



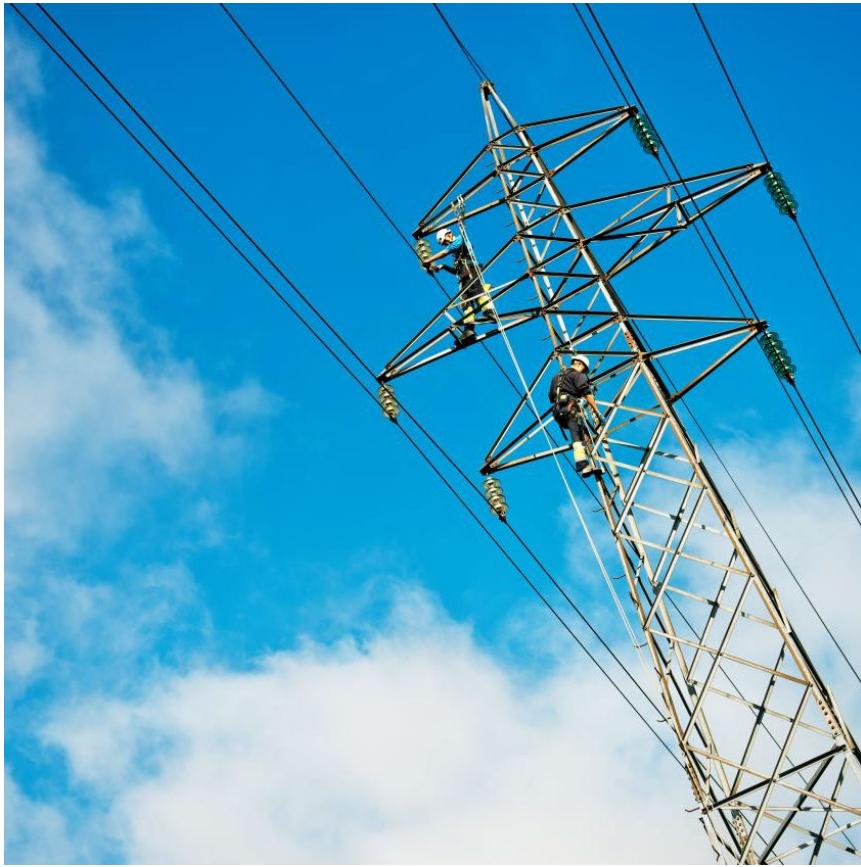
Vurdering av forsyningssikkerhet i regionalnettet

