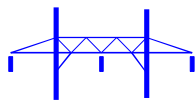




KRAFTSYSTEMUTREDNING
REGION BUSKERUD
2009 – 2019

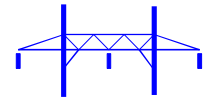
HOVEDRAPPORT

Bilde på forsiden viser 66 kV ledningen Flesaker – Stengelsrud. Ledningen er opprinnelig en del av Rjukanledningen fra Vemork til Kristiania, og ble bygget i perioden 1922 - 24. Ledningen vil de neste årene bli erstattet av en 132 kV ledning i samme trase.
Foto: Ole A. Fosshaug

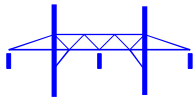


INNHOOLD:

0. FORORD	3
1. INNLEDNING	5
2. UTREDNINGSPROSESSEN	7
2.1 Bakgrunn	7
2.2 Organisering av utredningsprosessen.....	7
2.3 Samordning mot tilgrensende utredningsområder	7
2.4 Behandling av utredningen.....	8
2.5 Rullering av utredningen.....	8
3. FORUTSETNINGER I UTREDNINGSSARBEIDET	9
3.1 Utredningens ambisjonsnivå og tidshorisont	9
3.2 Mål for regionalnettet.....	9
3.3 Strategi for regionalnettet.....	9
3.4 Tekniske, økonomiske og miljømessige forhold	10
4. FORBRUK, PRODUKSJON OG PROGNOSE	11
4.1 Energi	11
4.2 Effekt.....	12
4.3 Produksjon	13
5. DAGENS KRAFTSYSTEM	15
5.1 Historisk utvikling.....	15
5.2 Alderssammensetning	15
5.3 Regionalnettet	15
5.4 Feilstatistikk og spenningskavlitet	16
6. PLANER FOR UTVIKLING AV KRAFTSYSTEMET	17
6.1 Scenarier – to framtidsbilder for Buskerud.....	17
6.2 Analyser over framtidig utvikling av kraftsystemet.....	18
7. TILTAK OG INVESTERINGSBEHOV I KRAFTSYSTEMET	23
7.1 Planer 2009 - 2014	23
7.2 Planer 2014 – 2019	25



Innhold



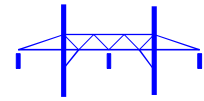
0. FORORD

Kraftsystemutredningen for Buskerud består av to deler, én grunnlagsrapport og én hovedrapport som er et sammendrag av innholdet i grunnlagsrapporten.

Utredningen er å betrakte som offentlig med unntak av grunnlagsrapporten som er underlagt taushetsplikt iht BfK § 6-2, jf offvl § 5 a. Grunnlagsrapporten vil derfor kun bli distribuert til de som er autorisert til å motta gradert materiale.

Kraftsystemutredningen for Buskerud er utarbeidet av EB Nett som utredningsansvarlig i Buskerud. Dette arbeidet er utført med deltakelse fra kraftsystemutvalget og kundene av regionalnettet.

Drammen, 27.05.2009



Forord

1. INNLEDNING

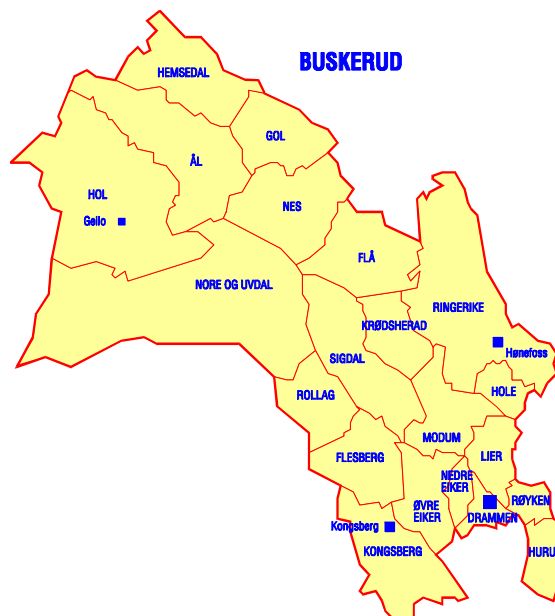
Den foreliggende utredningen er 10. utgave av regional kraftsystemutredning for Buskerud. Utredningen dekker perioden 2009 - 2019, og omfatter elektriske anlegg med nominell spenning fra 33 til 145 kV. For Buskerud gjelder dette anlegg med spenning 50, 66 og 132 kV, samt tilhørende nedtransformeringer til fordelingspenning (5, 11 og 22 kV).

Ordnningen med regionale kraftsystemutredninger ble formelt innført i 1988. Fram til 2003 var betegnelsen på dette arbeidet regional kraftsystemplanlegging. I forbindelse med innføring av ny forskrift om energiutredninger 1. januar 2003, ble betegnelsen endret til regional kraftsystemutredning.

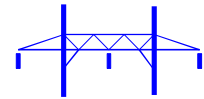
Arbeidet med regionale kraftsystemutredninger er organisert og inndelt i utredningsområder. Innenfor hvert utredningsområde har NVE i samråd med anleggskonsesjonærene oppnevnt én utredningsansvarlig for regionalnettet. I utredningsområde Buskerud, som er identisk med fylket, er EB Nett tildelt dette ansvaret. Én av oppgavene til utredningsansvarlig er bl.a. å sørge for at det hvert år blir utarbeidet en felles kraftsystemutredning for hele regionalnettet i regionen.

Det er i denne utgaven arbeidet videre med å implementere scenarieplanlegging i utredningen. Scenariene tegner mulige framtidsbilder av utviklingen i Buskerud. Det er valgt å beskrive to scenarier, ett hvor det kan bli en økning av forbruket, og ett hvor det kan bli en stagnasjon eller reduksjon. Foreløpig er scenariene et supplement til de tradisjonelle prognosene. Etter hvert som en får mer erfaring med denne arbeidsmetodikken, vil en vurdere om scenariene fullt ut skal erstatte prognosene.

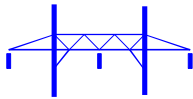
Figuren under viser utredningsområdet som dekker et areal på 14.915,5 km², og har et folketall på 254.634 innbyggere (pr. 01.01.2009).



Figur 1- Oversikt over utredningsområdet



Innledning



2. UTREDNINGSPROESSEN

2.1 BAKGRUNN

I Energilovens forskrift § 5B-1 er det gitt hjemmel og rammer for arbeidet med kraftsystemutredninger. Her er det bl.a. nedfelt at det skal utarbeides langsiktige planer innenfor et nærmere avgrenset område. NVE har vedtatt at Buskerud fylke skal være ett av disse avgrensede områdene, og har definert Buskerud fylke som et eget utredningsområde. Utredningsansvarlig i dette området er EB Nett.

Hensikten med utredningsarbeidet er primært å utarbeide en felles plan for tiltak og investeringer i regionalnettet. På den måten sikres en rasjonell og kostnadseffektiv utbygging av kraftsystemet.

Kraftsystemutredningen er derfor en viktig del av NVE's underlagsmateriale ved behandling av forhåndsmeldinger og søknader om konsesjon.

Utredningen er utarbeidet i henhold til retningslinjer gitt av NVE i "Veileder for kraftsystemutredninger" – januar 2007, og informasjon gitt på NVE's plenumsmøter og kontaktmøter for utredningsansvarlige selskaper.

2.2 ORGANISERING AV UTREDNINGSPROESSEN

Arbeidet med å revidere kraftsystemutredningen ble igangsatt høsten 2008, og er utført i samarbeid med nettselskapene, industrien og kraftprodusentene i Buskerud. Utredningen bygges således i stor grad på innspill fra disse bransjene.

