



# Norges vassdrags- og energidirektorat

## Policy for kabling

Plenumsmøte kraftsystemutredninger

Seksjonssjef Tormod Eggen  
Norges vassdrags- og energidirektorat  
1. april 2008



# Disposisjon

- Kraftnettets utstrekning
- Avbøtende tiltak
  - økonomiske
  - systemmessige
  - fysiske
- Gjeldende kablingspraksis
- Konsesjonsbehandling fremover
  - vil økt grad av kabling være riktig for samfunnet?



# Kraftnettets utstrekning

	Spenningsnivå (kV)	Luftledning (km)	Kabel (km)	Andel kabel (%)
Distribusjonsnettet	1-22	63 000	28 000	31
Regionalnettet	33-132	21 500	1000	5
Sentralnettet	220-420	8 300	50	0,6
<b>Totalt</b>		<b>92 800</b>	<b>29 000</b>	<b>24</b>

Dette ledningsnettet rekker rundt ekvator mer enn to ganger



# Historisk høy aktivitet

- Ca 1500 km med 300/420 kV til behandling
  - Ørskog-Sogndal
  - Sima-Samnanger
  - Balsfjord-Hammerfest
  - Namsos-Roan
  - Roan-Trollheim
  - Mongstad-Kolsnes
  - Lyse-Støleheia
  
- Ca 25 regionalnettsanlegg (ca 500 km) til behandling
- Omfattende produksjonsradialer i tilknytning til utbygging av vind-, gass- og vannkraftverk
- Reinvestering i gammelt nett



# Sammensatt årsak til behov for nye ledninger

- Økt forbruk
  - Alminnelig forsyning
  - Industri og annen næring
    - På land
    - Nye offshore installasjoner
- Stabil og sikker strømforsyning
- Hindre flaskehals
- Tilrettelegging for ny produksjon



# Avbøtende tiltak kraftledninger

- Økonomiske tiltak
  - Næringsfond
  - Erstatninger til grunneiere/rettighetshavere
- Systemmessige tiltak
  - Flere sentralnettstrafoer
  - Sanering/omstrukturering av regionalnett
- FoU og fysiske tiltak
  - Traséjustering
  - Kabling
  - Kamuflering
  - Designmaster



# Historisk bruk av kabel

- 1914: Forslag om kabling i forbindelse med Solbergfoss-ledningen fra Glomma-kraftverkene
- 1920-30: Forsøk med innskutte kabler
- 1950-tallet: Vilkår om kabel i forbindelse med ledningen Strinda - Lilleby
- 1950 til 1980: Kabel tas i bruk noen få steder i landet (Oslo sentrum og kryssing av fjorder)
- Fra 1980-tallet blir 132 kV kabler benyttet i distribusjonsnettene i de største byene
- På 1980-tallet blir temaer som estetikk, fugl, arealbruk og helse tatt inn i debatten om kabling kontra luftledning, og krav om kabel blir dominerende i nesten alle saker



# Kabel som alternativ nøye utredet

- På 90-tallet ble det foretatt reelle vurderinger og avveininger mellom nytte og kostnad ved bruk av jordkabel
- Med bakgrunn i økt samfunnsmessig interesse, tok NVE i 1991 initiativ til et prosjekt for å vurdere den teknisk/økonomiske forskjellen mellom kabelanlegg og luftledning
- I 1993 ble en prosjektrapport utgitt, og en rekke aktører ble invitert til seminarer rundt om i landet for å bli orientert om status for kabel som alternativ til luftledning
- I 2004 laget NVE en ajourført rapport om kostnadsforholdet luftledning/kabel på ulike spenningsnivå





# Gjeldende policy for kabling

## St. prp. nr 19 (2000-2001):

- Normalt velges luftledning ved 66/132 kV. Kabling kan velges på kortere strekk i spesielle tilfeller med sterke verneinteresser eller store estetiske ulemper
- Kun aktuelt med kabling på 300/420 kV i helt spesielle unntakstilfeller med særdeles sterke miljøhensyn
- Alternative miljøtiltak er billigere og må undersøkes først
  - Trasévalg, sanering, parallellføring, mastetype, fargevalg
- Ved spesielt verneverdig natur eller mye nærføring *vurderes* kabling
- Nyttens må vurderes mot kostnaden i hvert tilfelle
- Noe økning i kabelandelen på alle spenningsnivå kan vurderes, men fortsatt velges luftledninger i all hovedsak



