

Kvalitetssikring av konseptvalgutredning Bergen og omland

*Utarbeidet på oppdrag for Statnett
November 2020*

Om Oslo Economics

Oslo Economics utreder økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, myndigheter og organisasjoner. Våre analyser kan være et beslutningsgrunnlag for myndighetene, et informasjonsgrunnlag i rettslige prosesser, eller et grunnlag for interesseorganisasjoner som ønsker å påvirke sine rammebetingelser. Vi forstår problemstillingene som oppstår i skjæringspunktet mellom marked og politikk.

Oslo Economics er et samfunnsøkonomisk rådgivningsmiljø med erfarne konsulenter med bakgrunn fra offentlig forvaltning og ulike forsknings- og analysemiljøer. Vi tilbyr innsikt og analyse basert på bransjeerfaring, sterk fagkompetanse og et omfattende nettverk av samarbeidspartnere.

Kvalitetssikring

Når myndighetene skal vedta store investeringer er det viktig å få frem de alternativene som kan møte samfunnets behov best mulig. Vi går gjennom hvilke behov, mål og krav investeringen skal dekke og anbefaler det samfunnsøkonomisk beste alternativet, enten det dreier seg om kraftforsyning, veg, jernbane og byutvikling, IT-løsninger i det offentlige, nye sykehus eller kulturbygg.

Vi bistår i utarbeidelse av konseptvalgutredninger (KVU) og forstudier, og har rammeavtaler som kvalitetssikrere både med Finansdepartementet, Statnett, Bane NOR, helseforetak og kommuner.

Kvalitetssikring av konseptvalgutredning Bergen og omland / OE-rapport 2020-62

© Oslo Economics, 10. november 2020

Kontaktperson:

*Rolf Sverre Asp / Managing Partner
rsa@osloeconomics.no, Tel. 996 28 812*

Foto/illustrasjon: iStock.com

Innhold

Sammendrag og konklusjoner	4
1. Innledning	8
1.1 Om konseptvalgutredningen	8
1.2 Om kvalitetsikringen	8
2. Behovsanalysen	10
2.1 Om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer dagens situasjon	10
2.2 Om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer forventet utvikling	13
2.3 Om behovet for tiltak er godtgjort	17
2.4 Om behovsanalysen er tilstrekkelig komplett	19
2.5 Oppsummert vurdering av behovsanalysen	20
3. Mål og rammer for tiltaket	21
3.1 Om mål er forankret i gjeldende politisk vedtatte mål	21
3.2 Om effektmål og rammer er i samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen	22
3.3 Om mål er formulert slik at konseptenes måloppnåelse kan vurderes	24
3.4 Om relevante rammebetingelser er tilstrekkelig beskrevet og tatt hensyn til	25
3.5 Oppsummert vurdering av mål og rammer	26
4. Mulighetsstudie	27
4.1 Nullalternativet	27
4.2 Om konsepter er i samsvar med behov, mål og rammer	27
4.3 Om relevante konsepter tas med videre	28
4.4 Oppsummert vurdering av mulighetsstudien	31
5. Alternativanalyse	32
5.1 Vurdering av samfunnsøkonomisk analyse og om mål og krav oppfylles	32
5.2 Om usikkerhetsanalysen belyser usikkerheten i prosjektutløsende behov	39
5.3 Om økt informasjonstilgang kan påvirke rangeringen	40
5.4 Om hvilke konsept Statnett bør gå videre med	41
5.5 Oppsummert vurdering av alternativanalysen	43
6. Føringer for forprosjektfasen	44
6.1 Om det foreligger hensiktsmessige planer for det videre arbeidet	44
7. Referanser	45
Vedlegg A Oversikt over informasjonsutveksling	46

Sammendrag og konklusjoner

Statnett har vurdert ulike alternativer for å knytte til nytt forbruk og samtidig ivareta forsyningssikkerheten i strømmettet i Bergen og omland. Vi deler Statnetts konklusjon om å gå videre med planlegging av en tredje forbindelse til Kollsnes. Det er stor usikkerhet knyttet til forventet forbruksutvikling i området, som er den viktigste driveren for investering i økt overføringskapasitet.

Dersom forbruksutviklingen blir lavere enn forventet kan det være tilstrekkelig å gjennomføre mindre tiltak, og det kan være behov for ytterligere tiltak dersom forbruksutviklingen blir høyere enn forventet. Det ligger derfor en viktig opsjonsverdi i at konseptene som utredes videre kan gjennomføres trinnvis. For å utnytte opsjonsverdiene og fleksibiliteten i konseptene bør det utarbeides en konkret plan for hvordan Statnett skal sikre god koordinering med industriaktørene og oppdatere sitt informasjonsgrunnlag ved viktige beslutningspunkter i de videre fasene av prosjektet.

Oslo Economics har gjennomført kvalitetssikring av Statnetts konseptvalgutredning (KVU) for utvikling av kraftsystemet i Bergen og omland. Oppdraget er gjennomført som en ekstern kvalitetssikring i henhold til kvalitetssikringsregimet for store kraftledningsprosjekter som er hjemlet i Energiloven §2-1. Kvalitetssikringen er gjennomført i tråd med Olje- og energidepartementets veileder for konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningsaker.

Den eksterne kvalitetssikringen er gjennomført i to hovedfaser fra november 2019 til november 2020. Første fase av kvalitetssikringen omfattet behovsanalysen, mål og rammer, samt mulighetsstudien. Våre funn fra den første fasen er dokumentert i en egen rapport. Denne rapporten sammenfatter andre fase av kvalitetssikringen. Informasjonsgrunnlaget i andre fase av kvalitetssikringen har omfattet et komplett utkast av konseptvalgutredning for Bergen og omland, samt diverse underlagsdokumentasjon fra Statnett. I tillegg har vi gjennomført flere arbeidsmøter med Statnett for å diskutere ulike deler av KVU-en.

Behovet for å gjøre store tiltak er tilstrekkelig godtgjort, gitt forventet forbruksutvikling

Behovsanalysen dokumenterer på en god måte eksisterende og forventet utvikling i forbruk, produksjon, nettets fysiske tilstand og andre prosjektutløsende behov.

Statnetts analyse gir en grundig beskrivelse av dagens situasjon og utfordringer. Statnett redegjør godt for at Bergen og omland er et underskuddsområde og at nettet i området er høyt utnyttet. Vi oppfatter den lave overføringskapasiteten ut til Kollsnes (Kollsnes-/Lindåssnittet) som den største utfordringen, hvor enkeltfeil i transmisjonsnettet vil føre til strømavbrudd for industrikunder. Statnett dokumenterer at eksisterende forbruk har begrenset forsyningssikkerhet, særlig i forbindelse med planlagt vedlikehold, samt belyser konsekvensene av dagens situasjon for driften av nettet.

Statnett gir en grundig redegjørelse av ulike industriplaner som vil medføre økt etterspørsel etter kraft i Bergen og omland. Det er stor usikkerhet forbundet med disse forbruksplanene, og Statnett skisserer tre forbruks-scenarier for å synliggjøre utfallsrommet; lavt, middels og høyt. Middelsscenarioet er et forventningsscenario for forbruksutviklingen som benyttes videre i alternativanalysen. Scenariene med lavt og høyt forbruk tas med videre til usikkerhetsanalysene, og vi mener dette er en god tilnærming for å illustrere usikkerheten i forbruket.

Statnett estimerer forventningsscenarioet ved å kategorisere og sannsynlighetsjustere forbruksplanene etter modenhet. Dette er en god tilnærming. De mest usikre planene er tillagt liten vekt i analysene. Vi vil likevel peke på at en del av forbruksplanene er lite konkretisert og fremstår svært umodne. Det skjer ofte at planlagte industriprosjekter skrinslegges. Vi stiller derfor spørsmål ved om alt forbruk som meldes skal tillegges vekt i vurderinger av hva som er forventet forbruksutvikling.

Statnett gir en grundig redegjørelse for hvordan den forventede forbruksøkningen vil lede til flaskehalskostnader, avbruddskostnader og gi avvist etterspørsel. Vi anser med dette at behovet for tiltak er tilstrekkelig godtgjort. Vi vil samtidig understreke at behovet for en ny ledning eller et tilsvarende stort tiltak etter vår forståelse er utløst av forbruksøkningen, og at gjennomføring av en slik investering ikke er nødvendig dersom forbruksøkningen ikke realiseres. Etter vår vurdering er det i behovsanalysen ikke avdekket at andre behov alene, eller i

kombinasjon, er så betydelige at de kan utløse en investering i den størrelsesorden, hvis det ikke også kommer en forbruksøkning i området.

Det bør være et mål, men ikke et absolutt krav, å kunne tilknytte hele den forventede forbruksveksten

Samfunnsmålet om å legge til rette for næringsutvikling i Bergen og omland, og de definerte effektmålene er forankret i politisk vedtatte mål, og samsvarer godt med konklusjonene fra behovsanalysen. Effektmålene er godt egnet til å vurdere konseptenes måloppnåelse, og Statnett har beskrevet relevante rammevilkår som er forankret i gjeldende regelverk og praksis.

Statnett kategoriserer tilknytningsplikten som et skal-krav og legger til grunn at aktuelle løsninger må kunne tilrettelegges for forbruksutviklingen i forventningsscenarioet. Vi er enig i at tilknytningsplikten for forbruk veier tungt og at mulighetene for å søke unntak fra denne er svært begrenset. Likevel mener vi det er tilstrekkelig, og mer hensiktsmessig, at oppgaven med å tilknytte industriforbruket reflekteres i effektmålene (som det gjør), fremfor at det inngår som et absolutt krav. Bakgrunnen er blant annet at det er stor usikkerhet knyttet til forventet forbruksvekst, og potensielt store kostnader og miljøinngrep forbundet med å legge til rette for hele det estimerte forbruket i forventningsscenarioet. Tilknytning av forbruk vil da uansett være et sentralt kriterium for å vurdere konseptene, men det vil være rom for å se dette hensynet opp mot ulempene i form av kostnader og miljøinngrep. Dette vil også åpne for at mindre omfattende konsepter, som kan legge til rette for mye, men ikke alt det estimerte forbruket, kan tas videre fra mulighetsstudien og vurderes nærmere i alternativanalysen.

Den fulle bredden av muligheter er godt ivaretatt i mulighetsstudien

Mulighetsstudien tar for seg ulike alternativer til nett på både forbruk- og produksjonssiden, ulik overførings teknologi, tiltak i regionalnettet, spenningsoppgradering og nye forbindelser. Vurderingskriteriene som benyttes til utvelgelse av konsepter er relevante og det er en forbindelse mellom vurderingskriteriene og behov, mål og rammer.

Statnett har vurdert alternativer med sjøkabelforbindelse (HVDC) direkte til Kollsnes fra ulike punkter i nettet. Det fremstår som riktig å ikke gå videre med disse alternativene. Forkastingen av sjøkabelalternativene kunne imidlertid vært grundigere dokumentert og tydeligere forankret i rammen om at transmisjonsnett som hovedregel skal bygges som luftledning. Vi oppfatter det ikke som at unntakene fra denne hovedregelen er gjeldende for alternativene med HVDC sjøkabel. Sjøkabel vil likevel være nødvendig på deler av forbindelsene som Statnett velger å gå videre med. Omfanget av slik kabling vil vurderes nærmere i forbindelse med løsningsvalg og konsesjonsprosess.

Statnett vurderer tre konsepter i alternativanalysen – i tillegg til nullalternativet

Statnett går videre med følgende alternativ til alternativanalysen:

- **Nullalternativet** - Videreføring av dagens situasjon. Spenningsoppgradering fra 300 kV til 420 kV gjennomføres ved reinvesteringer i nettet. Alternativet innebærer utstrakt bruk av systemvern for å kunne tilknytte nytt forbruk. Det vil ikke være driftsmessig forsvarlig å knytte til alt forbruk i middelsscenarioet – forbruk vil bli avvist for å overholde strøm- og spenningsgrenser.
- **Ny forbindelse fra Samnanger** - Ny ledningsforbindelse fra Samnanger til Kollsnes. Konseptet inkluderer i tillegg dublering av kablen mellom Lille Sotra og Kollsnes (Øygardskabelen), spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes og spenningsoppgradering av Sogndal-Modalen.
- **Ny forbindelse fra Modalen** - Ny ledningsforbindelse fra Modalen til Kollsnes. Dette konseptet inkluderer også tiltak for Øygardskabelen, Modalen-Kollsnes og Sogndal-Modalen.
- **Spenningsoppgradering av eksisterende nett så raskt som mulig** - Ledninger, stasjoner og kabler i og innenfor ringen mellom Modalen, Kollsnes og Samnanger oppgraderes fra 300 kV til 420 kV. Dette konseptet inkluderer også tiltak for Øygardskabelen, Modalen-Kollsnes og Sogndal-Modalen.

Mindre tiltak kunne vært skilt ut som eget konsept

Tiltakene for Øygardskabelen, Modalen-Kollsnes og Sogndal-Modalen er felles for alle konseptene. Disse tiltakene omtales gjennom konseptvalgutredningen som mindre tiltak. Statnett forkaster disse mindre tiltakene som eget konsept i mulighetsstudien, fordi tiltakene ikke gir nok kapasitet til at det er driftsmessig forsvarlig å tilknytte alt forventet forbruk. Vår vurdering er at disse mindre tiltakene langt på vei oppfyller krav om tilknytning, til en betydelig lavere investeringskostnad og med mindre omfattende naturinngrep enn de øvrige konseptene. Dette henger også sammen med vår vurdering av at tilknytningsplikten ikke bør være et absolutt krav. Vi mener det ville styrket analysen og dens transparens om disse tiltakene ble tatt med videre i alternativanalysen som et eget konsept. I vår analyse har vi skilt ut dette som et eget konsept.

Modeller og forutsetninger for beregninger er i all hovedsak gjennomarbeidet og godt dokumentert

Statnett har gjort grundige vurderinger av sentrale forutsetninger og grundige analyser av virkningene som ligger til grunn for den samfunnsøkonomiske analysen.

Statnett har benyttet en forenklet metode for gjennomføring av usikkerhetsanalyser på investeringskostnader og reinvesteringskostnader. Ettersom enkelte usikkerhetsfaktorer ikke er inkludert i vurderingene, er usikkerhetsspennene antakelig undervurdert. Forventningsverdiene synes imidlertid å være på et hensiktsmessig nivå, og vi har derfor ikke grunnlag for å anta at dette påvirker konklusjonene.

I vurderingen av virkninger på natur og miljø kommer Statnett frem til at det er små forskjeller på konseptet med spenningsoppgradering og konseptene med ny forbindelse. Vi har ikke grunnlag for å gjøre egne vurderinger av forskjellene mellom disse konseptene, men i lys av tidligere kraftledningssaker med høyt konfliktnivå stiller vi spørsmål ved om de reelle forskjellene mellom konseptene kommer godt nok frem. Om forskjellene skulle vært større, kan det bidra til å påvirke det innbyrdes styrkeforholdet mellom konseptene, i favør spenningsoppgradering. Dette er viktige avveininger som bør tas i de videre prosessene.

Vi støtter at Statnett går videre med planlegging av flere konsepter og at en tredje forbindelse til Kollsnes fremstår som det samfunnsøkonomisk beste konseptet med dagens informasjon

Vi støtter Statnetts konklusjon om å gå videre i planleggingen av en tredje ledning til Kollsnes – fra Samnanger eller fra Modalen. Vi støtter også at Statnett går videre med planleggingen av spenningsoppgradering. Det er stor usikkerhet knyttet til forventet forbruksutvikling i området, som er den viktigste driveren for investering i økt overføringskapasitet. Det ligger en viktig opsjonsverdi i at konseptene som utredes videre kan gjennomføres trinnvis. Dersom forbruksutviklingen blir lavere enn forventet kan det være tilstrekkelig å gjennomføre mindre tiltak, og det kan være behov for ytterligere tiltak dersom forbruksutviklingen blir høyere enn forventet. Det er derfor viktig at Statnett i det videre arbeidet tar hensyn til ny informasjon for å utnytte opsjonsverdiene og fleksibiliteten i konseptene.

Det må være en konkret plan for å utnytte opsjonsverdiene i den videre gjennomføringen

Vi mener det bør foreligge en konkret plan for hvordan Statnett skal sikre god koordinering med industriaktørene og oppdatere sitt informasjonsgrunnlag ved viktige beslutningspunkter i de videre fasene av prosjektet. Planen bør blant annet spesifisere hvilken informasjon som bør innhentes, hvilke analyser som skal foreligge ved ulike milepæler, og hvordan disse kan påvirke investeringsbeslutningene. Statnett bør også avklare hvor mye forbruk Trinn 1 og Sogndal-Modalen kan tilrettelegge for, og hvor stort forbruk som skal etableres for at det vil være rasjonelt å bygge ny ledning og eventuelt også gå videre med spenningsoppgradering.

Statnett bør så langt det er mulig sikre at det ikke investeres i nett uten at forbruket det skal legge til rette for blir realisert. Bruk av anleggsbidrag vil kunne redusere usikkerhet om forbruksutviklingen og risiko for overinvestering. Statnett jobber med å avklare om tiltakene er omfattet av regelverk for anleggsbidrag.

Oppsummering av prissatte og ikke-prissatte virkninger

I Tabell 0-1 oppsummerer vi den samfunnsøkonomiske analysen av konseptene, med prissatte og ikke-prissatte virkninger. Øygardskabelen og spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes omtales i konseptvalgutredningen som Trinn 1.

Vi har skilt ut Trinn 1 og Sogndal-Modalen som eget konsept, og analysert prissatte og ikke-prissatte virkninger av dette alene, da vi mener dette gir et bedre og mer transparent bilde av mulighetene og vurderingene i analysen. Tabellen viser konseptenes virkninger relativt til nullalternativet. Negative tall betyr en høyere kostnad enn i nullalternativet, positive tall betyr lavere kostnader enn i nullalternativet.

Tabell 0-1: Oppsummering av den samfunnsøkonomiske analysen i KVU Bergen og omland. Tall i mill. kr.

	Nullalternativet	Sogndal- Modalen + Trinn 1	Inkludert Sogndal-Modalen og trinn 1*		
			Ny forbindelse fra Samnanger	Ny forbindelse fra Modalen	Spennings- oppgradering av eksisterende nett så raskt som mulig
Nåverdi (2020-kroner)					
Prissatte virkninger					
Investeringskostnader	0	-1 690	-3 410	-3 450	-4 650
Sparte reinvesteringer	0	930	1 380	840	2 510
Drift- og vedlikeholdskostnader	0	0	-10	-30	0
Avbruddskostnader som følge av feil	0	1 290	1 490	1 490	1 440
Avbruddskostnader som følge av utkobling	0	890	1 050	1 050	1 030
Overføringstap	0	-320	-160	-160	-150
Reduserte flaskehalskostnader	0	170	170	170	170
Sum prissatte virkninger	0	1 270	510	-90	350
Rangering prissatte virkninger	4	1	2	5	3
Ikke-prissatte virkninger					
Natur og miljø	0	-	---	---	--
Nytt forbruk (avvist etterspørsel)	0	+	++	++	++
Trinnvis utbygging (realopsjon)	0	0	++	++	+
Rangering ikke-prissatte virkninger	5	4	1	1	3
Samlet rangering samfunnsøkonomisk lønnsomhet	5	4	1	2	3

Kilde: Statnett (2020) og Oslo Economics. Note: Negative tall betyr en høyere kostnad enn i nullalternativet. Positive tall betyr lavere kostnader enn i nullalternativet. *Trinn 1 innebærer spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes og dublering av Øygardskabelen.

Trinn 1 og Sogndal-Modalen kommer betydelig bedre ut enn de andre konseptene i vurderingene av de prissatte virkningene. Disse mindre tiltakene bidrar til å løse mye av utfordringene med avbruddskostnader sammenlignet med nullalternativet, og til en langt lavere investeringskostnad. Videre ser vi at virkningene for natur og miljø er lavere enn for de andre alternative konseptene. Det anbefalte konseptet kommer altså dårligere ut enn Trinn 1 og spenningsoppgradering av Sogndal-Modalen når det gjelder prissatte virkninger og virkninger for natur og miljø.

På grunn av tilknytningsplikten og for å legge til rette for næringsutvikling, og med bakgrunn i opsjonsverdiene, støtter vi likevel å ta med konseptene med ny forbindelse til Kollsnes videre i planleggingen.

1. Innledning

1.1 Om konseptvalgutredningen

Statnett har utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) for Bergen og omland som grunnlag for å vurdere tiltak for å sikre kraftforsyningen til området. Formålet med KVU-en er å synliggjøre behov og alternative tiltak som legger til rette for forsyningssikkerhet og verdiskaping i Bergen og omland.

I Bergen og omland er forsyningssikkerheten betydelig styrket de siste årene etter at Sima-Samnanger og Modalen-Lindås-Kollsnes er satt i drift. Det er likevel begrenset nettkapasitet som følge av vekst i strømforbruket de siste ti årene og nedstengning av Energiverk Mongstad. Transmisjonsnettet i området er aldrende, og det er behov for å forbedre tilstanden i flere av anleggene. Samtidig er det ventet en stor vekst i forbruket i Bergen og omland de kommende årene. Statnett har på kort tid fått henvendelser om mange nye planer som vil medføre en økning i kraftforbruket. Forbruksveksten er både relatert til ny industri og elektrifisering av petroleumsindustrien. Økt forbruk skaper utfordringer for nettet og forsyningssikkerheten både internt i området og inn til området.

1.2 Om kvalitetssikringen

På oppdrag for Statnett har Oslo Economics gått gjennom utkast til konseptvalgutredningen Bergen og omland. Utkastet som denne rapporten er bygget på er datert 9. oktober 2020.

Oppdraget gjennomføres som en ekstern kvalitetssikring i henhold til kvalitetssikringsregimet for store kraftledningsaker som er hjemlet i Energiloven §2-1. Dette innebærer at konseptvalgutredningen skal kvalitetssikres eksternt, og deretter behandles av Olje- og energidepartementet. Kvalitetssikringen gjennomføres i tråd med Olje- og energidepartementets veileder for konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningsaker (Olje- og energidepartementet, 2013).

Formålet med konseptvalgutredningen og kvalitetssikringen er å styrke energimyndighetenes styring med konseptvalget, synliggjøre behov og valg av hovedalternativ, samt sikre at den faglige kvaliteten på de underliggende dokumenter i beslutningsunderlaget er god (Olje- og energidepartementet, 2013).

