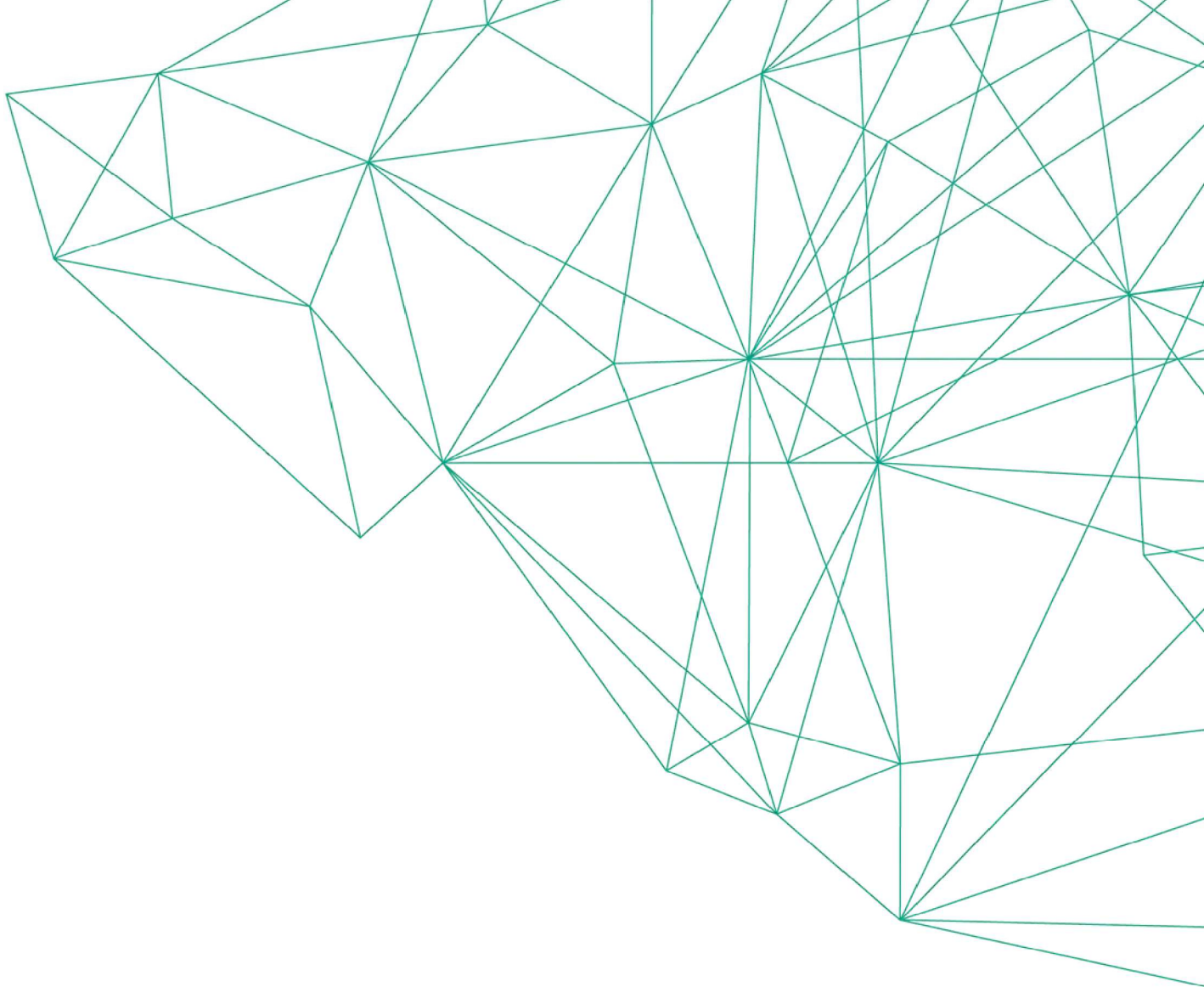




BILAG 1 PROJEKTBEKRIVELSE

Projekt Midt- og Vestjylland: 150kV kabellægning mellem station Herning Sydvest (HESV) og station Videbæk (VID)

Indhold

1. Indledning	5
1.1 Baggrunden for projektet	5
1.2 Rammerne for projektet	6
1.2.1 Beliggenhed	6
Dialog med interessenter	6
1.2.2 Plangrundlag	6
1.3 Projektet	6
1.3.1 Kabelanlæg	7
1.3.2 Station Herning Syd Vest (HESV)	7
1.3.3 Station Videbæk (VID).....	7
1.4 Linjeføring på land	8
1.4.1 Generelle principper for linjeføring	9
1.4.2 Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv	10
1.4.3 Veje og jernbaner.....	10
1.4.4 Beboelse og anden følsom anvendelse.....	12
1.4.5 Landbrug	12
1.4.6 Erhverv	12
1.4.7 Natur	13
1.4.8 Bilag-IV	14
1.4.9 Vandløb	17
1.4.10 Jordfast kulturarv	19
1.4.11 Lavbundsarealer og potentielle vådområder	20
1.4.13 Diger og levende hegn	21
1.4.14 Jordforurening	24
1.4.15 Klimasikring	24
1.4.16 Beskyttelseslinjer	24
1.4.17 Emissioner (støv, støj, vibrationer, lys, luft, lugt).....	25
1.4.18 Grundvand	26
2. Kabelanlæg 150 kV.....	27
2.1 Anlægsfase	30
2.1.1 Info om åben Kabelgrav	30
2.1.2 Info om Kabelgravekasse.....	31

2.1.3 Rørlægning af kabelanlæg	33
2.1.4 Indsnævret anlægsbælte	33
2.1.5 Udlægning af kabelanlæg	34
2.1.6 Muffegrav.....	35
2.1.7 Forundersøgelser	36
2.1.8 Forberedende arbejder	37
2.1.9 Tørholdelse af kabelgrav	38
2.1.10 Midlertidige arbejdsarealer	38
2.1.11 Maskiner til anlægsarbejdet	41
2.1.12 Varighed	42
2.1.13 Transporter	42
2.1.14 Jordhåndtering.....	43
2.1.15 Materialer	43
2.2 Driftsfase	43
2.2.1 Arealer og rettigheder.....	43
2.2.2 Synlige anlæg over terræn	44
2.2.3 Magnetfelter	44
2.2.4 Støj	45
2.2.5 Vedligeholdelse og tilsyn.....	46
3. Styret underboring.....	46
3.1 Anlægsfase.....	49
3.1.1 Udførelse af styret underboring	49
3.1.2 Forundersøgelser	54
3.1.3 Tørholdelse af boregruber	56
3.1.4 Midlertidige arbejdsarealer	56
3.1.5 Maskiner	56
3.1.6 Varighed	57
3.1.7 Transporter	57
3.1.8 Håndtering af jord og boremudder.....	57
3.1.9 Materialer	57
3.2 Driftsfase	59
3.2.1 Arealer og rettigheder.....	59
3.2.2 Synlige anlæg over terræn	59
3.2.3 Støj	59
3.2.4 Vedligeholdelse og tilsyn.....	59
4. Ledningsomlægninger.....	60

4.1 Krydsning af fremmede lednings- og røranlæg	60
4.2 Dræn	60
5. Højspændingsstationer	60
5.1 Ændringer på Herning Syd Vest (HESV)	60
5.1.1 Standardkomponenter på en højspændingsstation	60
5.1.2 Maskiner til anlægsarbejdet	61
5.1.3 Varighed	61
5.1.4 Transporter	61
5.1.5 Materialer og ressourcer	62
5.1.6 Jordhåndtering	62
5.2 Driftsfase	62
5.2.1 Arealer og rettigheder	62
5.2.2 Indblik til station	62
5.2.3 Støj	62
6. Opsummering	62
6.1 Materialer	62
6.2 Affald	63
6.3 Arealbehov	63
6.3.1 Anlægsfase	63
6.3.2 Driftsfase	63
6.4 Transporter og trafik	64
6.4.1 Drift	64
7. Tidsplan	64

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

Produktionen af vedvarende energi (VE) er stærkt stigende, og frem mod 2040 forventes en betydelig udvikling i mængden af både solcelleanlæg, Power-to-X-anlæg (PtX) og havvindmøller i Vestjylland og Nordsøen.

Der er derfor behov for at øge kapaciteten i eltransmissionsnettet i Midt- og Vestjylland for at tilslutte den øgede mængde vedvarende energi. Hvis ikke nettet i området forstærkes, vil der blive behov for at nedregulere VE-anlæg i området.

Der er derfor givet en §4 godkendelse 30. juni 2022 (J nr. 2022-305) af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet til Energinet til fremtidssikring af eltransmissionsnettet i Midt- og Vestjylland.

Energinets §4 godkendelse består af:

- Opgradering af 150 kV-ledningssystemet på 400/150 kV-forbindelsen mellem Endrup og Idomlund til et 400 kV-system
- Etablering af nye 150 kV-kabelforbindelser (162 km i alt) mellem Lem Kær over Stovstrup, Sdr. Felding til Herning, og Videbæk over Herning til Askær, samt Endrup til Karlsgårde, Endrup til Lykkegård og Idomlund til Struer
- Nedtagning af 150 kV-luftledningsforbindelser mellem Karlsgårde over Sdr. Felding, Herning og til Struer, mellem Idomlund og Struer, samt mellem Endrup og Lykkegård (135,4 km)

Midt- og Vestjyllandsprojektet dækker følgende strækninger på Figur 1-1:

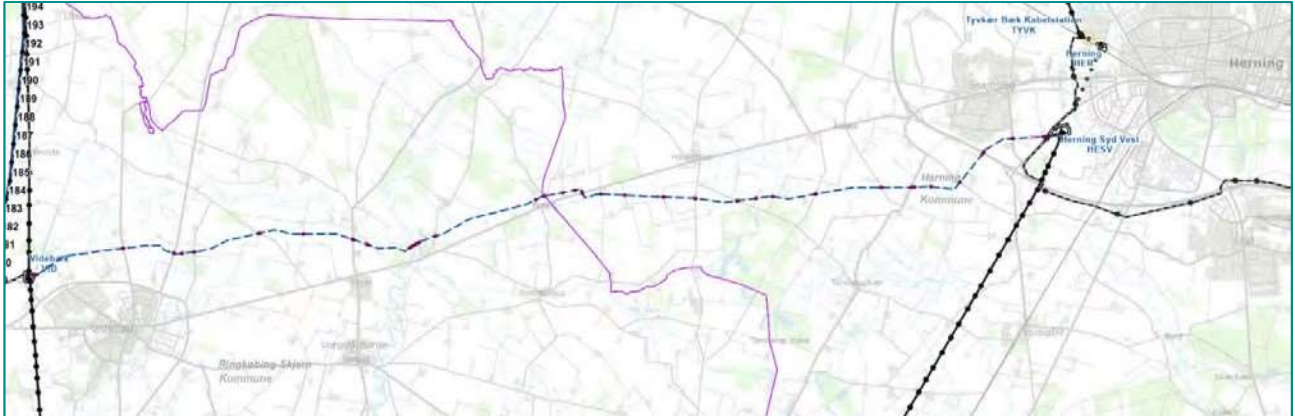


Figur 1-1: Oversigtskort over de strækninger i Midt- og Vestjylland, som skal kabellægges og/eller have nedtaget luftledninger. Strækningen mellem Herning Syd Vest og Videbæk, som dette projekt omhandler, er markeret med en grøn ring.

1.2 Rammerne for projektet

1.2.1 Beliggenhed

Projektet, som denne screeningsansøgning omhandler, strækker sig fra Energinets højspændingsstation Herning Syd Vest (HESV) beliggende i Herning Kommune til station Videbæk (VID) beliggende i Ringkøbing Skjern Kommune:



Figur 1-2 Et mere detaljeret kort over kabelføringen fra Herning Syd Vest og Videbæk markeret med stiptet blå linje. Den lilla linje markerer kommunegrænsen mellem Ringkøbing Skjern i vest og Herning i øst.

Dialog med interessenter

På Energinets hjemmeside kan alle få generel information om projekt Midt og Vestjylland:

<https://energinet.dk/Anlaegog-projekter/Projektliste/Midt-Vestjylland>

Energinet har været i dialog med alle berørte lodsejere. Tracéet er placeret i samarbejde med både lodsejere, Herning og Ringkøbing Skjern Kommuner samt andre mulige interessenter i projektområdet.

Der er afholdt informationsmøde for lodsejerne den 29. marts 2023.

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. Der er ikke blevet foretaget en konkret sagsbehandling i drøftelsen af linjeføringen med myndighederne.

1.2.2 Plangrundlag

Der skal ikke tilvejebringes plangrundlag for projektet.

1.3 Projektet

Projektet er karakteriseret ved følgende:

- Etablering af nyt kabelanlæg på ca. 21 km
- Tilslutning til eksisterende station Herning Syd Vest
- Tilslutning til eksisterende station Videbæk
- Etablering af en ny kompenseringsspole: RA32 og VID felt på eksisterende station Herning SV

1.3.1 Kabelanlæg

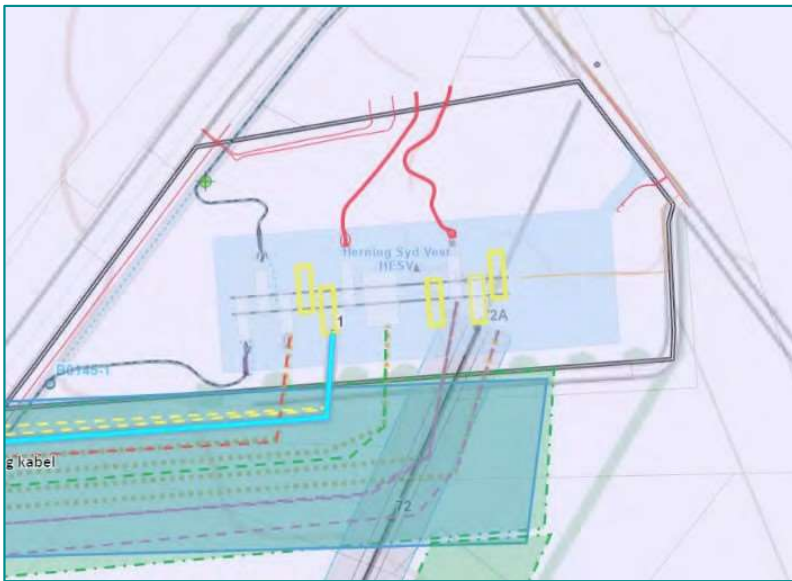
Projektet omfatter etablering af cirka 21 km 150 kV kabelanlæg fra Herning til Videbæk. Der underbores ca. 1,8 km i projektet.

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.

