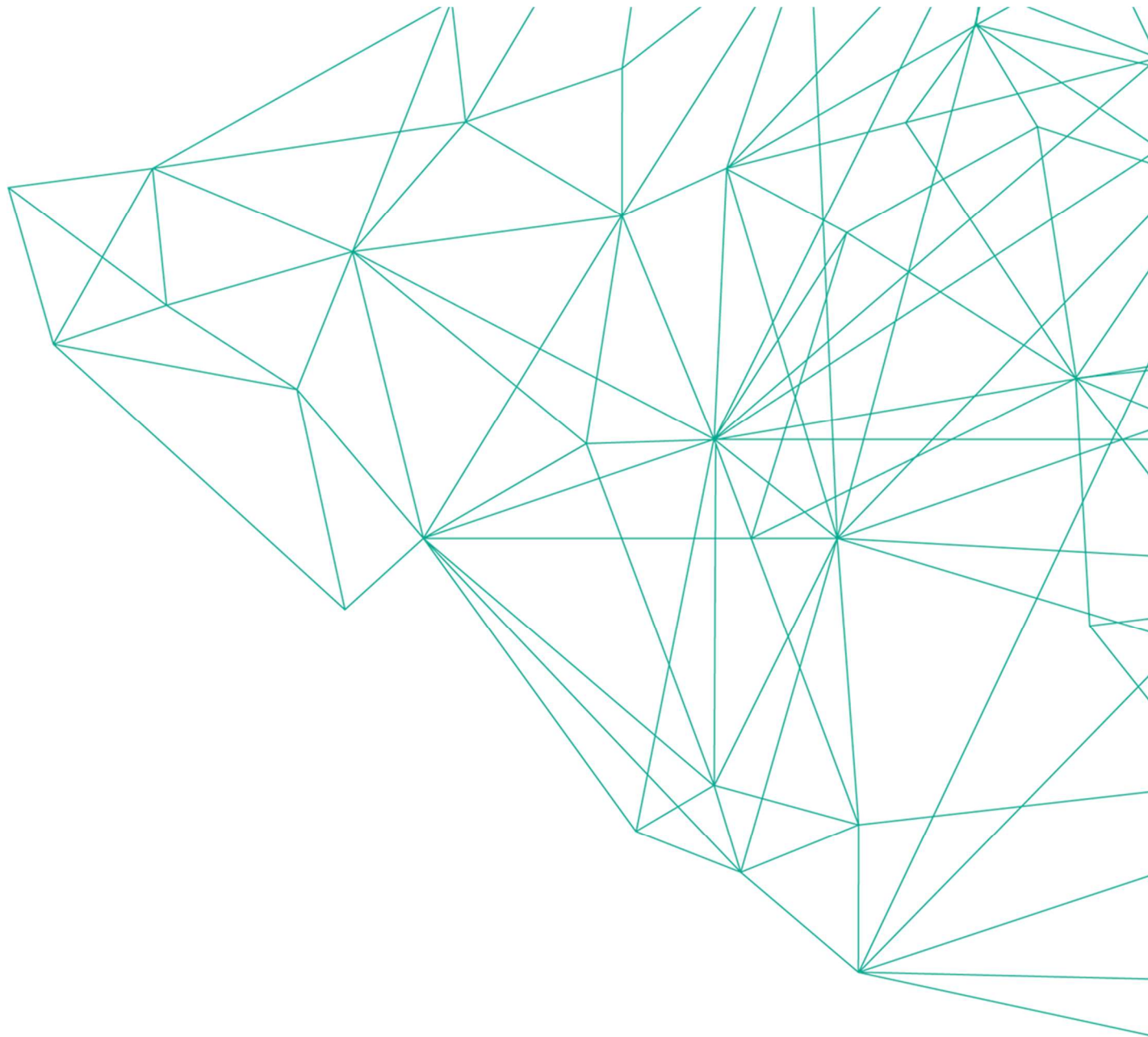




TEKNISK PROJEKTBEKRIVELSE FOR 400/132 KV ØRSLEV UNDER SKOVEN OG KABEL

Indhold

1. Indledning.....	2
1.1 Baggrund for projektet	2
1.2 Projektets rammer og beliggenhed	3
2. Natur- og arealinteresser i projektområdet	4
2.1 Lokalplaner, kommuneplaner, landsplansdirektiver	4
2.2 Natura 2000	5
2.3 Bilag IV arter	6
2.4 § 3 Natur	8
2.5 Vandløb.....	9
2.6 Grundvand og drikkevand.....	9
2.7 Lavbundsarealer og potentielle vådområder.....	10
2.8 Skov og fredskov	10
2.9 Levende hegn, småbiotoper og ledelinjer	10
2.10 Fredninger, beskyttede diger og jordfast kulturarv	10
2.11 Beskyttede sten- og jorddiger	11
2.12 Jordfast kulturarv.....	11
2.13 Bygge- og beskyttelseslinjer.....	11
2.14 Beboelse og anden følsom anvendelse	12
2.15 Råstofområder og forurennet jord	12
2.16 Landbrug og Erhverv	12
2.17 Veje, jernbaner og trafik	12
2.18 Vindmøller og andre høje genstanden	12
3. Ørslev Under Skoven Højspændingsstation.....	14
3.1 400/132 kV Ørslev Under Skoven	14
3.2 Indretning af stationsarealet	15
3.3 Anlægsfase.....	21
3.4 Driftsfase.....	23
4. Ringsted og Nyrup Højspændingsstationer	24
5. Kabelanlæg	25
5.1 Anlægsfase.....	26
5.2 Driftsfase.....	42
6. Fjernelse af eksisterende 132 kV luftledningsanlæg	44
6.1 Anlægsfase.....	45
6.2 Driftsfase.....	49
7. Tidsplan	50

1. Indledning

Som grundlag for Energinets ansøgning om opstart af miljøvurdering i medfør af Miljøvurderingsloven er følgende projektbeskrivelse udarbejdet for etablering af ny 400/132 kV Ørslev Under Skoven samt kabelanlægget mellem Nyrup-Ørslev Under Skoven-Ringsted. Beskrivelsen indeholder en redegørelse for de anlæg, som dette projekt indeholder.

1.1 Baggrund for projektet

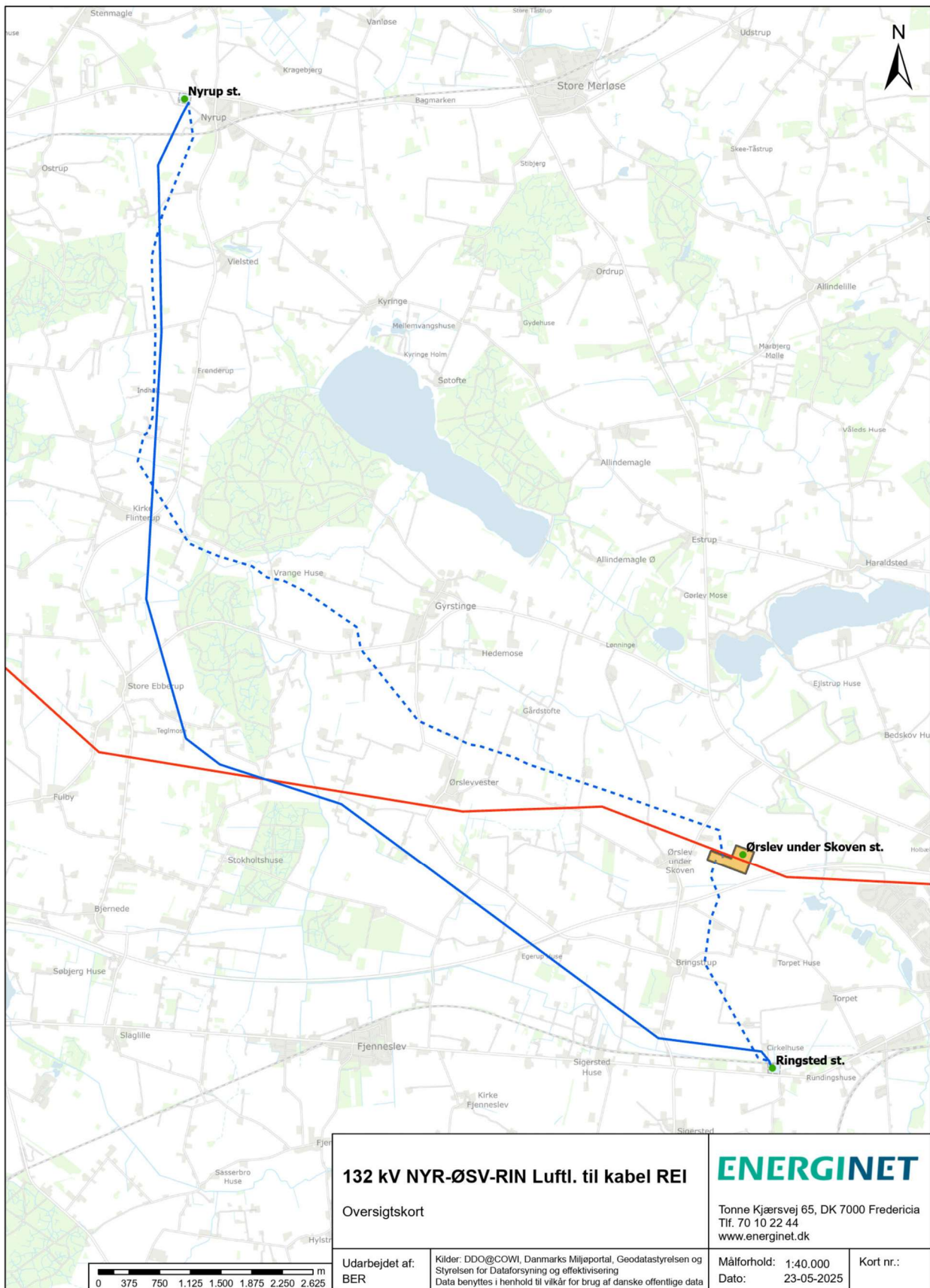
Baggrunden for etablering af en ny højspændingsstation 400/132 kV Ørslev Under Skoven (ØSV), er et større behov for transformerkapacitet mellem 400 kV og 132 kV nettet syd/vest for Køge-Roskildesnittet. I kraft af den stigende VE-produktion, særligt på Lolland-Falster, er det nødvendigt at få effekten op fra 132 kV nettet til 400 kV nettet i de situationer med stor VE-produktion, således at strømmen hurtigt kan "flyttes" derhen hvor der er brug for den. Det er derfor et krav at 400 kV stationen indsløjfes på det eksisterende 400 kV luftledningsanlæg.

Den nye station 400/132 kV Ørslev Under Skoven bliver et centralt knudepunkt for det eksisterende 132 kV og 400 kV transmissionsnet, og er en del af forstærkningen af transmissionsnettet på Sjælland. Stationen skal også anvendes til tilslutning af kommende VE-anlæg i nærområdet.

En tilstandsvurdering har vist, at det eksisterende 132 kV luftledningsanlæg mellem Ringsted (RIN) og Nyrup (NYP), der er bygget i 1964, er udtjent og står overfor en omfattende vedligeholdelse. Derfor omfatter projektet også etablering af nyt 132 kV kabelanlæg mellem højspændingsstationerne Nyrup-Ørslev Under Skoven-Ringsted, som erstatning for den nuværende luftledning. Projektet vil derfor også indeholde demontering og fjernelse af den eksisterende 132 kV luftledning. Kabellægningen af luftledningen vil resultere i en mindre påvirkning af landskabet og er foranlediget af PSO-aftalen fra 2016, hvor der var et politisk ønske, om at de eksisterende 132-150 kV luftledninger kabellægges i takt med, at de skal reinvesteres.

Projektbeskrivelsen indeholder en beskrivelse af et kabelanlæg samt af anlægs- og driftsfasen for det nye 132 kV kabelanlæg, herunder demonteringen af den eksisterende 132 kV luftledning. Hertil en beskrivelse af etableringen af den nye højspændingsstation 400/132 kV Ørslev Under Skoven.

Projektet er omfattet af Miljøvurderingsloven, LBK nr. 4 af 03/01/2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).



Figur 1.1. Placering af ny højspændingsstation Ørlev Under Skoven (orange polygon) samt kabellægning (blå stiplede linje) af eksisterende luftledningsanlæg mellem Nyrup og (lilla linje). Eksisterende 400 kV luftledning (rød linje).

1.2 Projektets rammer og beliggenhed

Projektet er beliggende på Midtsjælland og forløber i nord/sydgående retning mellem Nyrup og Rundingshuse. Projektet er fysisk afgrænset af højspændingsstationerne Nyrup (NYR) i nord og Ringsted (RIN) i syd. Den nye 400/132 kV Ørlev

Under Skoven station ligger mellem Ørslev under Skoven og Ringsted nord for Vestmotorvejen. Projektet berører 2 kommuner – Sorø og Ringsted Kommune.

Projektet er karakteriseret ved:

- Etablering af ny 400/132 kV station Ørslev Under Skoven
- Indsløjfning af eksisterende 400 kV luftledningsanlæg til den nye 400 kV station
- Etablering af nyt 132 kV kabelanlæg mellem Nyrup (NYR) – Ørslev Under Skoven (ØSV) - Ringsted (RIN) (ca. 15,5 km)
- Etablering af overgangsmast, nord for jernbanen til indføring af kabel på Ringsted st.
- Demontering af eksisterende 132 kV luftledningsanlæg mellem Nyrup (NYR) - Ringsted (RIN) (ca. 15,4 km)

Strækningerne på eksisterende luftledningsanlæg og det nye kabelanlæg er ca. 16 km. Disse er vist på Figur 1.1.

I det førstkomende kapitel vil der redegøres for de natur- og arealinteresser der er særegne for projektområdet. Herefter følger kapitler for anlægsarbejder for den nye Ørslev Under Skoven højspændingsstation, anlægsmetoder for kabler, og slutteligt beskrives demontering af det eksisterende 132 kV luftledningsanlæg. Alle kapitler vil indeholde beskrivelser af anlæg i både anlægs- og driftsfasen.

2. Natur- og arealinteresser i projektområdet

Nærværende kapitel beskriver bl.a. de natur- og arealinteresser, som der er taget højde for i forbindelse med placeringen af stationsområdet og kabelanlægget.

2.1 Lokalplaner, kommuneplaner, landsplandsdirektiver

Linjeføringen krydser ingen områder med planmæssige bindinger.

Stationen planlægges ligeledes anlagt på et areal uden eksisterende planlægning. Idet Ringsted Kommune har besluttet ikke at udarbejde plangrundlaget for stationen, er det Plan- og Landdistriktsstyrelsen under By, Land og Kirkeministeriet, der tilvejebringer et plangrundlag gennem et landsplandirektiv. Der er opstartet dialog om proces og tidsplan. Hertil har afgrænsningsnotat for miljørapport for landsplandirektivet været i myndighedshøring. I landsplandirektivet ønskes stationen sikret til det planlagte behov. I projektet udbygges og byggemodnes det fulde stationsareal med hegn, beplantning og regnvandshåndtering.

I henhold til Ringsted Kommunes kommuneplan 2021-2033¹ er stationen placeret i særlig værdifuldt landbrugsområde, skovrejsning uønsket, større sammenhængende landskab, bevaringsværdigt landskab og den nordvestlige del af stationen er placeret i kanten af et området udlagt til teknisk anlæg (energiforsyningsanlæg).

¹ [Kommuneplan | Ringsted Kommune](#)

2.2 Natura 2000

De nærmeste Natura 2000-områder ligger i en afstand af henholdsvis 4,6, 5,4 og 7,5 km til linjeføringen og stationen. De beskrives yderligere herunder.

Tabel 2.1. Udpegningsgrundlag for habitatområde 139 ved Allindelille Fredskov.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 139		
Naturtyper:	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Kalkoverdrev* (6210)	Bøg på muld (9130)
	Bøg på kalk (9150)	Elle- og askeskov* (91E0)

Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet.

Dok. 23/14961-5

Tabel 2.2. Udpegningsgrundlag for habitatområde 141 ved Sorø Sønderkov.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 141		
Naturtyper:	Næringsrig sø (3150)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Eremit* (5380)	

Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet.

Store Åmose, Skarresø og Bregninge Å, Natura 2000-område nr. 156 med habitatområde H137 og fuglebeskyttelsesområde F117, er beliggende ca. 4,6 km nordvest for 132 kV Nystrup st.

Tabel 2.3. Udpegningsgrundlag for habitatområde 137 ved Store Åmose, Skarresø og Bregninge Å.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 137		
Naturtyper:	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Nedbrudt højmosse (7120)	Hængesæk (7140)
	Avneknippemose* (7210)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Bøg på kalk (9150)
	Ege-blandskov (9160)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)
	Pigmerling (1149)	Stor vandsalamander (1166)
Arter:	Odder (1355)	

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Udpegningsgrundlaget er gennemgået i 2018-22. Naturtyperne kildevæld (7220), bøg på mor (9110) og bøg på kalk (9150) er ikke tilstede i habitatområde H137. De nævnte naturtyper gennemgås derfor ikke yderligere.

Tabel 2.4. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde 117 ved Store Åmose, Skarresø og Bregninge Å.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 117		
Fugle:	Havørn (Y)	Engsnarre (Y)

Fugle, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. I parenteserne står "T" for trækfugl og "Y" for ynglefugl. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Der nedtages ikke eksisterende master i Natura-2000-områder.

Der vil blive udarbejdet væsentlighedsvurdering med beskrivelse og vurdering af Natura 2000-områderne. Der er hydrologisk forbindelse til Susåen som er Natura 2000-område, der ligger et pænt stykke fra projektområdet. Forholdet vil indgå i væsentlighedsvurderingen.

400/132 kV Ørslev Under Skoven og kabelanlægget er placeret i et område, hvor anlægsarbejderne vurderes hverken at kunne påvirke Natura 2000-områderne direkte eller indirekte.

