nettkapasitet. En slik tilnærming må derfor avklares med nettselskapet først, og det er ikke sikkert at alle nettselskap vil gå med på en sånn ordning. Dersom de er positive til å utføre nettberegninger for alle tilbydere, må de (iht. NVEs forskrifter) ta et utredningsgebyr³ fra alle tilbydere som ikke vinner transportoppdraget.

Nettselskapet må informere operatøren om hvilke kriterier som gjelder i deres køordning, dvs. når flere aktører har vist interesse for å benytte eksisterende kapasitet i nettet og/eller å knytte seg til, se vedlegg 2 for mer informasjon om kø-ordninger.

Figur 8: Oversikt over noen viktige punkter i gjennomføringen av anbudskonkurransen



Byggefases: Etablering av nett til ladeanlegget

Etter at kontrakten er tildelt operatøren som vant anbudet, vil operatøren ta kontakt med nettselskapet for å bestille den nettkapasiteten som er lagt til grunn i anbudet. Operatøren har i anbudsfasen fått et estimat på

² Kan variere innenfor 15 % avvik, se Vedlegg 1: Anleggsbidrag for informasjon.

³ Den som har bedt om utredningen og som ikke ender opp med å gjøre en bestilling på nettkapasitet, må betale nettselskapet kostpris for å få gjennomført utredningen. Dette er i henhold til NVEs regelverk.

kostnad for å bygge nytt nett (anleggsbidrag) og en estimert tidsplan for få nett etablert. Først nå starter normalt arbeidet med å gi en forpliktende avtale om kostnad og tidsplan. Nettselskapet må nå være tydelig på hvilken informasjon som trengs fra operatøren om ladeanlegget og ladingen for å kunne gjøre grundige beregninger av behovet for ny nettkapasitet (se vedlegg 1 og 3 for mer informasjon). Desto raskere alle forhold rundt nett er avklart, desto raskere kan pristilbudet gis og nett komme på plass.

Etter at bestilling om nettkapasitet er gjort av operatøren, kan det ta flere måneder før nettselskapet kan gi et endelig og forpliktende svar på nettkostnaden. Årsaken til dette er at nettselskapet i noen tilfeller må gjøre omfattende analyser for å avdekke hvordan ladingen påvirker leveringskvaliteten på strøm til andre kunder i området (se vedlegg 3 om «støy») og fordi nettselskapet gjennomføre anbuds konkurranser med sine underleverandører for å avdekke kostnader og leveringstider. I tillegg må nettselskapet sjekke med andre nettselskap om en tilknytning av ladeanlegget skaper utfordringer høyere opp i nettet, og det kan være behov for oppgraderinger eller utvidelser også der. Desto høyere opp i nettnivå nettinvesteringene må gjøres, desto mer tid vil det ta å få på plass på grunn av krav til konsesjonsbehandling. Konsesjonsprosesser tar normalt 3-12 måneder, men kan også ta lengre tid (se vedlegg 1). Et annet moment som kan være svært tidkrevende er å skaffe rettigheter til grunn til nettanlegg. Man må inngå avtaler med alle grunneiere. Til syvende og sist kan nettselskapene ekspropriere grunnen, men dette vil også ta en del tid og er noe nettselskapene helst vil unngå.

Erfaringen fra tidligere prosesser, er at de involverte aktørene får for lite informasjon av hverandre i byggeprosessen og at koordinering er krevende. For å unngå dette, bør aktørene møtes før byggingen starter og lage en oversikt over kontaktpersoner i hvert selskap, inklusive underleverandører på hver side. I tillegg bør man avtale hvordan prosessen skal skje og hvordan man skal holde hverandre oppdatert underveis. Dersom kompleksiteten i arbeidet krever det, bør det holdes status- og avklaringsmøter underveis i prosessen. Det har vært eksempler på at viktige saker, f.eks. plassering av trafo, spenningsnivå, oversikt over nettkostnader osv. ikke har blitt avklart før sent i prosessen, og har skapt mye forvirring og irritasjon underveis. Særlig viktig er tidlige avklaringer når byggeprosessen er svært kort og det er usikkert om nett kan være på plass i tide til oppstart.

Investeringskostnadene (anleggsbidrag), særlig til etablering av elferger, har i flere tilfeller blitt betydelig høyere enn det som ble estimert innledningsvis. For å unngå uklarheter på dette, vil det være viktig at nettselskapene holder oversikt over eventuelle endringer i bestillingen underveis, slik at kostnadsendringer kan gjøres rede for på en god måte. Nettselskapene bør også være tydelig underveis at endringer i bestilling til nettselskapet kan gi økte kostnader.

Figur 9: Oversikt over noen viktige punkter i byggefasen



Driftsfasen

Operatør har behov for en testperiode på materiell og lading før oppstart av transportkontrakten, dermed må nett og ladeanlegg være etablert tidlig. I denne fasen kan man også starte måling og testing av om ladeanlegget oppfyller elkrafttekniske krav for å hindre forstyrrelser på andre nettkunders anlegg (Se vedlegg 3) slik at dette kan rettes opp før ordinær drift.

I denne modellen er det en reell risiko for at nett til ladeanlegget ikke er på plass før drift av transportkontrakten starter. Dersom dette skjer, må oppdragsgiver og operatør avklare hvordan denne situasjonen skal håndteres og hvilke følger det får for kontrakten.

Før drift starter, skal operatøren og nettselskapet inngå tilknytningsavtale og tariffavtale. I noen tilfeller kan det være aktuelt å inngå avtaler for å utnytte at f.eks. ferger ofte er hybride og kan fortsette driften selv når strømmen går eller bidra med fleksibilitet til nettselskapet for å unngå nettkostnader (se vedlegg 5). Slike avtaler kan redusere kostnaden hos operatøren, men også redusere nettinvesteringer som må dekkes av andre nettkunder. Dersom avtalene mellom oppdragsgiver og operatør ikke har tatt hensyn til slike muligheter, er det risikabelt for operatøren å inngå slike avtaler, gitt bonus/malus ordninger i transportkontrakten. Det er derfor viktig at oppdragsgiver er oppmerksom på fordeler og ulemper med slike avtaler og kan utarbeide krav til operatørene om å inngå kontrakter med nettselskapet som er til samfunnets beste.

Dersom nettselskapet skal bidra med måledata til oppdragsgiver og informasjon ved eventuelle strømbrydd som dokumentasjon på avtalemessige forhold mellom oppdragsgiver og operatør, bør dette informeres og om avklares. Et forskriftsmessig krav for at nettselskapene skal kunne dele data, er at operatøren tillater dette. En slik ordning må derfor være tydelig avklart i avtaler mellom oppdragsgiver og operatør.

