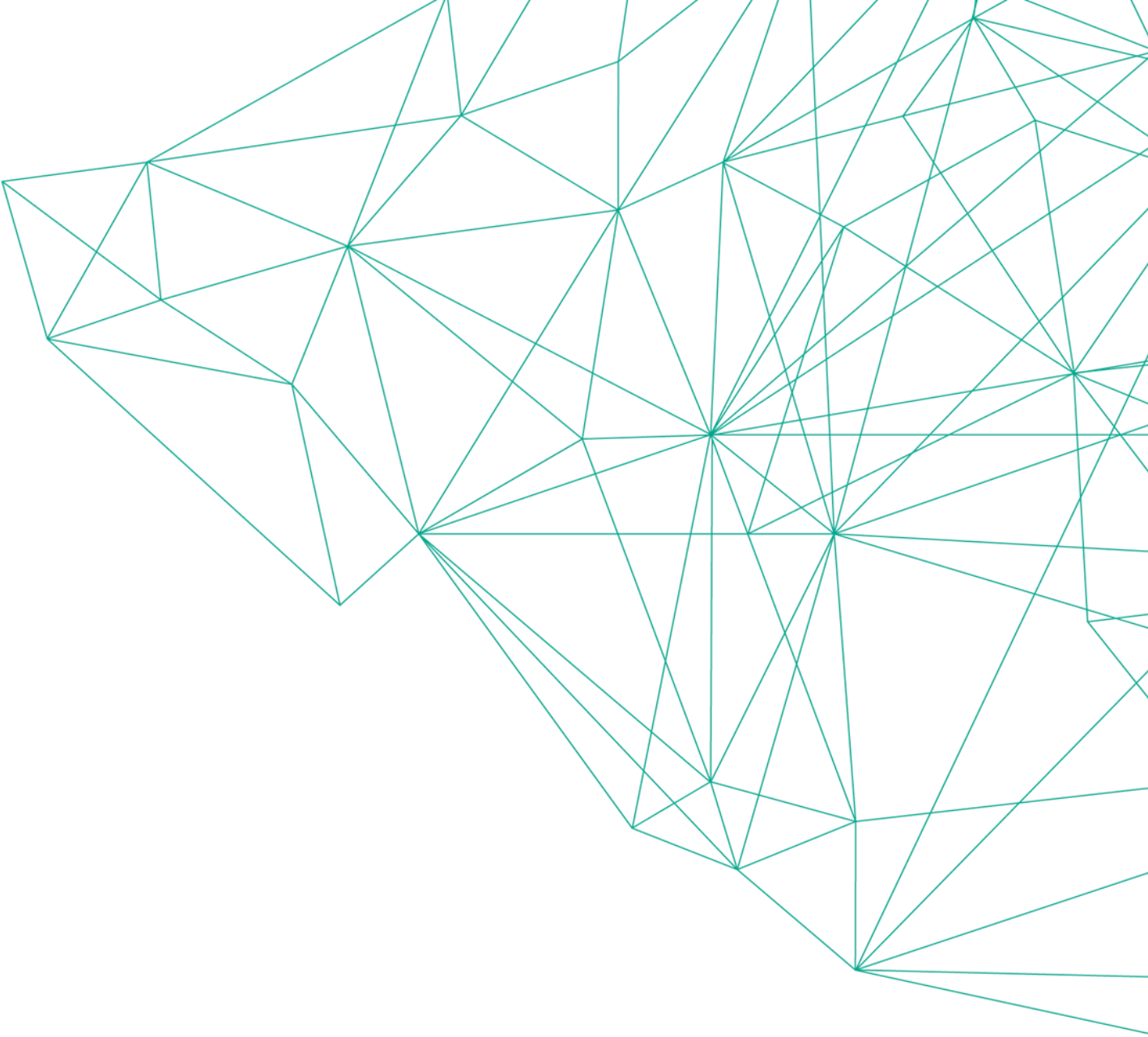




PROJEKTBEKRIVELSE FOR KØGE-ROSKILDESNITTET

Roskildesnippet KAM-SPA Trin 1
Opdateret, juni 2025, version 8.

Indhold

1. Indledning	4
1.1 Baggrunden for projektet	4
1.2 Dialog med interessenter	6
2. Plan, miljø og arealinteresser i projektet	7
2.1 Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv.....	7
2.2 Veje og jernbaner	8
2.3 Beboelse og anden følsom anvendelse	9
2.4 Landbrug	10
2.5 Erhverv.....	10
2.6 Bygge og beskyttelseslinjer.....	11
2.7 Fredninger.....	12
2.8 Jordfast kulturarv.....	14
2.9 Skov og fredskov	15
2.10 Beskyttede diger og levende hegn.....	16
2.11 Natur og Natura 2000	17
2.12 Bilag-IV	20
2.13 Overfladevand	40
2.14 Grundvand og drikkevand.....	55
2.15 Spildevand og overfladevand fra højspændingsstationer	57
2.16 Håndtering af vand fra tørholdelse af kabelgrav og mastefundament	58
2.17 Lavbundsarealer og potentielle vådområder	59
2.18 Klimasikring.....	60
2.19 Råstofområder	60
2.20 Jordforurening	62
2.21 Vindmøller og andre høje genstande	63
2.22 Andre emner	64
3. Højspændingsstationer	65
3.1 Kamstrup (KAM).....	65
3.2 Indretning af stationsarealet	66
3.3 Anlægsfase.....	68
3.4 Drift.....	71
3.5 Spanager (SPA).....	73
3.6 Indretning af stationsarealet	74
3.7 Anlægsfase.....	78
3.8 Drift.....	81
4. Kabelanlæg 132 kV	82
4.1 Åben grav	82
4.2 Styret underboring.....	88
4.3 Krydsning af røranlæg og dræn	94
4.4 Tørholdelse af kabelgrav og boregrupper	94
4.5 Forberedende arbejder.....	95
4.6 Midlertidige arbejdsarealer	97

4.7	Maskiner og transportere til anlægsarbejdet	100
4.8	Varighed	102
4.9	Byggepladsbelysning	103
4.10	Støj	103
4.11	Støv	103
4.12	Luft- og lugtgener	103
4.13	Affald og ressourceforbrug til kabelanlæg	103
4.14	Materialer ved styret underboring	104
4.15	Driftsfase	104
5.	Fjernelse af eksisterende 132 kV luftledningsanlæg	107
5.1	Nedtagning af 132 kV luftledningssystemer og master	107
5.2	Affald fra luftledningsanlæg	116
6.	Tidsplan	117

1. Indledning

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

Først beskrives projektets baggrund og hovedtræk og derefter projektets karakteristika. Herefter beskrives hhv. hvordan anlægget etableres og hvordan anlægget fungerer i drift.

1.1 Baggrunden for projektet

Projektet omfatter demontering og fjernelse af udtjent 132 kV luftledningsanlæg der går mellem de to højspændingsstationer Kamstrup og Spanager. Der etableres et nyt 132 kV kabelanlæg til erstatning. Projektet omfatter hertil tilslutning og ombygning af felt til tilslutning af kabelanlæg på de to højspændingsstationer Kamstrup og Spanager. På Spanager foretages der endvidere udvidelse af stationsarealet, og etablering af ny manøvrebygning.

Kabellægningen af luftledningen vil bevirke en mindre påvirkning af landskabet og er foran ledet af PSO-aftalen fra 2016, hvor der var et politisk ønske, om kabellægge eksisterende 132-150 kV-luftledninger i takt med at de skal reinvesteres.



Figur 1.1. De eksisterende luftledninger, som tages ned i forbindelse projektet.

Projektet indgår som en del af Energinets plan for vedligeholdelse af udtjente elanlæg. En tilstandsvurdering har vist, at luftledningsanlægget, der er bygget i 1973, er udtjent og står overfor en omfattende vedligeholdelse. Det er dermed tilstanden af luftledningen, som initierer igangsættelse af et projekt. Kabelanlægget er dimensioneret med en øget overføringskapacitet i forhold til eksisterende luftledningsanlæg, grundet den stigende VE-produktion fra Lolland-Falster og Sydsjælland, der skal transporteres til blandt andet forbrugere i København og Nordsjælland. For at kunne forbinde tilslutning af yderligere mængder VE-produktion syd for snittet med stigende elforbrug nord for snittet vil der være behov for at øge overførselskapaciteten.

Projektbeskrivelsen indeholder en beskrivelse af kabelanlæg og af anlægs- og driftsfasen for det nye 132 kV kabelanlæg, herunder demonteringen af den eksisterende 132 kV luftledning. Hertil en beskrivelse af det arbejde, der foretages på højspændingsstationerne Kamstrup og Spanager, der skal ændres i forbindelse med projektet.

1.1.1 Projekts rammer og beliggenhed

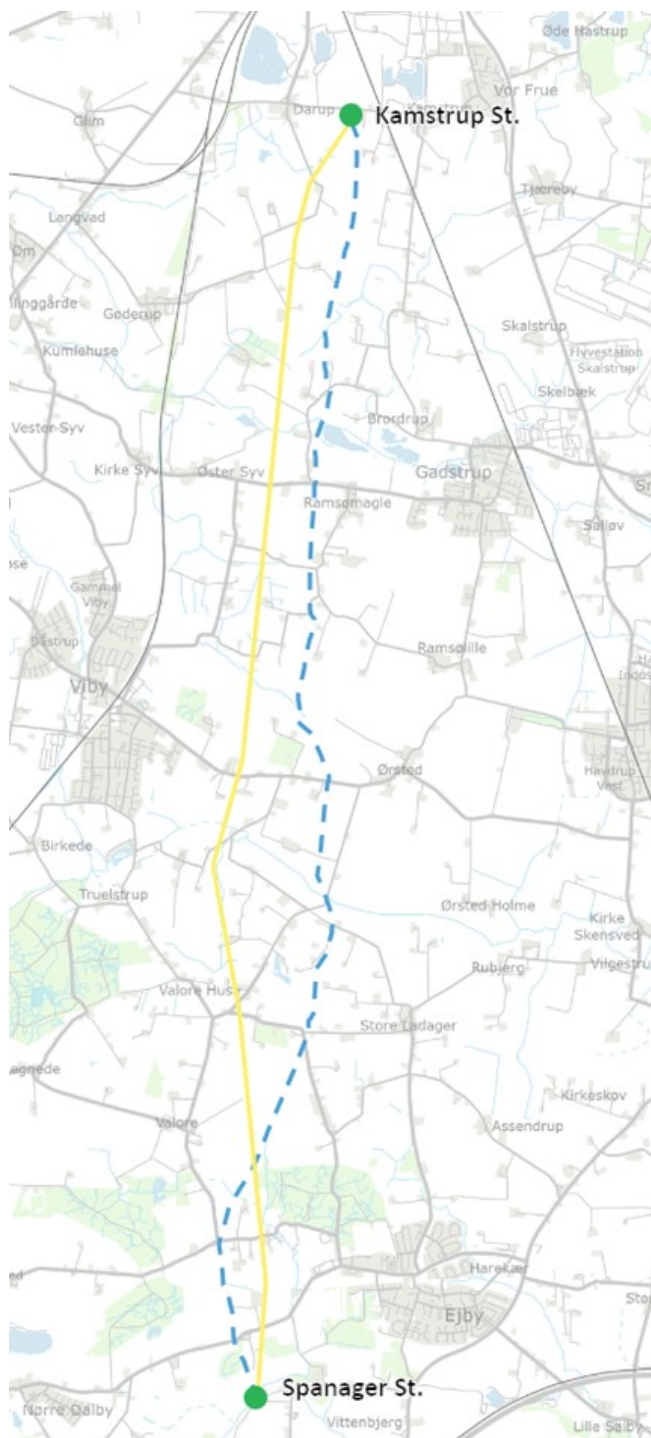
Projekt er beliggende på Midtsjælland og forløber i nord/sydgående retning mellem Roskilde og Køge. Projektet er fysisk afgrænset i højspændingsstationerne Kamstrup i nord og Spanager i syd.

Projektet berører 3 kommuner – Roskilde, Lejre og Køge Kommuner.

Projektet er karakteriseret ved at der:

- Etablering af nyt 132 kV kabelanlæg
- Fjernes af eksisterende 132 kV luftledningsanlæg
- Tilslutning af kabelanlæg på Kamstrup st. og Spanager st.
- Udvidelse af Spanager st.

Strækningerne på eksisterende luftledningsanlæg og det nye kabelanlæg er ca. 15 km. De er vist på Figur 1.2. Linjeføringen er vist på oversigtskortet bilag 1 i et større målestoksforhold.



Figur 1.2. Oversigt over projektet. Eksisterende luftledningsanlæg (gul streg), nyt kabelanlæg (blå stiple) og højspændingsstationer (grøn prik).

1.2 Dialog med interessenter

På Energinets hjemmeside kan alle få generel information om projektet:

[Kabellægning af 132 kV luftledninger mellem Roskilde og Køge | Energinet](#)

I september 2021 afholdte Energinet dialogmøde, hvor borgere med ejendomme indenfor det af Energinet skitserede projektområde var individuelt inviteret.

Hertil er naboer indenfor 100 m af det skitserede projektområdet blevet orienteret om projektet via brev.

De direkte berørte lodsejerne har været besøgt individuelt, i oktober/november 2021, med det formål at give en generel orientering om godkendelsesproces og rettighedserhvervelse samt at indhente input til linjeføringen for det nye kabelanlæg på den enkelte ejendom.

Borgernes ønsker har indgået i fastlæggelse af linjeføringen på følgende områder:

- Ønske om at linjeføringen lægges parallelt med sprøjtespor på marken
- Ønske om at placere linjeføring væk fra Greenen på Skovbo Golfklub og foretage styret underboring af store dele af golfbanen
- Linjeføringen er justeret i forhold til borgernes konkrete viden om anlæg eller planer på deres ejendom, som overlapper den linjeføring, som Energinet havde skitseret

I forbindelse med projektet og fastlæggelse af linjeføring er de 3 involverede kommuner, Roskilde-, Lejre og Køge Kommuner, blevet orienteret og har haft mulighed for at give kommentarer. Orienteringen er foregået via mails og præsentationer via Teams.

De berørte lodsejere er løbende blevet orienteret om forsinkelser af projektet.

2. Plan, miljø og arealinteresser i projektet

I dette kapitel beskrives de potentielle miljøpåvirkninger, der kan være ved projektet.

På Kamstrup st. (KAM) sker der anlægsarbejder indenfor eksisterende stationsafgrænsning og på Spanager st. (SPA) udvides eksisterende station mod syd og mod øst.

Ift. placeringen af linjeføringen for kabelanlæggene, er den fastlagt ud fra et ønske om at forbinde højspændingsstationerne i KAM og SPA ad den kortest mulige vej, for derved at lægge beslag på mindst muligt areal og alt andet lige at minimere arealkonflikter med andre arealinteresser. Der er derfor fra start af trukket en linje fra de to stationer over landskabet og herefter er linjeføringen tilrettet i forhold arealinteresser og beboelsejendomme der er i landskabet.

Placeringen af den eksisterende luftledning, er givet qua anlæggets nuværende tilstedeværelse.

2.1 Kommuneplan, lokalplan og landsplandirektiv

Ingen af de to højspændingsstationer er omfattet af lokalplan. Anlægsarbejdet indenfor Kamstrup kræver ikke landzonetilladelse.

Udvidelsen af Spanager kræver landzonetilladelse. Der er ansøgt og givet landzonetilladelse til udvidelsen af Køge Kommune. Landzonetilladelsen er dateret den 29. juni 2022.

Hvor linjeføringen krydser områder med planmæssige bindinger, er det generelt undersøgt, om anlægget er foreneligt med bestemmelserne i det gældende plangrundlag. Der er i videst muligt omfang og så vidt, der har været tilgængelige oplysninger om det, taget hensyn til igangværende planarbejder og eventuelle perspektivområder for f.eks. boligområder.

Projektet berører følgende områder med udlagte planmæssige bindinger, som angivet i Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Områder med planmæssige bindinger.

Matr.nr.	Plannavn (nr.)	Tekniske anlæg	Kommune	Foreneligt Ja/Nej
5n, Ørsted By, Ørsted	Lokalplan 63, Roskilde, udvid. virksomhed Ørstedvej 47	Mast 34	Roskilde	Ja
1n og 1o, Stenkelstrup, Ejby	Lokalplan 68, Køge, Golfbane ved Stenkelstrup, Ejby	Mast 61-63 og kabel-anlæg	Køge	Ja

2.1.1 Vurdering

Der er søgt konkret landzonetilladelse til udvidelsen på Spanger.

Mast 34 er beliggende indenfor lokalplanlagt område med mulighed for udvidelse af virksomheden på Ørstedvej 47. Det vurderes at fjernelse af mast 34 ikke vil forhindre dette, men vil bidrage positivt til muligheden for udvidelse af virksomheden, da restriktioner omkring luftledning forsvinder.

Mast 68 og den nederste del af linjeføringen, nord for Spanager st. er placeret indenfor et lokalplanudlagt område, der udlagt til rekreativt område ved golfbanen. Det vurderes at fjernelse af mast 61-63 vil øge herlighedsværdien for golfbanen. Ved etablering af det nye 132 kV kabelanlæg vil der være en midlertidig påvirkning i forbindelse med kabellægningen, de få steder, hvor det ikke er muligt at foretage en styret underboring. Kablet vil efter etablering ikke være synligt.

Det vurderes derfor, at retningslinjerne i de eksisterende plangrundlag ikke strider imod fjernelse af det eksisterende luftledningsanlæg og etablering af det nye kabelanlæg. Der har derved ikke været belæg for at søge dispensation fra de pågældende plandokumenter.

2.2 Veje og jernbaner

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

I nærværende projekt krydses de offentlige veje med styret underboring. Underboringerne starter i de tilstødende arealer, inden selve underboringen går ind under den offentlige vejmatrikel. De steder hvor der langs vejen står levende hegn, er underboringen forlænget, så rydning af læhegn undgås.

Linjeføringen krydser offentlige statslige og kommunale veje som angivet i Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Veje linjeføringen krydser i projektet.

Vejnavn	Vejbyggelinje i m	Krydsning	Anlægsmetode	Evt. hegn lang vejen
Brordrupvej	-	Ikke vinkelret	Styret underboring	Nej
Ramsømaglevej	-	Vinkelret	Styret underboring	Nej
Ølmoesevej	-	Vinkelret	Styret underboring	Nej
Enggårdsvvej	-	Ikke vinkelret	Styret underboring	Nej
Ørstedvej	-	Vinkelret	Styret underboring	Nej
Åbakkevej	-	Ikke vinkelret	Styret underboring	Ja

Ladagervej	-	Ikke vinkelret	Styret underboring	Nej
Gammel Skovvej	-	Ikke vinkelret	Styret underboring	Nej
Hestehavevej	-	Ikke vinkelret	Styret underboring	Nej
Tornbjergvej	-	Ikke vinkelret	Styret underboring	Nej
Dalbyvej	-	Vinkelret	Styret underboring	Nej

2.2.1 Vurdering

Det vurderes, at der i det givne projekt tages højde for krydsning af både de offentlige og statslige veje, og at de omkringboende generes mindst muligt, ved at der foretages underboring af vejene. Derved undgås omkørsel og lukning af veje.

2.3 Beboelse og anden følsom anvendelse

I planlægning af projektet er der taget højde for hensyn til beboelse og anden følsom anvendelse. 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 minimums afstanden 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.

I planlægningen af linjeføringen er der så vidt muligt taget hensyn til herlighedsværdien af ejendomme, men i projektet har det været nødvendigt til at krydse en have på en privat ejendom (matr.nr. 6b Brordrup By, Gadstrup). Der foretages efter aftale med lodsejer en styret underboring, således at haven ikke ødelægges.



Figur 2.1. Styret underboring under privat have.

Der har været set på alternativer placeringer af linjeføringen udenom haven på ejendommen. Det har dog ikke været muligt, da det vil medføre problemer med andre arealinteresser længere mod syd. Derfor er det valgt at underbore haven ved ejendommen.

2.3.1 Vurdering

Der tages hensyn til herlighedsvurderingen ved anvendelse af en styret underboring under haven ved privat ejendom og derfor er der ingen væsentlig påvirkning. Hertil er der tale om en midlertidig påvirkning af landskabet, da kabelanlægget efter etablering ikke er synligt.

2.4 Landbrug

Der er i projektet taget hensyn til landbrugets drift og konkrete ansøgte projekter og arealudpegninger til landbrugsformål. Hertil har der været dialog med den enkelte landmand.

I forbindelse med placeringen af kabelanlægget har der været set på den enkelte landejendom, og vurderet hvor der på ejendommen er plads til udvidelse. Ud fra dette, er linjeføringen for kabelanlægget placeret, så den foreneligt med planlægningen af den øvrige linjeføring, men samtidig giver plads på den pågældende ejendom for evt. fremtidige udvidelser.

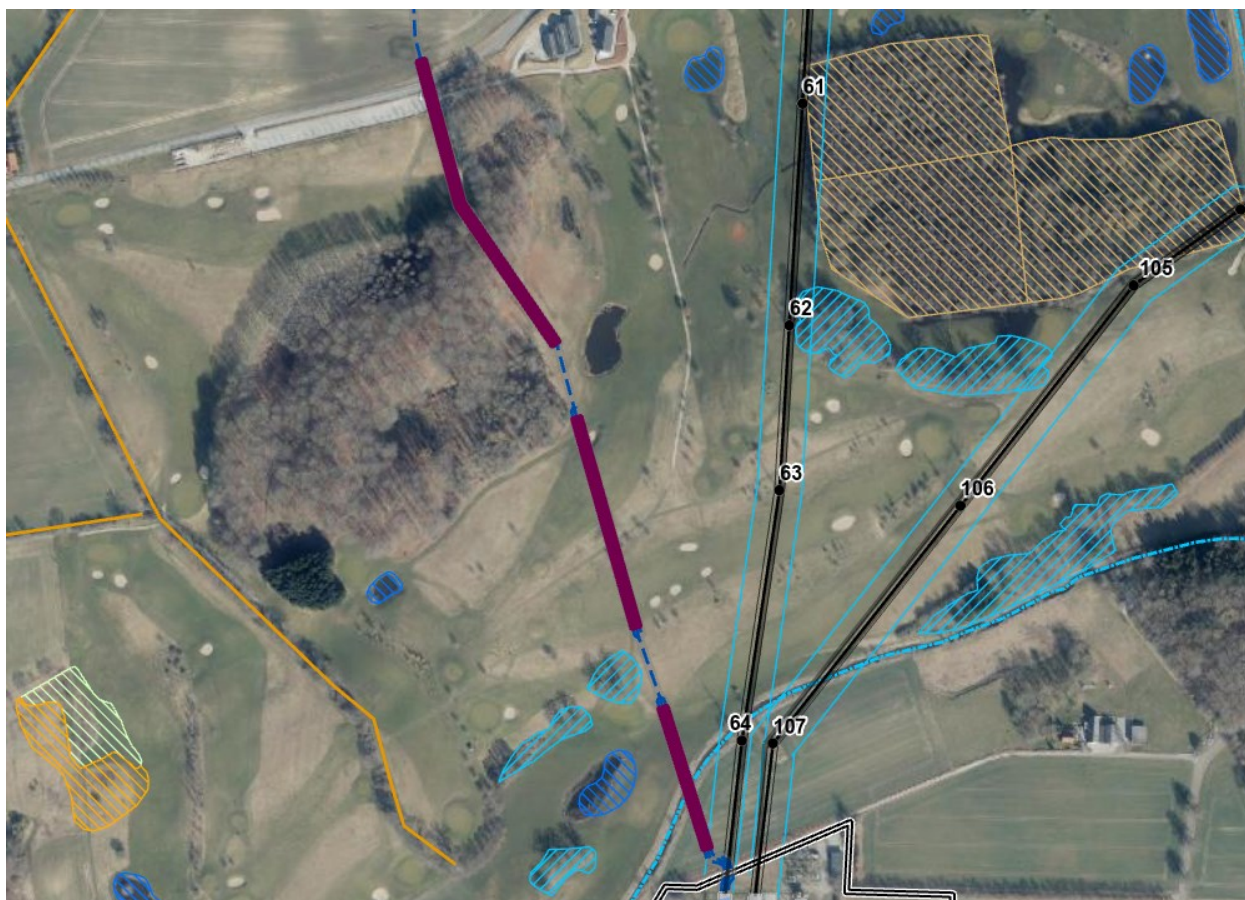
Der er for at undgå langvarige skader på landbrugsafgrøder med arealer som drives med juletræer, bærproduktion eller frugtplantager, er linjeføringen for kabelanlægget lagt udenfor disse arealer.

2.5 Erhverv

Idet omfang som det har været muligt respektere linjeføringen for kabelanlæg erhvervsområder og den anvendelse der foregår.

Derfor har der også været dialog med forskellige lodsejere om deres erhvervsmæssige ønsker for deres ejendom. Energinet kan dog kun tage højde for erhvervsmæssige ønsker, såfremt de er realiserbare og konkrete.

Det har ikke været muligt at undgå krydsning af Skovbo Golfklub, da Spanager st. er beliggende syd for området. Derfor har der været tæt dialog med golfklubben omkring placeringen af kablet. Første forslag til linjeføring var parallelt med eksisterende luftledningsanlæg. Placeringen blev dog ændret på opfordring af Skovbo Golfklub for at undgå at ødelægge for meget af golfbanen. Linjeføringen blev derfor placeret ved den registrerede fredskov. Der foretages flere underboringer af golfbanen for at minimere påvirkningen.



Figur 2.2. Placering af kabelanlæg ved Skovbo Golfklub.

Der har hertil været en dialog af lodsejeren af matr.nr. 13a, Ramsømagle By, Gadstrup omkring placering af linjeføringen og en linkboksbrønd. Lodsejeren ønskede de tekniske anlæg fjernet fra ejendommen, da der var et ønske om at etablere ældreboliger på ejendommen. Energinet har været i dialog med Roskilde Kommune omkring dette ønske, og tilbagemeldingen fra Roskilde Kommune er, at det ikke er et realiserbart projekt for nuværende, da ejendommen er registreret som en landbrugsejendom og da den er beliggende indenfor en restriktionszone omkring Roskilde Lufthavn. Derfor har Energinet ikke kunne imødekomme lodsejers ønske, om at flytte kablet og linkboks brønd til anden lodsejers jord.

2.5.1 Vurdering

Det vurderes, at der i projektet er taget højde for de landbrugs- og erhvervsmæssige interesser. Ved tæt dialog med Skovbo Golfklub, er taget de fornødne tiltag for at minimere påvirkningen af golfbanen.

2.6 Bygge og beskyttelseslinjer

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

Tabel 2.3 Krydsning af området med andre arealinteresser.

Matr.nr.	Emne/Forhold	Anlæg indenfor området	Anlægsmetode/Tilpasning
13h, 13f og 13a, Ramsømagle By, Gadstrup	Søbeskyttelseslinje	Kabelanlæg	Åben kabelgrav og styret underboring
6l, Ramsømagle By, Gadstrup	Åbeskyttelseslinje	Mast nr. 17	Fjernelse af mast
5a, 6a og 9a, Valore By, Ejby	Skovbyggelinje	Kabelanlæg	Åben kabelgrav
6a og 9a, Valore By, Ejby	Skovbyggelinje	Mast nr. 52-55	Fjernelse af master
1o, Stenkelstrup, Ejby 1bp, 1aæ, 1e, 1ax, 1bh og 1ay, Spanager Hgd., Bjæverskov	Åbeskyttelseslinje	Kabelanlæg og station	Åben kabelgrav og styret underboring

2.6.1 Vurdering

Å- og søbeskyttelseslinjen har til formål at sikre søer og åer som værdifulde landskabselementer og som levesteder for dyre- og planteliv forløber der en sø- eller åbeskyttelseslinje på 150 m fra visse søer og vandløb. Der er ved etablering af kabelanlægget tale om en midlertidig påvirkning og derfor vurderes det, at etableringen ikke strider imod retningslinjerne for beskyttelseslinjerne. Fjernelse af masterne indenfor å- og søbeskyttelseslinjen vil fremme det værdifulde landskabelige formål med beskyttelseslinjen.

Etablering af kabelanlæg og fjernelse af de eksisterende master vurderes ikke at hindre formålet ved skovbyggelinjen. Når kabelanlægget er etableret, vil det ikke være synligt i landskabet og fjernelse af masterne vil højde det landskabelige element, og derved det frie udsyn til skoven og skovbrynet.

2.7 Fredninger

Kabelanlægget krydser en arealfredning ved Ramsødalen (<https://www2.blst.dk/nfr/07921.00.pdf>). Området er endvidere omfattet af Natura 2000-område 151 Ramsø Mose med Fuglebeskyttelsesområdet F104. For at minimere påvirkning af området har flere linjeføringer været overvejet og fokus har derfor været af finde den korteste linjeføring igennem områderne.

Arealfredningen for Ramsødalen har til formål:

- bevare og forbedre Ramsødalen som levested for et naturligt, rigt og varieret dyreliv,
- bevare de landskabelige værdier, herunder de fri udsyn over og i tunneldalen
- åbne mulighed for naturpleje og naturgenopretning herunder genskabelse af Ramsødalen
- sikre offentlighedens adgang til Ramsødalen



Figur 2.3. Den valgte linjeføring for kabelanlægget igennem arealfredningen (markeret med blå streg). Underboring er markeret med lilla.

Afvejninger for placering af linjeføring har været at finde et sted, hvor krydsningen ikke vil konflikte med arealfredningsformål. Derfor er linjeføring forsøgt placeret på dyrkede marker, og hvor krydsningen var kortest. Første valg af krydsning igennem arealfredning var længere mod vest end den nu valgte placering for linjeføringen. En krydsning af fredningen var her problematisk, da det er ved HOFORs kildeplads til vandforsyning af københavnsområdet og der er behov for at holde en afstand på 25 m til borerne. Derfor er linjeføringen flyttet længere mod øst. Her passerer kabelanlægget et § 3 vandløb og en vandledning ejet af HOFOR. Efter standard foretages der en underboring af § 3 vandløb og vandledningen.

Der har været dialog med Fredningsnævnet Østsjælland omkring dispensation for krydsningen af fredningen. Der er givet dispensation til krydsningen af Ramsødalen med forudsætningen af at "kerneområdet" af fredningen krydses med en styret underboring. Energinet har tilrettet projektet således at dette vilkår opfyldes.

2.7.1 Vurdering

Efter etablering af kabelanlægget vil der ikke være nogen synlige tegn på kabelanlægget i landskabet. Derfor vurderes det, at etableringen ikke strider imod fredningens formål om at forringe de landskabelige værdier.

Samtidig vurderes det, at etablering af kabelanlægget ikke vil få betydning for mulige levesteder for arter indenfor fredningen, da anlægsarbejdet er kortvarigt og ikke i nærheden af mulige ynglesteder.

Fjernelse af den eksisterende luftledning indenfor fredningen vil øge de landskabelige værdier for området herunder det frie udsyn over og i tunneldalen.

2.8 Jordfast kulturarv

Der er foretaget en screening af mulig jordfast kulturarv. Screeningen er foretaget via skrivebordskortlægning og ved dialog med de lokale museer.

Linjeføringen krydser et større område, der er udpeget som kulturarvsareal og med et fredet fortidsminde (matr.nr. 9a, Valore By, Ejby, 16b og 16c, Ejby By, Ejby). Det fredede fortidsminde (fredningsnr. 342713) er registeret som en borg/voldsted. I første udkast til linjeføringen lå kabelanlægget vil højre for ejendommen, men blev efter bestigelse af området flyttet over på den vestlige side. Dette pga. en placering relativ tæt på beboelsesejendommen men også grundet overjordiske fund.



Figur 2.4. Placering af linjeføring ift. kulturarvsareal og fredet fortidsminde.

