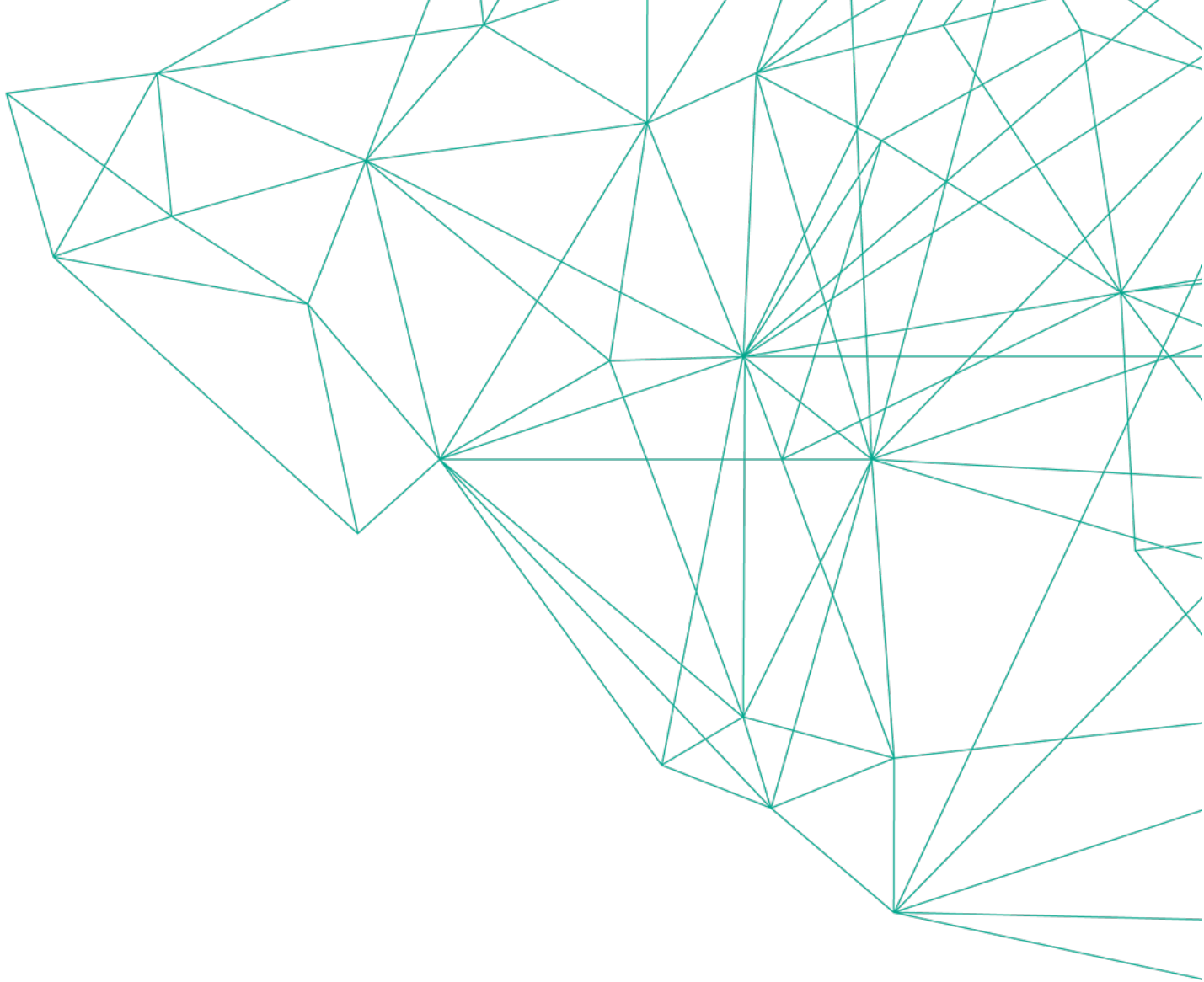




BILAG 1

PROJEKTBEKRIVELSE

Projekt Midt- og Vestjylland: 150kV kabellægning mellem station Endrup (EDR) og station Karlsgårde (KAE)

Indhold

1. Indledning.....	5
1.1 Baggrunden for projektet	5
1.2 Rammerne for projektet.....	5
1.2.1 Beliggenhed.....	5
1.2.2 Dialog med interessenter	6
1.2.3 Plangrundlag	6
1.3 Projektet	6
1.3.1 Kabelanlæg.....	6
1.3.2 Station Endrup (EDR).....	6
1.3.3 Station Skonager (SNA)	7
1.3.4 Station Karlsgårde (KAE).....	7
1.4 Linjeføring på land	7
1.4.1 Generelle principper for linjeføring.....	7
1.4.2 Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv	9
1.4.3 Veje og jernbaner	9
1.4.4 Beboelse og anden følsom anvendelse	10
1.4.5 Landbrug	10
1.4.6 Erhverv	11
1.4.7 Natur	11
1.4.8 Bilag-IV	12
1.4.9 Vandløb	24
1.4.10 Grundvand.....	25
1.4.11 Jordfast kulturarv	26
1.4.12 Lavbundsarealer og potentielle vådområder	27
1.4.13 Råstofområder	28
1.4.14 Skov	31
1.4.15 Diger og levende hegn.....	31
1.4.16 Vindmøller og andre høje genstande.....	31
1.4.17 Jordforurening.....	32
1.4.18 Klimasikring	33
1.4.19 Andre emner	33
1.5 Udpegning af område til ny højspændingsstation.....	33
1.6 Udvidelse af eksisterende stationsområde	33
1.6.1 Visualisering af ny station	33
1.6.2 Støjmåling og -beregning	34
1.6.3 Klimasikring	34
2. 150 kV Kabelanlæg	35
2.1 Anlægsfase	36
2.1.1 Åben kabelgrav.....	37
2.1.2 Kabelgravekasse	39
2.1.3 Rørlægning af kabelanlæg.....	39
2.1.4 Udlægning af kabelanlæg.....	40
2.1.5 Muffegrav.....	41
2.1.6 Forundersøgelser	42
2.1.7 Forberedende arbejder	43
2.1.8 Tørholdelse af kabelgrav	44

2.1.9	Midlertidige arbejdsarealer.....	45
2.1.10	Maskiner til anlægsarbejdet.....	48
2.1.11	Varighed	49
2.1.12	Transporter	49
2.1.13	Jordhåndtering	50
2.1.14	Materialer.....	50
2.2	Driftsfase	50
2.2.1	Arealer og rettigheder	50
2.2.2	Synlige anlæg over terræn	50
2.2.3	Magnetfelter	51
2.2.4	Støj	52
2.2.5	Vedligeholdelse og tilsyn.....	52
3.	Styret underboring	53
3.1	Anlægsfase	55
3.1.1	Udførelse af styret underboring.....	55
3.1.2	Forundersøgelser	58
3.1.3	Forberedende arbejder	60
3.1.4	Tørholdelse af bore- og modtagergrube	60
3.1.5	Midlertidige arbejdsarealer.....	60
3.1.6	Maskiner.....	60
3.1.7	Varighed	61
3.1.8	Transporter	61
3.1.9	Håndtering af jord og boremudder	61
3.1.10	Materialer.....	61
3.2	Driftsfase	63
3.2.1	Arealer og rettigheder	63
3.2.2	Synlige anlæg over terræn	63
3.2.3	Støj	63
3.2.4	Vedligeholdelse og tilsyn.....	63
4.	Ledningsomlægninger	63
4.1	Krydsning af fremmede lednings- og røranlæg	63
4.2	Dræn	64
5.	Højspændingsstationer	64
5.1	Anlægsfase	64
5.1.1	Karlsgårde (KAE)	64
5.1.2	Etablering af kompenseringspole	65
5.1.3	Anlægsarbejder	66
5.1.4	Maskiner til anlægsarbejdet.....	66
5.1.5	Varighed	66
5.1.6	Transporter	67
5.1.7	Materialer og ressourcer.....	67
5.1.8	Affald	67
5.2	Driftsfase	67
5.2.1	Arealer og rettigheder	67
5.2.2	Indblik til station.....	67
5.2.3	Støj	67

6. Opsummering	67
6.1 Materialer	68
6.2 Affald	68
6.3 Arealbehov	68
6.3.1 Anlægsfase	68
6.3.2 Driftsfase	68
6.4 Transporter og trafik.....	69
6.4.1 Drift	69
7. Tidsplan	69

1. Indledning

Som grundlag for Energinets ansøgning om screeningsafgørelse er følgende projektbeskrivelse udarbejdet og vedlagt som bilag til screeningsskemaet. Beskrivelsen indeholder en redegørelse for de anlæg, som projektet indeholder.

Først beskrives projektets baggrund og hovedtræk og derefter projektets karakteristika. Herefter beskrives, hhv. hvordan anlægget etableres, og hvordan anlægget fungerer i drift. Til sidst opsummeres projektets hovedbestanddele.

1.1 Baggrunden for projektet

Denne strækning omfatter etablering af et nyt nedgravet 150 kV kabelanlæg mellem højspændingsstation Endrup (EDR) og højspændingsstation Karlsgårde (KAE).

Det nye 150 kV kabelanlæg er en del af et større projekt omhandlende fremtidssikring af eltransmissionsnettet i Midt- og Vestjylland blandt andet i forhold til fremtidig tilslutning af vedvarende energi. Derudover skal Midt- og Vestjyllandsprojektet ses i lyset af opgraderingen af transmissionsnettet i Vestjylland, hvor Energinet etablerer nye 400 kV forbindelser mellem Endrup og Idomlund. I den forbindelse skal eksisterende 150 kV luftledningsforbindelser kabellægges i de berørte kommuner.

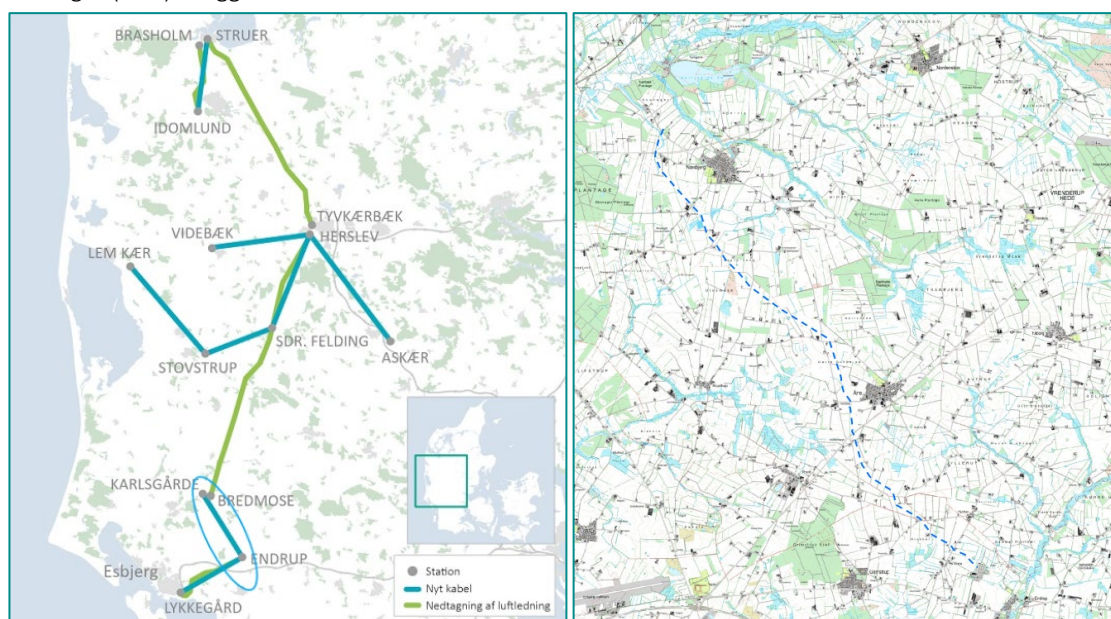
Nærværende projekt etablerer 150 kV-forbindelsen mellem Endrup og Karlsgårde. Kabelforbindelsen etableres fra højspændingsstation Endrup til eksisterende jordkabel ved kabelovergangen Skonager (SNA) ca. 1,5 km syd for højspændingsstation Karlsgårde. Kabelovergangen Skonager samt jordkablet fra Skonager til Karlsgårde etableres i forbindelse med projekt Endrup-Idomlund.

For mere information om 400 kV-projektet Endrup-Idomlund henvises til Energinets hjemmeside på <https://www.energi-net.dk/Anlaeg-og-projekter/Projektliste/Endrup-Idomlund/> og Miljøstyrelsens hjemmeside på <https://mst.dk/natur-vand/miljoevurdering/afsluttede-miljoevurderinger/endrup-idomlund-forstaerkning-af-elnettet/>.

1.2 Rammerne for projektet

1.2.1 Beliggenhed

Projektet strækker sig fra Energinets højspændingsstation Endrup (EDR) beliggende i Esbjerg Kommune til kabelovergangen Skonager (SNA) beliggende i Varde Kommune.



Figur 1-1 Til venstre: Oversigtskort over de strækninger i Midt- og Vestjylland, som skal kabellægges og/eller have nedtaget luftledninger. Strækningen mellem Endrup og Skonager, som dette projekt omhandler, er markeret med en blå ring.

1.2.2 Dialog med interessenter

På Energinets hjemmeside kan alle få generel information om projekt Midt og Vestjylland: <https://energinet.dk/Anlaeg-og-projekter/Projektliste/Midt-Vestjylland>

Energinet har været i dialog med alle berørte lodsejere. Tracéet er placeret i samarbejde med både lodsejere, Esbjerg og Varde Kommune samt andre mulige interessenter i projektområdet.

De bemærkninger/ønsker fra lodsejere, der ligger udover de generelle hensyn beskrevet i 1.4, indgår i fastlæggelsen af linjeføringen under hensyntagen til teknik og en konkret vurdering af miljøpåvirkningen ved den ønskede ændring.

Energinet har drøftet specifikke problemstillinger indenfor myndigheders ressortområder, som har indgået i fastlæggelsen af linjeføringen.

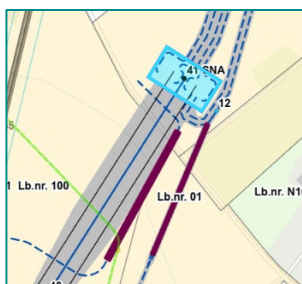
1.2.3 Plangrundlag

Der skal ikke tilvejebringes plangrundlag for strækningsanlægget.

1.3 Projektet

Projektet er karakteriseret ved følgende:

- Etablering af nyt kabelanlæg på ca. 16 km
- Tilslutning til eksisterende station Endrup
- Tilslutning til eksisterende kabel HK15059 SNA-KAE
- Etablering af en ny 150 kV kompenseringsspole på eksisterende station Karlsgårde



Figur 1-2 Tilslutning til eksisterende kabel HK15059 SNA-KAE

1.3.1 Kabelanlæg

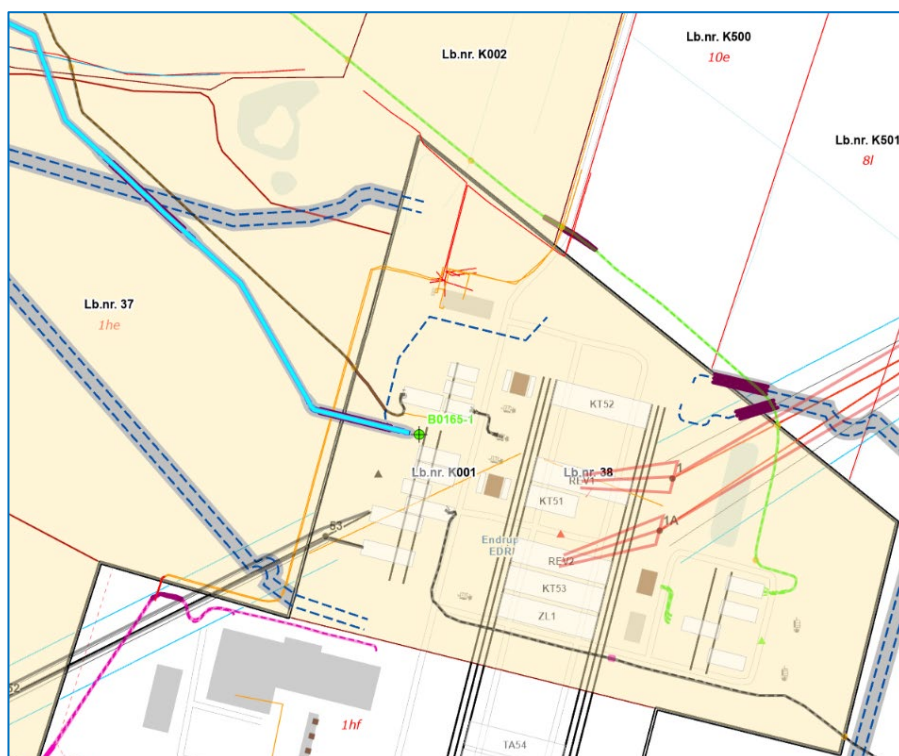
Projektet omfatter etablering af cirka 16 km 150 kV kabelanlæg fra Endrup til eksisterende kabel (HK15059 SNA-KAE) ved SNA nær Karlsgårde. Der underbores ca. 1,5 km i projektet.

I driftsfasen vil der langs med kabeltracéet være et 7 meter bredt servitútbælte omkring kablet (3,5 meter på hver side), hvor der vil være visse restriktioner på aktiviteter i dette bælte.

1.3.2 Station Endrup (EDR)

Ved Endrup højspændingsstation skal kablet tilsluttes på vestsiden af stationen, som det ses af kortudklippet herunder.

Der sker ingen arealmæssig udvidelse af stationsanlægget i forbindelse med dette projekt, fordi der alene er tale om ombygning og udskiftning af eksisterende 150 kV stationsudstyr, som kan foregå indenfor rammerne af den eksisterende stationsmatrikel.



Figur 1-3 Tilslutning til Endrup Station

1.3.3 Station Skonager (SNA)

Der sker ingen ændringer her. Jordkablet skal tilsluttes et andet jordkabel (HK15059 SNA-KAE), etableret i projekt Endrup-Idomlund, jf. overfor.

1.3.4 Station Karlsgårde (KAE)

Der skal etableres en ny 150 kV kompenseringspole på KAE.

Der skal altid etableres en spole i forbindelse med et nyt kabel for at kompensere kablet. Og da 150 kV kablet fra Endrup skal nyetableres, skal der være en tilsvarende kompenseringspole inde på stationen. En kompenseringspole modvirker kablernes kondensatoreffekt. Uden spolen ville kondensatoreffekten betyde, at kablerne forårsager en spændingsstigning over det, anlægget er dimensioneret til.

1.4 Linjeføring på land

Linjeføringen for kabelanlæggene er fastlagt ud fra et ønske om at forbinde højspændingsstationerne ad den kortest mulige vej, for derved at lægge beslag på mindst muligt areal og alt andet lige at minimere konflikter med andre arealinteresser. Derfor trækkes en linje fra de to stationer over landskabet, og herefter tilrettes linjeføringen i forhold til de arealinteresser, der findes i landskabet.

1.4.1 Generelle principper for linjeføring

Kabelanlægget anlægges efter forskellige standard metoder. Anlægsmetoden har betydning for, hvor linjeføringen er lagt. I det følgende er beskrevet, hvilke generelle principper, der har indgået i fastlæggelsen af linjeføringen. Hvis ikke det har været muligt at følge de generelle principper, er vurderingerne konkret beskrevet. I de efterfølgende kapitler om anlægs- og driftsfasen vil det fremgå, hvordan anlægget bygges eller etableres, herunder de nævnte standardanlægsmetoder. I Tabel 1-1 er vist en oversigt over de generelle principper.

Tabel 1-1. Generelle principper for fastlæggelse af linjeføring

Emne	Generelt hensyn
Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv	Bestemmelser og retningslinjer i planerne respekteres i vides muligt omfang.
Veje og jernbaner	Offentlige veje og jernbaner krydses som udgangspunkt med underboring.
Beboelse og anden følsom anvendelse	Linjeføringen undgår samlet bebyggelse i landzone Herligheder (f.eks. haver el. damme) undgås eller anlægsmetoden tilpasses ud fra en konkret vurdering Energinet anvender altid Sundhedsstyrelsens forsigtighedsprincip. Beregning af magnetfeltet indgår. Beregningen giver en udredningsafstand som angiver, hvornår man indenfor rimelige omkostninger anbefales at iværksætte tiltag for at nedbringe eksponeringen ved en given bolig eller børneinstitution.
Landbrug	Afstand af hensyn til udvidelse af bedriften ud fra dialog med lodsejer og en konkret vurdering. Specialafgrøder (f.eks. juletræsproduktion/frugtplantage/bærproduktion) undgås eller anlægsmetoden tilpasses ud fra en konkret vurdering.
Erhverv	Erhverv respekteres på lige fod med landbrugsejendomme.
Natur	Anlægsmetoden tilpasses efter en konkret vurdering.
Bilag IV-arter	Anlægsmetoden tilpasses efter en konkret vurdering.
Vandløb	Krydses som udgangspunkt med styret underboring.
Lavbundsarealer og potentielle vådområder	Linkboksbrønde og andre overjordiske anlæg placeres som udgangspunkt ikke i disse områder Anlægsmetode tilpasses lokale forhold, såsom f.eks. blødbund.
Råstofområder	Undgå eller minimer påvirkning af den tilgængelige ressource. Linjen kan f.eks. lægges langs veje, bygninger/andre arealinteresser eller i kanten af råstofområdet.
Skov	Undgå eller minimer reduktion af skovarealer ved tilpasning af anlægsmetoden. Skovbryn ryddes ikke, men passeres med underboring.
Diger og levende hegn	Krydses så vidt muligt vinkelret. Samlingspunkt for flere hegn undgås. Anlægsmetoden tilpasses i forhold til hegnets betydning (beskyttelse, spredningskorridorer, store træer, landskab). Hegn langs offentlig vej krydses altid ved styret underboring i sammenhæng med vej-krydsningen.
Høje genstande i landskabet	Hensyn til beskyttelsen af kabelanlægget for lynnedslag, som udgangspunkt holdes 50 meters afstand.
Jordforurening	Undgås, hvis der er risiko for beskadigelse af kabelanlæg. Anlægsmetoden kan være konkret begrundet.
Kulturarv	Fredede fortidsminder undgås så vidt muligt.
Klimasikring	Linkboksbrønde, muffer og andre overjordiske anlæg sikres mod oversvømmelse.