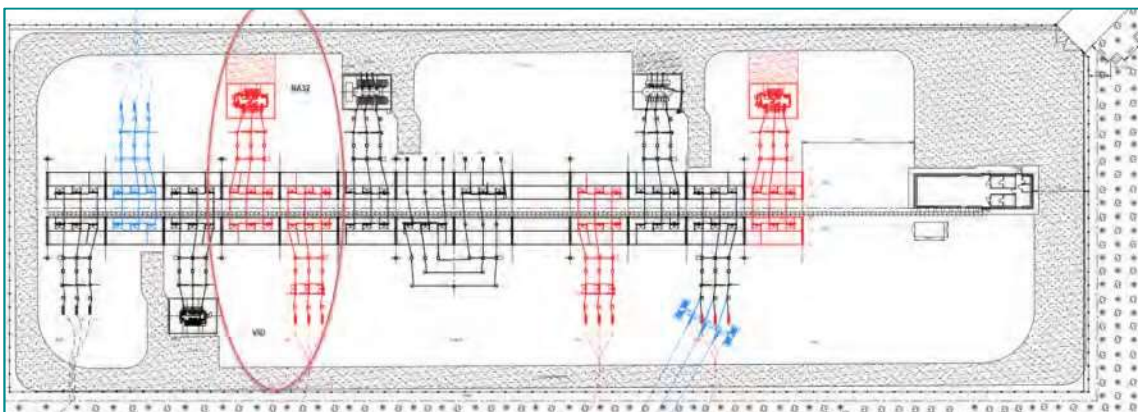
1.3.2 Station Herning Syd Vest (HESV)

Ved Herning SV højspændingsstation skal kablet tilsluttes på sydsiden af stationen, som det ses på Figur 1-3.

Der sker ingen arealmæssig udvidelse af stationsanlægget i forbindelse med dette projekt. Der etableres en udvidelse med et HVAC-felter på stationen, hvor kablet til Videbæk skal tilsluttes på den eksisterende samleskinne, se Figur 1-4.



Figur 1-3 Tilslutning til Herning Syd Vest Station (turkis linje)



Figur 1-4 Teknisk tegning for HESV, hvor det område der vedrører dette projekt, er markeret med rød ring.

1.3.3 Station Videbæk (VID)

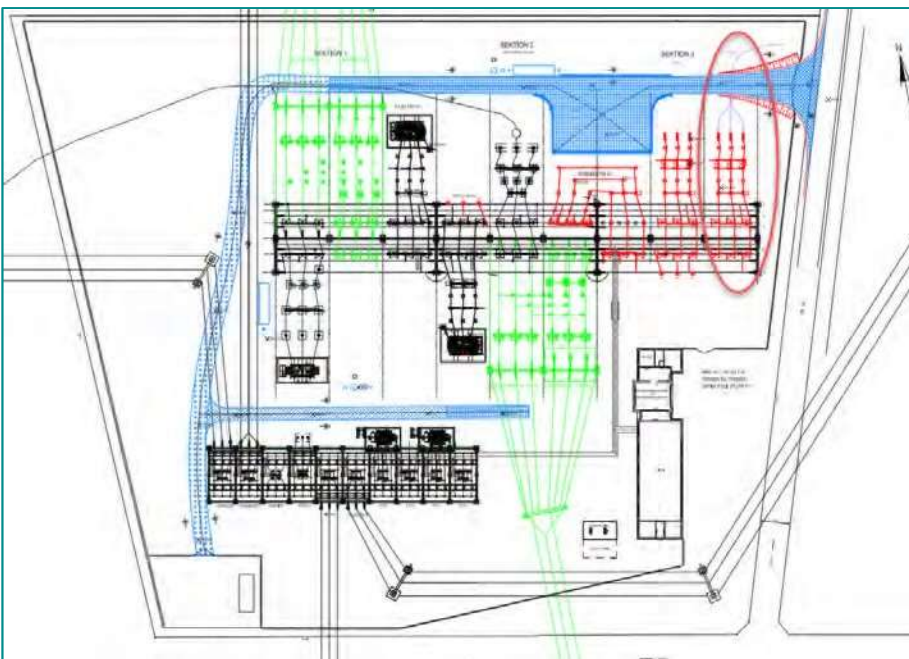
Der sker ingen arealmæssig udvidelse af stationsanlægget i forbindelse med dette projekt.

Ved VID højspændingsstation skal kablet tilsluttes fra nordsiden af stationen, som det ses af Figur 1-5.



Figur 1-5 Tilslutning til Videbæk Station (turkis linje)

Kablet fra HESV tilsluttes det eksisterende HVAC felt: HESV, se Figur 1-6.



Figur 1-6 Teknisk Tegning, hvor det område, der vedrører dette projekt, er markeret med rød ring.

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 passerer 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 vejkrydsningen.
Høje genstande i landskabet	Hensyn til beskyttelsen af kabelanlægget for lynnedslag, som udgangspunkt 50 meter
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 og så vidt, der har været tilgængelige oplysninger om det, taget hensyn til igangværende planarbejder og eventuelle perspektivområder for nye f.eks. erhvervsområder.

1.4.2.1 Oversigt - Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv

Anlægget berører følgende områder med udlagte planmæssige bindinger, som angivet i Tabel 1-2.

Tabel 1-2 Linjeføringen krydser områder med planmæssige bindinger

Plannavn (nr.)	Kommune	Foreneligt Ja/Nej
Kommuneplanramme Herning Kommuneplan 2021-2032. Link	Herning	Ja
Lokalplan nr. 14.T12.1 Transformerstation syd for Dronningens Boulevard ved Herning. Link	Herning	Ja

1.4.3 Veje og jernbaner

Vejdirektoratet planlægger en ny vej mellem Herning og Videbæk, og derfor er kabeltracéet placeret i god afstand til den kommende vej med 1 krydsning på Videbækvej ved Matr.nr. 1Ø, Havnstrup By, Havnstrup.

Energinet ønsker at undgå at bygge højspændingsanlæg indenfor pålagt vejbyggelinje af hensyn til vejens fremtidige udvidelse. Ved krydsning af veje kan anlægget dog komme til at ligge indenfor vejbyggelinjen på en kort strækning (svarende til 2 gange vejbyggelinjens bredde). For at minimere anlægget i offentlige veje krydses statslige og

kommunale gennemfartsveje og fordelingsveje som udgangspunkt vinkelret på vejbanen, mens krydsningen af små lokalveje og private veje kan ske i en ikke ret vinkel på vejbanen afhængig af forholdene på stedet.

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. Grusveje er ikke medtaget. Alle veje krydses med styret underboring.

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

Vejnavn	Vejbyggelinje [m]	Krydsning	Evt. hegn lang vejen
Dronningens Boulevard	0	Ikke vinkelret	Nej
Studsgårdvej	0	Vinkelret	Nej
Messemortorvejen link	50 meter	Vinkelret	Nej
Krogstrupvej	0	Vinkelret	Nej
Tanderupvej	0	Ikke vinkelret	Nej
Smedegårdvej	0	Ikke vinkelret	Nej
Toftthøjvej	0	Ikke vinkelret	Ja, på østside
Tanderupkærvej: 3 krydsninger	0	Ikke vinkelret	Nej
Fjeltstervangsvej: 2 krydsninger	0	Vinkelret	Ja
Videbækvej: 2 krydsninger	0	Vinkelret	Ved HDD 18: hegn på østside HDD16: Nej
Videbækvej: Statsvej	25 meter	Vinkelret	Nej
Videbækvej: 2 krydsninger	0	Vinkelret	Nej
St Ahlevej	0	Ikke vinkelret	Ja
Herningvej	0	Vinkelret	Nej
Overgårdsvej	0	Ikke vinkelret	Ja, på østside
Herningvej	0	Ikke vinkelret	Nej
Timringvej: 2 krydsninger	0	Ikke vinkelret	Ja
Knivsbæksvej	0	Vinkelret	Ja, på østside
Knivsbæksvej (længere mod vest)	0	Ikke vinkelret	Nej
Prindalsvej	0	Vinkelret	Ja, på vestside
Videbækvej	0	Vinkelret	Nej
Nygade	0	Vinkelret	Nej
Nygårdsvej	0	Ikke vinkelret	Nej

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.

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, som afklares særskilt med lodsejer.

Tabel 1-4 Landbrugsmæssige forhold langs linjeføringen:

Matr.nr.	Landbrugsforhold	Anlægsmetode
3i Tovstrup By, Snejbjerg; 2b Krogstrup By, Snejbjerg	Kartofler	Gravekasse
1d Havnstrup By, Havnstrup	Græskar	Gravekasse
3a Abildtrup By, Vorgod	Kartofler	Gravekasse
1a og 2bt Abildtrup By, Vorgod; 6c Barde By, Vorgod	Korn/grovfoder og kartofler	Gravekasse
2bs Abildtrup By, Vorgod	Korn/grovfoder og kartofler	Gravekasse
2v Barde By, Vorgod	Fyr til pyntegrønt i det nordlige "felt".	Gravekasse

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.

Der er også taget hensyn til kommende erhvervsområder i dialog med Kommunerne, især tæt på byerne Herning og Videbæk.

Nord for Videbæk er der planlagt et større område med solceller, som kabeltracéet er placeret syd for.

1.4.7 Natur

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
Matr.nr. 7y, Barde By, Vorgod	Eng	§3 udpeget areal	Styret underboring: HHD25	315 meter

1.4.7.2 Haunstrup Lejet

Tabel 1-6 Linjeføringen nord om Haunstrup Lejet

Matr.nr.	Naturtype	Udpegning	Anlægsmetode	Længde
Matr.nr. 1ad, 1c, 1fØ, 2u Albæk Gde Haunstrup	Sø – generel fredning	Haunstrup Lejet	4 korte styrede underboringer af veje nord for, men ikke gennem området	

Linjeføringen passerer nord om Haunstrup Lejet i en afstand af ca. 90 m. Haunstrup Lejet er et fredet område, hvor der har været brudt brunkul. Området er nu et fredet naturområde med flere søer. Som følge af brunkulsbrydningen er der nu meget okkerholdigt vand i området. Området afvandes mod syd via Havnstrup Bæk til Rimmerhus Bæk og derfra til Vorgod Å.

Da ledningen føres nord om lejet og afvandingen sker mod syd/øst vurderes der ikke at være risiko for at påvirke Haunstrup Lejet og tilhørende vandløb med yderligere okkerpåvirkning.

1.4.7.3 Vurdering

Ved placeringen af linjeføringen for kabelanlægget er der taget hensyn til § 3-registrerede naturtyper. Det ene sted, hvor linjeføringen krydser beskyttet natur, foretages der en styret underboring, hvilket betyder, jf. afsnit, 1.4.9 at der ikke sker nogen påvirkningen af § 3-naturen.

Hvor arbejdsarealer ifm. kabellægning går tæt forbi beskyttet natur, tilpasses arbejderne, så der ikke er behov for arbejder i selve den beskyttede natur.

Det vurderes på baggrund af ovenstående anlægsmetode og valg af placeringen for kabelanlægget, at projektet ikke vil have nogen væsentlig påvirkning. på omkringsliggende naturarealer. Med den minimale risiko for blow-out i

naturområder, og den beskrevne håndtering heraf, jf. afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**, vurderes eventuelle blow-out at have en ubetydelig påvirkning på naturarealer.

1.4.8 Bilag-IV

Der er søgt i arter.dk for registreringer af alle bilag IV arter i en afstand af ca. 2 km fra linjeføringen.

Der er fundet odder, se afsnit 1.4.8.4.

Links for de enkelte arter er indsat i afsnittene herunder med angivelse af afstand til kabeltracé.

1.4.8.1 Flagermus

I vinterperioden opholder flagermus sig i kalkgruber eller lign., på loftet af gamle huse eller bunkere mm., hvor temperaturen er konstant hen over vinteren. Enkelte arter kan dog overvintrere i hulheder i træer i milde vintre¹. I sommerperioden yngler og opholder de sig i dagtimerne typisk i hulheder i gamle træer.²

Der er ikke registreret flagermus indenfor 2 km af projektområdet: arter.dk: [link](#)

Hele strækningen for kablet er besigtiget i et bredt bælte for flagermusegnede træer i de hegn, som tracéet skal krydse.

Linjeføringen er tilpasset, så flagermusegnede træer ikke påvirkes af projektet og projektet har således ingen påvirkning på flagermusenes yngle- eller rasteområder eller på områdernes økologiske funktion generelt.

1.4.8.2 Padder

[Link](#) for Butsnudet frø og [link](#) til Spidssnudet frø fra arter.dk viser, at der er fundet padder i området.

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.

Som udgangspunkt undgås eller underbores selve paddernes yngle- og rasteområder. Ved gennemskæring af ledelinjer f.eks. læhegn eller grønne korridorer, hvor der findes våd natur i umiddelbar nærhed, benyttes underboring som anlægsmetode eller der benyttes padderhegn.

Kablet anlægges med gravekasse, således er 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 derved kortvarig og uvæsentlig.

¹ Aarhus Universitet "Opdatering af håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV", nr. 603 2024

² Forvaltningsplan for flagermus, Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe og Hans Jørgen Degn

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

Oversigtstabel – padder

Tabel 1-7 Områder i nærheden af yngle- og rasteområder for padder i forbindelse projektområdet:

Matr.nr.	Naturtype/ledelinje	Bemærkning	Tilpasning
1c, Albæk Gde., Havnstrup 1ad, Albæk Gde., Havnstrup	Det forholdsvis brede læhegn forbinder to lysåbne vandhuller, og anses derfor som en vigtig spredningskorridor for eventuelle padder.	Brun frø (potentielt bilag IVart) blev observeret ifm. besigtigelsen.	Der underbores og paddehegn sættes om boregruber.
10h, Barde By, Videbæk	Hegn tæt på sø		Der underbores og paddehegn sættes om boregruber.
2a, Barde By, Vorgod	Tæt på vandløb og overdrev		Der underbores og paddehegn sættes om boregruber.

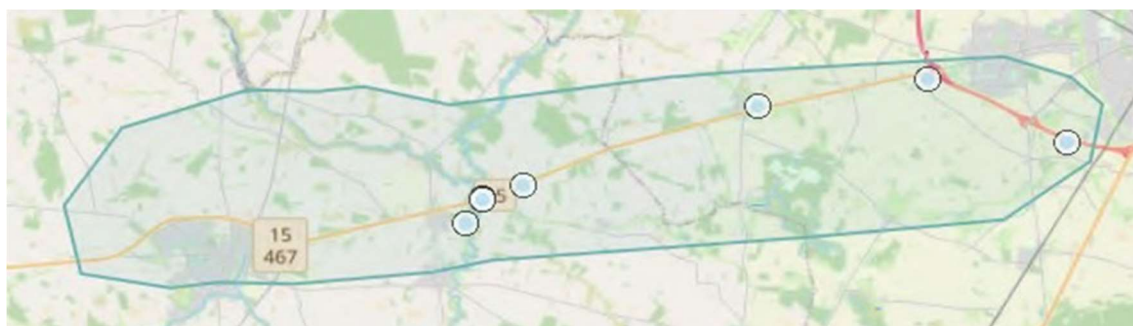
1.4.8.3 Snæbel

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

Der er ikke registreret snæbel indenfor 2 km af projektområdet ud fra [Miljødata](#).

