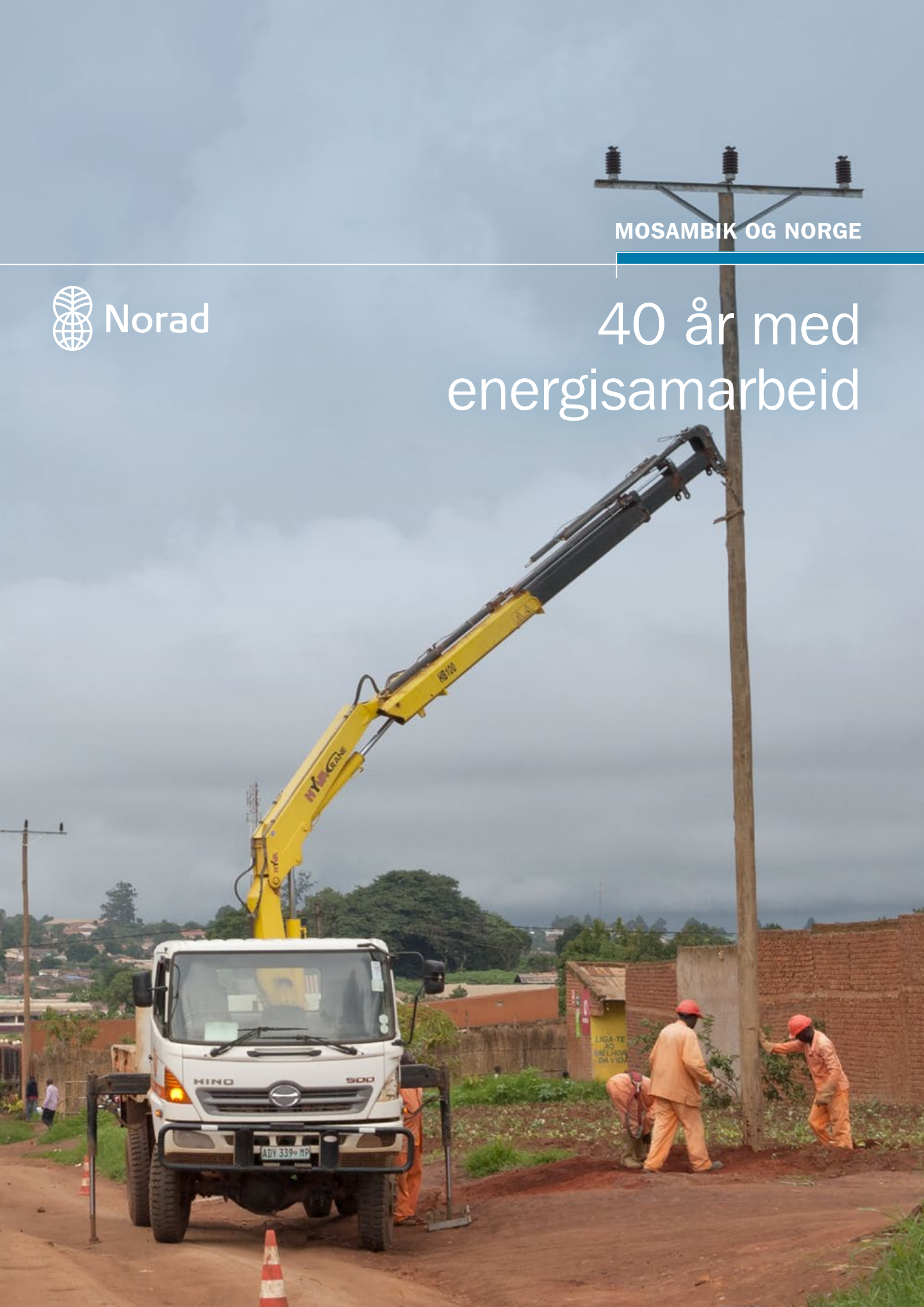


MOSAMBIK OG NORGE



40 år med energisamarbeid



Innhold

Innledning.....	3
Oversikt og milepæler.....	7
Institusjonell kapasitet.....	17
Kraftproduksjon.....	27
Det sentrale kraftnettet.....	35
Elektrifisering av landsbygda.....	43
Off-grid elektrisitet og matlaging.....	55
Erfaringer og veien videre.....	59
Vedlegg.....	62
Vedlegg I – Oversikt over samarbeidsprosjekter.....	62
Vedlegg II – Evalueringer og gjennomganger.....	65
Vedlegg III – Kilder og kontakter.....	66



«Mosambik var et av Norges første, og har vært ett av de viktigste, samarbeidslandene på energi. Norge har bidratt med NOK 2,5 milliarder til energisektoren i Mosambik igjennom 40 år. Vi har gitt støtte til grunnleggende infrastruktur, vi har bidratt til at et høyt antall familier har fått strøm, bedre helse og utdanningstilbud og vi har tilrettelagt for private investeringer i kraftsektoren. Dette er viktig, for uten energi blir det ingen utvikling.»

BØRGE BRENDE,
NORGES UTENRIKSMINISTER



«Det har vært en stor ære og et privilegium å samarbeide med Norge om utvikling av energisektoren gjennom de siste 40 årene. Sammen har vi oppnådd betydelige resultater. Vi har etablert sterke institusjoner, bygget ut kraftnettet og forsynt 97 prosent av våre distrikter med elektrisitet. Private selskaper produserer kraft i Mosambik og snart står vårt første solkraftverk ferdig - ett av de største i Øst-Afrika. Norges er en styringsmodell for Mosambik. Vi er takknemlige for 40 år med vennskap og samarbeid, og håper Norge vil følge oss i vår videre innsats med å forsyne elektrisitet til alle og utvikle Mosambik til å bli et kraftsenter i regionen. Vi ser fram til videre samarbeid i årene som kommer.»

LETICIA KLEMENS,
MOSAMBIKS MINISTER FOR
MINERALRESSURSER OG ENERGI



Innledning

Mosambik frigjorde seg fra kolonimakten Portugal i 1975. Da hadde 15 av landets 130 distrikter tilgang til elektrisitet. I dag, 40 år senere, dekker det nasjonale kraftnettet 147 av landets nå 154 distrikter. Veien hit har vært utfordrende: Kort tid etter frigjøringen gikk Mosambik inn i en 16 år lang borgerkrig som endte med fredsavtale i 1992. Borgerkrigens brutale ødeleggelser gikk hardt utover landets infrastruktur. Kraftsektoren var intet unntak, med sabotasje av strømlinjer og andre kritiske installasjoner nærmest daglig. Verdensbanken anslår at mindre enn én prosent av befolkningen hadde tilgang til elektrisitet etter krigen. Mot en slik bakgrunn fremstår dagens elektrisitetstilgang på om lag 26 prosent som imponerende, særlig tatt i betraktning at befolkningen har mer enn doblet seg i fredstid, fra ca. 14 millioner i 1992 til nærmere 30 millioner i 2017.

Energisamarbeidet mellom Mosambik og Norge startet omtrent samtidig med borgerkrigens utbrudd i 1977. Siden den gang har Norges samarbeid med energimyndighetene i Mosambik og strømselskapet EDM utviklet seg til et sterkt partnerskap, som står sterkt den dag i dag. Norge har fulgt utviklingen av energisektoren i Mosambik gjennom tre viktige faser, fra i) 16 år med borgerkrig, gjennom ii) en lengre periode med gjenoppbygging av kraftsektoren og økonomisk vekst for landet som helhet, frem til iii) økende fokus på tilrettelegging for private aktører sin deltagelse i kraftutbyggingen.

Hensikten med denne rapporten er å belyse hovedområdene for det 40-årige energisamarbeidet mellom Mosambik og Norge. Dette partnerskapet har bidratt til utvikling innen alle aspekter av Mosambiks energisektor, herunder:

- > Institusjonelt samarbeid og kapasitetsbygging hos en rekke institusjoner.
- > Kartlegging, utvikling og bygging av ny kraftproduksjon.
- > Utvikling av Mosambiks sentrale kraftnett og forbindelser til naboland.
- > Elektrifisering av landsbygda.
- > Off-grid elektrisitet og matlagning.

Rapporten er utarbeidet gjennom skrivebordstudier av eksisterende materiale, herunder litteratur og rapporter fra Norad, Ambassaden og Utenriksdepartementet, tidligere evalueringer som dekker norsk energibistand til Mosambik, prosjektdokumenter og bilaterale avtaler. Videre er det gjennomført feltarbeid og intervjuer av en rekke personer på både mosambikisk og norsk side som er eller har vært sentrale i energisamarbeidet.

Rapporten er ikke en evaluering eller formell gjennomgang. Rapporten er utformet som en markering av 40 års energisamarbeid, med fokus på hva man sammen har oppnådd i løpet av disse årene. Den har ikke mål om å være en kritisk vurdering av energibistanden som helhet og dens effekt. Rapporten berører likevel noen av utfordringene man har møtt underveis, og oppsummer noen av de viktigste erfaringene.

Rapporten omfatter samarbeid innenfor ren energi og kraftsektoren (inkludert gasskraft). Det oppstrøms petroleumsrelaterte samarbeidet mellom Mosambik og Norge, som blant annet Olje for Utvikling-programmet (OfU), er ikke omfattet av rapporten. En full oversikt over identifiserte prosjekter som omfattes av bistand til ren energi og kraftsektoren i Mosambik finnes som vedlegg.

På 40 år har Mosambik...

...og norsk energibistand har blant annet bidratt til:



- > Bygget ut det nasjonale kraftnettet til 147 av landets 154 distrikter (kun 15 distrikter var dekket i 1977).
- > Økt tilgangen til elektrisitet (nettilknyttet) fra mindre enn én prosent etter borgerkrigen (1992) til 26 prosent av befolkningen i 2017.

- > At mer enn 200 000 mennesker på landsbygda har fått tilgang til strøm fra kraftnettet, samt at 80 000 mennesker har fått tilgang til off-grid løsninger for elektrisitet.
- > At mer enn 400 000 mennesker har fått tilgang til kokeovner for renere og mer effektiv matlaging.



- > Mangedoblet nasjonal kraftproduksjon, fra ca. 500 GWh/år til omlag 18 000 GWh/år.
- > Startet utvikling av megaprojekter innen kraftproduksjon –og transmisjon som kan gjøre Mosambik til et regionalt kraftsenter.

- > Bygging av mer enn 1750 km kraftlinjer:
 - > For transmisjon: Mer enn 750 km.
 - > For distribusjon: Mer enn 1000 km.



- > Bygget opp et sterkt nasjonalt kraftselskap, som i dag forsyner om lag 7 millioner mennesker med strøm.
- > Åpnet for privat eierskap av kraftverk, gjennom etableringen av energiloven i 1997.

- > Opplæring og trening av mer enn 700 ansatte i det nasjonale kraftselskapet EDM.
- > Opplæring og trening av mer enn 100 ansatte hos energimyndighetene.



- > Bygget flere privateide kraftverk med en samlet kapasitet på nærmere 300 MW.
- > Blitt majoritets-eier i Cahora Bassa (HCB), Mosambik og sørlige Afrikas største vannkraftverk (2075 MW).
- > Signert en 20-årig kraftkjøpsavtale med landets første solkraftverk (40 MW).

- > Utvikling og bygging av tre små vannkraftverk, samt transaksjonsrådgivning for blant annet tre store gasskraftverk.
- > Tilrettelegging for landets første nettilknyttede solkraftverk (40 MW), med norsk utvikler og investering fra blant andre Norfund.

FAKTA OM MOSAMBIK

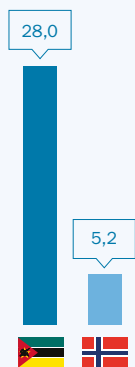
HOVEDSTAD:
Maputo

TOTALT AREAL: 801 590 km²
(omtrent dobbelt så stort som Norge)

UAVHENGIG fra
Portugal i 1975

STYREFORM:
Republikk

Befolkning



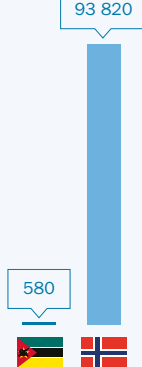
Millioner

Forventet levealder



År

BNI pr innbygger



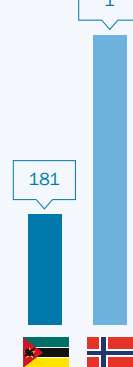
Tall i USD

Andel fattige (under 1.90\$)



%

Human Development Index



Plass

KILDE: UNDP VERDENSbanken







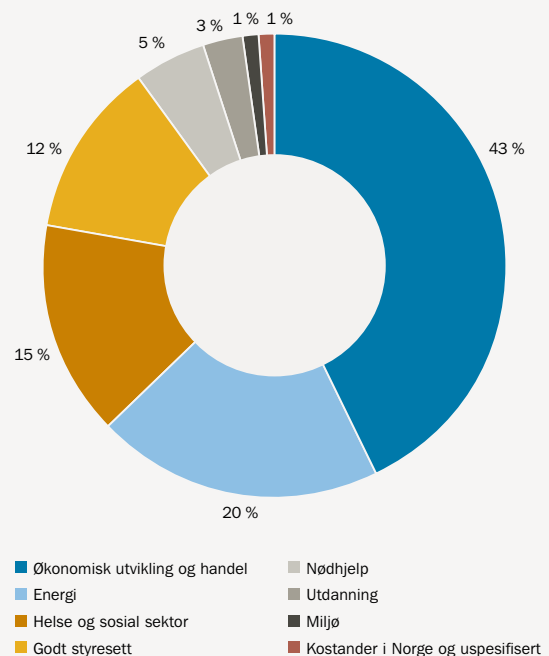
Oversikt og milepæler

MOSAMBIK OG NORGE:

UTVIKLINGSSAMARBEID SIDEN 70-TALLET

Siden midten av 70-tallet har Mosambik vært en av Norges hovedsamarbeidspartnere for utviklingsassistanse i Afrika, og er blant de landene som samlet sett har mottatt mest bilateral bistand fra Norge. I 1977 ble Mosambik definert som et «hovedsamarbeidsland» for norsk bistand. Omtrent 20 år senere, i 1996, ble samarbeidet videre styrket gjennom etableringen av en norsk ambassade i Maputo. Den totale norske bistanden til Mosambik i perioden 1980–2016 var på omkring 12,3 milliarder kroner¹. Av dette utgjorde støtte til energisektoren omtrent 20 prosent, eller ca. 2,4 milliarder kroner. Dette omfatter støtte til kraftsektoren og ren energi, men ikke støtte til Olje for Utvikling (OfU). Støtte til OfU var i perioden 2006–2016 på ca. 190 millioner kroner.

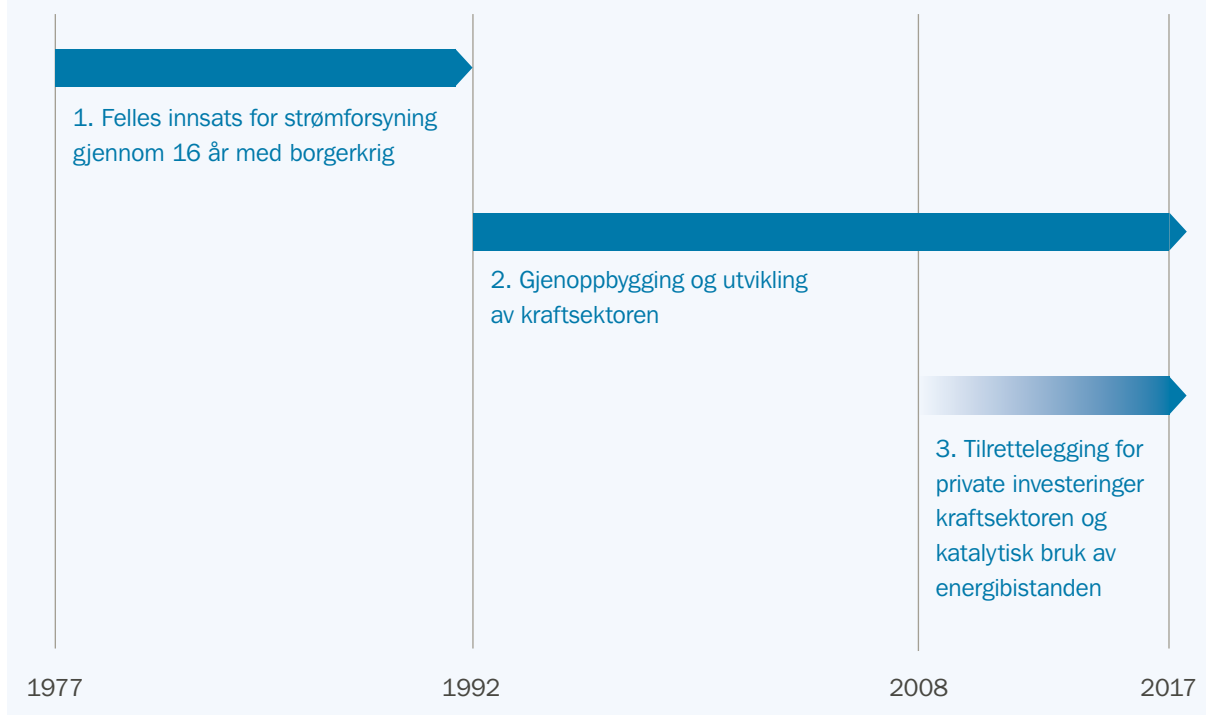
FIGUR 1: NORSK BISTAND TIL MOSAMBIK (1980–2015), FORDELT PÅ SEKTORGRUPPE



*Av energibistanden til Mosambik i perioden 1980–2016 på 2,4 milliarder var 5,1 millioner kroner overføringer gjennom Olje for Utvikling.
**Av den totale bistanden til Mosambik i perioden 1980–2016 på 12,3 milliarder var 190,5 millioner kroner overføringer gjennom Olje for Utvikling. OfU er spredt på flere sektorgrupper: økonomisk utvikling og handel, godt styresett, energi, miljø og uspesifisert. KILDE: NORAD

1 Basert på summen av nominelle verdier i årene 1980–2016. KILDE: NORAD

Samarbeidet mellom Mosambik og Norge kan deles inn i tre hovedfaser:



1. Felles innsats for strømforsyning gjennom 16 år med borgerkrig

Mosambik og Norge begynte sitt samarbeid for utvikling av kraftsektoren kort tid etter at Mosambik fikk sin selvstendighet fra portugisisk kolonistyre i 1975, etter 20 år med frigjøringskamp. Det tidlige energisamarbeidet omfattet norsk finansiering og teknisk assistanse til utbygging av små vannkraftverk, samt levering av diesellaggregater (levert blant annet av det norske selskapet Bergen Diesel), for å etablere et visst nivå av strømforsyning i større byer. En bred kartlegging av Mosambik sine vannkraftressurser ble påbegynt, og norske og svenske rådgivere assisterte EDM med mulighetsstudier for minst et titalls lovende prosjekter.

EDM og Norge – 40 år med kraftsamarbeid

Omkring 1980 opprettet man også et institusjonelt samarbeid mellom det nasjonale kraftselskapet Electricidade de Moçambique (EDM) og Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). Dette var



Ingeniører fra EDM og norske eksperter på befaring i forbindelse med byggingen av småkraftverket Lichinga i nordlige Mosambik tidlig på 80-tallet. FOTO: NORAD ARKIV

antakeligvis det første institusjonelle samarbeidet Norad initierte innenfor kraftsektoren. Selv om samarbeidet skulle vise seg utfordrende på flere måter, representerer det en betydelig milepæl i norsk energibistand. Samarbeidet med EDM har gjennom de siste 40 årene vokst til et av Norges sterkeste partnerskap innen kraftsektorutvikling.

Borgerkrigen i Mosambik (1977–1992)

Parallelt med det spirende energisamarbeidet med Norge, gikk Mosambik inn i en 16 år lang og blodig borgerkrig. Konflikten startet i 1977, bare to år etter frigjøringen. Motstandsbevegelsen Renamo gjorde voldelig opprør mot regjeringspartiet Frelimo og det nasjonale forsvaret. Renamo var økonomisk og politisk støttet av den daværende, ikke-ankjente staten Rhodesia (nå Zimbabwe) og Sør-Afrika.

Gjennom borgerkrigen forsøkte Renamo å motkjempe de sosiale mulighetene som hadde fulgt med frigjøringen fra kolonistyret. Angrep på sivile var et sentralt virkemiddel: av en befolkning som talte omtrent 14 millioner mennesker i 1980 måtte 5 millioner flykte fra hjemmene sine, og nærmere 1 million antas å ha mistet livet i kamper eller som følge av sult. Enda flere ble lemlestet av landminer som var et utbredt virkemiddel i borgerkrigen, og som har vært et alvorlig problem for Mosambik helt frem til i dag. Borgerkrigen ble avsluttet gjennom signering av en fredsavtale i 1992, hvorpå en fredsbevarende FN-styrke ankom landet for å støtte overgangen til demokrati. Mosambik holdt sitt første frie valg i 1994.