Bergen 2. Mai 2019



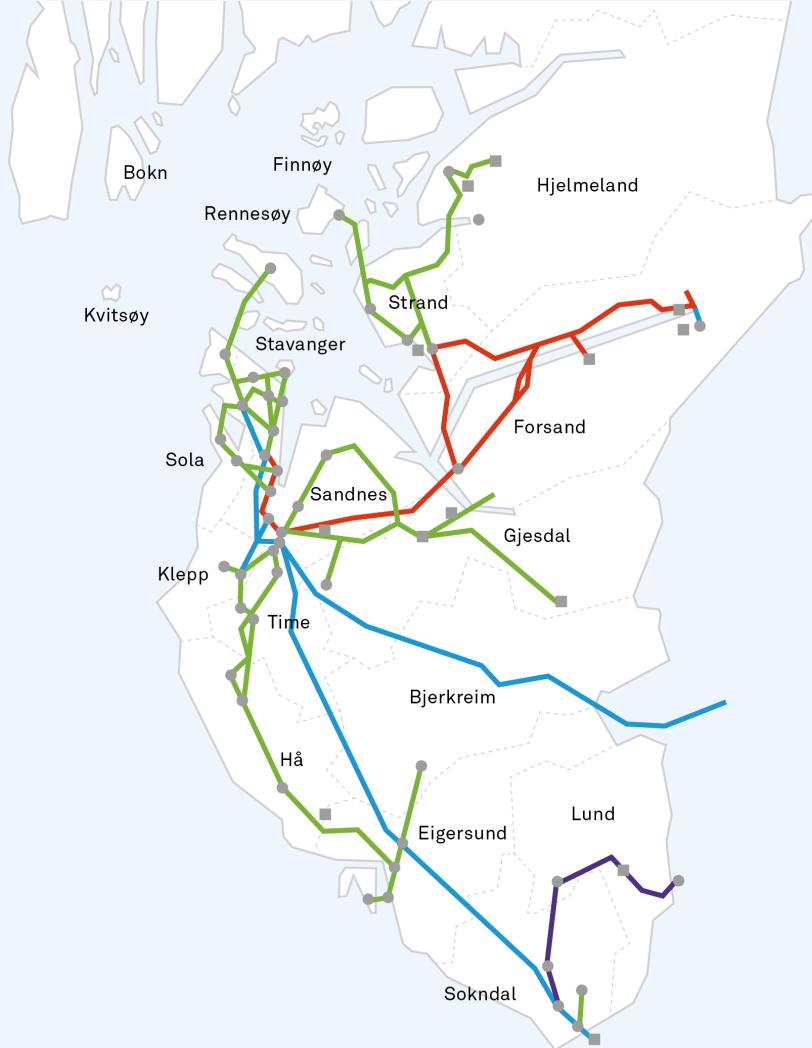
Agenda

- Kort om Lyse Elnett sitt nettsystemet
- Forsyningssikkerhet
 - Definere forsyningssikkerhet?
 - Endringer i samfunnet
 - Case, betrakninger rundt forsyningssikkerhet ved større endringer i nettsystemet.
 - Metode for å indikere avbruddskostnader
- Forsyningssikkerhet - relasjonen Statnett og Lyse
 - Stor aktivitet i regionen krever godt samarbeid

