



Energi-, Forsynings- og Klimaudvalget  
Folketinget  
1240 København K

**Ministeren**

Dato  
23. november 2016

J nr. 2016 - 2922

**Svar på spørgsmål 43**

Energi-, Forsynings- og Klimaudvalget har i brev af 28. oktober 2016 stillet mig følgende spørgsmål 43 alm. del, som jeg hermed skal besvare.

*Spørgsmål 43*

Vil ministeren redegøre for de tekniske forhold ved etablering af luftledninger henholdsvis jordkabler?

*Svar*

Indledningsvis skal det påpeges, at der globalt er begrænsede erfaringer med etablering af 400 kV kabler på distancer over 40 km. Der er stor forskel i design mellem kabler og luftledninger samt stor prisforskel på de to løsninger, jf. svaret på EFK alm. del spm. 42. Dette har sammen med uklarhed om de tekniske påvirkninger på det samlede elsystem gjort, at der ikke historisk har været en bred anvendelse af forbindelserne over længere stræk.

Ved etableringen af kabelforbindelser vil der i anlægsfasen være omfattende gravearbejder. Ved gravearbejdet etableres en rende, som kablet nedsænkes i. På kortere stræk kan ske underboringer, hvor der således ikke vil ske gravearbejde på jordoverfladen. Kabellægning foretages normalt i intervallet fra marts til oktober pga. vejr- og jordbundsforhold.

Ved udrulning af selve kablet sker etableringen i etaper, hvor samlingen af kabelstykker finder sted på selve etableringsområdet. Disse samlinger kræver særlig opmærksomhed i etableringsfasen, da de er meget følsomme overfor etableringsfejl. Hvis der ikke tages de korrekte forholdsregler i etableringsfasen, øges risikoen for fejl væsentligt, når kablet idriftsættes.

Efter etablering er omfanget af vedligehold på kablet begrænset. Dog kan der påføres fejl på kablet, fx i forbindelse med gravearbejde tæt på kablet. I dette tilfælde er der behov for at tage hele forbindelsen ud af drift. Herefter skal fejlen lokaliseres, den beskadigede del af kablet graves op, og først herefter kan fejlen udbedres, og kablet graves ned igen.

**Energi-, Forsynings- og  
Klimaministeriet**

Stormgade 2-6  
1470 København K

T: +45 3392 2800  
E: [efkm@efkm.dk](mailto:efkm@efkm.dk)

[www.efkm.dk](http://www.efkm.dk)



I kabler er der et tykt lag plastic mellem lederen og kabeloverfladen. Dette lag af plastic skal sikre, at man kan røre kablet, når det er i drift, uden at få stød. Dette tykke lag af plastmateriale mellem lederen og kabeloverfladen betyder, at der produceres store mængder såkaldt reaktiv effekt, som kræver såkaldte slukkespoler for at kontrollere den reaktive effekt. Uden brug af slukkespoler vil den reaktive effekt øge spændingen ud over et sikkert niveau, og risikoen for fejl eller beskadigelse af andre komponenter øges drastisk. Reaktiv kompensering er ikke nødvendig med luftledninger, da luften bruges som isoleringsmateriale. Da luft har andre fysiske egenskaber end plasticmaterialet, elimineres behovet for reaktiv kompensering.

I forbindelse med etablering af luftledningsforbindelser vil gravearbejdet reduceres til udgravning af masternes fundamenter, hvilket sker med ca. 250 meters mellemrum.

Efter idriftsættelse af luftledningen er der behov for jævnlige tilstandsvurderinger af luftledningen samt af master, isolatorer osv. pga. den konstante udsættelse for vejrliget. Fejl på luftledninger skyldes ofte, at fugle eller trægrene kommer i kontakt med luftledningen i ganske kort tid. Disse fænomener medfører dog ikke permanent skade på luftledningen.

Overføringsevne for luftledninger er endvidere væsentlig større end for kabler. Årsagen er, at luftledninger bliver naturligt afkølet. Kabler har væsentligt sværere ved at komme af med varmen, da jorden omkring kablet også varmes op. Hvis kablet varmes for meget op, reduceres kablets levetid, og risikoen for, at kablet fejler, øges. Det skyldes, at isoleringsmaterialet inde i kablet slides hurtigere ved høje temperaturer.

Med venlig hilsen

Lars Chr. Lilleholt