I tillegg har kraftsystemutvalget deltatt i prosessen. I Buskerud består kraftsystemutvalget av representanter fra følgende selskaper:

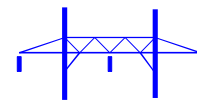
- | | |
|-------------------------|--------------------|
| ○ Hemsedal Energi KF | Roar Ulviksbakken |
| ○ Hurum Energiverk AS | Egil Nordahl |
| ○ Lier Everk AS | Jan Arild Røise |
| ○ Midt Nett Buskerud AS | Eivind Ruud |
| ○ Nore Energi AS | Ola Bergheim |
| ○ Ringeriks-Kraft AS | Jan-Erik Brattbakk |

Det har vært avholdt 3 møter med utvalget, hvor bl.a framdrift, pågående aktiviteter og avklaringer i forhold til innhold har vært tema.

Planavdelingen i de berørte kommunene har også vært involvert, men da stort sett indirekte i forbindelse med informasjon til nettselskapene om fremtidig bolig- og næringsutvikling.

2.3 SAMORDNING MOT TILGRESENDE UTREDNINGSSOMRÅDER

I arbeidet med denne utgaven av kraftsystemutredningen er det utvekslet informasjon med Statnett og omkringliggende regionale nettselskap. Til dette arbeidet er det bl.a. opprettet et eget utvalg som betegnes Samarbeidsutvalget, hvor en årlig har møter. Denne aktiviteten er imidlertid kun en liten del av det samarbeidet en har på utredningssiden.



Utredningsprosessen

I forbindelse med konkrete prosjekter, som danner selve grunnlaget for denne utredningen, har det vært samarbeid både med lokale nettselskap, Statnett SF, Skagerak Nett AS og Hafslund Nett AS. Det pågår bl.a. et prosjekt hvor Statnett, Hafslund og EB ser på kapasiteten i innføringsstasjonene i nedre Buskerud og i regionen vest for Oslo. Andre prosjekter av betydning de siste årene har vært valg av systemløsning i Kongsberg-regionen, og utredning av regionalnettet i nedre Buskerud.

I tillegg er det igangsatt og ferdigstilt flere fellesprosjekter i grensesnittet mellom distribusjonsnett og regionalnett. Dette har bl.a. bidratt til god kommunikasjon og utveksling av informasjon mellom område- og anleggskonsesjonærer i utredningsområdet.

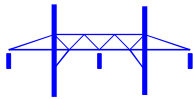
2.4 BEHANDLING AV UTREDNINGEN

Etter bearbeiding og ferdigstilling hos utredningsansvarlig, er utredningen oversendt til kraftsystemutvalget for uttalelse. I møte med utvalget er eventuelle kommentarer drøftet før de er innarbeidet i utredningen.

Før utredningen er offentliggjort og oversendt NVE, er den behandlet i utvidet møte med utvalget i hht. forskrift om energiutredninger. Offentliggjøring vil i denne sammenhengen si at kraftsystemutredningen er lagt ut på hjemmesiden til utredningsansvarlig (EB Nett AS), og at bransjen er informert om at det foreligger revidert utredning for området.

2.5 RULLERING AV UTREDNINGEN

I henhold til forskrift for energiutredninger, rulleres utredningen hvert år.



3. FORUTSETNINGER I UTREDNINGSSARBEIDET

3.1 UTREDNINGENS AMBISJONSNIVÅ OG TIDSHORISONT

Utredningen har en tidshorisont på 10 år. Det er lagt mest vekt på å beskrive den første 5-års perioden fram til 2014, mens påfølgende 5-års periode er noe lettere behandlet.

Utredningens ambisjonsnivå er å være en overordnet plan som gjennom målsetting, retningslinjer og tiltak skal vise hvordan regionalnettet bør videreutvikles i planperioden. Dette forsøker en å oppnå ved å avdekke hvor i utredningsområdet det er nødvendig å utføre nettanalyser/tilstandsrapporter, ved å kartlegge hvilke tiltak og investeringer det er behov for i regionalnettet, og ved å samordne de planene som griper inn i regionalnettet.

3.2 MÅL FOR REGIONALNETTET

Følgende hovedmål legges til grunn for regionalnettet i Buskerud:

- Regionalnettet skal videreutvikles og drives slik at nettkundenes krav til investeringer og driftskostnader står i forhold til den samfunnsmessige nytten en oppnår ved økt leveringssikkerhet, bedre utnyttelse og reduserte tap i nettet.
- Samordnet planlegging av regionalnettet skal sammen med koordinering av planene i sentral- og distribusjonsnettet medvirke til en samfunnsmessig riktig utforming av nettet.
- Regionalnettet skal oppfylle rammebetingelser fastsatt av myndighetene, herunder også krav til beredskapsarbeid i forhold til regionens behov.

Med bakgrunn i de effektivitetskrav som NVE pålegger nettvirksomheten, er det en generell målsetting at overføringskostnadene ved et gitt pålitelighetsnivå skal reduseres.

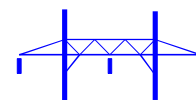
3.3 STRATEGI FOR REGIONALNETTET

Systemplanlegging

Målet med planleggingen skal være å bidra til å minimalisere de samfunnsmessige kostnadene. Det skal legges vekt på at eksisterende anlegg og traséer utnyttes best mulig framfor å foreta nyinvesteringer. Det skal legges vekt på at planene samordnes mot hovednettet og distribusjonsnettet slik at de samfunnsmessige kostnadene blir minimalisert.

Investeringer

Utviklingen av regionalnettet skal baseres på investeringer som gir samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Ved investeringer skal det velges tekniske standarder og en anleggsutforming som gir kostnadseffektive løsninger. Et viktig prinsipp er at nettet utformes optimalt uavhengig av eierstruktur og kostnadsdeling mellom netteiere.



Forutsetninger i utredningsarbeidet

Finansiering

Prisen for transporttjenester skal i utgangspunktet gi bedriftsøkonomisk inntjening av de investeringer som foretas i nettet. Dersom enkelte prosjekter ikke gir netteier kostnadsdekning, kan anleggsbidrag benyttes etter gjeldende retningslinjer.

3.4 TEKNISKE, ØKONOMISKE OG MILJØMESSIGE FORHOLD

Samfunnsøkonomisk vurdering

Investeringer i regionalnettet blir vurdert etter samfunnsøkonomiske kriterier, der økonomiske forhold, miljø og samfunnsmessige interesser/krav inngår som de viktigste elementene. I den økonomiske delen blir det bl.a. foretatt en vurdering av investeringskostnader, tapskostnader, avbruddskostnader (leveringssikkerhet) og drifts-/vedlikeholdskostnader.

Hvis et prosjekt har flere utbyggingsalternativer, benyttes nåverdimetoden til en innbyrdes rangering. Normalt vil det alternativet med lavest nåverdi/totalkostnad bli valgt. Det legges imidlertid en helhetsvurdering til grunn, slik at i enkelte tilfeller kan forhold av ikke-økonomisk art være med på å avgjøre hvilket alternativ som skal velges.

Miljø

Energitransport vil kunne medføre miljøkonflikter bl.a. vedrørende arealbruk, visuelle forhold, støy, utslipp og dyreliv. Virkningene for miljø, naturressurser og samfunnet for øvrig, skal i den grad det er mulig, kvantifiseres og inngå i samfunnsmessige beregninger av kost/nytte. Dersom miljømessige konsekvenser ikke kan tallfestes, skal de beskrives og gis en skjønnsmessig vekt i totalvurderingen av ulike alternativer. Ved ombygging/utbygging hvor miljøkonflikter kan forventes, vil alternative traséer utenfor disse områdene bli vurdert. I slike tilfeller vil også kabelalternativer bli utredet.

Elektromagnetiske felt

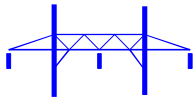
Grenseverdier for elektromagnetiske felt er ikke fastsatt i Norge. Nettplasseringen i Buskerud skal imidlertid tilpasses de retningslinjer som til enhver tid er gitt av myndighetene. Retningsgivende i dag er Strålevern Rapport 2005:8 som anbefaler at en utreder tiltak dersom boliger blir utsatt for et magnetfeltet som overstiger 0,4 μ T. Tidligere var det NOU-rapport 1995, pkt. 20 som ble lagt til grunn. Det er pr. i dag ikke påvist noen sammenheng mellom elektromagnetiske felt og helseskader.

