



BUSINESS CASE

REINVESTERING AF 132 KV-KABEL MELLEM STATION BELLAHØJ OG STATION LINDEVANG

ENERGINET
Eltransmission

Energinet
Tonne Kjærvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
info@energinet.dk
CVR-nr. 39 31 48 78

Dato:
15. juli 2020

Forfatter:
FBC/FBC

Offentlig udgave

Indhold

1. Indstilling	2
2. Baggrund og rationale	2
2.1 Baggrund og sammenhænge	2
2.2 Rationale	3
3. Alternativer	4
3.1 Alternativ 1	4
3.2 Alternativ 2	5
3.3 Alternativ 3	5
4. Fravalgte alternativer	5
5. Investeringsanalyse	6
5.1 Overblik	6
5.2 Investeringskriterier	6
5.2.1 Selskabsøkonomi	6
5.2.2 Indpasning af vedvarende energi	7
5.2.3 Forsyningsikkerhed	7
5.2.4 Risikobeskrivelse	7
5.2.5 Miljøpåvirkning	8
5.2.6 Personsikkerhed	8
5.2.7 Image	8
5.2.8 Planer	9
5.3 Sammenfatning af investeringsanalyse	9
6. Anlægsbudget og afledte driftsomkostninger	9
6.1 Anlægsbudget	9
6.2 Afledte driftsomkostninger	10
6.3 Tarifpåvirkning	10
7. Tidsplan	11

1. Indstilling

Det indstilles, at der etableres et nyt 3.800 meter langt kabel, som følger traceet for det eksisterende kabel mellem station Bellahøj og station Lindevang (alternativ 2).

De samlede omkostninger til anlægsprojektet estimeres til DKK ■■■ mio. i faste 2020-priser. Hertil er der anvendt DKK ■■■ mio. til udviklingsprojektet.

Projektet forventes idriftsat september 2023. Projektet indgår i senest godkendte investeringsplan og udgør heri samlet DKK ■■■ mio.

2. Baggrund og rationale

Ved opstilling af 0-alternativ for reinvestering af oliepapirkabler i København vurderes det, om det er acceptabelt at undlade reinvestering af et givent kabel, som har opbrugt levetiden.

For at kunne vurdere dette for en kabelstrækning er det en fordel at definere, hvad det specifikke kabel anvendes til.

Kabelstrækninger i København kan have to forskellige formål. De kan:

1. fungere som transmissionsforbindelser, der kan overføre effekt mellem områder;
2. fungere som distributionsforbindelser, der kan føre effekt til forbrug.

Strækningen mellem Bellahøj og Lindevang fungerer primært som transmissionsforbindelse internt i området.

2.1 Baggrund og sammenhænge

Projektet har de samme iboende levetidsproblemstillinger, som de øvrige oliepapirkabler i København. Derfor har Energinet udarbejdet en plan for udskiftning af disse oliepapirkabler. Denne plan er nu ved at blive effektueret.

Energinet vil dermed have anlægsarbejder i gang i Københavnsområdet i flere år fremover. Andre ledningsejere er ved at forstærke skybrudssikringer, etablere fjernvarmerør og etablere LAR-anlæg (Lokal Afledning af Regnvand). Vejmyndighederne forholder sig til den samlede mængde opgravninger, og efter at en vej har været gravet op i forbindelse med ledningsarbejde, vil der typisk være en karenstid for nye opgravninger, da det ifølge LER-loven er et krav, at der skal koordineres med andre gravearbejder i området. Det betyder, at andre ledningsejeres tidsplaner for gravearbejde kan påvirke tidsplanen for dette projekt.

Derved kan der opstå udfordringer i forbindelse med etableringen, da Energinet alene f.eks. har behov for at etablere tre forskellige kabler i Finsensvej på Frederiksberg.

For at opnå tilladelse til, at dette kan gennemføres, og for at de ganske omfattende gravearbejder skal kunne gennemføres med så få gener for borgere som muligt, kan det være nødvendigt at gennemføre gravearbejder og nedlægge rør for kommende kabler, inden disse anlægsprojekter er godkendt.

Figur 1 viser omfang af trafikoplægning på en vej i København, som er mindre trafikeret end de veje, som dette projekt skal etablere kabler i.