2.3 Bilag IV arter

På baggrund af DCE's to rapporter "Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV"¹ og "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning"² vurderes det, at der indenfor projektområdet kan være forekomst og udbredelse af følgende Bilag IV-arter:

Vælg relevante arter:

- Flagermus
- Stor vandsalamander
- Spidssnudet frø

- Springfrø
- Odder
- Markfirben
- Hasselmus

WSP har foretaget feltbesigtigelser af området i forår/sommer 2024 og supplerende feltbesigtigelser i foråret 2025. Der er indledningsvis foretaget en kortlægning af området ved en skrivebordsøvelse, hvor de har vurderet, hvilke egnede levesteder der er i undersøgelseskorridoren omkring kabelanlægget, stationsområdet og eksisterende luftledning. Derefter er der foretaget målrettede feltundersøgelser på baggrund af resultatet af skrivebordskortlægningen.

Der er søgt i arter.dk for registreringer af alle bilag IV arter i en afstand af ca. 1.000 meter fra linjeføringen, da der er fund af springfrø i området omkring projektet. Springfrø har en vandringsradius på op til 1.000 meter.

2.3.1 Flagermus

Fra midt på foråret eller først på sommeren samles flagermusene på særligt gunstige dagopholdssteder. Et dagopholdssted i sommertiden skal opfylde nogle basale krav såsom beskyttelse mod fjender, uforstyrrelighed, og isolation imod for store temperatursvingninger. Der er store forskelle mellem arterne på hvilke slags dagopholdssteder, de vælger og nogle benytter udelukkende bygninger, andre udelukkende hule træer, og et stort antal kan være begge steder.

I vinterperioden er der også forskel på, hvor flagermusene gerne vil opholde sig. De eksakte mekanismer bag flagermusenes valg af overvintringssteder er talrige og komplekse, men vinterkvarteret skal være uforstyrret, frostfrit og have lave temperaturer².

Der vil ikke blive fældet flagermusegnede træer i forbindelse med projektet.

2.3.2 Padder

Det vurderes at der inden for projektområdet kan være forekomst af spidssnudet frø, springfrø og stor vandsalamander.

Padder opholder sig om sommeren i tilknytning til vådområder og søer, hvor de yngler. Padder overvintrer i fugtige skove, krat, læhegn, diger mv. uden forstyrrelser. I foråret og efteråret vandrer de mellem deres yngleområde og deres overvintringssted. Padder har en relativt lav mobilitet, og vandrer typisk kun over korte afstande og langs ledelinjer fx læhegn eller grønne korridorer udenom intensivt drevet landbrugsjord.⁴ 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.

Feltbesigtigelserne vil redegøre for fund af padder i nærheden af projektområdet og vil indgå i miljøkonsekvensvurderingen af projektet.

Linjeføringen er tilpasset, så padders yngle- og rasteområder er undgået og der vil i det omfang, som er nødvendigt, blive anvendt paddehegn.

2.3.3 Markfirben

Markfirben lever på varme og tørre, solrige lokaliteter fx 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 fx læhegn eller grønne korridorer udenom intensivt drevet landbrugsjord.

Feltbesigtigelserne vil undersøge egnede lokaliteter og evt. fund af markfirben og vil indgå i miljøkonsekvensvurderingen af projektet.

2.3.4 Hasselmus

Hasselmusen er en lille, nataktiv gnaver hvis levesteder typisk er knyttet til lagdelte og forskelligartede løvskove. Dette kan være i mindre skove, skovbryn og -lysninger, men også levende hegn og krat i det mere åbne land kan udgøre vigtige yngle- og rasteområder eller spredningskorridorer for hasselmusen i et mere åbent skovlandskab (Dietz et al., 2018; Dondina et al., 2018).

² [SR603.pdf \(au.dk\)](#)

Der er registeret en bestand af hasselmus nord/nordøst for Ringsted og vest for Sorø, men der er ikke registeret Hasselmus i projektområdet. I projektet krydses enkelt levende hegn mellem to skove, hvor hasselmus potentielt kunne være, men de levende hegn ligger i forbindelse med vandløb og underbores.

2.4 § 3 Natur

Naturbeskyttelseslovens § 3 værner om en række naturtyper, og beskytter dem imod ændringer i deres naturtilstand. § 3-beskyttet natur dækker omkring 10% af Danmarks areal, og omfatter søer, moser, ferske enge, strandenge, heder, overdrev og vandløb.

Linjeføringen krydser flere beskyttede naturområder, som det ikke har været muligt at føre kabelanlægget udenom. 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.

Tabel 2.5. Linjeføringen krydser/går tæt forbi følgende § 3 beskyttede arealer.

Matr.nr.	Matr.nr.	Naturtype	Udpegning	Anlægsmetode	Længde
5a, Ødemarkshuse, Kirke Flinterup	N/A	Eng/Sø	§3 beskyttet natur	Åben grav m. reduceret arbejdsareal. Ca. 10 m fra kabeltracé	N/A
3c, Hellestrup Hgd., Kirke Flinterup	5a, Ødemarkshuse, Kirke Flinterup	Vandløb	§3 beskyttet vandløb	Styret underboring	36 m
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	N/A	Vandløb	§3 beskyttet vandløb	Styret underboring	84 m
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	N/A	Vandløb	§3 beskyttet vandløb	Styret underboring	174 m
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	17b, Gyrstinge By, Gyrstinge	Vandløb	§3 beskyttet vandløb	Styret underboring	174 m
17b, Gyrstinge By, Gyrstinge	N/A	Vandløb	§3 beskyttet vandløb	Styret underboring	174 m
11b, Ørslevvester By, Gyrstinge	8a, Ørslev Under Skoven, Bringstrup	Vandløb	§3 beskyttet vandløb	Styret underboring	25 m

Ved placeringen af linjeføringen for kabelanlægget er der taget hensyn til § 3-registrerede naturtyper. De steder, hvor linjeføringen krydser beskyttet natur, foretages der en styret underboring.

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

Nedtagning af eksisterende master i § 3-beskyttede arealer

En række af masterne i den eksisterende luftledning står inden for eller nær § 3-beskyttede arealer, hvor det ikke kan undgås at en del af arbejderne med nedtagning af masten skal foregå inden for naturområdet (se Tabel 2.7). Nogen steder kan der også forekomme beskyttet natur imellem masterne, men disse er ikke medtaget i oversigten, da selve nedtagningen af ledningen ikke vil påvirke dem.

Tabel 2.6. Master som er placeret ved § 3 beskyttede arealer.

Matr.nr.	Matr.nr.	Naturtype	Udpegning	Anlægsmetode	Mast
3, Ødemarkshuse, Kirke Flinterup	N/A	Eng/sø	§3 beskyttet arealer	Fjernelse af mast	56
3e, Vielsted By, Kirke Flinterup	N/A	Mose/eng/sø	§3 beskyttet arealer	Fjernelse af mast	62
6m, Egerup By, Bringstrup	N/A	Vandløb	§3 beskyttet areal	Fjernelse af mast	20

Arbejderne ved fjernelse af masterne er lokale og kortvarige (op til 5 dage), men er forbundet med omfattende gravearbejder omkring selve mastefundamenterne. I fugtige områder med højt vandspejl kan det være mere omfattende at grave fundamenterne fri, da arbejderne skal foregå under vandspejlet. Her kan det i fugtige våde, f.eks. § 3 natur, blive nødvendigt at lade bundplade være. Dette aftales med den pågældende kommune og lodsejer.

2.5 Vandløb

Vandrammedirektivets overordnede formål er, at fastlægge en ramme for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som blandt andet forebygger yderligere forringelse og beskytter og forbedrer vandøkosystemernes tilstand. Beskyttelsen af målsatte vandforekomster er implementeret i dansk lovgivning i Indsatsbekendtgørelsen, der i § 8 stk. 3 fastsætter at påvirkninger af vandmiljøet ikke må medføre en forringelse eller være til hinder for fastlagte miljømål.

Vandområdeplanen opdeler typologisk vandløbene i tre grupper som små, mellemstore og store, som følge af deres bredde, vandføring og opland. Type 1 har en bredde < 2 og opland på mindre end 10 km² og dermed oftest lav vandføring, Type 2 har en bredde mellem 2 – 10 m og et opland der varierer mellem 10 – 100 km², hvilket betyder at der kan være relativ stor variation i vandføringen og Type 3 vandløb har en bredde > 10 m og et stort opland på over 100 km². Vandføringen er derfor tilsvarende høj.

I dette projekt krydses følgende vandløb.

Tabel 2.7. Oversigt over vandløb som projektet krydser med styret underboring.

Matr.nr.	Matr.nr.	Vandløb og ID	Typologi
3c, Hellestrup Hgd., Kirke Flinterup	5a, Ødemarkshuse, Kirke Flinterup	-	1
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup		Frøsmose Å, str. 2 pang Å (o4603_x)	1
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup		Frøsmose Å, str. 2 pang Å (o4603_x)	1
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	17b, Gyrstinge By, Gyrstinge	-	2
17b, Gyrstinge By, Gyrstinge		Frøsmose Å, str. 2 (o8365_y)	1
11b, Ørslevvester By, Gyrstinge	8a, Ørslev Under Skoven, Bringstrup		-

2.6 Grundvand og drikkevand

Målsatte grundvandsforekomster er omfattet af vandrammedirektivets overordnede formål om opnåelse af god kemisk og kvalitativ tilstand, og ligeledes omfattet af Indsatsbekendtgørelsens § 8 stk. 3, der fastsætter at påvirkninger af vandmiljøet ikke må medføre en forringelse eller være til hinder for fastlagte miljømål. Drikkevandsforekomster er udpegede og beskyttede af principperne i Vandforsyningsloven, der fastsætter regler for bl.a. områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), indvindingsoplande, følsomme indvindingsområder og boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Grundvandsforekomster opnår god kemisk tilstand hvis EU-fastsatte krav er overholdt jf. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand og god kvalitativ tilstand baseret på vandbalancen mellem produktion og indvinding. Derudover er grundvand i Danmark en drikkevandsressource, og skal derfor kunne leve op til grundvandskriterier og drikkevandskriterier. Linjeføringen ligger inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Kablet nedgraves i ca. 1,5 m i den almindelige kabelgrav. Der tilføres ikke nitrat, pesticid/biocid eller miljøfremmede stoffer, der kan udvaskes i forbindelse med nedgravningen og kablet afsmitter ikke til jord eller grundvand i drift. Drikkevand udvindes fra dybere jordlag og målsatte grundvandsforekomster ligger som regel også dybere, så den almindelige kabelgrav kan ikke påvirke dette. På baggrund af dette kan det udelukkes at der kan være en påvirkning af jord, grundvandsforekomster eller drikkevandsinteresser når kablet er i drift i den almindelige kabelgrav.

Nedenfor fremgår grundvandsforekomster langs projektet.

Tabel 2.8. Grundvandsforekomster langs projektet.

Grundvandsforekomst	Kemisk tilstand	Kvantitativ tilstand
dkms_3637_ks_terrænnær	God	God
dkms_3172_ks_terrænnær	God	God
dkms_3638_ks_terrænnær	God	God
dkms_3157_ks_terrænnær	God	God

Der er planlagt underboringer indenfor OD- og OSD-områder samt nitratfølsomme indvindingsområder. Kabeltracéet går ikke ind i boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

2.7 Lavbundsarealer og potentielle vådområder

I det omfang, at det har været muligt, placeres kabelanlæg ikke indenfor lavsbundsjord. 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 ikke indenfor lavbundsarealer og potentielle vådområder, da disse anlæg ikke kan tåle permanent vanddække. Hvis det er teknisk nødvendigt at placere muffer i vandmættede jordlag, kan anlæggene sikres mod oversvømmelse. Det er ikke optimalt, fordi anlægget kræver tilsyn, som kan blive vanskeligt, hvis anlægget står i vådområde.

Lavbundsarealerne og potentielle vådområder kan i visse tilfælde være sammenfaldende med naturområder, grundet de hydrologiske forhold. Dette kan gøre dem egnede som yngle- eller fourageringsområder for beskyttede arter, som fx jordrugende fugle. Deciderede naturområder og bilag IV-arter er behandlet ovenfor i deres respektive afsnit.

I nærværende projekt passere det kommende kabelanlæg ikke lavbundsarealer eller potentielle vådområder.

2.8 Skov og fredskov

Linjeføringen lægges så vidt muligt udenom arealer med skov og fredskov. Er krydsning af skov og fredskov nødvendig i projektet foretages en konkret vurdering af hvilken anlægsmetode er skal benyttes. Her tages både hensyn til skoven som naturområde og ift. evt. skovbrug. Anlægsmetoden er desuden planlagt i dialog med lodsejer.

Skovbryn underbores som udgangspunkt altid. Underboringen starter på et åbent areal udenfor skoven og slutter inde i skoven i en afstand fra skovbrynet, så indblikket til skoven fra omgivelserne ikke forstyrres og så en evt. rydning langs linjeføringen ikke øger risikoen for stormfald.

Af nedenstående Tabel 2.9 fremgår det, hvilke skovområder som passerer i forbindelse med projektet.

Tabel 2.9. Fredskov og mindre skovområder, som projektet passerer.

Matr.nr.	Matr.nr.	Beskrivelse	Anlæg
2a, Nyrup By, Stenmagle		Skov	Kabel
11b, og 12a, Ørslevvester By, Gyrstinge	12a	Mindre træbevoksning	Kabel
32a, Torpet, Ringsted Jorder		Fredskov	Kabel
16b og 17a, Torpet, Ringsted Jorder		Mindre træbevoksning/Have	Kabel og overgangsmast
32a, Torpet, Ringsted Jorder		Fredskov	Mast 1
16a, Torpet, Ringsted Jorder		Mindre træbevoksning/Have	Mast 2
3e, Vielsted By, Kirke Flinterup		Mindre træbevoksning	Mast 62

2.9 Levende hegn, småbiotoper og ledelinjer

Der foretages i forbindelse med feltbesigtigelserne registrering af samtlige levende hegn som linjeføringen krydser. Der er udlagt en undersøgelseskorridor på ca. 150 meter omkring linjeføringen for kabelanlægget. Besigtigelsen skal klarlægge hegnets betydning som spredningskorridor, levested for bilag-IV arter, bevoksningen i hegnet og deraf følgende betydning som levested for flora og fauna, og hegnets og specielt beplantningens landskabelige betydning.

Levende hegn, som findes i tilknytning med beskyttede sten- og jorddiger, vil krydses med styret underboring.

2.10 Fredninger, beskyttede diger og jordfast kulturarv

2.10.1 Fredninger

Der findes ingen fredninger hverken indenfor det areal, hvor der skal anlægges kabler eller fjernes luftledninger. Der er heller ikke fredninger indenfor eller i nærheden af den kommende højspændingsstation 400/132 kV Ørslevvester.

2.11 Beskyttede sten- og jorddiger

I projektet tages højde for beskyttede sten- og jorddiger. Som standard krydses beskyttede sten- og jorddiger ved styret underboring, for at minimere påvirkningen af diget. I Tabel 2.10 findes en oversigt over de beskyttede sten- og jorddiger, som projektet passerer, og hvorvidt anlægget er kabel eller mast.

Tabel 2.10. Beskyttede sten- og jorddiger, som projektet berører.

Matr.nr.	Matr.nr.	Dige ID	Anlæg
1x, Nyrup By, Stenmagle	2a, Nyrup By, Stenmagle	109756	Kabel
2a, Nyrup By, Stenmagle	4g, Vielsted By, Kirke Flinterup	109547	Kabel
4g, Vielsted By, Kirke Flinterup	3e, Vielsted By, Kirke Flinterup	109466	Kabel
2a, Vielsted By, Kirke Flinterup	2a, Frenderup By, Kirke Flinterup	109310	Kabel
2a, Frenderup By, Kirke Flinterup	3, Ødemarkshuse, Kirke Flinterup	109256	Kabel
2d, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	109085	Kabel
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	17b, Gyrstinge By, Gyrstinge	109071	Kabel
17f, Gyrstinge By, Gyrstinge	16a, Gyrstinge By, Gyrstinge	109043	Kabel
16a, Gyrstinge By, Gyrstinge	14a, Gyrstinge By, Gyrstinge	109014	Kabel
8a, Ørslev under Skoven, Bringstrup	9c, Ørslev under Skoven, Bringstrup	108874	Kabel
5g, St. Ebberup By, Bjernede	1a, St. Ebberup By, Bjernede	108927	Mast 42
4m, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	2a, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	109109	Mast 51

2.12 Jordfast kulturarv

I udarbejdelsen af projektet er der taget højde for eventuel påvirkning på jordfast kulturarv herunder fortidsminder, fortidsmindebeskyttelseslinjer og kulturarvsarealer, som projektet krydser eller kommer i nærheden af. Er der lavet tidlig arkæologisk undersøgelse, inddrages disse undersøgelser. Herunder ses relevante berøringer, samt hvilken anlægsmetode som er valgt

Tabel 2.11. Linjeføringen og luftledningen krydser udpegede følgende områder med kortlagte fortidsminder i jorden.

Matr.nr.	Matr.nr.	Stednavn/ Lokalitet nr.	Anlæg	Udgravning Ja/Nej
16, Kirke Flinterup By, Kirke Flinterup	17b, Gyrstinge By, Gyrstinge	342461-38 Link Langhøj	Kabel. I Kant af beskyttelseszone	Ja
6s, St. Ebberup By, Bjernede	N/A	342432-4 Link Langhøj	Mast 37	Ja

2.13 Bygge- og beskyttelseslinjer

Der er langs linjeføringen flere arealinteresser, som lægger bindinger for anvendelser – fx bygge- og beskyttelseslinjer. Etablering af kabelanlægget medfører kun en midlertidig påvirkning af landskabet og strider ikke imod hensynet i beskyttelseslinjerne. Det samme gælder arbejdet med fjernelse af master, som kun vil fremme de landskabelige formål med beskyttelseslinjerne.

I det korrekte projekt (kabel og luftledning) vil følgende bygge- og beskyttelseslinjer blive berørt:

- Skovbyggelinjen
- Åbeskyttelseslinjen

Der findes ingen bygge- og beskyttelseslinjer ved den kommende 400/132 kV Ørslev Under Skoven.