I dialog med det lokale museum er det afstemt hvordan fundene skal behandles efterfølgende. Væsentlige fortidsminder kan af myndigheden indstilles til udgravning.

Derudover gennemføres generel muldafrømning med henblik på at afdække andre mulige ukendte fortidsminder.

2.8.1 Vurdering

Der er foretaget justeringer af linjeføringen og den er ført vest om ejendommen for at undgå en påvirkning af det fredede fortidsminde. Hertil foretages som standard forundersøgelse af hele linjeføringen for kabelanlægget inden etablering, og derved sikres det at evt. fund af fortidsminder kan foretages en udgravning.

2.9 Skov og fredskov

Linjeføringen er så vidt muligt lagt udenom arealer med skov og fredskov. De steder, hvor det ikke har været muligt at undgå at krydse skov og fredskov, er der foretaget en konkret vurdering af hvilken anlægsmetode, der benyttes. Ved valg af anlægsmetoden, er der taget hensyn til skoven som naturområde og ift. evt. skovbrug. Anlægsmetoden er desuden planlagt i dialog med lodsejer.

Skovbryn underbores altid og underboringen starter på et åbent areal udenfor skoven og slutter udenfor skoven i en afstand fra skovbrynet, så indblikket til skoven fra omgivelserne ikke forstyrres.

Af nedenstående tabel fremgår det, hvilke mindre skovområder som passeres, herunder hvilken anlægsmetode der benyttes, samt om der er tale om rydning af skoven; enten midlertidigt eller permanent.

Tabel 2.4. Anlægsmetode og skov.

Matr.nr.	Stednavn	Anlægsmetode	Længde (m)	Permanent eller Midlertidig rydning
11b, Brordrup By, Gadstrup	-	Styret underboring	195	Ingen rydning af træer
1o, Stenkelstrup, Ejby	Skovbo Golfklub	Styret underboring	275	Ingen rydning af træer
1o, Stenkelstrup, Ejby	Skovbo Golfklub	Fjernelse af mast nr. 61	-	Ingen rydning af træer

På strækningen for linjeføringen passeres to mindre skovområder. Et nord for Ramsødalen, hvor enkeltstående træer krydses ved en styret underboring. Der foretages ikke rydning af træerne i forbindelse med den styrede underboring.



Figur 2.5. Område med enkeltstående træer, der underbores.

Det andet mindre skovområde er placeret ved Skovbo Golfklub. Skoven ved Skovby Golfklub er også omfattet af fredsskov.

Skovbrynet underbores og underboringen starter på et åbent areal udenfor skoven og slutter uden for skovbrynet. Der fældes ikke beplantning i forbindelse med den styrede underboring.



Figur 2.6. Krydsning af skov ved Skovbo Golfbane.

2.9.1 Vurdering

Der foretages en styret underboring af det mindre skovområde ved Skovbo Golfklub og et mindre skovområde ved matr.nr. 11b, Brordrup By, Gadstrup. Derved undgås rydningen af skoven. Ved fjernelse af mast nr. 61 ved Skovby Golfklub vil anlægsarbejdet tilrettelægges således, at der ikke er behov for at fjerne træer i skovområdet. Det vurderes derfor at anlægsarbejdet ikke vil have negativ påvirkning på de mindre skovområder og at der derved ikke risiko for at evt. flagermusegnede træer fældes.

2.10 Beskyttede diger og levende hegn

Der foretages som standard en vinkelret krydsning af de beskyttede sten- og jorddiger, samt levende hegn for at minimere påvirkningen af diget/hegnet. Krydsningen af diget sker ved styret underboring.

Anlægsmetoden er tilpasset i forhold til digets eller hegnets betydning som spredningskorridor, bevoksningen i hegnet og deraf følgende betydning som levested for flora og fauna, og hegnets og specielt beplantningens landskabelige betydning. Der findes i alt 9 diger på strækningen som er beskyttet af museumslovens bestemmelser som sten og jorddige. De tre af digerne ses ikke af ortofoto, og er bar mark.

Der er foretaget en registrering af samtlige hegn som linjeføringen krydser. De er undersøgt ved hjælp af ortofoto og skråfoto. De steder, hvor det ikke kan afvises, at der kan være et levested for bilag-IV arter (flagermus), foretages der projektilpasning og hegnet krydses med en styret underboring.

Tabel 2.5. Hegn og beskyttede diger, som linjeføringen krydser eller hvor mast er placeret.

Matr.nr.	Beskyttet af museumsloven	Anlæg og anlægs-metode	Karakteristika
6k og 6q, Kamstrup By, Vor Frue	Nej	Åben grav	Spredt beplantning, mindre buske. Ingen flagermusegnede træer.
4a Gøderup By, Glim 11b, Brordrup By, Gadstrup	Nej	Styret underboring	Lav græsbevoksning, mindre buske. Ingen flagermusegnede træer.

6b, Brordrup By, Gadstrup	Ja (DigeID 59817)	Styret underboring	Der er tale om en privat have.
13ha, Ramsømagle By, Gadstrup	Nej	Styret underboring	Større enkeltstående træer, med busk- og græsbevoksning
13h og 13f, Ramsømagle By, Gadstrup	Nej	Styret underboring	Større enkeltstående træer, med busk- og græsbevoksning
7f og 8n, Ramsømagle By, Gadstrup	Ja (DigeID 59819)	Styret underboring	Enkelte stående træer.
10a og 11a, Ørsted By, Ørsted	Ja (DigeID 59832)	Styret underboring	Ingen bevoksning ved underboringen.
13 og 6b, Ladager By, Ejby	Ja (DigeID 59171)	Åben grav	Markareal. Dige fremgår ikke af ortofoto.
8h, St. Ladager By, Ejby	Ja (DigeID 59172)	Styret underboring	Mindre græsbevoksning med mindre buske.
4a og 5a, Valore By, Ejby	Nej	Styret underboring	Større beplantning med høje ældre træer. Flere træer gået ud. Enkeltstående flagermusegnet træ i hegnet.
5a og 6a, Valore By, Ejby	Ja (DigeID 59166)	Åben grav	Markareal. Dige fremgår ikke af ortofoto.
9a, Valore By, Ejby	Ja (DigeID 59169)	Åben grav	Markareal. Dige fremgår ikke af ortofoto.
1g, Stenkelstrup, Ejby	Ja (DigeID 59268)	Styret underboring	Større enkeltstående træer, med busk- og græsbevoksning
1g, Stenkelstrup, Ejby	Ja (DigeID 59269)	Styret underboring	Større enkeltstående træer, med busk- og græsbevoksning

2.10.1 Vurdering

Projektet vil passere enkelte levende hegn, som alle passeres med styret underboring. Flere af de steder, hvor der findes levende hegn i projektet, underbores som standard af hensyn til beskyttede vandløb eller beskyttede sten- og jorddiger. Der er foretaget en enkelt projektilpasning mellem matr.nr. 4a og 5a, Valore By, Ejby, da det ikke her kan udelukkes, at der kan være flagermusegnede træer i læhegnet.

2.11 Natur og Natura 2000

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

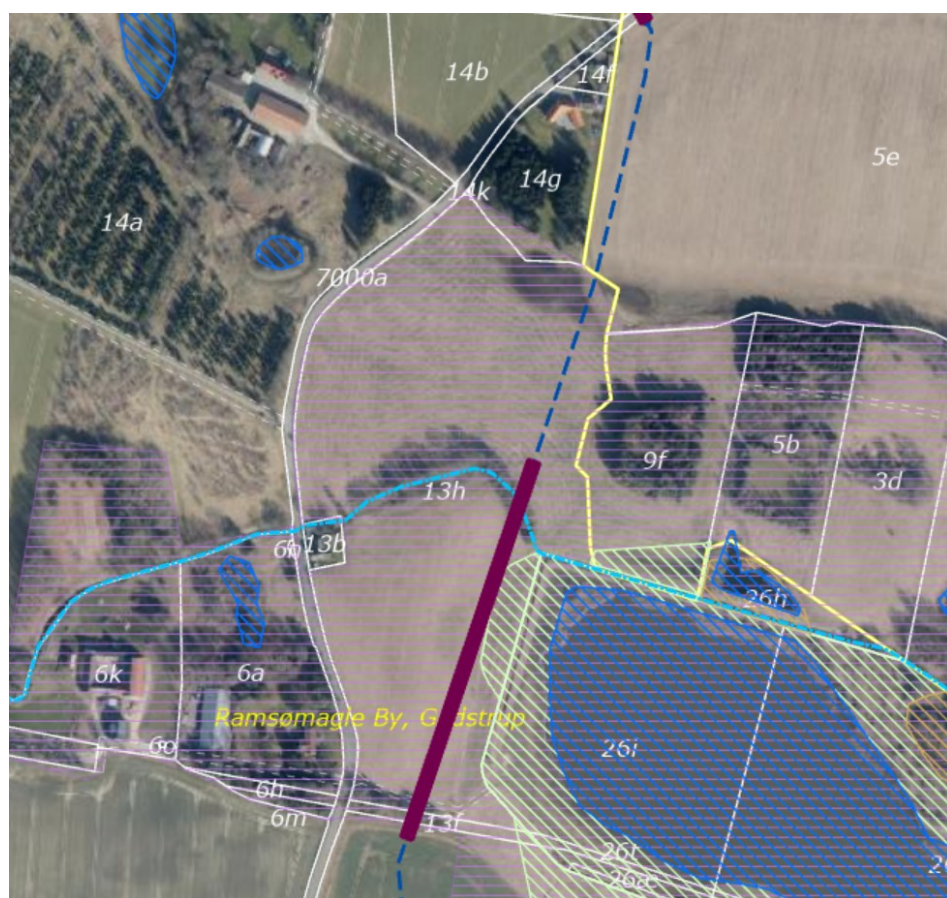
I det omfang det har været muligt, er kabelanlægget ført udenom § 3-beskyttede arealer. De § 3-registrerede vandløb, som kabelanlægget krydser, er listet i Tabel 2.6.

Kabelanlægget krydser to Natura 2000-områder. Det ene område, ved Ramsø Mose, er Fuglebeskyttelsesområde F104, som specielt er udpeget på grundlag af en væsentlig tilstedeværelse af sortternes levesteder. Sortterne har ikke ynglet i området i mange år, men ifølge den reviderede Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 vil området være muligt levested for Sortterne. Området krydses med både åben grav og styrede underboringer.

I den sydlige del af linjeføringen for kabelanlægget krydses Køge Å, som er Habitatområde H131. Køge Å krydses med styret underboring, som er standard anlægsmetode ved krydsning af § 3-registrerede vandløb.

Tabel 2.6. Linjeføringen krydser nedenstående natur.

Matr.nr.	Naturtype	Udpeging	Anlægsmetode	Længde
13h, Ramsømagle By, Gadstrup	Vandløb	Fuglebeskyttelsesområde F104 i Natura 2000-område nr. 151 Ramsø Mose	Styret underboring / åbengrav	300 m
9a, Ramsømagle By, Gadstrup	Mose og vandløb	§ 3-beskyttet natur	Styret underboring	30 m
11a, Ørsted By, Ørsted	Eng og vandløb	§ 3-beskyttet natur	Styret underboring	90 m
1o, Stenkelstrup, Ejby 1bp, Spanager Hgd., Bjæverskov	Vandløb	§ 3-beskyttet Habitatområde H131, i Natura 2000-område N148 Køge Å	Styret underboring	135 m



Figur 2.7. Placering af kabelanlægget ved Fuglebeskyttelsesområdet F104.



Figur 2.8. Kabelanlægget ved Habitatnatur, Køge Å.

Der nedtages ikke eksisterende master i Natura 2000-områder.

2.11.1 Vurdering

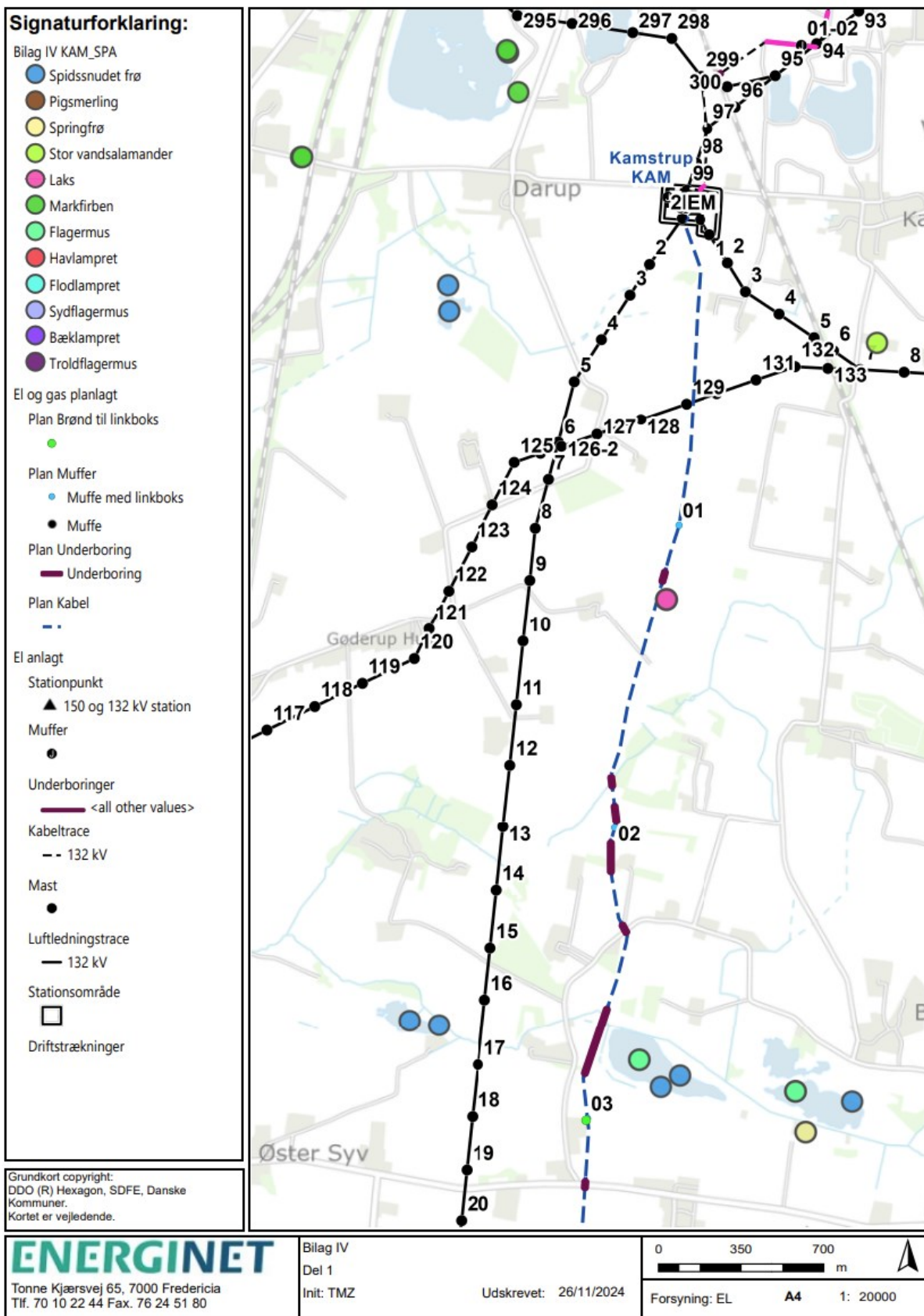
Linjeføringen krydser 2 Natura 2000-områder, hvor det ikke har været muligt at føre kabelanlægget udenom. Der foretages af begge områder, en styret underboring, hvilket betyder, at der ikke sker nogen påvirkning af områderne. De styrede underboringer er en standard anlægsmetode.

Ved krydsningen af Fuglebeskyttelsesområde F104 ved Ramsø Mose, er kabelanlægget placeret i areal i omdrift, hvor der er ekstensiv drift med slæt. De steder hvor der krydses § 3-natur indenfor Fuglebeskyttelsesområdet anvendes der styret underboring. Som tidligere nævnt, har en placering af kabelanlægget længere mod vest været undersøgt, men da der her findes kildeplads for HOFOR, er det ikke en mulighed at krydse området der.

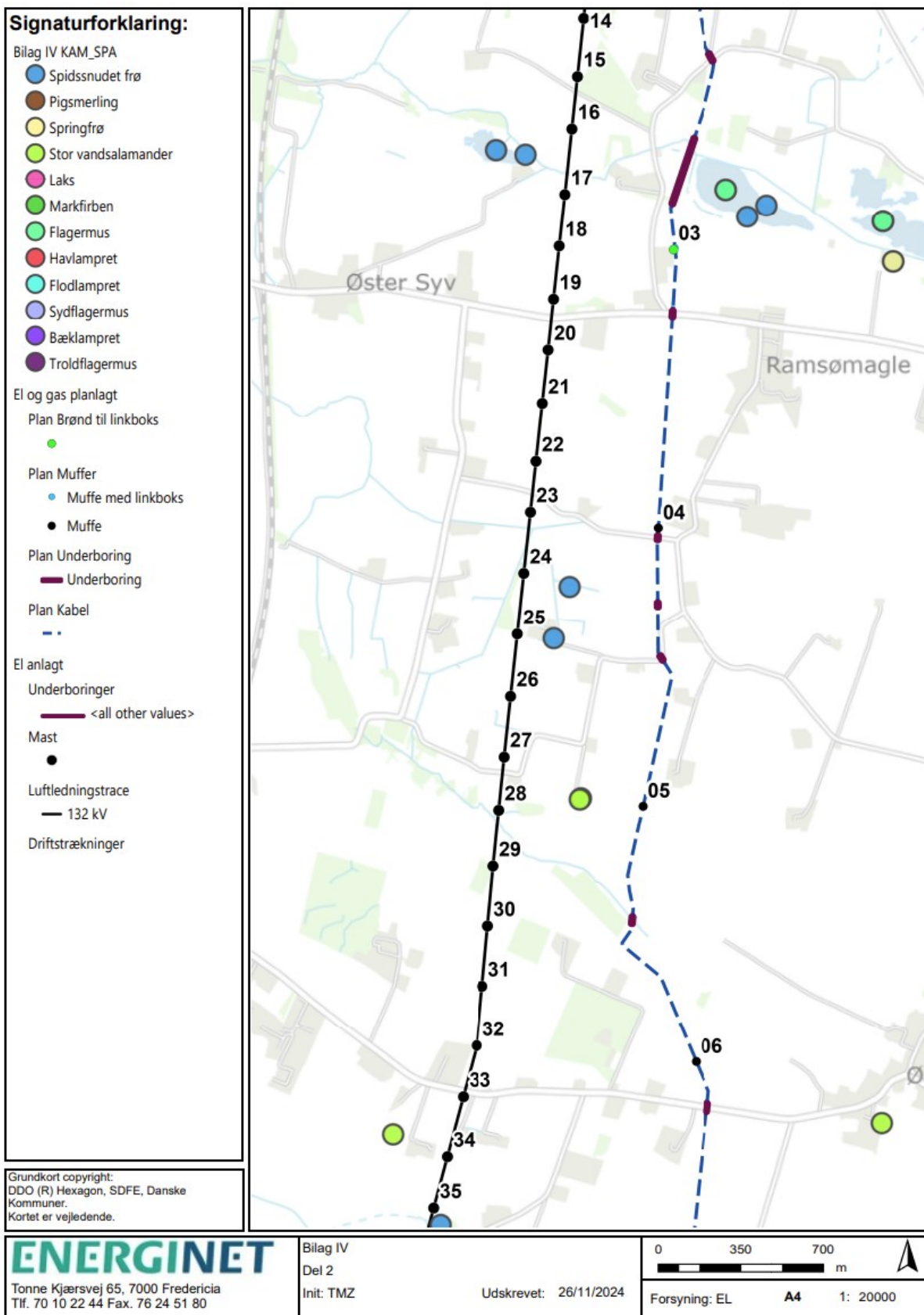
- Hasselmus
- Markfirben
- Flagermus (Vandflagermus, Brunflagermus, Langøret flagermus, Sydflagermus, Skimmelflagermus, Troldflagermus og Dværgflagermus)
- Stor vandsalamander
- Spidssnudet frø
- Springfrø

Der er i projektet ikke foretaget fysiske besigtigelser af naturområderne, men søgt efter registrerede fund af bilag IV-arter ved anvendelse af arter.dk i en afstand af ca. 1.000 meter på hver side af linjeføringen.

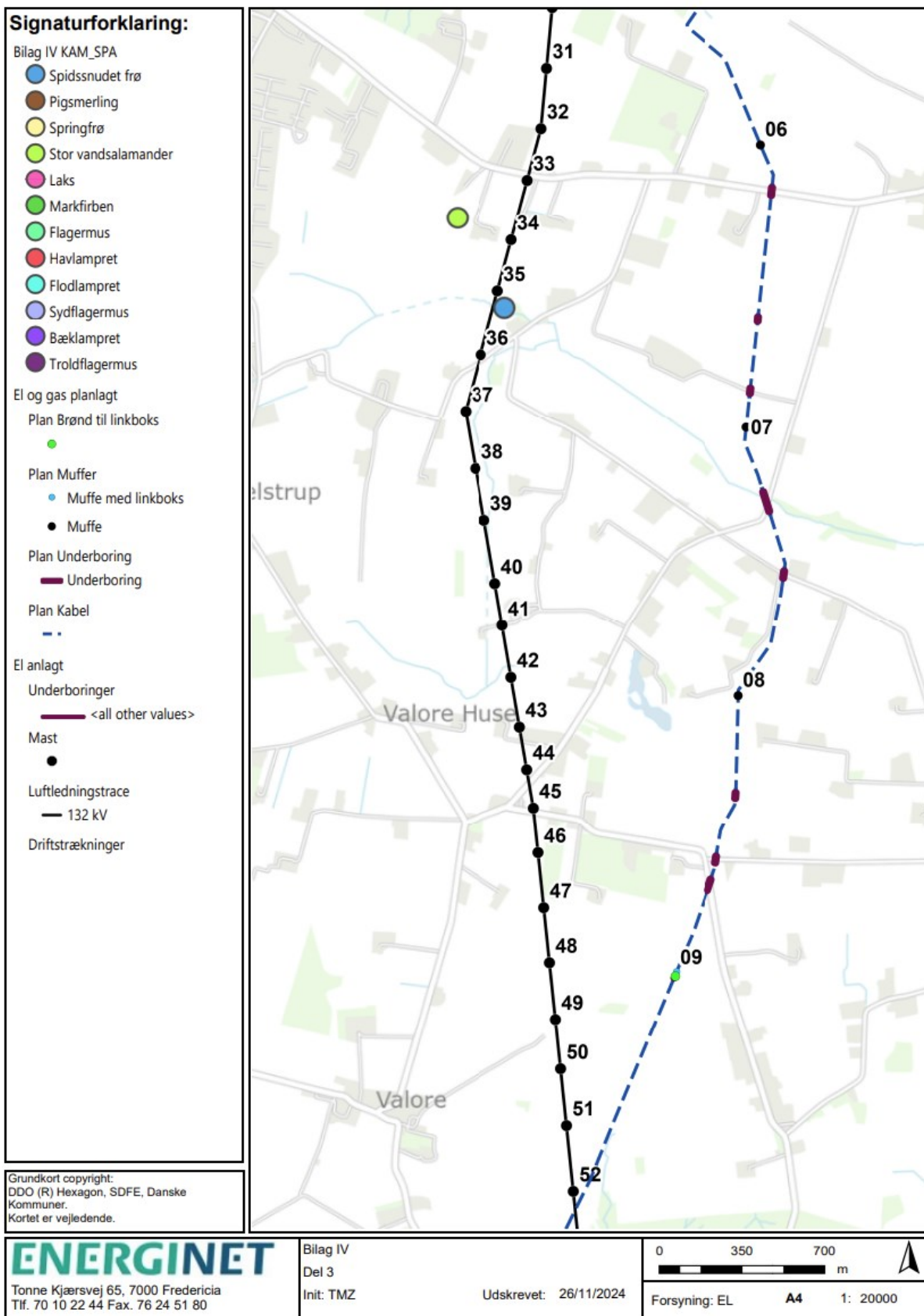
Der er i nærheden af linjeføringen registreret fund af flagermus, markfirben, stor vandsalamander, spidssnudet frø og springfrø. De ældste af dataene er registreringer fra 1993.



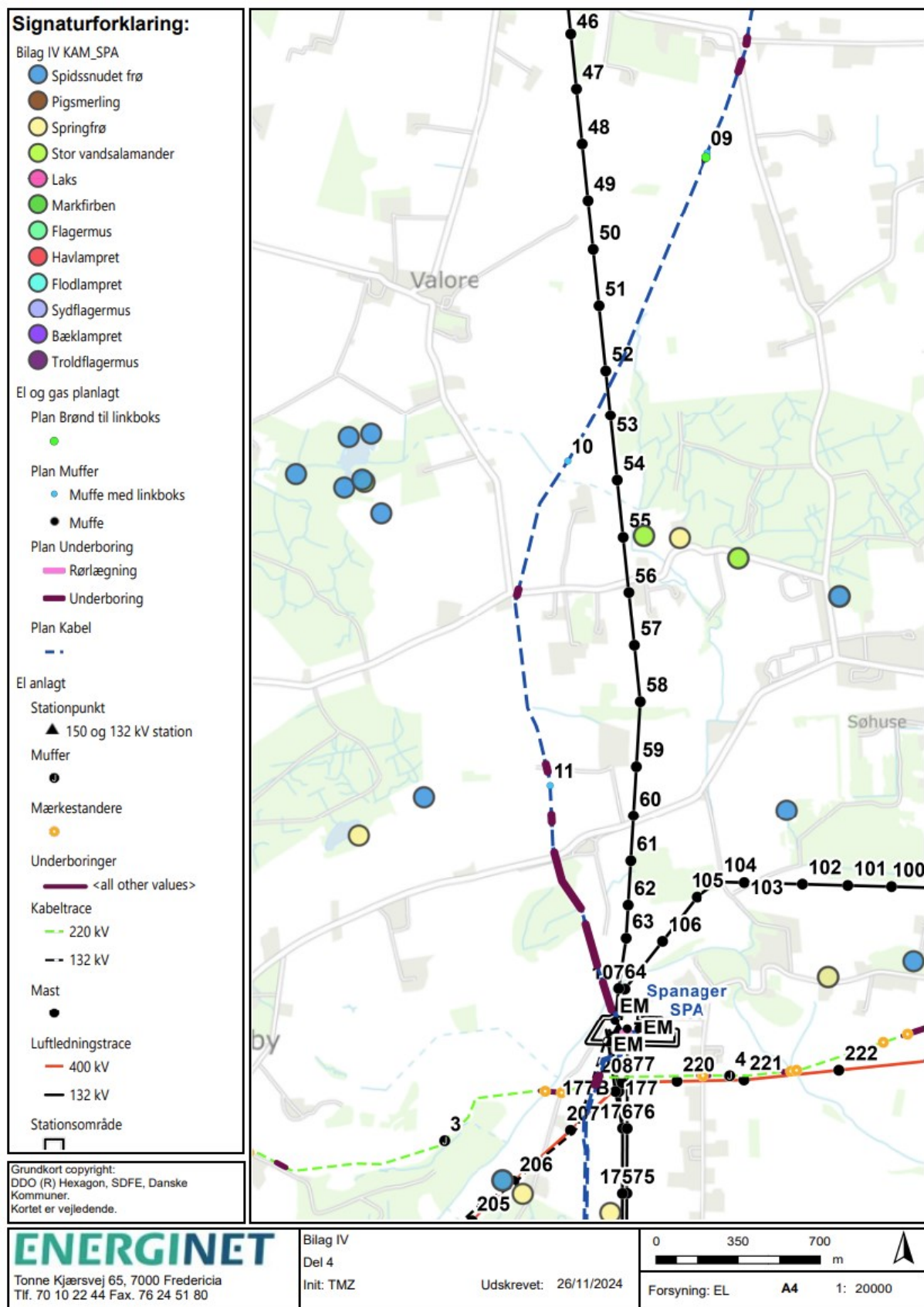
Figur 2.10. Registrerede Bilag IV-arter i nærheden af linjeføringen og eksisterende 132 kV luftledning (Arter.dk).



Figur 2.11. Registrerede Bilag IV-arter i nærheden af linjeføringen og eksisterende 132 kV luftledning (Arter.dk).



Figur 2.12. Registrerede Bilag IV-arter i nærheden af linjeføringen og eksisterende 132 kV luftledning (Arter.dk).



Figur 2.13. Registrerede Bilag IV-arter i nærheden af linjeføringen og eksisterende 132 kV luftledning (Arter.dk).

2.12.1 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 temperaturer³.

Der er fundet følgende registreringer af flagermus i nærheden af linjeføringen.

Tabel 2.7. Oversigt over artsregistreringer fra databaser i nærhed af linjeføringen.

Lokalitet / matr.nr.	Arter	Bemærkninger	Afstand i m til linjeføring
Matr.nr. 6a, Gøderup By, Glim	Sydflagermus, Brunflagermus og Skimmelflagermus	Registreringerne er fra Dansk Pattedyratlas fra 2001 og 2003.	Ved linjeføring
5s, Ø. Syv By, Syv	Flagermus	Der er registreret fund af flagermus i 2008. Fund er fra DOFbasen, Dansk Ornitologisk Forenings artsfund i Danmark.	1.100 m
26a, Brordrup By, Gadstrup	Flagermus	Der er registreret fund af flagermus i 2007 og 2013. Fund er fra DOFbasen, Dansk Ornitologisk Forenings artsfund i Danmark.	290 m
26d, Ramsømagle BY, Gadstrup	Troldflagermus og flagermus	Der er registreret fund af flagermus i 2000 og 2009. Fund er fra DOFbasen, Dansk Ornitologisk Forenings artsfund i Danmark.	1.450 m
5p, Ramsømagle By, Gadstrup	Flagermus	Der er registreret fund af flagermus i 2013. Fund er fra DOFbasen, Dansk Ornitologisk Forenings artsfund i Danmark.	1.120 m

Figur 2.14. Fund af flagermus i nærområdet. Der er ikke fundet flagermus i den sydlige del af projektområdet. (Data fra arter.dk)

2.12.1.1 Vurdering

Projektområdet er gennemgået på ortofoto og skråfoto for potentiel flagermusegnede træer, jf. Tabel 2.5. I gennemgangen er der set på typen af beplantning, højden og træernes alder, herunder hvilken type træ, der er tale om.

Flere steder med beplantning og træer, foretages der en styret underboring grundet øvrige forhold herunder beskyttede sten- og jorddiger. Et enkelt sted kan det ikke udelukkes at der er et flagermusegnet træ, og derfor er foretaget en projektilpasning og området underbores. Det vurderes på den baggrund, at projektet ingen påvirkning har på flagermus yngle- eller rasteområder eller på områdernes økologiske funktion generelt, og at projektet hverken vil medføre forsætlig forstyrrelse eller forsætlige drab af flagermus.

Ifm. arbejdet med nedtagning af master, vil der ikke ske påvirkning af flagermusegnede træer. Arbejdsveje og arbejdsarealer er anlagt, så bevoksning undgås. Der kan være behov for at fjerne krat i forbindelse med fjernelse af fundamenter, men her er da tale om mindre buske af begrænset størrelse, da de løbende holdes nede af Energinets tilsyn (Asset).

³ [SR603.pdf \(au.dk\)](#)

2.12.2 Padder

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

Paddernes yngle- og rasteområder underbores. Ved gennemskæring af ledelinjer f.eks. læhegn eller grønne korridorer, hvor der findes våd natur i tilknytning til, benyttes underboring som anlægsmetode eller der opsættes et afgrænsningshegn.

Linjeføringen er gennemgået fra Kamstrup til Spanager i en afstand på 1.000 meter på hver side af linjeføringen for at fastlægge potentielle yngle-/rasteområder. Nedenstående gennemgang af konkrete fund samt indholdet af Tabel 2.8 viser de identificerede potentielle yngle-/rasteområder samt ledelinjer. I Tabel 2.9 gennemgås endvidere de projektilpasninger, som gennemgangen af linjeføringen har identificeret.