Kraftsektoren ble hardt rammet av krigen

De største, direkte utfordringene for Mosambiks kraftsektor gjennom borgerkrigen var i) at kritisk infrastruktur i kraftsystemet ble et hyppig mål for sabotasje, ii) at det var svært vanskelig å reise rundt i landet, noe som gjorde drift av kraftsystemet og utvikling av nye prosjekter svært krevende, samt iii) at det ble vanskeligere å drive institusjonell utvikling under den rådende politiske situasjonen.

Norge og Sverige valgte å opprettholde støtten til Mosambiks kraftsektor gjennom hele krigen. Situasjonen gjorde imidlertid at man ble nødt til å endre fokus for

Tøffe tider for EDM

«Det var krevende å holde hjulene i gang gjennom borgerkrigen, grunnet kontinuerlig sabotasje av infrastrukturen vår. Blant annet husker at jeg fikk en telefon fra transformatorstasjonen i Caia, jeg tror året var 1985. Telefonen var fra lederen for opprørsstyrkene, som hadde tatt transformatorstasjonen og ga meg beskjed om at den ville bli sprengt. Jeg ba dem instendig om å la være, fordi en ny transformatorstasjon kan ta år å bygge. Dessverre ble jeg ikke hørt. Slik var hverdagen til EDM på den tiden. Norge stod ved vår side gjennom hele krigen, og støttet oss slik at vi kunne opprettholde noe av strømforsyningen, utvikle og bygge nye prosjekter og lære opp nye ansatte. Dette var ekstremt viktig for å holde moralen oppe gjennom de første 16 årene av EDMs historie, og for å bygge det til et sterkt kraftselskap. I dag forsyner vi nesten 7 millioner mennesker med strøm, og dersom man ser på utfordringene Mosambik har hatt de siste 40 årene, så er EDM en suksesshistorie! Norge skal ha en stor del av æren for dette.»



ERNESTO FERNANDES,
35 ÅR SOM ANSATT I EDM
(1977–2012).

FOTO: ERNESTO FERNANDES

bistanden; fra langsiktig utvikling av energisektoren til mer kortsiktige tiltak for å sikre et minimum av strømforsyning til vitale funksjoner i de største byene.

Med denne støtten forsøkte EDM og mosambikiske myndigheter etter beste evne å opprettholde og styrke kraftforsyningen i landet. Norsk støtte tok sikte på å møte samtlige av de ovennevnte utfordringene, gjennom finansiering av ny infrastruktur innen vannkraft, transmisjonslinjer og transformatorstasjoner, inkludert omfattende teknisk assistanse fra norske

rådgivere. I perioden 1977–1992 bidro Norge med mer enn 400 millioner kroner til innkjøp og installasjon av utstyr og reservedeler for å opprettholde kraftforsyningen i ulike deler av landet. Finansiering av reservedeler til EDMs lagre var særlig viktig for å muliggjøre utbedringer i kraftsystemet under borgerkrigen. Det ble også iverksatt andre ekstraordinære tiltak, som for eksempel innkjøp av egne prosjekt-fly for transport til vannkraftprosjekter i mer avsidesliggende distrikter. Dette bidro til et visst nivå av strømforsyning i enkelte delvis isolerte byer.

2. Gjenoppbygging av kraftsektoren og positiv utvikling

Borgerkrigen endte med fredsavtale i 1992, og Mosambik gikk over i det som ble en lengre periode med relativt politisk stabilitet og betydelig økonomisk vekst. I denne perioden ble det lagt til rette for omfattende gjenoppbygging av kraftsektoren, herunder ekspansjon av strømnnett og etablering av et mer robust institusjonelt rammeverk. Til tross for en viss økning i politisk uro og økonomisk tilbakegang i senere år, kan denne positive perioden i stor grad sies å ha vart frem til i dag.

Utbygging av det nasjonale kraftnettet

På midten av 90-tallet vedtok myndighetene i Mosambik ambisiøse planer for å elektrifisere landet. Etter borgerkrigen hadde kun 15 av landets 130 distrikter nevneverdig strømforsyning, og det ble et sentralt politisk mål å bygge ut det nasjonale kraftnettet for å nå alle landets distrikter². Gjennom elektrifisering av landet ønsket myndighetene å samle nasjonen, styrke offentlig administrasjon nasjonalt og regionalt, bidra til politisk stabilitet og legge til rette for økonomisk vekst. Norge har støttet Mosambik med flere store elektrifiseringsprosjekter, herunder utbygging av lengre transmisjonslinjer, lokalt distribusjonsnett og tilknytning av nye strømkunder. En rekke andre utviklingspartnere har også gitt omfattende støtte til Mosambik i denne utviklingen. Som resultat har Mosambik langt på vei lykkes i å nå målet sitt: 147 av 154 distrikter er elektrifisert ved utgangen av 2016.

² Antall distrikter siden den gang har variert noe grunnet restruktureringer. I dag er Mosambik inndelt i 154 distrikter.

En hovedfaktor som har muliggjort denne utviklingen, er kraftforsyningen fra ett av Afrikas største vannkraftverk, Cahora Bassa på Zambezi-elven. Anlegget ble bygget av portugiserne og ferdigstilt kun dager før frigjøringen i 1975. Selv om noen nye kraftverk har kommet til siden den gang og flere er under utredning, stod Cahora Bassa i 2016 fremdeles for om lag 55 prosent av den nasjonale strømforsyningen i Mosambik. Likevel utgjorde dette bare halvparten av anleggets totale produksjon, med resten av kraften eksportert til Sør-Afrika og andre naboland. I 2016 ble Cahora Bassa imidlertid tvunget til å redusere kraftproduksjonen på grunn av vevarende tørke og lave vannnivåer i reservoaret. Det er håp om at dette er midlertidig.

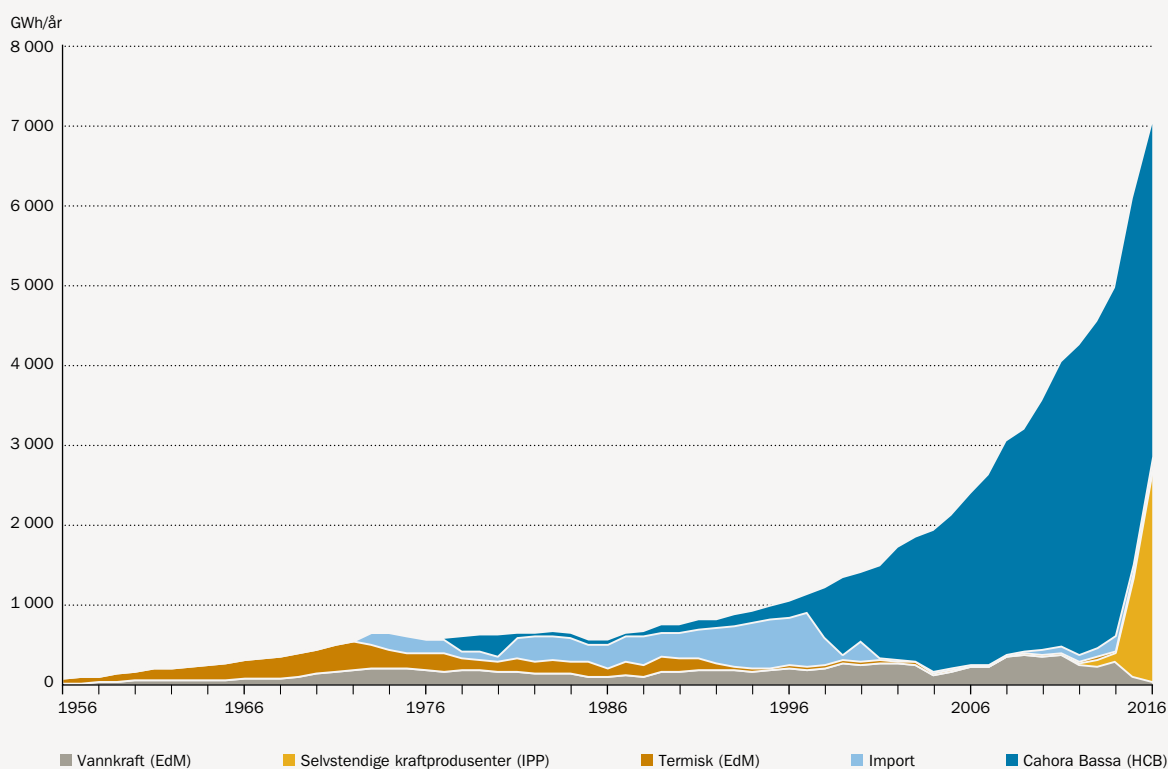
Som figuren på neste side viser, har kraftetterspørselen i Mosambik vokst kraftig siden borgerkrigen sluttet i 1992. Den voksende etterspørselen har skjedd i takt med utbygging av det nasjonale sentralnettet som distribuerer kraften fra Cahora Bassa. I 2007 ble kontrollen over driftsselskapet Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB) overført til Mosambik, som da ble majoritetsseier i kraftverket. Sikringen av statlig eierskap til landets desidert største kraftkilde utgjorde en betydelig milepæl for sektoren.

3. Tilrettelegging for private investeringer og katalytisk bruk av energibistanden

Helt siden 1970-tallet har norsk støtte til energisektoren i Mosambik muliggjort betydelig satsning på ny infrastruktur, vedlikehold av eksisterende anlegg og elektrifisering av landsbygda. Dette er områder som i liten grad tiltrekker private investeringer og derfor må finansieres av staten og dens utviklingspartnere. Norges finansielle bidrag har vært kombinert med omfattende teknisk assistanse og kapasitetsbygging til EDM og myndighetene, ofte ved hjelp av norske eksperter og rådgivere.

Statlige ressurser og bistandsmidler er imidlertid ikke på langt nær tilstrekkelig for å utløse potensialet for kraftproduksjon i Mosambik. I dag rettes derfor betydelige ressurser mot å legge til rette for private investeringer innen små- så vel som storskala kraftproduksjon.

FIGUR 2: SAMLET NASJONAL KRAFTFORSYNING (GWH/ÅR) I MOSAMBIK, 1956–2016



Kraft fra Cahora Bassa utgjorde om lag 55 prosent av total forsyning i Mosambik i 2016. Andel kraft fra selvstendige kraftprodusenter har økt kraftig siden 2014, etter bygging av nye gasskraftverk. Figuren inkluderer ikke kraft som eksporteres fra Cahora Bassa til Sør-Afrika og andre naboland gjennom langsiktige avtaler.
KILDE: EDM

Tilrettelegging for privat kraftutbygging

Norge har bidratt til denne innsatsen, blant annet gjennom programmet «Technical Assistance – Large Scale Transmission and Generation». Her har Mosambiks myndigheter og EDM, med støtte fra norsk ekspertise, jobbet målrettet for å muliggjøre private investeringer i kraftproduksjon. Programmet har ikke bare fokusert på å utvikle et bærekraftig avtaleverk og EDMs kompetanse innenfor implementering, nettilknytning og kraftkjøp, men også tilrettelagt for enkeltprosjekter. Dette har blant annet bidratt til vellykket utvikling og ferdigstilling av flere nye gasskraftverk finansiert av private aktører. Programmet har også bidratt til realisering av Mosambiks første nettilknyttede solkraftverk, beskrevet under.

Private investeringer i Mosambiks første nettilknyttede solkraftverk

Mosambik nådde i oktober 2016 en betydelig milepæl med signering av en 25-årig kraftkjøpsavtale mellom EDM og den norske solkraftutbyggeren Scatec Solar. Med finansiering fra Norfund skal Scatec bygge det første nettilknyttede solcelle-anlegget i Mosambik, med en installert kapasitet på 40 MW. Les mer om dette på side 31.

Cahora Bassa vannkraftverk

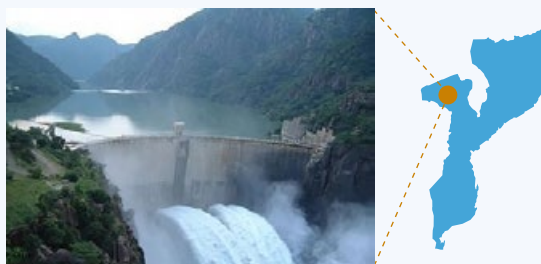
Cahora Bassa ble åpnet i 1975, og er fortsatt Mosambik og sørlige Afrikas største vannkraftverk. Den installerte effekten på 2075 MW tilsvarer omtrent kapasiteten til Norges største kraftverk, Ulla-Førre. Cahora Bassa ligger på Zambezi-elven i det nord-vestlige hjørnet av Mosambik og er selve motoren i det nasjonale kraftsystemet. Anlegget står for mer enn 80 prosent av Mosambik sin årlige kraftproduksjon. I 2007 overtok Mosambik for Portugal som majoritetseier i kraftverket og driftsselskapet HCB, og i dag har staten Mosambik en eierandel på over 90 prosent.

Tidlig historie

- > I 1956 nådde de første portugisiske kolonistene Cahora Bassa strykene i Zambezi-elven og så potensialet for å produsere elektrisitet.
- > I slutten av 1966 ble Hidrotecnica Portuguesa leid inn til å planlegge og designe vannkraftutbyggingen.

Utvikling

- > Arbeidet med dammen, og etter hvert installasjon av systemer for generering og overføring av elektrisitet, startet i 1969.
- > En avtale om forsyning av elektrisitet ble signert med Sør-Afrika som hovedkjøper i 1969 (med overføring gjennom Cahora Bassas HVDC-linje som knyttet kraftverket til Johannesburg).
- > Konstruksjonen ble gjentatte ganger angrepet av geriljaer under kampen for uavhengighet.
- > I 1975, like før uavhengighetsavtalen til Mosambik var signert, ble vannkraftverket satt i kommersiell drift.



NØKKELFAKTA

Lokasjon	Zambezi-elven, Mosambik
Type	Magasin
Idriftsatt	1975
Installert kapasitet	2 075 MW
Årsproduksjon (2015)	16 000 GWh
Dam-høyde	171 m
Dam-bredde	303 m

FOTO OG KILDE: HIDROELECTRICA DE CAHORA BASSA

Noen milepæler i energisamarbeidet

1977–80

- ▶ Energisamarbeidet mellom Mosambik og Norge begynner med kartlegging av vannkraftressurser og etablering av et institusjonelt samarbeid mellom EDM og NVE. Mosambik blir hovedsamarbeidsland for norsk bistand. Samtidig bryter det ut borgerkrig i Mosambik i 1977, to år etter frigjøringen fra kolonimakten Portugal.

[Les mer på side 8](#)

1977–92

- ▶ De tre småkraftverkene Lichinga, Cuambe og Corumana bygges med norsk støtte til finansiering og teknisk assistanse fra norske vannkrafteksperter.

[Les mer på side 27](#)



1983–94

- ▶ Norge støtter Mosambik med anskaffelse av utstyr, reservedeler, reparasjon og bygging av infrastruktur, for å opprettholde strømforsyningen i landet gjennom borgerkrigstiden.

[Les mer på side 9](#)



1997

- ▶ Myndighetene i Mosambik vedtar ny energilov. Prosessen med utarbeidelse av energiloven og tilhørende regulatorisk rammeverk støttes av Norge gjennom NVE. Det blir i samme periode utarbeidet en nasjonal strategi for elektrifisering av landsbygda i Mosambik.

[Les mer på side 17](#)

1997

- ▶ Den første transmisjonsforbindelsen mellom Mosambik og Zimbabwe (250 km, 400 kV) ferdigstilles, to år etter byggestart i 1995. Norge støttet mulighetsstudier, planlegging og bygging av kraftlinje. [Les mer på side 35](#)

2001–15

- ▶ Norge finansierer en rekke store elektrifiseringsprosjekter i fem ulike provinser i sentrale og nordlige Mosambik. Prosjektene omfatter omkring 1500 km med nye kraftlinjer og sikrer strømforsyning til minst 40 000 nye strømkunder. [Les mer på side 43](#)

2008

- ▶ Et program for «teknisk assistanse til utvikling av store prosjekter innen produksjon og transmisjon av kraft» opprettes. Programmet blir senere instrumentelt i utviklingen av Mosambiks første stor-skala gasskraftverk CTRG (i drift 2014). [Les mer på side 11](#)



2011

- ▶ Norge bevilger 500 millioner kroner til regional kraftsystemutvikling. Dette inkluderer støtte til utvikling av mega-transmisjonsprosjektet «Backbone» og en ny transmisjonsforbindelse mellom Mosambik og Malawi. [Les mer på side 38](#)

2016

- ▶ Programmet «Short Term Investment Programme» (STIP) opprettes. Her utredes akutte behov for oppgraderinger av infrastruktur i kraftnettet i samarbeid med norske rådgivere. [Les mer på side 40](#)



2016

- ▶ EDM signerer en 25-årig kraftkjøpsavtale med Scatec Solar og Norfund, for bygging av landets første nettilknyttede solkraftverk ved Mocuba (40 MW). [Les mer på side 31](#)



FOTO NEDERST: SCATEC SOLAR. FOTO ELLERS: KEN OPPRANN

Katalytisk bruk av energibistanden

Begrenset tilgang på bistandsmidler krever at disse brukes på en mest mulig effektiv måte, men dette handler ikke bare om å tilrettelegge for private investeringer. Enkelte investeringer (f.eks. infrastruktur i det nasjonale kraftnettet) må fortsatt dekkes av offentlige midler. I senere år har Norge økt fokuset på å kanalisere støtte til de mest kritiske behovene, og samarbeide slik at det norske bidraget kan virke katalytisk på andre givere. Dette krever imidlertid kontinuerlig kartlegging og utredning av sektorens investeringsbehov, og samarbeid med andre finansieringsinstitusjoner som har større muligheter og budsjetter til å finansiere infrastrukturprosjekter.

HVA HAR NORGE STØTTET?

Den totale norske bistanden til Mosambiks energisektor i perioden 1980-2016, med unntak av oppstrøms petroleumsrelatert aktivitet, har vært på omtrent 2,4 milliarder kroner³. Utbetalingene til sektoren nådde sitt hittil høyeste nivå i 1994, med nærmere 200 millioner kroner.

Samlet sett har omkring 80 prosent av norsk energibistand gått til finansiering av infrastruktur, herunder kraftproduksjon (statlige og private aktører) og utbygging av kraftnett.

³ Nominelle tall.

ERFARING 1

Teknisk assistanse er effektiv bistand

STIP-programmet ble utarbeidet av EDM i samarbeid med norske rådgivere. Her ble det etablert en metodikk for å identifisere kritiske investeringsbehov i det sentrale kraftnettet i Mosambik, samt en rekke kriterier for å prioritere disse ut fra viktighet. Prosjektleder for programmet, Joao Catine, viser til STIP som et godt eksempel på effektiv bistand.

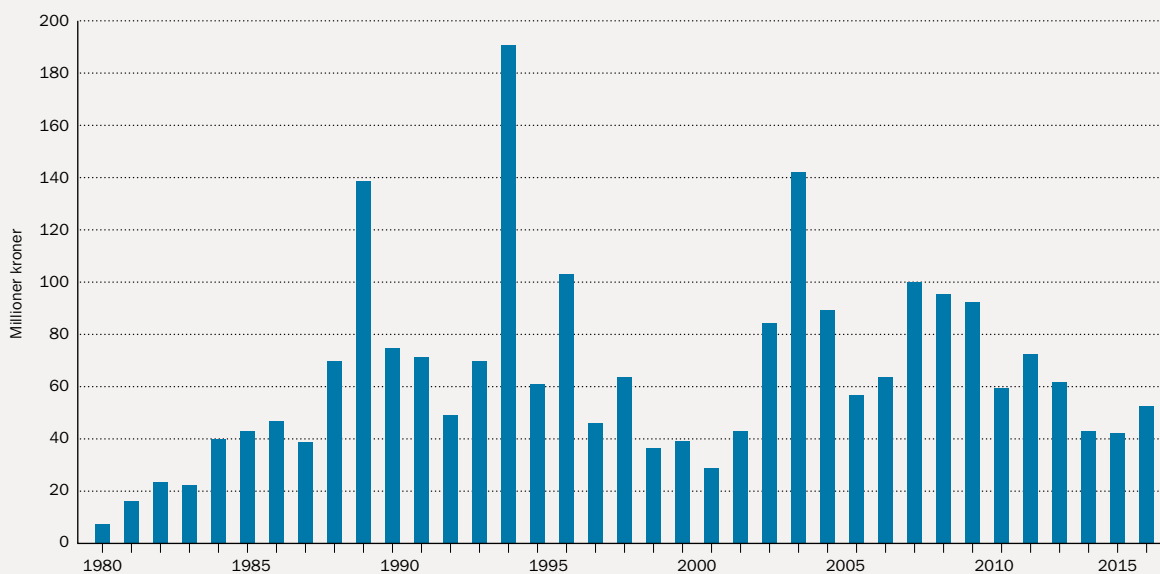
«Tilnærmingen i STIP-programmet treffer EDM og kraftsektorens behov, fordi de tekniske realitetene er i fokus. Støtte fra tekniske eksperter har hjulpet oss med å identifisere kritiske investeringsbehov og løftet frem disse. Når en slik liste med prioriteringer er fastsatt, blir det også lettere for utviklingspartnere å samordne seg i forhold til den pågående finansieringen av forskjellige objekter. Den norske ambassaden har spilt en svært viktig rolle i å samle partnere rundt disse prioriteringene.»