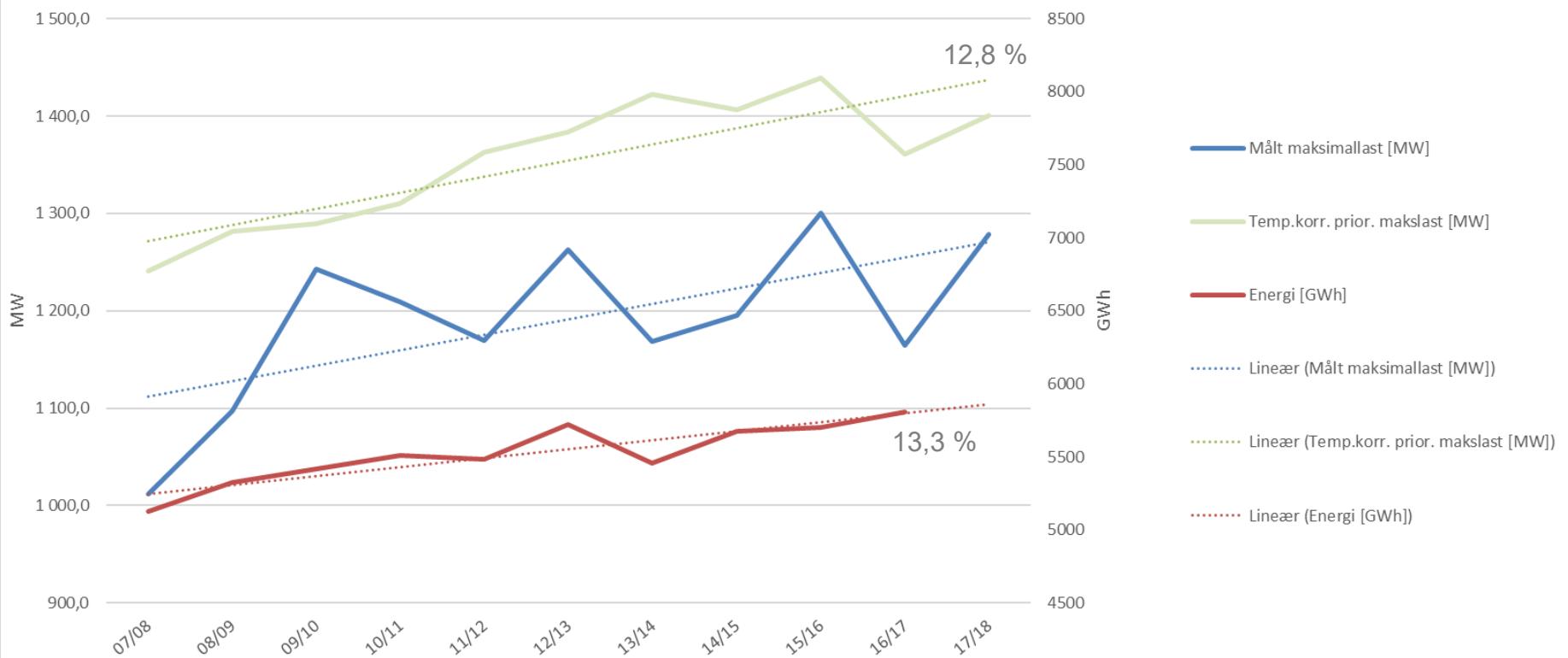


Kort om Lyse Elnett

Nettsystemet i utredningsområde Sør-Rogaland



Status for dagens system – Effekt og energi





Lyse skal investere 7-10 MRD for å oppgradere regionalnettet fremover mot 2030 for å håndtere veksten i region og på grunn av alder på anleggene

Visjon og strategiske mål for Lyse Elnett AS

Det mest effektive og lønnsomme nettselskapet i landet

Strategiske mål

Redusere kostnaden pr kunde med 200 kr innen 2022

KILE lavere enn 15 mill. kr pr år

Kundevekst og DSO (distribusjonsnettoperatør) innen 2022

Tilfredse kunder med OLK og OSK på minst 75

Ingen personskader med fravær de neste 12 mnd

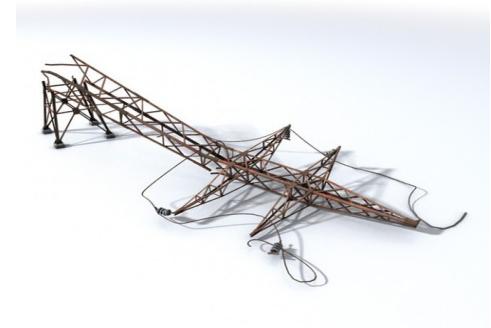


Forsyningssikkerhet

Definere leveringssikkerhet?

NVE.no:

Leveringspålitelighet er tilgjengeligheten av elektrisk energi og et mål på leveringspåliteligheten er hvor ofte det oppstår avbrudd og hvor lenge avbrudd varer.



NVE.no:

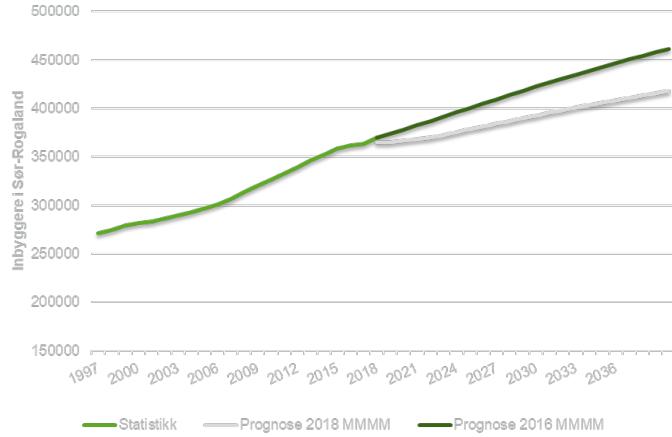
Leveringssikkerhet

Et uttrykk for et nettsystemets evne til å dekke et definert kraftbehov.

Definert kraftbehov?

Rasjonelt nivå på leveringssikkerhet

- Kraftbehov kun ved intakt nett?
- Kraftbehovet i en feilsituasjon?
- Kraftbehovet i en vedlikeholdssituasjon?
- Kraftbehovet ved utkoblingsbehov for utbygging av nytt nett?
- Kraftbehovet innenfor den tiden det tar å bygge nytt nett?



Endringer i samfunnet.



