

LEMVIG VAND OG SPILDEVAND A/S

ADRESSE COWI A/S  
Nupark 51  
7500 Holstebro

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

# FJORDKRYDSNING VED LEMVIG

## FORUNDERSØGELSER, PROJEKTERING OG UDBUD

PROCES OG STATUS

TEKNISK NOTAT

### INDHOLD

|   |                                                                          |   |
|---|--------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Indledning                                                               | 2 |
| 2 | Projekt                                                                  | 2 |
| 3 | Indhentning af information om fjordbundens umiddelbare forløb og geologi | 3 |
| 4 | Geotekniske undersøgelser                                                | 4 |
| 5 | Myndighedsbehandling af hovedprojekt                                     | 6 |
| 6 | Detailprojektering                                                       | 7 |
| 7 | Udbud af anlægsprojekt                                                   | 7 |
| 8 | Udførelse af arbejder i marken                                           | 7 |

PROJEKTNR.

A120276

DOKUMENTNR.

A120276-1-TEK-005

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

03-09-2019

BESKRIVELSE

Proces notat

UDARBEJDET

HRMO/JPAN

KONTROLLERET

LTMU

GODKENDT

LTMU

## 1 Indledning

I forbindelse med anlæggelsen af trykledninger under Lem Vig er Lemvig Vand og Spildevand A/S midt i processen med planlægning og projektering af fjordkrydsningen samt efterfølgende udbud af anlægsopgaven.

Nærværende notat omfatter en overordnet gennemgang af arbejdsprocesserne.

## 2 Projekt

Projektet omfatter afskæring af Lemvig renseanlæg ved at anlægge to parallelle trykledninger på tværs af fjorden. Det forventede ledningsforløb går fra det eksisterende renseanlæg ved den østlige side af Lem Vig og til roklubben på den vestlige side.

Den forventede ledningskorridor er vist i figur 1.



Figur 1 – Projektoversigt med forventet ledningskorridor.

Som grundlag for projekteringen af trykledningerne skal der udover data vedrørende driften af ledningerne også indhentes oplysninger om vanddybder og bundforhold i Lem Vig, herunder geotekniske oplysninger om jordbundsforholdene under fjordbunden. Endvidere skal placeringen af en eksisterende spildevandsledning på strækningen fastlægges.

Projektets samlede udførelse kræver derfor gennemførelse af en række proces-  
sor som overordnet kan summeres til nedenstående i kronologisk rækkefølge.  
Det aktuelle stade er vist med fed fremhævnning:

- > Indhentning af information om fjordbundens umiddelbare forløb og geologi
- > Kortlægning af placering af eksisterende trykledning (de nye trykledninger erstatter en gammel)

- > **Myndighedsbehandling for udførelse af supplerende forundersøgelser, geotekniske boringer**
- > **Udbud af geotekniske forundersøgelser**
- > Udførelse af geotekniske forundersøgelser (forventeligt ultimo oktober afhænger af myndighedstilladelser)
- > Samstilling af data fra forundersøgelser og fastlæggelse af endelig metode for krydsning (boret eller gravet løsning), resultatet foreligger få uger efter de geotekniske forundersøgelser er afleveret.
- > Myndighedsbehandling af hovedprojekt
- > Detailprojektering
- > Udbud af anlægsprojekt
- > Kontrahering
- > Udførelse af arbejder i marken

I nedenstående er præciseret hvorfor de enkelte punkter i listen er nødvendige.

### 3 Indhentning af information om fjordbundens umiddelbare forløb og geologi

Informationerne indhentes ved geofysiske undersøgelser som sammen med de geotekniske undersøgelser bidrager til fastlæggelsen af ledningernes endelige placering. De geofysiske undersøgelser bidrager endvidere til at fastlægge placeringen af de geotekniske boringer i forbindelse med de geotekniske undersøgelser.

#### 3.1 Omfang og varighed

Undersøgelsen af vanddybder og bundforhold, samt fastlæggelse af placeringen af den eksisterende spildevandsledning på strækningen udføres i forbindelse med de geofysiske undersøgelser, som omfatter en screening af fjordbunden udført ved Sensor Survey. Undersøgelserne udføres med båd, som afdækker det aktuelle projektområde ved gennemsejling af området. Screeningen koordineres og tilpasses om nødvendigt af COWI.

Den geofysiske undersøgelse er afsluttet.

#### 3.2 Myndighedskontakt

Myndighedskontakt i forbindelse med de geofysiske undersøgelser varetages af det eksterne firma på opgaven. Opgaven er afsluttet

### 3.3 Databehandling

Resultatet af screeningen af fjordbunden tolkes og afrapporteres. Tolkning og af-rapportering er p.t. afsluttet

Resultaterne anvendes i projekteringen af trykledningerne samt til planlægning af de geotekniske undersøgelser som angivet herover.

