

Kvalitetssikring av Kraftsystemet i Finnmark – analyse av behov og tiltak etter 2020

Haakon Vennemo, Henrik Lindhjem, Ingeborg Rasmussen og Henning Wahlquist

VISTA ANALYSE AS



Dokumentdetaljer

Vista Analyse AS	Rapport nummer 2016/32
Rapporttittel	Kvalitetssikring av Kraftsystemet i Finnmark – analyse av behov og tiltak etter 2020
ISBN	978-82-8126-289-8
Forfatter	Haakon Vennemo, Henrik Lindhjem, Ingeborg Rasmussen og Henning Wahlquist
Dato for ferdigstilling	08.07.2016
Prosjektleder	Haakon Vennemo
Kvalitetssikrer	John Magne Skjelvik
Oppdragsgiver	Statnett
Tilgjengelighet	Offentlig
Publisert	www.vista-analyse.no
Nøkkelord	Kraftledning, kraft, samfunnsøkonomisk analyse, konseptvalgutredning, kvalitetssikring, Finnmark

Forord

Foreliggende rapport er vår kvalitetssikring av konseptvalgutredningen for videre utvikling av kraftsystemet i Finnmark. Kvalitetssikringen er gjennomført på oppdrag fra Statnett. Martine Moe Winsnes var Statnetts kontaktperson i første del av arbeidet. I andre del har Hanne Staff Goldstein vært kontaktperson. I tillegg har en rekke ressurspersoner hos Statnett deltatt på arbeidsmøter, bidratt med informasjon og kunnskap og svart på spørsmål underveis i kvalitetssikringsprosessen. Vi takker for stor hjelpelighet og et konstruktivt samarbeid.

Kvalitetssikringen ble gjort ferdig på grunnlag av konseptvalgutredning datert 7. juli. Statnett har i etterkant gjort ubetydelige endringer i utredningen.

Oslo, 8. juli og 13. september 2016

Haakon Vennemo

Prosjektleder

Vista Analyse AS

Innhold

Forord	1
Sammendrag og konklusjoner	5
1. Innledning	11
1.1 Objektet for kvalitetssikringen	11
1.2 Arbeidet med kvalitetssikringen og tidsforløp	11
1.3 Nærmere om kvalitetssikringen.....	12
2. Behovsanalysen	15
2.1 Overordnet vurdering	15
2.2 Hovedpunkter i KVVU-ens behovsanalyse	15
2.3 Vurdering av KVVU-ens behovsanalyse.....	19
3. Mål og rammer	21
3.1 Overordnet vurdering	21
3.2 Mål og rammer i KVVU.....	21
3.3 Vurdering av mål og rammer i KVVU.....	22
4. Aktuelle konsepter – mulighetsstudie.....	23
4.1 Overordnet vurdering	23
4.2 Hovedpunkter i KVVU-ens mulighetsstudie	24
4.3 Vurdering av KVVU-ens mulighetsstudie.....	27
5. Alternativanalyse	28
5.1 Overordnet vurdering	28
5.2 Alternativanalysen i KVVU-en	29
5.3 Konseptene realiserer mål og rammer	33
5.4 Den samfunnsøkonomiske analysen er stort sett god	33
5.5 Usikkerhetsanalysen er tilstrekkelig	40
5.6 Verdien av ny informasjon er godt vurdert.....	42
5.7 Fordelingseffekter er tilfredsstillende vurdert.....	42
6. Vurdering og anbefaling.....	43
Referanser	46

Vedlegg 1: Endringer i KVV-en i løpet av kvalitetssikringen..... 47

Tabeller:

Tabell S.1	Delstreknings i konsept 1 og 2	8
Tabell 1.1	Tidslinje for aktiviteter i forbindelse med KS av KVV Nord.....	12
Tabell 2.1	Oppsummert vurdering av behovsanalysen	15
Tabell 3.1	Oppsummert vurdering av mål og rammer	21
Tabell 4.1	Oppsummert vurdering av aktuelle konsepter og mulighetsstudie.....	24
Tabell 4.2	Delstrekk i Konsept 1 og Konsept 2	26
Tabell 5.1	Oppsummert vurdering av alternativanalysen	29
Tabell 5.2	Oppsummering av prissatte og ikke-prissatte virkninger (2015-MNOK henført til 2025).	30
Tabell 5.3	Forventede investeringskostnader for konseptene, 1000 kroner (2015-kroner)	36
Tabell 5.4	Forventede Investeringskostnader ledning, og stasjon. Nåverdi nett.	36
Tabell 5.5	Drifts- og vedlikeholdskostnader	38
Tabell 6.1	Delstreknings i konsept 1 og 2	43
Tabell V.1	Tidslinje for aktiviteter i forbindelse med KS av KVV Nord.....	47

Figurer:

Figur S.1	To konsepter for videre nettutbygging i Finnmark. Konsept 1 til venstre.	7
Figur S.2	Stiavhengig utbygging av kraftnettet i Finnmark	9
Figur 2.1	Sentralnettet i den nordligste delen av Norden. Stiplede linjer er ikke ferdigstilt	16
Figur 4.1	Konsept 1 Balsfjord	25
Figur 4.2	Konsept 2 Finland.....	25
Figur 5.1	Estimeringsmodell for investeringskostnader	35
Figur 6.1	Stiavhengig utbygging av kraftnettet i Finnmark	44

Sammendrag og konklusjoner

Utredningen Kraftsystemet i Finnmark – Analyse av behov og tiltak etter 2020 tilfredsstiller etter vårt skjønn de krav som OED (2013) setter til konseptvalgutredninger. Utredningen redegjør godt for behovet for tiltak, gir fornuftige mål og rammer for tiltaket, argumenterer for hvilke konsepter som kan imøtekomme behovet, og analyserer de mest relevante konseptene. Utredningen konkluderer med at det ikke er nødvendig å planlegge store investeringer før man vet om det finnes gass i Barentshavet som er egnet for prosessering i Finnmark. Kraftsystemet i Finnmark kan utvikles trinnvis når etterspørselen avtegner seg. Vår analyse støtter denne konklusjonen. Vi konkluderer også med at full elektrifisering av et eventuelt gassprosesseringsanlegg i Øst-Finnmark neppe er samfunnsøkonomisk lønnsomt selv om det tas hensyn til sparte CO₂-utslipp. Ledningen Balsfjord-Skaidi 2 ser ikke ut til å være samfunnsøkonomisk lønnsom under noen aktuell omstendighet.

Kraftnettet i Finnmark blir snart sterkere, men etter 2020 kan det være ytterligere behov

Statnett er i gang med å bygge en ny 420 kV-forbindelse fra Ofoten i Nordland til Balsfjord i Troms. Fra Balsfjord skal det bygges 420 kV-forbindelse videre til Skaidi i Finnmark. Forbindelsen til Skaidi skal stå ferdig i 2019/20.

Forbindelsen fra Ofoten via Balsfjord til Skaidi vil forbedre nettkapasiteten inn i Finnmark betydelig. Men i årene etter 2020 kan det være nødvendig med ytterligere forsterkninger. Dersom det oppdages drivverdige gassforekomster i Barentshavet i så stort omfang at det bør bygges gassprosesseringsanlegg i Finnmark, og i tillegg gassprosesseringsanleggene elektrifiseres med strøm fra nettet, øker kraftbehovet i fylket dramatisk i forhold til hva nettet tåler. Spørsmålet er om man skal bygge nett for å møte denne eventualiteten.

Også vindkraftressursene i Øst-Finnmark kan gi impulser til forsterket nettutbygging. Med dagens teknologier er vindkraftressursene avhengig av stor og god nettforbindelse med resten av det nordiske kraftsystemet for å bli utnyttet maksimalt.

Vista Analyse kvalitetssikrer Statnetts utredning av kraftsystemet i Finnmark etter 2020

Det er altså argumenter som taler for ytterligere nettutbygging i Finnmark. På den annen side gjør de lange avstandene det meget kostbart å utvide nettet i fylket. Investeringskostnaden er foreløpig anslått til 6-7 milliarder kroner. De landskapsmessige miljøkonsekvensene er også betydelige, blant annet i forbindelse med den 30 mil lange delstrekningen fra Skaidi til Varangerbotn i øst-vestretningen på tvers av Finnmark.

For å analysere fordeler og ulemper av å utvide kraftsystemet i Finnmark har Statnett utarbeidet utredningen *Kraftsystemet i Finnmark – Analyse av behov og tiltak etter 2020*. Vista Analyse har fått i oppdrag i kvalitetssikre utredningen etter de retningslinjene OED (2013) har utarbeidet for kvalitetssikring av konseptvalgutredninger. Dette omfatter å vurdere om behov er godt redegjort for, om mål og rammer for tiltaket er i tråd med behovsanalysen, om utvalget av konsepter å analysere er rimelig, og om de analyserte konseptene er konsistente med mål og behov. Videre skal det vurderes om det er gjennomført en god samfunnsøkonomisk analyse i tråd med gjeldende metode og teori. Som kvalitetssikrer skal Vista Analyse også gjøre eventuelle tilleggsanalyser av alternativene, vurdere betydningen av fremtidig informasjon, og fremme en anbefaling om hvilke(t) konsept Statnett bør gå videre med.

Statnett har etter vår vurdering levert en god utredning

Utredningen Kraftsystemet i Finnmark – Analyse av behov og tiltak etter 2020 tilfredsstiller etter vårt skjønn de kravene OED (2013) stiller til konseptvalgutredninger. Utredningen redegjør godt for behovet for tiltak, setter fornuftige mål og rammer for tiltaket, argumenterer for hvilke konsepter som kan imøtekomme behovet og analyserer de mest relevante konseptene. Den samfunnsøkonomiske analysen i utredningen er etter vår vurdering god og den er gjennomført i tråd med gjeldende metode og teori.

Behov med kort ledetid lar seg løse ved mindre tiltak

I sin analyse av behovssituasjonen skiller Statnett mellom behov med kort og lang ledetid. Behov med kort ledetid omfatter forbruk i husholdninger og alminnelig næringsliv. Elektrifisering av Goliat-feltet nordvest for Hammerfest er også inkludert. Utredningen viser at fremtidig forbruk med kort ledetid er usikkert, men sannsynligvis økende. Ventelig vil det de nærmeste årene oppstå behov for nettførsterkning på strekningen Skaidi-Hammerfest i vest, og området rundt Kirkenes i øst.

Utredningen demonstrerer at forbruk med kort ledetid kan håndteres av såkalte mindre tiltak, dvs. tiltak utenom sentralnettsforsterkning. For å møte et stigende behov i Hammerfestområdet kan man f.eks. skifte ut den eldste av to eksisterende 132 kV-ledninger fra Skaidi, og man kan bygge en tredje 132 kV-ledning. Til sammen kan det gi om lag 250 MW ekstra kapasitet, som er mer enn nok for å møte behov med kort ledetid i området. For å møte et stigende behov i Øst-Finnmark kan man fullføre planene om Lakselv-Adamselv 2, der konsesjonsprosessen har startet. Sammen med reaktiv kompensering kan det gi om lag 100 MW ekstra i øst, som er mer enn nok til å dekke behov med kort ledetid i området.

Tiltak med kort ledetid kan også gi plass til en del vindkraft

Vindressursene i Øst-Finnmark er gode. 95 MW vind er enten bygget ut eller besluttet bygget ut (45 MW Raggjovidda og 50 MW på Hamnefjell). Ytterligere 130 MW i de samme anleggene har fått endelig konsesjon fra NVE. Utredningen vurderer at det per i dag ikke er plass til mer vindkraft enn de 95 MW under bygging. Det er med andre ord ikke plass til senere byggetrinn av anleggene under utbygging, og heller ikke nye anlegg. Utredningen viser imidlertid at Lakselv-Adamselv 2 kan øke kapasiteten til å ta imot vindkraft med 100 MW, og med Back 2 Back omformer i tillegg kan kapasiteten øke med om lag 200 MW, som er mer enn tilstrekkelig til å innfase de 130 MW som har fått endelig konsesjon. Back 2 Back kan riktignok ifølge utredningen være en krevende teknologi å operere. Ytterligere vindkraft enn dette kan kobles til, men må da regne med utkobling de dagene produksjonen er størst og forbruket minst. Utredningen konkluderer med at det ikke er regningssvarende å bygge ut 420kV-sentralnettet for å fase inn vindkraft i Øst-Finnmark.

Behov fra petroleumssektoren kan løses med å forsterke sentralnettet

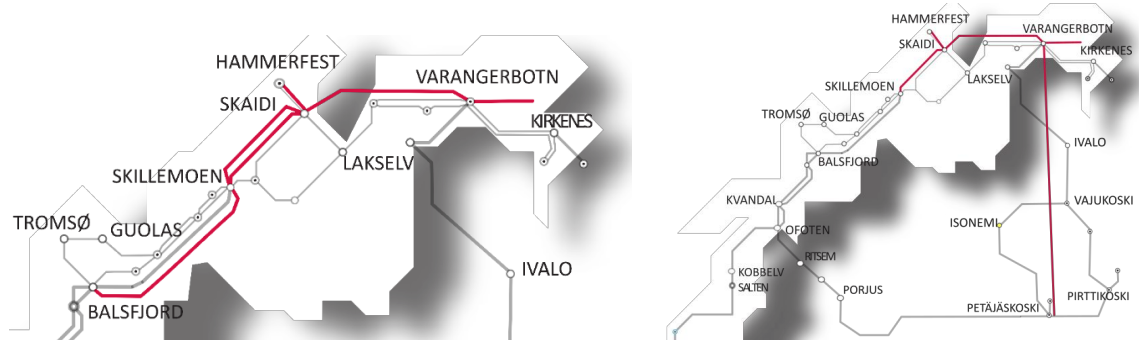
Utredningen etablerer tre scenarier for det tilfellet at det blir oppdaget drivverdig gass i Barentshavet i et så stort omfang at selskapene går inn for gassprosessering på Finnmarkskysten. I scenario 2 blir det lagt et anlegg i Hammerfest-regionen («vest») og det elektrifiseres et petroleumsfelt (i tillegg til Goliat) med utgangspunkt i Hammerfest. Scenario 3 er som scenario 2 og i tillegg kommer det et gassprosesseringsanlegg på Varangerhalvøya («øst»). I scenario 4 kommer det kun et gassprosesseringsanlegg på Varangerhalvøya. Disse scenarioene bygger på forutsetninger om flere store funn i

Barentshavet: Underlagsmaterialet i utredningen antyder funn av størrelsesorden 1,5 til 15 felt av Snøhvit-størrelse og en forventning på 6 felt.

Gassprosesseringsanlegg er store kraftforbrukere. I scenario 2 vest antas det behov for 250 MW i tillegg til forbruk med kort ledetid. I scenario 4 øst antas det behov for 200 MW i tillegg til forbruk med kort ledetid. I scenario 3 øst og vest antas det behov for 450 MW i tillegg til forbruk med kort ledetid. Spørsmålet i denne delen av utredningen er om forbruket i gassprosesseringsanlegg bør dekkes med kraft fra nettet eller i form av egenforsyning (i praksis et gasskraftverk på hvert anlegg).

For å analysere dette spørsmålet, etablerer Statnett to konsepter for videre nettutbygging, gjengitt i figur S.1. Konsept 1 innebærer enda en ledning mellom Balsfjord og Skaidi (Balsfjord Skaidi 2) og videre forbindelse østover i Finnmark til Varangerbotn og Varangerhalvøya. Konsept 2 innebærer en ledning fra Finland opp til Varangerbotn/Varangerhalvøya og videre vestover mot Skaidi.

Figur S.1 To konsepter for videre nettutbygging i Finnmark. Konsept 1 til venstre.



Kilde: Statnett

I tillegg til disse konseptene er altså egenforsyning et alternativ. Statnett vurderer særlig hvor samfunnsøkonomisk lønnsomme konseptene er i tilfellet med maksimal etterspørsel i form av gassprosesseringsanlegg både i øst og vest (scenario 3). Analysen finner at i dette tilfellet peker konsept 2 Finland seg noe ut. Konsept 2 har lavere kostnader enn konsept 0 egenforsyning når en tar hensyn til miljøkostnaden av de store CO₂-utslippene i konsept 0. Men konsept 0 egenforsyning unngår nettutbygging og de landskapsmessige endringene det gir. Konsept 0 har dermed de beste ikke-prissatte virkningene. Et eventuelt valg mellom konsept 2 og konsept 0 blir derfor i noen grad et spørsmål om CO₂-kostnader versus landskapsmessige miljøverdier.

Hva med forholdet mellom konsept 2 Finland og konsept 1 Balsfjord? I utgangspunktet er konsept 1 en drøy milliard kroner dyrere enn konsept 2, som er en signifikant forskjell. Men konsept 2 avhenger av at det bygges mye nett i Finland. Det er usikkert hva nettet i Finland vil koste Statnett. Dersom regningen for det finske nettet blir høyere enn forutsatt kan konsept 1 likevel bli å foretrekke fremfor konsept 2.

Vi kommer ikke til å velge mellom fulle konsepter i en situasjon med maksimalt forbruksbehov

Analysen av konseptenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet i maksimumsscenarioet med gassprosessanlegg både øst og vest i Finnmark er grei som en bakgrunn. Men det viser seg at valget ikke står mellom konsept 0, 1 og 2. Det er mer lønnsomt å bygge ut konseptene trinnvis og vurdere hvert trinn for seg etter hvert som det kommer til mer informasjon. Det er flere grunner til det.

Petroleumsrelatert forbruk har lang ledetid. Ifølge utredningen sier aktørene i petroleumsindustrien at ledetiden er ti år eller lenger. I alle prosjekter i Barentshavet hittil, har den vært adskillig lenger. Goliat hadde for eksempel en ledetid på 16 år. Investeringer i kraftnett har derimot kortere ledetid enn ti år. Det er derfor ikke nødvendig å forplikte seg til det ene eller det annet konsept nå. Man kan vente til det foreligger mer informasjon.