I det følgende er indholdet af Tabel 1-1 nærmere beskrevet ligesom vurderingerne for hvert emne er beskrevet. Herved fremlægges de overvejelser, der ligger til grund for fastlæggelsen af linjeføringen.

Både kommunernes og lodsejernes ønsker og input har indgået til fastlæggelsen af linjeføringen.

1.4.2 Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv

Hvor linjeføringen krydser områder med planmæssige bindinger, er det generelt undersøgt, om anlægget er foreneligt med bestemmelserne i det gældende plangrundlag.

I øvrigt er der i videst muligt omfang taget hensyn til igangværende planarbejder og eventuelle perspektivområder for nye eksempelvis boligområder eller andet i samarbejde med de 2 kommuner.

1.4.2.1 Oversigt - Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv

Anlægget berører følgende områder med udlagte planmæssige bindinger, som angivet i tabellen.

Projektet har været i kontakt med Varde Kommune om området ved Ulvemosen, og sikret at kablet ikke kommer til at ligge i den del af mosen, som oversvømmes. Kablet lægges i udkanten af området.

Tabel 1-2 Linjeføringen krydser områder med planmæssige bindinger

Matr.nr.	Plannavn (nr.)	Kommune	Foreneligt Ja/Nej
7, Endrupholm Hgd., V. Nykirke	Lokalplan 20-040-0001: Vester Nykirke Landområde Stationsanlæg med omformeranlæg ved Endrup: Link	Esbjerg Kommune	Ja
7, Endrupholm Hgd., V. Nykirke	Lokalplan nr. 07.00.08: Bramdrup Kommune, Endrup By Link	Esbjerg Kommune	Ja
13k, 7000f, og 6t, Rousthøje By, Grimsstrup	Lokalplan 25.10.L03: Vindmøller ved Ulvemosen og Bæk-hede Plantage. Link	Varde Kommune	Ja

1.4.3 Veje og jernbaner

De offentlige veje krydses med styret underboring ligesom alle jernbaner. Underboringerne starter typisk i de tilstødende private arealer, inden selve underboringen går ind under den offentlige vej- eller banematrikel.

Hvis der langs vejen står levende hegn, forlænges underboringen, så det herved kan undgås at rydde hegn.

1.4.3.1 Oversigt - veje og jernbaner

Linjeføringen krydser offentlige statslige og kommunale veje som angivet i Tabel 1-3.

Alle veje krydses med styret underboring.

Tabel 1-3 Linjeføringen krydser følgende veje, startende ved Endrup

Vejnavn	Vejstatus	Vejbyggelinje [m]	Krydsning	Evt. hegn langs vejen
Hjortkærvej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	nej
Roustvej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	nej
Roustvej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	nej
Sønderhedevej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	nej
Sønderhedevej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	Nej

Bryndumsager	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	Ja på østsiden
Tingvejen	Statsvej 337	Ja, 25 meter	Vinkelret	Ja, begge sider
Gunderupvej	Kommunal vej	0	Vinkelret	Nej
Vardevej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	Nej
Møgelbjergvej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	Nej
Vestervangvej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	Ja på østsiden
Ulvemosevej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	Nej
Troesemosevej	Kommunal vej	0	Vinkelret	Nej
Knoldeflodvej	Kommunal vej	0	Vinkelret	Nej
Varde Landevej	Kommunal vej	0	Vinkelret	Ja, på nordsiden
Skonagervej	Kommunal vej	0	Ikke vinkelret	Ja, på nordøstsiden

1.4.4 Beboelse og anden følsom anvendelse

Energinet anvender Sundhedsstyrelsen forsigtighedsprincip og holder så vidt muligt den afstand til beboelse og børneinstitutioner, som beregninger af det konkrete magnetfelt begrunder. I det åbne land planlægges med god afstand til beboelse.

Der holdes 50 meters afstand til sammenhængende bebyggelser i landzone af hensyn til muligheden for udvidelse af bebyggelsen.

En linjeføring over et areal indenfor det, der konkret vurderes som haver eller andre tæt på beboelsen værende herligheder, undgås.

I dette projekt er disse principper blevet fulgt.

1.4.5 Landbrug

Hensynet til landbrug bygger på dialog med den kommunale myndighed om konkret ansøgte projekter og arealudpegninger til landbrugsformål, samt 1:1 samtaler med den enkelte landmand.

Generelt har erfaringer vist, at en afstand på 50 m til eksisterende landbrugsejendomme er tilstrækkeligt i forhold til give plads til udvidelse af ejendommen, men større afstand kan indarbejdes, hvor der er konkrete forhold, der begrunder det og det er foreneligt med planlægningen af den øvrige linjeføring.

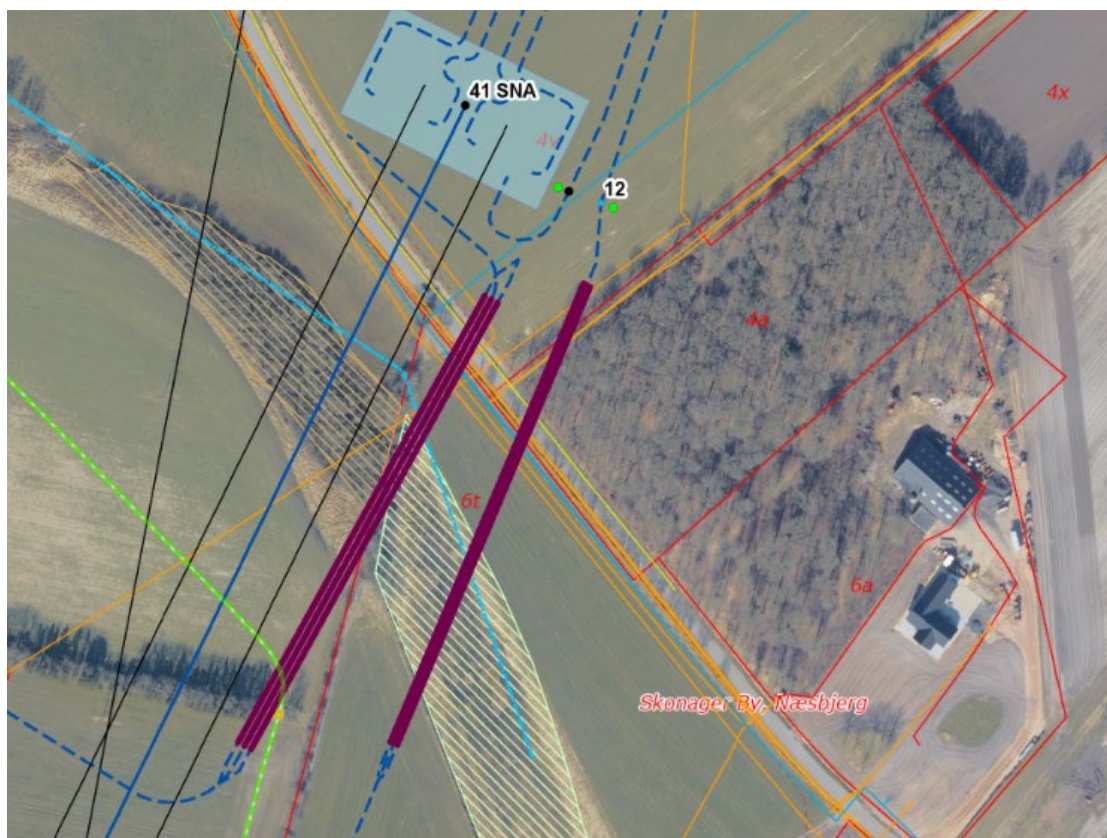
For at undgå langvarige skader på landbrugsafgrøder kan linjeføringen lægges uden om arealer som drives med juletræer, bærproduktion eller frugtplantager, eller der kan vælges en bestemt anlægsmetode.

1.4.5.1 Oversigt – landbrug

I Tabel 1-4 er givet en gennemgang af de landbrugsmæssige forhold som har givet anledning til bemærkninger.

Tabel 1-4 Landbrugsmæssige forhold langs linjeføringen

Matr.nr.	Landbrugsforhold	Anlægsmetode	Forhold der er afvejet
6a Omme By, V. Nykirke	Økologisk plantebrug	Gravekasse	Økonomisk fordelagtig. Linjeføringen planlagt i samarbejde med lodsejer.
6r Routhøj By, Grimstrup	Økologisk plantebrug	Gravekasse	Økonomisk fordelagtig. Linjeføringen planlagt i samarbejde med lodsejer.
4a Skonager By, Næsbjerg	Skov	Underboring	Økonomisk fordelagtig. Linjeføringen planlagt i samarbejde med lodsejer.



Figur 1-4 Skovområde ved 4a, Skonager By, Næsbjerg

1.4.6 Erhverv

Linjeføringen respekterer erhvervsområder og den anvendelse der foregår. Hvis et større arealkrævende erhvervsområde skal krydses, såsom biogasanlæg, vindmøllepark, solcelleparker, spildevand etc., er det sket i dialog med ejer af virksomheden, som bliver berørt, og er således afstemt med den respektive virksomhed.

1.4.6.1 Oversigt – erhverv

I Tabel 1-2 er givet en oversigt over, hvilke udlagte områder med planmæssige indbindinger linjeføringen krydser, herunder erhvervsområder.

1.4.7 Natur

Linjeføringen kan krydse en mangfoldighed af naturområder, som er begrundet i forskellige hensyn og udpegninger. Det kan dreje sig om vejledende udpegede §3 beskyttede arealer, Natura 2000-områder eller andet.

Fastlæggelsen af linjeføringen vil altid bero på en konkret vurdering af mulighederne, og her inddrages de forskellige standard anlægsmetoder, som i deres metode kan forebygge eller reducere påvirkningen af naturområdet.

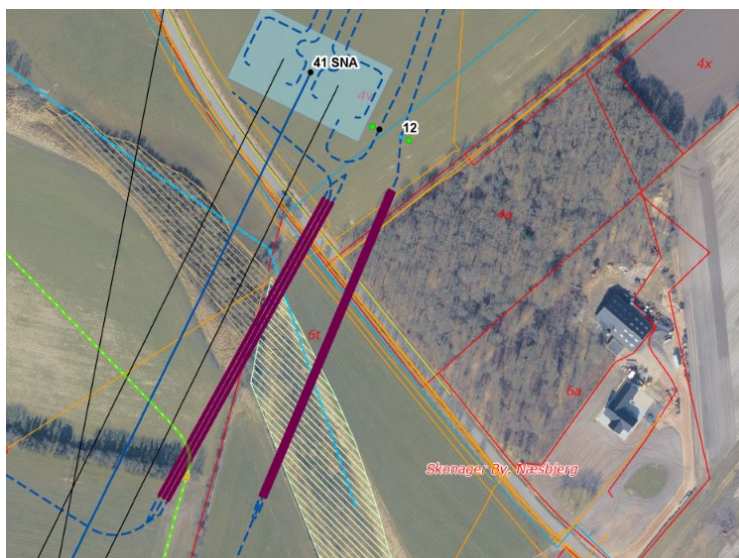
Der er således ikke en generel anlægsmetode, som projektet kan tage udgangspunkt i, når et naturområde krydses. Der er altid foretaget et konkret valg. Derfor er alle naturområder nærmere redegjort for i afsnit 1.4.7.1.

1.4.7.1 Oversigt – natur

I Tabel 1-5 ses en oversigt over de naturområder som linjeføringen krydser.

Tabel 1-5 Linjeføringen krydser natur

Matr.nr.	Naturtype	Udpegning	Anlægsmetode	Længde
6t, Skonager By, Næsbjerg	Eng	Begge §3 udpegede arealer	Styret underboring	204 meter
17, 7z, 8n Skonager By, Næsbjerg	Eng	§3 udpegede arealer	Styret underboring	84 meter



Figur 1-5 Engområdet (skraveret med gult) ved 6t, Skonager By, Næsbjerg, som underbores



Figur 1-6 Engområdet ved 17, 7z og 8n, Skonager By, Næsbjerg, som underbores.

1.4.8 Bilag-IV

Der er udført en søgning på området for tracéet på arter.dk: [link](#), hvor der ikke blev fundet Bilag IV arter.

Hvis søgningen laves bredere, så blandt andet områderne med Karlsgårde Sø, vandløbet øst for Endrup Station er inkluderet: [Link](#), findes 29 fund, hvoraf den nyeste er fra august 2020. De er gennemgået i afsnittene herunder.

1.4.8.1 Flagermus

Ifølge arter.dk er der fundet flere flagermusarter i området omkring Karlsgårde Sø, som ca. er en afstand på 1 km fra kabel-tracéet. [Link fra arter.dk](#)

Hele strækningen for kablet er gennemgået for flagermusegnede træer i de hegn, der krydses i Bilag 4. Der blev fundet 5 steder på tracéet, hvor der var flagermusegnede træer, se tabel 1-6. For alle områder er der valgt at underbore uanset om der er vurderet lavt eller middel potentiale for flagermus.

I vinterperioden opholder flagermus sig i kalkgruber eller lignende, på loftet af gamle huse eller bunkere mm., hvor temperaturen er konstant hen over vinteren. I sommerperioden yngler og opholder de sig i dagtimerne typisk i hulheder i gamle træer. Egnede træer for flagermus kan ligeledes benyttes som vinterkvarter og mellemkvarterer om vinteren.¹

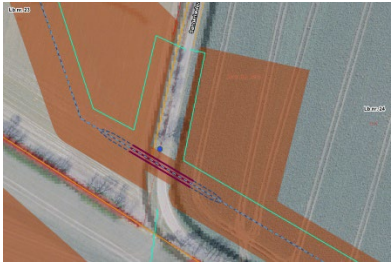
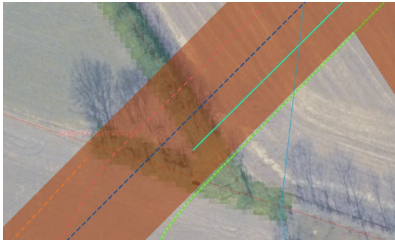
1.4.8.1.1 Oversigt – flagermus

Tabel 1-6 Læhegn, skov eller enkeltstående træer indenfor projektområdet, hvor linjeføringen er besigtiget og/eller tilpasset.

Blå prikker er flagermus

Matr.nr.	Luftfoto	Evt. feltbesøg	Evt. tilpasning
16b og 6a Omme By, V. Ny- kirke		Ét træ vurderes til at have lavt potentiale for tilstedeværelse af flagermus.	Underbores
4a og 3c Hinkbøl By, Grim- strup		To træer med lavt potentiale for tilstedeværelse af flagermus.	Underbores.
6af og 15e Årre By, Årre		Ét enkelt dødt træ med middel potentiale for tilstedeværelse af flagermus	Underbores.

¹ Forvaltningsplan for flagermus, Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe og Hans Jørgen Degn

8g og 6af Årre By, Årre		Ét egetræ med hulrum og mid- del potentiale for tilstedevæ- relse af flagermus.	Underbores
7b, 1b og 10d Næsbjerg By, Næs- bjerg		Der er ét træ, der på længere sigt potentielt kan blive leve- sted for flagermus	Underbores.

1.4.8.2 Padder

I Arter.dk er der fundet butsnudet frø ved: Karlsgårde Sø, Mosen ved Råbjerg, Gellerup Plantage ved Varde og Sneum Å øst for Endrup Station: [link](#), som ligger udenfor projektområdet. Ifølge Varde Kommune er spidssnudet frø lokalt almindelig.

Der er ikke registreret fund indenfor selve projektområdet.

Alle levende hegn på strækningen er gennemgået på hegnssyn i bilag 5a for mulighed for padder.

I Tabel 1-7 Ledelinjer indenfor projektområdet – startende ved Endrup Station: gennemgås hvert hegn i forhold til: afstand til våd natur og om hegnet kan være en ledelinje for padderne.

Ingen tilpasning betyder, at hegnet gennemgraves med gravekasse (og senere reetableres efter aftale med lodsejer), når der er stor afstand til våd natur og hegnet ikke fungerer som en ledelinje. Vurderingen af hegnet omfatter også aftale med lodsejer, som har tilkendegivet, om hegnet må gennembrydes. I bilag 5a er der listet de hegnssyn op, som er relevante i forhold til gennemgravning.

Underboring: Hvis det er vurderet at et hegn kan være levested eller ledelinje for padder, underbores hegnet, så hegnet ikke tager skade.

Paddehegn: Som standard sætter Energinet paddehegn op, hvor der gennemskæres ledelinjer i landskabet f.eks. læhegn eller grønne korridorer med potentielle yngleområder i nærområdet, hvor ekstensivt drevne landbrugsarealer eller skov i nærhed af potentielle yngleområder gennemskæres, hvor der findes våd natur eller søer i umiddelbar nærhed af arbejdsarealet og hvor linjeføringen gennemskærer et område, mellem to eller flere levesteder (våd natur, sø eller skov). Paddehegn er markeret med orange linjer i Tabel 1-7.

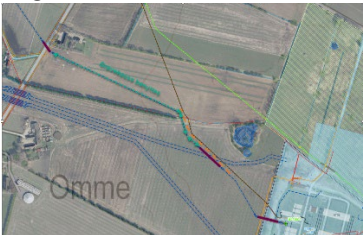
Kablet anlægges med gravekasse, så kabelgraven kun er åben på en strækning på ca. 20 meter ad gangen i 1-2 timer som beskrevet i afsnit 2.1.2. Den effektive tid, som en eventuel vandrelinje for padder er afskåret, er derfor kortvarig og uvæsentlig.

Padderne opholder sig om sommeren i tilknytning til vådområder og søer, hvor de yngler. Padderne overvintrer i fugtige skove, krat, læhegn, diger mv. uden forstyrrelser. I foråret og efteråret vandrer de hhv. til og fra deres yngleområde til deres overvintringssted. Padder har en relativt lav mobilitet og vandrer typisk kun over korte afstande og langs ledelinjer

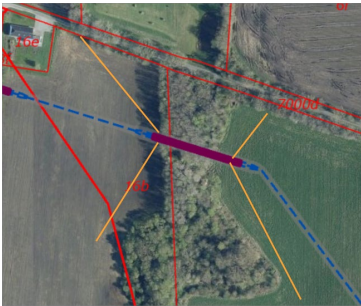
f.eks. læhegn eller grønne korridorer udenom intensivt drevet landbrugsjord.² De benytter sig typisk af ledelinjerne i kortere perioder, i forbindelse med skiftet fra overvintringsområdet til yngleområdet i foråret og den anden vej i løbet af efteråret.

1.4.8.2.1 Oversigtstabel – padder

Tabel 1-7 Ledelinjer indenfor projektområdet – startende ved Endrup Station:

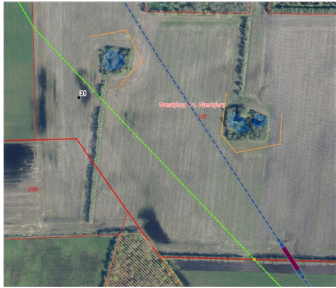
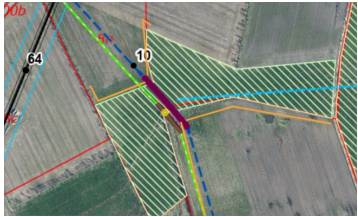
Matr.nr.	Ledelinje på luftfoto/skråfoto gennemgang	Nærhed til våd natur/besigtigelse	Evt. tilpasning
1he, Endrupholm Hgd., V. Nykirke	Hegn ind til Endrup Station	Ca. 200 meter til Sø	Underboring
9a/9c, Omme By V. Nykirke	Hegn 	Ca. 400 meter fra sø Besigtigelse: Ingen observationer	Tracé er flyttet mod øst, så træer ikke skal fældes i hegn: Paddehegn sættes vest for vandhul
8m/8a, Omme By V. Nykirke	Ingen hegn 	Ca. 400 meter fra sø Besigtigelse <u>004</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning
8m/7p, Omme By, V. Nykirke	Beskyttet dige nr.: 49072: Intet dige ifølge fotos. 	Ca. 400 meter fra sø Besigtigelse <u>005</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning
6a/16b, Omme By, V. Nykirke		Den planlagte linjeføring grænser op til § 3- beskyttet natur (sø & mose). Det vurderes på besigtigelse <u>006</u> , at der er et lavt potentiale for tilstedeværelse af bilag IV-padder.	Underboring Paddehegn på begge sider af §3 område.

² Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007, Bjarne Søgaard & Tommy Asferg

			
3c/4a, Hinkbøl By, Grimstrup	Hegn, Beskyttet dige og grusvej 	Ca. 150 meter til sø Besigtigelse <u>007</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Underboring
4i/4g, Hinkbøl By, Grimstrup	Læhegn 	650 meter til eng og mose. Besigtigelse <u>008</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning
7b/3g, Grimstrup By, Grimstrup	Hegn 	Ca. 950 meter til vandløb Besigtigelse <u>009</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning
5v/7d, Årre By Årre	Hegn 	Ca. 650 meter til vandløb Besigtigelse <u>010</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning
15e/6af, Årre By Årre	Hegn og beskyttet dige	Ca. 750 meter til vandløb	Underboring

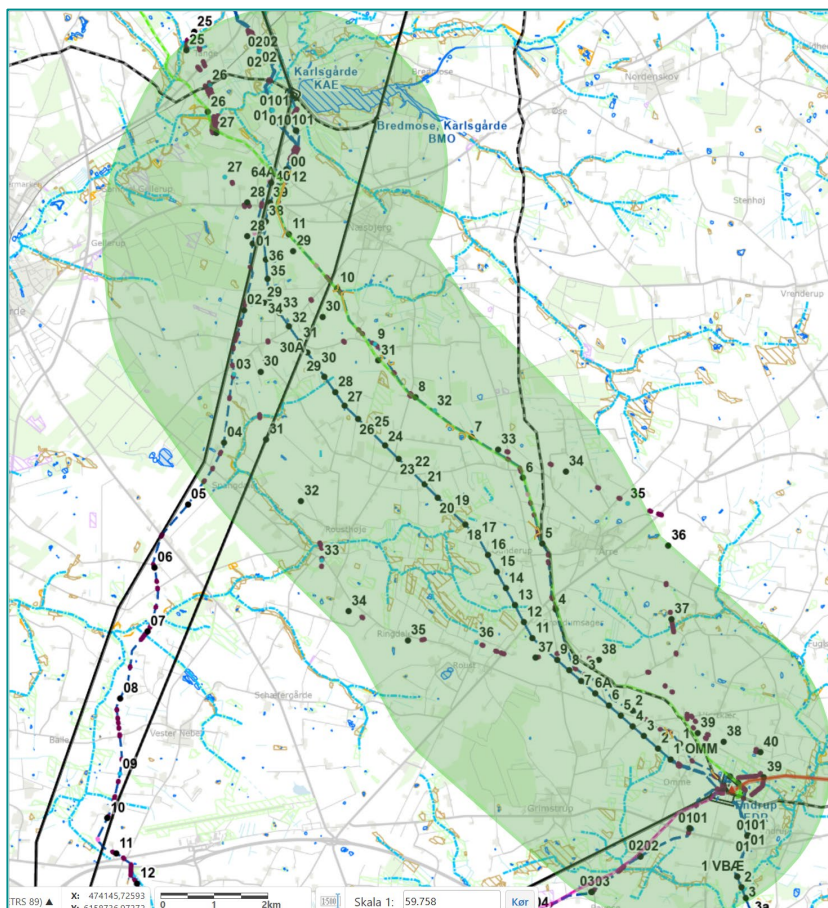
			
6af og 8g, Årre By, Årre	Beskyttet dige nr.: 48998 	Ca. 800 meter til sø	Underboring
9af/16g, Årre By, Årre	Hegn: nej 	Ca. 300 meter til sø. Besigtigelse <u>013</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning
16d/7b, Årre By, Årre	Hegn og Fortidsminde: link 	Ca. 550 meter til sø Besigtigelse <u>014</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Underboring
7b Årre By Årre/ 6b, Gunderup By, Årre	Levende hegn 	Ca. 800 meter til sø Besigtigelse <u>015</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Underboring: ønske fra lodsejer
4p/8n, Gunderup By, Årre	2 levende hegn på de samme 2 matrikler	Ca. 450 meter fra sø	Underboring

			Paddehegn
1i/3h, Gunderup By, Årre	Hegn: Nej 	Ligger mellem på 2 søer, men ikke direkte ledelinje mellem dem. Besigtigelse <u>016</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning. Paddehegn på grund af nærhed til søer
11z, Roushøje By, Grimstrup	2 hegn på samme matrikel:  	2-300 meter fra sø Besigtigelse <u>017</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer Besigtigelse <u>018</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning Ingen tilpasning
11z/13k, Roushøje By, Grimstrup	Hegn 	Ca. 550 meter fra sø Besigtigelse <u>019</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Ingen tilpasning
13k/6t, Roushøje By, Grimstrup	Hegn og vej	180 meter fra mose Besigtigelse <u>020</u> : Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Underboring

			
6r/10f, Næsbjerg By, Næsbjerg	Hegn  	Ca. 120 meter fra mose Besigtigelse <u>Q21</u>: Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Underboring Paddehegn på grund af 2 mindre §3 søer
10a/10d Næsbjerg By, Næsbjerg	Hegn 	Ca. 300 meter fra vandhul	Underboring
10d/1b/7b, Næsbjerg By, Næsbjerg	Hegn 	Ca. 300 meter fra sø Besigtigelse <u>Q23</u>: Der er ingen observationer af padder/ledelinjer	Underboring
17, 7Z og 8n, Skonager By, Næsbjerg	Beskyttet natur: Eng 	Ca. 200 meter til sø	Underboring. Paddehegn på begge sider af §3 område

registreret løgfrø inden for en radius af 1,3 km fra traceet og projektet vil derfor ikke forstyrre vandreruter for løgfrø eller forstyrre deres dens yngle- og rasteområder.

På Figur 1-7 ses det grønne område: undersøgelsesområdet Endrup-Idomlund og den blå linje er kabelanlægget mellem Endrup - Karlsgårde.



Figur 1-7 Grønt undersøgelsesområde for løgfrø

Der blev ikke registreret løgfrø inden for den 3 km bufferzone. Det er beskrevet i miljøkonsekvens-rapporten, at haletudsen af løgfrø er meget stor og karakteristisk, og det vurderes at de generelle udbredelseskort kan benyttes for denne art. De nærmeste fund er 10-15 km fra traceet og samlet set vurderes oplysningerne at være tilstrækkelige til at konkludere, at arten ikke findes på lokaliteterne.

1.4.8.4 Snæbel

Ifølge kontakt til Varde kommune er der Snæbel i vandløbene i projektområdet. Alle vandløb, som er beskrevet i tabel 1.8, underbores.

Snæbel trækker op i vandløbene for at gyde i løbet af efteråret, og selve gydningen finder sted i november-december. Snæblen benytter sig ikke af gydebanks til sine æg, idet snæblens æg gydes direkte i vandsøjlen og driver med vandstrømmen. Æggene spredes og klæber sig gradvist til planter, sten og grus frem til klækning i februar-marts.³

Overlejring af gydeegnet grusbund vil ikke kunne forekomme, da gydeegnet grusbund forudsætter aflejningsforhold med så høj strømningshastighed, at boremudder, der består af lerminerale, ikke vil kunne aflejres her.

³ National forvaltningsplan for snæbel, Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Sønderjyllands Amt og Ribe Amt, 2003, Allan Rydal Jensen, Hans Thiil Nielsen og Mads Ejbye-Ernst

Lermineraler aflejres først under forhold, hvor strømningshastigheden nærmer sig 0. Lermineralerne, der aflejres ved et eventuelt blow-out, overstiger ikke den årsvariation, der vil være af opblandet materiale i vandet som følge af naturlige hændelser, såsom brinksred eller pludselige større regnskyl.

Den midlertidige påvirkning vil kun medføre en lokal og ubetydelig ændring af levevilkårene for snæblen, da hændelsen ligger inden for den naturlige variation i vandløbenes materialetransport. Af samme årsag vil et udslip af boremudder ikke påvirke fiskenes gæller og iltoptag, da fiskene i forvejen oplever perioder med sedimenttransport, der overstiger påvirkningen fra et blow-out.

1.4.8.5 Odder

Der er registreringer af odder i nærheden af projektområdet ifølge Varde Kommune.

[Link til arter.dk med odder](#)

På arter.dk ses, at der ikke er registreringer tæt på tracéet, men der registreringer ved Karlsgårde Sø (ca. 1 km fra tracé) og Sneum Å. (ca. 2 km fra station Endrup).

Odderen lever i nærheden af såvel salte som ferske, våde naturområder. Store rørskovsområder er især velegnede, da odderen ynder uforstyrrede områder. Odderen er solitær og hævder meget store territorier og tætheden af oddere er derfor ikke særlig stor. Odderen er nataktiv og opholder sig om dagen i sit bo i brinken. Buske og træer med store rødder eller andet langs brinken, der kan give ly og mulighed for at lave et bo er essentielt for odderens valg af området som natlogi, foruden en vis grad af uforstyrrelse.⁴

Projektområdet er gennemgået for egnede redesteder langs eller i nærheden af linjeføringen. Der er ikke fundet nogen egnede steder med brinkvegetation. Alle åbne vandløb, som linjeføringen krydser underbores. Projektet vurderes ikke at påvirke odderens yngle- eller rasteområde eller områdets økologiske funktion.

1.4.8.6 Markfirben

Der er registreret 1 markfirben i nærheden af projektområdet ifølge arter.dk: [Link til arter.dk om markfirben](#) tæt på Varde Å, ca. 2,3 km fra SNA Stationen. Der er ikke fundet egnede steder på selv tracé-strækningen ifølge besigtigelse.

Der er ved besigtigelse ikke fundet egnede levesteder indenfor eller i umiddelbar nærhed af projektområdet. Projektet vurderes ikke at påvirke markfirbens yngle- eller rasteområde eller områdets økologiske funktion.

Markfirben lever på varme og tørre, solrige lokaliteter f.eks. overdrev og hede, sydvendte bane- og vejskråninger eller jord- og stendiger, hvor der er et rigt insektliv. De er afhængige af varme, veldrænede og løse jordtyper typisk med sand og grus for, at æggene kan udklække. Markfirben vandrer typisk kun over korte afstande og langs ledelinjer f.eks. læhegn.

1.4.8.7 Hasselmus

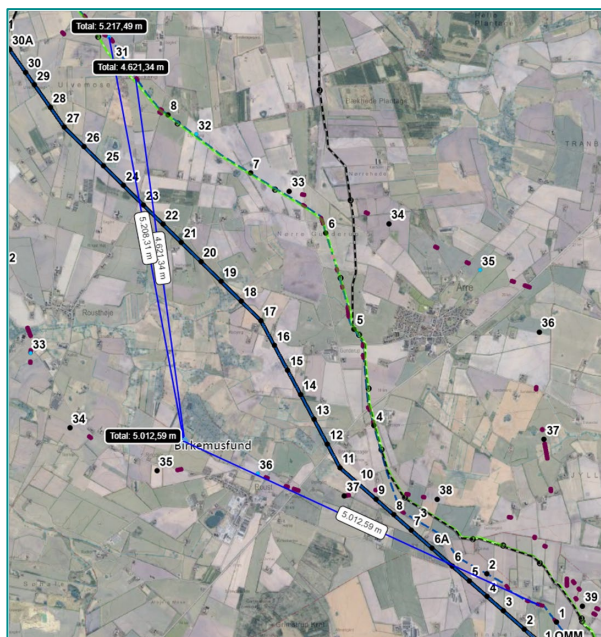
Hasselmusen findes formentlig ikke i Midt og Vestjylland: [Link til Miljøstyrelsen](#).

Løvskov med urter, bærbuske og bregner som undervegetation samt uforstyrrede skovbryn er typiske levesteder for hasselmus, og kabeltracéet passerer ikke igennem typer af levested.

1.4.8.8 Birkemus

Ifølge Arter.dk er der fundet 1 birkemus i nærheden af tracéet: [Link til arter.dk og Birkemus](#) sydvest for tracé mellem Roust og Roushøj:

⁴ Bjarne Søgård, 1996, Forvaltningsplan for odder (*Lutra lutra*) i Danmark, Skov- og Naturstyrelsen.



Figur 1-8 Kort over fund af birkemus og afstand til tracé

Birkemusen foretrækker at leve i lysåbne, ældre skove med rig bundvegetation, kratbevoksede moser, enge og dyrkede marker. Ifølge besigtigelse er der på tracé-strækningen fundet egnede levesteder 3 steder: Der er enten underboret eller tracé er flyttet.

Tabel 1-8 Mulige levesteder for birkemus

Matr.nr.	Luftfoto gennemgang	Feltbesøg	Evt. tilpasning
16b og 6a, Omme By, V. Ny- kirke		Ingen observerede. Den planlagte linjeføring grænser op til § 3- beskyttet natur (sø & mose). Det fugtige kratområde kan være levested for birkemus (grønne prikker).	Underbores.
10f og 6r, Næsbjerg By, Næs- bjerg		Ingen observerede. Læhegnet ligger dog i forlængelse af § 3- beskyttet natur, og mulig tilstedeværelse af birkemus kan ikke udelukkes	Underbores.
10f og 6r, Næsbjerg By, Næs- bjerg		Ingen observerede. Læhegnet ligger dog i forlængelse af § 3- beskyttet natur, og mulig tilstedeværelse af birkemus kan ikke udelukkes.	Tracé er flyttet.

Der vurderes, at der ikke kan forekomme birkemus i screeningsprojektet Endrup – Karlsgårde, fordi det nærmeste birke-musfund ligger i afstand af over 4,5 km til de oplyste egnede levesteder i projekt-strækningen.”

1.4.9 Vandløb

Alle vandløb krydses i udgangspunktet med en styret underboring. Underboringen starter og slutter således at vandløbsbrinken ikke beskadiges og altid udenfor 2 m bræmmen. Den styrede underboring føres minimum 1 m under faktisk vandløbsbund og/eller regulativfastsatte vandløbsbund.

Der placeres ikke overjordiske anlæg indenfor regulativfastsatte arbejdsbælter langs vandløb.

1.4.9.1 Oversigt – vandløb

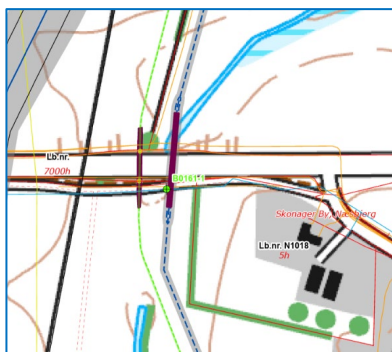
Linjeføringen krydser 3 vandløb ved brug af 4 underboringer, som er nævnt i Tabel 1-9.

Tabel 1-9 Vandløb som krydser linjeføringen

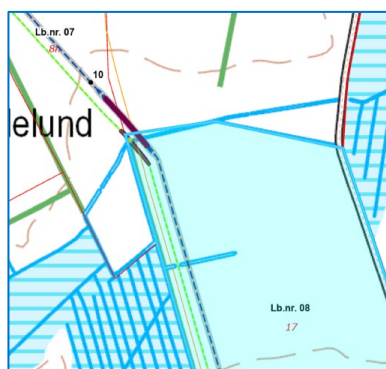
Matr.nr.	Vandløb	Anlægsmetode	Længde af krydsning [m]	Afstand til brinken	Dybde under faktisk eller regulativmæssig vandløbsbund
6t, Skonager By, Næsbjerg	§3 Beskyttet vandløb	Underboring 28	208 meter	Ca. 70 meter	minimum 1 meter
7000h, Skonager By, Næsbjerg	§3 Beskyttet vandløb	Underboring 27	106 meter	4 meter	minimum 1 meter
17/8n, Skonager By, Næsbjerg	Målsat vandløb: Troesmose Bæk: ID: c00112	Underboring 23	107 meter	8 meter	minimum 1 meter
4p/8n, Gunderup By, Årre	Vandløb, ikke beskyttet	Underboring 14	132 meter	40 meter	minimum 1 meter



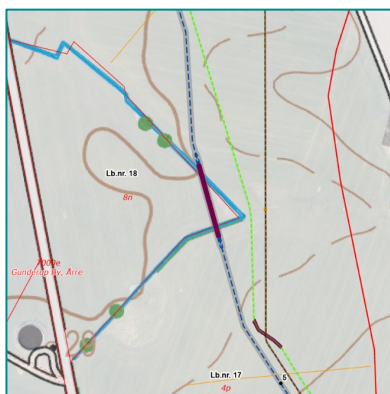
Figur 1-9 6t, Skonager By, Næsbjerg



Figur 1-10 7000h, Skonager By, Næsbjerg



Figur 1-11 17/8n, Skonager By, Næsbjerg: Troesmose Bæk



Figur 1-12 4p/8n, Gunderup By, Årre

1.4.10 Grundvand

Ved etablering af kabler med gravekasse og rørlægning sænkes grundvandsstanden ikke, og der derfor ingen påvirkning sker af grundvandsmagasinerne. Energinet har i samarbejde med Varde Kommune placeret kabelanlægget, så det går nord om området ved Ulvemosen, hvor det forventes, at grundvandsspejlet kommer til at stå højt.

Den samlede kvantitative tilstand af grundvand forringes ikke, idet overfladevandet ledes til samme grundvandsmagasin. Der er i dette projekt ikke nødvendighed for at grave under grundvandsspejlet. I forbindelse med anlægsarbejdet vurderes det, at grundvandsspejlet ikke ændres og ved behov for eventuel tørholdelse af kabelgraven til nærliggende arealer efter konkrete nedbørsforhold på det givne anlægstidspunkt, vil det være sammenligneligt med en større regnvandshændelse. Anlægsarbejdet og tilhørende projektområde kommer ikke i kontakt med jord der er V1, V2 eller områdeklassificeret.

Projektet ligger ikke inden for områder med terrænnært grundvand. Derimod ligger hele projektområdet inden for vand-områdedistrikt med regionalt grundvand; forekomst ID DK110_dkmj_1109_ks, med god kvalitativ tilstand og ringe kemisk tilstand. Det er på baggrund af pesticider, at det regionale grundvand er i ringe tilstand.

To steder på linjeføringen, kommer underboringerne i forbindelse med det terrænnære grundvand. Det er ved underboring 24 og 28. Der anvendes ikke additiver til boremudderet, der indeholder pesticider.

Additiverne, som tilsættes bentonit ved udførelse af underboringer, ikke vil nedsive til grundvandet ved boregruberne, idet jordmatricen omkring boregruberne efterlades mættet med boremudder i få centimeters tykkelse, og dermed hindrer ned-sivning dertil. Anlægsarbejdet kommer ikke i berøring med de dybe grundvandsforekomster, som er defineret ved 36-72 meter under terræn.

1.4.11 Jordfast kulturarv

Der er foretaget en screening af mulig jordfast kulturarv. Tracé fører gennem igennem et kulturarvsområde ved Brøndumsager. Det har dog ikke givet anledning til projektilpasninger, da linjen for kabelforbindelsen ligger tæt på og parallelt med eksisterende kabelanlæg, og det medfører, at området skal udgraves af Museum ArkVest, inden der kan anlægges kabel.

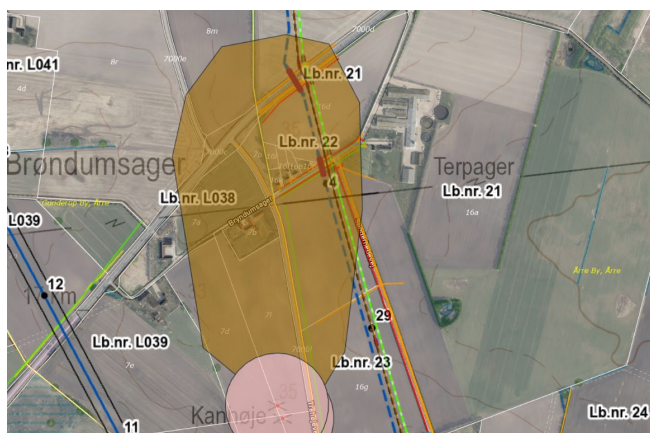
På resten af tracé gennemføres generel muldafrømning med henblik på at afdække eventuelle fortidsminder. Anlægsmetoden er beskrevet i 2.1.10.1.

1.4.11.1 Oversigt – jordfast kulturarv

Den arkivalske kontrol fra Museum ArkVest har vist, at linjeføringen krydser 1 tuegravplads og 1 område med landsbybebyggelse fra henholdsvis ældre før romersk jernalder og yngre romersk jernalder/ældre germansk jernalder.

Tabel 1-10 Linjeføringen krydser udpegede følgende områder med kortlagte fortidsminder i jorden

Matr.nr.	Stednavn/ Lokalitet nr.	Anlægsmetode	Udgravning Ja/Nej
16a, 16m, 16d, 7000d, 7b, Åre By, Åre	190518-149: link	Efter udgravning er linjeføringen ført igennem i en gravekasse	Ja
6t, 4a, 4v Skonager By, Næsbjerg	190509-199: link	Området underbores	Ja



Figur 1-13 Kulturarvsareal 190518-149



Figur 1-14 Kulturarvsareal 190509-199

1.4.12 Lavbundsarealer og potentielle vådområder

I samarbejde med Varde Kommune er kabelanlægget placeret, så det går nord om området omkring Ulvemosen, hvor grundvandsspejlet kommer til at stå højt.

Bestemmelserne om lavbundsarealer og eventuelle kommunale retningslinjer om lavbundsområder og vådområder respekteres.

Kabelanlægget tåler at ligge under permanent vandmættet jord, men kan udgøre en udfordring hvis der senere skal etableres vådområder og genslyngning af vandløb.

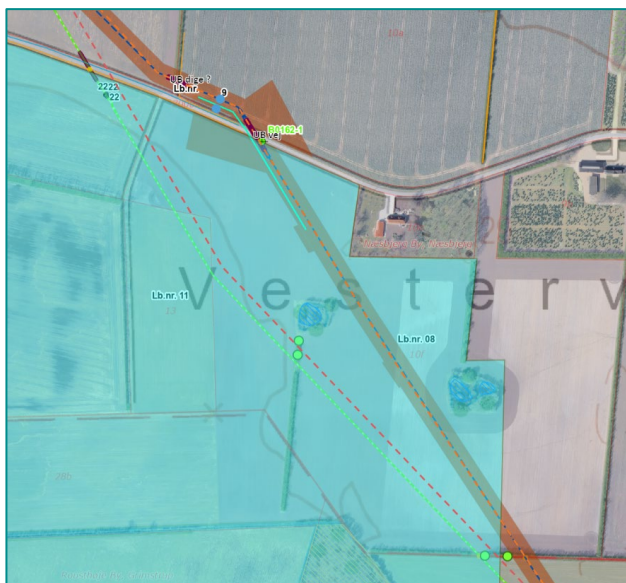
Overjordiske anlæg og muffler placeres som udgangspunkt ikke indenfor lavbundsarealer og potentielle vådområder, da disse anlæg ikke kan tåle permanent vanddække. Anlæggene kan sikres mod oversvømmelse, hvor det ikke er muligt at undgå at placere dem i vandmættede jordlag, men det er ikke optimalt, fordi anlægget kræver tilsyn, som kan blive vanskeligt, hvis anlægget står i vådområde.

1.4.12.1 Oversigt – lavbundarealer og potentielle vådområder

Der er i Tabel 1-11 opført hvilke lavbunds og potentielle vådområder linjeføringen krydser.

Tabel 1-11 Lavbundsarealer og potentielle vådområder langs linjeføringen

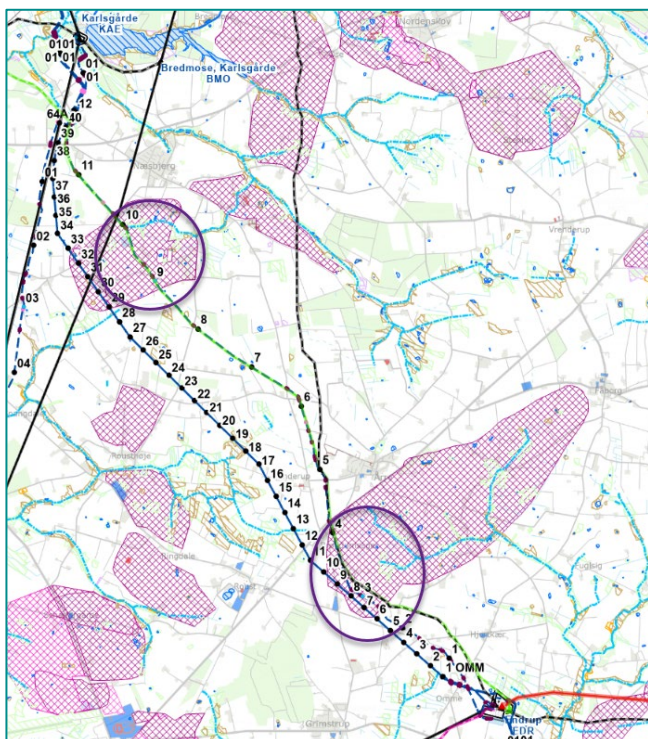
Matr.nr.	Udpeging	Anlægsmetode	Længde
10g, 11a, 13, Næs-bjerg By, Næsbjerg	Ulvemosen	Kablet lægges i yderkanten af området	Ca. 500 meter



Figur 1-15 Tracélægningen er ændret, så kablet lægges i yderkanten af Ulvemosen.