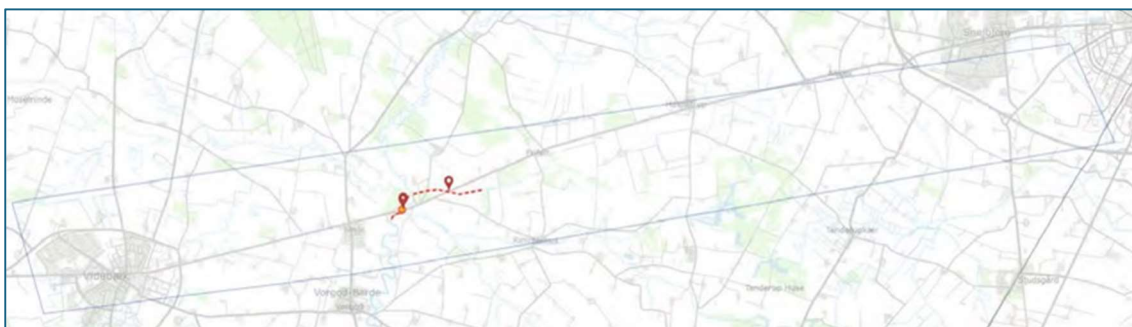
1.4.8.4 Odder

Der er fundet følgende registreringer af odder i nærhed af linjeføringen i arter.dk (Figur 1-7) og Miljøportalen (Figur 1-8).



Figur 1-7 Odderregistreringer ifølge arter.dk

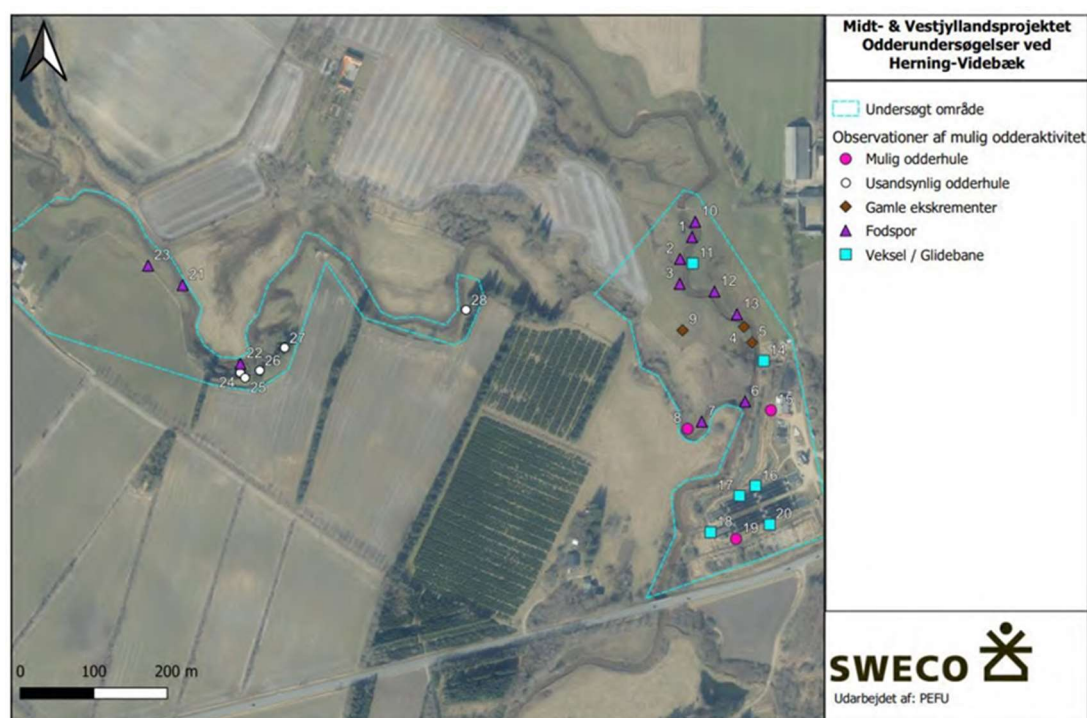
³ National forvaltningsplan for snæbel, Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Sønderjyllands Amt og Ribe Amt, 2003, Allan Rydal Jensen, Hans Thil Nielsen og Mads Ejbye-Ernst



Figur 1-8: Odderregistreringer ifølge Miljøportalen

Fra Lodsejer blev vi informeret om, at der var odder-aktiviteter ved dambruget på matrikel 1cg, Abildtrup By, Vording.

Derfor blev området besøgt (Figur 1-9), og tracé efterfølgende flyttet nordpå længere væk fra odderhuler og veksler med en afstand på ca. 100 meter.



Figur 1-9 Besigtigelse af odder

Selve gravearbejdet med underboringen af vandløbet vil blive udført i dagtimer, hvor odderen ikke er aktiv, og vil ikke medføre fysiske barrierer i hverken vandløb eller langs brinker. 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 der.

Resten af kabelstrækningen er gennemgået på luftfoto og skråfoto for egnede levesteder. Der er ikke fundet egnede levesteder i en afstand, hvor odderen vil blive påvirket af anlægsarbejdet eller driftsfasen.

1.4.8.5 Markfirben

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 eller grønne korridorer udenom intensivt drevet landbrugsjord.⁴

Der er ikke registreret markfirben indenfor 2 km af projektområdet. [Link](#) til arter.dk

Projektområdet er gennemgået på luftfoto og skråfoto for egnede levesteder. Derudover er strækningen besigtiget, og der er ikke fundet nogen egnede levesteder. Projektet vurderes ikke at påvirke markfirbens yngle- eller rasteområde eller områdets økologiske funktion.

1.4.8.6 Hasselmus

Ingen hasselmus er fundet i projektområdet. [Link](#) til arter.dk. Hasselmusen findes sandsynligvis 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 nævnte typer af levested.

1.4.8.7 Birkemus

Ingen Birkemus er fundet inden for 2 km afstand af linjeføringen. [Link](#) til arter.dk.

Birkemusen foretrækker at leve i lysåbne, ældre skove med rig bundvegetation, kratbevoksede moser, enge og dyrkede marker.

1.4.9 Vandløb

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 vandløbene som er nævnt i Tabel 1-9.

Vorgod Å og Abildå krydses i én samlet underboring.

Tabel 1-9 Vandløb som krydser linjeføringen fra Herning i retning mod Videbæk

Matr.nr. ved krydsning	Vandløb DK Vandområde ID	Anlægsmetode	Makrofytter	Fytobenthos	Benetiske invertebraer	Fisk	Morforlogiske forhold	National-specifikke stoffer	Aktuel tilstand
1a Abildtrup By, 6c Barde By,	o10473 Vorgod Å	Underbores (UB25)	Ukendt	Ukendt	Høj økologisk tilstand	Ukendt	Målt men ikke anvendt	Ukendt	7-8 m bred
7y Barde By, 2v Barde By Vorgod	o5963 Abild Å	Underbores (UB25)	God økologisk tilstand	Høj økologisk tilstand	Høj økologisk tilstand	Høj økologisk tilstand	Målt men ikke anvendt	Ukendt	5-6 m bred
3i, Tovstrup By, 1ad Krogstrup By, 2b Krogstrup By Snebjerg	o5963 Mølbæk/-Rind Å	Underbores (UB06)	Høj økologisk tilstand	Ukendt	Moderat økologisk tilstand	Ukendt	Ukendt	Ukendt	3 meter bred

Vorgod Å, vandområde o10473, er registreret som værende et naturligt vandløb i god økologisk tilstand og med ukendt kemisk tilstand, miljømålene er god økologisk og kemisk tilstand. Vandløbet ligger som en del af et større beskyttet engområde Abild Å er et tilløb til Vorgod Å og senere Skjern Å, og er en del af hovedvandområdet Ringkøbing Fjord. Ved besigtigelse i februar 2024 vurderes åen at være ca. 7-8 m bred om med plejet engareal til begge sider. Ringkøbing Skjern Kommune oplyser en vandføring på 1750 l/s som årsmiddel og sommermiddel på 1000 l/s.

Abild Å, vandområde ID o5963 er registreret som værende et naturligt vandløb i god økologisk tilstand og med ukendt kemisk tilstand, miljømålene er god økologisk og kemisk tilstand. Vandløbet ligger som en del af et større beskyttet engområde Abild Å er et tilløb til Vorgod Å og senere Skjern Å, og er en del af hovedvandområdet Ringkøbing Fjord. Ved besigtigelse i februar 2024 vurderes åen at være ca. 5-6 m bred om med plejet engareal til begge sider. Ringkøbing Skjern Kommune oplyser en vandføring på 1020 l/s som årsmiddel og sommermiddel på 750 l/s.

Det vurderes, at hverken de enkelte vandløb eller vandområdet vil påvirkes væsentlig ved de planlagte kabelføringer under vandløbene.



figur 1-11 Billeder fra Vorgod Å og Abildå, der underbores i én lang underboring

Rind Å/Mølbæk, vandområde ID o5963 er registreret som værende et naturligt vandløb i moderat økologisk tilstand og med ukendt kemisk tilstand, miljømålene er god økologisk og kemisk tilstand. Vandløbet er en af de øverste dele af hovedvandområde Ringkøbing Fjord.

Vandløbet har dyrkede markarealer på begge sider.



Figur 1-12 Billeder fra Rind Å, hvorigennem linjeføringen ønskes ved underboring

I forbindelse med HDD 6 vil størstedelen boremudderet fra et evt. blow-out kunne opsamles umiddelbart omkring udsivningsstedet. På grund af den lave vandføring, vil boremudderet kun i ringe grad blive fortyndet i vandfasen, men i stedet ligge sig på vandløbsbunden umiddelbart omkring ud-sivningsstedet. Bygherre oplyser, at der er gode adgangsforhold til området der underbores, hvorfor boremudderet hurtigt vil kunne inddæmmes og opsamles.

1.4.10 Jordfast kulturarv

For hele kabelanlægget gennemføres generel muldafrømning med henblik på at afdække andre mulige ukendte fortidsminder, inden selve kabellægningen. Anlægsmetoden er beskrevet i 2.1.7.1.

Derudover er der foretaget en screening af mulig jordfast kulturarv. På baggrund af screeningen er de områder med stor risiko for fund forundersøgt, herunder er der foretaget prøvegravning for at kortlægge eventuelle fund og definere behovet for udgravning.

1.4.10.1 Oversigt - jordfast kulturarv

De arkæologiske forundersøgelser har vist, at linjeføringen krydser 1 væsentligt fortidsminde i jorden, som der skal søges dispensation til ved Ringkøbing Skjern Kommune.

Tabel 1-10 Linjeføringen krydser udpegede følgende område med kortlagt fortidsminde i jorden

Matr.nr.	Stednavn/ Lokalitet nr.	Anlægsmetode	Udgravning JA/NEJ
10g, Barde By, Vorgod	Rundhøj fredningsnummer 50450. Link	Linjeføringen ført i yderkanten af udpegning.	Nej



Figur 1-13 viser en rundhøj, som linjeføringen passerer udkanten af beskyttelseslinje

1.4.11 Lavbundsarealer og potentielle vådområder

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.

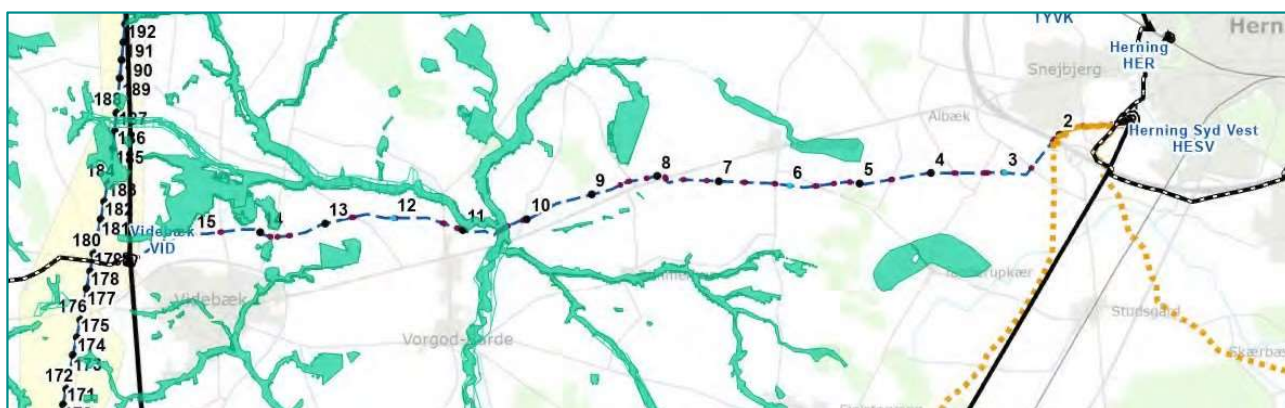
Overjordiske anlæg og muffer placeres som udgangspunkt ikke indenfor lavbundsarealer og potentielle vådområder, da disse anlæg ikke kan tåle permanent vanddække. Anlæggene kan sikres mod oversvømmelse, hvor det ikke er muligt at undgå at placere dem i vandmættede jordlag, men det er ikke optimalt, fordi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

1.4.11.1 Oversigt - lavbundarealer og potentielle vådområder

Der er i Tabel 1-9 opført hvilke lavbunds og potentielle vådområder linjeføringen krydser.

Tabel 1-11 Lavbundsarealer og potentielle vådområder langs linjeføringen

Matr.nr.	Udpegning	Anlægsmetode	Længde
7y, Barde By, Vorgod	Lavbundsareal omkring Vorgod Å.	Underboring	315 meter



Figur 1-14 Udpegede lavbundsarealer, som kun krydses 1 sted på linjeføringen

1.4.12 Råstofområder

Linjeføringen krydser ingen råstofområder.

1.4.13 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.

1.4.13.1 Oversigt - diger og levende hegn

Alle levende hegn der krydses af linjeføringen, er undersøgt i felten, link til besigtigelsesrapport er fremsendt. Levende hegn underbores det pågældende sted, ud fra en konkret vurdering, hvis det ikke kan afvises at være levested for bilag-IV arter.