Der har været en indledende dialog med Sorø- og Ringsted Kommuner om behov for dispensation efter naturbeskyttelsesloven for skovbyggelinjen og åbenskyttelseslinjen, da der er tale om en midlertidig påvirkning. Såfremt kommunerne vurderer at der er behov for dispensation, vil disse blive ansøgt.

2.14 Beboelse og anden følsom anvendelse

I planlægning af projektet er der taget højde for hensyn til beboelse og anden følsom anvendelse så vidt muligt. Herunder vurderes herlighedsværdi og magnetfelter.

Energinet anvender ved placering af linjeføringen af kabelanlægget Sundhedsstyrelsen forsigtighedsprincip og afstanden til beboelse m.v. overholder de afstande, som det beregnede magnetfelt begrundes. I Danmark har vi ingen minimumsafstanden eller grænseværdier, der angår eventuelle langtidsvirkninger af magnetfelter fra højspændingsanlæg. I stedet anvendes en fastsat metode for bestemmelse af en udredningsafstand, som indikerer hvornår bygherre bør overveje om eksponeringen af en nærliggende bolig eller børneinstitution kan nedbringes.

Ved gennemgang af linjeføringen for kabelanlægget, er der ikke fundet nogen konflikt med forsigtighedsprincippet. Afstand mellem kabeltrace og boliger er længere end udredningsafstanden.

2.15 Råstofområder og forurenede jord

Der findes ikke råstofinteresseområder eller råstofgraveområder i nærheden af projektet. standardanlægsmetoder, som kan tages i anvendelse.

Nyrup st. og Ringsted st. er kortlagt på vidensniveau 1 (V1) og gravearbejdet vil indenfor disse arealer ske under skærpet opmærksomhed for ikke at sammenblende evt. forurenede jord med ren jord f.eks. ved at udvide oplagspladsområdet eller huller i den mile der rummer det opgravede materiale som tydeligt angiver adskillelsen. Derudover inddrages myndigheden med henblik på at aftale en jordhåndteringsplan og eventuelle skærpede foranstaltninger.

2.16 Landbrug og Erhverv

Der er i projektet taget hensyn til erhverv samt landbrugets drift, herunder konkrete ansøgte projekter og arealudpegninger til landbrugsformål. I forbindelse med placeringen af kabelanlægget har der været set på den enkelte landejendom, og været dialog med den enkelte landmand. Det er konkret vurderet, hvor der på ejendommen er plads til udvidelse. Linjeføringen for kabelanlægget er placeret med hensyn til fremtidige udvidelser, så vidt det har været foreneligt med planlægningen af den øvrige linjeføring.

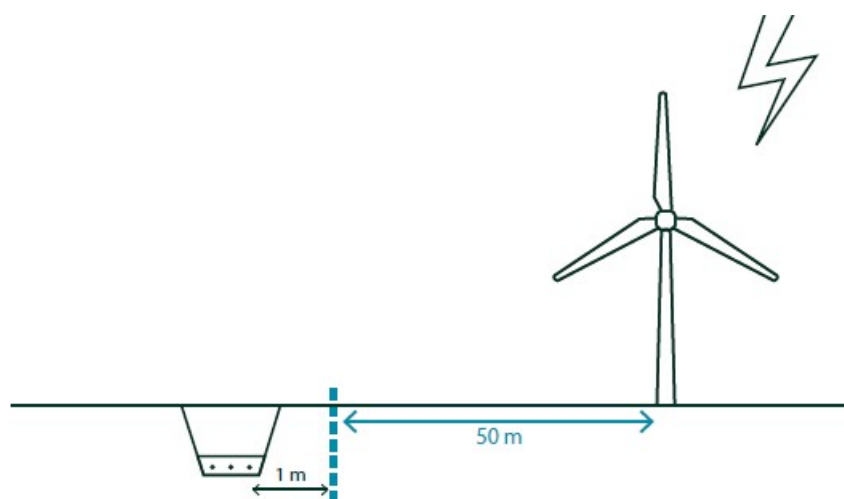
Så vidt muligt respekterer linjeføringen for kabelanlæg erhvervsområder og den anvendelse der foregår. Hvis et større arealkrævende erhvervsområde skal krydses, såsom biogasanlæg, vindmøllepark, solcelleparker, spildevand etc., er det sket i dialog med ejer af virksomheden, som bliver berørt, og er således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

2.17 Veje, jernbaner og trafik

I planlægningen af projektet er der taget højde for infrastruktur såsom jernbaner og veje. For at undgå gæsteprincip for det kommende kabelanlæg, er det forsøgt at placere kabelanlæggene udenfor vejbyggelinjerne. Ved krydsning af veje vil 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, så krydses statslige og kommunale gennemfartsveje og fordelingsveje så vidt muligt 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 steder på linjeføringen, hvor der langs vejen står levende hegn, forlænges underboringen, så rydning af hegn undgås.

2.18 Vindmøller og andre høje genstanden

I projektet tages højde for risikoen for lynnedslag i vindmøller og andre høje genstande i landskabet. Der benyttes en standardafstand 50 m mellem kabelanlægget og høje genstande i landskabet, da erfaring viser at kabelanlægget derved ikke bliver forstyrret af et eventuelt lynnedslag, og at der derfor ikke er behov for ekstraordinær jording af anlægget.



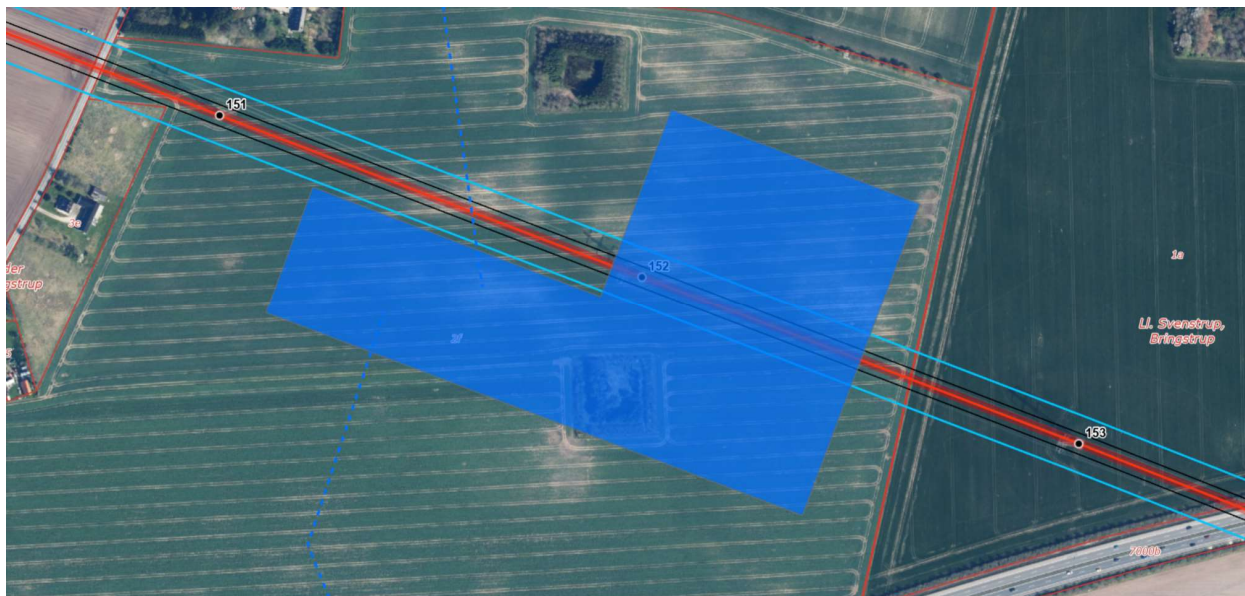
Figur 2.2. Standardafstand imellem vindmøller og kabelanlæg.

3. Ørslev Under Skoven Højspændingsstation

Der skal i forbindelse med projektet etableres en ny højspændingsstation.

3.1 400/132 kV Ørslev Under Skoven

400/132 kV Ørslevvester placeres på matr.nr. 2f, Ørslev under Skoven, Bringstrup. Placeringen af stationen er sket ved vedtagelse af igangsættelse af et landsplandirektiv, som ministeren for By-, Land og Kirkeministeriet, har vedtaget. Forinden, har der været længerevarende dialog med Ringsted Kommune om placering af stationen, og flere alternativer har været belyst. Dette vil blive belyst nærmere i miljøkonsekvensvurderingen.



Figur 3.1. Ønsket placering til den kommende station (blå polygon) på matr.nr. 2f, Ørslev under Skoven, Bringstrup. Rød linje viser den eksisterende 400 kV luftledning. Blå stiplede linje viser kommende 132 kV kabeltracé.

Den kommende 400/132 Ørslev Under Skoven får et samlet arealbehov på ca. 9,5 ha. Hertil kommer yderligere arealer, som vil rumme adgangsvej og vandhåndtering. Det samlede projektområde for stationen forventes at blive 23,8 ha.



Figur 3.2. Oversigt over projektafgrænsning, beplantning, interne og eksterne adgangsveje mv.

Arealet er beliggende i Ringsted Kommune.

Den nye station vil rumme et nyt koblingsanlæg i form af et AIS-anlæg for 400 kV og 132 kV, som omfatter følgende eltekniske komponenter:

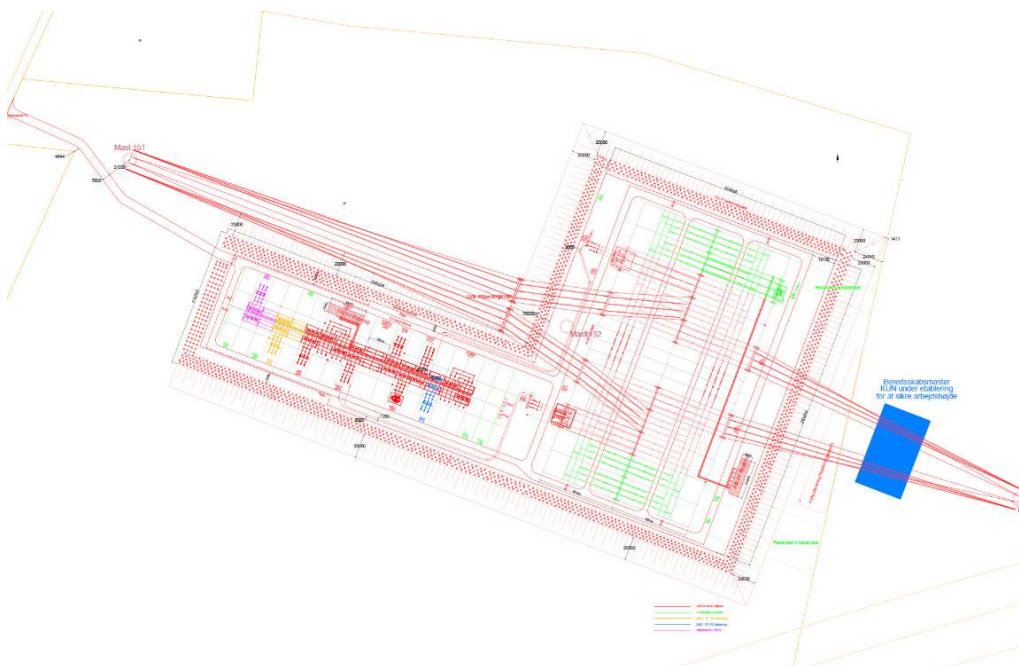
- 132 kV og 400 kV transformere
- 132 kV reaktor
- Samleskinner
- Lynfangsmaster

Der opføres derudover følgende elementer i forbindelse med den nye station:

- Manøvrebbygning ved 132 kV station og ved 400 kV station
- Vandhåndtering
- Interne og eksterne adgangsveje
- Beplantning og hegn

3.2 Indretning af stationsarealet

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.



Figur 3.3. Teknisk stationslayout for 400/132 kV Ørslev Under Skoven.

3.2.1 Etablering af transformere

Der skal på 400/132 kV Ørslev Under Skoven etableres 132 kV transformere og 400 kV transformere. Endelige placering er endnu ikke besluttet. På Figur 3.3 ses et eksempel på en transformer.

Transformerne skal omforme strømmen til andre spændingsniveauer, hvorved der kan skabes forbindelse imellem flere elektriske systemer med forskellige spændingsniveauer i elnettet.

En transformer opføres på et støbt fundament, se Figur 3.4. Der graves ned til 2 m under terræn og der støbes et tæt kar under transformeren, som kan rumme den mængde olie, som transformeren indeholder. Herved er det ved akut havari muligt at opsamle alt den olie, som ellers ville kunne spredes til omgivelserne.

Fundamentet/karret er en og samme konstruktion. Det er en støbt "firkant" med 20cm tykke betonvægge på en 40cm tyk betonbund. I midten er der 2 "bærevægge" hvor transformeren bliver placeret. Metalristene der ligger på er for at man kan gå på fundamentet, da det er 2 meter dybt. Spolen bliver først placeret ovenpå når det er færdigt.

Der er installeret en alarm, der registrerer pludseligt fald i oliemængden på transformeren, og hvis der er tilløb til olieudskilleren, der gør at der mekanisk lukkes for systemet.

I den daglige drift opsamles regnvand i karret. Regnvandet ledes via sandfang og olieudskiller inden udledning til stationens regnvandssystem. Energinet ansøger kommunen om nedsivningstilladelse og følger anvisninger og vilkår, der stilles i tilladelsen. Olieudskiller vil blive eftersat årligt.



Figur 3.4. Eksempelfoto af transformere.

3.2.2 Etablering af kompenseringspole (reaktor)

Der skal i forbindelse med projektet etableres ny kompenseringspoler på begge stationsarealer, som skal kompensere for den reaktive effekt, der genereres i kabler og som giver anledning til spændingsstigninger. Kompenseringsspolen er nødvendig for at kunne holde spændingen indenfor de tilladte grænser for variationer i spændingen. På Figur 3.5 ses eksempel på en 132 kV kompenseringspole.

Under den nye kompenseringspole etableres der et støbt fundament (opsamlingskar), med tilhørende olieudskiller, sandfangsbrønd og prøveudtagningsbrønd. Der er tale om en støbt "firkant" med 20 cm tykke betonvægge på en 40 cm tyk betonbund. I midten er der 2 "bærevægge" hvor kompenseringsspolen bliver placeret. Ovenpå karret placeres der metalriste, for at man kan gå på det da det er 2 meter dybt.

Opsamlingskarret kan rumme den mængde olie, som spolen indeholder. Herved er det ved akut havari muligt at opsamle alt den olie, som ellers ville kunne spredes til omgivelserne, Se Figur 3.5 Afløbsrør fra kompenseringsspolen og frem til olieudskiller er udført i rustfrit stålør, da der kan opstå meget varm olie under en brand. Der er installeret alarm, for at sikre utilsigtet udslip af olie. Alarmen registrerer pludseligt fald og hvis der tilløb til olieudskilleren, der gør at der mekanisk lukkes for systemet.

I den daglige drift opsamles regnvand i karret. Regnvandet ledes via sandfang og olieudskiller inden udledning til stationens regnvandssystem. Energinet ansøger kommunen om nedsivningstilladelse og følger anvisninger og vilkår, der stilles i tilladelsen. Olieudskiller efterses årligt.



Figur 3.5. Fundament/kar som det ser ud inden transformer eller kompenseringspole placeres ovenpå.



Figur 3.6. Eksempelfoto af 132 kV reaktor.

3.2.3 Etablering af samleskinne

Der etableres ny samleskinne på stationsarealet, hvorpå der opsættes en række felter. Et felt består af en række komponenter såsom afbrydere, adskillere og måleudstyr. En kabelforbindelse tilsluttes højspændingsstationen i et felt, 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.

3.2.4 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.

3.2.5 Manøvrebygning

I forbindelse med etablering af højspændingsstationen, etableres der to nye bygninger, som skal rumme manøvreanlægget til henholdsvis 132 kV og 400 kV højspændingsanlægget.

Bygningernes størrelse for 132 kV stationen er ca. $7,7 \times 21$ m = ca. 162 m^3 med en højde på ca. 5,5 meter til kip. For 400 kV vil manøvrebygningen blive $8,5 \times 31,4$ m svarende til 267 m^2 . Højden er ca. 5,5 m til kip.

Bygningerne opføres med sadeltag, og tagbeklædningen er listetag med tagpap. Bygningen er af beton med blødsrøgne teglsten i jordfarver som facade, se eksempel på Figur 3.6.

Manøvrebygningerne er opvarmet og rummer udover manøvreanlægget også velfærdsfaciliteter til det personale, som arbejder på stationen under drift. Bygningerne skal derfor tilsluttes vand og kloak. Spildevand fra toiletfaciliteter ledes til samletank. Overfladevand ledes til LAR-løsning.



Figur 3.7. Illustration af eksempel på manøvrebbygning.

3.2.6 Interne og eksterne adgangsveje

Der etableres adgangsvej til stationen fra Ørslevunderskovvej. Adgangsvejen forventes at få en bredde på 4-5 m.