Videre, og like viktig, så er det ikke sannsynlig at scenario 3 plutselig åpenbarer seg. Det kan selvsagt ikke utelukkes at det gjøres store gassfunn på kort tid, og i så fall må Statnett ta hensyn til det. Men det er etter vår vurdering mer sannsynlig at det tar noen år før det er funnet gass i et så stort omfang at gassprosessering på land lønner seg. I kjølvannet av de eventuelle første funnene vil det bli en diskusjon om egnede omlastnings- og ilandføringsalternativer. Dersom det gjøres funn av både olje og gass, kan det bli en diskusjon av hvorvidt oljen bør utvinnes først og gassen brukes som trykkstøtte, slik man gjør på Goliat. Over tid og dersom mengden av gassfunn øker, kan gassprosessering på land bli mest aktuelt, først ett anlegg, og senere kanskje et til. Parallelt vil det gå en diskusjon av hvorvidt slike prosesseringsanlegg skal elektrifiseres fra nettet, og hvorvidt petroleumsfeltene i seg selv skal elektrifiseres. Vi holder det som sannsynlig at en utvikling fra situasjonen uten petroleumsforbruk til scenario 2 eller 4 og eventuelt til 3, vil ta flere år. Det endelige behovsbildet vil neppe være identisk med noen av scenariene.

I mellomtiden må de regionale nettselskapene i samråd med Statnett ta stilling til hvordan man skal møte behovet fra forbruk med kort ledetid. Hva skal gjøres med forbruksutviklingen rundt Hammerfest, og hvilke tiltak skal settes inn for å møte utfordringer i forbruk og vindkraftproduksjon i Øst-Finnmark?

Den samfunnsøkonomisk optimale nettutbyggingen i Finnmark er stivhengig

Siden valget ikke står mellom fulle konsepter, er det nødvendig å vurdere delstrekninger. Konseptene utredningen har etablert, består nemlig av delstrekninger som kan bygges ut i trinn, se Tabell S.1.

Tabell S.1 Delstrekninger i konsept 1 og 2

Delstrek	Konsept 1	Konsept 2
Balsfjord-Skaidi 2	X	
Skaidi-Hammerfest (420)	X	X
Skaidi-Varangerbotn	X	X
Varangerbotn-Varangerhalvøya	X	X
Varangerbotn-Finskegrensen		X
Finsk delstrekning Pirttikoski- Utsjoki		X

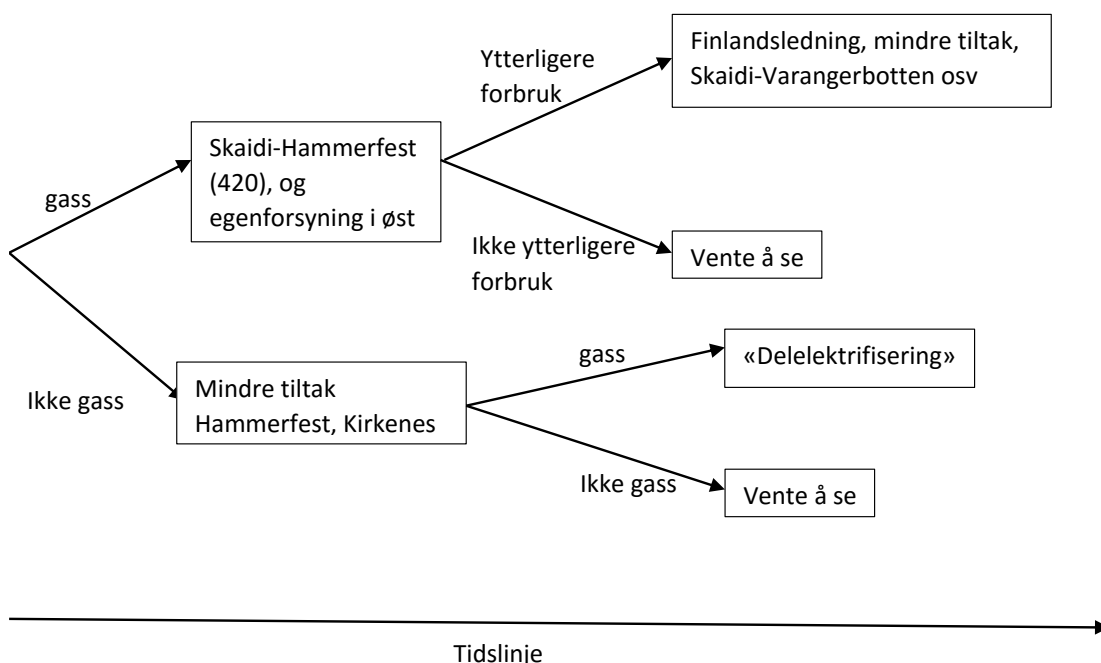
Kilde: Statnett og Vista Analyse

Flere av delstrekningene er felles, uten at det er det avgjørende. Utredningen diskuterer i kapittel 14 at en usikker forbruksutvikling tilsier trinnvis nettutbygging, og det fremkommer mange viktige momenter. Vi ønsker å betone enda sterkere enn utredningen gjør at den optimale nettutbyggingen i Finnmark er karakterisert ved at de

senere trinnene avhenger av hva man gjør i de første. Samfunnsøkonomer har et begrep for dette, stiavhengighet. De optimale beslutningene er stiavhengige.

Stiavhengigheten er illustrert i Figur S.2. Vi står i dag til venstre i figuren. De nærmeste årene blir det enten funnet gass tilstrekkelig for ett-to gassprosesseringsanlegg, eller det blir ikke funnet tilstrekkelig gass. Dersom det blir funnet gass til ett-to gassprosesseringsanlegg, velger vi venstre sti («opp») i figuren. Analysene viser at det samfunnsøkonomisk optimale langs denne stien er å bygge en 420 kV sentralnettsledning mellom Skaidi-Hammerfest dersom det kommer gass i vest. Dersom det kommer gass i øst ser egenforsyning ut til å være det optimale. Alternativet er trolig å bygge en ledning fra Finland. Slik vi leser utredningen, kan disse tiltakene også dekke opp situasjonen med gass både i øst og vest. Først ved ytterligere økt forbruk er det reelt behov for ledningen gjennom Finnmark, Skaidi-Varangerbotten. Dette er markert ved at vi eventuelt tar til venstre på stien for andre gang.

Figur S.2 Stiavhengig utbygging av kraftnettet i Finnmark



Dersom det ikke blir funnet gass til ett-to gassprosesseringsanlegg de nærmeste årene, velger vi høyre sti («ned») fra utgangspunktet. Det vil da bli nødvendig med mindre tiltak rundt Hammerfest og Kirkenes for å avhjelpe forsyningssituasjonen disse stedene, og få inn vindkraft. Dersom det så blir funnet gass, viser utredningen at såkalt delelektrifisering kan være optimalt. Det utredningen kaller delelektrifisering består i å beregne hvor mye forbruk som kan kobles på uten sentralnettstiltak. I vest viser det seg å være over 220 MW. I øst er det ca 110 MW. Dersom disse kapasitetene vurderes å være utilstrekkelige, må det vurderes å supplere med egenforsyning eller bygge sentralnett (ikke tegnet opp i figuren).

Det er verdt å peke på at sentralnettsledning nummer to mellom Balsfjord og Skaidi, Balsfjord-Skaidi 2, ikke synes å være samfunnsøkonomisk lønnsom under noen omstendighet.

Vår oppsummering og anbefaling

Vi støtter den viktigste konklusjonen i utredningen Kraftsystemet i Finnmark – Analyse av behov og tiltak etter 2020: *Det er ikke behov for å foreta seg noe nå* for å forberede en større kraftutbygging som skal møte et mulig behov fra petroleumsindustrien. De videre analyser tyder på

- At forbruk med kort ledetid kan håndteres med mindre tiltak
- At slike mindre tiltak også kan legge til rette for betydelig elektrifisering av gassprosesseringsanlegg og eventuelt av petroleumsfelt, rundt 220 MW i vest og 110 MW i øst.
- At det skal mye til før det blir aktuelt å bygge Balsfjord-Skaidi 2
- At det neppe er samfunnsøkonomisk lønnsomt å helelektrifisere et eventuelt gassprosesseringsanlegg i Øst-Finnmark. Dermed er det verken tilstrekkelig behov for en ledning fra Finland eller for ledningen Skaidi-Varangerbotn på tvers av Finnmark.
- Vi står da igjen med Skaidi-Hammerfest (420 kV) som den mest aktuelle sentralnettsinvesteringen. Den er aktuell dersom man har behov for enda større kapasitet til Hammerfest enn det mindre tiltak gir.
- Dersom man ønsker å helelektrifisere et gassprosesseringsanlegg i Øst-Finnmark, er en ledning fra Finland og en ledning fra Skaidi gjennom Finnmark to aktuelle alternativer. Slik det ser ut i dag er ledningen fra Skaidi dyrest og har størst miljøulempen i Norge, slik at en ledning fra Finland bør prioriteres hvis man ønsker fullelektrifisering i øst. En beslutning om dette ligger trolig et stykke frem i tid.

1. Innledning

Kraftforsyningen i Finnmark er i ferd med å styrkes gjennom den nye sentralnettsledningen Ofoten-Balsfjord-Skaidi. Samtidig er det mange planer og et potensial for stor vekst innen forbruk og produksjon som kan gi behov for ytterligere tiltak i kraftsystemet. Statnett har i den anledning utarbeidet konseptvalgutredningen (KVU-en) *Kraftsystemet i Finnmark – analyse av behov og tiltak etter 2020*. Vista Analyse har på oppdrag fra Statnett kvalitetssikret utredningen i tråd med gjeldende retningslinjer (OED, 2013).

1.1 Objektet for kvalitetssikringen

Utredningen ser i hovedsak på hvorvidt og hvordan Statnett kan forsyne betydelig økt etterspørsel fra petroleumsvirksomhet, særlig landbaserte gassprosesseringsanlegg som for eksempel LNG-anlegg. Petroleum relatert etterspørsel er såkalt prosjektutløsende behov. KVU-en vurderer i tillegg muligheten for å knytte til betydelig økt produksjon fra vindkraftanlegg i Finnmark. Endelig vurderer KVU-en tiltak for å imøtekomme alminnelig forbruksvekst i Finnmark.

Den ferdige KVU-en med vedlegg er datert 24. juni 2016.

En viktig del av kvalitetssikringen har vært å gjennomgå utkast til KVU. Dette har bidratt til å gi KVU-en dens ferdige, kvalitetssikrede form. Se vedlegg 1 for en dokumentasjon av viktige endringer underveis.

Som ledd i kvalitetssikringen har vi også gjennomgått en god del dokumentasjon som er blitt gjort tilgjengelig på Statnetts portal eroom, og også annen dokumentasjon. Viktige grunnlagsdokumenter er:

- KVU Nord miljøvurdering oppdatert mai
- Investeringskostnader underlagsnotat oppdatert juni
- Notat Statnett Concept Study – Response to questions by Statnett on 24.6.2015, fra Fingrid
- Regneark Kostnadsestimat KVU-Nord-versjon 2 til Vista
- Regneark KVU Nord Samføk ver 22 (22.06.2016)

Vi har også studert og kommentert tidligere versjoner av disse dokumentene.

1.2 Arbeidet med kvalitetssikringen og tidsforløp

Avrop/kontrakt om KVU for Nord-Norge nord for Balsfjord ble undertegnet 25. september 2015, jf. Tabell 1.1, og oppstartsmøte ble avholdt 2. oktober 2015. Det ble i avropet avtalt at KVU-en skulle overleveres i to omganger. Først skulle del I-III overleveres og kvalitetssikres, altså fra og med behovsstudien til og med mulighetsstudien (mulighetskapitlet). Senere skulle alternativanalysen og hele KVU-en kvalitetssikres.

Del I-III av KVU-en ble gjort klare og hentet ut fra eroom 16. november 2015. Notat 1 med kommentarer til KVU ble oversendt 5. desember 2015. Revidert del I-III av KVU-en ble hentet ut fra eroom 5. februar 2016. Merknader i form av Notat 2 ble oversendt den 26. februar 2016. Merknadene i Notat 2 var av mindre omfattende karakter, se vedlegg 1.

Utkast til full KVV ble så gjort klart, og hentet ut fra eroom 18. mars 2016. Dette dokumentet ble kommentert i form av Notat 3 av 18. april 2016. Notat 3 foreslo blant annet temamøter om utvalgte problemstillinger. I perioden 18. april – 27. mai ble det avholdt temamøter om henholdsvis kraftpris og CO₂-kostnad (22. april), kostnadsforutsetninger, usikkerhet og miljø (3. mai), nullalternativ og definisjon av konseptene (4. mai).

På bakgrunn av Notat 3 og temamøtene ble KVV revidert. Andre versjon av KVV-en forelå 3. juni. Notat 4 kommenterte dette utkastet 17. juni og ga «grønt lys» for å gjøre KVV-en ferdig. Tilnærmet endelig KVV ble levert 24. juni. Endelig KVV ble levert 7. juli.

Tabell 1.1 Tidslinje for aktiviteter i forbindelse med KS av KVV Nord

Aktivitet	Dato
Avrop undertegnet	25. september 2015
Oppstartsmøte	2. oktober 2015
Første utkast til KVV Del I-III	16. november 2015
Notat 1 fra Vista	5. desember 2016
Andre utkast til KVV Del I-III	5. februar 2016
Notat 2 fra Vista	26. februar 2016
Første utkast til full KVV	18. mars 2016
Notat 3 fra Vista	18. april 2016
Temamøter	22. april, 3. mai, 4. mai 2016
Andre utkast til full KVV	3. juni 2016
Notat 4 fra Vista	17. juni 2016
Nesten endelig KVV ferdig	24. juni 2016
Endelig KVV ferdig	7. juli 2016

Kilde: Vista Analyse

1.3 Nærmere om kvalitetssikringen

Konseptvalgutredninger i Statnett er vanligvis underlagt kvalitetssikringsregimet hjemlet i Energiloven § 2-1 tredje ledd. Dette krever at utredningen skal gjennom en ekstern kvalitetssikring og dernest behandles av Olje- og Energidepartementet (OED). I følge OED (2013) er formålet med KVV og kvalitetssikringen:

“...å styrke energimyndighetenes styring med konseptvalget, synliggjøre behov og valg av hovedalternativ samt å sikre at den faglige kvaliteten på de underliggende dokumenter i beslutningsunderlaget er god”

Vista Analyse har på oppdrag fra Statnett kvalitetssikret KVV *Kraftsystemet i Finnmark – Analyse av behov og tiltak etter 2020* i tråd med OED sin veileder for konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningssaker (OED, 2013). Nettmeldingen (Melding til Stortinget 14 (2011-2012)) legger sammen med veilederen

føringer for konseptvalgutredningen og den eksterne kvalitetssikringen. Den nye energimeldingen (Melding til Stortinget 25 (2015-16)) bekrefter føringene.

I forbindelse med ferdiggjøringen informerte Statnett om at utredningen neppe ville legges fram for OED. Statnett ba om at kvalitetssikringen ble fullført på vanlig måte. Vi har fullført vår kvalitetssikring etter avtalt mandat og har fulgt de rutiner for kvalitetssikring som vi vanligvis følger.

Rapportens navn er altså Kraftsystemet i Finnmark – Analyse av behov og tiltak etter 2020. I samråd med Statnett har vi beholdt betegnelsen KVVU og konseptvalgutredning om rapporten.

2. Behovsanalysen

OEDs veileder (OED, 2013) slår fast at «*vurdering av behovet for tiltak og en samfunnsøkonomisk vurdering av de alternative konseptene, er de sentrale delene av en konseptvalgutredning*».

OED spesifiserer at kvalitetssikrer skal utføre følgende oppgaver i forbindelse med behovskapitlet:

- 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.

Veilederen presiserer at KVVU-en skal inneholde en analyse og vurdering av det *prosjektutløsende behovet* som kan utløse et eventuelt tiltak. Videre stilles det krav om en kartlegging og vurdering av *interessenter* som har betydning for behovet, mer spesifikt forbruk, produksjon og tilstanden i nettet. Virkninger på andre interessenter skal ikke vurderes i behovsanalysen. Det skal fremgå tydelig hva som er eksisterende behov, i form av begrensninger i dagens overføringskapasitet, og hva som er forventet behov basert på vurdering av sannsynlig utvikling.

2.1 Overordnet vurdering

Vi har vurdert foreliggende behovsanalyse i henhold til veilederens krav. Vurderingen er oppsummert i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Oppsummert vurdering av behovsanalysen

Tilfredsstillende beskrivelse av 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	✓✓✓
Behovsanalysen tilstrekkelig komplett (inkludert en kartlegging og vurdering av interessenter)	✓✓✓

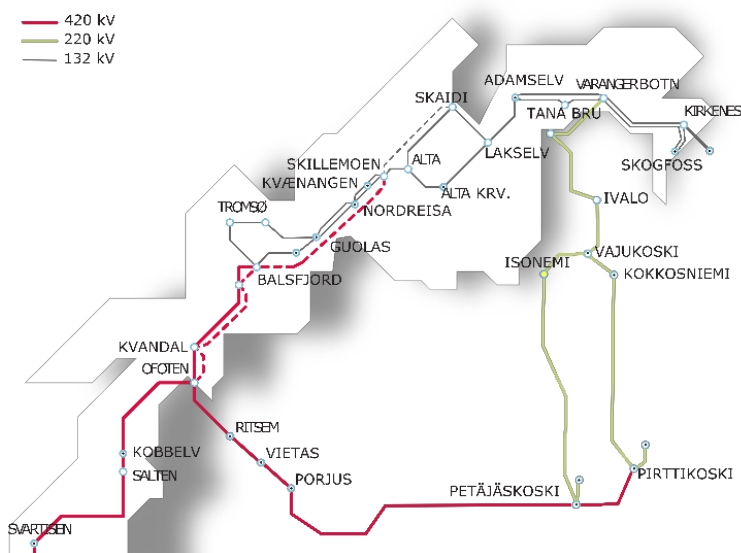
Merknad: Antall ✓ svarer til grad av positivitet i vurderingen. Tre ✓ innebærer at kvalitetssikrer ikke har vesentlige merknader. To ✓ tilsvarer noen merknader. Én ✓ tilsvarer vesentlige merknader. ✗ svarer til negativ vurdering.

