



# UDBUD AF RESERVEFORSYNING LÆSØ - BILAG 2

## TEKNISKE BETINGELSER

**ENERGINET**  
Elsystemansvar

Energinet  
Tonne Kjærvej 65  
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44  
info@Energinet.dk  
CVR-nr. 39 31 49 59

Dato:  
**1. september 2023**

Forfatter:  
JMI/LJK

### 1. Generelt

Reserveforsyning til Læsø skal kunne forsyne Læsø med elektricitet i situationer, hvor øen er uden elektrisk forbindelse til fastlandet. Reserven aktiveres manuelt ved kontakt mellem Energinets KontrolCenter El og Leverandøren.

### 2. Det tekniske behov

Forbruget på Læsø forventes i 2032 at være op til 5,5 MW i spidslastsituationer; dette forbrug skal kunne dækkes af reserveforsyningen.

Reserveforsyningsanlæggene skal sammensættes således, at udfald af den største produktionsenhed ikke medfører længerevarende tvungen afkobling af forbrug i ø-driftssituationer (der skal sikres n-1-sikkerhed i ø-drift). N-1-sikkerheden i ø-drift sikres ved, at der til stadighed er anlæg til rådighed for opstart, som erstatning for et udfald af største enhed.

Grundkompensering for det stationære reaktive behov for 20 kV elnettet på Læsø, ydes af reaktor i station Vanggaard. Reserveforsyningsanlægget skal derfor være i stand til at spændings-sætte reaktoren (og mellemværende net frem til reaktoren). Dertil skal anlægget kunne yde dynamisk spændingsregulering.

Energinet kan ikke tilbyde areal til opstillingen af Anlæg. Anlægsejer skal således selv sørge for areal, byggetilladelse, miljøgodkendelser mv.

### 3. Tekniske krav

Anlæg, der indgår i leverancen, skal overholde de for Anlægget til enhver tid gældende krav for nettilslutning til og drift i det kollektive elforsyningsnet.

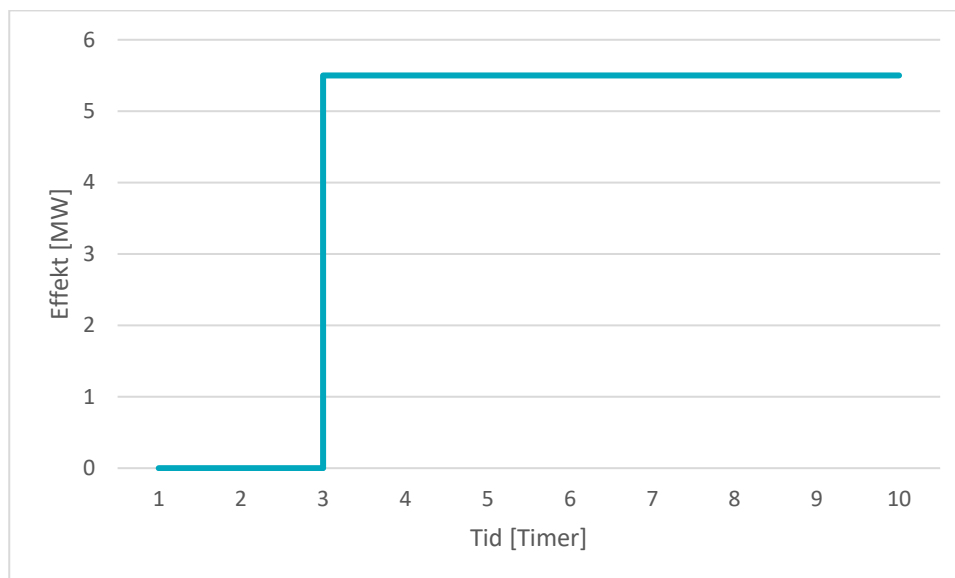
Tilslutningsbetingelser, herunder teknisk afklaring for nettilslutning, godkendelse og endelig nettilslutningsaftale er et anliggende mellem den relevante DSO og anlægsejer og dermed Energinet uvedkommende.

#### 3.1 Respons og responshastighed

Reserveforsyning er en reserve, der aktiveres manuelt. Reserven skal opstartes og være klar til spændingssætning af elnettet på Læsø hurtigst muligt efter aktivering, dog senest tre timer efter aktivering.

Figur 1 below beskriver minimumskravet til leveret effekt som funktion af tid, hvor t=0 er aktiveringstidspunktet.

Figur 1: Reserveforsyning responshastighed



### 3.2 Spændingssætning af spændingsløst elnet på Læsø

Opstart af reserveforsyningsanlæggene, indkobling, og efterfølgende spændingssætning af elnettet på Læsø skal ske i samarbejde mellem Leverandøren og Læsø Elnet A/S.

Der er leverandørens ansvar at sikre, at det nødvendige beredskab der muliggør at elnettet på Læsø kan spændingssættes og forsynes, er aftalt, udarbejdet og implementeret ved leverandøren og Læsø Elnet A/S.

### 3.3 Primærregulering

Leverandøren stiller med Aftalen primærreguleringsegenskaber (statikregulering) på Anlæggene til rådighed i et omfang, der gør det muligt at opretholde en frekvenskvalitet i  $\emptyset$ -drift, der som minimum er på niveau med kravene for det europæiske synkronområde.

Reserveforsyningsanlæggene skal kunne opretholde normale driftsforhold for spænding og frekvens i det kollektive elforsyningsnet.

”Normale driftsforhold” defineres, jf. KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2016/631 af 14. april 2016 om fastsættelse af netregler om krav til nettilslutning for produktionsanlæg (herefter RfG), som det frekvens- og spændingsområde indenfor hvilke produktionsanlæg skal kunne operere tidsmæssigt ubegrænset.

