

Kvalitetssikring av konseptvalgutredning: Forsyning av økt kraftforbruk på Haugalandet

Ingeborg Rasmussen, Henrik Lindhjem, John Magne Skjelvik og
Henning Wahlquist

VISTA ANALYSE AS



Dokumentdetaljer

Vista Analyse AS

Rapportnummer 2015/41

Rapporttittel

Kvalitetssikring av konseptvalgutredning:
Forsyning av økt kraftforbruk på Haugalandet

ISBN

978-82-8126-237-9

Forfatter

Ingeborg Rasmussen, Henrik Lindhjem, John
Magne Skjelvik og Henning Wahlquist

Dato for ferdigstilling

30.07.2015

Prosjektleder

Ingeborg Rasmussen

Kvalitetssikrer

Haakon Vennemo

Oppdragsgiver

Statnett

Tilgjengelighet

Offentlig

Publisert

www.vista-analyse.no

Nøkkelord

Kraftledning, forsyningssikkerhet,
samfunnsøkonomisk analyse,
konseptvalgutredning, kvalitetssikring

Forord

Foreliggende rapport er vår endelige rapport fra kvalitetssikring av konseptvalgutredningen: Kraftforsyning i SKL-området.

Kvalitetssikringen er gjennomført på oppdrag fra Statnett.

Ane Elgesem har vært Statnetts kontaktperson. I tillegg har en rekke andre ressurspersoner hos Statnett deltatt på arbeidsmøter, bidratt med informasjon og kunnskap og svart på spørsmål underveis i kvalitetssikringsprosessen. Vi takker for et konstruktivt samarbeid.

Fra Vista Analyse har Henrik Lindhjem, John Magne Skjelvik Henning Wahlquist og Ingeborg Rasmussen arbeidet med kvalitetssikringen. Haakon Vennemo har fungert som rådgiver og intern kvalitetssikrerer.

Hidra 30. juli 2015

Ingeborg Rasmussen

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
1.4 Vår forståelse av mandat og prosjektavgrensning	13
2 Behovsanalysen	15
2.1 Overordnet vurdering	15
2.2 Hovedpunkter i KVVU-ens behovsanalyse	15
2.3 Vurdering av KVVU-ens behovsanalyse.....	21
3 Mål og rammer	23
3.1 Overordnet vurdering	23
3.2 Mål og rammer i KVVU	23
3.3 Vurdering av KVVU-ens mål og rammebetingelser	24
4 Aktuelle konsepter – mulighetsstudie	25
4.1 Overordnet vurdering	25
4.2 Hovedpunkter i KVVU-ens mulighetsstudie	26
4.3 Vurdering av KVVU-ens mulighetsstudie	28
5 Alternativanalyse	30
5.1 Overordnet vurdering	30
5.2 Samfunnsøkonomisk analyse i KVVU-en	31
5.3 Kostnader og usikkerhet.....	34
5.4 Nærmere om miljøvurderinger i KVVU SKL-ringen	37
5.5 Realiseringen av planene om utvidelse av fullskala aluminiumsanlegget er svært usikker.....	39
5.6 Samfunnsøkonomisk gevinst tilfaller Hydro	41
6 Konklusjon og videre arbeid	42
Referanser	45

Tabeller:

Tabell 1.1	Tidslinje for aktiviteter i forbindelse med KS1	12
Tabell 2.1	Oppsummert vurdering av behovsanalysen.....	15
Tabell 3.1	Oppsummert vurdering av mål og rammer.....	23
Tabell 4.1	Oppsummert vurdering av aktuelle konsepter og mulighetsstudie.....	26
Tabell 5.1	Oppsummert vurdering av alternativanalysen	30
Tabell 5.2	Samfunnsøkonomisk relevante prissatte kostnader ved konseptene. Nåverdi mrd. kr.	33

Figurer:

Figur 2.1	Utsnitt av sentralnettet på Vestlandet. Kabelforbindelser er stiplet.....	16
Figur 2.2	Planlagt utvikling i industriforbruket i SKL-ringen.....	19

Sammendrag og konklusjoner

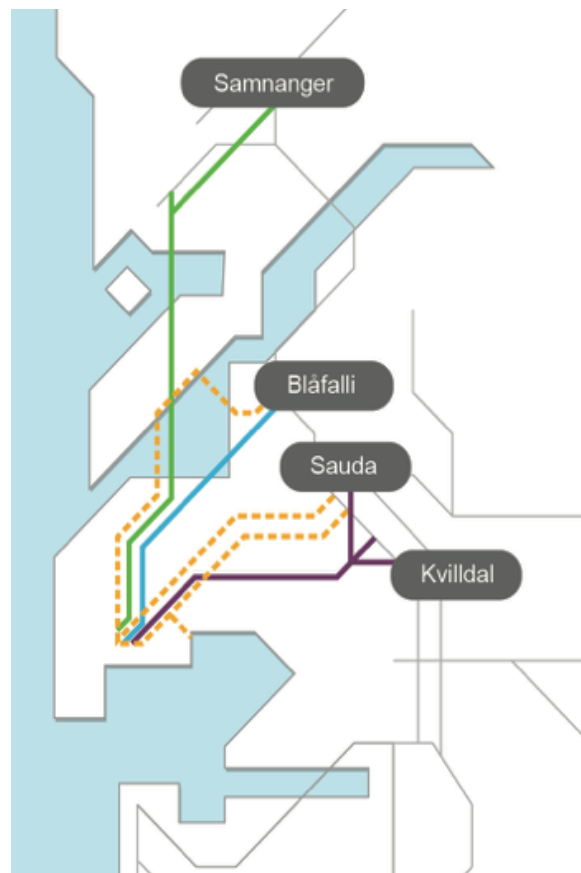
Det er lagt opp til en betydelig forbruksøkning på Haugalandet, blant annet som følge av at Hydro planlegger et pilotanlegg for produksjon av aluminium på Karmøy, med mulig utvidelse til et fullskalaanlegg. I tillegg har Stortinget vedtatt at Utsirahøyden skal forsynes med kraft fra land. Dagens nett er ikke i stand til å håndtere veksten med N-1 sikkerhet dersom fullskalaanlegget kommer. Uten fullskalaanlegget vil den øvrige veksten kunne dekkes med N-1 sikkerhet ved mindre tiltak. For å møte den mulige forbruksøkningen inklusive fullskalaanlegget er det i KVVU lansert flere utbyggingsalternativer. En ny linje fra øst (Blåfalli) framstår for oss som det mest kostnadseffektive alternativet. Alternativet har noe større miljøbelastning enn alternativet med oppgradering av dagens linje, men er beregnet med en kostnad som ligger 1,7 mrd kroner lavere i nåverdi enn oppgraderingsalternativet. Alternativet har en kortere utbyggingstid, noe som gjør det mulig å utsette igangsetting av utbyggingen til Hydro har tatt en investeringsbeslutning. Dette reduserer risikoen for feilinvesteringer. Et fullskala aluminiumsanlegg lokalisert til Håvik på Karmøy utløser et investeringsbehov i kraftnettet i størrelsesorden 1,7 til 5,8 mrd kroner nominelt (avhengig av trasevalg), som man trolig unngår dersom anlegget plasseres på Husnes. Det bør vurderes om en annen lokalisering enn Håvik kan gi lavere kostnader for samfunnet. Det bør også gjøres en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse av fullskalaanlegget der det tas hensyn til alle kostnader og eksterne virkninger.

Bakgrunn

Vista Analyse har på oppdrag fra Statnett kvalitetssikret konseptvalgutredningen for forsyning av økt kraftforbruk på Haugalandet (ferdigstilt versjon datert 5.juni 2015). Kvalitetssikringen er gjennomført i tråd med OED sin veileder for konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningsaker.

Økt forventet forbruk framover er det utløsende behovet for at ny kraftforsyning i området vurderes. Det er da tatt høyde for elektrifisering av Utsirahøyden på sokkelen, fullskala aluminiumsanlegg på Håvik, forbruk knyttet til Haugaland næringspark, mv., til sammen 900 MW. Det er ikke tilstrekkelig kapasitet i kraftnettet til å forsyne denne forbruksøkningen uten å svekke forsynings-sikkerheten i området.

Konseptvalgutredningen (KVVU) ser på alternative muligheter for å forsyne økt forbruk i Sunnhordaland Kraftlag (SKL) sitt forsyningsområde. Figur 1 viser konseptene som er utredet for å møte behovene.



Figur 1 Alternative nettkonsepter SKL

Konsept 1 Oppgraderingskonseptet (stiplede gule linjer), oppgraderer fra simplex til dublex. De øvrige tre alternativene medfører nye ledninger der Konsept 2 innebærer en ny ledning fra øst (fra Blåfalli, blå linje), konsept 3 innebærer en ny ledning i Vestre korridor (lilla linje), mens konsept 4 innebærer en ny ledning fra BKK-området (grønn linje). Nullalternativet tilsvarer dagens nett og vedtatte prosjekter som inngår i Statnett sin nettutviklingsplan. Det er lagt til grunn at prosjekter som er planlagt ferdigstilt rundt år 2020 realiseres. Det er også inkludert mindre tiltak slik at ledningen kan driftes med 80 grader linetemperatur (mot 60 grader i dagens situasjon på Sauda-Håvik og Sauda-Kårstø).

Det er lagt inn et trinn 1 med mindre tiltak som er felles for samtlige konsepter, unntatt nullalternativet. De mindre tiltakene kan gjøres i løpet av noen få år. Dette vil løfte N-1 kapasiteten med ca 150 MW sammenliknet med dagens situasjon, til ca 1300 MW.

Kvalitetssikringen bekrefter rangeringen, men med noen få merknader

I kvalitetssikringen av konseptvalgutredningen har vi vurdert kvaliteten på den fremlagte behovsanalysen, mål og rammer for tiltaket og mulighetsstudien. Videre har vi vurdert alternativanalysen med anbefalinger og føringer for prosjektfasen. Konseptvalgutredningen er vurdert opp mot kravene i OEDs veileder. Vi konkluderer med at konseptvalgutredningen i all hovedsak tilfredsstiller kravene som er satt til en konseptvalgutredning. Vi har noen merknader og forslag til forbedringer, men disse påvirker ikke konklusjonene og rangeringen av konseptene dersom man tar utgangspunkt i Statnetts lovpålagte forsyningsplikt.

Vår vesentligste merknad retter seg mot konseptvalgutredningens prosjektavgrensning etter mulighetsstudien. Statnett har i KVVU-en identifisert muligheter utenfor eget ansvarsområde, men har deretter avgrenset analysen til å vurdere hvordan selskapet mest mulig kostnadseffektivt kan oppfylle sin forsyningsplikt. Med de føringene som er gitt, og gjeldende ansvarsfordeling, er vi enig i at Statnett må bygge et konseptvalg for en nettinvestering på at selskapet skal oppfylle sine plikter. Dette støttes blant annet i nettmeldingen (Melding til Stortinget 14 (2011-2012)) der det heter:

«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.» (6.4.1).

Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv vil det også være relevant å vurdere på et overordnet nivå i konseptvalgutredningen hva som kan være en samfunnsøkonomisk optimal løsning selv om dette innebærer et alternativ som Statnett ikke har myndighet til å vedta. Vi finner støtte for dette i OEDs veileder: *Konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningssaker* der det står (s. 9):

«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, jf 7.2.4 i nettmeldingen. For tiltak utenfor nett-selskapets ansvarsområde brukes det ikke detaljerte vurderinger.»

Et viktig formål med konseptvalgutredningen med tilhørende kvalitetssikring er å styrke energimyndighetenes styring med konseptene, synliggjøre behov og valg av hovedalternativ samt å sikre at kvaliteten på de underliggende dokumentene i beslutningsgrunnlaget er god. Eventuelle nettinvesteringer vil utløses for å forsyne Hydros eventuelle nye fullskalaanlegg for aluminiumsproduksjon. Så vidt vi kan se er det ikke vurdert hvorvidt samfunnets nytte av aluminiumsanlegget lokalisert til Håvik på

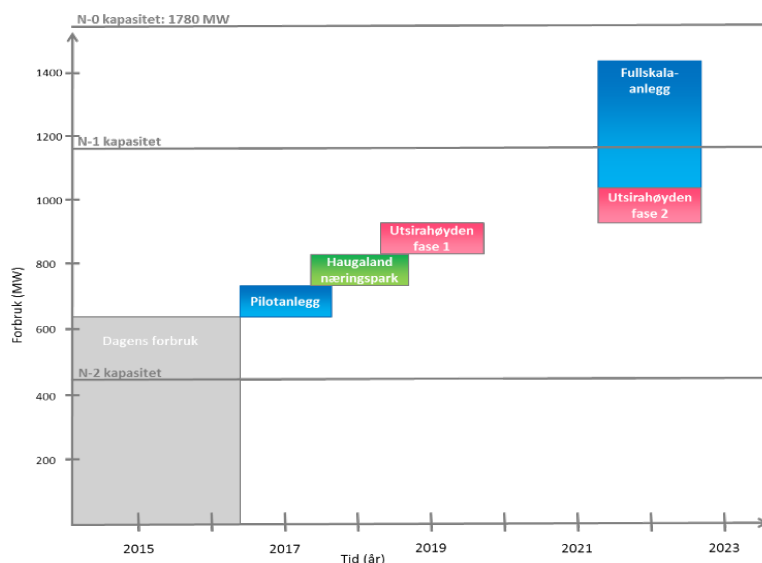
Karmøy står i forhold til de samlede kostnadene (inkludert nettinvesteringene) for å realisere det.

Vi mener at et beslutningsgrunnlag for en nettinvestering i milliardklassen burde inneholde en vurdering av hvorvidt, og i hvilket omfang aluminiumsanlegget med tilhørende nettinvesteringer er samfunnsøkonomisk lønnsomt, og om det finnes tungtveiende samfunnsøkonomiske argumenter for å relokalisere anlegget til Husnes istedenfor Karmøy. Dersom nettinvesteringen foretas, ville en slik analyse også kunne belyse hvordan nettutbyggingskostnaden ideelt sett bør fordeles mellom Hydro og resten av samfunnet. På den andre siden mener vi det er rimelig at Statnett med utgangspunkt i Energilovens krav om tilknytningsplikt og planlegging uten ugrunnet opphold, konsentrerer en konseptvalgutredning om hvordan selskapets plikter og ansvar kan løses mest mulig kostnadseffektivt.

Sett fra myndighetenes perspektiv er det etter vårt skjønn relevant å se fullskala-anlegget og nettinvesteringene i sammenheng. Med støtte i nettmeldingen har vi derfor som en del av kvalitetssikring gått noe bredere i den samfunnsøkonomiske vurderingen enn det som er rimelig å gjøre innenfor Statnetts mandat. Spørsmålene om samfunnsøkonomisk lønnsomhet belyses som en del av kvalitetssikringen i den hensikt å gi energimyndighetene supplerende opplysninger. Rammene har imidlertid ikke gitt rom for en full samfunnsøkonomisk analyse av spørsmålene.

Behovsanalysen - et eventuelt nytt fullskala aluminiumsanlegg vil utløse behov for nettinvesteringer

Behovsanalysen gir en grundig gjennomgang av dagens situasjon og forventet forbruksutvikling. Det er godt begrunnet og vist at sentralnettet i dag kan forsyne ca 500 MW økt forbruk med N-1 forsyningssikkerhet, som kan strekkes til 650 MW ved enkle oppgraderinger, mens forbruksplanene (inkludert fullskala aluminiumsanlegg) krever opp mot 900 MW økt forbruk. Det er også godt dokumentert og begrunnet at det er fullskalaanlegget som utløser behovet for nettinvesteringer utover enkle oppgraderinger innenfor såkalte trinn 1 tiltak. Et fullskalaanlegg vil eventuelt være den siste, store forbruksøkningen som fases inn (tidligst rundt 2022), noe som vil nødvendiggjøre investeringer i ny nettkapasitet (se figur 2).