1.4.13 Råstofområder

Tracéet løber igennem 2 områder (vist med 2 lilla ringe), som er udlagt til at have råstofinteresser:



Figur 1-16 Råstofområder

Region Syddanmark har gennemgået linjeføringen og vurderer, at nedgravningen af et elkabel (150 kV) fra Endrup til Karlsgårde ikke er i strid med råstofplanen, og udtaler: *"da der er tale om at nedgrave det nye elkabel i et eksisterende tracé (Blåbjerg-Endrup) samt følge en vej på en stor del graveområde 41, vil Energinets projekt vedr. nedgravning af et elkabel (150 kV) fra Endrup til Karlsgårde ikke udgøre en væsentlig hindring for en fremtidig råstofindvinding i de interesseområder som henvises til hhv. syd for Næsbjerg og sydøst for Årre."*

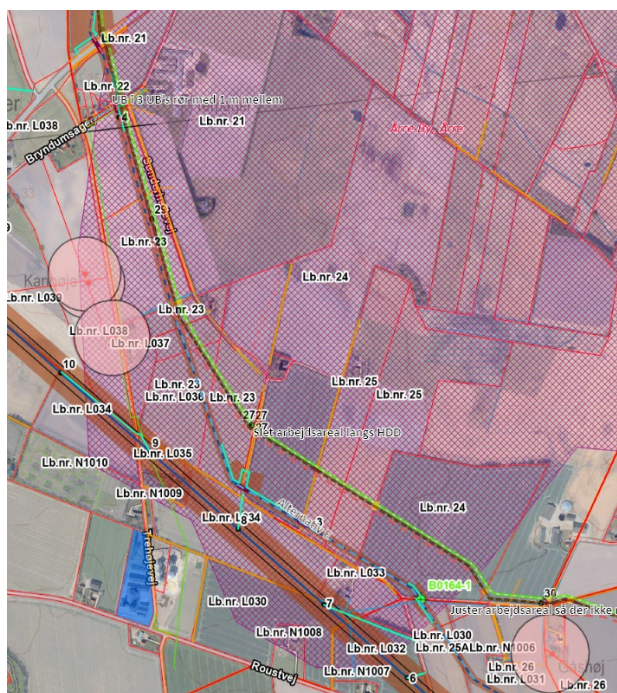
1.4.13.1 Oversigt – råstofområder

Linjeføringen krydser et råstof-interesseområde i Varde Kommune, der er listet Tabel 1-12, og under tabellen er vist et kort over hvordan kablet (turkis streg) går gennem området.

Tabel 1-12 Råstof-interesseområder indenfor linjeføringen

Matr.nr.	Råstof-interesse- område nummer	Anlægsmetode	Længde [m] af kabel på matrikel	Reduktion i råstof- ressourcen [m ³]
3g, Grimstrup By, Grimstrup	Område 41	Gravekasse og Underboring ved vej	Ca. 60 meter	0
5v, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse og Underboring ved vej	Ca. 180 meter	0
7d, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse	Ca. 110 meter	0
15e, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse og Underboring ved hegn	Ca. 85 meter	0
6af, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse og Underboringer ved 2 hegn	Ca. 200 meter	0
8g, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse og Underboring ved hegn	Ca. 200 meter	0
9e, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse	Ca. 185 meter	0
9af, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse	Ca. 140 meter	0
16g, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse	Ca. 325 meter	0
16a, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse og Underboring ved vej	Ca. 275 meter	0
16m, Årre By, Årre	Område 41	Underboring ved vej	Ca. 3 meter	0
16d, Årre By, Årre	Område 41	Gravekasse og Underboring ved vej	Ca. 170 meter	0
10f, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Gravekasse og Underboring ved vej	Ca. 130 meter	0
10a, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Gravekasse Underboring ved vej	Ca. 75 meter	0
7000a, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Underboring under vej	Ca. 42 meter	0
10d, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Gravekasse og Underboring under hegn	Ca. 230 meter	0
1i, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Gravekasse	Ca. 14 meter	0
7b, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Gravekasse og Underboring under vej	Ca. 190 meter	0
17, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Gravekasse og Underboring ved vandløb	Ca. 700 meter	0
7z, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Underboring under vand- løb	Ca. 40 meter	0

8n, Næsbjerg By, Næsbjerg	Område 5	Gravekasse og underbo- ring under et vandløb og en vej	Ca. 250 meter	0
------------------------------	----------	--	---------------	---



Figur 1-17 Graveområde 41



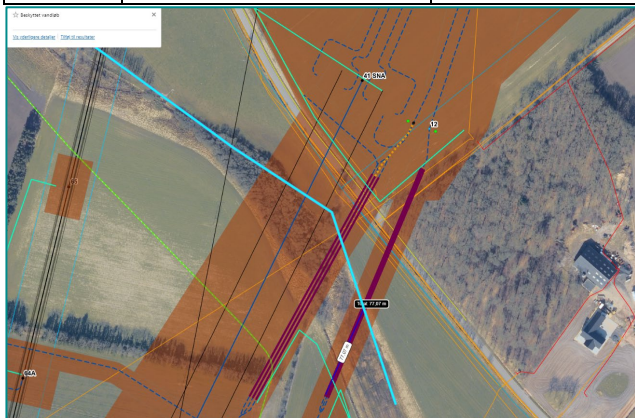
Figur 1-18 Graveområde 5

1.4.14 Skov

I Tabel 1-13 er der givet en oversigt over hvilke strækninger linjeføringen krydser, om der skal ske rydning af skov, og om der er tale om en midlertidig eller permanent rydning.

Tabel 1-13 Anlægsmetode og varighed af rydningen af skov

Matr.nr.	Stednavn	Anlægsmetode	Længde (m)	Permanent eller Midlertidig
4a	Skonager By, Næsbjerg	Underboring	Ca. 55 meter under skoven	Ingen rydning af skoven



Figur 1-19 4a, Skonager By, Næsbjerg

1.4.15 Diger og levende hegn

Diger og levende hegn krydses så vidt muligt vinkelret for at minimere påvirkningen af diget/hegnet. Linjeføringen undgår at krydse samlingspunkt for flere diger og hegn ligeledes for at minimere påvirkningen.

Anlægsmetoden tilpasses i forhold til digets eller hegnets betydning som spredningskorridor, bevoksningen i hegnet og deraf følgende betydning som levested for flora og fauna, og hegnets og specielt beplantningens landskabelige betydning. Nogle diger kan være beskyttede af museumslovens bestemmelser som sten og jorddige og er konkret vurderet.

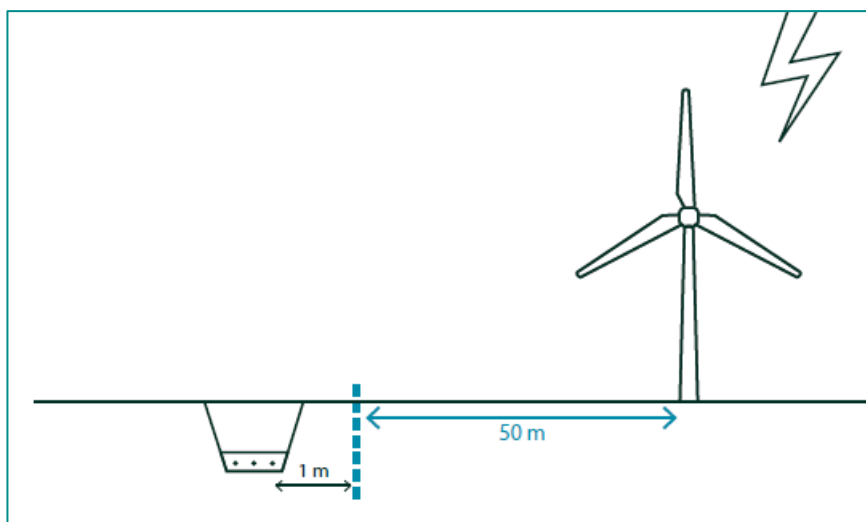
1.4.15.1 Oversigt – diger og levende hegn

Der henvises til tabel 1.4.8.2.1, hvor paddehegn er vurderet i forhold til diger og levende hegn.

Det beskyttede sand-dige, der ligger ved matriklerne 8m/7p, Omme By, V. Nykirke (besigtigelse 005) ansøges Esbjerg Kommune om at gennembryde, da det ikke er et sten som kan reetableres.

1.4.16 Vindmøller og andre høje genstande

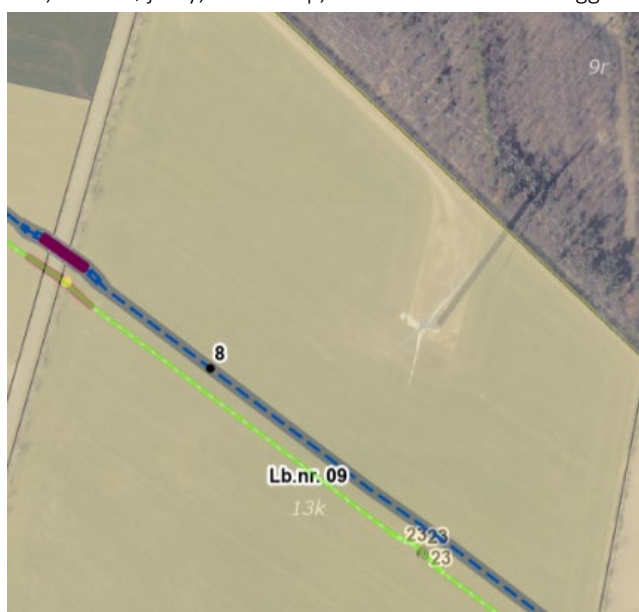
Med en afstand på 50 m til høje genstande i landskabet, som er eksponeret for lynnedslag, viser erfaringer at kabelanlægget ikke bliver forstyrret af et lynnedslag, og at der derfor ikke er behov for ekstraordinær jording af anlægget.



Figur 1-20 Standardafstand imellem vindmøller og kabelanlæg

1.4.16.1 Oversigt – vindmøller og andre høje genstande

Der ligger ingen vindmøller nærmere end 50 m til kabelanlægget. Den mølle, der ligger nærmest, er placeret på matr.nr. 13k, Roushøje By, Grimstrup, ca. 90 m fra kabelanlægget.



Figur 1-21 Afstand til vindmølle

1.4.17 Jordforurening

Når linjeføringen krydser et område med en kortlagt jordforurening, indhentes en udtalelse fra Regionen om forureningens type og udbredelse. På baggrund af udtalelsen vurderes det, hvilken anlægsmetode der sikrer anlægget bedst. Følgende forhold indgår:

- jordforurening med opløsningsmidler, der kan opløse eller på anden måde skade kabelanlægget
- fysiske genstande (betonbrokker og jernstænger glas), som trykker eller ødelægger kabelanlægget
- Jordens eller de deponerede materials bæreevne og deraf følgende risiko for sætninger, som skader anlægget

I projektet indgår ikke områder med jordforurening.

1.4.18 Klimasikring

Linkboksbrønde og andre overjordiske anlæg sikres mod oversvømmelse i områder, hvor der er risiko for oversvømmelse. Muffer tåler ikke at ligge i permanent vanddækkede jordlag og placeres så vidt i områder hvor der, jf. de statslige og kommunale udpegninger, vurderes, at risikoen for langvarige oversvømmelser ikke er til stede.

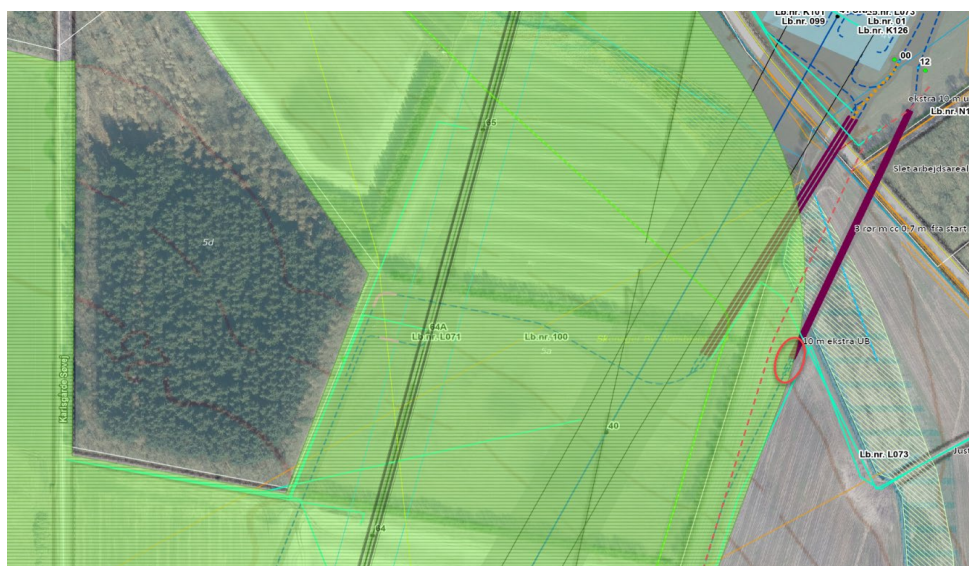
1.4.19 Andre emner

Langs linjeføringen kan der forekomme andre arealinteresser, som lægger bindinger for anvendelser – f.eks. fredninger eller bygge- og beskyttelseslinjer. Når linjeføringen krydser et område med arealinteresser, er forholdet nævnt i Tabel 1-14.

På Figur 1-22 er der ikke en skov ved den røde cirkel. Der er en afstand på 300 meter. Derfor påvirkes skoven ikke. Men der skal søges om dispensation ved kommunen for at krydse en skovbyggelinje.

Tabel 1-14 Krydsning af området med andre arealinteresser

Matr.nr.	Emne/Forhold	Anlæg indenfor området	Anlægsmetode/Tilpasning
6t, Skonager By, Næsbjerg	Skovbyggelinje	Kabelanlæg	Gravekasse



Figur 1-22 Område, hvor projekt er inden for skovbyggelinje

1.5 Udpegning af område til ny højspændingsstation

Der skal ikke udpeges et område til en ny station i dette projekt.

1.6 Udvidelse af eksisterende stationsområde

Der skal etableres en 150 kV kompenseringspole på Stationen Karlsgårde, som følge af kabellægningen i dette projekt.

1.6.1 Visualisering af ny station

Ikke relevant, da stationen ikke visuelt ændres væsentligt.

1.6.2 Støjmåling og -beregning

Der udføres støjmålinger, såvel kildestyrke som støjniveauer hos nærmeste naboer både inden etablering af kompenseringspole og efter etablering af kompenseringspole.

1.6.3 Klimasikring

Den nuværende station ligger ikke inden for områder udpeget i kommunens klimahandlings- eller risikostyringsplan.

2. 150 kV Kabelanlæg

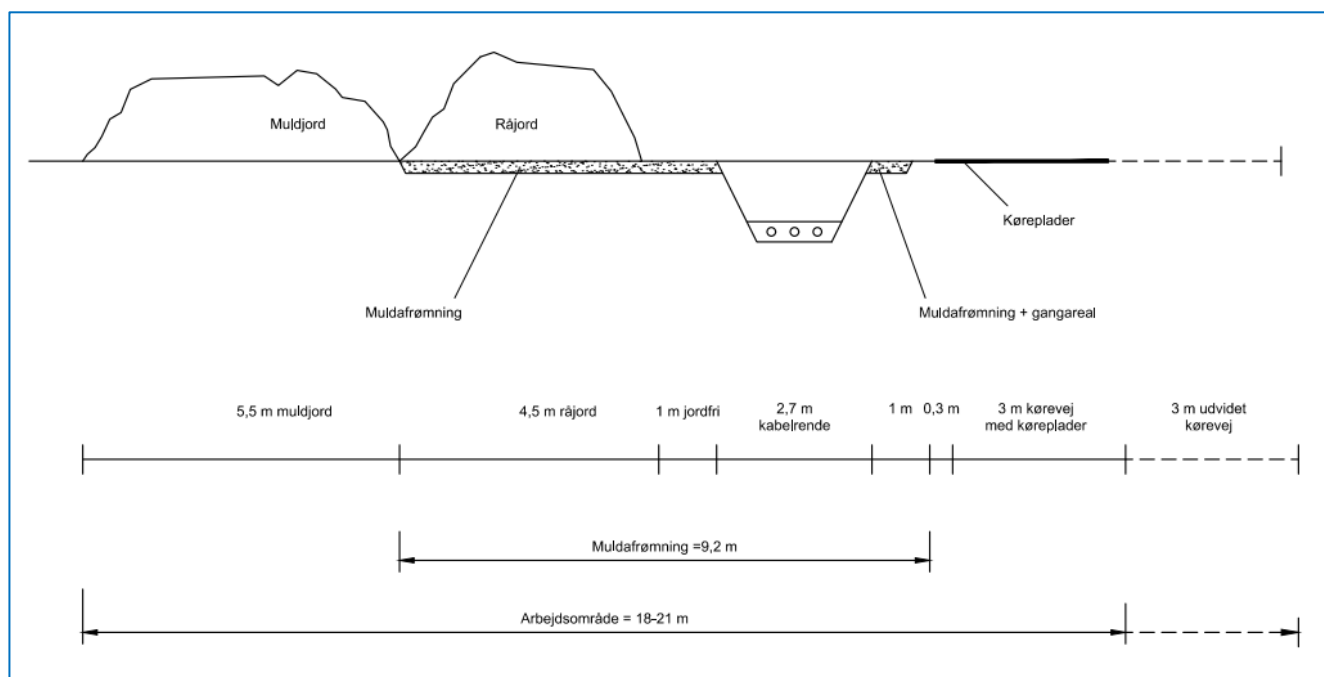
I beskrivelsen af linjeføringen for kabelanlægget indgår alle nødvendige tekniske komponenter som tilsammen sikrer kabelanlæggets drift. Linjeføringen er vist på Bilag 2 og digitale shape-filer som er vedlagt ansøgningen om miljøvurdering.

Et kabelanlæg består af:

- Et kabelsystem
- Et antal muffer til at samle kabelenderne med
- Linkbokse
- Føringsrør til fiber og styrekabler
- Markeringspæle
- Tilslutning i station eller andet defineret punkt

Et kabelsystem består af 3 individuelle kabler, et kabel for hver fase, som tilsammen leder strømmen. De 3 kabler ligger ved siden af hinanden i samme kabelgrav. I dette projekt skal der etableres 1 system.

I kabelgraven etableres desuden 1-2 fiberkabler, som trækkes i et $\varnothing 40$ mm plastrør, samt dækbånd i plast og advarselsnet. Fiberkablerne lægges ned ved siden af eller lige over el-kablerne.



Figur 2-1 Princip for tværsnit af anlægsbælte til et 150 kV kabelsystem

Kablerne skal samles med muffer.

Ved nogle kabelmuffer er det nødvendigt at installere linkbokse, som indeholder udstyr til jording af kabelskærme og tilhørende overspændingsafledere. Disse linkbokse kan være nedgravede eller ført over terræn i via brønde, og skal kunne tilgås for regelmæssige eftersyn og ved behov som evt. fejlsøgning på kabelanlægget.



Figur 2-2 Eksempelfoto af linkbokse i terræn

De overjordiske brønde kan tilgås under normalt vedligehold uden opgravning, og kan ses over terræn i form af en beton-brøndring, som rækker ca. 30 cm over terræn. De underjordiske linkbokse kan om nødvendigt kræve frilægning inden de kan tilgås. Linkboksbrønde placeres i levende hegn eller andre steder uden for landbrugsarealer af hensyn til landbrugsdriften. Linkboksbrønde kan ikke placeres tæt på veje, da disse krydses ved underboring.

Der skal etableres i alt 3 overjordiske linkboksbrønde ved muffesamlingerne M3, M9 og M12. Placeringen af disse brønde er vist på shape-filerne, som er vedlagt screeningsansøgningen.

2.1 Anlægsfase

I dette projekt fra Endrup til Karlsgårde er det planlagt at benytte gravekasse i videst mulige omfang i den sandrige jord. Se afsnit 2.1.2.

Der kan være strækninger, hvor der skal anvendes åben grav: eksempelvis hvis der er korte afstande mellem 2 underboringer, er det ikke teknisk muligt at anvende gravekasse. Ligeledes kan man ikke trække en gravekasse igennem en strækning med ledninger i jorden. Der er man nødt til at grave en åben grav, så man kan se ledningerne og derved undgå at grave dem over.

I begge tilfælde vil den åbne grav også hurtigt blive tildækket igen.

3 steder på strækningen anvendes rørlægning: Se Tabel 2-1 Oversigt over rørlægning.

Anlægsarbejdet kan udføres på forskellige måder. I anlægsfasen kan der vise sig behov for at tilpasse anlægsmetoden hvis manglende plads, hensyn til borgernes private adgangsforhold, trafikforhold begrunder det, eller for at forebygge konflikt med arealbindinger eller andre regulerede forhold.

Kabelgraven kan etableres enten ved almindelig åben grav med anlæg på kabelgravens sider. Eller ved anvendelse af gravekasse, som stiver siderne i kabelgraven af. Herved kan der arbejdes uden anlæg på kabelgravens sider. Se illustration af gravekasse i Figur 2-3.