Grunnlaget for kvalitetssikringen i denne rapporten er følgende dokumenter:

- Statnett (2020): Konseptvalgutredning Bergen og omland. Foreløpig utkast sendt til ekstern kvalitetssikring 9. oktober 2020.
- Statnett (2020): Konseptvalgutredning Bergen og omland. Forord og sammendrag. Utkast sendt ekstern kvalitetssikrer 23. oktober 2020.

Supplerende redegjørelser og øvrig informasjonsgrunnlag fra Statnett har vært en del av grunnlaget. Som del av kvalitetssikringen har vi hatt arbeidsmøter og avklaringsmøter med Statnett. I møtene har Statnett redegjort for egne vurderinger, Oslo Economics har kommet med foreløpige vurderinger, og det har vært konstruktive diskusjoner og oppfølging av møtene i etterkant. Vi har gjennomført to møter med Olje- og energidepartementet, ett møte i forbindelse med oppstart, og ett møte for å presentere våre funn. I forbindelse med første fase av kvalitetssikringen gjennomførte vi også intervjuer med enkelte av interessentene. En oversikt over formelle møter og mottatt informasjonsgrunnlag er gjengitt i Vedlegg A.

Kvalitetssikringen er gjennomført i perioden fra november 2019 til november 2020.

Kvalitetssikringens prosess

Den eksterne kvalitetssikringen er gjennomført i to faser.

Fase 1: Første utkast av konseptvalgutredningen mottok vi 29. november 2019. Dette utkastet omfattet behovsanalysen, mål og rammer samt mulighetsstudien. Kvalitetssikringen av utkastet ble gjennomført i desember og januar. Kvalitetssikringen innebar både arbeidsmøter med Statnett og intervjuer med interessenter og aktører. Overordnet var våre tilbakemeldinger at behovet for å gjennomføre tiltak burde tydeliggjøres, særlig det prosjektutførelse behovet. Dette fikk også noen følgekonskvenser for mål og rammer, hvor vi kom med endringsforslag. Vi kom også med forslag til innretning av nullalternativet. Videre savnet vi en tydeligere vurdering av måloppnåelsen av de ulike konseptene som ble vurdert i mulighetsstudien. Detaljerte merknader til utkastet er dokumentert i rapporten *Kvalitetssikring av KVU Bergen og omegn (fase 1)*, datert 31. januar 2020 (Oslo Economics, 2020).

Fase 2: 1. juli 2020 mottok vi nytt utkast. Kapittel om behovsanalyse, mål og rammer og mulighetsstudien var da blitt oppdatert. I tillegg var det inkludert utkast til alternativanalyse og føringer for forprosjektfasen, slik at dette var et komplett utkast til KVU. Kvalitetssikringen av utkastet ble gjennomført i juli og august. Våre merknader til utkastet er dokumentert i presentasjonen *Foreløpige vurderinger av konseptvalgutredning Bergen og omland*, datert 28. august 2020.

Vi hadde to merknader til juli-utkastet hvor vi mente konseptvalgutredningen var av mangelfull kvalitet. Statnett hadde to ulike nullalternativ i utredningen og virkningene av tiltak på Sogndal-Modalen, Modalen-Kollsnes og Øygardskabelen var ikke skilt ut som egne konsept. Vi mente konseptvalgutredningen burde ha ett nullalternativ og stilte spørsmål ved at Statnett ikke hadde skilt ut de mindre tiltakene som eget eller egne konsept. Videre konkluderte Statnett med å gå videre med flere konsepter. Vi mente begrunnelsen for å gå videre med flere konsepter burde underbygges ytterligere.

Statnett tok våre merknader til etterretning og oversendte et oppdatert siste utkast av KVU 9. oktober. Det er dette utkastet vår rapport bygger på. Statnett har i møte opplyst at det kan bli gjort mindre endringer i endelig og offentlig versjon av KVU. Blant annet vil den få et annet visuelt uttrykk. Innholdsmessig skal utredningen være lik.

Vurderingsskala

Våre vurderinger er basert på konkrete krav som veilederen stiller til kvalitetssikrer. Oslo Economics har benyttet en tredelt skala for å vurdere den faglige kvaliteten i konseptvalgutredningen, se Tabell 1-1. Skalaen er den samme som DNV GL benyttet i sin kvalitetssikringsrapport av KVU Nyhamna (DNV GL, 2015). Vi har benyttet samme skala for å bidra til konsistens på tvers av kvalitetssikringene som gjennomføres.

Tabell 1-1: Vurderingsskala

Indikator	Beskrivelse
✓✓	Tilstrekkelig kvalitet. Oslo Economics har ingen merknader av betydning.
✓	Tilstrekkelig kvalitet, med merknader. Dette symbolet gjelder dersom Oslo Economics oppdager feil eller mangler i KVU-en eller underlagsdokumentasjon, men at disse ikke er store nok til å endre anbefaling om løsningskonsept. Symbolet kan også markere at vi har kommentarer til forbedringer, der vi mener viktige budskap kan komme tydeligere frem.
✗	Mangelfull kvalitet, med merknader. Dette gjelder dersom analysen er utilstrekkelig gjennomført. Det vil si at manglene eller eventuelle feil er av en slik karakter at Oslo Economics ikke kan stille seg bak de anbefalinger og konklusjoner som Statnett har gjort.

2. Behovsanalysen

I henhold til OEDs veileder (2013) skal KVU-en inneholde en analyse og vurdering av det saksspesifikke behovet som kan utløse et eventuelt tiltak, det vil si det prosjektutløsende behovet. Analysen skal inneholde en kartlegging og vurdering av interessenter som har betydning for behovet, mer spesifikt forbruk, produksjon og tilstanden i nettet. Veilederen spesifiserer følgende krav til ekstern kvalitetssikring ved gjennomgang av behovsanalysen:

Vurdere om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer eksisterende og forventet utvikling i forbruk, produksjon, nettets fysiske tilstand eller andre prosjektutløsende behov.

Vurdere forutsetningene som legges til grunn i vurderingen av sannsynlig utvikling.

Vurdere om behovet for å gjennomføre et tiltak er godtgjort.

Vurdere om behovsanalysen er tilstrekkelig komplett.

Kapitlet har en noe annen inndeling enn listen med krav over. Vi tar først for oss Statnetts analyse av dagens situasjon – det vil si eksisterende forbruk, produksjon og tilstand i nettet (krav 1 a). Deretter vurderer vi Statnetts analyse av forventet utvikling i disse forholdene (krav 1 b), og herunder også forutsetningene som legges til grunn for dette (krav 2). Til slutt vurderer vi om behovet er godtgjort (krav 3) og om analysen er komplett (krav 4).

Hvert delkapittel inneholder først vår oppsummering av Statnetts beskrivelser av de relevante forhold i KVU-en. Deretter gjør vi våre vurderinger av hvorvidt behovsanalysen tilfredsstillende kravene i OEDs veileder.

2.1 Om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer dagens situasjon

Utredningsområdet *Bergen og omland* består av transmisjonsnettet vest for stasjonene Modalen, Evanger og Samnanger, se Figur 2-1. Forbrukstyngdepunktet er de befolkningstette områdene rundt Bergen i sør, samt industriområdene langs kysten i vest. Produksjonen er lokalisert i nord og øst. Transmisjonsnettet består av 300 kV-forbindelser. Dette er koblet til resten av transmisjonsnettet nordover mot Sogndal (300 kV), østover mot Sima (420 kV) og sørover mot Sauda (300 kV). Transmisjons- og regionalnettet er knyttet sammen av syv transformatorstasjoner.¹

Figur 2-1: Overordnet illustrasjon av Bergen og omland (stiplet område) og transmisjonsnettet på Vestlandet



Kilde: Statnett (2020). Illustrasjonen viser transmisjonsnettet i Bergen og omland, og tilgrensende transmisjonsnett inn til området. 300 kV ledning (blå), 420 kV ledning (rød).

¹ Lindås og Kollsnes forsyner i hovedsak petroleumsindustrien, Haugsvær og Dale transformerer i hovedsak opp underliggende kraftproduksjon, mens Lille Sotra, Fana og Arna forsyner forbruket i og rundt Bergen by.

Bergen og omland er et underskuddsområde, og er avhengig av kraftoverføringer via transmisjonsnettledningene fra Modalen, Evanger og Samnanger. I et normalår er underskuddet om lag 4 TWh, noe som tilsvarer en tredjedel av energiforbruket i området. Lokaliseringen av produksjon og forbruk medfører mye intern overføring av kraft i Bergen og omland. Dette innebærer at det totale overføringsbehovet er større enn hva som fremgår som det samlede underskuddet i området.

Eksisterende forbruk

Statnett har estimert maksforbruket til om lag 2 300 MW, fordelt på drøyt 1 600 MW alminnelig forbruk og om lag 700 MW industriforbruk. Statnett forventer at totalt forbruk over 2 100 MW inntreffer de fleste vintre.

Alminnelig forbruk er spredt over hele området, med forbrukertyngdepunkt rundt Bergen by. Om lag 70-80 prosent av det alminnelige forbruket er knyttet til oppvarming og varierer med temperaturforholdene. Øvrig forbruk varierer med aktivitetsnivået i faste mønstre over døgnet, uka og året. Statnett viser til at forbruksmønsteret dermed er forutsigbart mellom ulike perioder. Vanlig vinterforbruk for alminnelig forsyning ligger typisk opp mot 1 400 på dagtid og ned mot 600 MW på nattestid. På sommeren ligger forbruket typisk opp mot 900 MW på dagtid og ned mot 350 MW på nattestid.

Statnett skriver at industriforbruket² har et maksforbruk på 700 MW, der det meste er relatert til petroleumsindustrien. I KVU-en vises det til at uttaket til industrien ligger tett opp mot maksforbruket året gjennom, med redusert uttak kun i kortere perioder med stans ved petroleumsanleggene. Industriforbruket er primært lokalisert helt ute langs kysten, konsentrert til lokasjonene Mongstad (tilknyttet Lindås stasjon) og Kollsnes. Dette omfatter offshoreforsyningen til Troll A, Martin Linge, Gjøa og Stureterminalen, samt oljeraffineriet på Mongstad. I tillegg er det et metallsmelteverk i Bjølvefossen (langt øst i området).

Estimering av samlet forbruk

I KVU-en har Statnett estimert dagens forbruk, det vil si at den oppgitte maksimallasten ikke er den observerte. Statnett har skalert forbruksnivået med utgangspunkt i observerte værforhold, samt lagt til grunn at industrien forbruker maksimal effekt hele tiden. Statnett viser til at industriaktørene forventer en høyere brukstid enn hva man har sett historisk. Statnett begrunner at de legger til grunn estimert maksforbruk for å ha en viss margin, ettersom de ikke har nøyaktig kjennskap til forbruksprofilen til nytt og eksisterende industriforbruk.

Eksisterende produksjon

Av KVU-en fremgår det at produksjonen i Bergen og omland består nær utelukkende av vannkraft og har en samlet installert effekt på 1 800 MW, hvorav tilgjengelig vintereffekt er rundt 1 500 MW. Vannkraftproduksjonen har betydelig installert effekt, men relativt lav magasinkapasitet. Dette innebærer at vannkraftverkene kan levere mye effekt over korte perioder, men ikke gjennom hele vinteren. Produksjonen er i hovedsak lokalisert i nord og øst. I tillegg er Energiverk Mongstad lokalisert ved Mongstad i Lindås kommune. Statnett peker på at gassturbinene ved Mongstad fra 2025³ skal erstattes av en dampturbin, som medfører at produksjonen til transmisjonsnettet reduseres fra rundt 90 MW til mellom 0-25 MW. Produksjon fra Mongstad er derfor ikke inkludert i analysen.

Relevante overføringssnitt og begrensninger internt i Bergen og omland

Nettet i Bergen og omland er høyt utnyttet. For å ha kontroll i driften og for å overholde overføringsgrensene, er det installert systemvern som automatisk kobler ut forbruk ved utfall i nettet (BFK, belastningsfrakobling). Systemvernet har også inkludert frakobling av alminnelig forbruk i distribusjonsnettet, som kun er tillat som en midlertidig løsning. Til nå har systemvernet kun blitt utløst grunnet manglende vedlikehold, som følge av menneskelig feil eller feil i vern.

Statnett beskriver at det i hovedsak er to snitt som begrenser overføringen av strøm i Bergen og omland (se Figur 2-2):

- **Kollsnes-/Lindåssnittet⁴** er den største begrensningen for det eksisterende industriforbruket langs kysten. Det er tilstrekkelig kapasitet til å forsyne det eksisterende forbruket vest for Kollsnes-/Lindåssnittet ved intakt nett. Med unntak av i korte perioder med uforutsigbart mønster har det eksisterende forbruket ikke N-1 forsyningsikkerhet. Statnett oppgir at dette gjør det krevende å planlegge driftstanser uten utkobling av forbruk, og betinger at driftstans koordineres med industriens driftstanser.

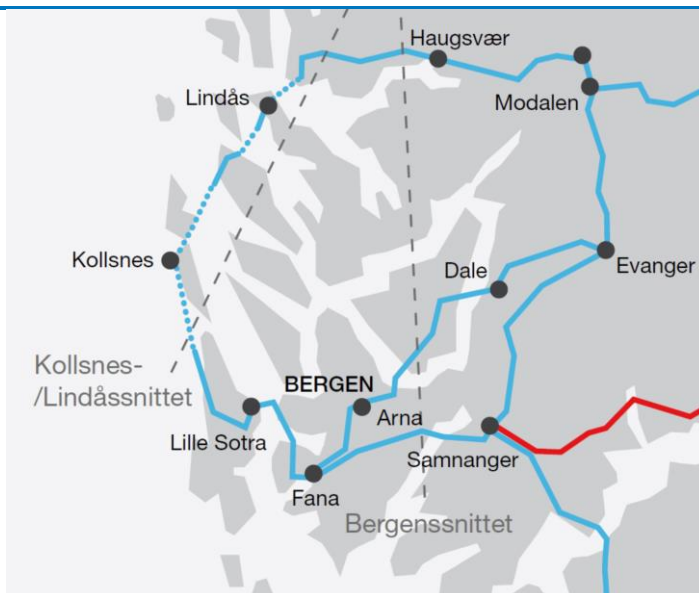
² Industriforbruk omfatter alt forbruk med effektuttak over 10 MW.

³ Planlagt dato for nedleggelse

⁴ Kollsnes-/Lindåssnittet består av forbindelsene Kollsnes-Lille Sotra (300 kV), Haugsvær-Lindås (300 kV) og Seim-Mongstad (132 kV)

- **Bergensnettet**⁵ har N-1 forsyningsikkerhet hele året, med unntak av noen få timer i sommerhalvåret. Det er aldri N-1-1 forsyningsikkerhet i Bergensnettet, som innebærer utkobling av forbruk dersom det inntreffer feil på en gitt ledning samtidig med planlagt driftstans på en annen gitt forbindelse. Om forbruk må kobles ut avhenger av hvilke ledninger som omfattes av feilen/revisjonen.

Figur 2-2: Relevante overføringsnett i Bergen og omland



Kilde: Statnett (2020). Kart over transmisjonsnettet i Bergen og omland. 300 kV ledning (blå), 420 kV ledning (rød). Stiplet linje viser sjøkabler.

Flaskehalsar og begrensninger inn til Bergen og omland

Det er ifølge Statnett få timer hvor flyt inn til området gjør at det oppstår flaskehalsar ved intakt nett. Dette er særlig på grunn av ledningen Sima-Samnanger, som avlastar ledningen mellom Samnanger og Blåfalli. Tre forbindelser inn til området gir god forsyningsikkerhet, og medfører at flaskehalskostnadene ikke øker selv om Mongstad Energiverk legges ned og det har vært moderat forbruksvekst i området.

Planlagte reinvesteringer

Det er igangsatt prosjekter for å øke transformeringsskapasiteten i Fana og Lille Sotra, samt for å etablere en transformator til i Lindås. I analysen har Statnett forutsatt økt transformator kapasitet i Fana, Lille Sotra og Lindås ettersom dette allerede er utredet og besluttet i Statnett, og har derfor ikke sett nærmere på utfordringer med transformator kapasitet.

Utover dette er det ifølge Statnett forventet reinvesteringer i de fleste anleggene i løpet av analyseperioden:

- Investeringene i **transmisjonsnettstasjonene** er nærmest i tid med planlagte reinvesteringer på 2020- og 2030-tallet. Nåverdien til det totale reinvesteringerbehovet er 2,6 milliarder kroner.
- **Luftledningene** i området har lang restlevetid, med forventede reinvesteringer med jevne mellomrom fra 2040-tallet. Reinvesteringene har en samlet nåverdi på 610 millioner kroner i løpet av analyseperioden.
- For **kabelanlegg**, er det kun ventet reinvesteringer i kabelanlegget mellom Lille Sotra og Kollsnes i 2036. Reinvesteringen har en nåverdi på 230 millioner kroner.

I tillegg planlegger BKK Nett omfattende reinvesteringer i regionalnettet. Ifølge BKK Nett er reinvesteringene uavhengig av tiltak i transmisjonsnettet, og Statnett har derfor ikke inkludert disse kostnadene i analysen.

2.1.1 Vår vurdering av om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer dagens situasjon

Eksisterende forbruk, produksjon, nettets fysiske tilstand og andre behov er dokumentert i tilstrekkelig grad i behovsanalysen.

Analysen gir en grundig beskrivelse av dagens situasjon og utfordringer. Statnett redegjør godt for at Bergen og omland er et underskuddsområde og at nettet i området er høyt utnyttet. Vi oppfatter overføringskapasiteten ut

⁵ Bergensnettet består av forbindelsene Haugsvær-Lindås (300 kV), Dale-Arne (300 kV), Samnanger-Fana (300 kV), Matre-Padøy (132 kV) og Dale-Ravneberget (132 kV).

til Kollsnes (Kollsnes-/Lindåssnittet) som den største begrensningen, hvor enkeltfeil i transmisjonsnettet vil føre til strømavbrudd for industrikunder. Statnett dokumenterer at eksisterende forbruk har begrenset forsyningsikkerhet, særlig i forbindelse med planlagt vedlikehold, samt belyser konsekvensene av dagens situasjon for driften av nettet.

Det som angis som samlet forbruk er ikke det historiske forbruket. Forbruket er estimert basert på forbruksnivået i 2018, justert for værforhold. Dette synes å være en fornuftig tilnærming, da dette i større grad enn det historiske forbruket reflekterer det reelle, eksisterende forbruket. Vi vil likevel presisere at det i estimeringen gjøres konservative anslag i vurderingene av forbruket. Det estimerte forbruket benyttes i forbruksprognosene senere i analysen. De konservative antagelsene som gjøres her vil etter vårt syn også forplante seg i de videre analysene. For å øke transparensten bør Statnett også vise faktisk, historisk forbruk.

Vår vurdering av Statnetts forutsetninger ved fremstilling av nettets fysiske tilstand beskrives i avsnitt 2.2.1

2.2 Om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer forventet utvikling

Ifølge OEDs veileder skal behovsanalysen dokumentere forventet utvikling i forbruk, produksjon, nettets fysiske tilstand eller andre prosjektutløsende behov. Analysen skal kartlegge og vurdere interessenter som har betydning for behovet, mer spesifikt forbruk, produksjon og tilstanden i nettet. Videre må det foretas en overordnet realitetsvurdering av innhentet informasjon. Det skal fremgå tydelig hva som er forventet behov basert på vurdering av sannsynlig utvikling, og forutsetningene som legges til grunn i vurderingen av sannsynlig utvikling skal beskrives (Olje- og energidepartementet, 2013).

Forventet forbruksutvikling

Prognosene for forventet forbruksutvikling i industrien er utarbeidet ved en bottom-up-tilnærming, der Statnett har tatt utgangspunkt i kjente planer om ny industrivirksomhet, samt informasjon om forventet utvikling i effektbehovet til industrivirksomhet. Planene er deretter kategorisert etter modenhet etter en skala fra en (svært modne planer) til fire (grove innmeldte effektbehov)⁶. I prognosene for alminnelig forbruk har Statnett benyttet korrigerte historiske tidsserier kombinert med SSBs befolkningsframskrivninger, samt planer for elektrifisering innen transport mv.

På grunn av stor usikkerhet knyttet både til hvilke aktører som vil etablere seg, hvor stort forbruket blir og når i tid det eventuelt kommer, har Statnett utarbeidet tre forbruksprognoser:

- **Høyscenarioet** omfatter alle kjente planer om nytt industriforbruk, forutsetter flatt petroleumsforbruk fra 2040 og innebærer at industriforbruket øker til nær 2 800 MW. Prognosene for alminnelig forbruk legger SSBs høyscenario for befolkningsutviklingen til grunn. Dette medfører at alminnelig forbruk øker fra rundt 1 560 MW til 2 100 MW i 2040.
- I **Middelscenarioet** er alle planene sannsynligjustert⁷ etter modenhet og industriforbruket øker med om lag 700 MW. Alminnelig forbruk øker fra 1 560 MW til omtrent 1 700 MW i 2040.
- **Lavscenarioet** omfatter kun planene som allerede har fått nettilknytning. Dette innebærer en økning i industriforbruket nær 300 MW. For alminnelig forbruk er veksten i det maksimale effektforbruket halvert sammenlignet med middelscenarioet, og alminnelig forbruk blir liggende på rundt 1 600 MW i 2040.

Middelscenarioet er Statnetts forventningssscenario, og er scenarioet som tas med videre til alternativanalysen, mens lav- og høyscenarioet benyttes i usikkerhetsanalysen.

Statnett har lagt til grunn industrikundenes maksforbruk og avgrenset mot samlagringseffekter. Dette er begrunnet med at større industrikunder normalt har høy og jevn brukstid gjennom året, og at prognosen er beheftet med så stor usikkerhet at merverdien ved å studere brukstider og samlagringseffekter er liten.

Industriforbruk

Prognosene for forventet forbruksutvikling i industrien er inndelt i petroleum og annen industri:

- **Prognosene for petroleumsforbruk** omfatter effektbehovet fra olje- og gassinstallasjoner, herunder installasjoner som er elektrifisert, planlagte elektrifiserte felt, samt nye felt som forventes å måtte elektrifiseres fra tidspunktet de blir satt i drift. Statnett oppgir at de fram til 2040 har forholdsvis god informasjon om den forventede utviklingen, og at de antar at effektbehovet avtar med ti prosent per år etter

⁶ En oversikt over innholdet i hver av kategoriene og begrunnelse for kategoriseringen er oppsummert i Tabell 2-1.