Figur 2 Planlagt forbruksøkning i SKL-området (Haugalandet)

N-1 forsyningssikkerhet bør fortsatt legges til grunn

Forbruket forsynes i dag med såkalt N-1 forsyningssikkerhet, noe som betyr at en kan miste hvilken som helst ledning eller annen komponent og likevel forsyne alt forbruket. Men dersom det inntreffer en feil samtidig med en utkobling kan det føre til strømvavbrudd, noe en vil unngå med N-1-1 forsyningssikkerhet. KVVU-en legger opp til at området fortsatt skal forsynes med N-1 forsyningssikkerhet. Vi er enige i denne vurderingen. Å øke forsyningssikkerheten til N-1-1 vil medføre store kostnader og har liten eller ingen dekning i nettmeldingen. Beregninger i KVVU-en viser at forventede avbruddskostnader langt fra forsvarer kostnadene fra å gå fra N-1 til N-1-1 i konseptene. Dersom fullskalaanlegget ikke kommer, vil konseptene kunne forsyne det øvrige forbruket med N-1-1 sikkerhet. Investeringskostnadene forsvarer på ingen måte denne økningen i forsyningssikkerhet. Dersom fullskalaanlegget ikke kommer, er det kun investeringene i trinn 1 som kan forsvares – det vil si en fortsatt forsyningssikkerhet på N-1. Det skal nevnes at Statnett har utviklet en ny metode for å beregne avbruddskostnader (ILE). Metoden og beregningene av avbruddskostnadene er grundig gjennomgått i kvalitetssikringen. Vi vurderer det som et svært robust resultat at investeringer for å komme fra N-1 til N-1-1 er svært kostnadskrevende i forhold til verdien målt i reduserte forventede avbruddskostnader.

Beregnete kostnader i konseptene

Hvis forbruksveksten blir over 650 MW (jfr. figur 2) må det gjennomføres investeringer for å opprettholde forsyningssikkerheten. Alternativene er i KVVU-en beregnet med følgende kostnader:

2015 mrd kr	Oppgradering (K1)	Øst (Blåfalli) (K2)	Vestre korridor (K3)	BKK (K4)
Trinn 1 (enkle oppgraderinger felles for alle konsepter)	0,5	0,5	0,5	0,5
Trinn 2 (investeringskonseptene)	5,8	1,7	1,8	3,5
Nåverdi				
Trinn 1 (enkle oppgraderinger)	0,5	0,5	0,5	0,5
Trinn 2 (investeringskonseptene)	3,9	1,2	1,3	2,6
Sparte reinvesteringer	-1,4	-0,4	-0,4	-0,4
Lavere overføringstap	0	0	0	-0,3
Netto nåverdi	3,0	1,3	1,4	2,4

KVVU-en har også vurdert muligheten for å benytte gasskraftverket på Kårstø for å dekke et eventuelt økt kraftforbruk, men konkluderer med at dette vil være for kostbart på bakgrunn av forventede framtidige kraft- og gasspriser. Mulighetene for økt produksjon av fornybar energi (hovedsakelig vindkraft) er vurdert, og det konkluderes med at det neppe er realistisk å få tilstrekkelig omfang av dette til at det kan utgjøre en stabil forsyningskilde. Det samme gjelder eventuelle tiltak i driften av eksisterende kraftsystem. Vi har ingen merknader til disse vurderingene.

Enhetskostnadene i basiskalkylen for investeringskostnadene er kvalitetssikret internt i Statnett og gjennom Statnetts egen eksterne kvalitetssikring for denne type kostnadsestimat. Basisestimatene med tilhørende usikkerhetsanalyse kom for sent i kvalitetssikringsprosessen til at det var mulig å gjennomføre en ytterligere kvalitetssikring av kostnadene. Kostnadene er gjennomgått på seminar, og vi kan

bekreftede at estimeringen er gjennomført etter Statnetts prosedyrenotat for denne type estimeringer. Kostnadsberegningene bygger på en forutsetning om at en konkret løsning er valgt, der løsningen som ansees mest sannsynlig per i dag er valgt. Det er utarbeidet en risikomatrix per konsept. Disse viser at samtlige konsepter vurderes som umodne med stor sannsynlighet for endringer som kan gi store kostnadskonsekvenser. Høyest risiko er vurdert å være tilpasning til behovsutviklingen. Det vil si at den største risikoen ligger i å investere i en kapasitet som det senere viser seg å ikke være bruk for. Vi er enige i at dette er den største risikoen i prosjektet. Statnett vurderer den samlede risikoen som lavest for alternativ 2 (Øst). Vi finner dette godt begrunnet.

Når det gjelder usikkerhetsanalysen observerer vi at alle konseptene har de samme driverne, men med noe ulikt påslag. Opsjoner er identifisert og en vurdering av estimatusikker i konseptene er beskrevet. Med utgangspunkt i beskrivelsen av estimatusikkerheten virker det noe underlig at usikkerhetsspennene for kostnadselementene er tilnærmet like i den kvantifiserte delen. Det er også vanskelig å se nytten av en usikkerhetsanalyse i en konseptvalgfase når alle usikkerhetsdrivere og hendelser er analysert med samme usikkerhetsspenn i alle konseptene. Poenget med en usikkerhetsanalyse i en konseptvalgfase er å identifisere konsepter med særlig høy usikkerhet. I tillegg er altså alle konsepter betinget på en spesifisert løsningsutforming, mens konseptmodenhet og dermed usikkerhet om løsningsutformingen godt kan være forskjellig i praksis. Den kvantifiserte delen av usikkerhetsanalysen som er gjennomført for konseptene tilfører etter våre vurdering liten verdi til beslutningsgrunnlaget så lenge usikkerhetsspenn og drivere er satt likt i alle konseptene. Risikomatrixen med skjønnsmessige verbale vurderinger tilfører etter vårt skjønn mer informasjon.

Miljøkonsekvenser, ledetider og nytte i regionalnettet taler for Alternativ 2

Alternativ 1 Oppgradering er mest kostbart, tar lengst tid (minimum 7 års byggetid) og krever mange utkoblinger m.v. i byggeperioden, men har lavest miljøkonsekvenser ettersom man i stor grad vil bruke eksisterende traséer.

Investeringskostnadene for alternativene 2 ny ledning fra øst og 3 Vest er nesten identiske, og er lavere enn for de øvrige alternativene. Alternativ 2 med ny ledning fra øst blir ca. 80 km og kan bygges på rundt tre år. Alternativet kan muligens legges i parallell med regionalnettet deler av strekningen. Dette vil redusere miljøinngrepene og legge til rette for en helhetlig utbygging av sentral- og regionalnettet i området. Det kan også ligge potensielle gevinster i å samkjøre dette prosjektet med andre planlagte nettinvesteringer.

Alternativ 3 Vest vil innebære en omtrent like lang ledning og ta like lang tid å bygge som alternativ 2 med ny ledning fra øst. Det virker imidlertid noe mer krevende å koble seg til i de aktuelle stasjonene, og ledningen vil i større grad beslaglegge en helt ny trasé. Alternativ 4 BKK vil innebære en ledning på ca. 130 km og koste en del mer enn alternativene 2 og 3. Ledningen er estimert til å ta mellom fire og fem år å bygge. Det vil være krevende å finne en god trasé for denne ledningen.

KVU-en anbefaler på denne bakgrunn at alternativ 2 velges. Vi er i utgangspunktet enige i denne anbefalingen gitt Statnetts prosjektavgrensning, men vil peke på at konklusjonen ville stått sterkere dersom miljøvurderingene hadde vært bedre begrunnet og dokumentert. Det er ikke forventet at miljøkonsekvenser skal vurderes detaljert i en KVU. En kan imidlertid si at omfanget av miljøvurderingen ikke står i forhold til den betydningen det ser ut som miljøkonsekvensene kan ha i å skille konseptene.

Miljøkonsekvensene er av særlig betydning for å skille mellom alternativ 2 med ny ledning fra øst og alternativ 3 Vestre korridor. Alternativ 1 Oppgradering og Alternativ 4 BKK faller etter vår vurdering først og fremst fordi de har for lang planleggingstid og gjør det umulig å se an fullskalaanlegget. I tillegg er de vesentlig dyrere. Alternativ 2 med ny ledning fra øst og 3 Vestre korridor er begge mer fleksible, og de er antatt å være like kostbare. I denne situasjonen får miljøkonsekvensene betydning. Miljøargumentet i favør av alternativ 2 er så vidt vi skjønner at det vil kunne benytte eksisterende regionalnett-trasé, men dette er ikke avklart. Dersom argumentet faller, blir valget mellom alternativ 2 med ny ledning fra øst og alternativ 3 Vestre trasé langt vanskeligere.

Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten ved å lokalisere et fullskala aluminiumsanlegg til Karmøy kan være positiv, men bør vurderes

Eventuelle nettinvesteringer i SKL-området vil hovedsakelig komme en enkelt aktør (Norsk Hydro) til gode, mens hele samfunnet i utgangspunktet skal bære kostnadene. Enkle beregninger vi har foretatt tyder på at et nytt, fullskala aluminiumsanlegg kan ha betalingsevne til å dekke nettinvesteringene dersom Hydro finner investeringen forretningsmessig forsvarlig. Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten bør vurderes i en større sammenheng i en samfunnsøkonomisk analyse der også ulike eksterne effekter knyttet til bl.a. miljøeffektene av de samlede investeringene trekkes inn.

I denne forbindelse bør en også vurdere om en alternativ lokalisering av et nytt fullskala aluminiumsanlegg vil gi høyere samfunnsøkonomisk lønnsomhet. En plassering på Husnes har blitt trukket fram som et alternativ, ettersom dette ifølge KVVU-en vil kreve lagt lavere investeringer i nettet.

Usikkerheten i utviklingen av krafttetterspørselen taler for at de ulike investeringsbeslutningene samkjøres

En realisering av et nytt fullskala aluminiumsanlegg på Karmøy framstår i dag som svært usikker, både om investeringen i hele tatt vil komme og eventuelt når. Dette tilsier at investeringsbeslutningene knyttet til aluminiumsanlegget og nettinvesteringene samkjøres, slik at en unngår store investeringer i nettkapasitet som viser seg å ikke være nødvendige. En tett kontakt mellom Norsk Hydro og Statnett bør kunne sikre en god koordinering slik at feilinvesteringer unngås. KVVU-en synliggjør opsjonsverdien som ligger i en samtidig investeringsbeslutning. Dette følges opp i KVVU-en under føringer for neste fase. Vi finner føringene og strategiene som legges i KVVU-en som vel begrunnet og forankret i resten av utredningen. I likhet med KVVU-en vurderer vi det som svært viktig at det legges en strategi for det videre arbeidet som minimaliserer risikoen for store feilinvesteringer. KVVU-ens føringer for neste fase støttes.

Samlet vurdering – kvalitetssikringen støtter KVVU-ens anbefalinger

Oppsummert konkluderer vi med at kvalitetssikring i all hovedsak støtter anbefalingene og konklusjonene i KVVU-en, spesielt gitt Statnetts prosjektavgrensning. KVVU-en er også gjennomgående av generelt god kvalitet, og med få unntak på et hensiktsmessig nivå for et konseptvalg av denne typen. Vedlegg og grunnlaget KVVU-en bygger på har vært godt dokumentert og vært gjort tilgjengelig for kvalitetssikrer – med unntak av kostnadsestimatene og usikkerhetsanalysen som kom for sent til å underlegges en fullstendig kvalitetssikring. Vi konkluderer at dokumentet tilfredsstiller kravene som følger av OEDs veileder.

1 Innledning

SKL står for Sunnhordland Kraftlag, som er navnet på det regionale planansvarlige nettselskapet i dette området. Statnett har utarbeidet en konseptvalgutredning for kraftforsyningen i dette området: *Forsyning av økt kraftforbruk på Haugalandet*. Vista Analyse har på oppdrag fra Statnett kvalitetssikret konseptvalgutredningen i tråd med gjeldende retningslinjer (OED, 2013). I rapporten omtaler vi det aktuelle området som SKL-området, dvs at Haugalandet og SKL-området brukes litt om hverandre.

1.1 Objektet for kvalitetssikringen

Konseptvalgutredningen (KVU) ser på hvordan det er mulig å forsyne økt forbruk i Sunnhordland Kraftlag (SKL) sitt forsyningsområde. Hydro planlegger et pilotanlegg for produksjon av aluminium på Karmøy, med mulig utvidelse til et fullskalaanlegg. I tillegg har Stortinget vedtatt at Utsirahøyden skal forsynes med kraft fra land tilknyttet Kårstø, og det kan også komme økt forbruk fra eventuell annen ny industri på Haugalandet. Det er ikke tilstrekkelig kapasitet i kraftnettet til å forsyne den forbruksøkningen dette vil medføre uten å svekke forsyningssikkerheten i området. KVU-en viser at dagens nettkapasitet ved små oppgraderinger kan dekke økte kraftleveranser til alle de nevnte brukerne innenfor dagens krav til forsyningssikkerhet med unntak av et eventuelt nytt fullskalaanlegg for aluminiumsproduksjon. Et slikt anlegg vil eventuelt være den siste, store forbruksøkningen som fases inn (tidligst fra 2022).

Kvalitetssikringsoppdraget har bestått av en gjennomgang/kvalitetssikring av KVU-en og tilhørende dokumentasjon. Det vil si at følgende dokument (inkludert utkast og tidligere versjoner) har vært gjenstand for kvalitetssikring:

- KVU: Forsyning av økt kraftforbruk på Haugalandet. Ferdigstilt versjon (versjon 3) er fra 5.juni 2015. Første delutkast ble mottatt 19.desember 2014.

Hvert av dokumentene refererer til andre kildedokumenter og bakgrunnsdokumenter. Det er også utarbeidet notater, møtereferater, presentasjoner mv som foruten å dokumentere prosessen bak KVU-en, også gir supplerende informasjon og kunnskap. Disse dokumentene inngår i kvalitetssikringsgrunnlaget.

1.2 Arbeidet med kvalitetssikringen og tidsforløp

Oppstartsmøte ble holdt 19.desember 2014, jf. Tabell 1.1, med utgangspunkt i oppdragsbeskrivelse og et delutkast av konseptvalgutredningen. Notat 1 ble levert 9.januar, med påfølgende arbeidsmøte med Statnett. Versjon 1 av KVU ble mottatt 3.mars. Oppdatert KVU t.o.m mulighetsstudien forelå 10.april 2015.

Metodikk for beregninger av avbruddskostnader ble gjennomgått i et arbeidsmøte 9.april. Metode og forutsetninger bak usikkerhetsanalysen og kostnadsestimatene i KVU-en ble gjennomgått i et arbeidsmøte 16.april 2015. Resultatene fra usikkerhetsanalysen med kostnadsestimat ble levert 29.april. Det har også vært dialog mellom Statnett og kvalitetssikrer underveis der Statnett har svart på spørsmål, og oversendt supplerende informasjon og dokumentasjon. Vedlegg og bakgrunnsdokumenter er kvalitetssikret gjennom kildekontroll, benchmark eller faglige vurderinger. Sammendrag og hovedkonklusjoner fra kvalitetssikringsarbeidet ble levert 6.mai. Dette dokumentet var basert på KVU-versjonen fra 10.april supplert med informasjon om kostnadsestimater og resultatene fra usikkerhetsanalysen der

oppdaterte resultater ble mottatt 29.april. Første versjon av kvalitetssikringsrapporten er datert 18.mai. Foreliggende rapport er supplert på noen punkter, og revidert enkelte steder som følge av enkelte justeringer i KVVU datert 5.juni. Verken KVVU-en eller kvalitetssikringsrapporten har vesentlige endringer fra dokumentene som forelå 18.mai.

Vi har fått tilgang til nødvendig bakgrunnsdokumentasjon. Arbeidsmøtene der sentrale problemstillinger, metoder, forutsetninger og informasjonsgrunnlag har vært presentert og diskutert har vært nyttige for kvalitetssikringsarbeidet.