3.2.7 Beplantning og hegn

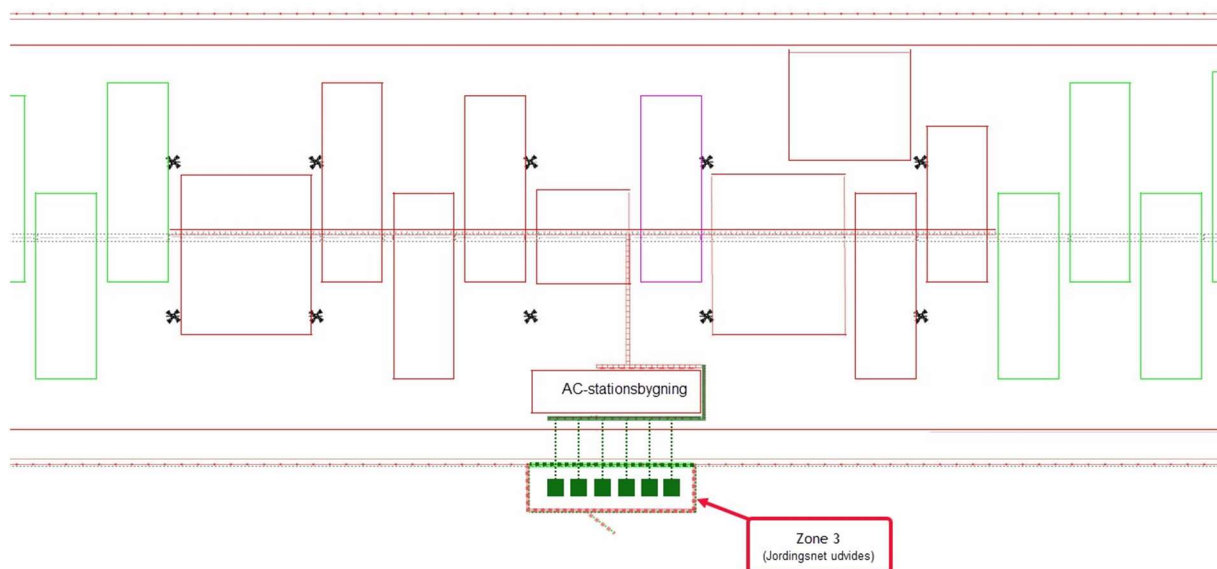
Alle Energinets højspændingsstationer er indhegnet med stålgritterhegn, for at hindre adgang til stationsområdet. Langs hegnet er der af sikkerhedsmæssige årsager, behov for en 2,5 m bræmme udvendig for at kunne slå græsset og vedligeholde hegnet. Hegnet er 2,4 m højt og opføres på faste hegnsstopper i stål. Der etableres i hegnet manuel dobbelt svingport eller automatisk skydeport med en manuel ganglåge umiddelbart ved siden af porten.

For at skærme for indblik til stationen etableres et beplantningsbælte. Beplantningen består af hjemmehørende danske arter af træer og buske, som er valgt ud fra forholdene i det område, stationen er placeret i. Beplantningens skærmende effekt vil øges gennem de første 5-10 år, indtil bevoksningen er vokset til. Beplantningsbæltet vil som minimum være 7,5 meter bredt.

Beplantningen vil blive udformet i dialog med PLBT, og naboer.

3.2.8 Teknikhuse til netkundertilslutninger

Det vil på højspændingsstationen være nødvendigt at etablere 5 mindre teknikhuse til netkundertilslutninger. De etableres i tilknytning til Energinets højspændingsstation men området er individuelt indhegnet og med selvstændig adgangsport/vej, så det er muligt for netkunden at tilgå og servicere deres udstyr uden at skulle søge om adgang til Energinets højspændingsstationer, af drifts- og sikkerhedsmæssige årsager. Der etableres parkeringsplads i forbindelse med teknikhuset.



Figur 3.8. Illustration af placering af teknikhuse.

3.2.9 Indsløjfning af 400 kV luftledning

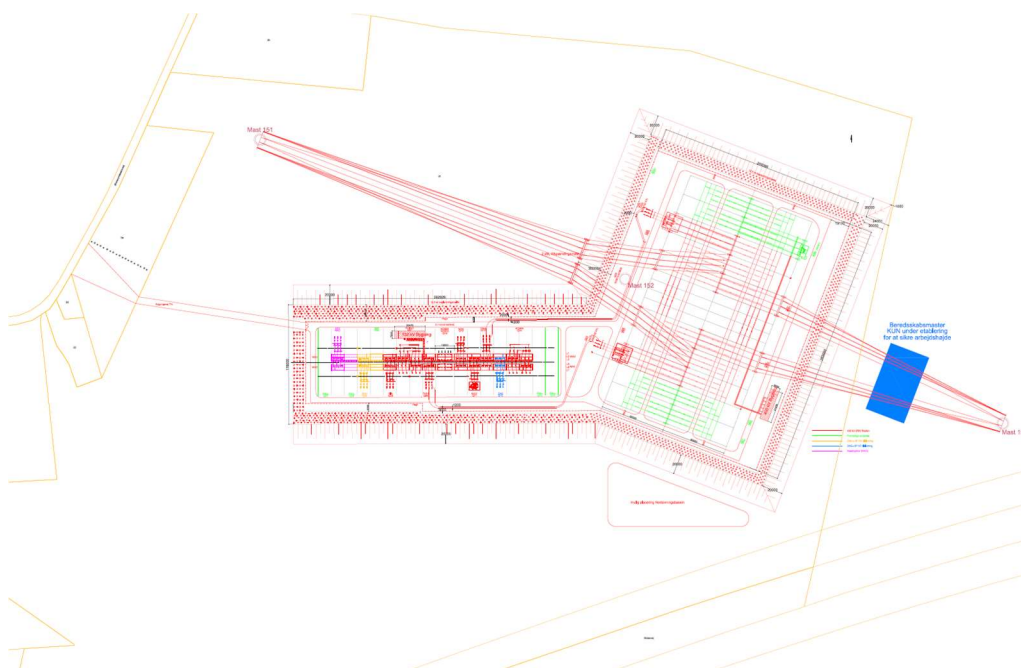
I forbindelse med etableringen af projektet skal eksisterende 400 kV luftledning indsløjfes til stationen. Det sker ved etablering af to afspændingsmaster i kort afstand fra mast 152, der fjernes når luftledningen er indsløjfet. Hertil etableres der inde på stationsarealet også to afspændingsmaster.

Afspændingsmasterne står på 400 kV højspændingsstationen og afspænder luftledningsanlægget, inden den kan tilsluttes højspændingsanlæggets komponenter.

Afspændingsmasterne udføres i vinkeljern lige som de øvrige komponenter på højspændingsstationen. Afspændingsmasterne har en bredde på 20 meter og en højde på 25 meter.



Figur 3.9. Markering af hvor eksisterende 400 kV luftledning indsløjfes på de nye station.



Figur 3.10. Blå kasse markerer placeringen af de to beredskabsmaster.

I forbindelse med indsløjfning af 400 kV luftledningen mod motorvejen, skal der etableres to midlertidige beredskabsmaster. De fjernes igen, når indbindingen er sket.

Når eksisterende 400 kV luftledning er indsløjet til stationen vil mast 152 blive nedtaget.

3.2.10 Vandhåndtering på højspændingsstationen

Tagvand fra manøvrebbygning ledes til faskine og overfladevand fra interne grusveje ledes via drænrør til LAR-løsning. Resten af stationsarealet bl.a. under samleskinne osv. er grus tilsået med græs- eller urteblanding, der kræver minimalt vedligehold. Her vil regnvand nedsive passivt. Under perimeterhegnet anlægges asfalt af sikkerhedsmæssige grunde. Overfladevand herfra nedsiver lokalt. Opsamlingskar under transformere og kompenseringspoler opsamler også regnvand. Regnvand, der opsamles i karret ledes via en olieudskiller og sandfang til højspændingsstationens overfladevandssystem og derefter videre til LAR-bassin. Der er installeret alarm, der registrerer pludseligt fald i oliemængden på transformere og/eller reaktorer, og udløb fra olieudskilleren lukkes straks mekanisk, så det sikres at olien ikke løber til LAR-bassin.

Det vides ikke på nuværende tidspunkt om der skal ske udledning af overfladevand til recipient.

Der vil blive udført geologiske forundersøgelser ved stationsarealet, og resultaterne vil indgå i detailprojekteringen af LAR-løsningen.

Energinet anvender ikke pesticider på arealerne.

Afledning af spildevand fra manøvrebbygning vil ske til lukket opsamlingstank.

3.3 Anlægsfase

I dette afsnit beskrives de anlægsarbejder, der er nødvendige i forbindelse med anlægsarbejdet på den kommende højspændingsstation 400/132 kV Ørslev Under Skoven.

3.3.1 Maskiner og transporter

Til anlægsarbejdet på Ørslev Under Skoven vil der være behov for nedenstående maskiner:

- Blokvogn til transport af kompenseringspole og transformer.
- Lastbiler til jordtransporter og leverancer af materialer.
- Betonblander som leverer ny beton til støbning af fundamenter.
- To krantraktorer og en mandskabslift til etablering af ny transformer/kompenseringspole.

- En eller flere lifte til arbejder over bestående anlæg og til løft af materialer
- Gravemaskine/Minigraver til udgravning til fundament og flytning af overskudsjord.

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. Der vil ikke være tændt lys på byggepladsen udenfor arbejdstid, men lyset vil være sensorstyret, så det kan indgå i sikringen og overvågningen af byggepladsen, materialer og maskiner.

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

Transporterne i forbindelse med anlæggelse af stationerne omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse. Transporter til og fra stationsarealerne i anlægsperioden er f.eks. materiel til byggepladsopbygning og skurby, jord til køreveje og terrænregulering, byggematerialer til fundamenter og teknisk udstyr som master og komponenter samt manøvrebygning.

Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at redegøre nærmere for mængden af materialer og transport. Behovet vil blive nærmere redegjort for i miljøvurderingen.

Anlægsperioden er omkring 24 måneder, og den tunge trafik vil være mest koncentreret i de første 3 måneder, hvor der foretages tilkørsel af materialer, terrænregulering mv.

3.3.2 Midlertidige arbejdspladser

Der vil i forbindelse med anlæggelse af Ørslev Under Skoven blive anlagt midlertidige arbejdspladser. Den endelige placering for disse er endnu ikke fastlagt.

3.3.3 Varighed

Anlægsperioden er omkring 2,5 år, og den tunge trafik vil være mest koncentreret i den første periode, hvor der skal terrænreguleres og hvor der sker til- og frakørsel af materialer/jord. Det drejer sig om en periode på ca. 6 uger, hvor der tilkøres materialer til højspændingsstationen.

Der arbejdes på stationsområdet igennem hele projektets anlægsperiode i 2028-2031.

Anlægsarbejderne vil blive udført indenfor normal arbejdstid, som på hverdage er kl. 07.00-18.00 og lørdag kl. 07.00-14.00. Ringsted Kommunes³ forskrift for miljøhensyn ved bygge- og anlægsaktiviteter overholdes.

3.3.4 Støj

Ringsted Kommunes forskrifter for støj overholdes. I forbindelse med planlægning af anlægsarbejdet er Energinet i dialog med kommunerne og følger eventuelle støjforskrifter og indhenter dispensationer hos kommunerne hvis påkrævet.

3.3.5 Støv

Anlægsfasen kan give midlertidige støvgener i tørre perioder, hvilket vil blive afhjulpet gennem vanding af anlægsområdet efter konkret vurdering eller ved henvendelser fra naboerne. Derudover bliver alle køreveje etableret med køreplader, hvilket vil reducere støvgenerne. Det vurderes, at anlægsaktiviteterne ikke vil medføre væsentlige støvgener for omkringboende, idet eventuel støvpåvirkning i forbindelse med projektet vil være lokal og af midlertidig karakter.

3.3.6 Belysning

I anlægsfasen vil midlertidig byggepladsbelysning blive anvendt i nødvendigt omfang, herunder for at sikre arbejdsforhold på pladserne. Der kan derfor blive behov for lejlighedsvis brug af arbejdslys inden for normal arbejdstid i den mørke periode af året. For ikke at genere beboerne i omkringliggende ejendomme, sikres at arbejdslys bliver placeret således, at lyset ikke generer omgivelserne unødigt. Der vil ikke være belysning om natten. Det vurderes, at projektet ikke vil medføre væsentlige lysgener for omgivelserne, hverken i anlægs- eller driftsfasen, da belysningen er kortvarig og i videst muligt omfang nedadrettet inden for normal arbejdstid og dermed ikke i aften- og nattetimerne.

³ [https://ringsted.dk/Forskrift om visse miljøforhold ved midlertidig bygge- og anlægsarbejde](https://ringsted.dk/Forskrift%20om%20visse%20milj%20forhold%20ved%20midlertidig%20bygge-og%20anl%20gsarbejde)

3.3.7 Luft- og lugtgener

Under anlægsarbejdet vil der ske emission af udstødningsgasser fra maskiner til arbejdets udførelse, som potentielt kan resultere i luft- og lugtgener for omgivelserne. Emissionerne er midlertidige og i et begrænset omfang. Det vurderes, at projektet ikke medfører væsentlige luft- og lugtgener til omgivelserne i forbindelse med anlægsfasen, da emissionerne sker i et begrænset omfang i et område med gode spredningsforhold.

3.3.8 Jordhåndtering

Der vurderes ikke er behov for at grave under grundvandsspejlet, i det der kun skal graves indtil 2 m u.t. Stationen ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser, men der er ikke registreret jordforurening indenfor projektområdet.

Det vides på nuværende tidspunkt ikke hvor meget jord, der skal bortskaffes og om en del af det overskydende jord kan anvendes til at indpasse anlægget i området. I projektet vil der blive arbejdet på at anvende kalkstabilisering af råjorden, hvorved jorden får samme evne som grus. Derved kan en større del af råjorden genanvendes. Såfremt det skulle blive nødvendigt at bortskaffe jord, vil jordflytning blive anmeldt til kommunen og såfremt der stødes på forurenede jord, udarbejdes en jordhåndteringsplan i samarbejde med kommunen, som redegør for jordbalancerne og håndtering af eventuel forurenede jord.

3.3.9 Tørholdelse af fundamentarbejder

Der kan i anlægsfasen være behov for tørholde grave i forbindelse med støbning af fundamenter i tilfælde af meget nedbør. Hvis der er et behov, vil regnvand pumpes til nedsivning på terræn indenfor byggepladsen.

Hvis det ikke er hensigtsmæssigt pumpes regnvand til nærliggende mark efter aftale med lodsejer eller til det nyetablerede LAR-bassin. Det sikres inden bortledning til nærliggende landbrugsjord, at der ikke sker overfladeafstrømning til recipienter, sårbare områder eller beskyttede naturtyper. Bortledning af vand sker eventuelt ved hjælp af en slange til et punkt i terrænet. Alternativt udledes vandet ved brug af sprinkler, således vandet fordeles jævnt. Bortledning til terræn sker efter aftale med den lokale lodsejer.

Da bortledt vand nedsives lokalt forventes der ingen påvirkning på grundvandsforekomster, både kvantitativt og kvalitativt, da en påvirkning af grundvandsspejlet vil være helt lokal og kortvarig.

3.4 Driftsfase

3.4.1 Arealer og rettigheder

Stationen samt adgangsvej anlægges på matr.nr. 2 Ørslev under skoven, Bringstrup med et arealbehov på ca. 9,5 ha. Hertil skal der anvendes areal til beplantning, adgangsveje og vandhåndtering. Det samlede arealbehov er ca. 23,8 ha. Energinet er i dialog med lodsejer om erhvervelse af areal til det nye stationsområde. Der vil blive indgået aftale med lodsejer når alle tilladelser til projektet er meddelt.

3.4.2 Indkig til højspændingsstationen

Der etableres beplantningsbælte rundt om det tekniske stationsområde, så der skærmes for indkigget til stationen. Beplantningsbæltet bliver minimum 10 m bredt og beplantes med hjemmehørende, egnstypiske arter med en varierende højde og udtryk. De højeste stationskomponenter og bygningen bliver ca. 14 m høje, bortset fra lynfangsmasterne, der bliver ca. 26 m, og vil være med tiden og et fuldt udvokset beplantningsbælte være afskærmet for indkig. Der vil som et led i miljøvurderingen blive udarbejdet visualiseringer af højspændingsstationen.

3.4.3 Belysning

Der vil ikke være lys på stationsanlægget ved normal drift. Men ved tilsyn og eventuelt havari vil stationsområdet være oplyst på de tidspunkter, der er nødvendige for arbejdets udførelse.

3.4.4 Støj

Der vil på stationen blive installeret støjende komponenter i form af transformere og reaktorer. Der vil i forbindelse med både miljøvurderingen og landsplandirektivet blive udarbejdet en støjrapport for stationen. Såfremt en støjberregning af stationen viser risiko for overskridelse af støjgrænserne, vil det derved allerede i planlægningen af projektet kunne medtages etablering af støj-afskærmning/-dæmpning. Støjpåvirkningen hos omkringliggende ejendomme vil overholde Miljøstyrelsens grænseværdier, når stationen er færdigbygget.

3.4.5 Støv

I driftsfasen vil der ikke forekomme støvgener.

3.4.6 Luft- og lugtgener

Der vil hverken være luft- eller lugtgener forbundet med driftsfasen.

3.4.7 Vedligeholdelse og tilsyn

Stationsanlægget bliver ubemandet, og der vil derfor ikke være jævnlig trafik til og fra området. I forbindelse med tilsyn vil der være let trafik til og fra stationsområdet. Der vil ikke være lys på stationsanlægget ved normal drift, men ved tilsyn og eventuelt havari vil stationsområdet være oplyst, på de tidspunkter, der er nødvendige for arbejdets udførelse.

4. Ringsted og Nyrup Højspændingsstationer

Da det ikke er muligt at føre det nye 132 kV kabel direkte ind på Ringsted Højspændingsstation, vil kablet via overgangsmast blive indsløjftet til eksisterende felt på Ringsted st. En overgangsmast består af teknisk udstyr og særlige master, der forbinder luftledninger og kabelanlæg. Kabelovergangen består af indtræksmaster, som afslutter luftledningen, og herfra forbindes lederne til en el-komponent, som giver overgangen til kabelanlægget.

Overgangsmasten erstatter eksisterende mast 1 lige nord for Ringsted højspændingsstation.

Det nye kabelanlæg vil blive tilsluttet eksisterende felter på Nyrup- og Ringsted Højspændingsstationer og medføre derfor ikke opsætning af nye komponenter.

Tilslutningen vil ske på det eksisterende stationsområde, og de nødvendige arbejder for indføring af kablet på stationsområdet og tilslutning til feltet vil kunne ske med de nuværende faciliteter på stationen i form af adgangsvej, arbejdsområde, vandhåndtering, mandskabsfaciliteter, oplagsarealer mm.

Anlægsarbejdet med at tilslutte kabelanlægget på stationen vil være af 1-2 måneds varighed, have perioder med varierende arbejdsintensitet og vil foregå indenfor normal arbejdstid iht. Ringsted Kommunes regulativ.