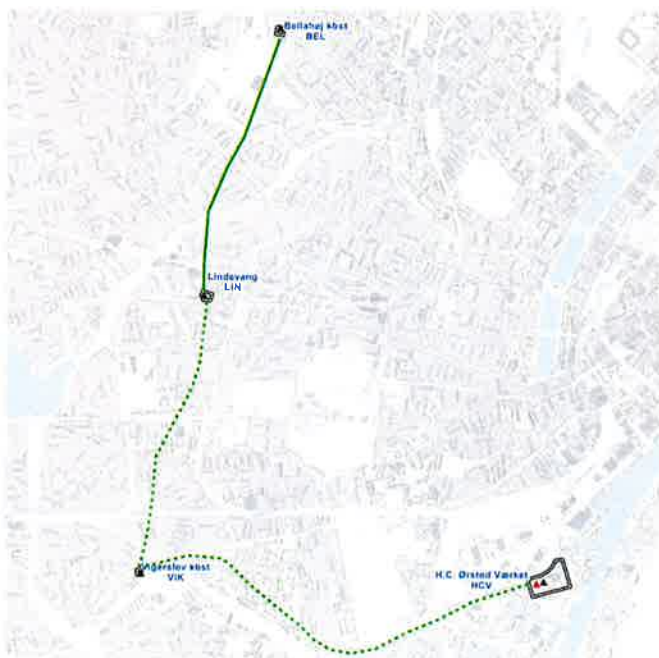
Figur 1 Kabellægning i Københavnsområdet.

AC-stationsanlæggene i både station Bellahøj og station Lindevang er GIS-anlæg, og det forventes, at der kun skal udføres mindre arbejdsoperationer på disse anlæg som følge af etablering af de nye kabler. Varigheden af ombygningen i Lindevang er estimeret til 9 ugers totalafbrydelse.

2.2 Rationale

Forbindelsen mellem Bellahøj og Lindevang er en del af den samlede kabelstrækning mellem Bellahøj-Lindevang-Vigerslev Koblingsstation – H.C. Ørstedsværket, som binder den nordlige og sydlige del af nettet sammen.

Ovennævnte strækninger vil være en del af den fremtidige nødvendige kabelstruktur i København. Figur 2 viser den vestlige del af den netstruktur i København, som skal reinvesteres.



Figur 2
Aktuel delstrækning mellem
Bellahøj og Lindevang vist med
fuld optrukken grøn.

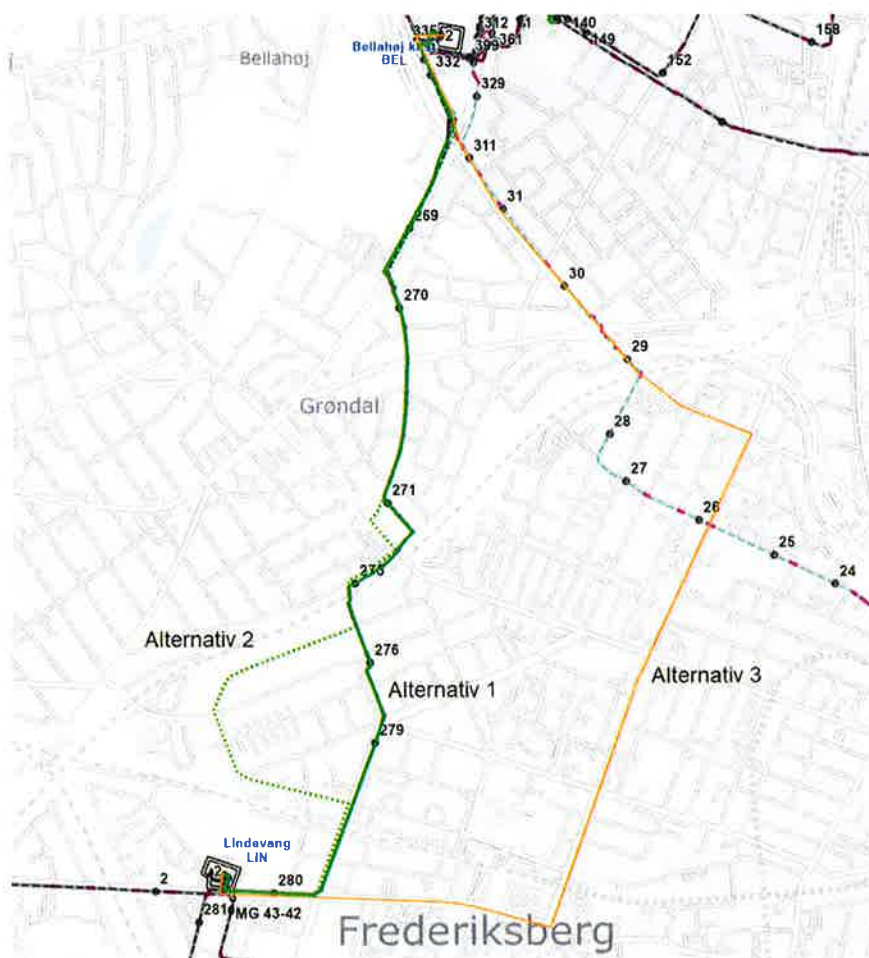
Øvrig del af vestlig netstruktur,
som skal reinvesteres, er vist
med stiplede grøn.