2.2 Hovedpunkter i KVVU-ens behovsanalyse

2.2.1 Kraftnettet i Finnmark i 2020 – god kapasitet inn til fylket

Behovsanalysen starter (kapittel 1 og 2) med å vise sentralnettet i den nordligste delen av Norden slik det vil se ut i 2020.¹ Figuren er gjengitt her som Figur 2.1. Det slås fast at «Med dagens produksjon og forbruk, samt et effektuttak på 50 MW til Goliat, tåler sentralnettet en feil uten at det medfører at det blir avbrudd i strømforsyningen (såkalt N-1)».

Figur 2.1 Sentralnettet i den nordligste delen av Norden. Stiplede linjer er ikke ferdigstilt



Kilde: Statnett (KVU)

Den nye ledningen Ofoten – Balsfjord vil forbedre forsyningssikkerheten inn til Finnmark mye. Det vil være gjenstående lokale forsyningsproblemer rundt Hammerfest, der det ikke er plass til mer forbruk under N-1 etter at Goliat-feltet er åpnet. Området rundt Hammerfest kalles Vest i deler av KVU-en.

Det vil være problemer av en noe annen art i Øst-Finnmark, der det ikke er mulig å knytte til mer (vind)produksjon enn det som i dag er vedtatt. I Øst-Finnmark er det plass til 40-50 MW nytt forbruk under N-1. Statnett skriver at «forbruksvekst i øst går på bekostning av vekst i vest og vice versa» slik at det kan være litt uklart om de 40-50 MW i øst kan legges til Goliat sitt forbruk i vest.

2.2.2 Forbruksvekst utenom store petroleumsfunn kan løses ved lokale tiltak

KVU-en går videre (kapittel 3) til å drøfte hvilken forbruksvekst man kan vente seg utenom etterspørsel fra petroleumsindustrien. Det er gjennomført en usikkerhetsanalyse som konkluderer med 60 MW forventet nytt forbruk i Hammerfest-området i tillegg til Goliat, og 40 MW i Øst-Finnmark fram til 2035. I tillegg antas 20 MW forbruksvekst som i scenariene senere i rapporten legges til Hammerfest, men som ifølge avsnitt 4.1 kan komme «øvrigt steder i Finnmark». I utredningens tabell 2 er forventet nytt forbruk angitt til 140 MW, altså noe høyere.

¹ Enkelte steder i denne utredningen bruker vi sentralnett om 420 kV-nettet som er planlagt bygd. Som en ser av figuren er dagens sentralnett i Finnmark på 132 kV.

Den forventede forbruksveksten er håndterbar under N-1 for Finnmark som helhet, men KVVU-en sier at «flyten kan bli høyere enn N-1-kapasiteten både inn til Hammerfest og inn til Kirkenes». Senere i KVVU-en går det fram at dersom dette blir et problem, kan det håndteres uten å forsterke sentralnettet.

2.2.3 Store petroleumsfunn kan medføre markert større elektrisitetsetterspørsel

Neste skritt i KVVU-en er å drøfte den mulige etterspørselen etter kraft som kan komme i kjølvannet av store petroleumsfunn. Vi kaller dette for etterspørsel fra stor petroleum.

Det er høye forventninger til utviklingen av petroleumsindustrien i Barentshavet, skjønt lavere priser fra sommeren 2014 og til nå har gjort usikkerheten større. Videre sier KVVU-en at «det er usikkerhet knyttet til om, når, hvor og hvor stor del av petroleumsvirksomheten som vil bli elektrifisert.». For å belyse potensialet for stor petroleum viser KVVU-en til Oljedirektoratets ressursestimater og ECON (2015) sin markeds- og scenarioanalyse for petroleumsressurser i Barentshavet. Dette er forholdsvis optimistiske scenarioer. ECON (2015) legger for eksempel opp til at det i Barentshavet i høyt scenario gjøres drivverdige gassfunn tilsvarende 6-7 Snøhvit-felt og i tillegg nesten like store oljefunn. I lavt scenario er forekomsten 2,5 Snøhvit-funn med gass og 1,5 Snøhvit med olje. ECONs forventning til gass er 5,5 Snøhvitfelt. Oljedirektoratets ressursestimat spenner fra 1,5 til 15 Snøhvit-felt, med forventning lik 6,5 felt. Opplysningene finnes i KVVUens Vedlegg 5.

Til dette kommer usikkerheten om elektrifisering. Alt i alt argumenterer KVVU-en for at det «kan være mulighet for at det etableres inntil to nye landbaserte gassprosessanlegg i perioden 2025-35. I tillegg er det muligheter for flere installasjoner til havs.» KVVU-en uttaler at LNG-anlegg (som er en type gassprosesseringsanlegg) har et kraftbehov på 200-230 MW.

Ut fra disse betraktningene er det laget fire scenarier.

- Scenario 1 - ingen nettilknytning fra stor petroleum
- Scenario 2 – stor petroleum i vest, 250 MW²
- Scenario 3 – stor petroleum i vest og øst, 250 + 200 MW
- Scenario 4 – stor petroleum i øst, 200 MW

Dette forbruket kommer i tillegg til vekst i alminnelig forbruk, som altså var 80 MW i vest/Hammerfest og 40 MW i Øst-Finnmark.

Forventet/anslått petroleumsrelatert forbruk er ifølge KVVU-en større i vest enn i øst fordi i) sannsynligheten for utbygging av oljefelt med assosiert gass er større i vest enn i øst, ii) sannsynligheten for elektrifisering er større, og iii) etablering av ny industri er større i vest enn i øst, og genererer økt aktivitet i lokalsamfunnet. Forskjellen tilsvarer et elektrifisert petroleumsfelt (i tillegg til Goliat). I vest tar altså scenarioet i praksis høyde for et nytt elektrifisert felt.

Det er usikkert *om* og *når* behovet i petroleumssektoren eventuelt oppstår. KVVU-en uttaler at «større nytt kraftforbruk er mest sannsynlig i perioden fra cirka 2025 og 2050» og «med den informasjonen vi har i dag anser vi det som mest sannsynlig at en del av forventet forbruk med kort ledetid vil bli etablert før eventuelt petroleumsforbruk». Det

² KVVUens avsnitt 4.3 hevder samlet effektetterspørsel i dette scenarioet er 330 MW, men det må være en trykkfeil, det riktige er 370 MW (hvorav 330 i vest).

innebærer at man kan slå inn på scenario 1 før man eventuelt går over til scenario 2, 4 og kanskje scenario 3.

Etterspørsel i tråd med scenario 2-4 betyr en markert økning i forbruket. KVVU-en slår fast at scenariene ikke er gjennomførbare uten store nettinvesteringer. Det er imidlertid en mulighet at et gassprosesseringsanlegg ikke elektrifiseres, men produserer sin egen kraft i det som kalles egenforsyning. LNG-anlegget på Melkøya ved Hammerfest er ikke elektrifisert og baserer seg på egenforsyning. Ved egenforsyning havner vi formelt i scenario 1. Scenario 1 er altså kompatibelt med funn av stor petroleum, men antar i så tilfelle egenforsyning.³ I senere kapitler av utredningen trekkes også delelektrifisering inn som en mulighet. Delelektrifisering kan gjennomføres uten store nettinvesteringer.

Et siste moment av betydning, gjelder ledetiden. Ledetiden er den tiden det tar fra starten av konkret planlegging, til drift. KVVU-en viser at nettinvesteringer i området generelt har kortere ledetid enn petroleumsinvesteringer. Estimert ledetid for Skaidi-Hammerfest er ifølge sammendraget til utredningen fem år. Estimert ledetid for de ulike forbindelsene inn til Øst-Finnmark er rundt åtte år. Til sammenlikning oppgir petroleumsaktørene at ledetid fra funn til kraftbehov for nye petroleumsprosjekter er ti år eller mer. Alle petroleumsprosjekter i Finnmark så langt har hatt lengre ledetid enn ti år. Goliat hadde for eksempel en ledetid på 16 år fra funn til første produksjonsdag.

2.2.4 Det er stort potensial for vindkraft i Finnmark

KVVU-en går så over til å se på produksjonssiden (kapittel 4). Det er stort potensial for vindkraft i Finnmark, men ifølge KVVU-en kan den i begrenset grad brukes til å møte forbruksutfordringene. Det skyldes vindkraftens karakter av å være uregulert.

Siden vindkraften bare i begrenset grad kan brukes til å møte forbruksutfordringene, må kraften eksporteres ut via kraftnettet. Kraftproduksjon fra vindkraft blir derfor et eget element i behovsanalysen for nettførsterkning i Finnmark.

Det er ikke N-0 kapasitet i nettet til å knytte til mer vindkraftproduksjon i Øst-Finnmark enn det som er bygget ut eller investeringsbesluttet. Det er gitt endelig konsesjon i Øst-Finnmark til 130 MW mer enn det som er investeringsbesluttet, men KVVU-en peker på at det er konkurranse mellom vindkraftprosjektene i det norsk-svenske markedet og ikke sikkert at investorene vil ønske å bygge ut dette. Skulle samfunnet ønske å knytte til mer vindkraft i Øst-Finnmark viser KVVU-ens kapittel 10 at om lag 200 MW kan knyttes til ved hjelp av såkalte mindre tiltak.

I Vest-Finnmark er det ifølge KVVU-en mulig å koble på ny vindkraft, gitt bruk av systemvern. I dette området, nærmere bestemt Hammerfest, kan dessuten vindkraft bidra til reduserte avbruddskostnader.

2.2.5 Interessentene har sterke og kryssende behov

KVVU-en peker på de mange interessentene i området og deres kryssende behov (kapittel 5). Petroleumsindustrien ønsker trygghet for tilstrekkelig effekt i nettet når deres behov oppstår. De ønsker med andre ord god kapasitet til nett-tilkobling. Flere aktører er opptatt av å legge til rette for næringsutvikling av typen industri, datalagring, vindkraftutbygging mv., og ønsker nett-tilkobling. Varanger KraftVind ser på

³ Tilsvarende egenforsyning i tillegg til nettforsyning av gassprosesseringsanlegg kan tolkes inn i de øvrige scenarioene.

hydrogenproduksjon som en mulighet for å realisere ny vindkraft, men har ifølge KVVU-en behov for strøm via nettet når vindkrafttilførselen svikter, og ønsker nett-tilkobling.

På den annen side er kunder utenfor Finnmark opptatt av å holde sentralnettstariffen nede og advarer mot samfunnsøkonomisk ulønnsomme investeringer i nett. I Finnmark finnes dessuten noen av de siste større inngrepsfrie områdene i landet. Naturverninteressene ønsker at de skal forbli inngrepsfrie og advarer mot nettutbygging, de ønsker ikke nett. Reindriften vil bevare næringen og frykter konflikt, særlig i utbyggingsperioden og ønsker ikke nett. I tillegg er det mange samiske kulturminner i området som potensielt trues av utbygging. På den annen side: Klimapressgruppens primære mål vil nok være å hindre petroleumsutbygging, men om ikke det skulle gå vil disse gruppene ønske elektrifisering og dermed nettförsterkning i Finnmark.

På denne bakgrunn synes det klart at nettförsterkning i Finnmark har sterke talpersoner for og imot.

2.2.6 Stort petroleumsforbruk er prosjektutløyende behov

KVVU-ens behovsanalyse avsluttes med å slå fast at økning i stort petroleumsforbruk er det prosjektutløyende behovet (kapittel 6).

Vindkraftens overføringsbehov kan utgjøre et tilleggsbehov, men fortjenesten i vindkraft er ventelig ikke så stor at den kan bære den betydelige investeringen det er å forsterke sentralnettet gjennom Finnmark. Vindkraften alene kan derfor ikke gjøre nettinvesteringen samfunnsøkonomisk lønnsom, og en hel del vindkraft kan dessuten kobles på uten stor sentralnettsförsterkning.

Økning i industriforbruk og alminnelig forbruk er av en annen dimensjon enn petroleumsrelatert forbruk og kan håndteres gjennom andre tiltak enn försterket sentralnett.

2.3 Vurdering av KVVU-ens behovsanalyse

Analysen dokumenterer i tilstrekkelig grad eksisterende og forventet utvikling i forbruk, produksjon, nettets fysiske tilstand eller andre prosjektutløyende behov

Det prosjektutløyende behovet er nytt stort forbruk fra petroleumssektoren. Statnett belyser dette gjennom de scenariene som er satt opp. Scenarioanalysen viser at dersom stor petroleum kommer og helelektrifiseres, er dagens nettkapasitet ikke tilstrekkelig til å håndtere forbruket. Behovsanalysen har også en god drøfting av vindkraftproduksjonens betydning og behov med kort ledetid.

Selv om behovsanalysen er grundig og god, kan det noen ganger bli uklart hvilke behov som er relevante for stor nettutbygging. For eksempel er den anstrengte forsyningssituasjonen rundt Hammerfest og Kirkenes beskrevet uten at det går frem at dette er problemer som kan løses ved mindre tiltak.

Muligheten for deelektrifisering, som spiller en viktig rolle i utredningens senere kapitler, er ikke trukket frem i behovsanalysen. Analysen av deelektrifisering innebærer i realiteten at man vurderer hvor stor effekt som kan elektrifiseres i henholdsvis øst og vest. Det er en interessant tilnærming. I behovsanalysen er det i lys av senere kapitler antagelig litt for stort fokus på scenarier med noe tilfeldige, forhåndsbestemte effektbehov.

Forutsetningene som legges til grunn i vurderingen av sannsynlig utvikling er relevante

KVU-en analyserer etter vårt syn trendmessig forbruksvekst med kort ledetid på en god måte, og påpeker hva som er sannsynlig utvikling. Slik vi ser det er det valgt rimelige forutsetninger bak denne analysen. Vedlegg 3 dokumenterer analysen på en god måte.

Petroleumsrelatert forbruk i Finnmark er i langt mindre grad egnet til å beskrives ved hjelp av uttrykket sannsynlig utvikling, men etter vårt skjønn har KVU-en valgt en beskrivelse som fanger opp hva som kan komme av forbruksønsker basert på petroleum. Konsekvenser av vindkraftens økonomi for mulige Statnett-tiltak er også grundig og godt beskrevet.

Behovet for å gjennomføre et tiltak er godtgjort

En viktig konklusjon i utredningen er at Statnett kan forholde seg i ro inntil det blir mer avklart om Barentshavet blir en stor petroleumsprovins med ett-to gassprosesseringsanlegg i Finnmark. I den forstand blir det mindre relevant å etterprøve hvorvidt behovet for å gjennomføre et tiltak er godtgjort.

Behovsanalysen er tilstrekkelig komplett

Behovsanalysen er etter vår vurdering tilstrekkelig komplett. Det prosjektutløsende behovet er formulert. Analysen har en meget god interessentanalyse som forklarer de kryssende interessene i forbindelse med sentralnettsutvikling i Finnmark.

3. Mål og rammer

OED (2013) spesifiserer at kvalitetssikrer skal utføre følgende oppgaver i forbindelse med kapitlet om 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 målene 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.

OEDs veileder legger stor vekt på mål i betydningen effektmål, mens det sies om samfunnsmål at «nettmeldingen gir generelle samfunnsmål for utbyggingen av nett». Det er på denne bakgrunn man må forstå det første kulepunktet.

3.1 Overordnet vurdering

Vi har vurdert foreliggende mål og rammer i henhold til veilederens krav. Vurderingen er oppsummert i Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Oppsummert vurdering av mål og rammer

Forankring i gjeldende politiske vedtak	✓✓✓
Mål og rammer er i samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen	✓✓✓
Målformuleringene er i tilstrekkelig grad egnet til å vurdere konseptenes måloppnåelse	✓✓✓
Øvrige rammebetingelser er i tilstrekkelig grad beskrevet	✓✓✓

Merknad: Antall ✓ svarer til grad av positivitet i vurderingen. Tre ✓ innebærer at kvalitetssikrer ikke har vesentlige merknader. To ✓ tilsvarer noen merknader. Én ✓ tilsvarer vesentlige merknader. ✗ svarer til negativ vurdering.

3.2 Mål og rammer i KVV

Vi gjengir kort hovedpunktene fra kapitlet om mål og rammer fra KVV. Utredningens samfunnsmål er:

«Legge til rette for næringsutvikling som krever økt krafttilgang, som kraft fra land til petroleumsvirksomhet og industrivirksomhet.»

Utredningens effektmål er:

«Det skal være mulig å realisere 320 MW økt forbruk i vest (og) 250 MW økt forbruk i øst. Forbruket kan enten være forsynt med kraft fra nettet eller med annen, lokal energiforsyning.»

Samfunns- og effektmål omfatter ikke mål på produksjonssiden, i praksis vindkraft. Statnett sier i kapitlet om mål og rammer at man vil «også legge vekt på hvordan tiltaket påvirker muligheten til å realisere ny produksjon i Finnmark.»