Der er ikke jf. Arter.dk registreret padder i umiddelbar nærhed til linjeføringen og flere af registreringerne er beliggende mere end 500 meter fra projektet.

Tabel 2.8. Oversigt over artsregistreringer for padder fra databaser i nærhed af linjeføringen.

Lokalitet / matr.nr.	Arter	Bemærkninger	Afstand i m til linjeføring
20e, Kamstrup By, Vor Frue	Stor vandsalamander	Der er registreret Stor vandsalamander i et skovområde i 2018 og 2020. Fund er ekstern kilde.	1.385
2g, Darup By, Vor Frue	Spidssnudet frø	Registeret i § 3 eng, mose og sø af Roskilde Kommune i 2005 og 2015.	1.076
3a, Kamstrup By, Vor Frue	Stor vandsalamander	Registeret ved ejendom. Af ekstern kilde. Påkørt og død.	760
2l, Ø. Syv By, Syv	Spidssnudet frø	Registeret af Roskilde Kommune i 1993.	750
19, Ø. Syv By, Syv	Spidssnudet frø	Registeret af Roskilde Kommune i 2008	685
26a, Ramsømagle By, Gadstrup	Spidssnudet frø	Registeret af ekstern kilde i 2023.	335
26d, 26g og 26e, Ramsømagle By, Gadstrup Ramsømagle Sø	Spidssnudet frø og Springfrø	Registeret af Roskilde Kommune i 2008.	983
1f, Brordrup By, Gadstrup	Spidssnudet frø	Registeret af Roskilde Kommune i 2008.	1.480
7f, Ramsømagle By, Gadstrup	Spidssnudet frø	Registeret af Roskilde Kommune i 2006.	665 og 440
7h, Ørsted By, Ørsted	Stor vandsalamander	Der er registreret Stor vandsalamander i en have i 2019.	795

⁴ Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007, Bjarne Søgaard & Tommy Asferg

6i, 7a, 4q, 6k, 7d og 7g, Valore By, Ejby Kløvested Skov	Stor vandsalamander og Spidssnudet frø	Der er registreret flere forekomster af Stor vandsalamander og Spidssnudet frø. Registreringerne er Køge Kommune i 2012 og Miljøstyrelsen i 2018.	645-880
16b, Ejby By, Ejby Ejby Skov	Spidssnudet frø	Registeret af Køge Kommune i 2003.	450
1c, Ejby By, Ejby Ejby Skov	Stor vandsalamander og Spidssnudet frø	Registeret af Køge Kommune i henholdsvis 2004 og 2003.	895
46a, Ejby By, Ejby Skov	Spidssnudet frø og springfrø	Registeret af Køge Kommune i perioden 2003-2005.	1.370
13a, Nr. Dalby By, Dalby Dalby Skov	Spidssnudet frø	Registeret af Køge Kommune i 2012.	588
13a, Nr. Dalby By, Dalby Dalby Skov	Springfrø	Registeret af Køge Kommune i 2012.	818
17e, Ejby By, Ejby	Spidssnudet frø	Registeret af Køge Kommune i 2012.	910

De steder hvor det er muligt, undgås paddernes yngle- og rasteområder, og hvis ikke foretages der underboring. Som udgangspunkt undgås eller underbores selve gennemskæring af ledelinjer f.eks. læhegn eller grønne korridorer, hvor der findes våd natur i umiddelbar nærhed, og der benyttes underboring som anlægsmetode og flere steder benyttes der et afgrænsningshegn.

Ved følgende tilfælde med åben grav uden for naturområderne benytter Energinet afgrænsningshegn som standard i perioden 1. februar til 1. november, hvor paddeerne er aktive:

- Hvor der gennemskæres ledelinjer i landskabet f.eks. læhegn eller grønne korridorer med potentielle yngleområder i nærområdet.
- Hvor ekstensivt drevne landbrugsarealer eller skov i nærhed af potentielle yngleområder gennemskæres.
- Hvor der findes våd natur eller søer i umiddelbar nærhed af arbejdsarealet.
- Hvor linjeføringen gennemskærer et område, mellem to eller flere levesteder (våd natur, sø eller skov).

Hvis projektområdet udgør et potentielt levested, skal afgrænsningshegnet opsættes før 1. februar. De steder, hvor projektområdet kun udgør en passage, kan afgrænsningshegnet opsættes umiddelbart inden anlægsarbejdet igangsættes.

Anlægsarbejdet sker primært på dyrkede arealer, hvor der ikke forventes at være rastende padder. Afgrænsningshegn opsættes forud for anlægsarbejder på udvalgte områder og det sikres, at padderne kan vandre på tværs over de dyrkede arealer, fra raste- til yngleområde og omvendt. Det sker ved mulighed for passage via ledelinjer f.eks. læhegn eller grønne korridorer, hvor der findes våd natur i umiddelbar nærhed, og der benyttes underboring som anlægsmetode.

Afgrænsningshegnet kan bestå af stål, træ eller plastik med glat overflade. Valg af materiale besluttet af den pågældende entreprenør.

Afgrænsningshegnet sluttes tæt til jordoverfladen og står stramt og fuldstændigt intakt i hele den periode, det skal virke. Hegnet skal etableres med en højde på minimum 50 cm. Såfremt afgrænsningshegnet står i vækstsæsonen, vil vegetationen ved afgrænsningshegnet blive slået hver 14. dag eller efter behov, således at vegetationen ikke vokser op og kan skabe mulighed for at padderne kan passere afgrænsningshegnet.

Der vil blive tilknyttet miljøtilsyn på projektet, som vil sikre korrekt opstilling af afgrænsningshegnet og at det står stramt samt er tætsluttet mod terræn.

Padderne ledes langs hegnet og for at forhindre vandrede padder i at komme ind på anlægsområdet, etableres der u-formede afslutninger, der får padderne til at vende rundt og vandre tilbage på natursiden af hegnet. Se nedenstående figur.



Figur 2.15. Til venstre: eksempel på et afgrænsningstegn etableret i blød plast. Til højre ses et afgrænsningshegn med u-formet afslutning, der leder padderne tilbage til naturområdet.

Afgrænsningshegnene opsættes primært for at holde strejfende padder ude fra arbejdsarealet, og det vurderes at opstillingen sikrer, at der ikke sker en barriereeffekt, der forhindrer padders vandring mellem fouragering-, raste- og yngelokaliteter. Det vurderes hertil at afgrænsningshegnene ikke er placeret i vigtige spredningsveje for padder.

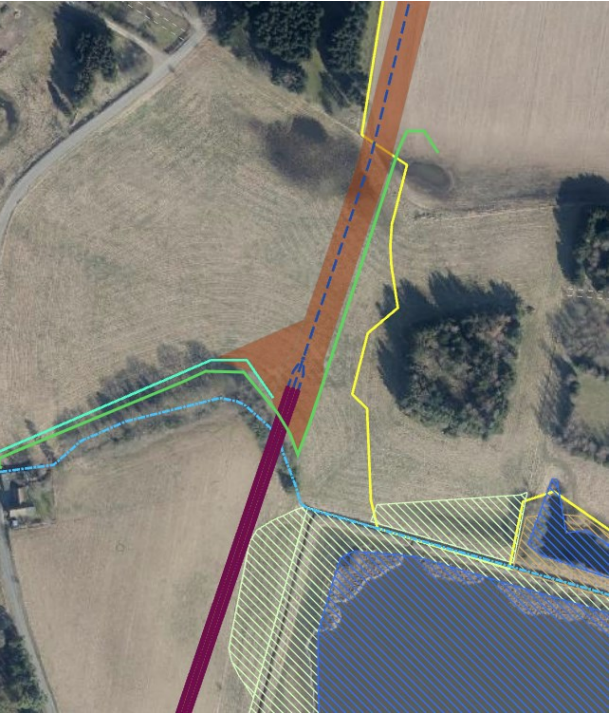
Projektilpasninger med afgrænsningshegn fremgår af vedhæftede shapefiler i bilag. Afgrænsningshegnet vil være til stede når der er åben kabelgrav. Anlægsarbejdet tager ca. 4 dage pr. løbende km.

Tabel 2.9. Projektilpasninger. Områder i nærheden af yngle- og rasteområder for padder i forbindelse projektområdet for linjeføringen.

Matr.nr.	Naturtype/ledelinje	Bemærkning	Evt. Tilpasning
1n, Darup By, Vor Frue	Der findes ved matr.nr. 1n, Darup By, Vor Frue en § 3 mose/sø.	§ 3 mosen er ca. 6 m fra arbejdsbæltet og § 3 søen er 100 m fra arbejdsbæltet. På den østlige side ved boligerne findes enkeltstående træer og en § 3 sø.	Der opsættes afgrænsningshegn omkring arbejdsarealer mod §3 sø/mosen. Afgrænsningshegn opsættes, så evt. strejfende padder ledes

	 Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplet linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun.	Det vurderes at padder yngler og raster på den vestlige side af strækningen. På vestlige side, vurderes det at der ikke er egnede levesteder for padder. Den pågældende § 3 sø er meget tilgroet og vurderes ikke som egnet.	langs hegnet og via en u-formet afslutning ledes tilbage til naturområdet.
4k, Kamstrup By, Vor Frue	§3 sø med mindre beplantning, matr.nr. 4k, Kamstrup By, Vor Frue  Placering af afgrænsningshegn er indtegnet med grøn. Linjeføring = Blå stiplet linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun.	Der findes på den østlige side af arbejdsbæltet en § 3 sø. Søen er ca. 90 m fra arbejdsbæltet. Søen vurderes ikke egnet til yngleområde for padder, grundet voldsom tilgroning.	Der opsættes afgrænsningshegn ved arbejdsbælte ud mod søen, for at sikre at strejfende padder bliver på den østlige side af arbejdsbæltet. Afgrænsningshegn med u-form mod § 3 sø.
6a, Gøderup By, Glim m.fl.	Større § 3 område med mose, eng og sø	Afstanden til naturområdet er ca. 22-80 m. Der sættes afgrænsningshegn op mod naturområdet. Der er ikke egnede raste og yngleområder på den vestlige side af linjeføringen. Ved underboringen er der ledelinjer til passage for padderne, så de kan anvende beplantningen mod syd som ledelinje.	Der opsættes afgrænsningshegn omkring arbejdsarealer mod den østlige side. Afgrænsningshegnet etableres med u-form som sikre at når padderne ledes langs afgrænsningshegnet, at de går tilbage til naturområdet.

	 Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stippet linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla.		
11b, Brorup By, Gadstrup	Større område, der drives ekstensivt.  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stippet linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla. Adgangsvej = turkis.	Der findes i området en del § 3 søer, læhegn og arealer, som drives ekstensivt.	Der opsættes afgrænsningshegn omkring arbejdsarealerne og adgangsveje. Ledelinjer til passage for padder bibeholdes gennem krat og underboringer. Derved har padderne adgang til raste/unglesteder og vandringsmuligheder mellem de § 3 søer via læhegn/krat.

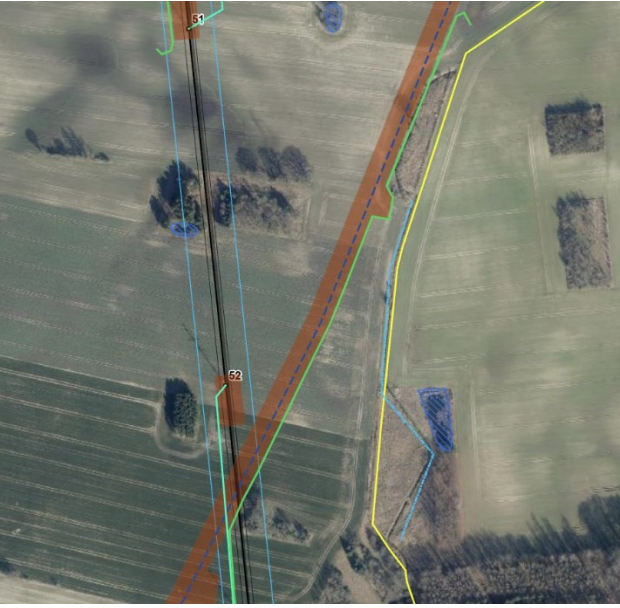
13h, Ramsø-magle By, Gadstrup	Ramsø Mose.  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla. Adgangsvej = turkis.	Der findes flere § 3 naturtyper i området mod øst. Det vurderes at padderne vil være i naturområdet øst ved Ramsømose, hvor der er mange raste- og levesteder.	Der sættes afgrænsningshegn op omkring arbejdsbæltet og kørevej mod øst og syd. Afgrænsningshegnet etableres med u-form, der leder evt. padder tilbage til naturen. Ved underboringen er der ledelinjer til passage mod syd.
13a, Ramsø-magle By, Gadstrup	Kanten af Ramsø Mose.  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla. Adgangsvej = turkis	Der findes større intensivt drevet areal, med § 3 eng og mose ca. 60 m fra arbejdsbæltet. Det vurderes at padderne vil være i § 3 områderne ved Ramsømose. Der er ingen umiddelbare naturområder mod vest.	Der sættes afgrænsningshegn op efter underboring mod den østlige og nordlige side. Afgrænsningshegn etableres med u-form så padder ledes tilbage til naturområdet. Det vurderes at padderne vil raste- og yngle i arealerne omkring § 3 søerne mod øst.

4a og 5Q Ramsømagle BY, Gadstrup	Vådt område på mark.  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun.	Linjeføringen passerer et område som på ortofoto ser vådt ud, hvor der findes et mindre område med beplantning. Området er ikke vådt på tidligere ortofoto og er dyrket. Hertil findes der ca. 165 m mod vest i samme område en § 3 mose.	Der sættes afgrænsningshegn op mod det våde område. Arbejdsbæltet tilpasses så der ikke er behov for fældning af beplantning. Mod § 3 mose opsættes der afgrænsningshegn på den vestlige side af arbejdsbæltet. Det vurderes ikke at padderne vil vandre fra § 3 mose/sø på den vestlige side mod det våde område. Der opsættes derfor kun afgrænsningshegn for at forhindre strejfende padder i at falde i kabelgraven.
10i, Ramsømagle By, Gadstrup	§ 3 sø  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun.	Mindre § 3 sø ved ejendom. Der er ca. 83 m fra arbejdsbæltet til søen.	Der sættes afgrænsningshegn mod øst i retningen mod § 3 søen. Søen er tilgroet og sandsynligheden for padder i området er lille. Afgrænsningshegn etableres som uformede og skal forhindre evt. strejfende padder i at falde i kabelgraven.
9a, Ramsømagle By, Gadstrup 7d, 7c og 9c, Ørsted By, Ørsted	§ 3 vandløb, mose, søer og beplantning. Beplantningen mod vest er nåleplantage.	Større området med vandløb, sø og moseområde.	Der opsættes afgrænsningshegn rundt om arbejdsområdet og underboringen. Der sættes afgrænsningshegn på begge

			side, i et stykke af linjeføringen. Resten af linjeføringen, er der opsat afgrænsningshegn mod naturområdet. Der opsættes afgrænsningshegn mod § 3 søen. Der er mulighed for at padderne kan vandre på tværs af linjeføringen ved underboringen.
10a, Ørsted By, Ørsted	§ 3 søer 	Der findes på marken 3 mindre § 3 søer. Afstanden er mellem 175-225 m fra søerne til arbejdsbæltet.	Der sættes afgrænsningshegn op på den vestlige side af arbejdsbælte, da rastende og yngre individer vil være her. De to mindre § 3 søer mod øst er tilgroet og skyggefulde. Der findes her ingen øvrig interessante naturområder for padderne. De vurderes uegnet.

	Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun.		
11a og 14f, Ørsted By, Ørsted	§ 3 eng og vandløb  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla.	Der findes §3 vandløb, med engareal på den vestlige side af underboringen. Mod øst findes krat, § 3 mose og § 3 vandløb. Der er fri passage for padderne over underboringen.	Der sættes afgrænsningshegn før underboring og op mod engarealet/vandløb mod vest. Afgrænsningshegn etableres med u-form der sikrer at padderne ledes tilbage til naturområderne. På den østlige side af vejen, sættes der afgrænsningshegn med u-form mod krat og § 3 mose. Det vurderes at ledelinjer ikke påvirkes og der er mulighed for at vandre
13, St. Lada-ger By, Ejby	§ 3 sø på den østlige side.  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun.	Der findes ca. 86 m øst for kabelanlæggets arbejdsbælte en § 3 sø. Der findes ikke § 3 natur på den vestlige side.	Der opsættes afgrænsningshegn op mod § 3 søen, for at forhindre strejfende padder i at falde i kabelgraven. Der er ingen interessant naturområder mod øst. Mod vest findes et større raste- og ynglested. Det vurderes at dette naturområde, er bedre egnet og padderne vil blive i dette område. Det vurderes at ledelinjer eller yngle-rasteområde ikke vil blive påvirket. Afgrænsningshegn med u-form for at sikre at evt. padder ledes tilbage til søen.

8h og 8d, St. Ladager, By, Ejby	Ledelinje ved læhegn.  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla.	Der findes i kort afstand fra arbejdsareal to § 3 søer, og et større læhegn.	Der opsættes afgrænsningshegn omkring underboringer og markarealerne mod nord og syd. Afgrænsningshegn etableres med u-form, der sikrer at padderne ledes tilbage til læhegn og ledelinjer bibeholdes via underboringen. Det vurderes at ledelinjer eller yngle-rasteområde ikke påvirkes.
4a og 5a, Valøse By, Ejby	§ 3 søer  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla. Adgangsvej = turkis.	Der findes i nærheden af arbejdsarealet for linjeføringen to § 3 søer og læhegn.	Der opsættes afgrænsningshegn på begge sider af arbejdsarealet, men der er fortsat ledelinje mellem de to områder via beplantningsbæltet. Afgrænsningshegn opsættes med u-form, så padderne ledes tilbage til § 3 søerne / læhegn. Ledelinje berøres derved ikke og der er fri passage for padderne mellem de to områder.

5a og 6a, Valore By, Ejby	Mindre § 3 områder  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Adgangsvej = turkis.	Der findes i området flere områder, som potentielt kan være levested for padder, herunder § 3 søer. De to mindre §3 søer på den vestlige side af linjeføringen vurderes uegnet til padder grundet kraftig tilgroning og skygge. Der findes hertil ingen raste- og levesteder mod vest, og derfor opsættes der kun afgrænsningshegn mod øst.	Der opsættes afgrænsningshegn på den østlige side af arbejdsarealet, da der her findes flere egnede levesteder. Afgrænsningshegn etableres med u-form, så padderne ledes tilbage til krat og skovområdet/søen.
9a, Valore By, Ejby	§ 3 sø  Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Adgangsvej = turkis.	Der findes på den østlige side en § 3 sø. Der er ingen egnede levesteder eller for padder på den vestlige side af arbejdsbæltet.	Der opsættes afgrænsningshegn ved arbejdsplads og arbejdsbæltet mod øst. Det vurderes at evt. padder vil raste og yngle på den østlige side. Afgrænsningshegn etableres med u-form, der leder padderne retur til naturområderne.
9d, 7f og 9e, Valore By, Ejby	Mindre søer og læhegn	Der findes mindre bevoksninger og § 3 søer i området mod øst. Det vurderes at søen på den vestlige side af arbejdsbæltet ikke er egnet for padder, da den er tilgroet og skygget. Der er mod vest stor afstand til øvrig natur og	Der opsættes afgrænsningshegn den østlige side af arbejdsbæltet. Afgrænsningshegn etableres med u-form, så padder ledes tilbage til naturområderne.

	 Den grønne streg viser udelukkende, hvor der vil være afgrænsningshegn igennem området, men ikke den temporære fordeling. Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla.	vejen skaber naturlig barriere. Padderne vurderes at rastе- og yngle i naturområderne på den østlige side af arbejdsbæltet.	Det vurderes at ledelinjer ikke påvirkes.
10, Stenkelstrup By, Ejby	Golfbane med skov og § 3 mose/sø  Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla. Adgangsvej = turkis.	Større skovområde og sø ved golfbane. Kabelanlæg etableres efter aftale med golfklubben uden for golfsæsonen, november-februar, og derved er der ikke behov for afgrænsningshegn i området, da padderne er i hi.	Størstedelen af området passerer med underboring. Ikke behov for afgrænsningshegn, da anlægsarbejderne sker i november-februar.

	 Stenkelstrup, Ejby 64 107 Linjeføring = Blå stiplede linje. Midlertidigt arbejdsareal = brun. Underboring = lilla. Adgangsvej = turkis	§3 sø ved golfbane. Kabelanlæg etableres efter aftale med golfklubben uden for golfsæsonen, november-februar, og derved er der ikke behov for afgrænsningshegn i området, da padderne er i hi.	
--	---	---	--

2.12.2.1 Vurdering konklusioner

Linjeføringen er tilpasset, så padders yngle- og rasteområder er undgået. Der anvendes brug af afgrænsningshegn som standard de steder, hvor der potentielt kan være padder. Med tilpasningen og den planlagte brug af afgrænsningshegn vurderes det, at projektet ingen påvirkning har på padders yngle- eller rasteområder eller på områdernes økologiske funktion generelt.

Det vurderes at opstillingen af afgrænsningshegn ikke skaber en barriereeffekt, der forhindrer padders vandring mellem fouragering-, raste- og ynglelokaliteter.

2.12.3 Markfirben

Markfirben lever på varme og tørre, solrige lokaliteter f.eks. overdrev og hede, sydvendte bane- og vejskråninger eller jord- og stendiger, hvor der er et rigt insektliv. De er afhængige af varme, veldrænede og løse jordtyper typisk med sand og grus for, at æggene kan udklække. Markfirben vandrer typisk langs soleksponerede ledelinjer i landskabet med sparsomt vegetationsdække som f.eks. langs veje og jernbaner, levende hegn, stendiger, skovbryn, hvor den ikke møder for mange forhindringer, men samtidig hurtigt kan søge skjul for prædatorer. De vandrer udenom intensivt drevet landbrugsjord.

De vandrer typisk kun over korte afstande og i den aktive periode bevæger de fleste individer sig mindre end 100 m væk fra udgangspunktet, og den højeste konstaterede afstand er ca. 150 m. Der er følgende registreringer af markfirben i nærheden af linjeføringen.

Tabel 2.10. Oversigt over artsregistreringer fra databaser i nærhed af linjeføringen.

Lokalitet / matr.nr.	Arter	Bemærkninger	Afstand i m til linjeføring
3ae, Darup By, Vor Frue Himmelsøen	Markfirben	Observeret af Roskilde Kommune og eksterne kilde (fund dateret mellem 2017-2023).	963
1q, Darup By, Vor Frue	Markfirben	Observeret ved ekstern kilde i 2023	924

2.12.3.1 Vurdering

Der er ikke registreret markfirben i eller i nærheden af projektområdet. Projektområdet er gennemgået på luftfoto og skråfoto for egnede levesteder. Der er indenfor projektområdet ses efter områder, der indeholder varme og tørre steder som klitter, heder, grusgrave, sydvendte skråninger eller bakker. Der er ikke fundet nogen egnede levesteder. Projektet vurderes ikke at påvirke markfirbens yngle- eller rasteområde eller områdets økologiske funktion.

2.12.4 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

Der er i projektområdet ikke registreret nogen forekomst af hasselmus.

2.12.4.1 Vurdering

Der er ikke i nærheden og i projektområdet registreret nogen forekomst af hasselmus. Ifølge rapporten "OPDATERING AF: HÅNDBOG OM DYREARTER PÅ HABITATDIREKTIVETS BILAG IV" er forekomsten og udbredelsen af Hasselmus koncentreret i den nordlige del af linjeføringen omkring Kamstrup st. Hasselmusen findes hovedsageligt i de sammenhængende skovområder⁵. Der findes her ingen større sammenhængende løvskove i nærheden af projektområdet og det vurderes derfor, at projektet ikke vil påvirke hasselmus.

2.13 Overfladevand

Projektet krydser forekomster af overfladevand (vandløb, kystvand og søer), der er målsatte jf. vandområdeplanen.

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 opnåelse af fastlagte miljømål.

Vandområdeplanen opdeler typologisk vandløbene i tre grupper som små, mellemstore og store, som følge af deres bredde, vandføring og opland. Type 1 (RW1 og RW4) har bredde < 2 og opland på mindre end 10 km² og dermed oftest lille vandføring, Type 2 (RW2 og RW5) har mellem bredde 2-10 m og et opland der varierer meddel 10-100 km² hvilket betyder at der kan være relativ stor variation i vandføringen og Type 3 (RW3) vandløb har en bredde > 10 m og stort opland på over 100 km². Vandføringen er derfor meget stor.

⁵ [hasselmus.pdf \(mst.dk\)](#)

Tilstanden af målsatte vandløb klassificeres på baggrund af den økologiske tilstand på grundlag af overvågningsresultater af biologiske kvalitetselementer for smådyr (bentiske invertebrater), fisk, vandløbsplanter (makrofyter), bundlevende alger (fyto-benthos) og miljøfarlige forurenende stoffer med nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav (nationalt specifikke stoffer). Den kemiske tilstand af vandløb vurderes på grundlag af EU-prioriterede stoffer.

Forekomsten af makrofyter er afhængige af vandløbets fysiske forhold, herunder bundforholdene og tilstedeværelsen af bugtninger med mere stillestående vand. Lystilgængelighed er desuden helt afgørende for forekomsten af makrofyter i vandløb. Fyto-benthos er særligt følsom over for tilførsel af kvælstof og fosfor, der kan resultere i en forøgelse af mængden af fyto-benthos (algeopblomstring). Dette kan påvirke vandets sigtbarhed og dermed lysindtrængningen til bl.a. rodfæstede vandløbsplanter. Bentiske invertebrater i vandløb påvirkes af flere fysiske og kemiske faktorer som bl.a. bundforhold og mængden af organisk nedbrydeligt materiale i vandet. Dette kan påvirke forekomsten i hele livscyklus der kan være på måneder til år alt efter arten. Tilstanden af fisk i vandløb er påvirket af fysiske forhold i vandløbet bl.a. spærringer der forhindrer vandring til gydebanker. De fysiske forhold er vigtige for stort set alle de biologiske kvalitetsparametre.

I dette projekt krydses alle åbne vandløb med underboring, hvoraf nogle er målsatte, se tabel 2.11. De målsatte vandløb, som krydses, er Skelbækken (o8417), Skensved Å (B1, o4745) og Køge Å (B1, o8371_k). Skelbækken har en moderat økologisk tilstand og en god kemisk tilstand. Den ender nedstrøms i Indre Roskilde Fjord. Det sker via 4 vandområder og 5 målsatte søer, jf. tabel 2.12. Skensved Å (B1, o4745) har en moderat økologisk tilstand og en god kemisk tilstand. Vandløbet ender nedstrøms via Skensved Å (B2, o8387) i Køge Bugt. Køge Å krydses nær Spanager højspændingsstation. Køge Å ender nedstrøms i Køge Bugt.

Da vandløbene krydses med underboring, sker der ingen påvirkning af de fysiske forhold i vandløbet. Ved underboringen ændres der ikke på strømforhold eller bundforholdene i vandløbet. Der er ikke nogen kontakt til vandløbet, da underboringen sker min. 1-2 m under regulativsat bund. Boregruber placeres så brinken og bræmme ikke forstyrres og således at der ikke kan ske overløb til vandløbet i forbindelse med håndteringen af boremudder (se afsnit 4.2). Der vil ikke tilføres næringsstoffer, iltforbrugende stoffer eller miljøfremmede stoffer til vandløbet ved underboringen, der direkte eller indirekte kan forringe eller forhindre målopfyldelse for målsatte overfladevandforekomster vandløb, søer eller kystvande op – eller nedstrøms for krydsningen. Rørlagte vandløb krydses ved underboring eller frigravning, og dermed uden mulighed for påvirkning idet røret ikke åbnes eller ændres. Det vurderes derfor at det kan udelukkes at der sker en påvirkning af andre vandløb ved normalt anlæg ved underboring af vandløbet. Projektet vurderes heller ikke at påvirke andre vandløb i driftsfasen.

Der placeres ikke overjordiske anlæg indenfor regulativfastsatte arbejdsbælter langs vandløb.

2.13.1 Vurdering i henhold til lov om vandplanlægning

Den samlede økologiske tilstand for et vandområde bestemmes på baggrund af tilstanden af kvalitetselementer som fytoplankton/fyto-benthos (alger), makrofyter (større vandplanter), bentiske invertebrater (bundlevende smådyr) og fisk. Derudover indgår også en række understøttende parametre om hydromorfologi og fysisk-kemiske forhold. I vurderingen af den økologiske tilstand i kystvande og ferske vande indgår også nationalt specifikke miljøfarlige stoffer som et kvalitetselement med enten god eller ikke god tilstand. Tilstanden af et kvalitetselement bestemmes til én af 5 økologiske klasser (høj, god, moderat, ringe eller dårlig), og kvalitetselementet med den laveste tilstand er bestemmende for den samlede økologiske tilstand. Kemisk tilstand vurderes ud fra koncentrationen af 45 stoffer i vand, sediment og biota (levende organismer), som EU har prioriteret og som udgør en særlig risiko for vandmiljøet. Miljøkvalitetskravene, der

ligger til grund for vurdering af hhv. økologisk og kemisk tilstand, fremgår af bilagene til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 796 af 13/06/2023).

En forringelse af vandområdenes tilstand vil være en væsentlig påvirkning. En forringelse af tilstanden foreligger, når mindst et af kvalitetselementerne falder et niveau, selv om denne forringelse ikke fører til, at hele overfladevandområdet rykker en tilstandsklasse ned. Hvis et kvalitetselement allerede befinder sig i den laveste klasse (dårlig eller ikke god), udgør enhver forringelse af dette element imidlertid en forringelse af den samlede tilstand for et overfladevandområde (Direktiv 2000/60/EF). For et vandområde i ukendt tilstand sker en forringelse af tilstanden, hvis påvirkningen kan forårsage at et biologisk kvalitetselement kan falde et niveau eller at den resulterende koncentration af et stof i et vandområde overskrider et miljøkvalitetskrav angivet i af bilagene til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 796 af 13/06/2023). Yderligere, kan også en midlertidig kortsigtet forringelse uden langsigtede konsekvenser, udgøre en forringelse, jf. Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse af 16. november 2022 (21/10121). Hvis den kemiske tilstand eller tilstanden for et kvalitetselement er ukendt, bør der, jf. Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse af 16. november 2022 (21/10121), vurderes ud fra et videnskabeligt underbygget skøn i et worst case-tilfælde, såfremt det ikke er muligt at foretage specifikke og konkrete beregninger og vurderinger i henhold til de enkelte kvalitetselementer.

2.13.2 Eksisterende forhold

Linjeføringen krydser vandløbene som er nævnt i nedenstående tabel. En del af disse vandløb er målsatte og omfattet af § 3 i naturbeskyttelsesloven. Vandløbenes samlede økologiske tilstand fremgår af tabellen.

Der er foretaget en screening af underboringernes kompleksitet i forhold til teknisk design, lokale geologiske forhold og risikoen for utilsigtet lækage i forbindelse med anlægsarbejdet. Screeningen har til formål at gøre det muligt at planlægge og forberede underboringen i detaljer. I nedenstående tabel er det beskrevet hvilke der vurderes at have en høj kompleksitet baseret på deres længde, landskabelige placering og de geologiske forhold. Underboringer vurderes at være mindre komplekse når de er kortere, og denne kontekst vil det typisk være mindre vandløb og naturområder.

Tabel 2.11. Vandløb som linjeføringen krydser (parentes er data fra "genbesøg af vandområdeplaner").