JOAO CATINE,
PROSJEKTLEDER STIP, EDM

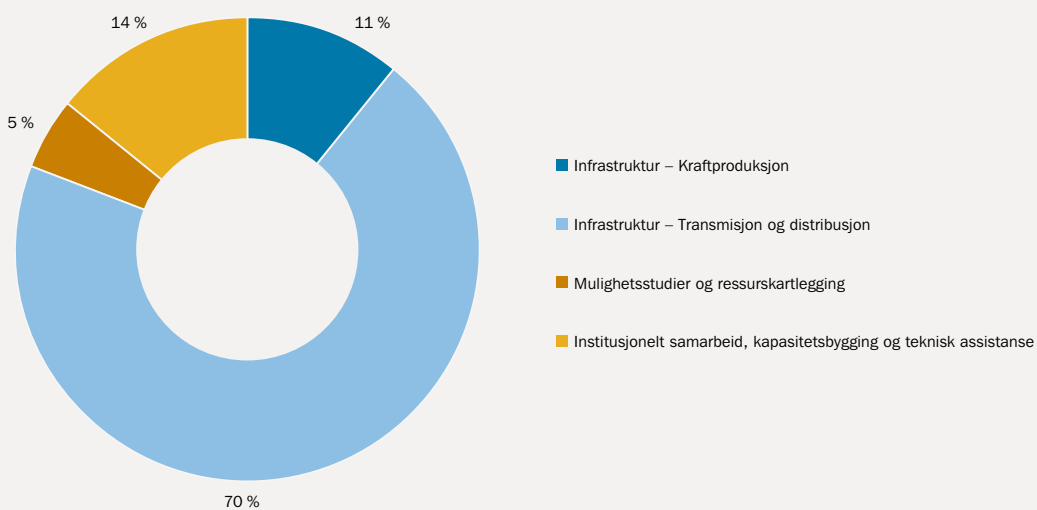
FOTO: KEN OPPRANN

FIGUR 3: NORSK BILATERAL ENERGIBISTAND TIL MOSAMBIK, 1980–2016



*I perioden 1980-2016 har Norfund hatt to overføringer til Mosambik over energisektoren, 0,8 millioner i 2010 og 0,6 millioner i 2016. Fra og med 2014 statistikkføres imidlertid hele overføringen fra UD til Norfund som økonomisk utvikling og handel, grunnet nye statistikkføringsregler. Det er dermed kun overføringen i 2010 som inkluderes i figuren. KILDE: NORAD

FIGUR 4: FORDELING AV BILATERAL ENERGIBISTAND PÅ HOVEDKATEGORIER



KILDE: PROSJEKTOVERSIKT I VEDLEGG (NORAD)





Institusjonell kapasitet

Fundamentet for en fungerende kraftsektor



NORGE HAR BIDRATT TIL BLANT ANNET:

- > Opplæring og trening av mer enn 700 ansatte i det nasjonale kraftselskapet EDM.
- > Opplæring og trening av mer enn 100 ansatte hos energimyndighetene.
- > Utvikling av kraftsektorens regulatoriske rammeverk.
- > Utvikling av det regionale kraftmarkedet.
- > Omfattende teknisk assistanse og kapasitetsbygging.

Organisering av kraftsektoren

Mosambiks kraftsektor har med unntak av enkelte institusjonelle og markedsmessige endringer hatt den samme overordnede strukturen de siste 40 årene. Siden de siste endringene i 2015 har energisektoren vært underlagt Ministry of Mineral Resources and Energy (MIREME), med det Nasjonale Energidirektoratet (DNE⁴) som underliggende etat.

EDM (Electricidade de Mozambique) er et statlig selskap med mandat og ansvar for produksjon, overføring (transmisjon) og distribusjon og salg av kraft. Produksjonssiden er åpen for privat deltagelse på myndighetene og EDMs betingelser, og i senere år har flere større privateide kraftverk blitt bygget. Mosambik har hittil ikke hatt noen uavhengig regulator for kraftsektoren (som for eksempel NVE i Norge); energimyndighetene har selv fungert som regulator. Det nasjonale elektrisitetsrådet CNELEC (National Electricity Council) ble opprettet i 2004 og har operert som en intern rådgiver til departementet innen regulering av sektoren. CNELEC driver også tilsyn med EDMs virksomhet.

⁴ Direccao Nacional de Energia.

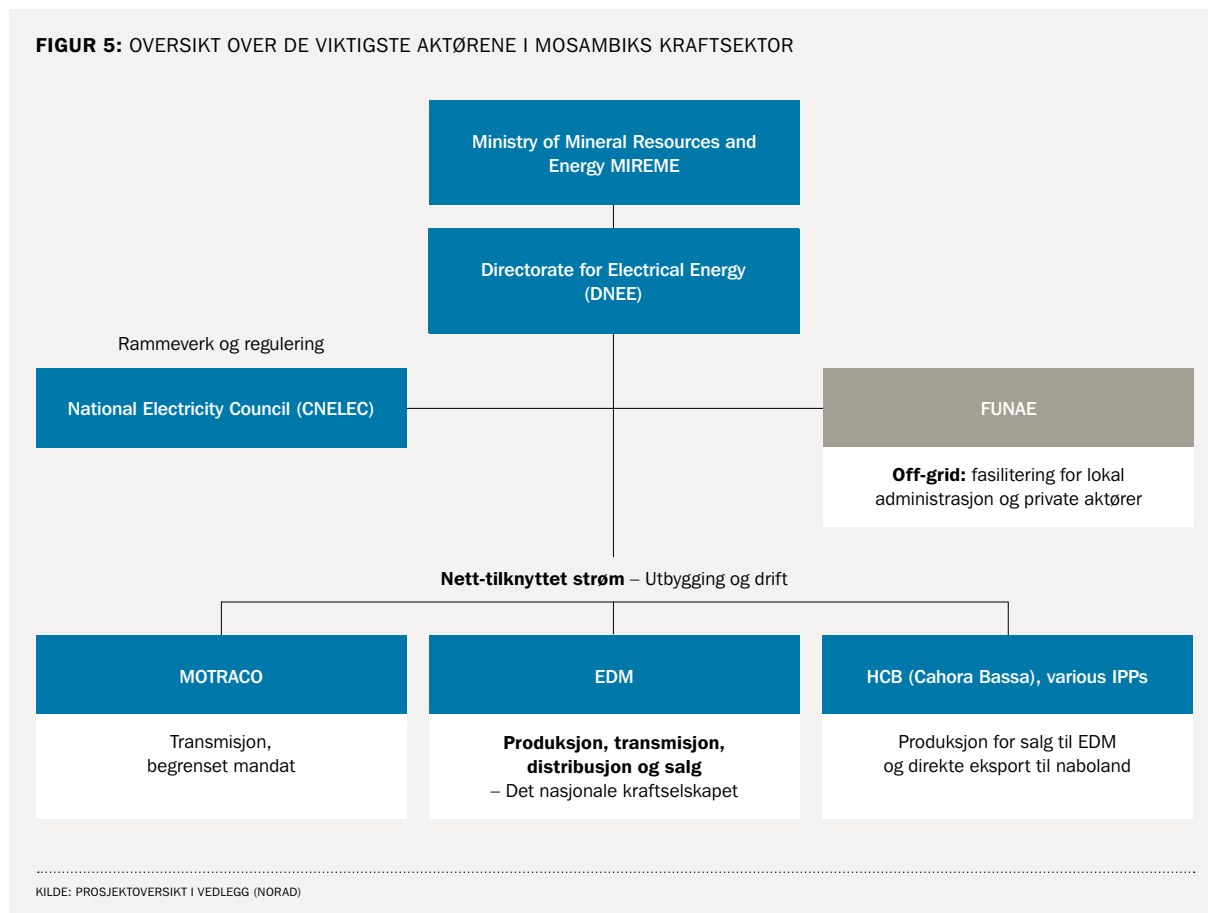
Fundo de Energia (FUNAE) er en statlig institusjon som skal bidra til å øke tilgangen til moderne energitjenester på landsbygda i Mosambik. FUNAE ble etablert i 1997 og har ansvar for å øke tilgang til energi, særlig i områder som ikke nås av det nasjonale strømmettet. Dette innebærer «off-grid» energiløsninger som småskala elektrisitetsforsyning fra solenergi og vannkraft, men også andre energitjenester som bedre kokeapparater og brensel til matlaging.

Diskusjoner rundt det regulatoriske rammeverket for kraftsektoren

I forbindelse med at Mosambik på 1990-tallet gikk i gang med en omfattende utbygging av det nasjonale nettet, kom også diskusjonen rundt organiseringen av kraftsektoren. Det pågikk da en større debatt på regionalt og til dels globalt nivå, rundt valg av struktur for kraftsektoren i utviklingsland, og hvordan man kunne organisere denne for best mulig å tilrettelegge

for utvikling og vekst. Særlig dreide diskusjonen seg om hvordan man best kunne legge til rette for deltagelse fra privat sektor i deler av kraftmarkedet. Det var bred oppslutning om at dette på sikt var nødvendig for finansiere utbygging av produksjons- og distribusjonskapasitet. For eksempel gjennomførte Uganda i 1999 en fullstendig kraftsektorreform, som innebar deregulering med konkurranseutsettelse og privatisering av produksjon og distribusjon av elektrisitet, samt etablering av en uavhengig regulator for kraftsektoren. Reformen ble støttet av Verdensbanken og Norge, og blir av mange ansett som svært vellykket, med tanke på at Uganda i dag er blant de mest attraktive landene for privat investering i fornybar energi på kontinentet. Mens Norge støttet kraftsektorreformen i Uganda, valgte man et annet standpunkt i Mosambik. Her mente man at det var for tidlig, fordi både kraftnettet og det regulatoriske rammeverket i sektoren fortsatt var for svakt. Norges rolle i denne prosessen dreide seg i

FIGUR 5: OVERSIKT OVER DE VIKTIGSTE AKTØRENE I MOSAMBIKS KRAFTSEKTOR



KILDE: PROSJEKTOVERSIKT I VEDLEGG (NORAD)

hovedsak om å samle alle interessenter og bidragsytere til konstruktiv dialog. Blant annet iverksatte Norge en studie for å analysere effekten av en eventuell kraftsektorreform. Studien viste at dette kunne bremse elektrifiseringen av distriktene og tilgangen til strøm på landsbygda, noe som ble avgjørende for at man til slutt valgte å utsette reformen.

Selv om deregulering av kraftsektoren i Mosambik fortsatt synes et stykke unna, er det i dag bred enighet om at det er behov for å etablere en uavhengig

regulator for sektoren. Dette kan blant annet styrke reguleringen av EDM sine aktiviteter, samt bidra til bedre koordinering og langtidsplanlegging. Den voksende interessen og deltagelsen fra private aktører bidrar også til å øke behovet for en sterk regulator. Det er opprettet et rammeverk for en slik regulator (ARENE – Autoridade Reguladora de Energia), som etter planen skal settes i funksjon i løpet av de neste par årene. Norge støtter denne prosessen gjennom institusjonssamarbeidet mellom NVE og MIREME.

ERFARING 2

Kraftsektorreform eller ikke? Og når?

Da diskusjonen om deregulering og privatisering av kraftsektoren i Mosambik startet for alvor på 2000-tallet, var myndighetene sin bekymring at dette skulle gå på bekostning av det sterke politiske ønsket om å elektrifisere samtlige av landets distrikter. Særlig dersom mandatet for distribusjon av kraft ble overlatt til private aktører på konsesjon, fryktet man at denne utviklingen ville bremse opp, grunnet mangelen på kommersielle insentiver i de fleste av distriktene. Man mente at en deregulering og privatisering av distribusjon burde vente til et nasjonalt kraftnett var på plass, noe som krevde sosiale prioriteringer. Noen av dem som talte for deregulering og privatisering av distribusjonssiden mente blant annet at deltagelse fra privat sektor ville fremtvinge konkurranse rundt strategiske konsesjoner og dermed økte investeringer. På produksjonssiden var det derimot større enighet om at man burde åpne opp for private aktører, ettersom de politiske og kommersielle insentivene i mindre grad motstrider hverandre når man etablerer et nasjonalt kraftnett (produksjon kan uansett sentraliseres i stor grad). Dette har man også klart, i og med at de første selvstendige kraftprodusentene allerede leverer kraft til det mosambikiske nettet.

«Diskusjonene og valgene rundt spørsmålet om en mulig kraftsektorreform for omtrent 15 år siden, var avgjørende for videre utvikling av Mosambiks kraftsektor. Norge hadde en svært viktig rolle i denne prosessen, fordi norske rådgivere aksepterte at spørsmålet ikke hadde noe globalt fasitsvar. Basert på Norges egen kraftsektorutvikling, forsto man at organisering av kraftsektoren er noe som må tilpasses ressursene, kapasiteten, kraftsystemet og det politiske bildet i hvert enkelt land.

Mosambik hadde på denne tiden et titalls utviklingspartnere innenfor energi, alle med ulike perspektiver og meninger. Norge hjalp oss med å samle alle disse til konstruktiv diskusjon basert på Mosambiks forutsetninger og planer for kraftsektorutvikling. Denne typen støtte har vært symptomatisk for energisamarbeidet med Norge, som også tok initiativet til å opprette energisektorens felles arbeidsgruppe, hvor alle bidragsytere møtes månedlig for å koordinere innsaten i kraftsektoren på best mulig vis.»



LAURA NHANCALE, CONSELHO NACIONAL DE ELECTRICIDADE (CNELEC – MOSAMBIKS NASJONALE ELEKTRISITETSRAÐ)

FOTO: ENDRE OTTOSEN / NORAD



«Jeg har lært nesten alt jeg kan om kraftsystemer og prosjektutvikling av nordiske rådgivere, som har jobbet som integrerte EDM-ansatte helt siden 70-tallet. Særlig godt husker jeg en gang vi reiste til Sør-Afrika for å gjøre testing av stålmaster som skulle leveres i forbindelse med bygging av en kraftlinje. Den norske kollegaen min ødela to dyre stålmaster, fordi han ville teste dem helt opp til maksimal tåleevne. Jeg ble overrasket og skjønnte ikke hvorfor det var nødvendig. Han fikk meg til å forstå at kostnaden ved to ødelagte master var lite mot kostnadene og problemene vi ville få dersom en mast skulle ryke etter at linjen var bygget og satt i drift. Denne typen erfarings-overføring har vært avgjørende for EDM som selskap, helt frem til i dag.»

ABEL CHAMBUCA
DIREKTØR FOR ANSKAFFELSER, EDM

Norsk støtte til energimyndighetene

Norsk støtte til energimyndighetene i Mosambik har gått både direkte til energidepartementet og til flere statlige institusjoner i sektoren, herunder DNE, CNELEC og FUNAE. Samarbeidet med det nasjonale kraftselskapet EDM har imidlertid vært det mest omfattende.

Det tidlige samarbeidet mellom NVE og energimyndighetene dreide seg i stor grad om kartlegging av lokale vannkraftressurser. I årene etter borgerkrigen ble det institusjonelle samarbeidet gradvis tatt opp igjen, og i 1998 signerte NVE og daværende DNE en omfattende samarbeidsavtale. Dette programmet, som varte til 2005, hadde som overordnet formål at «Energiministeriet (gjennom DNE) skal opptre som en troverdig autoritet med de relevante juridiske og regulatoriske verktøy». Gjennom programmet ble betydelig opplæringsaktivitet og anskaffelse av datautstyr og programvare gjennomført. Det ble også utarbeidet en nasjonal strategi for landsbyelektrifisering, og et regulatorisk rammeverk basert på Mosambiks energilov fra 1997. Dette rammeverket dannet grunnlag for videre utvikling av sektoren.

Videre støtte til kapasitetsbygging i energiministeriet ble gitt gjennom rådgivningsselskapet KPMG i perioden 2007–2012. Norge bidro i en periode også med strategisk rådgivning til energiministeren gjennom tidligere olje- og energiminister Eivind Reiten, som var sentral i den norske kraftsektorreformen tidlig på 90-tallet. I senere år har samarbeidet mellom

MIREME og NVE gradvis blitt gjenopptatt. Et nytt program for kapasitetsbygging starter i 2017, og vil blant annet omfatte videreutvikling av det regulatoriske rammeverket og etablering av den nye uavhengige regulatoren for kraftsektoren (ARENE).

Norge har også tatt initiativ til et program for økt bevissthet knyttet til energitilgang som et verktøy for likestilling. Tilgang til strøm kan bidra til å skape økt velferd for kvinner, og frigjøre deres tid til annen inntektsskapende aktivitet eller utdanning. Programmet omfatter ulike institusjoner, og skal sikre at nye tilknytninger til strømmettet ivaretar kvinners behov og gjøremål, særlig på landsbygda. Som ledd i dette har EDM dedikert ressurser til å drive opplæring innen anskaffelse, kostnader og bruk av strøm til kvinners aktiviteter hjemme eller i næringslivet.

Opprettelsen av det nasjonale kraftselskapet EDM

Da Mosambik vant frigjøringskampen mot kolonimakten i 1975, forsvant mye av portugisernes kompetanse og kunnskap innen en rekke områder nærmest over natten. Dette gjaldt også produksjon og distribusjon av elektrisitet. Da det nyopprettede EDM i 1977 ble gitt ansvaret for å utvikle landets strømforsyning, var det med svært begrenset tilgang til kvalifisert personell, ressurser og kompetanse. Løsningen ble å hente inn personell uten nevneverdig relevant utdanning eller erfaring, mange svært unge, og gi dem best mulig intern opplæring gjennom «learning by doing» innen planlegging, utbygging og drift av infrastruktur i kraftsystemet. Et rulleringssystem ble etablert, hvor

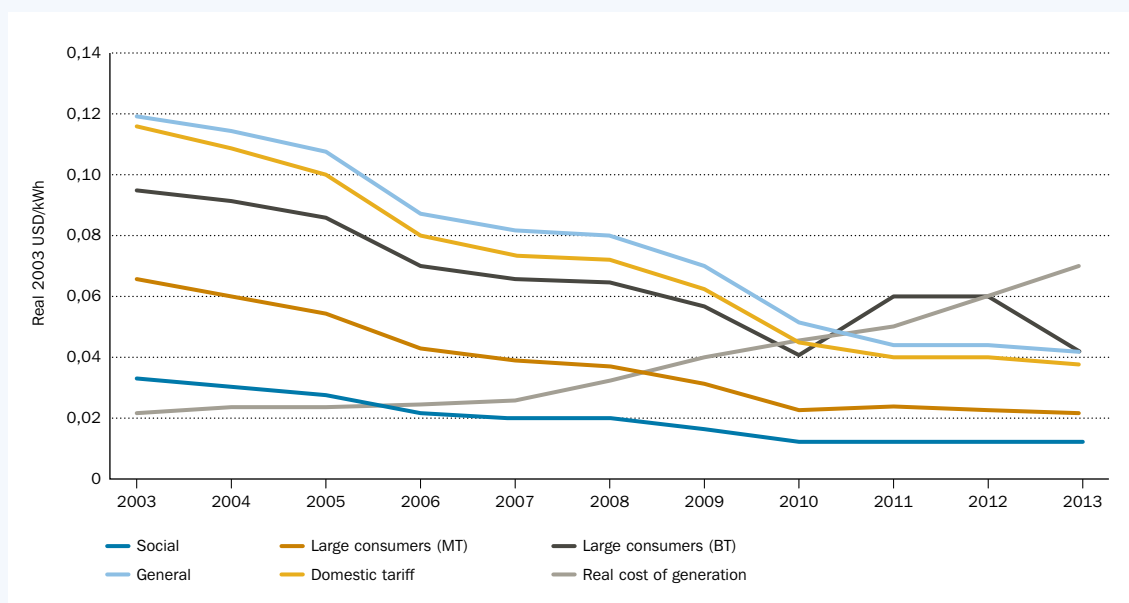
Kostnad vs. bærekraft – et utviklingsdilemma

I 2013 utførte Multiconsult en studie for Norad, hvor de vurderte virkningene av et utvalg elektrifiseringsprosjekter i Mosambik. En kost-nytteanalyse indikerte at nytten av tilgang til elektrisitet er mye større enn kostnadene. Konsekvensvurderingen viste derimot at tariffene for elektrisitet som ble krevd av det nasjonale kraftselskapet (EDM) i 2013, var lavere enn den reelle kostnaden av strømleveransen (se figur).

Dermed tapte EDM penger for hver kWh de solgte, selv før de nye investeringene i infrastruktur ble

medregnet. Så til tross for prosjektets samfunnsøkonomiske lønnsomhet for Mosambik, førte tilknytningen av flere kunder til at EDM tapte mer penger. Dermed ble det mindre penger tilgjengelig til vedlikehold og videre utbygginger av nettet.