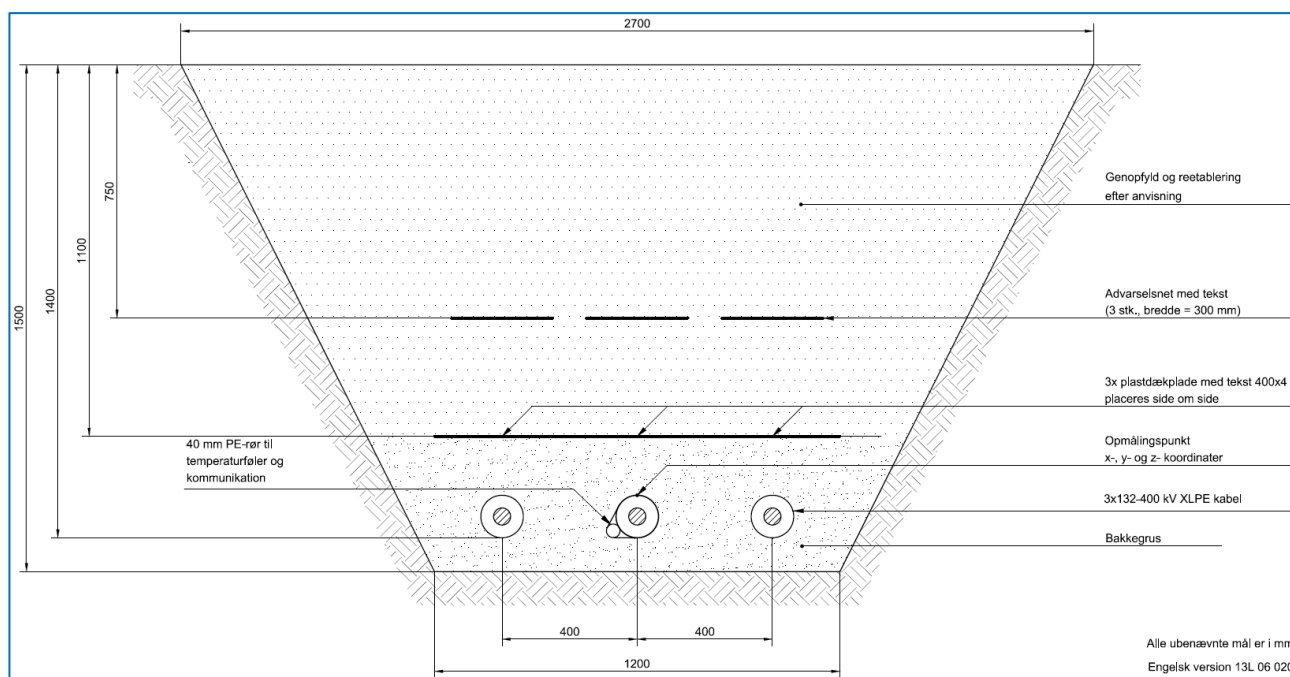
Figur 2-3. Illustration af gravekasse (Kilde til illustration: <https://regr.dk/gravekasser/>)

Herudover er det muligt på kortere konkret vurderede strækninger at lægge kabelanlægget i rør, indsnævre anlægsbæltet eller at lægge jordoplaget et andet sted end lige ved og parallelt med kabelgraven.

2.1.1 Åben kabelgrav

Anlæg i åben grav er den mest anvendte anlægsmetode, men i dette projekt benyttes overvejende kabelgravekasse.

Ved kabellægning af et system i åben kabelgrav kræves et arbejdsbælte på ca. 18 meter, se tværsnit af arbejdsbælte Figur 2-1. På den ene side af kabelgraven kører anlægsmaskinerne (evt. på udlagte køreplader) og på den anden side oplægges den opgravede jord. Arbejdet indledes med muldafrømning af et ca. 7 meter bælte. Efterfølgende udgraves kabelgraven i råjorden. Kabelgraven er ca. 2,7 m bred i toppen, ca. 1,2 m bred i bunden og ca. 1,5 m dyb, se Figur 2-4. Som udgangspunkt vil afrømmet og opgravet jord blive opdelt i muldjord og råjord.



Figur 2-4 Principtværsnit af kabelgrav med flad forlægning

I bunden af kabelgraven lægges et ca. 10 cm tykt komprimeret sandlag bestående af bakkesand, hvorpå kablet udtrækkes og udlægges. Oven på sandet udlægges i flad forlægning 3 parallelle kabler samt føringsrør til fiberkabel. Når kabler og fiberrør er placeret i kabelgraven, dækkes disse med 20 cm komprimeret sand. Sandet udlægges med køretøjer, der kan benytte adgangsvejen langs kabelgraven.

Sandet forventes at kunne leveres på lastbiler fra lokale grusgrave, og tippes i sanddepoter langs tracéet. Herfra transporteres sandet på mere terrængående maskiner såsom traktorer med vogn eller dumpere, videre at kørevejen ud til arbejdsområdet. Sandet udlægges med særlige sandudlægningsvogne direkte fra vognen ned i kabelgraven.

Over de 20 cm sand lægges der et kraftigt rødt dækbånd i plast til mekanisk beskyttelse af kablet, og omkring 75 cm under det færdige terræn lægges der et advarselsnet, begge med tekst, som angiver ejerskab af kabler, kontaktoplysninger mv.

Til sidst tildækkes det afrømmede område med muldjorden. Mængden af overskudsjord er meget begrænset og vil blive udjævnet i arbejdsbæltet. Se foto på Figur 2-4.



Figur 2-4 Eksempelfoto på udjævnet anlægsbælte

Under anlægsarbejdet vil arbejdsområdet være afspærret for uvedkommende færdsel af sikkerhedshensyn og for at undgå tyveri og hærværk.

2.1.2 Kabelgravekasse

Kabeltrækket udføres inden kabelgraven graves ud. Kablerne trækkes ud parallelt med det planlagte linjeføring og placeres på jævnt fordelte ruller langs kablet, som understøtter kablet i den midlertidige placering langs kabelgraven.

Kabelgraven udgraves få meter ad gangen, hvorefter en kabelgravekasse løbende trækkes frem i graven og fører det forudlagte kabelanlæg ned i graven. Via kassen fyldes desuden sand og dækbånd i kabelgraven. Kablerne ligger i flad forlægning.



Figur 2-5 Eksempel kabelgravekasse

Fordelen ved anvendelse af kabelgravekasse er, at der kan etableres kabelanlæg i områder med høj vandstand, uden at det vil få nogen indflydelse på arbejdets udførelse, og uden at der er behov for tørholdelse af udgravningen under anlægsarbejdet.

Den store fordel er den hurtige retablering, idet der retableres i forbindelse med fremdriften af kabelgravekassen.

2.1.3 Rørlægning af kabelanlæg

Rørlægning af et kabelanlæg sker ved at der udlægges en tomt plastrør i en dimension større end kabelanlæggets dimension, så kablet kan trækkes igennem røret. Der udlægges 3 parallelle rør, et til hvert kabel. Røret fyldes med bentonit uden additiver og fyldes op med vand, for at kabelanlægget kan afgive varme under drift. Røret proppes af så bentonitten holdes inde i røret, også efter kabelgraven er dækket til.

Rørlægningen etableres i samme grav som kabelanlæg i åben grav. Der er 3 rørlægninger i dette projekt:

Tabel 2-1 Oversigt over rørlægning

Matr.nr.	Ejerlav	Arealbinding/anlæg	Længde [m]	Nr.
9d	Gunderup By, Årre	Elkabel: LER nr.: 2383912	16	17
8f	Skonager By, Næsbjerg	Grusvej	25	25
6f	Skonager By, Næsbjerg	Lille grusvej ind til gård	36	26

2.1.4 Udlægning af kabelanlæg

Kabeludlægning foregår ved, at kabeltromlerne transporteres i en specialfremstillet kabelvogn, der kører tromlen ud til kabelgraven. Det spil, som skal trække kablerne ud, placeres i den modsatte ende af kabelgraven, og spilwiren trækkes hen til den første kabeltromle, derefter trækkes kablerne ud enkeltvist. Kablet trækkes ud i kabelgraven på kabelruller, så kabelkappen ikke bliver beskadiget. Udtrækning omkring sving udføres ved hjælp af specielle hjørneruller for at kablets mindste tilladte bøjningsradius overholdes og for at sikre kablet mod at glide op ad skarpe kanter. Efter kabeludtrækningen placeres kablet i graven.

Udtrækning af en kabellængde varer ca. 3-4 timer. Sammen med kablerne trækkes der ét eller to tomrør (d = 40 mm) med ud. Senere kan der blæses kabler ind i disse rør for overvågning af kabelanlægget i drift.

Anlægsarbejdet vil foregå som en rullende proces med de forskellige aktiviteter, der skal udføres; udlægning af køreplader, afrømning af muld, opgravning af kabelgrav, nedlægning af kabelføringsrør, tildækning og opfyldning af kabelgrav, retablering af afrømmet areal og fjernelse af køreplader. Anlægsarbejdet udføres mest optimalt ved at udføre arbejdet som en kontinuerlig proces. Hvis særlige forhold gør sig gældende, er det i planlægningen af arbejdet muligt at tilrettelægge det således, at enkelte områder kan friholdes for anlægsarbejder i kortere perioder.

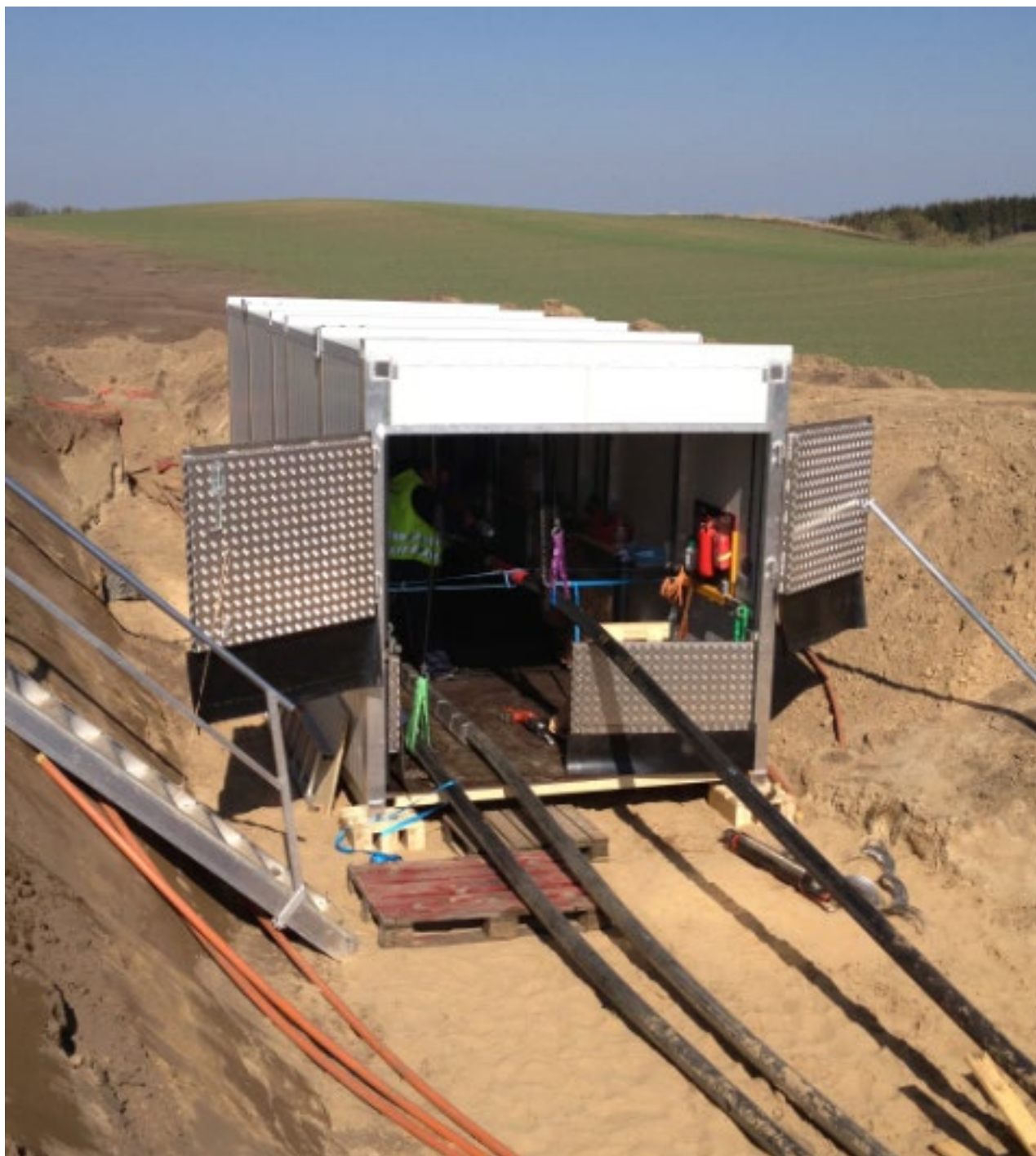


Figur 2-6 Kabelanlæg lagt ud i åben grav

2.1.5 Muffegrav

For hver kabellængde, ca. 1.000-1.500 meter for 150 kV, skal kablerne samles i muffer, som monteres i kablets ender. Montering af muffer kræver kontrollerede omgivelser og udføres i et montagehus, som er en standard 20-fods container. Det tager ca. 1 uge at samle et trefaset kabelanlæg.

Muffearbejdet kan begynde, når kablerne på begge sider af muffegraven er udtrukket. Selve muffesamlingen giver ikke anledning til installationer over terræn, da mufferne sidder monteret på kablet, og derfor vil være nedgravet i samme dybde som kablerne.



Figur 2-7 Container til montering af muffer

2.1.6 Forundersøgelser

Forundersøgelserne omfatter alle de undersøgelser, som udføres inden anlæg af den blivende tekniske installation. Forundersøgelserne kan udføres på forskellige tidspunkter i projektet. Tidspunktet og omfanget af forundersøgelserne beror på en konkret vurdering af behovet for viden i forhold til projektets design.

2.1.6.1 Arkæologiske forundersøgelser

De generelle arkæologiske forundersøgelser af fortidsminder, udover dem som er kortlagt ved arkivalsk kontrol, omfatter afrømning af muldlaget langs hele linjeføringen.

Da forundersøgelserne skal foregå i god tid inden kabellægningen, udføres de senest 6-8 uger før det øvrige anlægsarbejde. Forundersøgelserne foregår ved, at museet afrømmer muld i 2-3 meters bredde svarende til kabelgraven. Hvis der gøres fund, som kræver udgravning, vil muldafrømningen blive udvidet til maksimalt 7-8 meter, svarende til muldafrømningen for kabellægningen. Afhængig af tidspunktet tildækkes de afdækkede arealer inden kabellægningen. Dog, hvis forundersøgelserne udføres 6-8 uger før kabellægningen, vil arealerne typisk ikke blive tildækket før kabellægningen.

Hvis det lokale museum vurderer, at der er tale om væsentlige fortidsminder, kan museet beslutte at de skal udgraves. Behovet for udgravning aftales i dialog med museet og skal koordineres med anlægsarbejdet. Det kan vise sig udgravninger kan forsinke kabellægningen, og disse delstrækninger vil blive prioriteret. Alternativt vil forundersøgelserne blive igangsat i god tid inden det øvrige anlægsarbejde. I de tilfælde tildækkes det jordafrømmede bælte typisk igen inden muldafrømning i forbindelse med kabellægningen.

2.1.6.2 Forundersøgelser af jordbundsforhold

Forundersøgelser af jordbunden, som relaterer sig til etablering af styrede underboringer af beskrevet i afsnit 3.

2.1.7 Forberedende arbejder

Inden etableringen af kabelanlægget går i gang er der behov for at forberede arbejdet.

Det kan dreje sig om:

- Rydning af hegn
- Trafikregulering
- Prøvegravning
- Omlægning af 3. parts ledninger
- Omlægning af dræn

Omlægning af 3. parts ledninger og dræn er beskrevet i afsnit 4.

2.1.7.1 Rydning af skov

I forbindelse med fastlæggelsen af linjeføringen har der ikke behov for at rydde skov.

2.1.7.2 Rydning af diger og hegn

I forbindelse med fastlæggelsen af linjeføringen har der vist sig behov for at krydse diger og hegn som udpeget i tabel 1-7.

Den valgte anlægsmetode er sket på baggrund af en besigtigelse af diger og hegn, og metoden for passage af diget eller hegnet er fastlagt på baggrund af kriterierne beskrevet i afsnit 1.4.14. Der har vist sig behov for rydning af 8 levende hegn, som ses de steder i tabellen, hvor der står "ingen tilpasning".

Når anlægsarbejdet er udført, vil hegnene blive genplantet i det omfang som den valgte anlægsmetode tillader det. Der genplantes med de arter som det tilstødende hegn er kendetegnet ved.

Rydningen af hegn vil, på baggrund af en konkret vurdering af den udførende entreprenør, blive udført enten i forbindelse med etableringen af kabelanlægget eller uafhængigt af og forud for det øvrige anlægsarbejde.

Rydningen foregår med maskine der i en arbejdsgang fælder vegetationen og samler den op. Den indsamlede vegetation flises med maskine, og flisen sælges eller køres til ny anvendelse et andet sted. (eks. Bunddække eller afbrænding).

2.1.7.3 Trafikregulering

Flere steder etableres adgangsveje fra offentlige veje. Kørepladerne vil ikke være til fare for færdslen eller genere færdslen på de berørte veje. Kørepladerne kommer i den forbindelse til at ligge stabilt og i niveau med vejrabatterne med mere, så fodgængere, cyklister, bilister med flere fortsat kan trække ud i vejrabatterne, møder de eksempelvis et andet køretøj på vejene.

Etablering af adgangsveje fra offentlige veje sker efter aftale med lodsejere og efter indhentning af tilladelse/accept fra vejmyndigheden.

2.1.7.4 Prøvegravning

Det kan være nødvendigt at udføre prøvegravninger for at afklare en eventuel tilstedeværelse af ledninger eller for at lokalisere dybden af kendte ledninger. Prøvegravninger udføres efter at have fået tilladelse fra lodsejer eller efter at have indhentet gravetilladelse fra vejmyndigheden.

2.1.8 Tørholdelse af kabelgrav

Der vil for alle kabelstrækninger kunne forekomme behov for at bortlede regnvand, der samler sig i kabelgraven. Derudover kan der være behov for at bortlede højtstående grundvand ved enten lænsning fra pumpesumpe eller på visse strækninger ved hjælp af sugespidsanlæg. Da kabelgravene kun anlægges med en dybde på ca. 1,5 m og står åbne i kort tid (op til 10 dage) forventes vandmængderne at være begrænsede.

Vand fra tørholdelse af kabelgrave efter nedbør i anlægsperioden vil blive bortledt lokalt til terræn efter aftale med lods ejer.

Hvis der viser sig at strømme vand til udgravningen ved højtstående grundvand vil vandet blive pumpet op og nedsivet på omkringliggende arealer til samme grundvandsmagasin. Der er vist forskellige metoder i Figur 2-8. Hvis ikke det er muligt at nedsive, kan det vise sig nødvendigt at udlede til recipient, men i så fald kun efter tilladelse fra myndigheden.



Figur 2-8 Forskellige metoder til at holde kabelgraven tør. På billedet til venstre etableres drænrør, til højre etableres sugespidsanlæg

2.1.9 Midlertidige arbejdsarealer

De midlertidige arbejdsarealer står åbne så længe som anlægsarbejdet begrundes det. De midlertidige arbejdsarealer er vist på shp-filerne vedhæftet screeningsansøgningen.

2.1.9.1 Oplagspladser

Der er behov for at etablere et antal oplagspladser indenfor få kilometer af linjeføringen. Der er dels tale om depotpladser og dels om tromledepoter. Depotpladser er 250-2.500 m² og anvendes hovedsageligt til oplagring af sand, der skal bruges som fyld i kabelgraven. Depotpladserne kan også bruges til parkering af entreprenørmaskiner, som anvendes til arbejdet langs kabeltracéet. Det forventes, at der vil blive behov for en depotplads ca. hver 3 – 5 km på kabelstrækningen og depotpladser til sand ligger for hver cirka 350 meter.

Tromledepoter anvendes til opmagasinering af kabeltromler med højspændingskabler og evt. andet kabeltilbehør. Der etableres typisk et tromledepot for hver ca. 2-3 km kabeltracé. Da kabeltromler er meget tunge, - vægten af en kabeltromle kan være op til 22 tons for 150 kV kabel, foregår transporten på blokvognskøretøjer, som ikke er terrængående og desuden har stor venderadius. Derfor stilles der øgede krav til underlag og adgangsforhold, hvor tromlepladserne indrettes.



Figur 2-9 Håndtering af kabeltromler på tromleplads

Både depotpladser og tromledepoter vil blive etableret i umiddelbar nærhed af kabelruten, f.eks. på dyrkede arealer. Medmindre de udpegede pladser allerede er befæstede vil pladserne blive etableret ved midlertidigt at udlægge køreplader uden muldafrømning for at sikre færdslen og minimere strukturskader.



Figur 2-10 Tromledepot

2.1.9.2 Kabeltrækpladser

Kabeltrækpladserne udlægges langs kabelgraven for hver anden samling (muffe) på kabelanlægget. Der kan således trækkes i to retninger fra samme plads og vice versa rulles kabler ud i to retninger fra samme plads. Pladserne kræver et areal på 45x45 m, hvor maskinerne kan holde under trækningen af kablet. Kabeltrækpladserne ligger med en afstand svarende til 2x længden af et kabel på en tromle (svarende til for hver 2-3 km).

2.1.9.3 Midlertidige adgangsveje

Der etableres en midlertidig adgangs/arbejdsvej langs hele linjeføringen. Der udlægges som udgangspunkt køreplader langs hele linjeføringen.

Alle midlertidige adgangsveje vil som udgangspunkt blive udført som en 4 meter bred kørepladevej. Ud over det arbejds spor, der bliver etableret langs kabelgraven, vil der være behov for at benytte et antal midlertidige køreveje for at få adgang til kabeltracéet fra eksisterende veje. Disse kørespor anvendes til transport af kabeltromler, sandfyld, materiel mv. Køreplader udlægges ved behov. Arealerne retableres efterfølgende.

Alle køreveje i naturområder etableres med køreplader for at minimere strukturskader og for at skåne vegetationen.

Køreplader transporteres på og udlægges fra lastbil.