Tabell 1.1 Tidslinje for aktiviteter i forbindelse med KS1

Aktivitet	Dato
Oppstartsmøte	19.desember 2014
Mottatt foreløpig delutkast KVVU	19.desember 2014
Notat 1 (fra kvalitetssikrer til Statnett)	9.januar 2015
KVVU – versjon 1 (ikke fullstendig)	3.mars 2015
Arbeidsmøte med Statnett: gjennomgang av notat 1; avklaringer og supplerende informasjon	19.mars 2015
Arbeidsmøte med Statnett: Avbruddskostnader	9.april 2015
Arbeidsmøte med Statnett: Kostnadsestimat og usikkerhetsanalyse	16.april 2015
KVVU – versjon 3 (revidert t.o.m mulighetsstudien)	10.april 2015
Oppdatert informasjon om kostnadsberegninger og usikkerhetsanalyse (resultater)	29.april 2015
Sammendrag og hovedkonklusjoner fra kvalitetssikringsarbeidet.	6.mai 2015
Kvalitetssikringsrapport versjon 1 basert på KVVU datert 10.april og supplerende informasjon og resultater fra usikkerhetsanalyse og kostnadsestimering levert 29.april	18.mai 2015
Endelig versjon KVVU (versjon 3)	3.juni med ny utgave med korrigerte overskriftnummer 5.juni
Erfaringsutveksling/evalueringsmøte mellom Statnett og kvalitetssikrer	18.juni 2015
Oppdaterte og endelige kostnadstall fra Statnett (korrigert tabell til KVVU)	22.juni 2015
Sluttrapport fra kvalitetssikringsarbeidet	30.juli 2015

Kilde: Vista Analyse

1.3 Nærmere om kvalitetssikringen

KVVU-en av behov og tiltak i SKL-området er underlagt et kvalitetssikringsregime som er 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 KVVU 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 KVVU-en i tråd med OED sin veileder for konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningssaker (OED, 2013). Nettmeldingen (Meldig til Stortinget 14 (2011-2012)) legger sammen med veilederen føringer for konseptvalgutredningen og den eksterne kvalitetssikringen.

I kvalitetssikringsarbeidet er det lagt vekt på å vurdere kvaliteten på de underliggende dokumentene. I denne delen av arbeidet har det vært avholdt møter/workshops med Statnett der særskilte problemstillinger har vært tatt opp, og hvor Statnett har utdypet bakgrunnen for metodevalg, forutsetninger og hvilke kilder som ligger til grunn for resultatene og anbefalingene i KVVU-en. I enkelte tilfeller har dette ført til presiseringer eller utdypninger i deler av teksten i KVVU-en. Kostnadsestimatene og usikkerhetsanalysen i KVVU-en ble ferdigstilt og overlevert kvalitetssikrer sent i prosessen. Kvalitetssikringen av kostnadene har derfor vært konsentrert om å vurdere estimeringsprosessen, metodene og inngangsdataene, samt å vurdere hvorvidt alternativene som er vurdert er gitt en likeverdig behandling mht kostnadsbilde. Det betyr at kvalitetssikringen i all hovedsak har vært rettet mot å vurdere de *relative forskjellene mellom konseptene*, gitt foreliggende forutsetninger om tekniske løsningsvalg innenfor hvert konsept. Konseptene er umodne, og vi vil derfor understreke at investeringskostnadene i denne fasen er beheftet med stor usikkerhet, og at tidsrammene for arbeidet med KVVU og kvalitetssikringsprosessen ikke har gitt rom for å redusere usikkerheten. Vi har heller ikke hatt grunnlag for å kunne vurdere hvorvidt usikkerheten varierer mellom alternativene. Dette bør følges opp i den videre planleggingen.

1.4 Vår forståelse av mandat og prosjektavgrensning

Med begrunnelse i at et viktig formål med kvalitetssikringen er å styrke energimyndighetenes styring med konseptvalget og det faktum at nettinvesteringene som vurderes skal gjennom en konsesjonsrunde, har vi i kvalitetssikringsrapporten valgt å løfte fram problemstillinger vi mener er særlig relevante for å vurdere behov og mulige løsninger på behovet i SKL-området. Det innebærer at vi har lagt til grunn en noe bredere forståelse av mulighetsrommet enn i KVVU-en og drøftet de påtenkte nettinvesteringene innenfor en samfunnsøkonomisk ramme som går ut over den avgrensningen som følger av Statnetts ansvarsområde og tolkning av forsyningsplikten. Statnett har i KVVU-en identifisert muligheter utenfor eget ansvarsområde, men har deretter avgrenset analysen til å vurdere hvordan selskapet mest mulig kostnadseffektivt kan oppfylle sin forsyningsplikt. Med de føringene som er gitt og gjeldende ansvarsfordeling er vi enig i at Statnett må bygge et konseptvalg for en nettinvestering på at selskapet skal oppfylle sine plikter. Dette støttes blant annet i nettmeldingen (Meldig til Stortinget 14 (2011-2012)) der det heter:

«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.» (6.4.1).

Formålet med kvalitetssikringen er blant annet at å styrke energimyndighetenes styring med konseptvalg, og å synliggjøre behov og mulige løsningsvalg. Vi tolker dette som at kvalitetssikrers mandat i mindre grad enn Statnett er bundet av rolle- og ansvarsfordelingen mellom ulike aktører. For energimyndighetene, og også for den senere konsesjonsbehandling, mener vi det øker verdien på beslutningsgrunnlaget å vurdere mulige løsningsvalg, uavhengig av dagens ansvars- og rollefordeling.

Vi finner støtte i vårt synspunkt i OEDs veileder. Konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningssaker sier (s. 9):

«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, jf 7.2.4 i nettmeldingen. For tiltak utenfor nett-selskapets ansvarsområde brukes det ikke detaljerte vurderinger.»

I en beslutningssammenheng vil da kvalitetssikringen kunne tilføre informasjon og gi et bredere beslutningsgrunnlag enn det som ligger i en KVV utarbeidet av et nettselskapet som i første rekke skal ta et konseptvalg og en senere investeringsbeslutning med utgangspunkt i en lovfestet forsyningsplikt.

Grunnlaget for en bredere mandattolkning i KS enn KVV

KVV-en inneholder interessante betraktninger om mulighetsrommet, der det blant annet går fram at det kan være (mer) samfunnsøkonomisk lønnsomt å lokalisere Hydros aluminiumsanlegg til Husnes istedenfor Karmøy. Utredningen ender likevel opp med å gjøre en kostnadsminimeringsanalyse der «vi ikke eksplisitt vurderer om nytten av det planlagte forbruket er større enn nettkostnaden. I vurderingen og rangeringen av tiltakene har vi derfor fokusert på å minimere kostnaden for tiltak som skal til for at forbruket kan bli realisert.»

Eventuelle nettinvesteringer vil utløses for å forsyne Hydros eventuelle nye fullskalaanlegg for aluminiumsproduksjon. I tråd med vår mandatforståelse mener vi det er en nødvendig del av kvalitetssikringen å vurdere om samfunnets nytte av aluminiumsanlegget står i forhold til de samlede kostnadene for å realisere det. En slik vurdering bør omfatte spørsmålet om hvorvidt og i hvilket omfang aluminiumsanlegget med tilhørende nettinvesteringer bør bygges ut og om det finnes tungtveiende samfunnsøkonomiske argumenter for å lokalisere det til Husnes istedenfor Karmøy. Dersom nettinvesteringen foretas, kan analysen også belyse hvordan nettutbyggingskostnaden eventuelt bør fordeles mellom Hydro og resten av samfunnet. Vurderingen holdes på et overordnet nivå.

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 *saksspesifikke behovet* som kan utløse et eventuelt tiltak, det vil si det *prosjektutløsende behov*. 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.

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 analyse og vurdering av det prosjektutløsende behov	✓✓✓
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.

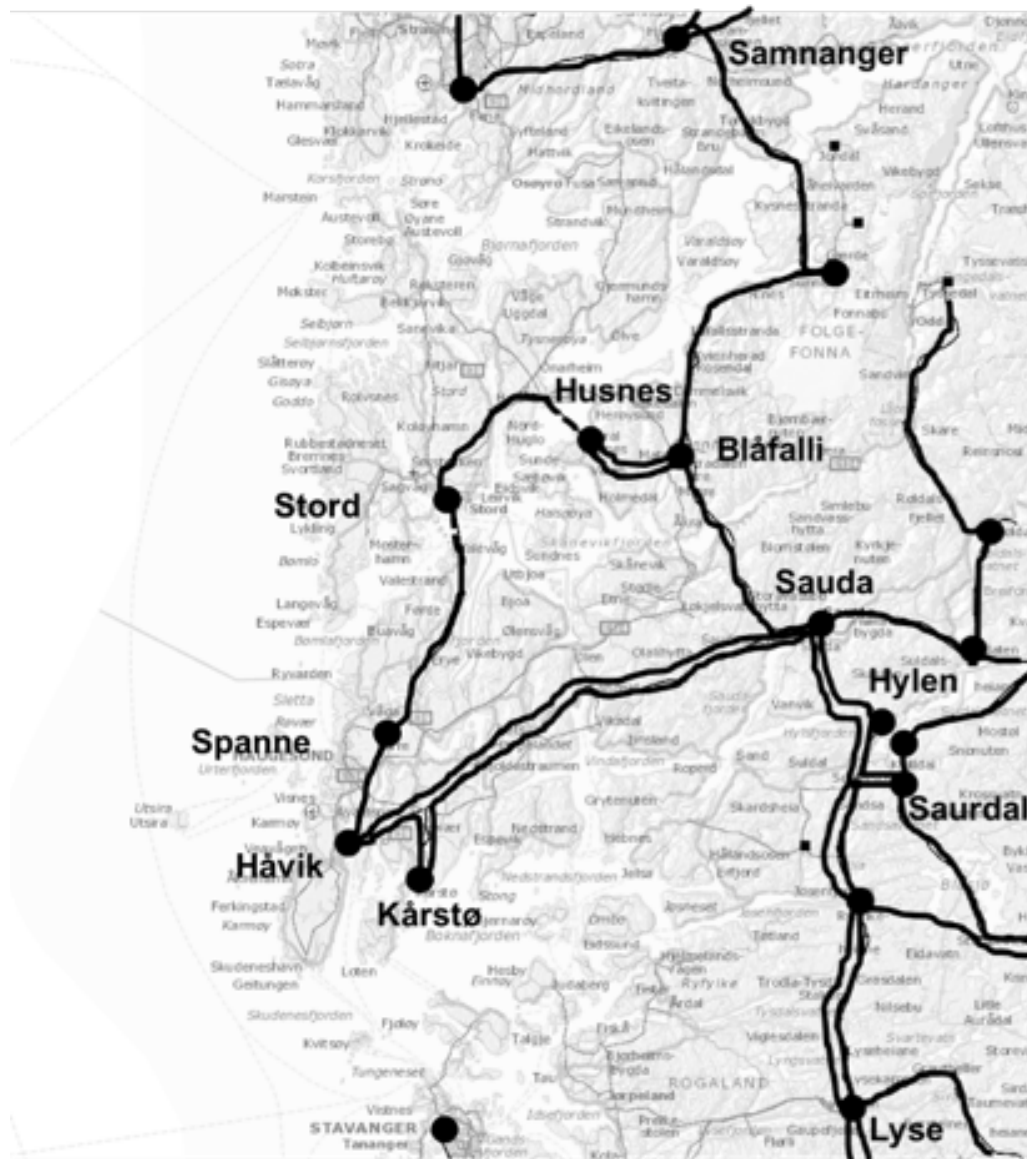
2.2 Hovedpunkter i KVVU-ens behovsanalyse

Behovsanalysen er delt inn i fire hovedkapitler. Vi gjengir hovedpunktene fra de fire delene, før vi begrunner vurderingene som er oppsummert i Tabell 2.1.

2.2.1 Dagens situasjon – et underskuddsområde med mye industri

Behovsanalysen starter med å avgrense og plassere området som utredes. SKL-området ringes inne av sentralnettet mellom Hardangerfjorden og Boknafjorden vist i Figur 2.1. Flyten inn til området er begrenset av kapasiteten på SKL-snittet, som består av de to forbindelsene mellom Sauda og Håvik stasjon på Karmøy, og av forbindelsen mellom Husnes og Håvik. SKL står for Sunnhordland Kraftlag, som er navnet på det regionale planansvarlige nettselskapet i dette området

Figur 2.1 Utsnitt av sentralnettet på Vestlandet. Kabelforbindelser er stiple.



Kilde: Statnett: Konseptvalgutredning for ny kraftforsyning i SKL-området. Utkast 28.04.2015

I 2012 og 2013 var samlet overføringsbehov i underkant av 5 TWh per år. Industriforbruket utgjør rundt 70 % av det totale forbruket. De største forbrukspunktene er:

- Aluminiumsverket på Karmøy (Håvik stasjon), der forbruket er rundt 300 MW
- Prosessanlegget på Kårstø, der forbruket er ca. 100 MW

- Haugesund (Spanne), der forbruket er ca 150 MW
- Stord, der forbruket er ca 75 MW

Den høye andelen industriforbruk gir en flat profil på forbruket, ettersom den kraftintensive industrien normalt produserer alle timer hele året. Et konstant høyt forbruk gjennom hele året fører til at planlagte utkoblinger for reparasjon og vedlikehold må gjennomføres i et høyt utnyttet nett.

Industriforbruket er særlig sårbart for strømvavbrudd. Aluminiumsverkene er i en særstilling, siden avbrudd med varighet mer enn to til tre timer vil føre til at temperaturen i elektrolysecellene faller så langt ned at innholdet størkner. Det vil være kostbart og svært tidkrevende å starte opp produksjonen igjen etter en slik hendelse.

Det er lite lokal produksjon i området. Gasskraftverket (CCGT) på Kårstø har 420 MW installert effekt og er det desidert største kraftverket i området. Gasskraftverket har vært lite i drift, og er nå satt i preservering, noe som betyr at oppstartstiden er minimum ett år.

Ledningsnettet er bygget på ulike tidspunkt. Dette har gitt varierende kvalitet på ledningene og stasjonene i området. Ledningene mellom Sauda og Håvik er ikke i henhold til dagens normer og forskrifter. De ble spinkelt dimensjonert, og har derfor i ettertid blitt delvis forsterket. Feilstatistikken indikerer at denne forbindelsen er mindre robust enn de øvrige forbindelsene.

SKL-ringen har sju transformatorstasjoner og en koblingsstasjon. Stasjonene i Blåfalli, Sauda og Håvik er sentrale for forsyningen i SKL-ringen, men regnes som gamle (fra sekstitallet). I forbindelse med oppgraderingen av Vestre korridor er det planlagt en ny 420 kV-stasjon i Sauda, samtidig som at eksisterende 300 kV-anlegg vil bestå.

Stasjonen i Stord er et GIS-anlegg (gassisolert apparatanlegg). Slike anlegg har ofte lengre og mer omfattende utkoblingsbehov ved reparasjon og vedlikehold enn luftisolerte stasjonsanlegg. Stasjonene i Håvik og Kårstø er plassert i selve fabrikkområdene, noe som særlig for Kårstø begrenser tilgangen.

Sunnhordland Kraftlag (SKL) og Haugaland Kraft (HK) eier deler av sentralnettet. Ved innføringen av tredje elmarkedspakke kommer Statnett til å overta eierskapet av hele sentralnettet.

I følge KVVU-en er det forventede reinvesteringstidspunktet for ledningene mellom Sauda og Håvik og mellom Blåfalli og Husnes på midten av 2040-tallet, mens det er cirka 20 år senere for den nordlige forbindelsen. Det vil da reinvesteres i duplex eller triplex-ledninger. Det betyr at kapasiteten i SKL-ringen uansett forventes å øke når eksisterende anlegg har nådd levetiden sin og det er investert i nye anlegg.

Flaskehalser, prisområder og energitilgang

I dag er det i perioder en liten flaskehals fra BKK-området (området nord for SKL-området) som begrenser flyten nordfra inn til SKL-området. Flaskehalsen skyldes hovedsakelig:

- Et høyt kraftoverskudd i BKK-området og området nordover i sommersesongen
- Et høyt forbruk i Sør-Norge og eksportmuligheter på mellomlandsforbindelsene
- Begrenset nettkapasitet

Dette håndteres i dag ved hjelp av prisområde. Flaskehalsen er såpass liten at det sjeldent oppstår prisforskjell mellom områdene. For SKL-området fører begrensingen til

at en større andel av forbruket forsynes med kraft sørfra enn det hadde gjort med en høyere kapasitet mellom Samnanger og Sauda.

Energitilgangen til SKL-området vurderes som god, men nettkapasiteten begrenser kraftoverføringen fra produksjonen utenfor SKL-området. Nettkapasiteten setter dermed grenser for hvor stort kraftunderskuddet i SKL-området kan bli før det blir nødvendig å gjøre tiltak. Økt kraftoverskudd på Vestlandet endrer ikke dette, så lenge kapasiteten ut til SKL-området forblir den samme.