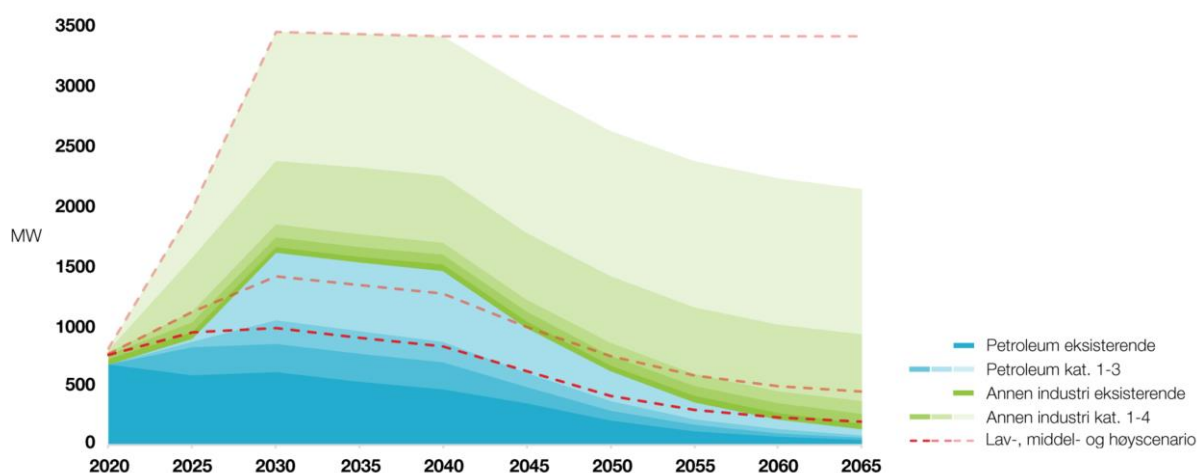
⁷ Se Tabell 2-1 for oversikt over hvilke sannsynligheter som er lagt til grunn for hver kategori i middelscenarioet.

2040. Unntaket er Troll A og NOAKA, der Statnett har fått effektprognoser frem til henholdsvis 2054 og 2049.

- **Prognosene for annen industri** omfatter i hovedsak etableringen av industri i næringsparker rundt Kollsnes og Mongstad, samt datasentervirksomhet under Dale, Haugsvær og Samnanger.

I alle scenarioene er 90 prosent av industriforbruket lokalisert vest for Kollsnes-/Lindåssnittet. Figur 2-3 illustrerer Statnetts prognoser for petroleums- og industriforbruket. De ulike kategoriene av forbruk reflekterer Statnetts vurdering av sannsynligheten for at planene blir realisert, hvor kategori 1 er mest sannsynlig og kategori 4 er minst sannsynlig. For beskrivelse av forbruk som inngår i de ulike kategoriene, se Tabell 2-1.

Figur 2-3: Prognoser for utviklingen i petroleums- og industriforbruk, 2020-2065



Kilde: Statnett (2020). Kategoriene (kat.) reflekterer sannsynligheten for at planene blir realisert, hvor kategori 1 er mest sannsynlig og kategori 4 er minst sannsynlig. Basert på Statnetts vurderinger.

Alminnelig forbruk

De viktigste driverne for den forventede forbruksutviklingen er ifølge Statnett elektrifisering av transport og befolkningsvekst, mens mer energieffektive bygg trekker i motsatt retning. Statnett har ikke hensyntatt effekttariffer og forbrukerfleksibilitet, som ifølge Statnett innebærer at maksforbruket antageligvis er noe overestimert (særlig lenger ut i analyseperioden).

Utvikling i produksjon og tilstand i nettet

Statnett forutsetter at det meste av potensialet for vannkraft i området er realisert når prosjekter som allerede er planlagt er satt i drift, men at det kan være mulig å øke vannkraftproduksjonen noe ved utvidelser og oppgraderinger i eksisterende kraftverk. I tillegg har BKK Nett en målsetting om å realisere 65 MW solenergi i Bergen innen 2030, og på sikt kan dette bli mer. Solenergi har begrenset innvirkning på kapasitetsbehovet i nettet, siden solenergiproduksjonen typisk er lav om vinteren når maksforbruket inntreffer. Dette er derfor ikke hensyntatt i analysen. Endelig er det store planer om fremtidig vindkraftproduksjon, der det meste er knyttet til Hordavind-prosjektet som kan gi inntil 1 500 MW ny vindkraft nord i området. På grunn av stor usikkerhet med hensyn til både etableringstidspunkt og hvor stor andel av vindkraftproduksjonen som vil realiseres, er fremtidig vindkraftproduksjon kun inkludert i usikkerhetsanalysen.

Utviklingen i tilstanden i nettet har Statnett dekket gjennom beskrivelsene av planlagte reinvesteringer, som vi har oppsummert i kapittel 2.1.

2.2.1 Vår vurdering av om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer forventet utvikling og om forutsetningene er gode

Behovsanalysen inneholder en bred kartlegging og beskrivelse av utviklingen i forbruk og produksjon i området. Forbruksprognosene inkluderer planer i tidligfase, fra grove innmeldte effektbehov, til svært modne planer som er under utbygging eller har nettilknytning. I tråd med OEDs veileder har Statnett foretatt egne vurderinger av planene som de har innhentet informasjon om. Blant annet har Statnett etterprøvd industriaktørenes innmeldte effektbehov ved å innhente dokumentasjon på historisk forbruk fra aktører innen petroleumsindustri.

Det er stor usikkerhet forbundet med forbruksplanene, og Statnett skisserer tre forbruksscenarioer for å synliggjøre dette utfallsrommet. Dette er en god tilnærming. Gitt usikkerheten forbundet med realisering og størrelsen på industriforbruket i de høyeste kategoriene, synes det lite sannsynlig at forbruksnivået i

høyscenarioet inntreffer. Det er også mulig at den reelle forbruksutviklingen er nærmere lavscenarioet enn middelscenarioet, ettersom middelscenarioet er basert på konservative vurderinger av forbruk og metoden som er benyttet innebærer potensielle feilkilder (se under). Vi støtter imidlertid Statnetts vurdering om at forventet forbruksutvikling trolig overstiger lavscenarioet. For det første inkluderer lavscenarioet kun industrivirksomhet med nettilknytning og planlagte forbruksøkninger under utbygging. I tillegg har Statnett for enkelte aktører lagt til grunn lavere forbruk enn aktørene har fått tilknytning for eller innmeldt fremtidig effektbehov. Oppsummert synes vi at usikkerheten forbundet med forbruksutviklingen tilsier at det er en hensiktsmessig tilnærming å i størst mulig grad belyse utfallsrommet i forbruksutviklingen.

Statnett estimerer et forventningsscenario (middelscenarioet) ved å kategorisere forbruksplanene etter modenhet og vurdere sannsynligheten for at prosjektene realiseres basert på dette, noe som virker fornuftig. Denne tilnærmingen har likevel to potensielle feilkilder:

- Den første feilkilden er at forbruket kan være plassert i feil kategori, som kan bidra til at forventet forbruksutvikling enten over- eller underestimeres. Selv om vi i stor grad er enig i Statnetts kategorisering av planene, stiller vi spørsmål ved i hvilken grad det er hensiktsmessig å inkludere de mest usikre planene i forbruksprognosene. Eksempelvis er det ikke konkrete aktører eller planer bak store deler av effektbehovet i kategori fire, og deler av effektbehovet er også knyttet til at det eksisterer næringsareal som *potensielt* kan legge til rette for fremtidig industriaktivitet. Størrelsen på effektbehovet i denne kategorien er 1 070 MW i 2030 og 1 170 MW i 2040, noe som innebærer at det bidrar med henholdsvis 53,5 MW og 58,5 MW til forventet forbruksvekst.⁸ Det har med andre ord begrenset betydning for den forventede forbruksutviklingen at forbruk i kategori fire inkluderes i analysen.
- Den andre feilkilden er knyttet til sannsynlighetsjusteringen av at forbruksplanene i de ulike kategoriene realiseres. Sannsynlighetsjusteringen er gjort basert på skjønnsmessige vurderinger, som ikke nødvendigvis er forventningsrette. Dette kan også bidra til at forventet forbruksutvikling er over- eller underestimert. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å gjøre andre skjønnsmessige vurderinger enn de Statnett legger til grunn.

Forbruksplanene burde før øvrig vært fremstilt på en mer oversiktlig måte. Det er krevende å følge og få oversikt over hvilke forbruksplaner som legges i hvilke kategorier. Det ville vært verdifullt med en tabell som oppsummerer de ulike forbruksplanene, hvordan disse kategoriseres og hvordan disse sannsynlighetsjusteres. Vi har fremstilt en slik tabell under. Tabell 2-1 viser innholdet i, begrunnelsen og sannsynlighetsjusteringen for industriforbruket som inngår i middelscenarioet.

⁸ Beregnet med utgangspunkt i at Statnett legger til grunn at fem prosent av forbruket i kategori fire realiseres.

Tabell 2-1: Innhold og sannsynlighetsjustering for petroleumsforbruk og annen industriforbruk i middelscenariot

Kategori	Merknad	Petroleum	Annen industri	Sannsynlighet
Eksisterende industri		<ul style="list-style-type: none"> Gassprosessering Kollsnes Gjøa Troll A Martin Linge Mongstad raffineri Stureterminalen 	<ul style="list-style-type: none"> Bjølvfossen smelteverk 	100 %
Kat. 1	<i>Svært modne planer</i> (industrivirksomhet med nettilknytning og planer under bygging)	<ul style="list-style-type: none"> Fullelektrifisering Troll C Deelektrifisering Troll B Deelektrifisering Oseberg (fase 1) Nova 	<ul style="list-style-type: none"> Datasenter Dale og Samnanger (fase 1)⁹ Datasenter Matre 	90 % og 75 %
Kat. 2	<i>Modne planer</i> (søkt tilknytning, små/konkrete prosjekter eller industriutvidelser)	<ul style="list-style-type: none"> Fullelektrifisering Troll B Ytterligere elektrifisering Oseberg (fase 2) NOAKA Utvidelse One Subsea (Askøy) 	<ul style="list-style-type: none"> Industriutvidelse Kollsnes næringspark Industriutvidelse Skipavik næringspark Hydrogen- og batteriproduksjon Mongstad (fase 1) Northern Lights (fase 1) 	50 %
Kat. 3	<i>Mindre modne planer</i> (ikke søkt nettilknytning, begrenset info, usikkerhet mht. bedriftsøkonomisk lønnsomhet)	<ul style="list-style-type: none"> Serene-prosjektet minus prosjektene i foregående kategorier (NOAKA, Troll B/C og Oseberg) Ekstrapotensial NOAKA Gjøa – nye felt 	<ul style="list-style-type: none"> Elektrifisering Ågotnes Havn Hydrogen- og batteriproduksjon på Mongstad (fase 2) CO₂-testanlegg, flytendegjøring av H₂ og CO₂ og hydrogenproduksjon Kollsnes næringspark Næringsbygg 1-3 Skipavik næringspark Northern Lights (fase 2) Endeløsmarka datasenter 	25 %
Kat. 4	<i>Grove innmeldte effektbehov</i> (ingen konkrete planer/aktører bak planene. Unntaket er fase 2 av Dale og Samnanger og smelteverk i Kollsnes næringspark).	Ikke relevant	<ul style="list-style-type: none"> Nye bedrifter og smelteverk Kollsnes næringspark Næringsbygg 4 Skipavik næringspark Datasenter Dale og Samnanger (fase 2) Kraftkrevende industri Mongstad Trekantområdet Ågotnes 	5 %

Kilde: Statnett (2020) og Oslo Economics

Videre gir Statnett en grundig beskrivelse av behovet for reinvesteringer i området. Reinvesteringstidspunktet er satt med utgangspunkt i Plan for Anleggsforvaltning, Due Diligence rapport fra overtagelse av nettet fra BKK og forventet restlevetid på ulike komponentene. Dette fremstår som et hensiktsmessig grunnlag for forventet reinvesteringstidspunkt. Usikkerhet i tidspunkt for reinvestering er håndtert og vurdert i usikkerhetsanalysen.

⁹ For datasenteret i Samnanger har Statnett kun inkludert halvparten av volumet som aktøren har fått tilknytning for i kategori 1, som følge av at volumet er stort og ligger på nivå med de største datasentrene i verden. Det resterende volumet inngår i kategori 4 (oppgitt som fase 2 i tabellen).

2.3 Om behovet for tiltak er godtgjort

OEDs veileder viser som nevnt til at behovsanalysen skal inkludere en analyse og vurdering av det saksspesifikke behovet som kan utløse et eventuelt tiltak. Behovet som analysen avdekker og dokumenterer skal videre være utgangspunkt for de prosjektspesifikke målene.

I KVV-en skiller Statnett mellom utfordringer *inn til* området og utfordringer *internt i* området.

Utfordringer inn til området – flaskehals

Statnett peker på flere forhold utenfor analyseområdet som vil gi økt flyt gjennom Bergen og omland. Mest sentralt for den videre analysen er det at økt forbruk i Bergen og omland vil utløse en stor flaskehals på strekningen Sogndal-Modalen i middelsscenarioet:

- Økt forbruk internt i Bergen og omland medfører at antall timer med flaskehals øker, som følge av at flyten nordfra allerede er opp mot kapasiteten i nettet. Hove-Refsdal (delstrekning på Sogndal-Modalen) er vanligvis den begrensende strekningen.
- Økt forbruk nord- og østfra inn til Bergen og omland medfører at det oppstår en flaskehals i Hordalandssnittet. Dette fører til at et utfall av Sima-Samnanger gir overlast på Hove-Refsdal, som forsterkes av at det økte forbruket reduserer kapasiteten i nettet, og innebærer at ledningen Hove-Refsdal ikke kan overbelastes kortvarig ved utfall.

I tillegg vil det ifølge Statnett være en del timer med flaskehals på Sognefjordsnittet også før forbruksveksten i middelsscenarioet. Økt forbruk i Bergen og omland fører til en rask økning i denne flaskehalsen, og gir en betydelig økt flaskehals.

Utfordringer internt i området – konsekvenser av å tilknytte forbruk inntil intaknettkapasiteten i eksisterende nett

Statnett har vurdert at det ikke er driftsmessig forsvarlig å knytte til mer industriforbruk i dagens nett. Dette er knyttet til at industriforbruket på Kollsnes allerede i dag må redusere strømforbruket ved feil eller enkelte planlagte driftsstanser på grunn av stort overføringsbehov og begrenset kapasitet på forbindelsene som forsyner Bergen by og industrien i vest. Det er ifølge Statnett også krevende å gjennomføre planlagte driftsstanser, i tillegg til at risikoen for strømbrydd øker fordi konsekvensen av en feil i nettet blir større når en forbindelse er utkoblet for vedlikehold.

For å vise konsekvensene av å likevel knytte til økt industriforbruk, har Statnett analysert virkningen av å tilknytte forbruk inntil intaknettkapasiteten i eksisterende nett. I middelsscenarioet medfører det:

- Avvist etterspørsel og
- Økte avbruddskostnader

Statnett viser samtidig til at tilnærmingen i praksis ikke er driftsmessig forsvarlig, ettersom det medfører omfattende bruk av systemvern og en svært anstrengt driftssituasjon.

Avvist etterspørsel

Tabell 2-2 gjengir Statnetts beskrivelse av hvor mye nytt industriforbruk som blir avvist i de ulike estimerte forbruksscenariene; lav, middels og høy. Tabellen viser situasjonen for årene 2025 og 2030.

Tabell 2-2: Avvist forbruk vest for Kollsnes/Lindåssnittet (MW) i scenario lav, middel og høy. 2025 og 2030

Forbruksscenario	År 2025	År 2030
Lavt	0	0
Middels (forventning)	130	300
Høyt	890	2 100

Kilde: Statnett (2020)

Dersom Statnett kan knytte til forbruk opp mot grensene i intaknett, vil det ikke bli avvist etterspørsel i lavt forbruksscenario. I middelsscenarioet vil det ikke være mulig å tilknytte alt nytt forbruk, slik at det i 2030 vil være 300 MW avvist etterspørsel. I høyt forbruksscenario vil avvist etterspørsel være betydelig høyere.

Avbruddskostnader

Avbruddskostnadene er beregnet med utgangspunkt i middelscenarioet, og Statnett skiller mellom:

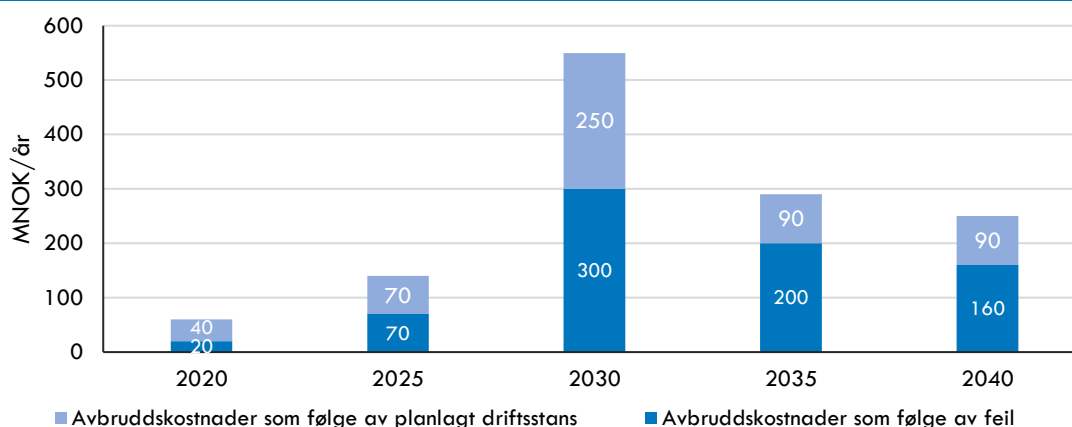
- Avbruddskostnader som følge av feil
- Avbruddskostnader som følge av planlagt driftsstans

Statnett beregner at avbruddskostnader som følge av feil har en netto nåverdi på 1 610 millioner kroner i løpet av analyseperioden. Kabelfeil er ifølge Statnett driveren for avbruddskostnadene.¹⁰

For fremtidig industriforbruk har Statnett lagt til grunn at nytt forbruk får like vilkår som Troll B/C og Oseberg, slik at det kobles ut etter behov ved planlagt driftsstans.¹¹ Avbruddskostnader som følge av planlagt driftsstans har en netto nåverdi på 1 140 millioner kroner i løpet av analyseperioden.

Til sammen er avbruddskostnadene i middelscenarioet anslått til 2 750 millioner kroner.

Figur 2-4: Avbruddskostnader som følge av feil og planlagt driftsstans. MNOK/år.



Kilde: Statnett (2020)

Prosjektutløsende behov

Det prosjektutløsende behovet er ifølge Statnett sammensatt, og Statnett viser til flere behov som er utløsende for å utrede tiltak.

For det første viser Statnett til utfordringer med forsyningssikkerhet i dag og en aldrende anleggsmasse med stort fornyelsesbehov. Videre viser Statnett til en stor forventet forbruksvekst som både vil forsterke eksisterende problemer og som vil innebære avvist etterspørsel ettersom ikke alt kan knyttes til i dagens nett. Statnett peker videre på at dette vil føre til tidvis store prisforskjeller mellom områder, noe som også i seg selv kan gi grunnlag for å vurdere tiltak. Statnett fremholder at det viktigste prosjektutløsende behovet er knyttet til elektrifisering av petroleumsindustri og utvikling av ny industri i Bergen og omland.

2.3.1 Vår vurdering av om behovet for å gjennomføre tiltak er godtgjort

Statnett redegjør grundig for hvordan den forventede forbruksøkningen vil lede til flaskehalskostnader, avbruddskostnader og gi avvist etterspørsel.

I vurderingen av hva som er prosjektutløsende behov legger Statnett vekt på hva som skal til for å *utløse utredning* av et nettiltak. Basert på denne definisjonen av prosjektutløsende behov vurderer Statnett at alle de nevnte behovene er *utløsende for å utrede*.

I henhold til veilederen har vi vurdert om behovet for å *gjennomføre* et tiltak nå, er godtgjort. Sett i sammenheng med viktige samfunns mål om god forsyningssikkerhet og tilrettelegging for næringsutvikling, samt Statnetts

¹⁰ I beregningene har Statnett lagt til grunn en feilrate på 0,066 feil per 100 km per år for kabler, med en varighet på 60 dager. På grunn av begrenset feilstatistikk, benyttes en felles feilrate for alle kabelfeil i Statnett, og Statnett legger til grunn at feilratene kun varierer med kabelens lengde. For luftlinjer er det lagt til grunn 3,71 feil per år. Feilratene for luftledninger er basert på værhistorikk, feilstatistikk for hele landet kombinert med feilhistorikk for enkeltlinjer i området og statistiske vurderinger etter Bayesiansk teori. Fra år 2040 har Statnett lagt til grunn en årlig reduksjon på ti prosent for både avbruddskostnader som følge av feil og som følge av planlagt driftsstans.

¹¹ Avbruddskostnadene ved planlagt driftsstans er beregnet som et gjennomsnitt av scenarioer for tidspunkt, antall MW, samt fra god til ingen koordinering med driftsstans hos industrien.

tilknytningsplikt, synes det klart at det er behov for tiltak for å møte fremtidig forbruksutvikling.¹² Vi anser med dette at behovet for tiltak er tilstrekkelig godtgjort.

Statnett viser i behovsanalysen at planene om økt forbruk i petroleumsvirksomhet og ny industri i området er et utløsende behov som godtgjør å gjennomføre tiltak. Det er i mindre grad godtgjort at andre forhold, som svekket forsyningsikkerhet for eksisterende industri, fornyelses- og vedlikeholdsbehov i nettet og flaskehalsar inn til området, er utløsende for å gjennomføre større tiltak. Behovet for en ny ledning eller et tilsvarende stort tiltak er etter vår forståelse utløst av nettopp forbruksøkningen, og en slik investering er ikke nødvendig dersom forbruksøkningen ikke realiseres. I behovsanalysen er det ikke avdekket at andre identifiserte behov alene, eller i kombinasjon, er så betydelige at de kan utløse en investering i den størrelsesorden, hvis det ikke også kommer en forbruksøkning i området.