Figur 10: Noen viktige punkter i driftsfasen



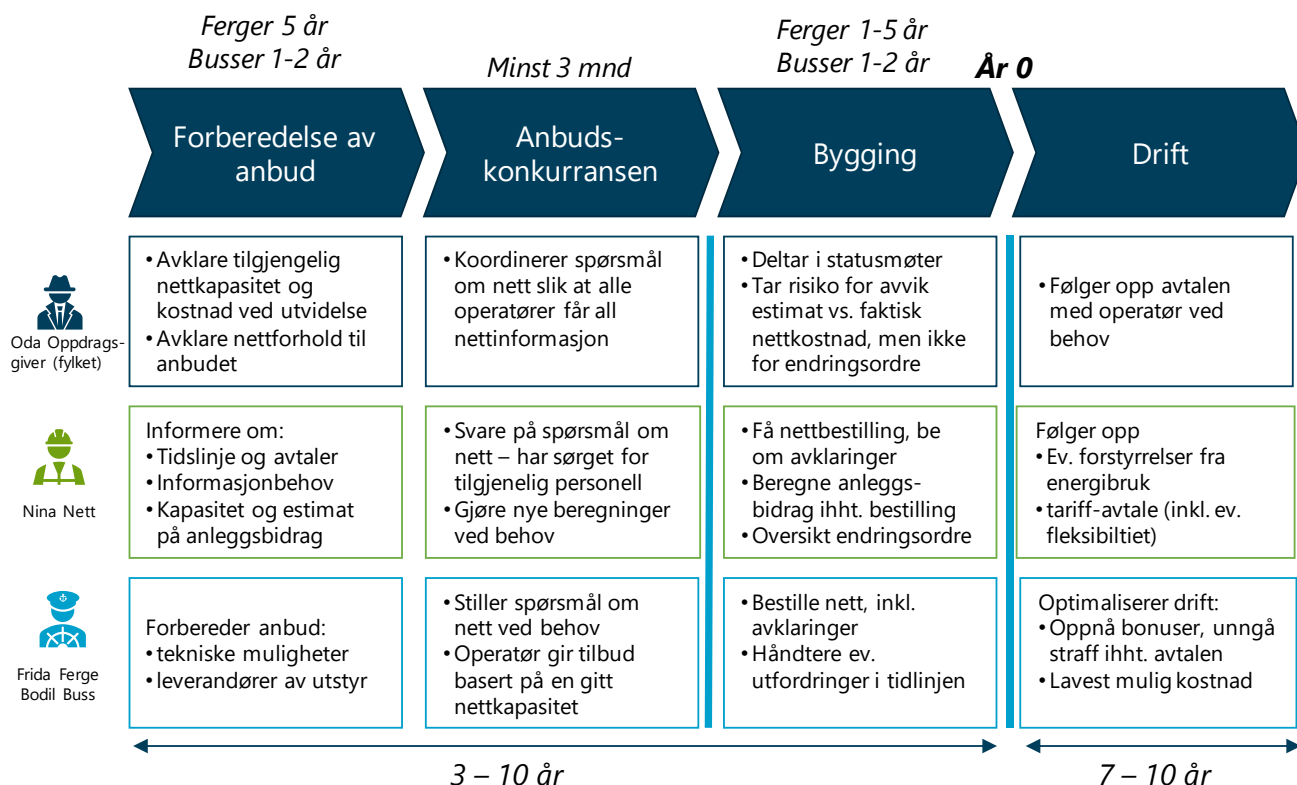
Modell 2: Oppdragsgiver og operatør har delt ansvar og risiko for nettilknytning

Hovedpunkter i denne modellen er at oppdragsgiver og operatører deler ansvaret og risikoen ved å få etablert nett fram til lading. Oppdragsgiver får et estimat på anleggsbidraget til nettselskapet, og dekker avvik mellom estimatet og faktisk kostnad for framføring av nett til ladeanlegget for å skjerme operatørene for risikoen som ligger i nettkostnaden. Modellen er prøvd ut i flere ferge- og bussanbud og det er gjort noen erfaringer rundt hvordan prosessen bør forbedres. Hovedpunktene er at tiden i de ulike fasene bør tilpasses risikoen i nettilknytningen og at oppdragsgiver holder seg informert om endringsordre for å ha bedre kontroll på kostnadsdrivende endringer.

Når bør denne modellen brukes?

Denne modellen bør benyttes når det er avdekket at nett kan etableres i løpet den tiden som er satt av til bygging i tidslinjen og når det er lite sannsynlig at nettkostnaden/anleggsbidraget vil avvike mye fra tidlige estimat fra nettselskapet.

Figur 11: Oversikt over beste praksis når oppdragsgiver og operatør har delt ansvar og risiko for nettilknytning



Forberedelse av anbud

På samme måte som i modell 1, må oppdragsgiver ha en tidlig dialog med nettselskapet for å avdekke om nettkapasitet og tilgang på nett kan være utfordrende for å få på plass tilstrekkelig kapasitet og i tide til oppstart av transportoppdraget. Nettselskapet må være tydelig på hva som er prosessen med å få på plass nett i deres område og hvilke risikofaktorer og kostnadsdrivere som finnes.

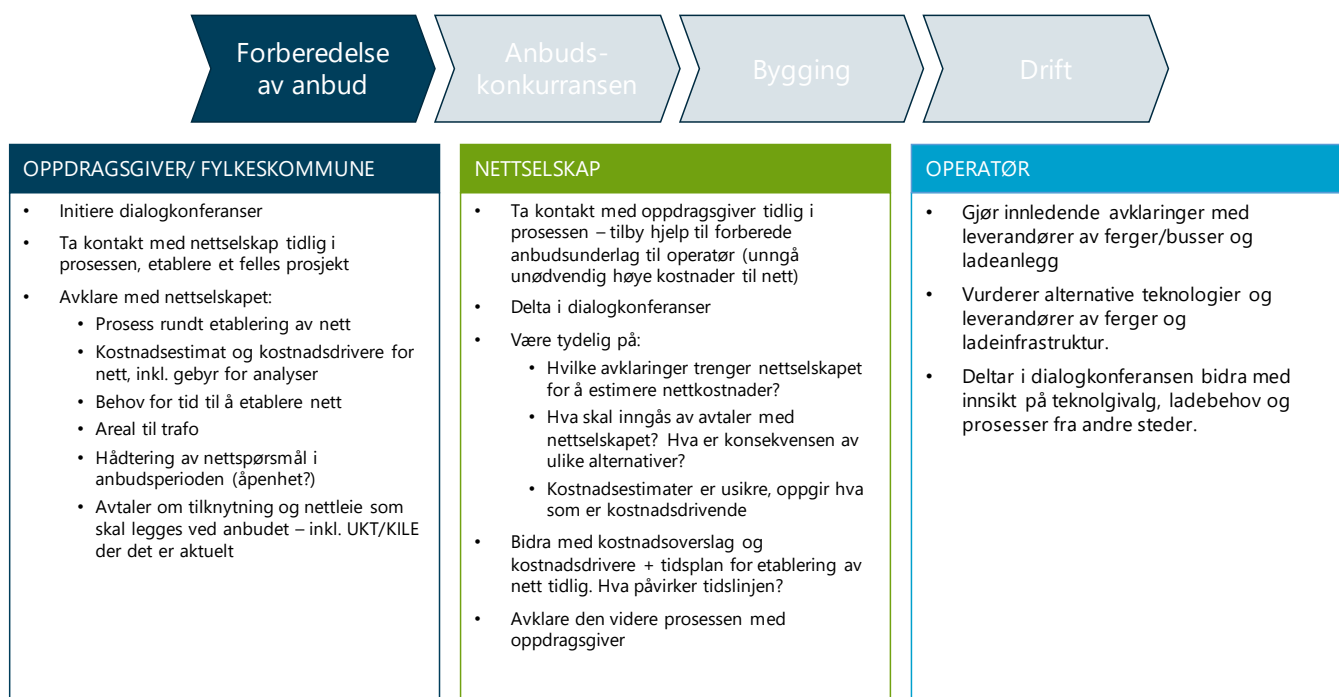
I denne modellen, vil nettselskapet utarbeide et estimat på nettkostnadene som legges ved anbuds-

dokumentene til operatørene. Som beskrevet i vedlegg 1, vil det fortsatt være en del usikkerhet rundt dette estimatet, siden det fortsatt vil være uklart hvilken ladeløsning operatørene velger, detaljer rundt areal til trafo og grensesnitt mellom operatør og nettselskap. I tillegg har ikke nettselskapet fått inn faktiske tilbud fra sine underleverandører, slik at både kostnader til materiell til nettselskapet og tid for etablering av nett er usikkert. Nettselskapet bør peke på hvilke momenter som påvirker kostnadene og usikkerheten på hvert av dem. Nettselskapet må også være tydelig på hvilken informasjon de trenger fra operatørene for å kunne gi et bedre kostnadsestimat til operatørene i anbudsprosessen.