Matr.nr.	Vandløb (og ID)	§ 3	Fytobethos	Makrofytter	Bentiske in- vertebrater	Fisk	Nationalspecifikke stoffer	Samlet øko- logisk tilstand	Kemisk tilstand	Typologi	Indsats jf. vand- områdeplan	Beskrivelse af un- derboringen	Kompleksi- tet
4a, Gøderup By, Glim 11b, Brordrup By, Gadstrup	Grøft	Nej	-	-	-	-	-	Ikke målsat	-	-	-	Underboringen startes ca. 10 m fra brinken. Den er ca. 36 m lang.	Mindre
13h, Ramsø- magle By, Gad- strup	Skelbæk- ken, o8417	Ja	Ukendt (Ukendt)	Ukendt (Ukendt)	Moderat (Moderat)	Ukendt (Ukendt)	Ikke-god (Ikke-god) Pga. Kobber, mod- deleret, vand. Zink, modelleret, vand.	Moderat (Moderat)	Ukendt (God)	RW2	Åbning af rørlagt strækning	Underboringen startes ca. 30 m fra brinken. Den er ca. 290 m lang.	Mindre
9a, Ramsømagle By, Gadstrup 7d Ørsted By, Ør- sted	-	Ja	-	-	-	-	-	Ikke målsat	-	-	-	Underboringen startes ca. 10 m fra brinken. Den er ca. 30 m lang.	Mindre
11a, Ørsted By, Ørsted	Skensved Å, B1, o4745	Ja	Ukendt (Ukendt)	Ukendt (Ukendt)	Moderat (Moderat)	Høj (Høj)	Ikke-god (Ikke-god) Pga. Kobber, mod- deleret, vand. Zink, modelleret, vand.	Moderat (Moderat)	Ukendt (God)	RW 1	Genslyngning, Mindre stræk- ningsbaserede restaureringer, Åbning af rørlagt strækning	Underboringen startes ca. 30 m fra brinken. Den er ca. 90 m lang.	Mindre
9a, Valøse By, Ejby	Rørlagt, til- løb til Ejby Møllebæk	Nej	-	-	-	-	-	Ikke målsat	-	-	-	Fritlægning af røret - så kabel kan pla- ceres nedenunder	-
1o, Stenkelstrup, Ejby 1bp, Spanager Hgd., Bjæverskov	Køge Å, B1, o8371_k	Ja	Ukendt (Ukendt)	Ringe (Ringe)	God (Mode- rat)	Dårlig (Dår- lig)	Ikke-god (Ikke-god) Pga. Kobber, mo- delleret, vand. Zink, modelleret, vand. Methylnaph- thalener, aggre- gere data, sedi- ment.	Dårlig (Dårlig)	Ukendt (Ikke- god)	RW 2	Mindre stræk- ningsbaserede restaureringer, Genslyngning, Sandfang	Underboringen startes ca. 68 m fra brinken. Den er ca. 130 m lang.	Mindre

2.13.3 Nedstrøms vandområder – vandløb, søer og kystvand

Da potentielle påvirkninger fra projektet kan ske til vandløb, kan der også potentielt ske påvirkning af nedstrøms beliggende vandområder. I nedenstående tabeller er vandområder beliggende nedstrøms for vandløbene inden for projektområdet listet med angivelse af den samlede økologiske tilstand og den kemiske tilstand.

Søer, som vandløbene løber igennem og kystvande er beskrevet i det efterfølgende.

Mindre grøft og Skelbækken

Det første vandløb/grøft, ikke målsat, som underbores i retning fra nord mod syd, ender længere nede nedstrøms i Langvad Å, B3. Det er samme vandområde, som Skelbækken (o8417) ender i. Der for er opstillet en samlet tabel, jf. oplysningerne for Skelbækken herunder i Tabel 2.12.

Tilstanden af kvalitetselementerne for Skelbækken fremgår af Tabel 2.11. Som det ses udmunder Skelbækken via andre vandløb og nogle søer i indre Roskilde Fjord. Vandområder nedstrøms Skelbækken og tilstanden af vandområdernes kvalitetselementer fremgår af tabellerne herunder.

Tabel 2.12. Nedstrøms vandområder nedstrøms Skelbækken, som krydses i projektet, der er målsat.

Vandløb inden for projektområdet	Nedstrøms beliggende vandområde (vandløb)	Nationalspecifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Skelbækken, o8417	Langvad Å, B3 og B1	Ikke-god	Dårlig	God/ikke-god
	Kornerup Å B2	Ikke-god	Ringe/Dårlig	Ikke-god/God
	Biløbet Kornerup Å	Ikke-god	Dårlig	God
	Kornerup Å, B3	Ikke-god	Moderat	God

Sø	Fytoplankton	Makrofytter	Iltmætning	Bentiske invertebrater	Fisk	Vandets klarhed	Kvælstofindhold	Fosfor	Nationalspecifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Kornerup Sø	Dårlig	Ringe	God	Ukendt	Dårlig	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	Dårlig	Ikke-god
Buesø	Ringe	Ukendt	God	Ukendt	Dårlig	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	Dårlig	Ikke-god
Svogerslev Sø	Dårlig	Dårlig	God	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	Dårlig	Ikke-god
Lille Katting Sø	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Store Katting Sø	Dårlig	Dårlig	God	Ukendt	Ukendt	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	God	Dårlig	Ikke-god

Kystvande	Fytoplankton	Rodfæstede planter (dækfrøede)	Bentiske invertebrater	Vandets klarhed	Iltforhold	Nationalspecifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Roskilde Fjord, indre	Moderat	Moderat	Moderat	Ikke anvendelig	Ikke anvendelig	Ikke-god	Moderat	Ikke-god

Mindre grøft

Der krydses en mindre grøft, hvor vandet føres til moseområder ved nordvest. Vandløbet ender i Syvbækken (B3), som ender i Langvad Å, B3 og derfra udmunder i Roskilde fjord jf. oplysningerne for Skelbækken herover. Tilstand af kvalitetselementerne i Syvbækken fremgår af tabellen herunder.

Tabel 2.13. Tilstand af kvalitetselementerne i Syvbækken fremgår af tabellen herunder.

Vandløb inden for projektområdet	Nedstrøms beliggende vandområde (vandløb)	Nationalspecifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Mindre grøft	Syvbækken, B3	Ikke-god	Moderat	God

Skensved Å (B1, o4745)

Ved Skensved Å (B1, o4745) foretages underboringer. Tilstanden af kvalitetselementerne for Skensved Å fremgår af Tabel 2.11. Skensved Å løber nedstrøms til Skensved Å, B2 (o8387) og derfra til Køge Bugt. Tilstanden for kvalitetselementerne for Køge Bugt fremgår af tabellen herunder.

Tabel 2.14. Tilstand af kvalitetselementerne i Skensved Å fremgår af tabellen herunder.

Vandløb inden for projektområdet	Nedstrøms beliggende vandområde (vandløb)	Nationalspecifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Skensved Å (B1, o4745)	Skensved Å, B2 (o8387)	Ikke-god	Moderat	Ikke-god

Kystvande	Fytoplankton	Rodfæstede planter (dækfrøede)	Bentiske invertebrater	Vandets klarhed	Iltforhold	Nationalspecifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Køge Bugt	Ringe	Moderat	Moderat	Ikke anvendelig	Ikke anvendelig	Ikke-god	Ringe	Ikke-god

Ejby Møllebæk (o8371_g) og Køge Å (B1, o8371_k)

Det rørslagte vandløb, der krydses med fritlægning, har udløb i Ejby Møllebæk (o8371_g), som findes ca. 380 m nedstrøms fra det sted, hvor det rørslagte vandløb krydses af kabeltracéet. Ejby Møllebæk er målsat. Længere nede rammer Ejby Møllebæk Køge Å, som også krydses af en underboring. Tilstand af kvalitetselementerne i de to vandløb fremgår af tabellen herunder.

Tabel 2.15. Tilstand af kvalitetselementerne i de to vandløb fremgår af tabellen herunder.

Vandløb inden for projektområdet	Nedstrøms beliggende vandområde (vandløb)	Nationalspecifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Rørslagt vandløb	Ejby Møllebæk (o8371_g)	Ikke-god	Moderat	God
	Køge Å (B1, o8371_k)	Ikke-god	Dårlig	Ikke-god
	Køge Å (c00388)	Ikke-god	Ringe	God
	Køge Å (o8371_i)	Ikke-god	Moderat	Ikke-god

Tilstanden af kvalitetselementerne for Køge Å fremgår af Tabel 2.11. Køge Å ender længere nedstrøms i Køge Bugt. Tilstanden for kvalitetselementerne for Køge Bugt fremgår af tabellen længere oppe.

Det vurderes, at nedstrøms målsatte vandløb og søer ikke påvirkes af projektet.

2.13.4 Indsatsen for målsatte vandløb

Der er for Skelbækken, ingen indsatser på det område, hvor vandløbet krydses i projektet. Længere nedstrøms, hvor vandløbet bliver til Langvad Å, er der indsats med mindre strækningsbaserede restaurering og sandfang. Indsatserne har været igangsat på dele af Langvad Å og der er netop nye forundersøgelser i gang på Langvad Å nedstrøms mod Indre Roskilde Bugt.

For Skensved Å er indsatserne mindre strækningsbaserede restaurering, genslyngning og åbning af rørlagt strækning. Indsatserne er ikke igangsat, jf. Køge Kommune, men der udføres forundersøgelser i 2025 ⁶. Ved Køge Å er indsatserne mindre strækningsbaserede restaurering, genslyngning og sandfang. Indsatserne her er ikke igangsat og der foretages også her forundersøgelser i 2025.

Det vurderes, at kabelkrydsning af vandløbene ikke vil forhindre eller forringe indsatserne idet den arealbegrænsning, der er efterfølgende, er sammenlignelig med veje og andre rørlægninger f.eks. gasrør.

2.13.5 Lækager fra maskiner og mobile tankanlæg

Ved kabellægningen kan der være risiko for, at der sker spild eller lækage med diesel- og hydraulikolie fra entreprenørmaskiner, mobile tanke, sprængte hydraulikslanger eller lignende, både i forbindelse med nedgravning og styret underboring. Endvidere kan der være risiko for forurening ved oplag af olieprodukter på arbejdsarealerne. Der vil dog være tale om begrænsede mængder diesel- og hydraulikolie, der kan spildes. Mængden af et potentielt udslip og omfanget af en eventuel forurening vil være afhængig af type og placering af maskiner, hvilket der ikke vil være oplysninger om, før anlægsarbejdet påbegyndes. Uheld standes straks og der skal iværksættes nødvendige tiltag for at begrænse forureningen, hvilket skal fremgå af beredskabsplanen. Eksempelvis skal forurennet jord straks afgraves og bortskaffes til godkendt jordmodtager i henhold til kommunes anvisninger. Ved spild til vandområder skal der straks etableres flydespærre for at begrænse udbredelsen af spildet og efterfølgende foretages oppumpning af diesel – og hydraulikolie. Risikoen herfor er dog lille, da arbejdet altid vil foregå i god afstand fra vandområder. Dermed vil der heller ikke være risiko for, at projektet kan have en negativ påvirkning på effekten af allerede, udførte indsatser og projektet vil ikke påvirke muligheden for at gennemføre de fastlagte indsatser i fremtiden.

2.13.6 Arbejdsarealer ved styret underboring

Arbejdsarealer til udførelse af underboring, kræver at der etableres mindre arbejdsarealer på hver side af vandområdet til maskiner og materiel. Der udgraves desuden start- og stophuller for underboringen, hvor boremudderet opbevares under anlægsarbejdet. Start- og stophullerne etableres således, at det sikres at der ikke sker lækage, overløb eller anden form for udslip af boremudder til omkringliggende natur og vandmiljø. Alle oplags- og arbejdspladser etableres på arealer, der ikke er omfattet af §-3 naturbeskyttelse eller på anden vis ikke egner sig som oplags- eller arbejdspladser. Da også arbejdspladsarealerne vil blive etableret med sikker afstand til vandområder (minimum 2 meter) vil der ikke kunne ske spild af jord eller boremudder til vandområderne. Dermed vil der heller ikke være risiko for, at projektet kan have en negativ påvirkning på effekten af allerede, udførte indsatser, som fx udlægning af groft materiale. Projektet vil ikke påvirke muligheden for at gennemføre de fastlagte indsatser i fremtiden. Det vurderes, at etablering af arbejdsarealer samt start- og stophuller til udførelse af underboringer vil udgøre en ubetydelig påvirkning af kvalitetselementerne for økologisk tilstand, og dermed ikke vil kunne forringe tilstanden eller forhindre målopfyldelse for vandområderne indenfor projektområdet. Da der ikke vurderes at være en påvirkning af vandområder beliggende indenfor projektområdet, vurderes det heller ikke, at vandområder udenfor projektområdet kan påvirkes af projektet. Ligeledes vurderes det

⁶ [Vandplanprojekter i Køge Kommune](#)

heller ikke, at lækager fra maskiner og mobile tankanlæg vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i det havområde, som underboringen under kysten foretages under, eller som vandløb, der underbores i forbindelse med projektet, udmunder i.

2.13.7 Utilsigtet lækage ved styret underboring

I forbindelse med underboringen kan det ikke udelukkes, at der kan ske et utilsigtet lækage til vandløbet.

Ved styret underboring benyttes borevæske til smøring af borehovedet, mindske friktion, stabilisering af borehullet og til at transportere udboret materiale ud af borehullet. Borevæske består af en blanding af bentonit og vand og eventuelt tilsatte additiver til at styre borevæskens egenskaber. Ved underboring af vandløb kan der, ved meget blød bund og sprækker i vandløbs bund, være en mindre risiko for utilsigtet lækage, hvor borevæske iblandet udborede materialer (herefter boremudder) pga. trykket presses op til vandløbsbunden og ud i vandløbet. En utilsigtet lækage erkendes ved et pludseligt tryktab, ved reduceret retur flow og ved visuel inspektion imens der bores, hvorefter boremudderen evt. kan ses på jordoverfladen eller i vandløbet. Risikoen for en utilsigtet lækage øges, jo længere underboringen er, jo større boringens diameter er, jo større tryk der er på borevæsken, og jo nærmere borehullet er på jordoverfladen. Derfor anses risikoen for at være størst ved start og især nær slutpunktet for boringen, hvor trykket er størst, og mindst lige under vandløbet, hvor boringen er dybest. Flere andre faktorer har desuden betydning for risikoen, herunder bl.a. geologien i området, højdeforskellen på start- og slutpunkt og på startpunkt og vandløbsbund. Underboringer skal altid krydse vandløbsbunden i en afstand, der er større end 1 m under såvel den regulativbestemte som den faktisk opmålte vandløbsbund.

Underboringen planlægges udført i stabile jordlag, som vurderes ved hjælp af geotekniske undersøgelser. Det kan dog ikke på forhånd udelukkes, at der kan ske et utilsigtet lækage af boremudder til vandløbet som følge af uforudsete lokale svagheder og inhomogenitet i undergrunden. Det kan ikke på forhånd afgøres, hvor det sker, men længden af underboringen øger erfaringsmæssigt risikoen for en utilsigtet hændelse. Oftest sker hændelsen ved underboringens start- eller slutgrube, som er placeret og indrettet således at der ikke kan ske overløb til det omkringliggende arealer eller vandløbet.

Borevæsken består af vand og bentonit samt eventuelle additiver, der regulerer borevæskens egenskaber, som f.eks. viskositet og pH. Mængden af borevæske, der vil blive anvendt til projektet, afhænger af den konkrete placering, længden af den enkelte underboring og valg af installationsmetoder. Det totale volumen, som kan sive ud ved en utilsigtet lækage, er afhængig af størrelsen på borehullet, trykket på borehovedet, de geologiske formationer, der bores igennem, og hvor lang tid det tager, før lækagen opdages og stoppes. Hvis der sker en utilsigtet lækage til selve vandløbssystemet, vil der være en kortvarig lokal påvirkning af borevæske opblandet med materialer fra undergrunden (boremudder). Erfaringsmæssigt kan op til 5 m³ boremudder sive ud over en periode på 30 min. og vil kunne påvirke vandløbet.

Ved en utilsigtet lækage af boremudder til et vandløb er der en risiko for, at vandløbet kan tilføres miljøfarlige stoffer fra additiverne, som kan have en negativ effekt på vandlevende organismer. Energinet har i forbindelse med andre tilsvarende projekter bedt DHI om at vurdere 36 forskellige produkter, der benyttes i forbindelse med underboringer. DHI har både foretaget vurderinger af bentonitprodukter, af forskellige additiver og af betonkemikalier, og har vurderet, om anvendelse af et givent produkt risikerer at forurene overfladevand, grundvand og jord (DHI 2021). For alle produkterne er der i rapporten vurderet på de enkelte produkters indhold af organiske stoffer og disse effekter på jord, grundvand og levende organismer i overfladevand, samt indholdet af metaller. Dertil kommer en supplerende rapport, hvor effekter på dyre- og planteliv er vurderet (DHI 2021). De væsentligste uorganiske stoffer der anvendes i borevæske, er bentonit og natrium carbonat, som begge vurderes som ikke kritiske for miljøet. For at vurdere produkternes indhold af

uorganiske urenheder, primært i form af tungmetaller, er der for nogle af produkterne foretaget udvaskningstests, hvor eluatet er analyseret for tungmetaller, mens der for de resterende produkter er vurderet på producentens oplysninger om produktets indhold af tungmetaller (DHI 2021). Da den præcise formulering af det enkelte produkt er en produkt-hemmelighed, er de enkelte komponenter og deres koncentration i borevæsken eller eluatet bortcensureret i Energis udgave af rapporten, hvorfor der her kun kan citeres DHI's vurdering af stoffernes potentielle effekter på jord, grundvand og overfladevand. For alle produkter på nær EZ-MUD® GOLD, TUNNEL-LUBE, Drill-Terge, CLAY CUTTERTM PRO, Hydraul-EZ, Bentoniet HV, XAN-Bore, TORQUE GUARD og Baro-Gel, vurderer DHI, at der ikke vil være risiko for effekter på vandlevende organismer ved en eventuelt utilsigtet lækage til et vandløb, da borevæskens indhold af metaller og organiske stoffer for de resterende produkter er under korttidskvalitetskravet eller den angivne PNEC i vand.

Det forudsættes derfor, at der til projektet alene anvendes de additiver i borevæsken, der i DHI's rapport (DHI 2021) er vurderet til ikke at udgøre en risiko for vandmiljøet, som ikke indeholder biocider og som ikke overskrider jordkvalitetskriterier eller grundvandskriterier. Det forudsættes desuden, at de benyttede produkter er fra samme producent med ens eller sammenlignelige indholdsstoffer og mængder, som de vurderede produkter i DHI's rapport. Den potentielle påvirkning fra en utilsigtet lækage til et vandløb vil, på baggrund af ovenstående, bestå i en forøget mængde finkornet materiale (bentonit) i vandløbet og en potentiel kortvarig stigning i koncentrationen af de miljøfarlige forurenende stoffer, som indgår i de anvendte borevæskeprodukter (som pt. er ukendte).

Den potentielle påvirkning fra en utilsigtet lækage til et vandløb er meget afhængig af vandløbets størrelse og vandføring, og derfor er vurderingen i det følgende opdelt i forhold til vandløbenes typologi iht. vandområdeplanerne. Der er kun målsatte vandløb af typologi 1 og 2 indenfor projektområdet. De ikke-målsatte vandløb er alle mindre vandløb og grøfter, som alle vurderes at være så små og med relativt lav vandføring, at de vurderes sammen med typologi 1 vandløbene. Rørlagte vandløb vil ikke blive påvirket af en utilsigtet lækage, da boremudderet ikke kan komme i kontakt med vandet inde i røret. I det følgende vurderes potentielle påvirkninger af fra en utilsigtet lækage med boremudder på henholdsvis typologi 1 og 2 vandløb. Efterfølgende vurderes potentielle påvirkninger af kystvande som følge af underboringen af kysten (i det omfang der er risiko for, at projektet på land kan medføre påvirkninger af marine områder).

2.13.8 Potentiel påvirkning af typologi 1 vandløb

Der er et målsat vandløb af typologi 1 indenfor projektområdet, Skensved Å (B1, 04745) og 3 ikke-målsatte vandløb. Ved utilsigtet lækage til et typologi 1 vandløb, vil boremudderet, på grund af den lave vandføring, primært blive liggende på vandløbets bund, og kun en meget lille del bliver ført med nedstrøms. Boremudder, som bliver liggende i områder med ingen eller meget lille vandføring, vil inden for 30-60 min. kunne inddæmmes med jernplader eller sandsække, som beskrevet i beredskabsplanen. Herefter kan udsippet fjernes med en slamsuger eller ved bortgravning. Bund og brink genetableres indenfor 12-24 timer. Der vil til hver enkelt underboring blive udarbejdet en beredskabsplan.

Det er ved ortofotos undersøgt og bekræftet, at der er mulighed for at komme til alle, underboringer for ovennævnte vandløb og at der er gode adgangsforhold, som gør det muligt at have beredskab klar til at lave en hurtig afspærring i tilfælde af utilsigtet lækage af boremudder. Vandløb med denne typologi kan afspærres indenfor en time med big-bags, jernplader eller andre forhindringer, imens alt udsivet boremudder fjernes i vandløbet.

Beredskabet vil ved Skensved Å blive placeret lige ved underboringen således en utilsigtet lækage kan inddæmmes med det samme (inden for 10 min). Pga. begrænset vandføringen vil boremudderet ikke transporteres væk fra uheldsstedet.

Ved en utilsigtet lækage af boremudder til et typologi 1 vandløb, vil der potentielt kunne ske en kortvarig stigning i koncentrationen af miljøfarlige forurenende stoffer fra additiver i boremudderen lokalt omkring udslippet. Da boremudderen primært bliver liggende på bunden af vandløbet, vil det dog kun være overfladen af udslippet, som kommer i kontakt med vandet, og dermed kun en meget lille del af den samlede mængde af miljøfarlige forurenende stoffer. Så snart udslippet er inddæmmet, vil spredning af miljøfarlige forurenende stoffer fra udslippet stoppe, og når boremudderen fjernes, vil det vand, som har været i kontakt med boremudderen, sandsynligvis også blive fjernet.

Den kemiske tilstand er god i Skensved Å (B1, o4745), men tilstanden for nationalt specifikke stoffer er ikke-god, og der er fundet målinger af miljøfarlige forurenende stoffer - kobber og zink. Der skal derfor vurderes på om borevæsken kan resultere til en overskridelse af et miljøkvalitetskrav i vand, sediment eller biota i vandløbet. Det er ovenfor forudsat, at der kun anvendes borevæskeprodukter, som i DHIs rapport er vurderet til ikke at have et indhold af miljøfarlige forurenende stoffer, som ligger over korttidskvalitetskravet eller PNEC for vand. Ved en utilsigtet lækage af boremudder med et indhold af et givent stof under korttidskvalitetskravet eller PNEC i vand, til et vandløb, hvor et miljøkvalitetskrav for stoffet i vand er overskredet, vil der ikke ske en stigning af koncentrationen af stoffet i vandfasen. Det fremgår herudover af Miljøstyrelsens FAQ nr. 46, at hvis der ved en udledning ikke sker en overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for vand, vil der heller ikke ske en stigning af koncentrationen i biota (for vurdering af kviksølv, som ikke har et generelt miljøkvalitetskrav, se nedenfor). Dette vurderedes at være overholdt da det generelle miljøkvalitetskrav er udført som et årsgennemsnit og forbi vandføringen fortynding vil reducere de eventuelle tilførte stoffers koncentrationer til negligerbare niveauer indenfor ganske kort tid. DHIs rapport indeholder ikke en vurdering i forhold til sediment, men idet det forudsættes, at boremudderen fjernes fra et typologi 1 vandløb, vurderes det ikke, at der vil kunne forekomme en målbar forøgelse af sedimentkoncentrationen af et givent stof i boremudderen. På denne baggrund vurderes det, at en utilsigtet lækage med boremudder til Skensved Å (B1, o4745) ikke vil forringe tilstanden for kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, eller forhindre målopfyldelsen for vandområderne.

På baggrund af ovenstående vurderinger, vurderes det samlet set, at en eventuel utilsigtet lækage af boremudder til et typologi 1 vandløb ikke vil forringe den kemiske tilstand eller tilstanden for kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer eller forhindre målopfyldelsen i hverken det direkte påvirkede vandløb, eller nedstrøms beliggende vandområder. Den samlede potentielle påvirkning vil derfor være meget lokalt, og det vurderes at et potentielt uheld ikke vil påvirke vandløbets kvalitetselementer negativt eller vandløbets mulighed for at opnå en samlet god tilstand. Der vurderes desuden ikke at være risiko for, at projektet kan have en negativ påvirkning på effekten af allerede, udførte indsatser, som f.eks. udlægning af groft materiale, og projektet vil ikke påvirke muligheden for at gennemføre de fastlagte indsatser i fremtiden.

Et vandløb, det rørlagte tilløb til Ejby Møllebæk, krydses ved gennemgravning. Det vurderes, at dette vandløb kan krydses ved undergravning således at røret forbliver intakt og dermed påvirkes vandløbet ikke af anlægsarbejdet. Dermed påvirkes Ejby Møllebæk heller ikke og der sker ikke en påvirkning af de nedstrøms vandløb, da der blot foretages en fritlægning af det rørlagte vandløb.

2.13.9 Potentiel påvirkning af typologi 2 vandløb

I Skelbækken og Køge Å, som er projektets mellemstore vandløb (typologi 2), håndteres udslip, hvor det er muligt, med en delvis inddæmning og opsamling. Det kan ikke på forhånd angives, hvor meget det er muligt at inddæmme og opsamle, da det afhænger af flere ting bl.a. aktuel vandføring, strømhastighed samt bredde og dybde af vandløbet. Beredskabet er igangsat indenfor en time, og boremudder opsamles, bund og brinker genetableres indenfor 12-24 timer.

Det er ved ortofotos undersøgt og bekræftet, at der er mulighed for at komme til alle, underboringer for ovennævnte vandløb og at der er gode adgangsforhold, som gør det muligt at have beredskab klar til at lave en hurtig afspærring i tilfælde af utilsigtet lækage af boremudder. Ved et utilsigtet lækage af boremudder i typologi 2 vandløb Skelbækken (o8417) og Køge Å (B1, o8371_k) vil der, som følge af beredskabet først ske inddæmning og afspærring hurtigst muligt (inden for 30 min efter den utilsigtet lækage af boremudder), hvorefter der vil være fjernelse/opsugning af boremudder. Ved begge underboringer vil der holde entreprenørmaskiner (gravemaskine) der kan nedsætte vandspærrende plader, brøndringe eller bigbags med kort varsel. Ved anvendelse af brøndringe, sker det ved at de nænsomt nedsænkes i vandløbet, for at sikre præcis placering omkring udslippet, og dermed så vidt muligt stoppe udslippet. Når brøndringene tages op igen, hæves de nænsomt for at minimere fysisk påvirkning af vandløbets flora, fauna og sediment.

Når den utilsigtet lækage er inddæmmet, vil boremudder blive fjernet med pumpeudstyr/slamsuger der føres til den utilsigtet lækage med håndkraft eller arm på slamsugeren. Slamsugeren har en rækkevidde med sugeslanger på 100 meter, hvilket giver mulighed for oprensning i hele området. I forbindelse med oprensning vil gående mandskab trække slanger ud for oprensning

Beredskabet vil ved Skelbækken blive placeret lige ved underboringen og efter 25 m, hvor vandløbet bliver åbent igen på den anden side af Åbakkevej, således en utilsigtet lækage kan inddæmmes.

Ved Køge Å vil beredskabet også blive placeret ved underboringen og efter 25 m, så en utilsigtet lækage kan inddæmmes.

Ved en utilsigtet lækage af boremudder til et typologi 2 vandløb, vil der potentielt kunne ske en kortvarig stigning i koncentrationen af miljøfarlige forurenende stoffer fra additiver i boremudderen lokalt omkring udslippet. Da boremudderen primært bliver liggende på bunden af vandløbet, vil det dog kun være overfladen af udslippet, som kommer i kontakt med vandet, og dermed kun en meget lille del af den samlede mængde af miljøfarlige forurenende stoffer. Så snart udslippet er inddæmmet, vil spredning af miljøfarlige forurenende stoffer fra udslippet stoppe, og når boremudderen fjernes, vil det vand, som har været i kontakt med boremudderen, sandsynligvis også blive fjernet. Der vil derfor ikke være en permanent påvirkning af kvalitetselementer som bundlevende smådyr, alger, planter og fisk eller nationalspecifikke stoffer, der kan påvirke den økologiske tilstand i vandløbet. Den kemiske tilstand påvirkes heller ikke, idet spild kan opsamles. Det vurderes, at kabelkrydsning af vandløb med de fastlagte afstande til brinker ikke vil forhindre indsatser jf. vandområdeplanerne, idet den efterfølgende arealbegrænsning er lille.

Ved Skelbækken (o8417), som er beliggende ved Ramsø Mose har vandløbet bl.a. udløb til nærliggende sø. Der vil blive udført geotekniske undersøgelser således det er muligt at planlægge underboringens tracé i stabile ensartede lerlag for at minimere risikoen for utilsigtet lækage af boremudder. Risiko for utilsigtet lækage af boremudder kan ikke udelukkes, men risikoen for en utilsigtet lækage af boremudder er mindre til vandløb end til terræn, da størstedelen af underboringerne (>99%) er placeret udenfor vandløbet. På terræn opsamles boremudderen med slamsuger eller skovl inden for 24 timer efter et evt. uheld. Skelbækken har en moderat økologisk tilstand og en god kemisk tilstand. Tilstanden for nationalspecifikke stoffer i Skelbækken (o8417) er ikke-god, og der er fundet målinger af miljøfarlige forurenende stoffer ved kobber og zink. Den nærliggende sø, mod øst, har en ringe økologisk tilstand og god kemisk tilstand, men den vil ikke blive påvirket af en utilsigtet lækage af boremudder, da den er placeret opstrøms vandløbet. Skelbækken som bliver til Langvad Å og siden Kornerup Å løber gennem flere søer inden den udmunder i Roskilde Fjord jf. forrige afsnit. Skelbækken er et smalt vandløb, og har på krydsningsstedet en bredde på ca. 2 m, hvor udsivningen kan inddæmmes og opsamles. Det vurderes derfor at der ikke kan ske en påvirkning af vandløbets kvalitetselementer ved uheld. Der vil ikke være en betydelig påvirkning af vandløbets søens kvalitetselementer, da spild opsamles inden det når til søen.

Underboringen i projektet vil som helhed ikke kunne påvirke de nedstrøms søer og Roskilde Fjord negativt eller muligheden for at opnå god økologisk tilstand. Dette begrundes til dels at spild opsamles og fjernes ved krydsningsstedet, samt at der kun benyttes produkter som ikke vurderes at kunne have en væsentlig påvirkning.

Hertil er det ovenfor forudsat, at der kun anvendes borevæskeprodukter, som i DHIs rapport er vurderet til ikke at have et indhold af miljøfarlige forurenende stoffer, som ligger over det korttidskvalitetskravet eller PNEC for vand. Ved en utilsigtet lækage af boremudder med et indhold af et givent stof under korttidskvalitetskravet eller PNEC i vand, til et vandløb, hvor et miljøkvalitetskrav for stoffet i vand er overskredet, vil der ikke ske en stigning af koncentrationen af stoffet i vandfasen. Det generelle miljøkvalitetskrav er udtrykt som et årsgennemsnit og det vurderes at være overholdt da vandføringens fortynding vil reducere de eventuelle tilførte stoffers koncentrationer til negligerbare niveauer indenfor ganske kort tid. Dermed vurderes det jf. FAQ 46 at kvalitetskravet for biota er overholdt. DHIs rapport indeholder ikke en vurdering i forhold til sediment, men idet det forudsættes at boremudderen fjernes fra et Skelbækken (o8417), vurderes det ikke at der vil kunne forekomme en målbar forøgelse af sedimentkoncentrationen af et givent stof i boremudderen. På denne baggrund vurderes det, at en utilsigtet lækage med boremudder til Skelbækken (o8417) ikke vil forringe tilstanden for kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, eller forhindre målopfyldelsen for vandområderne.