Overføringskapasitet

Overføringsbehovet på SKL-snittet er ca. 650 MW i en vår/høstsituasjon med høyere alminnelig forbruk enn ellers. Kapasiteten på snittet er bestemt av den termiske kapasiteten på ledningene og spenningsforholdene i nettet. Her er nettet dimensjonert slik at disse begrensingene inntreffer omtrent samtidig. Det betyr at det er nødvendig å både øke den termiske kapasiteten og bedre spenningsforholdene for å øke overføringskapasiteten.

Utkoblingsbehov og forsyningssikkerhet ved økt forbruk

De siste fem årene har det vært i gjennomsnitt rundt 100 dager i året med innmeldte utkoblinger som følge av nødvendig vedlikeholdsarbeid. Dette vurderes i KVVU-en som et uvanlig høyt utkoblingsbehov. Dersom forbruket øker med mer enn ca. 500 MW, vil flyten over SKL-snittet bli høyere enn N-1 kapasiteten.

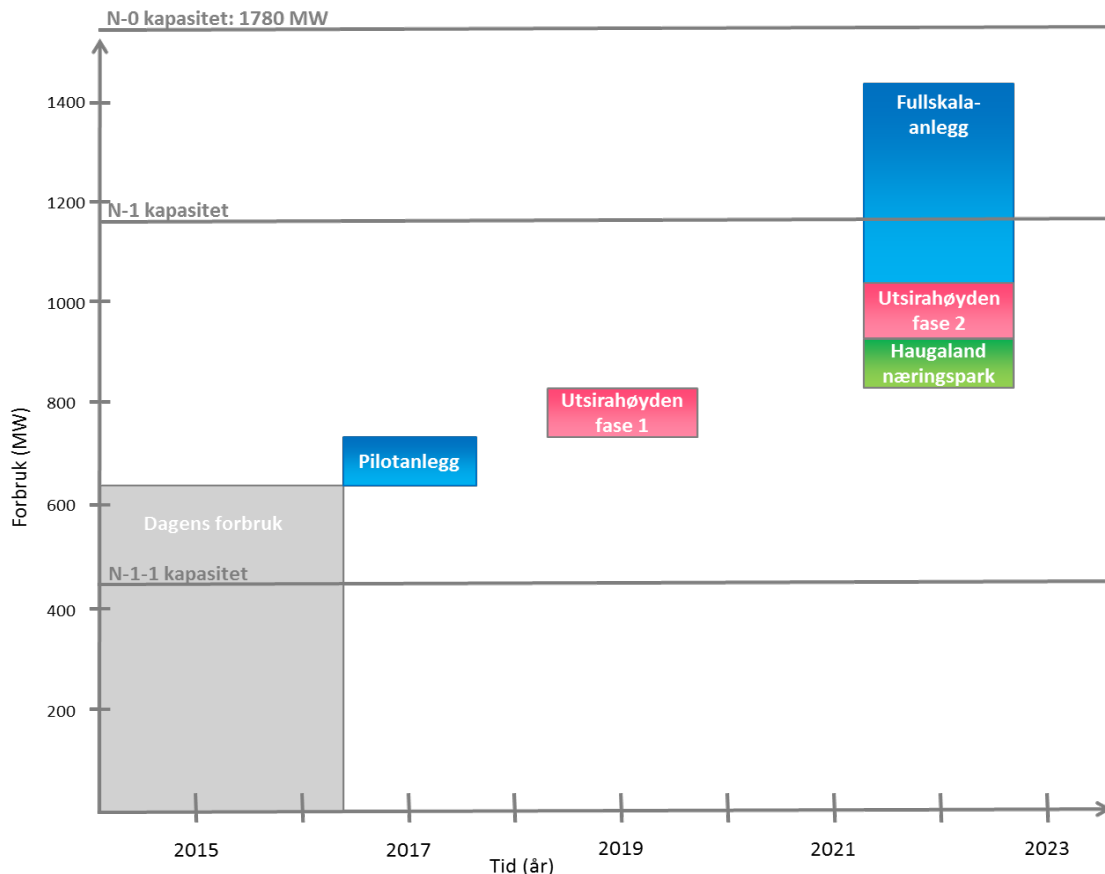
2.2.2 Planer som kan påvirke SKL-området

KVVU-en redegjør for følgende planer:

- Stortinget har bedt regjeringen om å kreve at alle de fire feltene på Utsirahøyden skal elektrifiseres (Stortinget, 2013-2014). Forventet oppstart av første fase for Johan Sverdrup-feltet er i 2019, med et forbruk på rundt 100 MW. Med andre fase og områdeelektrifiseringen vil forbruket øke med ytterligere 100 -200 MW, og Stortinget har bedt om at det skal skje senest i 2022 (Stortinget, 2014). Kraften til Utsirahøyden skal forsynes fra Kårstø.
- Hydro Aluminium har tatt investeringsbeslutning om å bygge et pilotanlegg på Karmøy for å teste ut en ny elektrolyseteknologi i aluminiumsproduksjonen. Et slikt anlegg vil øke forbruket med 115 MW og håper å starte opp første halvår 2017. Pilotanlegget (trinn 1) kan være første steg mot et fullskalaanlegg (trinn 2) som inklusive pilotanlegget vil øke forbruket med 500 MW. En ser for seg minst to års drift for verifisering av teknologien før det kan tas beslutningen om trinn 2. Tidligst mulige realisering av trinn 2 er i 2022 (Hydro, 2013).
- Haugaland Næringspark ligger i Gismarvik, mellom Håvik og Kårstø. Per i dag er det oppgitt at det planlegges for å tilknytte nye aktører som vil øke forbruket med ca. 120 MW i løpet av de kommende ti årene. Næringsparken satser på å samle areal- og energikrevende industri innen petroleumsrelatert virksomhet, og har plass for vekst utover de kjente planene (Haugaland Næringspark, 2014). Vi bemerker at plass til vekst utover de kjente planene langt fra er ensbetydende med at næringsaktører med kraftbehov faktisk etablerer seg i næringsparken. Det er også en betydelig usikkerhet knyttet til hvorvidt næringsparken lykkes med å tilknytte de aktørene som det planlegges for å tilknytte. Petroleumsrelaterte virksomheter er inne i en nedgangsperiode, noe som også kan få betydning for nyetableringer i Haugaland Næringspark.

Den planlagte forbruksutviklingen og dagens N-1 og N-1-1 kapasitet er i KVVU-en vist i en figur der de planlagte forbruksøkningene er satt inn i en tidsakse. Figuren er gjengitt under:

Figur 2.2 Planlagt utvikling i industriforbruket i SKL-ringen



Kilde: Statnett: Konseptvalgutredning for ny kraftforsyning i SKL-området. Utkast 28.04.2015

Ny produksjon vil gi et positivt bidrag. Det vises til at det er søkt om til sammen 330 MW ny vindkraftproduksjon og 70 MW ny vannkraftproduksjon (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014). I følge KVVU-en kan en kombinasjon av uregulerbar vind- og vannkraft fylle hverandre over året, gitt at fordelingen av produksjonskapasitet er optimal. Dette fordi vindkraftverk i Norge har en høyere gjennomsnittsproduksjon på vinteren, mens uregulerbare småkraftverk produserer mest kraft i sommerhalvåret. I mulighetsstudien drøftes realismen i utviklingen i ny vindkraftproduksjon innen 2022. Det framgår at planene vurderes som usikre på kort sikt (dvs fram mot 2022). Selv om planene realiseres, vil det ikke være tilstrekkelig til å dekke det planlagte forbruket i SKL-ringen.

KVVU-en vurderer den potensielle gevinsten ved energieffektivisering som begrenset. Hvis pilotanlegget og det mulige fullskalaanlegget blir vellykket, og Hydro tar i bruk den nye teknologien på eksisterende anlegg, kan dette på sikt redusere energibehovet, eventuelt at gevinsten hentes ut i økt produksjon.

Grensesnitt med pågående prosjekter

I KVVU-en vises det til tre pågående prosjekter i sentralnettet som har grensesnitt mot SKL-området (Statnett, 2013):

- Økt kapasitet mellom Sauda og Samnanger
- Økt kapasitet i Vestre korridor
- Ny forbindelse mellom Lyse og Stølaheia

Økt kapasitet mellom Sauda og Samnanger vil bidra til at en større andel av forbruket i SKL-området forsynes nordfra. Planen er under utarbeidelse. Statnetts foreløpige vurderinger peker mot at de først bør temperaturoppgradere mellom Mauranger og Blåfalli, og deretter etablere duplex ledning mellom Samnanger og Mauranger. Det vil fortsatt være 300 kV driftsspenning. Ved å gjøre disse tiltakene er det mulig å vente med å oppgradere til duplex mellom Blåfalli og Sauda, fornye ledningen mellom Mauranger og Blåfalli og å gå over til 400 kV drift.

Vestre korridor er en betegnelse på sentralnettet mellom Sauda og Kristiansand. Store deler av dette nettet er planlagt oppgradert fra 300 kV til 420 kV driftsspenning fram mot 2021. Økt kapasitet i Vestre Korridor vil gi en sikrere strømforsyning fra sør.

Den nye forbindelsen Statnett planlegger mellom Lyse og Stølaheia kan øke nytten av å knytte sammen SKL-nettet og Lyse-nettet, og er planlagt å komme i drift i 2019.

Grensesnitt mot behov i regionalnettet og utenfor området

KVU-en gir en oversikt over de tiltakene i regionalnettet som ansees som relevante for mulige løsninger for å øke kraftforsyningen i SKL-området. Denne delen av kartleggingen er basert på innspill fra Haugaland Kraft og SKL. Statnett har ikke gjort egne analyser av regionalnettet.

KVU-en gir også en oversikt over forventet utvikling i kraftsystemet i Norge og i Norden, med mer uregulerbar kraftproduksjon, et sterkere innenlandsk nett og flere mellomlandsforbindelser. Videre vises det til at en ny mellomlandsforbindelse mellom Sima og Peterhead i Skottland er under planlegging.

2.2.3 Usikkerhet i forventet forbruksøkning

KVU-en viser til at det er usikkert om forbruksplanene faktisk blir realisert.

Statnett vurderer at det er særlig stor usikkerhet knyttet til:

- Grad av elektrifisering i Nordsjøen på lang sikt og kraftbehovet som følger av elektrifisering av Nordsjøen
- Realisering av et fullskalaanlegg på Karmøy

Det vises til at full elektrifisering av Utsirahøyden, pilotanlegget til Hydro og noen andre, mindre økninger til sammen vil utnytte N-1 kapasiteten i kraftnettet maksimalt. Videre vises det til at hvis alle de andre planene skrinlegges, vil det akkurat være nok kapasitet til å forsyne et nytt fullskala aluminiumsverk med N-1 forsyningssikkerhet. Med en slik utvikling vil Hydro utgjøre rundt 70 prosent av forbruket innenfor SKL-snittet. Et eventuelt strømvbrudd vil derfor med stor sannsynlighet berøre Hydro.

2.2.4 Behov for en sikker kraftforsyning

Det vises til at det i dag er N-0 forsyningssikkerhet i SKL-ringen en relativt stor andel av tiden. Samtidig sies det at sannsynligheten for strømvbrudd er liten.

Det gis en grundig gjennomgang av konsekvensene ved avbrudd for:

- Alminnelig forsyning
- Industrianleggene til Hydro i både Håvik og Husnes

- Prosessanlegget på Kårstø
- Oljeselskapene (utvinning fra Utsirahøyden)

Gjennomgangen viser at det i første rekke er lange avbrudd som er kostnadsdrivende. Det hadde styrket behovsanalysen om den var supplert med opplysninger om innkoblingstid ved planlagte avbrudd, og en vurdering av sannsynligheten for lange avbrudd i periodene med N-0 forsyningssikkerhet.

I KVV-en gis det også en gjennomgang av aspekter ved spenningskvalitet og spenningsdipper, men dette er ikke noe som utredes videre i utredningen.

Krevende drift, men mer krevende tidligere med høyere industriforbruk

Selv ved N-1 forsyningssikkerhet i SKL-ringen, gjør den store andelen industriforbruk det utfordrende å drifte nettet i området. KVV-en viser til flere hendelser og situasjoner som påvirker driften. Samtidig vises det til at forbruket i SKL-området var ca. 220 MW høyere fram til Hydro la ned Søderbergovnene i 2009. Driftssituasjonen har dermed vært mer anstrengt enn det som er tilfelle i dag.

2.3 Vurdering av KVV-ens behovsanalyse

Grundig analyse og vurdering av det prosjektutløsende behov

Behovsanalysen gir en grundig gjennomgang av dagens situasjon og forventet forbruksutvikling. Det er godt begrunnet og vist at sentralnettet i dag kan forsyne ca 500 MW økt forbruk med N-1 forsyningssikkerhet, som kan strekkes til 650 MW ved enkle oppgraderinger, mens forbruksplanene (inkludert fullskala aluminiumsanlegg) krever opp mot 900 MW økt forbruk.

Det er også godt dokumentert og begrunnet at det er fullskalaanlegget som utløser behovet for nettinvesteringer utover enkle oppgraderinger innenfor såkalte trinn 1 tiltak. Et fullskalaanlegg vil eventuelt være den siste, store forbruksøkningen som fases inn (tidligst rundt 2022), noe som nødvendiggjør investeringer i ny nettkapasitet (se Figur 2.2). Dersom fullskalaanlegget ikke kommer, så faller også behovet for tiltak utover enkle tiltak.

Grundig beskrivelse og dokumentasjon av forventet utvikling

KVV-en har en grundig beskrivelse av forventet utvikling i forbruk, produksjon og nettets fysiske tilstand. Kildene som utredningen bygger på er godt dokumentert og tilgjengeliggjort for kvalitetssikrer. Det er en styrke ved vurderingene at usikkerheten i forventet forbruk i de største forbrukspunktene gis stor oppmerksomhet, og at forventet forbruksutvikling med tilhørende usikkerhet settes inn i et tidsperspektiv. Dette gir et viktig grunnlag for å kunne fastsette en strategi der opsjoner som følger av mer informasjon framover i tid ivaretas, samtidig som Statnett sikrer at forsyningsplikten oppfylles.

Vurderingene som gjøres av nettets fysiske tilstand er velbegrunnet og dokumentert med henvisning til byggeår og andre utredninger der tilstanden er vurdert. Vi har gått gjennom kildene og sjekket vurderingene som gjøres mht standarder for reinvesterings- og oppgraderingsplaner. Vi har ikke funnet informasjon eller kilder som gir grunnlag for tvil mht de vurderingene som gjøres i KVV-en. Vi vurderer det videre som en styrke med tanke på mulighetsstudien og alternativanalysen at det redegjøres for grensesnitt mot andre områder. Ved å identifisere behov i regionalnettet som kan påvirkes av SKL-området, og også vise hvordan tiltak i det øvrige nettet kan påvirke

SKL-området, gis det et grunnlag for å kunne ta hensyn til virkninger utover SKL-området ved valg av løsning.

Forutsetningene som ligger til grunn for sannsynlig utvikling

Forbruksøkningen som danner det utløsende behovet for tiltak er i stor grad basert på politiske vedtak og planer fra store industriaktører. KVVU-en gir en grundig gjennomgang av forutsetningene for forbruksøkningen, men anslår ikke hva som er en sannsynlig utvikling. I stedet vises konsekvensene for kraftbehovet i området av ulike kombinasjoner og innfasing av det planlagte forbruket. Vi mener dette er en hensiktsmessig tilnærming ved utarbeidelse av et beslutningsgrunnlag for et konseptvalg der forventet forbruksutvikling nettopp er preget av stor usikkerhet.

Behovet er godgjort, men det vises også at behovet er usikkert

Forbruket forsynes i dag med N-1 forsyningssikkerhet. Det er også sannsynliggjort at pga høy kapasitetsutnyttelse gjennom hele året, har området perioder med N-0 forsyningssikkerhet.