I tidligere prosesser, har ofte oppdragsgiver fått kostnadsestimater på ulike nivåer av kapasitet fra nettselskapet. Disse har ofte ikke tatt hensyn til at lading kan påvirke leveringskvaliteten og at mer kapasitet kan være nødvendig for å håndtere ladingen, selv innenfor den kapasiteten som er oppgitt. Nettselskapene har manglet erfaring med lading fra ferger, elbusser og hurtigbåter og har manglet grunnlag for å gjøre gode estimater. Derfor er det viktig at erfaringer fra elektrifisering av nye kundegrupper deles mellom nettselskapene, slik at estimatene fra nettselskapene, også i en tidlig fase, blir bedre. Deling av erfaring mellom nettselskapene må bli gjort på en måte som ikke utleverer enkeltkunder eller deres data uten eksplisitt tillatelse fra kunden.

Et annet forhold som avklares i den forberedende fasen, er hvilke kontrakter operatøren skal inngå med nettselskapet. Det finnes noen standardavtaler som er utarbeidet av REN. Det vil være en forenkling for operatører dersom samme avtale brukes på tvers av transportoppdragene. Disse avtalene bør legges ved anbudsgrunnlaget slik at avtaleverket er kjent og likt for alle tilbydere. I hybridferger, der det finnes alternativ framdrift ved strømstans på land, bør oppdragsgiver ta stilling til hvilke avtaler operatørene skal inngå for at nettselskapet skal unngå unødvendig høye kostnader. Årsaken til at dette er viktig, er at nettkostnadene enten betales av kunden som knyttes til (altså operatør eller oppdragsgiver) eller må dekkes av andre nettkunder i samme region. Gjennom å vurdere ulike avtaler, kan oppdragsgiver spare kostnader for seg selv direkte eller for sitt eget lokalsamfunn. Se vedlegg 5 for mer informasjon om dette. Per i dag finnes det ikke noen slike avtaler som er relevante for elbusser, men over tid ved utvikling av fleksibilitetsordninger i kraftsystemet, kan dette bli aktuelt også for dem.

Figur 12: Oversikt over viktige punkter i forberedelsen av anbudskonkurransen



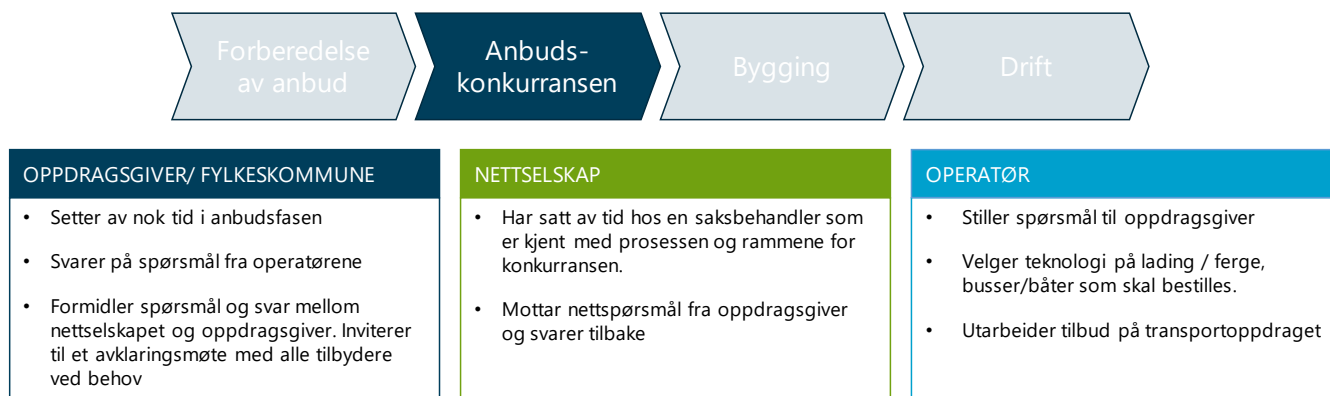
Gjennomføring av anbudskonkurransen

Når kostnaden til nett ved ulikt behov for kapasitet er beskrevet i anbudsdokumentene, kan en operatør gi sitt tilbud basert på en gitt kapasitet og kostnad. Da får operatøren incentiver til å finne billigste løsning totalt sett, og vurdere høy nettkapasitet opp mot f.eks. batteripakker på land som reduserer kapasitetsbehovet i nettet.

Det blir opp til oppdragsgiver å avklare både hvor mye tid som settes av til selve anbudskonkurransen. Dersom det er satt av lite tid, vil det bli utfordrende for operatørene å få nødvendige avklaringer fra nettselskapet. Risikoen (og dermed prisen på transportoppdraget) kan dermed øke, og ulike vurdering av nettforhold og kostnader til å etablere tilstrekkelig nett kan også påvirke hvilken operatør som vinner anbudet.

Før anbudskonkurransen sendes ut til operatørene, vil oppdragsgiver og nettselskap også avklare hvordan spørsmål om nett skal håndteres i anbudskonkurransen. Selv om det mye som er avklart i forkant av anbudsutsendelsen, vil operatørene fortsatt ha behov for avklaringer fra nettselskapet. Oppdragsgiver bør informere nettselskapet om når anbudet skal gjennomføres, slik at nettselskapet har satt av kapasitet til å håndtere spørsmål fra operatørene. For å sikre at alle tilbydere får samme informasjon og for at oppdragsgiver har oversikt og kontroll på prosessen, vil det være bra at tilbyderne sender spørsmål til nettselskapet og at nettselskapet svarer til oppdragsgiver som publiserer alle svar til alle tilbyderne slik at alle tilbyderne får samme informasjon om nettet. I tillegg trenger ikke nettselskapet å håndtere mange henvendelser med ulike spørsmål, de kan svare mer helhetlig uten å risikere at de gir ulik informasjon til ulike tilbydere. Siden det er risikodeling mellom oppdragsgiver og operatør på endringer i nettkostnaden, er det viktig at oppdragsgiver sitter på samme informasjon som operatørene.

Figur 13: Oversikt over noen viktige punkter i gjennomføringen av anbudskonkurransen



Byggefasen: Etablering av nett til ladeanlegget

Etter at oppdragsgiver har evaluert tilbudene og valgt ut operatør til transportoppdraget, starter prosessen med å få på plass alt materiell og all infrastruktur. I denne fasen er det behov for koordinering mellom alle involverte parter. Det aller viktigste er at oppdragsgivere, operatør og nettselskap lager en felles oversikt over kontaktpersoner og involverte i prosessen, slik at alle parter vet hvem man skal kontakte for å få avklaringer underveis. I tillegg må partene informere hverandre om sine tidsplaner og milepæler slik at arbeidet kan koordineres. Det vil også være behov for noen felles møter underveis for å dele status og gjøre avklaring på uforutsette ting.