Der er tale om almindelige entreprenørmaskiner suppleret med blokvogn til transport af master. Anlægsarbejdet til etablering af master og luftledninger foregår dagligt i hele den planlagte arbejdstid almindelige entreprenørmaskiner, der anvendes på det relevante tidspunkt i anlægsprocessen. Der vil være støj fra maskinerne, som benyttes til anlægsarbejdet. Lydniveauet for entreprenørmaskiner skønnes at ligge imellem 70 og 110 dBA afhængigt af arbejdsbelastningen, hvilket er tilsvarende støjniveauet for landbrugsmaskiner.

Der vil ikke være nogen ændringer på eller fra stationen i driftsfasen som følge af projektet.

5. Kabelanlæg

Et kabelanlæg består af:

- Et kabelsystem
- Et antal muffe til at samle kabelenderne med
- Jordingsbokse / linkbokse
- Fiberbrønde
- Føringsrør til fiber
- Jordelektrode (jordingsring) i muffegrav
- Markeringspæle
- Tilslutning i station eller andet defineret punkt

Kabelsystemet består af 3 individuelle kabler, et kabel for hver fase, som tilsammen leder strømmen, samt et returkabel. De 3 DC-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. Fiberkablet lægges ned ved siden af eller lige over elkablerne.

Kablerne samles med muffe og ved nogle kabelmuffe 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 via brønde. Brøndene skal kunne tilgås for regelmæssige eftersyn og ved behov som evt. fejlsøgning på kabelanlægget.



Figur 5.1. Eksempelfoto af jordingsbokse og markeringspæle i terræn.

De overjordiske brønde kan tilgås under normalt vedligehold uden opgravning, og kan ses over terræn i form af en betonbrøndring, der rækker ca. 30 cm over terræn og med et $\varnothing 150$ cm aluminiumsdæksel. De underjordiske linkbokse kan kræve frilægning inden de kan tilgås. Der må maksimalt være 10 m fra kabelmuffen til linkboksen. Der opsættes markeringspæle langs linjen.

I forbindelse med anlæg af kabelsystemet anlægges samtidigt et højkapacitets optisk fiberkabel. Tomrør ($d = 40$ mm) til fiberkablet trækkes samtidigt med højspændingskablerne og samles i fiberbrønde. Fiberkablet anvendes til kommunikation mellem højspændingsstationerne samt til overvågning af kablets temperatur under drift. Røret lægges sammen med den midterste fase. Derudover lægges et ekstra rør ved en af yderfaserne. Det ekstra rør er en sikkerhedsforanstaltning, i fald det etablerede fiberkabel på et tidspunkt skal udskiftes eller repareres. Når rørene er etableret, spules et ca. 4 km langt fiberkabel ind i det midterste fiberrør. Der er ikke udledning i forbindelse med indspulingen. Fiberkablet er koblet på en prop, der skydes fremad med det indspulede vand, og vandet ender derfor med at fylde røret. For at mindske brugen af køreplader, forsøges fiberbrønde placeret langs kørefast vej. Fiberbrønde ligger i terræn med et cirka 40 x 80 cm aluminiumsdæksel (Figur 5.2). Der placeres en fiberbrønd for hver 5-7 km.



Figur 5.2. Eksempel på fiberbrønd i terræn

5.1 Anlægsfase

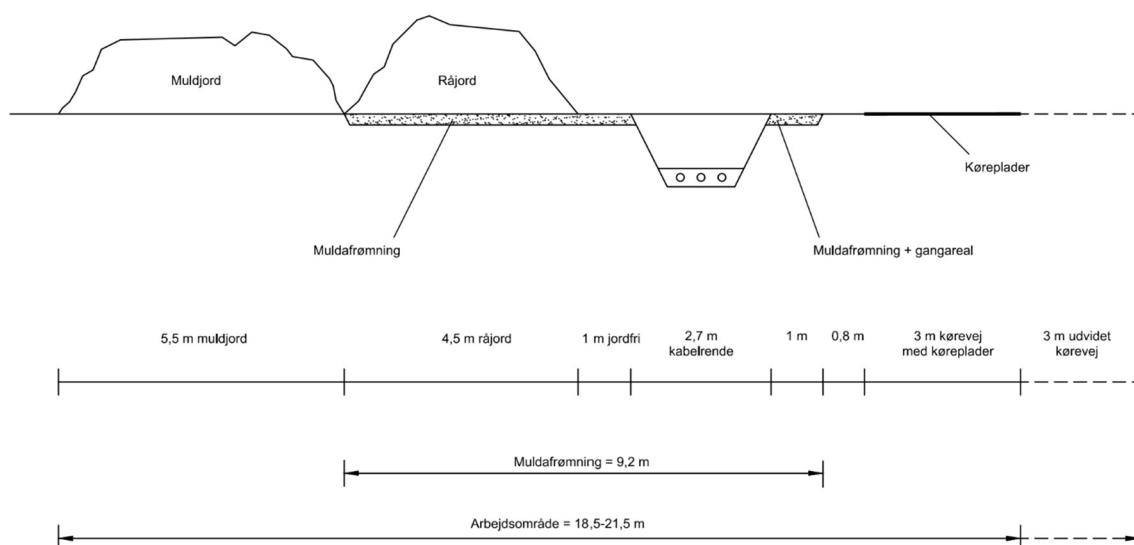
Anlægsarbejdet kan udføres på forskellige måder. I anlægsfasen kan der vise sig behov for at tilpasse anlægsmetoden hvis manglende plads, hensyn til borgernes private adgangsforhold, trafikforhold begrunder det, eller for at forebygge konflikt med arealbindinger eller andre regulerede forhold.

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

Ved overgang fra åben kabelgrav til underboringer forventes arbejdsbæltet at være op til ca. 40 m afhængigt af lokale forhold. Disse bredder er anlægsteknisk betinget og kan ikke fraviges i Energinets projekter.

5.1.1 Åben Kabelgrav

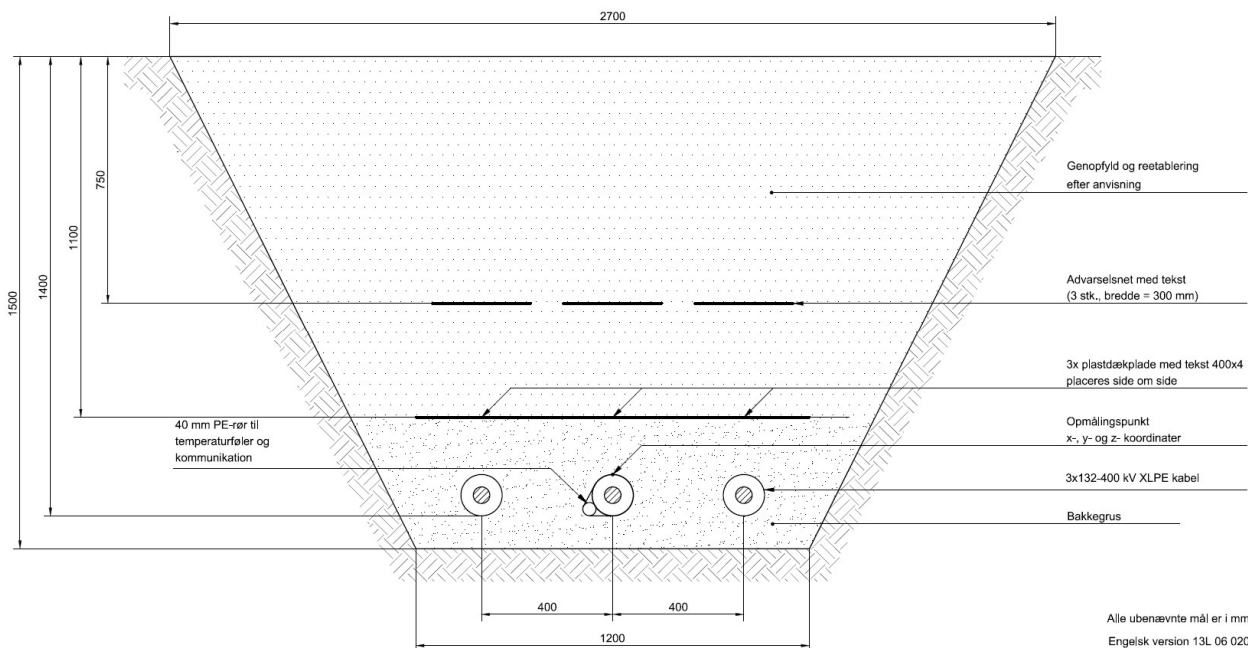
Ved kabellægning af et system i åben kabelgrav kræves et arbejdsbælte på ca. 18,5-21,5 m, se tværsnit af arbejdsbælte Figur 5.3.



Figur 5.3. Princip for tværsnit af anlægsbælte for DC kabelsystemet.

Arbejdet indledes med muldafrømning af et ca. 9,2 meter bælte. Efterfølgende udgraves kabelgraven i råjorden.

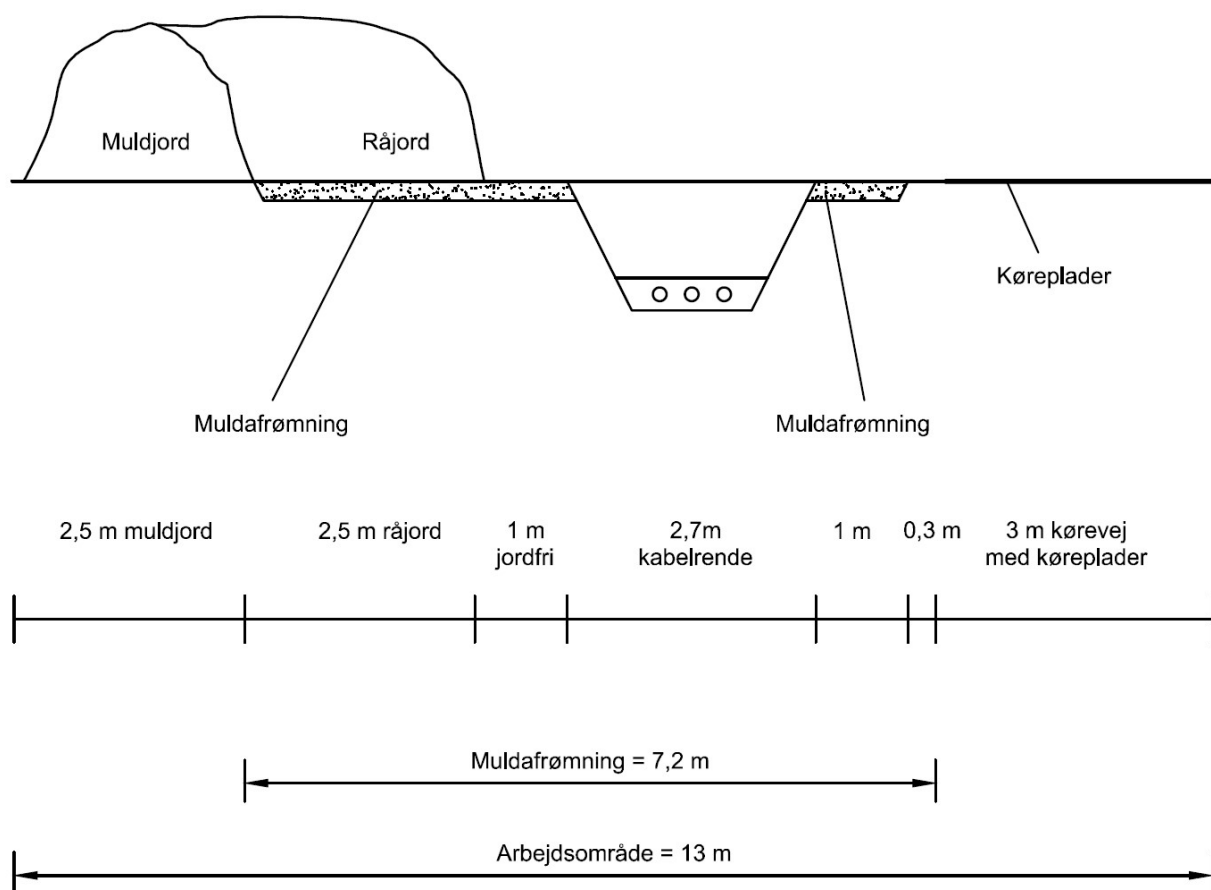
Kabelgraven er ca. 2,7 m bred i toppen, ca. 1,2 m bred i bunden og ca. 1,5 m dyb, se Figur 5.4. Som udgangspunkt vil afrømmet og opgravet jord blive opdelt i muldjord og råjord.



Figur 5.4. Principtværsnit af kabelgrav med flade forlægning.

5.1.2 Reduceret anlægsbælte

På strækninger med en længde på under 50 m (f.eks. 25 m på hver side af en forhindring for det fulde anlægsbælte), hvor anlægsarbejdet er i umiddelbar nærhed af areal- eller naturinteresser, kan jordoplaget lægges forskudt langs linjen, i forhold til hvor jorden er gravet op. Herved kan anlægsbæltet reduceres til ca. 10 m over en længde på 50 m. Men til gengæld betyder det, at opgravet jord skal lægges et andet sted, typisk i forlængelse af den indsnævrede strækning, hvor anlægsbæltet tilsvarende må udvides.



Figur 5.5. Snit af arbejdsbælte for et DC kabelsystem med begrænset areal for oplag jord.

5.1.3 Indretning og reetablering af kabelgrav

I bunden af kabelgraven lægges et ca. 10 cm tykt komprimeret sandlag bestående af bakkesand, hvorpå kablet udtrækkes og udlægges. 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. Oven på sandet udlægges i flad forlægning, 3 parallelle kabler samt føringsrør til fiberkabel. Udtrækning omkring sving udføres ved hjælp af specielle hjørneruller for at kablets mindste tilladte bøjningsradius overholdes, og for at sikre kablet mod at glide op ad skarpe kanter. Efter kabeludtrækningen placeres kablet i graven (jf. Figur 5.6).



Figur 5.6. Kabelanlæg lagt ud i åben grav.

Udtrækning af en kabellængde varer ca. 3-4 timer.

Når kabler og fiberkablerne er placeret i kabelgraven, dækkes disse med 20 cm komprimeret sand. Sandet udlægges med køretøjer, der kan benytte adgangsvejen langs kabelgraven.

Sandet bliver leveret på lastbiler, og tippes i sanddepoter langs tracéet. Herfra transporteres sandet på mere terrængående maskiner såsom traktorer med vogn eller dumpere, videre ad 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 eksempel på foto på Figur 5.7.

Da kablerne anlægges med ca. 30 cm sand, sikres det, at vand ikke kan strømme langs dette sandlag. Strømning langs med kabelgraven i dette sandlag kræver dels, at de omgivende jordlag er mindre permeable end kabelgravens sandlag, og dels at der er en gradient langs med kabelgravens bund, som kan give anledning til vandbevægelse. Generelt placeres kabelanlæggene i områder med fladt terræn, hvor kabelgravens bund er uden gradient, hvorfor vandbevægelser langs kabel ikke er mulige. Den præcise geologiske sammensætning af de jordlag, som kabelgravene anlægges i kendes først, når kabelgravene etableres. Såfremt der i forbindelse med anlæg af kablerne på strækninger konstateres forhold, hvor vandstrømning ikke kan udelukkes (gradient på kabelgravens bund og mindre permeable aflejringer uden om kabelgravens sandlag) vil der blive etableret lerskot på tværs af kabelgravens sandlag, således at vandstrømning forhindres på den aktuelle strækning.

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 afrømt 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 5.7. Eksempelfoto på udjævnet anlægsbælte.

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

Anlæg i åben grav er den generelle anlægsmetode.

5.1.4 Rørlægning af kabelanlæg

Rørlægning anvendes i de tilfælde hvor kabelanlægget skal beskyttes for påvirkninger fra f.eks. træerødder i plantager. Dette kræver at beplantningen kan ryddes og efterfølgende reetableres. Det anvendes også ved gennemgravning af mindre grusveje der gennemgraves og efterfølgende reetableres. Da kabellægningen foregår retningsbestemt, kan det være nødvendigt at rørlægge et konkret sted på strækningen for ikke at forhindre andet anlægsarbejde. Dette kræver at man kender den nøjagtige placering og tidsperspektivet for andet anlægsarbejde. Eksempelvis kan det være nødvendigt at lægge rør til kabelindføring på en højspændingsstation, således at arbejdet på stationen kan foregå samtidigt med

Rørlægning af et kabelanlæg sker ved, at der udlægges et tomt plastrør i en dimension større end kabelanlæggets dimension, så kablet kan trækkes igennem røret. Der udlægges 3 parallelle rør, et til hvert kabel.

Rørlægningen etableres i samme grav som kabelanlæg i åben grav (se afsnit 5.1.1)

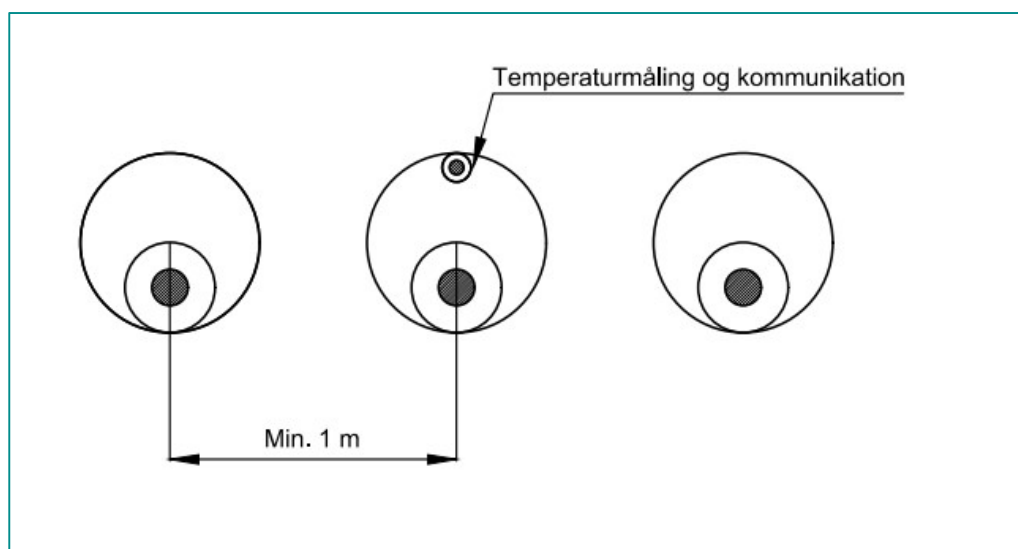
5.1.5 Styret underboring

Styret underboring anvendes når det anlægsteknisk er nødvendigt. Underboring udføres fra en startgrube til en slutgrube, og størrelserne på gruberne er typisk ca. 4 m x 2 m x 2 m. Gruber indrettes således at boremudder ikke kan spredes til omkringliggende arealer, beskyttet natur eller vandløb. Ved nedbør er det ikke nødvendigt at tørholde gruben idet vandet blot indgår i boremudderen. Når åbne vandløb krydses, placeres boregruberne udenfor 2 meter bræmmen. Ved etablering af boregruben og tilhørende arbejdsarealer sikres det, at vandløbsbrinken ikke beskadiges, samt at borevæske/boremudder ikke kan løbe til vandløbet.