Endringer i nettsystemet

Dagens 50 kV system

- Flere mindre system
- Spolejordet eller isolert nullpunkt
- Lav ytelse pr. forbindelse
- Lav praktisk utstrekning.
- Gammelt

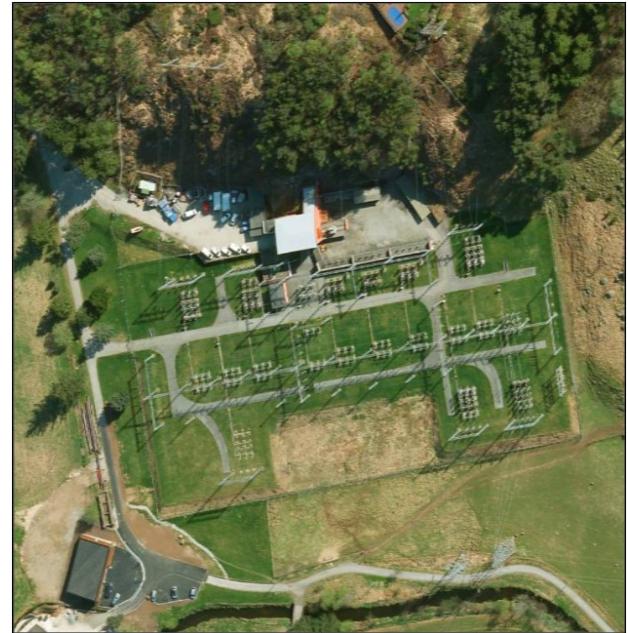


Nytt 132 kV system

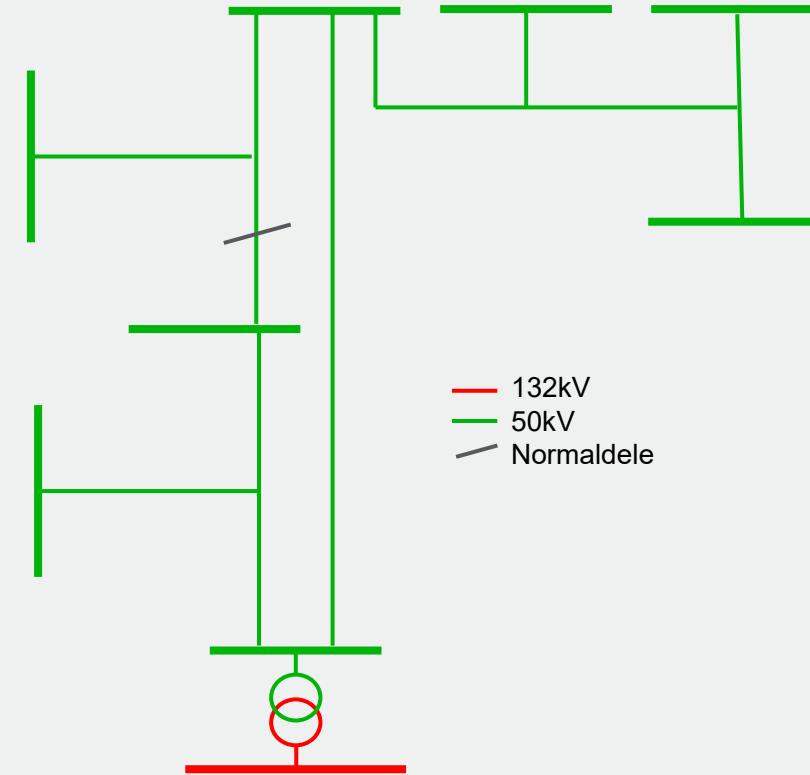
- Større systemer
- Lavohmig eller direkte jordet
- Høyere ytelse pr. forbindelse
- Lengre praktisk utstrekning

Forsyningssikkerhet i utredningsfasen

- Alle nye systemer blir utredet for full redundans.
 - Primært: Momentanreserve, forsynt fra samme matepunkt.
 - Sekundert: Reserve etter omkobling, gjerne med ulike matepunkt.
- Mindre lastuttak kan ha reserve i underliggende D-nett.



Case – Aktuelt nettsystem.



Utløsende elementer

- Kraftig vekst i forbruk under enkelte transformatorstasjoner.
- Forholdvis høy alder og bygget etter enkel standard.
- Radiell drift
- Dagens maksimallast: 84 MW
- Forventet maksimallast 2030 : 120 MW