Oppdragsgiver må informere nettselskapet om hvilken informasjon de må ha i prosessen for å holde orden på kostnadsfordelingen mellom oppdragsgiver og operatør i henhold til transportavtalen som er inngått. Estimat eller forpliktende kostnadsestimat for nettilknytning er gitt i forberedende fase. I denne modellen vil oppdragsgiver dekke anleggsbidraget innenfor det som ligger til grunn for kostnadsestimatet, slik at operatør ikke har noen risiko. Dersom operatør gjør endringer underveis utover det som er avtalt og som har betydning for nettkostnaden, bør dette håndteres som en endringsordre der operatøren dekker eventuelle

tilleggskostnader. Da unngår man at oppdragsgiver har risikoen ved endringer, mens operatøren har hånd om hele tilknytningsprosessen og kan gjøre kostnadsdrivende endringer. En forutsetning for en slik løsning, er at nettselskapet holder oversikt over hvilken nettløsning som var en del av det opprinnelige kostnadsestimatet og transportavtalen og logger endringer som blir bestilt underveis og hva det gir av ekstra kostnader i anleggsbidraget.

Figur 14: Oversikt over noen viktige punkter i byggefasen



Driftsfasen

På samme måte som i modell 1, vil det være behov for å teste lading og gjøre målinger for å sjekke at ladeanlegget oppfyller elkrafttekniske krav som vist i vedlegg 3. Det er også en viss risiko for at nettanlegg til lading ikke er på plass før oppstart av transportkontrakten. Dersom dette skjer, må oppdragsgiver og operatør avklare hvordan dette skal håndteres.

I denne modellen, forutsettes det at oppdragsgiver har stilt krav til hvilke avtaler som skal inngås mellom nettselskapet og operatør, slik at dette er en ren formalitet. Ved å stille krav til avtaler som skal inngås av valgt operatør allerede i anbudsunderlaget, bidrar oppdragsgiver til å holde kostnadene til nett lavest mulig, også for samfunnet for øvrig.

Også i denne modellen kan oppdragsgiver ha behov for måledata og informasjon om strømstans eller annet fra nettselskapet i driftsfasen. Dette må være spesifisert i avtalen mellom oppdragsgiver og operatør, siden nettselskapet ikke kan gi ut data om nettbruk fra en kunde til noen andre enn kunden selv (som vil være operatøren).

Figur 15: Noen viktige punkter i driftsfasen

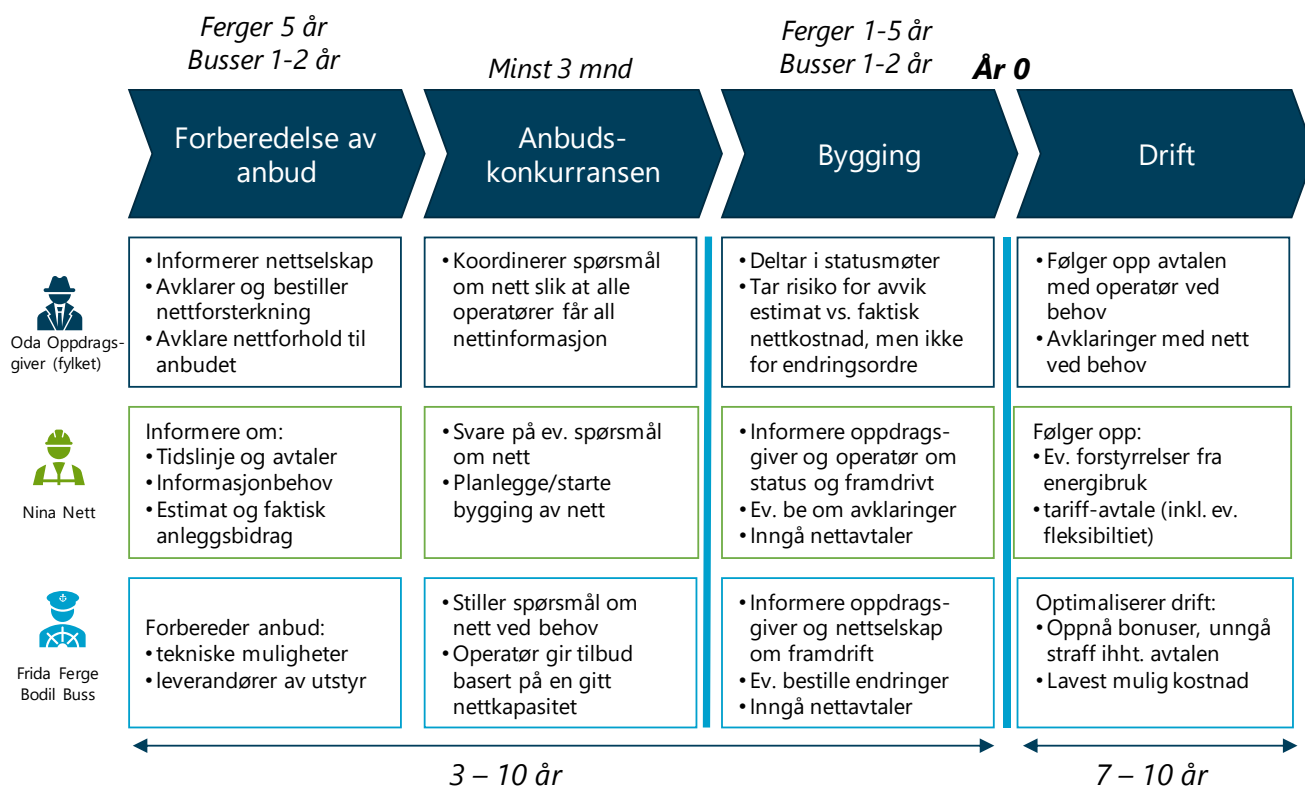


Modell 3: Oppdragsgiver tar ansvar og risiko for etablering av nett fram til ladeanlegget

I denne modellen har oppdragsgiver startet prosessen med nettselskapet tidlig og har gjort grundige avklaringer rundt nett og nettilknytning før anbudet settes ut. Denne modellen bør brukes i de tilfellene der det vil ta så lang tid å etablere nett til lading at det er stor risiko for at nytt nett ikke kan være på plass til oppstart av kontrakten ved bruk av modell 1 eller 2.

Denne modellen er allerede i bruk av flere oppdragsgivere, særlig for bussdepot som oppdragsgiver disponerer eller eier. Men det har også blitt tatt i bruk i noen utlysninger for elferger der man har avdekket at det vil ta flere år å få på plass tilstrekkelig nettkapasitet. Denne modellen reduserer også risiko for operatør og bidrar til en mer forutsigbar prosess, sammenlignet med modell 1 og 2.

Figur 16: Oversikt over beste praksis når oppdragsgiver ansvar og risiko for nettilknytning



Når bør denne modellen brukes?

I denne modellen har oppdragsgiver kartlagt og avklart kostnadene til nett før anbudet lyses ut, og har dermed mulighet til å avdekke om elektrifisering kan bli for kostbart sammenlignet med andre alternativer. Risikoen for økonomiske overraskelser er dermed kraftig redusert. I tillegg kan det være den eneste muligheten for at transporten kan blir elektrifisert, i og med at nett ikke vil være på plass i tide til kontrakten starter dersom en modell 1 eller 2 blir valgt.

Modell 3 krever mer forarbeid av oppdragsgiveren enn modell 1 og 2. Størrelsesorden på effektbehovet kan estimeres basert på rutetider og størrelsen på fartøy/kjøretøy. Det kan være krevende og risikabelt for oppdragsgiver å detaljere ladebehovet og lademønsteret uten man vet hvilke alternative løsninger som er

aktuelle og hva som er fordeler/ulempes med hver av dem. Dette er særlig utfordrende når teknologien er i rask endring og bedre ladeløsninger kan dukke opp underveis. Likevel vil et estimat for energibruken til transporttjenesten gi en god pekepinn på hva behovet kan bli.