# Kostnader luftledning vs kabel

Kostnadsforholdet mellom kabel og luftledning kan minimum forventes å være:

	Minimum kostnadsforhold	Kostnadsforhold ved 25 % lengre kabeltrasé
66 kV (ett kabelsett)	3	4
132 kV (ett kabelsett)	4	5
420 kV (to kabelsett)	6	7,5



## Mer for pengene på lavere spenningsnivå?

<b>Spenningsnivå</b>	<b>Strekning som kan kables:</b>	<b>Antall master på denne strekningen:</b>
<b>420 kV (sentralnett)</b>	1 km	ca 3 stk
<b>132 kV (regionalnett)</b>	ca 9 km	ca 60 stk
<b>66 kV (regionalnett)</b>	ca 14 km	ca 120 stk
<b>22 kV (høyspent distribusjonsnett)</b>	ca 60 km	ca 600 stk



# Hvordan kan tariffene endres ved økt andel kabling?

## Kabelandel

	<b>D</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	
<b>Senario 1</b>	<b>75%</b>	<b>25 %</b>	<b>10 %</b>	
<b>Senario 2</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>	

## Tarifføkning

	<b>D</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Total</b>
<b>Senario 1</b>	<b>10 %</b>	<b>16 %</b>	<b>27 %</b>	<b>15 %</b>
<b>Senario 2</b>	<b>16 %</b>	<b>36 %</b>	<b>79 %</b>	<b>33 %</b>



# Miljømessige fordeler ved kabling

## ■ Estetikk

- Estetiske nærføringsulempes vil kunne elimineres ved kabling

## ■ Fugl

- Kollisjoner unngås ved kabling

## ■ Landskap

- Kabel vil kunne redusere fjernvirkningene

## ■ Støy

- Luftledninger på de høyeste spenningsnivåer kan ved spesielle værforhold gi koronastøy rett ved ledningen

## ■ Areal

- Kabling kan frigjøre areal til boligformål eller næringsbygg



# Akseptable løsninger?

- Fordeling av nytte og ulemper oppleves som urettferdig
- Vil økt grad av kabling være riktig for samfunnet, eller kan endrede kompensasjonsordninger/ skatteregler og andre avbøtende tiltak øke aksepten for luftledninger?
  
- Vi må finne akseptable løsninger og oppnå forståelse for nødvendigheten av anleggene
  - fokus på avbøtende tiltak i vid forstand
  - fokus på informasjon og roller
  - Unngå at ”merkevare-bygging” utløser kostbare kabelanlegg, men ha fokus på konkrete virkninger

I KIKKERTEN: KRAFTLINJER

Kraftlinje trugar Hardanger:

# Vil rasere verdenskjent reisemål

## Fjell og Vidde

Den planlagde kraftlinja gjennom Hardanger vil brøyta seg fram gjennom idylliske kulturlandskap og urørte naturområder. Turistattraksjonen Hardanger står for fall.

© 2011 Odderøydalsveien

Granvinfjorden ville ikke som før hvis ein kraftlinje skal spennast tværs over. Bilete er manipulert. Foto: Finn Løftenes







# Dagens forvaltningspraksis

- Som energimyndighet legger NVE stor vekt på åpne prosesser og medvirkning fra berørte interesser frem mot vedtak
- NVE har de siste 15 årene foretatt konkrete vurderinger av kabel som alternativ i nesten alle kraftledningssaker
- Dagens kablingspolicy er blitt utviklet gjennom en rekke enkeltvedtak og klagebehandling i Olje- og energidepartementet
- Sentrale rammer er fastsatt gjennom St.prp. nr. 19 (2000-2001) og St.prp. nr 66 (2005-06)



# Konsesjonsbehandling fremover

- Kraftforsyningen skal være robust
- NVE har høyeste prioritet på behandling av overføringsanlegg, og fremdrift skal opprettholdes
- Fortsatt vektlegge åpne prosesser og medvirkning
- Kabel
  - Restriktiv politikk på høyere spenningsnivå
  - NVE vil følge utviklingen innen ny kabelteknologi
- Utvikle mulighetene for andre avbøtende tiltak
  - Omstrukturering av eksisterende nett
  - Fokus på trasejusteringer, kamuflering etc



# Kamuflering





# Skånsom skogrydding





**Takk for oppmerksomheten!**