



Oslo kommune
Plan- og bygningsetaten

Se adresseliste

Vedlegg 1

BYDELSPORVALTNINGEN ULLERM	
Dato 18.12.13	Saksnr. 12/1351
Saksbeh. SVEH	Deck. nr. 3
FFN	
Arkiv:	931

Dato: 17.12.2013

Deres ref:

Vår ref (saksnr): 201117742-39
Oppgis alltid ved henvendelse

Saksbeh: Arne Bergsgard

Arkivkode: 102

NETTPLAN STOR-OSLO

BER OM INNSPILL TIL KONSEPTVALG OG KVALITETSSIKRING

Statnetts forslag til Nettplan for Stor-Oslo er sendt Olje- og Energidirektoratet (OED) til behandling. Som del av OED's behandling er utredningen, sammen med Den Norske Veritas' kvalitetssikring, sendt på en bred offentlig høring.

Plan- og bygningsetaten er av Byrådsavdeling for byutvikling bedt om å samordne Oslo kommunes uttalelse, herunder innhente uttalelser fra berørte instanser i kommunens ytre apparat.

Plan- og bygningsetaten forslag til samordnet uttalelse skal sendes Byrådsavdeling innen 03.02.2013. Plan- og bygningsetaten ber om denne bakgrunn om at eventuelle bemerkninger sendes etaten innen **23. januar 2014**.

PLAN- OG BYGNINGSETATEN
Avdeling for byutvikling
Gruddalsenheten

Dette dokumentet er elektronisk godkjent 17.12.2013 av:

*Arne Bergsgard - Saksbehandler
Morten Wasstøl - avdelingsdirektør*

Likelydende brev sendt til:

Bymiljøetaten, Postboks 9336 Grønland, 0135 OSLO, postmottak@bym.oslo.kommune.no

Eiendoms- og byfornyelsesetaten, Postboks 491 Sentrum, 0105 OSLO,
postmottak@eby.oslo.kommune.no

Vann- og avløpsetaten, Postboks 4704 Sofienberg, 0506 OSLO, postmottak@vav.oslo.kommune.no

Bydel Stovner, Karl Fossums vei 30, 0985 OSLO, postmottak@bsr.oslo.kommune.no

Bydel Grorud, Ammerudveien 22, 0958 OSLO, postmottak@bgr.oslo.kommune.no

Bydel Alna, Postboks 116 Furuset, 1001 OSLO, postmottak@bal.oslo.kommune.no

Bydel Bjerke, Postboks 13 Økern, 0508 OSLO, postmottak@bbj.oslo.kommune.no



Plan- og bygningsetaten
Boks 364 Sentrum
0102 Oslo

Besøksadresse:
Vahls gate 1, 0187 Oslo
www.pbe.oslo.kommune.no

Sentralbord: 02 180 Bankgiro: 1315.01.01357
Kundesenteret: 23 49 10 00 Org.nr.: 971 040 823 MVA
Telefaks: 23 49 10 01
E-post: postmottak@pbe.oslo.kommune.no

Bydel Vestre Aker, Sørkedalsveien 150 B, 0754 OSLO, postmottak@bva.oslo.kommune.no
Bydel Ullern, Postboks 43 Skøyen, 0311 OSLO, postmottak@bun.oslo.kommune.no
Bydel Nordre Aker, Postboks 4433 Nydalen, 0403 OSLO, postmottak@bna.oslo.kommune.no

Vedlagt:

- Brev av 12.12.2013 fra Byrådsavdeling for byutvikling
- brev av 09.12.2013 fra Olje- og energidepartementet
- Statnett: Konseptvalgutredning for ny sentralnettløsning i Oslo og Akershus
- Det Norske Veritas 09.10.2013: Kvalitetssikring av konseptvalgutredning for ny sentralnettløsning i Oslo og Akershus
- Protokoll fra bystyrets behandling 06.03.2013 sak 73

**DET KONGELIGE
OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENT**

Vedlegg 2

Ifølge liste

Deres ref

Vår ref
12/1933-

Dato
9 DES 2013

Nettplan Stor-Oslo - konseptvalg og ekstern kvalitetssikring - høring

Olje- og energidepartementet har mottatt Statnetts konseptvalgutredning (KVU) med behovsvurdering og ekstern kvalitetssikring for ny sentralnettsløsning i Oslo og Akershus, også kalt Nettplan Stor-Oslo.

Et konsept er en prinsipppløsning som ivaretar ett eller flere behov i kraftsystemet. I konseptvalgutredningen redegjør Statnett for hvilke fremtidige behov foretaket mener kraftsystemet i Stor-Oslo står overfor, og hvilket konsept som best ivaretar disse behovene. Det Norske Veritas (DNV) har gjennomført en kvalitetssikring av Statnetts konseptvalg.

KVU og rapporten fra DNV er lagt ut på åpen høring på www.Regjeringen.no/oed under "Høringer".

Ytterligere bakgrunnsinformasjon finnes på <http://storoslo.statnett.no/>

Proessen videre

Etter høringen skal departementet i henhold til energiloven avgi uttalelse om behovet og konseptvalget. Vurderingene fra den eksterne kvalitetssikreren og høringsinnspillene vil inngå i departementets behandling.

I konseptvalgutredningen tas det ikke stilling til konkrete traseer eller annen arealbruk. Departementets uttalelse vil begrense seg til de overordnede prinsipielle spørsmål, behovsvurderingen og valg av konsept.

Når departementet har uttalt seg til konseptvalgutredningen, kan Statnett gå videre med prosjektet og konsesjonssøke konkrete nettløsninger eventuelt etter forutgående melding og

Postadresse
Postboks 8148 Dep
NO-0033 Oslo
postmottak@oed.dep.no

Kontoradresse
Akersgata 59
<http://www.oed.dep.no/>

Telefon*
22 24 90 90
Org no.
977 161 630

Energi- og
vannressursavdelingen

Saksbehandler
Tollef Taksdal
22246171

konsekvensutredning der lovverket krever dette. Statnett skal i den sammenheng utrede konkrete trasévalg og plassering av alle elektriske anlegg av betydning for arealbruk, miljø og samfunn. Meldinger og konsesjonssøknader underlegges en bred offentlig høring der alle interesserte gis anledning til å uttale seg.

Departementet tar sikte på å avholde et åpent høringsmøte i slutten av januar i anledning høringen av KVV. Mottakere av dette brev vil få nærmere orientering om tid og sted for et slikt møte.

Høringsfrist

Merknader til Statnetts konseptvalgutredning og den eksterne kvalitetssikringen sendes Olje- og energidepartementet innen **15. februar 2014**.

Med hilsen



Per Håkon Høisveen (e.f.)
ekspedisjonssjef



Tollef Taksdal
underdirektør

Adresseliste			
Asker kommune	Postboks 353	1372	ASKER
Oslo kommune	Rådhuset	0037	OSLO
Bærum kommune		1304	SANDVIKA
Lillehammer kommune	Postboks 986	2626	LILLEHAMMER
Sørums kommun	Postboks 113	1921	SØRUMSAND
Skedsmo kommune	Postboks 313	2001	LILLESTRØM
Rælingen kommune	Postboks 100	2025	FJERDINGBY
Lunner kommune	Postboks 94	2713	ROA
Lørenskog kommune	Rådhuset	1470	LØRENSKOG
Nittedal kommune	Rådhuset	1482	NITTEDAL
Ringerike kommune	Postboks 123 Sentrum	3502	HØNEFOSS
Fylkesmannen i Oslo og Akershus	Postboks 8111 Dep	0032	OSLO
Fylkesmannen i Buskerud	Postboks 1604	3007	DRAMMEN
Akershus fylkeskommune	Postboks 1200	0107	OSLO
Buskerud fylkeskommune	Postboks 3563	3007	DRAMMEN
Statens Vegvesen	Postboks 8142 Dep	0033	OSLO
Jernbaneverket	Postboks 4350	2308	HAMAR
Miljødirektoratet	Postboks 5672 Sluppen	7485	TRONDHEIM
Riksantikvaren	Postboks 8196 Dep	0034	OSLO
Naturvernforbundet	Mariboesgate 8	0183	OSLO
Zero Emission Resource Organisation	Maridalsveien 10	0178	OSLO
Den Norske Turistforening	v/ Naturvernforbundet	0159	OSLO
Norsk ornitologisk forening	Grensen 9 B		
Bellona	Sandgata 30 B	7012	TRONDHEIM
Direktoratet for Naturforvaltning	Postboks 2141 Grunerløkka	0505	OSLO
EB Nett	Postboks 5672 Sluppen	7485	TRONDHEIM
Eidsiva Energi	Postboks 7007	3007	DRAMMEN
Eidsvoll kommune	Postboks 4100	2307	HAMAR
El & IT-forbundet	Rådhusgt. 1	2080	EIDSVOLL
Enebakk kommune	Youngsgt. 11	0181	OSLO
Flå kommune	Prestegårdsv. 4	1912	ENEBAKK
Forum for Natur og Friluftsliv Akershus	Kommunehuset	3539	FLÅ
Friluftslivets Fellesorganisasjon	Sentrumsgården	2022	GJERDRUM
Frogn kommune	Nedre Slottsgate 25	0157	OSLO
Fylkesmannen i Oppland	Postboks 10	1441	DRØBAK
Gjerdrum kommune	Postboks 987	2626	LILLEHAMMER
Gjøvik kommune	Postboks 10	2024	GJERDRUM
	Postboks 630	2810	GJØVIK

Adresseliste

Gol kommune	Kommunehuset, Gamlevegen 4	3550	GOL
Gran kommune	Rådhusvegen 39	2770	JAREN
Hurum kommune	Nordre Sætrevei 1	3475	SÆTRE
Industri Energi	Youngsgt. 11	0181	OSLO
Jevnaker kommune	Kirkegt. 6	3520	JEVNAKER
Jernbaneverket	Postboks 4350	2308	HAMAR
Miljødirektoratet	Postboks 5672 Sluppen	7485	TRONDHEIM
Kontaktutvalget for Velforeninger i Oslo	Astrids vei 14	0276	OSLO
Lier kommune	Postboks 205	3401	LIER
Nannestad kommune	Teicalleen 31	2030	NANNESTAD
Natur og Ungdom	Postboks 4783 Sofienberg	0506	OSLO
Nes kommune	Postboks 114	2151	ÅRNES
Norges Bondelag	Postboks 9354 Grønland	0135	OSLO
Norges Jeger og Fiskeforbund	Postboks 94	1378	NESBRU
Norges Naturvernforbund	Mariboestgt. 8	0183	OSLO
Norges skogeierforbund	Postboks 1438 Vika	0115	OSLO
Norsk elbilforening	norstart@elbil.no		
Oppland Fylkeskommune	Postboks 988	2626	LILLEHAMMER
Oslo og omland friluftsråd	Postboks 8896 Youngstorget	0028	OSLO
Ringerike kommune	Postboks 123 Sentrum	3502	HØNEFOSS
Røyken kommune	Katrineåsveien 20	3440	RØYKEN
Ruter	Postboks 1030 Sentrum	0104	OSLO
Skedsmo kommune	Postboks 313	2001	LILLESTRØM
Ski kommune	Postboks 3010	1402	SKI
Skiforeningen	Kongeveien 5	0787	OSLO
Statens Strålevern	Postboks 55	1332	ØSTERÅS
Sørums kommun	Postboks 113	1921	SØRUMSAND
Ullensaker kommune	Postboks 470	2051	JESSHEIM
Vestby kommune	Postboks 144	1541	VESTBY
Vestre Toten kommune	Postboks 84	2831	RAUFOSS
Ås kommune	Postboks 195	1430	ÅS



Oslo kommune
Bydel Ullern
Bydelsadministrasjonen

Vedlegg 3

Plan- og bygningsetaten
Postboks 364 Sentrum
0102 Oslo

Underretning om vedtak

Dato: 19.02.2013

Deres ref:
201117742

Vår ref (saksnr):
2012/39

Saksbeh:
Tore Gleditsch, tlf. 95298337

Arkivkode:
730.0

NETTPLAN STOR-OSLO - SAMORDNING AV KOMMUNENS UTTALELSE - VEDTAK I ULLERN BYDELSUTVALG

Ovennevnte sak ble behandlet av Ullern bydelsutvalg i utvalgets møte 07.02.2013. Vedtaket er tidligere sendt etaten v/saksbehandler som e-post. Ullern bydelsutvalg fattet følgende enstemmige vedtak:

”Traseen mellom Sogn og Ådal anbefales fremfor traseen mellom Ringerike og Smestad. Utslagsgivende for denne anbefalingen er at det langs traséen mellom Ringerike og Smestad bor nesten 5000 mennesker, mens det langs traséen Sogn-Ådal bor mindre enn tusen mennesker.

Bydelsutvalget ber om at Statnett utreder fremføring av jordkabel i boligstrøk. Det forutsettes at det innarbeides i planene at mennesker ikke utsettes for elektromagnetiske felt over Statens strålevern anbefalte retningslinjer.”

Med vennlig hilsen
Bydel Ullern

Kari Andreassen
Bydelsdirektør

Tore Gleditsch
Rådgiver - leder politisk sekretariat



Bydel Ullern
Bydelsadministrasjonen

Besøksadresse:
Hoffsveien 48
Postadresse:
Postboks 43 Skøyen
0212 OSLO

Telefon : 02 180
Telefaks: 22 51 58 69
E-post: postmottak@bun.oslo.kommune.no
Internett adresse : www.bun.oslo.kommune.no

Bankgiro : 1315 01 00156
Org.nr : 971 022 051



Oslo kommune
Bystyret

Vedlegg 4

[13/00365-4]

**Sak 73 Statnett: Nettplan Stor-Oslo - Alternativanalyse - Oslo kommunes uttalelse -
Byrådssak 34 av 28.02.2013**

Sendt til byrådet.

Bystyret har behandlet saken i møtet 06.03.2013 sak 73

FORSLAG:

Forslag fremsatt i komiteen:

Odd Einar Dørum på vegne av V fremmet følgende forslag:

Tillegg til 5. avsnitt i byrådets forslag:

Mellom Sogn trafostasjon og Sognsvann bør det velges nedgravde kabler. I tillegg mener Oslo kommune at den nye nettpanen gjør det mulig på sikt å legge eksisterende luftledninger gjennom Groruddalen i kabel.

Marianne Borgen på vegne av SV fremmet følgende forslag:

1. Nytt avsnitt etter 2. avsnitt i byrådets forslag:

Oslo kommune er opptatt av at den usikkerhet som er tydeliggjort knyttet til at det ikke kan utelukkes en mulig helserisiko, ved stråling fra høyspentledninger. Oslo kommune er opptatt av at all tvil skal komme barn til gode. Det vises til FNs konvensjon for barnets rettigheter artikkel 3, som påpeker at "barnets beste skal være et grunnleggende hensyn" i alle saker. Kommunen ønsker derfor at i valg av traseer og ulike tekniske løsninger så skal hensynet til hva som er til barns beste veie tungt.

2. Nytt avsnitt etter fjerde avsnitt under Oppsummering:

Oslo kommune mener at en ved prioritering av tiltak særlig skal vektlegge potensialet for ny byutvikling. Samling eller omlegging av linjeføring og kabling som i størst mulig grad bidrar til å tilgjengeliggjøre arealer for ny byutvikling er viktig for Oslo kommune at Statnett prioriterer. Statnett bes i det videre arbeid om ha en aktiv dialog med Oslo kommune.

Abdullah Alsabeehg på vegne av A fremmet følgende forslag:

1. Tillegg til byrådets forslag:

1.1 Etter 1. avsnitt:

Oslo kommune ønsker og understreker at hele byens befolkning må behandles likt når man vurderer fremtidig nettstruktur. Konsekvensene for naturopplevelse, helse og trivsel til de menneskene som vil bli berørt av fremtidige planer og løsninger må vektlegges like høyt over hele byen. Oslo kommune forutsetter at likebehandlingsprinsippet legges til grunn.

1.2 Etter 9. avsnitt:

Oslo kommune støtter alternativene som fører til riving av ledningen forbi Trosterud, som inngår i seks av de sju alternativene Statnett har lagt fram. Dette vil også komme mange innbyggere til gode.

1.3 Etter 1. avsnitt:

Oslo kommune vil understreke at bevarelse av marka må vektlegges høyt i fremtidige planer. Konsekvensene planen vil ha for naturen er noe alle i Oslo vil bli rammet av, ikke bare de som bor i nærheten av marka.