Statnett har i tillegg satt opp rammebetingelser som følger av lovverket:

- Prosjektene som anbefales skal være samfunnsøkonomisk lønnsomme
- Eierskap og drift av nett og produksjon skal være adskilt
- Nettutbygging skal skje under hensyn til flere lover som regulerer naturinngrep

3.3 Vurdering av mål og rammer i KVV

Målene er forankret i gjeldende politisk vedtatte mål

Samfunnsmålet er hentet direkte fra nettmeldingen (Melding til Stortinget 14 (2011-2012)) sin oversikt over regjeringens mål for kraftnettet. Vi mener dette er et mål som har politisk konsensus.

Effektmål og rammer er i samsvar med konklusjonene fra behovsanalysen

Effektmålet er etter vår vurdering i samsvar med konklusjonene i behovsanalysen. Gitt de endringene som kom inn på slutten av utredningen, kunne det vært formulert mål om 330 MW økt forbruk i vest (ikke 320), men det er en detalj.

Målene er formulert slik at konseptenes måloppnåelse kan vurderes

Effektmålet er formulert slik at måloppnåelse kan vurderes.

Rammebetingelsene er tilstrekkelig beskrevet og tatt hensyn til

Rammebetingelsene utredningen nevner, følger av lover og regler og er tilstrekkelig beskrevet. Punktet om at eierskap og drift skal være adskilt har kanskje ingen direkte følger for spørsmålet om nettutbygging i Finnmark. Det kunne vært motivert bedre, eller droppet. De to andre punktene, om samfunnsøkonomisk lønnsomhet og hensyn til lover som regulerer naturinngrep, er relevante og førende.

4. Aktuelle konsepter – mulighetsstudie

OED (2013) spesifiserer at kvalitetssikrer skal utføre følgende oppgaver i forbindelse med kapitlet om mulighetsrommet:

- 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 mulighetsstudien skal alternative konsepter kartlegges, beskrives og vurderes. Begrepet konsept er definert i nettmeldingen. OED (2013) sier at mulighetsstudien skal belyse valgmulighetene. Videre:

«Det er viktig at identifiserte konsept i mulighetsstudien ikke kun begrenses til nettbaserte løsninger, men også omfatter tiltak som ligger utenfor nettselskapenes ansvarsområde slik som tiltak på forbruks- og produksjonssiden.»

Nettmeldingen (Melding til Stortinget 14 (2011-2012)) er inne på mye av det samme når den sier:

«Det vil som oftest være flere ulike løsninger – konsepter – som dekker samme behov og oppnår samme mål. Prosjektene vil ofte utelukke hverandre, fordi når et prosjekt gjennomføres, reduseres behovet av andre. Det er derfor viktig at nettselskapene vurderer og beskriver alle relevante løsninger...Når det vurderes hvilket nettkonsept som vil være best for samfunnet, vil det være naturlig å sammenligne flere ulike ledningsalternativ, som forsyning fra ulike tilknytningspunkt, oppgradering og systemmessige tiltak og også tiltak på produksjons- og forbrukssiden.»

Meldingen legger likevel til:

«Selv om det kan finnes andre tiltak som er mer lønnsomme enn nettinvesteringen, men hvor andre aktører er ansvarlige og hvor tiltakene ikke gjennomføres, må nettselskapet gjennomføre de tiltak som er nødvendige for å oppfylle sine plikter.»

Dette illustrerer de avveiningene en aktør som Statnett står overfor – mulighetsrommet for Statnett kan være et annet enn mulighetsrommet for samfunnet som helhet.

4.1 Overordnet vurdering

Vi har vurdert foreliggende mål og rammer i henhold til veilederens krav. Vurderingen er oppsummert i Tabell 4.1 (se neste side)

Tabell 4.1 Oppsummert vurdering av aktuelle konsepter og mulighetsstudie

Vurdering av de identifiserte konsepter opp mot rammer, behov og måloppnåelse, og hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivaretatt	✓✓✓
Nettselskapets valg av konsepter som skal analyseres videre i alternativanalysen er de relevante, og nettselskapet har begrunnet valgene tilstrekkelig.	✓

Merknad: Antall ✓ svarer til grad av positivitet i vurderingen. Tre ✓ innebærer at kvalitetssikrer ikke har vesentlige merknader. To ✓ tilsvarer noen merknader. Én ✓ tilsvarer vesentlige merknader. ✗ svarer til negativ vurdering.

4.2 Hovedpunkter i KVVU-ens mulighetsstudie

Mulighetsstudien i KVVU-en er i realiteten delt i to. Første del (kapittel 9) diskuterer muligheter dersom stor petroleum blir en realitet, og det er jo dette som er det prosjektutløsende behovet. Andre del (kapittel 10) diskuterer muligheter dersom stor petroleum ikke blir noe av. Mulighetsstudien har også en kort omtale av den eventualiteten at stor petroleum delvis kommer (kapittel 11).

Integrert i kapittel 10 er en analyse av muligheter for å knytte til vindkraft.

Dersom stor petroleum kommer

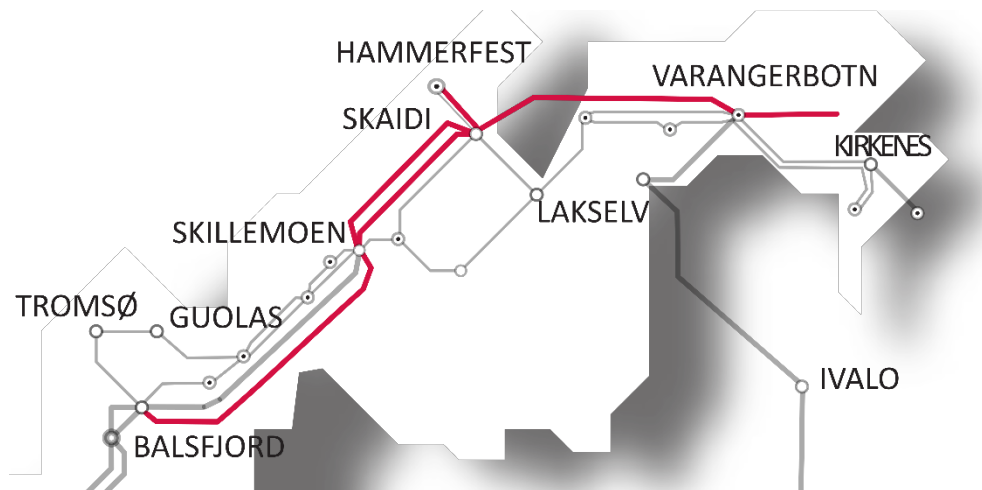
Dersom stor petroleum kommer, lanserer KVVU fem konsepter:

- Konsept 0 Egenforsyning av petroleumsinstallasjoner
- Konsept 1 Nytt nett gjennom Finnmark via Norge
- Konsept 2 Nytt nett gjennom Finnmark via Finland (og Norge, vår anm.)
- Konsept 3 Bedre utnyttelse av eksisterende nett inn til Finnmark
- Konsept 4 Kraftutveksling med Russland

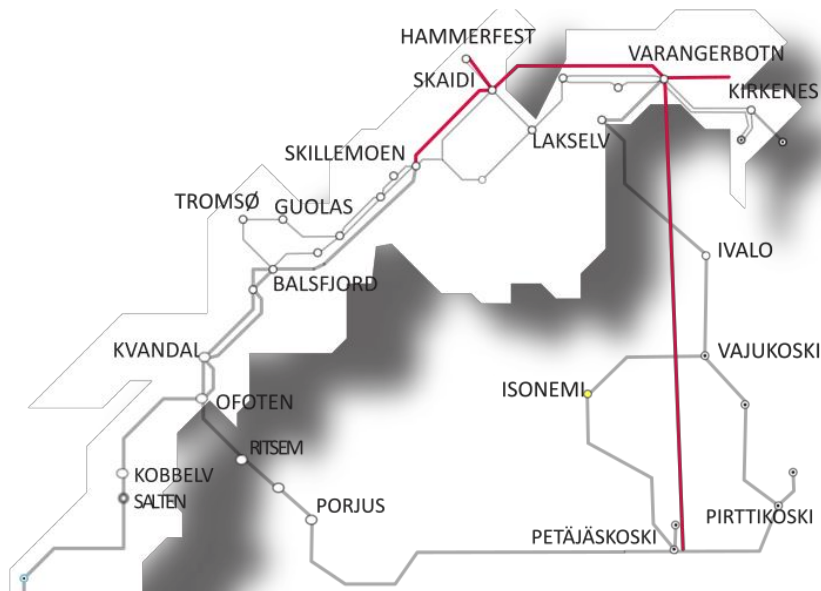
Konsept 3 Bedre utnyttelse av eksisterende nett til Finnmark avvises i mulighetsstudien fordi det bare gir akkurat tilstrekkelig N-0-kapasitet til å forsyne stor petroleum, og ingen reserve. Konsept 4 Kraftutveksling med Russland avvises i mulighetsstudien fordi det ser ut til være dyrt, politisk usikkert og bare dekker behovet øst i Finnmark. Det legger dessuten ikke til rette for vindkraft.

Konsept 0, konsept 1 og konsept 2 tas med videre til alternativanalysen. Figur 4.1 og Figur 4.2 er hentet fra KVVU-en og viser hvordan de to konseptene vil arte seg.

Figur 4.1 Konsept 1 Balsfjord



Figur 4.2 Konsept 2 Finland



Kilde: Statnett (KVU)

Både konsept 1 og konsept 2 består av delstrekninger, og delstrekningene er overlappende (Tabell 4.2). Strekningen Skaidi-Hammerfest (420 kV)⁴ er felles for konseptene. Likeledes er den ca. 300 km lange ledningen Skaidi-Varangerbotn felles. Det som skiller konseptene er strekningen Balsfjord-Skaidi 2, som bare finnes i konsept 1, og Varangerbotn-Finskegrensen som bare finnes i konsept 2. Konsept 2 omfatter i tillegg et lengre ledningsstrek på finsk side. Det finske strekket er i analysesammenheng et produkt Statnett kjøper og som vurderes til markedspris.

⁴ Parentesen er tatt med for å minne om at det er et alternativ å bygge en 132 kV ledning på denne strekningen som et «mindre tiltak». Konseptet handler om en 420 kV ledning. Det går to ledninger på strekningen i dag. Konseptet eller det mindre tiltaket blir ledning nummer tre.

Tabell 4.2 Delstrekk i Konsept 1 og Konsept 2

Delstrekk	Konsept 1	Konsept 2
Balsfjord-Skaidi 2	X	
Skaidi-Hammerfest	X	X
Skaidi-Varangerbotn	X	X
Varangerbotn-Petroleum øst	X	X
Varangerbotn-Finskegrensen		X
Finsk delstrekning Pirttikoski-Utsjoki		X

Kilde: Statnett (KVU)

Mulighetsstudien viser at Balsfjord-Skaidi 2 og Varangerbotn-Finskegrensen-Finland er to gjensidig utelukkende alternativer. Her er det altså snakk om enten-eller.

Bygging av Skaidi-Varangerbotn, og Skaidi-Hammerfest (420 kV) er egne beslutninger som må vurderes i lys av etterspørselen. Her kan det være snakk om både-og.

Dersom stor petroleum ikke kommer

Dersom det ikke blir noe av forbruksøkningen i stor petroleum, kan det likevel være behov for tiltak for å avhjelpe alminnelig forbruksvekst, og vindkraftproduksjon i Vest-Finnmark/Hammerfest og Øst-Finnmark/Kirkenes. Mulighetsstudien ser på ulike muligheter.

Forsyningsproblemene rundt Hammerfest kan avhjelpes ved å bygge en ny 132 kV-ledning Skaidi-Hammerfest slik at det går tre ledninger mot i dag to. Det gir 150 MW høyere kapasitet. Hvis den eldste av dagens ledninger i tillegg oppgraderes med større tverrsnitt øker N-1 kapasiteten med ytterligere 100 MW. Til sammen kan man altså øke forsyningen til Hammerfest med 250 MW på denne måten. Dette er langt mer enn behovet utenom stor petroleum og isolert sett tilstrekkelig til for eksempel å elektrifisere tre nye petroleumsfelt i tillegg til Goliat og veksten i alminnelig forsyning.

Forsyningsproblemene i Øst-Finnmark kan løses på ulike måter. Reaktiv kompensering vil øke kapasiteten med 60 MW og er ett mulig tiltak. Med bygging av linja Lakselv-Adamselv 2 i tillegg, øker dette til 100 MW. Andre tiltak som nevnes og diskuteres for å øke tilbudet er spenningsoppgradering, effektreduksjon på etterspørselssiden og dieselaggregater som erstatningsstrøm.

For å legge til rette for vindkraft i Øst-Finnmark diskuteres kort ledningssegmentet Skaidi-Varangerbotn, som vil være tilstrekkelig for all konsesjonsgitt vindkraft i Øst-Finnmark, og Lakselv-Adamselv 2, som sammen med andre tiltak kan gi plass til 100 MW vindkraft. Med en Back 2 Back (B2B)-omformer i tillegg kan det gjøres plass til ytterligere 100 MW, men en B2B uten forsterkning av nettet gjennom Finnmark setter strenge krav til teknisk drift.

Det er også mulig å bruke vindkraft til å produsere hydrogen, som enten kan selges, eller brukes om innsatsfaktor i ny elektrisitetsproduksjon. Selskapet Varanger KraftVind ser på dette. KVU-en påpeker at en hydrogenfabrikk kan være en god løsning dersom den er fleksibel og kan tilpasses produksjonen fra vindparken. «Med høye faste kostnader

kan det imidlertid være ønskelig å produsere hydrogen størst mulig andel av tiden. Som en konsekvens kan fabrikken ha behov for effektuttak fra nettet når vindparken ikke produserer nok», sies det i KVVU-en. Jf. også interessentanalysen. Batterier for lagring nevnes som en måte å redusere kostnaden av avbrudd (av produksjon og eller forbruk). Endelig argumenteres det fylldig for at det vil kreve ytterligere utredning og endring av praksis for å danne et eget prisområde i Finnmark.

Med et par unntak trekker KVVU-en ingen konklusjon om de nevnte tiltakene i mulighetsstudien, men kommer tilbake til dem i alternativanalysen i form av faktorer som påvirker og endrer nytten av konseptene.

4.3 Vurdering av KVVU-ens mulighetsstudie

Den fulle bredden av muligheter er ivaretatt

Etter vår vurdering er den fulle bredden i muligheter godt ivaretatt. Vi kan ikke se hvilke andre muligheter som kunne vært undersøkt.

Valget av konsepter som skal analyseres videre er velbegrunnet, men det viser seg at de ikke er de mest relevante

Med utgangspunkt i at stor petroleum er det prosjektutløsende behovet, er det logisk å eliminere konsept 3 og 4, og gå videre med konsept 0, 1, 2 slik KVVU-en gjør. Når vi kommer til alternativanalysen er imidlertid utredningen ikke tro mot dette. Det kommer etter hvert frem at det er mer nyttig å vurdere delstrekninger som inngår i konseptene, enn fulle konsepter. Elementer fra konsept 3 trekkes også inn og det pekes på at dersom konsept 3 gjennomføres helt eller delvis, kan man langt på vei forsyne stor petroleum uten å ta i bruk konsept 1 og 2. Slik blir konseptene oppløst i sine bestanddeler når man kommer utover i alternativanalysen.

Det hadde vært ønskelig om dette hadde kommet frem i mulighetsstudien. Det er nyttig at den skiller mellom muligheter dersom stor petroleum blir en realitet på den ene siden, og dersom den ikke blir en realitet på den andre siden. Men konseptene som er valgt for å møte situasjonen med petroleum, viser seg ikke å være de beste.

5. Alternativanalyse

OEDs veileder (OED, 2013) slår fast at «vurdering av behovet for tiltak og en samfunnsøkonomisk vurdering av de alternative konseptene, er de sentrale delene av en konseptvalgutredning».

OED spesifiserer at kvalitetssikrer skal utføre følgende oppgaver i forbindelse med kapitlet om alternativanalyse:

- 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.

Det sies også at «de samfunnsøkonomiske vurderingene av alternative konsept skal være relativt overordnede og gi grunnlag for tilrådinger om det eller de alternativer som er de beste. Alternativanalysen skal også inneholde en vurdering av usikkerhet.» Det er også verdt å ta med seg at

«i alternativanalysen skal minimum et nullalternativ og to andre konsept analyseres og rangeres».

5.1 Overordnet vurdering

Vi har vurdert foreliggende mål og rammer i henhold til veilederens krav. Vurderingen er oppsummert i Tabell 5.1.

Tabell 5.1 Oppsummert vurdering av alternativanalysen

Hvorvidt oppgitte alternativer realiserer målene og oppfyller kravene	✓✓✓
Analyse med vurdering av prissatte og ikke-prissatte virkninger, i tråd med gjeldende metode og teori	✓✓✓
Hvorvidt usikkerhetsanalysen er tilstrekkelig, og forutsetningene som ligger til grunn for kraftsystemkjøringene er rimelige og godt begrunnet	✓✓✓
Vurdering av hvordan økt informasjonstilgang kan påvirke rangering og anbefalinger	✓✓

Merknad: Antall ✓ svarer til grad av positivitet i vurderingen. Tre ✓ innebærer at kvalitetssikrer ikke har vesentlige merknader. To ✓ tilsvarer noen merknader. Én ✓ tilsvarer vesentlige merknader. ✗ svarer til negativ vurdering.

Som i de andre kapitlene, skiller vi mellom å gjengi alternativanalysen i KVVU-en på den ene siden, og vurdere analysen i KVVU-en på den andre siden. I vurderingen forholder vi oss til de fire temaene som skal vurderes.

5.2 Alternativanalysen i KVVU-en

Alternativanalysen vurderer først konsekvensene av egenforsyning (Konsept 0), nytt nett fra Balsfjord (Konsept 1) og nytt nett fra Finland (Konsept 2). Senere vurderes også konsekvensene av å gjennomføre kun deler av konseptene.