Luftledning kontra kabel

Ved valg av jordkabel som alternativ til luftledning foretas en samfunnsøkonomisk vurdering jf. 3.4., hvor merkostnadene til kabel bl.a. vurderes i forhold til arealbruk, landskapsmessige konsekvenser, estetikk og miljø. Hvis kabel velges fremfor luftledning, må merkostnadene til kabel dekkes inn ved anleggsbidrag eller offentlige pålegg, slik at bransjen ikke belastes med disse kostnadene.

Kabling av luftledning

I de tilfellene kundeinitierte prosjekter krever kabling, må den som utløser behovet for kabel dekke alle kostnader med å erstatte luftledningen. For anlegg tilknyttet regionalnettet innebærer dette bl.a. vurdering av alternativer, utarbeidelse av konsesjonssøknad, grunnervervelse, erstatninger og ombygging av anlegget. Ved ombygging vil netteier kreve at minst 1 km av luftledningen legges i kabel. Hvis det er mindre enn 1,5 km til nærmeste stasjon, skal kabelen føres helt inn i stasjonen.



4. FORBRUK, PRODUKSJON OG PROGNOSE

I Buskerud er de viktigste stasjonære energibærerne elektrisitet og ved/avlut med en andel på hhv. 56% og 31%. Den relativt høye andelen ved og avlut skyldes industribedriften Södra Cell Tofte som tar ut i overkant av 2 TWh fra ved, treavfall og avlut. I beskrivelsen under er det hovedsakelig elektrisk energiforbruk, produksjon og effektuttak som er beskrevet.

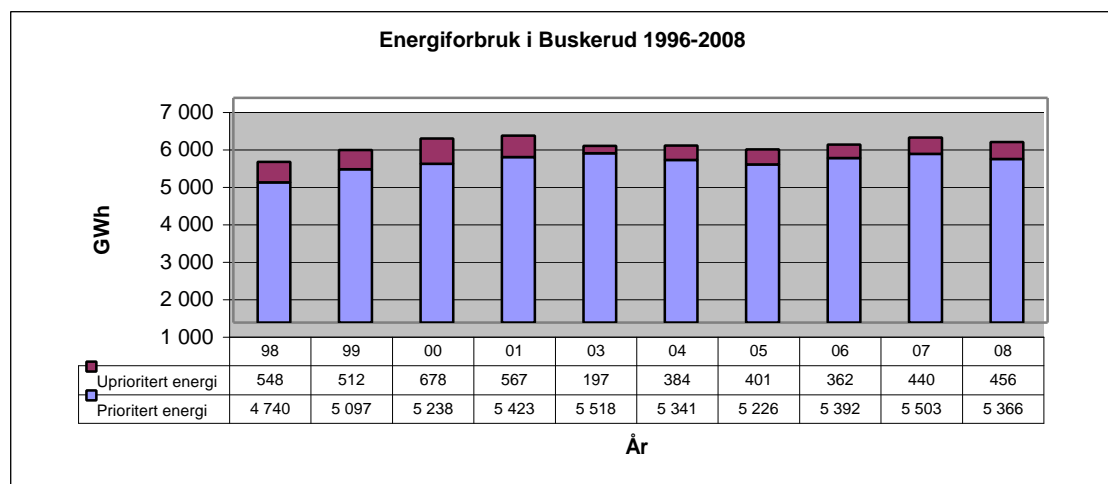
4.1 ENERGI

4.1.1 Forbruk

Energiforbruket i Buskerud har de siste årene variert fra ca 5,5 – 6 TWh. Av dette utgjør ca 0,5 TWh såkalt uprioritert kraft.

I Buskerud er det ikke industri som kommer inn under kategorien kraftkrevende industri. Forsyningen til de store industribedriftene som Norske Skog Follum, Södra Cell Tofte, Borregaard-Hellefoss og Kongsberg Næringspark er derfor pr. def. alminnelig forsyning.

Det totale energiforbruket i 2008 var 5822 GWh, og av dette var 456 GWh uprioritert energi. Forbruket hos de store industribedriftene utgjør ca 1,5 TWh.



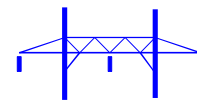
*) Det er ikke utarbeidet tall for 1997 og 2002.

Figur 2 - Registrert energiforbruk i Buskerud, eks. forsyningen til Asker

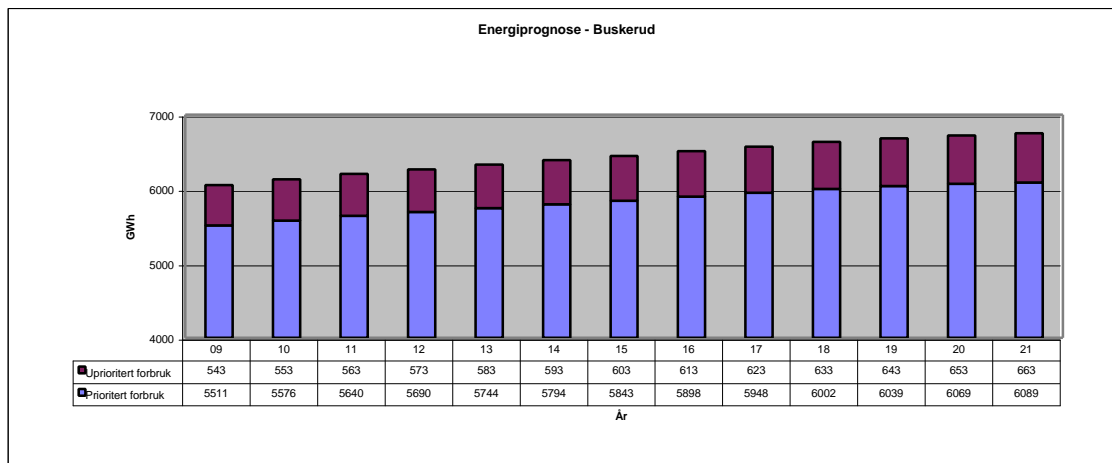
4.1.2 Prognose

Prognosen går fram til 2021 og bygger på forventet belastningsutvikling i de ulike delene av Buskerud. Basis for prognosen er temperaturkorrigert energiforbruk i 2008.

I 2009 forventer en at samlet prioritert forbruk av energi vil ligge på ca. 5500 GWh, og øke til ca 6100 GWh i 2020. Dette gir en årlig vekst på 1,2 %. I tillegg kommer uprioritert forbruk på ca 0,5 TWh/år



Forbruk, produksjon og prognoser



Figur 3 - Energiprognose for Buskerud, eks. forsyningen til Asker

4.2 EFFEKT

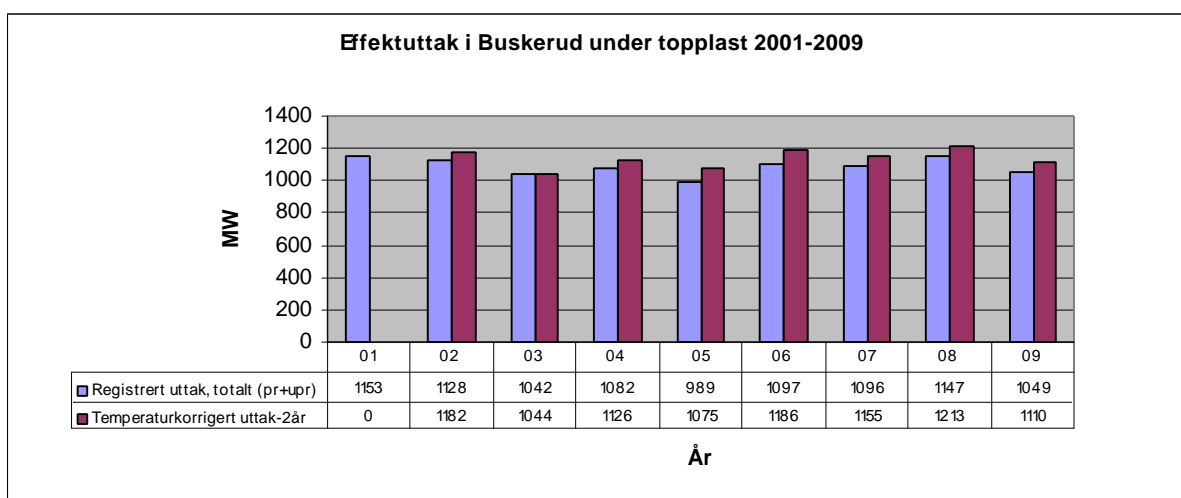
4.2.1 Uttak

Effektuttaket registreres i det som defineres som topplasttimen i Syd-Norge Øst, dvs den timen i året hvor en har høyest belastning i Syd Norge Øst. Tidspunktet for maksimalt effektuttak i Buskerud er stort sett sammenfallende med denne timen, men kan avvike noe i kommuner med stort innslag av fritidsboliger og servicenæring, som gjerne har høyeste belastning i forbindelse med jule-nyttårhelgen eller vinterferien.