Gjennomgangen av forventet økt produksjonskapasitet og potensiell energieffektivisering som kan ha betydning for kraftforsyningen til området er gjennomgått og kontrollert gjennom kildesjekk. Vår vurdering er at KVVU-en gir en balansert og informativ vurdering av mulig ny vind- og vannkraftproduksjon, og at det er tilstrekkelig godtgjort at ny produksjon ikke vil kunne dekke det planlagte behovet innen 2022. KVVU-en har også en relevant påpeking av at nettet må dimensjoneres for maksimalt effektuttak, og at effektforbruket kan øke selv om forbruket blir mer energieffektivt. Effekttutviklingen representerer dermed en usikkerhet som kan påvirke behovet.

Behovsanalysen er komplett

Behovsanalysen er etter våre vurderinger komplett og i tråd med kravene som stilles i OEDs veileder (OED, 2013). I bakgrunnsdokumentasjonen vi har fått tilgang til, dokumenteres også kartleggingen av interessenter, samt hvilke interessenter Statnett har vært i kontakt med gjennom utredningsarbeidet. Informasjon fra interessenter supplerer og støtter vurderingene som gjøres med utgangspunkt i offentlige tilgjengelige kilder.

Det er gjort grundige og etterprøvbare realitetsvurderinger av informasjonen som er hentet inn om forventet forbruksvekst, ny produksjon, energieffektivisering, og påvirkning fra andre deler av kraftsystemet. Det framgår tydelig hva som er eksisterende behov, hvilke begrensninger som ligger i dagens overføringskapasitet samt det utløsende behovet for tiltak.

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 i med konklusjonene fra behovsanalysen.
- Vurdere om mål er formulert slik at de alternative konseptenes måloppnåelse kan vurderes. Hvis det er flere mål må det vurderes om det foreligger motsetninger mellom de ulike målene, eller om målstrukturen blir for komplisert til å være operasjonell.
- Vurdere om juridiske, tekniske, finansielle, miljømessige og/eller beredskapsmessige krav og andre myndighetsbestemte rammebetingelser er tilstrekkelig beskrevet og tatt hensyn til ved utforming av mål og rammer.

OEDs veileder legger stor vekt på mål i betydningen effektmål, mens det sies om samfunnsmål at «nettmeldingen gir generell 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 2.1

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 KVU

Vi gjengir kort hovedpunktene fra kapitlet om mål og rammer fra KVU-en.

3.2.1 Samfunnsmål hentet fra Nettmeldningen

Nettmeldingen (Olje- og Energidepartementet, 2012) gir flere generelle samfunnsmål for utbygging av nett. I KVU for kraftforsyning til SKL-området er målene vurdert mot de spesifikke problemstillingene i SKL-området. Med dette utgangspunkt er det mest relevante samfunnsmålet som tiltakene skal bygge opp under definert til:

”Gi sikker tilgang på strøm”

KVU-en viser til tilknytningsplikten og at Statnett derfor må akseptere tilknytning til nytt forbruk selv om dette overstiger dagens N-1 kapasitet. Det argumenteres også for at

en forsyningsplikt på N-0 gjør det uinteressant for Hydro å knytte seg til, ettersom aluminiumsindustrien er avhengig av en sikker strømforsyning. Statnett konkluderer med at de derfor må gjøres tiltak slik at både eksisterende og nytt forbruk kan forsynes med minimum N-1 forsyningssikkerhet.

3.2.2 Effektmål

Følgende to effektmål er definert:

- Forbrukerne i SKL-området skal ha tilstrekkelig effekt fra sentralnettet til å dekke eksisterende forbruk og forbruksutviklingen som følger av kjente forbruksplaner.
- Det må være mulig å vedlikeholde og fornye kraftnettet med tilfredsstillende forsyningssikkerhet, både fram til og etter det nye tiltaket er i drift.

Det presiseres i KVV-en at tiltakene ikke nødvendigvis må *oppfylle* effektmålene, men at *graden av måloppnåelse* vil virke inn på rangeringen av alternative tiltak som analyseres senere i rapporten.

3.2.3 Rammebetingelser

Det redegjøres for hovedprinsippet i Statnetts driftspolicy om å drifte nettet etter N-1 kriteriet. Det gis også en oppsummering av andre vesentlige rammebetingelser.

3.3 Vurdering av KVV-ens mål og rammebetingelser

Samfunnsmålet er forankret i, og er også konsistent med behovsanalysens utløsende behov. Det er også i tråd med OEDs veileder (OED, 2013) som sier at Nettmeldingen (Olje- og Energidepartementet, 2012) gir de generelle samfunnsmålene for utbygging av nett.

Effektmålene støtter opp under samfunnsmålet, og både samfunnsmålet og effektmålene er etter vår vurdering i tråd med gjeldende politiske vedtak. Det kan diskuteres hvorvidt det burde vært noe mer presisert hva som menes med "*kjente forbruksplaner*" og da i første rekke mht realisme i planene, samt tidsperspektivet fra en plan er kjent til den forventes vedtatt og realisert. Dette er imidlertid grundig behandlet i behovsanalysen og følges også opp i mulighetsstudien og alternativanalysen.

Vi er enig i vurderingene som gjøres i KVV-en om at det ikke er krevende målkonflikter som gir grunn til å prioritere mellom effektmålene.

Den eneste rammebetingelsen det redegjøres for er knyttet til N-1 prinsippet. Prinsippet har støtte i Nettmeldingen (Melding til Stortinget 14 (2011-2012)). Av dette prinsippet (eller målet) følger det i følge KVV-en at effekttilgangen må være kontinuerlig og ikke avhenge av ytre faktorer som momentan vind- eller vannkraftproduksjon, og tilpasset variasjonene i det alminnelige forbruket. I dette målet kommer indirekte tidsdimensjonen inn. I industriaktørens planer angis det når forbruksøkningene skal inntreffe gitt ulike forutsetninger. Det er nødvendig at tiltakene er tilpasset dette. Konsekvensene ved et langvarig strømvbrudd er svært store for aluminiumsindustrien. Det er derfor antatt at Hydro ikke ønsker å tilknytte seg nettet dersom de ikke har minimum N-1 forsyningssikkerhet. Tiltak som forsinker idriftsettelsen av det nye fullskalaanlegget vil derfor ha økonomiske konsekvenser for Hydro og for samfunnet. Det er derfor relevant for vurderingen av alternative tiltak når N-1 forsyningssikkerhet for et fullskalaanlegg kan tilbys.

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 (Stortingsmelding 14) 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 ivarettatt	✓✓✓
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 KVV-ens mulighetsstudie

Konseptene som tas med videre til alternativanalysen innebærer alle økt overføringskapasitet i nettet:

1. Oppgradering av dagens nett i SKL-ringen
2. Ny luftledning fra Øst (Blåfalli)
3. Ny luftledning fra Vestre korridor
4. Ny luftledning fra BKK-området.

Mulighetsstudien vurderer flere andre tiltak som ikke tas med videre da de enten er for dyre, eller ikke løser de prosjekttløsende behovene.

4.2.1 Reduksjon eller flytting av forbruk

KVV-en peker på potensial for effektreduksjon knyttet til alminnelig forbruk, men at dette ikke er tilstrekkelig for å løse behovet alene. Husnes fremheves som mulig alternativ plassering av et nytt fullskalaanlegg for aluminiumsproduksjon, noe som kan redusere behovet for tiltak og realisere samfunnsøkonomisk gevinster sammenlignet med etablering på Karmøy. KVV-en går likevel ikke videre med dette som et aktuelt konsept i alternativanalysen, og valget begrunnes med mangel på informasjon om Hydros kostnader for å kunne slå fast om, og eventuelt hvor mye, samfunnet kunne spart på en annen plassering.

4.2.2 Økt produksjon

Gasskraftverket på Kårstø kan produsere opptil 420 MW og dermed forsyne den planlagte forbruksøkningen i tide. Statnett forventer imidlertid at drift av gasskraftverket blir svært dyrt, spesielt på grunn av forventninger om høy gasspris i forhold til strømpris. Forutsatt Statnetts forventninger om marginalkostnad for gasskraftverket og simulert kraftpris i NO2 (SKL) for 2020 og 2030, vil kontinuerlig drift av gasskraftverket bety et årlig tap på 700 millioner kroner. Dette tilsvarer en negativ nåverdi på om rundt 7,5 milliarder kroner, dersom en legger til grunn en slik løsning frem til nettet må reinvesteres rundt 2045. I tillegg kommer engangskostnad for å ta gasskraftverket ut av preserving og diverse faste kostnader. Gasskraftverket er heller ikke like tilgjengelig eller pålitelig som nett, og det kan være klimapolitiske forhold som gjør det mer utfordrende å ta i bruk gasskraftverket enn å gjøre nettiltak. KVV-en anser derfor ikke drift av gasskraftverket som et aktuelt konsept for å løse behovet på lang sikt, og konseptet tas ikke med videre i alternativanalysen. Det påpekes samtidig at det kan være aktuelt å benytte gasskraftverket som et midlertidig tiltak dersom forbruket øker mye før Statnett rekker å gjøre andre nødvendige tiltak, eller for å øke forsyningssikkerheten under planlagte utkoblinger.

Det samlede realistiske potensialet for ny produksjon i SKL-området anslås til rundt 400 MW fram mot 2022, hvor størsteparten av potensialet kommer fra uregulerbar produksjon, spesielt landbasert vindkraft. Ny produksjon vil redusere overføringsbehovet i perioder, men i liten grad på dager med lite vind og tilsig. KVVU-en mener av den grunn at ny produksjon ikke kan løse behovet i SKL-ringen, og vil ikke gå videre med dette som et eget konsept. Det vises til et stort potensial for havvindmøller, men at investeringskostnadene er svært høye. Potensialet for solkraft anses også som lite.

Kombinasjonen av ny kraftproduksjon og drift av gasskraftverket på Kårstø utelukkes. Gasskraftverket virkningsgrad går ned og kostnaden per MW går opp ved lavere enn full produksjon. I tillegg hevder KVVU-en at det er nødvendig med store mengder ny vindkraft for at kombinasjonen skal dekke kraftforbruket til en betydelig lavere pris enn om gasskraftverket produserte fullt til enhver tid, noe som innebærer realisering av minst alle vindkraftplanene i området. Dette krever trolig også politiske grep, og sannsynligvis oppgradering av regionalnettet til 132 kV drift. KVVU-en mener dette vil bli krevende å få til innenfor det tidsrommet industrien planlegger innenfor.

Energilagring virker også relativt kostbart og urealistisk. Kostnad for investering i tilstrekkelig mengde batterier blir anslått til 3-2,5 milliarder kroner, mens de eksisterende vannkraftverkene og topografien i SKL-området tilsier små muligheter for utbygging av pumpekraftverk.

4.2.3 Tiltak i driften av kraftsystemet

Prisområder kan tas i bruk ved langvarige flaskehalser og ved forventet energiknapphet i et område. Hvis SKL-området blir et eget prisområde vil kraftprisen her øke betydelig siden gasskraftverket da vil sette prisen istedenfor billig vannkraft. I mulighetsstudien hevdes det at prisområde vil føre til så høye priser at det blir uinteressant for Hydro å knytte seg til her, noe som dermed fjerner behovet for prisområdet. Det vises også til nettmeldingen hvor det står at prisområder ikke skal erstatte tiltak i nettet som utbedrer en for svak overføringskapasitet.

Et annet mulig tiltak er bruk av systemvern på forbruk, som innebærer avtaler med større forbrukere om automatisk utkobling ved feil i nettet. Dette vil ikke alene innfri effektmålene om tilstrekkelig effekt og forsyningssikkerhet for eksisterende og nytt forbruk, og er derfor en uegnet varig løsning.

4.2.4 Økt kapasitet i nettet

Behovet i SKL-ringen kan møtes ved å gjøre tiltak som øker overføringskapasiteten i nettet gjennom ett eller flere av følgende tiltak:

- Mindre tiltak i eksisterende nett som spenningsstøtte og temperaturoppgradering.
- Oppgradering av eksisterende ledninger til duplex eller triplex.
- Bygging av ny ledning inn til forbrukstygndepunktet i SKL-området.

Det kan være rasjonelt å gjøre noen mindre tiltak for å bedre forsyningssikkerheten for eksisterende forbruk og den første økningen i forbruket. Installasjon av reaktiv kompensering som gir spenningsstøtte og temperaturoppgradering av eksisterende luftledninger øker N-1-kapasiteten med 150 MW.

KVVU-en presenterer både strøموppgradering av eksisterende ledninger og bygging av en ny luftledning inn til forbrukstygndepunktet i SKL-området som aktuelle konsepter for å møte behovet i SKL-området.

Hele den forventede forbruksveksten i SKL-ringen kan forsynes med N-1-forsynings-sikkerhet når alle de tre forbindelsene er strømpoppgradert. Statnetts analyser viser at N-1-kapasiteten på SKL-snippet er ca. 1700 MW med hele SKL-ringen strømpoppgradert til duplex-ledninger driftet på 300 kV. Det vil si at forsyning av forbruksvekst på ca. 1100 MW fra dagens nivå med N-1-sikkerhet, ca. 200 MW mer enn de kjente forbruksplanene. Oppgradering av ledningene til triplex i stedet for duplex vil gi omtrent 300 MW høyere N-1-kapasitet i det ferdig oppgraderte nettet. Triplex er imidlertid dyrere enn duplex, og vil legge begrensninger på hvordan oppgraderingen kan gjennomføres.

I stedet for å oppgradere eksisterende ledninger til duplex eller triplex, kan Statnett sikre N-1 forsyning av den potensielle forbruksveksten ved å bygge ny ledning inn til forbrukstygdepunktet i Håvik. Basert på tidligere studier og idédugnader har Statnett kommet frem til følgende varianter med omtrent samme kapasitet:

- Ledning fra øst.
- Ledning fra Vestre korridor.
- Ledning fra BKK-området.

Ny ledning gir 1950 MW N-1-kapasiteten (og 1250 N-1-1 MW kapasitet) på SKL-snippet etter installering av reaktiv kompensering. For å dimensjonere med N-1 kapasitet inn til den planlagte forbruksveksten til Karmøy, holder det med en ny ledning til Gismarvik

KVU-en utelukker sjøkabelalternativ. Dette inkluderer alternativ basert på sjøkabel fra Lyse-nettet (Stølaheia over Boknafjorden), fra Vestre korridor eller BKK-området. Det er svært kostbart å bygge sjøkabel sammenlignet med luftledning. I tillegg sier Statnetts rammer at sentralnettet som hovedregel skal bygges som luftledning.

4.3 Vurdering av KVU-ens mulighetsstudie

De identifiserte konsepter er vurdert opp mot rammer, behov og måloppnåelse og den fulle bredden av muligheter er ivaretatt.

Konseptene som ikke tas med videre til alternativanalysen utelukkes i hovedsak på grunn av følgende årsaker:

- i) Manglende evne til å oppfylle fremtidige kraftbehov i SKL-ringen, noe som også innebærer brudd på tilknytningsplikten.
- ii) Konseptene blir antagelig svært kostbare.

De identifiserte konseptene er ikke kun begrenset til nettbaserte løsninger, men inkluderer også flere mulige tiltak på forbruks- og produksjonssiden. På forbrukssiden er det vurdert både reduksjon av alminnelig forbruk og flytting av aluminiums-produksjon fra Karmøy til Husnes. Vurderte tiltak på produksjonssiden inkluderer gjenopptatt drift av gasskraftverket på Kårstø, ny kraftproduksjon, kombinert drift av gasskraftverket og ny produksjon og energilagring ved hjelp av batterier eller pumpekraft.

Redusert elektrifisering fra Utsira er ikke inkludert i noe konsept, men dette virker rimelig da elektrifisering bygger på en enighet i Stortinget som vanskelig lar seg påvirke, slik at dette trolig er utenom mulighetsrommet.

Konseptene som skal analyseres videre i alternativanalysen er de relevante og nettselskapet har begrunnet valgene tilstrekkelig

Mulighetsstudien argumenterer grundig for at alternativanalysen burde inkludere konsepter som gir økt overføringskapasitet, enten ved strømpoppgradering av

eksisterende ledninger, eller bygging av en ny luftledning inn til forbrukstygndepunktet i SKL-området.