2.4 Om behovsanalysen er tilstrekkelig komplett

Behovsanalysen vurderes som tilstrekkelig komplett i henhold til kravene i OEDs veileder.

Behovsanalysen går grundig gjennom eksisterende forbruk og produksjon, planer om økt forbruk og produksjon, nettets tilstand, flaskehalsar inn til området og avbruddskostnader. Enkelte sentrale normative behov, som tilknytningsplikten og kravet om at tilknytninger må være driftsmessig forsvarlig, kunne vært beskrevet mer utførlig.

¹² Slike mål og krav drøftes i liten grad i Statnetts behovsanalyse, men gjennomgås i kapittelet om mål og rammer.

2.5 Oppsummert vurdering av behovsanalysen

Vår vurdering er at KVVU-ens behovsanalyse er gjennomført i tråd med gjeldende veileder fra OED. Våre vurderinger er oppsummert i Tabell 2-3.

Tabell 2-3: Oppsummering av Oslo Economics sin vurdering av behovsanalysen

#	Krav fra veileder	Vurdering av Oslo Economics
1	Vurdere om analysen i tilstrekkelig grad dokumenterer eksisterende og forventet utvikling i forbruk, produksjon, nettets fysiske tilstand eller andre prosjektutløsende behov	<p>✓</p> <ul style="list-style-type: none">• Analysen dokumenterer på en god måte eksisterende og forventet utvikling i forbruk, produksjon og nettets fysiske tilstand.• For å øke transparensen i vurderingene bør Statnett også vise faktisk, historisk forbruk.
2	Vurdere forutsetningene som legges til grunn i vurderingen av sannsynlig utvikling	<p>✓</p> <ul style="list-style-type: none">• Det er stor usikkerhet ved forbruksprognosene, og Statnett skisserer ulike forbruksscenarioer for å synliggjøre utfallsrommet. Dette mener vi er en god tilnærming.• Statnett estimerer et middelsscenario ved å kategorisere og sannsynlighetsjustere ulike forbruksplaner, noe som virker fornuftig. Metoden inneholder likevel viktige feilkilder; både ved kategorisering og antagelser om sannsynlighet. Noe av forbruket som inngår synes å være svært usikkert.• Statnett legger til grunn konservative antakelser for maksforbruk.
3	Vurdere om behovet for å gjennomføre tiltak er godtgjort	<p>✓</p> <ul style="list-style-type: none">• Statnett gir en grundig redegjørelse for at den forventede forbruksøkningen vil lede til avbruddskostnader, flaskehalskostnader og avvist etterspørsel og at dette utløser behov for å gjennomføre tiltak nå.• Statnett beskriver også andre behov i området, som redusert forsyningsikkerhet og krevende vedlikehold.• Det er etter vår vurdering ikke godtgjort at disse andre forholdene vil utløse behov for en ny ledning dersom det ikke også kommer en forbruksøkning.
4	Vurdere om behovsanalysen er tilstrekkelig komplett	<p>✓✓</p> <ul style="list-style-type: none">• Behovsanalysen vurderes som tilstrekkelig komplett.• Enkelte sentrale normative behov, som tilknytningsplikten og kravet om at tilknytninger må være driftsmessig forsvarlig, burde vært beskrevet mer utførlig.

3. Mål og rammer for tiltaket

I henhold til OEDs veileder skal KVU-en stille opp hvilke mål tiltaket skal oppfylle og hvilke rammer, inkludert lovfestede rammer for energisektoren, tiltaket må være innenfor. Veilederen spesifiserer følgende krav til ekstern kvalitetssikring ved gjennomgang av mål og rammer:

Vurdere om målene er forankret i gjeldende politisk vedtatte mål.

Vurdere om formulerte effektmål og rammer er i samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen.

Vurdere om mål er formulert slik at de alternative konseptenes måloppnåelse kan vurderes. Hvis det er flere mål må det vurderes om det foreligger motsetninger mellom de ulike målene, eller om målstrukturen blir for komplisert til å være operasjonell.

Vurdere om juridiske, tekniske, finansielle, miljømessige og/eller beredskapsmessige krav og andre myndighetsbestemte rammebetingelser er tilstrekkelig beskrevet og tatt hensyn til ved utforming av mål og rammer.

3.1 Om mål er forankret i gjeldende politisk vedtatte mål

OEDs veileder visert til nettmeldingen (Meld. St. 14 (2011-2012)) for generelle samfunns mål for utbygging av nett. Om effektmål står det at disse skal gi en presis beskrivelse av ønsket tilstand etter at tiltaket er gjennomført.

I fastsettelsen av samfunns mål viser Statnett til de generelle politiske målene gitt i nettmeldingen, herunder det overordnede målet om at «*planlegging og utbygging av nettet skal være samfunnsmessig rasjonell*». Statnett viser videre til de fem målsetningene i meldingen om hva nettutviklingen skal bidra til, som er: «*Sikker tilgang på strøm i alle deler av landet*», «*Legge til rette for næringsutvikling som krever økt krafttilgang, som kraft fra land til petroleumsvirksomhet og industrivirksomhet*», «*Tilstrekkelig overføringskapasitet mellom regioner, slik at det blant annet ikke blir langvarige store forskjeller i strømpris mellom områder*», «*Et klimavennlig energisystem som tar hensyn til naturmangfold, lokalsamfunn og andre samfunnsinteresser*», samt «*Høy fornybar elektrisitetsproduksjon*».

Statnett vurderer at alle samfunns målene er relevante for KVU-en, og viser til at målet om sikker tilgang til strøm i alle deler av landet alltid vil være relevant for Statnett. Etter å ha vurdert målene opp mot den spesifikke problemstillingen har Statnett definert det mest relevante samfunns målet som tiltakene skal bygge opp under:

«*Legge til rette for næringsutvikling, som krever økt krafttilgang, i Bergen og omegn*»

Statnett definerer videre følgende effektmål:

1. *Muliggjøre tilknytning av nytt forbruk i Bergen og omland*
2. *Forbruk i Bergen og omland skal ha tilstrekkelig effekt fra transmisjonsnettet*
3. *Det må være mulig å vedlikeholde og fornye kraftnettet med tilfredsstillende forsyningsikkerhet.*

Statnett utdyper at det første effektmålet innebærer at alle nye kunder får tilgang på strøm, og ingen blir nektet tilgang til kraftmarkedet. Videre at måloppnåelsen kan vurderes ut fra om kunder kan knyttes til på det tidspunktet de ønsker. Statnett viser videre til tilknytningsplikten som også innebærer et krav om å utrede og gi nettilgang.

Når det gjelder målet om tilstrekkelig effekt skriver Statnett at dette innebærer at effekttilgangen må være kontinuerlig uavhengig av ytre forhold, og tilpasset variasjonen i forbruket. Videre at en indikator for å måle dette er størrelsen på ikke levert energi (ILE) og den relaterte kostnaden (avbruddskostnader).

Om det tredje effektmålet skriver Statnett at vedlikehold og reinvesteringer kan innebære både langvarige og kortvarige utkoblinger av nettet og at Statnett ønsker å kunne gjennomføre dette uten å koble ut kunder. Avbruddskostnader som følge av planlagt utkobling er en indikator som kan benyttes til å måle dette.

3.1.1 Vår vurdering av om målene er forankret i gjeldende politisk vedtatte mål

Både samfunns mål og effektmål er forankret i politisk vedtatte mål.

Det definerte samfunns målet er i tråd med et av de sentrale målene i nettmeldingen, som gir viktige føringer for nettutviklingen, og som er eksplisitt nevnt som kilde til samfunns mål i OEDs veileder. Målene om å tilrettelegge for ny kraftkrevende industri og elektrifisering av petroleum er også beskrevet i Energimeldingen (Meld St. 25 (2015-2016)) der det blant annet fremgår at «Regjeringen vil legge til rette for at norsk industri kan dra nytte av våre fornybarressurser som fortrinn også i fremtiden, gjennom velfungerende energimarkeder som gir grunnlag for verdiskaping og næringsutvikling.», «Regjeringen ønsker etableringer av store datasentre og annen ny industri som kan utnytte klimavennlig energitilgang og gunstige energipriser i Norge» og «Et velfungerende kraftsystem er viktig for petroleumsindustrien i tilfeller der kraft fra land blir vurdert som hensiktsmessig. Krafttilgang er også viktig for petroleumsinstallasjoner på land, og tilsvarende som for andre store kraftforbrukere er det nødvendig med en god koordinering av nettbyggingen og forbruket».

Samfunns målet er også i tråd med tilknytningsplikten for forbruk, som gir nettkonsesjonærene plikt til å tilknytte nytt eller økt forbruk, jf. energiloven § 3-4 og NEM-forskriften¹³ § 3-2. Dersom tilknytning i eksisterende nett ikke er driftsmessig forsvarlig innebærer tilknytningsplikten at nettselskapet har plikt til å utrede og om nødvendig investere i nettanlegg for å knytte til forbruket. Det er adgang til å søke om unntak fra tilknytningsplikten for forbruk i ekstraordinære tilfeller.

De tre effektmålene er avledet fra samfunns målet og vil alle tre være sentrale for å kunne tilknytte forbruket og samtidig sikre forsyningen til eksisterende forbruk i området. Det første effektmålet om å muliggjøre tilknytning av nytt forbruk i Bergen og omland er en forutsetning for å kunne legge til rette for næringsutvikling som krever økt krafttilgang i området. Det andre effektmålet om at kundene i området skal ha tilstrekkelig effekt til å dekke forbruket reflekterer blant annet at tilknytninger skal være driftsmessig forsvarlig, ved at de ikke går ut over forsyningen til eksisterende kunder. Det tredje effektmålet innebærer at kundene skal ha tilstrekkelig effekt også i perioder hvor Statnett skal gjennomføre vedlikehold og reinvesteringer.

De to siste effektmålene kan også forankres i et overordnet samfunns mål om sikker energiforsyning som er en av de sentrale føringene for nettutviklingen i nettmeldingen. Også i energimeldingen understrekes at målet om en sikker energiforsyning fortsatt er gjeldende for nettutviklingen, blant annet gjennom formuleringer som «En stabil energiforsyning er grunnleggende for et moderne velferdssamfunn» og «Et strømmenn med tilstrekkelig overføringskapasitet er en forutsetning for god forsyningssikkerhet».

3.2 Om effektmål og rammer er i samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen

OEDs veileder presiserer at effektmålene skal være utledet av det behovet som er identifisert i behovsanalysen.

Som nevnt i 0 beskriver Statnett i behovsanalysen at behovet er sammensatt og at det er flere behov som er utløsende for å utrede tiltak. Selv om Statnett mener det er flere grunner til å utrede tiltak, peker Statnett på at det viktigste behovet er at ikke alle kunder kan få nettilgang. Statnett peker på at dette vil ha en stor samfunnsøkonomisk kostnad, samt at Statnett har en plikt til å utrede og gjennomføre nødvendige investeringer for å knytte til forbruket.

Statnett oppstiller tre effektmål som beskrevet i 3.1. I tillegg drøfter Statnett ulike rammer som begrenser mulighetsrommet for alternative løsninger:

Statnett legger til grunn et skal-krav om å knytte til nytt eller økt forbruk. Statnett viser til energiloven §§ 3-4 og 3-4a, samt NEM-forskriften §§ 3-2 og 3-3, som gir Statnett en plikt til å utrede og investere i nye nettanlegg uten ugrunnet opphold dersom det ikke er driftsmessig forsvarlig å tilknytte nytt eller økt forbruk (eller produksjon) i eksisterende nett. Statnett vurderer tilknytning av forbruk som et skal-krav ettersom det kun kan gis unntak fra tilknytningsplikten i ekstraordinære tilfeller.¹⁴

¹³ FOR-2019-10-24-1413 om netregulering og energimarkedet (NEM).

¹⁴ Statnett viser også til et høringsforslag om endring i NEM-forskriften som går ut på at nettselskap og forbrukskunde kan inngå bilaterale avtaler om tilknytning av forbruk med vilkår om at kunden kan kobles ut eller gis redusert forsyning i perioder der det ut fra driftsmessige forhold er nødvendig.

Statnett legger videre til grunn to kriterier som må være oppfylt for at tilknytningen skal være driftsmessig forsvarlig.¹⁵ Det første skal-kravet innebærer at strøm- og spenningsgrenser må overholdes.¹⁶ Det andre skal-kravet innebærer at eksisterende kunder i nettet fortsatt må ha akseptabel leveringspålidelighet (også etter tilknytning av nye kunder).¹⁷

Når det gjelder vedlikehold legger Statnett til grunn et skal-krav om at anlegg skal holdes i driftssikker stand. Statnett viser til energilovforskriften § 3-5 som krever at «*det gjennomføres vedlikehold og modernisering av anlegget, slik at konsesjonsgitt kapasitet og øvrig funksjonalitet opprettholdes i hele konsesjonsperioden*».

Statnett legger til grunn at utbygginger bør gi minst mulig belastning for tredjepart, naturmangfold, landskap og arealinteresser. Statnett viser til at energiloven § 1-2, som innebærer at nettutviklingen skal ta hensyn til allmenne og private interesser som blir berørt, naturmangfoldloven, som har til formål å ta vare på naturen ved bærekraftig vern og bruk, og kulturminneloven, som har til formål å verne om kulturminner, alle inneholder krav som gir viktige føringer for nettutviklingen. Statnett viser til at det vil være viktig å kartlegge hvordan miljøulempere og belastning på tredjepart kan minimeres i planleggingen av tiltakene.

Statnett legger også til grunn et bør-krav om samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Statnett viser i den sammenheng til formålsparagrafen i energiloven § 1-2 som skal «*sikre at produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi foregår på en samfunnsøkonomisk rasjonell måte*». Videre viser Statnett til Ot.prp. 62 (2008-2009) der det blir presisert at uttrykket samfunnsmessig rasjonelt er det samme som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Statnett peker på at kravet om samfunnsøkonomisk lønnsomhet også gjelder i NVE og OEDs konsesjonsbehandling av ledninger. Statnett vurderer samfunnsøkonomisk lønnsomhet som et bør-krav, da det i enkelte tilfeller er andre hensyn som veier tyngre (tilknytning av forbruk).

3.2.1 Vår vurdering av om effektmål og rammer er i samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen

Statnett har definert effektmål som er i godt samsvar med konklusjonene i behovsanalysen.

Mål 1, om å muliggjøre nytt forbruk i Bergen og omland, svarer direkte på den viktigste utfordringen Statnett har identifisert, som er at ikke alt nytt forbruk vil få plass i dagens nett. Mål 2, om at forbruk i Bergen og omland skal ha tilstrekkelig effekt fra transmisjonsnettet, svarer på en annen viktig del av behovet som er å sikre at tilknytning av forbruk er driftsmessig forsvarlig slik at det ikke går utover forsynings sikkerheten for verken eksisterende eller nye kunder. Mål 3, om at Statnett må kunne gjennomføre vedlikehold og fornye kraftnettet med tilfredsstillende forsynings sikkerhet, svarer også på det identifiserte behovet for reinvestering av aldrende anlegg og samtidig en høy utnyttelse av nettet som gjør det vanskelig å gjennomføre større arbeider uten å koble ut forbruk.

Sammenhengen mellom identifiserte behov og definerte samfunns mål og effektmål er også illustrert på en god måte i figur 6-1 i Statnetts KVVU.

Statnett oppstiller relevante rammer som er i samsvar med gjeldende regelverk og forvaltnings praksis. Noen av rammene som oppstilles er tett knyttet til identifiserte behov og formulerte mål. Dette gjelder eksempelvis rammen gitt av nettselskapenes tilknytningsplikt som både handler om at nytt eller økt forbruk har rett til tilknytning, samtidig som tilknytning skal være driftsmessig forsvarlig.

Etttersom det ikke er gjort en normativ behovskartlegging har ikke alle rammene noen tydelig referanse tilbake til behovsanalysen. Dette gjelder eksempelvis rammen om at utbygging skal gi minst mulig belastning på tredjepart, naturmangfold, landskap og arealinteresser. Dette gjelder også for rammen om samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Dette er likevel svært relevante forhold å ta med i vurderingen av mulige løsninger.¹⁸

Statnett drøfter også enkelte andre relevante rammebetingelser og føringer for nettutbygging, som omtales nærmere i 3.4.

¹⁵ Statnett omtaler også et bør-krav om at tilknytningen ikke medfører brudd på Statnetts driftspolicy, som innebærer en definert grense for hvor høy konsekvens (i MW) ved strømbrydd som normalt aksepteres. Statnett har vurdert dette som et bør-krav ettersom driftspolicyen er definert av Statnett selv, og ikke fremkommer i lover eller forskrifter.

¹⁶ Dette følger av Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet (FOL) §§ 3-1 og 3-20 og Forskrift om systemansvaret i kraftsystemet (FoS) § 7 og

¹⁷ Det er ikke definert i regelverket hva som er en akseptabel leveringspålidelighet, men Statnett viser til NVEs tolkning av regelverket som indikerer at kundens rett på nettilkobling innebærer rett til kontinuerlig forsyning når det ikke skjer større utfall (N-0).

¹⁸ Optimalt sett burde eventuelle ufravelige krav i regelverket omtales separat og inngå som rammer som begrenser mulighetsrommet. Videre kunne det vært inkludert et selvstendig mål om å minimere miljøinngrep/belastning på tredjepart.

3.3 Om mål er formulert slik at konseptenes måloppnåelse kan vurderes

Ifølge OEDs veileder bør antall mål begrenses og eventuelle målkonflikter beskrives. Videre må det gjøres en prioritering mellom de ulike effektmålene og rammene, slik at et konsepts samlede måloppnåelse kan vurderes. Det bør i henhold til veilederen også gjøres rede for hvilke rammer som er absolutte (skal-krav) og hvilke som ikke er det (bør-krav).

Statnett har oppstilt ett samfunns mål og tre effektmål, jf. beskrivelse i 3.1. Statnett vurderer at effektmålene i stor grad er samstemte og at det ikke er krevende målkonflikter eller behov for å prioritere mellom målene.

Statnett påpeker at det kan være en motsetning mellom effektmål 1 og 2 ettersom nye kunders netttadgang kan gå utover forsyningen til dagens kunder. Samtidig vises det til kravet om at tilknytninger skal være driftsmessig forsvarlig og at dette vil sikre en akseptabel strømforsyning for eksisterende nettkunder.

Statnett påpeker også en mulig motsetning mellom mål 1 om tilknytning av nytt forbruk og mål 3 om å ha tilstrekkelige marginer til utkobling for vedlikehold. Statnett viser samtidig til at også forbrukerne vil være interessert i at forsyningssikkerheten opprettholdes ved vedlikehold og reinvesteringer og at det dermed vil være enighet om prinsippet om å ha tilstrekkelige marginer til å gjøre nødvendig arbeid i nettet.

Statnett drøfter også relevante rammer og indikerer hvilke som vurderes som skal-krav og hvilke som vurderes som bør-krav. På bakgrunn av at tilknytningsplikten vurderes som et skal-krav, legger Statnett til grunn at tiltakene må kunne legges til rette for tilknytning av det forventede forbruket (middelsscenarioet). Statnett skriver at ingen andre indikatorer er faste kriterier, men at de fungerer som mål på i hvor stor grad konseptene dekker behovet.

I figur 8-1 viser Statnett sammenhengen mellom effektmål, rammer og indikatorer som blir brukt til å evaluere konseptene i mulighetsstudien.

3.3.1 Vår vurdering av om mål er formulert slik at de alternative konseptenes måloppnåelse kan vurderes

Statnett har formulert effektmål som er godt egnet til å vurdere konseptenes måloppnåelse. Statnett har beskrevet betydningen av effektmålene nærmere og presisert hvordan måloppnåelse kan vurderes for det enkelte mål, jf. beskrivelser i 3.1.

Statnett har også lyktes med å begrense antall mål slik at målstrukturen ikke blir for kompleks. Når det gjelder de definerte effektmålene deler vi Statnetts vurdering av at det ikke er viktige motsetninger mellom disse som gjør at det er behov for å prioritere mellom dem. Som Statnett påpeker, vil heving av overføringskapasiteten sannsynligvis bidra til å nå alle målene.

Statnett gjør en prioritering av rammer ved å kategorisere dem som skal- eller bør-krav. Det er bare skal-krav som skal inngå som absolutte rammer i analysen av alternativer.

Å kunne tilknytte hele den forventede forbruksveksten bør etter vår vurdering være et mål, og ikke et skal-krav. Statnett kategoriserer tilknytningsplikten som et skal-krav, noe som innebærer at tiltak som ikke kan legges til rette for hele den forventede forbruksveksten¹⁹ skal forkastes i mulighetsstudien. Vi er enig i at tilknytningsplikten for forbruk veier tungt og at mulighetene for å søke unntak fra denne er svært begrenset²⁰. Likevel mener vi det er tilstrekkelig, og mer hensiktsmessig, at oppgaven med å tilknytte industriforbruket reflekteres i effektmålene (som det gjør), fremfor at det inngår som et absolutt krav. Bakgrunnen er blant annet at det er stor usikkerhet knyttet til forventet forbruksvekst, og potensielt store kostnader og miljøinngrep forbundet med å legge til rette for hele det estimerte forbruket i forventningsscenarioet. Tilknytning av forbruk vil da uansett være et sentralt kriterium for å vurdere konseptene, men det vil være rom for å se dette hensynet opp mot ulempene i form av kostnader og miljøinngrep. Dette vil også åpne for at mindre omfattende konsepter, som kan legges til rette for mye, men ikke alt det estimerte forbruket, kan tas videre fra mulighetsstudien og vurderes nærmere i alternativanalysen.

Når det gjelder kravet om at tilknytninger skal være driftsmessig forsvarlig, bør dette inngå som et skal-krav (ramme) slik Statnett også har lagt til grunn. Dersom tilrettelegging for forbruksøkninger samtidig defineres som et bør-krav (og et mål), innebærer det en implisitt prioritering av eksisterende kunder over nye, der behovene til

¹⁹ Statnett har lagt til grunn et krav om at konseptene må kunne legges til rette for forbruksveksten i middelsscenarioet. Et alternativt krav vil være at konseptene skal kunne legges til rette for alt forbruk som har søkt nettilknytning. Statnett har opplyst i møte at mengden forbruk som nå har søkt nettilknytning, og som Statnett i utgangspunktet har plikt til å planlegge for, overstiger forventningen i middelsscenarioet.