I topplasttimen har effektuttaket til prioritert forbruk variert fra ca. 1050 - 1160 MW de siste årene (inklusive forsyningen til Asker).

Effektuttaket i topplasttimen 2001 (time 10 - 5. februar 2001) er hittil den største belastningen som er registrert etter at begrepet topplasttime ble innført. Total belastning i Buskerud var i denne timen 1153 MW, hvor 130 MW var uprioritert effekt. Forsyningen til Asker var i tillegg denne timen 108,7 MW.

Figuren under viser belastningen i topplasttimen de siste årene.

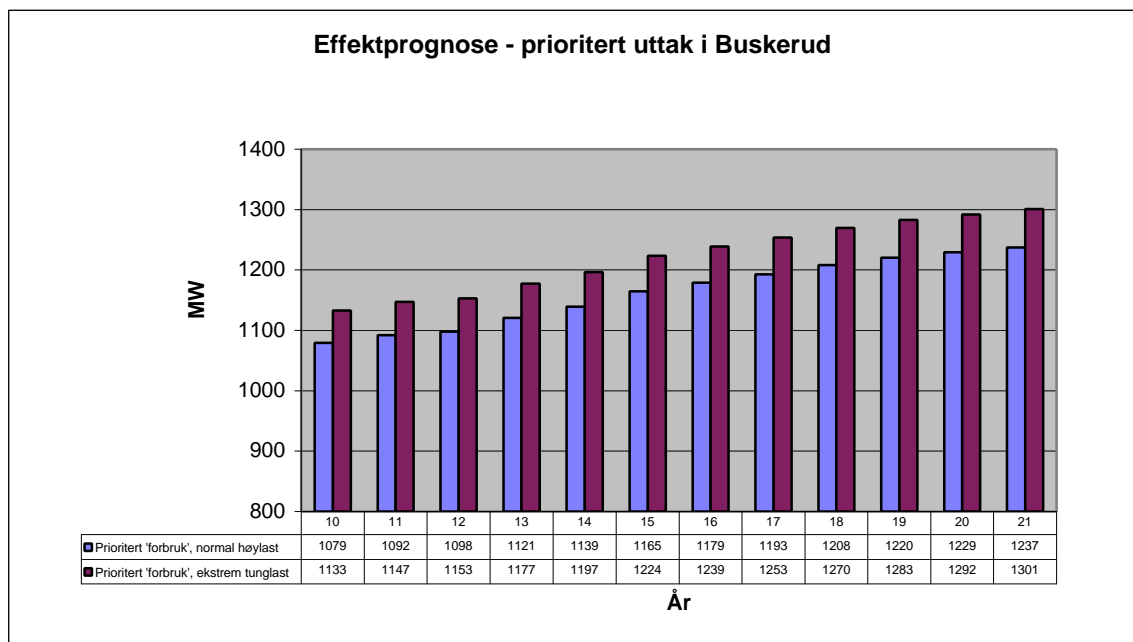


Figur 4 - Registrerte uttak/ belastning i regionalnettet under topplasttimen i Buskerud, inkl. lokal produksjon og eks. forsyningen til Asker.

4.2.2 Prognose

Prognosen er basert på forventet utvikling i de ulike delene av fylket og går fram til 2021. Veksten ivaretar både bolig- og næringsutvikling, samt generell lastøkning. Prognosene bygger på temperaturkorrigererte belastninger for topplasttiden 2008.

Prioritert effektuttak fra regionalnettet i Buskerud vil ligge i underkant av 1100 MW ved normal tunglast i 2010, og 1150 MW ved ekstrem tunglast. Effektuttaket forventes å øke til ca. 1250 MW ved normal tunglast i 2021. Dette gir en årlig vekst på 1,4 %. Alle tall er inkl. lokal produksjon i distribusjonsnettet (119,8 MW i 2008) og eks. forsyningen til Asker (140,5 MW i 2008).



Figur 5 - Prognose for prioritert uttak i Buskerud, inkl. lokal produksjon og eks. forsyningen til Asker

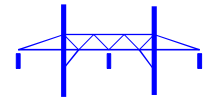
4.3 PRODUKSJON

Sum middelproduksjon av elektrisk energi i Buskerud er ca. 9400 GWh, derav 5590 GWh i kraftverk tilknyttet sentralnettet, 3080 GWh tilknyttet regionalnettet og 780 GWh i kraftverk tilknyttet distribusjonsnettet.

I Buskerud er det totalt installert en produksjonskapasitet på 2236 MVA. Ved topplast er tilgjengelig vintereffekt fra disse ca. 1700 MW.

Midlere energiproduksjon fra vannkraftverkene utgjør ca. 9200 GWh. I tillegg til vannkraft er det gass-/dampturbinanlegg ved noen av de store industribedriftene. Det er også noen kommuner som har gasskraftverk som benytter deponigass fra avfallsanlegg. Midlere energiproduksjon i varme-/ gasskraftverk ca. 200 GWh.

Foreløpig er det kun en vindmølle i Buskerud. Denne er plassert ved Hein Turisthytte, og har en ytelse på 12 kW.



Forbruk, produksjon og prognoser

I Buskerud er det fjernvarme i Drammen sentrum og i Hønefoss. For øvrig er det noen mindre fjernvarmeanlegg bla. i Kongsberg næringspark, i Vestfossen og i Solbergelva. Noen av disse anleggene kan benytte biobrensel, men i hovedsak er energikilden olje og elektrisitet.

5. DAGENS KRAFTSYSTEM

5.1 HISTORISK UTVIKLING

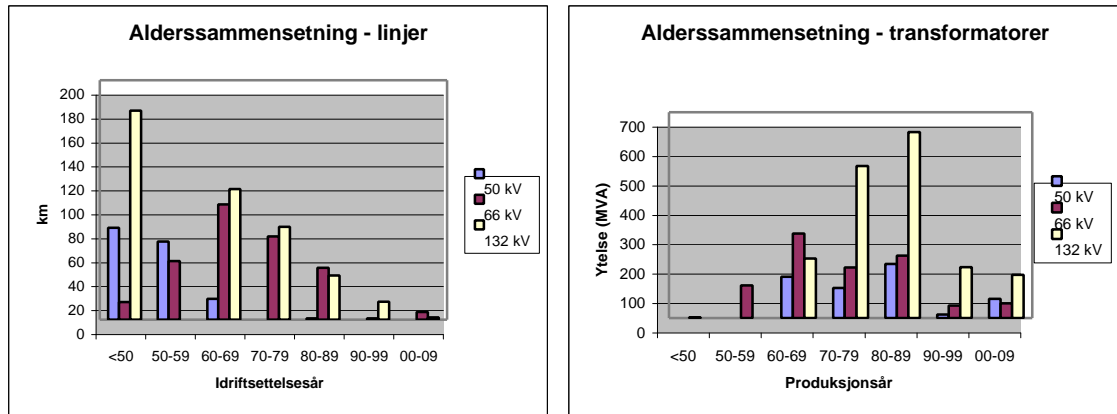
Fram til midten av 60-tallet bestod regionalnettet i Buskerud for det meste av overføringsledninger med 50 eller 66 kV som systemspenning. På denne tiden var det kun overføringslinjene fra Nore I til Oslo og Vestfold som hadde 132 kV som systemspenning. For øvrig var dette landets første ledninger på dette spenningsnivået.

