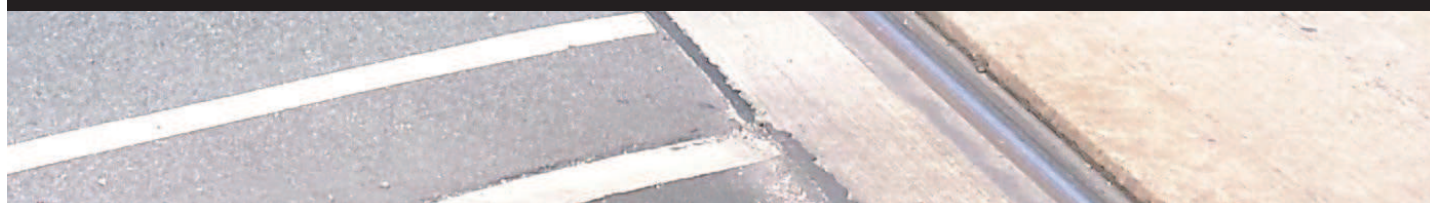




# VVM-redegørelse

## Elektrificering Roskilde - Kalundborg

Maj 2017



---

Projektet Elektrificering Roskilde – Kalundborg er nu i høring.

Høringen slutter den 2. juli 2017.

Vejledning til indsendelse af høringssvar kan findes på  
[www.bane.dk/roskilde-kalundborg](http://www.bane.dk/roskilde-kalundborg).

Læs mere om VVM-processen og høringen under kapitel 3: "VVM-PROCES"

---

**banedanmark**



Banedanmark  
Anlægsudvikling  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø  
[www.bane.dk](http://www.bane.dk)

VVM-redegørelse  
Elektrificering Roskilde – Kalundborg  
Udgivet af Banedanmark  
Kort og fotos: Banedanmark  
Layout Karen Krarup

---



# Indhold

<b>Indhold</b>	<b>3</b>		
<b>Resume</b>	<b>4</b>		
Fordele ved elektrificeringen	4		
Elektrificeringsprojektet kort fortalt	4		
Påvirkninger fra elektrificeringen	4		
Konsekvenser af samtidige projekter	7		
<b>Indledning</b>	<b>8</b>		
Kort fortalt om elektrificering	8		
Lovhjemmel og politisk aftale	8		
<b>VVM-proces</b>	<b>10</b>		
Hvad er en VVM?	10		
Høringer af projektet	10		
Den videre proces	11		
Find mere information	12		
<b>Beskrivelse af jernbaneanlægget</b>	<b>13</b>		
Køreledningsanlæg	15		
<b>Trafikal nytte</b>	<b>16</b>		
<b>0-alternativ</b>	<b>17</b>		
<b>Arealforhold og ekspropriation</b>	<b>18</b>		
Midlertidige arealbehov – mens banen bygges	19		
Permanente arealbehov – når banen står færdig	19		
<b>Elektromagnetisme</b>	<b>20</b>		
<b>Trafikal påvirkning</b>	<b>21</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	21		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	21		
<b>Støj og vibrationer</b>	<b>22</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	23		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	23		
<b>Planforhold</b>	<b>24</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	26		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	26		
<b>Landskab og visuelle forhold</b>	<b>27</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	27		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	28		
<b>Kulturhistoriske interesser</b>	<b>31</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	31		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	32		
<b>Rekreative interesser</b>	<b>36</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	36		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	36		
<b>Natur og overfladevand</b>	<b>38</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	38		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	42		
<b>Grundvand og drikkevand</b>	<b>43</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	43		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	44		
<b>Jord og jordforurening</b>	<b>45</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	46		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	46		
<b>Udledninger til luften</b>	<b>47</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	47		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	47		
<b>Ressourcer og affald</b>	<b>48</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	48		
Driftspåvirkninger – når banen står færdig	48		
<b>Klimatilpasning</b>	<b>49</b>		
Anlægspåvirkninger	49		
Driftspåvirkninger	49		
<b>Befolkning og menneskers sundhed</b>	<b>51</b>		
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges	51		
Driftspåvirkninger – når banen er bygget	51		
<b>Kumulative effekter</b>	<b>53</b>		
Andre planer og projekter i området	53		
Effekt af flere projekter	54		
<b>Oversigt over rapporter og notater</b>	<b>57</b>		
Sammenfattende rapporter	57		
Baggrundsrapporter	57		
Høringsmateriale	57		

# Resume

---

Denne VVM-redegørelse vedrører elektrificering af banestrækningen mellem Roskilde og Kalundborg. VVM-redegørelsen har til formål at belyse de konsekvenser, som elektrificeringen har for miljøet.