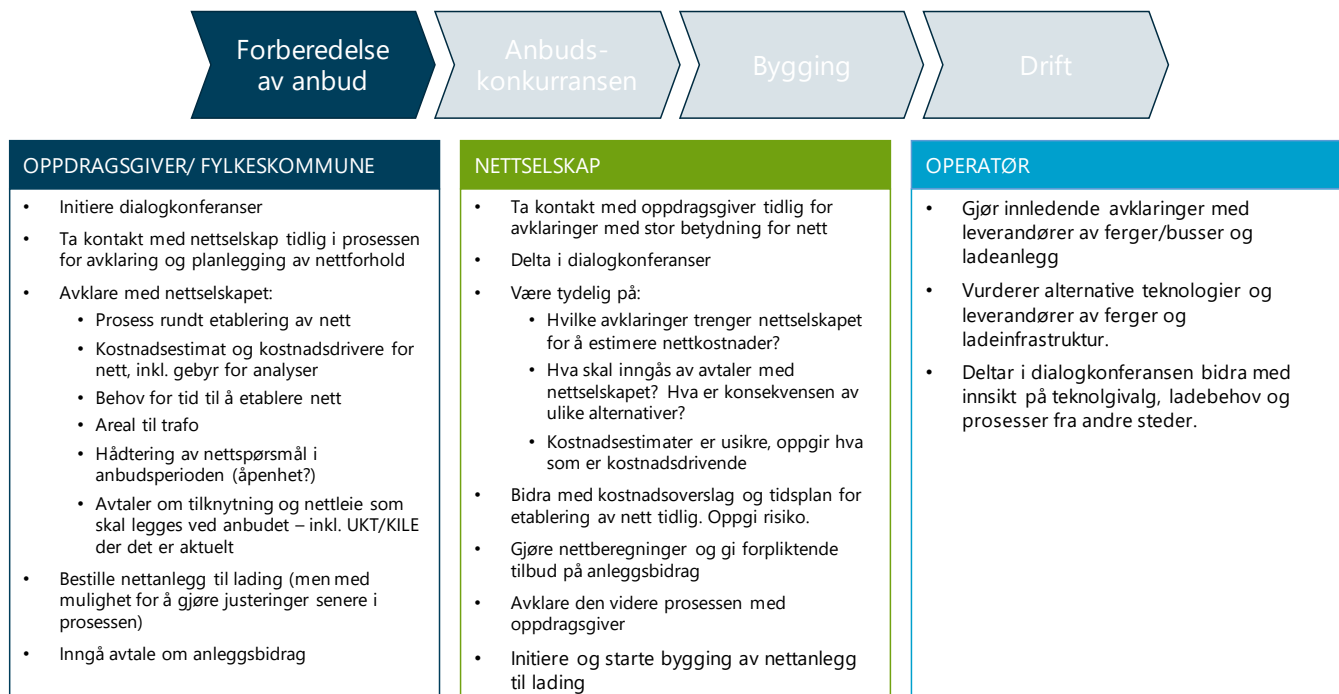
Forberedelse av anbud

I denne modellen gjør oppdragsgiver alt som må til for å avklare nettbehovet, henter inn kostnadsestimater, og avklarer elkrafttekniske forhold rundt ladeanlegget. Basert på dette kan nettselskapet gi et tilbud om anleggsbidrag der de tekniske spesifikasjonene er inkludert som forutsetninger. Deretter bestiller oppdragsgiveren nett og signerer avtale om anleggsbidrag med nettselskapet.

Som nevnt, er det utfordrende for oppdragsgiver å gi spesifikke elkrafttekniske detaljer om ladeanlegget tidlig i prosessen når teknologiutviklingen på dette området går raskt. En dialogkonferanse med mulige tilbydere, både operatører og tilbydere av ladeanlegg, vil bidra til å redusere denne risikoen for oppdragsgivere. Det er heller ikke sikkert at det vil være store forskjeller i nettbehovet for de ulike løsningene, særlig der det ikke finnes noe nett fra før. Det er også verd å avdekke hvilke beslutninger knyttet til nett som kan tas sent i prosessen og som ikke er utfordrende for tidslinjen i transportanbudet. Ved å avdekke og utsette beslutninger som ikke har stor betydning for tidslinjen, kan man også redusere risikoen.

I denne modellen kan nettselskapet starte arbeidet med å bygge nett allerede før anbudet på transporttjenesten har blitt sendt ut, dersom det er nødvendig for å sikre nettkapasitet før oppstart av transportanbudet.

Figur 17: Oversikt over viktige punkter i forberedelsen av anbudskonkurransen

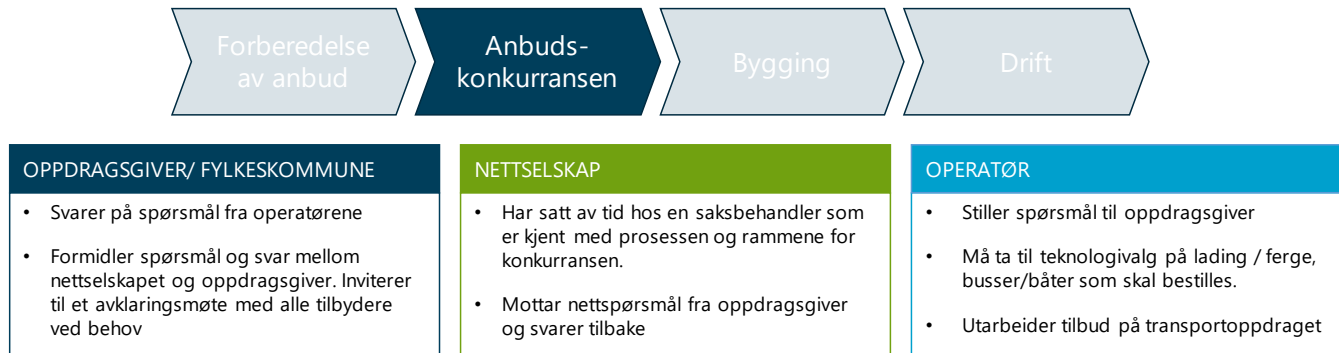


Gjennomføring av anbudskonkurransen

I denne modellen er det opp til oppdragsgiver å spesifisere hvilken nettkapasitet som blir tilgjengelig og hvilke elkrafttekniske krav som stilles til ladeanlegget (opplyst fra nettselskapet) i anbudsdokumentene. I tillegg må oppdragsgiver spesifisere hvilke forhold som kan endres etter at kontrakten er inngått og på hvilke betingelser. En naturlig tilnærming vil være at oppdragsgiver dekker kostnader til det nettet som er spesifisert i anbudsutlysningen og at operatøren dekker kostnader dersom de ønsker endringer som øker kostnadene.

Når oppdragsgiver har bestilt nett og spesifisert forutsetninger for nettilknytning i anbudet, vil operatørens behov for avklaringer hos nettselskapet være begrenset. Men det bør åpnes for dette, slik at operatøren kan få de avklaringene de har behov for. Som beskrevet tidligere, bør oppdragsgiver også her håndtere spørsmål og svar hos nettselskapet, slik at all informasjon om nettforhold deles med alle tilbydere og oppdragsgivere holder seg orientert om avklaringer som blir gitt.

Figur 18: Oversikt over noen viktige punkter i gjennomføringen av anbudskonkurransen



Byggefasen: Etablering av nett til ladeanlegget

Som beskrevet, har byggingen av nett startet eller blitt initiert allerede før anbudskonkurransen på transport-tjenestene har blitt gjennomført. Likevel vil det være behov for koordinering mellom oppdragsgiver, operatør og nettselskap for å avklare detaljer rundt ladeanlegget og grensesnittet til nett. Det må lages en oversikt over alle kontaktpersoner hos oppdragsgiver, operatør og nettselskap, inkludert underleverandører, med opplysninger om hvem som har ansvar for hva.