1.4 Etter 5. avsnitt:

Oslo kommune vil understreke at dersom traseen Ringerike – Smestad blir valgt, må det tas hensyn til de ca. 5.000 som bor i nærheten. I dette tilfelle, forutsetter vi at høyspentlinjen kables ned på en måte som fører til minst mulig negative konsekvenser for helse og trivsel for de som bor i nærområdet.

1.5 Etter 2. avsnitt:

Oslo kommune forutsetter derfor at det innarbeides i planene at mennesker ikke utsettes for elektromagnetiske felt utover Statens stråleverns anbefalte retningslinjer. Det forutsettes også at nødvendig anleggsarbeid gjennomføres på en skånsom måte med hensyn til støy og inngrep i boligområder.

1.6 Etter 12. avsnitt:

Oslo kommune viser til at Statnett foreslår å oppgradere 1050 km ledning, og at dette vil kunne føre til at 300 km med ledning vil kunne rives. Oslo kommune ser dette som svært positiv gevinst for Oslos befolkning.

2. Endring av byrådets forslag:

Første avsnitt i Oppsummering skal lyde:

Videre må trafostasjonene bygges om til kompakte gassisolerte anlegg, særlig ved Furuset, Ulven og Sogn. Det forutsettes videre at støy fra trafostasjonene som ligger i nærheten av boligområder begrenses.

Votering:

Vs forslag ble enstemmig vedtatt.

SVs forslag ble enstemmig vedtatt.

As forslag pkt. 1.1 og 1.4 ble forkastet mot 23 stemmer (A, R og MDG)

As forslag pkt. 1.3 og 1.6 ble forkastet mot 27 stemmer (A, SV, R og MDG)

As forslag pkt. 1.2, 1.5 og 2 ble enstemmig vedtatt.

Etter dette er bystyrets vedtak:

Oslo kommune avgir følgende høringsuttalelse til Statnetts alternativanalyse for ny sentralnettsløsning i Oslo og Akershus:

Oslo kommune konstaterer at det er vurdert ulike alternativer for en fremtidig nettstruktur. I tillegg til å velge mellom ulike traseer vil det også være mulig å benytte kabel på flere av strekningene i bynære strøk. I høringsrapporten forutsetter Statnett at spørsmålet om linjer skal bygges som luftledning eller kabel vil avgjøres i senere konsesjonsrunder. Statnett påpeker at det vil være mulig å utforme trafostasjonene som kompakte gassanlegg som tar mindre plass enn tradisjonelle luftisolerte anlegg. For Oslos del er de viktigste valgmulighetene hva gjelder traseer i Marka/Oslo vest og i Groruddalen/Oslo øst.

Oslo kommune mener fremtidens nett må utvikles på en mest mulig arealeffektiv måte og i samarbeid med ulike lokale og regionale myndigheter med tanke på arealdisponering. Oslo kommune er spesielt opptatt av muligheter for å fjerne traseer/luftledninger (alternativt å legge ledningen i underjordiske anlegg, heretter benevnt kabel) i områder med tett bebyggelse og i områder med potensial for byutvikling. Dette gjelder særlig i Groruddalen, som ved siden av Statnetts og Hafslunds linjeføringer, også har annen tung teknisk infrastruktur så som tre riksveier, jernbane, godsterminal, bussanlegg og forbrenningsanlegg som samlet sett medfører store lokale miljøbelastninger. En ny sentralnettsløsning i Oslo og Akershus kan bidra til byutvikling og oppgradering av boligområder og rekreasjonsarealer. Oslo kommune forutsetter derfor at også Hafslunds ledningsnett inngår i planene. Dersom Statnett legger ned et ledningsstrek, må dette også gjelde for Hafslunds ledninger i samme trasé.

Oslo kommune forutsetter derfor at det innarbeides i planene at mennesker ikke utsettes for elektromagnetiske felt utover Statens strålevern anbefalte retningslinjer. Det forutsettes også at nødvendig anleggsarbeid gjennomføres på en skånsom måte med hensyn til støy og inngrep i boligområder.

Oslo kommune er opptatt av at den usikkerhet som er tydeliggjort knyttet til at det ikke kan utelukkes en mulig helserisiko, ved stråling fra høyspentledninger. Oslo kommune er opptatt av at all tvil skal komme barn til gode. Det vises til FNs konvensjon for barnets rettigheter artikkel 3, som påpeker at "barnets beste skal være et grunnleggende hensyn" i alle saker. Kommunen ønsker derfor at i valg av traseer og ulike tekniske løsninger så skal hensynet til hva som er til barns beste veie tungt.

Oslo kommune ser det som positivt at Statnett vurderer både redusering av antall ledningstraseer og etablering av flere kabeltraseer. Dette bidrar til bedre bomiljø og en økt arealutnyttelse langs dagens ledningsstrekk. I rekreasjonsområder, både eksisterende og planlagte, må det tilstrebes en flytting eller å unngå en etablering av nye ledningstraseer. Oslo kommune er positivt innstilt til at kabeltraseer tilrettelegges i kommunens gang- og sykkeltraseer, men det må i så fall skje i et nært samarbeide med Bymiljøetaten både i planleggings- og gjennomføringsfasen. En plassering av kabler i og kryssing av offentlige veier og gang- og sykkelveier vil kreve en avtale mellom Oslo kommune ved Bymiljøetaten og Statnett, eventuelt at Statnett avgir en erklæring basert på veilovens § 32. I den videre planlegging av løsninger vil Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune være et sentralt kontaktpunkt som vil forestå nødvendig koordinering av etater og bydeler samt øvrige berørte.

Forslagene som skisseres i Statnetts alternativanalyse vil være positive for miljøet i Oslo dersom de gjennomføres. Færre beboere vil bli berørt av høyspentlinjer, det frigis viktig areal til byutvikling og inngrepene i Marka reduseres. Oslo kommune mener analyserapporten gir et godt utgangspunkt for å finne gode fremtidige løsninger for byen. Det sies i rapporten at valg av teknologi, det vil si luftspenn eller kabel samt luftisolert eller gassisolert stasjon, ikke er en del av alternativanalysen men vil bli avgjort i konsesjonsfasen. Oslo kommune mener likevel kabling og arealeffektive stasjoner må være viktige premisser i det videre arbeidet.

I vest vil en innføring fra Ådal mot Sogn klart være å foretrekke, da den i vesentlig mindre grad berører eksisterende boliger enn linjen fra Ringerike til Smestad. Oslo kommune ser det som meget positivt at ryddebeltet blir redusert fra 75 meter til ca. 40 meter og at to parallelle master blir erstattet av en mast. Inngrepene i naturen vil da bli mindre synlige og dominerende. Mellom Sogn trafostasjon og Sognsvann bør det velges nedgravde kabler. I tillegg mener Oslo kommune at den nye nettplanen gjør det mulig på sikt å legge eksisterende luftledninger gjennom Groruddalen i kabel.

Som grunnlag for en sammenligning av de to ovennevnte linjene, har Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune gjort en nærmere beregning av antall berørte. Linjen med innføring mot Smestad passerer flere boligområder. I et belte på 150 meter til hver side for ledningstraseen er det registrert ca. 4 600 bosatte og av disse er drøyt 600 under 14 år (2011-registreringer). I tillegg oppholder ca. 1 600 ansatte, 300 barnehagebarn og 850 skoleelever seg til daglig innenfor nevnte belte. Tilsvarende berører linjen med innføring til Sogn i Oslo kommune bare 10 bosatte og 55 ansatte (verksted med mer i Nordbergveien 115). I tillegg ligger Sogn skole med 53 ansatte like utenfor beltet på 150 meter men nær trafostasjonen på Sogn.

Linjen fra Sylling til Smestad går gjennom tett villabebyggelse både i Oslo og Bærum. En nærmere gjennomgang i Oslo viser at linjen berører ca. 3 300 bosatte hvorav ca. 550 under 14 år. Videre berøres ca. 750 ansatte, 190 barnehagebarn og 460 skoleelever. I tillegg berøres mange i Bærum. Oslo kommune mener at denne ledningstraseen av hensyn til bomiljøet bør kables ved oppgradering.

Oslo kommune regner med at 0+ alternativet i Groruddalen/Oslo øst ikke er aktuelt, slik at linjen over Trosterud kan nedlegges. Dette vil være svært positivt både for denne delen av Østmarka, for dem som i dag bor langs linjen og for mulighetene til byutvikling i Breivollområdet. Breivoll er i gjeldende kommuneplan utpekt som sted for knutepunktutvikling. Men store statlige infrastrukturprosjekter, som jernbanespor, motorvei og høyspentlinjer gir miljøutfordringer. Det er fastsatt et planprogram for området 15.10.2010. Her er høyspentlinjer i kabel ført opp som en overordnet utredningsoppgave. Plan- og bygningsetaten arbeider nå med en prinsipplan for det offentlige rom. Planarbeidet viser at fjerning av høyspentlinjen vil være viktig for å få til en ønsket byutvikling i Breivollområdet.

De to parallelle linjene som kommer fra nord innover Rommen og passerer Grorud stasjon og Alnabru på vei mot Ulven, berører også eksisterende boligområder på Rommen og Furuset. På Rommen passerer linjene tett på Rommen skole. Kabling blir viktig for ønsket byutvikling på Nedre Rommen og Haugenstua. Oslo kommune mener linjeføringer over Rommen må legges i kabel og dermed bidra til Groruddalssatsingens intensjon om å gi hele området et løft. Rommen barne- og ungdomsskole med ca. 770 elever, vil i så fall oppleve at deres utemiljø blir ivaretatt på en bedre måte, da skolen ligger plassert mellom Statnetts doble linjeføringer og Hafslunds regionale linjeføring.

Oslo kommune støtter alternativene som fører til riving av ledningen forbi Trosterud, som inngår i seks av de sju alternativene Statnett har lagt fram. Dette vil også komme mange innbyggere til gode.

Linjene passerer videre over flere områder som er viktige byutviklingsareal siden Oslo forventes å vokse med flere hundre tusen innbyggere. Konkret arbeides det med utviklingsplaner både for Stovner - Rommen, Grorud stasjon, Kjelsrud - Leirdal og Økern - Ulven:

- Som en del av Groruddalssatsingen arbeider Bydel Stovner med et såkalt områdeløft for Stovner - Rommenområdet. Ny byutvikling på Rommen er viktig, både for å "løfte" området - og for å tilrettelegge for ny byutvikling. Det er utarbeidet mulighetsstudier som synliggjør byutviklingspotensialet. Her antydes nærmere 5 000 nye boliger.
- Grorud stasjonsområde er i gjeldende Kommuneplan 2008 - 2025 vist som område for knutepunktutvikling sent i perioden. Bakgrunnen er muligheten for videreutvikling av Grorud stasjon som trafikknutepunkt, og muligheter for fortetting og arealutvikling på tilliggende arealer. Områdets potensial for knutepunktutvikling er undersøkt i flere utredninger, senest i en mulighetsstudie fra 2011. Høyspentlinjene begrenser her utviklingsmulighetene sør for stasjonen.
- For Kjelsrud ble det 28.06.2012 fastsatt et planprogram. Det arbeides nå med prinsipplan for det offentlige rom og etterfølgende detaljreguleringsplan. Målet er å legge til rette for en bymessig videreutvikling og transformasjon, også med en høy andel boliger. Høyspentlinjene berører nordre del av området. Områdene øst for Kjelsrud, mot Furuset trafostasjon, har også potensial som fremtidige transformasjonsområder.
- I Økern - Ulvenområdet arbeides det med store byutviklingsplaner. Økernsenteret vil bli et sentralt punkt øst i Oslo og være sentrum i et større byutviklingsområde foreløpig benevnt Hovinbyen. Hovinbyen defineres som området Bjerke-Økern-Ulven-Bryn-Breivoll og vurderes som et viktig nytt innsatsområde i arbeidet med ny kommuneplan. Høyspentlinjene og Ulven trafostasjon beslaglegger betydelige areal i dette viktige byutviklingsområdet.

I tillegg til byutviklingsområdene, begrenser linjene utviklingsmulighetene innenfor Alnabruterminalen, som spiller en viktig rolle som nav for godshåndtering i Osloområdet. Videre berøres dagens grøntområder i dalbunnen. Disse vil bli enda viktigere med den byutvikling som forventes. I forslag til kommunedelplan for Alna miljøpark, er det konkretisert hvordan Alna med tilhørende grønnstruktur kan gi viktige byromskvaliteter til den nye byutviklingen. Fjerning av høyspentlinjene vil vesentlig øke kvaliteten på de grønne arealene, for eksempel på Rommensletta og i Alnaparken.

Mange beboere på Manglerud, Teisen og Ulven er berørt av Hafslunds ledninger fra Manglerud til Ulven. Denne bør erstattes av kabler, noe som kanskje er mulig å gjennomføre i forbindelse med etablering av Manglerudtunnellen.

Oppsummering

Som beskrevet over vil Oslo vokse østover. Det som i dag er dårlig utnyttede lager-/industriområder vil på sikt bli tett by. Det vil da være lite fremtidsrettet om dagens høyspentlinjer gjennom det samme området ble fornyet ved bygging av nye master og luftspenn. Oslo kommune mener legging av disse høyspentlinjene i kabel er eneste mulige løsning og at dette må legges til grunn for det videre arbeidet. Videre må trafostasjonene

bygges om til kompakte gassisolerte anlegg, særlig ved Furuset, Ulven og Sogn. Det forutsettes videre at støy fra trafostasjonene som ligger i nærheten av boligområder begrenses. Videre må trafostasjonene bygges om til kompakte gassisolerte anlegg. Oslo kommune antar også det vil kunne være gode muligheter for å samordne kabeltraseer med andre infrastrukturiere. Videre må også Hafslunds ledninger inngå i disse vurderingene.

Oslo kommune vil spesielt fremheve Groruddalssatsingen, som er et samarbeid mellom stat og kommune om synlig miljøopprustning. Satsingen skal styrke innbyggernes stolthet og identitet, øke livskvaliteten og totalt sett bidra til å forbedre levekårene i Groruddalen. Fjerning og kabling av dagens høyspentlinjer ville være et vesentlig bidrag til det miljøløftet staten og Oslo kommune her samarbeider om.

Arbeidet med Nettplan Stor-Oslo viser gode muligheter for å redusere de ulemper dagens høyspentlinjer og trafostasjoner gir. Færre beboere vil bli berørt av høyspentlinjer, det vil bli frigitt viktig areal til byutvikling og inngrepene i Marka reduseres.

Oslo er Europas raskest voksende by. Det som var ubebygde eller lavt utnyttede områder når dagens luftspenn ble etablert, er etter hvert blitt bymessige områder. Når linjenettet i dag skal fornyes, må det tenkes fremtidsrettet og tilrettelegges for byutvikling. Som et hovedprinsipp må man unngå å bygge nye luftspenn innenfor dagens byggesone. Det betyr at ved oppgradering av linjene i Groruddalen, må det legges jordkabel og stasjonene ombygges til gassisolerte kompakte anlegg. Videre må også linjen som kommer fra Sylling via Bærum til Smestad, og som går tett på boligbebyggelse både i Bærum og Oslo, kables ved oppgradering.

Oslo kommune mener at en ved prioritering av tiltak særlig skal vektlegge potensialet for ny byutvikling. Samling eller omlegging av linjeføring og kabling som i størst mulig grad bidrar til å tilgjengeliggjøre arealer for ny byutvikling er viktig for Oslo kommune at Statnett prioriterer. Statnett bes i det videre arbeid om ha en aktiv dialog med Oslo kommune.

Det er svært positivt at de tre forbindelsene inn fra nordvest kan reduseres til én. En trasé med innføring til Sogn vil som nevnt over være den klart beste løsningen for Oslo da den i svært liten grad berører bosatte. Videre er det svært positivt at linjen i Groruddalen over Trosterud kan nedlegges, både av hensyn til beboere og fremtidig byutvikling.

Oslo kommune ser frem til et fortsatt godt samarbeid om Nettplan Stor-Oslo. Mulighet for samordning med Hafslunds ledninger og med annen offentlig infrastruktur må undersøkes og det oppfordres til samarbeid med blant annet Plan- og bygningsetaten, Bymiljøetaten og Vann- og avløpsetaten. I tillegg bør statlige infrastrukturiere som Jernbaneverket og Statens vegvesen inngå i samarbeidet. Staten, Oslo kommune og eventuelt andre store grunneiere bør sammen lage en utredning om hvor og i hvilken grad verdifull byggegrunn kan frigjøres ved nedgraving av strømkabler.