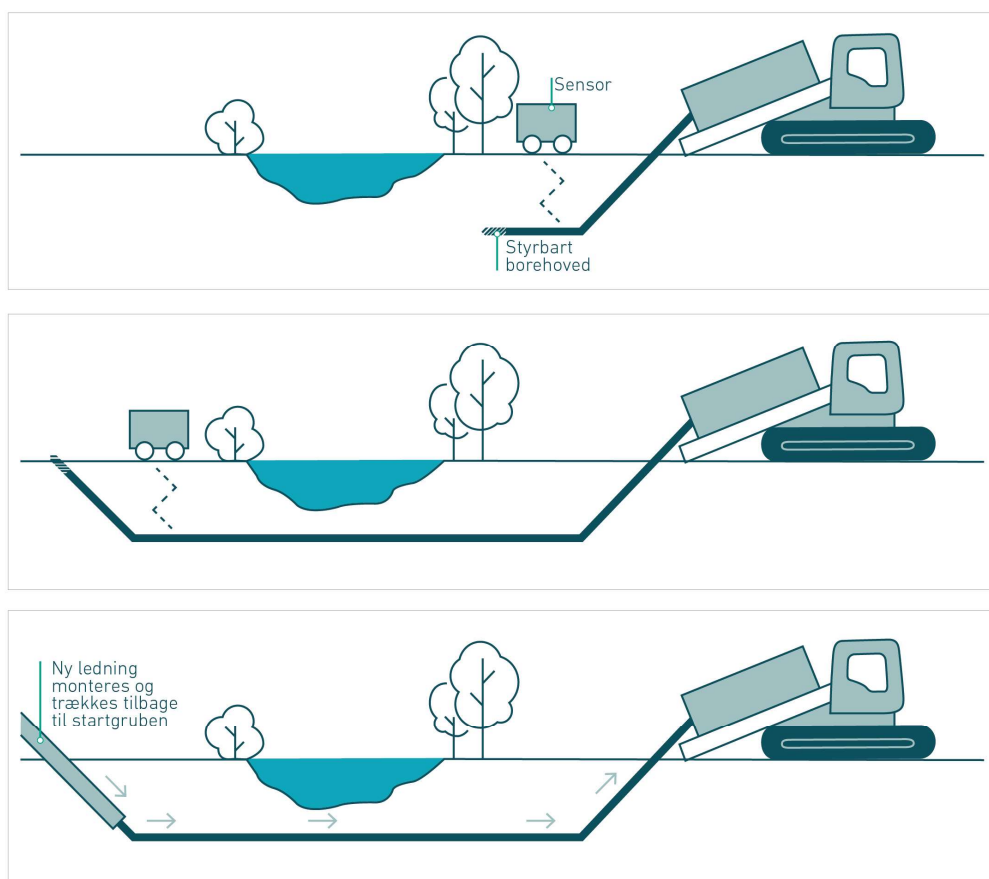
Første gennem boring (pilotboring) udføres med et lille styrbart borehoved, som efter gennem boring af strækningen udskiftes med et borehoved (reamer) i en lidt større diameter i slutgruben. Reameren trækkes retur til startgruben, hvorved boringens diameter udvides (up-reaming). Om nødvendigt reames der flere gange afhængig af undergrundens beskaffenhed og kravet til boringens diameter. På Figur 5.9 ses principperne for 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.

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



Figur 5.8. Kabelanlæg i flad forlægning anlagt ved styret underboring, et kabel i hvert føringsrør. I et af føringsrørene etableres der et fiberkabel, der anvendes til temperaturmåling og kommunikation, sammen med polkablet.



Figur 5.9. Arbejdsgangen ved styret underboring. Sensoren har en størrelse, der kan bæres og håndteres af én person.

Kabelanlægget vil ved underboringer typisk ligge ca. 3-5 meter under terræn i stabile jordlag. Ved passage af både under- og overjordiske anlæg, ledninger eller beskyttet natur kan det være nødvendigt at bore dybere for at sikre den nødvendige sikkerhedsafstand. Åbne vandløb underbøres f.eks. som minimum 1 m under faktisk vandløbsbund og/eller regulativfastsatte vandløbsbund. Lokale jordbundsforhold, underboringens længde og bratte terrænforskel kan ligeledes medføre større dybde af underboringen men typiske dybder for lange underboringer er ca. 5-15 m.

Den specifikke længde af de enkelte underboringer vil afhænge af de lokale muligheder for placering af boregruber og arbejdsarealer. Underboringer op til ca. 200 m udføres som standard anlægsarbejde, og tager ca. 2-4 uger at udføre inklusiv forberedelse og retablering af boregruber. I særlige tilfælde er det nødvendigt at udføre længere underboringer, der udføringsmæssigt er mere komplekse. Der er behov for større boreudstyr og boregruber, og arbejdet tager længere tid. Ved vanskelige underboringer, f.eks. lange underboringer eller under natur-, vådområder og vandløb, udføres der geotekniske og geofysiske forundersøgelser af jordbunden. Formålet med forundersøgelser er at have det bedst mulige grundlag for at kunne detailprojektere underboringen, så det sikres, at den foregår i stabile jordlag. Herved kan underboringen gennemføres sikrest muligt og risiko for et utilsigtet lækage minimeres mest muligt.

De styrede underboringer udføres adskilt fra, og før det øvrige kabelanlæg i åben grav, sådan at føringsrørene er klar, når kabelanlægget skal trækkes. På den måde er det muligt at trække en hel kabellængde ad gangen.

Det er på forhånd ikke muligt at vide, hvor lang tid det tager at udføre den enkelte underboring, 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. Som tommelfingerregel for forholdet mellem længde, dybde og varighed kan oversigten i Tabel 5.1. anvendes.

Tabel 5.1. 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

5.1.5.1 Borevæske

Under boreprocessen skal der anvendes borevæske, der er en forudsætning for at udføre boringen. Borevæsken består af vand tilsat 2-3 % bentonit. Der anvendes typisk vand fra lokale markboringer, der køres til boregruben i tankvogne. Afhængigt af de lokale jordbundsforhold kan det være nødvendigt at tilsætte 0,1-1 % additiver til borevæsken, for at give den egenskaber fx øget viskositet, øget smøringsevne, øget evne til at danne en tæt film på boringens yderside eller forhindre klumpning af det udborede materiale.

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.

Hvilke additiver der anvendes i borevæsken, afhænger af geologien og andre forhold på lokaliteten, samt af underboringens længde, diameter og dybde. Afklaringer som kan belyses i de geotekniske og geofysiske forundersøgelser. Energinet kræver, af den udførende entreprenør, at der kun anvendes borevæskeprodukter, der er risikovurderet i forhold til stoffernes farlighed i jord, grundvand og overfladevand (DHI-rapport "Risikovurdering af borevæskeprodukter" fra 2025). Læs desuden mere i afsnittet 5.1.5 Materialer ved styret underboring.

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.

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.

Boremudder bortskaffes som affald efter kommunens anvisning til godkendt modtageranlæg.

5.1.5.2 Utsigtet lækage (udsivning)

I forbindelse med udførelse af styrede underboringer kan der opstå høje tryk i boremudderen. I nogle tilfælde kan det høje tryk forårsage, at boremudderen spredes gennem sprækker og lagdelinger i jorden og siver ud på terræn eller i vandløb, et utilsigtet lækage. Under et utilsigtet lækage 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 utilsigtet lækage, er udstrækningen af de påvirkede områder typisk fra < 1 m² og op til 25 m². Utilsigtet lækage 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. For eksempel øges afstanden til bunden af vandløb eller terrænoverflade. Undersøgelser sikrer at der bores i stabile jordlag (ler, sand, grus) fremfor ustabile jordlag (våde tørveaflejringer, opsprækket kalk). Entreprenøren kan tilpasse sammensætningen af borevæske, og at sænke trykket i boringen og nedsætte borehastigheden. De geotekniske og -fysiske forundersøgelser er medvirkende til at afdække sådanne problemstillinger.

Baseret på Energinets erfaringer estimeres det, at over 90 % af det boremudder, der siver ud på terrænoverfladen, kan fjernes igen. Erfaringer viser, at boremudder, som siver ud i vandløb med lav vandføring, og vandløb med typologi 1 og 2 kan fjernes, fordi vandløbet afspærres straks udsivning observeres. Sker der udsivning til vandløb med stor vandføring og vandløb med typologi 3, 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.

5.1.5.3 Beredskabsplan

Entreprenøren skal inden igangsættelse af underboring udarbejde en beredskabsplan, som specificerer, hvordan man forholder sig ved en eventuel udsivning af boremudder fra underboringen og samtidig sikre, at der ikke sker afløb af boremudder fra arbejdsarealerne og boregruber 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 boremudder i underboringen og mængden af returflow. Så snart der observeres tegn på udsivning, f.eks. 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 når uheldet er stoppet, og oprydning er igangsat, kontakter akutberedskabet miljøvagten i den berørte kommune.

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, inklusiv 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, 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 boremudderen op i en tank, eller det skræbes væk. I Tabel 5.2 ses eksempler på det overordnede indhold i en beredskabsplan.

Tabel 5.2 Eksempler på overordnet indhold 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 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 udsippet (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.

5.1.6 Krydsning af røranlæg og dræn

Når kabelanlægget passerer f.eks. rør, rørlagte vandløb eller dræn frigraves og understøttes røret hvorefter kabelanlægget kan trækkes under den ledning der skal krydses. En anden mulighed er frigravning af den krydsede ledning og udlægning af trækrør til kabelanlægget, hvorefter den krydsede ledning kan tildækkes før udtrækning af kabelanlægget. I særligt komplicerede tilfælde kan styret underboring anvendes. Ledningsejer kan have specifikke krav til krydsninger og disse følges efter konkret aftale med ledningsejer.

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.

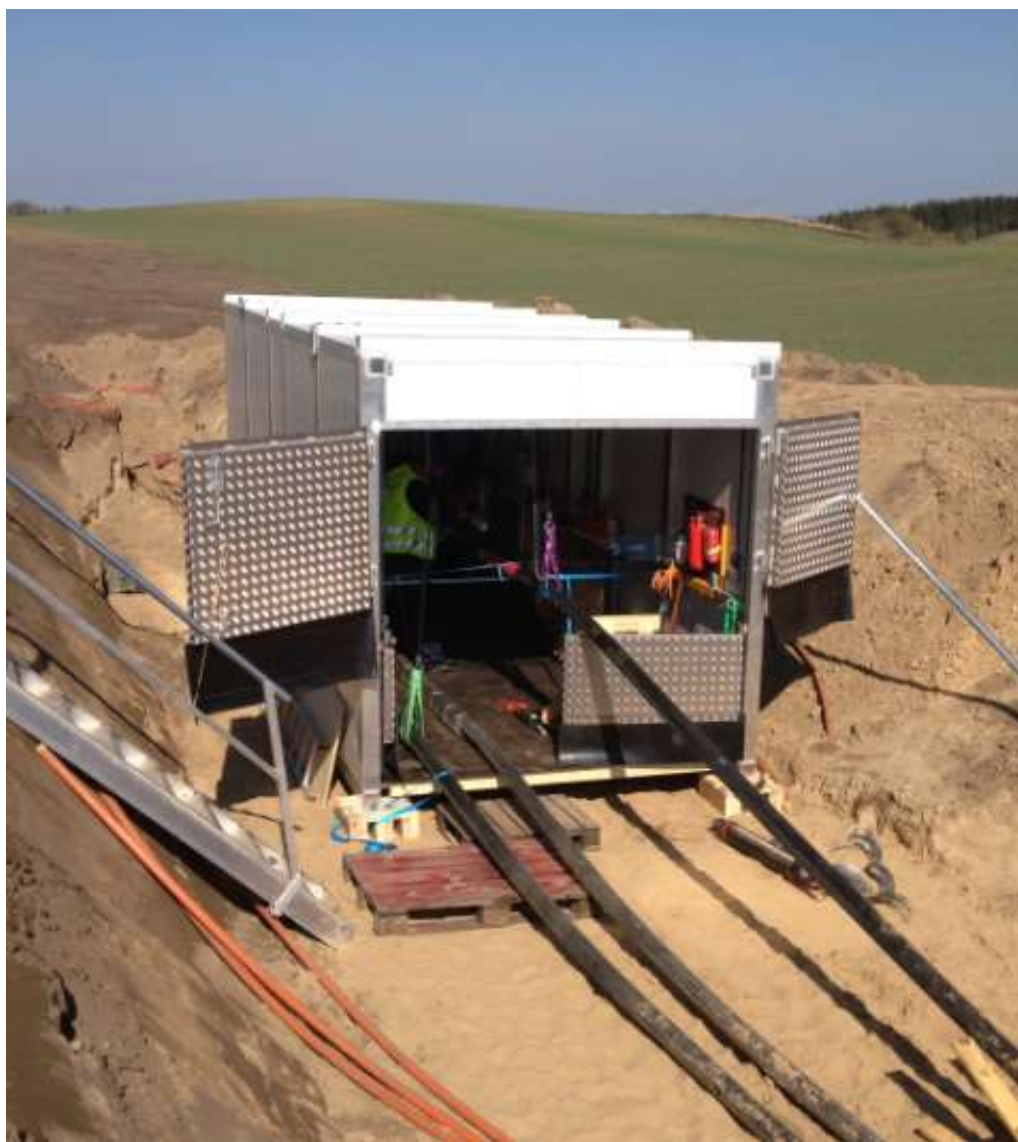
Dræn i landbrugsarealer og andre steder kan blive gravet over i forbindelse med anlægsarbejdet. Energinet reparerer dræn ud fra en generel standard og er ansvarlig overfor eventuelle skader på dræn, som kan henføres til anlægsarbejdet. Hvis enkelte dræn krydses, samles disse med et fast rør over kabelgraven.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

5.1.7 Muffegrav

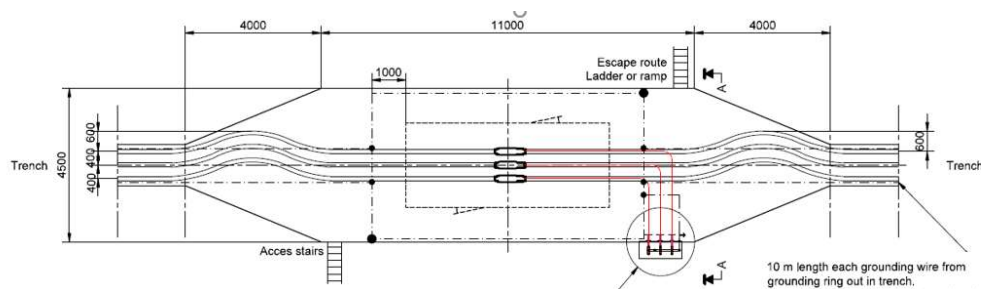
For hver kabellængde 1.500 m skal kablerne samles i muffer, som monteres i kablets ender. Montering af muffer kræver kontrollerede omgivelser og udføres i et montagehus, som er en standard 20-fods container (Figur 5.10). Det tager ca. 1 uge at samle et trefaset kabelanlæg.

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.

Der placeres ikke overjordiske anlæg indenfor regulativfastsatte arbejdsbælter langs vandløb.



Figur 5.10. Container til montering af muffer.



Figur 5.11. Plan af muffegrav.



Figur 5.12. Kablerne er muffet sammen.

5.1.8 Tørholdelse af kabelgrav

Der kan i forbindelse med regnvandshændelser komme vand i kabelgraven. Dette læses væk fra pumpesump eller på visse strækninger ved hjælp af sugespidsanlæg lokalt til terræn på landbrugsarealer efter aftale med lodsejer. Det sikres inden bortledning, at vand bortledes til nedsivning i et punkt i terrænet minimum 25 m fra recipienter, og hvor hældningen er væk fra recipienter, samt at der ikke er risiko for, at det løber overfladisk af til nærliggende overfladevandforekomster. Projektet kræver af entreprenøren, at der er slange og pumpekapacitet nok til at sikre, at bortledningen kan foregå i det nødvendige udledningspunkt.

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 5.13.

Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at redegøre nærmere for eventuelle vandmængder eller for de præcise udledningspunkter i terrænet. Vandmængder vil afhænge af den aktuelle grundvandsstand (vådt år/tørt år og årstid for anlægsarbejdet) og af de konkrete nedbørsforhold på anlægstidspunktet, samt eventuelt af drændybden på den pågældende matrikel. Tilsvarende kan det præcise udledningspunkt ikke afgøres før den enkelte lodsejer har været kontaktet, og de nødvendige aftaler er indgået.



Kabelgraven pumpes med grundvandspumper

Figur 5.13. Forskellige metoder til at holde kabelgraven tør. På billedet til venstre etableres drænrør, til højre etableres sugespidsanlæg.

Boregruber skal ikke tørholdes. Eventuelt regnvand eller overfladevand i boregruber vil indgå i boremudderen og bliver bortskaffes som en del heraf.