Konseptet for etablering av aluminiumsproduksjon på Husnes i stedet for Karmøy blir ikke tatt med videre på grunn av mangel på informasjon om Hydros kostnader for å kunne slå fast om, og eventuelt hvor mye, samfunnet kunne spart på en annen plassering. Vi mener at et beslutningsgrunnlag for en nettinvestering i milliardklassen burde inneholde en vurdering av hvorvidt det finnes tungtveiende samfunnsøkonomiske argumenter for å relokalisere anlegget til Husnes istedenfor Karmøy. Mulighetsstudiens avgrensning er imidlertid i tråd med OED (2013) som sier at det ikke skal gjøres detaljerte vurderinger av tiltak som er utenfor nettselskapets påvirkning. Avgrensningen kunne også vært ytterligere begrunnet ved å vise til kapitlet om mål og rammer som sier at «*Statnett har, under gitte forutsetninger, tilknytningsplikt for nytt forbruk og produksjon*». Her står det også at KVV-en baserer seg på en streng tolkning av tilknytningsplikten hvor man går ut fra at «*Statnett må ta den planlagte forbruksveksten som en forutsetning, uten særlig mulighet til å påvirke forhold som for eksempel plassering eller tidspunkt for etablering*». En innvending mot denne tolkningen er at Statnett har mulighet til å søke om unntak fra tilknytningsplikten dersom tiltaket ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Mulighetsstudiens forventninger om store tap ved drift av gasskraftverket på Kårstø virker ikke urimelige. De forutsatte kraftprisene er riktignok en del høyere enn markedets forventninger, observert i forwardmarkedet, men dette kan oppveies av at Statnett legger til grunn relativt høye fremtidige gasspriser. Ideelt sett burde det være konsistens mellom kraftprisene Statnett forventer og tilknyttet kraftetterspørsel fra aluminiumsproduksjon. Investeringer i produksjonskapasitet i Norge er følsom for utviklingen i relative kraft- og CO₂-utslippskostnader globalt. Det er vanskelig å slå fast om KVV-en er fullstendig konsistent, eller ikke på dette punktet, men det virker ikke usannsynlig at etablering av ny aluminiumsproduksjon i Norge betyr underskudd ved drift av gasskraftverket på Kårstø. KVV-en nevner ikke kostnader forbundet med start og stopp av gasskraftverket, men dette ville uansett svekket gasskraftverkets lønnsomhet ytterligere.

Potensialet for å dekke behovet med ny produksjon er drøftet relativt inngående. Det hadde vært interessant med mer detaljerte kostnadsberegninger, inkludert simulering av kombinasjonen forventet, eller potensiell ny kraftproduksjon og drift av gasskraftverket. Samtidig er det forståelig at Statnett ikke har brukt mer ressurser på et slikt tiltak, da dette er utenfor selskapets ansvarsområde.

5 Alternativanalyse

OEDs veileder (OED, 2013) slår altså 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

Analyse med vurdering av prissatte og ikke-prissatte virkninger, i tråd med gjeldende metode og teori	✓✓✓
Hvorvidt oppgitte alternativer realiserer målene og oppfyller kravene	✓✓✓
Hvorvidt usikkerhetsanalysen er tilstrekkelige, 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.

5.2 Samfunnsøkonomisk analyse i KVV-en

I dette avsnittet vurderer vi hvorvidt den samfunnsøkonomiske analysen i KVV-en er gjennomført på en god måte, med vurdering av prissatte og ikke-prissatte virkninger, i tråd med gjeldende metode og teori. Hvert underavsnitt beskriver den analytiske tilnærmingen og kommenterer den.

5.2.1 Hovedpunkter i KVV-ens samfunnsøkonomiske analyse

Den samfunnsøkonomiske analysen opererer med begrepene trinn og konsepter. Trinn 1 er mindre tiltak, som samlet øker fri kapasitet under N-1 opp til 650 MW. Trinn 2 er de investeringskonseptene som gjennomgås i alternativanalysen. Trinn 3 er investeringer og tiltak for å gå over til 420 kV drift. Det vil gi N-1-1 forsyningssikkerhet.

Det er fire konsepter pluss nullalternativ på trinn 2, slik at OEDs krav om å analysere minst to konsepter, er ivarettatt. Alle fire konsepter bidrar til å oppfylle mål og krav (også kalt rammebetingelser).

Som vanlig i samfunnsøkonomiske analyser skal konseptalternativene vurderes i forhold til et nullalternativ. I nullalternativet bygges det 400 MW ny fornybar kraft i SKL-området. Det er en betydelig kapasitet, men den gir ustabil kraftforsyning pga variable vind- og flomforhold. Likevel tilsier de store talls lov og det forhold at usikkerhetsfaktorene ikke er perfekt korrelert, at 400 MW ny fornybar produksjon gir noe stabil kraft med predikerbare svingninger over året. Vi er usikre på hvordan kraft levert fra ny fornybar produksjon er behandlet i KVV-en. Er det lagt inn et bidrag i nullalternativet, og i tilfelle hvor stort? Dette har betydning for nøkkeltall som 650 MW nødvendig kapasitetsøkning, og kunne vært bedre redegjort for i den samfunnsøkonomiske analysen (eller eventuelt i mulighetsstudien).

Det er i metodevedlegget oppgitt at den samfunnsøkonomiske analysen bruker metodikk anbefalt av OEDs veileder for konseptvalgutredninger (2013) og Finansdepartementets veileder i samfunnsøkonomiske analyser (R-109/2014). Dette er i overensstemmelse med beste praksis på området.

Metodevedlegget oppgir at «vi ikke eksplisitt vurderer om nytten til det planlagte forbruket er større enn nettkostnaden». Vi har diskutert denne avgrensningen i kapittel 1. Konklusjonen der var at vi forstår KVV-ens valg, samtidig som vi vil foreta supplerende analyser på dette punktet. Vi kommer tilbake til slike supplerende analyser senere i dette kapitlet.

5.2.2 Avbrudd

Den samfunnsøkonomiske analysen i KVV-en innledes med en analyse av kostnaden av forventede avbruddskostnader i Trinn 1 Mindre tiltak, Trinn 2 Konseptene i alternativanalysen og Trinn 3 Overgang til 420 kV. Hensikten er i hovedsak å vurdere nytten av bedre sikkerhet overfor avbrudd, opp mot kostnadene. Det er brukt en ny metode for å beregne forventede avbruddskostnader. Statnett har gått gjennom årsstatistikker for feil og på denne bakgrunn utarbeidet materiale for å beregne sannsynlighet for feil og varighet av feil i form av ikke-levert energi (ILE). Ved N-1 vil ikke en slik feil alene gi avbrudd, men det kan bli avbrudd dersom en feil skjer mens

man samtidig har planlagt utkobling.¹ Samtidig kjenner man sannsynlighet for og varighet av planlagte utkoblinger. Med dette materialet for hånden kan man bruke Monte-Carlo-simuleringer til å beregne sannsynligheten for avbrudd (feil samtidig som det er utkobling) og varigheten av avbrudd.

Den nye metoden for å beregne avbruddskostnader er forklart i et vedlegg. Det er gjort rede for enkelte forenklinger og valg som er tatt og som kan tenkes å over- eller undervurdere beregnet ILE. Dette virker å være balanserte forenklinger og valg som ikke trekker ILE i noen bestemt retning. Vi vil oppfordre Statnett til å jobbe videre med å utvikle metoden, siden ILE og avbruddskostnader er en viktig begrunnelse for mange nettinvesteringer.

Med de valgte forutsetningene er nåverdien av å øke sikkerheten fra N-1 til N-1-1 (dvs foreta trinn 3) beregnet til 11-445 millioner kroner, med vekt på den lavere enden av intervallet.² Kostnaden ved å øke sikkerheten i trinn 3 er om lag 2,5 milliarder kroner, altså omtrent to hundre ganger høyere enn gevinsten i den nedre del av intervallet. Selv med enkelte metodiske forenklinger fortøner det seg som en meget robust konklusjon at Statnett ikke bør foreta trinn 3 og ikke ha N-1-1 som ambisjon, slik KVVU-en også konkluderer. Den klare konklusjonen viser hvor viktig det er å få disse tallene på bordet.

Konseptuelt kan den nye metoden for avbruddskostnader også brukes til å beregne effekten av N-1 kriteriet, i dette tilfellet effekten av trinn 2 i forhold til trinn 1. Den foreliggende samfunnsøkonomiske analysen har ikke gjort dette, antagelig fordi Statnett har besluttet at N-1 kriteriet skal ligge til grunn for selskapets investeringer. Nettmeldingen (Meldig til Stortinget 14 (2011-2012)) sier imidlertid i avsnitt 6.5.1: (N-1) «*kriteriet kan imidlertid ikke ses som en erstatning for en samfunnsøkonomisk vurdering som inkluderer en avveining av alle sider av en nettinvestering*». Se også omtalen i nettmeldingens boks 6.4. Med den nye metoden har man fått et verktøy til å kunne foreta den samfunnsøkonomisk vurderingen som nettmeldingen ønsker seg.

5.2.3 Investeringskostnader og sparte reinvesteringskostnader

KVVU-en beregner de prissatte samfunnsøkonomiske kostnadene av konseptene i tre steg:

- Først beregnes nåverdien av investeringskostnader
- Fra dette trekkes nåverdien av innsparte reinvesteringskostnader
- Til slutt trekkes fra nåverdien av innsparte overføringstap

Tallene bygger på usikkerhetsanalysen. Våre kommentarer til usikkerhetsanalysen er gitt i avsnitt 5.3. På tross av noen merknader til kostnadstallene, mener vi de oppgitte tallene gir et realistisk, men svært grovt bilde av kostnadsforskjellene mellom konseptene.

De relevante kostnadene knyttet til trinn 1 og 2 er gjengitt i Tabell 5.2.

¹ Det er også mulig at to uavhengige feil skjer samtidig, men sannsynligheten er så lav at det ses bort fra. Korrelerte feil ses også bort fra.

² Det sies om det høyere tallet at det er «helt usannsynlig» og «kun tatt med for å illustrere en ekstremvariant».

Tabell 5.2 Samfunnsøkonomisk relevante prissatte kostnader ved konseptene. Nåverdi mrd. kr.

2015 mrd kr	Oppgradering (K1)	Øst (Blåfalli) (K2)	Vestre korridor (K3)	BKK (K4)
Trinn 1 (enkle oppgraderinger felles for alle konsepter)	0,5	0,5	0,5	0,5
Trinn 2 (investerings-konseptene)	5,8	1,7	1,8	3,5
Nåverdi				
Trinn 1 (enkle oppgraderinger)	0,5	0,5	0,5	0,5
Trinn 2 (investerings-konseptene)	3,9	1,2	1,3	2,6
Sparte reinvesteringer	-1,4	-0,4	-0,4	-0,4
Lavere overføringstap	0	0	0	-0,3
Netto nåverdi	3,0	1,3	1,4	2,4

Kilde: KVV med korrigerte og bekreftede tall i epost datert 22.06.15

Vi er enig i KVV-ens system for å stille opp kostnadene. I tillegg til sparte reinvesteringer kan det tenkes at investeringen man foretar i trinn 2, har en restverdi ved utløpet av den 40-årige investeringsperioden. KVV-en argumenterer for at dette i praksis bare vil gjelde ledningene, og setter restverdien av ledningene lik null for enkelhets skyld. Vi er enig i denne praktiske tilnærmingen. Vi har ikke sett regnearkene som konkret regner ut sparte reinvesteringer og har dermed ikke kvalitetssikret dem.

Som vist i Tabell 5.2 kan den forventede forskjellen i samfunnsøkonomisk relevant kostnad (verdsatte virkninger) mellom dyreste og billigste alternativ anslås til 1,7 milliarder kroner.

5.2.4 Ikke-prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkninger er vurdert langs en nidelt skala fra meget negativ til meget positiv konsekvens, der konsekvens er en funksjon av omfang og betydning. Dette er i tråd med beste praksis på området.

Følgende ikke-prissatte virkninger er vurdert

- Miljøvirkninger
- SHA-risiko
- Mulighet til å møte forbruksplanene i tide

Avsnitt 5.4 i dette kapitlet diskuterer miljøaspektet. Vi har ingen innvendinger til diskusjonen av SHA-risiko. På tross av en del usikkerhet knyttet til byggetid, mener vi at rangeringen av konseptene basert på forventet byggetid gir et rimelig bilde, og at alternativet med ny ledning fra øst og Vestre korridor best kan tilpasses forbruksplanene etter en eventuell investeringsbeslutning om fullskalaanlegg er fattet. Både miljø og evne til fleksibelt å møte forbruksplanene er meget viktige virkninger for konklusjonen.

Et senere kapittel i KVV-en drøfter kortfattet spørsmålet om det er mulig å spare investeringer i regionalnett og samordne sentralnettstiltak. Det sies at konseptet med ny ledning fra øst kan eller vil spare 200 millioner i regionalnettsinvesteringer, med mulighet for en betydelig oppside. I forhold til tallene i Tabell 5.2 er ikke 200 millioner ubetydelig. Dersom det er et riktig tall og gjelder i nåverdi, synker den samfunnsmessige kostnaden ved alternativet Øst fra 800 til 600 millioner. Den

betydelige oppsiden kunne man kanskje jobbet mer med å klarlegge. Det hadde også vært mulig å behandle den som en usikker post i en utvidet samfunnsøkonomisk usikkerhetsanalyse av investeringskostnader. Eller den kunne vært representert som en ikke-prissatt virkning.

5.2.5 Usikkerhet

Den samfunnsøkonomiske analysen inneholder et kapittel om usikkerhet. KVVU-en belyser og behandler usikkerheten i det prosjektutløsende behovet gjennom flere tilnærminger; fra behovsanalysen til den samfunnsøkonomiske analysen (se blant annet neste avsnitt om realopsjoner). Usikkerheten i det prosjektutløsende behovet vurderes som grundig og godt behandlet. Vi har også vurdert forutsetningene som ligger til grunn for kraftsystemmodellkjøringer. Forutsetningene er godt begrunnet. Vi har ingen merknader til disse forutsetningene, og har ikke sett behov for flere (eller egne) kraftsystemmodellkjøringer. Vi omtaler usikkerhetsanalysen av kostnadssiden i avsnitt 5.3 under.

5.2.6 Realopsjoner

Verdien av realopsjoner (for eksempel opsjonen til å «vente å se») er knyttet til milepælsrisiko. Den klart viktigste formen for milepælsrisiko i denne KVVU-en gjelder spørsmålet om Hydros fullskalaanlegg blir bygget. Poenget med pilotanlegget er jo å teste om det lar seg gjøre å bygge fullskalaanlegget. Dermed er ikke dette klart nå, men vil bli det om noen år. I følge INSA (2014) og avsnitt 5.5 under, ligger enhetskostnadene på Karmøy langt over det prisnivået man ser i dag, men både priser og kostnader kan jo endre seg. I denne situasjonen er det knyttet merverdi til et konsept som gjør det mulig å vente å se, i praksis konseptene Øst og Vestre korridor.

Den samfunnsøkonomiske analysen redegjør greit for denne realopsjonen og også andre opsjoner, for eksempel det forhold at gasskraftverket kan gi N-1 forsyningssikkerhet under planlagte utkoblinger.

Fremstillingen er i hovedsak verbal og det er ikke forsøkt å knytte sannsynligheter til opsjonene. Dette er en tilnærming som tjener saksforholdet godt.

5.2.7 Fordelingsanalyse

Beste praksis for samfunnsøkonomisk analyse sier at en diskusjon av samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal ledsages av en egen fordelingsanalyse som tar opp fordelingssspørsmål. I KVVU-en er fordelingsanalysen på en tredjedels side. Det står ikke noe der som vi er uenige i, men vi mener man forholdsvis enkelt kunne kommet lenger på dette punktet. Hovedsaken her er at det gjennomføres en nettinvestering til glede for en aktør, Hydro, og i neste omgang til glede for Hydros aksjonærer. Samfunnet som helhet betaler investeringen. Vi viser til vår tilleggsberegning i avsnitt 5.6.

5.3 Kostnader og usikkerhet

Bakgrunnsinformasjon og dokumentasjon av inngangsdata og forutsetninger bak basisestimatene og usikkerhetsanalysen ble mottatt seint i kvalitetssikringsprosessen. Estimeringsprosess og usikkerhetsanalyse ble gjennomgått og presentert på et seminar før resultatene forelå. Resultater og forutsetninger har vært kommentert, og det er også stilt spørsmål der det har vært uklarheter i grunnlaget. Alle spørsmål er besvart og forutsetninger og metodevalg er begrunnet gjennom kvalitetssikringsprosessen. Statnett har en egen ekstern kvalitetssikring for denne type kostnadsestimeringer.