Underveis bør det også utveksles status og holdes avklaringsmøter ved behov, på samme måte som i modell 1 og 2.

Figur 19: Oversikt over noen viktige punkter i byggefasen



Driftsfasen

Drift og etablering av drift vil være den samme som for modell 2: ladeanlegget må testes for å kontrollere at elkrafttekniske krav blir overholdt, avtaler mellom operatør og nettselskap må inngås i henhold til det som er oppgitt i anbudsdokumenter og et eventuelt behov for utlevering av måldata for energibruk til oppdragsgiver må avtales.

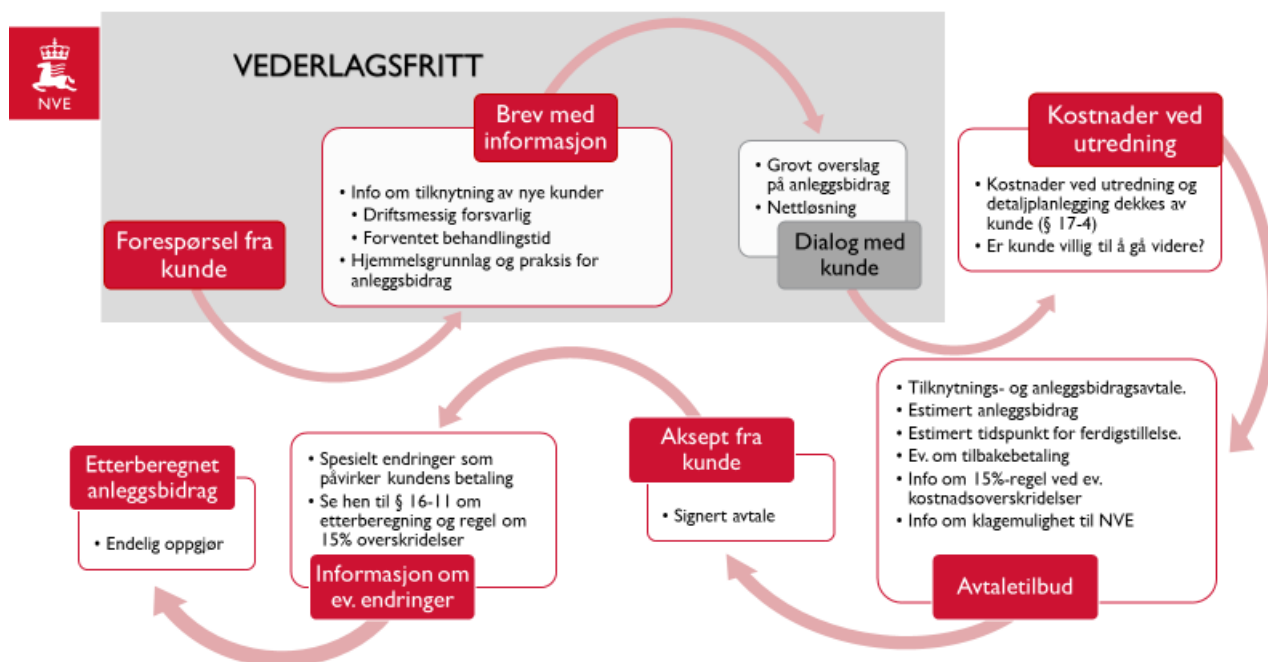
Figur 20: Noen viktige punkter i driftsfasen (tilsvarende som for modell 2)



Vedlegg 1: Anleggsbidrag

Når det utløses kostnader ved nettilknytning av en kunde, skal nettselskapene kreve anleggsbidrag for hele eller deler av investeringen. Anleggsbidrag kan utløses ved tilknytning eller økning av kapasitet. Formålet med anleggsbidraget er å synliggjøre kostnaden ved nettilknytning, samt fordele kostanden mellom den som utløser anleggsbidrag og andre kunder. Dette bidrar til å holde kostnader for nett nede for alle kunder og samfunnet som helhet ved at kunden kan gjøre avveiningen mellom å betale for nettkapasitet, sette inn batterier eller andre alternativer. En skisse av tilknytningsprosessen sett fra nettselskapet er presentert i Figur 4. Referansene til lovtekster som er oppgitt i figuren, kan finnes på linken som er vist her: [Forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffer](#)

Figur 4: En skisse over prosessen fra forespørsel om nettilknytning til oppgjør for anleggsbidrag



Kilde: NVE (2020)

Når en kunde kommer med en forespørsel om nettilknytning skal nettselskapene vederlagsfritt skissere nettløsningen, estimere et grovt overslag for anleggsbidraget og estimere når nett kan være på plass.

Ved en bestilling av nettilknytning fra en kunde, skal nettselskapet detaljplanlegge nettet og uten ugrunnet opphold legge fram et endelig tilbud om nettilknytning. Figur 5 viser en liste med informasjon som nettselskapet har behov for, for å kunne beregne et så nøyaktig anleggsbidrag som mulig. I tillegg til det som står i listen, kan det være aktuelt å opplyse om muligheten for å mate inn reaktiv effekt.

Figur 5: Informasjon nettselskapet må ha fra nettkunden for å kunne vurdere behovet for nettkapasitet

Teknisk informasjon fra nettkunde
<ul style="list-style-type: none">• Forventet idriftsettelsestidspunkt• Likeretter(e) - type og antall• Switchefrekvens til likeretter/veksleretter• Kondensatorbatteri? Type og størrelse• Batteri? Type, størrelse og antall• Installert maksimal tilsynelatende effekt [MVA]• Installert maksimal aktiv effekt [MW]• Effekttendring per tidsenhet [MW/min eller s]• Maksimal likeretter-/veksleretterlast

Kilde: REN-standardavtale for nettilknytning

Inkludert i tilbudet om nettilknytning er et bedre estimat på anleggsbidraget og hvis den endelige kostnaden overskrider dette estimatet skal kunden kun dekke 15% utover det estimerte anleggsbidraget. 15%-regelen gjelder ikke hvis kostnadsendringen stammer fra endringer i bestillingen fra kunden sin side. Det er først ved bestilling av nett at 15%-regelen gjelder. Alle estimat av anleggsbidrag før en signering av tilknytnings- og anleggsbidragsavtale er ikke dekt av 15%-regelen.

Nettselskapet skal forberede avtale om anleggsbidrag inkl. et forpliktende prisforslag så raskt som mulig («uten ugrunnet opphold» som det står i forskriften). Likevel kan det ta litt tid for nettselskapet å avdekke kostnadene, siden det er flere steg de må igjennom. Først må de gjøre nettberegninger for hvordan den nye kunden vil påvirke leveringskvaliteten i nettet. Dette er mer krevende for nye typer kunder der nettselskapet ikke har erfaring med forbrukslasten. Når det faktiske nettbehovet er avklart, må nettselskapene gjennomføre anbuds-konkurranser på både arbeid og leveranser av nettkomponenter. En slik prosess tar flere uker. Dersom ikke alle forhold som har betydning for kostnaden ikke er avklart mellom kunden og nettselskapet, vil det også forsinke prosessen, eller pristilbudet må gis med forbehold på disse områdene. Eksempler på dette er hvilket spenningsnivå kunden ønsker og om kunden har plass til trafo i sitt eget bygg eller om nettselskapet skal bygge trafo.