Tabel 1-12: Linjeføringen krydser hegn og diger

Matr.nr.	Anlægsmetode	Karakteristika
Matr.nr. 1aoz, Videbæk By, Videbæk Matr.nr. 1e, Videbæk By, Videbæk	Gravekasse	Blandede løvtræer og buske.
Matr.nr. 1e, Videbæk By, Videbæk:	Underboring	Løvtræslæhegn, delvis lysåben i bunden, tilgroet med græsarter. Tilstødende mindre grøft på vestsiden.
Matr.nr. 1e, Videbæk By, Videbæk Matr.nr. 2d, Videbæk By, Videbæk	Gravekasse	Blandede løvtræer og buske. Tilstødende mindre grøft mod vest.
Matr.nr. 2d, Videbæk By, Videbæk Matr.nr. 3hm, Videbæk By, Videbæk	Gravekasse	Spredt blandet bevoksning. Tilstødende grøft mod vest.
Matr.nr. 3hk, Videbæk By, Videbæk Matr.nr. 4b, Videbæk By, Videbæk	Gravekasse	Læhegn, består hovedsageligt af eg, hæg og røn.
Matr.nr. 4b, Videbæk By, Videbæk:	Gravekasse	Blandede løvtræer. Eg, tjørn, røn, hylde.
Matr.nr. 4b, Videbæk By, Videbæk:	Gravekasse	Blandede løvtræer. Eg, tjørn, røn, hylde.
Matr.nr. 4b, Videbæk By, Videbæk:	Gravekasse	Blandede løvtræer. Eg, tjørn, røn, hylde.
Matr.nr. 4fp, Videbæk By, Videbæk Matr.nr. 5c, Videbæk By, Videbæk	Underboring 36	Beskyttet dige: 143617
Matr.nr. 5av, Videbæk By, Videbæk Matr.nr. 10h, Barde By, Videbæk	Gravekasse	Enkeltrækket granlæhegn med græsser i bunden
Matr.nr. 10h, Barde By, Videbæk	Underboring	Blandede løvtræer og buske

Matr.nr. 10h, Barde By, Videbæk Matr.nr. 10k, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Mindre dige og læhegn med blandet nål og løv.
Matr.nr. 10k, Barde By, Vorgod Matr.nr. 10g, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Granlæhegn med spredte hyldebuske
Matr.nr. 10c, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Blandet løvtræer og buske.
Matr.nr. 10c, Barde By, Vorgod Matr.nr. 9y, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Store og mellemstore løvtræer med enkelte buske.
Matr.nr. 9y, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Mellemstore løvtræer med enkelte buske.
Matr.nr. 9y, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Mellemstore løvtræer med enkelte buske.
Matr.nr. 9y, Barde By, Vorgod Matr.nr. 10d, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Mellemstore løv- og nåletræer med afklippet grene
Matr.nr. 9at, Barde By, Vorgod Matr.nr. 8a, Barde By, Vorgod	Underboring 31	Beskyttet dige: 143759

Matr.nr. 8a, Barde By, Vorgod Matr.nr. 5af, Barde By, Vorgod	Underboring 30	Beskyttet dige: 143758
Matr.nr. 3f, Barde By, Vorgod Matr.nr. 3p, Barde By, Vorgod	Underboring 28	Beskyttet dige: BD.080.557
Matr.nr. 3f, Barde By, Vorgod Matr.nr. 2a, Barde By, Vorgod	Underboring 27	Beskyttet dige: BD.080.558
Matr.nr. 2a, Barde By, Vorgod Matr.nr. 2v, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Store nåletræer
Matr.nr. 2v, Barde By, Vorgod	Gravekasse	Store nåletræer
Matr.nr. 2bs, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Mellemstore og små løvtræer med buske.
Matr.nr. 2bs, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Mellemstore og små løvtræer med buske.
Matr.nr. 2bs, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Mellemstore og små løvtræer med buske.
Matr.nr. 2bs, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Læhegn af mindre træer
Matr.nr. 2bs, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Dige med mindre og tynde træer.
Matr.nr. 2bt, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Læhegn af beskårne løvtræer med nogle hulheder
Matr.nr. 2bt, Abildtrup By, Vorgod Matr.nr. 3a, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Læhegn af buske og mindre løvtræer.

Matr.nr. 2bi, Abildtrup By, Vorgod Matr.nr. 2e, Abildtrup By, Vorgod	Gravekasse	Åbent læhegn med mindre nåle- og løvtræer.
Matr.nr. 1dr, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 1s, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Læhegn af tynde blandede løvtræer
Matr.nr. 1s, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 1h, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Tæt læhegn med blandede buske og mindre træer.
Matr.nr. 1h, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 1r, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Jorddige (ikke beskyttet) af mindre buske og træer.
Matr.nr. 1d, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Hegn af tynde træer og buske
Matr.nr. 1d, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 2y, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Læhegn af mindre løvtræer og buske
Matr.nr. 2y, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 2k, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Læhegn af mindre løvtræer.
Matr.nr. 2k, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 2y, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Læhegn af mindre træer og buske. Dog med ét større træ, som undgås
Matr.nr. 5a, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 3l, Havnstrup By, Havnstrup	Gravekasse	Afvandingsgrøft i midten. Middelunge løvfældende buske. En enkelt mindre kvasbunke i bunden.
Matr.nr. 2m, Havnstrup By, Havnstrup Matr.nr. 2u, Albæk Gde., Havnstrup	Gravekasse	Læhegn med unge løvtræer.
Matr.nr. 2u, Albæk Gde., Havnstrup Matr.nr. 1f, Albæk Gde., Havnstrup	Gravekasse	Unge løvbuske. Brombærkrat. Et enkelt ungt løvtræ. Grøft i midten.
Matr.nr. 1c, Albæk Gde., Havnstrup Matr.nr. 1ad, Albæk Gde., Havnstrup	Underboring 10, tæt på vand	Unge løvtræer og buske - tætstående. Brun frø observeret.
Matr.nr. 1ad, Albæk Gde., Havnstrup	Gravekasse	Unge løvtræer og buske - tætstående.
Matr.nr. 1h, Albæk Gde., Snejbjerg Matr.nr. 1gm, Albæk Gde., Snejbjerg	Gravekasse	Lidt ældre tætstående hvidtjørnebuske.
Matr.nr. 2a, Tanderup Hgd., Snejbjerg Matr.nr. 1bn, Tanderup Hgd., Snejbjerg	Underboring 08	2 beskyttede diger på hver side af vejen 140672 og 140673
Matr.nr. 1db, Tanderup Hgd., Snejbjerg Matr.nr. 1ad, Krogstrup By, Snejbjerg	Underboring 07	Beskyttet dige nr. 140675
Matr.nr. 3i, Tovstrup By, Snejbjerg Matr.nr. 1p, Tovstrup By, Snejbjerg	Gravekasse	Tætstående løvbuske
Matr.nr. 1p, Tovstrup By, Snejbjerg	Gravekasse	Høje unge tætte løvtræer og krat.
Matr.nr. 3d, Snejbjerg By, Snejbjerg	Underboring 03A	Beskyttet dige, nr. BD.078.148

1.4.14 Jordforurening

Videbæk Transformerstations areal: Matrikel nr. 1hc, Videbæk By, Videbæk, er kortlagt på vidensniveau 1, som måske forurenet.

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.

Resten af kabelanlægget krydser ikke forurenede grunde på hverken vidensniveau 1 eller 2.

1.4.15 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.

1.4.16 Beskyttelseslinjer

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 1-13.

Tabel 1-13 Krydsning af området med andre arealinteresser

Matr.nr.	Emne/Forhold
3lu, Snebjerg By, Snebjerg	Skovbyggelinje
1ad, Albæk Gde., Havnstrup 1c, Albæk Gde., Havnstrup 2u, Albæk Gde., Havnstrup 2m, Havnstrup By, Havnstrup 3h, Havnstrup By, Havnstrup 3c, Havnstrup By, Havnstrup 3l, Havnstrup By, Havnstrup 5a, Havnstrup By, Havnstrup	Skovbyggelinje
2y, Havnstrup By, Havnstrup 1d, Havnstrup By, Havnstrup	Skovbyggelinje
2e, Abildtrup By, Vorgod 2bi, Abildtrup By, Vorgod 3a, Abildtrup By, Vorgod	Skovbyggelinje
2ae, Abildtrup By, Vorgod 1a, Abildtrup By, Vorgod 6c, Barde By, Vorgod 7y, Barde By, Vorgod 2v, Barde By, Vorgod	Åbeskyttelseslinje
1aoz, Videbæk By, Videbæk 1st, Videbæk By, Videbæk	Skovbyggelinje

Linjeføringen passerer nord om Haunstruplejet, se også afsnit 1.4.7.2.

1.4.17 Emissioner (støv, støj, vibrationer, lys, luft, lugt)

I anlægsfasen kan der opstå en række mindre emissioner.

Ringkøbing-Skjern Kommune har en forskrift for støv-, støj- eller vibrationsfrembringende midlertidige aktiviteter, der fastsætter kommunens regler for disse emissioner ved midlertidig aktivitet, som anlægsprojektet her falder ind under. Denne forskrift angiver at støv, støj eller vibrationsfrembringende aktiviteter må foregå mandag – fredag mellem kl. 7 og 18, ligesom den stiller visse andre specifikke krav, som vil blive fulgt, men ikke behandlet nærmere her.

Herning Kommune har ikke en tilsvarende forskrift, her vil aktiviteterne blive anmeldt forud i henhold til bekendtgørelsen om miljøregulering af visse aktiviteter⁴ og de efterfølgende krav, herunder arbejdstid, vil sikre imod væsentlige gener hos de omkringboende.

I driftsfasen vil der ikke være emissioner, der kræver nærmere redegørelser.

1.4.17.1 Støv, luft og lugt

Gener i form af støv, luftemissioner og lugt vil potentielt kunne forekomme i anlægsperioden, men vil være meget lokale og kortvarige. Støvgener i anlægsfasen reguleres af den respektive kommune.

Anlægsaktiviteter med entreprenørmaskiner samt periodevis kørsler med lastbiler vil foregå langs hele kabelanlæggets længde. Arbejderne vil være lokale og koncentrerede i perioder på 3-5 uger omkring de enkelte del-

⁴ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 844 af 23/06/2017 om miljøregulering af visse aktiviteter.

strækninger, hvor arbejdet pågår. Emissioner og forringelse af luftkvaliteten kommer udelukkende fra entreprenørmaskinerne i de ovenfor nævnte korte perioder.

1.4.17.2 Støj

Etablering af kabelanlægget forventes samlet at vare op til et år. Men dette arbejde vil foregå som en rullende proces med de forskellige aktiviteter, der skal udføres. Det betyder, at eventuelle støjgener for en given naboejendom kun vil forekomme i en kort periode (3 uger), evt. i 2 gange 3 uger, hvor der i nærområdet skal anlægges to traceer. Dvs. at støj fra anlægsarbejdet kontinuerligt vil flytte sig i takt med, at kabelrenden graves, og kablerne nedlægges og dækkes til. Arbejder på kabeltracéet vil desuden ikke indebære særligt støjende aktiviteter og vil kun ske i dagtimerne.

1.4.17.3 Vibrationer

Kørsel med entreprenørmaskiner vil på baggrund af erfaringer og viden fra lignende projekter, ikke medføre væsentlige vibrationer i anlægsfasen i forbindelse med kabellægning, når varigheden af anlægsarbejdet og afstanden til naboer tages i betragtning. Vibrationerne vil have en yderst begrænset og lokal udbredelse og vil ikke kunne mærkes hos nærmeste naboer. Vibrationer fra kørsel med entreprenørmaskiner kan sidestilles med de vibrationer, der er fra kørsel med landbrugsmaskiner.

1.4.17.4 Lys

Der vil ikke blive opsat belysning langs kabeltracéet i anlægsfasen. Der vil periodisk være lys fra entreprenørmaskiner inden for normal arbejdstid (se 1.4.17). Det vurderes, at lys fra entreprenørmaskiner ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af omkringboende, da anlægsarbejdet kontinuert forskydes langs traceet.

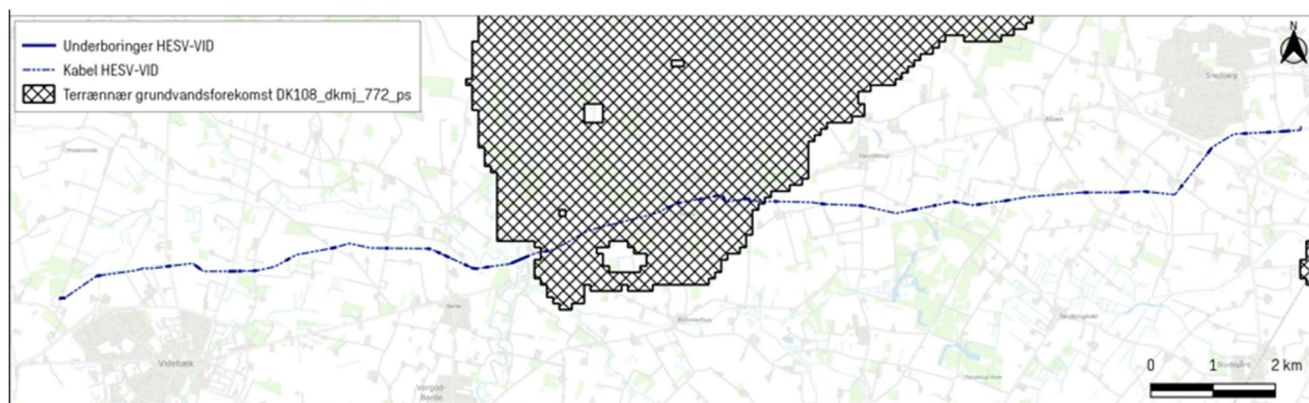
1.4.18 Grundvand

Kabelstrækningen anlægges geografisk i Midt- og Vestjylland, hvor de primære grundvandsmagasinerne typisk findes i dybtliggende miocæne sandlag, under et beskyttende dække af flere kvartære lerlag, og med indtag beliggende mellem 60-180 m under terræn. Lokale vandboringer til husholdninger, gartnerier og markvanding m.m. har typisk indtag ca. 35 m under terræn i det kvartære sand, og som stedvis ikke er dækket af beskyttende lerlag, og her er grundvandsmagasinerne frie. Grundvandet skal især beskyttes i de områder, hvor der er aktiv indvinding af drikkevandet. Dog er der variation af beskyttelsen på området:

- Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) er de områder, hvor grundvandet er særligt vigtigt for indvindingen af drikkevand, og derfor bør man her være særligt opmærksom på beskyttelsen.
- Områder med drikkevandsinteresser (OD) er områder, hvor der kan indvindes drikkevand, og derfor bør man her også være opmærksom på beskyttelsen.