2018

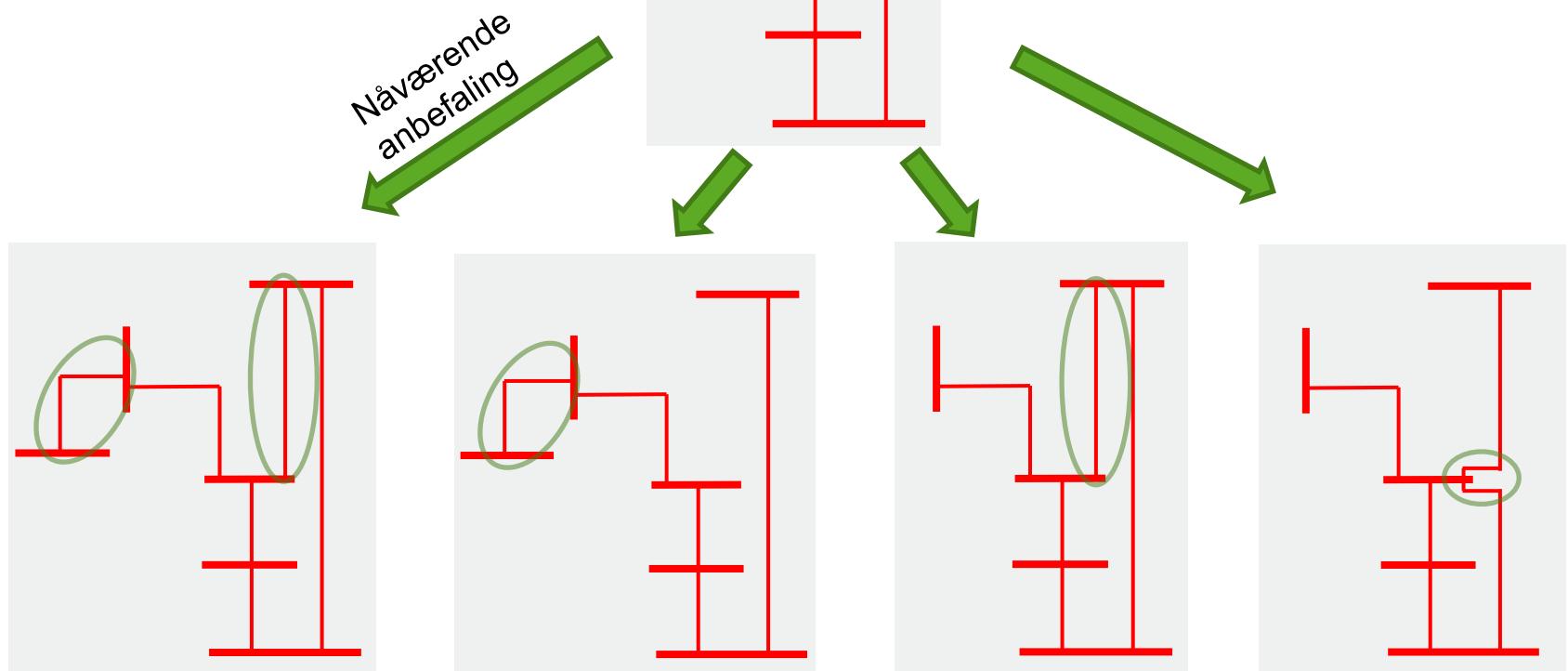
Forenklet enlinjeskjema

Nettutredning

- Flere alternative nettutbyggingsløsninger er vurdert.
 - Fortsatt 50 kV drift
 - Ombygging/oppbygging til 132 kV
 - Ulike tidspunkt for overgang fra 50 -> 132 kV
 - Ulik rekkefølge for utbygging
 - Ulik risikoeksponering (leveringssikkerhet)