5.1.9 Maskiner og transporter til anlægsarbejdet

Til etablering af kabelanlægget vil der være behov for et antal entreprenørmaskiner. 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 rendegraver til for at løse transporter og andre logistiske opgaver.

Herunder angives 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. gravemaskine, 7 til 32 tons
- 2 stk. rendegravere
- 2 stk. traktorer
- 2 pladsbiler
- 1 lastbil
- 1 gummiged
- 2-3 sandvogne
- 1 blokvogn
- 2-4 lastbiler for udlægning af køreplader
- 1 trækspil
- 1 kabelvogn
- 2 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

Transporterne omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse, og forekommer ikke permanent på til samme plads. Transporterne forskubbes løbende med anlægget af kablet, og foregår kun på de tidspunkter, hvor

deres tilstedeværelse er påkrævet. Transport af mandskab skønnes uden mærkbar betydning i områder med selv lav trafikbelastning.

- Tilkørsel af sand ca. 50 lastbiler pr. løbende kilometer kabelanlæg
- Tilkørsel og flytning af maskiner 5 blokvognstransporter (Afhængig de lokale forhold)
- Tilkørsel af kabler 3 blokvognstransporter pr. kilometer kabelanlæg

Tilkørslen sker ikke til det samme sted/punkt hver gang med rykker sig løbende med at kabelanlægget bliver lagt. Der vil til hele kabelanlægget blive behov for i alt ca. 750 transporter med sand, men tilkørt fordelt på de oplagspladser, der udlægges langs linjen.



Figur 5.14 Kabeltromle på blokvogn.

5.1.9.1 Maskiner ved styret underboring

Til arbejdet med underboring vil der blive anvendt nedenstående 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

For de korte underboringer under fx markveje, hegn eller diger, er alt udstyr etableret i få lastbiler eller på få blokvogne. Der vil således kun være få transporter til og fra hver af disse lokaliteter. Jo længere underboringerne bliver, jo mere fylder udstyret og jo flere lastbiler og blokvogne anvendes der til at transportere udstyret. Længden og dybden af underboringerne afgør hvor stort en 'udstyrspakke' der skal anvendes. I Tabel 5.3 fremgår 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 5.3. Oversigt over estimeret antal transporter ved forskellige underboringer.

Type underboring	Antal transporter	I alt i dette projekt
Korte 0-20 m	1 lastbil eller 1 varevogn med trailer	Afventer endelig antal boringer
Mellem lange 20-200 m	Ca. 2-25 lastbiler 0-5 blokvogne	Afventer endelig antal boringer
Lange >200 m	Ca. 25-50 lastbiler 1-5 blokvogne	Afventer endelig antal boringer

5.1.9.2 Trafikregulering

Der vil undervejs i anlægsarbejdet blive behov for at søge de pågældende kommuner om rådighedstilladelse til vejarealer. I forbindelse med denne tilladelse vil kommunerne sætte krav til anvendelse af skilte, evt. hastighedsnedsættelse og trafikregulering.

5.1.10 Midlertidige arbejdsarealer og 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 arbejdsspor, 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.

Under anlægsarbejde ved vandløb etableres en midlertidig kørevej med køreplader over vandløb med en bredde på under 4 m. Ved vandløb med større bredde tilgås arbejdspladsen fra hver side af vandløbet ad udpegede midlertidige adgangsveje med køreplader.

Køreplader transporteres på og udlægges fra lastbil.

De midlertidige arbejdsarealer står åbne så længe som anlægsarbejdet begrundes det.

Adgangsveje og midlertidige arbejdsområder vil blive planlagt endeligt efter besigtigelse, så berøringen med de beskyttede områder bliver mindst muligt.

5.1.10.1 Anstillingspladser

Ved anstillingspladserne etableres der skurbyer. De etableres på centrale steder langs med traceet og skal indeholde velfærdsfaciliteter til mandskab samt lokaler til byggemøder. Her vil der også være parkering af entreprenørmaskiner. Pladsen er indhegnet og aflåst om natten.

Der vil blive ansøgt om landzonetilladelse til etablering af anstillingspladserne ved den pågældende kommune.

Det etableres en anstillingsplads ca. hver 3-5 km på kabelstrækningen.

5.1.10.2 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. Depotpladserne er 2.000-2.500 m² og anvendes hovedsageligt til oplagring af sand, der skal bruges som fyld i kabelgraven. Depotpladserne vil blive anvendt i maks. 5 uger, og etableres i en rullende proces i takt med at kabelgraven etableres. Der vil til depotpladserne være tilkørsel med sand med lastbil. Kørsler med sand ud til anlægsarbejderne sker med traktor og vogn. Depotpladser til sand etableres for hver ca. 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 med kabel er 25-40 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 5.15. 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 5.16. Tromledepot.

5.1.10.3 Kabeltrækpladser

Kabeltrækpladserne udlægges langs kabelgraven således der kan trækkes i to retninger fra samme plads og vice versa rulles kabler ud i to retninger fra samme plads. Det er som udgangspunkt for hver anden samling (muffe) på kabelanlægget, den konkrete placering afhænger af terrænforhold og andre lokale forhold, der ikke nødvendigvis kendes på forhånd. Pladserne kræver et areal på 45x45 m, hvor maskinerne kan holde under trækningen af kablet. Kabeltrækpladserne ligger med en afstand svarende til 2x længden af et kabel på en tromle (svarende til for hver 2-3 km).

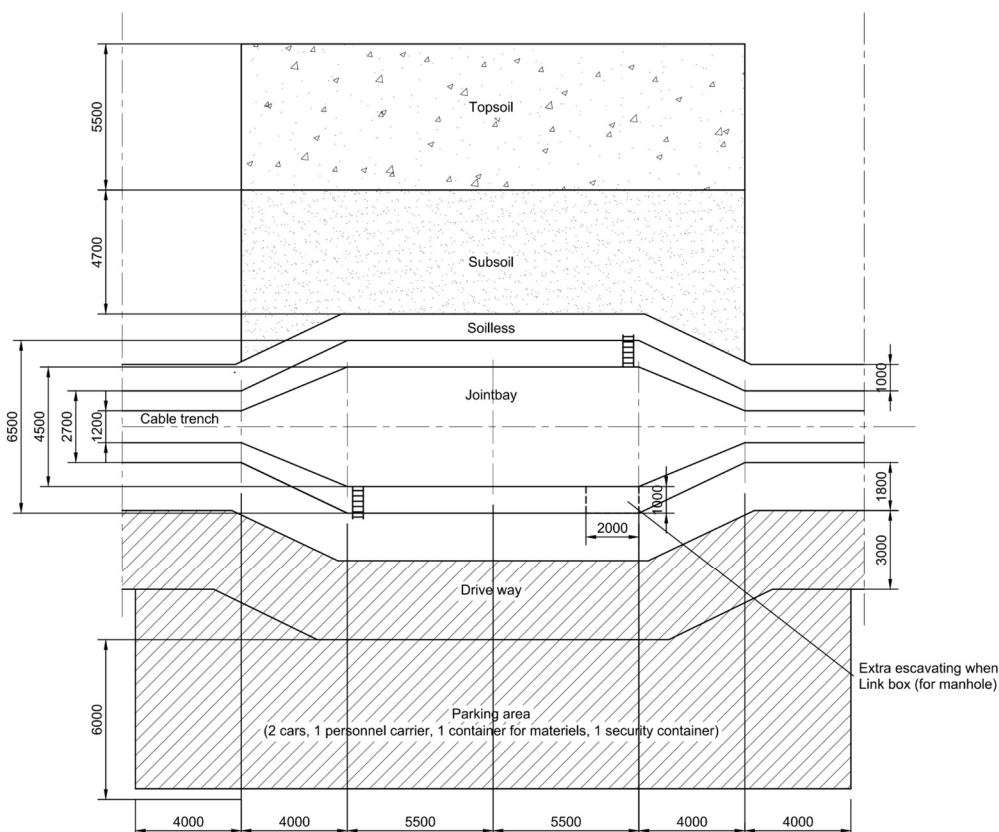
5.1.10.4 Arbejdspladser ved styrede underboring

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 underbøres. Selve bore- og modtagergruben vil være ca. 8m², mens resten anvendes til arbejdsareal og oplagsplads. På arbejdsarealet omkring modtagergruben er der plads til opbevaring af boremudder. Der er derudover plads til at samle føringsrør og trække føringsrør tilbage gennem underboringen.

For længere og mere komplicerede borer kræves at arbejdsareal på imellem op til 2.500 til 4.500 m², idet afstanden imellem føringsrørene øges med dybden/længden. Der skal være mindst 10 m arbejdsareal på den udvendige side af 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.

5.1.10.5 Arbejdsplads ved 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 indtil ca. 2 m under terræn. Figur 5.17 viser plan af en muffegrav samt arbejdsarealer.



Figur 5.17 Plan for muffegrav og arbejdsarealer. Standard 132-400 kV-kabel.

5.1.11 Varighed

Ved anlæg af et kabelsystem medgår der fra anlægsperioden starter, med muldafrømning til reetablering af mulden, ca. 4 uger pr. løbende km kabelanlæg. Selve kabelgraven er åben ca. 4 dage.

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 ca. 4 uger, men den reelle arbejdstid vil dog fortsat være ca. 4 uger/km.

5.1.12 Støj

Der vil være støj fra maskinerne som benyttes til anlægsarbejdet. Støjniveauet 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 overskridelser af de vejledende støjkrav givet af Miljøstyrelsen.

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

5.1.13 Støv

Anlægsfasen kan give midlertidige støvgener i tørre perioder, hvilket vil blive afhjulpet gennem vanding af anlægsområdet efter konkret vurdering eller ved henvendelser fra naboerne. Derudover bliver alle køreveje etableret med køreplader, hvilket vil reducere støvgenerne. Det vurderes, at anlægsaktiviteterne ikke vil medføre væsentlige støvgener for omkringboende, idet eventuel støvpåvirkning i forbindelse med projektet vil være lokal og af midlertidig karakter.

5.1.14 Belysning

I anlægsfasen af kabelanlægget kan der være behov for midlertidig byggepladsbelysning for at sikre arbejdsforhold. Der kan derfor blive behov for lejlighedsvis brug af arbejdslys inden for normal arbejdstid i den mørke periode af året. For ikke at genere beboerne i omkringliggende ejendomme, sikres at arbejdslys bliver placeret således, at lyset ikke generer omgivelserne unødigt. Der vil ikke være belysning om natten.

5.1.15 Luft- og lugtgener

Under anlægsarbejdet vil der ske emission af udstødningsgasser fra maskiner til arbejdets udførelse, som potentielt kan resultere i luft- og lugtgener for omgivelserne. Emissionerne er midlertidige og i et begrænset omfang. Det vurderes, at projektet ikke medfører væsentlige luft- og lugtgener til omgivelserne i forbindelse med anlægsfasen, da emissionerne sker i et begrænset omfang i et område med gode spredningsforhold.

5.1.16 Håndtering af forurennet jord

Der udarbejdes en jordhåndteringsplan i samarbejde med kommunen, som redegør for jordbalancerne og håndtering af eventuel forurennet jord.

Linjeføringen krydser to arealer (Nyrup st. og Ringsted st.) som er kortlagt på vidensniveau 1 for forurennet jord, og gravearbejdet vil indenfor disse arealer ske under skærpet opmærksomhed for ikke at sammenblande evt. forurennet jord med ren jord f.eks. ved at udvide oplagspladsområdet eller huller i den mile der rummer det opgravede materiale som tydeligt angiver adskillelsen. Derudover inddrages myndigheden med henblik på at aftale en jordhåndteringsplan og eventuelle skærpede foranstaltninger.

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

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

5.2 Driftsfase

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

5.2.1 Servitutbelagte arealer

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

- 7 m, hvor der er standard enkelttrace
- Op til 37 m, hvor der underboring

I det servitutbelagte bælte må der ikke opføres bebyggelse eller etableres beplantning med mange eller 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 beplantning med mange rødder eller med dybtgående rødder. Det betyder, at eventuel skov kan blive stående. Der vil således ikke være behov for pleje af servitútbæltet.

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, fx ved at kablet beskadiges af dybtgående jordarbejder.

Der skal ikke erhverves arealer til et nedgravet kabelanlæg.

Der vil blive pålagt en servitut omkring kabelanlægget. Servituten 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 servitútbæltet 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 servitútbæltet må der ikke etableres bebyggelse af hensyn til kabelanlæggets driftssikkerhed. Bestemmelser jf. servituten vil blive iagttaget i forbindelse med almindeligt tilsyn og vedligehold af kabelanlægget.

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

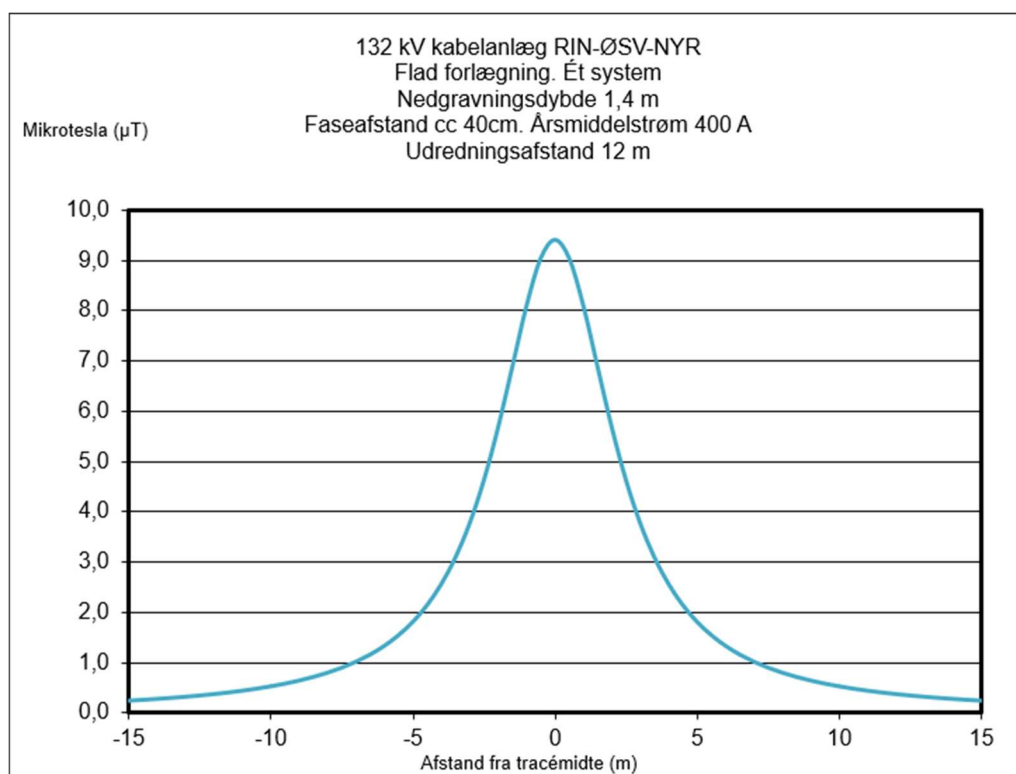
5.2.2 Magnetfelter

I driftsfasen skabes et magnetfelt omkring kabelanlægget. Magnetfeltet er størst lige over kabelanlægget og falder hurtigt indenfor kort afstand af anlægget. Magnetfeltet omkring 132 kV kablet mellem højspændingsstationerne Nyrup-Ørslev Under Skoven-Ringsted er beregnet, se Figur 5.18.

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

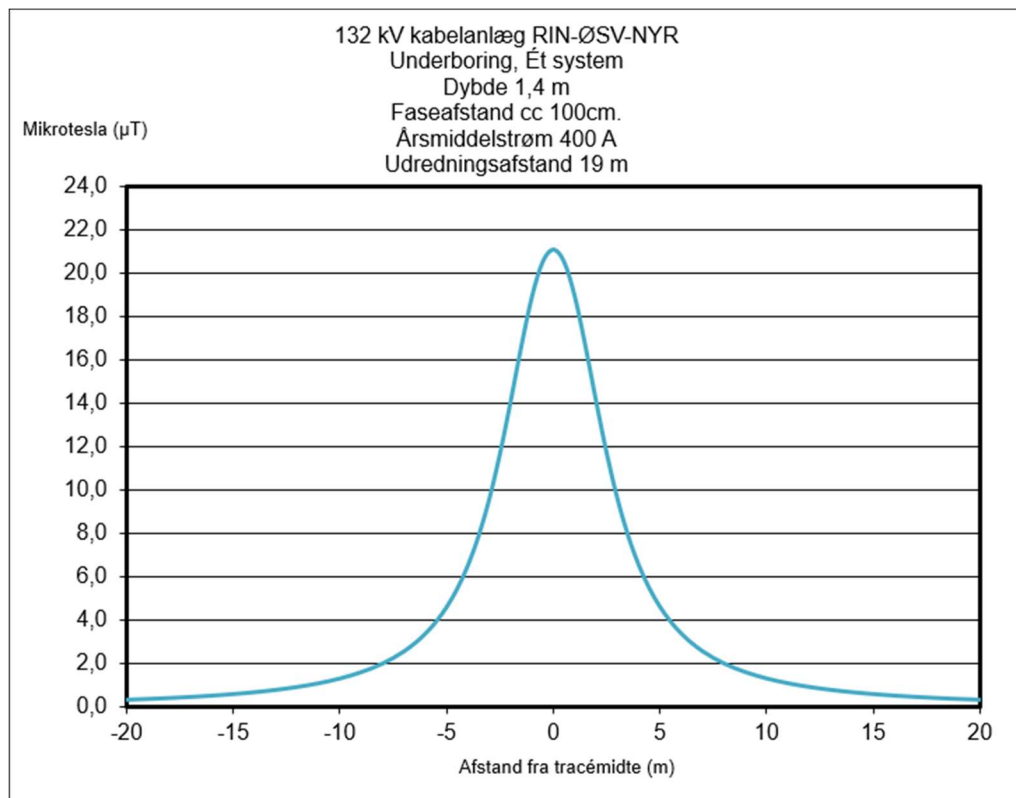
Energinet følger Sundhedsstyrelsens forsigtighedsprincip, når der anlægges nye højspændingsanlæg. Hertil anvendes vejledningen "Forvaltning af forsigtighedsprincip ved miljøscreening, planlægning og byggesagsbehandling". Vejledningen beskriver metoder, som kan anvendes i den daglige forvaltning af forsigtighedsprincippet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

For kabelprojektet er lavet en vurdering af magnetfeltet omkring 132 kV kabelanlægget. Vurderingen er baseret på forventet årsmiddelstrøm (400 ampere), flad forlægning med 40 cm faselederafstand, og en nedgravningsdybde på 1,4 m. Magnetfeltet ved 1 meter over terræn er angivet på Figur 5.18.