Dersom kapasiteten skal økes i nett med høy spenning (regionalt distribusjonsnett eller transmisjonsnett), må dette ofte avklares med andre nettselskap, og disse selskapene må beregne kostnader for oppgraderinger i sitt nett. På disse nettnivåene må nettselskapene også søke konsesjoner for å bygge nett. En konsesjonssak tar ofte flere måneder, og flere år for store kraftledningsprosjekter. NVE lanserte våren 2020 en veileder for konsesjonssaker. Der oppgir NVE følgende forventet tidsbruk for ulike typer konsesjoner:

- Mindre konsesjonssøknader uten behov for høring: 3–6 måneder
- Mindre konsesjonssøknader med høring: 6–12 måneder
- Større kraftledningsprosjekter (kun søknad): 1–2 år
- Saker med melding etter forskrift om konsekvensutredninger: 2–4 år.

Ved pålegg om endringer i endelig konsesjon, kan det påvirke kostnadene og tid for etablering av nett.

Nettselskapene skal sørge for forsyningssikkerheten i nettet og nye kunder må tilknyttes på en driftsmessig forsvarlig måte. Reguleringen straffer nettselskapene økonomisk ved strømbrudd (gjennom det som heter KILE: kostnader ved ikke levert energi). Nettselskapene bygger derfor som hovedregel nett som sikrer at alle kundene alltid har tilgang på strøm selv om det skulle bli en feil i nettet (dette kalles redundans). Det er opp til nettselskapet sin policy om forsyningssikkerhet som avgjør hvor mye nett de har behov for å bygge ved nye tilknytninger. De kan ta anleggsbidrag for noe av redundansen, avhengig av nettselskapets egen policy.

Vedlegg 2: Reservasjon og kø-ordninger

Ledig kapasitet i nettet er tilgjengelig for nye nettkunder i området. Dersom flere aktører viser interesse for den samme nettkapasiteten, må nettselskapet håndtere en køordning for de potensielle kundene. Denne køordningen utformes av nettselskapet. Det er dermed forskjeller mellom nettselskapene, noe som kan være krevende for kunder som opererer i flere områdene å forholde seg til for operatører og oppdragsgivere. Kravene fra RME/NVE er at kriteriene for køordningen er klart definert og at like kunder behandles likt.

Det er viktig at nettselskapene kommuniserer tydelig hva som skal til for at man stilles i kø. Ofte er det den som først gjør en formell bestilling på nettkapasitet som kommer først i køen, men melding om behov for nettkapasitet kan også gi være grunnlag for plassering i en kø. En utfordring er at køordningene må håndteres for ulike nettnivå, siden kapasiteten et nettselskap tilbyr kan være påvirket av begrensninger hos andre nettselskap, også nettselskaper på høyere spenningsnivå.

Det har vært en generell oppfatning av RME-NVE har stilt krav til at nettkapasitet kan reserveres for en kunde i maks et år. På spørsmål om avklaringer på dette, oppgir NVE at de ikke stiller noen begrensninger for hvor lenge nettkapasitet kan reserveres for en kunde, og at det kan være gode grunner for at noen kundegrupper har behov for å reservere nettkapasitet lengre enn et år, for eksempel når kunden trenger lengre tid enn et år fra beslutning om tilknytning til nettet er tatt til man faktisk kan knytte seg til. Nettselskapene kan lage køordninger som tar hensyn til dette, så lenge det er objektive kriterier som ligger til grunn og de samme kriteriene gjelder for alle kunder som oppfyller kriteriene. Det ligger også i dette at nettselskapene kan ha ulik lengde på reservasjon av ulike nettkunder, avhengig av hvordan de oppfyller kriteriene.

Vedlegg 3: «Støy»

Som regel er det behovet for effekt som er dimensjonerende for strømnettet. For mange nye typer komponenter i strømnettet, som for eksempel likerettere i ladeanlegg, opplever mange nettselskap at det er leveringskvaliteten på strømmen som avgjør hvor mye nettkapasitet som må bygges for å betjene en kunde. Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet (FoL) setter krav til leveringspålitelighet og spenningskvalitet i det norske kraftsystemet, og er noe nettselskapene må forholde seg til når de bygger nett. Leveringskvaliteten i nettet påvirkes av ulike typer variasjoner i spenningen. Det er slike forstyrrelser som ofte omtales som «støy». I verste fall kan støy i nettet ødelegge egne eller andre nettkunders elektriske komponenter. Høy nettspenning er en fordel for å unngå støy, det er derfor en fordel med 22 kV der det er lange avstander fram til ladeanlegget.

For at nettselskapet skal kunne garantere kraftoverføring av tilstrekkelig kvalitet, tildeler de støykvoter til kundene sine. Støykvotene setter grenser og krav til nettkunden om hvor mye uregelmessigheter de kan ha. Nettselskapene må opplyses kundene om disse kravene tidlig i prosessen slik at alle parter kan ta hensyn til det. For å kunne tilknytte kunden på en måte som ikke påvirker leveringskvaliteten til andre kunder har nettselskapet behov for en del informasjon fra kunden. Likerettere er typisk en komponent som støyer mye. Rask og uregelmessig innkobling av store effektuttak kan også skape støy. Nettselskapene vil stille noen tekniske krav til sine kunder, f.eks:

- Rampingstid, dvs effektendring pr sekund ved inn- og utkopling
- Behov for innmating av reaktiv effekt, og hvilket bånd det skal være på vinkel mellom spenning og strøm.
- Parametere som påvirker spenningskvaliteten, som for eksempel overharmoniske spenninger.

Laster knyttet til kollektivtrafikken er ukjent for de fleste nettselskap, og man vet ikke nok om støyprofilene til disse ladeanleggene. Denne usikkerheten fører ofte til overinvestering for å være sikker på at man oppfyller forskriften (FoL). Etterhvert som man får kunnskap om disse lastene, bør nettselskapene dele denne erfaringen med andre nettselskap og oppdragsgivere/fylker, for å finne gode løsninger. Nettselskapet kan imidlertid ikke dele kundedata med andre nettselskap uten eksplisitt godkjenning fra kunden selv.

Under følger en liste med noen ord og uttrykk som ofte brukes når man omtaler støy. Listen er ikke fullstendig.

- **Flimmerintensitet** – Flimmer er synlige variasjoner i lyset som kommer av variasjoner i spenningen.
- **FoL** - Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet, handler om hvordan man kan sikre en tilfredsstillende leveringskvalitet i strømnettet og gjelder for alle som helt eller delvis eier, drifter eller bruker elektriske anlegg eller elektriske utstyr som er tilknyttet kraftsystemet.
- **Overharmoniske spenninger** – Spenninger som ikke har en frekvens på 50 Hz som genereres i utstyret hos sluttbruker og som skaper forstyrrelser på nettet. Det er satt grenser for hvor store disse kan være.
- **Reaktiv effekt** – Effekt man ikke kan bruke, noe som fører til dårligere utnyttelse av strømnettet.
- **Spenningskvalitet** – Spenningen må ha en viss kvalitet for å ikke ødelegge elektriske apparater.
- **Spenningsvariasjoner** – for høy eller for lav spenning kan skade elektriske apparater. Den enkleste måten å merke raske spenningsvariasjoner er at lyset begynner å blinke.
- **Støy** – Forstyrrelser på strømnettet. Nettkunden må begrense forstyrrelser/støy mot nettselskapets nett – det kan spre seg ut på nettet.