Oslo bystyes sekretariat, den 07. mars 2013

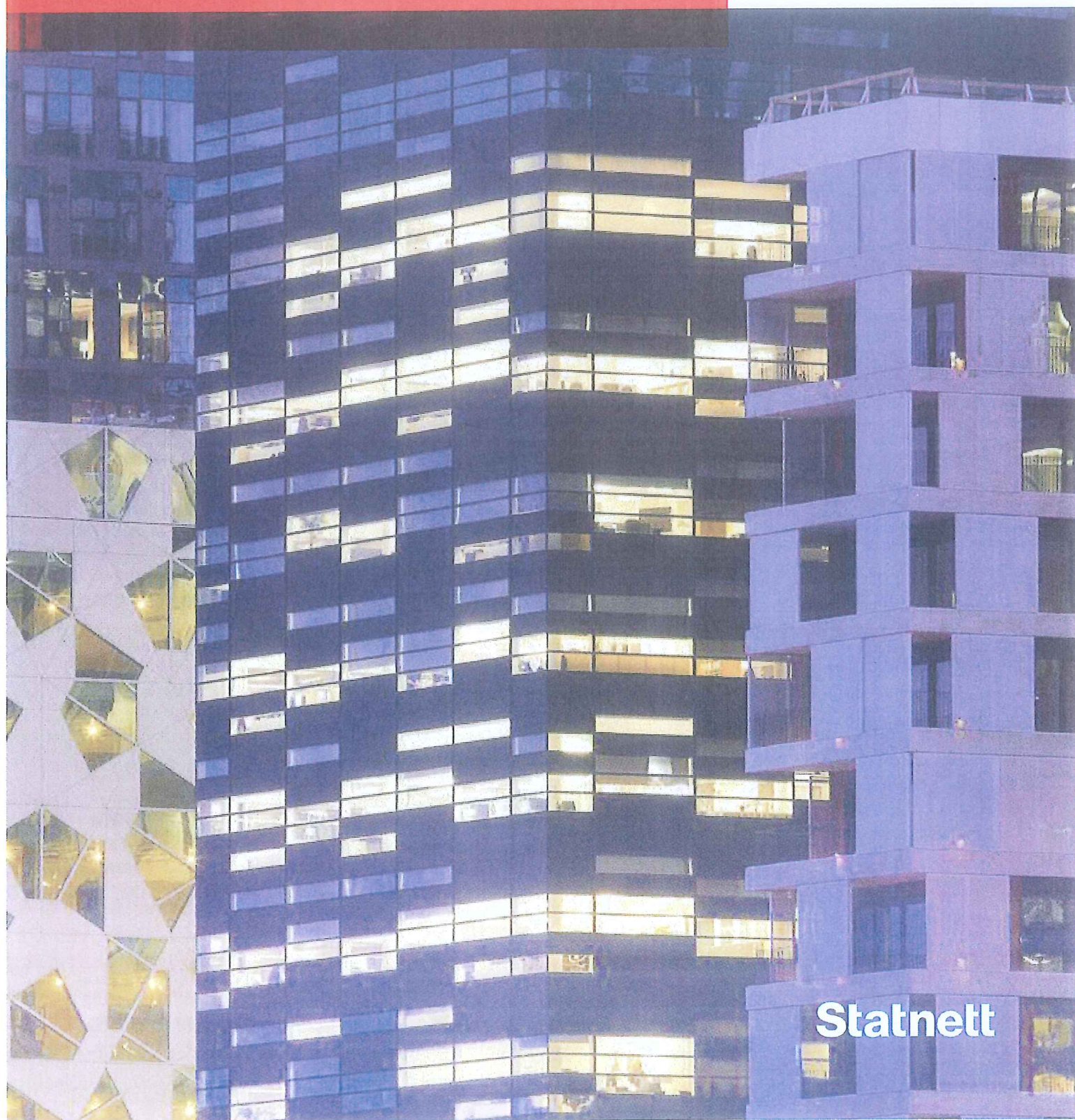
Siv Songedal

Godkjent og ekspedert elektronisk

**Konseptvalgutredning
for ny sentralnettløsning
i Oslo og Akershus**

Vedlegg 5

Nettplan
Stor-Oslo



Statnett

Kort om prosjektet

Rapportnavn:	Konseptvalgutredning for ny sentralnett løsning i Oslo og Akershus
Prosjektnummer:	13160
Prosjektnavn:	Nettplan Stor-Oslo
Prosjekteier:	Gunnar G. Løvås
Prosjektleder:	Kyrre Nordhagen
Nettside:	http://storoslo.statnett.no

Kort om prosjektet Nettplan Stor-Oslo

Sentralnettet, som transporterer strøm i og rundt Oslo, er gammelt. Nettet må fornyes og forsterkes for å møte fremtidens krav til forsyningssikkerhet, byutvikling og miljøløsninger. Statnett har gjennom prosjektet "Nettplan Stor-Oslo" arbeidet med en overordnet plan for hvordan kraftnettet i regionen skal utvikles for å sikre strømforsyningen til Oslo og Akershus frem mot 2050. Det er tidligere utgitt flere rapporter som er benyttet som underlag for denne konseptvalgutredningen. Disse, samt annen informasjon om prosjektet, kan finnes på prosjektets nettside.

Kort om konseptvalgutredningen

Statnett fikk i mai 2013 brev fra Olje- og energidepartementet (OED) om å gjennomføre eksternt kvalitetssikring av konseptvalgutredningen som ligger til grunn for Nettplan Stor-Oslo. Denne skal oversendes OED for uttalelse, for enkeltprosjekter som inngår i planen kan meldes.

Konseptvalgutredningen er utarbeidet etter gjeldene forskrift og tilhørende veileder fra OED (2013). I utredningen beskriver vi behov og overordnede løsninger for å sikre fremtidens strømforsyning i Oslo og Akershus. Vi anbefaler at sentralnettet spenningsoppgraderes for å møte de identifiserte behov, mål og krav knyttet til fremtidens strømforsyning av Oslo og Akershus. Konseptet anbefales fordi det gir størst nyttevirksomheter, mens kostnadene er lik eller lavere enn øvrige konsepter. Vi tar ikke stilling til trasevalg eller hvorvidt kabel eller luftledning bør benyttes. Dette vil avklares senere.

Det Norske Veritas (DNV) har gjennomført den eksterne kvalitetssikringen og støtter Statnetts anbefalte konseptvalg. Deres kvalitetsrapport ble ferdigstilt oktober 2013. Denne utredningen, med rapporten fra kvalitetssikrer, oversendes OED for uttalelse.

Innhold

1. Bakgrunn for prosjektet	10
2. Mandat og målsetninger for prosjektet	12
2.1 Avgrensning og omfang	13
2.2 Nettplan Stor-Oslo utvikles i tre faser	15
3. Behovsanalyse	17
3.1 Historikk og situasjonsbeskrivelse	18
3.2 Normative behov	21
3.3 Etterspørselsbaserte behov	26
3.4 Interessentanalyse	36
3.5 Kategorisering av behov	38
3.6 Oppsummering behovsanalyse – prosjekttiløsende behov	38
4. Mål og rammer	40
4.1 Samfunnsmålet for tiltaket	41
4.2 Effektmål	41
4.3 Resultatmål	42
4.4 Rammer (krav)	42
5. Mulighetsstudiet	44
5.1 Nullalternativet	46
5.2 Konsept 1: Reinvestere med dagens spenningsnivå, og beholde dagens nettstruktur.	47
5.3 Konsept 2: Reinvestere med dagens spenningsnivå, og reduksjon av antall forbindelser	48
5.4 Konsept 3: Spenningsoppgradering til 420 kV, og reduksjon av antall forbindelser	50
5.5 Konsept 4: Tiltak på forbrukssiden	51
5.6 Konsept 5: Lokal produksjon av kraft	55
5.7 Grovsiling	59
5.8 Oppsummering og konklusjon mulighetsstudiet	61

6. Alternativanalyse	63
6.1 Metoden følger OEDs og andres veiledning	64
6.2 De viktigste nytte- og kostnadsvirkningene i kortform	66
6.3 Investeringskostnader: Konsept 1 er dyrest	67
6.4 Prissatte virkninger nyttevirkninger	68
6.5 Ikke-prissatte virkninger	74
6.6 Fordelingsvirkninger skiller lite mellom konseptene	79
6.7 Usikkerhetsanalyse investeringer	80
6.8 Rangering og konklusjoner: Konsept 3 er best	80
7. Føringer for forprosjektfasen	82
7.1 Kvalitetssikring av KVV-en og behandling av KVV-en i OED	83
7.2 Gjennomføringsstrategi	83
7.3 Konsesjonsprosess	86
7.4 Planlegging av prosjektene og Statnetts portefølje	86
8. Vedlegg og referanser	87

Sammendrag

Konseptvalgutredningen er utarbeidet etter gjeldende forskrift og tilhørende veileder fra Olje- og energidepartementet (OED). I utredningen anbefaler vi at sentralnettet spenningsoppgraderes for å møte de identifiserte behov, mål og krav knyttet til fremtidens strømforsyning av Oslo og Akershus. Konseptet anbefales fordi det gir størst nyttevirkninger mens kostnadene er lik eller lavere enn øvrige konsepter. Spenningsoppgradering innebærer å øke spenningsnivået fra 300 kV til 420 kV. En slik oppgradering gir økt overføringskapasitet i eksisterende traseer, noe som medfører både en robust og miljøvennlig løsning.

Sentralnettet skal gi tilstrekkelig forsyningssikkerhet og kapasitet

De fleste funksjoner er avhengig av strøm og sikker strømforsyning er en forutsetning for et moderne samfunn. Samfunnets avhengighet av strøm har økt kraftig de senere årene. En viktig årsak er den økende avhengigheten av elektronikk og kommunikasjon, inkludert betalingsløsninger. Sentralnettets rolle er å transportere kraften fra områder hvor den produseres til steder der den forbrukes. På en kald vinterdag forsynes om lag 98 prosent av strømforbruket i Oslo og Akershus via sentralnettet. Et robust sentralnett, med høy grad av forsyningssikkerhet, er derfor en forutsetning for utvikling i regionen.

Gamle anlegg med lav kapasitet krever investeringer

Sentralnettet i Oslo og Akershus ble utviklet fra 1930 til 1990. I dette tidsrommet har det skjedd store endringer i teknisk standard på kraftledninger og i behovene som er lagt til grunn ved utbygging. Man regner med ca. 70 års levetid for ledninger og 50 år for transformatorstasjoner og kabler. Mange anlegg har passert eller vil passere forventet levealder de nærmeste årene. Behovet for utskiftning grunnet alder og normal slitasje er stort.

Vekst i forbruket krever økt kapasitet

Etter 1990 har strømforbruket økt med 30 prosent uten vesentlige investeringer i økt kapasitet i sentralnettet. I topplastperioder er flere av ledningene til regionen belastet helt opp mot sin kapasitetsgrense. Maksimal topplast på 4 250 MW ble målt i januar 2010.

Statnett kan forsyne et forbruk på ca. 4 400 MW i Stor-Oslo og ha normal drift innenfor N-1 kriteriet (nettet tåler en feil uten avbrudd i strømforsyningen). Dersom etterspørselen overskrider dette nivået vil en ekstraordinær og utilfredsstillende driftssituasjon oppstå. I en slik situasjon vil en feil trolig medføre avbrudd på flere hundre MW, over et kortere eller lengre tidsrom, avhengig av hvilken type feil som oppstår.

Det er gjennomført en usikkerhetsanalyse for fremtidig effektbehov i Stor-Oslo.

Analysen viser at:

- Forventet effektbehov i 2050 er 5 900 MW.
- Det er ca. 15 prosent sannsynlighet for et effektbehov over 6 800 MW i 2050.
- Forventet effektbehov i 2070 er 6 800 MW.

Videre viser analysen et stort spenn i prognosene som blant annet avhenger av energieffektiviseringstiltak, inkl. innføring av nye bygningstekniske standarder. Selv med en vellykket innføring av en rekke energieffektiviseringstiltak, forventer vi vekst i forbruket. Utfasing av oljefyring, lading av elbiler samt nytt punktforbruk er viktige faktorer i denne sammenheng. Da dagens kapasitet langt på vei er utnyttet, er det behov for økt kapasitet for å kunne håndtere forbruksutviklingen.

Problemstillingen for sentralnettet i Stor-Oslo er altså todelt:

- Alder: Sentralnettet er gammelt. Det må fornyes og forsterkes for å møte framtidens krav til forsyningssikkerhet.
- Kapasitet: Sentralnettet må dimensjoneres for å møte fremtidens forventede effektbehov.

Det prosjektutløsende behov er:

Å fremskaffe langsiktig og sikker strømforsyning til Stor-Oslo.

Det er formulert følgende samfunns mål for tiltaket:

"Sentralnettet i Stor-Oslo skal sikre langsiktig og sikker strømforsyning til regionen"

Mange konsepter er vurdert, men de fjerner ikke behovet for nettinvesteringer

Nullalternativet innebærer å fortsette som i dag med nødvendig vedlikehold av nettet. Det er ikke et realistisk alternativ på lengre sikt, da nettet enten vil bryte sammen grunnet alder eller ikke dekke fremtidens krav til kapasitet.

Vi har vurdert ulike konsepter som kan dekke det prosjektutløsende behov, mål og krav som er satt opp for prosjektet. I tillegg til konsepter innenfor nettløsninger har vi vurdert muligheter for tiltak på forbrukssiden, og lokal kraftproduksjon.

- Tiltak på forbrukssiden vil ikke fjerne behovet for nettinvesteringer. Fordi nettet er gammelt, er det uavhengig av fremtidig forbruk, behov for reinvesteringer for å opprettholde sikker strømforsyning. Dersom forbruket av strøm reduseres, er det først og fremst tempoet på investeringene som påvirkes.
- Vi har vurdert ulike teknologier innenfor lokal kraftproduksjon. Felles for disse er at de ikke vil kunne dekke regionens behov for kapasitet eller forsyningssikkerhet.

I praksis er det kun konsepter innenfor nettutvikling som fullt ut kan dekke kravene til kapasitet og tilfredsstillende forsyningssikkerhet. Konseptene innenfor nettutvikling vil alle kunne dekke fremtidens krav til kapasitet i regionen, men vil være ulike på områder som forsyningssikkerhet, arealeffektivitet og overføringstap.

Anbefalt konsept: spenningsoppgradering av dagens sentralnett

Følgende konsepter er vurdert i alternativanalysen:

- Nullalternativet: Fortsette som i dag med nødvendig vedlikehold.
- Konsept 1: Reinvestere med dagens spenningsnivå, og beholde dagens nettstruktur.
- Konsept 2: Reinvestere med dagens spenningsnivå, ny nettstruktur og reduksjon av antall forbindelser.
- Konsept 3: Spenningsoppgradere til 420 kV, ny nettstruktur og reduksjon av antall forbindelser.

Vi anbefaler konsept 3, spenningsoppgradering av dagens sentralnett i Stor-Oslo, for å løse fremtidens mål og krav til sentralnettet i regionen. Spenningsoppgradering innebærer at eksisterende anlegg på 300 kV spenningsnivå bygges om eller erstattes av nye 420 kV anlegg. En slik oppgradering gir økt kapasitet og flere positive effekter:

Prosjektet anbefaler konseptet fordi det har robust lønnsomhet og like bra eller bedre på alle andre faktorer sammenlignet med de øvrige konseptene. Analysen viser følgende:

- Konseptet har kostnadene er lik eller lavere enn øvrige konsepter. Investeringene varierer mellom 15,1 (11,1 nåverdi) og 16,9 (12,1 nåverdi) milliarder kroner. Det er konsept 2 og 3 som har de laveste investeringskostnadene, noe som hovedsakelig skyldes færre kraftledninger.
- Konseptet har den høyeste prissatte nytten, men netto nytte er høy for alle konsepter. Dette skyldes spesielt nytten ved å unngå meget høye kostnader når dagens nett ikke klarer å dekke behovet for kapasitet til regionen i tiden fremover. I tillegg kommer nytten som følge av reduksjon i overføringstapene.
- Konseptet gir den høyeste forsyningssikkerheten. Forsyningssikkerheten er høyest i konsept 1 og 3. Begge konseptene gir en bedre forsyningssikkerhet enn i dag, og sikrer en forsyningssikkerhet på linje med andre storbyer i Norge og i land det er naturlig å sammenligne seg med.
- Konseptet er svært arealeffektivt. Konsept 2 og 3 frigjør anslagsvis 10 000 dekar naturarealer (grovt sett ligger 30 prosent innenfor markagrensen). I tillegg vil arealer i boområder kunne frigjøres. Det er anslått at antall nærforinger i forhold til boliger reduseres med mellom 5 000 til 10 000 (15 – 35 prosent), avhengig av trasevalg i disse konseptene. Konsept 1 frigjør ingen arealer.
- Konseptet har størst fleksibilitet og gis høyest verdi knyttet til realopsjoner. Innen klima og lokal forurensing gir alle konseptene positiv verdi og vurderes likt.