Det eksisterende oliepapirkabel er 3.280 meter langt, etableret i 1979 og har på det planlagte tidspunkt for skrotning været i drift i 45 år.

Kablet reinvesteres, inden det måske havarerer definitivt, med henblik på at have kontrol over risikoen ved de gamle kabler.

3. Alternativer

Der er udarbejdet budget på tre traceer, som vist på Figur 3.



Figur 3 Undersøgte sandsynlige traceer mellem Bellahøj og Lindevang. Tallene i traceerne er muffenumre på gamle oliepapirkabler.

De enkelte alternativer er beskrevet efterfølgende.

3.1 Alternativ 1

Der etableres et nyt kabel, som er 3.288 meter langt.

Traceet følger traceet for det eksisterende kabel mellem Bellahøj og Lindevang. Det eksisterende kabel er typisk placeret i fortove og cykelstier, mens det nye kabel på grund af afstands-krav til andre ledninger og magnetfelt-udbredelsen skal placeres tættere på midten af vejarealet.

Idet placeringen i vejene er forskellig for det nye kabel i forhold til det eksisterende kabel, vil det nye kabel kunne etableres uden at tage det eksisterende ud af drift i længere perioder under etableringen. Der kan dog blive tale om kortere sikkerhedsafbrydelser.

Traceet forløber i 5. Juni Plads, hvor HOFOR har etableret skybrudsskakte og -tunneller. Det kan blive vanskeligt at finde et trace udenom disse installationer, ligesom risikoen for senere omlægninger af kablet vurderes højere her.

Traceet for det nye kabel skal dog krydse de tværgående veje og S-banen samme steder som det eksisterende kabel. Dette forventes håndteret ved hjælp af styrede underboringer.

3.2 Alternativ 2

Der etableres et nyt kabel, som er 3.800 meter langt (ca. 650 meter længere end alternativ 1).

Traceet følger traceet for det eksisterende kabel mellem Bellahøj og Lindevang. Det eksisterende kabel er typisk placeret i fortove og cykelstier, mens det nye kabel på grund af afstandskrav til andre ledninger og magnetfeltudbredelsen skal placeres tættere på midten af vejarealet.

Traceet er forlænget for at undgå HOFOR's skybrudstunneller og skakte på 5. Juni Plads.

Idet placeringen i vejene er forskellig for det nye kabel i forhold til det eksisterende kabel, vil det nye kabel kunne etableres uden at tage det eksisterende ud af drift i længere perioder under etableringen. Der kan dog blive tale om daglige sikkerhedsafbrydelser.

Traceet for det nye kabel skal også krydse de tværgående veje og S-banen samme steder som det eksisterende kabel. Dette forventes håndteret ved hjælp af styrede underboringer.

3.3 Alternativ 3

Der etableres et nyt kabel, som er 3.893 meter langt. Traceet er placeret i de store hovedfærdselsårer i København og på Frederiksberg.

Traceet er medtaget, da det i nogle tilfælde har vist sig lettere at opnå tilladelse til at grave i store veje frem for de mindre, hvor der er stor lokal påvirkning fra gravearbejdet. Derved gives en indikation af, hvilken påvirkning eksterne myndighedskrav har på budgettet.

Traceet forløber via Borups Alle, Nordre Fasanvej og en lang strækning på Finsensvej.

4. Fravalgte alternativer

Der er ikke behandlet yderligere alternativer.