²⁰ Det finnes en unntaksbestemmelse som kan komme til anvendelse i ekstraordinære tilfeller.

eksisterende kunder uansett skal dekkes først. Dette kan anses å være i tråd med tilknytningsplikten som ikke krever gjennomføring av nye tilknytninger før disse er driftsmessig forsvarlig.

Vi vil likevel påpeke at ikke alle kriteriene som Statnett benytter i sin vurdering av hva som er driftsmessig forsvarlig, er skal-krav, jf. 3.1. Statnett benytter tre kriterier for å vurdere hva som er driftsmessig forsvarlig: i) strøm- og spenningsgrenser må overholdes, ii) eksisterende kunder i nettet må fortsatt ha akseptabel leveringspålidelighet, og iii) tilknytningen må som hovedregel ikke medføre brudd på Statnetts driftspolicy. De to første kriteriene er skal-krav. Det siste kriteriet er et bør-krav. Det kommer frem blant annet av driftspolicyens ordlyd at den kan fravikes, og er videre et internt og ikke myndighetsbestemt ufravikelig krav. Det er med andre ord de to første kriteriene som danner rammene for vurderinger av tiltak.

Statnett legger som nevnt til grunn en ramme om at utbygginger bør gi minst mulig belastning for tredjepart, naturmangfold, landskap og arealinteresser. I forbindelse med nettutvikling er det ikke uvanlig at det oppstår konflikter mellom mål om økt overføringskapasitet og hensyn til naturmangfold og lokalsamfunn. Etter vår oppfatning kunne disse konfliktene blitt påpekt og drøftet i større grad – da dette har betydning også for videre rammer og vurderinger av virkninger i alternativanalysen.

Figuren som viser sammenhengen mellom mål og rammer i figur 8-1 er noe vanskelig å følge. Etter vår vurdering må ikke rammer nødvendigvis være avledet fra eller direkte knyttet til effektmålene, slik det fremstår i figuren.²¹

3.4 Om relevante rammebetingelser er tilstrekkelig beskrevet og tatt hensyn til

I henhold til OEDs veileder skal rammer som vil ha innvirkning i vurderingen av tiltaket beskrives. Rammer kan for eksempel bestemmes av juridiske, tekniske, finansielle, miljømessige eller beredskapsmessige krav og andre myndighetssatte rammebetingelser.

Som beskrevet har Statnett drøftet ulike rammebetingelser som begrenser mulighetsrommet for alternative konsepter, herunder tilknytningsplikten og kravet om å holde anlegg i driftsmessig stand, minst mulig miljøinngrep og belastning på tredjepart samt samfunnsøkonomisk lønnsomhet. I tillegg drøftes følgende rammevilkår som kan være førende for hva som er en hensiktsmessig nettutvikling:

Statnett legger til grunn at systemansvarliges virkemidler kan være varig alternativ til nettiltak hvis det er rasjonelt. Slike virkemidler kan være belastningsfrakobling (BFK), produksjonsfrakobling (PFK), prisområder, spesialregulering og endringer i koblingsbildet. Dette åpner for at eksempelvis bruk av BFK som bidrar til at en tilknytning som ellers ikke ville vært det, blir driftsmessig forsvarlig, kan vurderes som alternativ til nettinvestering dersom det er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Statnett legger til grunn at transmisjonsnettet i hovedsak skal bygges som luftledning. Statnett viser til at det i nettmeldingen (Olje- og energidepartementet, 2012) blir slått fast at 300 og 420 kV ledninger skal bygges som luftledning, bortsett fra i følgende to unntakstilfeller: i) der luftledning er teknisk vanskelig eller umulig, som for eksempel i byer og ved kryssing av større sjøområder, eller ii) dersom ekstrakostnaden for kabling av en begrenset delstrekning kan forsvares med at det gir særlige miljøgevinster sammenliknet med luftledning og/eller en begrenset strekning med kabling kan gi en vesentlig bedre totalløsning alle hensyn tatt i betraktning.

Statnett legger til grunn at N-1-forsyningsikkerhet er utgangspunkt for planlegging av nettet og inkluderer dette som er bør-krav. Statnett viser til at myndighetene både i nettmeldingen og i energimeldingen slutter opp om dette som et planleggingskriterium, men samtidig at det presiseres i energimeldingen at tiltak som er begrunnet med N-1-forsyning også må oppfylle kravene om samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Statnett viser også til egne retningslinjer som tilsier at tiltak som kan gi N-1-forsyning bør vurderes i Bergen og omland.

3.4.1 Vår vurdering av om relevante rammebetingelser er tilstrekkelig beskrevet og tatt hensyn til ved utforming av mål og rammer

Statnett har beskrevet relevante rammevilkår og tatt tilstrekkelig hensyn til disse ved utforming av mål og rammer. Rammevilkårene er forankret i gjeldende regelverk og praksis.

²¹ Statnett har i møte informert om at det kan bli gjort endringer i visuelle uttrykk i endelig rapport.

3.5 Oppsummert vurdering av mål og rammer

Vår vurdering er at KVVU-ens beskrivelse av mål og rammer er i tråd med gjeldende veileder fra OED. Våre vurderinger er oppsummert i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Oppsummering av Oslo Economics sin vurdering av mål og rammer

#	Krav fra veileder	Vurdering av Oslo Economics
1	Vurdere om målene er forankret i gjeldende politisk vedtatte mål.	✓✓ <ul style="list-style-type: none">• Samfunns mål og effektmål er forankret i politisk vedtatte mål.
2	Vurdere om formulerte effektmål og rammer er i samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen.	✓ <ul style="list-style-type: none">• Statnett har definert samfunns mål og effektmål som er i godt samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen og det prosjektutløsende behovet.• Statnett beskriver relevante rammer på en god måte og har inkludert en omtale av tilknytningsplikten som er sentral i denne sammenheng.• Ettersom det ikke er gjort en normativ behovskartlegging har ikke alle rammene noen tydelig referanse tilbake til behovsanalysen.
3	Vurdere om mål er formulert slik at de alternative konseptenes måloppnåelse kan vurderes. Hvis det er flere mål må det vurderes om det foreligger motsetninger mellom de ulike målene, eller om målstrukturen blir for komplisert til å være operasjonell.	✓ <ul style="list-style-type: none">• Statnett har formulert effektmål som er godt egnet til å vurdere konseptenes måloppnåelse.• Det bør være et mål, men ikke et absolutt krav, å kunne tilknytte hele den forventede forbruksveksten. Dette reduserer muligheten til å avveie tilknytningsplikten mot andre hensyn som kostnader og naturinngrep.• Konflikter mellom politiske mål om økt overføringskapasitet og hensyn til naturmangfold og lokalsamfunn kunne i større grad vært drøftet.
4	Vurdere om juridiske, tekniske, finansielle, miljømessige og/eller beredskapsmessige krav og andre myndighetsbestemte rammebetingelser er tilstrekkelig beskrevet og tatt hensyn til ved utforming av mål og rammer.	✓✓ <ul style="list-style-type: none">• Statnett har beskrevet relevante rammevilkår og tatt tilstrekkelig hensyn til disse ved utforming av mål og rammer. Rammevilkårene er forankret i gjeldende regelverk og praksis.

4. Mulighetsstudie

OED (2013) spesifiserer følgende krav til ekstern kvalitetssikrer ved gjennomgang av behovsanalysen:

Vurdere de identifiserte konsepter opp mot rammer, behov og måloppnåelse, og bedømme hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivaretatt.

Vurdere om nettselskapets valg av konsepter som skal analyseres videre i alternativanalysen er de relevante og om nettselskapet har begrunnet valgene tilstrekkelig.

I tillegg til å vurdere identifiserte konsepter vurderer Statnett også nullalternativet i mulighetsstudien. Under vurderer vi derfor nullalternativet først. Deretter vurderer vi om konsepter er i samsvar med behov, mål og rammer, og om det er de relevante konseptene som tas med videre.

4.1 Nullalternativet

I OEDs veileder står det at «Nullalternativet er referansen de øvrige alternativene vurderes i forhold til. Nullalternativet er dagens situasjon, innbefattet det minimum av vedlikeholdsinvesteringer som er nødvendig for at alternativet skal være reelt over tid.»

Statnett har i nullalternativet lagt til grunn at de kan knytte til nytt forbruk opp til overføringsgrensene i intakt nett (N-0). Dette kan muliggjøres ved å benytte systemansvarliges virkemidler og knytte til mer forbruk på vilkår, slik som det i dag er gitt tilknytning til Troll B/C og Oseberg (Statnett (2020)). Statnett påpeker at det er svært usikkert om systemansvarlig vil godkjenne så utstrakt bruk av systemvern. Det er heller ikke sikkert at kundene vil realisere sine planer dersom tilknytning gis på vilkår som tilsier at forbruket kobles ut ved behov.

Statnett viser til at det ikke er driftsmessig forsvarlig å knytte til forbruk. Statnett beskriver at det å knytte til forbruk opp til overføringsgrensene i intakt nett er en analytisk tilnærming for vurdering av nullalternativet. Tilnærmingen gjør det mulig å prissette virkningene av å knytte til mer forbruk.

4.1.1 Vår vurdering av nullalternativet

Statnett har lagt til grunn et nullalternativ som er i tråd med veiledere og beste praksis.

I Finansdepartementets rundskriv R109/2014 står det at «Nullalternativet representerer en forsvarlig videreføring av dagens situasjon» (Finansdepartementet, 2014). Statnett legger i nullalternativet til grunn at det kan tilknyttes nytt forbruk opp mot intaktgrensene i nettet. I redegjørelsen kommer det frem at en slik tilnærming ikke nødvendigvis er driftsmessig forsvarlig. Vi er likevel enig i Statnett sin tilnærming. Som beskrevet i kapittel 3.3.1 er et av Statnetts kriterier i vurderingen av om tilknytning er driftsmessig forsvarlig hvorvidt en slik tilknytning vil være i samsvar med foretakets interne driftspolicy – og dette utgjør et bør-krav.

En slik fremgangsmåte er også i tråd med Olje- og energidepartementets uttalelse til KVV Haugalandet, hvor det fremgår at: «Departementet mener at en mer detaljert beskrivelse av konsekvensene ved å knytte den planlagte forbruksøkningen til dagens nett ville ha styrket KVV-en og forankret behovet for å gjøre tiltak i nettet på en bedre måte» (Olje- og energidepartementet, 2016).

4.2 Om konsepter er i samsvar med behov, mål og rammer

I henhold til OEDs veileder skal mulighetsstudien kartlegge, beskrive og vurdere alternative konsepter. Videre fremhever veilederen at de identifiserte konseptene ikke kun skal begrenses til nettbaserte løsninger, men også omfatte tiltak på eksempelvis forbruk- og produksjonssiden. De identifiserte konseptene skal deretter vurderes opp mot rammer, behov og måloppnåelse. Til slutt skal mulighetsstudien omtale åpenbart svake konsepter, og det skal begrunnes hvorfor disse ikke tas med videre til alternativanalysen.

Statnett har i mulighetsstudien sett på en rekke ulike tiltak. De ulike tiltakene er fordelt i ulike kategorier. Vi har oppsummert tiltakene i Tabell 4-1.

Tabell 4-1: Tiltak vurdert i mulighetsstudie

Tiltak for å redusere forbruket	Tiltak for å dekke behovet med økt produksjon	Tiltak for å øke nettkapasitet
<ul style="list-style-type: none"> • Reduksjon av effekttopper • Flytting av forbruket ved å bruke andre tilknytningspunkt enn Kollsnes • Økt bruk av forbrukerfleksibilitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Gasskraftverk • Vannkraft • Solkraft • Vindkraft • Energilagring • Kombinasjon av produksjonsalternativer 	<ul style="list-style-type: none"> • Økt kapasitet fra nord • Økt kapasitet fra sør • Tiltak i eksisterende nett • Spenningsoppgradering av eksisterende nett • Økt kapasitet i regionalnettet

Kilde: Statnett (2020)

Tiltak i driften er også vurdert, og inngår som en del av tiltakene for å øke nettkapasitet. Det er for eksempel inkludert bruk av systemvern og tilknytning med vilkår i nullalternativet.

Statnett vurderer mulighetene opp mot sentrale indikatorer som er fastsatt i kapittelet om mål og rammer, og indikatorene fungerer dermed som vurderingskriterier. Vurderingskriteriene er i) driftsmessig forsvarlig tilknytning av forbruk, ii) avbruddskostnader sammenlignet med nullalternativet, iii) dekke fornyelsesbehov, iv) prisforskjeller, v) kostnad og vi) virkninger på areal og miljø.

4.2.1 Vår vurdering av om konsepter er i samsvar med behov, mål og rammer, og hvorvidt den fulle bredden er ivaretatt

Den fulle bredden av muligheter er godt ivaretatt. For alternativer til nett er det vurdert ulike tiltak både på forbruk- og produksjonssiden. For tiltak i nettet er det vurdert tiltak med ulik overføringsteknologi (HVDC²²) og ulik innvirkning på areal og miljø. Det er vurdert tiltak i regionalnettet, tiltak i eksisterende nett (spenningsoppgradering) og tiltak med ny kapasitet (nye ledninger).

Vurderingskriteriene er relevante, og det er en god forbindelse mellom kriteriene og det som fremgår av behov, mål og rammer. Det er i kapittelet om mål og rammer redegjort for at det er disse kriteriene som fremstår som de mest relevante (se også kapittel 3.3).

Enkelte av indikatorene som benyttes til å vurdere konseptene er i realiteten ulike typer samfunnsøkonomiske virkninger. En alternativ tilnærming kunne vært å i større grad knytte vurderingene opp mot rammen om samfunnsmessig rasjonell utbygging av kraftsystemet – for å tydeligere synliggjøre at konsepter som forkastes åpenbart ikke er samfunnsmessig rasjonelle. Dette ville antakelig ikke hatt betydning for konklusjonene.

4.3 Om relevante konsepter tas med videre

OEDs veileder oppgir at de identifiserte konseptene som tas med videre i alternativanalysen skal være på bakgrunn av det identifiserte behovet og mål og rammer. Kun prosjekter som er teknisk, politisk, miljømessig og finansielt forsvarlige skal tas med (Olje- og energidepartementet, 2013).

Statnett tar ingen av tiltakene som omfatter å redusere forbruket eller øke produksjonen videre til alternativanalysen. Potensialet for disse tiltakene vil være for lite eller for usikkert, og Statnetts vurdering er at slike alternativer til nettinvesteringer alene ikke vil gi tilstrekkelig forsyningssikkerhet til å tilknytte forventet forbruk. Det vil i så fall innebære betydelige kostnader og teknisk usikkerhet. Tiltakene vil heller ikke redusere flaskehalskostnadene inn til området.

Når det gjelder tiltak for økt kapasitet i nettet gjør Statnett i første omgang en overordnet konseptuell analyse av hvor kraften bør overføres fra – om den bør komme fra nord eller fra sør. Statnett konkluderer med at kraften bør overføres fra nord. Dette begrunnes med at sør, i likhet med Bergen og omland, er et underskuddsområde, og det er lite hensiktsmessig å knytte sammen to underskuddsområder. Nord er et overskuddsområde, og derfor bedre egnet.

Fra nord vurderer Statnett overføring fra Grov, Høyanger og Sogndal, og konkluderer med at Sogndal er mest rasjonelt. Høyanger forkastes fordi tekniske begrensninger gjør at det i praksis vil være det samme som å forsterke fra Sogndal, bare dyrere. Fra Grov er det sjøkabel (HVDC) som er aktuelt. En fordel med dette er at

²² High-Voltage Direct Current (høyspent likestrøm). Overføringsteknologi som typisk benyttes dersom stor effekt skal overføres over lengre avstand.

det innebærer mindre naturinngrep på land, sammenlignet med å bygge nye luftledninger. Statnett påpeker imidlertid at det er usikkert hvordan tiltaket påvirker miljøet i sjøen. Grov forkastes fordi konseptet innebærer betraktelig høyere kostnader (~3 milliarder kroner), og det innebærer en systemmessig dårligere løsning enn andre potensielle konsepter.

Statnett konkluderer med at en oppgradering av nettet mellom Sogndal og Kollsnes løser behovet. Deretter vurderer Statnett ulike tiltak som kan bidra til å forsterke nettet mellom Sogndal og Kollsnes.

Statnett tar med følgende konsepter videre:

Tabell 4-2: Konsepter som tas med videre til alternativanalysen

Konsept	Beskrivelse
Nullalternativet	Videreføring av dagens situasjon. Spenningsoppgradering fra 300 kV til 420 kV gjennomføres ved reinvesteringer i nettet. Innebærer utstrakt bruk av systemvern for å kunne tilknytte nytt forbruk. Det vil ikke være plass i nettet til å knytte til alt forbruk i middelsscenarioet – forbruk vil bli avvist for å overholde strøm- og spenningsgrenser.
Ny forbindelse fra Samnanger	Ny ledningsforbindelse fra Samnanger til Kollsnes. Inkluderer dublering av Øygardskabelen, spenningsoppgradering for Modalen-Kollsnes og spenningsoppgradering Sogndal-Modalen.
Ny forbindelse fra Modalen	Ny ledningsforbindelse fra Modalen til Kollsnes. Inkluderer dublering av Øygardskabelen, spenningsoppgradering for Modalen-Kollsnes og spenningsoppgradering Sogndal-Modalen.
Spenningsoppgradering av eksisterende nett så raskt som mulig	Ledninger, stasjoner og kabler i og innenfor ringen mellom Modalen, Kollsnes og Samnanger oppgraderes fra 300 kV til 420 kV. Inkluderer dublering av Øygardskabelen, spenningsoppgradering for Modalen-Kollsnes og spenningsoppgradering Sogndal-Modalen.

Kilde: Statnett (2020)

Felles for alle konseptene er at de inkluderer tiltak med dublering av Øygardskabelen, spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes og spenningsoppgradering av Sogndal-Modalen. Dublering av Øygardskabelen og spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes omtales som *Trinn 1*. Disse tiltakene vil avlaste utfordringene med Kollsnes-/Lindåssnittet, og er relativt sett rimelige tiltak for å øke kapasiteten. Sogndal-Modalen løser flaskehalsproblematikken inn til området, og er relativt sett et rimelig tiltak. Statnett går ikke videre med Trinn 1 og Sogndal-Modalen som et eget konsept. Dette blir begrunnet med at tiltakene ikke innfrir målet om driftsmessig forsvarlig tilknytning i middelsscenarioet.

4.3.1 Vår vurdering av om relevante konsepter tas med videre

Statnett begrunner forkastingen av alternativer til nett godt. Det er begrenset potensial forbundet med å redusere effekttopper i områdene dominert av industriforbruk. Tilsvarende synes ikke fleksibelt forbruk å være et egnet virkemiddel når det allerede legges til grunn bruk av systemvern for å koble ut store sluttbrukere. Forbruket knyttet til petroleumsinstallasjoner er stedbundne og kan ikke flyttes til andre steder i nettet med bedre kapasitet. Bruk av anleggsbidrag kan riktignok bidra til at øvrig industriforbruk velger å etablere seg andre steder, hvor tilknytningskostnadene er lavere. Dette henger imidlertid tett sammen med usikkerheten rundt forbruksutviklingen (se kapittel 2.2).

Vi synes Statnett har valgt en fornuftig tilnærming med å i første omgang vurdere hvor kraften bør komme fra, og deretter nærmere vurdere hvilke tiltak som kan være aktuelle for å møte behovet.

Det fremstår som riktig å ikke gå videre med alternativene med HVDC sjøkabel. Forkastingen av HVDC-alternativ kunne likevel vært grundigere dokumentert i konseptvalgutredningen og knyttet opp mot rammene om at transmisjonsnett som hovedregel skal bygges som luftledning (se kapittel 3.4). Vi oppfatter det ikke som at unntakene fra denne hovedregelen er gjeldende for alternativene med HVDC sjøkabel. For det første er det ikke teknisk vanskelig eller umulig å bygge luftledninger for å løse utfordringene i Bergen og omland. Statnett synliggjør, og går videre med, flere konsepter med luftledninger som løser utfordringene. Videre utgjør sjøkabel fra Grov en 140 kilometer lang forbindelse, og kan derfor tilsomt kategoriseres som en «begrenset

delstrekning)). Dessuten er ekstrakostnaden i størrelsesorden tre milliarder kroner, og det er en mindre egnet teknisk løsning, ettersom HVDC-kabler innebærer lengre utetider ved feil og vedlikehold.

Statnett har ikke beskrevet alternativer med sjøkabel (HVDC) direkte fra Samnanger til Kollsnes. Statnett har i møter forklart at et slikt alternativ i all hovedsak vil ha de samme virkningene som alternativet med sjøkabel fra Grov. Det vil innebære en betydelig merkostnad og en systemmessig dårligere løsning. En forskjell mellom de to alternativene er at Grov løser flaskehalsproblematikken. Om man velger Samnanger vil man fortsatt måtte utbedre flaskehalsen knyttet til Sogndal-Modalen. Disse vurderingene kunne gjerne kommet tydeligere frem i konseptvalgutredningen.

Det er også verdt å merke at sjøkabel vil være nødvendig på deler av forbindelsene som vurderes nærmere i alternativanalysen. Omfanget av kabling vil vurderes nærmere i forbindelse med løsningsvalg og konsesjonsprosess.

Trinn 1 og Sogndal-Modalen burde vært skilt ut som et eget konsept i alternativanalysen. Vår forståelse er at disse tiltakene langt på vei oppfyller mål og rammer. Videre er en fordel ved disse tiltakene at de innebærer mindre omfattende naturinngrep og lavere investeringskostnader enn en ny ledning eller fullstendig spenningsoppgradering.

Det er ikke tilstrekkelig klargjort om Trinn 1 og Sogndal-Modalen oppfyller skal-kravene i vurderingen av hva som er driftsmessig forsvarlig, eller ikke. Det vil si at det med disse tiltakene *kan* være mulig å tilknytte alt forbruk i forventningsscenarioet, uten å overstige strøm- og spenningsgrenser, og uten å gjøre forsyningssikkerheten for alminnelig forsyning svakere. Statnett fremholder imidlertid at mye av det nye forbruket vil være koblet til på systemvern i et slikt konsept, og at dette kan være svært teknisk krevende. Det er uklart om dette medfører brudd på intern driftspolicy (som er et bør-krav), eller om det også innebærer at det ikke er mulig å overholde skal-kravene. Disse vurderingene kunne kommet tydeligere frem i konseptvalgutredningen.