EDMs finansielle situasjon har siden blitt bedre, men situasjonen viser hvorfor det er avgjørende for kraftsystemets bærekraft og muligheten til videre utbygginger, at elektrisitetstariffene gjenspeiler de faktiske kostnadene av vedlikehold og utvidelser av nettet.



nyansatt personell ble sendt til forskjellige distrikter for å jobbe med ulike deler av kraftsystemet over flere år. På denne måten klarte man relativt raskt å bygge opp et fungerende kraftselskap.

Med utbrudd av borgerkrigen i samme år som EDM ble opprettet, ble de første 16 årene til kraftselskapet svært utfordrende. Nesten daglig måtte man mobilisere på kort tid for å erstatte nedskutte master, ødelagte transformatorer og annen sabotasje av infrastruktur i

kraftsystemet. Krigen, med utstrakt bruk av landminer, gjorde dette arbeidet til en risikofylt affære for ansatte i EDM. Fredsavtalen i 1992 gjorde at EDM i større grad kunne prioritere utvikling og styrking organisasjonen.

Voksesmerter for EDM

Fra 90-tallet og frem til i dag har EDMs tekniske og økonomiske utfordringer økt i takt med et nasjonalt kraftsystem i rask vekst, økt forbruk og større kunde-base. Mosambiks politiske mål om tilgang til elektrisitet



«Samarbeidet med Norge har gjennom 40 år vært helt avgjørende for å bygge opp et nasjonalt kraftsystem som tilrettelegger for videre utvikling og modernisering i Mosambik. Støtten har også bidratt til at vi har fått på plass et nasjonalt kraftselskap med kapasitet til å drifte og utvikle systemet, samt at vi er i ferd med å få på plass et rammeverk som tilrettelegger for private investeringer i kraftsektoren. Med tanke på at vi startet fra praktisk talt ingenting, så er dette en suksesshistorie. Likevel mangler fortsatt mer enn 70 prosent av befolkningen tilgang til elektrisitet, så vi har fortsatt en vei å gå.»

AUGUSTO DE SOUSA FERNANDO
VISEMINISTER, DEPARTEMENTET FOR MINERALRESSURSER OG ENERGI

i distriktene har vært understøttet av landets utviklingspartnere, og forsterket gjennom det globale fokuset på fattigdomsbekjempelse og tilgang til ren energi for alle. EDM har måttet bruke store deler av sine ressurser på politisk motivert tilknytning av nye kunder til strømmettet.

Det er bred enighet om at tilgang til strøm på landsbygda har stor positiv samfunnsøkonomisk effekt. Samtidig har satsningen bidratt til finansielle utfordringer for EDM. Det har vært politisk vanskelig å etablere en strømpris som reflekterer selskapets faktiske kostnader, noe som har forsterket disse problemene. Dette er imidlertid i ferd med å endre seg: myndighetene og EDM har blitt enige om en trinnvis økning av strømprisen, og i 2015 og 2016 ble prisene økt med henholdsvis opp til 24 og 40 prosent, avhengig av forbruksnivå. Ytterligere økninger er planlagt for 2017 og 2018. Forhåpentligvis vil dette styrke EDMs økonomi og evne til å drifte, vedlikeholde og utvikle kraftsystemet på en tilfredsstillende måte.

I senere år har presset på kraftsektoren og EDMs finansielle situasjon minsket noe. En viktig driver i dette har vært høy produksjon fra Cahora Bassa i senere år, etter rehabiliteringsarbeid på 2000-tallet⁵. Driften har vært god nok til at staten Mosambik med sin majoritetseierandel i prosjektet har kunnet ta ut overskudd og betale ned gjeld på prosjektet. På sikt ønsker man å benytte overskuddet til re-investeringer

⁵ Cahora Bassa har imidlertid blitt tvunget til å redusere produksjonen kraftig i 2017, som følge av vedvarende tørke i regionen. Dette vil skape betydelige utfordringer for sektoren dersom situasjonen vedvarer.

i det nasjonale kraftsystemet. Den planlagte økningen i de nasjonale strømprisene ventes å forsterke denne positive utviklingen for sektorens bærekraft.

Norsk støtte til EDM

Samarbeidet mellom EDM og Norge startet rundt 1980, og ble trappet opp med en større samarbeidsavtale i 1987. Til å begynne med ledet og koordinerte NVE mesteparten av støtten til EDM. Det ble lagt vekt på et direkte og tett samarbeid, slik at NVE kunne støtte EDM i å utvikle alle aspekter av landets kraftsektor. I senere tid har NVE fokusert på samarbeid med energimyndighetene, mens støtte til EDM i større grad har blitt utført av private konsulenter. Her har Norconsult hatt en viktig rolle, som sentral rådgiver for EDM helt siden 80-tallet. Det sterke samarbeidet mellom EDM og Norconsult har blitt tydeliggjort gjennom vellykket teknisk assistanse til utvikling av store kraftprosjekter, et program som ble startet i 2008 (se kapittel om Kraftproduksjon).

Statnett inngikk et institusjonelt samarbeid med EDM (2013), blant annet for å styrke EDMs kraftsystemplanlegging, men dette ble avsluttet da Statnett la ned sin internasjonale virksomhet kort tid senere. Karakteristisk for den norske støtten til EDM er kontinuerlig tilstedeværelse og aktiv deltagelse i planlegging, prosjektering og bygging av infrastrukturprosjekter. En rekke norske og svenske rådgivere fra blant andre NVE, Statnett, Norconsult og Swedpower har sittet hos EDM over perioder på flere år, og har blitt ansett som fullt integrerte ansatte. Tilliten som ble etablert gjennom det



EDM-teknikere jobber med montasje av stolper under oppføring av en ny strømlinje i det nordlige Mosambik. FOTO: KEN OPPRANN



EDMs karakteristiske, oransje distribusjonstransformatorer er blitt et symbol på strømtilgang og utvikling. FOTO: KEN OPPRANN

tette samarbeidet blir av flere trukket fram som en suksessfaktor, som kan ha bidratt til positive effekter utover det som kan måles kvantitativt.

Til tross for den lange tilstedeværelsen av norske og andre rådgivere gjennom EDMs 40 første år som organisasjon, mangler EDM fortsatt kapasitet og kompetanse på en rekke områder. En gjennomgående utfordring for rådgivningen til EDM har vært å sikre institusjonalisering av ervervet erfaring, kunnskap og kompetanse for å bringe dette videre på systematisk og helhetlig måte til nye generasjoner EDM-ansatte. Men det er også viktig å huske at EDM siden borgerkrigen har vært under nærmest kontinuerlig vekst. Det er naturlig at en organisasjon med et stadig økende ansvarsområde og betydelig politisk press på elektrifisering, prioriterer sine operative plikter fremfor langsiktig institusjonsbygging.

Mosambik som et fremtidig regionalt kraftsenter

Med rekordhøy produksjon fra Cahora Bassa kombinert med flere nye gasskraftverk de siste årene, har Mosambik i dag et betydelig kraftoverskudd. Selv med videre elektrifisering og et stadig økende nasjonalt forbruk, vil landet forbli en nettoeksportør i overskuelig fremtid. Dette underbygges av planene om utbygging av flere større vann- og gasskraftverk.

Mosambik har uttalte ambisjoner om å styrke sin posisjon som et regionalt kraftsenter og eksportør av regulerbar kraft til nabolandene. For å få til dette må nye kraftverk og tilhørende infrastruktur bygges. Det regionale kraftsamarbeidet må styrkes gjennom nye forbindelser til nabolandene og regulering av det regionale kraftmarkedet. Alt dette vil kreve omfattende politisk innsats, planlegging og koordinering på tvers av landegrensene, og investeringer fra både private og offentlige aktører.

SAPP – Det regionale kraftmarkedet

Norge har hatt en sentral rolle i utviklingen av det regionale kraftmarkedet i sørlige Afrika, SAPP (Southern Africa Power Pool). SAPP ble etablert av SADC (Southern African Development Community) i 1995 for å koordinere de 12 medlemslandenes kraftsystemer og -markeder, og er nå Afrikas største kraftmarked. Norske rådgivere har bidratt til å utvikle

elektronisk krafthandel mellom landene, med utgangspunkt i nordiske erfaringer og de prinsipper og tekniske løsninger som vårt eget regionale marked NordPool er basert på.

Den markedsbaserte krafthandelen som andel av den totale bilaterale handelen i regionen økte fra seks prosent i 2014/15 til femten prosent i 2015/16. Potensialet er enda større, men om lag halvparten av all bilateral handel hindres på grunn av mangel på transmisjonskapasitet i regionen.

Parallelt med støtten til SAPP har Norge har også vært en støttespiller til regulatorfunksjonen i regionen. RERA (Regional Electricity Regulators Association of Southern Africa) består av elektrisitetsregulatorene fra 10 SADC-land, og har som formål å sørge for felles planlegging og et samordnet regulatorisk rammeverk i regionen. I 2004 inngikk Norge en avtale om støtte til RERA, som i hovedsak omfattet teknisk assistanse og rådgivning gjennom NVE. I tillegg har Norge gjennom et samarbeid med Cape Town University etablert et nettverk for erfaringsutveksling og læring mellom de ulike lands regulatorer.

Infrastruktur i det regionale kraftsystemet

Norge har bevilget 500 millioner kroner til programmet «Mosambiks regionale transmisjonsutvikling» gjennom et fond i Verdensbanken. Det regionale «Backbone»-prosjektet støttes gjennom dette fondet (se kapittel om det sentrale kraftnettet). Denne omfattende styrkingen av det nasjonale kraftsystemet i Mosambik og bygging av nye kraftlinjer til naboland skal legge et viktig grunnlag for ny storskala kraftproduksjon og eksport. Norge har tidligere også støttet planlegging og bygging av en 250 km lang 400 kV transmisjonsforbindelse til Zimbabwe (ferdigstilt i 1997), samt en rekke studier for kraftforbindelser til Mosambiks naboland, herunder Zimbabwe, Malawi og Swaziland.

FIGUR 6: MEDLEMSLAND OG NØKKELDATA FOR SAPP

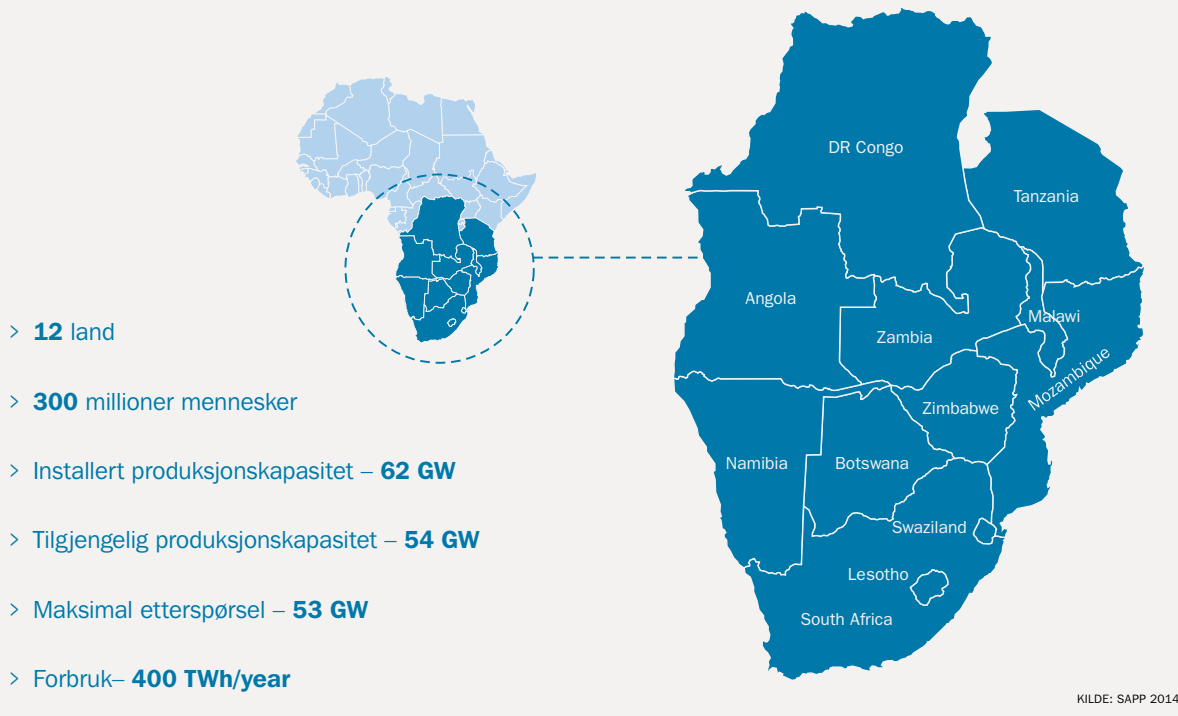


FOTO: KEN OPPRANN





Kraftproduksjon

Fra småskala vannkraft til Mosambiks første solkraftverk



NORGE HAR BIDRATT TIL BLANT ANNET:

- > Bygging av tre små vannkraftverk, samt transaksjonsrådgivning for større kraftverk.
- > Tilrettelegging for landets første nettilknyttede solkraftverk (40 MW), som utvikles av Scatec Solar, Norfund og EDM.
- > Utvikling av landets første storskala gasskraftverk.
- > Kartlegging av landets vannkraftpotensial og en rekke mulighetsstudier for små og store kraftverk.

Tidlig vannkraftutvikling under krevende forhold

Etter oppstarten av det bilaterale energisamarbeidet ble det lagt stor vekt på kartlegging og utvikling av landets vannkraftressurser. I perioden 1982 til 1994 bevilget Norge nær 45 millioner kroner til om lag 20 studier av potensielle vannkraftprosjekter. Gitt den situasjonen som borgerkrigen skapte var det svært krevende å utvikle disse prosjektene, delvis grunnet vanskelighetene med å forflytte seg rundt i landet, men også grunnet svært begrenset tilgang på finansiering og kvalifisert personell. Likevel klarte man i denne perioden å bygge og ferdigstille tre prosjekter i ulike deler av landet. To av disse er i drift i dag, mens det tredje har vært ute av drift siden 2015 grunnet vannmangel. Vannkraftverkene som ble bygget i denne perioden var Lichinga, Cuamba og Corumana, med en samlet installert effekt på om lag 16 MW. Prosjektene ble utviklet og bygget i samarbeid med norske eksperter fra blant annet NVE og Norconsult, og hadde stor betydning for kompetanseutvikling innen bygging og drift av vannkraftverk hos EDM.

På 90-tallet stoppet videreutviklingen av småkraftpotensialet i landet opp. Dette fordi man anså produksjonen fra det store kraftverket Cahora Bassa

(2000 MW) som tilstrekkelig i mengde og stabilitet, og det var generelt konsensus rundt at det å bygge ut transmisjonsnettet var riktig tilnærming til å elektrifisere landet. Likevel er vannkraftstudiene som ble utført på 80 og 90-tallet fortsatt i stor grad relevante og kan benyttes når EDM og energimyndighetene vurderer videre utvikling av det nasjonale kraftsystemet.

Økende behov for ny kraftproduksjon lokalt

Nærmere 20 år med sterkt fokus på utbygging av det nasjonale kraftnettet og elektrifisering av distriktene, har resultert i at EDM opplever en stadig økende kraftetterspørsel. Kraften produsert ved Cahora Bassa og andre kraftverk blir transportert over stadig lengre avstander, noe som resulterer i større nettap og utfordringer med spenningsnivået. Det er derfor et økende behov for ny, desentralisert kraftproduksjon.

- Dette gjør at noen av mulighetsstudiene for vannkraftprosjekter som ble utført på 80 og 90-tallet nå er relevante. Tilgang til finansiering for denne typen prosjekter er hovedutfordringen, sier Salomao Luis, som er leder for EDM i Lichinga-distriktet nord i Mosambik.



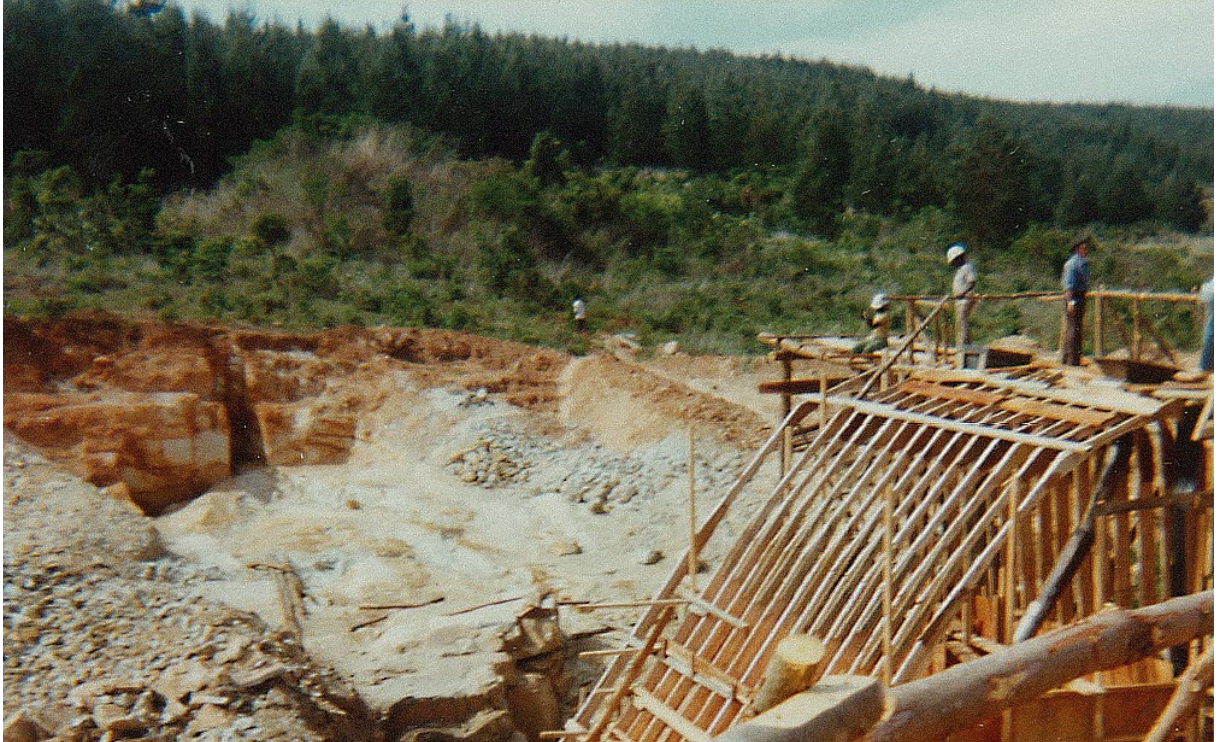
Lederen for EDMs distriktskontor i Lichinga, Luis Salomao, viser frem prinsippskissen for et av vannkraftprosjektene i Lichinga som ble studert av EDM og Norconsult på 80-tallet. Dette var et av prosjektene Norge ikke valgte å prioritere, og kraftverket ble aldri bygget. FOTO: KEN OPPRANN

LICHINGA – ET LITE VANNKRAFTVERK MED STOR BETYDNING

Byggingen av småkraftverket i Lichinga ble påbegynt allerede i 1980, og ferdigstilt som planlagt i 1983. Hensikten med prosjektet var å sikre lokal strømforsyning og å redusere distriktets kostnader knyttet til drift av diesellaggregater. Lichinga er hovedstad i provinsen Niassa nord i Mosambik, og det var derfor politisk viktig å sikre strømforsyningen her under borgerkrigen. Dette ville bidra til å opprettholde myndighetenes administrative og operative evne, og styrke moralen hos den lokale befolkningen.



Kraftverket er bygget i øvre del av elven Lucheringo, med en 12 meter høy og 130 meter bred dam som former et vannmagasin på om lag 66 000 kubikkmeter. Den 2,5 km lange rørgaten fører vannet ned til kraftstasjonen, med en netto fallhøyde på omtrent 50 meter. Stasjonen er utstyrt med én Francis-turbin og har en effekt på rundt 0.73 MW, som leveres til Lichinga by via en 15 km lang kraftlinje. Kraftverket er fremdeles i drift. Siden oppstarten i 1983, har den årlige produksjonen fra kraftverket i gjennomsnitt vært betydelig mindre enn det som ble forutsatt. Selv om byggingen av kraftverket i seg selv var en suksess, og kvaliteten tilfredsstillende, har vanntilførselen i perioder vært vesentlig lavere enn først antatt, grunnet tørkeperioder og andre hydrologiske forhold.



1982: Lichinga småkraftverk, konstruksjon av dam. FOTO: NORAD ARKIV



2017: Lichinga småkraftverk, ferdig dam fortsatt i normal drift. FOTO: KEN OPPRANN

I likhet med de andre to kraftverkene, Cuamba (1 MW) og Corumana (14,5 MW) som ble bygget og ferdigstilt i henholdsvis 1990 og 1994, var Lichinga et relativt dyrt prosjekt. Evalueringer har senere påpekt at disse prosjektene isolert sett ikke har vært lønnsomme investeringer, grunnet høye kostnader og lavere produksjon enn opprinnelig antatt for samtlige av anleggene. Samtidig har det blitt belyst at prosjektene hadde andre viktige ringvirkninger, både politisk og med hensyn til kompetansebygging. Samtlige av disse prosjektene inkluderte opplæring av lokalt driftspersonell og kompetanseheving hos EDM gjennom samarbeidet med norske rådgivere. Det er også viktig å huske at den vanskelige situasjonen i Mosambik befant seg i på denne tiden gjorde prosjektene vesentlig dyrere enn det de kunne vært under normale omstendigheter, uten at dette gjorde behovet for strømforsyning mindre akutt. I 2012 ble Lichinga tilknyttet det nasjonale sentralnettet ved hjelp av den om norsk-finansierte kraftlinjen fra Gurué (omtrent 400 km sør for Lichinga), noe som har medført en stor forbedring av forsyningssikkerheten for distriktet.