Dette har også vært tilfelle for kostnadene som ligger til grunn for beregningene i KVV-en. Det har ikke vært tid for oss til å gjøre en ytterligere kvalitetssikring av selve kostnadsestimatene, eller å hente inn mer detaljert informasjon og dokumentasjon fra det arbeidet som er gjort. I det følgende gir vi noen overordnede merknader til kostnadsestimeringen og usikkerhetsanalysen som ligger til grunn for KVV-en, og som har vært gjennomgått som en del av vår kvalitetssikring.

Basisestimat

Basisestimatene er beregnet ved hjelp av Statnetts estimeringsmodell. Estimeringsmodellen er presentert for kvalitetssikrer, men kunne med fordel også vært beskrevet i et vedlegg til KVV-en. Basisestimatene som presenteres i rapporten kunne også vært brutt ned i enda finere poster. I det minste burde det vært gitt en forklaring på årsaken til store variasjoner mellom samme kostnadsposter på tvers av konseptene. Dette er viktig informasjon for å gi en forståelse av hva som skiller konseptene.

Vi observerer også at kostnadene ved ombygging av stasjoner varierer. I tilsendte regneark med enhetskostnader og forutsetninger/valg forklares forskjellene langt på vei mht hva som forutsettes om de ulike utbyggingene. Det er likevel fremdeles noen uforklarte forskjeller, eksempelvis er oppgradering av Blåfalli stasjon estimert med en kostnad på 19 millioner i konsept 1, og 30 millioner i konsept 2. Fra forutsetningene framgår det at det i oppgraderingsalternativet gjøres små reinvesteringer i et felt, mens det i konsept 2 utvides med et felt. Ombygging av Spanne stasjon er estimert til 90 millioner i oppgraderingsalternativet – her er det forutsatt medium utvidelse med flere felt. I Konsept 2 er Spanne estimert med en kostnad på 19 millioner – dette er basert på en forutsetning om små reinvesteringer i ett felt. Selv om dette kan framstå som detaljer og forutsetningene også er begrunnet i en gjennomgang på seminar og i regneark, burde denne type forskjeller og forutsetninger vært vist og begrunnet sammen med basisestimatene.

Estimeringsmodellen er tilpasset estimatklasse 5. Valg av estimatklasse 5 (i stedet for estimatklasse 4) kunne vært begrunnet noe bedre. I presentasjonen av estimeringsprosessen sies det innledningsvis at estimatklasse 4 skal benyttes i konseptstudie eller mulighetsstudie. Senere i samme presentasjon sies det at estimatklasse 4 først skal benyttes i konsesjonssøknad (BP1). Både estimatklasse 5 og 4 er basert på en top-down stokastisk metode som bygger på skjønn, men estimatklasse 4 har også noe bottom-up estimering. Kravet til nøyaktighet er også forskjellig.

Vi er enig i at det er hensiktsmessig og bruke en top-down estimeringsprosess i en tidligfase. Statnett har også mye erfaringstall som tilsier at en stokastisk metode i all hovedsak vil være egnet i en tidligfase. Det bør likevel stilles noe større krav til å dokumentere og begrunne forutsetninger som gjøres. Vi har ingen grunn til å ikke feste lit til påstanden om det er gjort konsistente forutsetninger. Med en noe bedre dokumentasjon og begrunnelse for forutsetningene som gjøres, ville vi også hatt muligheter til å kvalitetssikre hvorvidt det faktisk er gjort konsistente forutsetninger.

I regnearket som er gjort tilgjengelig for kvalitetssikrer observerer vi at det gjennomgående er forutsatt middels vanskelighetsgrad for bygging av ledninger. Uten detaljert kunnskap om løsningsvalg og hvor traseen eksakt skal gå, er dette rimelige forutsetninger. Vi oppfatter at det da er like stor sannsynlighet for at endelig løsning kan bli enklere som at den kan bli vanskeligere grunnet terreng eller andre forhold. Når det i situasjonskart og risikomatrix er identifisert at det kan være større utfordringer i konsesjonsprosessen i ett konsept enn i et annet, så framstår ikke forutsetningene og de senere usikkerhetspåslagene som konsistente med det skjønnet som det faktisk redegjøres for i deler av bakgrunnsdokumentene. Det kan se ut som man i KVV med

konsistente forutsetninger egentlig mener at samme forutsetninger er brukt på alle konseptene. Dersom det foreligger informasjon som tilsier at forutsetningene er forskjellige, kan bruk av like forutsetninger føre til en skjevframstilling av den relative forskjellen mellom konseptene. Vi mistenker at dette er tilfelle, men dette har i tilfelle kun ført til at det høyeste rangerte alternativet kommer noe dårligere ut enn det ville gjort om forutsetningene hadde vært konsistente med bakgrunnsdokumentasjonen som foreligger om de ulike konseptene.

Statnett har testet estimeringsmetoden i 11 prosjekter og viser at en top-down estimeringsmetode gir det ønskede presisjonsnivået samtidig som metoden er betydelig mer kostnadseffektiv enn en full top-down estimering i en tidligfase der det ikke foreligger detaljerte løsningsbeskrivelser. Vi er enig i at det er hensiktsmessig å bruke en top-down tilnærming i konseptvalgfase, men mener likevel at praktiseringen kan forbedres. Innspill til forbedringsforslag er gitt gjennom prosessen.

Usikkerhetsanalyse av investeringskostnader

Usikkerhetsanalysen inkluderer kun risiko innenfor forventet løsning per konsept, da det sees bort fra konseptmodenhet. Inkludering av usikkerhet knyttet til konseptmodenhet ville gitt et mer realistisk utfallsrom for fremtidige investeringskostnader, noe som i seg selv kan være relevant for beslutningstagerne.

KVU-en har en kvalitativ drøfting av konseptmodenhet. Vi er også presentert for kvalitative momenter i situasjonskart/risikomatrikse. Å illustrere usikkerhet om løsningsvalg innenfor konsept kan være nyttig for beslutningstakere selv om forventningsverdier og Statnetts rangering mellom konseptene ikke blir påvirket. Det presiseres i KVU-en at det absolutte nivået vil være svært usikkert før Statnett har tatt løsningsvalg, men at anslagene er tilstrekkelig til å kunne sammenlikne konseptene. Vi er enige i denne vurderingen, men mener det likevel kunne vært opplysende for beslutningstagerne med noe mer vurderinger av forhold og valg som kan påvirke det absolutte nivået.

Fra grunnlagsdokumentasjonen kan vi finne flere momenter som tyder på at det er forskjell mellom konseptenes modenhet, og at det også er identifisert noen sentrale usikkerhetsdrivere som må forventes å få betydning for kostnadene, og da ikke minst gjennomføringstiden som er svært viktig i dette tiltaket. Vi stiller derfor spørsmål ved om usikkerhet knyttet til konseptmodenhet og løsningsvalg er lik for alle investeringskonseptene. Med utgangspunkt i foreliggende informasjon basert på kartskisser og beskrivelser av miljøvirkninger, er det etter våre vurderinger flere forhold som trekker i retning av større gjennomførings- og/eller konseptglidningsrisiko i alternativ K3 (Vestre korridor) og K4 (BKK) enn i alternativ K2 (Øst). I og med alternativ K2 (Øst) ender opp som anbefalt alternativ, ville ikke dette påvirket rangeringen, - men alternativ K2 (Øst), ville blitt ytterligere styrket.

Det hadde også vært nyttig med mer detaljert beskrivelse av usikkerhetsdrivere og nærmere begrunnelse for de valgte tripplestimatene i usikkerhetsanalysen. Dersom dette hadde vært bedre beskrevet og hele regnearksmodellen med inngangsdata, forutsetninger og beregninger hadde vært tilgjengelig for kvalitetssikrer, ville også kvalitetssikringen kunne blitt mer presis med muligheter for å fange opp eventuelle regnefeil eller ubalansert bruk av forutsetninger mellom konseptene. Dette er imidlertid kvalitetssikret gjennom andre prosesser og systemer i Statnett. Vi har ingen grunn til å ikke å feste lit til resultatene. Det stilles likevel spørsmål ved om man i tilstrekkelig grad har rettet oppmerksomheten mot usikkerhetsfaktorer og -drivere som varierer mellom konseptalternativene. Vi har derfor tillatt oss å komme med noen merknader.

Så vidt vi kan se er usikkerhetsanalysen i alle konseptene basert på nesten identiske relative tripplestimater for alle usikkerhetsdrivere. Dette virker noe sjablongmessig og gir inntrykk av at det er brukt relativt lite ressurser på fastsettelse av tripplestimatene. Statnett kan ha gode grunner for å gjøre disse forutsetningene, men dette burde da begrunnes nærmere.

Det er uklart om prosjektorganisering og styringsdyktighet er inkludert i usikkerhetsanalysen, for eksempel gjennom den beregnede estimatusikkerheten.

Usikkerhetsdriveren «Statnetts prioriteringer og kapasitet», representerer hvordan prosjektets investeringskostnader påvirkes av usikkerhet i Statnetts prioriteringer mellom dette prosjektet og øvrige prosjekter. I en samfunnsøkonomisk analyse og muligens for Statnett selv, burde det imidlertid være mer relevant å inkludere konsekvensene av Statnetts prioriteringer og kapasitet på de totale kostnadene i Statnetts samlede portefølje. Dersom poenget med denne driveren er at uhensiktsmessig promoteringer gjør at prosjektet ikke gjennomføres kostnadseffektivt, er driveren i slekt med prosjektorganisering og styringsdyktighet, men det kan være andre forhold enn Statnetts prioriteringer som hindrer kostnadseffektiv drift. Stikkord er håndtering av forhold til regionalnettsaktører (og disses prioriteringer), leverandører, kontraktuelle forhold osv.

5.4 Nærmere om miljøvurderinger i KVV SKL-ringen

Det er ikke forventet at miljøkonsekvenser skal vurderes detaljert i en KVV, men alternativanalysen bør inneholde en overordnet vurdering av de viktigste ikke-prissatte effektene, inkludert miljøeffekter (OED 2013). Siden utbygging av kraftledninger er noe mange er opptatt av, til dels er svært omstridt og i tillegg kan forsinke/fordyre prosjektet (jmf. Hardangerutbyggingen), er det viktig at det også legges vekt på denne delen av KVV-en.

Nye ledninger i nye traser har etter vår oppfatning en langt større negativ effekt enn oppgradering eller nybygg i eksisterende traseer, også i de tilfeller der nye ledninger erstatter mindre dominerende ledninger (for eksempel regionalnett). Det er derfor et spesielt interessant punkt i hvilken grad konseptet med ledning fra øst vil kunne benytte eksisterende regionalnett-trase. Oppgraderingskonseptet vil åpenbart ha minst miljøkonsekvenser, mens de to siste alternativene der ledning bygges enten fra Vest eller fra BKK, vil kreve større lengde i ny trase og gi størst miljøkonsekvenser.

Investeringskostnadene, og gjennomføringstiden med muligheter til å tilpasse utbyggingen til behovet, gjør at oppgraderingsalternativet faller på tross av at dette alternativet miljømessig kommer best ut. Denne vurderingen mener vi er godt begrunnet uten at det er behov for ytterligere redegjørelse av miljøkonsekvensene i dette alternativet kontra de andre alternativene.

Ledningen fra Øst og ny ledning i Vestre korridor kommer noenlunde likt ut kostnadmessig. Miljøkonsekvensene er sentrale for å skille disse to alternativene. Ny ledning fra øst er vurdert med en lav negativ miljøkonsekvens (-), mens ny ledning i Vestre korridor har fått en noe dårligere vurdering (-/-). Vi er enig i rangeringen av alternativene, men har noen merknader til framstillingen og behandlingen av miljøkonsekvensene i KVV-en.

5.4.1 Behandling av miljøkonsekvensene i KVV-en

Det pekes i sammendraget på at miljøkonsekvensene (sammen med investeringskostnadene og ledetider) i hovedsak er det som skiller konseptene. Mens kostnadssiden er relativt grundig belyst, er miljøkonsekvensene vurdert relativt kortfattet i rapporten. En kan si at omfanget av miljøvurderingen kanskje ikke står helt i forhold til den betydningen det ser ut som miljøkonsekvensene kan ha i å skille konseptene. Betydningen av miljøkonsekvensene kan også bli oppfattet som stor blant ulike interessenter, som vil se etter gode og velfunderte begrunnelser for de avveininger som gjøres. Blir grunnlaget oppfattet som for tynt, kan en fort bli kritisert for dette (selv om konklusjonen som trekkes i rangering av alternativene likevel skulle være fornuftig).

Hvis det er slik at regionalnettraseer i stor grad vil kunne benyttes i alternativ Øst, hadde det styrket KVV-en om dette i større grad hadde vært dokumentert. Som nevnt over tror vi kanskje de negative effektene av en slik nybygging parallelt med regionalnettet i en eksisterende trase vil være mindre omfattende enn det Statnett vurderer i KVV-en, avhengig av befolkningstettheten langs linjen, konkret trase for eksisterende nett som vil kunne benyttes og arealer som påvirkes. Erfaringsmessig er det langt enklere å få aksept for ny linje i gammel trase enn helt nye traseer. Dette kommenteres indirekte i KVV-en ved at det blant annet pekes på at bygging i en eksisterende trase kan gi noe lengre byggetid, men på den andre siden har potensiale til å spare investeringer i og sanere regionalnett, samt ha en enklere konsesjonsprosess. Som kommentert foran er det som en del av usikkerhetsanalysen kommentert at utbyggingen av ledningen fra øst kan være mindre kontroversiell som følge av at det bygges i eksisterende regionalnettrase. Dette i motsetning til en ny ledning i Vestre korridor der det sies at nybygging generelt er omstridt, at ledning går gjennom uberørt terreng og at det vil bli utfordrende å kommunisere hvorfor kabelløsning ikke er ønsket. Vurderingene der miljøkonsekvensene og risikofaktorer med betydning for kostnad og framtid sees i sammenheng kunne med fordel kommet tydeligere fram i KVV-en. Vi mener denne informasjonen er relevant i en beslutningssammenheng, og at vurderingene også tilsier et større risikopåslag i alternativet i Vestre korridor enn alternativ Øst i den kvantiserte usikkerhetsanalysen (se avsnitt 5.3 der det pekes på miljøvurderinger som tilsier et større risikopåslag).

Ledningen i Vestre korridor og fra BKK-området går begge i områder som i hovedsak består av kystlandskap. KVV-en sier også at "den negative vurderingen forsterkes for landskapsbildet siden den vil gå i områder uten kraftlinjer i dag". Med disse beskrivelsene ville det vært rimelig med en større forskjell i vurderingen av miljøkonsekvenser mellom ledningen fra øst og de to andre konseptene med nye ledninger enn det som framkommer i KVV-ens konsekvensmatrise. Dette ville stryket alternativ K2 Øst, men ikke påvirket rangeringen.

Noen kommentarer til underliggende miljønotat

Vi har fått tilsendt notatet «Miljøvurdering KVV SKL-ringen» på 6 sider og har lest dette. Metodikken som brukes bygger på standard metodikk for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser. Det virker ikke som det er helt samsvar mellom miljøvurderingene som er gjort i notatet og det som er rapportert i KVV-en. Blant annet er konseptene der vurdert i tre trinn, og effektvurderingene (dvs. plussene og minusene i tabellen der konseptene rangeres) er ikke helt de samme. Det kan tyde på at tilleggs-vurderinger for KVV-en er gjort i etterkant av dette notatet. Miljønotatet inneholder bare et par korte setninger om at antatt nybygd ledning på 100 km «sannsynligvis vil kunne samles med eksisterende ledninger i sentral- og regionalnettet».

Alt i alt er det greie vurderinger i notatet, men vi skulle ønske noe mer grundige vurderinger i tråd med den betydningen miljø er påpekt å ha i å definere forskjellene i konseptene. Og det sentrale punktet om hvordan den eksisterende traseene ser ut og i hvor stor grad den ville kunne benyttes (og evt. hvilken effekt det vil kunne ha), er lite belyst i notatet.