Sett i sammenheng med vår vurdering om at tilknytning av hele forbruket i forventningsscenarioet ikke bør være et absolutt krav, og beskrivelsene over, så mener vi det uansett vil være riktig å skille ut Trinn 1 og Sogndal-Modalen som et eget konsept som analyseres i alternativanalysen.

Selv om Trinn 1 og Sogndal-Modalen ikke vurderes som et eget konsept, blir tiltakene diskutert i alternativanalysen, særlig i kapittelet om realopsjoner. Her synliggjøres de mindre tiltakene som en mulighet i forbindelse med drøftingen av å redusere omfanget av konseptene. Mulighetene for å redusere omfanget, og begrense tiltakene til Trinn 1, er også en viktig del av konseptvalgutredningens føringer for neste fase. På bakgrunn av dette mener vi mulighetene for å velge Trinn 1 og Sogndal-Modalen er ivaretatt. I vår oppsummering av konsepter fremstiller vi Trinn 1 og Sogndal-Modalen som et eget konsept (se kapittel 5.4.1).

4.4 Oppsummert vurdering av mulighetsstudien

Vår vurdering er at KVU-ens mulighetsstudie er i tråd med gjeldende veileder fra OED. Våre vurderinger er oppsummert i Tabell 4-3.

Tabell 4-3: Oppsummering av Oslo Economics sin vurdering av mulighetsstudien

#	Krav fra veileder	Vurdering av Oslo Economics
1	Vurdere de identifiserte konsepter opp mot rammer, behov og måloppnåelse, og bedømme hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivaretatt	 <ul style="list-style-type: none">• Den fulle bredden av muligheter synes ivaretatt. Ulike alternativer til nett, ulik overførings-teknologi, spenningsoppgradering og ny ledning er vurdert.• Vurderingskriteriene er relevante og vi ser at det er en forbindelse mellom kriteriene og det som fremgår av behov, mål og rammer.
2	Vurdere om nettselskapets valg av konsepter som skal analyseres videre i alternativanalysen er de relevante og om nettselskapet har begrunnet valgene tilstrekkelig.	 <ul style="list-style-type: none">• Nedvalget som benyttes for å vurdere hvor kraften bør overføres fra (sør eller nord) synes som en fornuftig tilnærming. Statnett begrunner forkasting av alternativer til nett godt.• Statnett burde skilt ut Sogndal-Modalen, Modalen-Kollsnes og Øygardskabelen som eget konsept. Ettersom dette senere blir analysert som opsjon, har vi vurdert valget som ok.• Forkasting av sjøkabelalternativ kunne vært grundigere dokumentert i KVU-en og tydeligere forankret i rammene.

5. Alternativanalyse

OED (2013) spesifiserer følgende krav til ekstern kvalitetssikrer ved gjennomgang av alternativanalysen:

Vurdere hvorvidt de oppgitte alternativene vil bidra til å realisere målene og oppfylle kravene. Vurdere om det er gjennomført en god samfunnsøkonomisk analyse, med vurdering av prissatte og ikke-prissatte virkninger, i tråd med gjeldende metode og teori.

Vurdere om usikkerhetsanalysen på en tilstrekkelig måte belyser usikkerheten i det prosjektutløsende behovet og andre faktorer som har betydning for alternativvurderingen. Forutsetningene som ligger til grunn for kraftsystemmodellkjøringer skal vurderes, men det er ikke krav om at ekstern kvalitetssikrer skal gjennomføre egne kraftsystemmodellkjøringer.

Veie de ulike konseptene mot hverandre og gjøre eventuelle tilleggsanalyser av alternativene. På bakgrunn av dette skal kvalitetssikrer fremme en anbefaling om hvilke konsept nettselskapet bør gå videre med.

Vurdere hvorvidt økt informasjonstilgang på senere tidspunkt kan påvirke rangeringen mellom alternativene

I KVVU Bergen og omland har Statnett gjennomført en alternativanalyse med formål å rangere konsepter etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og ifølge OEDs veileder skal Oslo Economics som kvalitetssikrer «fremme en anbefaling om hvilke konsept nettselskapet bør gå videre med» (2013).

Statnett har analysert tre alternative konsepter, i tillegg til nullalternativet, for å løse utfordringene knyttet til nettkapasiteten inn til og internt i Bergen og omland (se Tabell 4-2). I de følgende kapitlene beskriver vi hvordan Statnett har gjennomført alternativanalysen i KVVU-en og vurderer i hvilken grad denne er i henhold til krav fra OEDs veileder. Delkapitlene er strukturert etter OEDs krav til ekstern kvalitetssikrer, jf. tabell over:

- 5.1: Vurdering av samfunnsøkonomisk analyse og om konseptene oppfyller mål og krav
- 5.2: Om usikkerhetsanalysen belyser usikkerheten i det prosjektutløsende behovet og eventuelle andre faktorer
- 5.3: Om økt informasjonstilgang kan påvirke rangeringen av konseptene
- 5.4: Oslo Economics' anbefaling til om hvilke konsepter Statnett bør gå videre med

5.1 Vurdering av samfunnsøkonomisk analyse og om mål og krav oppfylles

Ifølge OEDs veileder er formålet med alternativanalysen å rangere alternative konsepter gjennom en samfunnsøkonomisk analyse. Veilederen viser til at de samfunnsøkonomiske vurderingene av alternative konsepter skal være relativt overordnede og gi grunnlag for tilrådninger om det eller de alternativer som er de beste. Videre skal det vurderes i hvilken grad de ulike alternativene tilfredsstiller mål og rammebetingelser.

Det er mange forhold som skal vurderes i dette kapitlet. Vi har derfor delt inn vurderingene i følgende underkategorier:

- Samfunnsøkonomisk metode og teori
- Prissatte virkninger
- Ikke-prissatte virkninger
- Om konseptene oppfyller mål og krav

5.1.1 Samfunnsøkonomisk metode og teori

Hensikten med alternativanalysen (samfunnsøkonomisk analyse) er ifølge OEDs veileder å synliggjøre samfunnets kostnader og nytte ved de ulike konseptene. Alternativanalysen skal være basert på Finansdepartementets gjeldende veileder i samfunnsøkonomiske analyser og omtale av metodikk, gjeldende teori om samfunnsøkonomisk analyse, anbefalinger og veiledere fra energimyndighetene som er relevante for samfunnsøkonomiske analyser av nettinvesteringer, samt kriterier angitt i kapittel 6 i Nettmeldingen (Olje- og energidepartementet, 2013). Eventuelle avvik fra anbefalinger og veiledere skal begrunnes.

Statnett har utredet følgende prissatte virkninger:

- Investerings- og reinvesteringskostnader
- Drifts- og vedlikeholdskostnader
- Avbruddskostnader som følge av planlagt utkobling, og som følge av feil
- Overføringstap
- Reduserte flaskehalskostnader

Statnett har utredet følgende ikke-prissatte virkninger:

- Natur- og miljø
- Nytt forbruk (avvist etterspørsel)
- Trinnvis utvikling (realopsjon)

Statnett har benyttet metodikk i tråd med krav i OEDs veileder for konseptvalgutredninger (2013), Finansdepartementets rundskriv R109-14 og Statnetts veileder i samfunnsøkonomiske analyser. Statnett har også hentet inspirasjon fra DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser (2018). De mest sentrale metodeforutsetningene er oppsummert i Tabell 5-1.

Tabell 5-1: Sentrale metodeforutsetninger for prissatte virkninger

Forutsetning	Verdi
Diskonteringsrente nett, flaskehals og overføringstap	4 prosent
Diskonteringsrente avbruddskostnader som følge av feil og planlagt driftsstans	7 prosent
Analysehorisont	40 år
Nåverditidspunkt	2020
Startår analyseperiode	2025

Kilde: Statnett (2020)

De ikke-prissatte virkningene er analysert ved pluss-minusmetoden. De ikke-prissatte virkningene er vurdert ut fra aspektene «verdi», som er et mål på hvor viktig virkningen er, og «omfang», som sier noe om størrelsen på virkningen. Den samlede konsekvensen (verdi x omfang) gir et anslag for betalingsvillighet for den ikke-prissatte virkningen. Betalingsvillighet blir angitt på en 9-delt skala fra meget stor positiv verdi (++++) til meget stor negativ verdi (----), der 0 angir ingen eller ubetydelig endring i verdi.

Metodeforutsetninger er detaljert beskrevet i KVU-en i vedlegg V2 Metode og forutsetninger i samfunnsøkonomisk analyse.

Vår vurdering av samfunnsøkonomisk metode og teori

Statnett redegjør godt for metodeforutsetninger knyttet til analysehorisont, restverdi og neddiskonteringsrenter.

Diskonteringsrente for nett, flaskehals og overføringstap er i tråd med Finansdepartementets rundskriv R109-14, samt DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser. Diskonteringsrenten for avbruddskostnader som følge av feil og planlagt driftsstans er satt lik avkastningskravet på 7 prosent i veilederen for PUD og PAD²³. Vi støtter Statnetts vurdering om at det benyttes en høyere diskonteringsrente for avbruddskostnader ettersom det i hovedsak er industrien som står ovenfor disse kostnadene (ca. 95 prosent av avbruddskostnadene). Industrien representerer konkurranseutsatt virksomhet og har en annen risikoprofil og et annet avkastningskrav.

Analysehorisont på 40 år er i tråd med de generelle retningslinjene fra Finansdepartementet. Videre er startåret for analyseperioden begrunnet med at tiltak tidligst kan være ferdig i 2025. Dette er også i tråd med

²³ Olje- og energidirektoratet og Arbeids- og sosialdepartementets veiledning til plan for utbygging og drift av en petroleumsforekomst (PUD) og plan for anlegg og drift av innretninger for transport og utnyttelse av petroleum (PAD).

Finansdepartementets rundskriv R109-14 om at analyseperiode og kalkulasjonsrente som hovedregel bør ta utgangspunkt i tiltakets oppstartsår. Det synes fornuftig å sette tidspunktet for start til når de første tiltakene er ventet å stå ferdig og de første nyttevirkningene er ventet realisert. Ved å sette startåret for analysen til 2025 får man ikke inkludert tiltakenes planleggingskostnader frem mot 2025. Statnett opplyser at imidlertid at planleggingskostnadene er en del av de totale kostnadene som er lagt inn i kalkylene. Dette innebærer at nåverdien for kostnadene blir noe lavere enn den skulle vært, ettersom disse blir diskontert over flere år. Det har imidlertid ikke en stor påvirkning på de samlede kostnadene, ettersom planleggingskostnadene ikke utgjør en veldig høy andel av kostnadene. Planleggingskostnadene for de ulike konseptene er dessuten ventet å være nokså like, og det vil derfor ikke påvirke styrkeforholdet mellom konseptene.

Statnett har ikke inkludert restverdier i sine beregninger. Dette begrunnes hovedsakelig i at forskjellen i restverdi er liten mellom konseptene, og at stasjonene må reinvesteres for at ledningene skal ha ytterligere restlevetid. Vi har ikke gjort detaljerte vurderinger av restverdier, men støtter vurderingen om at restverdier vil ha liten betydning for analysen.

Statnett beskriver hvordan endringer i metodeforutsetningene påvirker resultatene, noe som bidrar til økt trygghet i vurderingene. Statnett gjør for eksempel sensitivitetsanalyser for diskonteringsrente (4, 7 og 10 prosent). Valg av diskonteringsrente påvirker ikke rangeringen mellom konseptene.

5.1.2 Prissatte virkninger

OEDs veileder viser til at alle prissatte virkninger av et konsept skal inkluderes i analysen. De prissatte virkningene skal være basert på forventningsverdier for blant annet investerings-, avbrudds-, flaskehals- og nettapkostnader. Videre skal kostnader og nytte for de enkelte konseptene neddiskonteres til et felles referansetidspunkt.

Tabell 5-2 sammenstiller de prissatte og ikke-prissatte virkningene fra Statnetts alternativanalyse.

Tabell 5-2: Prissatte og ikke-prissatte virkninger fra Statnetts alternativanalyse.

	Nullalternativet	Inkludert Sogndal-Modalen og trinn 1*		
		Ny forbindelse fra Samnanger	Ny forbindelse fra Modalen	Spenningsoppgradering av eksisterende nett så raskt som mulig
Nåverdi (2020-kroner)				
Prissatte virkninger				
Investeringskostnader	0	-3 410	-3 450	-4 650
Reinvesteringer	-3 490	-2 110	-2 650	-980
Drift- og vedlikeholdskostnader	0	-10	-30	0
Avbruddskostnader som følge av feil	-1 610	-120	-120	-170
Avbruddskostnader som følge av utkobling	-1 140	-90	-90	-110
Overføringstap	0	-160	-160	-150
Reduserte flaskehalskostnader	0	170	170	170
Sum prissatte virkninger	-6 240	-5 730	-6 330	-5 890
Rangering prissatte virkninger	3	1	4	2
Ikke-prissatte virkninger				
Natur og miljø	0	---	---	--
Nytt forbruk (avvist etterspørsel)	0	++	++	++
Trinnvis utbygging (realopsjon)	0	++	++	+
Rangering ikke-prissatte virkninger	4	1	1	3
Samlet rangering samfunnsøkonomisk lønnsomhet	4	1	2	3

Kilde: Statnett (2020). *Trinn 1 inkluderer dublering av kabel mellom Lille Sotra og Kollsnes, samt spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes.

Avbruddskostnader

Statnetts analyser av avbruddskostnader deles inn i to: 1) avbrudd som følge av feil og 2) avbrudd som følge av utkobling ved planlagt driftsstans. Se også kapittel 2.3.

For beregning av den økonomiske konsekvensen av strømbrydd har Statnett først analysert hvilke kostnadmessige konsekvenser strømbrydd vil ha for de berørte partene. Som hovedregel benyttes KILE-satser for slike kostnadsvurderinger. I KVU Bergen og omland er det imidlertid noen få, store aktører som står for over 95 prosent av avbruddskostnadene. For å sikre at beregnede avbruddskostnader i størst mulig grad representerer

aktørenes reelle kostnader, har Statnett samlet inn kostnader ved avbrudd i strømforsyningen fra de store industriaktørene.

For en del av forbruket som er innrapportert er kostnaden ukjent. For petroleumsindustrien har Statnett løst dette ved å lage en gjennomsnittsfunksjon basert på innsamlet kostnadsdata. For næringsutvikling som ikke er petroleumsrelatert har Statnett benyttet kostnadsfunksjonen for industri (eks. eldrevne), handel og private tjenester og el-intensiv industri fra Pöyry Managements undersøkelse fra 2018 (Pöyry Management Consulting og SINTEF Energi 2012). For forbruk i distribusjonsnettet som vil kobles ut ved dobbeltfeil, eller ved feil under revisjon, har Statnett lagt til grunn en forbruksmiks basert på energiforbruk i Norge.

Statnett erkjenner at det er usikkerhet knyttet til beregningene av avbruddskostnader, og viser hvordan resultatene endrer seg dersom det i stedet blir brukt KILE-satser for gass- og petroleumsvirksomhet, eller en kostnadsfunksjon basert på gjennomsnittet av de ulike aktørene.

Mengden av avbrudd som følge av feil er estimert ved bruk av Statnetts egenutviklede modell, Monster (Monte Carlo Simulator for Transmission system Reliability). Mengden av planlagte avbrudd er estimert med utgangspunkt i Statnetts planlagte driftsstanser i området. I tillegg har Statnett regnet på kostnaden til planlagt utkobling ved ulike grader av koordinering med industrien, og benyttet et gjennomsnitt som er justert for de mest ekstreme scenarioene.

Flaskehals

For å beregne endringene i flaskehalskostnader inn til Bergen og omland, har Statnett benyttet den kombinerte markeds- og nettmodellen Samnett. Modellen er en detaljert nettmodell med en flytbasert markedsalgoritme. Samnett gjør det mulig å simulere samspillet i det samlede kraftsystemet time for time over ett eller flere år, og kan beregne de samfunnsøkonomiske virkningene av å øke nettkapasitet.

Størrelsen på sparte flaskehalskostnader er følsom for hvilke forutsetninger om belastningsfrakobling (BFK) og prisområder Statnett velger. Statnett legger i analysen til grunn at systemansvarlig kan koble ut forbruk (BFK) internt i Bergen og omland for å utnytte kapasiteten på ledningene inn til området, og dermed unngå store prisforskjeller. Statnett påpeker at det i praksis kan være utfordringer med bruk av BFK, for eksempel på grunn av overlappende funksjonalitet i samme systemvern. For å analysere flaskehalsen på Hordalandsnittet har Statnett brukt Bergen og omland og Hallingdal som et eget prisområde.

Investerings- og reinvesteringskostnader

KVU-en beregner investerings- og reinvesteringskostnader for de ulike konseptene. Kostnadsberegningene deles inn i tre hovedkategorier av anleggsdeler; stasjoner, ledninger og kabler.

For investerings- og reinvesteringskostnader relatert til ledning har Statnett beregnet forventningsverdier for de ulike ledningsstrekningene som inngår i Bergen og omland. Forventningsverdiene er basert på usikkerhetsvurderinger av traseens lengde og vanskelighetsgrad. For vurderingene av de mulige traséene for ny forbindelse konkluderer Statnett med at begge konseptene må ha en kombinasjon av luftledninger og kabler, siden det ikke er alle fjordene som er mulig å krysse med luftledning. Statnett har tatt høyde for dette ved å beregne en forventningsverdi for nye forbindelser basert på erfaringsdata fra både luftledninger og kabler. De reelle investeringskostnadene er beregnet på følgende måter:

- For ledninger gjøres dette ved bruk av Statnetts egne database for enhetspriser, oppmålte mengder og valgte forutsetninger om blant annet terrengets vanskelighetsgrad og antall ledere per fase i ledningene (simplex, duplex, triplex).
- For transformatorstasjoner benyttes en tilsvarende kostnadsdatabase som for ledninger. Det er lagt til grunn historiske priser per apparat per felt oppgitt i kvadratmeter. I tillegg er det lagt inn forutsetninger for kostnadsdrivende forhold som grunnforholdenes og anleggsveienes vanskelighetsgrad.
- Kostnadene for kabler (både sjø og jord) er basert på konkrete utredninger som er utarbeidet av Statnetts fagavdeling for kabelteknologi:
 - KVU Bergen og omegn – Øygardskabelen
 - KVU Bergen og omegn – Fensfjorden
 - KVU Bergen og omegn – Hjelte- og Lurefjorden

For å beregne nåverdien av investeringskostnadene er de reelle investeringskostnadene for hvert tiltak spredt utover en tidslinje basert på forutsetninger om byggetid, oppstartsår og åpningsår. Tidsseriene er deretter neddiskontert til 2020-kroner, med 4 prosent neddiskonteringsrente.

Statnett har beregnet kostnadene av å reinvestere i eksisterende nett og anlegg. Behov og tilstand er dokumentert i underlagsnotatet «Fornyelsesbehov Bergen og Omegn» fra divisjonen Nettdrift, og en rapport som ble utarbeidet av Sweco ved overtagelse av transmisjonsnettet rundt Bergen fra BKK Nett. I tillegg har fagavdelingen for prosjektering av bygg (BFG) vurdert vanskelighetsgrad og omfang av infrastrukturarbeid på de ulike stasjonene i underlagsnotatet «KVU Bergen stasjoner». For prosjekter som har passert beslutningspunkt i Statnett er forventningsverdi fra siste beslutningssak lagt til grunn. Basisestimat for prosjekt som ikke er startet opp er beregnet på samme måte som investeringskostnadene.

I tillegg til investerings- og reinvesteringskostnader har Statnett lagt til prosentvise påslag for:

- Prosjektledelse og administrasjon: 7 prosent av entreprise for ledning og stasjon
- Prosjektutvikling og tillatelser: 4 prosent av entreprise for ledning og stasjon
- Grunn- og rettighetsserviv: 23 prosent av entreprise for ledning

Påslagene er basert på erfaringstall fra tidligere gjennomførte ledning- og stasjonsprosjektet.

Drift- og vedlikeholdskostnader

Drift- og vedlikeholdskostnader er beregnet for konseptene som innebærer en ny forbindelse fra Samnanger og Modalen. Drift- og vedlikeholdskostnadene vurderes relativt til nullalternativet. Statnett har lagt til grunn om lag 10 000 kroner per kilometer per år. Dette er kostnader knyttet til skogrydding, toppkontroll, laserscanning og annet periodisk vedlikehold. I nullalternativet er det ingen nye anlegg. I konseptet med spenningsoppgradering er det lagt til grunn at gamle anlegg saneres og dermed ingen endring i antall kilometer med ledninger.

Overføringstap

Overføringstapene er beregnet med bruk av Samnett-modellen, som er en kombinert markeds- og nettmodell for hele det europeiske kraftmarkedet. På nordisk side er hele det fysiske kraftsystemet i Norge og Norden, inkludert transmisjonsnettet, modellert. Dette muliggjør beregningen av kostnaden ved fysiske tap av strøm. Statnett har simulert modellen over 30 historiske værår. Modellen beregner kostnaden ved fysiske tap som en funksjon av kraftpris og fysiske tap time for time i hvert område i modellen. Ved å legge til en fysisk endring i kraftsystemet, for eksempel en ny forbindelse eller oppgradering av en gammel, har de beregnet hvordan de fysiske tapene endrer seg og kostnaden av det. Statnett har lagt til grunn beregninger for overføringstapene internt i Bergen og omland. For å komme frem til tapskostnadene i nettet har Statnett tatt utgangspunkt i et 2030-scenario. Statnett argumenterer for at det å legge til grunn årlige tap i samme størrelsesorden som i 2030 gjennom hele analyseperioden, ville gi et overestimert tapskostnader. De har derfor justert ned tapene med samme prosentvise endring i forbruk i forhold til 2030-nivå.

Vår vurdering av prissatte virkninger

Statnett redegjør godt for de prissatte virkningene i de ulike konseptene. Vi har mottatt underlagsmateriale med regneark og forutsetninger for beregninger av de prissatte virkningene. Vi har også diskutert forutsetninger i arbeidsmøte med Statnett. Vi har ikke forutsetninger for å vurdere størrelsen til enhver beregning og har ikke gjort egne beregninger. Vi har imidlertid gjenskapt resultatene fra nåverdiberegningene i egne regneark basert på den oversendte dataen. Gjennom denne øvelsen har vi ikke oppdaget regnefeil av betydning.