I sin tid er det hovedsakelig behovet for overføring av kraft fra produksjonsanleggene i Buskerud som har styrt utvikling og valg av spenningsnivå i de ulike regionene. Dette gjelder bla. 50 kV nettet i Drammen (Labroledningene), 66 kV nettet i Kongsbergregionen (Rjukanledningen), 66 kV nettet på Modum og 132 kV nettet i Numedal og på Ringerike (Nore I). I Hallingdal var det en kombinasjon av økt belastning og elektrifisering av Bergensbanen på 60-tallet som introduserte 66 kV i dette området.

Når behovet for overføringskapasitet økte på 60- og 70 tallet, ble 132 kV som systemspenning også tatt i bruk til forsyning internt i fylket. I dag er utstrekningen på 66 og 132 kV nettet omtrent like store.

5.2 ALDERSSAMMENSETNING

Diagrammene under viser alderssammensetningen på regionalnettet i Buskerud.

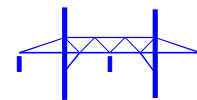


Figur 6 - Alderssammensetning i regionalnettet i Buskerud

5.3 REGIONALNETTET

5.3.1 Overføringslinjer

Regionalnettet i Buskerud har i dag tre forskjellige system spenninger (50, 66 og 132 kV). Utstrekningen på nettet er ca 415 km med 132 kV linjer og 455 km med 50-66 kV linjer. 50 kV benyttes bl.a. til intern forsyning i Drammen og i forbindelse med overføring av kraft fra Gravfoss og Kaggefoss på Modum. Kongsberg, store deler av Hallingdal og Midt fylket har 66 kV som systemspenning, mens regionalnettet i Ringerike, deler av Numedal og i Drammens-regionen (eks. Drammen by) har 132 kV som systemspenning.



Dagens kraftsystem

Kapasiteten i overføringsnettene er stort sett god. Under tunglast kan det være noe anstrengt i enkelte snitt, men generelt er overføringskapasiteten i både 132 og 66 kV nettet god.

Til tross for høy alder på deler av nettet, er den tekniske tilstanden stort sett god. Det er kun noen seksjoner som er i en slik forfatning at det i løpet av få år vil bli behov for ombygging. I gjennomsnitt er alderen i 50 og 66 kV nettet ca 10 år høyere enn i 132 kV nettet. I løpet av en periode på 20-25 år periode antar en at det meste av regionalnettet i Buskerud vil ha 132 kV som systemspenning.

Generelt er mulighetene for reserve gode, men i gitte feilsituasjoner kan en få problemer med forsyningen. De fleste stasjonene i fylket har muligheter for tosidig innmating.

De siste 10 årene er det satset mye på etablering av fjernstyring i regionalnettet. Store deler av nettet inklusive transformatorstasjonene har derfor muligheter for fjernstyring og fjernovervåking. Dette har bl.a. ført til redusert avbruddstid og økt leveringskvalitet.

5.3.2 Stasjoner

De siste årene er det kun bygd én ny transformatorstasjon i Buskerud (Langeset), mens flere stasjoner er modernisert og rustet opp. Totalt er det 60 transformatorstasjoner og 11 uttak tilknyttet kraftstasjoner.

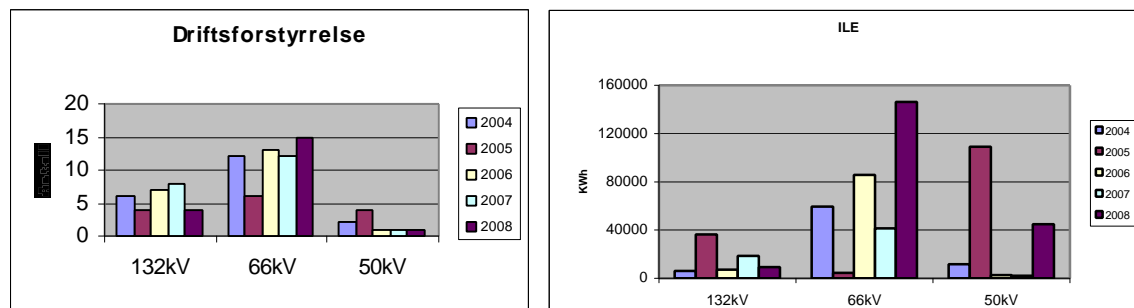
Reserveforholdene i stasjonene er god. De aller fleste anleggene i sentrale strøk har transformatorreserve. Målsettingen er at det ved feil på én transformator skal ha tilstrekkelig reserve i samme stasjon eller muligheter til å forsyne hele eller deler av belastningen fra omkringliggende transformatorstasjoner.

5.4 FEILSTATISTIKK OG SPENNINGSKVALITET

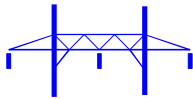
Det blir hvert år utarbeidet statistikk over feil og avbrudd i regionalnettet.

Figurene under viser avbrudd som følge av ikke levert energi (ILE) og driftsforstyrrelser (planlagte og ikke planlagte avbrudd). Som oversikten viser er det få feil i regionalnettet i Buskerud.

Det er etablert flere faste målepunkt for å tilfredstille nye krav som ble gjort gjeldende fra 2006. Spenningskvaliteten overvåkes i dag med instrumenter som er fast oppkoblet i 66 og 132 kV nettet. Det foretas også en kontroll av spenningskvaliteten på underliggende spenningsnivåer, men da etter henvendelse fra kunder.



Figur 7 - Oversikt over feil og ILE i regionalnettet.



6. PLANER FOR UTVIKLING AV KRAFTSYSTEMET

6.1 SCENARIER – TO FRAMTIDSBILDER FOR BUSKERUD

Det er i denne utgaven av kraftsystemutredningen innført scenarier for å tegne mulige framtidsbilder av utviklingen i Buskerud. Det er valgt å beskrive to scenarier, ett hvor det kan bli en økning av forbruket, og ett hvor det kan bli en stagnasjon eller reduksjon.

I første omgang er scenariene et supplement til de tradisjonelle prognosene. Etter hvert som en får erfaring med denne arbeidsmetodikken, vil en vurdere om scenarier fullt ut skal erstatte prognosene.

6.1.1 Velstand og vekst

Scenariet tegner et bilde av et ekspansivt næringsliv i den nedre delen av fylket, og et tilsvarende ekspansivt reiseliv i den øvre delen av fylket.

I nedre og midtre del av fylket, hovedsakelig konsentrert rundt byene Kongsberg, Drammen og Hønefoss, ser en for seg en betydelig økning i næringslivet. Økningen vil komme på bakgrunn av at det er høykonjunktur, og at presset mot Oslo regionen øker.

I øvre del av fylket, og da lokalisert til dalførene, vil det være reiselivet som i dette scenariet vil få et stort oppsving.

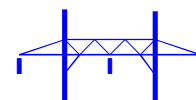
En tenker seg at den veksten en har hatt innenfor turisme og reiseliv fortsetter å øke, og at denne økningen vil foregå innenfor både sommer- og vinterturisme. Dette vil også gi grunnlag for ny næringsutvikling i øvre del av fylket.

6.1.2 Alternativ energi

I dette scenariet tenker en seg at kravet til miljøutslipp vil bli vesentlig strengere med bakgrunn i at Norge og EU er i ferd med å legge seg på et ambisiøst nivå i klimapolitikken. En tenker seg videre at Norge vil være et foregangsland og tar i bruk kraftige virkemidler for å redusere klimagassene. Dette vil bl.a føre til krav om reduserte CO₂ utslipp og overgang til mer miljøvennlige energikilder.

Strengere krav til klimautslipp vil virke prisdrivende på kull- og gasskraft. Dette bedrer lønnsomheten for alternative energikilder, og setter fart på utviklingen av ny teknologi innenfor disse områdene.