Ved Spanager højspændingsstation krydses Køge Å (B1, o8371_k). Køge Å har en samlet dårlig økologisk tilstand og den kemiske tilstand er ikke-god. Tilstanden for nationalt specifikke stoffer i Køge Å (B1, o8371_k) er ikke-god, og der er fundet målinger af miljøfarlige forurenende stoffer ved kobber og zink. Køge Å er omfattet af Natura 2000. Underboringen vurderes at være mindre kompliceret. Der er foretaget geotekniske undersøgelser af krydsningsområdet for at reducere sandsynligheden for en utilsigtet lækage. Køge Å på krydsningsstedet har en middelvandføring på ca. 0,65 m³/s og en vandhastighed på 0,1 m/s. Ved en utilsigtet lækage af boremudder vil boremudderen blive transporteret ca. 370 m nedstrøms indenfor en time. Der sker en umiddelbar fortynding af boremudderen ca. 240 gange når boremudderen suspenderes i vandløbet. Det bevirker, at det ved igangsættelse af en inddæmning og opsamling af boremudderen, hvis der skulle ske en udsivning til vandløbet, er muligt at stoppe og opsamle boremudderen indenfor en time. Der vil ved Køge Å blive opsat et beredskab ved underboringen samt ca. 100 m nedstrøms, således at boremudder tilbageholdes, kan opsamles og fjernes.

Rester af boremudderen, som ikke når at blive fjernet af beredskabet, vil blive transporteret og aflejret som den almindelige materialetransport i vandløbet. Suspenderet materiale som jord og bentonit vil blive ført med strømmen, hvor det fortyndes og aflejres lige som den sædvanlige materialetransport i vandløbet. Kortvarigt og lokalt vil der være ændringer i de fysiske forhold for de økologiske kvalitetselementer. Der kan være en ændring i lys-/skyggeforhold lokalt i vandsøjlen som følge af udsivningen. Ændringen vil være ubetydelig for alger og planters døgncyklus, da det vil være kortvarigt (timer). Det kan udelukkes, at der sker en permanent ændring af andre fysiske parametre som temperatur, pH eller salinitet i vandløbet som følge af en utilsigtet lækage. Boremudderen består af bentonit, ferskvand fra vandværk eller markboring samt jord fra undergrunden in situ. Temperaturen vil derfor være den samme som for omgivelserne og ikke have en salinitet, der er signifikant forskellig fra vandløbet. Boremudderen vil have en lettere basisk pH (8-9), der er sammenlignelig med den typiske pH i vandløb. Afhængig af vandmængden og strømforhold vil lokale ændringer af temperatur, pH og salinitet helt lokalt omkring udsivningspunktet hurtigt normalisere sig efter opsamling på grund af fortynding og transport.

Det er dog således at boremudders indhold af boreadditiver vil blive fortyndet på grund af vandmængden. Hertil er det ovenfor forudsat, at der kun anvendes borevæskeprodukter, som i DHIs rapport er vurderet til ikke at have et indhold af miljøfarlige forurenende stoffer, som ligger over det korttidskvalitetskravet eller PNEC for vand. Ved en utilsigtet lækage af boremudder med et indhold af et givent stof under korttidskvalitetskravet eller PNEC i vand, til et vandløb,

hvor et miljøkvalitetskrav for stoffet i vand er overskredet, vil der ikke ske en stigning af koncentrationen af stoffet i vandfasen. Det generelle miljøkvalitetskrav er udtrykt som et årgennemsnit og denne vurderes at være overholdt da vandføringens fortynding vil reducere de eventuelle tilførte stoffers koncentrationer til negligerbare niveauer indenfor ganske kort tid. Dermed vurderes det jf. FAQ 46 at kvalitetskravet for biota også er overholdt.

På baggrund af erfaring fra andre Energinet projekter, vurderes det at 90 % af boremudderen fjernes fra et typologi 2 vandløb. Det er således kun tale om de resterende 10% af de estimeret 5 m³ boremudder for et utilsigtet blowout, som kan have en indflydelse på vandløbets sediment. Dette svarer til 412 kg fast stof med en antaget massefylde på 1,6 kg/l og fordelt på hele nedstrømsområdet vil dette svare til mindre end 40 g/m² fordelt over sedimentoverfladen. Dette vurderes at være ubetydeligt for vandløbets integritet og vil ikke forringe eller forhindre kvalitetselementernes tilstand. For indeholdende stoffer i boremudderen er det kun for metaller at der forefindes sedimentkvalitetskrav og på baggrund af korrespondance med DHI, kan det oplyses at produkternes indhold af metaller ikke i sig selv er i overskridelse af relevante sedimentkvalitetskrav. Det er derfor alene indhold af metaller fra den udbores jord, som potentielt kan lede til overskridelser. Baseret på data miljøportalen fra samtlige vandløb på Sjælland, kan der med stor sandsynlighed forekomme overskridelser for sediment kvalitetskrav for arsen, chrom og vanadium med en gennemsnitlig koncentration på henholdsvis 10,8, 9,3 og 20,5 µg /g TS. Med en jævn fordeling af sediment vil koncentrationerne for arsen, chrom og vanadium være 3, 2 og 5 µg per kg, hvilket er langt under 1% af sedimentkvalitetskravet og derfor vurderet til at være ubetydeligt. Det skal samtidig påpeges at de målte metalkoncentrationer som anvendes i ovenstående, er fra sedimentoverfladen, hvor koncentrationer af metaller ofte er et overestimat af koncentration i dybere sedimenter/jord. Det kan derfor forventes at de faktiske koncentrationer, som kan tilføres fra den udbores jord i realiteten, er lavere. Baseret på ovenstående vurderes det, at der ikke vil kunne forekomme en målbar forøgelse af sedimentkoncentrationen af et givent stof i boremudderen. På denne baggrund vurderes det, at en utilsigtet lækage med boremudder til Køge Å (B1, o8371_k) ikke vil forringe tilstanden for kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, eller forhindre målopfyldelsen for vandområderne.

Der vil således ikke være en påvirkning af den økologiske tilstand (for så vidt angår de nationalspecifikke stoffer) og den kemiske tilstand (for så vidt angår de prioriterede stoffer). Det vurderes at et potentielt uheld ikke vil påvirke Køge Å's kvalitetselementer negativt eller vandløbets mulighed for at opnå en samlet god tilstand. Efter opsamling af inddæmmede materiale vil de fysiske forhold i vandløbet hurtigt vende tilbage til det oprindelige.

En utilsigtet lækage af boremudder i forbindelse med underboringen af Køge Å (B1, o8371_k) vil som helhed ikke kunne påvirke Køge Bugt negativt eller muligheder for at opnå god økologisk tilstand. Dette begrundes ved at beredskabet ved underboringen vil opsamle spild ved krydsningsstedet og at afstanden fra underboringen til det nedstrøms vandområde, er stor.

2.13.10 Påvirkningen af gydebanker

Der er ikke kendskab til gydebanker i Skelbækken, da faldet er for lille og bundmaterialet for finkornet. Længere nedstrøms bliver Skelbækken til Langvad Å. Her har der været udsat gydegrus, men det vurderes ikke at evt. gydebanker på denne vandløbsstrækning, vil blive påvirket da en evt. utilsigtet lækage standses inden for 1 time, og at alt opsamles. Mængden af sediment der evt. frigives ved en utilsigtet lækage, er så minimal at den ikke vil udgøre et problem.

Ved Skensved Å er der kendskab til gydebanker nedstrøms krydsningspunktet. Disse vil ikke blive påvirket af et evt. utilsigtet lækage, da der typisk er en meget høj gennemstrømning af vand på grund af optimalt bundfald i gydebanker, da æggene har brug for store mængder ilt og da alt boremudder opsamles.

Ved Køge Å, er der kendskab til gydebanks opstrøms krydsningspunktet. Disse vil ikke blive påvirket af et evt. utilsigtet lækage.

Det vurderes samlet set, at der ikke sker en påvirkning af tilstanden af de målsatte overfladevandsforekomster eller muligheden for at opnå god økologisk tilstand for fisk, hverken direkte eller indirekte, da de fysiske forhold i vandløbet ikke ændres, og hverken iltforhold (eller gydebanks) påvirkes.

2.13.11 Påvirkning af pignmerling

Pignmerling findes kun i det østlige Danmark og kun i den kontinentale biogeografiske region, hvor dens bevaringsstatus er vurderet til at være moderat ugunstig. Pignmerling er som nævnt i væsentlighedsvurderingen på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 148 Køge Å.



Figur 2.16. Rød prik markering fund af pignmerling. Fund er fra 2004.

Pignmerling forekommer i vandløb på strækninger med sandbund og undervandsvegetation og rolig strøm. Den er primært nataktiv og om dagen ligger den nedgravet i sandbunden. Artens æg og larver er helt afhængige af rigelig med grøde i vandløbet for at klare den første tid. De største trusler mod pignmerling er opgravning af vandløb og hårdhændet grødeskæring, samt ændret hydrologi. Køge Å er generelt om sommeren præget af stillestående vand, og derfor er der igangsat en indsats med bl.a. iltning af åen til sikring af pignmerlings levesteder.

Pignmerlingen er en relativ stationær fisk, der generelt er nataktiv og derfor ofte er skjult i vegetation eller nedgravet i sandbunden om dagen. De primære fødeemner er smådyr. Hunner af pignmerling yngler første gang som 2-3-årig og

lever i op til 5 år, mens hannerne yngler, fra de er 1-2 år og lever i op til 3 år. Arten er fundet flere steder i Køge Å, hvor den er relativt talrig.

Det vurderes, at pignerling i vandløbene navigerer ud fra strømretning, lugt og visuelle input, og der er intet der tyder på, at magnetfeltet udgør en forhindring for fisk i vandløbet ved de mange eksisterende kabler, der er underboret vandløb i dag. Hvis pignerling registrerer de elektriske og magnetiske felter, vil den sandsynligvis bevæge sig til andre dele af åen, hvor den ikke bliver forstyrret. Da det krydsende kabel samtidig berører en meget lille del af åens samlede længde, vurderes det, at et elektrisk eller magnetisk felt ikke vil have væsentlig effekt på bestanden af pignerling⁷

Ved et evt. utilsigtet lækage vurderes det, at der ikke vil ske væsentlig negativ påvirkning af pignerlings bevaringsstatus og levesteder. Baggrunden for denne vurdering er at:

- Der er tale om en meget kortvarig påvirkning.
- Der er tale om en meget lokal påvirkning.
- Størsteparten af eventuelt udledt boremudder kan opsamles indenfor korttid.
- Boremudderet opsamles og kan derfor ikke påvirke vandmiljøet.

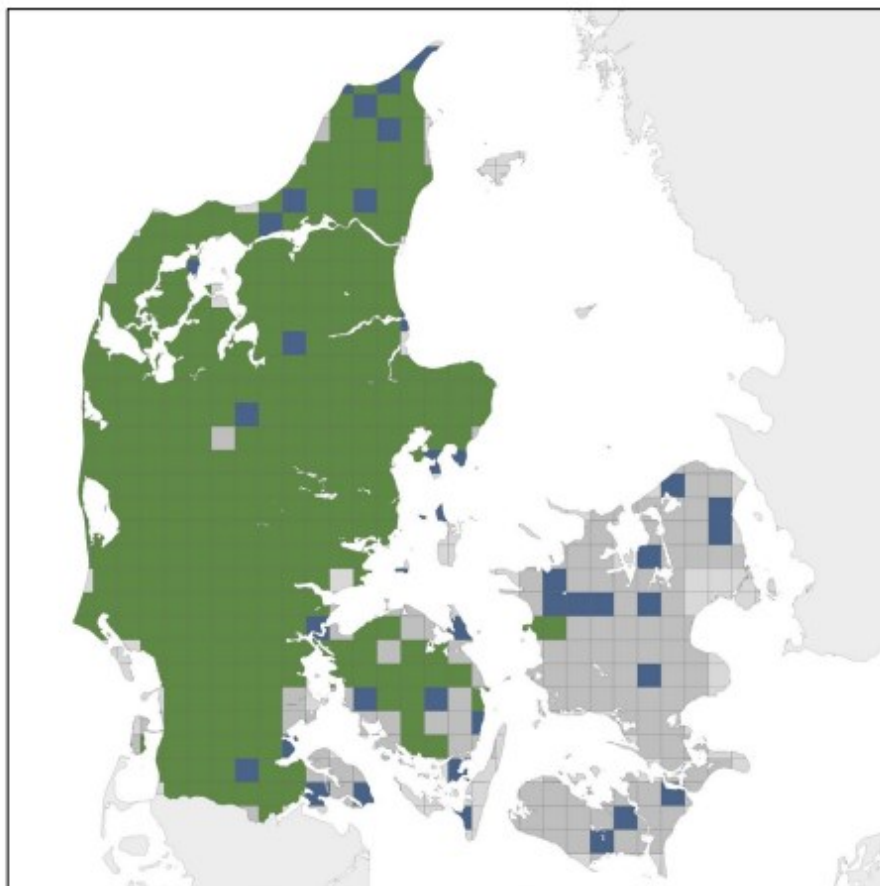
2.13.12 Påvirkning af odder

Odder (*Lutra lutra*) er udbredt i Jylland og på Fyn, men findes kun spredt på de resterende danske øer, herunder Sjælland, hvor den dog er under udbredelse. På Den Danske Rødliste (Miljøstyrelsen, 2023) vurderes arten til at være 'Sårbar' (VU). I den kontinentale region (herunder Sjælland) vurderes odders bevaringsstatus jf. artikel 17 indrapporteringsen (Fredshavn J., et al., 2019) at have moderat ugunstig bevaringsstatus.

Odderen lever i tilknytning til vandområder og findes i såvel stillestående som i rindende vand. Arten kan findes i både saltvand og ferskvand og foretrækker især uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder med gode skjulesteder i form af tæt vegetation. Odderen kan raste mange steder langs vandløb og søer, men foretrækker områder med lav menneskelig aktivitet. De er nataktive og opholder sig om dagen i en hule i brinken, under buske eller under træerødder. Der er ikke registreringer af odder inden for projektområdet. Nærmeste nyere registrering er ved Åmosen vest for Nyrup, ca. 50 km fra projektområdet. Området ved vandløbet er præget af dyrket mark mod syd og Golfbane mod nord. Det vurderes derfor ikke sandsynligt at odder færdes i området, da odderen gerne vil benytte uforstyrrede områder.

⁷ COWI, 2015d. VVM for landanlæg til Kriegers Flak havmøllepark. Baggrundsrapport – Natur, s.l.: s.n

Figur 1.1. Odders udbredelse ved den nationale overvågningen i 2017 samt senere dokumenterede fund af odder frem til medio november 2023 i 10 km-kvadrater i Danmark (se referencer i tekst). Grøn: kvadrater med fund af odder i 2017. Grå: kvadrater undersøgt i 2017 uden fund af odder. Blå: Fund af døde odder, ekskrementer og/eller fotodokumenterede observationer i perioden 2016-2023 i kvadrater, der ved overvågningen i 2017 var uden fund.



Figur 2.17. Udbredelse af odder (Elmeros M., 2023).

Ved underboringerne af vandløbene starter og slutter således at vandløbsbrinken og 2 meter bræmmen langs vandløbene ikke beskadiges samt føres minimum 1 meter under såvel den regulativmæssige og faktiske vandløbsbund (minimum 1 meter under den faktiske vandløbsbund for vandløb uden regulativ). Det vurderes, at selv såfremt, at der skulle forekomme individer af odder i og i nærheden af projekt, så har projektet ikke en fysisk påvirkning og et evt. potentielt lækage ikke vil have væsentlige direkte eller indirekte påvirkninger på artens habitat. Det skyldes, at voksne individer af odder kan søge væk fra et potentielt et utilsigtet lækage uden at blive påvirket. Dertil kommer, at støjpåvirkningen er meget lokal og kortvarig.

2.14 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 grundvandskriterier og drikkevandskriterier. Linjeføringen ligger inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og inden for nitrutfølsomme indvindingsområder. Traceet krydser 5 indvindingsoplande, og er beliggende

55 meter fra de almene vandindvindinger med tilhørende beskyttelsesområder (BNBO). Kablet nedgraves i ca. 1,5 m i den almindelige kabelgrav. Der tilføres ikke n-trat, pesticid/biocid eller miljøfremmede stoffer, der kan udvaskes forbindelse med nedgravningen og kablet afsmitter ikke til jord eller grundvand i drift. Drikkevand udvides 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.

2.14.1 Underboringer

Underboringer foregår i de stabile jordlag og vil oftest ligge dybere end almindelig kabelgrav. Korte underboringer mellem 3-5 m og lange komplicerede underboringer er ca. 5-15 m dybe (se afsnit 4.2.). Dybden på underboringerne i dette projekt kendes ikke alle, da dette ikke kan afgøres før de præcise lokale forhold, kendes ved selve forboringen. Det kan derfor ikke på forhånd udelukkes at der er vil være en berøring med øvre målsatte grundvandsforekomst eller drikkevandsinteresser. I dette projekt krydser linjeføringen målsatte grundvandsforekomster og drikkevandsinteresser som er nævnt i tabellen nedenfor.

Den grundvandsforekomst projektet kan påvirke vil være den der er tættest på underboringen. Det kan være både terrænnære eller regionale grundvandsforekomster, da de begge defineres som forekomster der er mellem 0-25 meter under terræn og kun adskilles pga. deres udbredelse. Den konkrete øverste grundvandsforekomst er bestemt ved at vælge den forekomst med det laveste ks nummer i DK-modellag jf. vandområdeplanen, i det tilfælde underboringen sker hvor der er flere grundvandsforekomster det pågældende sted. Ledningsføringen krydser grundvandsforekomster og drikkevandsinteresser som er nævnt i tabellen nedenfor. Kablet afsmitter ikke til jord eller grundvand mens det er i drift, og der er kun anlægsfasen der kan se potentiel påvirkning af grundvandet, så det er kun beskrevet der hvor der underbores.

Tabel 2.16. Den kemiske tilstand af øverste grundvandsforekomst som underboringer i projektet potentiel kan påvirke.

Matr.nr.	Arealbinding	Længde af underboring (m)	Grundvandsforekomst	Kemisk Tilstand	Kvantitativ tilstand	Drikkevand
6a, Gøderup By, Glim	Gasledning	40	dkms_3641_ks terrænnær	Ringe (pestici-der)	God	
14a, Ramsømagle By, Gadstrup 6a og 5b, Brordrup By, Gadstrup	Vej	34	dkms_3641_ks terrænnær	Ringe (pestici-der)	God	
13h, Ramsømagle By, Gadstrup	§ 3 vandløb	32	dkms_3641_ks terrænnær	Ringe (pestici-der)	God	
13a, 4a og 7000e, Ramsømagle By, Gadstrup 7000	Vej	26	dkms_3641_ks terrænnær	Ringe (pestici-der)	God	
7g, 7f og 7000f, Ramsømagle By, Gadstrup	Vej	18	-		-	
8n, 10i og 7000f, Ramsømagle By, Gadstrup	Vej	22	dkms_3315_ks terrænnær	Ringe (pestici-der)	God	
10a og 11a, Ørsted By, Ørsted	Dige	25	dkms_3317_ks terrænnær	God	God	
4a, Valore By, Ejby og 5a, Valore By, Ejby	Beplantning	14	dkms_3325_ks	God	God	
1o, Stenkelstrup, Ejby	§ 3 Vandløb	130	dkms_3330_ks terrænnær	Ringe (pestici-der)	God	NFI, kant af BNBO

1bp, Spanager Hgd., Bjæverskov						
--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Boremudder er in situ jord oplandet med borevæsken, og anvendes ved underboringerne. Borevæsken (vand og 2-3 % bentonit) vil danne en "filterkage" i boringen og lukke de naturlige uregelmæssigheder i jorden omkring kablet. Hvis det har været nødvendigt at tilsætte additiver (0,1-1%) til borevæsken kan indholdsstofferne i disse additiver diffundere langsomt ud i jordmatricen igennem filterkagen og dermed komme i kontakt med det omkringværende grundvand. Der tilføjes ikke mere af de enkelte stoffer til undergrunden end hvad der anvendes til selve underboringen. Påvirkningen af jord og grundvand fra indholdsstoffer i underboringerne borevæskeadditiver er risikovurderet af DHI 2021. For hvert indholdsstof i alle de additiver som entreprenøren har mulighed for at vælge i Energinets projekter er der beregnet en konservativ maksimal "udsivningsradius" kaldet den kritiske afstand hvor det ikke kan udelukkes at der lokalt kan være en overskridelse af grundvandskvalitetskriterie eller drikkevandskvalitetskriterie (DHI, Risikovurdering af borevæskeprodukter januar 2024). Med en borediameter på 0,5 m vurderes det på baggrund af DHI 2021 i dette projekt, at de 36 undersøgte produkter ikke udgør en risiko for grundvandet, da en eventuel påvirkning fra produkterne maksimalt vil kunne ses indenfor helt lokalt omkring underboringen. Kun for 6 ud af de 36 produkter, vil en eventuel overskridelse af grundvands- og drikkevandskvalitetskriterier kunne forekomme, men denne vil være helt lokal og vil ikke overstige en afstand af 13 m fra underboringen. Indenfor denne afstand på 13 m fra underboringen foretages der ikke vandboringer og det vurderes derfor at anvendelsen af produkterne ikke udgøre en risiko for grundvandet. Der er > 300 m til nærmeste drikkevandsboring.

Det er ikke tilladt at tilføre pesticid til en grundvandsforekomst der ikke opnår sin målsætning pga. af pesticid. Projektets underboringer sker i områder hvor grundvandsforekomster er i god kemisk tilstand og i ringe tilstand pga. pesticid. Projektet justeres således at der ikke bliver benyttet additiver med kendte biocider i borevæsken i det omfang at det er nødvendigt at benytte additiver. Der vil af denne grund ikke kunne benyttes Tunnel-Lube, Torque Guard, Centrament stabi 520 og Dämmer Ligth uw fra listen af accepterede produkter til underboringer områder, hvor grundvandsforekomster ikke opnår sin målsætning pga. konserveringsmidler/biocider. Entreprenøren har kun mulighed for at anvende borevæske additiver, der er vurderet i DHI-rapporten, hvilket er beskrevet i udbuddet.

2.14.2 Vurdering

Det vurderes at kabelanlægget og ikke-komplekse underboringer ikke vil påvirke grundvandsforekomster eller drikkevandsforekomster da de udføres i stabile lerlag, der ikke gennembrydes hvorfor der ikke sker en udveksling mellem grundvandsforekomster. Det er ikke tilladt at tilføre pesticid til en grundvandsforekomst der ikke opnår sin målsætning pga. af pesticid. Projektets underboringer sker i områder hvor flere grundvandsforekomster ikke opnår målsætningen og er i ringe tilstand pga. pesticid. Projektet justeres således at der ikke bliver benyttet additiver der indeholder pesticid lignende stoffer til borevæsken i det omfang at det er nødvendigt at benytte additiver. Dette vil blive indskrevet i udbuddet.

Idet der ikke sker grundvandssænkning i projektet hverken i forbindelse med nedlæggelsen af kabel eller på arbejderne på stationerne vurderes det at der ikke er en påvirkning af grundvandsforekomsternes kvantitative tilstand.

2.15 Spildevand og overfladevand fra højspændingsstationer

På Kamstrup st. sker der ingen ændring af håndteringen af overfladevand.

På **Kamstrup st.** opsamles spildevand i samletank i manøvrebbygningen og projektet ændrer ikke på dette forhold. Overfladevand fra stationsarealet ledes i dag til en regnvandsledning som ligger i buskadset til højre for stationen. Herfra

ledes overfladevand til et § 3 naturområdet syd for stationsarealet, hvor der ligger en ikke målsat sø. Der er givet udledningstilladelse fra Roskilde Kommune. Overfladevand fra manøvrebygning ledes til faskine.

I forbindelse med udvidelsen af **Spanager st.** etableres der ved den nye manøvrebygning faskine til opsamling af tagvand. Overfladevand fra stationsområdet ledes til nyt bassin med både forsinkelse- og rensevolume til dræn og videre dertil til Køge Å. Køge Kommune har givet udledningstilladelse⁸ den 4. august 2023. Der er foretaget en nærmere vurdering i afsnit 3.6.5.

I anlægsfasen er der kun behov for at håndtere regnvand i forbindelse med tørholdelse af gravearbejdet. Det er ikke muligt på forhånd at angive mængden da det vil afhænge af nedbørsmængden. Erfaringsmæssigt er det i langt de fleste tilfælde muligt at håndtere tørholdelse ved nedsivning indenfor projektarealet.

Stationsarealet befæstes ikke med fliser eller asfalt så den regn, der falder, nedsiver passivt. Tag- og overfladevand der skal håndteres, er tagvand fra manøvrebygningen og fra opsamlingskar under olieholdige komponenter. Det er kun i tilfælde af havari at regnvandet fra opsamlingskar kan indeholde olie ellers vil det være rent.

Der anvendes ikke pesticider eller lignende på stationsarealet i drift.

2.15.1 Vurdering

Det vurderes at der ikke sker en påvirkning af grundvand- eller overfladevandsforekomster. Regnvand fra stationsarealet er almindeligt tag- og overfladevand jf. spildevandsbekendtgørelsen §4 stk. 3 idet det ikke indeholder andre stoffer, end hvad der sædvanligt tilføres regnvand i forbindelse med afstrømning fra tage og græsarealer uden anvendelse af pesticider. I tilfælde af havari af olieholdige komponenter fungerer opsamlingskar og sandfang/olieudskiller med en alarm der lukker således, at olien ikke kan komme i kontakt med hverken grundvand- eller overfladevandsforekomster.

Det vurderes at håndtering af spildevand og overfladevand på de to højspændingsstationer ikke udgør nogen væsentlig miljøpåvirkning.

2.16 Håndtering af vand fra tørholdelse af kabelgrav og mastefundament

I forbindelse med kraftig nedbør i anlægsperioden kan det være nødvendigt at tørholde kabelgraven. Dette sker ved at benytte sugespidsen eller lignende i kabelgraven. Regnvandet pumpes til siveslager der er udlagt på landbrugsjord efter aftale med lodsejer. Her nedsiver regnvandet til jord i nærheden af kablegraven og dermed til den samme grundvandsforekomst.

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 dette ikke er hensigtsmæssigt pumpes regnvand til nærliggende mark efter aftale med lodsejer eller til den nyetablerede sivesø på Spanager.

2.16.1 Vurdering

Vand fra tørholdelse af kabelgrave og mastefundamenter efter nedbør i anlægsperioden vil blive bortledt lokalt til terræn efter aftale med lodsejer. Mængden vil være begrænset og behovet for bortledning vil være kortvarigt. Da vandet umiddelbart efter oppumpning infiltreres lokalt til samme grundvandsmagasin, vurderes såvel den kvantitative som den kvalitative påvirkning af tørholdelse at være ubetydelig.

⁸ [Tilladelse til udledning af regnvand fra transformerstation til Køge Å \(koege.dk\)](https://koege.dk/tilladelse-til-udledning-af-regnvand-fra-transformerstation-til-koege-a/)

2.17 Lavbundsarealer og potentielle vådområder

I det omfang at det har været muligt placeres kabelanlæg ikke indenfor lavbundsjord, og bestemmelserne om lavbundsarealer og eventuelle kommunale retningslinjer om lavbundsområder og vådområder respekteres.

Det er ikke altid muligt at placere kabelanlægget udenfor lavbundsområderne, da andre forhold kan betyde at det er den bedst mulig placering. Dette forhold har særligt gjort sig gældende ved det lavbundsområde, som er placeret på matr.nr. 6k Kamstrup By, Vor Frue. Her er linjeføringen lagt så den undgår at krydse et § 3 naturområde, og undgår at krydse de eksisterende luftledninger. Det betyder dog, at kabelanlægget er nødsaget til at krydse et lavbundsområde. krydser et lavbundområde i kanten af matriklen.

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



Figur 2.18. Placering af kabelanlæg og markering af lavbundområde.

Tabel 2.17. Lavbundsarealer og potentielle vådområder langs linjeføringen.

Matr.nr.	Udpegnig	Anlægsmetode	Længde
6k og 6q, Kamstrup By, Vor Frue	Lavbundsjord	Åben grav	330 m
13h, Ramsømagle By, Gadstrup	Lavbundsjord	Åben grav	40 m
9a, Ramsømagle By, Gadstrup 7d, Ørsted By, Ørsted	Potentiel lavbundsjord	Styret underboring	40 m
1o, Stenkelstrup, Ejby 1bp, Spanager Hgd. Bjæverskov	Potentiel lavbundsjord	Styret underboring	45 m

2.17.1 Vurdering

Kabelanlægget er placeres så muligheden for naturgenopretning på lavbundsarealet i øvrigt ikke går tabt. Kabelanlægget kan tåle en forøget vandstand.

Ved de to udpegede vådområdeområder, placeres der ingen overjordiske anlæg og placeringen af kabelanlægget er lagt så det er muligt at etablere et evt. vådområde. Hertil foretages styrede underboringer af de to områder som er udpeget til potentiel lavbunds jord, og begge underboringer starter og slutter udenfor området. Det vil gøre det muligt at gennemføre et evt. vådområdeprojekt. På baggrund heraf vurderes det, at projektet ikke påvirker de vedtagne eller potentielle lavbundsarealer.

2.18 Klimasikring

Alle anlæg forsøges sikret således at risikoen for oversvømmelse er minimeret.

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

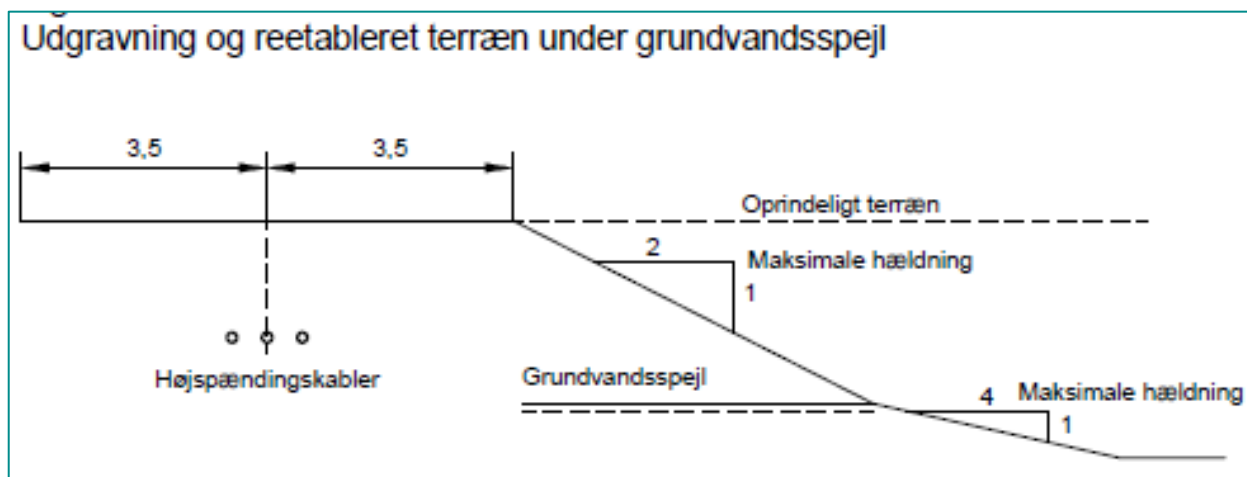
De 2 stationer er klimasikret i stationens levetid, som er vurderet til 80 år.