## 4 Geotekniske undersøgelser

Som angivet herover skal de geotekniske undersøgelser sammen med de geofysiske undersøgelser bidrage til fastlæggelsen af ledningernes endelige placering.

Den geotekniske undersøgelse skal endvidere anvendes til at fastlægge af jordbundsforholdene under fjordbunden på den aktuelle strækning – herunder til fastlæggelse af om de kommende trykledninger kan etableres ved styret underboring og alternativt ved nedgravning/nedspuling.

### 4.1 Omfang og varighed

De geotekniske undersøgelser er opdelt i to arbejdsplaner:

**Arbejdsplan A** omfatter geotekniske undersøgelser til vands bestående af 3 geotekniske borer på vanddybder mellem ca. 2 m og 4 m. Undersøgelserne skal omfatte traditionelle geotekniske undersøgelser udført med boreværk fra en flåde.

Undersøgelsespunkterne er indledningsvist fastlagt på baggrund af den geofysiske undersøgelse, og fastlægges endeligt i forbindelse med borearbejdet.

**Arbejdsplan B** omfatter geotekniske undersøgelser på land bestående af 2 geotekniske borer. Undersøgelserne skal omfatte traditionelle geotekniske undersøgelser udført med mobilt boreværk.

Undersøgelsespunkterne fastlægges endeligt i forbindelse med borearbejdet, men forventes placeret på stranden ved Lemvig roklub samt på stranden ved Lemvig Rensningsanlæg. Den endelige placering af borerne vil afhænge af de trufne jordbundsforhold under fjordbunden i forbindelse med Arbejdsplan A.

Opstart af den geotekniske undersøgelse vil være afhængig af medtagelsen af tilladelserne til borearbejdet til søs, jf. afsnit 4.2 herunder. Undersøgelserne forventes p.t. opstartet ultimo oktober 2019.

Det samlede geotekniske borearbejde forventes udført på 1-2 uger afhængigt af endelige undersøgelsesdybder og vejret på undersøgelsestidspunktet.

Efter endt borearbejde udføres der geoteknisk laboratoriearbejde på de udtagne jordprøver fra begge arbejdsplaner.

Det samlede geotekniske laboratoriearbejde forventes udført på 1-2 uger afhængigt af antallet af undersøgelser.

## 4.2 Myndighedskontakt

Forud for igangsættelsen af undersøgelsen til vands (Arbejdspakke A) skal der indhentes tilladelser fra Kystdirektoratet og Energistyrelsen til udførsel af geotekniske borer til vands. Endvidere skal Søfartsstyrelsen orienteres, så Efterretning for de søfarende kan udsendes.

### Kystdirektoratet

Ansøgningen af tilladelse omfatter et ansøgningsskema samt tegningsbilag med angivelse af den planlagte placering af de geotekniske borer. Ansøgningsprocessen sagsbehandling, hørringsperiode og afgørelse, og er oplyst til 3-4 måneder.

Ansøgning til Kystdirektoratet fremsendt den 25. juni 2019. Revision fremsendt den 25. juli 2019. Sendt i høring den 23. august 2019. Tilladelse forventes medio oktober 2019.

Processen er således i gang.

### Energistyrelsen

Ansøgningen af tilladelse omfatter et ansøgningsskema samt tegningsbilag med angivelse af den planlagte placering af de geotekniske borer. Ansøgningsprocessen sagsbehandling, hørringsperiode, afgørelse samt stand still periode, og er oplyst til 3-4 måneder.

Ansøgning til Energistyrelsen fremsendt den 25. juli 2019 og sendt i høring den 23. august 2019. Tilladelse forventes medio oktober 2019.

Processen er således i gang.

### Søfartsstyrelsen

Oplysningen til Søfartsstyrelsen omfatter et oplysningsskema samt tegningsbilag med angivelse af den planlagte placering af de geotekniske borer. Orientering af kommende arbejde til søs skal normalt indsendes 3-4 uger inden opstart.

Orientering til Søfartsstyrelsen fremsendes medio september 2019.

Forud for igangsættelsen af undersøgelsen til lands (Arbejdspakke B) skal der indhentes tilladelser fra Lemvig Roklub og Lemvig rensningsanlæg. Der forventes dermed i myndighedskontakt for denne arbejdsopgave.

## 4.3 Udbud af borearbejde

Efter aftale med Lemvig Vand og Spildevand sender COWI opgaven på det geotekniske bore- og laboratoriearbejde i udbud hos tre boreentreprenører.