Nett fra Finland gir trolig høyest samfunnsøkonomiske lønnsomhet ved nytt petroleumsforbruk i både Vest- og Øst-Finnmark

Kapitel 13 presenterer nytte-kostnadsanalysen av de tre konseptene forutsatt nytt petroleumsforbruk i både Vest og Øst-Finnmark i 2030 (Scenario 3) og diverse basisforutsetninger. Oppsummering av resultatene er gjengitt i Tabell 5.2.

Tabell 5.2 Oppsummering av prissatte og ikke-prissatte virkninger (2015-MNOK henført til 2025).

	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2
Prissatte virkninger			
Investeringskostnader nett	0	-5310	-4730
Drifts- og vedlikeholdskostnader	0	-240	-190
Reduserte overføringstap	0	-340	-80
Sparte reinvesteringer	0	180	450
Avbruddskostnader nett	-10	-60	-60
Kostnad egenforsyning	-5340	0	0
Vindkraft i Øst-Finnmark	0	80	90
Sum prissatte virkninger (netto nytte)	-5350	-5690	-4520
Netto virkninger vs. Konsept 0		-340	830
Ikke prissatte virkninger			
Konsekvens av naturinngrep ⁵		(---)/(--)	(--/---)

Kilde: Statnett (KVU)

Netto nytte er negativ i alle konsepter. Verdiskapningen knyttet til det prosjektløsende behovet fra petroleumssektoren er imidlertid ikke inkludert. Konsept 2 Finland kommer ut best i analysen av de prissatte virkningene. Deretter følger Konsept 0 Egenforsyning og Konsept 1 Balsfjord. Samtidig medfører Konsept 1 har noe mer negative miljøvirkninger hvis en bare ser på norsk side. Det taler også for konsept 2, selv om det har de største og mest negative miljøvirkningene samlet for Norge og Finland, mens. Miljøvirkningene er neglisjerbare i Konsept 0.

Investeringskostnaden for nett er lavere i Konsept 2 enn Konsept 1. Dette skyldes i stor grad lavere enhetskostnader for å bygge nett i Finland og enklere terreng i Øst-Finnmark enn Vest-Finnmark. Drifts- og vedlikeholdskostnadene og overføringstapene er relativt små sammenliknet med investeringskostnadene. Drifts- og vedlikeholdskostnadene og overføringstapene er lavere i Konsept 2 enn Konsept 1, men det kan helt eller delvis skyldes at analysen kun inkluderer endring i disse kostnadene i Norge, ikke Finland. Tilsvarende kostnader på finsk side er ikke oppgitt.

Merkostnaden forbundet med egenforsyning i Konsept 0 er basert på forskjellen mellom kostnaden ved egenproduksjon av gasskraft og innkjøp av kraft fra kraftmarkedet. Kostnaden for gasskraft forutsetter to gasskraftverk på 200-250 MW hver og kjøp av utslippskvoter for CO₂ fra EUs kvotemarked (EU ETS) eller tilsvarende system etter 2020.

⁵ KVUens tabell 16 er ikke presis når det gjelder naturinngrep. Vi har satt inn de vurderingene som er gjort i tabell 26. Vurderingen av konsept 2 i vår tabell gjelder den norske delen.

I alle konseptene er det en positiv sannsynlighet for avbrudd. De beregnede avbruddskostnadene er lavest i Konsept 0, fordi overføringsbehovet i nettet er lavest i dette konseptet. Dessuten inkluderes ikke potensielle avbrudd ved feil på gassturbinene i Konsept 0, men sannsynligheten for slike avbrudd er antagelig lav da Konsept 0 forutsetter flere små gassturbiner og 25 prosent høyere kapasitet enn maksimalt effektbehov.

Økt overføringskapasitet inn og ut av Øst-Finnmark gjør det mulig å realisere mer vindkraft i Konsept 1 og 2. Analysen forutsetter at 50 prosent av den konsesjonsgitte vindkraften realiseres i disse konseptene⁶. Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av vindkraften er imidlertid marginalt positiv ved de prisene som er lagt til grunn.

Miljøvirkninger, bortsett fra utslipp av CO₂ og NO_x (i Konsept 0), er behandlet som ikke-prissatte virkninger. I Konsept 0 bygges det ikke nett og de ikke-prissatte miljøvirkningene er ubetydelige. Konsept 1 og 2 innebærer bygging av 420 kV-ledning på hhv. 650 og 850 km i områder med inngrepsfri natur, vernede områder og arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Basert på en vurdering av konseptenes grad av konflikt med miljømål og omfang av tiltakene vurderes de samlede miljøvirkningene til stor/middels negativ i Konsept 1 og stor negativ i Konsept 2. Hvis kun virkninger på norsk side inkluderes, medfører Konsept 2 middels/stor negativ miljøvirkninger, altså ubetydelig mindre negative miljøvirkninger enn i Konsept 1 (som er vurdert til stor/middels). Dette blir i praksis å sammenlikne Balsfjord-Skaidi 2 i konsept 1 med strekningen Varangerbotn-finskegrensen i konsept 2. Balsfjord-Skaidi er mye lenger, men det legges til grunn at den legges i parallell med 420 kV-ledningen Balsfjord-Skaidi 1. Balsfjord-Skaidi 1 er en del av nullalternativet. Dermed kommer de to konseptene omtrent likt ut, med en liten fordel til konsept 2. Tas virkningene på finsk side med, er konsept 1 miljømessig noe bedre enn konsept 2.

Rangeringen av konseptene er ikke robust

Kapitel 14 presenterer resultatene av usikkerhetsanalysen, forutsatt forbruk fra nye petroleumsinstallasjoner både i Vest- og Øst-Finnmark (scenario 3). Her vurderes altså hvor robust resultatene av nytte-/kostnadsanalysen fra kapitel 13 er for endringer i en rekke forutsetninger. Usikkerhetsanalysen viser at Konsept 0 kommer ut best i beregningene som forutsetter høyt varmebehov på petroleumsinstallasjonene, lave lokale gasspriser, delelektrifisering eller mindre forbruksvekst enn ventet. Ved kortere varighet på utvinningen av petroleum, eller lavere kraft-, gass- og CO₂-priser er de prissatte virkningene kun marginalt bedre i Konsept 2 enn Konsept 0. Konsept 1 og Konsept 2 kommer ut relativt likt ved (73 prosent) høyere forutsatte investeringskostnadene av nytt nett i Finland.

⁶ Ifølge oversendte Excel-ark fra Statnett forutsetter beregningene at Konsept 1 og Konsept 2 realiserer vindkraft med 112,5 MW installert kapasitet og 495 GWh årlig produksjon i Øst-Finnmark. Av kapitel 5 ser vi at dette er omtrent ekvivalent med 50 prosent av produksjonen ved full utbygging av Raggovidda og Hamnefjellet. Analysen legger inn 112,5 MW i tillegg til de 95 MW som allerede er utbygget eller under bygging, til sammen 207,5 MW av de potensielle 225 MW.

Det er antagelig lønnsomt å kun bygge ut deler av konseptene

Kapitel 15 viser at usikkerhet knyttet til om, hvor og når det kommer forbruk fra petroleumsinstallasjoner gjør det optimalt med en trinnvis nettutvikling, hvor det kan være lønnsomt å bygge ut kun deler av konseptene.

Dersom forbruket fra petroleumsinstallasjoner kun kommer i Vest-Finnmark (scenario 2), er det mest lønnsomt å forsyne dette forbruket ved å bygge kun Skaidi-Hammerfest (420 kV). Denne delstrekningen er felles i Konsept 1 og 2. Usikkerhetsanalysen viser at dette er et robust resultat gitt at det ikke er bygget en ny 132 kV mellom Skaidi og Hammerfest i mellomtiden før petroleumsrelatert forbruk er aktuelt. Dersom Hammerfest Energi allerede har bygget en ny 132 kV mellom Skaidi og Hammerfest er det delelektrifisering som kommer best ut. Lønnsomheten av delelektrifisering er riktignok følsom for endringer i overføringsbehovet og resulterende endringer i avbruddskostnadene. Optimal delelektrifiseringsandel er ifølge 90 prosent, mao. nær 100 prosent og full elektrifisering. Beregningen av optimal delelektrifisering tar imidlertid ikke hensyn til de stordriftsfordeler ved egenforsyning. Det kan bli dyrt å installere en gassturbin for å dekke ti prosent av forbruket på de kaldeste dagene, og en mindre andel (ned til null) andre dager. En bedre tolkning er at de nevnte tiltakene kan forsyne 225 MW forbruk fra petroleumsindustrien rundt Hammerfest. 225 MW er 90 prosent av de 250 MW som var måltallet.

Dersom forbruket fra petroleumsinstallasjoner kun kommer i Øst-Finnmark (scenario 4) kan forbruket knyttes til nettet ved å bygge kun ny ledning til Varangerbotn fra Finland eller fra Skaidi, samt en ny ledning fra Varangerbotn til petroleumsinstallasjonene. I dette scenariet er imidlertid egenforsyning (Konsept 0) sannsynligvis mest lønnsomt. Usikkerhetsanalysen viser at nettutbygging har høyest lønnsomhet ved alternative forutsetninger som gir økte kostnader av egenforsyning, for eksempel ved høye priser på kraft og utslipp av CO₂. Delelektrifisering kan også være lønnsomt i scenario 4, forutsatt reaktiv kompensering i Øst-Finnmark, en ny 132 kV fra Lakselv til Adamselv og en ny 132 kV fra Varangerbotn til petroleumsinstallasjonene. I øst er det 55 prosent delelektrifiseringsandel som ser ut til å være optimalt. De samme betraktningene om delelektrifisering gjelder her som i vest og en mulig tolkning er at 110 MW forbruk fra petroleumsindustrien kan dekkes.

Det er også mulig å forsyne både forbruk fra nye petroleumsinstallasjoner i Vest- og Øst-Finnmark (scenario 3) ved kun å bygge ut deler av konseptene. En variant som ikke inkluderer egenforsyning tilsvarer Konsept 2 uten Skaidi-Varangerbotn, eller samme Konsept 2 uten Finland-Varangerbotn. Usikkerhetsanalysen viser at Konsept 2 uten Skaidi-Varangerbotn (med Finland-Varangerbotn) i de fleste tilfeller har høyest prissatt lønnsomhet av disse to alternative løsningene. Lønnsomheten av det som kan være den beste kombinasjonen – Skaidi-Hammerfest (420 kV) i vest og egenforsyning i øst, er imidlertid ikke beregnet

Involvering av andre land gjør at det er knyttet usikkerhet til muligheten for å bygge en ny ledning fra Finland. Skaidi-Varangerbotn er som nevnt et alternativ med noe lavere nytte. I tillegg kan det være grunnlag for å se på muligheter som bedrer leveringspålitelighetene og reduserer avbruddskostnadene ytterligere, deriblant større utbygging av vindkraft, B2B-omformere mot Russland og/eller Finland og temperaturoppgradering av eksisterende nett.

Fordelingsvirkningene er potensielt store

Kapitel 16 drøfter fordelingsvirkningene. Ved forsyning av nytt forbruk gjennom sentralnettet, vil tariffgrunnlaget øke i henhold til dagens regelverk slik at kostnadene i hovedsak belastes nettkunder som ikke opplever store økninger i nytte. Samtidig sparer petroleumsaktørene potensielle kostnader ved egenforsyning. Det vil dermed være en omfordeling fra forbrukskunder i sentralnettet over hele landet til de som utløser behovet for nett.

Utbygging av nett gjennom Finland kan også innebære omfordeling mellom innbyggere i Finland og Norge. Større forbruk i Finnmark reduserer også belastningen på det svenske nettet forbundet med eksport ut av Nord-Norge.

Økt kraftforbruk fra nettet betyr økt kraftpris og omfordeling fra forbrukere til produsenter. Denne virkningen er imidlertid liten på lang sikt.

5.3 Konseptene realiserer mål og rammer

Vi går over til å vurdere utredningens alternativanalyse opp mot de krav OED (2013) stiller til konseptvalgutredninger.

Utredningens samfunns mål og effektmål er, jf. kapittel 3,

- Å legge til rette for næringsutvikling som krever økt krafttilgang, som kraft fra land til petroleumsvirksomhet og industrivirksomhet.
- Det skal være mulig å realisere 320 MW økt forbruk i vest (og) 250 MW økt forbruk i øst. Forbruket kan enten være forsynt med kraft fra nettet eller med annen, lokal energiforsyning.

Vi mener det er klart at konseptene bidrar til å realisere disse målene. Konseptene er også i tråd med relevante rammer for nettutbygging.

5.4 Den samfunnsøkonomiske analysen er stort sett god

Alternativanalysen av konseptene kan sees på som en realøkonomisk vurdering av hvorvidt eventuelle kraftbehov fra nye petroleumsinstallasjoner bør dekkes med gasskraft, eller med kraft transportert på alternative måter gjennom kraftnettet. Etter hvert i utredningen kommer også spørsmålet om deelektrifisering opp. Deelektrifisering kan like gjerne betraktes som en beregning av det maksimale forbruket fra petroleumssektoren som kan forsynes. En rekke faktorer påvirker disse vurderingene, blant annet investerings- og driftskostnader ved nettinvesteringer, merkostnader ved egenforsyning sammenlignet med kjøp av kraft i kraftmarkedet og miljøvirkninger forbundet med nye ledninger. I dette avsnittet besvarer vi OEDs ønske om å vurdere om den samfunnsøkonomiske analysen er god, med vurdering av prissatte og ikke-prissatte virkninger, i tråd med gjeldende metode og teori. Kort oppsummert mener vi at den samfunnsøkonomiske analysen er god, selv om vi har noen merknader.

5.4.1 Investeringskostnader

Estimeringen av investeringskostnadene er dokumentert i et eget notat (Investeringskostnader underlagsnotat oppdatert juni). I notatet dokumenteres prosess, metodikk og forutsetninger som ligger til grunn for investeringskostnadene som er brukt i KVVU-en. Notatet følges av et regneark. Investeringskostnadene med de viktigste forutsetningene er presentert i KVVU-ens kapittel 13.3.

Som en del av kvalitetssikringen har vi vurdert:

- Metodevalg med begrunnelse
- Forutsetninger – begrunnelse og grunnlag (underlagsnotat)
- Inputdata med kildehenvisning og begrunnelse (underlagsnotat)
- Usikkerhetsspenn og beregning av forventningsverdier (underlagsnotat)
- Konsistens på tvers av konseptene og innenfor konseptene (underlagsnotat)
- Samsvar mellom notat og KVV

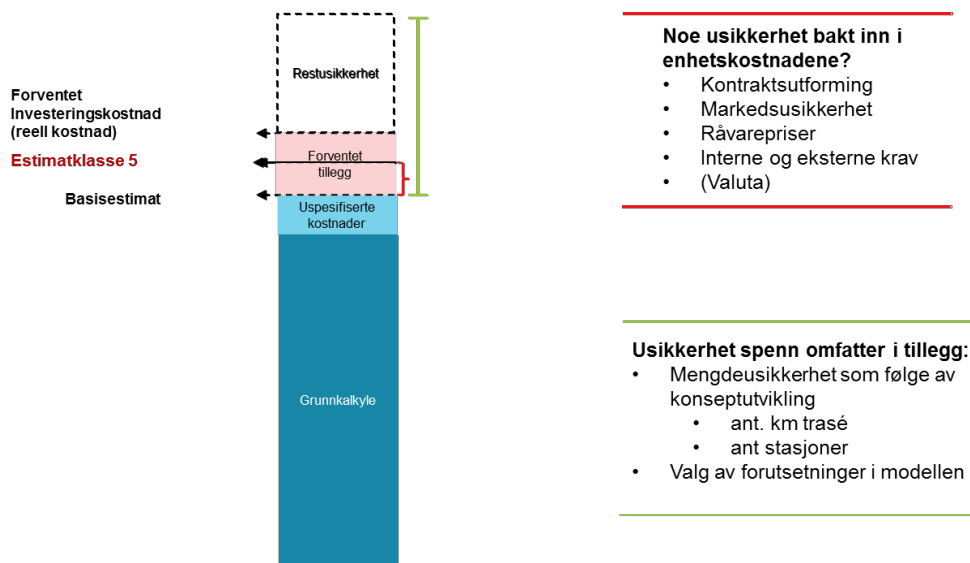
Det er også gjort enkelte etterberegninger basert på tilsendte regneark der blant annet forutsetninger og inngangsdata som er gjengitt i underlagsnotatet er sporet i regnearket.

Estimeringen av investeringskostnadene er gjort gjennom en "top-down" estimering bygd opp av antagelser om mengde og enhetspriser. Estimeringen følger kravene i Finansdepartementets veileder (Finansdepartementet, 2008) og AACEI (Association for the Advancement of Cost Engineering International). Statnett benytter estimatklasse 5 i tidligfasen. Dette er i tråd med internasjonale standarder for kostnadsestimering i tidligfasen. Estimeringsprosessen er standardisert og er beskrevet i Statnetts prosjektveiviser. Prosjektveiviser og gjeldende retningslinjer er så langt vi kan bedømme fulgt, og analysene er også godt dokumentert og etterprøvbare.

Kostnadsestimatet er beregnet fra et basisestimat med et forventet tillegg som følger av en usikkerhetsanalyse. I KVV oppgis forventede investeringskostnader i faste priser (2015-kroner) og diskonterte forventede investeringskostnader. Det er benyttet en diskonteringsrente på sju prosent. Valg av diskonteringsrente er godt begrunnet og forankret i retningslinjer fra OED. Et viktig hensyn er at egenforsyning er et alternativ i privat sektor til nettinvestering i regi av Statnett. Det er gjort følsomhetsanalyser med andre diskonteringsrenter. Blant annet er det gjort en analyse der petroleumsinstallasjonenes kontantstrøm er diskontert med sju prosent og Statnetts kontantstrøm er diskontert med fire prosent reelt før skatt (se omtale under kapittel 5.4).