2.18.1 Vurdering

Der er taget forbehold for oversvømmelser i projektet, og linkboksbrønde og andre overjordiske anlæg er sikret mod oversvømmelse.

2.19 Råstofområder

Der er foretaget en konkret vurdering af, hvordan et råstofområde kan krydses eller undgås. I det konkrete projekt krydses der ingen råstofområder, men to interesseområder for råstoffer med sand, sten og grus, krydses.



Figur 2.19. Snit af graveprofil i råstofområde.

På ovenstående skitse er vist under hvilke kriterier, der kan udvindes råstoffer tæt på et kabelanlæg. Den reducerede råstofmængde erstattes ud fra en beregning af volumenet, som følge af arealet af snittet ganget løbende meter.



Figur 2.20. Placering af linjeføring for kabelanlægget ved interesseområdet for råstoffer.



Figur 2.21. Placering af eksisterende 132 kV luftledning ift. udpeget interesseområde for råstoffer.

2.19.1 Vurdering

I forbindelse med krydsning af de to interesseområder for råstoffer, er linjeføringen placeret så tæt som muligt i kanten af skel. Derved vurderes det, at hvis områderne på sigt bliver til et råstofgraveområde, så kan den råstofressource, der kan indvindes, stadig foregå. Kabelanlægget tilstedeværelse her vil betyde en minimal reduktion af de mængder råstoffer, der vil kunne udvindes.

Fjernelse af luftledninger vil gøre en evt. råstofindvinding større, da der ikke længere skal tages højde for master og luftledning.

2.20 Jordforurening

I det pågældende projekt krydser linjeføringen ikke arealer som er omfattet af en kortlagt jordforurening. Linjeføringen for kabelanlægget passere en ejendom, som er V1 kortlagt. At grunden er V1 kortlagt er ikke ensbetydende med at der er en forurening, men det betyder at der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening på arealet. Der findes også ved den pågældende ejendom, et areal, som er V2 kortlagt. Her er der konstateret en forurening.



Figur 2.22. Areal som linjeføringen passerer, matr.nr. 5d, Ramsømagle By, Gadstrup.



Figur 2.23. Registeret V2 forurening ved Kamstrup st.

Der er en V2 registrering af Kamstrup st. Derfor skal bygge- og anlægsarbejderne have tilladelse efter (jordforureningslovens §8, LBK af 282 af 27/03/2017). Region Sjælland og Roskilde Kommune vil blive hørt i forhold til oplysninger om konkret jordforurening, som begrundes, at stationen er kortlagt på V2. Anlægsarbejdet tilrettelægges ud fra viden om og vurdering af jordforureningen, f.eks. ved at opstille containere til midlertidig deponering af forurenede jord på dertil indrettede og godkendte arealer og udarbejdelse af jordhåndteringsplan. Overskudsjord bortskaffes som forurenede jord til godkendt modtageranlæg, og kommunens regler om jordhåndtering og -bortskaffelse vil blive fulgt.

2.20.1 Vurdering

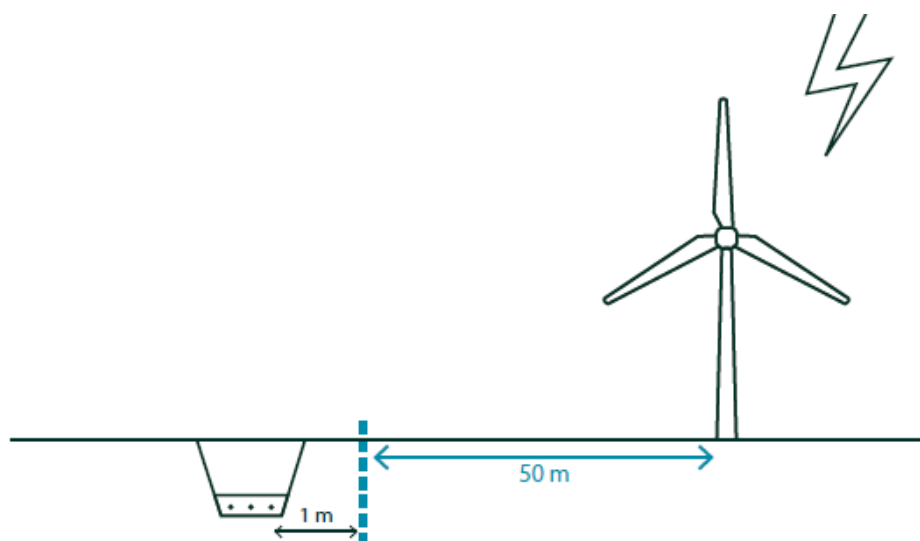
Kabelanlægget er placeret således at projektet ikke vil komme i kontakt med evt. forurenede jord i det pågældende område.

Ved stationsarbejderne på Kamstrup udarbejdes der i samarbejde med Roskilde Kommune og Region Sjælland en § 8 jordhåndteringsplan, således der ikke kan ske forurening til omgivelserne.

2.21 Vindmøller og andre høje genstande

Ved den nederste del af strækningen for kabelanlægget, lige nord for Skovbo Golfklub, findes en vindmølle. Vindmøllen er placeret på matr.nr. 1m, Stenkelstrup, Ejby.

For at undgå at kabelanlægget bliver forstyrret af et lynnedslag i vindmøllen, er kabelanlægget lagt med en afstand på 53 m fra vindmøllen. Anbefalingen er at kabelanlæg skal placeres min. 50 m fra høje genstande. Hvis afstanden er mindre, vil der være behov for ekstraordinær jording af anlægget.



Figur 2.24. Standardafstand imellem vindmøller og kabelanlæg.

2.21.1 Vurdering

Grundet afstanden til den pågældende vindmølle, er der ingen konflikter.

2.22 Andre emner

2.22.1 Input fra lodsejere

I forbindelse med lodsejerforhandlingerne er flere lodsejere kommet med ønsker til placering af linjeføring for kabelanlægget. Det drejer sig om ønsker om at flytte linjeføringen tættere på skel, placere det i sprøjtespor, væk fra drænelledninger, væk fra solceller og et ønske om at placere linjeføringen på naboens mark. Generelt er det således at lods ejernes drænelledninger er placeret i samme dybde, som kabelanlægget skal placeres og derfor er linjeføringen enkelte steder tilrettet grundet dette.

Ønskerne fra lodsejerne er taget med i betragtning for fastlæggelse af linjeføringen, og er tilrettet de steder, hvor det teknisk, økonomisk og naturmæssigt giver mening.

3. Højspændingsstationer

3.1 Kamstrup (KAM)

Eksisterende højspændingsstation Kamstrup (KAM) ligger på matr.nr. 1o Darup By, Vor Frue. Den eksisterende 132 kV station KAM er opbygget med dobbelt tråd-samleskinne, enkelt afbryder og koblingsfelt. Der er i dag 3 disponible felter på samleskinnerne, hvoraf det ene er reserveret til Bane Danmark.



Figur 3.1. Oversigt over eksisterende station KAM, matr.nr. 1o Darup By, Vor Frue. Blå markering er Radius Elnets anlæg. Grøn markering er Energinets anlæg.

Stationsarealet er ejet af underliggende net, Radius Elnet A/S. Stationen er beliggende i Roskilde Kommune.

På Kamstrup st. omfatter projektet følgende elementer:

- Etablering af ny 132 kV reaktor
- Ændring af tilslutningsanlæg



Figur 3.2. Anlægsaktiviteter KAM. Gul markering viser ny reaktor på station KAM. Blå stiplet linje viser kabelanlægget.

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.

3.2.1 Etablering af reaktor

Der skal i forbindelse med projektet etableres ny reaktor, som skal kompensere for den reaktive effekt, der genereres i kabler og som giver anledning til spændingsstigninger. Reaktoren er nødvendig for at kunne holde spændingen indenfor de tilladte grænser for variationer i spændingen.

Under den nye reaktor 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 reaktoren bliver placeret. Ovenpå karet placeres der metalriste, for at man kan gå på det da det er 2 meter dybt. Opsamlingskaret 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 3.3. Afløbsrør fra reaktor og frem til olieudskiller er udført i rustfrit stålør, da der kan opstå meget varm olie fra 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 karet. Regnvandet ledes via sandfang og olieudskiller inden udledning til stationens regnvandssystem, der ledes videre til den sø, der er syd for stationsarealet. Olieudskiller efterses årligt.



Figur 3.3. Fundament/kar som det ser ud inden reaktor placeres ovenpå.

Energinet ansøger kommunen om udledningstilladelse og følger anvisninger og vilkår, der stilles i tilladelsen.



Figur 3.4. Eksempelfoto af 132 kV reaktor.

3.2.2 Ombygning af felt for tilslutning af luftledningsanlæg til tilslutning af kabelanlæg

Projektet omfatter ombygning af luftledningsfelter til kabelfelter. Hvor luftledningerne i dag kobles til feltet, udskiftes stativerne, så der kan tilsluttes kabler i stedet for luftledninger.

Der etableres fundamenter til kabelendemuffer i felt SPA og 132 kV kablet mod Spanager tilsluttes i eksisterende felt Spanager. Det skal sikres, at komponenterne i feltet lever op til overføringskravene til det nye kabel.

3.2.3 Vandhåndtering på højspændingsstationen

Overfladevand fra stationsarealet ledes i dag via olieudskiller/sangfang til en regnvandsledning som ligger ude i buskadset til højre for stationen. Herfra ledes overfladevand til naturområdet syd for stationsarealet, hvor der ligger en ikke målsat sø. Der er givet fornyet tilladelse fra Roskilde Kommune til håndtering af overfladevand fra manøvrebygning og det nye "kar" under reaktoren.

Stationsarealet bl.a. under samleskinne osv. er grus tilsået med græs- eller urteblanding, der kræver minimalt vedligehold. Her vil regnvand nedsive passivt.

Eksisterende spildevand opsamles i samletank i manøvrebygningen og projektet ændrer ikke på dette forhold.

Overfladevand fra manøvrebygningen ledes til faskine.

Der anvendes ikke pesticider på stationsarealet.

3.2.4 Arealbehov

Anlægsarbejdet udføres indenfor de fysiske rammer af den eksisterende station, og arealbehovet i drift ændres ikke. De nuværende adgangsforhold benyttes i anlægsfasen. Der kan dog være behov for at reaktoren bliver transporteret ind på stationsarealet via nærliggende mark.

Der afsættes areal indenfor stationsareal til håndtering af etableringen af reaktoren, herunder etablering af byggeplads, oplagsplads, skurby og parkeringsareal, samt adgangsveje for kørende og gående trafik. Parkering skal generelt foregå på areal udenfor stationshegnet.

3.3 Anlægsfase

I dette afsnit beskrives de anlægsarbejder, der er nødvendige i forbindelse med anlægsarbejdet på Kamstrup st.

Der etableres to arbejdspladser indenfor eksisterende stationsafgræsning, jf. Figur 3.5.



Figur 3.5. Midlertidige arbejdsarealer, markeret med orange.

3.3.1 Maskiner og transporter til anlægsarbejdet

Til anlægsarbejdet på Kamstrup st. vil der være behov for nedenstående maskiner:

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

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 vedligeholdelse af stationen omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse, idet transport af mandskab skønnes uden mærkbar betydning i områder med selv lav trafikbelastning. Transporter til og fra stationsarealerne i anlægsperioden er opgjort som en ca. mængde pr. station.

Tabel 3.1. Forventet trafikbelastning til Kamstrup st.

Byggepladstrafik	Køretøjstype	Antal
Største belastning (6 uger)	Antal sættevogne	70 stk.
Gennemsnit pr. dag under største belastning	Antal sættevogne pr. dag	5 stk.
Gennemsnit pr. dag under største belastning	Antal lastbiler pr. dag	2 stk.
Reaktortransport	Særtransporter i alt	1 stk.

Anlægsperioden er omkring 6 måneder, og den tunge trafik vil være mest koncentreret i den periode, hvor der skal udgraves til ny reaktor. Det drejer sig om en periode på ca. 2 uger, hvor der tilkøres materialer til stationen og jord køres væk fra området.

3.3.2 Varighed

Anlægsarbejderne vil blive udført indenfor normal arbejdstid, som er på hverdage mellem kl. 07.00-18.00 og Roskilde Kommunes forskrift for miljøhensyn ved bygge- og anlægsaktiviteter⁹ overholdes.

Der vil være et samlet mandskabsbehov på 3-4 mand til at føre maskinerne og tilse arbejdet fra jorden.

Der arbejdes på Kamstrup st. i perioden med etablering af reaktor i Q3 2025.

3.3.3 Byggepladsbelysning

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. Anstillingspladen med skurbyen vil ikke være belyst 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 nat-timerne.

3.3.4 Støj

Anlægsarbejderne vil blive udført indenfor normal arbejdstid på hverdage er kl. 07-18.00. Roskilde Kommunes forskrifter for støj overholdes. Henvist til den pågældende kommunes forskrifter for støj, gerne med fodnote, hvis de har en. 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 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.

3.3.7 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 dette ikke er hensigtsmæssigt pumpes regnvand til nærliggende mark efter aftale med lodsejer.

⁹ [Pjece \(roskilde.dk\)](https://roskilde.dk)

Der vurderes ikke er behov for at sænke grundvandet under anlægsarbejdet.

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 område med særlige drikkevandsinteresser, og da der er arealer med kortlagt jordforurening, skal bygge- og anlægsarbejderne have tilladelse efter (jordforureningslovens §8, LBK af 282 af 27/03/2017). Region Sjælland og Roskilde Kommune vil blive hørt i forhold til oplysninger om konkret jordforurening, som begrundes, at ejendommen er kortlagt på V2. Anlægsarbejdet tilrettelægges ud fra viden om og vurdering af jordforureningen ved at opstille containere til midlertidig deponering af forurenede jord på dertil indrettede og godkendte arealer og udarbejdelse af jordhåndteringsplan. Overskudsjord bortskaffes som forurenede jord til godkendt modtageranlæg og kommunens regler om jordhåndtering og -bortskaffelse vil blive fulgt.

3.3.9 Affald

De demonterede komponenter skal bortskaffes til genanvendelse. Mængderne og typerne svarer til de materialer, som skal anvendes.

Der forventes ikke større mængder affald. Der kan der vise sig behov for at bortskaffe overskudsjord fra udgravningen til fundament til reaktoren. Overskudsjord bortskaffes efter jordflytningsbekendtgørelsen¹⁰ og Roskilde Kommunes Regulativ for jord¹¹.

3.3.10 Materialer og ressourcer

Materialeforbruget er opgjort i Tabel 3.2 på baggrund af anslåede mængder.

Tabel 3.2. Materialeforbrug KAM 132 kV anlæg.

Materiale	Forudsætning	Mængde
Jern	1x felts elkomponenter af 3,5 ton + 1x armeringsjern i TF-fundamenter af 26 ton + 1x felts armeringsjern i komponentfundamenter af 5 ton	34,5 ton
Beton	1x beton til TF-fundamenter af 43 m ³ + 1x felts beton til fundamenter af 125 m ³ Øvrige master anslået 2stk. af 15 m ³	183 m ³
Aluminium	1x felts elkomponenter af 1,2 ton	1,2 ton
SF6 gasser	66 kg/felt	66 kg
Olie	1 x reaktor	41 ton
Kobber	1 x reaktor	30 ton
Stål	1 x reaktor	31 ton

Der skal desuden anvendes sand til udjævning af bunden af fundamentshuller og til regulering inden udlægning af køreplader. Det drejer sig om anslået under 1.000 m³.

3.4 Drift

3.4.1 Arealer og rettigheder

Anlægsarbejdet udføres indenfor de eksisterende rammer af Kamstrup st.

¹⁰ Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord. BEK nr. 1452 af 07/12/2015

¹¹ <https://www.roskilde.dk/media/zb1frxla/regulativ-for-jord.pdf>

Der anvendes ikke pesticider eller andre bekæmpelsesmidler på stationsarealet.

3.4.2 Indblik til station

Indblik til stationsområdet ændres ikke i nærværende projekt.

3.4.3 Støj

De vejledende støjgenekriterier fra Miljøstyrelsen vil være overholdt.

3.4.4 Støv

I driftsfasen vil der ikke forekomme støvgener fra højspændingsstationen.

3.4.5 Luft- og lugtgener

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

3.4.6 Vedligeholdelse og tilsyn

Stationsanlægget er 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.

3.5 Spanager (SPA)

Eksisterende højspændingsstation Spanager (SPA) er beliggende på matr.nr. 1bh og 1ax Spanager Hgd., Bjæverskov. Den eksisterende 132 kV station SPA er opbygget med dobbelt tråd-samleskinne, enkelt afbryder og koblingsfelt.



Figur 3.6. Oversigt over eksisterende station SPA, matr.nr 1bh og 1ax Spanager Hgd., Bjæverskov. Blå markering er Radius Elnets anlæg. Grøn markering er Energinets anlæg.

Stationsarealet er ejet af underliggende net, Andel Holding A/S. Stationen er beliggende i Køge Kommune.

På Spanager st. omfatter projektet følgende elementer:

- Manøvrebygning og kabelgrav
- Beplantning, regnvandsbassin og hegn
- Interne og eksterne adgangsveje
- Ændring af tilslutningsanlæg



Figur 3.7. Oversigt over anlægsaktiviteter på SPA. Skitsering adgangsveje og parkeringsareal, manøvrebygning. Grøn = beplantningsbælte. Blå streg = stationsafgrænsning. Grå er interne veje.

I forbindelse med projektet vil Energinet erhverve areal fra Andel Holding A/S, så fordelingen af areal fremover ser ud som i nedenstående.



Figur 3.8. Oversigt over arealfordelingen ved den fremtidige station SPA, matr.nr 1bh og 1ax Spanager Hgh., Bjæverskov. Blå markering er ejet af Andel Holding A/S. Grøn markering er ejet af Energinet.

3.6 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.

3.6.1 Ændrings af tilslutningsanlæg

Der etableres fundamenter til kabelendemuffer i felt KAM og 132 kV kablet mod Kamstrup tilsluttes i eksisterende felt Kamstrup. Feltet får i forbindelse med projektet udskiftet strøm og spændingstransformer. Det skal sikres, at komponenterne i feltet lever op til overføringskravene til det nye kabel.

Eksisterende luftledningsanlæg fra Kamstrup demonteres i felt KAM.

3.6.2 Manøvrebbygning

I forbindelse med vedligeholdelse af højspændingsstationen, etableres der ny bygning, som skal rumme manøvreaklægget til 132 kV højspændingsanlægget. Bygningens størrelse er 7,4 x 30,4 m = ca. 225 m³ med en højde på ca. 5,5 meter til kip. Bygningen opføres med sadeltag, og tagbeklædningen er listetag med tagpap. Bygningen er af beton med blødstrogne teglsten i jordfarver som facade. Manøvrebbygningen er opvarmet og rummer udover manøvreaklægget også velfærdsfaciliteter til det personale, som arbejder på stationen under drift. Bygningen skal derfor tilsluttes vand og kloak. Spildevand fra toiletfaciliteter ledes til samletank. Overfladevand ledes via bassin med både forsinkelse- og rensevolume til dræn og videre dertil til Køge Å.

De eksisterende manøvre kabler skal fjernes og erstattes med nye kabler, som forbinder den nye manøvrebbygning med højspændingsanlægget. Manøvre kablerne ligger i en åben grav ca. 30 under terræn og er dækket af med betonlåg/plade.



Figur 3.9. Illustration af manøvrebbygning.

3.6.3 Interne og eksterne adgangsveje

Der etableres ny vejadgang internt på stationsarealet, samt ny parkeringsareal ved den nye manøvrebbygning. Hidtil har adgangen til stationsarealet været via Andel Holding A/S. Den ændres og der laves ny adgang, som nævnt i ovenstående.

3.6.5 Vandhåndtering på højspændingsstationen

Overfladevand fra stationsarealet ved Spanager har ikke en væsentlig anden sammensætning end overfladevand der falder på tage, veje eller parkeringsarealer. På stationsarealet vil tagvandet fra manøvrebbygning sendes til dræn, regn der falder på det ubefæstede stationsareal hvor skinner og master er placeret løber igennem sand, grus, jordlag inden det drænes til forsinkelsesbassinet. Der anvendes ikke kemiske bekæmpelsesmidler på stationsarealet.

Der er et overløb i opsamlingskar under olieholdige komponenter, så opsamlingsvolumenen ikke optages af regnvand. Dette "overløb" ledes via sandfang, olieudskiller og prøvetagningsbrønd til regnvandsbassinet. I normal drift indeholder overfladevandet ikke olie, da de olieholdige elkomponenter mister funktion hvis olieniveauet falder. Olieudskiller finder derfor kun anvendelse i tilfælde af havari af olieholdige komponenter på stationsarealet, hvor den automatisk lukkeme-kanisme forhindrer spredning af olie så det er muligt at opsamle al oliespildet.

Der er derfor ikke andet indhold i overfladevandet end hvad der kan vaskes af overflader i forbindelse med nedbør. Regnvandet nedsiver passivt på stationsarealet, og drænes via omfangsdræn til regnvandsbassinet. Omfangsdræn er nedlagt i sand/grus.

Metaller i overfladevandet fra stationsarealet vil blive tilbageholdt i dels jordlaget på stationsarealet, derefter i dræn-sandet inden det ledes til regnvandsbassinet hvor partikelbundne stoffer yderligere bundfældes.

Overfladevandet fra stationsarealet og opsamlingskar ledes til et vådt rense- og forsinkelsesbassin hvorfra det udledes til Køge Å via pumpe og afløbsregulator. I bassinet vil der ske en sedimentation af partikulært materiale og suspenderet stof. Regnvandsbassinet er dimensioneret til at leve op til BAT for våde regnvandsbassiner jf. Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner 1. Bassinet anlægges med bundkote i 20,48 m og maksimalt dagligt vandspejl i 21,48 m. Bassinet anlægges med et vådvolumen på 215 m³, svarende til et specifikt volumen på 1.265 m³ pr. reduceret ha. Funktionsmæssigt er bassinet indrettet således at der opnås længst muligt opholdstid mellem ind- og udløb. Der etableres vandbremse i udløbet på nedgangsbrønd for at sikre at afløbstallet overholdes.

I følge faktablad om våde bassiner (Vollertsen et al. 2012) er rensegraden for kobber og zink 75% i et vådt bassin når koncentrationen i overfladevand fra byer, veje og tage er mellem 2-8 µg/l for kobber og 5-60 µg/l for zink. Andre kilder viser at specielt zinkkoncentrationen i regnvand fra byerne er højere sandsynligvis pga. bl.a. zink tagrender. Udlædningen af regnvand fra byer, veje og tage sker uden tilbageholdelse i jordlag eller drænlæg, idet regnvandet falder på mere eller mindre impermeable overflader og ledes via rør til et evt. regnvandsbassin inden det ledes til recipient. Da regnvand fra stationen først ledes via jordmatrice, sand/grusmatrice inden det når drænrøret, er der en signifikant tilbageholdelse af metaller i jorden da tungmetaller helt generelt er immobile i jorden. Det betyder, at størstedelen af metallerne bindes til jordmatricen. Regnvandsbassinet, hvor den primære renseteknik er sedimentation, vil tilbageholde de resterende partikler (de suspenderede stoffer – her evt. partikelbundet zink) inden overfladevandet udledes til Køge Å. En stor andel af det organiske materiale er ligeledes bundet til partiklerne og vil dermed også blive fjernet.

Køge Å (B1, o8371_k) har dårlig økonomisk tilstand og national specifikke stoffer ikke-god pga. kobber og zink i vand. Det vurderes, at der ikke vil ske udlædningen af zink fra overfladevandet på Spanager til Køge Å, da størstedelen af metallerne (her zink) bindes til jordmatricen og det resterende vil blive tilbageholdt i regnvandsbassinet. Der kan derfor ikke ske forringelse af tilstanden eller forhindre målopfyldelse i Køge Å. Køge Kommune har givet udlædningstilladelse¹² den 4. august 2023.

Spildevand opsamles i samletank i manøvrebbygningen.

¹² [Tilladelse til udlædning af regnvand fra transformerstation til Køge Å \(koege.dk\)](https://koege.dk/tilloedelse-til-udledning-af-regnvand-fra-transformerstation-til-koege-a/)

3.6.6 Arealbehov

Det eksisterende stationsareal udvides mod øst, syd og vest. Arealet udvides med ca. 23.600 m². På nuværende tidspunkt er arealerne ejet af Andel Holding A/S, men efter udvidelsen vil stationsarealet være ejet af Energinet A/S. Der foretages udmatrikulering af matriklerne.

Udvidelsen skyldes opførelse af ny manøvrebygning syd for stationsområdet samt adskillelse af 50 kV stationen, der ejes af Andel Holding A/S, fra Energinets højspændingsstation. Det fremtidige stationsareal vil omfatte matr.nr. 1ay, 1bh, 1by og 1aø Spanager Hgd., Bjæverskov.

3.7 Anlægsfase

I dette afsnit beskrives de anlægsarbejder, der er nødvendige i forbindelse med anlægsarbejdet på Spanager st.

Der etableres en arbejdsplads indenfor eksisterende stationsafgrænsning, jf. Figur 3.11.



Figur 3.11 Midlertidige arbejdsarealer, markeret med gul.

Anlægsarbejdet kan udføres i tilknytning til det nye stationsområde. De nuværende adgangsforhold til stationsarealet benyttes i anlægsfasen. Adgangsforholdene vil ændre sig i den fremtidige drift og der kommer en ny port mod nord (markeret med lille cirkel).

3.7.1 Maskiner og transporter til anlægsarbejdet

Til anlægsarbejdet på Spanager st. vil der være behov for nedenstående maskiner:

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

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

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

Transporterne i forbindelse med vedligeholdelse af stationen omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse, idet transport af mandskab skønnes uden mærkbar betydning i områder med selv lav trafikbelastning. Transporter til og fra stationsarealerne i anlægsperioden er opgjort som en ca. mængde pr. station.

Tabel 3.3. Forventet trafikbelastning til Spanager St.

Byggepladstrafik	Køretøjstype	Antal
Største belastning (6 uger)	Antal sættevogne	140 stk.
Gennemsnit pr. dag under største belastning	Antal sættevogne pr. dag	10 stk.
Gennemsnit pr. dag under største belastning	Antal lastbiler pr. dag	7 stk.

Anlægsperioden er omkring 1 år, og den tunge trafik vil være mest koncentreret i den periode hvor der skal graves fundament til manøvrebygning. Det drejer sig om en periode på ca. 4 uger, hvor der tilkøres materialer til stationen. Etableringen af reaktoren og manøvrebygningen tager ca. 3-6 måneder.

3.7.2 Varighed

Anlægsarbejderne vil blive udført indenfor normal arbejdstid, som på hverdage er kl. 07.00-18.00. Køge Kommunes forskrift for udførelse af nedrivnings-, bygge- og anlægsaktiviteter¹³ overholdes.

Der vil være et samlet mandskabsbehov på 6-7 mand til at føre maskinerne og tilse arbejdet fra jorden.

Der arbejdes på Spanager st. i perioden Q3 2025-Q3 2026.

3.7.3 Byggepladsbelysning

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 lys 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.

3.7.4 Støj

Anlægsarbejderne vil blive udført indenfor normal arbejdstid på hverdage er kl. 07-18.00. Køge 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.

¹³ [Forskrift for udførelse af nedrivnings-, bygge- og anlægsaktiviteter i Køge Kommune | Køge Kommune \(koeg.dk\)](#)

3.7.5 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.

3.7.6 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.

3.7.7 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 dette ikke er hensigtsmæssigt pumpes regnvand til nærliggende mark efter aftale med lodsejer.

Der vurderes ikke er behov for at sænke grundvandet under anlægsarbejdet.

3.7.8 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 område med særlige drikkevandsinteresser, men der er ikke registeret og fundet jordforurening indenfor stationsarealet.

Der forventes ikke bortskaffet jord fra anlægsarbejderne, og afgrømt og opgravet jord tilbagelægges til opgravningsstedet i samme rækkefølge, som det er opgravet.

Energinet agter at genanvende råjorden for det nye stationsområde, i stedet for at tilkøre grus. Anvendelsen er mulig ved at tilføje kalk til råjorden, således den får samme evne som grus. Den resterende jord vil blive spredt ud på arealet. Terrænet vil blive hævet med ca. +0,2 m.

Der er ved at blive udarbejdet en jordhåndteringsplan der beskriver genanvendelse af eksisterende jord tilføjet kalk, som sendes til Køge Kommune til godkendelse.

3.7.9 Affald

De demonterede komponenter skal bortskaffes. Mængderne og typerne svarer nogenlunde overens med de materialer, som skal anvendes, dog foruden materiale til reaktoren.

Alle de materialer, foruden porcelænsisolatorer, som generes ved nedtagningen, vil blive bortskaffet til genanvendelse. I det omfang som porcelænsisolatorerne kan genbruges på andre af Energinets højspændingsstationer, vil de blive anvendt her. Der vil være under 1 tons porcelænsisolatorer fra nedtagningen.

3.7.10 Materialer og ressourcer

Materialeforbruget er opgjort i Tabel 3.4 på baggrund af anslåede mængder.

Tabel 3.4. Oversigt over materialeforbrug.

Anlæg	Sand	Beton	Jern	Aluminium	Stål	Olie	SF6 gas
Interne veje 4 m brede	120 m ³						
Regulering	Enhedsmængde 200 m ³						
Manøvrebygning		16.100 m ³ + 230 ton arme- ringsjern			690 ton		

Der skal desuden anvendes sand til regulering inden udlægning af køreplader. Det drejer sig om anslået 2.000 m³.

3.8 Drift

3.8.1 Arealer og rettigheder

Stationen ved Spanager udvides mod syd og øst. Der skal i den forbindelse erhverves areal fra underliggende net, Andel Holding A/S.

3.8.2 Indblik til station

Som nævnt etableres der nyt beplantningsbælte mod øst og syd i forbindelse med stationsudvidelsen. Beplantningen er afstemt med nabo og Køge Kommune. Den kommende beplantning er bredder end den nuværende og derved bliver indkig til stationen også minimeret.

3.8.3 Støj

De vejledende støjgenekriterier fra Miljøstyrelsen vil være overholdt.

3.8.4 Støv

I driftsfasen vil der ikke forekomme støvgener.

3.8.5 Luft- og lugtgener

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

3.8.6 Vedligeholdelse og tilsyn

Stationsanlægget er 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. Kabelanlæg 132 kV

Der skal etableres et 132 kV kabelanlæg mellem højspændingsstationerne Kamstrup og Spanager.

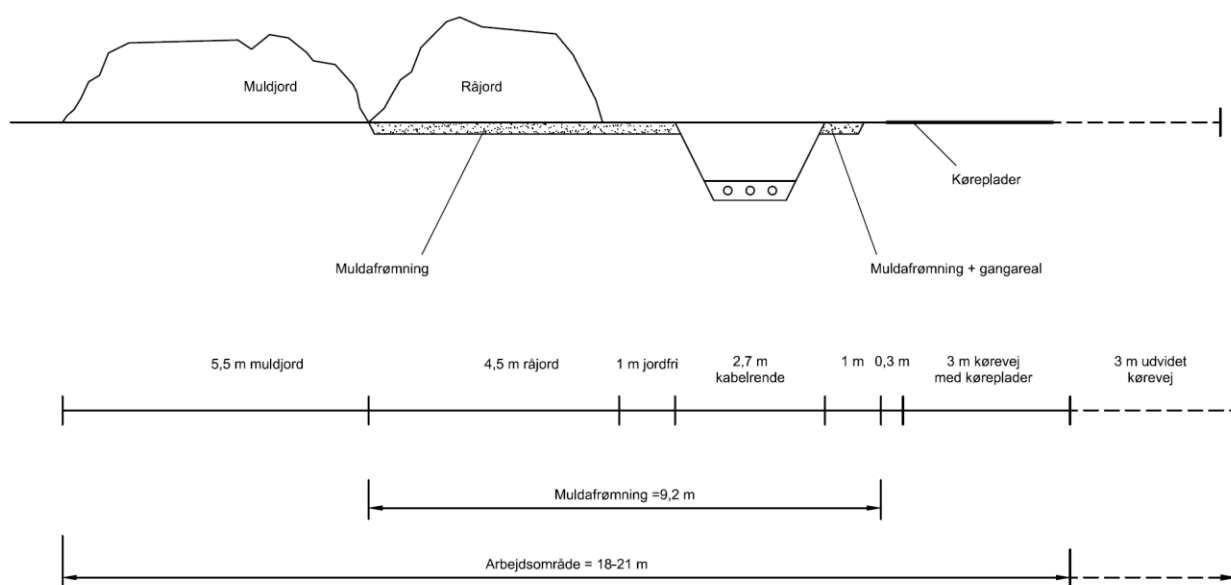
Kabelanlægget består af:

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

Kabelanlægget er opbygget med 3 individuelle kabler, et kabel for hver fase, som tilsammen leder strømmen. De 3 kabler ligger ved siden af hinanden i samme kabelgrav.