Anbefalt løsning har robust lønnsomhet

Investeringskostnaden er betydelig for alle konseptene, da dette er omfattende oppgraderinger. Prosjektets størrelse, kompleksitet og varighet tilsier at usikkerheten knyttet til investeringskostnader er betydelig. I tillegg vil det alltid være knyttet usikkerhet til beregninger av kostnader så langt frem i tid. De største usikkerhetsdriverne er markedsrisiko (pris på varer og tjenester) og omfang av kabling i sentrale strøk. Fremtidig kablingspolitikk kan representere større kostnadsusikkerhet enn forskjellen mellom alternativene, men dette er likt for alle konseptene.

Den dominerende nytteverdi kalles "unngått kostnad ved avvist etterspørsel". Dette er et anslag på den samfunnsøkonomiske kostnaden som vil oppstå i årene fremover, dersom man ikke oppgraderer nettet (nullalternativet). I en slik situasjon vil forbruk avvises, fordi det ikke er nok kapasitet i nettet til å dekke etterspørselen. Det vil føre til omfattende avbrudd eller rasjonering i strømforsyningen som kraftig vil bremse utviklingen i hovedstadsområdet. Det er krevende å kvantifisere disse kostnadene, og hvilke enhetskostnader som burde legges til grunn. I tillegg vil det alltid være knyttet usikkerhet til beregning av nytteverdier så langt frem i tid. Usikkerheten til tross, er investeringskostnadene betydelig mindre enn kostnadene som påløper dersom det ikke investeres. Å realisere konseptet er derfor samfunnsøkonomisk lønnsomt. Konseptet medfører også andre nyttevirksomheter, reduserte overføringstap og frigjøring av arealer, som ytterligere styrker konklusjonen.

Investeringene vil fordeles over mange år

Det er viktig å understreke at investeringene vil pågå i mange år fremover. Investeringsstakten vil både tilpasses forbruksveksten og anleggenes tilstand. I dag vurderes 2030 som tidspunktet for siste investering, som betyr at investeringene fordeles over 15 år. Hovedtyngden av investeringene forventes å komme i perioden 2020-2030. Hensyn til kapasitet, gjennomføringsevne eller andre forhold kan imidlertid føre til at investeringene gjennomføres over lengre tid.

Det haster å komme i gang med de første tiltakene.

For det fremtidige sentralnettet i Stor-Oslo er på plass må om lag 30 tiltak gjennomføres. Alt henger sammen og vi kan ikke gjøre alt samtidig. Derfor er det viktig at vi kommer i gang raskt, og at vi starter der hvor det haster mest og gevinstene er størst. Statnett har derfor søkt konsesjon for oppgradering av Hamang transformatorstasjon, samt ønsker å søke konsesjon for oppgradering av Smestad transformatorstasjon og etablering av ny kabelforbindelse mellom Smestad og Sogn så raskt som mulig.

For en rekke delstrekninger med tett bebyggelse er både luftledning og kabler vurdert som teknisk løsning. Statnett kan ikke nå ta stilling til om disse strekningene skal bygges med luftledning eller kabler. Dette avgjøres i konsesjonsfasen som kommer senere. Det er gjennomført en omfattende høringsrunde i forhold til alternative trasevalg for sentralnettet i Stor-Oslo. Innspillende tas med videre i prosessen og har betydning for valg av nettstruktur og etterfølgende trasevalg for de tiltak som skal gjennomføres.

1

Oslo

Bakgrunn for prosjektet

En rekke anlegg har nådd eller nærmer seg den forventede levetiden.

Sentralnettet i og rundt Oslo er gammelt og må fornyes og forsterkes for å møte fremtidens krav til forsyningssikkerhet. I tillegg er dagens sentralnett i Stor-Oslo ikke dimensjonert for å møte ytterligere vekst i etterspørselen etter strøm.

Når strømmen er produsert må den transporteres til kundene. Transportveien består av tre ulike typer strømmett: sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett.

Statnett har ansvar for å utvikle og drifte sentralnettet slik at det til enhver tid møter de kravene samfunnet har til energisektoren. Statnett planlegger betydelige investeringer og har en sentral rolle i videreutviklingen av et nordisk og europeisk kraftmarked. Regionalnettene driftes av ulike regionale nettselskap og er bindeleddet mellom sentral- og distribusjonsnettet.

Sentralnettet i Stor-Oslo ble stort sett bygd mellom 1950 og 1980. Anleggene er i dag gamle og må fornyes for å trygge strømforsyningen i framtiden. Levetiden for ledninger er om lag 70 år og 50 år for transformatorstasjoner. En rekke anlegg har nådd eller nærmer seg den forventede levetiden.

En annen utfordring er at økt strømforbruk har økt belastningen på sentralnettet betydelig. Det er flere forhold som påvirker utviklingen av forbruket, men befolkningsveksten i regionen er en av hovedårsakene. Sentralnettet har flere ganger vært belastet opp mot sin kapasitetsgrense og er ikke dimensjonert for å møte den forventede økningen i etterspørselen.

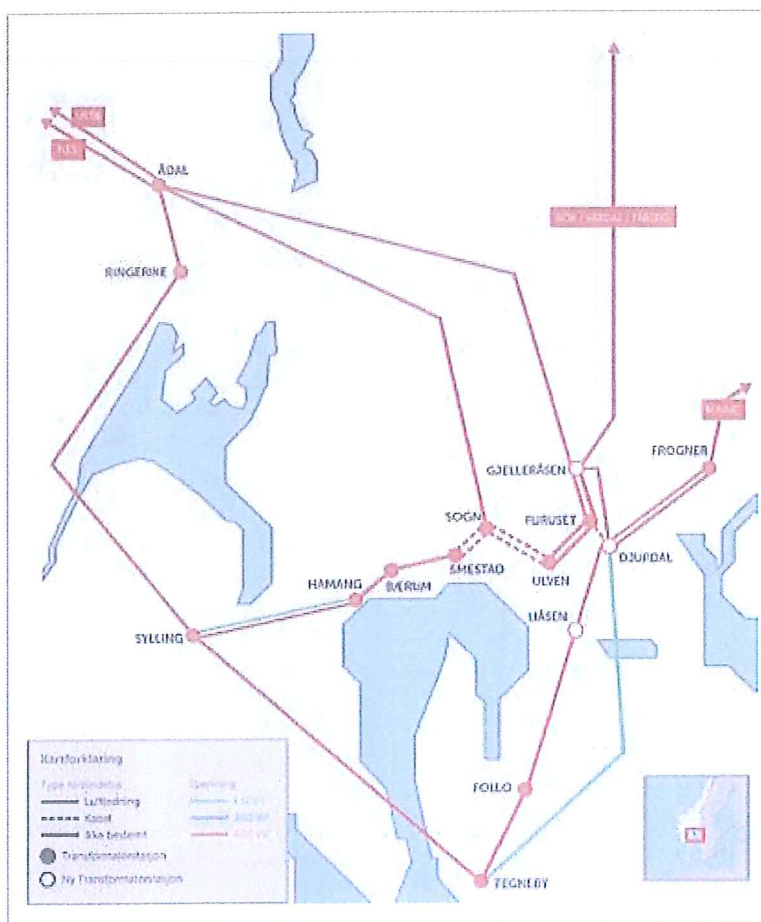
5.4 Konsept 3: Spenningsoppgradering til 420 kV, ny nettstruktur og reduksjon av antall forbindelser

Stasjoner	Ledninger	Kapasitet	Forsyningssikkerhet	Sanering av forbindelser/traseer
Alle stasjoner bygges for 420 kV	Ny standard på ledninger (Triplex grackle)	6800 MW	Feil på en enkelt komponent vil normalt ikke gi avbrudd for forbruk (N-1). Enkeltutfall ved intakt nett fører maksimalt til bortfall av 200 MW forbruk av inntil 1 times varighet. Ved to feil skal det være mulig å gjenopprette forsyningen innen 2 timer.	Ja

Figur 17 ¹¹ under viser et eksempel på nettstrukturen for dette konseptet. Dette nettet vil gjennomgående få et spenningsnivå på 420 kV. Det vil bety færre forbindelser.

Figur 17

Konsept 3: Spenningsoppgradering til 420 kV, og reduksjon av antall forbindelser.



¹¹ Det er ikke besluttet nettstruktur fra de alternativene som ble presentert høsten 2012. Dette vil skje senere.

Spenningsoppgradering innebærer at stasjoner og ledninger som i dag drives på 300 kV, oppgraderes til 420 kV, eller erstattes med nye anlegg på 420 kV. Dermed kan vi løfte kapasiteten i kraftsystemet uten å ta i bruk nye ledningstraseer.

Ved å heve spenningen på eksisterende ledninger fra 300 kV til 420 kV går overføringskapasiteten opp med rundt 40 prosent, nettapene halveres og magnetfeltet går ned.

Dette konseptet er basert på alternativ 5 i alternativanalysen fra november 2012. Konseptet har lik struktur (antall forbindelser) som konsept 2, med unntak av at forbindelsene og stasjonene driftes på 420 kV.

Konseptet tar høyde for høyt effektbehov og har en forsyningssikkerhet tilsvarende (N-1). I tillegg gir det økt forsyningssikkerhet ved at det ved to feil skal være mulig å gjenopprette forsyningen innen 2 timer.

5.5 Konsept 4: Tiltak på forbrukssiden

Dette avsnittet belyser i hvilken grad energieffektivisering, -omlegging og laststyring kan redusere effektforbruket, og dermed behovet for ny kapasitet i sentralnettet. Kapitlet bygger på rapporten "Alternativer til nettinvesteringer", som figurene er hentet fra (vedlegg 5). Rapporten er skrevet av XRGIA på oppdrag fra Statnett. Enova, Hafslund og NVE har medvirket i rapporten.

Den siste tiden har det vært mye fokus på miljøtiltak hvor blant annet målsettingen har vært å få ned forbruket av energi. Eksempler på dette er nye byggeforskrifter som stiller krav til bedre isolering av bygg, samt krav til alternativ oppvarming av bygg. Disse miljøtiltakene vil isolert sett redusere behovet for strøm i fremtiden.

Tiltak på forbrukssiden vil ikke fjerne behovet for nettinvesteringer. Et gammelt nett gjør at det, uavhengig av fremtidig etterspørsel etter strøm, er behov for reinvesteringer i nettet for å opprettholde sikker strømforsyning. Dersom forbruket av strøm reduseres, kan dette påvirke dimensjoneringen av nettet. Behovet for transformatorstasjoner vil imidlertid være det samme, ettersom disse har en viktig rolle som distributør av strøm til regionalnettene.

5.5.1 Overordnede muligheter for effektreduksjoner

For at et tiltak skal tjene som et reelt alternativ til nettinvesteringer, må forbruket med sikkerhet reduseres i den timen i året hvor forbruket er størst. Effektreduserende tiltak kan på kort sikt bidra til å utsette allerede planlagte nettinvesteringer, og på lang sikt redusere investeringsnivået i nettet. Nettinvesteringer har ofte 50 års levetid, og tiltak må kunne forventes å gi effektreduksjoner på lang sikt for at de skal inkluderes i den langsiktige nettplanleggingen. Tiltak som reduserer effektbehovet på kort sikt, men som har mer usikre effekter på lang sikt, vil være mer egnet til å utsette planlagte nettinvesteringer. Figur 18 illustrerer hovedalternativene for effektreduksjoner; effektivisering, omlegging, laststyring og lastreduksjon.



Alternativanalyse

Hvor raskt en vil spenningsoppgradere, avhenger av forbruksutviklingen og tilstanden på nettet.

Dette avsnittet bygger på rapporten "Samfunnsøkonomisk analyse av investeringer i sentralnettet i Oslo og Akershus" (vedlegg 7).

Sentralnettet i Oslo og Akershus er gammelt og reinvesteringer er derfor nødvendig. I tillegg er det forventet en betydelig økning i etterspørselen etter strøm. Dagens sentralnett vil på sikt ikke ha kapasitet til å møte den forventede fremtidige etterspørselen etter strøm.

Sentralnettet i Stor-Oslo kan forsyne et effektuttak på inntil ca. 4 400 MW med en forsyningssikkerhet på N-1. Det høyeste effektuttaket i nettet var på ca. 4 250 MW (januar 2010). Hvis det ikke foretas nye reinvesteringer, vil til slutt ledninger og stasjoner slutte å fungere. Da er det rimelig å anta at kapasiteten i sentralnettet faller over tid. Konsekvensen av dette vil være at selv dagens effektbehov ikke kan dekkes.

Konseptene er presentert i kapittel 5. De konseptene vi tar med videre fra mulighetsstudien og drøfter i alternativanalysen er:

- Nullalternativet: Fortsette som i dag med nødvendig vedlikehold.
- Konsept 1: Reinvestere med dagens spenningsnivå, og beholde dagens nettstruktur.
- Konsept 2: Reinvestere med dagens spenningsnivå, ny nettstruktur og reduksjon av antall forbindelser.
- Konsept 3: Spenningsoppgradere til 420 kV, ny nettstruktur og reduksjon av antall forbindelser.

Alle konseptene drøftes i forhold til nullalternativet som er referansealternativet. For den samfunnsøkonomiske analysens del er det viktig å presisere at konsept nummer tre vil driftes på 300 kV, inntil tilstrekkelig antall stasjoner som kan driftes på 420 kV er faset inn. Hvor raskt det vil skje, avhenger av forbruksutviklingen og tilstanden på nettet. Nettet vil driftes på 300 kV i mange år også i dette konseptet.

6.1 Metoden følger OEDs og andres veiledning

Den samfunnsøkonomiske analysen benytter metodikk anbefalt av OEDs veileder for konseptvalgutredninger (2013) og som igjen henviser til Finansdepartementets veileder i samfunnsøkonomisk analyse (2005) og NOU 2012:16, en fersk offentlig utredning om metoder for samfunnsøkonomiske analyser.

I nåverdiregningene er det valgt en analyseperiode på 40 år regnet fra 2015 og en diskonteringsrente på 4 prosent (3 prosent de siste 2 årene). 2013 er basisår.

Det er ikke funnet grunn til å modifisere markedspriser på kostnadssiden. På nyttesiden er en hovedproblemstilling at nullalternativet over tid fører til at mange husholdninger, bedrifter og institusjoner ikke får dekket behovet for strøm. Det finnes ulike priser og verdier å ta utgangspunkt i for å beregne betalingsviljen per kWh ikke-levert strøm. Mulighetene diskuteres senere i kapittelet.

Den samfunnsøkonomiske analysen skal ifølge veilederne bygge på forventningsverdier for kostnader beregnet i usikkerhetsanalysen, under hensyn til konseptenes systematiske usikkerhet. Usikkerhetsanalysen er gjennomført ved hjelp av standard metodikk på området.

I denne KVVU-en er det presentert en usikkerhetsanalyse for forbruk, jf. kapittel 3. Usikkerhetsanalysen for forbruk danner grunnlaget for den samfunnsøkonomiske analysens beregning av avbruddskostnader omtalt som kostnader ved avvist etterspørsel. Dette gjør vi nærmere rede for senere i kapittel 6.4.

Før eller siden vil behovet for reinvesteringer inntreffe.

6.1.1 Nullalternativet ikke et reelt alternativ på sikt

Statnett kan fortsette med dagens nettstruktur i noen år til, og strømforsyningen til Stor-Oslo anses som sikker på kort sikt. En fortsettelse av dagens nettstruktur med nødvendig vedlikehold vil representere et rent nullalternativ. Et slikt alternativ kan være realistisk i en 5 – 10-årsperiode, men vil ikke være et realistisk alternativ på lengre sikt. Før eller siden vil behovet for reinvesteringer inntreffe. Dette skyldes enten alder på stasjoner og ledninger, eller at forbruket vil overstige kapasiteten i nettet, jf. usikkerhetsanalyse forbruk. Prosessen med nettinvesteringer er tidkrevende, og det kan ta 5 – 10 år før planer om nettinvesteringer er realisert. Et rent nullalternativ vil trolig ikke være realistisk stort lenger en den påkrevde plan – og – investeringsprosessen for Nettplan Stor-Oslo. Nullalternativet vil i praksis kun være et alternativ til utsettelse av nødvendige investeringer.