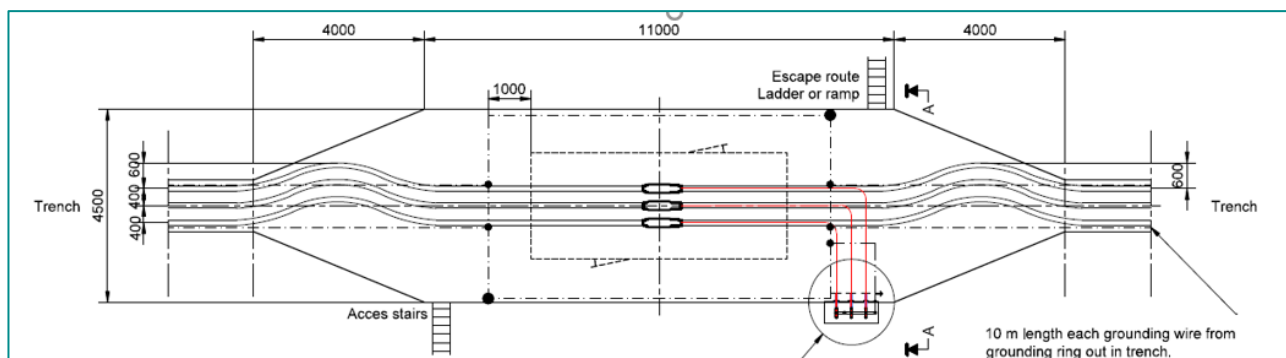
Figur 2-11 adgangsvej med køreplader

2.1.9.4 Skurbyer

Skurbyer etableres på centrale steder langs med traceet og skal indeholde velfærdsfaciliteter til mandskab samt lokaler til byggemøder.

2.1.9.5 Muffegrave

Omkring mufferne vil der være et forøget arbejdsareal langs linjen, for at gøre plads til muffehuse, materiale- og værktøjscontainere, velfærdsfaciliteter samt parkering. En muffegrav er ca. 20 x 30 m og ca. indtil 2 m under terræn. Figur 2-12 viser plan af en muffegrav.

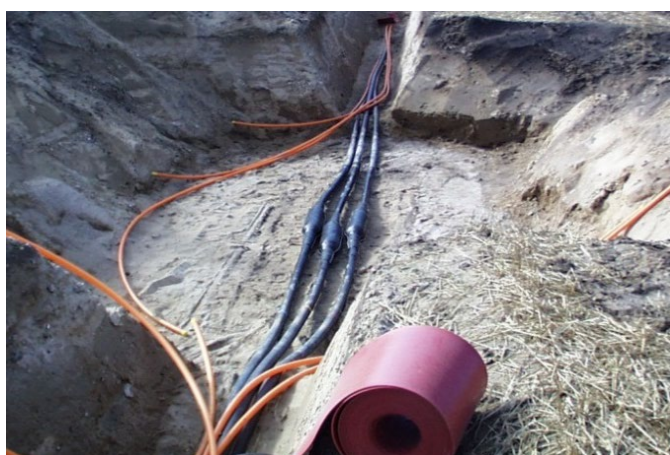


Figur 2-12 Plan af muffegrav

Muffearbejdet skal foregå under tørre og rene forhold og derfor opsættes en container til at udføre arbejdet i, som vist i Figur 2-13 og Figur 2-14



Figur 2-13 Muffecontainer



Figur 2-14 Kablerne er muffet sammen

2.1.10 Maskiner til anlægsarbejdet

Til etablering af kabelanlægget vil der være behov for et antal entreprenørmaskiner. Der er herunder angivet et skønnet omfang af antal samt typer af maskiner, som vil blive anvendt i anlægsperioden. Der er tale om en simpel opgørelse af omfanget af transportarbejdet opdelt i hovedaktiviteter og enhedsmængder baseret på Energinets erfaringer fra tilsvarende opgaver.

- 3 stk. gravemaskiner, 7 til 32 tons
- 1-2 minigravere under 7 tons
- 1 stk. rendegravere
- 2 stk. traktorer
- 3 pladsbiler
- 1 lastbil
- 1 gummiged
- 2-3 sandvogne
- 1 blokvogn
- 2-4 lastbiler for udlægning af køreplader
- 1 trækspil
- 1 kabelvogn
- 3 blokvogne til levering af kabeltromler på depoter langs tracéet
- 1 kran til aflæsning af kabeltromler
- 1-2 lastbiler til levering af sand på depoter langs tracéet

Der er tale om almindelige entreprenørmaskiner, suppleret med blokvogne til transport af svært gods.

Etablering af kabelanlægget foregår dagligt i hele den planlagte arbejdstid, og her vil der være behov for gravemaskiner til udgravning af kabelgrav, spil til udtrækning af kablerne, vogn med sand og rendegraver til jordhåndtering. Ad hoc i anlægsperioden kommer et antal traktorer, lastbiler og rendegravere til for at løse transporter og andre logistiske opgaver. Disse transporter forekommer ikke permanent på pladsen, men kun på de tidspunkter, hvor deres tilstedeværelse er påkrævet.

Der vil være støj fra maskinerne som benyttes til anlægsarbejdet. Lydniveauet for entreprenørmaskiner skønnes at ligge imellem 70 og 110 dB(A). Det kan ikke udelukkes, at der ved arbejde tæt på beboelse, kan forekomme midlertidige overskridelse af de vejledende støjkrakterier givet af Miljøstyrelsen.

2.1.11 Varighed

Anlægsarbejderne vil som udgangspunkt blive udført indenfor normal arbejdstid, som på hverdage er kl. 07-18 og lørdage kl. 07-14. Dog kan kommunernes forskrifter for støj angive et andet og mere begrænset tidsrum og andre støjkrav. I forbindelse medplanlægning af anlægsarbejdet er Energinet i dialog med kommunerne og følger eventuelle støjforskrifter og indhenter dispensationer hos kommunerne hvis påkrævet.

Ved anlæg af et kabelsystem medgår der fra anlægsperioden starter med etablering af adgangsveje til kabelgraven er reableret ca. 4 dage pr løbende kilometer kabelanlæg, herunder udlægning af køreplader.

Arbejdet kan tilrettelægges så køreplader udlægges på en længere strækning på en gang hvorved den periode hvor anlægsarbejdet foregår bliver fordelt og varer længere end 4 dage, men den reelle arbejdstid vil dog fortsat være 4 dage/km.

2.1.12 Transporter

Transporterne omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse, idet transport af mandskab skønnes uden mærkbar betydnings i områder med selv lav trafikbelastning.

- Tilkørsel af sand: ca. 50 lastbiler pr. løbende kilometer kabelanlæg (i alt $50 \times 16 = 800$ transporter)
- Tilkørsel og flytning af maskiner: 5 blokvognstransporter (Afhængig af de lokale forhold)
- Tilkørsel af kabler: 3 blokvognstransporter pr. kilometer kabelanlæg (i alt ca. 48 transporter)

Tilkørslen sker ikke til det samme sted/punkt hver gang, men rykker sig løbende med, at kabelanlægget bliver lagt.



Figur 2-15 Kabeltromle på blokvogn

2.1.13 Jordhåndtering

Det forventes ikke, at der skal bortskaffes jord fra anlægsarbejderne. Afrømmet og opgravet jord tilbagelægges til opgravningsstedet i samme rækkefølge, som det er opgravet. Såfremt det skulle blive nødvendigt at bortskaffe jord, vil jordflytning blive anmeldt til kommunen, og jorden bortskaffet til godkendt jordmodtageranlæg.

2.1.14 Materialer

I kabelprojektet vil det primære materialeforbrug være materialer til kabler og sand til udjævning og beskyttelse af kabelanlægget.

Tværsnittet af lederen: 2000 mm². Tværsnit i skærm: ca. 264 mm². Herved samlet mængde aluminium i kablerne på 6,17 ton/fase/km. Med tre faser giver det 18,51 ton pr. km system. Sammenlagt for kabelsystemet på ca. 16 km, anslås en samlet mængde aluminium på ca. 300 ton.

Der anvendes ca. 7,3 ton plast pr. kilometer kabel. Dette svarer til et forbrug på ca. 117 ton plast med et kabelanlæg på 16 km strækning.

Sandet over og under kablerne skal være af en særlig sammensætning af forskellige kornstørrelser for at give en god komprimering og veldefineret varmeafledning fra kablerne. Det er bl.a. evnen til at lede varmen fra kablerne til omgivelserne, der bestemmer, hvor stor en strøm kabelforbindelsen kan overføre, da kabeltemperaturen ikke må blive for høj. Der anvendes ca. 500 m³ sand pr. kilometer kabelgrav.

På 16 km strækning er der behov for ca. 8000 m³ sand.

2.2 Driftsfase

Når kablet er tilsluttet, vil der være et mindre antal miljømæssige og arealmæssige forhold som knytter sig til anlægget.

2.2.1 Arealer og rettigheder

Der skal ikke erhverves arealer til projektet.

Når kabelanlægget er færdigt, vil der blive tinglyst en servitut, på berørte ejendomme. Servituten er et bælte på tværs af linjeføringen på 7 meter.

I det servitutbelagte bælte må der ikke opføres bebyggelse eller etableres beplantning med dybdegående rødder. Ordinær landbrugsmæssig dyrkningsaktivitet og andre aktiviteter kan udføres efter individuelle aftaler. Denne rådhedsindskrænkning gælder dog ikke i servitútbælte over kabelanlægget etableret som styret underboringer og ved rørlægning. Her fraviges bestemmelsen om, at der ikke kan tilplantes med rødder med dybtgående rødder.

Anlægget ligger i jorden uden egentligt behov for driftsmæssig indgriben. Energinet tinglyser en ret til at føre tilsyn med anlægget samt at vedligeholde det i nødvendigt omfang. Det kan være ved uheld, f.eks. ved at kablet beskadiges af dybtgående jordarbejder.

2.2.2 Synlige anlæg over terræn

Kabelanlægget vil være nedgravet. Kablet vil dog blive ført over jorden for tilslutning på højspændingsstation og korte stumper af kabelanlægget vil synlige her.

Linkboksbrønde med adgang fra terræn vil blive placeret i læhegn eller andre egnede placeringer og vil ligge 30 cm over terræn med et Ø150 cm aluminiumsdæksel. Der opsættes markeringspæle langs linjen, se Figur 2-16

Fiberbrønde vil være placeret i læhegn eller vejside og vil ligge i terræn med et cirka 40x60 cm aluminiumsdæksel.



Figur 2-16 Eksempelfotos af markeringspæl og linkboksbrønd

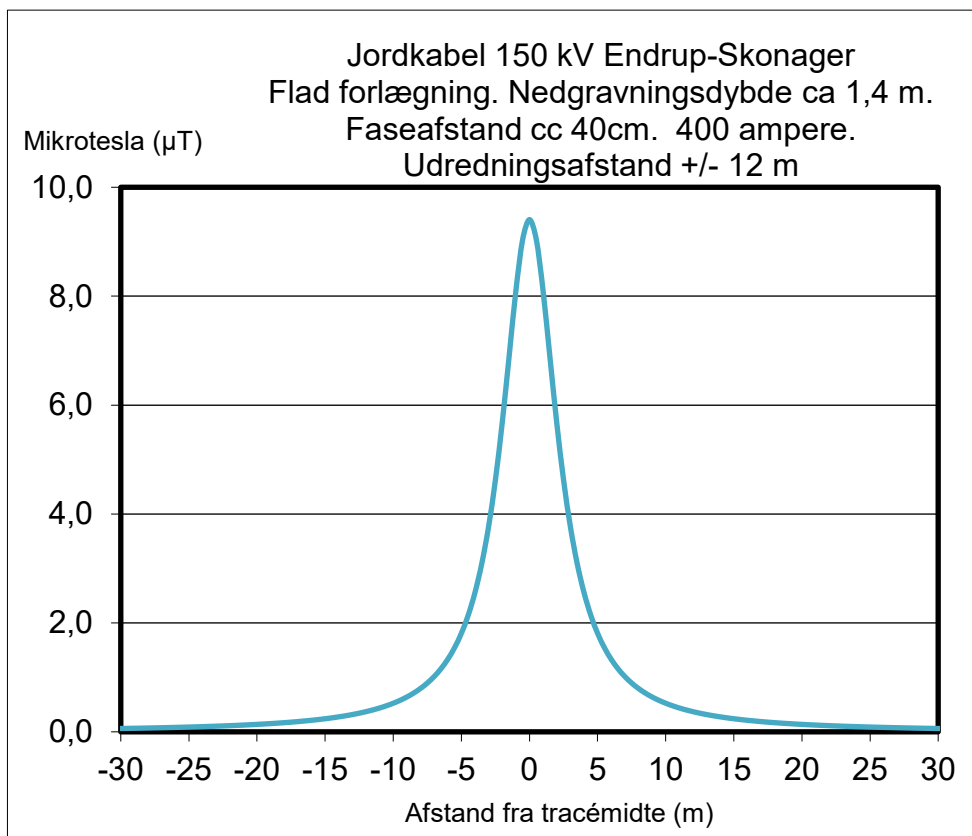
2.2.3 Magnetfelter

I driftsfasen skabes et magnetfelt omkring kabelanlægget. Magnetfeltet er størst lige over kabelanlægget og falder hurtigt indenfor kort afstand af anlægget.

Af hensyn til den videnskabelige usikkerhed om en mulig sundhedsrisiko for børn, behandler vi emnet magnetfelter og nærhed til boliger. Børn, der eksponeres over længere tid for et lavfrekvent magnetfelt af en vis størrelse, har muligvis en lille forhøjet risiko for børneleukæmi. Den mulige risiko kan hverken påvises eller afvises. Nyere forskning har ikke kunne bekræfte tidligere mistanke om en sygdomsrisiko. På grund af usikkerheden anbefaler Sundhedsstyrelsen et forsigtighedsprincip. Dette princip siger, at der ikke bør etableres nye højspændingsanlæg tæt på eksisterende boliger eller børneinstitutioner, og at der ikke bør bygges nye boliger eller børneinstitutioner tæt på eksisterende højspændingsforbindelser. Begrebet "tæt på" er ikke nærmere defineret, men beror på en konkret vurdering.

Energinet følger Sundhedsstyrelsens forsigtighedsprincip, når der anlægges nye højspændingsanlæg. Hertil anvendes vejledningen "Forvaltning af forsigtighedsprincip ved miljøscreening, planlægning og byggesagsbehandling". Vejledningen beskriver metoder, som kan anvendes i den daglige forvaltning af forsigtighedsprincippet og i håndteringen af begrebet "tæt på".

For kabelprojektet Endrup – Skonager er lavet en vurdering af magnetfeltet omkring 150 kV kabelanlægget. Vurderingen er baseret på forventet årsmiddelstrøm på 400 ampere, kabler anlagt i flad forlægning med 40 cm faselederafstand, og en nedgravningsdybde på ca. 140 cm. Magnetfeltet ved 1 meter over terræn er angivet på Figur 2-17.



Figur 2-17 Magnetfelt omkring kabelanlæg. Angivet ved 1 meter over terræn.

Ved årsmiddelstrøm på 400 ampere anbefales en udredningsafstand på ca. 12 meter mellem kabel tracé-midte og til nærmeste husmur. Udredningsafstanden er ikke udtryk for en minimumsafstand eller en grænseværdi. I Danmark har vi ingen minimumsafstande eller grænseværdier, der angår eventuelle langtidsvirkninger af magnetfelter fra højspændingsanlæg. Det vurderer Sundhedsstyrelsen, at der ikke er tilstrækkelig videnskabelig baggrund for. Udredningsafstanden angiver, hvornår det bør overvejes, om eksponeringen i en nærliggende bolig eller børneinstitution kan nedbringes.

Ved gennemgang af kabeltraceet for Endrup – Skonager er der ikke fundet nogen konflikt med forsigtighedsprincippet. Afstand mellem kabeltrace og boliger er længere end udredningsafstanden.

2.2.4 Støj

Kabelanlægget støjer ikke i drift.

2.2.5 Vedligeholdelse og tilsyn

Energinet vil lejlighedsvis føre tilsyn med linkbokse og overvåge kabelanlæggets driftstilstand.

Hvis der viser sig fejl på anlægget vil fejlen så vidt muligt blive opsporet og udbedret. Udbedring af fejl kan betyde at kabelanlægget må frilægges på den strækning hvor fejlen findes, så kablet kan repareres.

3. Styret underboring

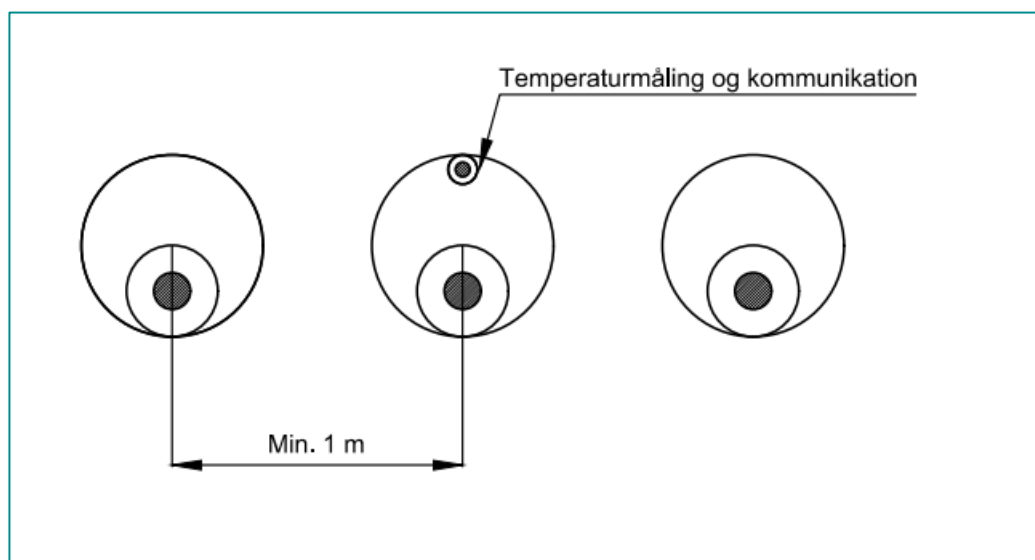
En styret underboring kan anvendes til fremføring af kabelanlæg, hvor anlæg i åben grav ikke er muligt eller ikke er fordelagtig i forhold til miljøpåvirkning eller økonomi.

Styrede underboringer foretages ved at bore fra den ene side af det område, der skal underbores, til den anden og derefter trække et føringsrør i hullet, for senere at kunne etablere kabelanlæg på strækningen mellem de to lokaliteter gennem føringsrøret. Efter gennemførelse og retablering, vil eneste synlige anlæg være eventuelle markeringspæle, som angiver, at der ligger højspændingskabelanlæg i jorden.

Etablering af kabelanlæg via styret underboring kan ske på to måder:

- Et borehul, hvor alle faser etableres i samme borehul svarende til trekantforlægning
- Tre borehuller, hvor der etableres en fase i hvert af borehullerne

I sidstnævnte tilfælde vil faserne etableres med større afstand mellem faserne end ved fladforlægning i åben grav og minimum med 1 meters afstand.



Figur 3-1 Kabelanlæg anlagt ved styret underboring, en fase i hvert føringsrør. Der er etableret et fiberkabel, der anvendes til temperaturmåling og kommunikation, sammen med et af faserne

Jo dybere og/eller længere der underbores, jo større afstand skal der være mellem faserne og dermed borehullerne. Hvor stor afstand afhænger af trykforhold og jordens beskaffenhed ift. At kunne transportere varme væk fra faserne, samt at muliggøre ændringer i retningen for borerne, hvis der stødes på større sten mv. Afstande mellem faserne på 5-10 m kan forekomme ved længere, dybere og teknisk komplicerede underboringer.

Det er ikke muligt på forhånd at vide varigheden af den enkelte underboring, da det tilsvarende ovenfor blandt andet afhænger af de konkrete topografiske forhold på stedet, trykforhold og jordens beskaffenhed. Som tommelfingerregel for forholdet mellem længde, dybde og varighed kan oversigten i *Tabel 3-1* anvendes.

Tabel 3-1 Tommelfingerregel for forhold mellem længde, dybde og varighed af underboringer

Længde	Dybde	Varighed
0-20 meter	1-5 meter	2-3 dage
20-50	1-10 meter	5-7 dage
50-100	1-15 meter	7-10 dage
100-300	1-20 meter	14-28 dage
300+	1- 30 meter	> 4 uger

Tabel 3-2 Oversigt over lokaliteter, hvor kabelanlægget etableres ved styret underboring

Matr.nr.	Ejerlav	Arealbinding/anlæg	Længde [m]	HDD nr.
1he	Endrupholm Hgd., V. Nykirke	Hegn indtil Endrup Station	54	01
1he	Endrupholm Hgd., V. Nykirke	400 kV kabel: Endrup Idomlund, som anlægges før EDR – SPA	72	01A
9c og 8a	Omme By, V. Nykirke	Hjortkærvej	30	02
7p og 6a	Omme By, V. Nykirke	Roustvej	24	04
6a og 16b	Omme By, V. Nykirke	Tæt på mose og sø	72	04A
3c og 4a	Hinkbøl By, Grimstrup	Beskyttet dige og grusvej	24	05
4l og 4h	Hinkbøl By, Grimstrup	Roustvej	44	06
3g og 5v	Grimstrup By, Grimstrup	Sønderhedevej	30	07
15e og 6af	Årre By, Årre	Beskyttet dige nr.: 49000	24	08
6af og 8g	Årre By, Årre	Beskyttet dige nr.: 48998 og Sønderhedevej	30	09
16a, 16m og 16d	Årre By, Årre	Vej: Bryndumsager. Fortidsminde: link	35	10
16d og 7b	Årre By, Årre	Statsvej 337: Tingvejen link og Fortidsminde: link	48	11
7b og 6b	Årre By, Årre og Gunderup By, Årre	Ønske fra lodsejer	30	12
8o og 4p	Gunderup By, Årre	Gunderupvej	35	13
4p og 8n	Gunderup By, Årre	2 levende hegn	90	14
4p	Gunderup By, Årre	Olieledning. LER nr.: 2424195	24	15
4p	Gunderup By, Årre	Grusvej	30	16
14c og 12b	Gunderup By, Årre	Vardevej og kabeltracé: Blåbjerg-Endrup	84	18
12b og 2d	Gunderup By, Årre	Møgelbjergvej	36	19
13k og 6t	Roushøje By, Grimstrup	Vestervangvej	30	20
10f og 6r	Næsbjerg By, Næsbjerg Roushøje By, Grimstrup	Kommende underboring på grund af hegn	36	20A
10f og 10a	Næsbjerg By, Næsbjerg	Ulvemosevej	42	21
10a og 10d	Næsbjerg By, Næsbjerg	Hegn	24	21A
7b, 1i og 10d	Næsbjerg By, Næsbjerg	Naturområde	36	21B

7b og 7b	Næsbjerg By, Næsbjerg	Troesmosevej	30	22
17, 7z og 8n	Skonager By, Næsbjerg	Beskyttet natur: Eng	84	23
8n, 8g og 8f	Skonager By, Næsbjerg	Knoldeflod vej	102	24
6f og 6t	Skonager By, Næsbjerg	Varde Landevej og cykelsti	84	27
6t, 4a og 4v	Skonager By, Næsbjerg	Skonagervej og Skovbyggelinje og Beskyttede naturtyper: Eng og Kulturarv: link	208	28

3.1 Anlægsfase

Ved etablering af kabelanlæg med styret underboring vil anlægget typisk ligge ca. 3-5 meter under terræn. Det kan ved passage af både under- og overjordiske anlæg, ledninger eller beskyttet natur være nødvendigt at bore dybere for at sikre den nødvendige sikkerhedsafstand, ligesom de lokale jordbundsforhold, underboringens længde eller bratte terrænforskelle kan medføre større dybde af underboringen.