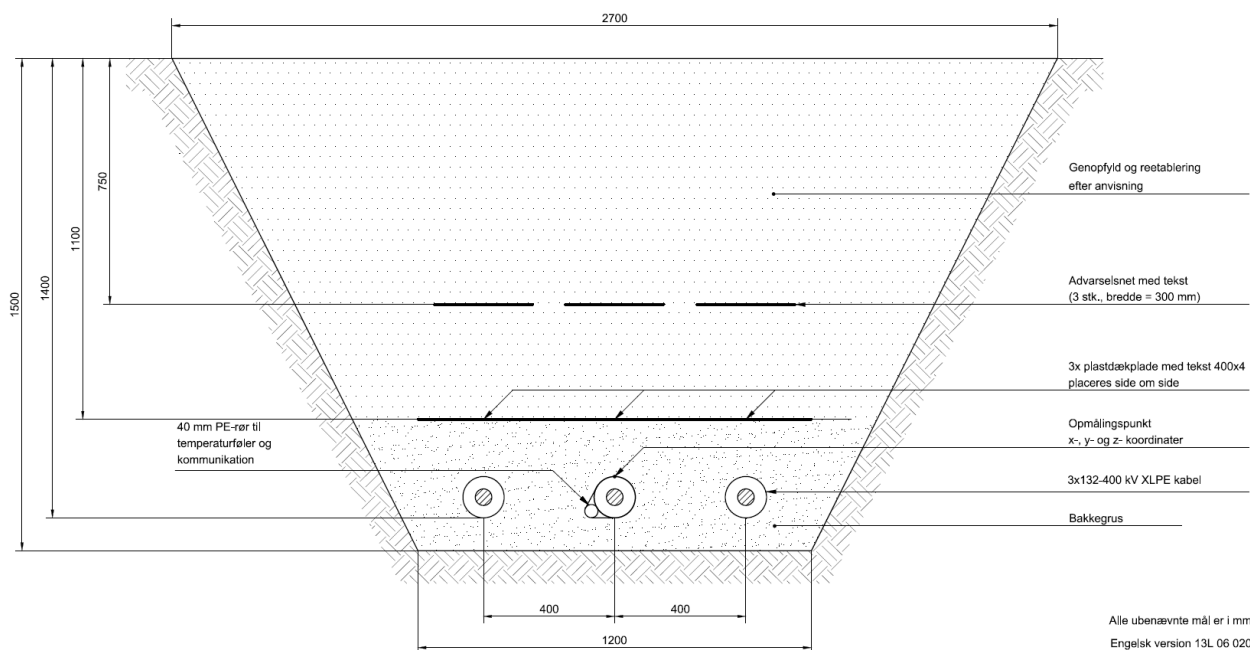
4.1 Åben grav

Størstedelen af kabelanlægget mellem de to højspændingsstationer Kamstrup og Spanager etableres ved åben grav. Her kræves der et arbejdsbælte på ca. 21 m, jf. nedenstående Figur 4.1. På den ene side af kabelgraven kører anlægsmaskinerne på udlagte køreplader og på den anden side oplægges den opgravede jord. Arbejdet indledes med muldafrømning af et ca. 7 m bredt bælte. Herefter udgraves kabelgraven i råjorden. Kabelgraven er ca. 2,7 m bred i toppen og ca. 1,2 m bred i bunden. Den er ca. 1,5 m dyb. Se Figur 4.2.



Figur 4.1. Princip for tværsnit af anlægsbælte til et 132 kV kablesystem.

Afrømmet og opgravet jord vil blive opdelt i muldjord og råjord.



Figur 4.2 Principtværsnit af kabelgrav med flad forlægning.

Der lægges i bunden af kabelgraven et ca. 10 cm tykt komprimeret sandlag bestående af bakkesand, hvorpå kablet udtækkes og udlægges. Oven på sandet udlægges i flad forlægning 3 parallelle kabler samt føringsrør til fiberkabel. Fiberkablet samles i fiberbrønde, som vil være placeret i læhegn eller vejside og vil ligge i terræn med et cirka 40 x 80 cm aluminiumsdæksel, Figur 4.3.

Der etableres 2 fiberbrønde langs linjeføringen for kablet. De etableres i en afstand mellem 4,5-5,5 km.



Figur 4.3. Eksempel på fiberbrønd i terræn.

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

Sandet leveres på lastbiler fra lokale grusgrave, og tippes i sanddepoter langs tracéet. Fra sanddepoterne transporteres sandet på traktorer med vogn eller dumpere, videre at kørevejen ud til arbejdsområdet. Sandet udlægges med særlige sandudlægningsvogne direkte fra vognen ned i kabelgraven.

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

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

Til sidst tildækkes det afrømmede område med muldjorden. Mængden af overskudsjord er meget begrænset og vil blive udjævnet i arbejdsbæltet. Se foto på Figur 4.4.

Da kablerne anlægges med ca. 30 cm sand i bunden, 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.

Det tager ca. 4 dage pr. løbende kilometer at etablere kabelsystemet, inklusiv etablering af adgangsveje, udlægning af køreplader og retablering.



Figur 4.4. Eksempelfoto på udjævnet anlægsbælte.

I forbindelse med projektet, er der kortere strækninger, hvor kabelanlægget lægges i rør i kabelgraven og hvor der anvendes et indsnævret arbejdsbælte.

I nedenstående tabel, Tabel 4.1, er de steder hvor der anvendes anden anlægsmetode end åben grav anført.

Tabel 4.1. Oversigt anden anlægsmetode end åben grav.

Anlægsmetode	Længde	Forhold som begrundet anlægsmetode
Indsnævret anlægssbælte	30 m	Ikke behov for fældning af træer
Indsnævret anlægssbælte	90 m	Mindre naturareal – ikke § 3
Indsnævret anlægssbælte	100 m	Læhegn
Rørlægning	20 m	Ved hegn på Spanger st.
Rørlægning	20 m	Ved hegn på Kamstrup st.

* Punktnummer henviser til nummerering af kabelanlæggets linje vist i shapefil.

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.

4.1.1 Rørlægning af kabelanlæg

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

Der vil blive anvendt rørlægning af kabelanlægget i tilknytning til de to stationsområder, således der gives mulighed for beplantning med dybdegående rødder som en del af beplantningsbæltet.

4.1.2 Udlægning af kabelanlæg

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

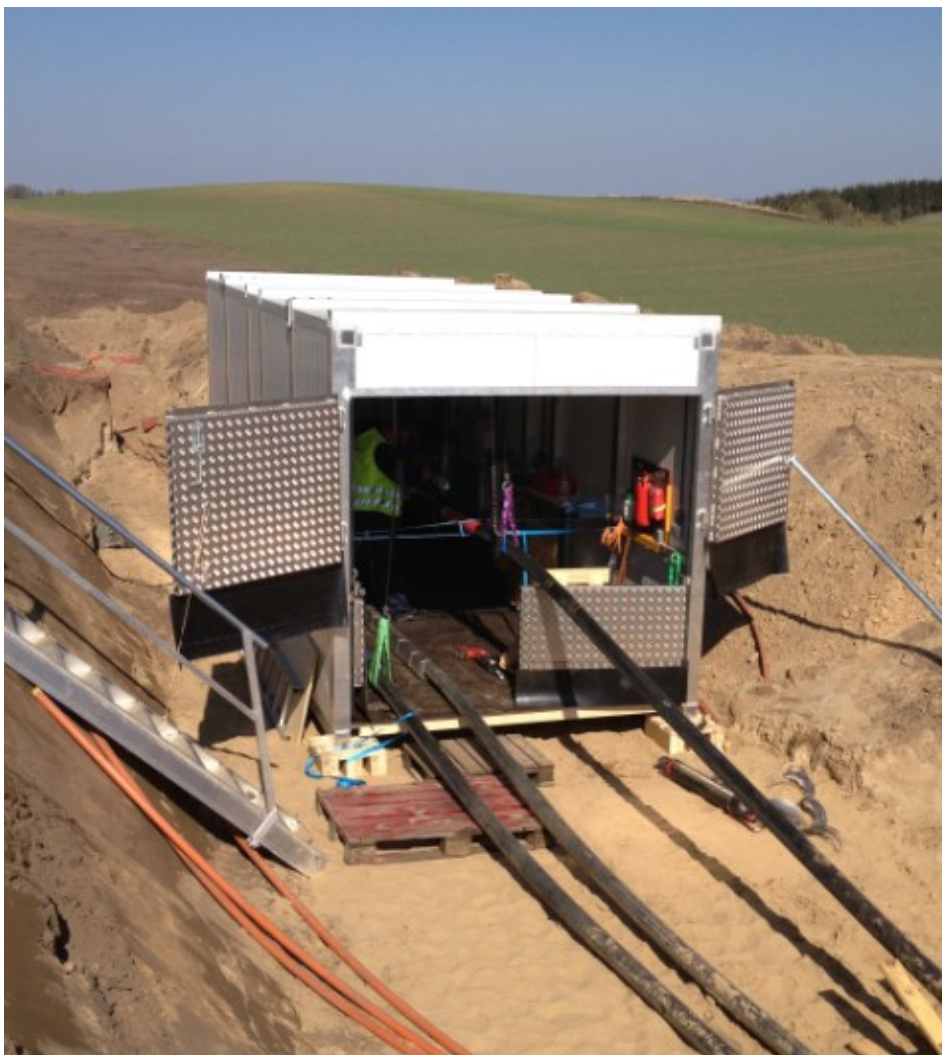
Anlægsarbejdet vil foregå som en rullende proces med de forskellige aktiviteter, der skal udføres; udlægning af køreplader, afrømning af muld, opgravning af kabelgrav, nedlægning af kabelføringsrør, tildækning og opfyldning af kabelgrav, retablering af afrømmet areal og fjernelse af køreplader. Anlægsarbejdet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



Figur 4.5. Kabelanlæg lagt ud i åben grav.

4.1.3 Muffegrav

Kablerne skal samles med muffe. I projektet etableres 11 muffe. Montering af muffe kræver kontrollerede omgivelser og udføres i et montagehus, som er en standard 20-fods container. Det tager ca. 1 uge at samle et trefaset kabelanlæg.



Figur 4.6. Container til montering af muffer.

Muffearbejdet begynder, 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.

Ved nogle kabelmufferne installeres der en linkboks, som indeholder udstyr til jording af kabelskærme og tilhørende overspændingsafledere. Linkboksene er enten nedgravede eller ført over terræn via brønde, og skal kunne tilgås for regelmæssige eftersyn og ved behov som evt. fejlsøgning på kabelanlægget.



Figur 4.7. Eksempelfoto af linbokse i terræn.

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

4.2 Styret underboring

Styret underboring anvendes når det anlægsteknisk er nødvendigt og anvendes de steder på linjeføringen, hvor det ikke er muligt at anvende åben grav eller hvor det ikke er fordelagtigt i forhold til miljøpåvirkning, infrastruktur eller økonomi.

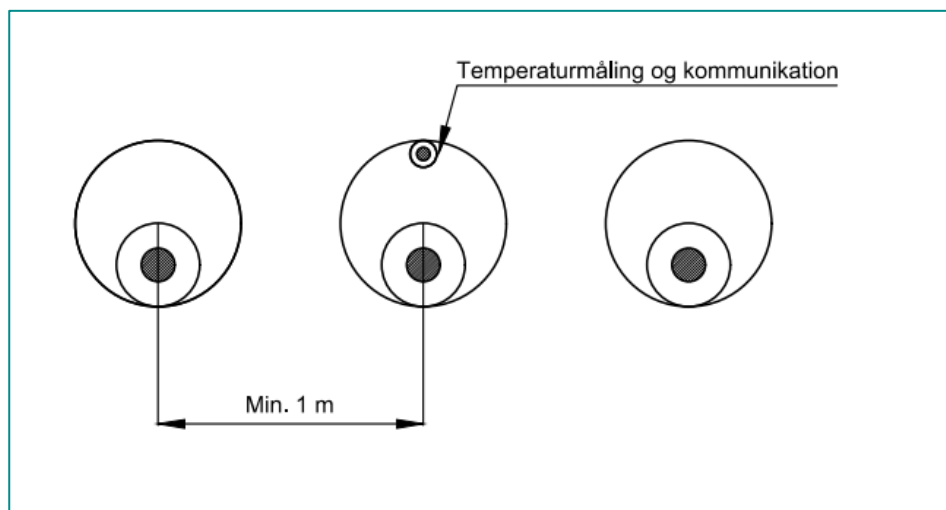
Underboring udføres fra en startgrube til en slutgrube, og størrelserne på gruberne er typisk ca. 4 m x 2 m x 2 m. Gruber indrettes således at boremudder ikke kan spredes til omkringliggende arealer, beskyttet natur eller vandløb. Ved nedbør er det ikke nødvendigt at tørholde gruben idet vandet blot indgår i boremudderet. 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 gennemboring (pilotboring) udføres med et lille styrbart borehoved, som efter gennemboring af strækningen udskiftes med et borehoved (reamer) i en lidt større diameter i slutgruben. Reameren trækkes retur til startgruben, hvorved boringens diameter udvides (up-reaming). Om nødvendigt reames der flere gange afhængig af undergrundens beskaffenhed og kravet til boringens diameter. På Figur 4.9 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, dvs. i alt tre underboringer og tre føringsrør for et kabelanlæg

– se Figur 4.8.



Figur 4.8: Principskitse for tværsnit af underboring. Standard for 132-400 kV-kabel. Der etableres i det midterste føringsrør et fiberkabel, der anvendes til temperaturmåling og kommunikation, sammen med fasekablet.

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

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

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

Det er på forhånd ikke muligt at vide, hvor lang tid det tager at udføre den enkelte underboring, 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.

Tabel 4.2. Tommelfingerregel for forhold mellem længde, dybde og varighed af underboringer.

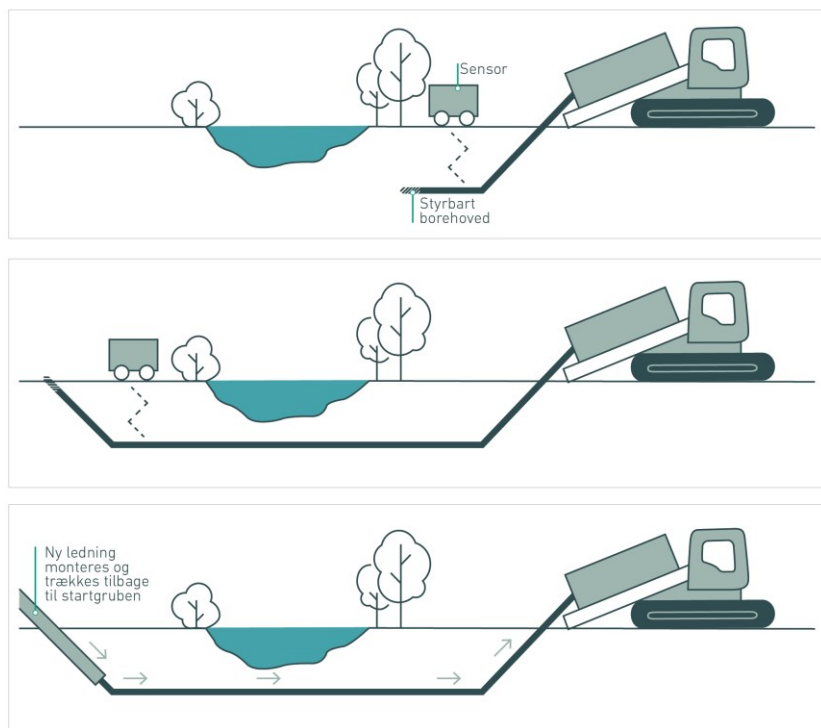
Længde	Dybde	Varighed
0-50 meter	1-10 meter	2-7 dage
50-100	1-15 meter	7-10 dage
100-200	1-20 meter	14-28 dage
200+	1- 30 meter	> 4 uger

Underboringen af den nye 132 kV kabelanlæg udføres med en diameter på 280-330 mm, hvor i der trækkes et foringsrør på 180 mm.

Kabelanlægget vil ved underboringer typisk ligge ca. 3-5 m 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 underbores f.eks. som minimum 1 m under faktisk vandløbsbund og/eller regulativfastsatte vandløbsbund. Lokale jordbundsforhold, underboringens længde og bratte terrænforskelle kan ligeledes medføre dybere underboring, 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 at placere boregruber og arbejdsarealer. Underboringer op til ca. 200 m udføres som standardanlægsarbejde og tager ca. 2-4 uger at udføre inklusive forberedelse og reetablering af boregruber. I særlige tilfælde er det nødvendigt at udføre længere underboringer, der udføringsmæssigt er mere komplekse. Der er behov for større boreudstyr og -gruber, og arbejdet tager længere tid. Ved vanskelige underboringer, f.eks. lange underboringer eller under natur-, vådområder og vandløb, udføres der geotekniske og -fysiske 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 blow-out 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.



Figur 4.9. Arbejdsgangen ved styret underboring.

4.2.1 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 at det udborede materiale klumper.

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 det opborede materiale ud af boringen. 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. Bore-mudder 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. Energien 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, 22-10-2021

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.

4.2.2 Utilsigtet lækage (udsivning)

I forbindelse med udførelse af styrede underboringer kan der opstå høje tryk i boremudderen. Det høje tryk kan forårsage, at boremudderen spredes gennem sprækker og lagdelinger i jorden og siver ud på jordoverfladen eller i vandløb, et såkaldt blow-out (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 blow-outs, er udstrækningen af de påvirkede områder typisk fra < 1 m² og op til 25 m². Blow-outs i vandløb er, erfaringsmæssigt i størrelsesordenen 5 m³.

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

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

Ved et evt. utilsigtet lækage til terræn, vil det blive fjernet med slamsuger eller skovl. Der vil være beredskab til stede under den styrede underboring, som vil fastsætte rammerne for overvågning, beredskab og oprydning. Boremudder bortskaffes som affald efter kommunens anvisning til godkendt modtageranlæg.

4.2.2.1 Beredskabsplan

Entreprenøren skal inden igangsættelse af underboring udarbejde en beredskabsplan, som specificerer, hvordan man forholder sig ved en eventuel udsivning af boremudder fra både boregruber og underboring og samtidig sikre, at der ikke sker afløb af boremudder fra arbejdsarealerne til omkringliggende arealer. Af beredskabsplanen fremgår også, hvordan entreprenøren planlægger hurtigst muligt at kunne fjerne en eventuel udsivning til vandløb eller jordoverfladen. Hurtig reaktion imødekommes blandt andet ved, at der altid står et akut beredskab klar, som straks kan gå i aktion og stoppe, inddæmme og fjerne et eventuelt udslip. Beredskabsplanen tilpasses det specifikke område og den konkrete underboring. Der tages også højde for årstiden. Det sikres at entreprenører er bekendt med de foranstaltninger, der skal foretages ved underboring af naturområder, og såfremt der sker et utilsigtet lækage.

Under hele borearbejdet overvåges underboringen nøje. Det indbefatter visuel overvågning af terrænoverfladen opstrøms og nedstrøms vandløbet på borestrækningen (200 m), overvågning af trykniveauet for boremudder i underboringen og mængden af returflow. Så snart der observeres tegn på udsivning, trykfald i boringen, der kan indikere en udsivning, eller hvis returflowet falder markant, stoppes borearbejdet. Hermed stoppes en udsivning straks, fordi overtrykket i boremudderen reduceres. Herefter træder akutberedskabet straks til for at fjerne boremudder fra jordoverfladen eller vandløb. Straks at uheldet er stoppet, og oprydning er igangsat, kontakter akutberedskabet miljøvagten i kommunen. Der vil være miljøtilsyn til stede ved underboringerne af Skensved Å (B1, o4745), Skelbække (o8417) og Køge Å (o8371_k).

Beredskabsplanen sendes til kommunen forud for igangsætning af borearbejdet, så de har mulighed for at kommentere på planen og valg af beredskabstiltag. Detaljeringsgraden i beredskabsplanerne, inklusive procedurer for tiltag, der skal iværksættes for at stoppe og begrænse udsivning af boremudder, afhænger af naturtypen, som underbores. Detaljeringsgraden vil være skærpet for beskyttede naturområder og vandløb. Som en del af beredskabsplanen, 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 4.3 ses eksempel på det overordnede indhold i en beredskabsplan.

Tabel 4.3. 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, så 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 bemanding på slamsugere. 2-3 sæt med førere, 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, straks at udsivning observeres.	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, som kan stoppe boringen med det samme. Overvågningen udføres af flere personer, og afhænger af områdets og boringens kompleksitet. 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 boremuddet 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.

Detaljeringsgraden i beredskabsplanerne inklusive procedurer for tiltag, der skal iværksættes for at stoppe og begrænse

udsvining af boremudder, afhænger af naturtypen, som underbores. Detaljeringsgraden vil være skærpet for beskyttede naturområder og vandløb.

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

Ved miljøuheld, der enten direkte eller indirekte kan påvirke beskyttet natur og arter, samt målsatte vandforekomster, vil SGAV og den respektive kommune straks (samme dag inden for almindelig kontortid eller ved start af næste arbejdsdag) blive orienteret herom. Senest 5 hverdage efter uheldet (medmindre andet aftales), vil der blive fremsendt en redegørelse til SGAV og kommunen.

4.3 Krydsning af røranlæg og dræn

Kabelanlæggets krydsning af 3. parters ledninger, rør, rørlagte vandløb eller dræn udføres på forskellige måder, alt efter hvilken type anlæg, der skal krydses. I det tilfælde af ledningsejer har krav til krydsninger følges disse efter konkret aftale med ledningsejer. Den mest enkle metode til krydsning er frigravning og understøtning af den krydsede ledning, hvorefter kabelanlægget kan trækkes under den ledning der skal krydses. En anden mulighed er frigravning af den krydsede ledning og udlægning af trækrør til kabelanlægget, hvorefter den krydsede ledning kan tildækkes før udtrækning af kabelanlægget.

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

4.4 Tørholdelse af kabelgrav og boregrupper

Der vil være behov for at bortlede regnvand, der samler sig i kabelgraven. Derudover kan der være behov for at bortlede højtstående grundvand ved enten lænsning fra pumpe-sumpe eller på visse strækninger ved hjælp af sugespidsanlæg. Hvis der er behov for at bortlede højtstående grundvand, vil det blive nedsivet på omkringliggende arealer til samme grundvandsmagasin. Der er vist forskellige metoder i Figur 4.10.

Da kabelgravene kun anlægges med en dybde på ca. 1,5 m og står åbne i kort tid (op til 5 dage) forventes vandmængderne at være begrænsede. Dette er gældende ved større skybrud.

Vand fra tørholdelse af fundamentsgraven vil blive bortledt lokalt til terræn på landbrugsarealer efter aftale med lods-ejer. 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. 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 udløsningspunkt ikke afgøres før den enkelte lodsejer har været kontaktet, og de nødvendige aftaler er indgået.



Figur 4.10. Forskellige metoder til at holde kabelgraven tør. På billedet til venstre etableres drænrør, til højre etableres sugespidsanlæg

Ved fjernelse af fundamenterne, er der tale om ingen eller meget små vandmængder for hvert enkelt mastefundament.

I forbindelse med underboringerne kan der være behov for at bortlede regnvand, der samler sig i boregruberne inden udførelse af underboringen. Derudover kan der være behov for at bortlede højtstående grundvand ved enten lænsning fra pumpesumpe eller ved hjælp af sugespidsanlæg.

Vand fra tørholdelse af gruberne vil blive håndteret på samme måde, som ved kabelgraven. Ved tørholdelse af gruberne pga. højtstående grundvand, vil vandet blive recirkuleret til samme grundvandsmagasin.

4.5 Forberedende arbejder

Inden etableringen af kabelanlægget og vedligeholdelsesarbejdet på Spanager st. arbejdet går i gang er der behov for at forberede arbejdet.

Det drejer sig om:

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

4.5.1 Forundersøgelser af jordbundsforhold

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

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

Tabel 4.4. Oversigt over områder, hvor der er foretaget geotekniske forundersøgelser.

Matr.nr.	Område
13h, Ramsømagle By, Gadstrup	§ 3 vandløb
9a, Ramsømagle By, Gadstrup 4d Ørsted By, Ørsted	§ 3 vandløb
1o, Stenkelstrup, Ejby 1bp, Spanager Hgd., Bjæverskov	§ 3 vandløb, Køge Å.

4.5.2 Arkæologiske forundersøgelser

Der er foretaget en arkivalsk kontrol af hele projektområdet for at identificere evt. områder med arkæologisk interesse.

Udover de generelle arkæologiske fortidsminder som er kortlagt ved arkivalsk kontrol, vil der også blive foretaget arkæologisk forundersøgelse med afrømning af muldlaget langs hele linjeføringen.

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

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

4.5.3 Forundersøgelse af levende hegn

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

4.5.4 Rydning af skov

Der er i dette projekt ikke behov for rydning af skov. Tabel 2.4

4.5.5 Rydning af diger og hegn

I forbindelse med fastlæggelsen af linjeføringen har der vist sig behov for at krydse diger og hegn som udpeget i afsnit 2.9.

Den valgte anlægsmetode er sket på baggrund af en besigtigelse af diger og hegn, og metoden for passage af diget eller hegn er fastlagt på baggrund af kriterierne beskrevet i afsnit 2.9.

Det mindre hegn ved højspændingsstation Spanager som grænser op til stationen vil blive ryddet, men vil når anlægsarbejdet er udført, blive genplantet efter aftale med Køge Kommune og nærmeste nabo.

4.5.6 Jordhåndtering

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

4.5.7 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.

4.6 Midlertidige arbejdsarealer

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

4.6.1 Oplagspladser

Der er behov for at etablere et antal oplagspladser i nærheden af linjeføringen. Der er dels tale om depotpladser og dels om tromledepoter. Depotpladserne får en størrelse på ca. 40x 0 m 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.

Depotpladser 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. Depotpladserne er beliggende sammen med de mindre oplagspladser.

Tromledepoter anvendes til opmagasinering af kabeltromler med højspændingskabler og evt. andet kabeltilbehør. Der vil nærværende projekt ikke blive etableret et tromledepot, da de allerede er leveret og i dag opbevares på Køge Havn. Tromlerne vil blive leveret de steder, hvor de skal anvendes.

4.6.2 Anstillingsplads

Ved anstillingspladserne etableres der skurby. De etableres centrale steder langs med traceet og indeholder velfærdsfaciliteter til mandskab samt lokaler til byggemøder. Her vil der også være parkering af entreprenørmaskiner.

Anstillingspladsernes placering afhænger af den valgte entreprenør, men det er her mandskabet møder ind om morgen og planlægger dagens arbejde. Anstillingspladserne vil blive placeret så de ikke er til gene for omkringboende og vil overholde kommunens forskrifter for støj. Støj fra anstillingspladserne vil ikke overstige 70 dB (A). Pladsen er indhegnet og aflåst om natten. Der vil blive ansøgt om landzonetilladelse til etablering af anstillingsplads ved de respektive kommuner.

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



Figur 4.11. Håndtering af kabeltromler på tromleplads.

4.6.3 Kabeltrækpladser

Kabeltrækpladserne udlægges langs kabelgraven for hver anden samling (muffe) på kabelanlægget. Der kan således trækkes i to retninger fra sammen plads og vice versa rulles kabler ud i to retninger fra samme plads. Pladserne kræver et areal på 45 x 45 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). De vil ikke blive placeret i nærheden af boliger.

4.6.4 Midlertidige adgangsveje

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

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

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

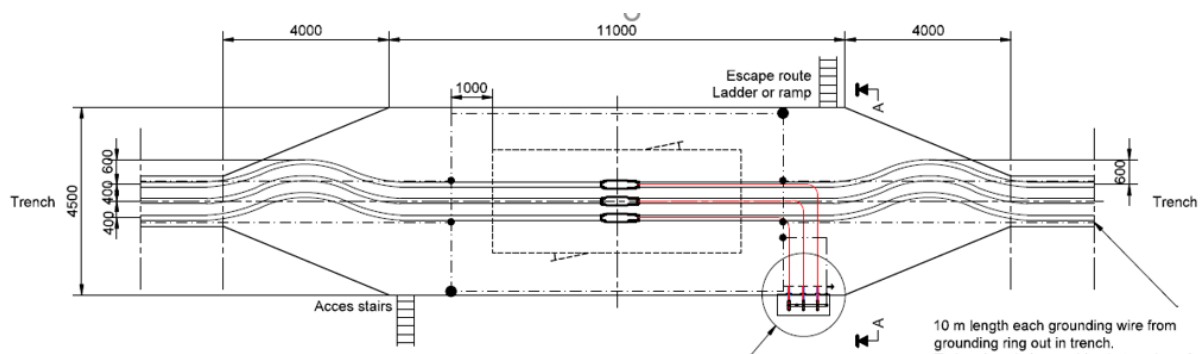
Køreplader transporteres på og udlægges fra lastbil.



Figur 4.12 adgangsvej med køreplader.

4.6.5 Muffegrave

Omkring mufferne vil der være et forøget arbejdsareal langs linjen, for at gøre plads til muffehuse, materiale- og værktøjscontainere, velfærdsfaciliteter samt parkering. En muffegrav er ca. 20x30 m og ca. indtil 2 m under terræn. Figur 4.13 viser plan af en muffegrav.

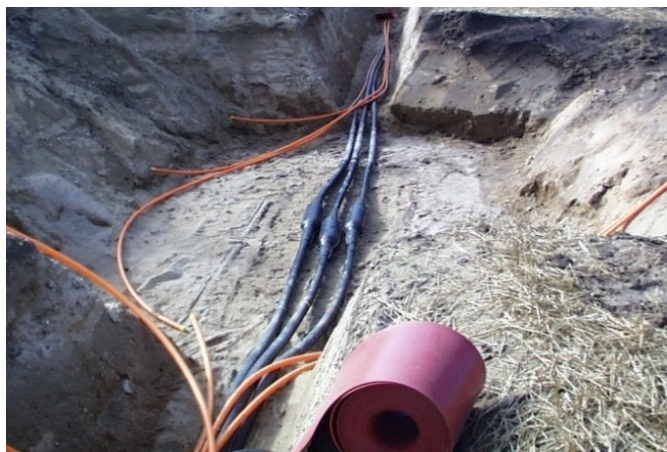


Figur 4.13. Plan af muffegrav.

Muffearbejdet skal foregå under tørre og rene forhold og derfor opsættes en container til at udføre arbejdet i, som vist i Figur 4.14.



Figur 4.14. Muffecontainer



Figur 4.15. Kablerne er muffet sammen

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

4.6.6 Arbejdsarealer ved styrede underboringer

De mest simple og forholdsvist ukomplicerede styrede underboringer udføres med boreudstyr, som kræver en arbejdsplads på ca. 300-400 m² i begge ender af det område der skal underbores. Selve bore- og modtagergruben vil være ca. 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 boringer 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.