Fremtidig nettstruktur





Forenklet
utregning av
sannsynlige
avbruddskostnader

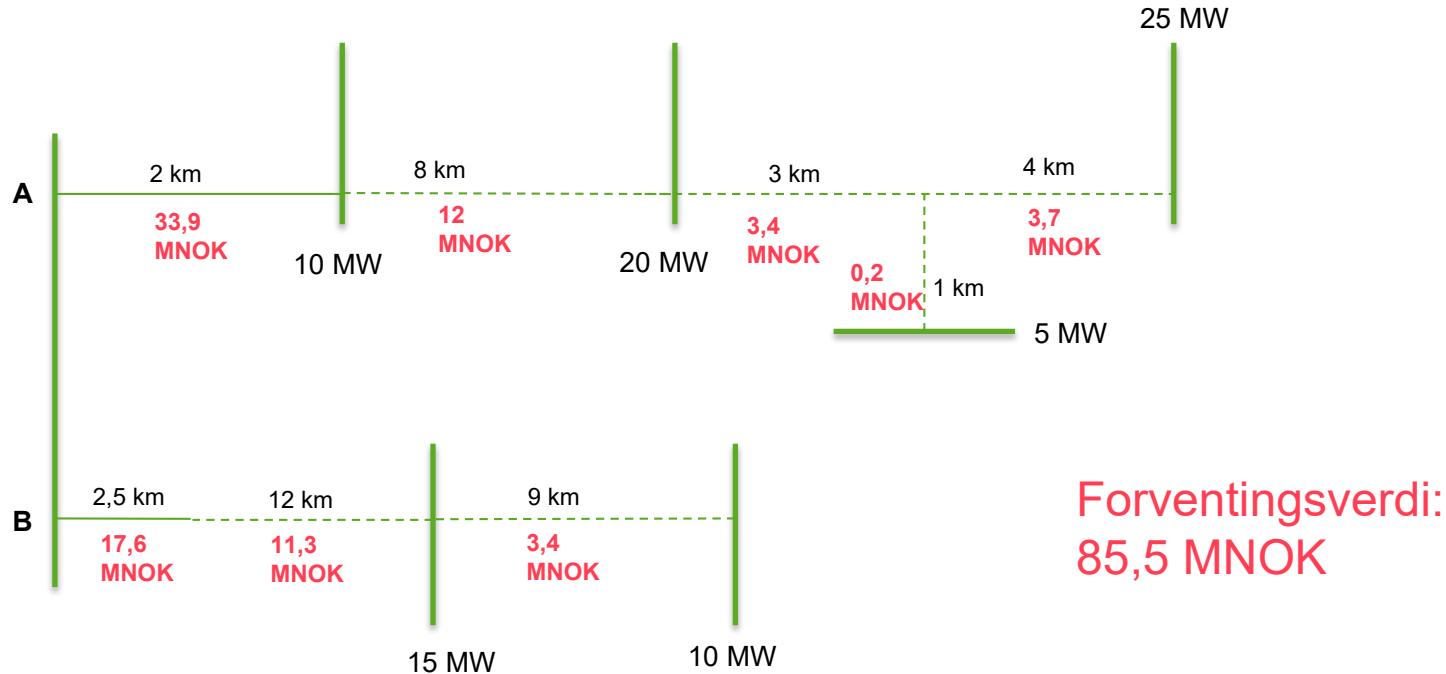
Komponent	Luftlinje
Spennin	33-110 kV
Lengde/antall	36,8 km
Feilsannsynlighet varige feil	0,46 feil/100 km/år <small>(landsgjennomsnitt, kan byttes ut)</small>
Utetid varige feil	12 timer <small>(tall fra NVEs veileidende utetid skal byttes ut)</small>
Feilsannsynlighet forbigående feil	0,95 feil/100 km/år <small>(landsgjennomsnitt, kan byttes ut)</small>
Varihet forbigående feil	0,5 timer <small>(tall fra NVEs veileidende utetid, skal byttes ut)</small>
Sannsynlig antall varige feil/år	0,17 feil/år
Sannsynlig antall forbigående feil/år	0,35 feil/år
Sannsynlig utetid varig/år	2,03 timer
Sannsynlig utetid forbigående/år	0,17 timer
Timer uten N-1	8760
Andel av året uten N-1	1,00
Last i referansetimen	55,6 MW
Gjenværende kapasitet	0 MW
Avbrutt last	55,6 MW

Kundegrupper	Andel	MW	KILE-satser (lineært tilpasset)		Snitt av alle korrekjons-faktorer	Sannsynlig avbruddskostnad (NOK)		
			Startverdi (MNOK/MW)	Stigning (MNOK/MW/time)		Varig	Forbigående	Sum
Jordbru	10 %	5,56	5 800	14 600	0,882	150 182	23 783	173 965
Husholdning	50 %	27,8	1 100	9 800	0,959	535 897	56 378	592 275
Industri	0 %	0	84 700	58 600	0,384	-	-	-
Handel og tjenester	20 %	11,12	33 800	118 500	0,487	1 333 961	243 522	1 577 483
Offentlig virksomhet	20 %	11,12	103 100	38 900	1,000	1 072 776	476 419	1 549 196
Industri m. el.prosesser	0 %	0	50 900	6 800	0,377	-	-	-
Sum						3 092 816	800 103	3 892 918
NNV-40 år, 4% rente						61 206 823	15 834 033	77 040 856