I dette alternativet vedlikeholdes nettet på ordinær måte. Disse vedlikeholdskostnadene er marginale i forhold til eventuelle investeringskostnader. Vedlikeholdskostnadene anses også for å være tilnærmet like for alle konsepter. Vedlikeholdskostnadene er derfor ikke tatt med som rangering i alternativanalysen.

På bakgrunn av at nullalternativet ikke er et realistisk alternativ på lengre sikt (antatt 5-10 år), og har omtrent samme vedlikeholdskostnader som andre konsepter, er ikke dette alternativet nærmere vurdert i usikkerhetsanalysen. Beregningsteknisk har derfor nullalternativet en kostnad på null.

Statnett kan forsyne et forbruk på inntil 4 400 MW og ha normal drift innenfor N-1 kriteriet. Dersom etterspørselen øker utover dette nivået må nettet deles, og en går over i en ekstraordinær driftssituasjon. I en slik situasjon vil en feil trolig medføre avbrudd på flere hundre MW over et kortere eller lengere tidsrom, avhengig av hvilken type feil som oppstår. Jo høyere lasten blir fra 4 400 MW, dess flere typer feil vil medføre avbrudd. Det er antatt at vi maksimalt kan håndtere en last opp 5 000 MW i en slik driftssituasjon. En lastøkning utover 5 000 MW er ikke mulig å forsyne med dagens nett og vil medføre utkobling. For å beregne KILE-kostnadene ved nullalternativet har vi benyttet en maksimal kapasitet på 4 700 MW. Årsaken til at dette ligger noe under hva vi antar at dagens nett kan håndtere, skyldes at vi tar hensyn til at enkelte komponenter vil svikte eller få redusert kapasitet grunnet alder og slitasje utover i analyseperioden.

6.2 De viktigste nytte- og kostnadsvirkningene i kortform

De viktigste nytte- og kostnadsvirkningene er listet opp i tabellen nedenfor. Alle prissatte virkninger vil være neddiskonterte størrelser. Alle virkninger vurderes i forhold til nullalternativet. På kostnadssiden beregner vi investeringskostnadene uten hensyn til drift og vedlikehold, siden drift og vedlikeholdskostnader er omtrent de samme i konseptene som i nullalternativet.

På nyttesiden beregner vi eliminerte kostnader ved avbrudd. Bakgrunnen er at man i nullalternativet styrer mot en situasjon der mange kunder ikke får levert den strømmen de etterspør. Dette har en høy kostnad. I konseptene fjernes denne kostnaden, noe som fremstår som en nyttevirkning sett fra konseptalternativenes side. Vi regner også på verdien av reduserte overføringstap. Differansen mellom disse nyttekomponentene og kostnad gir et uttrykk for netto prissatt nytte. Foruten de prissatte effektene vurderer vi virkninger for forsyningssikkerhet, arealeffektivitet, lokal forurensning og klima.

Til slutt vurderer den samfunnsøkonomiske analysen fordelingsvirkninger av konseptene, og fleksibiliteten i forhold til økt forbruk utover forutsetningene (realopsjoner). Vi benytter oppstillingen for de ulike effektene som vist i tabellen under.

Tabell 3

Prinsippskisse for sammenligning av investeringer og nytte.

Virkninger	
Prissatte virkninger	Investeringskostnader
	Unngåtte kostnader ved avvist etterspørsel
	Redusert overføringstap
Netto prissatt nytte	
Ikke-prissatte virkninger	Forsyningssikkerhet
	Areal effektivitet (frigjoring av arealer)
	Klima
	Lokal luftforurensning
	Realopsjoner

6.3 Investeringskostnader: Konsept 1 er dyrest

Tabell 4

Investeringskostnader (forventningsverdier) i nominelle verdier og nåverdier. Alle tall i milliarder kroner.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Investeringskostnader (nominelle verdier)	16,9	15,1	15,1
Investeringskostnader (nåverdi)	12,1	11,1	11,1

Konsept 1: Totale investeringskostnader vil være 16,9 milliarder kroner (forventningsverdi). Det er ikke laget en fullstendig investeringsprofil for dette konseptet, men det antas at det i hovedsak vil følge profilen til konsept 2 og 3. De ekstra investeringene som dette konseptet krever i form av flere forbindelser, er lagt til slutten av investeringsperioden. Den samfunnsøkonomiske analysen har dermed beregnet forventet nåverdi til å være ca. 12,1 milliarder (2013 kroner).

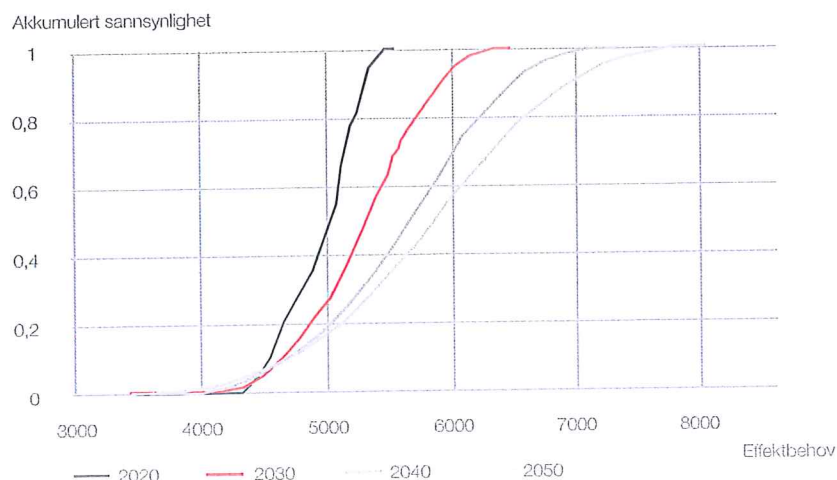
Konsept 2: De totale investeringskostnadene er beregnet til å være 15,1 milliarder kroner (forventningsverdi). Den samfunnsøkonomiske analysen beregner at forventet nåverdi av investeringene er ca. 11,1 milliarder (2013 kroner).

Konsept 3: De totale investeringskostnadene er også her beregnet til å være 15,1 milliarder kroner (forventningsverdi). Den samfunnsøkonomiske analysen beregner at forventet nåverdi av investeringene er ca. 11,1 milliarder (2013 kroner).

Investeringskostnaden er betydelig for alle konseptene, da dette er omfattende oppgraderinger. Prosjektets størrelse, kompleksitet og varighet tilsier at usikkerheten knyttet til investeringskostnader er betydelig. I tillegg vil det alltid være knyttet usikkerhet til beregninger av kostnader så langt frem i tid. De største usikkerhetsdriverne når det gjelder investeringsomfang, er markedsrisiko (pris på varer og tjenester) og omfang av kabling i sentrale strøk. Fremtidig kablingspolitikk kan representere større kostnadsusikkerhet enn forskjellen mellom alternativene, men dette er likt for alle konseptene.

Figur 21

Sannsynlighetsfordeling for effektetterspørsel, MW.
Kilde: Kanak (2013)



6.4 Prissatte virkninger nyttevirkninger

6.4.1 Store volum avvist etterspørsel

For å studere den samfunnsøkonomiske betydning av å investere i nytt sentralnett, har vi simulert den framtidige krafttetterspørselen og beregnet hvor mye av denne etterspørselen som vil bli avvist i nullalternativet, altså hvis kapasiteten i dagens nett ikke økte. Vi definerer her avvist etterspørsel som avviket mellom fremtidig krafttetterspørsel og sentralnettets kapasitet, fratrasket lokal produksjon.

6.4.2 Nærmere beskrivelse av metodikk og forutsetninger

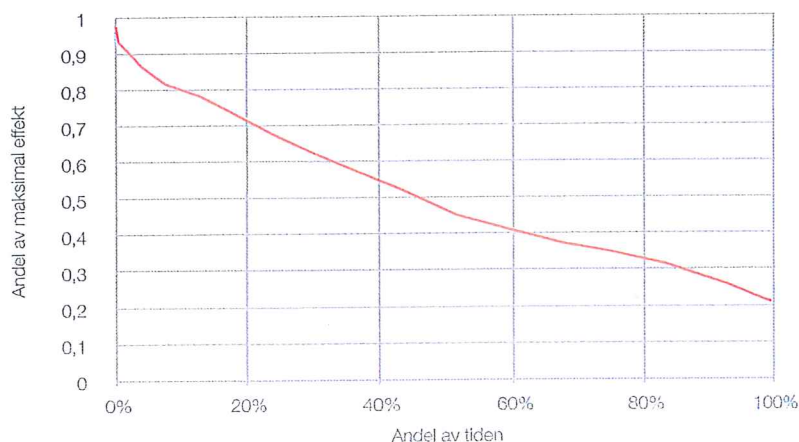
Den framtidige effektetterspørselen er simulert på bakgrunn av usikkerhetsanalysen for fremtidig effektbehov, jf. vedlegg 4. Utfallsrommet for årene 2020, 2030, 2040 og 2050 er vist i figuren under.

For å gjøre våre beregninger mest mulig riktige er det viktig å ta hensyn til hele spredningen i etterspørselsprognosene. Utfallsrommet fra usikkerhetsanalysen er videreført ved hjelp av program for Monte Carlo-simuleringer. Programmet trekker tilfeldige persentiler fra overnevnte sannsynlighetsfordelinger for alle fire beregningsår med perfekt seriekorrelasjon. Samme persentil trekkes altså samtidig for alle beregningsår, noe som både er mer realistisk enn ukorrelerte trekninger og nødvendiggjør færre trekninger for å sikre konvergens. Maksimal effektetterspørsel interpoleres for øvrige år innenfor analyseperioden 2015-2050. Resultatene for perioden 2010-2020 er basert på trukket verdi for 2020 og kjent verdi for 2010. Verdiene etter 2050 representerer ekstrapolert trend fra perioden 2040-2050. Gitt effektetterspørselen som trekkes, sentralnettets kapasitet på 4 700 MW og 168 MW forutsatt lokal produksjon¹³, beregnes årlig avvist etterspørsel i timen med maksimallast. Effektetterspørselen i alle de øvrige timene av året, tilknyttet hver trekning for maksimal effektetterspørsel, blir grovt beregnet ved å legge til grunn den normaliserte lastvarighetskurven for Stor - Oslo fra 2010. Dette er vist i Figur 22.

Figur 22: Normalisert lastvarighetskurve for Stor-Oslo fra 2010.

Figur 22

Normalisert lastvarighetskurve
fra 2010.



¹³ Dette er en forenkling. Tilgjengelig lokal vinterproduksjon i Oslo og Akershus er i dag på ca. 80 MW. Dette er perioden hvor etterspørselen er størst. Økt fremtidig kraftproduksjon er imidlertid ikke utenkelig.

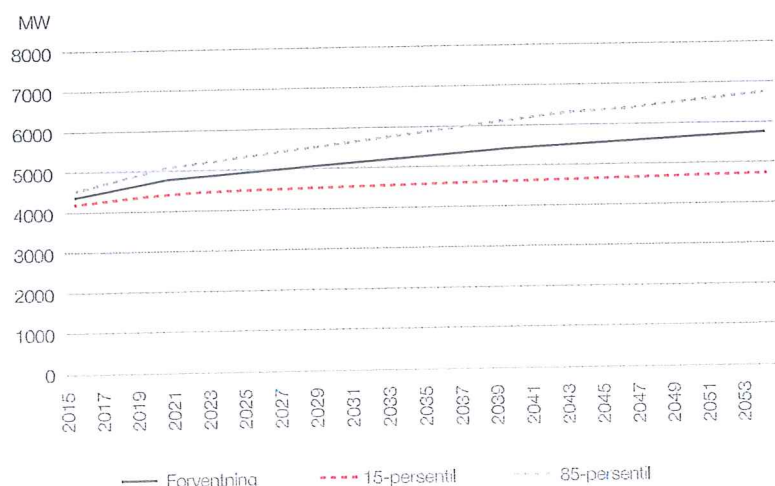
Vi gjennomfører 20 000 iterasjoner for å sikre konvergens og representativ bruk av forutsatte sannsynlighetsfordelinger. Gitt en analyseperiode på 40 år og 8 760 timer per år, simuleres altså effektetterspørsel, last i sentralnettet og tilknyttet avvist effektetterspørsel for rundt 7 milliarder timer. Metodikken kan ved første øyekast virke unødvendig komplisert for å beregne forventet avvist etterspørsel og tilknyttede kostnader. Konsekvensen av usikker framtidig effektetterspørsel er imidlertid asymmetrisk, noe som krever en grundig analyse. Hvis etterspurt effekt er høyere enn sentralnettets kapasitet, vil resultatet bli avbrudd, rasjonering eller lignende, og medføre store kostnader for samfunnet. Hvis etterspurt effekt er lavere enn sentralnettets kapasitet, unngås tilsvarende konsekvenser, men det har lite å si hvor stor marginen er mellom etterspørselen og kapasiteten (i alle fall når man ser bort fra risiko for tekniske feil). Den avviste etterspørselen, gitt forventet maksimallast, vil dermed være vesentlig lavere enn den forventede avviste etterspørselen. Forskjellen mellom de to størrelsene hadde blitt spesielt synlig hvis forventet framtidig etterspørselen lå veldig nær sentralnettets kapasitet, samtidig som det var en stor risiko for høyere etterspørsel.

Utfallsrom og kostnader blir beregnet for simulert avvist etterspørsel i alle trekninger forutsatt satsene fra KILE-ordningen, altså hvis avviket mellom tilbud og etterspørsel medfører avbrudd. KILE-ordningen angir avbruddskostnader per kW ikke-levert energi, og benyttes for kvalitetsjustering av nettselskapenes inntektsrammer. Satsene er avhengig av når avbruddet forekommer, det vil si tidspunkt, ukedag og måned. I de gjennomførte simuleringer blir relevant sats tilknyttet hver trekning funnet ved hjelp av egenskapene til lastvarighetskurven fra 2010. Vi forutsetter samtidig standard forbruksmiljø oppgitt i Statnetts KILE-modell og at avbruddene er varslet.

6.4.3 Resultatene avhenger av hva man legger til grunn som enhetskostnad

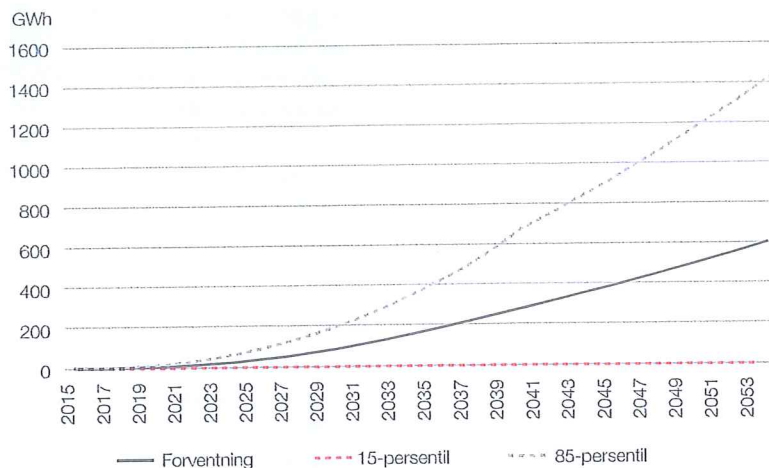
Figur 23 og Figur 24 viser simulerte forventningsverdier, 15-persentil og 85-persentil for henholdsvis årlig maksimal last i sentralnettet og tilknyttet avvist etterspørsel i Oslo og Akershus, MW.

Figur 23
Prognose for årlig maksimal last i
Oslo og Akershus, MW



Figur 24

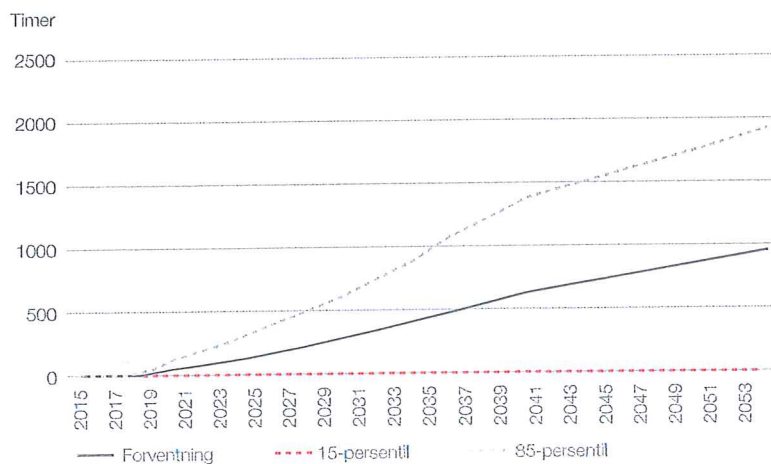
Avvist etterspørsel per år, GWh.