Dele af kabelstrækningen, hvor der vil blive anlagt styrede underboringer, ligger inden for et område udpeget som den terrænnære grundvandsforekomst DK108_dkmj_772_ps. Den terrænnære grundvandsforekomst har god kemisk og kvantitativ tilstand. Styrede underboringer overlapper også med 7 regionale grundvandsforekomster. 5 af forekomsterne har både god kemisk og kvantitativ tilstand, mens de sidste 2 (DK108_dkmj_1000_ks og DK108_dkmj_1105_ks) har ringe kemisk tilstand. Årsag til manglende målopfyldelse skyldes fund af nikkel, nitrat og pesticider. Største delen af grundvandsforekomsterne ligger velbeskyttet af dæklag og/eller dybere nede end, hvor underboringerne skal anlægges.

På Figur 1-15 ses at kabeltracéet gennemløber et område med terrænnært grundvand mellem Vorgod Å og Haunstrup Lejet.

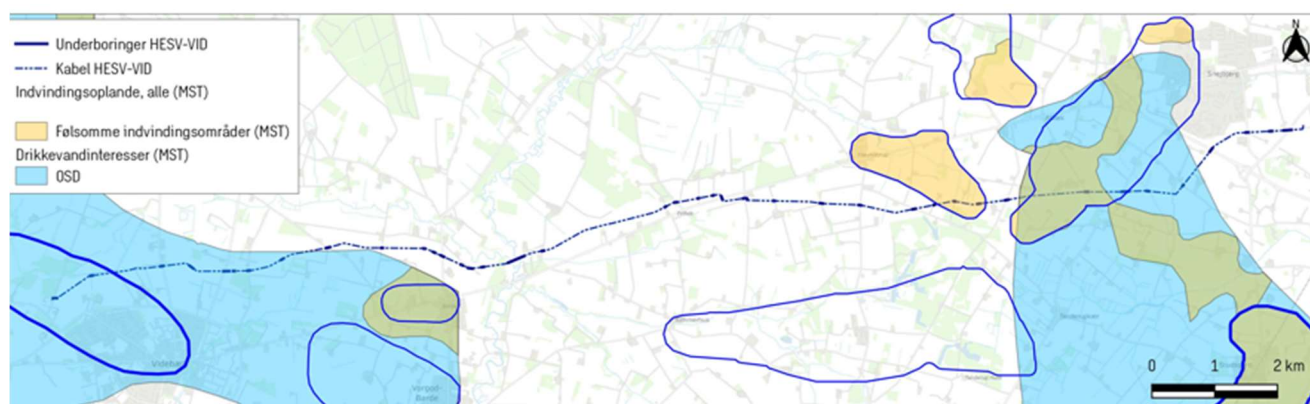


Figur 1-15 Terrænnært grundvand langs kabeltracéet.

På Figur 1-16 ses, at de yderlige østlige og vestlige dele af kabeltracéet ligger i områder med særlige drikkevandsinteresser (blå) og indvindingsoplande, mens der i den midterste del er et område, hvor der forekommer drikkevandsinteresser.

I forhold til NFI-områderne, anvendes der ikke nitratholdige produkter, der kan udgøre en risiko for grundvandet og etableringen af kablet ikke ændrer på jordstrukturen i et omfang, der kan ændre på nedsivning af nitrat fra den fortsatte brug af arealer til landbrugsdrift mv. NFI-områderne ses som de gule områder på figur 1-16

Baseret på eksisterende borer i området og på risikovurderingen af underboringerne, så er bekymringerne for at træffe et spændt magasin ikke store, men der er dog mulighed for at komme ned til sandlagene, hvori grundvandet er. På baggrund heraf vurderes der ikke at være risiko for forurening af grundvandet, hverken i anlægs- eller driftsfasen.



Figur 1-16 Grundvandsinteresser langs kabeltracéet

2. Kabelanlæg 150 kV

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.

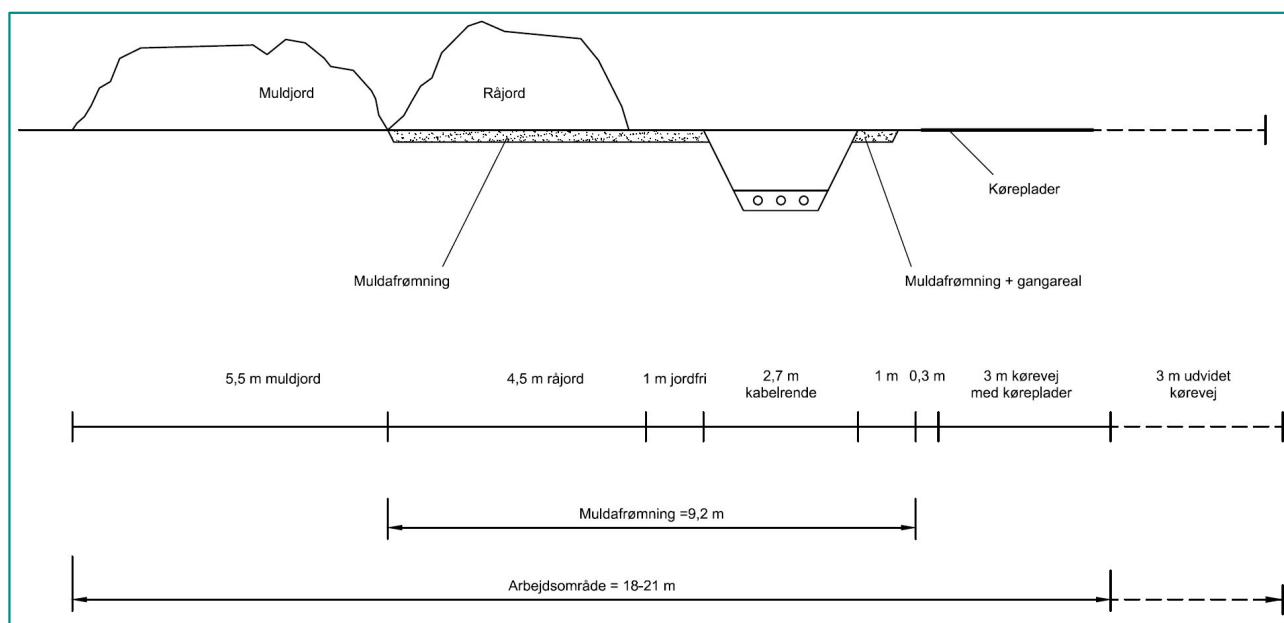
Kabelanlægget Herning – Videbæk består af:

- Et kabelsystem
- 15 antal muffer til at samle kabelenderne med
- 3 stk. Linkbokse
- 6 Fiberbrønde
- Føringsrør til fiber og styrekabler

- Markeringspæle
- Tilslutning på 2 stationer

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. Rettelse til figur: Der er på figuren anført at kørevejen er 3 m. Dette er en fejl, den er rettelig 4 m og det samlede arbejdsområde er således 19-21 m.

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 betonbrøndring, 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. Placeringen af disse brønde er vist på shape-filerne, som er vedlagt screeningsansøgningen.

Til kontrol og overvågning (bl.a. temperaturovervågning) af kablerne nedlægges samtidig et lyslederkabel. Ved samlinger af lyslederkablet etableres der en fiberbrønd. Fiberbrønde vil være placeret i læhegn eller vejside og vil ligge i terræn med et cirka 40x80 cm aluminiumsdæksel – se Figur 2-3 Eksempel på fiberbrønd i terræn

Der etableres i alt 6 fiberbrønde. Placeringen af disse brønde er vist på shapefilerne, som er vedlagt screeningsansøgningen.



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 (se Figur 2-5 Principtværsnit af kabelgrav med 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 2-5.



Figur 2.5 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 Info om 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. Se illustration af gravekasse i Figur 2-6.



Figur 2-6. Illustration af gravekasse (Kilde til illustration: <https://regr.dk/gravekasser/>)

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



Figur 2-7 Eksempel kabelgravekasse

Fordelen ved anvendelse af kabelgravekasse er, at der kan etableres kabelanlæg 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.

I forbindelse med fremdriften af kabelgravekassen, er det uændret i forhold til den normale åben grav fortsat muligt at retablere dræn- og andre ledninger, før kabelgraven retableres med råjord og efterfølgende muldjord.

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 (se afsnit 2.1.1)

Der er i dette projekt 1 rørlægning.

Tabel 2.1 Rørlægning af kabelanlæg

Matr.nr.	Vej	Anlægsmetode
4fp, Videbæk By, Videbæk	Fremtidigt vejanlæg	Rørlægges



Figur 2-7A: Rørlægning af kommende vejanlæg.

2.1.4 Indsnævret anlægsbælte

Udover at indsnævre anlægsbæltet ved at forskyde jordoplaget kan anlægsbæltet indsnævres yderligere ved ikke at udlægge køreplader. Det betyder at alt anlægsarbejde skal kunne udføres med maskiner holdende på køreplader helt op til den pågældende undladte delstrækning, og at kabegraven skal kunne tilgås fra hver side af stykket uden køreplader.

Metoden anvendes 2 steder på strækningen, se Figur 2-8 og Figur 2-9



Figur 2-8 Indsnævret arbejdsbælte ved matr. 10h Barde By, Videbæk



Figur 2-9 Indsnævret arbejdsbælte ved matr. 1a, Abildtrup By, Vorgod og 2v, Barde By, Vorgod

2.1.5 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 tilladelige 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 ($d = 40 \text{ mm}$) 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 2-10 Kabelanlæg lagt ud i åben grav

2.1.6 Muffegrav

For hver kabellængde ca. 1000-15000 meter 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 2-11 Container til montering af muffer

2.1.7 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.

2.1.7.1 Arkæologiske forundersøgelser

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

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 af 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.

2.1.7.2 Forundersøgelser af jordbundsforhold

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

2.1.7.3 Forundersøgelse af levende hegn

Denne forundersøgelse er udført forud for projektbeskrivelsen. Forundersøgelsen har omfattet en besigtigelse af samtlige levende hegn som linjeføringen krydser. På baggrund af resultatet af besigtigelsen er anlægsmetoden og linjeføringen lagt fast.

2.1.8 Forberedende arbejder

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

Det drejer sig om:

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

Omlægning af 3. parts ledninger og dræn er beskrevet i afsnit 0.

2.1.8.1 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 afsnit 1.4.

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 1.4.13. Der har vist sig behov for rydning af 36 levende hegn.

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).

2.1.9 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 lodsejer.

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 2-12.



Figur 2-12 Forskellige metoder til at holde kabelgraven tør. På billedet til venstre etableres drænrør, til højre etableres sugespidsanlæg

2.1.10 Midlertidige arbejdsarealer

De midlertidige arbejdsarealer står åbne så længe som anlægsarbejdet begrundes det. De midlertidige arbejdsarealer omfatter oplagspladser, tromledepoter, kabeldepot, midlertidige adgangsveje, skurbyer muffesamlingspladser, og er vist på shp-filerne vedhæftet screeningsansøgningen.

2.1.10.1 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, 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 2-13 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 midlertidig at udlægge køreplader uden muldafrømning for at sikre færdslen og minimere strukturskader.



Figur 2-14 Tromledepot

2.1.10.2 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 2-15 adgangsvej med køreplader

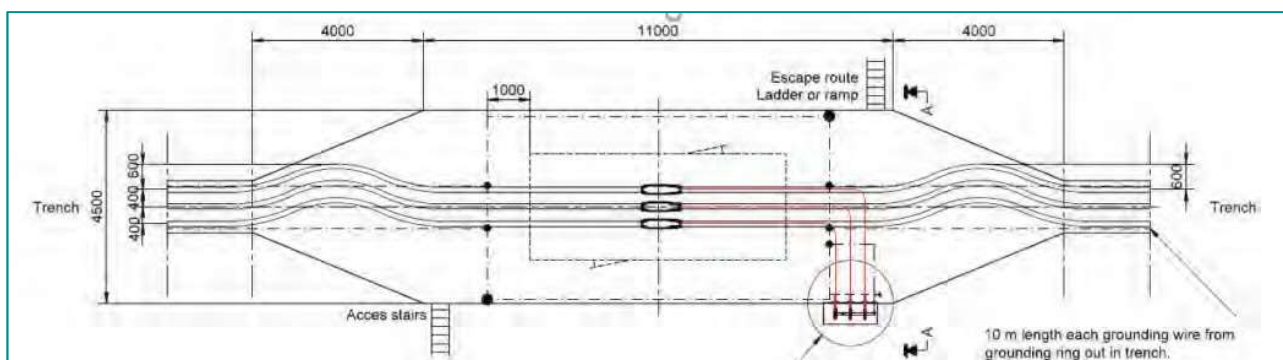
2.1.10.3 Skurbyer

Skurbyer etableres på centrale steder langs med traceet og skal indeholde velfærdsfaciliteter til mandskab samt lokaler til byggemøder. De etableres efter behov på de arealer, der er afsat til oplagspladser mv.

Skurbyer består af kontorvogne og i enkelte tilfælde vogn med toilet, vask etc. Disse er lukkede vogne, uden behov for adgang til vand og med opsamling af spildevand.

2.1.10.4 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 2-16 viser plan af en muffegrav.



Figur 2-16 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 2-17.



Figur 2-17 Muffecontainer



Figur 2-18 Kablerne er muffet sammen

2.1.11 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 landbrug/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 støjkrav givet af Miljøstyrelsen.

2.1.12 Varighed

Anlægsarbejderne vil blive udført indenfor normal arbejdstid, som på hverdage er kl. 07-18. Dog kan kommunernes forskrifter for støj angive et andet og mere begrænset tidsrum og andre støjkrav. Ringkøbing-Skjern Kommune har en forskrift, der følges. Herning Kommune har ingen forskrift, men angiver nogle vejledende arbejdstider på deres hjemmeside, der svarer til Ringkøbing-Skjerns. Så i Herning Kommune vil anlægsarbejdet blive anmeldt som beskrevet i afsnit 1.4.17.

Ved anlæg af et kabelsystem medgår der fra anlægsperioden starter med etablering af adgangsveje til kabelgraven er reetableret 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.

2.1.13 Transporter

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

- Tilkørsel af sand ca. 50 lastbiler pr løbende kilometer kabelanlæg (50 X 21 km = 1050 transporter)
- Tilkørsel og flytning af maskiner 5 blokvognstransporter (Afhængig af lokale forhold)

- Tilkørsel af kabler 3 blokvognstransporter pr. kilometer kabelanlæg (i alt 63 transporter)

Tilkørslen sker ikke til det samme sted/punkt hver gang, men rykker sig løbende med at kabelanlægget bliver lagt og bliver fordelt på de oplagspladser, der udlægges langs linjen.