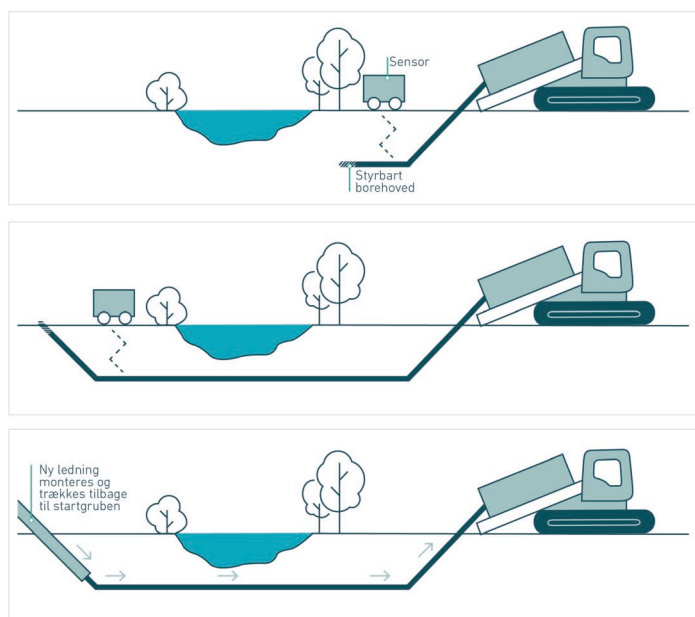
Styrede underboringer kan længdemæssigt udføres op til ca. 200 m som standard anlægsarbejde. Ved længder herover begynder såvel kompleksiteten af boringsudførelsen som størrelsen af boreudstyret at stige væsentligt.

Længden af de enkelte underboringer vil afhænge af de lokale muligheder for placering af boregruber og arbejdsarealer. Boringer på op til 200 m tager 2-4 uger at udføre inklusive forberedelse og retablering.

En underboring udføres som standard med et føringsrør til hver fase, i alt 3 føringsrør for et kabelsystem. Diameteren for hvert føringsrør er ca. 0,4 m.

3.1.1 Udførelse af styret underboring

En styret underboring udføres fra startgruben til slutgruben. Størrelserne på gruberne er typisk ca. 4 m x 2 m x 2 m. Første gennemboring (pilotboring) udføres med et lille styrbart borehoved, som efter gennemboring af strækningen udskiftes med et borehoved (reamer) i en lidt større diameter i slutgruben. Reameren trækkes retur til startgruben, hvorved boringens diameter udvides (up-reaming). Om nødvendigt reames der flere gange afhængig af undergrundens beskaffenhed og kravet til boringens diameter.



Figur 3-2: Arbejdsgangen ved styret underboring.

Sammen med tilbagetrækningen af den reamer, der giver boringen den nødvendige diameter, trækkes føringsrøret til kablet. Inden føringsrørene kan trækkes gennem underboringen, skal rørene samles i længder svarende til underboringens totale længde. Føringsrørene (PE-plast) svejses sammen i arbejdsarealet langs traceet. Der anvendes et køretøj (traktor eller lille lastbil) med gaffelgreb og stropper til at håndtere og udlægge rørene.

Under boreprocessen anvendes borevæske – se sammensætning i afsnit 3.1.10. Anvendelse af borevæske er en forudsætning for at kunne udføre en styret underboring. Under borearbejdet pumpes borevæske gennem borerøret til borehovedet, hvor det afkøler borehovedet, smører borehullet, udligner det jordtryk, som opstår i boringen, og dermed stabiliserer borehullet, og bringer opboret materiale ud af boringen til gruberne. Når borevæsken flyder tilbage til startgruben, er den blandet med opboret jord og kaldes derfor boremudder. For at reducere forbruget af borevæske kan boremudderet renses og genbruges i underboringen. Boremudder opsamles i start- og slutgruben, der etableres, så der ikke sker overløb til beskyttede vandløb og naturområder.

Boremudder siver ikke ud i jorden omkring boregruberne, men der vil ske en mætning af jordmatricen i grænsefladen mellem jord og borevæske. Tykkelsen af den påvirkede jord vil afhænge af den konkrete jordsammensætning, men der er generelt tale om få centimeter. Boremudderets funktion er netop at fylde boringen ud og ikke at sive ud i den omgivende jordmatrice.

Boremudder i en styret underboring vil komme i kontakt med jord og grundvand omkring boringen. Derved vil der helt lokalt kunne ske en påvirkning af jord og det terrænnære grundvand omkring boringen, boregruber og på arbejdsarealer omkring boregruber (hvor boremudder håndteres).

Når underboringen er afsluttet, tømmer boregruberne for boremudder, og gruberne fyldes op med den jord, der blev bortgravet ved opstart. Det vil sige, at jorden omkring gruberne og boringen efterlades mættet med boremudder i få centimeters tykkelse. Dette er inkluderet i DHI's risikovurdering.

Efter brug bortskaffes boremudder som affald efter kommunens anvisning. Genanvendelse vil ske på baggrund af tilladelse fra kommunen (Miljøbeskyttelsesloven § 19).

Som udgangspunkt anvendes ca. 0,5 m³ borevæske pr. meter underboring. Anvendelse af borevæskeprodukter vil ske på baggrund af tilladelse (Miljøbeskyttelsesloven § 19) fra kommunen.

Borevæsken består af vand tilsat 2-3 % bentonit. Afhængigt af de lokale jordbundsforhold kan det være nødvendigt at tilsætte 0,1-1 % additiver til borevæske til at give den egenskaber så som øget viskositet, øget smøringsevne, øget evne til at danne en tæt film på boringens yderside eller for at forhindre klumpning af det udborede materiale i boremudderen.

Hvilke additiver der anvendes, afhænger af geologien og andre forhold på lokaliteten, samt af underboringens længde, diameter og dybde. Energinet anvender kun godkendte borevæskeprodukter. Energinet kræver, at de anvendte borevæskeprodukter er risikovurderet i forhold til stoffernes farlighed i jord, grundvand og overfladevand (DHI-rapport "Risikovurdering af boremudderprodukter, 16. august 2021" og supplerende rapport "Sammendrag af risikovurderingen af boremudderprodukter af okt. 2021"), og at risikovurderingen viser, at der ikke er risiko for en væsentlig påvirkning af jord, grundvand og overfladevand under anvendelsen.

3.1.1.1 Blow-out

I forbindelse med udførelse af styrede underboringer kan der opstå høje tryk i boremudderen. Det høje tryk kan forårsage, at boremudderen spredes gennem sprækker og lagdelinger i jorden og siver ud på jordoverfladen eller i vandløb, et såkaldt blow-out. Under et blow-out siver boremudderen ud på terrænoverfladen, da det mister det meste af trykket på vejen gennem sprækken i jorden.

Risikoen for udsivning afhænger blandt andet af geologien og dybden af boringen. Som udgangspunkt falder risikoen for udsivning med dybden af boringen, og den stiger med længden af underboringen. Risikoen for udsivning er som udgangspunkt størst nær start- og slutpunktet for underboringen, da man her er tættest på terrænoverfladen. En udsivning er en utilsigtet hændelse, som altid forsøges undgået. Erfaringsmæssigt vil det totale volumen af boremudder, der kan sive ud, variere mellem få liter og op til ca. 20 m³. Baseret på tidligere tilfælde af blow-outs, er udstrækningen af de påvirkede områder typisk fra < 1 m² og op til 25 m². Blow-outs i vandløb er, erfaringsmæssigt i størrelsesordenen 5 m³.

Under projekteringen af underboringer tages der forholdsregler for at minimere risikoen for udsivning i nærheden af natur- og vådområder og vandløb som for eksempel ved at øge afstanden til bunden af vandløb eller terrænoverflade, ved at bore i stabile jordlag (ler, sand, grus) fremfor ustabile jordlag (våde tørveaflejringer, opsprækket kalk), ved at tilpasse sammensætningen af borevæske, ved at sænke trykket i boringen og ved at nedsætte borehastigheden.

Baseret på Energinets erfaringer estimeres det, at over 90 % af det boremudder, der siver ud på terrænoverfladen, kan fjernes igen. Erfaringer viser, at 90-95 % af det boremudder, som siver ud i vandløb med lav vandføring, kan fjernes igen. Sker der udsivning til vandløb med stor vandføring, vil størstedelen af boremudderet blive opblandet og fortyndet i vand-søjlen. Erfaringer har vist, at ved en udsivning i et vandløb med stor vandføring, vil boremudderen i løbet af kort tid (1-2 timer) transporteres med strømmen, til det sedimenterer og integreres i bundsubstratet på steder, hvor strømhastigheden tillader sedimentation. Allerede efter kort tid viser erfaringen, at der kun er få synlige spor af boremudder i vandløbet på udsivningsstedet.

3.1.1.2 Beredskabsplan

Entreprenøren vil inden igangsættelse af arbejdet udarbejde en beredskabsplan, som specificerer, hvordan man forholder sig ved et eventuelt blow-out og sikrer, at der ikke sker afløb af boremudder fra arbejdsarealerne til omkringliggende arealer. Af beredskabsplanen fremgår også, hvordan entreprenøren hurtigst muligt planlægger at kunne fjerne et eventuelt udslip til vandløb, eller omkringliggende beskyttede arealer. Hurtig reaktion imødekommes blandt andet ved, at der altid står et akut beredskab klar, som straks kan gå i aktion og stoppe, og inddæmme og fjerne et eventuelt udslip.

Under hele operationen overvåges underboringen nøje. Det indbefatter overvågning af trykniveauet for boremudder i selve underboringen og mængden af returflow. Så snart der observeres et trykfald, der kan indikere et blow-out, eller hvis returflowet falder markant, stoppes operationen. Hermed stoppes et eventuelt blow-out straks, fordi trykket tages af. Dermed kan akutberedskabet straks træde til, for at fjerne boremudder fra overfladen, herunder også vandløb. Straks at uheldet er stoppet, kontakter akutberedskabet miljøvagten på 112. Ved underboring af overfladevandsområder vil der være visuel overvågning, så underboringen kan stoppes ved tegn på udslip.

Beredskabsplanen sendes til Varde og Esbjerg kommuner forud for igangsætning af arbejdet med underboringen, hvormed der er mulighed for at kommentere på planen og valg af beredskabstiltag.

Detaljeringsgraden i beredskabsplanerne, inklusive procedurer for tiltag, der skal iværksættes for at stoppe og begrænse udsivning af boremudder, afhænger af områdetypen, som underbores. Detaljeringsgraden vil være skærpet for beskyttede naturområder, herunder vandløb.

Som en del af beredskabsplanen ved blow-out hændelse beskrives specifikke metoder til fjernelse af boremudder, der måtte være kommet ud på overfladen. Disse metoder afhænger af de fysiske forhold langs underboringen, men typisk suges boremudderet op i en tank, eller det graves væk. Den konkrete håndtering af et blow-out vil afhænge af stedet og omfanget, og der vil være et beredskab, som kan håndtere hændelsen med det samme. Detaljerne vil være fastlagte og fremgå af beredskabsplanen, forud for igangsætning af underbøringsarbejdet.

3.1.2 Forundersøgelser

3.1.2.1 Arkæologiske forundersøgelser

Se afsnit 2.1.10.1.

3.1.2.2 Forundersøgelser af jordbundsforhold

Ved underboringer på land og særligt ved underboring af natur-, vådområder og vandløb kan det være nødvendigt at udføre geotekniske forundersøgelser af jordbunden i det område, som skal underbores. De geotekniske forhold har betydning for projekteringen af underboringen, og resultatet af forundersøgelsen kan betyde, at underboringen skal flyttes i forhold til den oprindeligt planlagte placering, eller at underboringen skal bores dybere. Formålet med forundersøgelser er at have det bedst mulige grundlag at kunne detailprojektere underboringen ud fra, således at underboringen kan gennemføres sikrest muligt, og så risikoen for blow-out hændelser minimeres.

Det kan også være nødvendigt at udføre prøvegravninger for at afklare en eventuel tilstedeværelse af ledninger eller for at lokalisere dybden af kendte ledninger. Prøvegravninger udføres efter at have fået tilladelse fra lodsejer og/eller efter at have indhentet gravetilladelse fra vejmyndigheden.

Hele tracé-strækningen er gennemgået og der skal inden underboringerne udføres følgende:

HDD (Underboring) nr. 23:

Anbefalet forundersøgelsesprogram til HDD 23:

- Geofysik: 200 meters MEP-profil
- Geoteknik: 1 stk. foret boring og CPT til 15 meter under terræn



Figur 3-3 placering af underboring HDD nr. 23

HDD nr. 27

Anbefalet forundersølgelsesprogram til HDD 27:

- Geoteknik: 1 stk. foret boring og CPT til 15 meter under terræn.



Figur 3-4 placering af underboring HDD nr. 27

HDD nr. 28

Anbefalet forundersølgelsesprogram til HDD 28:

- Geofysik: 200 meters MEP-profil



Figur 3-5 placering af underboring HDD nr. 28

3.1.3 Forberedende arbejder

Se afsnit 2.1.11.

3.1.4 Tørholdelse af bore- og modtagergrube

Der vil for alle styret underboringer kunne forekomme behov for at bortlede regnvand, der samler sig i bore- eller modtagergruben. Derudover kan der være behov for at bortlede højtstående grundvand ved enten lænsning fra pumpesumpe eller ved hjælp af sugespidsanlæg.

Vand fra tørholdelse af gruberne vil blive bortledt lokalt til terræn efter aftale med lodsejer og på en sådan måde at vandet ikke via overfladeafstrømning ledes til recipient. Ved tørholdelse af gruberne pga. højtstående grundvand, vil vandet blive recirkuleret til samme grundvandsmagasin. Såfremt det mod forventning viser sig nødvendigt at udlede det oppumpede vand til recipient, vil dette først ske, efter at tilladelse er indhentet hos den relevante kommune.

3.1.5 Midlertidige arbejdsarealer

De midlertidige arbejdsarealer står åbne så længe som anlægsarbejdet begrundet det. De midlertidige arbejdsarealer er vist på shp-filerne vedhæftet screeningsansøgningen.

3.1.5.1 Arbejdsarealer

De mest simple og forholdsvis ukomplicerede styrede underboringer udføres med boreudstyr, som kræver en arbejdsplads på ca. 300-400 m² i begge ender af det område der skal underbores. Selve bore- og modtagergruben vil være ca. 8m³, mens resten anvendes til arbejdsareal og oplagsplads. I modtagegruben er der udover plads til at opbevaring af boremudder, brug for en arbejdsplads med en udgravning på ca. 4 x 2 meter dels til at trække føringsrør tilbage gennem underboringen og dels til at samle føringsrør med de tilstødende føringsrør.

For længere og mere komplicerede boringer kræves at arbejdsareal på imellem op til 2500 til 4500 m², idet afstanden imellem føringsrørene øges med dybden/længden. Der skal være mindst 10 meter arbejdsareal på udvendige side af yderste føringsrør, og afstanden imellem lederne kan være 5-15 meter. I direkte forlængelse af retningen på underboringen skal der være plads til at føringsrørene, inden de trækkes, kan svejses sammen og lægges ud svarende til hele underboringens længde.

3.1.5.2 Midlertidige adgangsveje

Der vil efter behov blive etableret midlertidige adgangsveje fra offentlig vej til de midlertidige arbejdsarealer til brug for transport af materialer og maskiner. Alle midlertidige adgangsveje vil som udgangspunkt blive udført som en 4 meter bred kørepladevej. Køreplader transporteres på og udlægges fra lastbil.

3.1.5.3 Skurbyer

Ved længerevarende underboringer, etableres der skurby på arbejdsarealerne ved enten bore- eller modtagergruben, der indeholder velfærdsfaciliteter til mandskab.

3.1.6 Maskiner

Til arbejdet med underboring vil der blive anvendt en række maskiner:

- Borerig med tre stk. 20 fods container til styring og diesel generator
- Mixe-anlæg til borevæskeprodukter
- 2 højtrykspumper
- Trækspil
- Recirkuleringsanlæg inkl. pumper til boremudder
- Hydraulisk kran

- 3 gravemaskiner og en rendegraver
- Traktor med slamsuger
- Lastbiler til at transportere føringsrør og boremudder frem til gruberne

3.1.7 Varighed

Anlægsarbejderne vil som udgangspunkt blive udført indenfor normal arbejdstid, som på hverdage er kl. 07-18 og lørdage kl. 07-14. Dog kan kommunernes forskrifter for støj angive et andet og mere begrænset tidsrum og andre støjkrav. I forbindelse med planlægning af anlægsarbejdet er Energinet i dialog med kommunerne og følger eventuelle støjforskrifter og indhenter dispensationer hos kommunerne hvis påkrævet.

Den forventede varighed på hver lokalitet der underbores, er angivet i Tabel 3-2.

3.1.8 Transporter

Transporterne omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse, idet transport af mandskab skønnes uden mærkbar betydnings i områder med selv lav trafikbelastning.

For de korte underboringer under fx markveje, hegn eller diger, er alt udstyr etableret i en lastbil eller på en stor trailer. Der vil således kun være en transport til og fra hver af disse lokaliteter.

For længere underboringer, fylder udstyret mere og der anvendes lastbiler og blokvogne til at transportere udstyret. Længden og dybden af underboringerne afgør hvor stort en 'udstyrspakke' der skal anvendes.

I Tabel 3-3 fremgår en oversigt over hvor mange transporter der ca. er brug for ved levering og afhentning af udstyr og materialer ved forskellige underboringer. Transport af personale er ikke medtaget. Tabellen er opstillet ud fra erfaringstal og opdelt i tre kategorier/længdeintervaller.

Tabel 3-3 Oversigt over estimeret antal transporter ved forskellige underboringer

Type underboring	Antal transporter	I alt i dette projekt
Korte 0-20 m	1 lastbil eller 1 varevogn med trailer	0 stk.
Mellem lange 20-200 m	Ca. 2-25 lastbiler 0-5 blokvogne	28 underboringer: Ca. 150 lastbiler og 60 blokvogne
Lange >200 m	Ca. 25-50 lastbiler 1-5 blokvogne	1 Underboring: 25 lastbiler og 2 blokvogne

3.1.9 Håndtering af jord og boremudder

Opboret materiale (jord og boremudder) fra underboringerne er overskudsmateriale, som bortskaffes efter kommunens anvisning.

Opgravet jord fra gruberne genindbygges om muligt på opgravningsstedet. Såfremt den opgravede jord ikke er genindbygningssegnet, vil den blive bortskaffet efter kommunens jordregulativ og anvisning.

3.1.10 Materialer

Ved underboring skal der ikke udlægges sand omkring kablet. Føringsrør etableres i underboring og fyldes efter kabeltrækning med bentonit eller vand, bl.a. af hensyn til de termiske forhold omkring kablet. Herudover anvendes borevæske i forbindelse med gennemførelse af underboringen for at stabilisere borehullet. Forbrug af borevæske afhænger af jordbundsforhold og metodevalg. I tidligere projekter har forbruget været 3-4 gange borehullets volumen ved korte underboringer (hhv. ca. 0,2 og 0,9 m³ pr. løbende meter ved Ø280 og Ø580 mm underboring) og 7-9 gange borehullets volumen ved lange underboringer (hhv. ca. 0,5 og 2,1 m³ pr. løbende meter ved Ø280 og Ø580 mm underboring). Der tilsættes ca. 20

kg bentonit pr. m³ borevæske. Mængden af additiv, der tilsættes, varierer efter forholdene men er i størrelsesordenen 0-1 %.

Borevæske består helt overvejende af vand (ca. 97 %) og bentonit (ca. 3 %), som er naturligt forekommende ler. I forbindelse med den konkrete underboring kan borevæske blive tilsat forskellige additiver, som bl.a. afhænger af de jordlag, der skal bores igennem. Additiverne indvirker på borevæskens viskositet og dermed dets egenskaber for "smøring" af underboringen. Disse additiver er f.eks. Hydropack, Tunnel-Gel Plus, Pac-L og Soda Ash. Soda Ash justerer pH og anvendes kun i svær lerjord, Pac-L anvendes typisk i sandet jord og isolerer mod grundvand, Tunnel Gel Plus nedsætter friktion, og Hydro Pack anvendes ved boring i saltvandspåvirkede aflejringer. Den enkelte boreentreprenør har erfaring med forskellige additiver afhængigt af de forhold, der mødes på underboringslokaliteten. I forbindelse med anvendelse af borevæske vurderer kommunen altid, om der er behov for en godkendelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 19.

Energinet har fået DHI til at udarbejde en risikovurdering af 36 forskellige borevæskeprodukter, der benyttes i forskellige projekter. DHI har både foretaget vurderinger af bentonitprodukter, af forskellige borevæskeadditiver og af betonprodukter. DHI har vurderet, om anvendelse af et givent produkt kan medføre påvirkning af overfladevand, grundvand og jord (DHI, 2021).

DHI har taget kontakt til de enkelte leverandører af borevæskeprodukterne med henblik på at få så detaljerede sammensætningsoplysninger som muligt for de enkelte produkter. For de produkter, som indeholder organiske stoffer, er leverandørerne specifikt blevet anmodet om at bekræfte/afkræfte, om der er konserveringsmidler i produkterne. Derudover er leverandørerne af de uorganiske produkter blevet anmodet om at fremsende analyser (især for tungmetaller) af deres produkter samt analyser fra udvaskningstest. Leverandørernes produktoplysninger er fortrolige, og DHI må derfor kun videregive fortrolige oplysninger til myndighederne. DHI har underskrevet en fortrolighedsklausul, men Energinet har ikke kendskab til indholdsstofferne i produkterne.