Krav til frekvens- og spændingsrobusthed jf. Dansk Energi’s ”Vejledning for nettilslutning af produktionsanlæg til mellem- og højspændingsnettet (> 1 kV)”.

### 3.4 Balancering

Leverandøren varetager på vegne af Energinet opgaven med at sikre balance mellem forbrug og produktion på Læsø, når Læsø er i  $\emptyset$ -drift. Læsø Elnet A/S har ansvar for stop af eventuel VE-produktionsanlæg for at muliggøre balancering.

Det er Leverandørens ansvar at udarbejde de nødvendige prognoser for at kunne holde balancen på Læsø i  $\emptyset$ -driftssituationer. Det er en betingelse for udarbejdelsen, at Leverandøren har adgang til de fornødne forbrugsdata for Læsø.

### 3.5 Systemgenoprettelse

Anlæggene skal være i stand til at starte op fra spændingsløst net på Læsø og spændingssætte hele Læsø i situationer, hvor Læsø er uden elforsyning fra Jylland.

Hvis Anlæggene uforudset afkobles fra nettet, efter de er startet og meldt klar til anvendelse til systemgenoprettelse til Energinet, f.eks. under spændingssætning af elnettet på Læsø eller efter sammenkobling med andre netområder, skal Anlæggene kunne lave hurtig gensynkronisering efter kravene beskrevet i RfG. Kravet er gældende, så længe Anlæggene leverer systemgenoprettelse til Energinet.

### 3.6 Synkronisering

Reserveforsyningsanlægget skal kunne synkronisere ind og ud af spændingssat net uden at skabe afbrydelser.

Ved  $\emptyset$ -drift skal gensynkronisering af Læsø med det europæiske synkronområde (Jylland) kunne ske blinkfrit.

### 3.7 Aktiveringsperiode

Sammensætningen af Anlæggene skal ske således, at forsyningen på Læsø kan opretholdes kontinuert i hele aftaleperioden.

## 4. Brændstoflager

Leverandøren skal sikre, at der til enhver tid er brændstoflager til at opretholde forsyningen af Læsø i en  $\emptyset$ -driftssituation, uanset varigheden af denne. Brændstoflageret kan bestå af enten en oplagret mængde brændstof, en leveringsaftale med en leverandør, som sikrer en kontinuert leverance af den nødvendige mængde brændstof, eller en kombination af en oplagret mængde og en leveranceaftale.

Leverandøren er desuden forpligtet til at sikre batterikapacitet / startluft til mindst to opstarter af reserveforsyningsanlægget fra spændingsløst net. Reserveforsyningsanlæggets egenforsyning til hjælpesystemer skal være uafhængig af ekstern forsyning.

## 5. Leverandørens forpligtelser

Det er en forudsætning for rådighedsbetalingen, at kapaciteten efterfølgende faktisk er til rådighed.

### 5.1 Information

Leverandøren er forpligtet til at have et døgnbemandet kontrolrum.

I samarbejde mellem Leverandøren, Læsø Elnet og Energinet, skal der udarbejdes en proces for opstart af reserveforsyningsanlægget for de mulige opstartsscenarier.

## 6. Afprøvninger

### 6.1 Uvarslede anlægsafprøvninger

Uvarslede anlægsafprøvninger af maksimum elproduktion defineres som uvarslede aktivering af Anlæggene, der af Energinet kan beordres telefonisk på et vilkårligt tidspunkt. Energinet

beordrer hvert kalenderår to uvarslede anlægsafprøvnings af maksimum elproduktion på alle Anlæg.

Hvis et Anlæg har været aktiveret af Energinet af andre årsager, for eksempel i regulerkraftmarkedet, erstatter dette den ene afprøvning, også selvom der ikke er bestilt maksimum elproduktion.

Der kan ikke foretages afprøvnings i ø-driftssituationer.

Godkendelsen af prøven jævnfør afsnit 5.3 i AFTALE OM RESERVEFORSYNING PÅ LÆSØ I PERIODEN 1.1.2022 – 31.12.2026.

For alle afprøvningsne skal Energinet betale energiomkostninger i overensstemmelse med bestemmelserne for variable omkostninger i Aftalens afsnit 6. Vederlag. Betalingen for en anlægsafprøvning af maksimum elproduktion fremgår af bestemmelserne for incitamentsbetalinger i Aftalens afsnit 6.3. Til brug for incitamentsafregningen anvendes de i Tabel 1 anførte nominelle værdier.

## 6.2 Systemgenoprettelse

Én gang om året skal reserveforsyningsanlæggets systemgenoprettelseegenskaber afprøves. Prøven sker ved, at elnettet på hele reserveforsyningsanlægget lægges spændingsløst, hvorefter reserveforsyningsanlægget skal starte op fra egenforsyning (batteri / trykluft).

Anlæggene skal i øvrigt overholde kravene i testplanen jf. KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2017/2196 af 24. november 2017 om fastsættelse af en netregel for nødsituationer og systemgenoprettelse (NC ER).

## 6.3 Dokumentation

Efter hver anlægsafprøvning udarbejder Leverandøren en afprøvningsrapport med registrering af opringningstidspunktet for afprøvnings og produktionsniveauet ved nominel tid for den maksimale elproduktion.

For alle anlægsafprøvningsne gælder, at de skal måles fra fem minutter efter opringningstidspunktet til det tidspunkt, hvor Anlægget er nået den bestilte elproduktion. Hvis Anlægget når den bestilte elproduktion før nominel tid for aftalte leverance, måles elproduktionen på det tidspunkt, hvor den bestilte elproduktion nås.