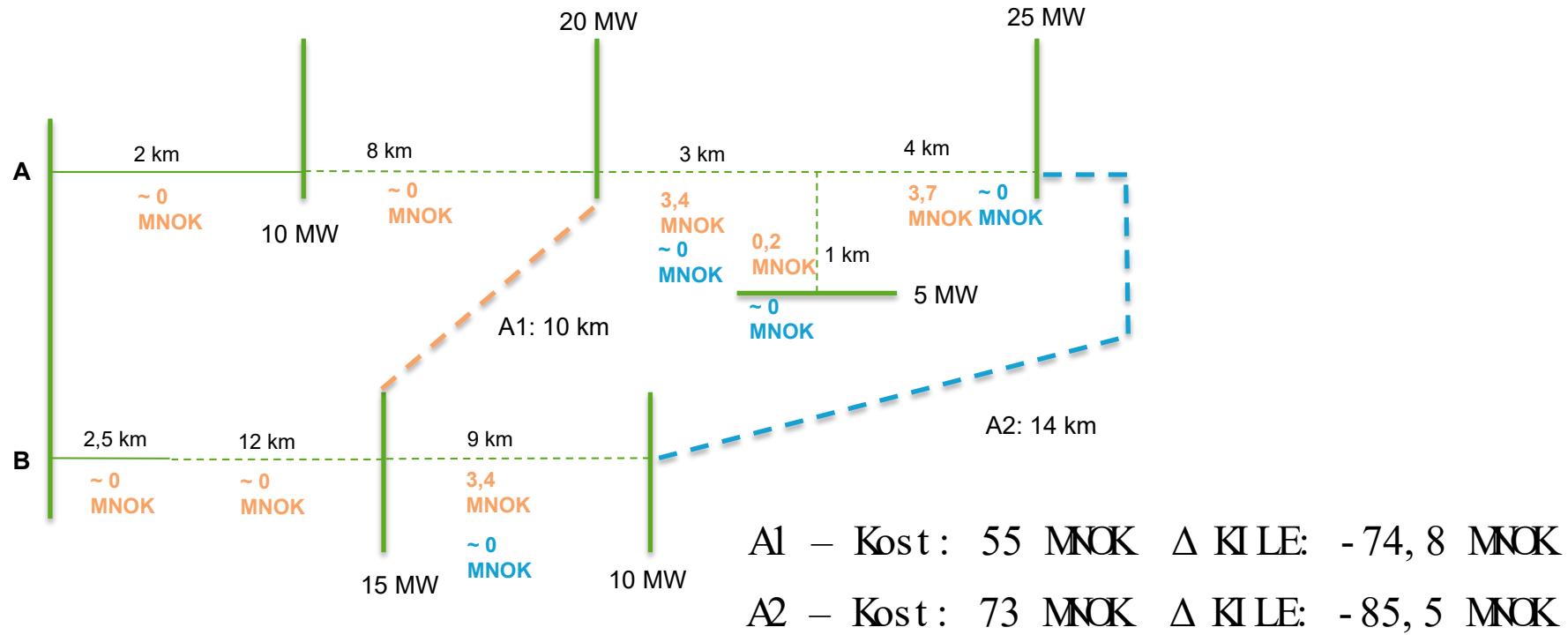
Metode

- Benytter forenklet utrekning av sannsynlige avbruddskostander utviklet av NVE
- Nøyaktigheten kan diskuteres, men det er fordelaktig med lik behandling.
- Greit utgangspunkt for radielle forbindelser.

Metode forts.



Metode forts.