Forventningsverdiene er brukt i den samfunnsøkonomiske analysen. Dette er i tråd med etablert praksis og krav til samfunnsøkonomiske analyser.

Figur 5.1 er hentet fra underlagsnotatet og viser hvordan forventningsverdien er fremkommet.

Figur 5.1 Estimeringsmodell for investeringskostnader

Kilde: Statnett (Underlagsnotat til KVVU, side 10)

I KVVU-en er det lagt til grunn at konseptene skal være et minimum av det som er nødvendig for å møte angitte behov. Basisestimatene er basert på erfaringstall og inneholder således noe realisert usikkerhet. Dette er det tatt hensyn til i beregningen av forventningsverdier. Basisestimatene bygger på følgende forutsetninger:

- Standard teknologi (både ledning og stasjon)
- Luftledning skal legges til grunn med mindre kabel er eneste løsning
- Tverrsnitt skal være duplex (om ikke kapasitetsmessige hensyn og andre ledninger i området gir behov for triplex)
- Antall km ledning skal være det antall som antas å være billigst mulig og gjennomførbart basert på kartstudie
- I basis er det lagt til grunn nye stasjoner når konseptet krever det. Dersom innføring av 420 kV i et område medfører at det bygges et 420 kV anlegg i tilknytning til eksisterende stasjon, velges ombygging av stasjon.

Enhetsprisene er basert på erfaringstall. Enhetsprisene er delt i tre kategorier (lett, middels og vanskelig), som hver har ulike verdier. Valg av kategori er dokumentert og begrunnet. Elementer som påvirker valg av kategori er blant annet islast (kg/m), andel forankringsmaster, andel jord- og fjellfundamenter og tilgjengelighet til vei. Ledningslengde er en viktig kostnadsdriver. Ledningslengde er lagt inn i basisestimatet, og det er lagt til grunn det løsningsvalget som antas å være rimeligst mulig basert på kartstudie. Med dette menes den kombinasjon av antall km og terrengtype som gir antatt lavest kostnader.

Forventningsverdiene er basisestimer justert for usikkerhet. Det er angitt og begrunnet en pessimistisk og optimistisk verdi for hvert kostnadselement. Det er benyttet et utfallstre for å beregne forventningsverdier og usikkerhetsspenn.

Forventede udiskonterte investeringskostnader slik de oppgis i underlagsnotatet er gjengitt i Tabell 5.3.

Tabell 5.3 Forventede investeringskostnader for konseptene, 1000 kroner (2015-kroner)

2015-mill.kr	Konsept 1			Konsept 2				
	Sum	Ledning	Stasjon	Sum	Ledning	Stasjon	Fingrid ledning	Fingrid stasjon
Basisestimat	6550	4790	1760	5890	2690	1700	1225	275
Forventnings-verdi	6850	4850	2000	6070	2740	1830	1225	275
Optimistisk	5550	3840	1710	3540	2090	1450	0	0
Pessimistisk	9480	7250	2240	8920	4260	2160	2200	300
Andel av estimat valutaeksponert (euro):	20%			40%				

Kilde: Statnett (Underlagsnotat kostnader tabell 8)

Investeringskostnadene som oppgis i tabell 18 i KVVU-en er tilnærmet de samme som i tabellen over. Konsept 1 i KVVU-en oppgis med en forventet kostnad på 6860 millioner kroner i K1 og 6080 millioner kroner i K2. Dette gir et ubetydelig avvik som kan tilskrives avrundinger. I KVVU-en oppgis investeringskostnadene å være 800 millioner kroner lavere i K2 enn i K1. Dette er samme differanse som følger av verdiene i tabellen over. Forskjellen i nåverdi er på 600 millioner kroner.

I KVVU-en oppgis det at den delen av konseptene som er lik i begge konseptene, strekket fra Hammerfest via Skaidi og Varangerbotn til forbruksområdet i Øst-Finnmark, er på omlag 350 km og har 5 stasjoner. Forventet total kostnad for dette strekket er ifølge KVVU-en ca. 3,7 mrd.kr. Våre etterberegninger gir de samme forventede investeringskostnadene fordelt på ledning, stasjon og ledning/stasjon, med de samme neddiskonterte forventede investeringskostnadene som er oppgitt i KVVU-en. Investeringskostnadene er oppgitt i Tabell 5.4.

Tabell 5.4 Forventede Investeringskostnader ledning, og stasjon. Nåverdi nett.

	Konsept 1			Konsept 2				
	Sum	Ledning	Stasjon	Sum	Ledning	Stasjon	Ledning Finland	Stasjon Finland
Forventede Investeringskostnad (mrd 2015-kroner)	6,9	4,9	2,0	6,1	2,8	1,8	1,2	0,3
Forventede investeringskostnader diskontert (2015-kroner)	5,3			4,7				

Kilde: Statnett (KVVU og underlagsnotat til KVVU)

I underlagsnotatet for kostnadsestimeringen vises det til gjennomførte rimelighetsvurderinger av basisestimatene som er brukt som utgangspunkt for kostnadsestimeringen. Disse vurderingene konkluderer med at kostnadene per km er lave. Hvorvidt disse vurderingene har fått betydning for usikkerhetsspennet rundt kostnadsestimatene er uklart. Etter vårt skjønn er det en styrke for KVVU-arbeidet at det

gjøres rimelighetsvurderinger og at disse baseres på erfaringstall fra tilsvarende områder. Det hadde styrket KVVU-en ytterligere om rimelighetsvurderingene hadde vært trukket inn i diskusjonene om og beregningene av estimatusikkerhet.

Det er gjennomført usikkerhetsanalyser av investeringskostnadene. Disse omtales i kapittel 5.4.

5.4.2 Reinvesteringer

Estimering av reinvesteringskostnadene er basert på en tilnærming der det er antatt at kostnadene for reinvesteringer er tre mill. kroner per km. Det er redegjort for forutsetningene bak kostnadsanslaget (enhetskostnader basert på 132 kV duplex stålmast, middels vanskelighetsgrad, korrigert estimat for nybygg). Det er ikke gjennomført usikkerhetsanalyser for reinvesteringskostnadene. Estimatklasser 5 er benyttet. Vi vurderer kostnadsestimatene som tilstrekkelig presise i på dette nivået.

Sparte reinvesteringskostnader er estimert ved å diskontere reinvesteringskostnaden fra tidspunktet komponenter når forventede levetid til referanseåret for analysen. I medfølgende regneark er beregningsgrunnlaget for og innfasing av reinvesteringer dokumentert. Det er tatt hensyn til at det i K1 og K2 kan spares reinvesteringskostnader i dagens 132 kV-ledninger når disse når sin levetid. Eksisterende stasjoner vil fortsatt være nødvendig i K1 og K2. Reinvesteringsbehovet i eksisterende stasjoner påvirkes dermed i liten grad av konseptene.

Totalt er det beregnet sparte reinvesteringer i K1 på 180 millioner kroner og 450 millioner kroner i K2. Begge verdiene er neddiskonterte verdier med samme diskonteringsrenten som er brukt i de øvrige beregningene.

I beregningene av reinvesteringskostnader er ikke reinvesteringskostnader i Finland inkludert. Det vises til at Fingrid har oppgitt at eksisterende ledning til Norge sannsynligvis må reinvesteres omkring 2050. Vi savner en begrunnelse for hvorfor reinvesteringskostnader i Finland ikke vil belastes norsk side når selve investeringen belastes prosjektet. For øvrig finner vi reinvesteringskostnadene godt begrunnet og dokumentert, og har ingen øvrige merknader til disse estimatene.

5.4.3 Driftskostnadene

Drifts- og vedlikeholdskostnadene er estimert basert på antall kilometer ny ledning og hvor mange stasjoner som blir bygget. Det er tatt hensyn til at størrelsen på stasjoner har betydning for drifts- og vedlikeholdskostnadene. Drifts- og vedlikeholdskostnadene inkluderer kun kostnader i Norge. Siden K1 har lengre ledning på norsk side enn K2, er de beregnede drifts- og vedlikeholdskostnadene i K1 høyere enn i K2. Drifts- og vedlikeholdskostnadene utgjør en liten del av de samlede kostnadene. Vi støtter derfor at det er brukt en noe mer sjablongmessig tilnærming for å beregne drifts- og vedlikeholdskostnadene. Det ville likevel styrket KVVU-en om det var gitt noe mer utdypende begrunnelse for grunnlaget for å anta at Norge ikke vil bli belastet for noen drifts- og vedlikeholdskostnader på finsk side. Vi har ingen øvrige merknader til de fremlagte beregningene av drifts- og vedlikeholdskostnader.

Tabell 5.5 Drifts- og vedlikeholdskostnader

Drift og vedlikeholdskostnader (2015-kroner)	K0	K1	K2
Drifts- og vedlikeholdskostnader MNOK per år	0	-25	-20
Drifts- og vedlikeholdskostnader diskontert (nåverdi)	0	-240	-190

Kilde: Statnett (KVU-ens tabell 20)

5.4.4 (Mer-)kostnader ved egenforsyning

Merkostnaden forbundet med egenforsyning i Konsept 0 er basert på forskjellen mellom kostnaden ved egenproduksjon av gasskraft og innkjøp av kraft fra kraftmarkedet. En rekke forhold er med på å bestemme merkostnaden ved egenforsyningen, spesielt investeringskostnadene for gasskraftverk og prisen på gass, CO₂-utslipp og kraft. Det er vanskelig å forutse nivået på disse kostnadene og prisene når egenforsyning kan være aktuelt (fra 2030). Utgangspunktet for forutsetningene i alternativanalysen og Statnetts markedsscenarier generelt, er forventede langsiktige likevektspriser. Nedenfor følger en nærmere vurdering av metode og forutsetninger knyttet til investeringskostnadene for gasskraftverk og priser på gass, CO₂-utslipp og kraft. Vi har enkelte merknader, men disse er av ikke vesentlig karakter, og vi mener at beregningene av merkostnadene ved egenforsyning er i tråd med gjeldende metode og teori for vurdering av prissatte virkninger.

Kostnadsberegningene for gasskraft legger til grunn to gasskraftverk på 200-250 MW hver. Analysen forutsetter 10 MNOK/MW i investeringskostnader for gasskraft, basert på de observerte investeringskostnadene for gasskraftverkene på Melkøya og Mongstad (11,5 MNOK/MW og 10,6 MNOK/MW). Det virker som kostnadsanslagene for Melkøya og Mongstad er justert for generell prisvekst fra hhv. 2002 og 2003, men dette kommer ikke klart frem (av tabell 1, kapittel 20.2). Anslagene er vesentlig høyere enn investeringskostnader for vanlige gasskraftverk i Europa (6,5-7 MNOK/MW), men differansen kan ifølge KVU-en blant annet forklares med at gasskraftverkene som forsyner petroleumsinstallasjoner består av flere små turbiner for å unngå bortfall av hele kraftforsyningen ved vedlikehold eller tekniske feil. Det forutsettes også 25 prosent høyere installert effekt enn faktisk behov. Vi har ikke kommet over informasjon som tilsier at andre investeringskostnader burde legges til grunn for gasskraft rettet mot petroleumsinstallasjoner.

KVU-en tar utgangspunkt i at petroleumsaktørene betaler for CO₂-utslipp fra gasskraft gjennom kjøp av kvoter i EUs kvotesystem, som antas forlenget etter 2020 i tråd med gjeldende planer. Vi er prinsipielt enige i at Statnett bør legge til grunn prisene for utslippskvoter i EUs kvotemarked. Norsk gasskraft er underlagt EUs kvotemarked i dag, og det er sannsynlig at dette også vil gjelde i fremtiden. Dermed er prisen på utslippskvoter i EUs kvotemarked den relevante alternativkostnaden, og en refleksjon av den marginale kostnaden for utslippsreduksjoner innenfor kvotemarkedet. Ved å legge til grunn kvotepris sikres dessuten konsistens mellom forutsetningene for behandling av CO₂-utslipp isolert sett, og i kraftmarkedet.

I basisforutsetningene forutsetter Statnett 20-25 €/tCO₂ per tonn CO₂ og at kraftprisene i Norge stiger til 45 EUR/MWh og 40 EUR/MWh for hhv. forbruk og uregulert produksjon

i 2030. Statnett antar at kraftprisene vil ligge omtrent på nivå med de langsiktige grensekostnadene for landbasert vindkraft i Norden. I tillegg forutsettes det at kraftprisene er 0,6 EUR/MWh lavere i Nord-Norge pga. kraftoverskudd. Det ser ut til at det ikke er fullstendig samsvar mellom tekst og figur 40 om kraftpriser – KVVU-en hevder at «Basisprisen tilsvarer høyeste del av utfallsrommet frem til 2030», men av figuren ser det ut til at basisprisen går mot midten av utfallsrommet etter 2020. Dessuten er de forutsatte basisprisene på CO₂-kvoter kun nevnt i sammendraget og burde strengt tatt vært vist i alternativanalysen, metodekapittelet eller et vedlegg.

I likhet med Statnett registrerer vi at basisforutsetningene for prisen på kraft, gass og CO₂ ligger over fremtidsprisene vi observerer i forwardmarkedene. Av den grunn er det betryggende at usikkerhetsanalysen inkluderer beregninger for et lavprisscenario (til tross for at enden av forwardkurvene priser kraft og CO₂-kvoter enda lavere enn lavprisscenariet).

5.4.5 Avbruddskostnader

Vi har ingen vesentlige merknader til metoden for å beregne avbruddskostnader. Avbruddskostnadene inkluderer kun konsekvenser av avbrudd som skjer ved en enkeltfeil alene, men dette er etter vårt skjønn greit da det er meget sjelden at flere feil inntreffer. Det kan dessuten være komplisert å beregne sannsynlighet og konsekvens av korrelerte, samtidige feil. De forutsatte feilratene er basert på Statnetts statistikk for forbigående og varige feil på 220, 300 og 420 kV-nettet. Beregnet andel av tiden med flyt over N-1 kapasitet er basert på historisk flyt, justert for forventede fremtidige endringer. Historisk flyt inkluderer observasjoner frem til 01.09.2015, men det er uklart hva som er første dag med observasjoner. Kostnaden ved avbrudd tar utgangspunkt i kostnadsfunksjoner for forbruk fra industri og gassprosessering.

5.4.6 Vindkraft i Øst-Finnmark

KVVU-en antar at økt overføringskapasitet medfører 112,5 MW vindkraft med 495 GWh årlig produksjon i Øst-Finnmark i Konsept 1 og Konsept 2. Den prissatte samfunnsøkonomiske lønnsomheten av vindkraften er marginalt positiv – 80 mill. kr. i Konsept 1 og 90 mill. kr. i Konsept 2, det vil si tilsvarende eller så vidt i overkant av den utløste eiendomsskatten. Den lave lønnsomheten skyldes at kraftprisen antas å ligge rundt de langsiktige marginalkostnadene for vindkraft fra 2030. Vi har ikke grunnlag for å overprøve Statnetts prisprognoser, og konstaterer at KVVU-en er konsistent i behandlingen av vindkraft i de forutsatte prisprognosene og beregningen av lønnsomheten av vindkraft i Konsept 1 og Konsept 2. Konsesjonsgitt vindkraft representerer opsjoner som kraftprodusentene kun vil benytte ved forventninger om positiv lønnsomhet av prosjektene. Dermed bør mulighetene for realisering av vindkraft i Øst-Finnmark i Konsept 1 og 2 innebære en positiv samfunnsøkonomisk verdi, forutsatt at inntektene fra eiendomsskatt er høyere enn eventuelt andre samfunnsøkonomiske kostnader (f.eks. nettkostnader og miljøvirkninger).

5.4.7 Ikke-verdsatte miljøvirkninger

Miljøvirkningene er behandlet som ikke-prissatte virkninger. Dette gjøres med utgangspunkt i metoden fra Statens vegvesens Håndbok V712 og DFØs veileder for samfunnsøkonomiske analyser. Relativt utfyllende vurderinger presenteres i kapittel 13 og vedlegg 17, og metoden forklares nærmere i kapittel 20. Vi har imidlertid noen merknader.

Det er noe inkonsistens i presentasjonen av miljøvirkningene - I tabell 16 i kapittel 13 er miljøvirkningene av Konsept 1 vurdert til middels/stor negativ, mens tabell 26 og tilknyttet tekst vurderer miljøvirkningene av Konsept 1 til stor/middels negativ. Ifølge tabell 16 presenteres det her ikke-prissatte virkninger av naturinngrep i Norge og disse er vurdert til stor negativ i Konsept 2. Samtidig fremgår det av teksten at stor negativ virkning tilsvarer konsekvensen av naturinngrep i Konsept 2 når også virkningene på finsk side er inkludert.

Det ser ut til at de samlede miljøvirkningene av konseptene er vurdert som mindre negative enn miljøvirkningene forbundet med en av konseptenes delstrekninger. Skaidi-Varangerbotn er vurdert til å ha stor negativ miljøvirkning. Denne delstrekningen inngår i både Konsept 1 og Konsept 2. Likevel er de samlede miljøvirkningene i Norge vurdert til stor/middels negativ i Konsept 1 og middels/stor negativ i Konsept 2. Det er mulig at mindre negative miljøvirkninger av konseptene samlet kan forsvares med sanering av eksisterende ledninger, men det er uklart om dette er årsaken. Normalt bør miljøvirkningene av et prosjekt reflektere summen av miljøvirkningen av delene.