Udbudsmaterialet udarbejdes af COWI og fremsendes til de indbudte boreentreprenører, som gives 14 dage til afgivelse af bud på opgaven. I løbet af de 14 dage besvares eventuelle spørgsmål til udbudsmaterialet pr, mail til alle indbudte. Tildelingen af opgaven finder sted 2 arbejdsdage efter budfristen.

Udbudsmateriale fremsendt til de bydende den 23. august 2019.

Tilbudsfrit den 6. september 2019 kl. 12.

Tildeling af opgave den 10. september 2019.

## 4.4 Databehandling

Resultatet af de geotekniske undersøgelser tolkes og afrapporteres af COWI.

Tolkning og afrapportering forventes udført på ca. 2 uge.

Resultaterne anvendes i projekteringen af trykledningerne.

Opstartet af afrapporteringen er afhængig af opstarten af de geotekniske undersøgelser, men forventes p.t. opstartet ultimo november 2019.

## 5 Myndighedsbehandling af hovedprojekt

Som en del af planlægningsprocessen skal der tages stilling til flere forskellige krav i forbindelse med anlægsprojekter, drift, vedligehold m.v. For at sikre fremdrift i anlægsfasen, skal der foretages et endnu ikke fastlagt omfang af myndighedsbehandling fra relevante parter. Dette gøres for at sikre, at projektet ikke er i strid med diverse bekendtgørelser.

Af mulige myndighedsansøgninger kan følgende sandsynligvis blive relevante (NB: listen er ikke udtømmende):

- > Dispensation fra naturbeskyttelsesloven §3
- > Tilladelse til arbejder i Fredning og Kulturarv,
- > Dispensation for fra naturbeskyttelsesloven §15 for anlægsarbejder indenfor Beskyttelseslinjer
- > Tilladelse iht. miljøbeskyttelsesloven 19§ for flytning af jord mellem matrikler
- > Tilladelse i henhold til miljøbeskyttelsesloven §28 for udledning af grundvand

Afhængig af løsningsmodellen fastlagt i forbindelse med den geotekniske afrapportering, kan nogle af ovenstående myndighedsarbejder muligvis blive overflødiggjort.

Koordineringen med berørte myndigheder kan potentielt medføre justeringer af projektet samt medføre alternative projektkorridorer for at, imødekomme eventuelle konflikter med influerede interessenter.

Samlet set skal der indregnes behandlings- og høringstid, hvilket afhængig af den pågældende myndighed må forventes at forløbe over en periode på 3-6 måneder.

## 6 Detailprojektering

Projekteringen af trykledningerne udføres på grundlag af data vedrørende driften af ledningerne, samt resultaterne fra de geofysiske og geotekniske undersøgelser. Der skal udarbejdes beregninger og granskning af tilgængelige løsningsmodeller samt fastlægges bore/gravedybder samt mest optimale linjeføringer.

Der vil i den indledende fase af detailprojekteringen ske en fastlæggelse af hvorvidt de kommende trykledninger kan/bør etableres ved styret underboring eller ved nedgravning/nedspuling.

Tidsplanen for arbejderne afhænger af resultaterne for ovenstående forundersøgelser samt behandlingstider hos myndighederne mm.

Arbejdet vil enten helt eller delvist forløbe parallelt med myndighedsbehandlingen.

Arbejdet forventes startet november 2019 og afsluttet omkring marts 2020 om end meget afhængigt af den pågående myndighedsbehandling.

## 7 Udbud af anlægsprojekt

Opgaven på anlægsarbejdet udbydes dernæst på vegne af Lemvig Vand og Spildevand.

Der er på nuværende tidspunkt ikke fastlagt om der køres kort eller lang udbudsproces. hhv.

Udbudsprocessen ventes i værste tilfælde at pågå i op til ca. 3 måneder.

## 8 Udførelse af arbejder i marken

Udførelsen af anlægsarbejderne afhænger af hvordan forholdene omkring geologi, myndigheder, pladsforhold mv. er i området. Der må indledningsvis formodes to alternativer for udførelse i marken, herunder gravning eller boring.

### **Ledninger etableret ved gravning/nedspuling**

Udgravningen på fjorden foretages med gravemaskiner placeret på pramme og entreprenørskibe med hydrauliske gravemaskiner. Alternativt kan ledningen nedspules af en dykker eller spulevogn og nedsænkes i ledningsgraven med passende ballastering.

### **Ledninger etableret ved styret underboring**

En styret underboring under fjorden vil blive foretaget fra land, hvor der først frembores et pilotrør for eventuelt efterfølgende at op-reame borehullet, således ledningen kan trækkes i fra den for entreprisen mest hensigtsmæssige lokalitet.

Afhængig af løsningsmodellen må anlægsarbejderne forventes at forløbe over en periode på 3-5 måneder inkl. mobilisering, boring/gravning, afrapportering og afrigning.