Teknisk assistanse til utvikling av større vannkraftprosjekter

Ettersom utbyggingen av småskala vannkraft stagnerte på 90-tallet, ble fokus for norsk assistanse på dette området etter hvert flyttet til utviklingen av de store vannkraftverkene på Zambezi-elven (og de største sideelvene), som landet hadde konkrete planer om å bygge ut. Som en del av denne satsningen opprettet Mosambiks energimyndigheter UTIP (Technical Unit for Implementation of Hydropower Projects) i 1996, en offentlig prosjektenhet som skulle implementere megaprojektene Mphanda Nkuwa og Cahora Bassa North Bank. Norge har bidratt til etableringen av UTIP gjennom finansiering av utstyr, IT-systemer og kjøretøyer, og med assistanse innen både tekniske, juridiske og finansielle aspekter ved utviklingen av de store vannkraftprosjektene.

Selv om ingen av prosjektene er bygget den dag i dag, er de fortsatt gjenstand for betydelig interesse fra internasjonale investorer. Etableringen av UTIP har bidratt til å videreutvikle disse prosjektene betraktelig, gjennom en rekke studier og planer. UTIP ble også

godt etablert som naturlig kontaktpunkt for investorer med interesse for disse prosjektene.

Gasskraft – et verdifullt tilskudd til Mosambiks kraftforsyning

Mosambik har betydelige petroleumsressurser, både landbasert og offshore. Gassforekomstene på to landbaserte felter, Temane og Pande, er i dag utviklet til kommersiell produksjon. Mesteparten av dette transporteres videre til Sør-Afrika via en 850 kilometer lang gassledning. Noe av gassen tas imidlertid ut til bruk i Mosambik, for å møte nasjonal etterspørsel. Det er i senere år gjort betydelige gassfunn ved Rovuma-feltet utenfor kysten av Cabo Delgado. Disse funnene er flere titalls ganger så store som Pande og Temane, og vil, når de er utbygget, gjøre Mosambik til en av verdens største gassprodusenter.

Samarbeidet i petroleumssektoren mellom Mosambik og Norge startet tidlig på 80-tallet, og norsk støtte fokuserte de første årene på kartlegging av ressurser og tekniske undersøkelser. Etter etableringen av Olje for Utvikling (OfU) i 2005–06 har hovedfokus vært å etablere gode forvaltningsprinsipper for petroleumssektoren. OfU-samarbeidet har fokusert på utvinning av olje – og gass, (oppstrøms), men Norge har også hatt en rolle i arbeidet med å utnytte det betydelige potensialet for kraftproduksjon.

I løpet av de siste ti årene har energimyndighetene iverksatt betydelig satsning på utvikling av gasskraft. Som et resultat av denne satsningen ble Mosambiks første gasskraftverk, Central Termica de Ressano Garcia (CTRG – 175 MW), satt i drift i 2014. Omtrent et år senere ble nok et gasskraftverk, Gigawatt, åpnet av Mosambiks president. Anlegget har en installert kapasitet på 120 MW og er lokalisert rett ved CTRG. Med et tredje kraftverk under planlegging (Kuvaninga, 40 MW) er det ventet at Mosambik innen et par år vil ha en installert gasskraftkapasitet som tilsvarer mer enn 10 prosent av landets totale kapasitet.

De tre ovennevnte prosjektene har fått teknisk assistanse fra norske rådgivere gjennom programmet «Technical Assistance – Large Scale Transmission and Generation», beskrevet på side 11.

Ressano Garcia gasskraftverk (CTRG)

Kraftverket

Prosjekteringen startet i 2010 og kraftverket ble satt i drift 2014 med en kapasitet på 175 MW. Anlegget ble utviklet av Electricidade de Mozambique (EDM – 51 %) og det Sørafrikanske selskapet Sasol New Energy (SNL – 49%).

Betydning for Mosambik

Den installerte kapasiteten ved CTRG utgjør nær 20 % av Mosambiks spisslast og er dermed sentral i landets kraftsystem. Som landets første permanente, stor-skala gasskraftverk, har utviklingen av kraftverket også representert en viktig læringsprosess for EDM og kraftsektoren for øvrig.

Resultater

Ressano Garcia gasskraftverk er det første store kraftverket som har blitt bygget siden Mosambiks uavhengighet. Vellykket gjennomføring av et prosjekt med privat eierskap og investeringer på USD 250 millioner er i seg selv et viktig resultat for EDM. Den 18 måneder lange byggingen ble gjennomført i henhold til tidsplanen, og en kraftkjøpsavtale som sikrer gode vilkår for Mosambik ble fremforhandlet av EDM.



Norsk assistanse

EDMs håndtering av CTRG ble støttet av Norge gjennom teknisk assistanse fra norske rådgivere, herunder prosjektplanlegging, utarbeidelse av avtaler og forhandlinger med private aktører. Støtten i utviklingsfasen omfattet også bistand til evaluering av investeringskostnad, finansiell strukturering og beregning av tariffer gjennom utviklingsfasen. Norsk assistanse ble gitt gjennom programmet «Technical Assistance – Large Generation projects».

FOTO: KEN OPPRANN

Starten på en ny æra for Mosambiks kraftsektor?

I løpet av de siste 25 årene har Mosambiks kraftsektor gått fra å ligge i ruiner etter borgerkrig, til å være en sektor som i dag tiltrekker seg betydelig interesse fra private investorer og utviklere innen fornybar energi. Dette er svært viktig for å sikre at mer elektrisitet produseres i distriktene, hvor EDM flere steder sliter med å imøtekomme stadig økende lokal etterspørsel. I tillegg kan økte private investeringer bidra til å frigjøre offentlig investeringskapital til andre områder, for eksempel utbygging og styrking av transmisjon og distribusjonsnett. De langstrakte transmisjonslinjene som forsyner områder i nordlige Mosambik, medfører usikker og ustabil strømtilførsel. Norge ble bedt om å gjøre en studie for å identifisere de billigste alternativene for å bøte på disse problemene, og solkraftverket

ved Mocuba var et av løsningsforslagene. Derfor var så en viktig milepæl da Scatec Solar og Norfund i oktober 2016 signerte en 25-årig kraftkjøpsavtale med EDM og muliggjorde Mosambiks første nettilknyttede solkraftverk (40 MW) ved Mocuba i Zambézia-provinsen. Solkraftverket vil ha en årlig produksjon på omlag 77 GWh, tilsvarende strømbehovet til mer enn 170 000 husholdninger (Norfund). Solkraftverket bygges med egenkapital fra Scatec Solar (52,5 %), Norfund (22,5 %) og EDM (25 %), mens lånefinansiering leveres av International Finance Corporation (IFC, en del av Verdensbanken) og Emerging Africa Infrastructure Fund (EAIF). Anlegget ventes ferdigstilt i 2018. Kraftverket vil, i tillegg til å øke kraftproduksjonen, bidra til bedre kvalitet på strømtilførselen i området og reduksjon av tekniske tap i nettet.



Adm. direktør Mateus Magala (EDM), Mosambiks energiminister Leticia Klemens, adm. direktør Raymond Carlson (Scatec Solar), adm. direktør Kjell Roland (Norfund), Norges utenriksminister Børge Brende og andre representanter for partene under signering av kraftkjøpsavtale for solkraftverket ved Mocuba. FOTO: DEN NORSKE AMBASSADEN

Byggingen av solkraftverket ved Mocuba og sikringen av privat investering og eierskap i dette prosjektet, er et direkte resultat av det lange og tette energisamarbeidet mellom Mosambik og Norge. Den norske ambassaden har støttet planleggingen, tilrettelagt for partnerskap og forhandlinger om kraftkjøpsavtale, og skal bevilge 32 millioner norske kroner til bygging av en ny kraftlinje og oppgradering av en transformatorstasjon for å knytte anlegget til strømmettet. Norad støttet mulighetsstudier for kraftverket.





Det sentrale kraftnettet

En bærebjelke for utvikling



NORGE HAR BIDRATT TIL BLANT ANNET:

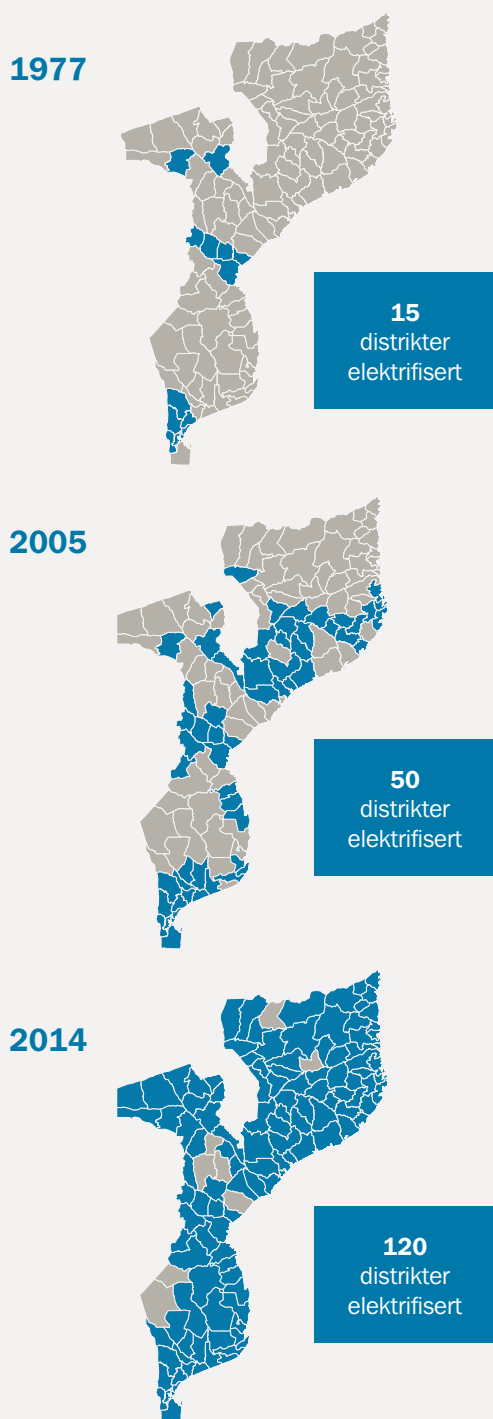
- > Bygging av mer enn 500 km transmisjonslinjer i Mosambik, og en 250 km lang transmisjonsforbindelse til Zimbabwe.
- > Utredning og planlegging av landets største transmisjonsprosjekt «Backbone», som vil styrke Mosambiks posisjon som regional kraftleverandør.
- > Utredning og planlegging av en ny transmisjonsforbindelse til Malawi.
- > Bred støtte til forsterkning og oppgradering av kritisk infrastruktur i kraftnettet

Bred innsats for å elektrifisere landet

Etter at borgerkrigen i Mosambik var over i 1992, ble elektrifisering av landet høyt prioritert av den nyvalgte regjeringen. Kun et fåtall distrikter var på dette tidspunktet tilknyttet strømmettet, og man satte seg et mål om å elektrifisere samtlige av landets distrikter. Dette målet var av stor politisk betydning da det kunne bidra til å samle Mosambiks befolkning etter 16 år med krig, og i tillegg bidra til sosial utvikling og økonomisk vekst i distriktene.

Med støtte fra Norge, Sverige og flere andre givere, har Mosambik jobbet utrettelig mot målet om et strømmnett som når samtlige distrikter. Særlig i løpet av de siste drøyt 10 årene har man sett stor fremgang, og i 2016 er 147 av totalt 154 distrikter dekket. Det er viktig å bemerke at elektrifisering av distriktene i denne sammenhengen, ikke er ensbetydende med at hele befolkningen har tilgang til strøm. Det betyr at distriktet er tilknyttet det nasjonale kraftnettet, noe som danner grunnlag for elektrifisering av de viktigste sentrene for økonomisk aktivitet og offentlig administrasjon. På lang sikt vil dette i praksis også danne grunnlag for elektrifisering av hele distriktet.

FIGUR 7: UTBYGGING AV KRAFTNETTET HAR LEDET TIL ELEKTRIFISERING AV NÆR ALLE DISTRIKTENE I MOSAMBIK. VED UTGANGEN AV 2016 VAR 147 AV 154 DISTRIKTER ELEKTRIFISERT.



Sentralnettet i Mosambik

I 1977 hadde man i realiteten ikke noe nasjonalt kraftnett i Mosambik. Infrastrukturen bestod av en likestrømskabel fra Cahora Bassa i nord til Sør-Afrika, hvor størstedelen av denne kraften ble forbrukt. Videre var hovedstaden Maputo igjen tilknyttet det sørafrikanske nettet gjennom en enkel forbindelse. I tillegg til disse forbindelsene hadde portugiserne etablert et nett i det sentrale Mosambik, fra Manica i vest (med en kort arm inn i Zimbabwe) til Beira ved kysten i øst⁶. Dette nettet var i hovedsak driftet med kraft fra de to mindre vannkraftverkene Chicamba og Mavuzi⁷. Under borgerkrigen konsentrerte man seg i stor grad om å vedlikeholde disse systemene for å sikre strømforsyningen i Maputo og byene i det sentrale Mosambik, foruten nyetablering av enkelte små vannkraftverk⁸ og diesellaggregater i andre sentrale byer.

Siden 1992 og frem til i dag, har man klart å bygge opp et kraftnett som når ut til samtlige av landets provinshovedsteder. Den overordnede strategien har vært å bringe kraften som produseres ved Cahora Bassa ut til provinsene og distriktene. I løpet av de siste årene har kraftforsyningen styrket seg betydelig gjennom utvikling av gasskraft (se kapitlet om kraftforsyning), og avhengigheten av Cahora Bassa ventes å reduseres ytterligere i årene fremover. Utbyggingen av det sentrale transmisjonsnettet danner grunnlag for utbygging av regionale og lokale distribusjonsnett. Det vil imidlertid ta lang tid og kreve store investeringer før Mosambik har et sentralnett som fullt ut kan bære målene om videre økning i nasjonal strømtilgang og utbygging av nye kraftressurser.

⁶ Foruten disse systemene, hadde portugiserne hatt små, isolerte dieselnettverk ved andre bosetninger, men disse forfalt i stor grad da portugiserne forsvant etter frigjøringen.

⁷ Chicamba og Mavuzi har en samlet effekt på 53 MW og ble bygget på 50- og 60-tallet. Begge kraftverkene er i dag under rehabilitering fordi utstyret har nådd sin tekniske levetid. Etter rehabiliteringen vil samlet installert effekt for de to kraftverkene være på 86 MW.

⁸ Lichinga, Cuamba og Corumana, som omtalt tidligere i denne rapporten.

→
Bildet viser en av de aller siste stålmastene på transmisjonslinjen Gurue – Cuamba – Lichinga, som sørget for å koble den nordlige Niassa-provinsen til Mosambiks sentralnett. Linjen er 323 km lang og ble finansiert av Sverige og Norge. FOTO: KEN OPPRANN





«Transmisjonsforbindelsen Gurue – Cuamba – Lichinga var et historisk gjennombrudd. Det knyttet Niassa-provinsen, som den siste av våre 10 provinser, til det nasjonale strømmettet. Dette har hatt enorm betydning for troen på vekst og utvikling i regionen, og allerede bidratt til en stor økning i forespørsler fra industriutviklere. Dette er et av mange eksempler på hvordan det 40 år lange energisamarbeidet med Norge har bidratt til å muliggjøre utvikling her i Mosambik.»

PASCOAL ALBERTO BACELA, NASJONAL ENERGIDIREKTØR,
DEPARTEMENTET FOR MINERALRESSURSER OG ENERGI (MIREME)

Figur 8 indikerer de største komponentene i sentralnettet hvor Norge har bidratt med investeringsstøtte frem til i dag. Dette tilsvarer omtrent 750 km med kraftlinje fra 110 kV og oppover. I tillegg til disse store prosjektene, har Norge støttet en rekke små og store utvidelser, forsterkninger og oppgraderinger av kraftnettet over hele landet, siden 1970-tallet. Videre har Norge bidratt med investeringsstøtte til utbygginger av distribusjonsnettet i flere områder (se kapittel om landsbyelektrifisering). Det bør understrekes at selv om de presenteres adskilt her, så går investeringene i utvidelser av det av det sentrale kraftnettet og bistanden til landsbyelektrifisering (utbygging av lokalt distribusjonsnett og kundetilknøyninger) hånd i hånd.

Felles innsats for akutt styrking av sentralnettet

Giverstøtten til Mosambiks energisektor har i senere år i vesentlig grad vært rettet mot elektrifisering av landsbygda og etablering av nye tilknytninger der. Dette har gradvis økt belastningen på det sentrale kraftnettet, hvor mange komponenter (linjer, transformatorer og koblingsanlegg m.m.) enten er i ferd med å eldes og/eller overbelastes. De siste par årene har derfor EDM sammen med myndighetene og utviklingspartnere tatt initiativ til et forsterkningsprogram for det sentrale nettet. Programmet har fått navnet Short Term Investment Program (STIP), og skal bidra til å opprettholde eller styrke forsynings sikkerheten, samt tilrettelegge for videre utbygging. EDM har, med støtte fra norske rådgivere, identifisert en rekke nødvendige investeringer som skal fornye og forsterke sentralnettet. Investeringene er prioritert ut fra viktighet i

funksjonalitet og tid. Myndighetene og EDM trenger giverstøtte for å finansiere de mest kapitaltunge investeringene grunnet den generelt svake økonomiske situasjonen landet befinner seg i. STIP identifiserer og utreder de mest prekære investeringsbehovene, og tilrettelegger for fleksibel giverstøtte med mulighet for kort behandlingstid.

«Backbone» – fremtidens «ryggstøyle» for Mosambiks kraftsektor

Mosambik har store ambisjoner for videre utvikling av kraftproduksjon nasjonalt. Dette gjelder i hovedsak ytterligere utbygging av gasskraft og storskala vannkraft, men også småskala vannkraft og noe solkraft. Foruten å bidra til den nasjonale økonomiske utviklingen, er målet å bli et kraftsenter i regionen, som kan forsyne nabolandene med energj til konkurransedyktige priser. Skal man klare dette så er man avhengig av et sterkt og velfungerende transmisjonsnett, og per i dag er overføringskapasiteten i Mosambiks kraftsystem for liten til å realisere det store potensialet for ny kraftproduksjon. Utfordringen forsterkes av at meste parten av de store vann- og gasskraftressursene i Mosambik er lokalisert langt nord i landet, men den største krafttetterspørselen befinner seg helt i sør. For å tilrettelegge for utvikling av nye, store kraftverk planlegger EDM å utvikle megaprojektet «Backbone», en ny transmisjonsforbindelse mellom Tete i nord og Maputo i sør. I Tete finner man Cahora Bassa, og flere andre store vannkraftprosjekter som ikke er bygget enda. Blant disse er Mphanda Nkuwa (1500 MW) og Cahora Bassa North (1250 MW). Et annet viktig prosjekt i denne sammenheng er gasskraftverket

FIGUR 8: DE VIKTIGSTE UTBYGGINGENE AV TRANSMISJONSNETTET SOM ER BLITT STØTTET AV NORGE



Kritisk infrastruktur rehabiliteres gjennom STIP

Koblingsstasjonen CTM (Central Transmission Maputo), har de siste 30 årene fordelt kraft som importeres fra Sør-Afrika til Mosambiks to største byer, Maputo og Matola. Nå er utstyret ved stasjonen overbelastet og foreldet, og investering i forsterkninger er kritisk. STIP-programmet ble utarbeidet av EDM i samarbeid med norske rådgivere gjennom programmet for teknisk assistanse (beskrevet tidligere i denne rapporten). Basert på kriteriene etablert i STIP-programmet, ble oppgradering av CTM gitt høy prioritet. En studie ble utført av Norconsult med finansiering fra ambassaden for å spesifisere behovet, og arbeidet med oppgraderingen har nå startet.

Under arbeidet med oppgraderingen er funksjonaliteten til CTM-stasjonen kraftig redusert. Blant annet innebærer dette at ved feil på et hvilket som helst sted i det tilknyttede distribusjonsnettet, må EDM stenge av store deler av nettet, mens de manuelt leter etter feilen innenfor et stort område. Det tar gjerne mange timer før feilen oppdages og rettes opp. I den to år lange rehabiliteringsfasen vil altså strømkundene i området oppleve svært mange og vedvarende strømbrudd. Samtidig er det viktig å påpeke at dersom man ikke hadde gjort rehabiliteringen nå, kunne konsekvensene blitt mye verre på sikt. Når oppgraderingen er ferdig vil EDM igjen kunne levere strøm til området med bedre kvalitet enn noensinne tidligere.