## Fordele ved elektrificeringen

Det danske jernbanenet er kun delvist elektrificeret. Elektrificeringen af hovedstrækningerne på det danske jernbanenet vil gøre det muligt at tilbyde en sammenhængende betjening med moderne og driftsstabil elektrisk materiel.

Elektrificering indebærer en række fordele:

- At jernbanen på sigt kan gøres uafhængig af fossile brændstoffer.
- Det samlede CO<sub>2</sub>-udslip i Danmark bliver reduceret, fordi elektrisk togdrift medfører en lavere CO<sub>2</sub>-udledning end dieseltogdrift ved bl.a. at kunne basere sig på vedvarende energi. Elektrificering vil betyde, at togdriftens CO<sub>2</sub>-udledning kommer ind under CO<sub>2</sub>-kvotesystemet, idet elproduktion er kvotebelagt.
- Togenes energiforbrug kan nedsættes, fordi bremseenergien kan udnyttes (regenerativ bremsning).
- Eldrevet togmateriel til hastigheder på 160 km/t og mere er billigere i anskaffelse end dieselmateriel. Det skyldes bl.a., at der er et større udvalg i allerede udviklet elektrisk togmateriel til høje hastigheder på markedet.
- Driftsomkostningerne for jernbanevirksomhederne bliver lavere.
- Godstransporten understøttes ved at operatørene har mulighed for anvendelse af el-traktion på større dele af fjernbanenettet.
- Udenlandske erfaringer viser, at eldrevne tog har bedre driftsstabilitet end dieseldrevne tog.
- Elektriske tog kan accelerere hurtigere end dieseltog, hvilket kan medføre kortere rejsetider særligt på baner med mange standsninger.
- Eldrevet materiel giver færre støjgener ved lave hastigheder, og lokal partikelforurening undgås.

Gevinsten ved at elektrificere mellem Roskilde og Kalundborg er desuden, at man kan køre med den samme type togmateriel på hele Sjælland, og at passagerer på visse afgange kan køre fra Kalundborg til Helsingør uden at skulle skifte tog.

## Elektrificeringsprojektet kort fortalt

Elektrificeringen mellem Roskilde og Kalundborg betyder, at der stilles master og køreledninger op langs jernbanen på den strækning, der er vist på kortet nedenfor. Afstanden mellem masterne vil variere fra 60 til 100 meter. Mellem Roskilde og Holbæk kommer de til at stå parvis på hver side af sporet, mens de på resten af strækningen mod Kalundborg vil blive placeret enkeltvist på den ene side af sporet.

Broerne mellem Roskilde og Kalundborg er bygget i en tid før tanker om elektrificering og har derfor ikke den frihøjde mellem jernbanen og broen, som køreledningerne kræver. For at gøre plads til køreledningerne er det derfor nødvendigt at sænke sporene under 12 af de broer, der leder vejtrafik hen over jernbanen. Derudover skal en stibro hæves, og der skal bygges to nye broer ved siden af to eksisterende broer, som efterfølgende rives ned.