Dét fører til at alternative energikilder vil bli innført i en mye større skala enn det en har sett til nå. Siden Buskerud har stor tilgang på skogressurser, vil bioenergi seile opp som en av vinnerne i denne regionen. Det vil bli satset på bioenergi både til oppvarming og kraftproduksjon. Det bygges ut nær- og fjernvarmenett i byene og på tettstedene. Og i stor skala installeres det pelletsovnene og varmepumper i eneboliger. Dette vil etter hvert skape en trend som går i retning av et mer miljøbevisst samfunn som vil virke selvforsterkende på dette scenariet.



Tiltak og investeringsbehov

6.2 ANALYSER OVER FRAMTIDIG UTVIKLING AV KRAFTSYSTEMET

Beskrivelsen av planene i kraftsystemet er delt inn i regioner som nettmessig og geografisk hører sammen. Den inndelingen som er benyttet er vist i oversikten under.

Det er lagt mest vekt på å beskrive den første 5-års perioden fram til 2014, mens påfølgende 5-års periode er noe lettere behandlet. I noen sammenhenger strekker utredningen seg utover tidshorizonten på 10 år. Dette er gjort i de tilfellene hvor en ønsker å skissere systemløsninger som kan være aktuelle noe lengre fram i tid

REGION	Omfatter kommunene	Kapittel
KONGSBERG - FLESBERG	Kongsberg (m/Ytre Sandsvær) og Flesberg	6.2.1
NUMEDAL	Rollag, Nore og Uvdal	6.2.2
DRAMMEN - HURUM	Nedre Eiker, Drammen, Lier, Røyken og Hurum	6.2.3
ØVRE EIKER - MODUM	Øvre Eiker, Modum, Sigdal og Krødsherad	6.2.4
RINGERIKE	Ringerike og Hole	6.2.5
HALLINGDAL - HEMSEDAL	Flå, Nes, Gol, Ål, Hol og Hemsedal	6.2.6

6.2.1 Lastflytanalyser

Under er det foretatt en oppsummering av lastflytberegningene ved ulike stadier og belastningssituasjoner (scenarier). For mer detaljerte opplysninger om tiltak i nettet vises det til 6.2.2 – 6.2.6.

Tunglast 2009

Det er ved dette stadiet ikke registrert spennings- eller belastningsproblemer i noen deler av nettet ved normaldrift. Det er imidlertid høy last i snittet Sylling – Kjenner, og i deler av 66 kV nettet på Kongsberg, Modum og i Hallingdal. Det er også høy belastning i transformeringen fra 300 til 132 kV og fra 132 til 66 kV i Flesaker.

Lettlast 2009

Ved lettlast er det pga stor produksjon i vannkraftverkene i Numedal og på Modum høy belastning i 132 kV nettet fra Nore til Flesaker, og i 66 kV nettet fra Hovde til Flesaker. Til tider kan det også være svært høy belastning på transformeringen fra 66 til 132 kV i Flesaker.

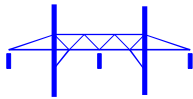
Stadium 2019

Scenariene alternativ energi og velstand representerer ved stadium 2019 en belastningsøkning på hhv 100-150 MW og 200 – 250 MW.

For scenario alternativ energi er det ikke avdekket spennings- eller belastningsproblemer, men enkelte deler av nettet vil få høy belastning. Dette gjelder spesielt snittet Sylling – Kjenner, 132 kV nettet mellom Flesaker og Langum, og deler av 66 kV nettet på Kongsberg, på Modum og i Hallingdal.

Hvis det blir en utvikling i hht scenario velstand og vekst, vil enkelte overføringslinjer og innføringsstasjoner bli overbelastet. Dette gjelder 66 kV nettet i Kongsberg og transformeringen til 66 kV i Flesaker og Nes, samt transformeringen til 50 kV i Langum.

Beregningene viser at det vil være liten forskjell på hvilke systemmessige tiltak som må iverksettes enten det er scenario alternativ energi eller velstand som legges til grunn. I



hovedsak er det tidspunktet for når tiltakene må gjennomføres som endres. Valg av nettstruktur, tverrsnitt og spenningsnivå, vil i liten grad bli påvirket

6.2.2 Region Kongsberg – Flesberg

Fremtidig nettstruktur i Kongsberg-regionen begynner etter hvert å falle på plass. Utredninger utført i 2005 viser at det i mange år framover vil være tilstrekkelig med 66 kV som systemspenning når ledningen Flesaker – Stengelsrud og Stengelsrud – Glabak er bygd om. På sikt anser en imidlertid at det vil bli aktuelt med overgang til 132 kV, både av hensyn til overføringskapasitet og ønske om systemmessige endringer i Flesaker og Skollenborg. De anleggene som bygges i dette området blir derfor tilrettelagt for overgang til 132 kV.

De samme utredningene konkluderer også med at det ikke vil være hensiktsmessig å samordne utbyggingen av hovedfordelingsnett i Numedal, Kongsberg og nordre Vestfold. Tidligere planer om å føre Nore-ledningen inn til Kongsberg eller gjennom Kongsberg er derfor skrinlagt. Det samme gjelder planene om å kombinere forsyningen til Kongsberg med forsyningen til nordre Vestfold.

Utviklingen av hovedfordelingsnett i Kongsberg, nordre Vestfold og Numedal vil derfor foregå uavhengig av hverandre. For hovedfordelingsnett i Kongsberg-regionen betyr det en videreutvikling av eksisterende nettstruktur med innmating i Flesaker og Skollenborg.

I nettet mellom Flesaker og Skollenborg er det i første rekke ledningen Flesaker - Stengelsrud som er i en slik forfatning at det er påkrevet med ombygging i kommende 5 års periode. Det planlegges oppstart på ombyggingen i 2009 med ferdigstilling i 2011.

På bakgrunn av den sterke veksten som skjer innenfor industri og næringen på Kongsberg ble det i 2008 gjennomført en analyse for å vurdere behovet for tiltak i nettet. Det ble også sett på reservesituasjonen ved utfall i Skollenborg eller Flesaker i forhold til forventet effektbehov ved stadium 2013.

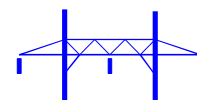
Hovedkonklusjonen er at eksisterende linjer og kabler mellom Stengelsrud og Skollenborg får høy belastning. I forhold til tidligere planer kan det derfor bli aktuelt å fremskynde en ombygging og overgang til 132 kV i denne regionen.

Forsyningen til Flesberg skjer i dag fra kraftstasjonene Pikerfoss og Vrenga. Denne forsyningen har i flere år vært anstrengt pga. begrenset ytelse på transformatoren (4 MVA). Ved tunglast er transformatoren betydelig overbelastet. For å løse disse problemene, og for å bedre forholdene ved feil, er det sett på muligheten for å øke transformator kapasiteten i Vrenga eller å bygge et nytt 132/22 kV uttak fra Nore ledningen ved Svene. Det vil i løpet av 2009 bli foretatt en utredning for å klarlegge hvordan nettet i dette området skal utformes.

Med de planene som nå foreligger i Kongsberg-regionen, gjenstår det å avklare hvordan produksjonen i Vrenga skal tilknyttes hovedfordelingsnett, og hvordan en skal få etablert en sikker forsyning til de sørlige delene av Flesberg.

6.2.3 Region Numedal

Det vil i perioden 2009-2014 bli foretatt en tilstandskontroll for å få klarhet i hvilke behov det er for rehabilitering av Nore-ledningen fra Flesaker til Nore II. Det er bl.a. antydning at



Tiltak og investeringsbehov

det må skiftes line på denne ledningen i løpet av en 10 års periode. Mastene er imidlertid vurdert som tilfredsstillende i ytterligere 25-30 år.

I forbindelse med en eventuell rehabilitering av ledningen vil det bli vurdert om den skal opprettholdes som dobbelledning eller bygges om til enkelledning. Hvis det er snakk om enkelledning, kan det bli aktuelt å etablere en forbindelse fra Nore II til 132 kV nettet i Uvdal II, slik at ledningen knyttes opp mot sentralnettet i Nore I.