Maksimal årlig last forventes å overstige dagens kapasitet (4 700 MW) fra 2019. Framtidig maksimallast må ligge under simulert 15-persentil for at dagens kapasitet skal overholdes i hele analyseperioden. Hvis kapasiteten i dagens sentralnett opprettholdes, forventer vi altså vesentlige mangel på effekt, også når lasten er lavere enn årlig maksimallast. Den avviste etterspørselen vokser sterkt utover analyseperioden, fra å være ubetydelig i 2019 til et forventet nivå på nærmere 600 GWh per år i 2054. Av Figur 25 under ser vi at forventet antall timer med avvist etterspørsel stiger til nærmere 1 000 per år i slutten av analyseperioden. Timeantallet har imidlertid en konkav form, i motsetning til avvist energietterspørsel, noe som skyldes lastvarighetskurvens karakter. Ved ekstremt høy forbruksvekst vil man i stor grad oppleve avvist etterspørsel på de samme tidspunktene, men mengde avvist energi vokser stadig.

Figur 25

Timer med avvist etterspørsel per år.



6.4.4 Prissetting av avvist etterspørsel

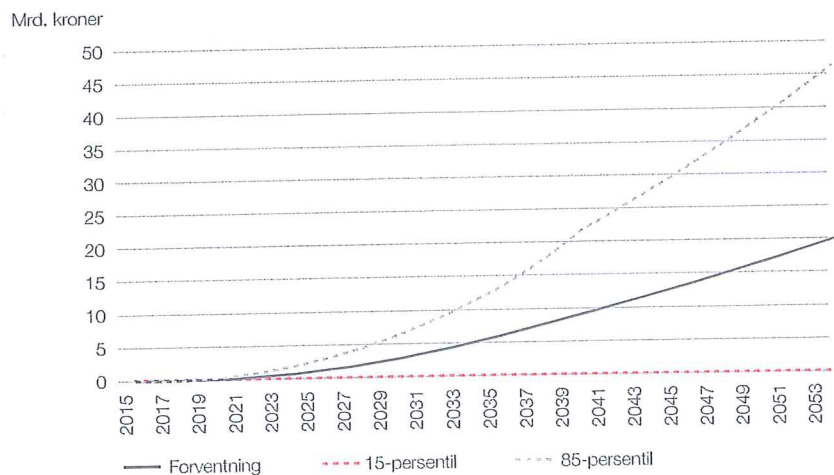
Det er krevende å vite hvilken enhetskostnad man burde legge til grunn for å beregne kostnadene ved avvist etterspørsel og eventuelt avbrudd. Som en hovedtilnærming benyttes satsene fra KILE-ordningen. KILE-ordningen angir avbruddskostnader per kW ikke-levert energi, og benyttes for kvalitetsjustering av nettselskapenes inntektsrammer. Satsene er avhengig av når avbruddet forekommer, det vil si tidspunkt, ukedag og måned. I de gjennomførte simuleringer blir relevant sats tilknyttet hver trekning funnet ved hjelp av egenskapene til lastvarighetskurven fra 2010. Vi forutsetter samtidig standard forbruksmiks og at avbruddene er varslet.

Hvis en legger til grunn satsene fra KILE-ordningen vil den forventede nåverdien av kostnadene knyttet til framtidig avvist etterspørsel være hele 86,1 mrd. 2013-kr, altså rundt 7-8 ganger høyere enn nåverdien av investeringskostnadene i konsept 1-3. KILE-satsene impliserer 33,3 kr/kWh i gjennomsnittlig avbruddskostnad.

Den tilknyttede årlige fordelingen av kostnadene, ved bruk av KILE-sats, er vist i Figur 26. Her ser vi faktisk at de årlige forventede kostnadene er høyere i slutten av analyseperioden enn de totale investeringskostnadene i utbyggingskonseptene. 85-persentilen for de totale beregnede kostnadene har en samlet nåverdi på 199,6 mrd. 2013-kr.

Figur 26

Kostnader per år, ved bruk av KILE-sats, løpende mrd. 2013-kr

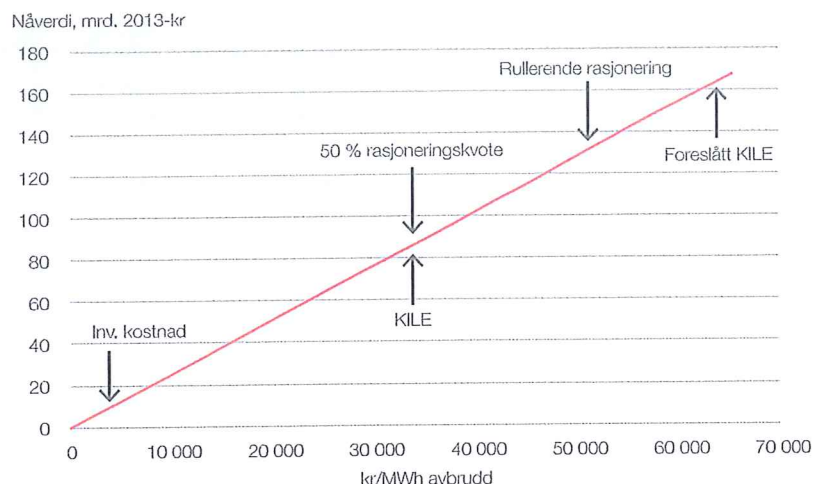


6.4.5 Sensitivitetsanalyse: Resultatene avhenger av hva man legger til grunn som enhetskostnad

Det er flere usikkerhetsmomenter ved beregningene over. For det første er det et spørsmål om KILE-satsen er den riktige prisen å bruke på lang sikt, dvs. når man vet at mye av kraftetterspørselen vil bli avvist i vintermånedene, og at dette vil gjenta seg år etter år. Vi har av den grunn gjennomført en sensitivitetsanalyse som viser hvordan nåverdien for kostnadene ved avvist etterspørsel avhenger av enhetskostnadene for slike hendelser, hvor sistnevnte måles i kr/kWh. Resultatene er illustrert i Figur 27.

Figur 27

Kostnad av framtidig avvist kraftetterspørsel, nåverdi mrd. 2013-kr.



Et moment som trekker i retning av høyere kostnader ved avvist etterspørsel er en mulig revisjon av dagens KILE-satser. Pöyry og SINTEF (2012) presenterer resultater av en omfattende studie av samfunnsøkonomiske kostnader ved avbrudd og rasjonering. Rapporten foreslår også nye satser til bruk i KILE-ordningen. Ved å bruke de foreslåtte KILE-satsene¹⁴ og samme forbruksmiks, blir de framtidige kostnadene ved avbrudd nesten doblet til 64 kr/kWh, som vist i øverste høyre hjørne i Figur 27. Her ser vi også at kostnadene blir noe lavere hvis vi legger til grunn de estimerte enhetskostnader ved rullerende rasjonering (50 kr/kWh), og omtrent lik kostnadene ved dagens KILE-ordning hvis enhetskostnader ved 50 % rasjonering forutsettes (34 kr/kWh). Det er imidlertid flere forhold som kan medføre betydelig lavere kostnader ved avvist etterspørsel, dvs. at man beveger seg nedover linja i figuren.

En mulighet i en anstrengt situasjon, vil være å innføre et eget prisområde i Stor-Oslo¹⁵. Forbrukerne av strøm (husholdninger og næringsliv) vil da ikke oppleve rasjonering i form av utkobling, men rasjonering i form av høyere priser. Generelt vil prisrasjonering gi lavere kostnader enn kvantumsrasjonering fordi det er forbrukere med lavest betalingsvilje for strøm som forbruker mindre. Innføring av avanserte måle- og styringssystemer (AMS) kan redusere kostnadene ytterligere, spesielt i kombinasjon med et eget prisområde i Stor-Oslo. AMS gjør det mulig å fakturere konsumentene basert på sanntidsforbruk, noe som vil legge til rette for mer optimal prising av effekt og gi sterkere insentiver til redusert kraftforbruk. Vedvarende og store prisforskjeller mellom områder er ikke politisk ønskelig, jf. St. melding 14 2011-2012, men det vil neppe utkobling i stort omfang heller være.

¹⁴ Da de foreslåtte KILE-satsene er inndelt i andre timebolker enn eksisterende KILE-satser, har vi foretatt forenklete, skjønnsmessige tilpasninger for å kunne benytte samme rammeverk.

¹⁵ Prisområde er ikke nødvendigvis en realistisk mulighet, men belyses her som et mulig tiltak.

Kostnadene av å redusere kraftforbruket og spesielt effektforbruket, vil være lavere ved tiltak som påvirker eller hindrer investeringer og etablering av nytt kraftforbruk, sammenlignet med situasjoner hvor kraftkonsumenter har tilpasset seg et høyere kraftforbruk, men opplever avbrudd eller rasjonering på kort varsel. Eiterspørselen kan også gå ned ved at virksomheter og husholdninger flytter ut av Oslo og Akershus.

Til tross for usikkerhet knyttet til hvilke enhetskostnader som burde legges til grunn ved avvist etterspørsel, virker investeringskostnadene i utbyggingsalternativene relativt små sammenlignet med kostnadene av framtidig avvist etterspørsel i nullalternativet. Dette betyr at det å unngå disse kostnadene etter all sannsynlighet vil gjøre alle konseptene samfunnsøkonomisk lønnsomme. Ut fra en samlet vurdering verdsettes avvist etterspørsel ved hjelp av gjeldende KILE-sats.

Tabellen under oppsummerer unngåtte kostnader ved avvist etterspørsel.

Tabell 5

Unngåtte kostnader som følge
av avvist etterspørsel (milliarder
kroner)

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Unngåtte kostnader ved avvist etterspørsel	86,1	86,1	86,1

6.4.6 Lavere overføringstap for konsept 1 og 3

Konsept 3 som innebærer en oppgradering til 420 kV, vil halvere tapene i forhold til 300 kV (konsept 2), men også de øvrige alternativene vil medføre reduksjon av overføringstap sammenlignet med dagens nett, da nye forbindelser er mer effektive. Både konsept 1 og 2 driftes på 300 kV, men konsept 1 vil gi et mindre overføringstap på sikt enn konsept 2, da flere forbindelser vil redusere tapet.

For å beregne nåverdien av dette gjør vi følgende antagelser. De første utbyggelsene av nye forbindelser starter i 2016, mens de siste er ferdige i 2030. Vi antar derfor at redusert overføringstap øker lineært fra 2016 til 2030. Fra 2030 holdes redusert overføringstap konstant per år. Tapene i alle konseptene er like fram til 2029 og følger banen for konsept 2, da vi antar identiske utbyggingsforløp og at alt driftes på samme spenningsnivå. Fra og med 2030 vil tapene være ulike da konsept 3 driftes på 300 kV fram til 2030, men skifter til 420 kV i 2030. I konsept 1 vil man også begynne å bruke flere ledninger fra 2030, noe som vil redusere overføringstapene. Dette innebærer at det blir store besparelser i konsept 1 og 3 i forhold til 2 fra og med 2030.

For å verdsette de reduserte nettapene må vi gi et anslag på verdien av strøm fremover. Basert på Statnett (2012) bruker vi en pris på 34 øre per kWh i 2020 og 37 øre i 2030 (2013 kroner), og gjør en tilnærming og framskriving av denne slik at prisen i 2055 blir 45 øre.

Basert på disse forutsetningene kommer de største gevinstene i konsept 1 og 3. Tabellen under oppsummerer reduserte nettap i de ulike konseptene.

Tabell 6

Reduserte overføringstap ved de ulike konseptene. GW/h og mill. 2013-kr.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Tapsbesparelser per år (GW/h/år) fra 2030	86	38	87
Tapsbesparelser, nåverdi millioner kr (2013)	350	190	360

6.5 Ikke-prissatte virkninger

De ikke-prissatte virkningene omfatter virkninger av konseptene, som er vanskelige å kvantifisere. Vurderingene er kvalitative, og alle konseptene er vurdert opp mot nullalternativet.

Effektene er illustrert med plusser (+) som gevinster og minuser (-), hvor disse går fra en skala fra 1 til fire kjent fra blant annet Finansdepartementet (2005). Den veier sammen omfang og konsekvens. Hvis effekten er nøytral i forhold til nullalternativet betegnes disse som null (0).

6.5.1 Forsyningssikkerhet: Konsept 1 og 3 er best

Konsept 1 og 3 gir en høyere forsyningssikkerhet enn konsept 2. Konsept 2 gir en forsyningssikkerhet tilsvarende (N-1). Dette medfører at nettet tåler en feil uten avbrudd i strømforsyningen. Konsept 1 og 3 gir en høyere forsyningssikkerhet ved at hvis det oppstår en ny feil før første feil er rettet, skal det som minimum være mulig å gjenopprette forsyningen av alt forbruk innen 2 timer. Verdien av økt forsyningssikkerhet i Stor-Oslo er stor blant annet fordi:

- Det er nesten ingen lokal produksjon i Stor-Oslo
- Forsyningssikkerhet utover N-1 er vanlig i andre byer
- Kravet til forsyningssikkerhet kan øke i fremtiden

Nesten ingen lokal produksjon i Stor-Oslo

I Oslo og Akershus transporteres 98 prosent av strømforbruket på en kald vinterdag via sentralnettet. I andre deler av landet vil det være mulig å gjenopprette hele eller deler av forsyningen ved å øke produksjonen i lokale kraftverk. Eksempelvis i Stavanger og Bergen.

Fraværet av lokal kraftproduksjon, i kombinasjon med antallet kunder, størrelsen på forbruket og håndtering av hovedstadsfunksjoner setter Stor-Oslo i en særstilling i norsk sammenheng. En forsyningssikkerhet tilsvarende N-1 ville gi lavere forsyningssikkerhet i Stor-Oslo enn i mange andre norske storbyer, hvor det er mulig å forsyne forbruket med lokal produksjon.

Forsyningssikkerhet utover N-1 vanlig i andre store byer

En forsyningssikkerhet utover N-1 er også vanlig hos sammenlignbare nasjoner og systemoperatører, spesielt i store byer eller andre viktige forbrukspunkter. Det er ikke uvanlig å planlegge for å tåle to etterfølgende feil eller spesifisere en tidsramme for når systemet skal returneres til N-1-sikkerhet etter feil.

Erfaringene fra prosjektet Stockholm Ström¹⁶ er den som er mest overførbar til planlegging av neste generasjons sentralnett i Stor-Oslo. Da nytt kraftnett ble planlagt for Stockholm, ble det planlagt for N-1-sikkerhet på kanalnivå¹⁷, samt tatt hensyn til utvalgte dobbeltfeil. Med disse kravene viste den endelige nettstrukturen seg å tåle alle kombinasjoner av to samtidige feil altså N-2.

Kravet til forsyningssikkerhet kan øke i fremtiden

Sikker strømforsyning er helt grunnleggende for at alle samfunnsfunksjoner skal fungere. Vi vet at sikker strømforsyning blir viktigere, fordi nye teknologier tas i bruk og konsekvensene ved avbrudd i forsyningen blir større. Man må altså ta med i vurderingen at kravet til forsyningssikkerhet kan øke i fremtiden. Dette gjelder spesielt i tett befolkede områder som Stor-Oslo.

Alle konseptene gir vesentlig bedre forsyningssikkerhet enn nullalternativet. Konsept 1 og 3 gir i tillegg bedre forsyningssikkerhet enn konsept 2.

De ikke prissatte effektene på forsyningssikkerhet er oppsummert i tabellen under:

Tabell 7

Ikke prissatte effekter av forsyningssikkerhet.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Forsyningssikkerhet	++	+	++

6.5.2 Konsept 2 og 3 har den mest arealeffektive nettstrukturen

Ser man bort fra byggeperioden, vil miljøvirkningene i stor grad være knyttet opp til frigjøring av areal til bolig, næringsformål og friluftsområder.

Konsept 2 og 3 gjør det mulig å rive om lag 30 prosent av dagens 1 000 km. med ledning i Stor-Oslo. Det kan frigjøres 10 000 dekar naturareal, hvor ca. 30 prosent ligger innenfor markagrensen. Arealet tilsvarer 1 400 fotballbaner, eller et areal tilsvarende to og en halv ganger størrelsen på Maridalsvannet. Ledningene kan rives når det nye sentralnettet, som forsyner Stor-Oslo, er ferdig utbygget.