Figur 5.18. Magnetfelt omkring kabelanlæg i åben grav. Angivet ved 1 meter over terræn.

Der er ved de længere underboringer, beregnet en udredningsafstand. Den ses af Figur 5.19.



Figur 5.19. Magnetfelt omkring kabelanlæg ved underboring. Angivet ved 1 meter over terræn

Ved gennemgang af kabeltracéet for er der ikke fundet nogen konflikt med forsigtighedsprincippet. Afstand mellem kabeltracé og boliger er længere end udredningsafstanden.

5.2.3 Støj

Der vil ikke være støj fra kabelanlægget i drift.

5.2.4 Støv

Der vil ikke være støjgener i drift.

5.2.5 Luft- og lugtgener

Der vil ikke være luft- eller lugtgener i drift.

5.2.6 Vedligeholdelse og tilsyn

Energinet vil føre tilsyn med linkbokse og overvåge kabelanlæggets driftstilstand.

Ved fejl på kabelanlægget, vil fejlen blive fundet og udbedring af en evt. fejl kan betyde at kabelanlægget må frilægges på den strækning hvor fejlen findes, så kablet kan repareres.

6. Fjernelse af eksisterende 132 kV luftledningsanlæg

Som en del af projektet skal det eksisterende 132 kV luftledningsanlæg mellem Nystrup og Ringsted højspændingsstationer fjernes. Der er tale om en strækning på ca. 16 km, med i alt 69 master (mast nr. 1-69).

Hertil fjernes mast 152 på den eksisterende 400 kV luftledningen, da den efter indsløjfning af luftledningen på den nye station, ikke længere vil være i anvendelse.

Nedtagningen udføres, når de nyetablerede kabelanlæg er idriftsat.

6.1 Anlægsfase

Nedtagning af luftledningerne foregår ved, at én ledning ad gangen fires ned på jorden og klippes op i stykker som så kan rulles op på tromler og køres væk til genanvendelse. Hvor luftledningerne passerer hen over bevoksninger, er det muligt at trække i ledningen sideværts, mens den fires ned.

Når ledningen er fjernet, starter nedtagning af masten. Dette sker normalt ved, at en lastbil med kran kører ind til masten, kranen fastgøres til de to masteben, og de øvrige masteben klippes over. Herefter tages masten ned med kran. Efterfølgende bliver masten delt i mindre stykker og kørt væk til genanvendelse.

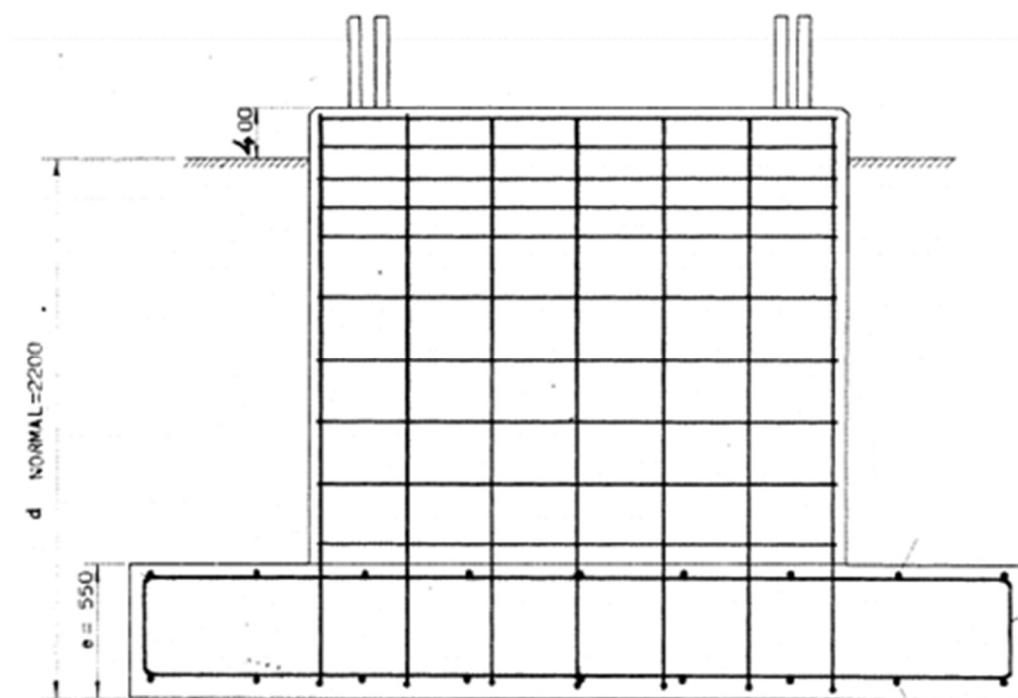
Udgangspunktet er, at samtlige mastefundamenter (som består af ren beton og armeringsjern) skal fjernes helt med mindre særlige forhold taler for at efterlade konkrete fundamenter. Særlige forhold kunne være, at Energinet og den respektive kommune i samarbejde vurderer, at miljøpåvirkningen ved at fjerne fundamentet helt vurderes større end miljøpåvirkningen ved at efterlade hele- eller dele af konkrete fundamenter, herunder skal den enkelte lodsejers behov også tages med i betragtning.

Ved fuldstændig fjernelse af fundamenterne graves al jorden over og omkring pladefundamenter med hensyntagen til adskillelse af råjord og muld. Fundamentet knuses og køres til godkendt modtageranlæg, hvor det opdeles i stål og knust beton til genanvendelse. Efter fundamentet er fjernet fyldes hullet med jord af samme type som de omkringliggende arealer, og afsluttes med den overflademuld som er rømmet. Området reetableres hermed uden at blande råjord og muld. Tildækningen afsluttes med passende mængde overhøjde til at kompensere for sætningen i den tilbagefyldte jord. Arbejdet med fjernelse af fundament forventes at tage en til to dage pr. mast

Hver mast har 4 isolerede fundamenter – et til hvert ben i masten. Bunden af pladefundamentet ligger 2,5 m under terræn.

Ved master som er pælefunderet, kan processen med fjernelse af eventuelle pæle under fundamentspladen, være miljømæssigt meget omfattende, da de er trykket/rammet i til stor dybe. Derfor kan der være master, hvor pælene ikke kan frilægges eller trækkes op. Der er ikke på nuværende tidspunkt kendskab til master på luftledningsstrækningen, som er pælefunderet.

Uanset hvilken aftale der indgås, vil Energinet altid have ansvaret for efterladte fundamenter og kan fjerne det, hvis det senere viser sig påkrævet. Efterladte fundamenter tinglyses på ejendommen.



Figur 6.1 Principtegning af pladefundament

Ud fra en konkret gennemgang af luftledningsanlægget og arealinteresserne er det planen at lade fundamenterne opført i en række udpegninger blive liggende i jorden. Der har indgået følgende kriterier i udpegningen:

- Fundamenter placeret i vådområder og/eller §3-beskyttede sø-/mose-/engområder bliver liggende, fordi det er forbundet med omfattende anlægsarbejder at grave fundamentet frit under vandspejlet i de fugtige områder. Der vil blandt andet forekomme relativt store strukturskader, ligesom sænkning af grundvandet skal håndteres i et fugtigt område.
- Fundamenter placeret i sten- og jorddiger.
- Fundamenter placeret i fredskov, som kræver rydning af skov, bliver liggende i jorden.
- Fundamenter placeret i Natura2000, hvor det ikke kan udelukkes, at anlægsarbejdet kan påvirke udpegningsgrundlaget negativt.
- Nærhed til infrastrukturanlæg og bygninger, hvor fjernelse har negativ betydning for infrastrukturanlægget.

Såfremt der er master, som kun fjernes delvist, vil det blive belyst i miljøkonsekvensvurderingen.

6.1.1 Forurening ved master og fundamenter

Inden betonfundamenterne fjernes, foretages der en undersøgelse for indhold af miljøfremmede stoffer så som asbest, PCB og chlorerede paraffiner. Såfremt det viser sig, at der er indhold af et eller flere miljøfremmede stoffer, så fjernes den forurenede del af fundamentet først og bortskaffes som farligt affald efter de kommunale retningslinjer. Det sker enten ved at:

- De asbest og/eller PCB-forurenede materialer spules af med en fuldstændig opsamling i lukkede beholdere. Efterfølgende vil indholdet i beholderne blive drænet/filtreret, og både vand delen og den faste del bortskaffes til godkendt modtager.
- Bortskæring af fuger indeholdende chlorerede paraffiner med hobbykniv. Der udlægges droplagen eller andet, så evt. tabt fugemateriale kan opsamles.
- Afhugning med betonhammer monteret på minigraver. Der udlægges droplagen eller andet, så materialet ikke kan spredes til omgivelserne.

Jorden omkring elanlæg med lang levetid kan være forurenede med blandt andet zink fra galvanisering af ståldele på elanlæggene. Der foretages en miljøteknisk undersøgelse af jorden omkring master og andre elanlæg for at belyse forureningsniveauet i den omkringliggende jord. Bortskaffelse af evt. forurenede jord aftales i dialog med pågældende kommune og kommunens retningslinjer følges.

6.1.2 Tørholdelse ved nedtagning af master

Der vil for fundamentsgraven være et behov for at bortlede regnvand, der samler sig i den åbne del af graven. Derudover kan der være behov for at bortlede højtstående grundvand ved enten lænsepumpning fra pumpepumpe eller ved hjælp af sugespidsanlæg. Da fundamentsgraven kun anlægges med en dybde på ca. 2,5 x 2,5 m og håndteringen af vand kun vil ske kortvarigt i op til 5 dage ad gangen, forventes vandmængderne at være begrænsede.

Vand fra tørholdelse af fundamentsgraven vil blive bortledt lokalt til terræn på landbrugsarealer efter aftale med lodsejer. Det sikres inden bortledning, at vand bortledes til nedsivning i et punkt i terrænet minimum 25 m fra recipienter, og hvor hældningen er væk fra recipienter, samt at der ikke er risiko for, at det løber overfladisk af til nærliggende overfladevandforekomster. Projektet kræver af entreprenøren, at der er slange og pumpekapacitet nok til at sikre, at bortledningen kan foregå i det nødvendige udledningspunkt. Vandmængder der evt. skal bortledes, vil afhænge af den aktuelle grundvandsstand (vådt år/tørt år og årstid for anlægsarbejdet) og af de konkrete nedbørsforhold på anlægstidspunktet, samt eventuelt af drændybden på den pågældende matrikel. Tilsvarende kan det præcise udledningspunkt ikke afgøres før den enkelte lodsejer har været kontaktet, og de nødvendige aftaler er indgået.

Det er på baggrund af den meget korte periode, hvor tørholdelse er nødvendig for kabelgraven eller ved fjernelse af fundamenter, samt udgravningernes ringe dybde vurderet, at der generelt er tale om ingen eller meget begrænsede vandmængder for hvert enkelt mastefundament.

6.1.3 Maskiner og transporter

Til arbejdet med transport af mastedele og fundamenter væk fra arealerne, ophugning af fundamenter vil der blive anvendt følgende maskiner:

- Mandskabslift
- Almindelige lastbiler med container
- Minigraver med trykluftshammer
- Lastbil med kran
- Opspolingsmaskine

Det anslås, at der vil forekomme omkring 100 transporter, som transporterer bl.a. opspolingsmaskine, mastedele og fundamentsdele til genanvendelse. Herudover vil der være transporter af lift, minigraver samt køreplader til adgangsvej og evt. arbejdsarealer ved hver af de 69 master – i alt ca. 250 transporter.

Det mandskab, som skal udføre arbejdet, skal transporteres til og fra arbejdspladsen om morgenen og eftermiddagen samt transporteres til og fra arbejdspladsen i forbindelse med pauser.

6.1.4 Midlertidige arbejdspladser

Ved hver mast er der behov for et arbejdsareal på ca. 40 x 90 m, ifm. fjernelse af masten. De steder hvor det er nødvendigt, vil der blive udlagt køreplader.

Områderne ved masterne er besigtigede. Adgangsveje og midlertidige arbejdsområder er planlagt efter besigtigelsen, så berøringen med de beskyttede områder bliver mindst muligt.

6.1.5 Adgangsveje

Hvor det ikke er muligt at tilgå masterne via eksisterende vej, vil der blive etableret en midlertidig adgangsvej på 4 m ved udlægning af køreplader oven på vegetationen. Eksisterende kørespor anvendes der hvor det er muligt, fjernelse af træer og anden beplantning minimeres og ønskes fra den enkelte lodsejer søges imødekommet.

6.1.6 Anstillingspladser

Der vil ikke blive etableret anstillingspladser med skurby i forbindelse med arbejdet nedtagningen af luftledningsanlægget. Anstillingspladserne ved kabellægningen anvendes

6.1.7 Oplagspladser

Der er ikke brug for oplagspladser ifm. fjernelse af luftledningsanlægget.

6.1.8 Varighed

I forbindelse med fjernelse af luftledningsanlægget mellem de to højspændingsstationer Nystrup og Ringsted, vil der så vidt muligt blive arbejdet i alle døgnets lyse timer. Dvs. at der om sommeren også kan foregå nedtagningsarbejde uden for normal arbejdstid, som på hverdage er kl. 7-18 og lørdage kl. 07-14. Energinet vil indhente dispensation efter miljøaktivitetsbekendtgørelsen ved de respektive kommuner, hvis det bliver nødvendigt.

Anlægsarbejdet i forbindelse med fjernelse af master er af kortere varighed på hver lokation/mast. Der fjernes 1-2 master dagligt. Afstanden fra mast til mast er ca. 250 m, så støjpåvirkningen på en enkelt lokation/mast er kortvarig og vil derfor ikke på samme lokation være uden for almindelig arbejdstid flere dage i træk. Fjernelse af fundamenter sker efterfølgende og vil ligeledes være af kortere varighed på hver lokalitet.

6.1.9 Støj

Arbejdet med nedtagning af den eksisterende 132 kV luftledning sker som nævnt kun indenfor dagtimerne mellem kl. 07-18.00. Samtlige aktiviteter forbundet til nedtagning af anlægget, bidrager med støjniveauer under 70 dB(A), målt ved de nærliggende beboelsesejendomme.

Tabel 6.1. Støj fra nedtagning af 132 kV luftledning.

Aktivitet	Antal	Kildestyrke	Varighed	Støjniveau i afstand fra anlæg (dB)		
Støjklender	Stk.	LwA (dB)	Dage	50 m	100 m	300 m
Nedtagning af luftledninger						
Lift, demonterin	1	95	1-2	49	42	32

g af luftledning						
Trækspil for nedtagning af luftledning	1	95		49	43	32
Lastvogn, bortkørsel af kabeltromle r	1	101		54	47	37
Demontering af master						
Mobilkran, nedtagning af master	1	103		58	51	41
Lastvogn, bortkørsel af mastdele	1	101		54	47	37
Gravemaski ne, afgravning af jord over fundament	1	106		59	52	41
Gravemaski ne med hydraulisk hammer, brydning af fundament	1	115	1-2	67	60	49
Lastvogn, bortkørsel af fundament	1	101		54	47	37

6.1.10 Støv

Anlægsfasen kan give midlertidige støvgener i tørre perioder, hvilket vil blive afhjulpet gennem vanding af anlægsområdet efter konkret vurdering eller ved henvendelser fra naboerne. Derudover bliver alle køreveje etableret med køreplader, hvilket vil reducere støvgenerne. Det vurderes, at anlægsaktiviteterne ikke vil medføre væsentlige støvgener for omkringboende, idet eventuel støvpåvirkning i forbindelse med projektet vil være lokal og af midlertidig karakter.

6.1.11 Belysning

I forbindelse med fjernelse af master og luftledning kan der være behov for midlertidig byggepladsbelysning for at sikre arbejdsforhold. Der kan derfor blive behov for lejlighedsvis brug af arbejdslys inden for normal arbejdstid i den mørke periode af året. For ikke at genere beboerne i omkringliggende ejendomme, sikres at arbejdslys bliver placeret således, at lyset ikke generer omgivelserne unødigt. Der vil ikke være belysning om natten.

6.1.12 Luft- og lugtgener

Under anlægsarbejdet vil der ske emission af udstødningsgasser fra maskiner til arbejdets udførelse, som potentielt kan resultere i luft- og lugtgener for omgivelserne. Emissionerne er midlertidige og i et begrænset omfang. Det vurderes, at projektet ikke medfører væsentlige luft- og lugtgener til omgivelserne i forbindelse med anlægsfasen, da emissionerne sker i et begrænset omfang i et område med gode spredningsforhold.

6.2 Driftsfase

Når luftledningsanlægget er nedtaget, vil der ikke være nogen miljø- og arealmæssige forhold, som knytter sig til anlægget.

6.2.1 Arealer og rettigheder

Der sker ikke ændring af ejerforhold ved arealerne.

6.2.2 Servitut

Servitutter for luftledningssystemet ophæves.

7. Tidsplan

Projektet planlægges gennemført i perioden 2028- 2031 efter nedenstående hovedtræk:

- Anlægsperiode 132 kV kabelanlæg - 2029
- Anlægsperiode højspændingsstation 400 kV Ørslev Under Skoven 2028-2031
- Anlægsperiode højspændingsstation 132 kV Ørslev Under Skoven 2028-2030
- Fjernelse af 132 kV luftledningsanlæg 2031