Koblingsstasjonen CTM forsyner Mosambiks to største byer med kraft. Bildene viser deler av den gamle stasjonen som nå er under oppgradering. FOTO: KEN OPPRANN



«Grunnet stadig dårligere forfatning ved stasjonen har det vært et mareritt for EDM å drifte strømnettet i området i flere år. Jeg har selv fått føle det på kroppen ettersom jeg bor i området; vi går konstant og venter på neste strømbrudd, noe som gjør hverdagen hjemme og på jobb vanskelig å planlegge. I det øyeblikket den nye stasjonen er klar, vil folks liv umiddelbart bli enormt mye bedre, og det gjør det motiverende å jobbe på dette prosjektet.»

ALTENOR MAGUMANE,
RÅDGIVER VED REHABILITERINGEN AV CTM, NORCONSULT

FOTO: KEN OPPRANN



FOTO: KEN OPPRANN

Temane (400 MW) ved Vilanculos i sør-østlige Mosambik. Utbyggingen av dette kraftverket vil avhenge av den planlagte transmisjonsforbindelsen fra Vilanculos til Maputo, som i praksis blir første del av Backbone-prosjektet.

Norge har bevilget 500 millioner kroner til finansiering av transmisjonsprosjektet⁹ gjennom et fond i Verdensbanken. Prosjektet forventes å ha en byggetid på omtrent 5-6 år, og Norconsult har vært sentrale i arbeidet med mulighetsstudier for prosjektet. Det er svært viktig at implementeringen av den nye forbindelsen samordnes godt med utviklingen av de aktuelle nye kraftverkene. Den gjensidige avhengigheten mellom transmisjonslinjen og flere potensielle kraftprosjekter, skaper usikkerhet med tanke på planlegging og timing, dimensjonering og finansiering. Det faktum at Mosambik fortsatt er et utviklingsland og at langsiktig kraftetterspørsel i regionen er svært usikker, bidrar til å komplisere prosessen ytterligere.

⁹ Denne bevilgningen omfatter også en ny transmisjonsforbindelse mellom Mosambik og Malawi





Elektrifisering av landsbygda

Muliggjøring av moderne samfunn



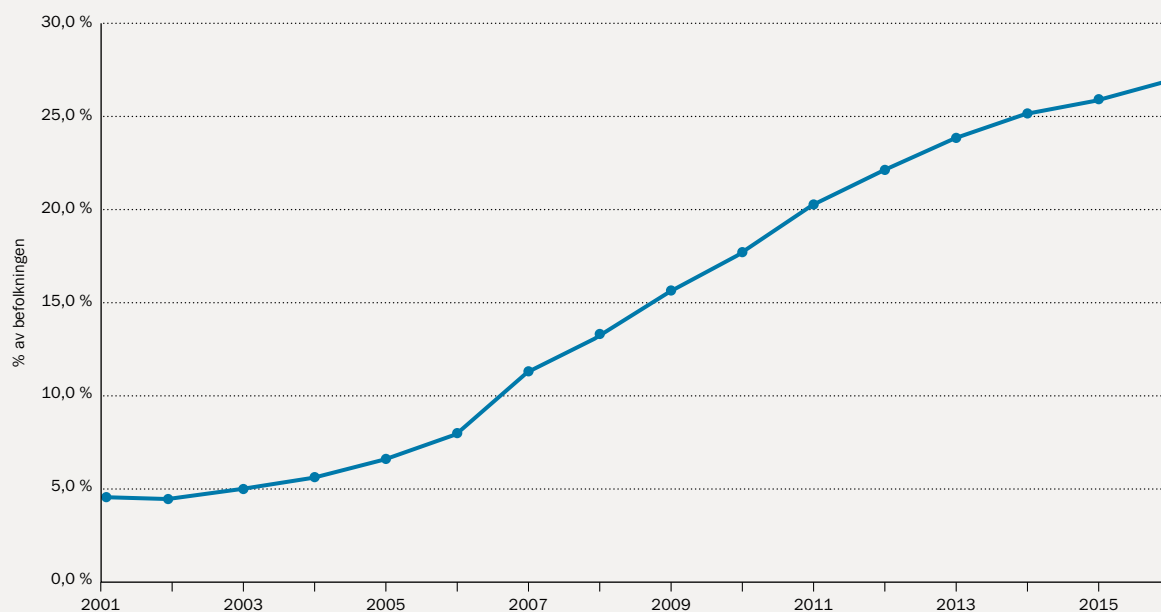
NORGE HAR BIDRATT TIL BLANT ANNET:

- > Mer enn 1 000 km med distribusjonslinjer for elektrisitet.
- > Mer enn 40 000 nye tilknytninger til strømmettet, som har gitt elektrisitet til om lag 200 000 mennesker.
- > Utarbeidelse av en nasjonal strategi for landsbyelektrifisering.
- > Bedre tjenester innen helse og utdanning, samt økt sikkerhet og velferd på landsbygda.
- > Økte inntekter for lokal næringsvirksomhet.

Langsiktige investeringer i strømtilgang

I løpet av de siste 25 årene har Mosambik satset gradvis sterkere på elektrifisering av landsbygda, med støtte fra en rekke utviklingspartnere. Innsatsen for å elektrifisere landsbygda i Mosambik har vært gjort under antagelsen om at tilgang til strøm ikke bare vil gi økt levestandard for husholdningene, men på sikt også bidra til økt økonomisk aktivitet og vekst. Etter borgerkrigens slutt i 1992 var nasjonal tilgang til elektrisitet nede i under én prosent av befolkningen ifølge Verdensbanken, og tilgangen var så sent som i år 2005 fortsatt bare på fem prosent. Satsningen på landsbyelektrifisering var imidlertid blitt styrket gjennom en nasjonal strategi for landsbyelektrifisering, som ble utarbeidet i samarbeid med norske rådgivere fra NVE rundt tusenårsskiftet. I disse dager jobbes det med en oppdatert strategi for landsbyelektrifisering, som skal legge grunnlag for nye elektrifiseringsprosjekter i årene som kommer. Utover 2000-tallet begynte utviklingen etter hvert å akselerere (figur 9), og ved utgangen av 2016 var nasjonal tilgang til elektrisitet oppe i over 26 prosent. Samtidig økte befolkningstallet i Mosambik med mer enn 50 prosent i samme periode, fra omtrent 18 millioner mennesker i år

FIGUR 9: TILGANG TIL ELEKTRISITET I MOSAMBIK (2001–2016)



Utvikling i nasjonal tilgang til elektrisitet (prosent av total befolkning med tilgang til det nasjonale strømmettet) i perioden 2001–2016. KILDE: EDM

2001, til over 28 millioner i 2016. Dersom man tar dette i betraktning har utviklingen de siste 10–12 årene vært svært positiv.

Norsk støtte til elektrifisering av landsbygda

Norge har støttet elektrifisering av distriktene i Mosambik gjennom både utbygging av det sentrale kraftnettet (transmisjonsnettet – se forrige kapittel) og de regionale/lokale distribusjonsnettene, samt gjennom finansiering av nye kundetilknytninger. En konsekvensvurdering av i) transmisjonslinjen Gurue – Cuamba – Lichinga og tilhørende elektrifiseringsprosjekter i Niassa-provinsen, samt ii) elektrifiseringsprosjekter i distriktene Namacurra og Pebane (se kart)¹⁰ i Zambézia-provinsen ble gjennomført om lag 5 år etter implementeringen som ble sluttført i 2008. Denne studien viste at prosjektene hadde resultert i langt flere nye strømkunder enn det som opprinnelig var forventet. Opptil 10 000 nye tilknytninger var påregnet i løpet av de fem første årene, men innen 2013 hadde ca. 37 000 husholdninger, institusjoner

og foretak blitt koblet til nettet av EDM i de elektrifiserte områdene. En betydelig andel av disse var lavinntekts-husholdninger. Lokale ledere i landsbyene rapporterte om at tilgang til elektrisitet hadde gitt betydelig samfunns-effekt i form av økt sikkerhet, samt bedre helse-, utdannings- og sosiale tjenester. Vurderingen viste også at prosjektene har ført til økt produktivitet og inntekter for eksisterende forretningsaktiviteter, samtidig som fremveksten av ny økonomisk aktivitet så langt har gått saktere enn først antatt.

I tillegg til prosjektene nevnt ovenfor, har Norge i senere tid støttet elektrifiseringen av Cabo Delgado, som hittil har gitt nærmere 4000 nye tilknytninger, samt delfinansiert elektrifiseringsprosjektet Sofala – Manica – Tete sammen med Sverige. Sistnevnte prosjekt har resultert i mer enn 2600 nye tilknytninger. Norge støttet også noen mindre elektrifiseringsprosjekter på 1980- og 90-tallet.

¹⁰ Gjennomført av Multiconsult for Norad i 2013.

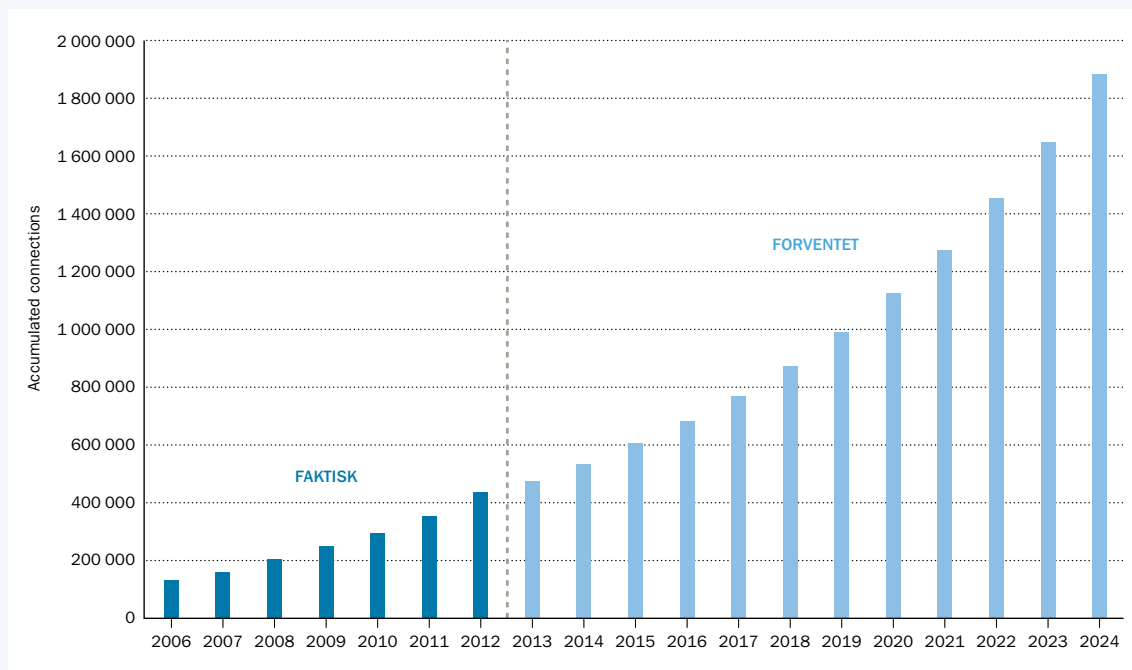
Realisering av full nytteverdi tar tid ved investeringer i tilgang til elektrisitet

I 2013 fikk Multiconsult i oppdrag fra Norad å gjøre en konsekvensvurdering av tre norsk-støttede transmisjon og distribusjonsprosjekter som ble gjennomført mellom 2005 og 2008. (Se kart)

Innen 2013 var antallet nye tilknytninger til elektrisitetsnettet mye større enn forventet. 37 000 nye tilknytninger ble gjort til tross for at kun 10 000 var planlagt. Blant de største driverne for dette var:

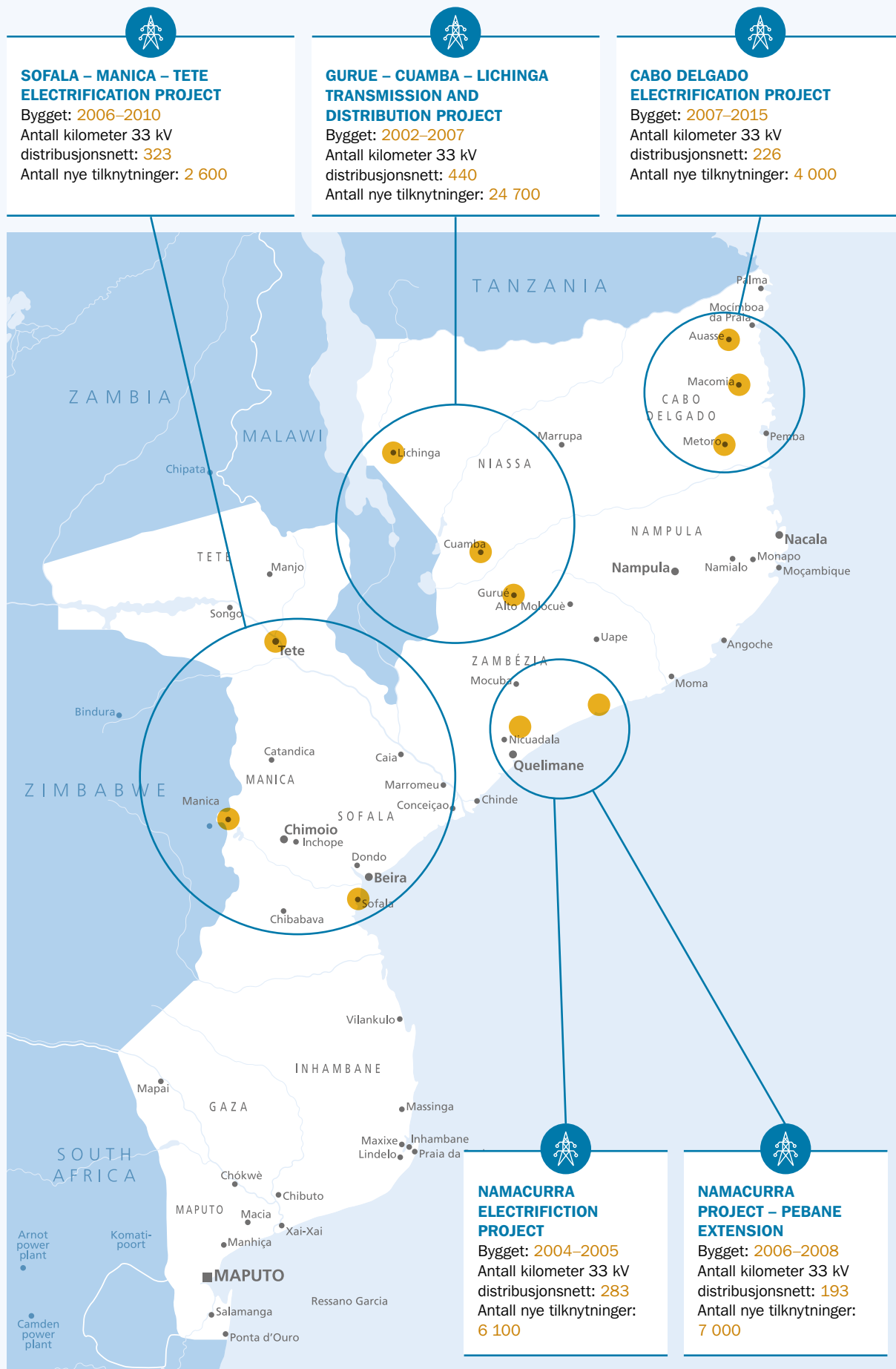
- > En relativt lav kostnad for nye tilknytninger
- > Gratis tilknytningsmaterialer til de minste husstandene
- > Lave energipriser

Basert på funnene i utredningen, beregnet konsulentene en sterk vekst i antall tilknytninger det påfølgende tiåret som indikert i grafen. Dette viser at det tar tid før den fulle nytteverdien av investeringer for økt tilgang til elektrisitet realiseres.



De viktigste elektrifiseringsprosjektene støttet av Norge er illustrert i figur 10. Utover de konkrete elektrifiseringsprosjektene Norge har tatt del i, har man også bidratt til tilrettelegging for videre utbygging av distribusjonsnettet og tilknytning av strømkunder gjennom utbygging og oppgradering av det nasjonale transmisjonsnettet (se eget kapittel).

FIGUR 10: DE VIKTIGSTE ELEKTRIFISERINGSPROSJEKTENE SOM HAR BLITT STØTTET AV NORGE



Niassa – et samfunn i endring

I 2007 ble Niassa-provinsen koblet til det nasjonale strømnettet. Tilknytningen ble muliggjort gjennom transmisjonslinjen fra Gurue til Niassas provinshovedstad Lichinga, som igjen har lagt til rette for utvidelser av EDMs lokale distribusjonsnettverk i Lichinga og andre distrikter. Selv om det gjerne tar tid før tilgang til elektrisitet fører til betydelig økonomisk vekst, har elektrifiseringen av en rekke samfunn i Niassa allerede ført til observerbare endringer. Disse endringene er representert ved elektrifiserte skoler med nye datarom, helsestasjoner og sykehus med kuvøser og annet livreddende utstyr, samt en rekke nyetableringer i det lokale næringslivet.

De påfølgende sidene viser noen eksempler på hvordan elektrifiseringen har påvirket lokalsamfunnene i provinsen.



Et nytt liv: På besøk hjemme hos Margarida Agida (43) i Chimbonila. Kjøkkenet hennes er blitt fullt av elektriske apparater siden elektrifiseringen av landsbyen i 2013. – Hverdagen har blitt enklere og morsommere etter at vi fikk strøm. Blant annet har jeg anskaffet en elektrisk ovn, som gjør at jeg kan bake gode kaker. Noen av disse selger jeg på det lokale markedet, og dette gir en fin ekstraintekt til familien, sier Margarida. FOTO: KEN OPPRANN

Kraft til entreprenørene

I Niassa har tilgangen til kraftnettet ført til en oppblomstring av lokal forretningsaktivitet. Særlig ser man at unge entreprenører nå kan realisere sine forretningsidéer, forretninger som ikke ville vært lønnsomme med dyr strøm fra et dieselaggregat. Man ser også en økende interesse fra større industriaktører, blant annet innenfor skog- og landbruk.



Ni år gamle Tupele Antonio får seg en klipp av av barberer Sandus Antonio Gewado. FOTO: KEN OPPRANN



Inocencio Sotomane (til venstre) diskuterer muligheter for utvikling av kraftintensiv industri med representanter fra EDM, anført av Salomao Luis (nr to fra venstre) og Heber Janeiro (til høyre). I bakgrunnen skimtes 5 år gamle eucalyptus-trær, som er modne for uttak om et par år. FOTO: KEN OPPRANN

Lad telefonen mens du får en hårlipp

«Selv om vi har fått strøm til byen, er det ikke alle som har råd til å tilknytte hjemmet sitt ennå. Likevel har de aller fleste mobiltelefon som de har behov for å lade. Før var det dyrt å lade telefonen, fordi man måtte gjøre det hos de som hadde et diesel-aggregat. Nå som vi er tilkoblet nettet er strømmen mye billigere. Ettersom det tar litt tid å lade telefonen, fant jeg ut at det kunne være en god idé å kombinere ladestasjon og frisørsalong. Det har blitt et populært tilbud, og jeg har omtrent 20-30 kunder innom hver dag.»

SANDUS ANTONIO GEWADO (18),
BARBERER I CHIMBONILA

Skogbruk kan gi 600 arbeidsplasser lokalt

Strømforsyningen i Niassa vekker også interesse fra større industri-aktører, og det foreligger blant annet planer om en stor plantasje og fabrikk for foredling og eksport av trevirke i området. Dette kan gi 600 nye arbeidsplasser lokalt. Likevel er investorene bekymret for mangelen på midler hos EDM til å bygge den infrastrukturen som kreves for kraftforsyning til større industri. Videre må annen infrastruktur, som vei og jernbane, i stor grad også tilrettelegges eller utbedres for å muliggjøre eksport av varer.



En maismølle i Lichinga som drives av strøm fra nettet. Med elektriske maismøller kan man male mais vesentlig raskere og med mindre innsats enn på en manuell kvern. FOTO: KEN OPPRANN

Effektivisert produksjon av maismel

Mais utgjør en svært viktig del av livsgrunnlaget til folk på landsbygda i Mosambik. Den brukes til å produsere maismel, som benyttes til matlaging på daglig basis. Restene fra melproduksjonen brukes til dyrefôr. Tradisjonelt sett har svært mye av tiden til folk på bygda, særlig kvinner, gått med til å male maismel manuelt. Alternativt har man måttet betale dyrt for å få malt maisen sin ved nærmeste dieseldrevne maismølle. Med tilgang til strøm er det mange flere som har råd til å drifte elektriske maismøller, noe som gjør at mange sparer flere timer hver dag. Denne tiden kan nå heller brukes til å ta andre jobber for å øke inntektsgrunnlaget.