Konsept 1 og Konsept 2 gjør det mulig å realisere mer vindkraft. Likevel er miljøvirkningene av mer vindkraft ikke inkludert som en ikke-prissatt virkning. Miljøvirkningene av vindkraft er riktignok omtalt som relativt små tidligere i alternativanalysen. Likevel mener vi at eventuelle miljøvirkninger av vindkraft ideelt sett også burde inkluderes når nytten av vindkraft tas med i nytte-kostnadsanalysen.

5.5 Usikkerhetsanalysen er tilstrekkelig

I dette avsnittet vurderer vi, i tråd med OEDs veileder, om usikkerhetsanalysen på en tilstrekkelig måte belyser usikkerheten i det prosjektutløsende behovet og andre faktorer som har betydning for alternativvurderingen. Usikkerhetsanalysen er relativt omfattende og vi mener den gir en tilfredsstillende analyse av alternativvurderingens robusthet.

5.5.1 Investeringskostnadene

Det er gjennomført usikkerhetsanalyser for å avdekke muligheter og risiko, samt usikkerhet i de beregnede investeringskostnadene. Figur 5.1 på side 35 viser vi basisestimat (grunnkalkyle pluss uspesifisert) og forventet tillegg som følger av usikkerhet knyttet til basisestimatet. Usikkerheten kan trekke i begge retninger, slik at forventningsverdien kan bli både høyere og lavere enn basisestimatet. I og med at basisestimatet er basert på erfaringstall er noe usikkerhet og også uspesifiserte kostnader realisert. Vi finner usikkerhetsspennene godt begrunnet. Forventede investeringskostnader avviker i liten grad fra basisestimatene (4 prosent påslag i K1 og 3 prosent påslag i K2). Vi finner det rimelig at basisestimat som bygger på erfaringstall er ganske forventningsrette. Det understrekes i KVVU-en at utfallsrommet og usikkerheten i investeringskostnadene likevel er stor.

Et viktig poeng i usikkerhetsanalysen er at det er sett bort fra usikkerhet knyttet til løsningsvalg som innebærer scope-endringer. Når det da også er lagt til grunn at billigste løsningsvalg (billigst mulig basert på kartskisser) velges, kan det stilles spørsmål ved om sannsynligheten for kostnadsøkninger begrunnet i behov for å justere løsningsvalget er større enn sannsynligheten for at det er mulig å endre løsningsvalget slik at kostnadene blir lavere. Begrunnelsen for å låse løsningsvalget til billigst mulig basert på kartskisser er at eventuelle senere endringer i løsningsvalg også må kunne begrunnes med en nytteside som forsvare kostnadene for at løsningsvalget skal endres. Så lenge dette

kravet følges opp i det videre arbeidet, er dette en hensiktsmessig avgrensning. Hvis det ikke følges opp, risikerer prosjektet kostnadsøkninger og kostnadssprekk.

Viktige usikkerhetsfaktorer som er vurdert og som begrunner usikkerhetsspennet er:

- Byggetid (kan påvirkes)
- Differansen mellom K1 og K2 hensyntatt at det er flere løsningsvalg innenfor hvert konsept
- Usikkerhet i forutsatt vanskelighetsgrad ved terreng, mv
- Mulighet for sanering av 220 kV i K2 (betydning for Varangerbotn stasjon)
- Valutapriser og råvarepriser
- Kostnadene i Finland
- Myndighetsbehandling (men det forutsettes at kostnadsøkninger som følge av andre valg, hensyn, og behov forsvares med en tilsvarende nytte).

Tabell 5.4 viser at ytterpunktene i K1 og K2 kan påvirke rangeringen basert på investeringskostnader dersom tilfellet med høye kostnader i Finland kombineres med lave kostnader i Norge. I grunnlagsnotatet for kostnadsestimatene for investeringskostnadene vises det til gjennomførte usikkerhetssimuleringer med verktøyet @Risk. Resultatene viser at det er større sannsynlighet for at K1 blir dyrere enn at K2 blir dyrere. Simuleringene gir noe høyere forventningsverdier for K1 enn det som er beregnet, og usikkerhetsspennet oppgis å være større for K1, men mindre for K2. Vi har ikke sett inngangsdataene for disse beregningene, men observerer at simuleringene støtter konklusjonen og rangeringen av konseptene basert på investeringskostnader, men at det er usikkerheter som kan påvirke rangeringen.

Som nevnt foran er det gjort rimelighetsvurderinger som tyder på at kostnadene per km er lave. Så vidt vi oppfatter rimelighetsvurderingene gjelder dette begge konseptene, og har således ikke betydning for rangeringen. Derimot observerer vi at kostnadene på finsk side også vurderes som lave, uten at det er tydelig hvordan denne vurderingen er hensyntatt i usikkerhetsanalysen.

5.5.2 Diverse usikkerhetsdrivere

KVU-ens usikkerhetsanalyse har form av virkningsberegninger der netto prissatt nytte beregnes under ulike forutsetninger. Det er ikke gjort en usikkerhetsanalyse ved hjelp av @Risk eller lignende simuleringsverktøy. I stedet illustrerer usikkerhetsanalysen konsekvensene av alternative fremtidsbilder: Høye priser (på kraft, gass og CO₂), lave priser (på kraft, gass og CO₂), 4 prosent diskontering, 4 prosent diskontering av Statnetts kontantstrøm, CO₂-prising basert på EU ETS og CO₂-avgift, CO₂-priser i tråd med togradersbanen, gasskraft med CCS, kort varighet på kraftforbruket fra petroleumsinstallasjonene, inntengt gass, lite varmebehov på petroleumsinstallasjonene, stort varmebehov på petroleumsinstallasjonene, systemvern som kobler ut alt forbruk, deelektrifisering, lavere forbruk, høyere forbruk, høyere forbruk og mer vindkraft, lavere investeringskostnader for nett i Finland, høyere investeringskostnader for nett i Finland, lavere investeringskostnader for nett i Norge, høyere investeringskostnader for nett i Norge.

Det er gjort usikkerhetsanalyse basert på alle disse fremtidsbildene, både forutsatt nye petroleumsinstallasjoner i Vest- og Øst-Finnmark (scenario 3), eller en av delene (scenario 2 og scenario 4). Det kan være noe forvirrende at usikkerhetsanalysen er gjort i både kapittel 14 og 15, altså for flere scenarier. Likevel gir alle beregningene oversikt

over de prissatte virkningene for et meget stort utfallsrom. Vi noen ikke-vesentlige merknader:

- Det er ikke gjort noen analyse av endringer i investeringskostnader for gasskraftverk, bortsett fra delelektrifisering.
- Delelektrifisering øker verdien av Konsept 0 betraktelig og konseptet kommer best ut hvis dette er mulig. Det er imidlertid noe uklart hva beregningene for delelektrifisering innebærer. Vi er for eksempel usikre på om beregningene forutsetter at petroleumsinstallasjonene benytter kraft fra sentralnettet så lenge forbruket i nettet ikke overstiger N-0, eller om gasskraftverkene dimensjoneres slik at petroleumsinstallasjonene normalt forsynes med gasskraft, bortsett fra ved vedlikehold og utfall av gasskraftverket. En enklere og greiere tolkning, etter vårt syn er at beregningen av delelektrifisering viser hvor stort petroleumsrelatert forbruk nettet kan betjene under hensyn til avbruddskostnader og andre faktorer.

Konsekvenser av endringer i nivået på kraftforbruket har normalt en asymmetrisk virkning på de forventede avbruddskostnadene – høyere kraftforbruk gir sterkere oppgang i de forventede avbruddskostnadene enn nedgangen i de forventede avbruddskostnadene ved tilsvarende reduksjon i kraftforbruket. Det er tilfredsstillende at KVVU-ens vurdering av trinnvis nettutvikling tar innover seg denne asymmetrien gjennom usikkerhetsanalyse av avbruddskostnader i scenario 2,3 og 4.

Senere i alternativanalysen gjøres det dessuten omfattende usikkerhetsanalyse av alternative priser for gass, CO₂ og kraft. Argumentasjonen er overbevisende og usikkerhetsanalysen er nyttig i vurderingen av nytte-kostnadsanalysen robusthet.

5.6 Verdien av ny informasjon er godt vurdert

KVVU-en gjør en omfattende vurdering av hvordan økt informasjonstilgang kan påvirke rangering og anbefalinger. Kapittel 15 viser at informasjon om hvor nye petroleumsinstallasjoner opprettes kan gjøre det optimalt å bygge ut kun deler av konseptene. Det er imidlertid ikke vurdert hvordan dette kan gjøres i praksis, og en tolkning er som nevnt over at beregningene viser hvor mye forbruk som kan og bør knyttes til.

Del V, inkludert kapittel 17, konkluderer med at nettopp stor usikkerhet knyttet til utviklingen i petroleumsnæringen i Finnmark gjør at Statnett ikke finner grunnlag for å gå videre med ett av konseptene med den informasjonen som de har i dag. Anbefalingen er av den grunn å jobbe videre med begge nettkonsepter og avvende beslutningen om konsept til Statnett vet mer om behovet. Estimerte ledetider tilsier at Statnett kan vente med å bygge til man vet om det kommer behov for mer kapasitet. Statnett forutsetter at videre myndighetsbehandling går via NVE gjennom konsesjonsbehandling. Anbefalingen er etter vårt syn grei, men det kunne vært tydeligere hva man skal vente på og hvilken valgsituasjon man er i når mer informasjon foreligger. Vi gjør et forsøk på å tydeliggjøre i neste kapittel.

5.7 Fordelingseffekter er tilfredsstillende vurdert

Vi finner KVVU-ens diskusjon av fordelingseffekter tilfredsstillende.

6. Vurdering og anbefaling

I henhold til OEDs veileder skal kvalitetssikrer veie de ulike konseptene mot hverandre og anbefale hvilke(t) konsept Statnett bør gå videre med.

Alternativanalysen i KVV-en vier forholdsvis stor plass til å vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av konsept 0, 1 og 2 i en situasjon med petroleumsrelatert forbruk både i øst og vest. Men dette er etter vår vurdering ikke den mest relevante beslutningssituasjonen. Det er flere grunner til det.

Petroleumsrelatert forbruk har lang ledetid. Ifølge utredningen sier aktørene i petroleumsindustrien at ledetiden er ti år eller lenger. I alle prosjekter i Barentshavet har den hittil vært adskillig lenger. Goliat hadde for eksempel en ledetid på 16 år. Investeringer i kraftnett har som regel kortere ledetid enn ti år. Det er derfor ikke nødvendig å forplikte seg til det ene eller det annet konsept nå. Man kan vente til det foreligger mer informasjon.

Videre, og like viktig, så er det ikke sannsynlig at scenario 3 plutselig åpenbarer seg. Det kan selvsagt ikke utelukkes at det gjøres store gassfunn på kort tid, og i så fall må Statnett ta hensyn til det. Men det er etter vår vurdering mer sannsynlig at det tar noen år før det er funnet gass i et så stort omfang at gassprosessering på land lønner seg. I kjølvannet av de eventuelle første funnene vil det bli en diskusjon om egnede omlastnings- og ilandføringsalternativer. Dersom det gjøres funn av både olje og gass, kan det bli en diskusjon av hvorvidt oljen bør utvinnes først og gassen brukes som trykkstøtte, slik man gjør på Goliat. Over tid og dersom mengden av gassfunn øker, kan gassprosessering på land bli mest aktuelt, først ett anlegg, og senere kanskje et til. Parallelt vil det gå en diskusjon av hvorvidt slike prosesseringsanlegg skal elektrifiseres fra nettet, og hvorvidt petroleumsfeltene i seg selv skal elektrifiseres. Vi holder det som sannsynlig at en utvikling fra situasjonen uten petroleumsforbruk til scenario 2 eller 4 og eventuelt til 3, vil ta flere år. Det endelige behovsbildet vil neppe være identisk med noen av scenariene.

I mellomtiden må de regionale nettselskapene i samråd med Statnett ta stilling til hvordan man skal møte behovet fra forbruk med kort ledetid. Hva skal gjøres med forbruksutviklingen rundt Hammerfest, og hvilke tiltak skal settes inn for å møte utfordringer i forbruk og vindkraftproduksjon i Øst-Finnmark?

Den samfunnsøkonomisk optimale nettutbyggingen i Finnmark er stivhengig

Siden valget ikke står mellom fulle konsepter, er det nødvendig å vurdere delstrekninger. Konseptene utredningen har etablert, består av delstrekninger som kan bygges ut i trinn, se Tabell 6.1.

Tabell 6.1 Delstrekninger i konsept 1 og 2

Delstrekk	Konsept 1	Konsept 2
Balsfjord-Skaidi 2	X	
Skaidi-Hammerfest	X	X
Skaidi-Varangerbotn	X	X
Varangerbotn-Varangerhalvøya	X	X

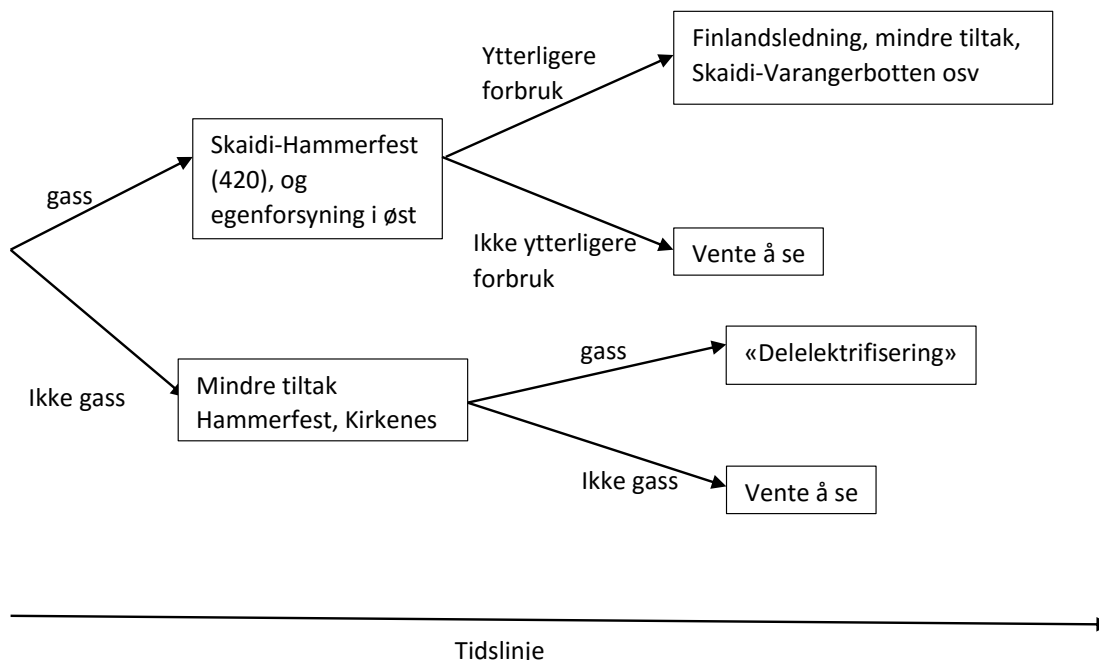
Varangerbotn-Finskegrensen	X
Finsk delstrekning Pirttikoski- Utsjoki	X

Kilde: Statnett (KVU)

Flere av delstrekningene er felles, uten at det er det avgjørende. Vi ønsker å betone enda sterkere enn utredningen gjør at den optimale nettutbyggingen i Finnmark skjer trinnvis og er karakterisert ved at de senere trinnene avhenger av hva man gjør i de første. Samfunnsøkonomer har et begrep for dette, stiavhengighet. De optimale beslutningene er stiavhengige.

Stiavhengigheten er illustrert i Figur 6.1. Vi står i dag til venstre i figuren. De nærmeste årene blir det enten funnet gass tilstrekkelig for ett-to gassprosesseringsanlegg, eller det blir ikke funnet tilstrekkelig gass. Dersom det blir funnet gass til et-to gassprosesseringsanlegg, velger vi venstre sti («opp») i figuren. Analysene viser at det samfunnsøkonomisk optimale langs denne stien er å bygge en 420 kV sentralnettsledning mellom Skaidi-Hammerfest dersom det kommer tilstrekkelig gass i vest. Dersom det kommer gass i øst ser egenforsyning ut til å være det optimale. Alternativet er trolig å bygge en ledning fra Finland. Slik vi leser utredningen, kan disse tiltakene også dekke opp situasjonen med gass både i øst og vest. Først ved ytterligere økt forbruk er det reelt behov for ledningen gjennom Finnmark, Skaidi-Varangerbotten. Dette er markert ved at vi eventuelt tar til venstre på stien for andre gang.

Figur 6.1 Stiavhengig utbygging av kraftnettet i Finnmark



Dersom det ikke blir funnet gass til et-to gassprosesseringsanlegg de nærmeste årene, velger vi høyre sti («ned») fra utgangspunktet. Det vil da bli nødvendig med mindre tiltak rundt Hammerfest og Kirkenes for å avhjelpe forsyningssituasjonen disse stedene, og få inn vindkraft. Dersom det så blir funnet gass, viser utredningen at såkalt delelektrifisering kan være optimalt. Det utredningen kaller delelektrifisering består i å beregne hvor mye

forbruk som kan kobles på uten sentralnettstiltak. I vest viser det seg å være over 220 MW. I øst er det ca 110 MW. Dersom disse kapasitetene vurderes å være utilstrekkelige, må det vurderes å supplere med egenforsyning eller bygge sentralnett (ikke tegnet opp i figuren).

Det er verdt å peke på at sentralnettsledning nummer to mellom Balsfjord og Skaidi, Balsfjord-Skaidi 2, ikke synes å være samfunnsøkonomisk lønnsom under noen omstendighet.