Figur 2-19 Kabeltromle på blokvogn

2.1.14 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. Hvis det skulle blive nødvendigt at bortskaffe jord, vil jordflytning blive anmeldt til kommunen, og jorden bortskaffet til godkendt jordmodtageranlæg.

2.1.15 Materialer

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

Tværsnittet af lederen: 2500 mm². Tværsnit i skærm: ca. 264 mm².

Herved samlet mængde aluminium i kablerne på 7 ton/fase/km. Med tre faser giver det 21 ton pr. km system.

Sammenlagt for hele kabelsystemet på ca. 21 km, anslås en samlet mængde aluminium på ca. 441 ton.

Der anvendes ca. 7 ton plast pr. kilometer kabel, der for 21 km kabelanlæg svarer til et forbrug på 147 ton.

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 21 km strækning er der behov for ca. 10.500 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 rådighedsindskrænkning 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 blive ført over jorden for tilslutning på højspændingsstationerne 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 2-20.

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



Figur 2-20 Eksempelfoto af markeringspæl og linkboksbrønd

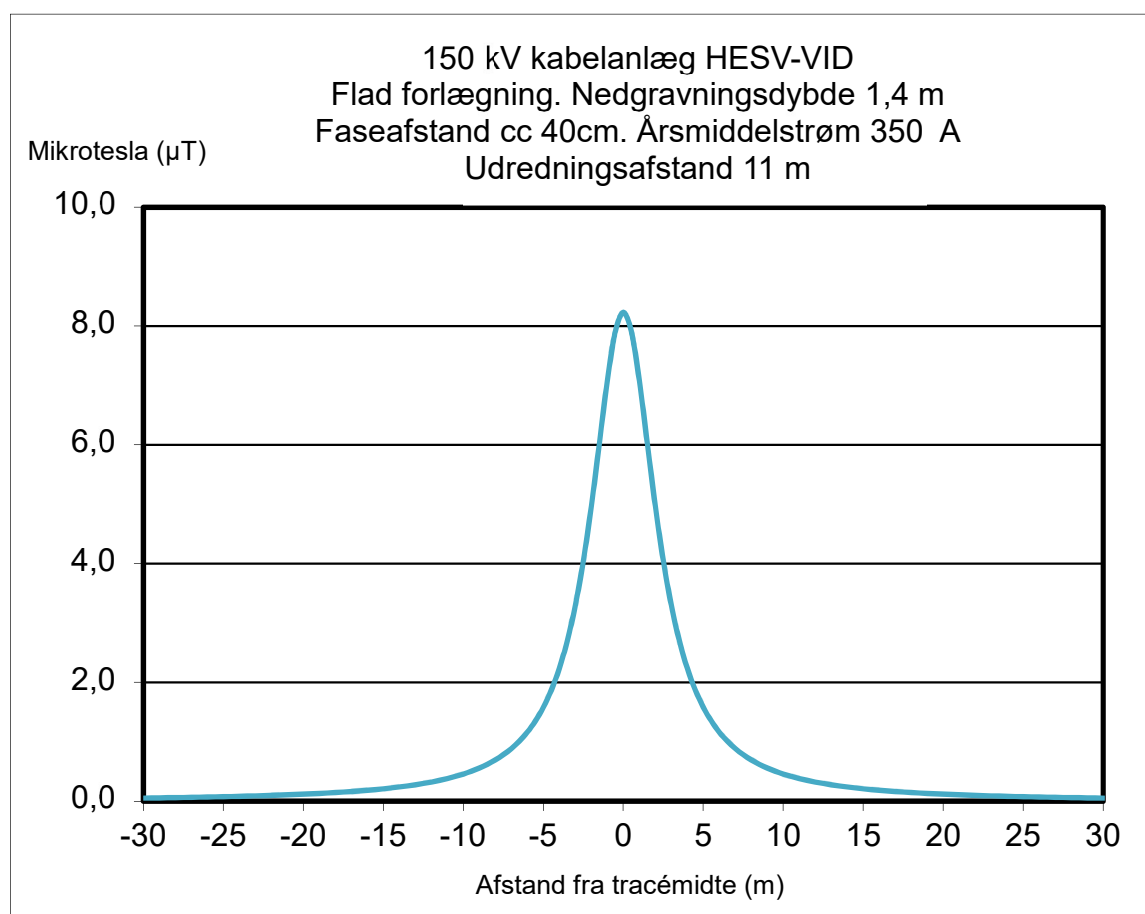
2.2.3 Magnetfelter

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

For kabelprojektet HESV-VID er lavet en vurdering af magnetfeltet omkring 150 kV kabelanlægget. Vurderingen er baseret på forventet årsmiddelstrøm (350 ampere (A)), flad forlægning med 40 cm faselederafstand, og en nedgravningsdybde på ca. 140 cm. Magnetfeltet ved 1 meter over terræn er angivet på Figur 2-21.

Ved gennemgang af kabeltraceet for HESV-VID er der ikke fundet nogen konflikt med forsigtighedsprincippet. Afstand mellem kabeltrace og boliger er længere end udredningsafstanden.

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".



Figur 2-21 Magnetfelt omkring kabelanlæg. Angivet ved 1 meter over terræn.

Ved årsmiddelstrøm på 350 ampere anbefales en udredningsafstand på 11 meter mellem kabel tracémidte 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 bygherre bør overveje om eksponeringen i en nærliggende bolig eller børneinstitution kan nedbringes.

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

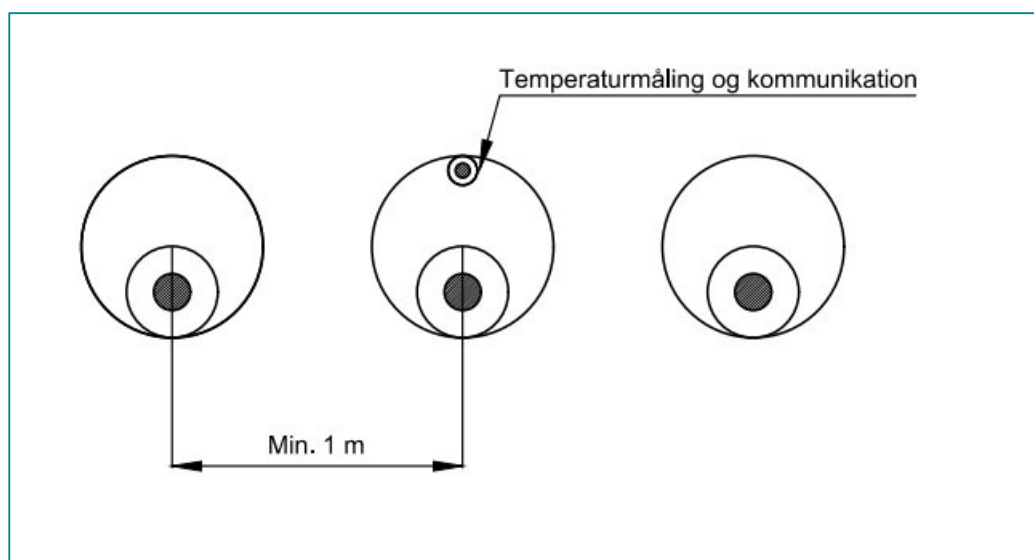
Styret underboring er en anlægsmetode, der kan anvendes til fremføring af kabelanlæg, hvor anlæg i åben grav ikke er mulig eller ikke er fordelagtig i forhold til miljøpåvirkning, infrastruktur eller økonomi.

Styrede underboringer foretages ved at bore fra den ene side af det område, der skal underbores, til den anden side og derefter trække et føringsrør gennem boringen for senere at kunne etablere kabelanlæg på strækningen mellem de to boregruber gennem føringsrøret. Efter udførelse af underboring og retablering af arbejdsområderne vil der ikke være synlige tegn på terrænoverflade bortset 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 fasekabler etableres i samme borehul (trekantforlægning)
- Tre borehuller, hvor der etableres et fasekabel i hvert af borehullerne (flad forlægning)

I sidstnævnte tilfælde vil faserne blive etableret med større afstand mellem faserne end ved flad forlægning i åben grav og med minimum 1 meters afstand – se Figur 3-1.



Figur 3-1: Kabelanlæg i flad forlægning anlagt ved styret underboring, et fasekabel i hvert føringsrør. Der etableres i det midterste føringsrør et fiberkabel, der anvendes til temperaturmåling og kommunikation, sammen med fasekablet.

Jo dybere og/eller længere der underbores, jo større afstand skal der være mellem fasekablerne og dermed borerne ved etablering i flad forlægning.

Afstanden mellem underboringerne afhænger dels af jordens beskaffenhed i forhold til at lede varme væk fra fasekablerne og dels af den praktiske udførelse under etableringen af underboringerne, hvor alle underboringer skal kunne drejes uden om som større sten uden at ramme eller risikere udsivning af boremudder til nabounderboringen.

Afstande mellem underboringerne på 5-10 m kan forekomme ved længere, dybere og teknisk komplicerede underboringer.

Det er på forhånd ikke muligt at vide, hvor lang tid det tager at udføre den enkelte underboring, eller mere specifikt hvor dyb en underboring vil være, da det afhænger af en række konkrete forhold som for eksempel topografiske forhold på borestrækningen, jordens hårdhed (f.eks. sand/ler/ kalk) samt underboringens længde og diameter.

Arbejdstiden ved underboringer følger de normale arbejdstider, som angivet tidligere. Underboringerne tilrettelægges således der er mulighed for at lave stop ved fyraften, hvor der ikke er risiko for at ødelægge anlægsprocessen, for at forurene miljøet eller i øvrigt påvirke naturen.

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
100-200	1-20 meter	14-28 dage
200+	1- 30 meter	> 4 uger

I nedenstående Tabel 3-2: Oversigt over lokaliteter, hvor kabelanlægget etableres ved styret underboring. Tabel 3-2 er der en oversigt over de i projektet planlagte underboringer samt deres placering og en beskrivelse af området, der underbores.

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

Matr.nr.	Ejerlav	Området der underbores	Længde, m	HHD nr.
35b, 7000bv, 34y	Snebjerg By, Snebjerg	Vej	120	1
3ls (rørlægning)	Snebjerg By, Snebjerg	Kommende vej	36	2
3lu, 7000f, 3f	Snebjerg By, Snebjerg	Vej	36	3
3f	Snebjerg By, Snebjerg	Beskyttet dige	12	3a
3k, 7000d, 3f	Tovstrup By, Snebjerg	Vej	66	4
3a, 3i	Tovstrup By, Snebjerg	Vej	19	5
3i, / 2b, 1ad	Tovstrup By, Snebjerg / Krogstrup By, Snebjerg	Vandløb	30	6
1ad / 1db, 700b, 1da	Krogstrup By, Snebjerg / Tanderup Hgd., Snebjerg	Vej og Hegn	96	7
1bn, 7000a, 2a	Tandrup Hgd., Snebjerg	Vej	42	8
1dø, / 7000b, 1ad	Albæk Gde., Snebjerg / Albæk Gde., Havnstrup	Vej og hegn	36	9

1ad, 1c	Albæk Gde., Havnstrup	Hegn	30	10
1fø, 2u	Albæk Gde., Havnstrup	Vej	18	11
2u, 2b	Albæk Gde., Havnstrup	Vej	18	12
2m, 7000h, 3h	Havnstrup By, Havnstrup	Vej	42	13
5a	Havnstrup By, Havnstrup	Vej	36	14
5a, 2y	Havnstrup By, Havnstrup	Vej og hegn	43	15
2y	Havnstrup By, Havnstrup	Vej	18	16
1d	Havnstrup By, Havnstrup	Gasledning	18	17
1d	Havnstrup By, Havnstrup	Vej	24	18
1r, 7000b, 1ø	Havnstrup By, Havnstrup	Vej	48	19
1r	Havnstrup By, Havnstrup	Vej	12	20
1h	Havnstrup By, Havnstrup	Vej	12	21
1br / 2e	Havnstrup By, Havnstrup / Abildtrup By, Vorgod	Vej	30	22
2e	Abildtrup By, Vorgod	Vej	18	23
2bs, 1a	Abildtrup By, Vorgod	Vej	30	24
2ae, 1a / 6c, 7y, 2v	Abildtrup By, Vorgod / Barde By, Vorgod	2 vandløb	315	25
2a	Barde By, Vorgod	Hegn	30	26
2a, 3f	Barde By, Vorgod	Vej	60	27
3f, 3p	Barde By, Vorgod	Beskyttet dige	24	28
5a, 7000b, 5af	Barde By, Vorgod	Vej	48	29
5af, 8a	Barde By, Vorgod	Beskyttet dige	30	30
8a, 9at	Barde By, Vorgod	Beskyttet dige	18	31
9y	Barde By, Vorgod	Vej	25	32
10c, 10b, 7000a, 10g	Barde By, Vorgod	Vej	48	33
10h	Barde By, Vorgod	Hegn	33	34
5av, 7000e, 5c	Videbæk By, Videbæk	Vej	30	35
5c, 4fp	Videbæk By, Videbæk	Hegn	25	36
4fp, 7000am, 4k	Videbæk By, Videbæk	Vej	90	37A
4b, 3hk	Videbæk By, Videbæk	Hegn	61	38
3hk, 7000cf, 3hm	Videbæk By, Videbæk	Vej	30	39
1e	Videbæk By, Videbæk	Hegn/grøft	32	40
1aoz, 7000d, 1st	Videbæk By, Videbæk	Vej	60	41

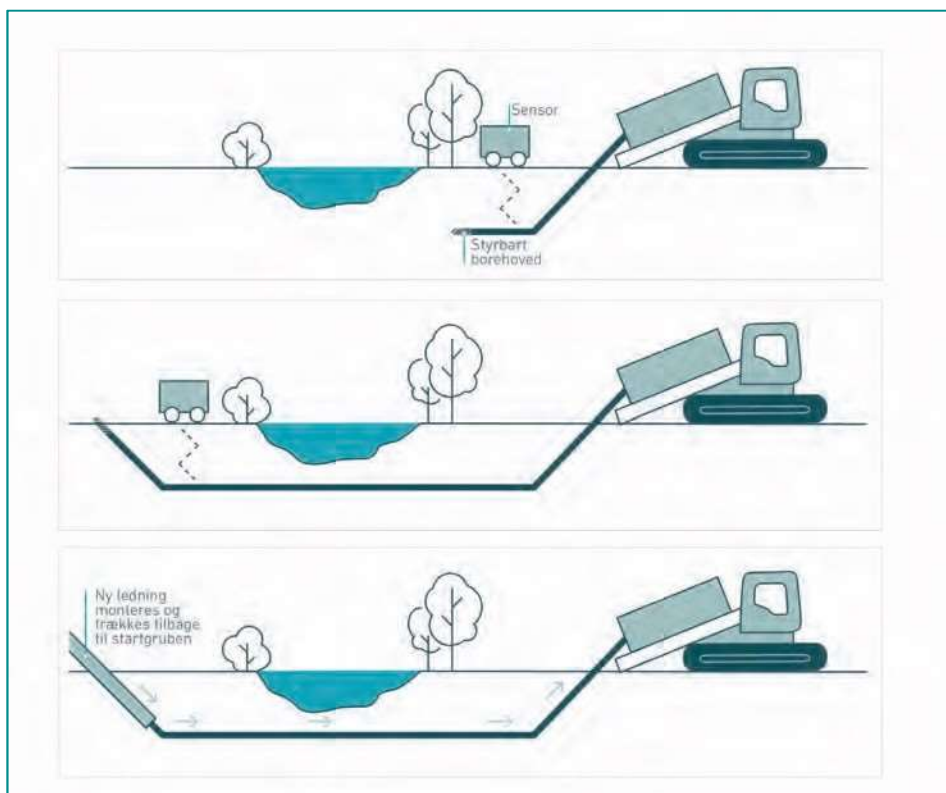
3.1 Anlægsfase

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. De lokale jordbundsforhold, underboringens længde og bratte terrænforskelle kan ligeledes medføre større dybde af underboringen.