Fortsatt rom for forbedring i strømforsyningen

Christo Botha er daglig leder ved en industriell maismølle i Lichinga, som kan produsere opptil åtte tonn med mais i døgnet. Han kjøper rå mais fra de lokale bøndene i området:

«Ettersom innhøsting av mais er sesongbasert, er det fordelaktig for lokale bønder å selge deler av maisen sin her ved innhøsting, hvor den males til en relativt lav kostnad og deretter kan oppbevares over tid. Denne muligheten til konservering har ikke bøndene selv. Deretter kjøper de maismel herfra utenfor innhøstingsperiodene.»



Christo Botha viser frem en 10 kg-pakke med maismel. FOTO: KEN OPPRANN

Botha understreker at industriell produksjon av maismel aldri hadde vært mulig uten tilgang til strømnettet, grunnet svært høye kostnader for diesel. Likevel påpeker han også at han kunne produsert mye mer enn han gjør i dag:

«Som følge av strømbrydd eller frekvensproblemer som maskinene våre ikke tåler, må vi stenge ned produksjonen nokså ofte. Det gjør at vi produserer mindre maismel enn hva vi kunne gjort. Selv om vi vet at EDM jobber hardt døgnet rundt, håper vi at dette bedrer seg i fremtiden.»

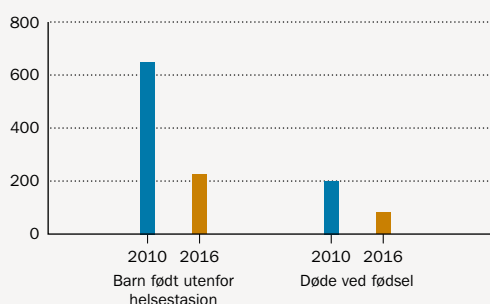
Bedre helsetilbud på landsbygda

Totalt finnes det 4 sykehus og 168 helseklinikker i Niassa. Siden 2006–2007, har 80 av disse institusjonene blitt tilknyttet det regionale strømmettet, mens omtrent 60 får elektrisitet fra solcellepaneler. José Alberto Manuel, helsedirektør i Niassa-provinsen, forteller at de på sikt ønsker å knytte alle helsestasjonene til strømmettet. Provinsen ser allerede positive effekter av elektrifiseringen.

«Siden vi fikk koblet sykehuset og helseklinikkene våre til strømmettet har disse institusjonene fått billigere og mer stabil kraftforsyning, og vi kan tilby bedre behandling. Dette har blant annet ført til at antall dødsfall ved fødsel har blitt mer enn halvert i provinsen siden 2010. Belysning og mer moderne utstyr ved helsestasjonene gjør at flere kvinner reiser dit fremfor å føde hjemme. Videre har vaksineringen av skolebarn blitt trappet kraftig opp. Dette skyldes at færre vaksiner blir ødelagt grunnet høy temperatur, ettersom vi nå har tilgang på kjøling.»

JOSÉ ALBERTO MANUEL,
HELSEDIREKTØR I NIASSA-PROVINSEN

FIGUR 11: UTVIKLING I DØDSFALL VED FØDSEL FOR NIASSA-PROVINSEN (2010 VS. 2016)



KILDE: DISTRIKSTADMINISTRASJONEN I NIASSA



Helsedirektør i Niassa, Jose Manuel Alberto, peker på FN's bærekraftsmål nr. 3 («God helse») og 7. («Ren energi for alle»), og understreker at disse to går hånd i hånd. FOTO: KEN OPPRANN

Redder liv med moderne instrumenter

Tilgangen til strøm er helt avgjørende for et godt helsetilbud. For den lokale helseklinikken i Chimbonila var det tidligere svært tidkrevende å stille riktige diagnoser, da alle prøver måtte sendes til nærmeste sykehus for analyse. Dette tok ofte lang tid, samt at risikoen for ødelagte prøver var stor, blant annet grunnet manglende kjøling.

«For bare noen år siden var det svært vanskelig å tilby gode helsetjenester. Solceller fungerer bare til belysning, og drift av dieselaggregater er for dyrt for en vanlig helsestasjon. Nå som vi har strøm, avdekker vi for eksempel HIV/AIDS ved hjelp av enkle, presise tester her på vår egen lab. Dermed kan vi hjelpe mange flere, og vi kan følge opp raskt med riktig behandling.»

DR. RAPSON DIAS CAGIPA,
OVERLEGE V/ HELSESTASJON I CHIMBONILA



En sykepleier ved Lichinga sykehus steller spedbarn som er lagt i kuvøse. Bruk av kuvøser gir et godt eksempel på et elektrisk drevet instrument som er både avgjørende for å redde liv, og helt avhengig av stabil strømforsyning fra nettet. FOTO: KEN OPPRANN



Lab-analytiker Felizado Arabo tar blodprøve av en ung gutt på en offentlig helseklinikk i Chimbonila. Han viser til at de nå avdekker langt flere sykdomstilfeller gjennom bruk av elektriske analyse-apparater, som setter dem i stand til å gi riktig behandling. FOTO: KEN OPPRANN



Kraft til å lære

Skoler i Lichinga kan nå stille garanti for kveldsundervisning og tilby bedre levekår for elever og lærere som bor på skolen. Tilgangen til strøm har også gjort at man har fått på plass datasaler for IT-undervisning, samt styrket skolenes administrative evner.

«Ikke bare kan vi tilby bedre undervisning, for eksempel innen IT, men et viktig aspekt er også at driften av skolen vår har blitt mer effektiv. Nå har vi et elektronisk informasjonssystem for å holde styr på elever og prøveresultater, lage undervisningsplaner og følge opp disse, noe som gjør administrasjonen av hele skolen betydelig enklere og ryddigere. At vi kan skrive ut våre egne papirer og ta kopier av disse, medfører også en enorm forenkling av hverdagen vår på alle fronter.»

MUSSA LUÍZ SAÍDE,
INTERNATBESTYRER VED UNGDOMSSKOLEN
PAULO SAMUEL KANKHOMBA I LICHINGA



Elever i et godt opplyst klasserom ved Amizade ungdomsskolen i Lichinga. Strømtilgangen har blant annet gjort at man nå kan drive kveldsundervisning, for eksempel for ungdom som må jobbe på dagtid. FOTO: KEN OPPRANN



Rektoren ved den videregående skolen for tekniske og økonomiske fag i Lichinga, Mário André Sarayabo, viser frem den nye datalaben ved skolen. Her skal elevene utvikle sine IT-kunnskaper i et moderne og tilrettelagt skolemiljø. Disse elevene blir blant de aller første kullene fra sitt distrikt som vil besitte denne typen kompetanse. Utfordringen blir nå å vedlikeholde og videreutvikle disse nye fasilitetene, noe som ikke er enkelt for offentlige skoler i et for tiden økonomisk vanskeligstilt Mosambik. FOTO: KEN OPPRANN





Off-grid elektrisitet og matlaging

Bra for lommebok, miljø og helse



NORGE HAR BIDRATT TIL BLANT ANNET¹¹:

- > Tilgang til «off-grid» løsninger for elektrisitet for 80 000 mennesker.
- > Renere og mer effektiv matlaging for mer enn 400 000 mennesker.
- > Tilgang til energi for inntektsskapende aktiviteter til minst 50 små bedrifter.
- > Etablering av produksjonsmetoder for trekull som halverer bruken av trær.
- > Produksjon og distribusjon av kokeovner som halverer bruken av trekull.

Off-grid elektrisitet

Til tross for betydelig utbygging av det nasjonale kraftnettet i Mosambik siden borgerkrigen, vil det fortsatt ta lang tid før dette når hele befolkningen i landet. Mosambik er et stort land med spredt befolkning, noe som bidrar til å gjøre det teknisk og økonomisk krevende å sikre full tilgang til elektrisitet gjennom nettet. Off-grid elektrisitet får derfor stadig større politisk fokus i Mosambik, som et viktig steg på veien mot full elektrifisering, og som et nødvendig tiltak for raskere bekjempelse av fattigdom.

Det nasjonale energifondet FUNAE jobber spesielt med småskala off-grid løsninger. Norge inngikk i 2010 en avtale med FUNAE med mål om å etablere et program for off-grid elektrifisering, men dette programmet ble aldri konkretisert eller iverksatt. Programmet ble senere omgjort til finansiering av to strategier for involvering av privat sektor i landsbyelektrifisering, og vedlikehold av solcellesystemer.

¹¹ Det meste av den norske støtten omtalt i dette kapitlet er ikke gitt bilateralt, men gjennom andre kanaler som sivilsamfunnstøtten og bidrag til internasjonale partnerskap. Slik støtte er ikke omfattet av statistikken i begynnelsen av denne rapporten, eller i prosjektoversikten i vedlegg I.

Norge har også bidratt til utrulling av små-skala off-grid energiløsninger i Mosambik gjennom EnDev (Energising Development). EnDev er et multilateralt program som jobber med energitilgang i mer enn 20 utviklingsland. I Mosambik har EnDev bidratt til å skaffe elektrisitetstilgang til om lag 100 000 mennesker, gjennom småskala solcelleapparater, småskala vannkraft og nettilknytning (i samarbeid med EDM). Videre har minst 50 små bedrifter blitt hjulpet med tilgang til elektrisitet eller andre former for energi, slik at de kan drive inntektsskapende aktivitet.

Renere matlaging

Hver dag bruker 96 prosent av Mosambiks befolkning trekull, ved eller andre former for fast biomasse til å lage mat og koke vann til dagligdagse formål (Verdensbanken). Det daglige behovet for å bruke store, ineffektive mengder trekull og ved for å overleve, begrenser særlig de fattigste sin evne til å bruke sin tid og ressurser på andre ting. Dette hemmer utvikling. Andre konsekvenser er helseskader som følge av mye røyk, hurtig og ødeleggende avskogning, samt utslipp av klimagasser.

Norge støtter flere aktører som satser på utvikling, produksjon, promotering og distribusjon av forbedrede kokeovner i Mosambik. Norges Naturvernforbund har gjennom samarbeid i det nasjonale energiforumet FEDESMO (Sustainable Energy and Development Forum of Mozambique) og flere lokale organisasjoner og entreprenører bidratt til å etablere lokal produksjon og distribusjon av mer effektive kokeovner i Mosambik. Disse ovnene halverer bruken av kull sammenlignet med tradisjonelle ovner, noe som gjør at forbrukeren tjener inn investeringen på én til to måneder. EnDev jobber også med hele verdikjeden for renere matlaging i nært samarbeid med en rekke lokale aktører. Norsk støtte gjennom EnDev og Naturvernforbundet har hittil bidratt til å gi tilgang til mer effektive og miljøvennlige kokeovner til et sted mellom 400 000 og 500 000 mennesker i Mosambik¹².

¹² EnDev og Naturvernforbundet melder på hver sin side at de har nådd om lag 300 000 mennesker. Fordi de jobber med noen av de samme lokale partene er det trolig noe overlapp i det rapporterte tallmaterialet. Det samlede tallet er trolig lavere enn 600 000, et konservativt anslag er derfor 400 000-500 000.

Det satses også på effektivisering av brenselproduksjon (f.eks trekull), forsvarlig skogbruk og generell kunnskapsspredning rundt temaet ren matlaging. Naturvernforbundet har i samarbeid med lokale aktører jobbet med hele verdikjeden for produksjon av trekull. Dette har bidratt til utbredelse av produksjonsmetoder som gir dobbelt så mye trekull per felte tre.

SPARER 40 PROSENT AV BRENSSEL-UTGIFTENE MED NY KOKEOVN

EnDev hjelper sine samarbeidspartnere med å anskaffe og distribuere mer effektive kokeovner i slummen i Maputo. Salget til lokalbefolkningen skjer gjennom lokale kjøpmenn og entreprenører.



Casilda Fernando (til høyre) har en kiosk i Mazaquene i utkanten av Maputo, hvor hun selger kokeovner og sol-lamper. Hun forteller at salget går godt, og hun selger omtrent 10 kokeovner i uken. Her er Cipriana Boane akkurat i ferd med å kjøpe seg en ny kokeovn.

FOTO: KEN OPPRANN.

På bildet ovenfor kjøper Cipriana Boane (23) seg en ny kokeovn, som vil bidra til at hun sparer 40 prosent av sin månedlige utgifter til trekull. Dette betyr at investeringen i den nye kokeovnen vil være nedbetalt etter bare 2 uker, og ovnen har en forventet levetid på ca. 3 år med daglig bruk.

«En vennine av meg har en slik kokeovn og tipset meg om at den bruker mye mindre brensel på matlaging og koking av vann, slik at hun sparer penger. Så nå har jeg kjøpt en selv også.»

CIPRIANA BOANE,
FERSK EIER AV EN NY KOKEOVN

ENVIRONMENTAL CLUB: SKOLEELVER SPREDER KUNNSKAP OM KOKEOVNER I LOKALSAMFUNNET

Den lokale organisasjonen Kulima støttes av Norges Naturvernforbund, og jobber blant annet med promotering av renere og mer effektive kokeovner iog rundt Maputo. Som en del av dette arbeidet har

de startet «Environmental Club», en klubb for elever fra lokale skoler med ekstra interesse for energi og miljø. Disse elevene har jevnlig samlinger hvor de blant annet lærer om bruk av forbedrede kokeovner, og hvilke klima- og helsemessige fordeler dette medfører, samt de økonomiske implikasjonene.



«Som medlem av Environmental Club har jeg lært masse om hvordan bruk av forbedrede kokeovner sparer miljøet og helsen vår. En dag lagde vi 25 kokeovner av leire, som er mer energieffektive enn de tradisjonelle ovnene mange bruker. Selv om familien min har elektrisitet og gass hjemme, så har jeg påvirket familie og venner som bor på landsbygda til å skaffe seg bedre kokeovner. Jeg ønsker å fortsette i klubben for å lære mer om energibruk og kanskje kunne hjelpe enda flere.»

NILZA ANATÓLIA (19), PRESIDENT I ENVIRONMENTAL CLUB OG ELEV I VIDEREGÅENDE SKOLE.





Erfaringer og veien videre

ERFARINGER OG LÆRDOMMER

40 år med energisamarbeid mellom Mosambik og Norge har gitt interessante og nyttige erfaringer om hvilke tiltak og samarbeidsformer som har fungert og ikke. Det foreligger en rekke gjennomganger og evalueringer som dekker ulike aspekter ved energibistanden til Mosambik, både av enkeltstående prosjekter og programmer eller av innsatsen mer helhetlig. Blant de viktigste er Riksrevisjonens gjennomgang av norsk bistand til Mosambik (2004), Scanteams evaluering av norsk kraftrelatert bistand (2007), Multiconsults evaluering av langsiktig utviklingseffekt av et mindre utvalg nyere elektrifiseringsprosjekter i Mosambik (2013), Riksrevisjonens gjennomgang av norsk energibistand (2014) og Itads evaluering av norskstøttede kapasitetsbyggingsprosjekter (2015). De viktigste funnene i evalueringene er beskrevet i vedlegg II.

Basert på tidligere evalueringer, og på intervjuer og andre funn gjort i arbeidet med denne rapporten, kan noen viktige lærdommer oppsummeres som følger. Flere av disse erfaringene kan også være overførbare til andre land.

- > Erfaringene fra Mosambik viser hvor viktig langvarig tilstedeværelse og gjensidig tillitt er for å oppnå resultater på områder som rådgivning, kapasitets- og institusjonsbygging.
- > Kapasitetsutvikling er en langvarig prosess som må holdes vedlike. God forankring og institusjonalisering er viktig for at kunnskap og systemer skal kunne opprettholdes og videreføres.
- > Eventuelle strukturreformer i energisektoren må baseres på grundige analyser og landspesifikke vurderinger. Det som er riktig på et gitt tidspunkt i ett land er ikke nødvendigvis direkte overførbart til andre steder.
- > Landsbyelektrifisering kan ha negative implikasjoner for kraftselskapets finansielle bærekraft. Kraftselskapets evne til bærekraftig drift og investeringer i vedlikehold og videreutvikling av kraftsystemet må ivaretas i forbindelse med slike program.

- > Antall tilknytninger i et område som elektrifiseres har vist seg å overgå kalkylene på kort og mellomlang sikt, men positive effekter i form av fremvekst av bedrifter og økonomisk aktivitet tar gjerne lengre tid enn forutsatt.
- > Fremme av private investeringer, spesielt på off-grid området har tatt tid, men nylig har en sett en forsiktig positiv utvikling. Det er viktig å etablere et tydelig rammeverk som vil tillate at utviklingen fortsetter, og en uavhengig regulator kan være en viktig brikke i en slik prosess.

VEIEN VIDERE

Elektrifiseringen av Mosambik har bare så vidt begynt

Til tross for en sterk vekst i antall tilknytninger de siste årene mangler fortsatt over 70 prosent av landets befolkning tilgang til elektrisitet. For å bidra til fattigdomsbekjempelse og jevnt fordelt økonomisk utvikling vil videre satsning på dette området fortsette å være helt sentralt for Mosambik. En viktig utfordring har vært de lave strømprisene som har hindret EDM i å tjene penger på utvidelsen av sin kundebase. Den pågående prosessen for å øke strømprisene vil forhåpentligvis føre til at EDM i større grad vil kunne dekke kostnadene sine, og på sikt øke sin evne til å foreta reinvesteringer i vedlikehold og videre utbygging av kraftnettet.

Fremdeles behov for kapasitetsbygging

I senere år har energisamarbeidet mellom Mosambik og Norge i økende grad handlet om å styrke myndighetene og EDM sine roller som planlegger og tilrettelegger for investeringer fra privat sektor. Dette innebærer å bygge institusjonell kapasitet, blant annet for utarbeidelse av avtaler for kraftkjøp, håndtering av store transaksjoner, regional nettplassering og koordinering av megaprosjekter innen kraftproduksjon – og nett. Alt dette handler i stor grad om å etablere et rammeverk og en praksis som gjør det mest mulig forutsigbart, smertefritt og attraktivt for investorer å bygge ny kraftproduksjon eller annen infrastruktur i landet. Erfaringene dokumentert i denne rapporten viser at det fortsatt er et betydelig behov for å videreutvikle og ikke minst institusjonalisere kompetanse på disse områdene.

Infrastruktur forblir viktig

Tilrettelegging for privat sektor innebærer ikke bare styrking av det institusjonelle rammeverket som møter investorer. For en investor i ny kraftproduksjon er det vel så viktig å møte et velfungerende kraftnett med tilfredsstillende drift og vedlikehold som understøttes av velfunderte planer for oppgradering og utvidelse. Tilrettelegging for privat sektor handler med andre ord stadig om statlig eiet infrastruktur og kapitaltunge investeringer, og dette vil forbli viktig i årene som kommer.

Mosambik som et regionalt kraftsenter

Den samme helhetlige tilnærmingen som beskrevet ovenfor må ligge til grunn dersom Mosambik skal utvikle seg i retning av et regionalt kraftsenter. En slik satsning vil kreve store investeringer i kraftnettet både nasjonalt og mot naboland, men den vil også kreve helt ny kompetanse og kapasitet som følge av økende kompleksitet. Dette innebærer blant annet omfattende og langsiktig planleggingskapasitet og koordinering på alle nivåer nasjonalt, samtidig som man må bidra til å videreutvikle den regionale samordningen.

Off-grid energiforsyning

Selv om mye er oppnådd er det en lang vei å gå før Mosambik når Bærekraftsmål 7 om tilgang til ren energi til alle. For de mange som ikke vil få tilgang til elektrisitet i overskuelig fremtid må man fortløpende vurdere off-grid løsninger. Videre satsning på moderne metoder for matlaging er også viktig og nødvendig.

Mosambik og Norge – naturlige samarbeidspartnere

Mosambik og Norge har over de siste 40 årene bygget et unikt partnerskap innen energisektoren. De mange fellestrekkene mellom Mosambik og Norge hva gjelder tilgang til naturressurser, avstander og befolkningsspredning gjør landene til naturlige samarbeidspartnere innen energi. De senere års utvikling med blant annet økt deltagelse fra privat sektor og styrket regional satsning, gir grunn til optimisme.



SEGURANÇA SAFETY
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO OBRIGATORIO PROTECTIVE EQUIPMENT REQUIRED ON SITE
[Icons: Safety boots, Safety helmet, Safety gloves, Safety glasses]

DANGER LIVE EQUIPMENT

UNAUTHORISED ENTRY PROHIBITED

HV SUBSTATION

NO SMOKING

UNAUTHORISED ENTRANCE PROHIBITED
[Detailed warning text in Portuguese and English]

Vedlegg I – Oversikt over viktigste bilaterale samarbeidsprosjekter

Denne oversikten inkluderer de viktigste samarbeidsprosjektene under bilateral bistand via Ambassaden og/eller Norad. Sivilsamfunnsstøtte er inkludert. Listen inkluderer ikke regionale prosjekter.