5.4.2 Mulige punkter som ideelt sett burde vært noe bedre belyst

Det sentrale punktet som vil kunne bli gjenstand for kritikk og diskusjon handler om benyttelsen av eksisterende trase for regionalnett. Vi skulle derfor ha ønsket at dette kritiske punktet var bedre belyst i KVVU-en og i det underliggende miljønotatet. Uten at en trenger å gå i detalj, kunne overordnede kart blitt brukt sammen med vurderinger av typer berørte arealer og bebyggelse. Vi har registrert at det foreligger både kart og kartanalyser fra arbeidet med KVVU-en. Disse analysene hadde fått større verdi om de hadde blitt brukt til en systematisk vurdering av forskjellene mellom alternativene, og dermed også fått noe mer plass i selve KVVU-en.

Miljøvurderingene kunne med fordel også vært tydeligere koblet til usikkerhetsanalysen som blant annet vurderer risikoen for aksept, og forsinkelser eller kostnader som kan komme i konsesjonsfasen som følge av forventede konsekvenser for miljø og natur. Siden KVVU-en vurderes som så grundig og gjennomarbeidet på mange andre punkter, kan det fremstå litt ubalansert og «lettvint» at miljøkonsekvensene fremstår som litt stemoderlig behandlet.

5.5 Realiseringen av planene om utvidelse av fullskala aluminiumsanlegget er svært usikker

Ettersom en investering i økt produksjonskapasitet for aluminium på Karmøy vil være det utløsende behovet for økt overføringskapasitet for kraft inn til SKL-området, er det naturlig å se litt nærmere på disse planene. Ettersom nettinvesteringene i all hovedsak vil komme én aktør til gode, mens kostnadene ved investeringene bæres av alle forbrukerne, bør det vurderes om investeringene i et fullskala aluminiumsanlegg og nettinvesteringen til sammen er samfunnsøkonomisk lønnsomme. Dette ligger utenfor Statnetts mandat å vurdere, men er noe som myndighetene etter vår vurdering bør se nærmere på, herunder også om det er (mer) samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre fullskalainvesteringene ved et annet aluminiumsverk i Norge, jf. kapittel 1. Nedenfor følger noen betraktninger rundt dette.

I INSA (2014) vurderes bl.a. utviklingen i det globale aluminiumsmarkedet i årene framover, og planene på Karmøy vurderes i lys av disse. Hovedkonklusjonene er at utviklingen i den nordiske aluminiumsproduksjonen de neste 20 årene vil avhenge av:

- Utviklingen i den globale etterspørselen etter aluminium, spesielt utenfor Kina
- Kinesisk industri-, energi- og miljøpolitikk
- Utviklingen i energiprisene i områdene med potensial for ekspansjon av aluminiumsproduksjonen.

Investeringer i produksjonskapasitet i Norge kan være spesielt følsom for utviklingen i relative kraft- og CO₂-utslippskostnader, siden investeringer i Norge betraktes som marginale globalt sett. Lavere kraftpriser som følge av forventet kraftoverskudd i det nordiske markedet øker i følge INSA (2014) sannsynligheten for investeringer i nye produksjonskapasitet. Men investeringer i ny kapasitet i Norge forventes ikke før mot midten eller slutten av 2020-tallet som følge av tilstrekkelig eksisterende lavkost produksjonskapasitet utenfor Kina for å møte etterspørselen.

Kina har stått for det meste av veksten i den globale produksjonskapasiteten i løpet av de siste 10-15 årene, og har i all hovedsak vært selvforsynt med aluminium. Veksten i produksjonskapasitet utenfor Kina har stort sett kommet i Midtøsten, Sørøst-Asia, Russland/tidligere Sovjetrepublikker og Afrika. I følge INSA (2014) er forventningene om hvorvidt Kina i årene framover vil fortsette å være selvforsynt eller bli henholdsvis netto importør eller eksportør av aluminium svært viktig for hva som skjer mht. investeringer i ny kapasitet utenfor Kina. Vekst utenfor Kina kan forventes i de ovennevnte regionene, Sør-Amerika og eventuelt i USA som følge av skifergass-revolusjonen. Vi vil peke på at kraftprisene er svært viktige for lokalisering av ny kapasitet, ettersom man for andre innsatsvarer står overfor om lag samme verdensmarkedspris (justert for transportkostnader) og produksjonen er lite arbeidsintensiv.

5.5.1 Et overskudd fra et fullskala aluminiumsanlegg på Karmøy vil kunne dekke kostnadene ved nettinvesteringer

Som en første vurdering av om de samlede investeringene i økt aluminiumskapasitet på Karmøy og tilhørende nettinvesteringer kan tenkes å være samfunnsøkonomisk lønnsomme har vi sett litt på om kapitalstrømmen fra aluminiumsverket kan tenkes å dekke kostnadene ved nettinvesteringene. Det understrekes at dette ikke er noen fullstendig samfunnsøkonomisk vurdering av prosjektene, hvor bl.a. vurdering av miljøkonsekvensene fra både investeringene i aluminiumsproduksjon og nett må inngå, men kun en enkel regneøvelse for å gi en indikasjon på mulig lønnsomhet.

Vi har tatt utgangspunkt i alternativ 2 Ny ledning fra Blåfalli som har de laveste investeringskostnadene (NOK 800 mill. i trinn to, det er da tatt hensyn til sparte reinvesteringskostnader). En årlig forrentning av denne investeringen ved 40 års levetid og 4% realrente gir en annuitet på ca NOK 40 mill.

I INSA (2014) vises det at samlede kostnader ved en utvidelse av produksjonskapasiteten på Karmøy vil ligge på i størrelsesorden USD 2500 – 2800/tonn aluminium. Dette inkluderer bl.a. kapitalkostnader knyttet til investeringene, men det framgår ikke hva slags avkastningskrav som er lagt til grunn. Forventet framtidig aluminiumspris må være større enn dette for at det skal være økonomisk interessant å investere i ny kapasitet. Prisen notert på metallbørsen i London ligger i april 2015 på omtrent samme nivå som på slutten av 2013 (knappt USD 1800/tonn), etter å ha hatt en liten opptur i løpet av 2014. I perioden 2006-2008 lå prisene på nivå med de ovennevnte produksjonskostnadene i lange perioder, men falt deretter ned til rundt USD 1300/tonn som følge av finanskrisen. Prisene på metallbørsen reflekterer ikke nødvendigvis prisen Hydro og andre leverandører oppnår, denne vil kunne være påvirket av hva slags kvaliteter det er snakk om og om f.eks. metallet leveres i noen form for bearbeidet stand osv.

Prisnivået per april 2015 er langt under de antatte kostnadene ved en ny produksjonslinje på Karmøy. Prisnivået må således minst tilbake til nivået fra 2006-2008 for at investeringen skal bli lønnsom, og Hydro må ha forventninger om et langsiktig prisnivå minst på nivå med produksjonskostnadene for å sette i gang med investeringen. Vanligvis vil man kreve en positiv nåverdi på prosjektet, noe som impliserer at man forventer en avkastning ut over «vanlig» avkastning man legger til grunn i beregningene. Dersom vi antar at Hydro kan oppnå en «margin» på USD 50 – 100/tonn hvis fullskalaanlegget blir bygget (noe som altså krever langt høyere priser), vil dette gi en årlig gevinst på i størrelsesorden NOK 90 – 180 mill. ved en dollarkurs på 7. Vi har da lagt til grunn at den nye produksjonslinja vil produsere 255 000 tonn aluminium/år, basert på opplysninger i Hydro (2013). Det kommer altså helt an på aluminiumsprisen i forhold til kostnadene om Hydro vil oppnå en positiv margin, men

dersom marginen blir NOK 90-180 mill. per år, vil dette i prinsippet dekke den årlige forrentningen på ca. 40 millioner kroner av en nettinvestering på 800 mill. kroner. Med dagens priser vil forventede inntekter ikke dekke de antatte produksjonskostnadene (inkludert kapitalkostnader), og således heller ikke kunne forsvare nettinvestering som kreves for at den planlagte produksjon skal kunne legges til Karmøy.

Disse enkle beregningene indikerer at prosjektet vil kunne forrente en investering i økt nettkapasitet dersom aluminiumsprisene øker betydelig, men at dette er usikkert.

5.5.2 Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av de samlede investeringene bør vurderes nærmere

Siden det her er snakk om store nettinvesteringer som samfunnet i utgangspunktet skal bære kostnadene ved, bør en se nærmere på om disse ut fra ulike forutsetninger om inntjening, eksterne effekter osv. vil være samfunnsøkonomisk lønnsomme. I denne forbindelse bør en også vurdere om en alternativ lokalisering av investeringene i økt aluminiumskapasitet vil gi høyere samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Aluminiumsverket på Husnes har blitt trukket fram som et alternativ, ettersom dette i følge KVVU-en vil kreve langt lavere investeringer i nettet. Hydro overtok dette verket høsten 2014, og vi antar at dette er grunnen til at lokalisering på Husnes så langt ikke har vært vurdert.

5.6 Samfunnsøkonomisk gevinst tilfaller Hydro

Vi minner igjen om det grunnleggende ved situasjonen:

- Dersom Hydro bestemmer seg for å bygge fullskala aluminiumsanlegg i Håvik, er det behov for nettforsterking. Alternativet Ny ledning fra øst peker seg ut som det gunstigste alternativet. Det har en nåverdi på 800 millioner kroner (trinn 2, sparte reinvesteringer trukket fra).
- Dersom Hydro bestemmer seg for ikke å bygge fullskala aluminiumsanlegg, er det ikke behov for nettforsterking i form av Ny ledning fra øst. De nevnte 800 millioner kan spares.

Det er dermed klart at det er Hydros fullskalaanlegg som drar fordel av Ny ledning fra øst.

KVVU drøfter ikke om Hydro bør betale for investeringen som foretas i nett. Under normale omstendigheter dekkes Statnetts investeringer av storsamfunnet og kommer til syvende og sist til uttrykk som økning i nettleien. Over fant vi at den årlige kostnaden knyttet til de 800 millionene er ca 40 millioner (annuitet, 40 år, 4 prosent realrente). Den fordelingsmessige implikasjonen er altså at Hydro og Hydros ansatte og eiere vil tjene på nettinvesteringen, mens storsamfunnet vil betale anslagsvis 40 millioner kroner året i 40 år i form av høyere nettleie eller annet. Den normale fordelingsmessige konklusjonen kan endres dersom Hydro avkreves betaling for nettforsterkningen.

6 Konklusjon og videre arbeid

Den samfunnsøkonomiske analysen avsluttes med en del kalt Konklusjon og videre arbeid, som kan sies å være en del av den samfunnsøkonomiske analysen. Her får vi en oppsummert og begrunnet rangering av konseptene. Vi har meget godt inntrykk av denne delen.

Den innledes med å si at «totalt sett mener vi at ny ledning fra øst innfrir behovet på den beste måten» på grunn av

- i) investeringskostnad,
- ii) gjennomføringstid/fleksibilitet i å møte behov,
- iii) positive virkninger for regionalnettet og
- iv) miljøvirkninger.

Vi er enige i at dette er de viktige momentene, jf. vårt avsnitt Sammendrag og konklusjoner tidligere i rapporten.

Vi har tidligere i denne rapporten diskutert det forhold at KVVU-en tar behovet for gitt og ikke drøfter om nytten av nettinvestering står i forhold til kostnad. I den grad dette er en kritikk av KVVU-en, mildnes den av at kapitlet om Konklusjon og videre arbeid så sterkt betoner at det ikke skal investeres før man ser om fullskalaanlegget virkelig kommer. For å få til dette i praksis, presiseres det at «vi må fortsette dialogen med interessentene i det videre arbeidet.» Dette slutter vi oss fullt ut til. Det sies også mye fornuftig om at man ikke bør investere bare for å oppnå N-1-1. Det er en viktig påpekning i en organisasjon der mange aktører kan være opptatt av sikkerhet og resonnerer som så at dersom ikke fullskalaanlegget kommer, så får man i det minste veldig god sikkerhet. Dette er en tankegang det må advares mot. Også her slutter vi oss fullt ut til KVVU-ens vurdering.

Bekrefter KVVU-ens rangering

Vi bekrefter KVVU-ens rangering slik den er oppsummert i KVVU-en (gjengitt i Tabell 6.1). Tabellen viser KVVU-ens oppsummering av de samfunnsøkonomiske virkningene for konseptene som gir N-1 forsyningssikkerhet av den planlagte forbruksveksten. Tabellen inkluderer både trinn 1 og trinn 2 kostnader. Den relevante samfunnsøkonomiske kostnaden er etter våre vurderinger uten trinn 1. Dette fordi trinn 1 tiltakene gjøres i alle alternativene, og etter det vi skjønner også i nullalternativet. Dette har ikke betydning for rangeringen basert på prissatte virkninger, men har betydning for hvor stor nytte som må kreves for at tiltakene skal være samfunnsøkonomisk lønnsomme.

Som tabellen viser skiller ny ledning fra øst og Vestre korridor seg ut med de laveste kostnadene, mens oppgradering av dagens ledninger har minst miljøkonsekvenser. Vår gjennomgang har vist at det kan argumenteres for at ny ledning fra Vestre korridor og ny ledning fra BKK-området burde hatt et høyere risikopåslag enn ny ledning fra øst. Det kan også være potensielle gevinster ved å sanere deler av regionalnettet i alternativet med ny ledning fra øst. Dersom disse forholdene hadde vært hensyntatt i de prissatte virkningene ville dette styrket alternativet med ny ledning fra øst. Vi mener også at KVVU-ens analyser av miljøkonsekvensene trekker i retning av at det er større forskjeller mellom alternativene enn resultatene i KVVU-ens vurderinger av ikke prissatte virkninger viser. Dette styrker også rangeringen av alternativet med ledning fra øst foran alternativet med ny ledning i vestre korridor. I likhet med KVVU-en ser vi ingen

sterke fordeler med ny ledning fra BKK-området, og vi er derfor enig med KVV-en i at dette alternativet kommer dårligst ut.

Tabell 6.1 KVV-en oppsummering og rangering

NNV mrd. kr. 2015-kroner	Oppgraderings-konseptet	Ny ledning fra øst	Ny ledning fra Vestre korridor	Ny ledning fra BKK-området
Investeringskostnad, inkl. mindre tiltak (trinn 1 + trinn2)	-4,4	-1,7	-1,8	-3,1
Sparte reinvesteringer	1,4	0,4	0,4	0,4
Endring overføringstap	0	0	0	0,3
Rangering prissatte virkninger	3	1	1	2
Miljø	0/-	-	- / - -	- -
SHA	- -	-	- / - -	- - / - - -
Tapt verdiskaping	- -	0/-	0/-	-/- -
Rangering etter samfunns-økonomisk lønnsomhet	3	1	2	4

Referanser

Energi Norge AS. (2012). *Samfunnsøkonomiske kostnader ved avbrudd, spenningsforstyrrelser og rasjonering - Bedrifter med eldrevne prosesser.*

Enova. (2009). *Potensial for energieffektivisering i norsk landbasert industri.*

Haugaland Næringspark. (2014). *Haugaland Næringspark.* Hentet 12.01, 2014 fra <http://www.haugaland-park.no/>

Hydro. (2013). *Melding om planlagt utvidelse av Hydro på Karmøy.*

INSA. (2014). *Industrial outlook Nordic countries 2014.* Institutt for strategisk analyse.

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2014, August). www.nve.no.

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

Olje- og Energidepartementet. (2012). *Meld.St. 14 (2011-2012) Vi bygger Norge - om utbygging av strømnettet.*

Ot.prp.nr.62 (2008-2009). *Om lov om endringer i energiloven.*

Statnett. (2013). *Nettutviklingsplan 2013 Nasjonal plan for neste generasjon kraftnett.*

Stortinget. (2014, Juni). Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om representantforslag fra stortingsrepresentantene Audun Lysbakken og Heikki Eidsvoll Holmås om å sikre kraft fra land-løsning for hele Utsirahøyden. *Stortinget - Møte torsdag den 12. juni 2014 kl. 10.*

Stortinget. (2013-2014). Representantforslag om å sikre kraft fra land-løsning for hele Utsirahøyden.

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 innenfor 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