DHI's risikovurderinger er foretaget efter generelle principper, så de kan anvendes for alle Energinets projekter. Der er foretaget vurderinger i forhold til mulig kontakt med overfladevand, jord og grundvand.

DHI har foretaget en risikovurdering af samtlige stoffer i produkterne i overensstemmelse med den metode, som blev anvendt i Hjorth et al. (Hjorth, 2016). Her bliver stofferne inddelt i følgende grupper:

- Prioriterede stoffer I
- Prioriterede mobile stoffer Ia (undergruppe til ovenstående gruppe)
- Gruppe II ikke prioriterede stoffer
- Uorganiske stoffer

I forbindelse med underboringerne i dette projekt vil der kun blive anvendt borevæskeprodukter, som er risikovurderet og beskrevet i DHI-rapporten.

Der anvendes ikke produkter indeholdende pesticider, men der er tilsat konserveringsmidler til holdbarhed af additiverne.

Føringsrørene består af PE (polyethylen). Der anvendes Ø280 mm PE-rør til højspændingskablerne og Ø50 mm PE-rør til fiberkabler, og de vejer hhv. 12 kg og 0,5 kg. pr. meter. Det er beregnet i tabel 3.2, at der underbores i ca. 1.500 meter.

I nedenstående er angivet de samlede estimerede mængder for udførelsen af styrede underboringer i projektet.

Tabel 3-4 Mængdeopgørelse for materialer anvendt ved anlægsarbejdet til underboringer.

Projekt-/anlægsdel	Fraktionstype	Vægt pr. meter kg	Vægt total tons
Føringsrør	Plast (PE), Ø280	12	12 x 1,5 km = 18
	Plast (PE), Ø50	0,5	0,5 x 1,5 km = 0,75
Underboringer, borevæske	Vand (ved Ø280)	800	800 x 1,5 km = 1.200
	Bentonit (ved Ø280)	16	16 x 1,5 km = 24
TOTAL			19 tons plast

			24 tons bentonit 1200 tons vand
--	--	--	--

Der skal evt. bruges en mindre mængde sand/grus til retablering af boregruber, såfremt det opgravede materiale ikke kan genindbygges. Da mængden vil være begrænset, er den ikke medtaget i materialeopgørelsen.

3.2 Driftsfase

Når kablet er tilsluttet, vil der være et mindre antal miljømæssige og arealmæssige forhold som knytter sig til anlægget.

3.2.1 Arealer og rettigheder

Der skal ikke erhverves arealer til et nedgravet kabelanlæg.

På strækninger med underboring, vil kablerne i driftsfasen ligge med større indbyrdes afstand end på strækninger anlagt i åben grav. Det betyder at servitutbæltet kan udvides med op til flere meter, hvor der udføres underboringer. Arealet der tinglyses, omfatter det bælte, hvori kablerne ligger, samt 3,5 m på hver side af de yderste kabler.

I servitutbæltet må der ikke etableres bebyggelse af hensyn til kabelanlæggets driftssikkerhed. Bestemmelser jf. servitutten vil blive iagttaget i forbindelse med almindeligt tilsyn og vedligehold af kabelanlægget.

På offentlige vejmatriler og på banearealer vil kabelanlægget være placeret efter gæsteprincippet.

Der vil blive pålagt en servitut omkring kabelanlægget. Servitutten skal beskytte anlægget og sikre Energinets adgang til at vedligeholde anlægget.

Der tinglyses ingen indskrænkninger i rådigheden af arealerne over underboringerne. Da kablet ligger i føringsrør, vil der ikke blive tinglyst vilkår om at beplantning med dybe rødder ikke er tilladt. Det betyder at eventuel skov kan blive stående. Der vil således ikke være behov for pleje af servitutbæltet.

3.2.2 Synlige anlæg over terræn

Se afsnit 2.2.2.

3.2.3 Støj

Kabelanlægget støjer ikke i drift.

3.2.4 Vedligeholdelse og tilsyn

Se afsnit 2.2.5.

4. Ledningsomlægninger

4.1 Krydsning af fremmede lednings- og røranlæg

Der kan vise sig behov for at omlægge andre ledningsanlæg, der hvor det nye kabelanlæg kommer til at krydse. Omfanget af omlægninger vil først være kendt, når projekteringen og aftalerne med de respektive ledningsejere er kendt.

Kabelanlæggets krydsning af 3. parts ledninger eller rør udføres på forskellige måder, alt efter hvilken type anlæg, der skal krydses, og hvilke krav den givne ledningsejer har til krydsninger. Oftest kan krydsningen ske helt uden omlægning. Den mest enkle metode er frigravning og understøtning af den krydsede ledning, hvorefter kabelanlægget kan trækkes under den ledning der skal krydses. En anden mulighed er frigravning af den krydsede ledning og udlægning af trækrør til kabelanlægget, hvorefter den krydsede ledning kan tildækkes før udtrækning af kabelanlægget.

Den mest omfattende krydsningsmetode er styret underboring, som fortrinsvist benyttes, hvis der er tale om krydsning af større lednings- eller røranlæg. Ved alle tre metoder skal ledningsanlæg ikke omlægges men blot frilægges.

Hvis ingen af de beskrevne metoder kan løse udfordringen, er sidste mulighed at flytte enten højspændingskablet eller om-lægge 3. parts ledninger. Eventuelt omlægning gennemføres normalt indenfor kort afstand af den oprindelige placering.

4.2 Dræn

Dræn i landbrugsarealer og andre steder kan blive gravet over i forbindelse med anlægsarbejdet. Energinet reparerer dræn ud fra en generel standard og er ansvarlig overfor eventuelle skader på dræn, som kan henføres til anlægsarbejdet. Hvis enkelte dræn krydses, samles disse med et fast rør over kabelgraven. Ved større drænsystemer reetableres drænsystemet efter anvisninger fra en drænkonsulent og de tekniske bestemmelser. Generelt sker der ingen ændringer af grundvandsspejlet i forbindelse med anlægsarbejdets drænretableringer.

5. Højspændingsstationer

Der skal ikke etableres nye stationer i dette projekt. Men der skal ske ændringer, som er beskrevet i det følgende.

Karlsårde (KAE): Kablet skal tilsluttes eksisterende kabel ved overgangsmasten ved Skonager (SNA). Der skal etableres en ny 150 kV kompenseringsspole på KAE.

Endrup (EDR): Kablet skal tilsluttes på vestsiden af EDR.

I de følgende afsnit er de generelle anlægsarbejder, maskiner og tekniske komponenter beskrevet.

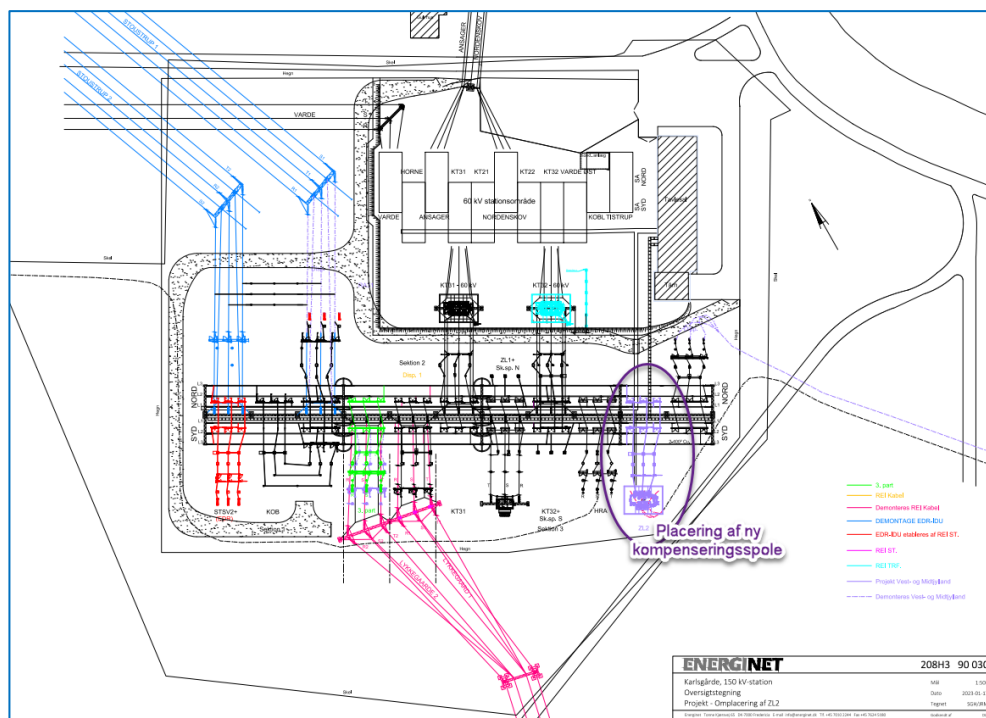
5.1 Anlægsfase

5.1.1 Karlsårde (KAE)

Karlsårde Station ligger på matr.nr. 7, Endrupholm Hgd., V. Nykirke.

Situationsplan for stationsområdet og anlægsarbejdet i projektet er vist på Figur 5-1. Projektet omfatter i overskrifter:

- Etablering af kompenseringsspole (reaktor)



Figur 5-1 Tegning af udvidelser henvist til med lilla cirkel og tekst: kompenseringspole

5.1.2 Etablering af kompenseringspole

Kompenseringsspolen opføres på et støbt fundament der graves ned til 2 m under terræn og der støbes et tæt kar under kompenseringsspolen, som kan rumme den mængde olie som den indeholder. Herved er det muligt at opsamle alt den olie som ellers ville kunne spredes til omgivelserne ved akut havari. Kompenseringsspolen har dimensioner $H=7,5$ m, $B=8,3$ m, $D=5,5$ m.

Fundamentet/karret er en og samme konstruktion. Det er en støbt "firkant" med 20 cm tykke betonvægge på en 40 cm tyk betonbund. I midten er der 2 bærevægge, hvor kompenseringsspolen bliver placeret. Se Figur 5-2.

Metalristene ligger på betonvæggene, så man kan gå på det, da det er ca. 2 meter dybt. Spolen bliver derefter placeret ovenpå bærevæggene, når det er færdigt.

Der er afløb fra fundamentet, hvor der er tilknyttet en olieudskiller med niveau-alarm; så der i tilfælde af oliespild kan tilkal-des en slamsuger. Olieudskilleren efterses årligt i forbindelse med den øvrige inspektion.

Der er etableret en beredskabspumpebrønd.

Der er udført støjberegning på fremtidig etablering af spolen, og den medvirker ikke til overskridelse af støjgrænser, fordi der samtidig fjernes andre støjende anlæg. Der udføres efterfølgende en støjmåling igen, for at sikre at beregningerne holder. Der er igen lysgener fra stationen.



Figur 5-2 Kompenseringspole på støbt opsamlingsbeholder

5.1.3 Anlægsarbejder

De midlertidige arbejdsarealer planlægges indenfor stationsområdet som vist på tegningen. Anlægsarbejdet kan i perioder med støjende aktiviteter påvirke omgivelserne fra maskiner i drift.

Arealet er ikke kortlagt som forurenet, så der forventes ikke forurenet jord. Skulle der vise sig tegn på forurening andre steder end indenfor kortlagte områder, vil anlægsarbejdet blive stoppet og myndigheden tilkaldt.

Det forventes ikke, at der skal graves under grundvandsspejlet.

5.1.4 Maskiner til anlægsarbejdet

Det præcise behov for maskiner kan ikke fastlægges på nuværende tidspunkt, men baseret på erfaringer fra tidligere projekter er de nedenstående et kvalificeret bud:

- Blokvogn til transport af kompenseringspole.
- Lastbiler leverancer af materialer.
- Betonblander som leverer ny beton til støbning af fundamenter.
- En eller flere lifte til arbejder over bestående anlæg og til løft af materialer
- Gravemaskine/Minigraver til udgravning til fundament og flytning af overskudsjord.

5.1.5 Varighed

Anlægsarbejderne vil som udgangspunkt blive udført indenfor normal arbejdstid, som på hverdage er kl. 07-18 og lørdage kl. 07-14. Dog kan kommunernes forskrifter for støj angive et andet og mere begrænset tidsrum og andre støjkrav. I forbindelse medplanlægning af anlægsarbejdet er Energinet i dialog med kommunerne og følger eventuelle støjforskrifter og indhenter dispensationer hos kommunerne hvis påkrævet.

Der vil være et samlet mandskabsbehov på 2-4 mand til at føre maskinerne og tilse arbejdet fra jorden. Det er dog muligt, at det bliver nødvendigt at arbejde med to hold parallelt. Det vil betyde et dobbelt så stort mandskabsbehov.

Der arbejdes på Karlsgårde station i en kort periode mellem 2. og 4. kvartal 2024.

I byggeperioden etableres byggepladsbelysning i nødvendigt omfang. Der stilles særlige krav til brug af arbejdslys under arbejdet, så det sikres, at naboerne ikke oplever gener af projektet. Herunder lyskildernes effekt og retning samt tidsrum for, hvornår arbejdspladsen må være oplyst.

De anvendte maskiner har en støjemission på samme niveau som almindelige entreprenørmaskiner, som vil være til stede indenfor de beskrevne arbejdstider.

5.1.6 Transporter

Det anslås, at der ca. vil være brug for 6-8 transporter i henhold til 5.1.4.

5.1.7 Materialer og ressourcer

Tabel 5-1 Materiale oversigt, generelle mængder

	Beton	Olie
Kompenseringsspole	72 m ³ + 0,5 ton armeringsjern	37,5 ton

Tabel 5-2 Antal enheder på stationen

	Karlsgårde
Kompenseringsspole	1

5.1.8 Affald

De demonterede komponenter skal bortskaffes. Mængderne og typerne svarer til de materialer, som skal anvendes. (Tabel 5-1).

Derudover kan der vise sig behov for at bortskaffe forurenede overskudsjord fra udgravningen til fundamenter til transformere. Mængden kan ikke estimeres, men så vidt der kan opnås tilladelse til det, vil opgravet jord blive genindbygget med henblik på at reducere den mængde jord, der skal bortskaffes.

5.2 Driftsfase

5.2.1 Arealer og rettigheder

Anlægsarbejdet kan udføres indenfor de fysiske rammer af den eksisterende station, og arealbehovet i drift ændres ikke.

5.2.2 Indblik til station

Ingen ændringer.

5.2.3 Støj

Der vil på stationen blive installeret støjende komponenter som i dette tilfælde er en ny kompenseringsspole. Der udføres støjmåling på stationen og beregning af støjen med den kommende kompenseringsspole for at sikre, at grænseværdierne for støj overholdes. Efter etableringen vil der igen blive udført støjmåling og beregning af støjen.

6. Opsummering

I de foregående afsnit er for hvert delområde redegjort for medgåede mængder af forskellige emner.

I dette afsnit er mængderne lagt sammen for at give et samlet overblik over forbruget af materialer, mængden af affald og omfanget af transporter og eventuelle trafikale forhold.

6.1 Materialer

Materialer udgør fabrikerede materialer og/eller råstoffer som medgår til projektet.

Tabel 6-1 Projektets samlede materialeforbrug

Materiale/råstof	Mængde m ³	Mængde ton	
Sand	8000		
Jern		0,5	
Beton	72		
Olie		37,5	
Plast (PE)		19 (Underboring) 117 (Kabler)	
Bentonit		24	
Vand		1200	
Aluminium		300	

6.2 Affald

Alt affald bliver sorteret med det formål at affald behandles på den mest forsvarlige måde. Det betyder at affald i videst muligt omfang genanvendes eller genbruges med forudgående forarbejdning.

Da der ikke er tale om et projekt, hvor der nedtages eller demonteres kabler eller ledninger, er et ikke store mængder af affald, som der forventes.

6.3 Arealbehov

Nedenfor fremgår skematiske oversigt for arealbehov i projektet. Nogle af arealerne er opmålt i GIS-værktøj og fremgår ikke andre steder i teksten.

6.3.1 Anlægsfase

Tabel 6-2 Oversigt over arealbehov ved anlægsarbejderne

Beskrivelse	Areal
Midlertidige adgangsveje (4 m brede)	28.695 m ²
Midlertidige arbejdsarealer, kabler	462.509 m ²
I alt midlertidige arealer	491.204 m ²

6.3.2 Driftsfase

Nedenfor er listet omfanget af de arealer, der fysisk inddrages til el-anlæg, samt opgørelse for de arealer, der omfattes af servitutbestemmelser.

Nogle af arealerne er opmålt med GIS-værktøj og fremgår ikke andre steder i teksten.

Tabel 6-3 Oversigt over arealbehov ved drift

Beskrivelse	Areal
Arealerhvervelse (fysisk)	
Linkbokse og fiberbrønde	20 m ²

Arealerhvervelse (servitutareal 7 m)	
Nyt kabel: 16.000 X 7 meter	112.000 m ²

6.4 Transporter og trafik

Transporterne fordeler sig til de perioder hvor anlægsarbejderne udføres, og er defineret af de specifikke aktiviteter, som skal udføres. Transporterne sker imellem leverandør eller depot til det sted for anlægsarbejdet skal udføres. Derudover er der transport af mandskab til og fra arbejdspladser til at udføre arbejdet.

Tabel 6-4 Projektets transporter

Transport	Periode (Underbo-ring)	Periode (levering af materialer)	Periode (Udlægning af kabler)
Lastbiler	175	Sandtransport: 800	
Borerig	1		
Entreprenørmaskiner	4	2	
Kran – hydraulisk	1		
Blokvogne	60	2	5
Sværgods transport (Kabeltromler)			50 blokvognstransporter
Personbiler		Ca. 200	
Betonblander		1	
Lifte		1	

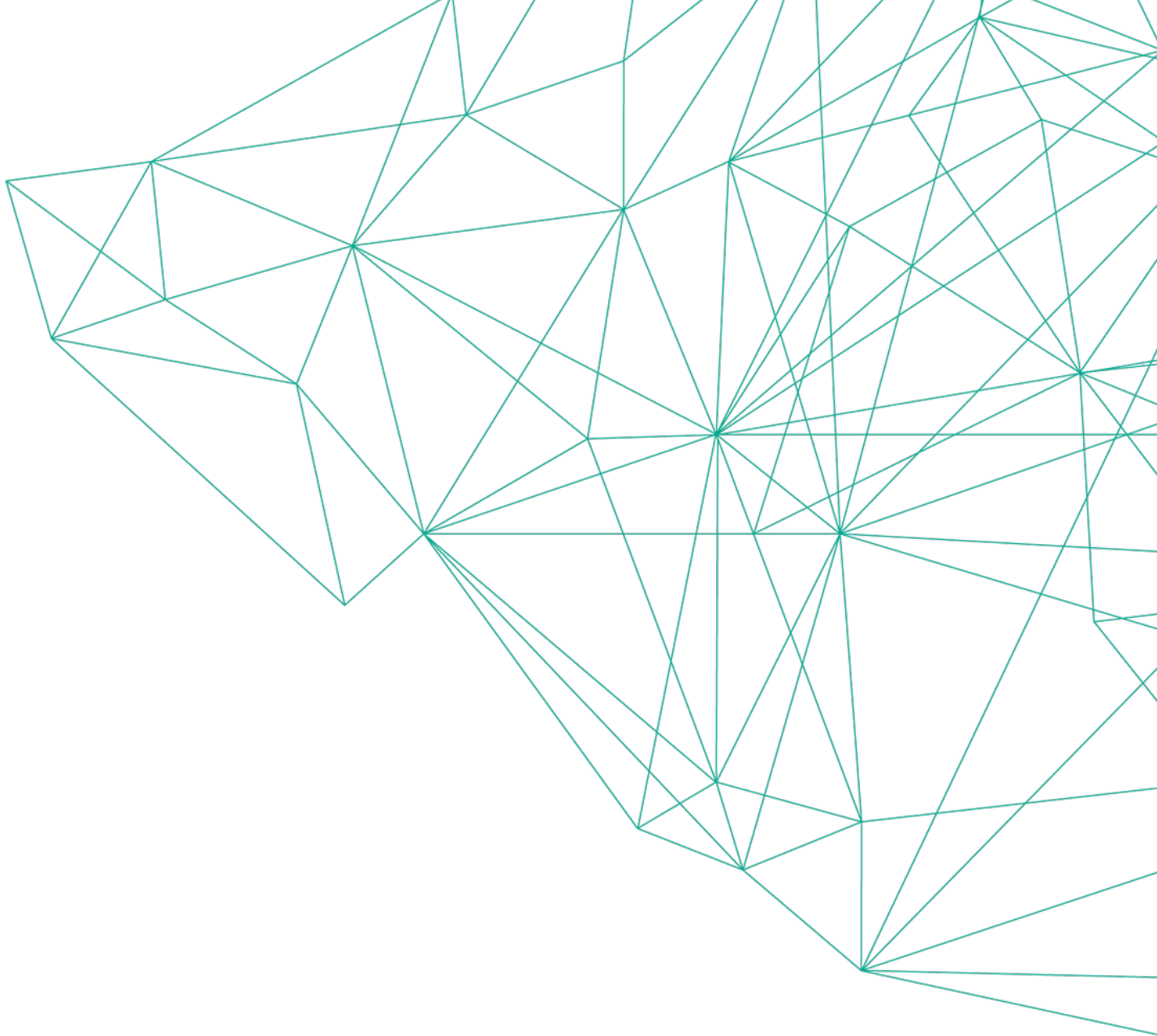
6.4.1 Drift

I forbindelse med driften af projektet er der alene behov for transporter når anlægget skal vedligeholdes, eller der er behov for at føre tilsyn med anlægget. Det drejer sig om få dage om året, hvor der føres tilsyn med linkbokse eller ved fejl på anlægget og sværgodstransporter når anlægget med en levetid på op til 40 år er udtjent og skal udskiftes.

7. Tidsplan

Projektet planlægges gennemført i perioden marts 2025 til 3. kvartal 2025 efter nedenstående hovedtræk:

- Anlægsperiode kabelanlæg og station: 1.-2. kvartal 2025 til 3. kvartal 2025
- Idriftsættelse 3. kvartal 2025



ENERGINET
Eltransmission

Energinet
Tonne Kjærsvej 65
DK-7000 Fredericia

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

KOLOFON

Forfatter: LCK/BTP
Dato: 1. juli 2024