4.7 Maskiner og transporter til anlægsarbejdet

Til etablering af kabelanlægget vil der være behov for flere typer entreprenørmaskiner. I nedenstående er angivet antal samt typer af maskiner, som vil blive anvendt i anlægsperioden.

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

- 3 blokvogne til levering af kabeltromler på depoter langs tracéet
- 1 kran til aflæsning af kabeltromler
- 1-2 lastbiler til levering af sand på depoter langs tracéet

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

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

Der vil være støj fra maskinerne som benyttes til anlægsarbejdet. Lydniveauet for landbrug/entreprenørmaskiner skønnes at ligge imellem 70 og 110 dBA. For at nedsætte støjgener til omkringboende, vil maskiner ikke stå i tomgang og der arbejdes kun indenfor normal arbejdstid i hverdage.

Til arbejdet med underboring vil der blive anvendt følgende 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

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

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

Det kan ikke udelukkes, at der ved arbejde tæt på beboelse, kan forekomme midlertidige overskridelse af de vejledende støjkrav givet af Miljøstyrelsen.

Tabel 4.5. Forventet trafikbelastning i forbindelse med kabelanlægget.

Trafik ved kabelanlæg	Køretøjstype	Antal
Tilkørsel af sand ca. 50 lastbiler pr. løbende kilometer kabelanlæg	Antal sættevogne	750 stk.

Tilkørsel og flytning af maskiner	Antal blokvogn	5 stk.
Tilkørsel af kabler, 3 blokvogne pr. kilometer kabelanlæg	Særtransporter i alt	1 stk.

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 750 transporter med sand, men tilkørt fordelt på de oplagspladser, der udlægges langs linjen.

For de styrede underboringer, vil der være forskel på transporter, alt efter hvilken type styrede underboringer der er tale om. For længere underboringer, fylder udstyret mere og der anvendes lastbiler og blokvogne til at transportere udstyret. Længden og dybden af underboringerne afgør hvor stort en 'udstyrs pakke' der skal anvendes. Til de korte underboringer under f.eks. markveje, hegn eller diger, er alt udstyr etableret i en lastbil eller på en stor trailer. Der vil således kun være en transport til og fra hver af disse lokaliteter.

I Tabel 4.6 fremgår en oversigt over hvor mange transporter der ca. er brug for ved levering og afhentning af udstyr og materialer ved forskellige underboringer. Transport af personale er ikke medtaget.

Tabel 4.6. Oversigt over estimeret antal transporter ved forskellige underboringer.

Type underboring	Antal transporter
Korte 0-20 m	1 lastbil eller 1 varevogn med trailer
Mellem lange 20-200 m	Ca. 2-25 lastbiler 0-5 blokvogne
Lange >200 m	Ca. 25-50 lastbiler 1-5 blokvogne

Det anslås, at der vil komme omkring 10 transporter, som transporterer bl.a. opspolingsmaskine, mastedele og fundamentsdele til genanvendelse.

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. Det vurderes ikke at transport af mandskab er uden mærkbar betydning i områder med selv lav trafikbelastning.

4.8 Varighed

Anlægsarbejderne bliver udført indenfor normal arbejdstid, som er på hverdage kl. 07-18.00. I forbindelse med planlægning af anlægsarbejdet er Energinet i dialog med kommunerne og følger eventuelle støjforskrifter og indhenter dispensationer hos kommunerne hvis påkrævet.

Anlægsperioden for etableringen af kabelanlægget i åben grav tager ca. 4 dage pr. løbende km fra opstart med etablering af adgangsveje til kabelgraven er reetableret. Energinet estimerer graveperioden til 75 dage.

Den gennemsnitlige varighed af de enkelte underboringer er angivet i Tabel 4.2.

Der vil kun være behov for arbejdslys i det omfang der sker anlægsarbejder i vintermånederne. Det er som regel uhenigtsmæssigt anlægsteknisk at grave når jorden er meget våd og vejret er dårligt. Såfremt det bliver nødvendigt med anvendelse af arbejdslys, vil der blive stillet særlige krav til brug af arbejdslys under arbejdet, så det sikres, at naboerne ikke oplever gener af projektet. Herunder lyskildernes effekt og retning samt tidsrum for, hvornår arbejdspladsen må være oplyst.

4.9 Byggepladsbelysning

I anlægsfasen af kablet kan der være behov for midlertidig byggepladsbelysning i nødvendigt omfang 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 lys 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.

4.10 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. De respektive kommuners forskrifter vil blive efterlevet. I forbindelse med planlægning af anlægsarbejdet er Energinet i dialog med kommunerne og følger eventuelle støjforskrifter og indhenter dispensationer hos kommunerne hvis påkrævet.

4.11 Støv

Anlægsfasen kan give midlertidige støvgener i tørre perioder, hvilket vil blive afhjulpeth 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.

4.12 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.

4.13 Affald og ressourceforbrug til kabelanlæg

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

Tværsnittet af lederen: 2.500 mm². Tværsnit i skærm: ca. 264 mm². Herved samlet mængde aluminium i kablerne på 7 ton/fase/km. Med tre faser giver det 21 ton pr. km system. Sammenlagt for et kabelanlæg på ca. 15 km, anslås en samlet mængde aluminium på ca. 315 ton. Der anvendes ligeledes ca. 7 ton plast pr. kilometer kabel.

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

På 15 km strækning er der behov for ca. 7.500 m³ sand.

4.14 Materialer ved styret underboring

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

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

Hvilke produkter der anvendes, afhænger af entreprenøren. Der er ikke indgået kontrakt med en entreprenør endnu. Energinet stiller dog som krav, at der kun anvendes borevæskeprodukter, som er omfattet og vurderet i DHI-rapporten.

Føringsrørene der anvendes til de styrede underboringer, består af PE (polyethylen). Der anvendes Ø1800 mm PE-rør til højspændingskablerne og Ø50 mm PE-rør til fiberkabler, og de vejer 5,7 kg og 0,5 kg. pr. meter.

I nedenstående Tabel 4.7 er angivet de samlede estimerede mængder for udførelsen af styret underboringer i projektet.

Tabel 4.7. Mængdeopgørelse for materialer anvendt ved anlægsarbejdet til underboringer.

Projekt-/anlægsdel	Fraktionstype	Vægt pr. meter kg	Vægt total tons
Føringsrør	Plast (PE), Ø180	5,7	25,6
Underboringer, borevæske	Vand (ved Ø180)	500	2.250
	Bentonit (ved Ø180)	10	45

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

4.15 Driftsfase

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

4.15.1 Arealer og rettigheder

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 30 m ved underboringer.

Det endelige servitútbælte afregnes jf. Landsplansaftalen¹⁴ med lodsejer. I det servitutbelagte bælte må der ikke opføres bebyggelse eller etableres beplantning med dybdgående rødder. Ordinær landbrugsmæssig dyrkningsaktivitet og andre aktiviteter kan udføres efter individuelle aftaler. Denne rådighedsindskrænkning gælder dog ikke i servitútbælte over kabelanlægget etableret som styret underboringer og ved rørlægning. Her fraviges bestemmelsen om, at der ikke kan tilplantes med rødder med dybtgående rødder.

Servituten er også med til at beskytte anlægget og sikre Energinets adgang til at vedligeholde anlægget.

4.15.2 Synlige anlæg over terræn

Selve kabelanlægget vil ikke være synligt i landskabet, men der er langs linjeføring linkboksbrønde med adgang fra terræn. Som nævnt vil de blive placeret i læhegn eller andre egnede placeringer og vil ligge 30 cm over terræn med et Ø150 cm aluminiumsdæksel. Hertil opsættes der markeringspæle langs linjen, se Figur 4.16.

Øvrige synlig anlæg er fiberbrønde, der placeres i læhegn eller vejside. De vil ligge i terræn med et cirka 40x60 cm aluminiumsdæksel.



Figur 4.16 Eksempelfoto af markeringspæl og linkboksbrønd

4.15.3 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 Roskildesnittedet er beregnet, se Figur 4.17.

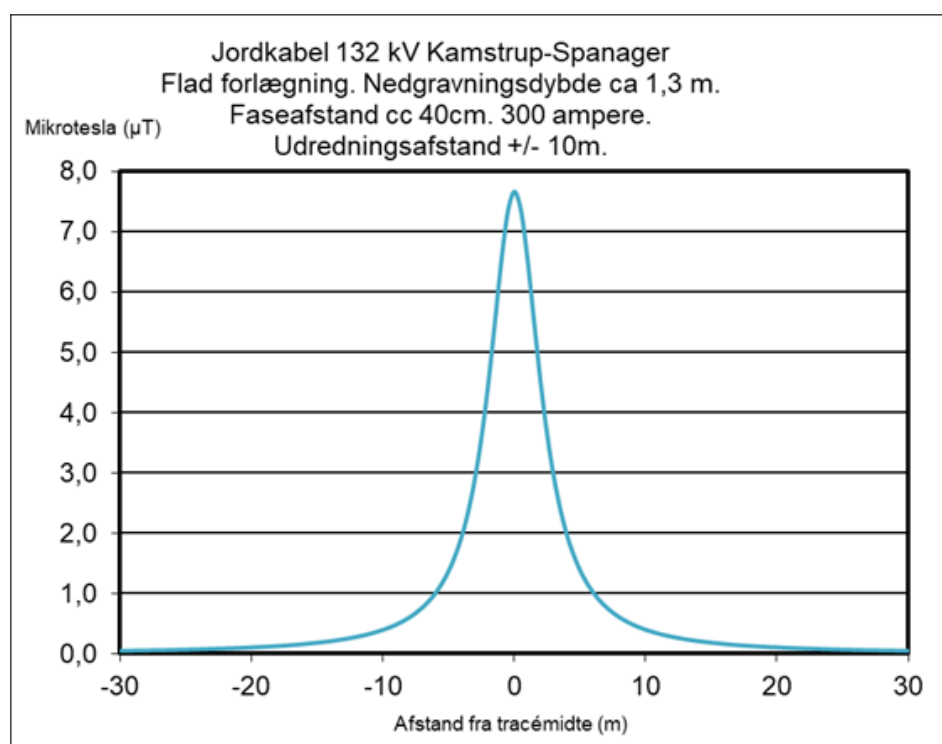
Af hensyn til den videnskabelige usikkerhed om en mulig sundhedsrisiko for børn, behandler vi emnet magnetfelter og nærhed til boliger. Børn, der eksponeres over længere tid for et lavfrekvent magnetfelt af en vis størrelse, har muligvis en lille forhøjet risiko for børneleukæmi. Den mulige risiko kan hverken påvises eller afvises. Nyere forskning har ikke

¹⁴ <https://energinet.dk/anlaeg-og-projekter/aftaler-og-erstatninger/landsaftale-for-el-og-fiberanlaeg-pa-landbrugsjord/>

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".

Der er for kabelprojektet lavet en vurdering af magnetfeltet omkring 132 kV kabelanlægget. Vurderingen er baseret på forventet årsmiddelstrøm (300 ampere), flad forlægning med 40 cm faselederafstand, og en nedgravningsdybde på ca. 130 cm. Magnetfeltet ved 1 meter over terræn er angivet på Figur 4.17.



Figur 4.17. Magnetfelt omkring kabelanlæg. Angivet ved 1 meter over terræn.

Ved årsmiddelstrøm på 300 ampere anbefales en udredningsafstand på ca. 10 meter mellem kabel tracé midte og til nærmeste husmur. Udredningsafstanden er ikke udtryk for en minimumsafstand eller en grænseværdi. I Danmark har vi ingen minimumsafstande eller grænseværdier, der angår eventuelle langtidsvirkninger af magnetfelter fra højspændingsanlæg. Det vurderer Sundhedsstyrelsen, at der ikke er tilstrækkelig videnskabelig baggrund for. Udredningsafstanden angiver, hvornår bygherre bør overveje om eksponeringen i en nærliggende bolig eller børneinstitution kan nedbringes.

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

4.15.4 Støj

Der vil ikke være støj fra kabelanlægget.

4.15.5 Støv

I driftsfasen vil der ikke forekomme støvgener.

4.15.6 Luft- og lugtgener

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

4.15.7 Vedligeholdelse og tilsyn

Energinet vil lejlighedsvis føre tilsyn med linkbokse og overvåge kabelanlæggets driftstilstand. Ved fejl på anlægget vil fejlen blive opsporet og udbedret. Udbedring af fejl kan betyde at kabelanlægget må frilægges på den strækning hvor fejlen findes, så kablet kan repareres.

5. Fjernelse af eksisterende 132 kV luftledningsanlæg

Som en del af projektet skal det eksisterende luftledningsanlæg mellem Kamstrup og Spanager højspændingsstationer fjernes. Der er tale om en strækning på ca. 15 km, med i alt 64 master. Masterne har en højde på ca. 30 meter høje, inkl. fundamenter.

Nedtagningen udføres, når de nyetablerede kabelanlæg er idriftsat.

5.1 Nedtagning af 132 kV luftledningssystemer og master

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 lodsejeres behov også tages med i betragtning.

Ved fuldstændig fjernelse af fundamenterne graves al jorden over og omkring pladefundamenter bort 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

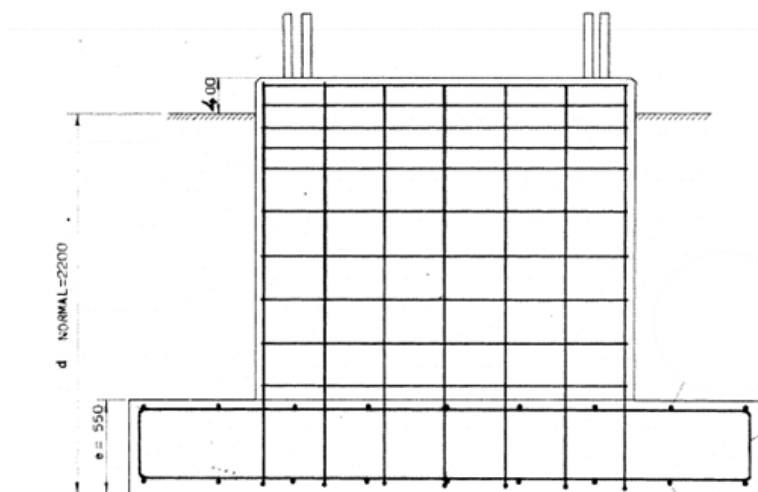
Bunden af pladefundamentet ligger 2,5-3,0 m under terræn.

Som udgangspunkt fjernes mastefundamenter i det omfang, det er muligt. Der kan dog være nogle særlige forhold der begrundes at lade udpegede mastefundamenter blive liggende i jorden, hvis generne ved at fjerne fundamentet vurderes, at være så store, at det kan begrundes at efterlade hele eller dele af konkrete fundamenter. Det kan være fundamenter, som står tæt på bebyggelse, natur eller infrastrukturanlæg. Det kan også være fundamenter som er pælefunderet. Det aftales med lodsejer og de kommunale myndigheder.

Hver mast har to isolerede fundamenter – et til hvert ben i masten.

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.

Det er ikke altid muligt at fjerne eventuelle pæle under fundamentspladen. Pælene er trykket/rammet i til stor dybe og kan ikke frilægges eller trækkes op. Masterne nr. 5, 28, 50, 61 og 64 er pælefunderet.



Figur 5.1. Princip af pladefundament.

Ud fra en konkret gennemgang af luftledningsanlægget og arealinteresserne er det planen at lade fundamenterne opført i Tabel 5.1 at 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

Tabel 5.1. Pladefundamenter som ikke planlægges at blive fjernet.

Mastenummer	Begrundelse
-------------	-------------

HK13027 Kamstrup-Spanager	
5	Pælefunderet
16	Arealfredning - Ramsødalen
17	Arealfredning, åbeskyttelseslinje
28	Pælefunderet
37	Placeret i kant af beskyttet sten- og jorddige
50	Placeret i beskyttet § 3 natur og pælefunderet
61	Placeret i beskyttet § 3 natur og pælefunderet
64	Pælefunderet

Mast 16 og 17

De to master er placeret indenfor arealfredningen Ramsødalen.

Mast nr. 16 ligger i matrikelskel mellem matr.nr. 12a og 14a, Ramsømagle By, Gadstrup og mast nr. 17 er placeret på matr.nr 6l, Ramsømagle By, Gadstrup. Da luftledning, mast m.v. skal fjernes, er der defineret en midlertidig adgangsvej med køreplader fra henholdsvis nord til mast 16 og fra syd til mast 17.

Energinet er i dialog med lodsejer og Roskilde Kommune og forventer at kunne indgå en aftale om delvis fjernelse af fundamentet, f.eks. ned til terræn eller lidt under terræn. Dette med henblik på at begrænse omfanget af gravearbejdet og dermed miljøpåvirkningen af fredningen.

Anlægsarbejdet finder sted i vinteren 2027, dvs. uden for vækstsæsonen, og forventes i alt at vare ca. 1 uge ved de pågældende master.

Det vurderes at udlægning af køreplader og anlægsarbejdet ikke vil påvirke omkringliggende naturarealer eller bilag IV-arter.



Figur 5.2. Roskildesnittet, mast 16 og 17.

Mast 37

Masten er placeret i kanten af et beskyttet sten- og jorddige, som er beliggende i matrikelske. Masten er derfor delvis placeret på matr.nr. 2a og 3a, Hønske By, Ørsted. Der etableres en midlertidig adgangsvej med køreplader fra Hønske-vejen og det midlertidige arbejdsareal ved masten placeres, så der tages hensyn til diget.

Energinet er i dialog med lodsejer og Roskilde Kommune og forventer at kunne indgå en aftale om delvis fjernelse af fundamentet, f.eks. ned til terræn eller lidt under terræn. Dette med henblik på at begrænse omfanget af gravearbejdet og dermed miljøpåvirkningen af det beskyttede sten- og jorddige.

Anlægsarbejdet forventes i alt at vare ca. 1 uger ved den pågældende mast.



Figur 5.3. Roskildesnippet, mast 37.

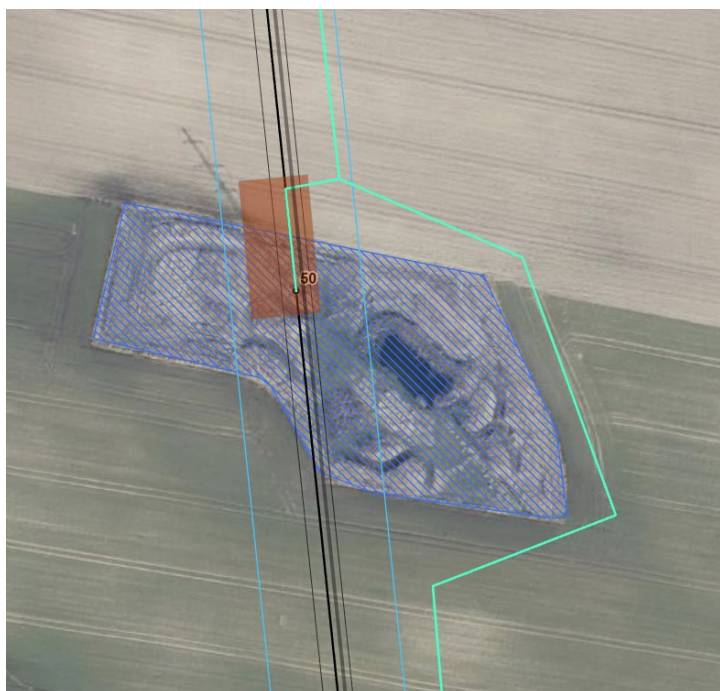
Det vurderes at udlægning af køreplader og anlægsarbejdet ikke vil påvirke det beskyttede dige, omkringliggende naturarealer eller bilag IV-arter.

Mast 50

Mast 50 er placeret på matr.nr. 5a, Valore By, Ejby i en § 3 beskyttet sø. Kun en mindre del af det vejledende registrede areal udgøres af sø. Mast 50 og tilstødende areal er beliggende på mere tørt terræn. Der etableres en midlertidig adgangsvej med køreplader fra nord og arbejdsareal placeres så det i størst muligt omfang ikke konflikter med udpegningen. Kørepladerne udlægges i en afstand på omtrent 20 meter fra søen og sikrer, at der ikke efterlades kørespor/opkørt vegetation på arealet.

Energinet er i dialog med lodsejer og Roskilde Kommune og forventer at kunne indgå en aftale om delvis fjernelse af fundamentet, f.eks. ned til terræn eller lidt under terræn. Dette med henblik på at begrænse omfanget af gravearbejdet og dermed miljøpåvirkningen af den § 3 beskyttede sø.

Det vurderes at udlægning af køreplader og det kortvarige anlægsarbejde ikke vil påvirke det udpegede §3 naturområde eller evt. bilag IV-arter.



Figur 5.4. Roskildesnippet, mast 50.

Anlægsarbejdet forventes i alt at vare ca. 1 uge ved den pågældende mast.

Mast 61

Mast 61 er placeret på matr.nr. 1o, Stenkelstrup, Ejby placeret i kanten af en § 3 mose. Mosen er beliggende ved Skovbo Golfklub. Ved en kommunal besigtigelse af mosen er det konstateret, at afvanding er udbredt og at der kun vokser få naturtypekarakteristiske arter. Naturtilstanden er ringe.

Der etableres en midlertidig adgangsvej med køreplader fra nord fra Dalbyvej og arbejdsareal placeres så det ikke overlapper med udpegningen. Den placeres på den vestlige side af masten.



Figur 5.5. HK13027, mast 61.

Energinet er i dialog med lodsejer, Skovbo Golfklub og Køge Kommune og forventer at kunne indgå en aftale om delvis fjernelse af fundamentet, f.eks. ned til terræn eller lidt under terræn. Dette med henblik på at begrænse omfanget af gravearbejdet og dermed miljøpåvirkningen af den § 3 beskyttede mose.

Anlægsarbejdet forventes i alt at vare ca. 1 uge ved den pågældende mast. Det vurderes at udlægning af køreplader og det kortvarige anlægsarbejde ikke vil påvirke det § 3 beskyttede område eller bilag IV-arter.

5.1.1 Forurening ved master og fundamenter

Der er foretaget en undersøgelse af betonfundamenterne for indholdet af miljøfremmede stoffer så som asbest, PCB og chlorerede paraffiner. Prøveresultaterne er ikke kendte endnu, men hvis 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 modtageranlæg
- 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 det eksisterende luftledningsanlæg som har haft en lang levetid kan være forurenset med blandt andet zink fra galvanisering af stålede på elanlæggene. Der er derfor foretaget en miljøteknisk undersøgelse af jorden omkring masterne og de øvrige elanlæg for at belyse forureningsniveauet i den omkringliggende jord.

Der er fundet forurening ved 7 master, og den pågældende forurenset jord bortskaffes i dialog med pågældende kommune og kommunens retningslinjer følges.

5.1.2 Tørholdelse af arbejdsarealer

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 pumpe-sumpe 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 en uge 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.

5.1.3 Midlertidige arbejdsarealer

På det midlertidige arbejdsareal omkring masten skal der ske nedramning af piloteringspæle, støbning af fundament, leverance af mastedele, samling og rejsning af mast.

Der er ved hver mast et behov for et arbejdsareal på ca. 20x40 m, ifm. fjernelse af masten. Afhængigt af jordens beskaffenhed og bæreevne belægges arbejdsvej og arbejdsareal med køreplader. Kørepladerne lægges direkte på jorden, men da de skal ligge jævnt og gerne vandret af hensyn til risikoen for udskridning, kan det være nødvendigt at planere arealerne før udlægning af køreplader.

Placering af arbejdspladser for fjernelse af masterne justeres efter de lokale forhold og beskyttelseshensyn. På særlige lokaliteter med mange forskellige hensyn kan der ændres på standarddesign af pladserne. Det kan være ved at justere placering af adgangsvejen, ændrer retningsorienteringen af arbejdspladsen eller ændre på opsætning af udstyr. Områderne ved masterne er besigtigede. Adgangsveje og midlertidige arbejdsområder er planlagt efter besigtigelsen, så berøringen med de beskyttede områder er mindst muligt. De midlertidige arbejdsarealer omkring masterne har en varighed på ca. 1 uge.

5.1.4 Anstillingspladser

Der vil ikke være behov for anstillingspladser med skurby i forbindelse med fjernelse af luftledningsanlægget.

5.1.5 Oplagspladser

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

5.1.6 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 og der er udlagt køreveje, så rydning af beplantning undgås.

5.1.7 Maskiner og transport

Til arbejdet med at fjerne de eksisterende master vil der blive anvendt en række maskiner. Det præcise behov kan ikke fastlægges på nuværende tidspunkt, men baseret på erfaringer fra tidligere projekter er de nedenstående et kvalificeret bud:

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

Det anslås, at der vil forekomme ca. 10 transportere med bl.a. opspolingsmaskine, mastedele og fundamentdele til genanvendelse. Herudover vil der være transportere af lift, minigraver samt køreplader til adgangsvej og evt. arbejdsarealer ved hver af de master der skal fjernes – i alt ca. 25 transportere.

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

5.1.8 Varighed

I forbindelse med fjernelse af luftledningsanlægget mellem de to højspændingsstationer Kamstrup og Spanager, vil der blive arbejdet på hverdage mellem kl. 7.00-18.00. 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.

Der vil kun være behov for arbejdslys i det omfang der sker anlægsarbejder i vintermånederne. Det er som regel uhenigtsmæssigt anlægsteknisk at grave når jorden er meget våd og vejret er dårligt. Såfremt det bliver nødvendigt med anvendelse af arbejdslys, vil der blive stillet særlige krav til brug af arbejdslys under arbejdet, så det sikres, at naboerne ikke oplever gener af projektet. Herunder lyskildernes effekt og retning samt tidsrum for, hvornår arbejdspladsen må være oplyst.

5.1.9 Støj under anlægsarbejdet

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 5.2. 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, de-montering af luftledning	1	95	1-2	49	42	32
Trækspil for nedtagning	1	95		49	43	32

af luftledning						
Lastvogn, bortkørsel af kabeltromler	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
Gravemaskine, afgravning af jord over fundament	1	106		59	52	41
Gravemaskine med hydraulisk hammer, brydning af fundament	1	115	1-2	67	60	49
Lastvogn, bortkørsel af fundament	1	101		54	47	37

5.1.10 Støv

Nedtagningen af eksisterende luftledning kan give midlertidige støvgener i tørre perioder, hvilket vil blive afhjulpeth 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.

5.1.11 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.

5.2 Affald fra luftledningsanlæg

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

Tabel 5.3. Affaldsmængder fra demontering af luftledningsanlægget.

Materiale	132 kV luftledning	I alt
Stål mastedele	255 ton	307,7 ton
Stål fra tråd	52,7 ton	
Aluminium fra tråd	67,2 ton	67,2 ton
Porcelæn (isolatorer)	12,6 tons	12,6 ton
Benton fundamenter	2.853 ton	2.853 ton

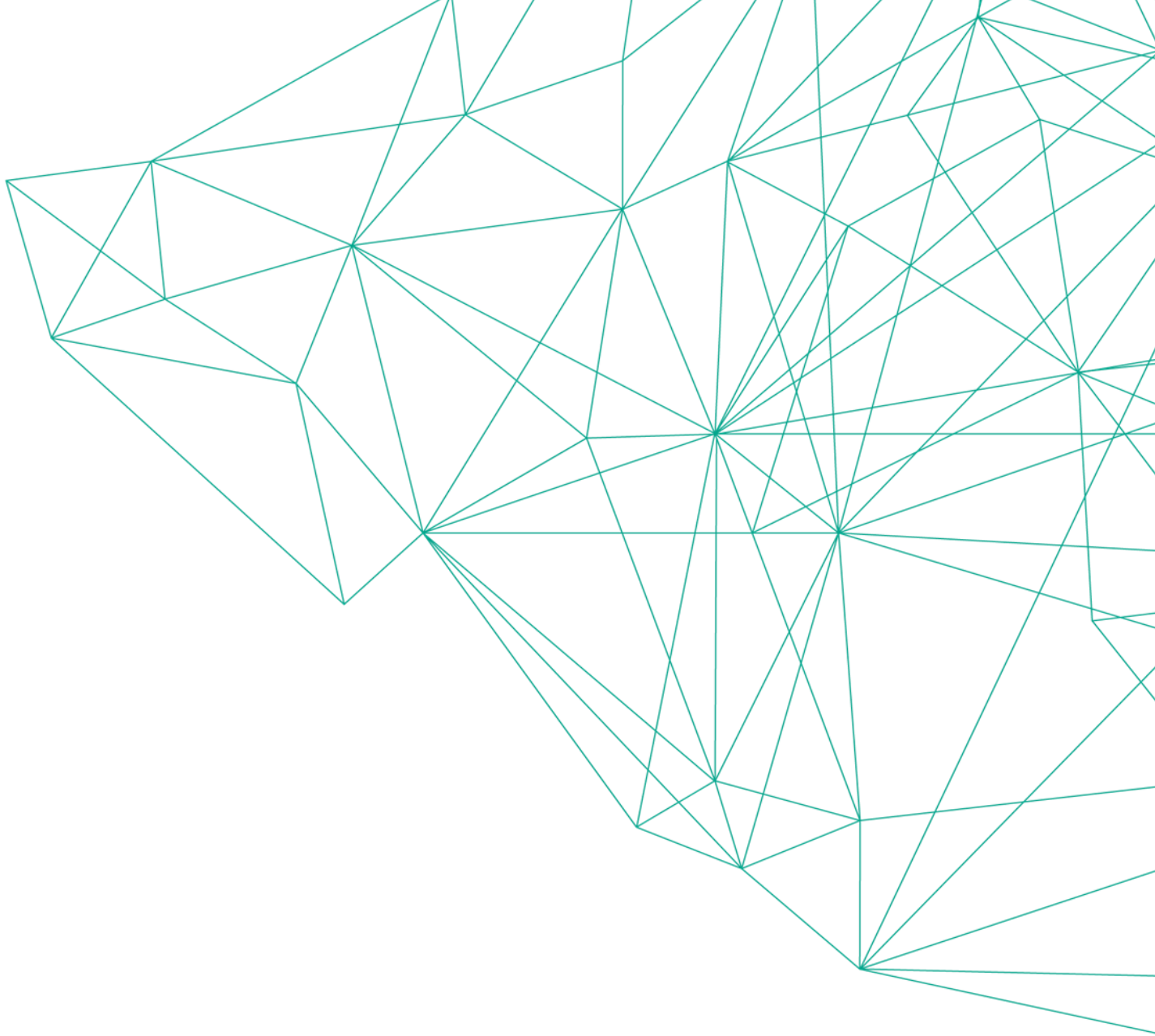
Der er ved stikprøve af 10 % af masterne ikke påvist indhold af asbest, PAH eller PCB i fundamenterne. Det vurderes derfor at der ikke er forekomst af miljøfremmede stoffer i de nedbrudte komponenter.

Forbruget af ressourcer i forbindelse med demonteringen af 132 kV forbindelsen knytter sig til forbruget af råjord og ren muldjord til opfyldning af hullerne fra mastefundamenterne og udgør i mængde, hvad der svarer til mængden af beton, som fjernes.

6. Tidsplan

Projektet planlægges gennemført i perioden 2025 til 2026 efter nedenstående hovedtræk:

- Anlægsperiode Kamstrup Q3 2025
- Anlægsperiode Spanager Q3 2025 til Q3 2026
- Anlægsperiode kabelanlæg Q3-Q4 2026
- Idriftsættelse af kabelanlæg Q4 2026-Q1 2027
- Fjernelse af luftledningsanlæg Q1-Q2 2027



ENERGINET
Eltransmission

Energinet
Tonne Kjærsvej 65
DK-7000 Fredericia

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

KOLOFON

Opdateret version 8

Forfatter: TMZ
Dato: 11. juni 2025