En underboring udføres som standard med et føringsrør til hvert fasekabel, det vil sige i alt tre underboringer og tre føringsrør for et kabelanlæg.

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. I Figur 3-2 ses principperne for arbejdsgangen ved styret underboring.



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 3.1.9. 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, tømmes 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 boremudderet.

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.

I projektet underbores to vandløb (Vorgod Å og Abildå) i en lang samlet underboring (UB25).

Mellem de to vandløb er der fundet et lag på 4,6 meter bestående af diatomit gytje/kiselgur, som er en organisk aflejring, der primært er opbygget af mikroskopiske kiselkallede organismer. Underboringen vil føres under dette lag. Der er en minimal risiko for blowout ud i vandløbet ifm. underboring ved Abild Å og Vorgod Å.

Boremudderet vil sandsynligvis fortrænge og udfylde svage områder nederst i formationen og derved lægge sig som en lomme under diatomit-laget. Dette kan medføre, at lagene hæver sig i mindre grad i størrelsesordenen under 10 mm.

3.1.1.1 Blow-out (udsivning)

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. Blowouts 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.

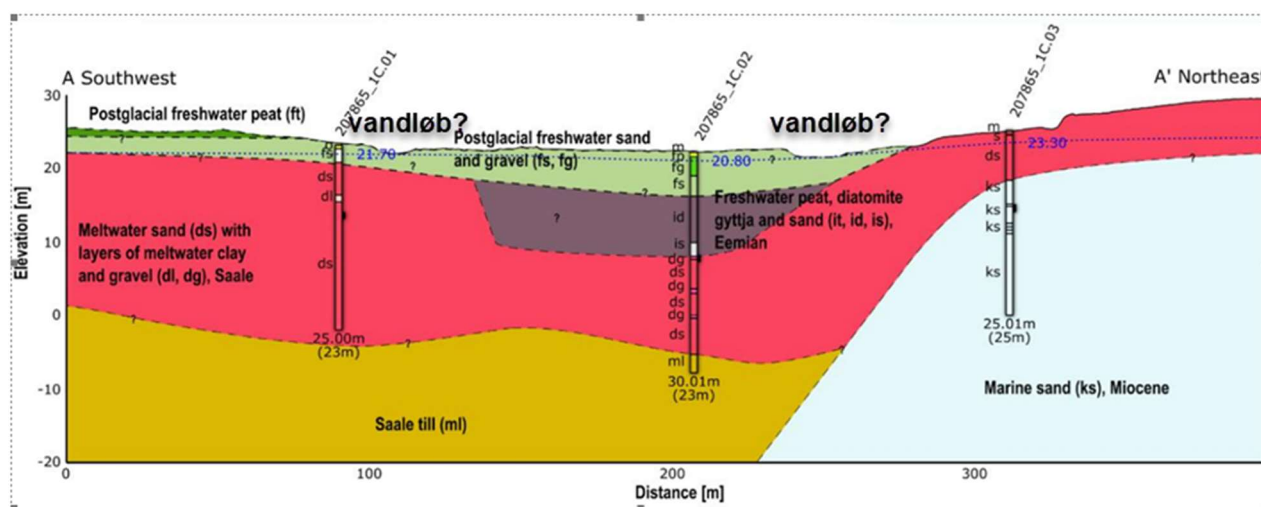
Sker der udsivning til vandløb med stor vandføring, vil størstedelen af boremudderen blive opblandet og fortyndet i vandsøjlen. Erfaringer har vist, at ved en udsivning i et vandløb med stor vandføring, vil boremudderen i løbet af kort tid (1-2 timer) transporteres med strømmen, til det sedimenterer 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.

Dele af kabelstrækningen, hvor der vil blive anlagt styrede underboringer, ligger inden for et område udpeget som den terrænnære grundvandsforekomst DK108_dkmj_772_ps. Den terrænnære grundvandsforekomst har god kemisk og kvantitativ tilstand. Styrede underboringer overlapper også med 7 regionale grundvandsforekomster. 5 af forekomsterne har både god kemisk og kvantitativ tilstand, mens de sidste 2 (DK108_dkmj_1000_ks og DK108_dkmj_1105_ks) har ringe kemisk tilstand. Årsag til manglende målopfyldelse skyldes fund af nikkel, nitrat og pesticider. Største delen af grundvandsforekomsterne ligger velbeskyttet af dæklag og/eller dybere nede end, hvor underboringerne skal anlægges.

Styrede underboringer giver generelt ikke anledning til risiko for forurening af overfladevand og grundvand, idet boremudder og borevand indeholder ca. 97 % vand og 3% bentonit (der er miljømæssigt uproblematisk), samt additiver i minimale mængder.

Da indholdsstoffer og sammensætning af boremudder først kendes, når der er valgt entreprenør, stiller Energinet krav til entreprenøren om, at de additiver, der benyttes i boremudder ved underboringer, er godkendte og risikovurderet ift. stoffernes farlighed i jord, grundvand og overfladevand. Ingen additiver indeholder nikkel, nitrat eller pesticider.

Vurdering af risiko for blowout ifm. underboring UB25



Figur 3-3 Skitse over geologien ved underboring 25 under Vorgod Å og Abildå

- Diatomit-laget består af et stærkt materiale med en forskydningsstyrke/cu på 100-300 kPa, svarende til fast, kalkholdigt moræneler.
- Laget har en høj friktionsvinkel/ ϕ' på 35-45°, sammenligneligt med et sandlag, som øger stabiliteten.
- Laget har en lav permeabilitet med en permeabilitetskoefficient/k på $1-100 \cdot 10^{-10}$ m/s, hvilket vil sige, at det er svært gennemtrængeligt af væsker.
- Pga. de lave strømningsegenskaber i diatomitten vil en evt. kontakt med boremuddret kun trænge ind i overfladen af laget, og derved vil de fysiske egenskaber af diatomit-laget ikke forandres.
- Laget er let med en rumvægt/ γ på 11-13 kN/m³, hvilket betyder, at boremuddret sandsynligvis vil lægge sig under dette lag.
- Der er en stor afstand til vandløbsbunden – 14,8 meter – med antagelse om, at der underbores 3 meter under diatomit-laget, som mindsker risikoen oppe i vandløbet.
- Energinet vil monitorere og er klar med en beredskabsplan. Forud for arbejdet vil det nødvendige boremuddret tryk blive beregnet, og en tilsynsførende vil nøje overvåge arbejdet undervejs. Skulle der ikke være 100 procent returløb på boremuddret, stoppes arbejdet omgående.
- Jordlagene består derudover af glacialt sand og moræneler, som er egnede lag til at underbore med minimal risiko for blowout i de oplyste dybder.

3.1.1.2 Beredskabsplan

Entreprenøren vil inden igangsættelse af underboring udarbejde en beredskabsplan, som specificerer, hvordan man forholder sig ved en eventuel udsivning af boremuddret fra både boregruber og underboring og samtidig sikre, at der ikke sker afløb af boremuddret fra arbejdsarealerne til omkringliggende arealer. Af beredskabsplanen fremgår også, hvordan entreprenøren planlægger hurtigst muligt at kunne fjerne en eventuel udsivning til vandløb eller jordoverfladen. Hurtig reaktion imødekommes blandt andet ved, at der altid står et akut beredskab klar, som straks kan gå i aktion og stoppe, inddæmme og fjerne et eventuelt udslip.

Under hele borearbejdet overvåges underboringen nøje. Det indbefatter visuel overvågning af terrænoverfladen og vandløb på borestrækningen, overvågning af trykniveauet for boremuddret i underboringen og mængden af returflow. Så snart der observeres tegn på udsivning, trykfald i boringen, der kan indikere en udsivning, eller hvis returflowet falder markant, stoppes borearbejdet. Hermed stoppes en udsivning straks, fordi overtrykket i boremudderen

reduceres. Herefter træder akutberedskabet straks til for at fjerne boremudder fra jordoverfladen eller vandløb. Straks at uheldet er stoppet, og oprydning er igangsat, kontakter akutberedskabet miljøvagten i kommunen.

Beredskabsplanen sendes til kommunen forud for igangsætning af borearbejdet, så de har 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 naturtypen, som underbores. Detaljeringsgraden vil være skærpet for beskyttede naturområder og vandløb.

Som en del af beredskabsplanen ved udsivning beskrives specifikke metoder til fjernelse af boremudder, der måtte være kommet ud på terrænoverfladen. Disse metoder afhænger af de fysiske forhold på borestrækningen og naturtypen, men typisk suges boremudderet op i en tank, eller det skræbes væk.

I Tabel 3-3 ses eksempler på overordnet indhold i en beredskabsplan.

Tabel 3-3 Elementer i beredskabsplan

Elementer i beredskabsplan	Kommentar
Planen skal indeholde navne på koordinerende ansvarlige personer, der kan igangsætte akutte tiltag og træffe beslutninger med meget kort varsel efter aftale med kommunen.	Navne hos både entreprenør, eventuelle underentreprenører, Energinet og relevante myndigheder angives.
Inden boringen påbegyndes, angives de adgangsveje, der skal anvendes i forhold til lækage, således at naturområder og vandløb lider mindst mulig overlast. Der sikres adgang til de underborede arealer og vandløb eventuelt ved udlægning af køreplader, hvor forholdene og årstiden kræver dette.	Det skal være muligt at rykke hurtigt ud langs hele underboringen, så nødvendige tiltag kan iværksættes uden ophold.
Akut bemanning på slamsugere. 2-3 sæt med fører, der kan rykke ud ved alarm fra boreholdets observatører.	Antal slamsugere tilpasses lokaliteten.
Gravemaskine, der kan nedsætte vandspærrende plader eller big bags i selve vandløbet med meget kort varsel (½-1 time).	Udstyr tilpasses lokaliteten.
Overvågning.	Overvågning af hele den underborede strækning er helt central. Målet er at opdage en lækage, når det sker, så boringen kan stoppes og afhjælpning påbegyndes. Observatører er i kontakt med boreoperatøren, så boring kan stoppes med det samme. Overvågningen udføres af
Elementer i beredskabsplan	Kommentar

	flere personer og afhænger af områdets og boringens kompleksitet. Erfaringer fra tidligere boringer i samme område indgår selvfølgelig i planlægning af overvågningen. Ved underboring af et vandløb intensiveres overvågningen med observatører på begge sider af de bredere vandløb.
Boringen stoppes ved lækage.	Konstateres der en lækage, stoppes boringen ved kontakt til operatøren, hvorved trykket på boremudderet falder og lækagen stopper.
Kontakt til kommune eller miljøvagt ved lækage.	Myndighederne kontaktes om hændelsen som aftalt i forbindelse med udarbejdelse af beredskabsplanen.
På landjord: Planlagt inddæmnings- og opsamlingsmetode iværksættes. Hvis boringen fortsætter, vil fjernelse af boremudder fortsætte, så længe det siver ud	Beredskabsplanen vil indeholde en beskrivelse af opsamlingsmetode. Hvis området, hvor lækagen er sket, ikke afpropper sig selv, fortsætter man med at opsuge boremudder, så det ikke spreder sig. Kommunens instrukser følges.
I vandløb: Afhængigt af vandløbets størrelse og vandføring nedsættes spærring omkring udslippet (fx jernplader eller big bags).	Beredskabsplanen vil indeholde en beskrivelse af opsamlingsmetode ved lav vandstand og ved høj vandstand. Kommunens instrukser følges.
Plan for bortfragtning af det oprensede materiale fra lækage og oplysninger om efterfølgende oplagring eller bortskaffelse.	Det aftales med kommunen, hvordan overskydende boremudder skal håndteres.

3.1.2 Forundersøgelser

3.1.2.1 Arkæologiske forundersøgelser

Se afsnit 2.1.7.1.

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, så underboringen kan gennemføres sikrest muligt, og så risikoen for blow-out hændelser minimeres.

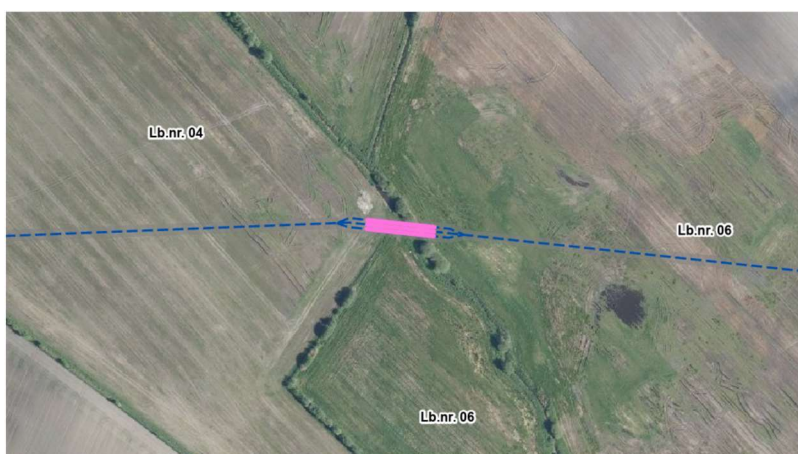
Det kan også være nødvendigt at udføre prøvegravninger for at afklare en eventuel tilstedeværelse af ledninger eller for at lokalisere dybden af kendte ledninger. Prøvegravninger udføres efter at have fået tilladelse fra lodsejer og/eller efter at have indhentet gravetilladelse fra vejmyndigheden.