5. Investeringsanalyse

5.1 Overblik

Investeringskriterier <i>Investeringer – Projekter uden markedsræssig påvirkning</i>		Nul-alternativ	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Selskabsøkonomi	Nutidsværdi af anlægsomkostninger		■■■■■	■■■■■	■■■■■
	Nutidsværdi af driftsomkostninger		■■■	■■■	■■■
	Nettonutidsværdi		■■■■■	■■■■■	■■■■■
Indpasning af VE		Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Forsynings-sikkerhed	Ændring i forventet, ikke-leveret energi	Uacceptabel	Neutral	Neutral	Neutral
Risikobeskrivelse	Antal identificerede og beskrevne risici	%	%	%	%
Miljøpåvirkning	Omfang af forurening	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral
Personsikkerhed	Påvirkning på LTIF	%	Neutral	Neutral	Neutral
Image	Påvirkning på image	Negativ	Neutral	Neutral	Neutral
Planer	Navne på planer, som investeringen indgår i	%	Investeringsplan 2020	Investeringsplan 2020	Investeringsplan 2020

5.2 Investeringskriterier

Projektet er initieret af, at de eksisterende oliepapirkabler har en alder, hvor levetiden er brugt op inden for kort tid.

Da en forbindelse på strækningen fra Bellahøj over Lindevang og Vigerslev Koblingsstation til H.C. Ørstedsværket (som vist på *Figur 2*) ikke kan undværes, er der ikke medtaget økonomiske vurderinger af et 0-alternativ i sammenstillingen.

5.2.1 Selskabsøkonomi

De selskabsøkonomiske konsekvenser er stærkt afhængige af tracevalget og mængden af fremmede ledninger i arbejdsområdet. Endeligt valg om trace og eventuelle afvigelser til den indstillede løsning kan først træffes i etableringsfasen ud fra ledningsdata, prøvegravninger og aftaler med vejmyndigheder. Derfor er der beskrevet tre forskellige traceer med henblik på at frembringe et risikobillede og fremstille robustheden i det indstillede anlægsbudget i forhold til de mest sandsynlige alternative traceer.

I den selskabsøkonomiske analyse er der anvendt en real diskonteringsrente på 4 %, reduceret til 3 % efter 35 år. Diskonteringsrenten er fastsat med baggrund i den samfundsøkonomiske diskonteringsrente og består af en lånerente og et risikotillæg.

De selskabsøkonomiske konsekvenser er estimeret med baggrund i en gennemsnitlig økonomisk levetid på 40 år på begge alternativer.

Da traceerne er næsten lige lange, er forskellen i anlægsomkostninger primært drevet af den forventede kompleksitet i de valgte veje.

5.2.2 Indpasning af vedvarende energi

Ikke relevant.

5.2.3 Forsyningssikkerhed

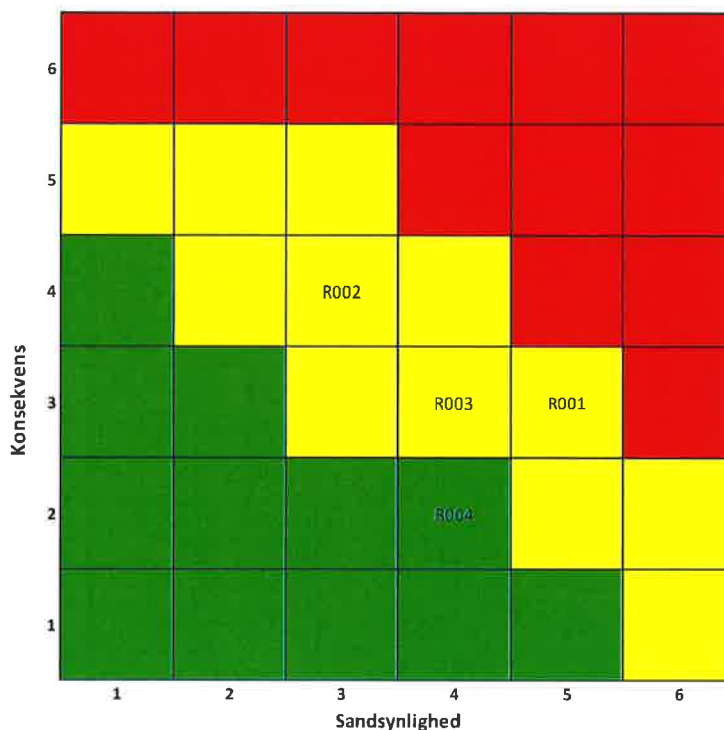
Forbindelsen har betydning for den generelle forsyning i København, men i mindre grad lokal forsyningssikkerhed i tilslutningspunkterne.