Investerings- og reinvesteringskostnader, avbruddskostnader og kraftmarkedsnytte (flaskehals) utgjør de viktigste virkningene. Etter vårt skjønn synes de mest sentrale antakelsene for disse beregningene å være fornuftige.

For å vurdere metoden for beregningen av KVU-ens investeringskostnader og sparte reinvesteringskostnader, har vi gjennomgått beregningsgrunnlaget og fått en gjennomgang av tallmaterialet av Statnett. Statnett benytter en forenklet metode for usikkerhetsanalyse av investerings- og reinvesteringskostnader, som danner grunnlaget for forventningsverdiene. Denne forenklete metoden samsvarer ikke med beste praksis. I henhold til beste praksis skal man identifisere og vurdere ulike usikkerhetsdrivere som skiller konseptene, og ved bruk av Monte Carlo-simuleringer få resultater over sannsynlighetsfordeling for kostnadene og viktigste bidrag til usikkerhet.

Statnett begrunner den valgte metoden med at det er usikkerhet knyttet til omfang som har størst betydning for kostnadene. For ledning er det for eksempel vurdert usikkerhet rundt trasévalg, og dermed antall kilometer ledning, og det er vurdert usikkerhet i vanskelighetsgrad for bygging i den valgte traséen. Vi er enige i at disse usikkerhetsfaktorene antakelig fanger opp mye av usikkerheten. Metoden fanger imidlertid ikke opp usikkerhet knyttet til markedet, og reflekterer ikke nødvendigvis hele spekteret av kompleksitet i gjennomføringen. Vår vurdering er at utfallsrommet for investerings- og reinvesteringskostnader antakelig er underestimert. På den

annen side synes forventningsverdiene å være i en fornuftig størrelsesorden. Kostnader per kilometer ledning synes å være i tilsvarende størrelsesorden som i tidligere gjennomførte prosjekter for Statnett.²⁴

Ettersom det er forbruket som er den mest sentrale driveren, og som har mest betydning for konseptvalg og måloppnåelse, har det antakelig ikke avgjørende betydning om det gjøres en grundigere usikkerhetsanalyse av investerings- og reinvesteringstkostnadene. Vår vurdering er at dette ikke vil bidra til å påvirke konklusjonen, og vi kan derfor akseptere at Statnett har valgt en forenklet tilnærming for vurdering av usikkerhet av investerings- og reinvesteringstkostnadene.

Når det gjelder avbruddskostnadene for industrien, er det grunn til å tro at det er usikkerhet i kostnadsfunksjonene som er lagt til grunn for beregningene. Det kan tenkes at industrien på sin side har insentiver til å overdrive kostnadene knyttet til avbrudd. Dette vil i så fall gjøre at konseptene fremstår som mer lønnsomme enn hva de er i realiteten. Vi har diskutert denne problemstillingen med Statnett, som på sin side viser til at de har gjort rimelighetsvurderinger av de rapporterte kostnadstallene. Rimelighetsvurderingene tilsier at oppgitte kostnader for strømavbrudd er i riktig størrelsesorden. Statnett har også gjennomført sensitivitetsanalyser hvor de har benyttet 1) de spesifikke kostnadsfunksjonene, 2) et gjennomsnitt av kostnadsfunksjonene og 3) en kostnadsfunksjon for gass og raffineri utledet i et FOU-prosjekt av Pöyry og Sintef for Energi Norge (2012). De finner at valg av kostnadsfunksjon ikke har noe å si for rangeringen av konseptene, men at det kan påvirke hvor mange av konseptene som fremstår som bedre enn nullalternativet i prissatte virkninger.

Drift- og vedlikeholdskostnadene virker å være enkelt håndtert. Drift- og vedlikeholdskostnadene blir i henhold til Statnett høyere i de alternative konseptene. Det kan tenkes at en mulig gevinst ved å bygge en ny forbindelse til Kollsnes er at drift- og vedlikeholdsarbeid kan gjøres mer effektivt. Det vil si, at det i mindre grad stilles krav om korte gjeninnkoblingstider ved vedlikeholdsarbeid som krever utkobling. Det oversendte notatet om drift- og vedlikeholdskostnader drøfter ikke dette, men vår vurdering er at det antakeligvis ikke har stor betydning i den store sammenhengen. Det ville uansett styrket konklusjonen om å gå videre med planlegging av en tredje forbindelse.

Når det gjelder flaskehalskostnader så støtter vi Statnetts tilnærming med å legge til grunn BFK i flaskehals-håndteringen – og Samnett er en anerkjent modell for å gjøre analyser av prisforskjeller med ulike forutsetninger i nettet. Vi oppfatter bruk av BFK til å være en konservativ tilnærming ettersom dette kan innebære utfordringer med overlappende systemvern. Dette bidrar i så fall til at verdien av spenningsoppgradering av Sogndal-Modalen er underestimert, og er med på styrke konklusjonen om å gå videre med dette tiltaket. Vi har ikke gjort nærmere vurderinger av hvilke prisområder Statnett har lagt til grunn for sine analyser.

5.1.3 Ikke-prissatte virkninger

I henhold til OEDs veileder skal den samfunnsøkonomiske analysen inkludere en vurdering av alle ikke-prissatte virkninger, som miljø, velfungerende kraftmarked og delene av forsyningssikkerheten som ikke er inkludert i avbruddskostnadene, jf. Nettmeldingen 6.5. Videre skal det benyttes samme kriterier for alle konseptene, slik at konseptene kan sammenlignes.

Natur og miljø

Miljøkonsekvensene er basert på miljøvurderingene i rapporten «Miljøvurdering til KVU Bergen og omland». Miljøvurderingene er gjort som en kartbasert analyse av påvirkede områder for å få en oversikt over økosystemtjenester som kan påvirkes gjennom de vurderte tiltakene. Vurderingene er gjort på bakgrunn av offentlig informasjon fra området, og beskriver forskjellen mellom de ulike konseptene i mulighetsstudien og alternativanalysen.

Ny forbindelse fra Samnanger eller Modalen og spenningsoppgradering har store omfang. Det argumenteres for at de nye forbindelsene har større omfang enn spenningsoppgradering. Det skyldes at ny forbindelse innebærer nye ledninger og/eller kabel, og antall mennesker som berøres av konseptene er større. Statnett konkluderer med at miljøkonsekvensen er stor (---) for de nye forbindelsene og middels stor for spenningsoppgradering (--).

Statnett redegjør for at nullalternativet innebærer store reinvesteringer, som også vil påvirke natur og miljø. De skriver også at reinvesteringene i prinsippet er de samme inngrepene som i konseptet med spenningsoppgradering. De legger til grunn at reinvesteringene som i størst grad påvirker natur og miljø i nullalternativet blir gjennomført i 2045 og 2075, og argumenterer for at diskonteringseffekten gjør at denne kostnaden for natur og miljø blir liten. Statnett konkluderer med at konsekvensene for miljø og natur er ubetydelige for nullalternativet (0).

²⁴ RME Ekstern rapport nr. 02/2009: Gjennomgang av kostnader ved bygging av luftledninger i transmisjonsnettet

Nytt forbruk (avvist etterspørsel)

Statnett har ikke tilstrekkelig informasjon til å prissette samfunnets verdi av å muliggjøre tilknytning av nytt forbruk. De viser til at verdien blant annet vil avhenge av:

- Om forbruket vil etablere seg på alternative lokasjoner hvis de ikke får nettilknytning i Bergen og omland. Dette blir da ikke regnet som avvist forbruk.
- Hvilken type forbruk som faktisk ender opp med å etablere seg eller øker uttaket sitt.
- Verdiskaping som det nye/økte forbruket bidrar med.

Siden Statnett ikke har tilstrekkelig informasjon til å prissette denne virkningen, har de valgt å behandle nytt forbruk (avvist etterspørsel) som en ikke-prissatt virkning. Statnett beskriver at nytten av nytt forbruk, målt som differanse mellom betalingsvilje og prisen for å være tilknyttet nettet, pleier å være høy, særlig for alminnelig forsyning, petroleumsindustrien og andre lønnsomme bedrifter. Alle konseptene legger til rette for at forbruket i middelsscenarioet kan få tilknytning. Vurderingen er dermed lik for alle de alternative konseptene. Statnett vurderer verdien av forbruket som konseptene tilrettelegger for som middels stor (++) i middelsscenarioet.

Trinnvis utbygging (realopsjon)

Statnett redegjør for at det er usikkerhet i en rekke forutsetninger for analysene i KVU-en. Det er små endringer som skal til for at rangeringen og/eller lønnsomhet av konseptene endrer seg. De har derfor analysert om konseptene har ulike muligheter til å håndtere denne usikkerheten, ved å kunne agere på ny informasjon på et senere tidspunkt.

Statnett finner at ny forbindelse fra Samnanger eller Modalen har realopsjoner med høyere verdi enn konseptet med kun spenningsoppgradering. Alle konseptene kan reduseres i omfang, men ved ny forbindelse er det billigere å også utvide dersom forbruksveksten blir høyere enn det som er lagt til grunn i middelsscenarioet. Ny forbindelse fra Samnanger og Modalen blir rangert foran spenningsoppgradering.

Vår vurdering av ikke-prissatte virkninger

Samlet sett redegjør Statnett godt for de ikke-prissatte virkningene (natur og miljø, nytt forbruk og trinnvis utvikling). Vi har likevel noen merknader til vurderingene knyttet til natur og miljø og nytt forbruk. Vurderinger av trinnvis utbygging kommer vi tilbake til i kapittel 5.3.1.

Statnett vurderer konsekvensen av naturinngrep i nullalternativet til å være ubetydelige. Nullalternativet innebærer likevel omfattende tiltak som i prinsippet utgjør mange av de samme tiltakene som i alternativet med spenningsoppgradering, hvor miljøkonsekvensene anses å være middels store. Vi er enige i at tidsverdien gjør at konsekvensen er lavere i nullalternativet enn i konseptet med spenningsoppgradering, men dette innebærer ikke nødvendigvis at inngrepene i nullalternativet kan kategoriseres som ubetydelige. Vi mener Statnett er konservative i sine vurderinger av naturinngrep i nullalternativet. Dette bidrar til å styrke konseptene relativt til nullalternativet.²⁵

I vurderingene av natur og miljø kommer Statnett videre frem til at det er små forskjeller mellom konseptet med spenningsoppgradering og konseptene med ny forbindelse. I tidligere kraftledningsaker hvor det bygges nye forbindelser, som Sima-Samnanger eller Ørskog-Sogndal, gjøres det kostbare avbøtende tiltak for å begrense inngrepene. Vi har ikke grunnlag for å gjøre egne vurderinger av forskjellene mellom disse konseptene, men vi stiller spørsmål ved om de reelle forskjellene mellom konseptene kommer godt nok frem. Om forskjellen skulle vært større kan det bidra til å påvirke det innbyrdes styrkeforholdet mellom konseptene, i favør spenningsoppgradering. Dette er viktige avveininger som bør tas i de videre prosessene (se kapittel 6 om føringer for neste fase).

Vi er enige med Statnett i at nytt forbruk (avvist etterspørsel) er en krevende virkning å prissette. Statnett viser til at betalingsviljen generelt er høyere enn prisen for å være tilknyttet nettet, og viser til en generell konklusjon om at det pleier å være slik for alminnelig forsyning, petroleumsindustrien og lønnsomme bedrifter. Vi er ikke uenige i konklusjonen, men etter vår vurdering ville den vært styrket om Statnett kunne vist til kilder eller tidligere erfaringer som støttet konklusjonen, eller begrunnet det ytterligere. I en tidligere versjon av konseptvalgutredningen var en bredere drøfting av dette inkludert, i vedlegg 7 «Verdi av forbruk – mer utdypende».

²⁵ Vi påpeker at vurderingene av tidsverdier er sensitive for hvilken diskonteringsrente som legges til grunn. Det er riktignok vanlig å legge til grunn samme diskonteringsrente som den generelle anbefalingen fra Finansdepartementet, men det har tidligere vært diskutert om man for miljøvirkninger burde benyttet en annen, og lavere, diskonteringsrente enn for andre virkninger i en samfunnsøkonomiske analyser. Se for eksempel NOU 2012:16 (2012) og NOU 2013:10 (2013). En lavere diskonteringsrente vil øke nåverdien av naturinngrepene i nullalternativet.

5.1.4 Vår vurdering av hvorvidt konseptene oppfyller mål og krav

Statnett har i mulighetsstudien overordnet vurdert at de tre alternative konseptene oppfyller mål og krav. Ny forbindelse fra Samnanger eller Modalen, eller spenningsoppgradering av eksisterende nett så raskt som mulig, vil gjøre det driftsmessig forsvarlig å tilknytte nytt forbruk på størrelse med middelsscenarioet, det vil gi lavere avbruddskostnader enn i nullalternativet, det vil dekke fornyelsesbehov og det vil redusere prisforskjeller. En ulempe er at tiltakene vil ha negativ innvirkning på natur og miljø.

Statnett vurderer at det i nullalternativet ikke vil være driftsmessig forsvarlig å tilknytte forbruk i middelsscenarioet (se kapittel 4.1). Ifølge Statnett vil nullalternativet heller ikke bidra til å redusere prisforskjeller.

Spenningsoppgradering mellom Sogndal-Modalen legger til rette for å løse utfordringen med flaskehalsen inn til området, men tiltaket alene oppfyller ikke mål og krav om tilknytning av nytt forbruk.

De resterende tiltakene synes først og fremst å legge til rette for forbruksøkningen i området. I hvilken grad konseptene oppfyller mål og krav avhenger av hvor høy forbruksøkningen faktisk blir. Hvis forbruksøkningen blir som i lavscenarioet vil konseptene overoppfylle mål og krav. Dette blir delvis synliggjort i kapittelet om realopsjoner, hvor det drøftes på hvilken måte konseptene kan reduseres i omfang.

Nullalternativet oppfyller ikke kravet om tilknytningsplikt i middelsscenarioet og gir avvist etterspørsel. I tillegg vil det nye tilknyttede forbruket gi økt press på nettet og nærme seg intaktgrensene. Dette medfører store avbruddskostnader. Det er vil også være vanskeligere å vedlikeholde og fornye nettet i nullalternativet.

Oppsummert er vår vurdering at konseptene for ny forbindelse til Kollsnes og spenningsoppgradering oppfyller samfunns mål, effektmål og skal-kravene som er lagt til grunn.

5.2 Om usikkerhetsanalysen belyser usikkerheten i prosjektutløsende behov

OEDs veileder stiller krav til at det gjennomføres en usikkerhetsanalyse i alternativanalysen, der faktorer som det hersker usikkerhet ved, og som kan endre behovet for tiltaket eller rangering av tiltakene belyses.

Usikkerhetsanalysen skal vurdere usikkerheten rundt det identifiserte behovet og spredningene i utfall for de ulike alternativene.

Statnett beskriver at det er endringer i investeringskostnader, reinvesteringskostnader, natur- og miljøkostnader, verdi av nytt forbruk og avbruddskostnader som i størst grad kan påvirke konseptvalget. Statnett beskriver at forbruksutviklingen er den største driveren for usikkerheten på nyttesiden.

Sentrale usikkerhetsdrivere for de ovennevnte virkningene som er analysert er størrelsen på investerings- og reinvesteringskostnader, forbruksendringen, trasévalg og i hvilken grad eksisterende nett kan oppisoleres.

Usikkerhetsanalysen er gjennomført ved å gjøre ulike sensitivitetsanalyser av:

- Konseptenes lønnsomhet ved lav forbruksvekst
- Konseptenes lønnsomhet ved at forbruksveksten kommer senere og utvikler seg annerledes enn hva de har forutsatt
- Dyr/billig trasé kombinert med mye/lite oppisolering
- Pessimistiske/optimistiske reinvesteringskostnader kombinert med pessimistiske/optimistiske investeringskostnader
- Lav/høy forbruksvekst kombinert med pessimistiske/optimistiske investeringskostnader

Statnett oppsummerer med at usikkerhet både på nytte- og kostnadssiden, både alene og kombinert, kan endre rangeringen av konseptene. Usikkerheten går imidlertid begge veier, og det er derfor ikke grunnlag for å endre rangeringen fra i den samfunnsøkonomiske analysen.

5.2.1 Vår vurdering av om usikkerhetsanalysen belyser usikkerheten i det prosjektutløsende behovet og andre faktorer som har betydning for alternativvurderingen

Statnett belyser på en god måte usikkerheten i det prosjektutløsende behovet og andre sentrale faktorer som har betydning for alternativvurderingen.

Vi er enige i at forbruksutviklingen fremstår som den viktigste usikkerhetsdriveren, som har stor betydning for lønnsomhet og konseptvalg, og føringer videre. Vi deler også Statnetts vurdering om at trasévalg og grad av oppisolering påvirker lønnsomheten i konseptene. Det er også usikkerhet knyttet til vurderingene av konsekvenser for natur og miljø. Dette har imidlertid også en sammenheng med investeringskostnadene. Det vil si, en økning i investeringskostnadene for å redusere miljøpåvirkninger vil bidra til endringer i både prissatte og ikke-prissatte

virksomheter. Vi er enig i at de ulike driverne i usikkerhetsanalysen trekker konseptene i ulike retninger og at den ikke gir grunnlag for å endre rangeringen av konseptene i den samfunnsøkonomiske analysen.

Det ville styrket usikkerhetsanalysen om Trinn 1 og spenningsoppgradering Sogndal-Modalen var skilt ut som et eget konsept. Slik usikkerhetsanalysen nå foreligger, fremstår nullalternativet i enkelte tilfeller som det beste konseptet, noe som er misvisende. I realiteten er det imidlertid Trinn 1 og spenningsoppgradering Sogndal-Modalen som kommer best ut. Konkret gjelder dette i vurderingene av scenarioet med lav forbruksvekst.

5.3 Om økt informasjonstilgang kan påvirke rangeringen

I henhold til OEDs veileder skal fleksibilitet med hensyn til gjennomføringen av tiltaket (realopsjoner) omtales i usikkerhetsanalysen.

Statnett redegjør for at det er betydelig usikkerhet heftet til alternativanalysen og endringer i informasjon om forbruksutviklingen kan føre til at rangering og/eller lønnsomheten av konseptene endrer seg. Statnett vurderer derfor opsjonsverdien av trinnvis utvikling i konseptene. Statnett vurderer trinnvis utvikling ut ifra to perspektiv; 1) konseptene kan reduseres i omfang, eller 2) konseptene kan utvides i omfang.

Statnett viser at dersom forbruksveksten blir lav fremstår Trinn 1 og Sogndal-Modalen som de mest lønnsomme tiltakene. Dersom det kommer ny informasjon som tilsier at forbruksveksten blir lavere enn det som nå er forventet, kan det på bakgrunn av dette være lønnsomt å begrense omfanget. Det vil si, ikke å gå videre med å bygge en tredje ledning.

Statnett har videre foretatt en forenklet vurdering av at det er billigere å øke kapasiteten ytterligere ved ny forbindelse til Kollsnes enn ved fullstendig spenningsoppgradering. De viser til at i konseptet med fullstendig spenningsoppgradering vil forbruk på Kollsnes ut over middelsscenarioet ikke få N-1 forsyningssikkerhet. Statnetts forenklete vurdering viser at konseptene med ny forbindelse til Kollsnes gjør det mulig å knytte til 250-300 MW industri ut over middelsscenarioet med N-1 forsyningssikkerhet. Dersom dette skal være mulig i konseptet med fullstendig spenningsoppgradering vurderer Statnett at det må investeres i ytterligere ett sett med sjøkabler mellom Kollsnes og Lindås til rundt 1 milliard kroner.

At konseptene kan reduseres, øker verdiene av dem. Statnett fremholder at muligheten til å redusere omfanget til Trinn 1 er den største fordel. Alle konseptene får på bakgrunn av dette en liten positiv virkning (+) på ikke-prissatte virkninger som følge av at de kan reduseres i omfang. I tillegg legger Statnett vekt på at det er billigere å utvide omfanget i konseptene med ny forbindelse til Kollsnes enn i konseptet med spenningsoppgradering. Dette tillegges en liten positiv virkning (+) i konseptene med ny forbindelse. I sum får derfor ny forbindelse til Kollsnes middels positiv virkning (++) og spenningsoppgradering får liten positiv virkning (+).

Videre beskriver Statnett at det kan være rasjonelt å starte planlegging av spenningsoppgradering allerede nå, i tillegg til å gå videre med planlegging av tredje forbindelse. Tiltak i nettet har lang ledetid, mens den høye forbruksveksten kan komme på kort tid. Statnett påpeker at dersom det ikke planlegges for nødvendige tiltak i god nok tid, kan de lange ledetidene føre til avvist etterspørsel og ikke-realiseret industri. Statnett beskriver at planleggingskostnadene (~100 millioner kroner) er lavere enn forventet konsekvens av å ende opp i scenarioet med høy forbruksvekst, uten å ha startet planleggingen for det.

5.3.1 Vår vurdering av økt informasjonstilgang

Vi deler Statnetts vurdering av at konseptene gir muligheter for trinnvis utbygging og at det har en verdi å kunne tilpasse konseptene til ny informasjon om forbruksutviklingen.

For at et konsept skal ha en realopsjonsverdi må det være reelt at man kan tilpasse konseptet til ny informasjon. Hvor realistisk det er at man kan gjøre det, burde vært problematisert. På grunn av usikkerhet knyttet til framtidig forbruk, er det en risiko for overinvestering. Det er uheldig om man bygger en tredje ledning, som innebærer betydelige naturinngrep, for senere å finne ut at det ikke er behov for ledningen, noe Statnett selv også fremhever. Vår vurdering er at det bør lages en konkret plan som gjør det mulig å nedskalere planene, dersom ny informasjon om forbruket skulle tilsa at behovet for ledningen likevel ikke er til stede (se også beskrivelser av føringer for neste fase i kapittel 6).

Vi stiller spørsmål ved om Statnetts begrunnelse for å gå videre med å planlegge for spenningsoppgradering er riktig. I sitt regneeksempel legger Statnett til grunn at det er 10 prosent sannsynlig at høyt forbruksscenario inntreffer. Med bakgrunn i at planleggingskostnadene er 100 millioner kroner, må verdien av avvist etterspørsel og avbruddskostnader overstige 1 milliard kroner i nåverdi for at det skal være rasjonelt å planlegge for spenningsoppgradering nå. Statnett viser til avbruddskostnader tilsvarende 450 millioner kroner og har i møter

bekreftet at verdien av avvist etterspørsel i dette scenarioet utgjør minst 550 millioner kroner. Vi er imidlertid usikre på begrunnelsen for antakelsen om at det er 10 prosent sannsynlighet for at man når høy forbruksvekst. Til sammenlikning er det i beregninger av forventet forbruksutvikling lagt til grunn 5 prosent sannsynlighet for at forbruket med minst modenhet realiseres. Statnett har opplyst at det i etterkant er kommet inn nye søknader om tilknytning, noe som isolert sett øker sannsynligheten for høyt forbruksscenario. Samtidig er mange av prosjektene som inngår i scenarioet med høyt forbruk svært umodne og usikre.