¹⁶ Se for eksempel: European Commission Directorate-General for Energy and Transport, "Study on the Technical Security of the European Electricity Network", 2006 eller KEMA, "International Review of Transmission Reliability Standards", 2008. Nettsidene for Stockholm Ström: <http://www.svk.se/projekt/samtliga-projekt/stockholmsstrom/>

¹⁷ Kanalnivå: Alle kabler i samme greit/tunnel eller alle luftledningene i samme trasé/masterekke. Kilde: samtaler med Christer Olsson, prosjektleder for Stockholm Ström.

I konsept 1 beholdes alle dagens traseer, og vi får dermed ikke de positive miljøeffektene i dette alternativet.

Fjerning av ledninger og tilbakeføring av traseer i Osloområdet vil ha positive effekter for landskap og friluftsliv. Det er ofte stor motstand når det skal bygges nye kraftledninger i nye traseer. I konsept 2 og 3 blir det tilsvarende positivt at vi her får muligheten til å rive eksisterende kraftledninger og frigjøre mange traseer.

I konsept 2 og 3 kan det rives ca. 90 km. innenfor markagrensen. Osloområdet er vernet for boligbygging, og det kan derfor være rimelig å anta at disse arealene har en verdi som er høyere enn areal til bolig eller næringsformål. Store deler av disse arealene ligger imidlertid i kommuner med en lavere pris på boligareal enn i Oslo og Bærum.

Frigjøringen av arealer utenfor markagrensen kan benyttes til bolig – og næringsformål. Dette er spesielt positivt for Stor-Oslo med stor grad av tilflytting, og et stort behov for mange nye boliger i fremtiden. I tillegg bor ca. 28 500 mennesker i dag 100-200 meter fra en kraftledning. Det er anslått at antall nærføringer kan reduseres med mellom 5 000 til 10 000 (15 – 35 prosent), avhengig av trasevalg i konsept 2 og 3. Disse vil bli positivt berørt av at ledninger fjernes, både visuelt, men også ved redusert støy.

Mange av innspillene på alternativanalysen tyder også på at frigjøring av arealer vil ha stor verdi i utvalgte områder. Totalt sett er konklusjonen at konsept 2 og 3 vil gi betydelige gevinster ved frigjorte arealer. Tabellen under oppsummerer de ikke-prissatte effektene av arealeffektivitet

Tabell 8

Ikke – prissatte effekter av arealeffektivitet.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Arealeffektivitet (frigjøring av arealer)	0	++++	++++

6.5.3 Klimaeffekter

Når man skal vurdere klimaeffektene av investeringsalternativene må man drøfte dem opp mot nullalternativet. I nullalternativet vil det bli mangel på kraft etter noen år. Dette kan gi ulike konsekvenser. Hvis det fører til alternativ energiproduksjon, eksempelvis ved dieselaggregater eller oljefyrer, vil klimagassutslippene i nullalternativet bli store. På den andre siden kan mangel på strøm føre til lavere produksjon, og dermed lavere inntekt og mindre etterspørsel etter varer og tjenester. Dette vil begrense klimagassutslippene. Langvarig mangel på kraft vil også kunne føre til at industri og tjenesteyting flytter ut av Oslo-området, noe som har betydning for bosetting og klimagassutslipp. Alt i alt er det vanskelig å si noe om hvordan utslippene i nullalternativet vil være.

Det vil bli økte klimagassutslipp i byggefasen under alle investeringsalternativene. Etter byggefasen vil tilgangen på kraft bli større til Oslo/Akershus enn under nullalternativet. Det er likevel verdt å merke seg at kraftsektoren fram til år 2020 er regulert gjennom EU-ETS. Dersom EU-ETS fortsetter også etter 2020, vil det ikke vil bli endringer i utslipp fra kraftsektoren i Europa som følge av utbyggingen. Det kan derimot bli utslippsendringer hvis EU-ETS erstattes av en regulering som lar klimagassutslipp variere, eller den økte strømtilførselen erstatter fossile brensel i sektorer som ikke er regulert gjennom EU-ETS, slik som transportsektoren. Et eksempel på det siste er økt bruk av el-biler som det ikke ville være rom for innenfor dagens kapasitet. Med veksten i el-bilforbruket som ligger til grunn for effektprognosene i Kanak (2013), kan dette få betydning for klimagassutslippene. Verdien av denne utslippsreduksjonen vil avhenge av hva man legger til grunn som samfunnsøkonomisk kostnad på klimagasser fremover.

I et regneeksempel antar vi at CO₂-utslippene fra vanlige biler er 150 gram per kilometer, at en daglig kjørelengde per el-bil er 60 km (antatt i Kanak, 2013), og at antall el-biler som erstatter vanlige biler er 200 000. Da vil reduseres med CO₂-utslipp 657 000 tonn per år. Verdsetter vi CO₂-utslippene til 320 kroner per tonn, får vi en verdi av årlige reduserte utslipp på 210 millioner kroner. Over en 40-årsperiode vil dette utgjøre en nåverdi på ca. 4,2 milliarder kroner. Merk at prognosene til Kanak (2013) gir en økning i el-biler i basisframskrivningen fra 78 000 i 2020 til 713 000 i 2050, mens vi har lagt 200 000 til grunn i alle år. Uansett viser dette at reduserte klimakostnader ved å legge til rette for økt el-bilforbruk kan være betydelige. Klimaeffektene vil imidlertid være like for alle konseptene (1-3). Tabellen under oppsummerer de ikke-prissatte effektene av klima.

Tabell 9

Ikke-prissatte effekter av klima.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Klima	++	++	++

6.5.4 Lokal luftforurensning kan reduseres ved overgang til el-biler

Hvis el-biler erstatter bensin og/eller diesellbiler, vil overgangen til el-biler redusere lokal luftforurensning. I Jernbaneverkets Metodehåndbok (Jernbaneverket, 2011) verdsettes lokal luftforurensning i storbyer omtrent som klimagassutslipp¹⁸. Det betyr at verdien av redusert luftforurensning også kan bli betydelig, jfr. regneeksempelen over. Ettersom alle konsepter har lik kapasitet, er det antatt at alle konseptene gir de samme positive effektene på lokal forurensning i forhold til nullalternativet.

Tabellen under oppsummerer de ikke-prissatte effektene av lokal forurensning

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Lokal luftforurensning	++	++	++

¹⁸ 0,058 kroner per kilometer mens CO₂-utslipp verdsettes til 0,06 kr per kilometer.

Tabell 10

Ikke-prissatte effekter av lokal forurensning.

6.5.5 Realopsjoner: Konsept 3 har størst fleksibilitet

Realopsjonene er i hovedsak todelt:

- Muligheter for å gjøre endringer underveis i prosjektet
- Muligheter for å øke eller redusere kapasiteten eller forsyningssikkerheten utover det som er presentert i konseptene

Muligheter til å gjøre endringer i underveis, som å øke kapasiteten, har en samfunnsøkonomisk verdi. Disse mulighetene vil være til stede under konsept 3, da man har kan drifte anlegget på flere spenningsnivåer enn under de andre konseptene.

Alle konseptene har større realopsjoner enn nullalternativet som ikke er en realistisk løsning på lang sikt. Konseptene har imidlertid ulik grad av endringsmuligheter hvis beregnet kapasitet skulle vise seg å være for lav på lang sikt. Skulle det være behov for å øke kapasiteten i konseptene i fremtiden, vil det være mulig å øke antall forbindelser. Vanligvis antar man at kapasiteten i en ledning som driftes på 420 kV, vil være ca. 40 prosent høyere enn om ledningen driftes på 300 kV. Behovet for økningen i antall forbindelser vil derfor være lavere i konsept 3 enn i de andre konseptene hvis behovet for kapasitet skulle øke vesentlig.

Dersom forbruksveksten blir høyere enn 6 800 MW kan det bli nødvendig med oppgraderinger utover det som fremkommer i konseptene. I hovedsak dreier det seg om å etablere en fjerde vest-øst forbindelse. Tre alternativer peker seg ut:

- En dobbeltkurs mellom Ådal og Gjelleråsen til erstatning for dagens enkeltkurs
- En ny 420 kV mellom Tegneby og Røykås til erstatning for dagens 300 kV
- En dobbeltkurs mellom Tegneby-Follo-Djupdal til erstatning for dagens enkeltkurs

Alle disse alternativene vil gi en svært robust nettløsning og håndtere ytterligere vekst. For eksempel vil en dobbeltkurs mellom Ådal og Gjelleråsen i konsept 3, gi sentralnettet i Stor-Oslo en kapasitet på ca. 7 500 MW.

Det er ikke gjennomført en detaljert analyse av hvilken ekstra kapasitet en dobbeltkurs i de to andre alternativene totalt vil gi. Imidlertid gir en forbindelse på 420 kV 40 prosent større overføringskapasitet enn en tilsvarende forbindelse på 300 kV.

Konsept 1 og konsept 2 som driftes på lavere spenningsnivå vil dermed gi lavere forsyningssikkerhet og kapasitet enn konsept 3 gitt samme nettstruktur. I ytterste konsekvens kunne man tenke seg at det ikke var ønskelig å øke antall forbindelser vesentlig i fremtiden, eksempelvis av hensyn til miljøet. Da vil man måtte reinvestere i nye stasjoner med høyere spenningsnivå i konsept 1 og konsept 2, slik at store deler av investeringene i disse konseptene må avskrives i løpet av kort tid. Konsept 3 og konsept 1 har større forsyningssikkerhet enn konsept 2. Det vil derfor også være mulig å gå noe ned på forsyningssikkerheten i konsept 3 og konsept 1, og på den måten øke kapasiteten noe sammenlignet med konsept 2. Dersom det etableres ny lokal produksjon i Stor-Oslo, vil det være naturlig at dette tas hensyn til i utviklingen av sentralnettet. Lokal produksjon av kraft vil kunne avlaste noen av de mest belastede ledningene i Stor-Oslo og således påvirke investeringsbehovet.

Konseptene har imidlertid ulik grad av endringsmulighet hvis lokal produksjon blir etablert. Kapasiteten i en ledning som driftes på 420 kV er høyere enn om ledningen driftes på 300 kV. Når en forbindelse blir fjernet, vil effektflyten som denne hadde før den ble fjernet, fordele seg på gjenværende forbindelser. Mulighet for å redusere nettet vil derfor oppstå tidligere for konsept 3 som har forbindelser med høyere kapasitet. Konsept 1 og 2 har behov for større andel av lokal kraftproduksjon før eventuelle forbindelser kan tas ut av konseptet. Tabellen under oppsummerer de ikke-prissatte effektene av realopsjoner:

Tabell 11

Ikke-prissatte effekter av realopsjoner.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Realopsjoner	+	+	++

6.6 Fordelingsvirkninger skiller lite mellom konseptene

Hvis man ikke foretar investeringer i et nytt sentralnett, forventes det at den avviste etterspørselen etter strøm i Stor – Oslo vil bli høy. Konsumentene i disse områdene vil derfor komme dårligere ut sammenlignet andre deler av landet. Alle investeringskonseptene vil derfor være til fordel for konsumenter i Oslo og Akershus sammenlignet med nullalternativet. Konsept 2 og 3 vil i tillegg frigjøre areal, noe som vil være spesielt gunstig for husholdninger som bor i nærheten av kraftledningene. Frigjøring av areal kan gi flere tomter til boligformål, noe som isolert sett vil øke tilbudet av boliger og kunne gi lavere priser. Dette vil være gunstig for Oslo-regionen.

Kraften som forbrukes i Oslo og Akershus produseres i hovedsak utenfor dette området. Forsterket nett inn til Oslo og Akershus vil antagelig gi liten vekst i kraftproduksjonen, da alternativet vil være å selge kraften til utlandet.

En mulighet er å innføre et eget prisområde i Oslo og Akershus med høyere kraftpriser enn i resten av landet. Det vil ramme forbrukerne i Stor-Oslo og være ugunstig om man betrakter kraftmarkedet isolert. Ulike prisområder er dessuten i strid med målsettingen i stortingsmelding 14 (2011/2012)). Alle investeringsalternativene vil bringe prisen på kraft ned til samme nivå som resten av Sør-Norge, og vil slikt sett være gunstig om man ønsker en lik pris for kraft i landet.

Konseptene har positive fordelingseffekter, og fordelingseffektene skiller lite eller ingenting mellom konseptene.

6.7 Usikkerhetsanalyse investeringer

6.7.1 Usikkerhet i investeringskostnadene

Tidligere i dette kapittelet er det gjengitt forventede investeringskostnader ved de tre konseptene, slik som veilederen beskriver OED (2013). Forventet kostnad er vårt beste estimat av hva det vil koste å gjennomføre konseptene. Samlet sett tilsvarer dette årlige investeringer på om lag 1 milliard kroner i en periode på minst 15 år.

Prosjektets størrelse, kompleksitet og varighet tilsier at usikkerheten knyttet til investeringskostnader er betydelig. Det vil alltid være knyttet usikkerhet til beregninger av kostnader så langt frem i tid. De største usikkerhetsdriverne når det gjelder investeringsomfang, er markedsrisiko (pris på varer og tjenester) og omfang av kabling i sentrale strøk. Fremtidig kablingspolitikk kan representere større kostnadsusikkerhet enn forskjellen mellom alternativene.

Som en del av usikkerhetsanalysen har vi også beregnet 85-persentilen for disse investeringskostnadene under de ulike konseptene. 85-persentilen tilsier at det er 85 % sannsynlighet for at kostnadene vil ligge under dette nivået. Således representerer dette et høyt anslag på kostnadene. Selv om investeringskostnadene skulle havne på dette nivået, altså godt over forventningsverdien, vil fortsatt konseptene være samfunnsøkonomisk lønnsomme. Usikkerheten i investeringene påvirker heller ikke rangeringen av konseptene. Tilsvarende er det også mulig at investeringskostnaden kan bli betydelig lavere enn forventningsverdien, eksempelvis ved lavere råvarepriser eller redusert omfang av kabling i sentrale strøk.

I tabell 12 under er både forventningsverdier og 85-persentilen for investeringskostnadene. Disse er videre vist både som nominelle verdier og som nåverdier (2013 kroner).

Tabell 12

Investeringskostnader for de ulike konseptene, forventningsverdi og P85. Alle tall i milliarder kroner.

	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Forventet investeringskostnad	16,9	15,1	15,1
Nåverdi forventet investeringskostnad	12,1	11,1	11,1
Investeringskostnader (P85)	26,2	22,9	22,4
Nåverdi investeringskostnader (P85)	18,8	16,9	16,4

6.8 Rangering og konklusjoner: Konsept 3 er best

De største samfunnsøkonomiske gevinstene ved et nytt sentralnett i Oslo og Akershus, vil være reduserte som følge av avvist etterspørsel. Disse gevinstene vil føre til at alle investeringskonseptene mest sannsynlig vil være svært samfunnsøkonomisk lønnsomme i forhold til nullalternativet. Men hvilket alternativ er mest samfunnsøkonomisk lønnsomt?

Vi sammenlikner først konsept 1 og konsept 3. Konsept 1 har høyere kostnad enn konsept 3, men gir lavere nytte. Konseptet gir lavere nytte fordi det beslaglegger mer areal, jf. tabellen nedenfor. Konsept 3 er derfor mer samfunnsøkonomisk lønnsomt enn konsept 1.

Vi sammenlikner konsept 2 og konsept 3. Konseptene har samme investeringskostnad og omtrent samme netto prissatt nytte. Kapasiteten er også den samme i planleggingsperioden. Konsept 3 har imidlertid høyere forsyningssikkerhet enn konsept 2 og større fleksibilitet. Konsept 3 er derfor mer samfunnsøkonomisk lønnsomt enn konsept 2. Siden konsept 3 er mer lønnsomt enn både konsept 1 og konsept 2, konkluderer vi at konsept 3 er det mest samfunnsøkonomisk lønnsomme alternativet.

Ved valg mellom konsept 1 og 2 vil det bli en avveining mellom kostnader, frigjorte arealer og forsyningssikkerhet. Dette er en vanskelig avveining, men vi vurderer det dithen at konsept 1 sine store arealkrav er en forholdsvis vesentlig ulempe ved konseptet. De prissatte konsekvensene (prissatt nytte minus investeringskostnad) er ifølge den samfunnsøkonomiske analysen 1 milliarder lavere i konsept 1 enn konsept 2. Dette skyldes høyere investeringskostnad. Konsept nummer 1 er også et uferdig konsept med forholdsvis stor usikkerhet i seg. Disse faktorene vurderes å være viktigere enn den ekstra forsyningssikkerheten alternativet gir. Den samfunnsøkonomiske analysen tilsier dermed følgende rangering av konseptene:

1. Konsept 3: Spenningsoppgradere til 420 kV, ny nettstruktur og reduksjon i antall forbindelser
2. Konsept 2: Reinvestere med dagens spenningsnivå, ny nettstruktur og reduksjon av antall forbindelser
3. Konsept 1: Reinvestere med dagens spenningsnivå, og beholde dagens nettstruktur
4. Nullalternativet: Fortsette som i dag med nødvendig vedlikehold

Under følger en tabellarisk oppsummering av de prissatte og ikke-prissatte virkningene for de ulike konseptene:

Tabell 13
Samfunnsøkonomiske virkninger
av investeringsalternativene i
forhold til nullalternativet,
milliarder 2013-kr.