Hvis forbindelsen ikke erstattes, falder forsyningssikkerheden til et uacceptabelt niveau.

Forsyningssikkerhed forventes uændret på længere sigt.

5.2.4 Risikobeskrivelse

Der er identificeret et antal risici, som er generiske for gravearbejde i tæt bymæssig bebyggelse. De væsentligste risici er beskrevet nedenfor.



R001:

Hændelse: Der er risiko for, at fritrumsprofil (respektafstand til andre ledninger) ikke kan overholdes, og dermed at traceet ikke kan udføres som projekteret, grundet stor usikkerhed omkring den præcise placering af fremmede rør og ledninger.

Konsekvens: Respektafstanden er i mange tilfælde ufravigelig, hvorved den direkte konsekvens ved overskridelse vil være, at traceet ikke kan udføres.

Tiltag: Hvis respektafstanden til andre ledninger ikke kan overholdes, vil det være nødvendigt at omlægge de andre ledninger eller etablere et dybere trace. Uanfægtet tiltag vil Energinet skulle afholde alle udgifter til dette.

R002:

Hændelse: Indtil der er truffet aftale med vejmyndigheder, er der altid en risiko forbundet med planlægning af traceer i tæt bymæssig bebyggelse. Det vides derfor ikke, om der kan opnås tilladelse til at etablere kabler i henhold til den angivne tidsplan, eller om der vil blive fastsat strammere vilkår for arbejdets udførelse end hidtil. Dette kan være en følgevirkning af de mange gravearbejder i gang.

Konsekvens: Kan der ikke opnås tilladelse til at etablere kablerne som forudsat, eller bliver tilladelse til udførelse af entreprenørarbejdet givet for meget begrænsede sammenhængende perioder, vil det have konsekvenser for anlægsbudgettet og tidsplanen.

Tiltag: Ingen.

5.2.5 Miljøpåvirkning

Det eksisterende oliepapirkabel tages permanent ud af drift, og kablet tømmes for olie på en miljøvenlig måde. Der forventes ikke miljøpåvirkninger, da arbejderne er kendte og håndterbare.

Den generelle miljøpåvirkning svarer til de allerede gennemførte kabelprojekter i København. Alternativerne adskiller sig ikke fra hinanden.

5.2.6 Personsikkerhed

I forbindelse med projektgennemførelsen vil der være de sædvanlige risici, som forekommer ved bygge- og anlægsarbejder. I projektet fokuseres der specielt på personsikkerhed, både for entreprenørernes personale, trafikanter, cyklister og gående i forbindelse med arbejder nær ved stærkt befærdede veje. Derudover anvendes der erfaring fra lignende Energinet-projekter, hvor der kigges på observationer og nærvedhændelser. Disse risici imødegås ved anvendelse af Energinets eksisterende HSE-politikker og -procedurer

5.2.7 Image

Kabellægning i København by vil medføre gravearbejde, som vil påvirke trafikken i og omkring de områder, der opgraves. Dette vil påvirke Energinets image negativt. Derfor bør det tilstræbes at gennemføre eventuelle forberedende arbejder for efterfølgende projekter, så veje kun skal graves op en enkelt gang.

Det forventes at have større indflydelse på Energinets image, hvordan ulemper og gener konkret håndteres i forhold til naboer og trafikanter, end at der gennemføres et arbejde, der medfører disse ulemper og gener.



Figur 4 Forskellige arbejdsbetingelser afhængigt, af om der arbejdes i villakvarterer eller tæt by.

5.2.8 Planer

Projektet er en del af senest godkendte budget- og investeringsplan og indgår heri som en del af de forventede reinvesteringer i oliepapirkabler i København. Dette projekt indgår med DKK ■■ mio.

5.3 Sammenfatning af investeringsanalyse

Alternativ 2 indstilles til godkendelse, da alternativ 1 ikke forventes at være realiserbart på grund af HOFOR's skybrudstunneller og skakte på 5. Juni Plads. Derfor indstilles det budgetmæssigt dyrere alternativ 2.