Det har tidligere vært planer om å rive deler av Nore-ledningen på strekningen Nore II – Sandum, men dette synes nå å være mindre aktuelt, jf. planer for region Ringerike.

Når restlevetiden på 66 kV ledningen fra Vrenga til Stengelsrud utløper, kan ett alternativ være å overføre produksjonen i Vrenga til Nore-ledningen, jf. planer beskrevet under Kongsberg-regionen.

6.2.4 Region Drammen – Hurum

Dagens hovedforsyning til Drammen er i perioder noe anstrengt. Det arbeides derfor med planer om å styrke hovedforsyningen til denne regionen. Målsetningen er primært å øke leveringssikkerheten og å redusere konsekvensene ved feil, samt å tilrettelegge for langsiktig netteffektivisering.

Det planlegges derfor en avtapping fra Buskerud-ledningen ved Bråtan i Drammen. Fra Bråtan føres 132 kV nettet inn til Bragernes og Grønland transformatorstasjoner, og videre til Langum transformatorstasjon. Med denne løsningen vil en få en 132 kV ring i Drammen som gjør en mindre avhengig av transformeringen i Langum (132/50 kV).

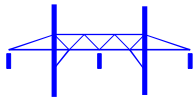
En etablering av 132 kV ring i Drammen vil omfatte følgende prosjekter:

- Ny 132 kV ledning/ kabelanlegg Bråtan - Bragernes
- Nytt 132 kV kabelanlegg Bragernes - Grønland
- Ny 132 kV ledning/ kabelanlegg Grønland – Langum
- Ombygging og utvidelse av Bragernes transformatorstasjon til 132/11 kV
- Bygging av ny 132/11 kV stasjon på Grønland
- Riving av L1/L2 mellom Lie og Heia

Det ble i januar/februar 2007 sendt søknad om konsesjon på disse anleggene til NVE. Planen er å ferdigstille ringen innen 2013/2014.

I 132 kV nettet mellom Flesaker og Sylling foregår det også en vurdering av systemmessige tiltak for å se på mulighetene for å drive nettet mellom disse stasjonene sammenkoblet. Det ble gjort noen forberedelser til denne driften i 2007 ved at begge trådsettene i Buskerud-ledningen ble ført inn til Langum.

Det kan også bli aktuelt å øke overføringskapasiteten på 132 kV ledningen Sylling-Kjenner ved å oppgradere til dupleks. Tidspunktet for denne oppgraderingen vil bl.a. være avhengig av når en går over til 132 kV på strekningen Hamang-Berger. Andre forhold som vil påvirke tidspunktet for en oppgradering er valg av løsning i forbindelse med ny innmating til Drammen. Dersom deler av innmatingen til Drammen blir overført til



Sylling, vil det av tapsøkonomiske årsaker være lønnsomt å oppgradere denne ledningen til dobbel duplex FeAl 240. Sannsynligvis vil denne oppraderingen først skje etter 2012.

I løpet av kommende 5 års periode kan det bli aktuelt å fornye 66 kV ledningen fra Tofte transformatorstasjon (Elbo) til Hurum Papirfabrikk. Denne ledningen har dårlige betongmaster. Som et alternativ til ombygging, vil det bli vurdert overgang til 22 kV.

Med Dyno-tomten i Lier som ett alternativ til lokalisering av nytt regionsykehus i Buskerud, kan det bli aktuelt å forsyne deler av Lier fra Spikkestad i løpet av en 5 års periode. Ett alternativ kan også være å etablere en 50/22 kV transformering i Fjellheim transformatorstasjon som ligger ved kommunegrensen til Lier/ Drammen.

En videre utviklingen av 50(132) kV nettet i Drammen og overgang til 132 kV vil være avhengig av anleggenes tekniske tilstand og belastningsutvikling. I utgangspunktet ser en for seg en gradvis overgang til 132 kV i sentrale stasjoner i Drammen. I dette området vil derfor luftlinjer og kabler i all hovedsak bli bygd for 132 kV spenning.

6.2.5 Region Øvre Eiker – Modum

Transformatorene som forsyner 132 kV nettet i Flesaker har i dag for liten kapasitet. Transformatorene vil derfor bli skiftet ut med nye i løpet av 2009. Det vurderes også om en skal skifte ut den eldste av transformatorene som forsyner 66 kV nettet, slik at en bedrer innmatingskapasiteten og reserveforholdene. Sistnevnte vil først bli aktuelt etter 2010.

På sikt er planen å etablere en gjennomgående 132 kV forbindelse mellom innføringsstasjonene på Ringerike og Flesaker. Deler av dette nettet er allerede etablert på strekningen fra Ringerike til Setersberg på Åmot. Foreløpig er det ikke tatt stilling til når 132 kV nettet skal videreføres til Flesaker, men det arbeides for tiden med konsesjonssøknad for ombygging av denne ledningen til 132 kV. Restlevetiden på eksisterende 66 kV ledning tilsier at det i perioden 2012 – 2014 vil være aktuelt å starte ombygging av ledningen.

For å sikre forsyningen til nordre del av Sigdal kommune ble det i 2005 etablert en ny 132/22 kV stasjon i Eggedal. Stasjonen er tilknyttet 132 kV ledningen Nore II – Sandum, som i utgangspunktet var tenkt revet. I løpet av planperioden må det derfor tas en ny vurdering av ledningen, og avklare om det er aktuelt med rehabilitering eller ombygging.

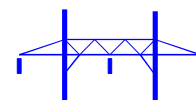
Det har tidligere vært planer om å bygge om 66 kV ledningen fra Ramfoss til Sundbakken, men etter at Eggedal transformatorstasjon ble etablert, har disse planene blitt skjøvet ut i tid.

Nye Embretsfoss kraftstasjon kan komme til utførelse i perioden 2009-2012, og vil bli tilknyttet den nye 132 kV ledningen mellom Kaggefoss og Setersberg.

Litt frem i tid ser en også for seg at det vil bli etablert en gjennomgående forbindelse mellom Eggedal og Granli transformatorstasjoner. Hvis denne ringen etableres, kan det være aktuelt å foreta en spenningsnedgradering fra 132 til 66 kV på linja fra Sandum til Eggedal, og etablere en transformering fra 132 til 66 kV i Sandum.

6.2.6 Region Ringerike

Norske Skog Follum har i en periode hatt planer om å bygge om eksisterende sliperi til termomekanisk masseanlegg (TMP3). Disse planene er nå realisert ved at det er flyttet et



Tiltak og investeringsbehov

TMP anlegg fra Union i Skien (2007). Det nye anlegget er tilknyttet Follum transformatorstasjon over en ny 132 kV kabel. Netto effektøkning ved denne ombyggingen er ca 20 MW når det gamle sliperiet på 30 MW nedlegges.

Det har også vært planer om å bygge ny papirfabrikk på Årbogen, men disse planene er utsatt på ubestemt tid, og vil sannsynligvis ikke bli realisert.

Avhengig av teknisk tilstand og behov, kan det i perioden 2014-2019 bli aktuelt med ombygging eller rehabilitering av 132 kV ledningen Nore II - Sandum.

6.2.7 Region Hallingdal – Hemsedal

For ytterligere å sikre forsyningen i Hallingdal er det planer om et tredje hovedinnmatingspunkt til 66 kV nettet mellom Hagaskogen og Gol transformatorstasjoner.

Som første trinn i ombyggingen av 66 kV linja mellom Ål og Hol 3, er det planer om å legge kabel fra Hol 3 og østover mot Ål gjennom Kleivi Næringspark. Ombyggingen er planlagt utført i 2009. Tilsvarende vil bli utført mellom Gol og Ål, hvor linja kables gjennom industriområde på Torpo. Tidspunkt for gjennomføring er her utføring er 2010.