Våre anbefalinger i kortform

Vi støtter den viktigste anbefalingen i utredningen Kraftsystemet i Finnmark – Analyse av behov og tiltak etter 2020: *Det er ikke behov for å foreta seg noe nå* for å forberede en større kraftutbygging som skal møte et mulig behov fra petroleumsindustrien. De videre analyser tyder på

- At forbruk med kort ledetid kan håndteres med mindre tiltak
- At slike mindre tiltak også kan legge til rette for betydelig elektrifisering av gassprosesseringsanlegg og eventuelt av petroleumsfelt, rundt 220 MW i vest og 110 MW i øst.
- At det skal mye til før det blir aktuelt å bygge Balsfjord-Skaidi 2
- At det neppe er samfunnsøkonomisk lønnsomt å helelektrifisere et eventuelt gassprosesseringsanlegg i Øst-Finnmark. Dermed er det verken tilstrekkelig behov for en ledning fra Finland eller for ledningen Skaidi-Varangerbotn på tvers av Finnmark.
- Vi står da igjen med Skaidi-Hammerfest (420 kV) som den mest aktuelle sentralnettsinvesteringen. Den er aktuell dersom man har behov for enda større kapasitet til Hammerfest enn det mindre tiltak gir.
- Dersom man ønsker å helelektrifisere et gassprosesseringsanlegg i Øst-Finnmark, er en ledning fra Finland og en ledning fra Skaidi gjennom Finnmark to aktuelle alternativer. Slik det ser ut i dag er ledningen fra Skaidi dyrest og har størst miljøulemper i Norge, slik at en ledning fra Finland bør prioriteres hvis man ønsker fullelektrifisering i øst. En beslutning om dette ligger trolig et stykke frem i tid.

Referanser

Finansdepartementet. (2008). *Kvalitetssikring av konseptvalg, samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjekteralternativ. Kostnadsestimering*. Finansdepartementet, versjon 1.0 datert 11.3.2008.

Melding til Stortinget 14 (2011-2012). (u.d.). *Vi bygger Norge - om utbygging av st mnettet (Nettmeldingen)*.

Melding til Stortinget 25 (2015-16). (u.d.). *Kraft til endring - energipolitikken mot 2030*. Olje- og energidepartementet.

OED. (2013). *Veileder: Konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningssaker*. Olje- og Energidepartementet.

Vedlegg 1: Endringer i KVV-en i løpet av kvalitetssikringen

Vi viser til følgende sitat fra OEDs veileder *Konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningssaker*:

«Nettselskapet skal få mulighet til å gjøre endringer i sin KVV etter innspill fra kvalitetssikrer underveis og før rapporten overleveres departementet. I den endelige kvalitetssikringsrapporten skal det fremgå hvilke eventuelle endringer nettselskapet har gjort i sin KVV.»

Dette vedlegget redegjør for endringer som er gjort. Endringene er skjedd i flere steg og vi beskriver stegene hver for seg. Tabell V.1 minner om saksgangen i kvalitetssikringen og er nyttig for å forstå redegjørelsen.

Tabell V.1 Tidslinje for aktiviteter i forbindelse med KS av KVV Nord

Aktivitet	Dato
Avrop undertegnet	25. september 2015
Oppstartsmøte	2. oktober 2015
Første utkast til KVV Del I-III	16. november 2015
Notat 1 fra Vista	5. desember 2016
Andre utkast til KVV Del I-III	5. februar 2016
Notat 2 fra Vista	26. februar 2016
Første utkast til full KVV	18. mars 2016
Notat 3 fra Vista	18. april 2016
Temamøter	22. april, 3. mai, 4. mai 2016
Andre utkast til full KVV	3. juni 2016
Notat 4 fra Vista	17. juni 2016
Nesten full KVV ferdig	24. juni 2016
Full KVV ferdig	7. juli 2016

Fra første til andre utkast til KVV del I-III (november 2015 – februar 2016)

Første utkast til KVV del I-III forelå 16. november 2015. Notat 1 ble oversendt 5. desember. Andre utkast til KVV del I-III forelå 5. februar 2016.

I Notat 1 ga vi følgende hovedkommentar:

«Dokumentet bekrefter at det er gjort mye godt arbeid i denne konseptvalgutredningen. Enkelte avsnitt er prisverdig klare, for eksempel betoningen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet i del II. Som helhet synes vi likevel det kan være **vanskelig å få tak i hvilket behov som eksisterer i nord og hvilke problemer nettutbygging kan være med å løse.**»

Vi hadde også en del andre kommentarer av forholdsvis vesentlig karakter. Blant annet kritiserte vi det ene effektmålet man opererte med på det tidspunkt, og vi hadde innvendinger mot interessentanalysen, omtalen av miljø- og areal, og mulighetskapitlet. Hovedkommentaren ble fulgt av utvalgte eksempler på hva vi mente. Vi hadde også mindre (marg)kommentarer.

Statnett utarbeidet følgende oversikt over endringer mellom første og andre utkast:

«Endringene vi har gjort er en kombinasjon av at vi har fulgt opp kommentarer fra Vista på førsteutkastet, men også et resultat av at vi har jobbet videre med KVUen og arbeid med alternativanalysen, som har ført til nye erkennelser og ny kunnskap.

Behovsanalyse

Kapittel 1 Statnett er i gang med viktige nettførsterkninger

Tydeliggjør hva som er dagens situasjon og nullalternativet og hvilke utbygginger som leder til nullalternativet.

Kapittel 2 Tilstanden i sentralnettet i Finnmark i 2020

Endrer kapitlet til å handle om generell tilstand i nettet i nullalternativet. Inkluderer beskrivelse av leveringspåliteligheten (1.2) og reinvesteringsbehov (1.3, tidligere kapittel 7).

Endrer til kapasitet figurene etter innspill om at det var forvirrende for Vista

Kapittel 3 Utfallsrommet for regional forbruksvekst er stort

Vi har jobbet med å spisse budskapet og tatt bort mindre relevant informasjon. Vi har flyttet en del av innholdet til vedlegg/slettet noe av det som stod i lys av kommentaren om at kapitlet var (for) ordrikt.

Vi har løftet poenget med ledetider og sammenheng mellom beslutninger om elektrifisering og tiltak i nettet i lys av kommentar fra Vista.

Vi har her fulgt opp Vistas innspill om å strukturere fremstilling av usikkerheten rundt om, når hvor.

Kapittel 4 Det er stort potensial for vindkraft i Finnmark

Ettersom vi har jobbet videre med både bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske vurderinger har vi nå skrevet om hele kapitlet slik at det er mer konkret og mindre "svevende".

Kapittel 5

Vi har flyttet innholdet inn dette kapitlet inn i kap 3 og 4.

Kapittel 6 – nå 5 Interessentene har ulike behov

Her har vi etter innspill fra Vista lagt inn en fyldigere omtale av interessentene, samt miljøhensyn.

Kapittel 7 – nå 6

Prosjektutløsende behov. I forrige versjon pekte vi på forbruk generelt som prosjektutløsende behov, med vindkraft som tilleggsgevinst. Nå peker vi på større vekst fra petroleumsforbruk som prosjektutløsende behov for de store konseptene. Vi vil fortsatt vurdere tiltak for å bedre leveringspåliteligheten til forbruksvekst i fravær av stor petroleum og tiltak for å realisere den innesperrede vindkraften i Øst-Finnmark.

Mål og rammer

Kapittel 7 - Samfunnsmål og effektmål

I lys av at vi peker på at det er petroleum som er prosjektutløsende behov har vi endret samfunnsmål, fra *Sikker tilgang på strøm* til å *Legge til rette for næringsutvikling som krever økt krafttilgang, som kraft fra land til petroleumsvirksomhet og industrivirksomhet*

Vi har slettet det som tidligere var effektmål 1, og har skrevet om effektmålet slik at det nå er mer konkret.

Kapittel 8 – Rammene begrenser mulighetsrommet

Her har vi tatt bort en del rammer som vi ikke bruker aktivt i vurderingen av ulike tiltak.

Mulighetsstudie

I mulighetsstudien har vi skrevet om for å gjøre det tydeligere hvilke konsepter vi har vurdert, hvilke vi har parkert og hvilke vi tar med videre. En av kommentarene fra Vista var at det ikke var tydelig hvilke konsepter/tiltak vi har parkert og ikke. Dette har vi derfor jobbet med å tydeliggjøre.

En av kommentarene fra Vista til forrige versjon gikk på hvorvidt vi bygget bro mellom behovsanalysen og mulighetsstudien. For å få en god sammenheng mellom de to delene har vi derfor endret strukturen og skrevet to kapitler om tiltak; ett som tar for seg konsepter for å møte stor vekst fra petroleum og ett som tar for seg tiltak som kan bedre leveringspåliteligheten for forbruk, i fravær av petroleumsvekst, og tiltak for å realisere vindkraft i Øst-Finnmark.

De fleste av tiltakene vi vurderer for å møte behov som ikke er stor petroleum er ikke er tilstrekkelige for å møte stor petroleumsvekst. Derimot er noen av tiltakene som er en del av de større nettkonseptene, eller som faller bort i disse. Dette vil vi diskutere i alternativanalysen og føringer for neste fase.

Andre endringer i mulighetsstudien:

- Vi har gått bort fra det tidligere omtalte trinn 1
- Vi har gjort ytterligere analyser av Adamselv kraftverk i samspill med prisområde i Øst-Finnmark og økt vindkraftproduksjon, som vi presenterer i mulighetsstudien
- Vi har fulgt oppfordringen om å vise en tabell som oppsummerer sammenhengene mellom konseptene og scenariene.
- Konseptene er etablert ut i fra tiltak som øker kapasiteten på Finnmarkssnittet. Vi har derfor inkludert kapasitetsøkning mellom Norge og Russland som et konsept.

Vedrørende kommentar om å presentere trinnvis fremrykking er dette noe vi vil presentere i alternativanalysen/føringer for neste fase.»

Fra andre utkast til KVV del I-III til første utkast til full KVV (februar – mars 2016)

Andre utkast til KVV forelå 5. februar 2016. Notat 2 ble oversendt 26. februar. Første utkast til full KVV forelå 18. mars 2016.

I Notat 2 oppsummerte vi vårt inntrykk av det reviderte del I-III på følgende måte:

«Etter vår vurdering er det per i dag ingen mangler i KVV del I-III som er så vesentlige at de tyder på at dokumentet underkjennes. Den reviderte KVV del I-III viser at våre

merknader i Notat 1 er grundig vurdert og i det vesentlige tatt hensyn til. Dette støttes av forklaringen i dokumentet Endringer i revidert versjon del 1.»

Deretter fulgte noen margkommentarer.

I utkast til full KVV av 18. mars, som inkluderte andre revisjon av del I-III, var de viktigste margkommentarene tatt hensyn til. Det var også gjort endringer i mulighetskapitlet i retning av å betone fleksibilitet og trinnvis utbygging.

Fra første utkast til full KVV til andre utkast til full KVV (mars – juni 2016)

Første utkast av full KVV forelå 18. mars 2016. Notat 3 ble oversendt 18. april. Temamøter ble avholdt 22. april, 3. mai og 4. mai. Andre utkast til full KVV forelå 3. juni.

I Notat 3 oppsummerte vi vårt inntrykk av utkast til full KVV på følgende måte:

«Det er liten tvil om at behovssituasjonen i nord er kompleks og KVV-teamet har gjort et stort arbeid for å analysere den komplekse situasjonen på ulike måter. KVV-utkastet gir inntrykk av at man begynner å se mønstre og sammenhenger slik at det kan presenteres en god analyse av Statnetts strategi i forhold til behovssituasjonen. Analysen er i ferd med å få form, men utkastet gir inntrykk av at den ennå ikke har satt seg helt. Etter vår vurdering vil utkastet tjene på å klargjøre konseptene og de valgsituasjonene man står overfor.»

Notatet pekte på at det er lite trolig man finner stor petroleum etter kort tid. Spørsmålet er hva Statnett gjør da? Vil man starte med det som kalles mindre tiltak? Hvor står man i det øyeblikket det blir gjort drivverdige funn? Og videre: hvis det gjøres funn, men stor petroleum avsløres litt etter litt, hvordan ser beslutningssituasjonen da ut? Kapitler i utkast til KVV pekte i retning av delkonsepter som vil besluttes forholdvis sikkert dersom det for eksempel oppdages drivverdige forekomster i øst, mens andre delkonsepter er langt mer marginale og kanskje aldri trenger å bygges ut. Vi hadde også en del margkommentarer, blant annet om den kalkulasjonsprisen på CO₂ man brukte i utkastet.

Statnett utarbeidet følgende oversikt over endringer mellom første og andre utkast til full KVV. De største endringene ble gjort i alternativanalysen:

Sammendrag

Endret i tråd med nye funn fra alternativanalysen

Behovsanalyse

- Kap 2
 - o 2.4 Lagt til en setning om forutsetninger om nordisk kraftsystem
- Kap 3
 - o Tatt med beskrivelse av N-0 kapasitet
 - o 3.1 Har endret N-0 grense i Øst-Finnmark og N-1 i Finnmark ved utfall av Balsfjord-Skaidi. Dette er fordi vi har antatt for høy importkapasitet fra Finland i nullalternativet; uten noen form for reaktiv kompensering reduseres denne fra 160 MW til 110 MW
 - o 3.3 forklare maks overskudd i Øst-Finnmark
- Kap 4
 - o 4.1 Forklarer at vi fokuserer på stedbunden forbruk
 - o 4.2 Oppdatert beskrivelsen av 23. konsesjonsrunde – letelisenser er tildelt
 - o 4.2 Oppdatert delkapittelet: Lave priser på olje (..)
 - o 4.4 Oppdatert tekst. Utdyper hvorfor ikke petroleumsscenariene er mulig å forsyne med nullalternativets nett, at heller ikke vindkraft kan endre på

dette og at vi tror at egenforsyning er resultatet av petroleumsscenariene i nullalternativet.

- Kap 5
 - o Omstrukturert argumentasjonen

Mål og rammer

- Kap 8
 - o 8.2 Justert effektmålet: justert ned forbruket vi legger til rette for i vest med 30 MW, for å være i tråd med scenario 3, og lagt til en setning for å unngå at egenforsyning får lav måloppnåelse.

Mulighetsstudie

- Ingress:
 - o Omformulert og lagt til en begrunnelse for at konseptene i utgangspunktet er konstruert for å gi N-1 kapasitet
- Kap 10
 - o Løftet overskriftene som omhandler konseptene ett nivå opp
 - o Endret på strukturen av beskrivelsen av konsept 3
- Kap 11
 - o Lagt til noen setninger/avsnitt
- Kap 12
 - o 12.3 nytt delkapittel som legger opp pasning til K0* i usikkerhetsanalysen

Alternativanalyse

Vi har generelt gjort store endringer i alternativanalysen, både kap. 13, 14, 15. I hovedtrekk har vi:

- Endret forutsetning om CO2-pris i basis
- Utvidet usikkerhetsanalysen med flere case
- Inkludert K0* (hva hvis Statnett har gjort tiltak i nettet før det blir aktuelt å starte på de store konseptene
- Miljøvurderinger er oppdatert og utvidet

Konklusjon og videre arbeid

- Oppdatert i tråd med endringer i alternativanalysen

Bakgrunn og metode

- Metodekapittel for miljøvurderinger er oppdatert

Vedlegg

Vedlegg 9 Avbruddskostnader

Vedlegget er slettet. Vedlegget er erstattet av metode for å beregne avbruddskostnader (kapittel 20.4).

Vedlegg om estimerte reinvesteringstidspunkt og -kostnader er slettet, da relevant informasjon er oppgitt i løpende tekst

Vedlegg 11 Konsept 4: Kraftutveksling med Russland er skrevet om

Lagt til vedlegg 17 Valg av spenningsnivå i Øst-Finnmark

Lagt til vedlegg 19 Miljøvurderinger av delstrekninger i K1 og K2

Lagt til Vedlegg 20 Beskrivelse av ikke-omtalte case i usikkerhetsanalysen

Fra andre utkast til full KVV til nesten ferdig KVV (juni 2016)

Andre utkast til full KVV forelå 3. juni 2016. Notat 4 ble oversendt 17. juni. Ferdig KVV forelå 24. juni 2016.

I Notat 4 oppsummerte vi vårt inntrykk av andre utkast til full KVV på følgende måte:

I tidligere notater har vi påpekt momenter vi har anbefalt Statnett å arbeide videre med for slik å sikre et enda bedre beslutningsgrunnlag for nettinvesteringer i Finnmark. Samtidig har vi understreket at tidligere versjoner av KVV har hatt mange kvaliteter både i form og innhold. Statnett har etter vår vurdering arbeidet samvittighetsfullt og nøyaktig med de momentene vi har pekt på, og også med momenter Statnett har initiert selv. KVV Nord fremstår nå som et grundig produkt som gir et godt grunnlag for den videre beslutningsprosessen.

Vi hadde noen margkommentarer. Den største var vårt ønske om å få utarbeidet et scenario der etterspørsel fra petroleumssektoren ble utledet på grunnlag av en forutsetning om syv prosent rente, og Statnetts kontantstrøm ble neddiskontert med fire prosent.

Ferdig KVV ble utarbeidet under gjensidig forståelse mellom Statnett og Vista om at forord mangler, og at noen ingresser og figurtekster i metodekapitlene og vedlegg skulle gjennomgås. Det inneholdt også kommentarer i teksten som viste hvor det var gjort endringer på grunnlag av vårt Notat 4 og Statnetts arbeid siden andre utkast til full KVV. Dokumentet hadde fått nytt og endelig navn.

Fra nesten ferdig KVV til ferdig KVV

Iterasjon mellom vår rapport og KVV førte til at et par trykkfeil i KVV ble fjernet. Informasjon om Statnetts styrebeslutning om investering Balsfjord-Skillemoen ble tatt inn.

Vista Analyse AS

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

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

Vista Analyse AS
Meltzersgate 4
0257 Oslo

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