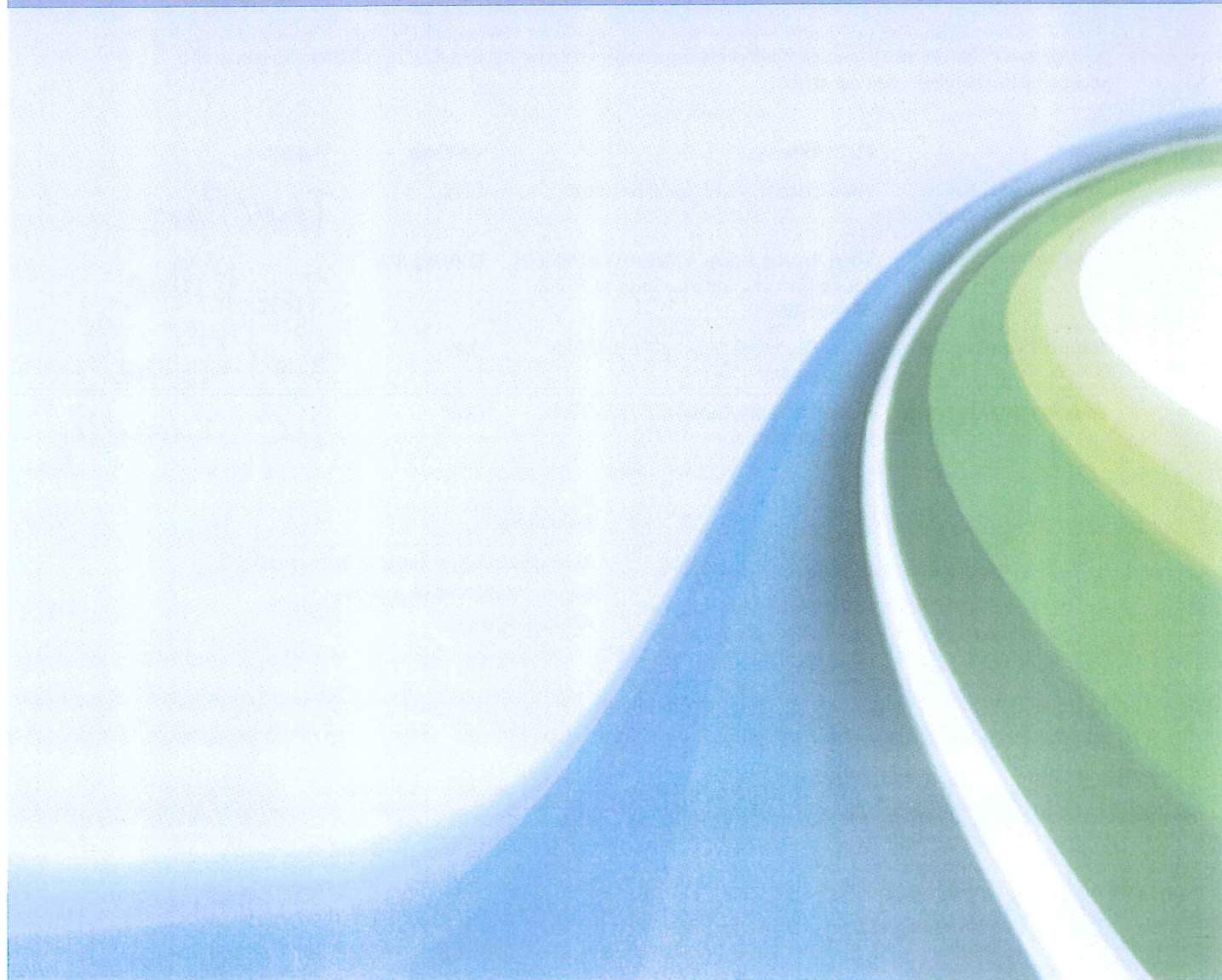
		Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Prissatte virkninger	Investeringskostnader (nominelle verdier)	16,9	15,1	15,1
	Investeringskostnader (nåverdi)	12,1	11,1	11,1
	Unngåtte kostnader ved avvist etterspørsel	86,1	86,1	86,1
	Redusert overføringstap	0,4	0,2	0,4
	Netto prissatt nytte	74,4	75,2	75,4
Ikke-prissatte virkninger	Forsyningssikkerhet	++	+	++
	Arealeffektivitet (frigjøring av arealer)	0	++++	++++
	Klima	++	++	++
	Lokal luftforurensning	++	++	++
	Realopsjoner	+	+	++
Total rangering		3	2	1



Vedlegg 6

Kvalitetssikring av konseptvalgutredning for ny
sentralnettsløsning i Oslo og Akershus
Nettplan Stor-Oslo

RAPPORT TIL STATNETT



Dokumentdata

Tittel

Kvalitetssikring av konseptvalgutredning for ny sentralnettsløsning i Oslo og Akershus

For

Statnett SF

Referanseperson

Kyrre Nordhagen, Statnett

Utgivelsesdato: 9.10.2013

Prosjektnummer: PP077621

Versjon: 1.1

Organisasjonsenhet: SRMNO430

Sammendrag:

Statnett er pålagt av Olje- og Energidepartementet å gjennomføre en ekstern kvalitetssikring av konseptvalgutredningen (KVU) som ligger til grunn for Nettplass Stor-Oslo. Det Norske Veritas (DNV) har på oppdrag for Statnett gjennomført den eksterne kvalitetssikringen av konseptvalgutredningen.

KVUen med underlagsdokumentasjon, utarbeidet av Statnett, er i hovedsak i tråd med kravene i OEDs veileder, men med noen svakheter. På bakgrunn av Statnetts vurderinger og beregninger, mener DNV at investering i nett er samfunnsøkonomisk lønnsomt og at konsept 3 som omfatter spenningsoppgradering til 420kV med sanering av linjer er best med tanke på usikkerhet i fremtidig effektbehov og teknologiutvikling.

DNV anbefaler at Statnett går videre med konsept 3 og begrunner i tillegg anbefalingen med økt vektlegging av realopsjoner. Det blir viktig med en gjennomføringsstrategi som tar hensyn til at ny informasjon kan endre utbyggingsrekkefølge, -takt og -omfang.

Rolle	Medvirkende	Selskap	Signatur
Prosjektleder for kvalitetssikringen:	Tone Varslot Stave, sjefskonsulent	DNV	
Prosjektdeltagere:	Tone Varslot Stave, Vibeke Binz Vallevik, Janne Hougen, Tore Langeland, Frode Skjeret (SNF)	DNV og SNF	
Rapport verifisert av:	Erling Svendby, Direktør Project Risk Management	DNV	
Rapport godkjent av:	Erling Svendby, Direktør Project Risk Management	DNV	

Distribusjon

Nøkkelord

- ☐ Ubegrenset distribusjon (internt og eksternt)
- ☐ Ubegrenset distribusjon innen DNV
- ☐ Begrenset distribusjon innen DNV etter 3 år
- ☒ Ingen distribusjon (konfidensiell)
- ☐ Hemmelig

Kvalitetssikring av konseptvalgutredning
Samfunnsøkonomisk analyse
Alternativanalyse

Versjonsnr.	Dato	Revisjonsbegrunnelse	Utarbeidet av	Verifisert av	Godkjent av
1.1	9.10.2013	Korreksjon for faktafeil	TVS	ES	ES

Sammendrag

Det Norske Veritas AS (DNV) har fått i oppdrag av Statnett å gjennomføre kvalitetssikring av konseptvalgutredning (KVU) for ny sentralnettløsning i Oslo og Akershus, Nettplass Stor-Oslo med vedlegg. Oppdraget ble igangsatt medio juni 2013 og avsluttes medio september 2013.

I KVUen er fem konsepter identifisert; Nullalternativet: fortsette som i dag med nødvendig vedlikehold, K1: reinvestere med dagens spenningsnivå, beholde dagens nettstruktur, K2: reinvestere med dagens spenningsnivå, reduksjon av antall forbindelser, K3: spenningsoppgradering til 420 kV, reduksjon av antall forbindelser, K4: tiltak på forbrukssiden og K5: økt lokal kraftproduksjon. I tillegg kommer ulike former for kombinasjonsalternativer mellom nett og konsept 4 og 5. Konsept 1, 2 og 3 er tatt videre til alternativanalysen.

DNV har vurdert KVUen opp mot kravene i OEDs veileder for konseptvalgutredning og ekstern kvalitetssikring av store kraftledningssaker og konkluderer med at den i hovedsak innfrir kravene som er satt for de fem delene av KVUen, men med noen forbedringsområder. Disse oppsummeres under. Ingen av DNVs kommentarer vil imidlertid medføre endring i konklusjonen med hensyn på hvorvidt det er lønnsomt å investere i nett eller rangering av konseptene.

DNV har veiet de ulike konseptene mot hverandre, og mener på bakgrunn av Statnetts vurderinger og beregninger at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å investere i nytt nett og at nettstrukturen i anbefalt konsept 3 er robust med hensyn til fremtidig effektforbruk og teknologi.

DNV anbefaler at Statnett bør gå videre med konsept 3, men at det blir viktig med en gjennomføringsstrategi som tar hensyn til at økt informasjonstilgang på et senere tidspunkt kan endre utbyggingstakt, omfang og utbyggingsrekkefølge.

Oppsummering av DNVs kommentarer:

Generelt

- Innholdsmessig og strukturelt holder KVU generelt en god kvalitet med riktig detaljeringsnivå. Referanser til de ulike vedleggene kunne vært tydeligere.

Behovsanalysen

- Prognosene for effektbruken i topplasttiden frem til 2050 ligger til grunn for dimensjoneringen av konseptene og alt som gjøres videre i KVUen. Endringer i effektprognosene de siste to år sammen med sensitivitetsberegninger av enkelte inngangsparametere viser at usikkerhetsspennet er større enn det som fremkommer. Det er ikke inkludert noe påslag for ukjente usikkerheter. Det er viktig at dimensjoneringen av konseptene og gjennomføringsplanen ivaretar denne usikkerheten.

Mål og rammer

- Effektmålene om gode miljømessige løsninger, reduksjon av lokal forurensing og klimavennlige løsninger bør presiseres for at måloppnåelse kan vurderes på et senere tidspunkt.

Mulighetsstudiet

- Å benytte triplex grackle som standard fremfor duplex kan møte kritikk både internt hos Statnett og eksternt. Statnett bør underbygge sin påstand om at det ikke gjøres en overinvestering i nett ved å ta med et konsept med duplex som standard inn i alternativanalysen. Dette ville tydelig demonstrere forskjellen i samfunnsøkonomisk lønnsomhet spesifikt for dette prosjektet.
- I KVUen er bruk av jordkabel istedenfor ledning håndtert gjennom usikkerhetsfaktoren «konsesjonsprosessen» ettersom valg mellom kabel og ledning vil tas i en senere fase. Konseptene skal dermed dekke spennet mellom de to løsningene. En separat vurdering av de to løsningene som a) kabel og b) ledning innenfor hvert konsept ville tydeliggjort forskjellene og spennet for nytte og kostnad og gjøre beslutningsunderlaget mer transparent.
- Kombinasjonsalternativet aggregatparker sammen med nettinvesteringer kunne vært forkastet på et tydeligere grunnlag.

Alternativanalysen

- Den samfunnsøkonomiske analysen er gjennomført på en relativt overordnet og god måte i den forstand at de viktigste virkningene er inkludert i analysen.
- DNV har avdekket regnefeil i usikkerhetsanalysen av investeringskostnadene som gir ca. 1 mrd NOK for høy forventningsverdi og ca. 3 mrd NOK for høy P85. Analyse etter gruppeprosessen og intern kvalitetssikring av beregningsmodellen kunne avdekket dette. Forenklet modell med bruk av forhåndsdefinerte usikkerhetsfaktorer gjør det vanskelig å skille mellom konseptene uten detaljert analyse.
- Enhetskostnadene i basiskalkylen for investeringskostnadene er grundig kvalitetssikret internt i Statnett. Basiskalkylen representerer ikke mest sannsynlige utfall med tanke på omfang av kabling. Forskjellen i pris mellom konseptene med luftledning og kabel utgjør ca. 2 mrd. NOK.
- Det er gjort en god analyse av den største prissatte virkningen «avvist etterspørsel». Andre virkninger er noe overordnet dokumentert, og spesielt gjelder dette enkelte ikke-prissatte virkninger hvor det mangler definisjoner og gode drøftinger.
- Det er ikke foretatt sensitivitetstest og/eller en scenarioanalyse av konseptene i den samfunnsøkonomiske analysen. Det kan være hensiktsmessig å synliggjøre usikkerheten i tiltaket ved å gjennomføre slike analyser. Hensikten med dette er å undersøke hvor følsom lønnsomheten og rangeringen av konseptene er overfor endringer i forutsetningene.

Føringer for forprosjektfasen

- Kravet til føringer for forprosjektfasen er en oversikt over planlagt prosess med tidsplan frem til gjennomføring av nettutbyggingen. En overordnet tidsplan er beskrevet i KVUen, men DNV savner en milepælsplan eller oversikt over når beslutninger senest må tas før handlingsrommet er lukket. Det bør også finnes en oversikt over hvilke forutsetninger som bør overvåkes for vurdering av endringer og en plan for når analyser skal oppdateres.

Innhold

Sammendrag	ii
Innhold	iv
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Hovedspørsmålene som besvares i kvalitetssikringen	1
1.3 Arbeidsprosess og underlag for kvalitetssikring	1
1.4 Beskrivelse av konseptene	2
1.5 Avgrensning og omfang av KVUen	2
1.6 Forkortelser	3
2 Kvalitetssikring av KVU og grunnlagsdokumenter	4
2.1 Dokumentasjonen er tilstrekkelig, med noen forbedringsområder	4
2.2 Behovsanalysen	4
2.3 Mål og rammer	6
2.4 Mulighetsstudiet	7
2.5 Alternativanalysen	8
2.6 Føringer for forprosjektfasen	17
3 Kvalitetssikrers sammenveining og anbefaling av konsept	18
3.1 Kvalitetssikrer anbefaler å gå videre med K3 «spenningsoppgradering»	18
3.2 Kvalitetssikrers tilrådning for gjennomføringen	21
Vedlegg	23
Vedlegg A Dokumenter som ligger til grunn for og er benyttet i kvalitetssikringen	24
Vedlegg B Møteoversikt	25
Vedlegg C Oversikt over sentrale personer i forbindelse med oppdraget	26
Vedlegg D Foreløpig tilbakemelding på KVU	27
Vedlegg E Kvalitetssikrers aktiviteter	32



Oslo kommune
Bydel Ullern
Bydelsadministrasjonen

Vedlegg 7

Plan- og bygningsetaten
Postboks 364 Sentrum
0102 Oslo

Dato: 14.01.2014

Deres ref:

Vår ref (saksnr):
2012/39

Saksbeh:

Svein Hjelmteit, 953 07 138

Arkivkode:

730.0

NETTPLAN STOR-OSLO - UTTALELSE TIL FORSLAG OM KONSEPTVALG OG KVALITETSSIKRIGNG

For å rekke uttalelsesfristen og i forståelse med leder og nestleder i Ullern byutviklings- og samferdselskomite avgir Bydel Ullern følgende uttalelse:

"Konsept 3 anbefales under forutsetning av at konseptet utformes i tråd med bydelens uttalelse i brev av 19.02.2013 til Plan- og bygningsetaten."

For øvrig behandles saken i UBSK den 30.01.2014 og endelig i BU den 12.02.2014.

Med hilsen


Kari Andreassen
bydelsdirektør


Svein Hjelmteit
spesialkonsulent



Bydel Ullern
Bydelsadministrasjonen

Besøksadresse:
Hoffsveien 48
Postadresse:
Postboks 43 Skøyen
0212 OSLO

Telefon : 02 180
Telefaks: 22 51 58 69
E-post: postmottak@bun.oslo.kommune.no
Internett adresse : www.bun.oslo.kommune.no

Bankgiro : 1315 01 00156
Org.nr : 971 022 051