Statnett begrunner også planlegging av spenningsoppgradering med at tilknytningsplikten innebærer at de uansett har en plikt til å utrede konsepter som kan imøtekomme en potensiell forbruksutvikling som overstiger middelsscenarioet. Statnett viser til at det allerede er kommet inn søknader om tilknytning som i sum vil tilsi en høyere forbruksøkning enn den som ligger i middelsscenarioet. Som nevnt er det krevende å vurdere i hvilken grad Statnett gjennom tilknytningsplikten er forpliktet til å utrede netttiltak som kan imøtekomme mer forbruk enn det en ny ledning kan. Dette vil avhenge både av tolkningen av tilknytningsplikten og forutsetningene om hvor mye forbruk en ny ledning kan legge til rette for. Dersom vi legger til grunn en streng tolkning av tilknytningsplikten kan det tilsi at Statnett må utrede flere konsepter ettersom en ny ledning ikke vil være tilstrekkelig til å knytte til alle kjente forbruksplaner.

En annen grunn til å gå videre med utredning av spenningsoppgradering, i tillegg til ny forbindelse, er at det vil tilføre ny informasjon om kostnadsdrivende forhold ved de ulike konseptene. For eksempel informasjon om hvilke ledninger i det eksisterende nettet som kan oppisoleres. Dette vil være verdifull informasjon i den videre planleggingen av en trinnvis utbygging og rekkefølge på tiltak. På bakgrunn av dette støtter vi at en venter med det endelige konseptvalget til ny informasjon foreligger, og vi deler Statnetts oppfatning om å gå videre med å planlegge for flere konsepter.

5.4 Om hvilke konsept Statnett bør gå videre med

Ifølge OEDs veileder skal konseptene rangeres, og det skal begrunnes hvilke konsept som er best. Rangeringen skal være med utgangspunkt i vurderinger av alternativene og usikkerhetsanalysen.

Statnett anbefaler å gå videre med et konsept som innebærer en tredje forbindelse til Kollsnes. Med informasjonen Statnett har i dag viser analysen at Samnanger er et bedre startpunkt enn Modalen. For begge konseptene er det imidlertid usikkerhet i trasé- og teknologivalg. Denne usikkerheten kan gjøre at Modalen likevel er et bedre startpunkt.

Videre beskriver Statnett at de må være forberedt på å møte en høy forbruksvekst som kan komme raskt. Potensialet for høy forbruksvekst på kort tid, lange ledetider for netttiltak, tilknytningsplikt og usikkerhet i konsesjonsprosessen gjør at Statnett vil starte planlegging for fornyelse av eksisterende nett, i tillegg til en tredje forbindelse til Kollsnes.

Tilsvarende vurderer Statnett at det kan være behov for å redusere omfanget dersom forbruksnivået viser seg å bli lavere. I dette tilfellet kan det være tilstrekkelig å gjennomføre tiltakene i Trinn 1, samt Sogndal-Modalen.

5.4.1 Vår anbefaling av hvilke konsept Statnett bør gå videre med

Konseptvalgutredningen har tilstrekkelig kvalitet til at vi kan gi en anbefaling om hvilke alternativ Statnett bør gå videre med.

Vi støtter Statnetts konklusjon om å gå videre i planleggingen av en tredje ledning til Kollsnes – fra Samnanger eller fra Modalen. Vi støtter også at Statnett går videre med planleggingen av flere konsepter. Vi vil likevel understreke at utbyggingen av nett må ses i sammenheng med ny informasjon om forbruksutviklingen.

Det er stor usikkerhet knyttet til forventet forbruksutvikling i området, som er den viktigste driveren for investering i økt overføringskapasitet. Det ligger en viktig opsjonsverdi i at konseptene som utredes videre kan gjennomføres trinnvis. Dersom forbruksutviklingen blir lavere enn forventet kan det være tilstrekkelig å gjennomføre mindre tiltak, og det kan være behov for ytterligere tiltak dersom forbruksutviklingen blir høyere enn forventet. Det er derfor viktig at Statnett i det videre arbeidet tar hensyn til ny informasjon for å utnytte opsjonsverdiene.

I Tabell 5-3 oppsummerer vi den samfunnsøkonomiske analysen av konseptene, med prissatte og ikke-prissatte virkninger. Vi har skilt ut Trinn 1 og Sogndal-Modalen som eget konsept, og analysert prissatte og ikke-prissatte virkninger av dette alene, da vi mener dette gir et bedre og mer transparent bilde av mulighetene og vurderingene i analysen. Kilder for virkningene av Trinn 1 og Sogndal-Modalen er informasjon i KVVU-ens kapittel 15, samt informasjon fra diverse underlagsdokumenter. Tabellen viser konseptenes virkninger relativt til

nullalternativet. Negative tall betyr en høyere kostnad enn i nullalternativet, positive tall betyr lavere kostnader enn i nullalternativet.

Tabell 5-3: Samfunnsøkonomisk lønnsomhet av konseptene i alternativanalysen. Tall relativt til nullalternativet.

	Nullalternativet	Sogndal- Modalen + Trinn 1	Inkludert Sogndal-Modalen og trinn 1*		
			Ny forbindelse fra Samnanger	Ny forbindelse fra Modalen	Spennings- oppgradering av eksisterende nett så raskt som mulig
Nåverdi (2020-kroner)					
Prissatte virkninger					
Investeringskostnader	0	-1 690	-3 410	-3 450	-4 650
Sparte reinvesteringer	0	930	1 380	840	2 510
Drift- og vedlikeholdskostnader	0	0	-10	-30	0
Avbruddskostnader som følge av feil	0	1 290	1 490	1 490	1 440
Avbruddskostnader som følge av utkobling	0	890	1 050	1 050	1 030
Overføringstap	0	-320	-160	-160	-150
Reduserte flaskehalskostnader	0	170	170	170	170
Sum prissatte virkninger	0	1 270	510	-90	350
Rangering prissatte virkninger	4	1	2	5	3
Ikke-prissatte virkninger					
Natur og miljø	0	-	---	---	--
Nytt forbruk (avvist etterspørsel)	0	+	++	++	++
Trinnvis utbygging (realopsjon)	0	0	++	++	+
Rangering ikke-prissatte virkninger	5	4	1	1	3
Samlet rangering samfunnsøkonomisk lønnsomhet	5	4	1	2	3

Kilde: Statnett (2020) og Oslo Economics. Note: Negative tall betyr en høyere kostnad enn i nullalternativet, positive tall betyr lavere kostnader enn i nullalternativet. *Trinn 1 innebærer spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes og dublering av Øygardskabelen.

Vi ser at Trinn 1 og Sogndal-Modalen kommer betydelig bedre ut enn de andre konseptene i vurderingene av de prissatte virkningene. Disse mindre tiltakene bidrar til å løse mye av utfordringene med avbruddskostnader sammenlignet med nullalternativet, og til en langt lavere investeringskostnad. Videre ser vi at virkningene for natur og miljø er lavere enn for de andre alternative konseptene. Det anbefalte konseptet kommer altså dårligere ut enn Trinn 1 og spenningsoppgradering av Sogndal-Modalen når det gjelder prissatte virkninger og virkninger for natur og miljø.

Å gå videre med ny forbindelse til Kollsnes må derfor forsvares på andre måter. Målet om å legge til rette for næringsutvikling og tilknytningsplikten er drivende for dette.





For det første er det usikkert hvorvidt det er driftsmessig forsvarlig å tilknytte alt forventet forbruk i Trinn 1. Det er forventet at man kan tilknytte mer forbruk enn i nullalternativet, men Statnett har samtidig sannsynliggjort at noe av forbruket vil bli avvist. Trinn 1 har derfor en liten positiv virkning (+) for nytt forbruk, mens de øvrige konseptene har middels positiv virkning (++)). For det andre har ikke Trinn 1 samme fleksibilitet til å utnytte ny informasjon om den usikre forbruksutviklingen. Det kan riktignok gjøres en trinnvis utbygging, men på grunn av lange ledetider og forbruk som ønsker rask tilknytning kan den samfunnsøkonomiske kostnaden av å ikke knytte til forbruk i tide være stor. Det har en lav kostnad å fortsette planleggingen av dette konseptet, sammenlignet med potensielt betydelige samfunnskostnader av å ikke kunne tilknytte nytt forbruk. Realopsjonsverdiene er derfor knyttet til de andre konseptene – og er gitt middels positiv virkning (kapittel 5.3.1).

Ny forbindelse fra Samnanger fremstår som et bedre alternativ enn ny forbindelse fra Modalen. Det er imidlertid betydelig usikkerhet rundt trasévalg og grad av kabling for de to alternativene. Denne usikkerheten er enklere å redusere enn usikkerheten knyttet til forbruksutviklingen. Usikkerheten om hvilket av disse to alternativene som er best vil reduseres i en meldingsfase, hvor man gjennom nærmere utredning får mer informasjon om kostnadsdrivende elementer som traséenes topografi og klimalaster, samt hensyn til miljø, estetikk og lokalsamfunn. På bakgrunn av dette mener vi det er riktig å gå videre med begge forbindelsene.

5.5 Oppsummert vurdering av alternativanalysen

Vår vurdering er at KVVU-ens alternativanalyse er i tråd med gjeldende veileder fra OED. Våre vurderinger er oppsummert i Tabell 5-4.

Tabell 5-4: Oppsummering av Oslo Economics sin vurdering av alternativanalysen

#	Krav fra veileder	Vurdering av Oslo Economics
1	Vurdere hvorvidt de oppgitte alternativene vil bidra til å realisere målene og oppfylle kravene. Vurdere om det er gjennomført en god samfunnsøkonomisk analyse, med vurdering av prissatte og ikke-prissatte virkninger, i tråd med gjeldende metode og teori. Forutsetningene som ligger til grunn for kraftsystemmodellkjøringer skal vurderes.	 <ul style="list-style-type: none">• Statnett har gjort grundige analyser av virkningene og grundige vurderinger av sentrale forutsetninger.• Statnett har benyttet en forenklet metode for gjennomføring av usikkerhetsanalyse på investeringskostnader og reinvesteringkostnader. Usikkerhet er antakelig undervurdert, men forventningsverdier synes hensiktsmessige, og påvirker derfor ikke konklusjon.• Når det gjelder virkninger for natur og miljø stiller vi spørsmål ved om vurderingene av forskjellige mellom konseptene er på riktig nivå.
2	Vurdere om usikkerhetsanalysen på en tilstrekkelig måte belyser usikkerheten i det prosjektutløsende behovet og andre faktorer som har betydning for alternativvurderingen.	 <ul style="list-style-type: none">• Vi er enige i at forbruksutviklingen fremstår som den viktigste usikkerhetsdriveren, som har stor betydning for lønnsomhet og konseptvalg, og føringer videre.• Etter vår vurdering ville det styrket usikkerhetsanalysen om Trinn 1 og spenningsoppgradering Sogndal-Modalen var skilt ut som et eget konsept. Det er misvisende at nullalternativet fremstår som det beste konseptet i lavt forbruksscenario.
3	Vurdere hvorvidt økt informasjonstilgang på senere tidspunkt kan påvirke rangeringen mellom alternativene.	 <ul style="list-style-type: none">• Statnett redegjør for hvordan konseptene og omfanget kan tilpasses ny informasjon om forbruksutviklingen.• For at det skal være realopsjon av verdi må det være reelt at man vil treffe nye beslutninger på ny informasjon. Hvor realistisk det er i dette tilfellet kunne vært problematisert. Det bør derfor lages en konkret plan for hvordan det skal handles på ny informasjon.
4	Veie de ulike konseptene mot hverandre og gjøre eventuelle tilleggsanalyser av alternativene. På bakgrunn av dette skal kvalitetssikrer fremme en anbefaling om hvilke konsept nettselskapet bør gå videre med.	 <ul style="list-style-type: none">• Vi deler Statnetts konklusjon om å gå videre i planleggingen av en tredje ledning til Kollsnes.• Vi påpeker at mindre tiltak kan være tilstrekkelig. Utbyggingen må ses i sammenheng med forbruksutviklingen.

6. Føringer for forprosjektfasen

OEDs veileder stiller ingen konkrete krav til ekstern kvalitetssikring i forbindelse med vurderinger av føringer for forprosjektfasen.

Vi anser det likevel som viktig å vurdere denne delen av KVVU-en. Dette er særlig relevant for denne konseptvalgutredningen hvor det er stor usikkerhet rundt den fremtidige forbruksutviklingen og dermed hva som er det beste tiltaket å gå videre med.

6.1 Om det foreligger hensiktsmessige planer for det videre arbeidet

I henhold til OEDs veileder skal KVVU-en gi en oversikt over planlagt prosess med tidsplan frem til gjennomføringen av nettutbyggingen. Videre skal det presiseres om det planlegges å søke konsesjon i form av en eller flere separate søknader for tiltakene innenfor konseptet. Endelig skal eventuelle avhengigheter mellom konsesjonsprosessen og andre prosjekter eller avgjørelser beskrives.

Statnett vil søke konsesjon på de første tiltakene i løpet av få år. Tiltakene som skal gjennomføres for spenningsoppgradering av Modalen-Kollsnes og dublering av Øygardskabelen er foreløpig planlagt å være i drift i tidsrommet 2024-2026. Konsesjonssøknader ventes sendt inn i 2021-2022. Det er foreløpig ikke avklart om det søkes konsesjon for tiltakene samlet eller separat.

Statnett påpeker at det i neste fase blir gjort viktige avveininger av investeringskostnader og natur og miljø. Videre påpeker Statnett at informasjon om forbruksvekst er viktig for å avpasse takter på spenningsoppgradering. Statnett fremhever at det er viktig med tett samarbeid med BKK som regionalnetteier og forbruksaktørene.

Til slutt bemerker Statnett at de vil avklare hvorvidt tiltakene er omfattet av regelverket for anleggsbidrag. Det ble fra 1.1.2019 åpnet for at Statnett kan ta anleggsbidrag for tiltak i masket nett (NVE, 2018). Det er et relativt nytt regelverk og det er derfor noe usikkerhet knyttet til hvordan anleggsbidrag håndteres i tilfeller som dette, med et sammensatt behov og mange nye forbrukskunder. Anleggsbidrag kan videre bidra til å påvirke etterspurt kapasitet i nettet. Statnett planlegger å avklare spørsmålet om anleggsbidrag i løpet av kort tid.

6.1.1 Vår vurdering av om det foreligger hensiktsmessige planer for det videre arbeidet

Statnett viser til relevante planer for veien videre med gjennomføring av nettutbyggingen.

Vi mener det bør utarbeides en konkret plan for hvordan Statnett skal sikre god koordinering med industriaktørene og oppdatere sitt informasjonsgrunnlag ved viktige beslutningspunkter i de videre fasene av prosjektet. Planen bør blant annet spesifisere hvilken informasjon som bør innhentes, hvilke analyser som skal foreligge ved ulike milepæler, og hvordan disse kan påvirke investeringsbeslutningene. Statnett bør også avklare hvor mye forbruk Trinn 1 og Sogndal-Modalen kan tilrettelegge for, og hvor stort forbruk som skal etableres for at det vil være rasjonelt å bygge ny ledning og eventuelt også gå videre med spenningsoppgradering.

Statnett bør så langt det er mulig sikre at det ikke investeres i nett uten at forbruket det skal legge til rette for vil bli realisert. Statnett bør for eksempel før det søkes konsesjon ha innhentet oppdatert informasjon fra forbruksaktørene og gjøre nye vurderinger av om informasjonen bidrar til å øke eller redusere det som nå er antatt å være forventet forbruk. Bruk av anleggsbidrag vil kunne avdekke om det er betalingsvilje, og dermed redusere usikkerhet om forbruksutviklingen og risiko for overinvestering. Et annet eksempel på konkrete analyser er informasjon om muligheter for oppisolering i eksisterende nett. Planen bør inneholde konkrete beskrivelser av hvordan denne type informasjon skal benyttes inn i de videre myndighets- og beslutningsprosessene, da dette kan bidra til å endre hva som er det mest rasjonelle konseptet å gå videre med i utbyggingfasen.

7. Referanser

BKK, 2018. *Regional Kraftsystemsutredning for BKK-området og indre Hardanger 2018-2038*, s.l.: s.n.

Direktoratet for økonomistyring, 2018. *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*, Oslo: Direktoratet for økonomistyring.

DNV GL, 2015. *Kvalitetssikringsrapport KVU Nyhamna*, s.l.: s.n.

Finansdepartementet, 2010. *Utarbeidelse av KVU/KL dokumenter - Veileder nr. 9*. [Internett].

Finansdepartementet, 2014. *Rundskriv R109/2014*, s.l.: s.n.

Hagen, K. P., 2012. *NOU 2012:16 Samfunnsøkonomiske analyser*, Oslo: Finansdepartementet.

Lier-Hansen, S., 2013. *NOU 2013:10 Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester*, Oslo: Miljøverndepartementet.

Meld. St. 14, 2011-2012. *Vi bygger Norge - om utbygging av strømmettet*, s.l.: s.n.

Meld. St. 25, 2015-2016. *Kraft til endring - Energipolitikken mot 2030*, s.l.: s.n.

NVE, 2018. *Oppsummeringsrapport: Forslag til endringer i forskrift om kontroll av nettvirksomhet*, s.l.: Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport 67/2018.

Olje- og energidepartementet, 2012. *Meld.St.14 (2011-2012). Vi bygger Norge - om utbygging av strømmettet*, s.l.: s.n.

Olje- og energidepartementet, 2013. *Konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningsaker*, s.l.:s.n.

Olje- og energidepartementet, 2016. *Konseptvalgutredning for forsyning av økt kraftforbruk på Haugalandet*, s.l.: s.n.

Oslo Economics, 2020. *Kvalitetssikring av KVU Bergen og omegn (fase 1)*, s.l.: s.n.

Pöyry Management Consulting og SINTEF Energi, 2012. *Samfunnsøkonomiske kostnader ved avbrudd og spenningsforstyrrelser - implikasjoner for regulering*, Oslo: Energi Norge.

Statnett, 2019. *Konseptvalgutredning Bergen og omegn - Behovsanalyse, Mål og rammer og mulighetsstudie*, s.l.: s.n.

Statnett, 2019. *Oppdatert mulighetsstudie kapittel 10*. Oslo: Statnett.

Statnett, 2020. *Konseptvalgutredning Bergen og omland - Foreløpig utkast sendt til ekstern kvalitetssikring 9. oktober 2020*, s.l.: s.n.

Statnett, 2020. *Konseptvalgutredning Bergen og omland - Foreløpig versjon sendt til ekstern kvalitetssikring 1. juli 2020*, s.l.: s.n.

Statnett, 2020. *Legger til rette for elektrifisering av Troll og Oseberg*. [Internett]

Available at: <https://www.statnett.no/om-statnett/nyheter-og-pressemeldinger/nyhetsarkiv-2020/legger-til-rette-for-elektrifisering-av-troll-og-oseberg/>

[Funnet 04 11 2020].

Statnett, 2020. *Miljøvurderinger til KVU Bergen og omegn*, s.l.: s.n.

Statnett, 2020. *Notat om forbruksprognose for industri*, s.l.: s.n.

Vedlegg A Oversikt over informasjonsutveksling

Tabellen under gir en oversikt over informasjonsutveksling og formelle møter som er gjennomført i perioden fra juli til november 2020. For oversikt over informasjonsutveksling og intervjuer i kvalitetssikringens første fase viser vi til vår rapport for fase 1. I tillegg til formelle møter har Oslo Economics hatt løpende kontakt med Statnett per e-post og telefon for ulike spørsmål og avklaringer.

Tabell 7-1: Oversikt over sentrale møter og oversendelser av dokumenter i fase 2 av kvalitetssikringen.

Aktør	Aktivitet	Dato
Statnett	Oversendelse av foreløpig utkast av KVVU	01.07.2020
Statnett	Arbeidsmøte med Statnett. Gjennomgang av forutsetninger i behovsanalyse og alternativanalyse, og gjennomgang av metodespørsmål og ulike tema til diskusjon (del 1)	20.08.2020
Statnett	Arbeidsmøte med Statnett. Gjennomgang av forutsetninger i behovsanalyse og alternativanalyse, og gjennomgang av metodespørsmål og ulike tema til diskusjon (del 2)	24.08.2020
Oslo Economics	Oversendelse av foreløpige vurderinger til Statnett	28.08.2020
Statnett	Gjennomgang av investeringskostnader (møte)	03.09.2020
Statnett	Gjennomgang og diskusjon av foreløpige vurderinger (møte)	16.09.2020
Statnett	Oversendelse av nytt utkast av KVVU	09.10.2020
Statnett	Gjennomgang av endringer og diskusjon av foreløpige vurderinger (møte)	16.10.2020
OED	Presentasjon og diskusjon av våre vurderinger og funn	02.11.2020

Liste over vedlegg (fase 2):

- Notat forbruksprognose for industri (3. juli)
- Notat miljøvirkninger KVVU Bergen og omegn (3. juli)
- Notat kostnadsestimering (6. juli)
- Notat – metodebeskrivelse for avbruddskostnader – foreløpig versjon (7. juli)
- Diverse underlag til kostnadsberegninger (Fensfjordkabelen, Hjelte og Lurefjorden, Øygardskabelen, Traserapport, Underlag stasjoner) (24. august)
- Drift- og vedlikeholdskostnader (28. august)
- Innskutte kabler ifb med ny ledning (3. september)
- Notat forbruksprognose for industri (9. oktober)
- Notat kostnadsestimering (16. oktober)
- Diverse Excel-regneark for beregninger av prissatte virkninger (9. juli / 16. oktober)

oslo**economics**

www.osloeconomics.no

post@osloeconomics.no
Tel: +47 21 99 28 00
Fax: +47 96 63 00 90

Besøksadresse:
Kronprinsesse Märthas plass 1
0160 Oslo

Postadresse:
Postboks 1562 Vika
0118 Oslo