Hele tracé-strækningen er gennemgået, og der er inden underboringerne udført følgende geotekniske boringer:

- Messemotorvejen – Underboring HDD 04 på 66 meter: 1 geoteknisk boring til 15 meter under terræn for vejkrydsning. Se Figur 3-4
- Beskyttet vandløb – Underboring HDD 06 på 30 meter: 1 geoteknisk boring til 15 meter under terræn og et 200 m langt geofysisk MEP-profil for vandløbskrydsningen. Efterfølgende har besigtigelse vist, at vandløbet er helt tørt, og derfor vælges rørlægning i stedet for underboring. Se Figur 3-5
- Krydsning af 2 vandløb ved dambrug – Underboring HDD 25 på 315 m: 3 geotekniske boringer á 25 meter under terræn og et 400 m langt geofysisk MEP-profil. Se Figur 3-6.



Figur 3-4: Underboring HDD 04



Figur 3-5: Underboring HDD 06



Figur 3-6: Underboring HDD 25

3.1.3 Tørholdelse af boregruber

Borevæsken 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).

Boremudder siver ikke ud i jorden omkring boregruberne eller underboringen, 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. Borevæskens funktion er netop at fylde boringen ud, og ikke at sive ud i den omgivende jordmatrice. Som udgangspunkt anvendes ca. 0,5 m³ borevæske pr. meter underboring.

Ved høj grundvandsstand kan der tilløbe grundvand til borehullet. Det er ikke muligt på forhånd at vurdere, hvor det vil ske, men når det er tilfældet, vil det blive bortskaffet sammen med boremudderet for at undgå udspredning af boreadditiver.

3.1.4 Midlertidige arbejdsarealer

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

3.1.4.1 Arbejdsarealer

De mest simple og forholdsvist 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 m 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 m arbejdsareal på udvendige side at yderste føringsrør, og afstanden imellem lederne kan være 5-15 m. 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.

3.1.4.2 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.

3.1.4.3 Skurbyer

Ved længerevarende underboringer, etableres der skurby på arbejdsarealerne ved enten start- eller slutgruben, der indeholder velfærdsfaciliteter til mandskab. Se også 2.1.10.3

3.1.5 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

3.1.6 Varighed

Anlægsarbejderne vil som udgangspunkt blive udført indenfor normal arbejdstid, som beskrevet tidligere.

3.1.7 Transporter

Transporterne omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse, idet transport af mandskab skønnes uden mærkbar betyding 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 3-4 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 3-4 Oversigt over estimeret antal transporter ved forskellige underboringer

Type underboring	Antal transporter	I alt i dette projekt
Korte 0-20 m: 8 stk.	1 lastbil eller 1 varevogn med trailer	8 lastbiler
Mellem lange 20-200 m: 39 stk.	Ca. 2-25 lastbiler 0-5 blokvogne	Ca. 200 lastbiler og ca. 80 blokvogne
Lange >200 m: 1 stk.	Ca. 25-50 lastbiler 1-5 blokvogne	25 lastbiler og 2 blokvogne

3.1.8 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 genindbygningsegned, vil den blive bortskaffet efter kommunens jordregulativ og anvisning.

3.1.9 Materialer

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 underbøringslokaliteten.

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.

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.

I nedenstående Tabel 3-5 er angivet de samlede estimerede mængder for udførelsen af styret underboringer i projektet.

Tabel 3-5 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 1,8 km = 21,6
	Plast (PE), Ø50	0,5	0,5 X 1,8 km = 1,9
	Vand (ved Ø280)	800	800 X 1,8 km = 1.440

Underboringer, borevæske	Bentonit (ved ø280)	16	16 X 1,8 km = 28,8
TOTAL			24 tons plast 28,8 tons bentonit 1.440 tons vand

Der skal evt. bruges en mindre mængde sand/grus til retablering af boregruber, hvis 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.

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

På strækninger med underboring vil kablerne i driftsfasen ligge med større indbyrdes afstand end på strækninger anlagt i åben grav. Det betyder, at servitusbæltet 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 servitusbæltet 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 tinglyses ingen indskrænkninger i rådigheden af arealerne over underboringerne. Da kablet ligger i føringsrør, vil der ikke blive tinglyst vilkår om, at beplantning over kabelanlægget ikke er tilladt. Det betyder, at eventuel skov kan blive stående. Der vil således ikke være behov for pleje af servitusbæltet.

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.

Energinet har været i dialog med 3. parter om kendte ledningsanlæg, og der forventes ikke udfordringer.

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.

Videbæk Station (VID) på matrikel 1st, Videbæk By, Videbæk. Kablet skal tilsluttes på nordsiden af VID i eksisterende felt inden for stationsområdet, se også Figur 1-5. Derfor er der ikke yderligere information i dette afsnit.

Herning Syd Vest (HESV) på matrikel 34m, Snejbjerg By, Snejbjerg. Kablet skal tilsluttes et kommende felt: VID inden for stationsområdet se Figur 1-3. Der skal desuden etableres en ny kompenseringspole RA32 på HESV. I de følgende afsnit er de generelle anlægsarbejder, maskiner og tekniske komponenter beskrevet.

5.1 Ændringer på Herning Syd Vest (HESV)

5.1.1 Standardkomponenter på en højspændingsstation

I det følgende er beskrevet Energinets standardmetoder til etablering af stationskomponenterne. De er i det store hele identiske for hver station og det er alene antal og placering, der varierer fra station til station.

5.1.1.1 Etablering af kompenseringspole RA32

Kompenseringspole RA32 etableres som vist på Figur 1-4.

En kompenseringspole kompenserer for reaktiv effekt, der genereres i kabler og giver anledning til spændingsstigninger. kompenseringspolen er nødvendig for at kunne holde spændingen indenfor de tilladte grænser for variationer i spændingen.

Kompenseringspolen opføres på et støbt fundament der graves ned til 2 m under terræn og der støbes et tæt kar under kompenseringspolen, 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. Der er installeret alarm, der registrerer fald i oliemængden på transformere, og hvis der er tilløb til olieudskillere, der gør at der mekanisk lukkes for systemet. Kompenseringspolen har dimensioner H=7,5 m, B= 8,3 m, D=5,5 m.

5.1.1.2 Samleskinne og koblingsfelt

Et felt består af en række komponenter såsom afbrydere, adskillere og måleudstyr.

Kabelforbindelsen HESV - VID tilsluttes højspændingsstationen i det kommende felt: VID, og strømmen kan transmitteres videre til andre systemer via samleskinnen på tværs af felterne. Et koblingsfelt på samleskinnen muliggør udkobling af dele af samleskinnen under vedligehold.

5.1.1.3 Fundamenter

Alle eltekniske komponenter og manøvrebygninger opføres på støbte fundamenter. Fundamenterne under de eltekniske anlæg er oftest pladefundamenter, med en lille synlig del over terræn, og en større plade 1,0 til 1,3 m under terræn, som kan modstå sideværts træk i elkomponenten.

5.1.2 Maskiner til anlægsarbejdet

Det præcise behov for maskinel 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 til leverancer af materialer.
- Betonblander som leverer ny beton til støbning af fundamenter.
- Personlifte til arbejde på anlæggene i højden
- Gravemaskine/Minigraver til udgravning til fundament og flytning af overskudsjord.

5.1.3 Varighed

Anlægsarbejderne (inkl. arbejde med underboringer) vil som udgangspunkt blive udført indenfor normal arbejdstid, se også afsnit 1.4.17. I forbindelse med planlægning 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.

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 landrugs- og entreprenørmaskiner, som vil være til stede indenfor de beskrevne arbejdstider.

5.1.4 Transporter

Det anslås, at der ca. vil være brug for 6-8 transportere i henhold til afsnit 5.1.2.

5.1.5 Materialer og ressourcer

Opgørelse beror på mængder for definerede grupper af anlægskomponenter (se Tabel 5-1).

Tabel 5-1 Materiale oversigt, generelle mængder

	Sand	Beton	Jern	Aluminium	Stål	Olie	SF6 gas
Kompenseringspole RA32		72 m ³	0,5			37,5 ton	
150 kV felt VID		20 m ³	3,5 ton	1,2 ton			66 kg

5.1.6 Jordhåndtering

Stationen etableres ikke på områdeklassificerede områder eller områder kortlagt på vidensniveau 1 eller 2.

Der hvor der skal etableres fundamenter vil der muligvis blive behov for bortskaffelse af jord.

Hvis det skulle blive nødvendigt at bortskaffe jord, vil jordflytning blive anmeldt til kommunen, og hvis der stødes på forurenet jord, udarbejdes en jordhåndteringsplan i samarbejde med kommunen, som redegør for jordbalancerne og håndtering af eventuel forurenet jord.

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 kompenseringspole. Der udføres støjmåling på stationen og beregning af støjen med den kommende kompenseringspole 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	10.500		
Jern		0,5 + 3,5 = 4	
Aluminium		1,2 + 441 = 442,2	
Beton	72 + 20 = 92		
Plast		24 + 147 = 171	
Bentonit		29	
Vand		1.440	
Olie		37,5	
SF6 gas		0,07	

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.

I dette projekt forventes meget få mængder af affald, da det ikke er et saneringsprojekt.

6.3 Arealbehov

Nedenfor fremgår skematisk 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 køreveje	81.260 m ²
Midlertidige arbejdsarealer	582.586 m ²

6.3.2 Driftsfase

Nedenfor er listet omfanget af de arealer, der fysisk inddrages eller frigøres for elanlæg, samt opgørelse for de arealer, der omfattes eller frigøres fra servitutbestemmelser. Nogle af arealerne er opmålt med GIS-værktøj og fremgår ikke andre steder i teksten. Som det fremgår af Tabel 6-3, frigøres der knap 4.800 m² areal, der kan anvendes til andet formål. Samtidig bliver servitutbelagt areal reduceret med 31.000 m² efter projektets gennemførelse.

Tabel 6-3 Oversigt over arealbehov ved drift

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

Nyt kabel	147.000 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	Antal (Underboring)	Antal (levering af materialer)	Antal (Udlægning af kabler)
Lastbiler	8 + 200 + 25 = 233	Sandtransport: 1050	
Blokvogne	80+2+8 = 90		68
Sværgods transport (Kabeltromler)			1 transport til lokation/ca. 2,5 km = 42
Personbiler		Ca. 300	
Lifte		1	

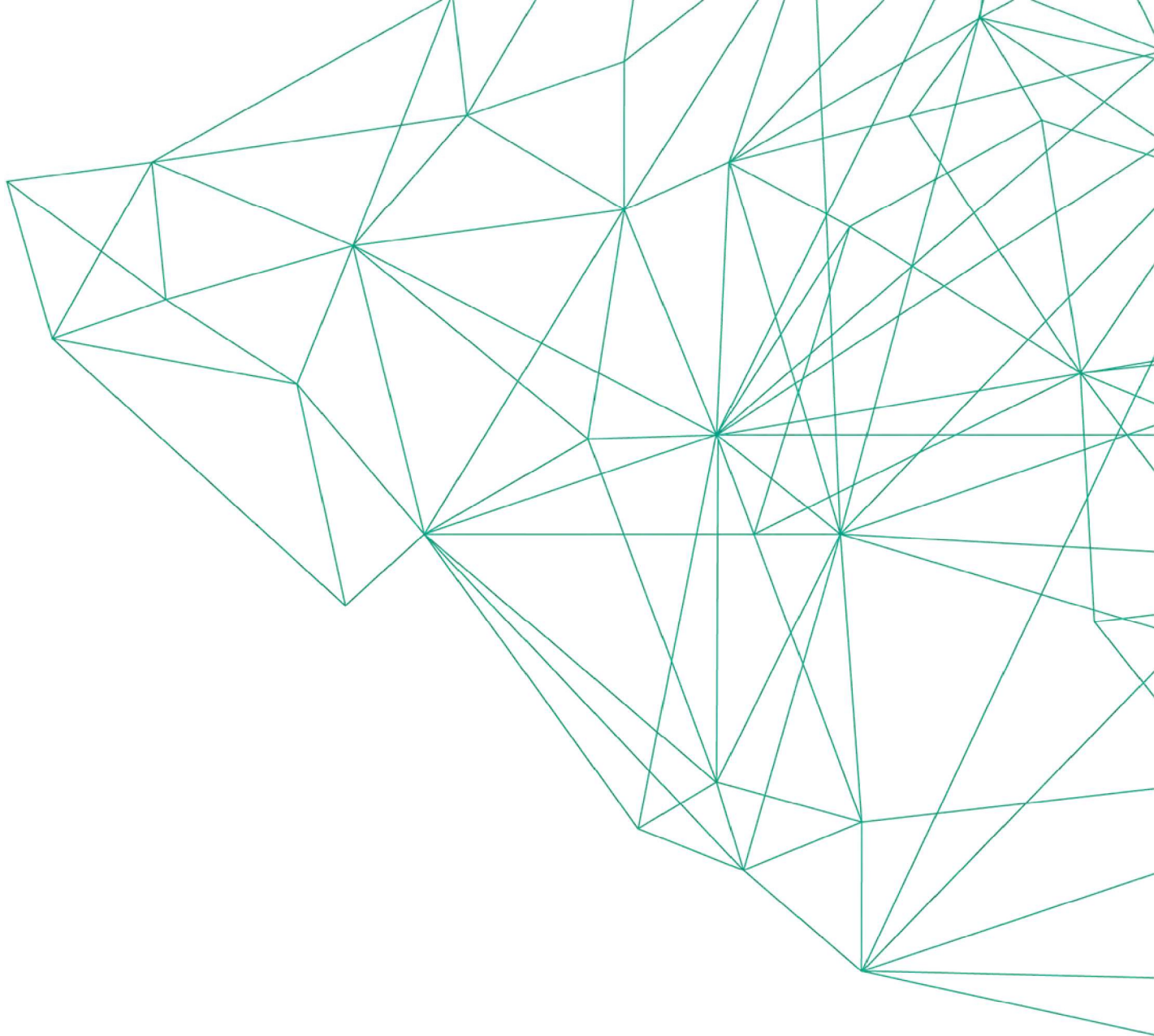
6.4.1 Drift

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:

- Anlægsperiode kabelanlæg: Start august 2025
- Idriftsættelse: 3. kvartal 2026



ENERGINET
Eltransmission

Lisbeth Corvinus Kjærsgaard

Konsulent

Miljøvurdering Vest

+4523267281

LCK@energinet.dk

Dato: 11. april 2025