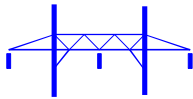
Det er den siste tiden også arbeidet med planer om å sikre forsyningen til Nesbyen ved å etablere tosidig innmating. Aktuelle løsninger er ny 66 kV kabel fra Nes kraftstasjon eller en tilknytning til eksisterende 132 kV ledning fra Nes til Sandum. I alternativet med kabel er planen å legge en ny 66 kV kabel fra Nes kraftstasjon til Nesbyen sekundærstasjon slik at en får tosidig forsyning.

I kommende planperiode vil en stå overfor store investeringer i Hallingdal. Før det igangsettes konkrete tiltak, bør det gjennomføres en analyse for å vurdere fremtidig systemløsning, og for å få en helhetlig og langsiktig vurdering av tiltak i nettet.

I Hemsedal har det vært en relativt kraftig økning i forbruket de siste årene. Det er derfor nylig bygd en ny transformatorstasjon på Langeset, samt foretatt en utvidelse av innmatingen til 66 kV nettet i Hemsil I. I årene framover vil det derfor stort sett være snakk mindre tiltak i denne delen av regionalnettet.

I begynnelsen av perioden 2012-2017 kan det bli behov for ombygging av 66 kV ledningene mellom Ål og Kleivi, og mellom Nes og Svenkerud. Planen er å oppgradere disse ledningene fra FeAl 70 til FeAl 185, eventuelt FeAl 240, men kabel vurderes også som et alternativ.

Jernbaneverkets planer om 2 nye omformerstasjoner i Hallingdal er foreløpig lagt på is. De nye stasjonene var tenkt plassert på Hol og Gulsvik, og skulle avlaste nåværende stasjoner på Nesbyen og Haugastøl.



7. TILTAK OG INVESTERINGSBEHOV I KRAFTSYSTEMET

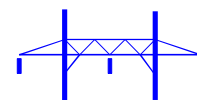
Kapittel 7.1 - 7.3 gir en oversikt over de overføringsanlegg og stasjoner som det er planer om å bygge i perioden fram til 2019. Oversikten er en nærmere spesifisering av planene som er beskrevet i kapittel 6.

7.1 PLANER 2009 - 2014

7.1.1 Kabel- og linjeanlegg

Tabell 1 - Ombygging og nyanlegg i regionalnettet

Luftledning/kabel	Geografisk plassering (kommune)	System spenning (kV)	Lengde (km)	Type/tverrsnitt	Planlagt idriftsettelse (år)	Kostnads-overslag (Mkr)	Analyse/ utredning (referanse)
Ombygging:							
Flesaker - Stengelsrud	Kongsberg	132	15,2	Stål, 1x3 FeAl 240	2009-2011	26,0	< 3 >, < 12 >
Setersberg – Embretsf.	Modum	132	5,6	Skifte av line (FeAl 240)	2010	2,5	Pågår
Embretsfoss kraftst.	Modum	132	1,7	Stål, 1x3 FeAl 240	2010	5,0	K-søknad
Elbo - Hurum Papirfabr.	Hurum	66	2,0	Riving	>2010	1,0	Ikke utført
Flesaker-Bråten	Øvre Eiker	66(132)	6,4	FeAl 240	>2011	13,9	K-søknad
Bråten - Setersberg	Modum	66(132)	12,0	FeAl 240	>2011	28,0	K-søknad
Lie - Heia	Drammen	50	3,0	Riving av L1+L2	>2011	1,5	Pågår
Syilling - Kjenner	Lier	132	9,9	2 x (3+3) FeAl 240	>2012	15,0	< 4 >
Nye anlegg:							
Torpo	Ål	66	0,5	PEX 3x1x400	2009-10	0,8	-
Hol 3 – Kleivi	Hol	66	2,3	PEX 3x1x240	2010-11	3,5	-
Bragernes-Grønland	Drammen	132		PEX 3x1x1200(1600)	2009	9,5	< 19 >
Grønland-Langum	Drammen	132		PEX 3x1x1200(1600)	2010	18,5	< 19 >
Bråtan.-Bragernes	Drammen	132		PEX 3x1x1200(1600)	2011-2012	12,5	< 19 >
Nes kr.st. Nes tr.st.	Nes	66	4,5	-	2011-2012	6,0	-

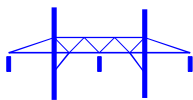


Tiltak og investeringsbehov

7.1.2 Stasjoner

Tabell 2 - Ombygging og nyanlegg i regionalnettet

Transformator-stasjon	Geografisk-plassering (kommune)	System spenning (kV)	Transformator- ytelse (MVA)	Anleggstype	Planlagt idriftsettelse (år)	Kostnads overslag (Mkr)	Analyse/ utredning (referanse)
Ombygging:							
Flesaker	Øvre Eiker	300(420)	2x300	Økt kapasitet	2009	-	Statnett
Labro/ Skollenborg	Kongsberg	132/22	40	Økt kapasitet	2009	7,0	< 26 >
Nore II	N og Uvdal	132	-	132 app.anlegg	>2009	3,0	Pågår
Flesaker	Øvre Eiker	132/66	-	Reserve	2010	10,0	Pågår
Vrenga	Flesberg	-	-	Økt kapasitet	>2009	6,0	Pågår
Gomsrud	Kongsberg	66/22	1x20	Økt kapasitet	>2010	4,5	< 26 >
Nesbyen	Nes	66/22	30	Økt kapasitet	2009	5	-
Nore 1	Nore og Uv.	11/22	-	Omb./ økt. kap.	> 2010	-	Pågår
Bragernes	Drammen	132/50/11	2x40	Ombygging	2012-13	55,0	< 19 >
Hemsil 2	Gol	300/66/10	2x60/60/60		2010-2011	33	-
Gol	Gol	66/22	30	Økt kapasitet	2010-2011	5	-
Sundbakken	Sigdal	66/22		Flytting av st.	2011-2012	16	K-søknad
Krokstad	Nedre Eiker	66/11		Ombygging	2015	40,0	< 15 >
Nye anlegg:							
Grønland	Drammen	132/11	2x30	Tr. stasjon	2010-2011	45,0	< 19 >
Embretsfoss 4	Modum	135/10,5	57	Kraftstasjon	2011-12		



7.2 PLANER 2014 – 2019

7.2.1 Kabel- og linjeanlegg

Tabell 3 - Ombygging og nyanlegg i regionalnettet

Luftledning/kabel	Geografisk plassering (kommune)	System spenning (kV)	Lengde (km)	Type/tverrsnitt	Planlagt idriftsettels (år)	Kostnads overslag (Mkr)	Analyse/ utredning (referanse)
Ombygging:							
Kleivi - Ål	Ål	66	13,9	3 FeAl 185(240), kabel	>2012	10,8	< 14 >
Svenkerud - Bråten	Nes	66	4,9	3 FeAl 185(240), kabel	>2012	4,0	< 14 >
Flesaker - Nore II	Numedal	132		Ombygging	>2020	-	Ikke utført
Bevergr. - Stengelsrud	Kongsberg	66	1,7	Tre, 3 FeAl 70	>2015	2	< 3 >
Skollenborg - Gomsrud	Kongsberg	132	5,0	Stål, 1x3 FeAl 240	>2015	10	< 3 og 12 >
Nor II - Sandum		132		Rehabilitering	>2020	-	< 4 >
Nye anlegg:							
Fjellh. - Holmestrandsv	Drammen	132	3,0	PEX 3x1x1600 Al	>2015	9,9	< 7 >

7.2.2 Stasjoner

Tabell 4 - Ombygging og nyanlegg i regionalnettet

Transformatorstasjon	Geografisk plassering (kommune)	System spenning (kV)	Transformator ytelse (MVA)	Anleggstype	Planlagt idriftsettelse (år)	Kostnads overslag 1 (millkr)	Analyse/ utredning (referanse)
Ombygging:							
Setersberg	Modum	132		Apparatanlegg	>2013	9,0	
Skollenborg	Kongsberg	132/66		Økt kapasitet	>2014	-	
Holdemoen	Hemsedal	66/22	25	Økt kapasitet	2015	5	-
Hokksund	Øvre Eiker	66(132)/22	2x30	Ny tr. stasjon	>2015	20	Ikke utført
Nye anlegg:							
Foreløpig ingen planer							