6. Anlægsbudget og afledte driftsomkostninger

6.1 Anlægsbudget

Anlægsbudgettet for det indstillede alternativ 2 er vist i nedenstående tabel. Budgettet er periodiseret i forhold til, at projektet gennemføres i perioden 2020-2023; med idriftsættelse af det nye anlæg i september 2023.

Budgetterne er opgjort i faste 2020-priser og indeholder alle forventede eksterne og interne omkostninger, der medgår til etablering af anlægget samt sanering af de eksisterende kabler.

	DKK mio.
Projektledelse	■
Plan & Miljø	■
AC station	■
Landkabel	■
Sanering	■
Basisbudget (ekskl. byggerenter)	■
Byggerenter	■
Basisbudget	■
Risikoomkostninger	■
Forventningstillæg (projektlederreserve)	■
Styringsmål	■
Budgetusikkerhed (styregruppereserve)	■
Anlægsbudget	■

Samlede anlægsomkostninger vil beløbe sig til DKK ■■ mio. i faste 2020-priser. Herudover forventes anvendt DKK ■ mio. til at modne projektet. I løbende priser udgør budgettet således DKK ■■ mio. inklusive modningsomkostninger.

Styringsmålet for projektet på DKK ■■ mio. angiver de mest sandsynlige omkostninger til etablering givet de usikkerheder og risici, der er vurderet, og disponeres af projektlederne, mens styregruppereserven på DKK ■ mio. disponeres af projektets styregruppe.

De største budgetusikkerheder i anlægsbudgettet knytter sig til graveentreprisen. Budgettet er frembragt ved at vurdere kompleksiteten af traceet på gade- og vejniveau og sammenligne denne kompleksitet med erfaringsdata fra lignende strækninger i København.

Generelt er alle relevante poster blevet verificeret i forhold til erfaringsdata.

Hvis det viser sig muligt i forbindelse med detailprojektering at etablere et trace over 5. Juni Plads, hvor det er sandsynligt at kablet ikke skal omlægges i levetiden, vil der være et potenti-ale ved dette i kraft af den kortere tracelængde.

Afskrivningsperioden for det eksisterende oliepapirkabel udløber i 2030. Accelererede afskrivninger på det eksisterende oliepapirkabel (med henblik på fuld afskrivning i 2023, når det nye kabel forventes idriftsat) vil medføre en årlig merafskrivning på ca. DKK ■ mio. i perioden 2020-2023.

6.2 Afledte driftsomkostninger

Efter at projektet er blevet idriftsat, estimeres det, at de årlige omkostninger til drift og vedligehold reduceres med ca. DKK ■■■ mio. Dette skyldes, at gamle oliepapirkabler udskiftes med moderne kabler, som er billigere at vedligeholde.

Driftsomkostninger	DKK mio.
Komme til omkostninger	
Kabelanlæg	
<i>Vedligehold, løn, forbrugsomkostninger mv.</i>	
Service Level Agreement, IT-omkostninger mv.	
I alt komme til omkostninger	
Falde fra omkostninger	
Kabelanlæg	
<i>Vedligehold, løn, forbrugsomkostninger mv.</i>	
I alt falde fra omkostninger	
Netto påvirkning af Business Case	

6.3 Tarifpåvirkning

På baggrund af en gennemsnitsbetragtning af forventningerne til elforbruget beregnes tarif-effekten at være ■■■■■■ øre/kWh.

Tariffen i projektperioden (2020-2023) påvirkes af de accelererede afskrivninger på eksisterende anlæg.

Tariffen efter idriftsættelse (2023 og frem) påvirkes af afskrivningerne på det nye anlæg, drift og vedligeholdelsesomkostninger samt finansieringsomkostninger. Det nye anlæg forventes færdigafskrevet over 40 år.

7. Tidsplan

Nedenfor er vist den overordnede tidsplan for etablering af et kabel mellem Bellahøj-Lindevang.

Aktivitet	Tidspunkt
Overdragelse	Okt. 2020
§ 4-godkendelse	Feb. 2021
Tilladelser, rettighedserhvervelse	Mar. 2021 – Sep. 2022
Anlægsarbejder, start	Jan. 2023
Idriftsættelse	Sep. 2023
Projektafslutning	Jan. 2024