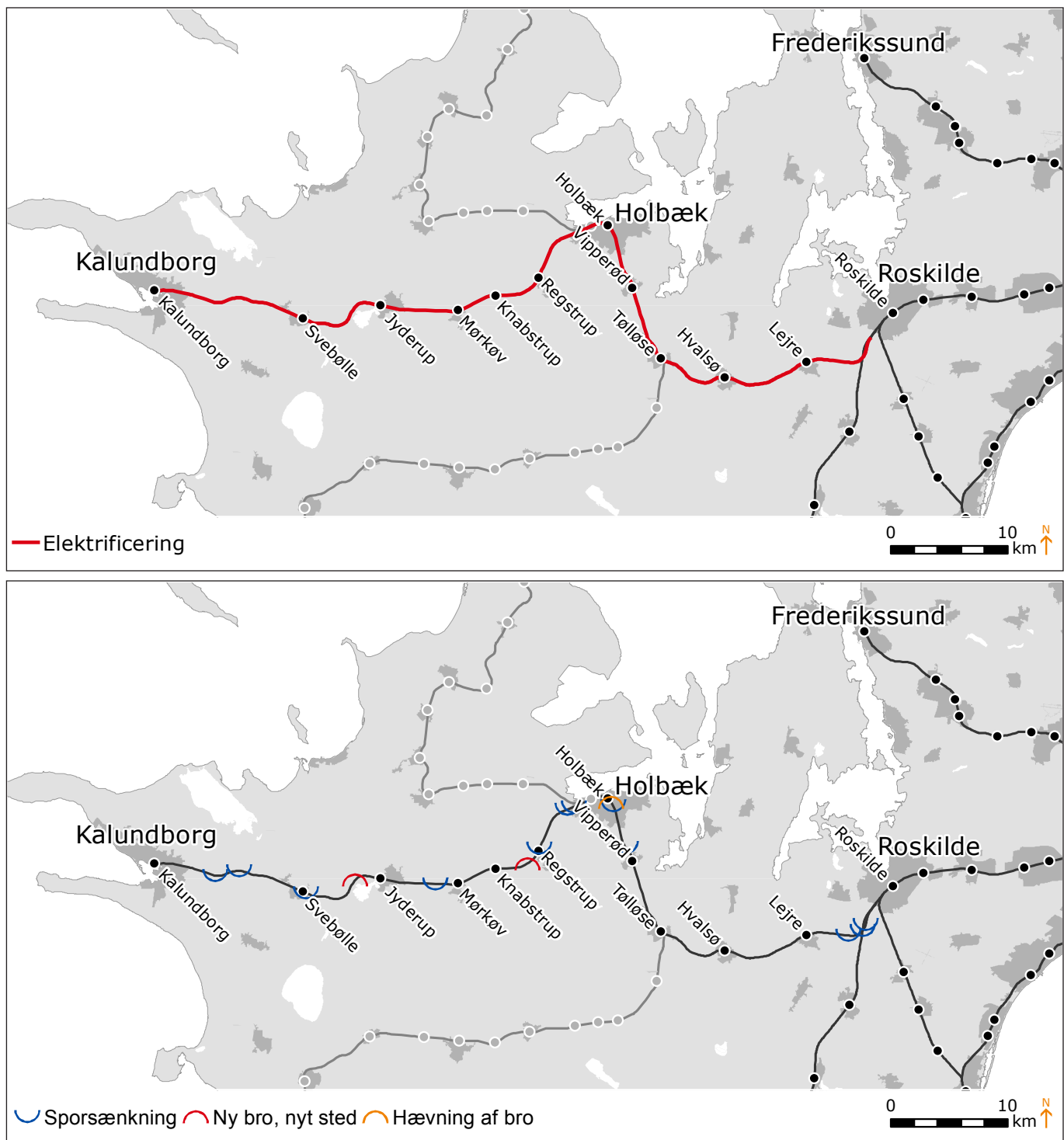
Endelig indebærer elektrificeringen, at der skal bygges to forsyningsstationer ved Tølløse og Kalundborg og to autotransformere ved Regstrup og Jyderup.

## Påvirkninger fra elektrificeringen

### Ekspropriation og elektromagnetisme

Ekspropriation er statens overtagelse af privat ejendom enten midlertidigt eller permanent. Overtagelsen sker ved lov, og den kan foregå uden ejerens samtykke.

Elektrificeringen medfører, at der skabes et magnetfelt omkring køreledningsanlægget. Ved hjælp af simuleringer er der identificeret 15 boliger, hvor det potentielt kan forekomme, at eksponeringen fra banens magnetfelt vil være større end Miljøstyrelsens forsigtighedsprincip på 0,4 µT, hvis ikke der indføres afværgeforanstaltninger. Elektrificeringen mellem



Figur 1 Anlæg, der skal etableres, som led i elektrificeringen mellem Roskilde og Kalundborg.

Roskilde og Kalundborg kan derfor i værste fald medføre, at der eksproprieres op til 15 boliger på strækningen.

Størrelsen af den elektromagnetiske påvirkning afhænger af den konkrete udformning af kørestrømsanlægget. I forbindelse med detailprojekteringen vil Banedanmark derfor optimere udformningen med henblik på at reducere antallet af ekspropriationer mest muligt.

Ekspropriationen betyder, at Banedanmark køber ejendommen af ejeren for herefter at sælge den videre. I forbindelse med videresalget pålægges den nye ejer restriktioner for anvendelsen af de rum i boligen, der forventes påvirket af elektromagnetisme.