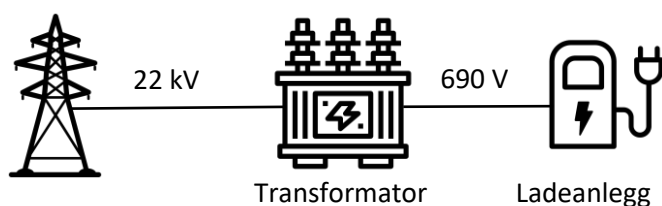
Link til [forskriftstekst](#) og NVE sin [veileder](#). Viktige paragrafer er: §2-1, §3-3 til 3-8 og §4-3

Vedlegg 4: Spenning

Lokalt distribusjonsnett i Norge har to hovednivåer, høyspent og lavspent. For å legge til rette for standardisering av nettkomponenter har NVE definert en liste med standardspenninger. For høyspent er det 11 kV eller 22 kV og for lavspent er det 230 V, 400 V og 690 V. Dersom kunden ønsker andre spenningsnivåer enn dette, må nettselskapet avklare spørsmålet med RME og kan søke unntak fra leveringsplikten. Dersom en slik søknad blir innvilget, endres grensesnittet til kunden slik at kunden selv eier trafoen og får anleggskonsesjon⁴.

Når man skal endre spenningen trenger man en transformator (trafo) for å transformere spenningen fra ett nivå til et annet, slik som det er skissert i Figur 6. Så lenge nettkunden ønsker et av standardspenningsnivåene, vil nettselskapet eie og drifte trafoen som kreves for å føre fram strømmen med riktig spenning. Skulle nettkunden ønske en annen spenning, kan nettselskapet krevet at nettkunden selv eier og drifter trafoen for å transformere spenningen til riktig nivå. Dette innebærer også at kunden selv er ansvarlig for ev. reserveberedskap av trafo. Hvis det er mulig er det derfor store fordeler med å velge et standardspenningsnivå. Det blir billigere fordi man slipper å kjøpe spesialtrafo, og nettselskapet har allerede reserve.

Figur 6: Eksempelskisse over nett til et ladeanlegg.



Dersom ladeanleggene kan benytte den spenningen nettselskapet leverer på stedet, kan man få strøm fra nettselskapet direkte inn i på hovedtavlen til ladeanlegget (uten trafo). Med en slik løsning, vil man spare areal til trafo på kaien/depoet og ekstra kostnader.

Spenningsnivåene som er oppgitt som standard, er gitt i nominelle verdier, og spenningen under drift kan avvike noe fra de nominelle verdiene. For levering på lavspent er kravene til langsomme spenningsvariasjoner nominell spenning pluss/minus 10 %. Avtale om andre krav kan inngås, fol §1-3.

For høyspent levering må tillatte langsomme variasjoner i levert spenning avtales i tilknytningsavtalen.

⁴ Nett kunder med anleggskonsesjon på høyspent må ha autoriserte driftsansvarlige

Vedlegg 5: Behov for redundans i nettet versus Individuell KILE og UKT

Når nettselskapet må investere i redundans i nettet utover det som dekkes av anleggsbidraget, fordeles kostanden på alle nettkundene over nettleien. I tillegg vil det gå utover lønnsomheten til nettselskapet, som ofte eies av fylket eller kommuner i samme region. Et eksempel på hvor mye avtaler om UKT eller individuell KILE kan utgjøre kan man finne i nettet til Mørenett. For å ha tilstrekkelig redundans i nettet for 3 fergesamband uten UKT-avtale, må Mørenett investere 96 millioner kroner.

Med de ordningene som finnes i dag (UKT og individuell KILE) er fleksibilitet ved utfordringer i nettet kun aktuelt for elferger som ofte har hybrid-løsninger. Dersom det i fremtiden blir etablert andre ordninger for fleksibilitet der kunden i større grad selv kan spesifisere hvilken fleksibilitet de kan tilby, vil slike ordninger også være aktuelle å vurdere for elbusser.

Det er også greit å ta med i vurderingen at de ordningene vi snakker om her, kan endres dersom NVE endrer forskrifter på dette området. Ordningen med Utkoblbar tariff kan for eksempel i fremtiden bli erstattet av fleksibilitetsmarkeder eller -auksjoner.

Utkoblbar tariff (UKT)

Kunder kan få en rabatt på nettleien ved å inngå en UKT-avtale, som innebærer at Statnett eller nettselskapet kan koble kunden ut ved feil i nettet. Rabatten i nettleie er eneste kompensasjon knyttet til utkoblingen, og ekstrakostnader og ev. andre konsekvenser ved utkobling må dekkes av kunden selv. Nettselskapene har rett til å koble ut ved feil i nettet, men gjør det svært sjelden. Det er sjelden feil av typen som krever utkobling, og man forsøker ofte andre løsninger først. Flere nettselskaper gjør en test-utkobling en gang i året.

Nettselskapene velger selv om de vil tilby UKT, men dersom de tilbyr det må det tilbys til alle kunder. Avtalen er frivillig og nettselskapet kan ikke kreve at nye forbrukskunder eller utvidelse av eksisterende forbruk skal tilknyttes som utkoblbare som et alternativ til å betale anleggsbidrag i de tilfellene det er nødvendig å gjennomføre nettinvesteringer. Forbrukskunder kan si opp UKT-avtalen når som helst.

Individuell KILE-avtale

I utgangspunktet gis nettselskapene incentiver til å unngå strømbrudd ved at de får en økonomisk straff i sin regulering dersom kundene er uten strøm. Konsekvensen av strømbrudd er dermed at nettselskapet får redusert total mengde nettleie de kan kreve inn. Kundene som er berørt får ingen direkte kompensasjon utover dette.

Kunder med forventet årlig energiuttak større enn 400 000 kWh kan alternativt inngå en individuell KILE-avtale med nettselskapet. Denne avtalen gjør at den vanlige straffen erstattes med direkte kompensasjon til kunden som opplever strømbruddet. Den direkte kompensasjonen skal kun dekke faktiske kostnader knyttet til strømbruddet, f.eks. ekstrakostnad knyttet til alternativt drivstoff og eventuell straff kunden får opp mot sin oppdragsgiver. Kompensasjonen må dokumenteres og avtales spesifikt. Vilkårene for dette er gitt i kontrollforskriften § 9-3.

Det finnes standardavtaler utarbeidet av REN.⁵ I avtalen definerer man KILE-kompensasjonen som $KILE = \text{strømkostnad} + \text{vedlikeholdskostnad} + \text{sanksjoner} - \text{nettleie} - \text{strømkostnad}$.

⁵ REN AS er et selskap som eies av nettselskapene og jobber med standardisering og retningslinjer for bransjen.

Tabell 2: UKT og individuell KILE-avtale

Text	Oppdragsgiver	Operatør	Nettselskapet	Andre nettkunder
Ingen ordning: Normal tariff og ingen direkte kostnadsdekning	Påfører samfunnet (unødvendig) høye kostnader	Høyere kostnader enn ved UKT – men ingen reell betydning?	Taper i bench-mark med andre nettselskap -> dårligere resultat (indirekte)	Må ta nettrekningen for (unødvendig) redundans i nettet
Utkoblbar tariff (UKT)	Lavere kostnader selv, men påfører andre kostnaden	Lavere nettleie i kontrakten (> enn kostnaden ved avbrudd) Risiko mtp. incentiver fra oppdragsgiver?	Reduserte investeringer – bedre benchmark (indirekte)	Kommer bedre ut enn uten UKT, men må dekke opp for nettleie-rabatten
Individuell KILE-avtale	Reduserer kostnaden for samfunnet	Får dekket direkte kostnader ved utkobling. Kommer dårlig ut i belønningsavtale med oppdragsgiver?	Reduserte investeringer – bedre benchmark (indirekte). Økte drifts-kostnader ved strømbrydd, må avveie mot investering	Kommer best ut. Dekker kun reell alternativkostnad til nettinvestering