PROSJEKTNAMN	FRA	TIL	TYPE	UTBETALT (MNOK)
Vedlikehold og forsterkning av infrastruktur (inkl nødforsyning av diverse kraftsystemutstyr)	1981	1996	Dieselgeneratorer for viktigste byer, reservedeler, diverse utstyr til ny infrastruktur eller vedlikehold / reparasjon, inkludert transformatorer, transmisjons- og distribusjonslinjer.	428,8
Generell institusjonell assistanse til EDM	1981	1996	Målet med norsk institusjonell bistand var å styrke EDMs evne til å skaffe pålitelig og rimelig strømforsyning til sine kunder. Om lag 700 EDM-ansatte mottok opplæring i administrasjon, ledelse, strømforsyning, overføring og drift, elektronikk og mekanikk gjennom denne perioden	68,7
Småkraftstudier	1982	1994	Finansiering og teknisk assistanse til mer enn 20 mulighetsstudier for småskala vannkraft i forskjellige deler av Mosambik.	45,0
Diverse teknisk assistanse	1982	2006	Konsulenttjenester for å støtte EDM på prosjektbasis.	7,1
Småkraftverkene Lichinga, Cuamba og Corumana	1983	1990	Utvikling og bygging av tre små vannkraftverk (1-14 MW) i nordlige, sentrale og sørlige Mosambik, for å redusere dieselkostander og sikre bedre strømforsyning i nærområdene. Inkluderte opplæring av ufaglært, lokalt personell for drift av anleggene.	177,6
Kraftforsyning i Beira	1987	1987	Utvidelser av lokalt strømmnett i Beira, samt innstallasjon av dieselaggregater	6,4
Cahora Bassa – Zimbabwe Transmission Line – CBZ	1987	1998	Mulighetsstudie ble finansiert av Norge allerede i 1987, som anbefalte bygging av overføringslinjen for krafteksport fra Cahora Bassa. Byggingen startet i 1995 og kraftlinjen sto ferdig i 1997. Prosjektet omfattet 250 km 330/400 kV linje og nødvendige transformatorstasjoner.	171,0
Transmisjonsforbindelse Mosambik - Malawi: mulighetsstudie	1988	1991	Mulighetsstudie for en ny transmisjonsforbindelse fra nordlige Mosambik ved Cahora Bassa, til Malawi.	18,0
Trenings - og personell-fond (EDM)	1988	1997	Et eget fond ble etablert som EDM kunne benytte, med norsk assistanse, til å gjennomføre trening og kurs for sine ansatte på alle nivåer, i både inn- og utland.	39,6
IDA & IBRD Energi – teknisk assistanse	1988	1989	Teknisk assistanse og investeringsstøtte til EDM for diverse rehabiliteringer av infrastruktur i kraftnettet.	38,8
Kraftforsyning i Maputo	1989	1992	Finansiering til anskaffelse og installasjon av dieselaggregat for å styrke kraftforsyningen i Maputo.	57,4
Transmisjonsforbindelse Mosambik - Swaziland: mulighetsstudie	1995	1995	Mulighetsstudie for en ny transmisjonsforbindelse fra Mosambik til nabolandet Swaziland.	4,0
Kraftforsyning i Maputo	1995	1998	Diverse tiltak for å utbedre kraftforsyningen i Maputo.	19,8
Elektrifisering Zambezia	1998	1998	Utvidelser av distribusjonsnettet i Zambezia-provinsen, for å øke den lokale strømtilgangen.	21,6
Forsterkning av kraftnettet i diverse områder	1998	1998	Oppgradering av infrastruktur i flere områder som følge av slitasje og/eller manglende kapasitet.	25,0
Institusjonell kapasitet DNE (senere ME)	1998	2006	Prosjektet besto av to faser fra 1998–2002, og fra 2002–2006. Minst 80 ansatte i energidepartementet ble utdannet, inkludert personell ute i provinsene. Det regulatoriske rammeverket for kraftsektoren ble videreutviklet og modernisert, og en nasjonal strategi for landsbyelektrifisering ble utarbeidet.	37,5

PROSJEKTNAVN	FRA	TIL	TYPE	UTBETALT (MNOK)
Institusjonell assistanse UTIP	1999	2006	Anskaffelse av en kjernekonsulent for å bygge opp UTIPs tekniske og administrative kapasitet. Etablering av et ekspert-panel for å utrede og gi råd omkring vannkraftutviklingsmuligheter i Zambezi-elven nedstrøms Cahora Bassa. 10 UTIP-ansatte fikk omfattende trening gjennom kurs, seminarer og workshops.	35,0
Niassa elektrifiseringsprosjekt	1999	2012	Prosjektet inkluderte bygging av kraftlinjen Gurué-Cuamba-Lichinga (323 km), som koblet Niassa-provinsen til det nasjonale nettet, samt utbygging av distribusjonsnett og tilknytning av nye stømkunder i flere distrikter. Prosjektet ble finansiert sammen med Sverige.	251,7
Alto-Molocue – Gurué transmisjonslinje (AMG)	2001	2004	Bygging av 75 km 110kV regional transmisjonslinje fra Alto Molocue til Gurué, samt ny transformatorstasjon og lokal distribusjon i Gurué. Prosjektet inkluderte også kapasitetsbygging for ufaglært og faglært personell.	64,8
Namacurra elektrifiseringsprosjekt: <i>Including Extension to Pebane</i>	2002	2008	Utbygging av distribusjonsnett (33 kV) og tilkobling av nye strømkunder i områdene Namacurra, Maganja, Inhassunge og Pebane.	112,0
Sofala-Manica-Tete Elektrifiseringsprosjekt	2006	2007	Utbygging av distribusjonsnettet (33 kV) og etablering av nye transformatorstasjoner, som muliggjorde tilkobling av 4 distrikts-hovedkvarter, 3 administrative poster og en rekke landsbyer i provinsene Tete, Sofala og Manica	50,0
Kapasitetsbygging - Energidepartementet	2007	2012	Bred kapasitetsbygging og organisasjonsutvikling for energi-myndighetene, inkludert utvikling av driftshåndbøker, personal-opplæring etc. Oppdraget ble gjennomført av KPMG.	29,0
Cabo Delgado elektrifiseringsprosjekt	2007	2015	Bygging av 120 km transmisjonslinje, transformatorstasjoner og en rekke distribusjonslinjer for elektrifisering av flere områder i Cabo Delgado-provinsen. Prosjektet inkluderte også bygging av en SVC-enhet i Nampula som bidrar til å øke kapasiteten og stabiliteten for kraftforsyningen til Cabo Delgado.	349,0
Teknisk assistanse til EDM innen utvikling av store prosjekter for kraftproduksjon og transmisjon	2008	–	Målet med den tekniske assistansen er å styrke EDMs forretningsmessige evne til å utvikle, strukturere, finansiere og gjennomføre store kraftproduksjons- og overføringsprosjekter. Gir støtte til juridiske forhold, kontraktsforhandlinger, låneavtaler, prosjektdokumenter og regionale kraftmarkedsvurderinger.	59,7
Støtte til strategikutvikling for FUNAE	2010	2011	Støtte til FUNAE for å utvikle et samarbeidsprogram for norsk støtte. Foreslått program 2012 ble ikke godkjent, men to elementer ble valgt for videre aktiviteter, fortsatt dekket av forberedelsesfasen i budsjettet.	2,4
Mosambiks regionale transmisjonsprosjekt «Backbone» («CESUL»)/STE: Teknisk og økonomisk mulighetsstudie, samt finansiering av utvikling og EPC. Ny transmisjonsforbindelse Mosambik - Malawi	2011	–	Teknisk og økonomisk utredning av en stor ny transmisjonsforbindelse (3100 MW) fra nord til sør i Mosambik. Målet med prosjektet er å bidra til økonomisk og sosial utvikling ved å legge til rette for videre kraftutbygging og økt tilgang til elektrisitet på landsbasis. Prosjektet inkluderer en ny transmisjonsforbindelse til Malawi. Norge har bevilget 500 millioner kroner til et fond i Verdensbanken som skal finansiere prosjektene, hvor flere givere bidrar.	64,2
Likestilling i utviklings-samarbeid i energisektoren	2012	2014	Treårig program ledet av Energidepartementet i Mosambik, og involverte en rekke andre institusjoner og aktører i energisektoren. Målet med prosjektet var å sikre at utviklingen av energisektoren og økt tilgang til energi bidrar til at både menn og kvinner får like muligheter. Fulgt opp av Norad og støttet av konsulentsekskapet ENERGIA.	9,4

PROSJEKTNAMN	FRA	TIL	TYPE	UTBETALT (MNOK)
Mulighetsstudie Caia-Nampula-Nacala transmisjonslinje	2012	2014	Mulighetsstudie for ny transmisjonslinje fra sentrale til nordlige Mosambik.	9,4
Strategisk rådgivning til Mosambiks energiminister	2012	–	Personlig rådgiver for Mosambiks energiminister: Eivind Reiten. 5-6 besøk årlig, med rådgivning etter ministerens behov.	5,9
SAPP (Southern Africa Power Pool) – Kapasitetsbygging og institusjonelt samarbeid	2012		Teknisk assistanse og kapasitetsbygging for utvikling av det regionale kraftmarkedet, herunder blant annet etablering av IT-system for elektronisk krafthandel mellom landene.	75,3
Institusjonelt samarbeid NVE/Energidepartementet – startfase	2013	2016	Forberedende fase for nytt institusjonelt samarbeid mellom NVE og MIREME.	4,9
Institusjonelt samarbeid EDM og Statnett	2013	2016	Institusjonelt samarbeid mellom Statnett og EDM. Kapasitetsbygging innen langtidsplanlegging for utvikling av kraftnettet, drift og vedlikehold.	9,1
Institusjonelt samarbeid NVE/Energidepartementet – programdokument	2014	–	Ferdigstilling av programdokument for langsiktig samarbeid og kapasitetsbyggingsprogram mellom NVE og MIREME, som starter opp i 2017.	5,0
Mulighetsstudier for nettførsterkning	2014	–	Tre mulighetsstudier for ulike nettførsterkninger i Cabo Delgado og Quelimane.	6,4
Short Term Investment Program (STIP)	2016	–	Program for identifisering, utredning og samordnet finansiering (mellom utviklingspartnere) av akutte forsterkninger i det nasjonale kraftnettet. Norge støtter blant annet oppgraderingen av en sentral koblingsstasjon (CTM) i Maputo. Norge har bevilget 88 millioner kroner til programmet.	20,0
Mocuba Transformatorstasjon og kraftlinje	2016	-	Bygging av en ny transformatorstasjon og kraftlinje i Mocuba, for å imøtekomme tilkobling av solkraftverket (40 MW) som skal utvikles der av Scatec Solar og Norfund	25,8

Vedlegg II – Evalueringer og gjennomganger

Det foreligger en rekke gjennomganger og evalueringer som dekker ulike aspekter ved energibistanden til Mosambik, både av enkeltstående prosjekter og programmer eller av innsatsen mer helhetlig. Dette kapittelet gir et lite overblikk over hovedtrekkene fra et utvalg evalueringer og gjennomganger. Mer utfyllende informasjon finnes dokumentene referert til i kildelisten.

Scanteams evaluering av norsk kraftrelatert bistand i 2007 har et vedlegg som spesielt tar for seg Mosambik (vedlegg 4 – «Case study: Mozambique»). Denne studien er fremdeles en av de mest omfattende evalueringene av norsk energibistand til Mosambik. Den konkluderer blant annet med at norsk støtte til utbygging av det nasjonale kraftnettet og tilgang til elektrisitet på landsbygda har hatt betydelig positiv innvirkning både på generell levestandard og på utvikling av industri og næringsliv. Støtten til vedlikehold av fysisk infrastruktur gjennom borgerkrigen, samt bidraget til å opprettholde og utvikle EDM, vurderes å ha lagt et viktig grunnlag for den overordnet positive utviklingen i kraftsektoren etter krigen. Samarbeidet med myndighetene blant annet innenfor langtidsplanlegging for utvikling av kraftsektoren kan også ha vært viktig, selv om det nevnes at konkret effekt bare i begrenset grad er målbar. Evalueringen viser at de små vannkraftverkene som ble støttet tidlig i samarbeidet manglet finansiell bærekraft, mens den politiske effekten av støtten på det tidspunktet trolig var betydelig. Tilslutt har en generell svakhet, særlig innenfor det institusjonelle samarbeidet, vært til dels utilstrekkelig rapportering, som igjen har gjort det vanskelig å måle resultater av flere av aktivitetene.

En evaluering av langsiktig utviklingseffekt av et mindre utvalg nyere elektrifiseringsprosjekter (ferdigstilt i 2005–2008) i Mosambik ble gjennomført av Multiconsult (tidl. Norplan) i 2013. Denne viste at antallet nye strømkunder som ble tilknyttet som følge av prosjektene var langt høyere enn forventet, og at den samfunnsøkonomiske nytten av disse prosjektene var stor. Likevel ble det vist til at effekten i form av økt produktiv bruk av strøm og nytt næringsliv foreløpig var begrenset. Det ble også illustrert at inntektene fra salg av strøm var for lave til at prosjektene var finansielt bærekraftige for EDM.

Riksrevisjonens gjennomgang av norsk energibistand i 2014 dekket, blant annet, landsbyelektrifiseringsprosjekter i Mosambik. Oppnåelse av planlagte resultater ble vurdert som gode med hensyn til bygging av infrastruktur. På den annen side ble det pekt på at transmisjonslinjene som var støttet omtrent fire år etter idriftsettelse ikke ble utnyttet av på langt nær så mange strømkunder (husholdninger og næringsliv) som man hadde regnet med. Riksrevisjonen mente dette tydet på at nytten av investeringene var liten og at planleggingen hadde vært mangelfull. Dette var i stor grad i tråd med konklusjonene i Riksrevisjonens undersøkelse av effektiviteten av norsk bistand til Mosambik i 2003–04. Her ble det også vist til at selv om infrastrukturen i elektrifiseringsprosjekter ble bygget i henhold til plan, så hadde man sett et relativt lavt antall nye tilknytninger. Den samme gjennomgangen trakk også frem svakheter i implementeringen av norsk støtte til EDM og UTIP, blant annet manglende måloppnåelse i forbindelse med utvikling av nytt IT-system hos EDM. Samtidig ble det pekt på flere positive utfall. Blant annet var UTIP, slik man hadde ønsket, etablert som myndighetenes organ for utvikling av store vannkraftprosjekter, selv om de fortsatt var avhengig av finansiering og teknisk assistanse fra givere.

En evaluering fra 2015 (Norad) som sammenlignet norskstøttede kapasitetsbyggingsprosjekter for både EDM og energiministeriet konkluderte med at den langvarige effekten varierte stort mellom de ulike programmene. Evalueringen peker på betydningen av at innholdet i programmene er tilpasset den aktuelle konteksten, oppfattes som relevante for mottaker, og ikke minst har en stor grad av fleksibilitet og tilpasningsevne til endrede behov. Det understrekes at for å etablere det tillitsnivået som gjør dette mulig er langsiktighet, samarbeidsklima og evne til god kommunikasjon uunnværlig.

En kritikk som går igjen i flere av evalueringene er at resultatorientering og rapportering i forhold til planlagte målsetninger er gitt for lite oppmerksomhet. I de mest vellykkede prosjektene har rapporteringen vært mer strukturert og konsistent.

Vedlegg III – Kilder og kontakter

DOKUMENTER

- > Evaluation of Norwegian Power Related Assistance (Norad, 2007)
- > Evaluation of Norway's support to women's rights and gender equality in development cooperation (Norad, 2015)
- > End-review Cabo Delgado Rural Electrification Project (Multiconsult, 2016)
- > Impact Assessment of Rural Electrification (Multiconsult, 2013)
- > End- Review of the project Technical Assistance related to large scale generation and transmission projects in Mozambique (Norad, 2012)
- > Riksrevisjonens undersøkelse av effektiviteten av norsk bistand til Mosambik (Riksrevisjonen 2004)
- > Riksrevisjonens undersøkelse av bistand til ren energi (Riksrevisjonen, 2014)
- > Norwegian Support to the Strengthening of Capacity to the Energy Sector of Mozambique (Steven Peterson, 2015)
- > Evaluation of Norwegian support to capacity development (Itad, 2015)
- > EDM Annual Statistical Reports (EDM, 2001–2016)
- > Mozambique Energy Sector Policy Note (Verdensbanken, 2015)
- > Review of Mozambique Electricity Law (Ministry of Energy, 2011)
- > Diverse interne dokumenter og prosjektdatabase hos Norad, Ambassaden og EDM

WEB

- > www.norad.no
- > www.hcb.co.mz
- > www.edm.co.mz
- > www.motraco.co.mz/index.php/en
- > www.sasol.com/mozambique

PERSONER

- > A de Sousa Fernando, Deputy Minister – MIREME
- > Pascoal Alberto Bacela, Energy Director, MIREME
- > Laura Nhancale, CNELEC
- > Arlindo da Costa Chilundo, Governor Niassa Province
- > Danta Marizane Rosse, Director of Health, Niassa Province
- > Alberto Mussa, District Administrator, Lichinga
- > Marcelino Gildo Alberto, Board member, EDM
- > Heber Janeiro, Transmission department, EDM
- > Abel Chambuca, Procurment Director, EDM
- > Carlos Alberto Yum, EDM
- > João Catine, EDM
- > Luis Elias Salomão, Director, EDM Lichinga
- > Fátima Arthur, Administration Director, EDM
- > Ernesto Fernandes, former EDM
- > Manuel Cuambe, former EDM
- > José Miguel Nicolau, former EDM
- > Michael Lööf, Norconsult
- > Knut Kratzer, Norconsult
- > Trond Westeren, Norconsult
- > Altenor Magumane, Norconsult
- > Rosário Layza, EnDev Maputo
- > Anathalie Musabyemariya, Kulima
- > Manuel Cardoso, Livangingo
- > Alessandro Galimberto, AVSI
- > Even Sund, tidl. Norad
- > Jonas Sandgren, NVE
- > Dag Arne Høystad, Naturvernforbundet
- > John Lineikro, Naturvernforbundet
- > Ansatte ved ambassaden, se neste side

KONTAKTPERSONER

- > **Endre Ottosen**
endre.ottosen@norad.no
- > **Ørnulf Strøm**
ornolf.strom@norad.no
- > **Camilla Helgø Fossberg**
camilla.helgo.fossberg@mfa.no

ENERGIRÅDER/ANSVARLIGE FOR ENERGIPORTEFØLJE VED STASJON/AMBASSADEN I MAPUTO

Navn	Stilling	Ansvarsområde	Periode
Thore Hem	Ass. stedlig representant	Kraft	1983–1986
Kristian Løkke	Saksbehandler	Kraft-Energi	1986–1989
Ellinor Melbye	Saksbehandler	Energi/petroleum	1989–1992
Tor Øyvind Tanum	Ambassadesekretær	Energi/petroleum	1991–1995
Einar Ellefsen	Ambassadesekretær	Energi/petroleum	1995–1997
Johan Olav Bjerke	Ambassadesekretær	Energi/petroleum	1997–2000
Anne Kronen Helgestad	Ambassadesekretær	Energi	2000–2002
Einar Ellefsen	Ambassadesekretær	Energi	2000–2003
Ingrid Dana	Ambassadesekretær	Energi/petroleum	2003–2006
Fred Rasmussen	Ambassadesekretær	Energi	2006–2008
Thor Oftedal	Ambassaderåd	Energi	2008–2011
Kristian Løkke	Ambassaderåd	Energi/Regional	2008–2011
Hans Terje Ylvisåker	Ekstern rådgiver (NVE)	SADC/Regional	2008–2011
Mari Sofie Furu	Ambassaderåd	Energi	2011–2014
Camilla H. Fossberg	Ambassaderåd	Energi	2014–2017

FORKORTELSER

ARENE	Autoridade Reguladora de Energia
CNELEC	Concelho Nacional de Electricidade
CTRG	Central Termica de Ressano Garcia
DNE	Det nasjonale energidirektoratet
EDM	Electricidade de Moçambique
EnDev	Energy for Development
FEDESMO	Fórum de Energias e Desenvolvimento Sustentável de Moçambique
FUNAE	Fundo de Energia
GWh	Gigawatt hour
HCB	Hidroeléctrica de Cahora Bassa
kWh	Kilowatt hour
IPP	Independent Power Producer
ME	Ministry of Energy
MIREME	Departementet for Mineralressurser og Energi
MOTRACO	Mozambique Transmission Company
MW	Megawatt
NNV	Norges Naturvernforbund
NVE	Norges Vassdrags – og Energidirektorat
OfU	Olje for utvikling
RERA	Regional Electricity Regulators Association of Southern Africa
SADC	Southern African Development Community
SAPP	Southern Africa Power Pool
STIP	Short Term Investment Program
TCF	Trillion cubic feet
UTIP	Technical Unit for Implementation of Hydropower Projects



Juni 2017
Utarbeidet av: Multiconsult
Design: Burson-Marsteller
Trykk: Konsis
Omslagsfoto: Ken Opprann
Opplag: 1000
ISBN 978-82-7548-947-8



Norad

Direktoratet for utviklingssamarbeid

Postadresse: Postboks 8034 Dep, 0030 OSLO
Besøksadresse: Bydøy allé 2, 0257 Oslo

Tel: +47 23 98 00 00 / Faks: +47 23 98 00 99

www.norad.no / postmottak@norad.no