Forsyningssikkerhet – Relasjonen Statnett og Lyse Elnett

- Svært høy aktivitet i regionen neste 10 år, på alle spenningsnivå.
- Aktiviteten i seg selv utfordrer leveringssikkerheten.
 - Arbeid i anlegg
 - Utkoblinger
 - Anstrengt drift
 - Forutsetninger mellom nettnivå



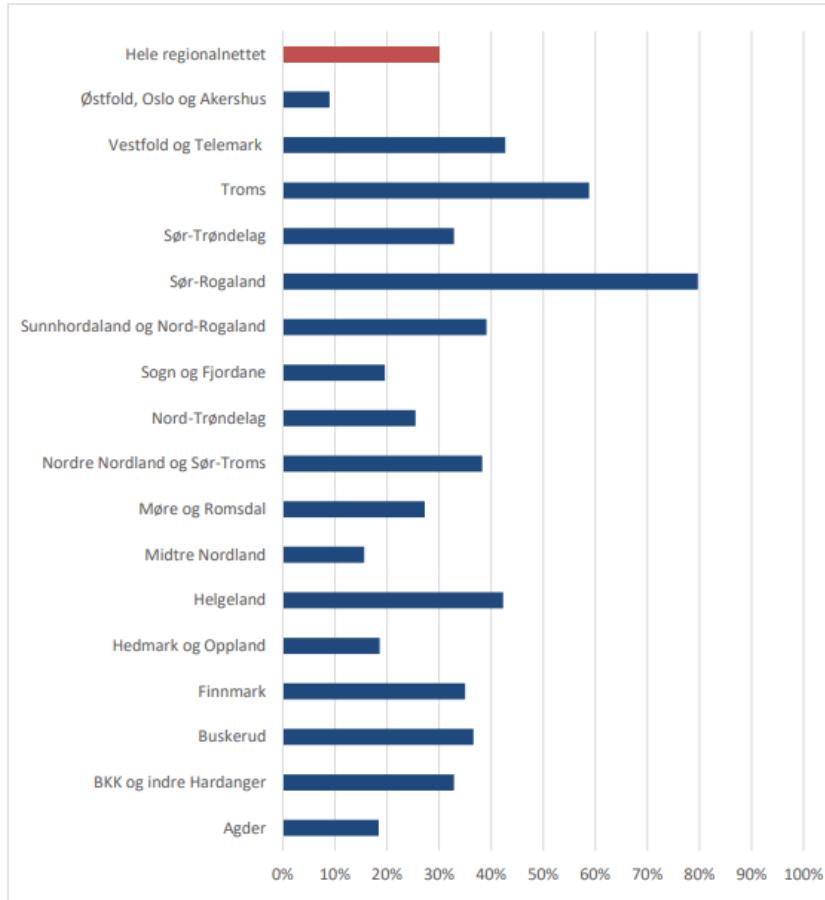
God samhandling er en forutsetning for suksess!

Takk for tiden!





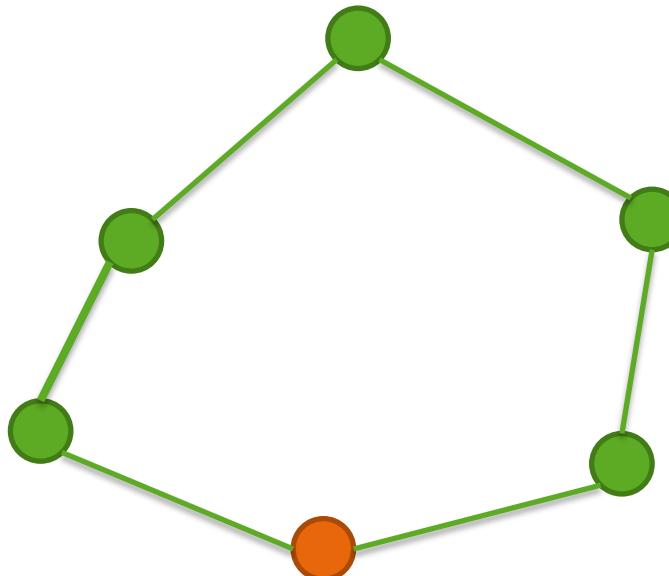
Leveringssikkerhet



Hentet fra NVE sin rapport,
«Status og prognosenter for
kraftsystemet 2018»

Endringer i krav og tankesett til nettplanlegging.

Påstand: Større nettsystem med mer overført kraft pr. anleggsdel vil kreve endret tankesett rundt robusthet for å levere tilfredsstillende leveringssikkerhet.



Nye 132 kV systemer

- Mer energi
(konsekvens)
 - Større utstrekning
(sannsynlighet)
- = Krav til mer robuste løsninger

Oppbygging av strømnettet