Udover de potentielle ekspropriationer af boliger som følge af magnetfelter medfører nogle af sporsænkningerne ekspro-

priation af arealer. Når sporet sænkes, opstår der et behov for at udvide banens skråningsanlæg ind mod naboerne. Det areal, som skråningsanlægget udvides med, eksproprieres permanent. Sporsænkningerne medfører, at der permanent eksproprieres 1000 m<sup>2</sup> areal fra en virksomhed og 500 m<sup>2</sup> areal fra ejendom, der benyttes til boligformål.

Endelig vil der i anlægsfasen være behov for midlertidig ekspropriation af arealer, der skal benyttes til arbejdsarealer, adgangsveje, nedgravning af kabler, midlertidig oplagring af jord, skærver og andre materialer. Til dette formål eksproprieres midlertidigt et areal på ca. 178.500 m<sup>2</sup>. Størstedelen af dette areal er landbrugsjord, nemlig ca. 163.000 m<sup>2</sup>. Blot 100 m<sup>2</sup> af det areal, der midlertidigt eksproprieres, tages fra arealer, som benyttes til boligformål.

### Trafik

Mens køreledningsanlægget etableres, og der bygges om ved broerne, vil det være de daglige pendlere, der oplever den største påvirkning. Deres rejsetid vil blive forlænget på grund af skift til togbusser på de strækninger, hvor sporene lukkes i en periode. Også på strækninger, hvor et af de to spor holdes åben, mens der arbejdes i det andet, vil passagerernes rejsetid blive forlænget, fordi togene skal køre langsomt forbi arbejdsområderne.

De sporspæringer, som er nødvendige for at foretage elektrificeringen mellem Roskilde og Kalundborg, vil blive søgt koordineret med sporspæringer, der alligevel vil skulle finde sted som følge af et andet projekt, der handler om sporformyelse på samme strækning.

Når stibroen ved Dommerstien i Holbæk Kommune hæves, vil brugerne i en periode på op til tre måneder skulle anvende en anden rute, som for nogle vil være op til 1 kilometer længere end den nuværende. Her vil mange skoleelever i Holbæk blive berørt, medmindre arbejdet kan lægges i skolernes sommerferie.

Den dag elektrificeringen erstatter brugen af dieseldrevne tog, vil luftkvaliteten blive bedre lokalt langs strækningen. Dette vil være til gavn for de mennesker, der bor i nærheden af banen.

### Natura 2000

Strækningen passerer gennem et Natura 2000-område, men projektet vurderes kun at have en minimal påvirkning af dette område.

### Landskab og kulturhistorie

Masterne og køreledningerne vil være et nyt element langs banen og øge banens synlighed, når elektrificeringen er gennemført. Det gælder især i åbne områder, hvor f.eks. bygninger og bakkede landskaber ikke skærmer for banen. Derfor er det forskelligt fra sted til sted, hvordan master og ledninger vil påvirke oplevelsen af landskaber og byområder, men generelt vil der ikke være tale om en væsentlig påvirkning.

Helt tæt på køreledningerne betyder den såkaldte eldriftsservitut, at der ikke må være større træer inden for en afstand af 10 meter fra spormidten. Etableringen af kørestrømsanlægget medfører, at beplantning på banens areal bliver ryddet, så der lige omkring banen kan virke bart. Særligt ved boliger tæt på banen vil dette opleves som en forandring. Hvor banen tidligere har ligget helt eller delvist skjult, vil der nogle steder i fremtiden være indkig til banen, ligesom der vil være indkig fra passerende tog til boliger.

Kalundborg forsyningsstation vil påvirke sine omgivelser i kraft af sin størrelse - også selvom den placeres i et område af byen, hvor der i forvejen ligger flere tekniske anlæg.

Også Jyderup autotransformer vil medføre en mærkbar påvirkning af omgivelserne. Anlægget kommer til at ligge tæt på kulturlandskabet omkring Astrup Gods, og det vil tilføre landskabet et teknisk præg, det ikke havde før. For at afbøde dette plantes bevoksning omkring autotransformereren, som med tiden vil skjule anlægget.

I Holbæk Kommune placeres køreledningsanlægget på et areal omkring Soderup Kirke, som er fredet. Her skal fredningsnævnet beslutte, om der kan gives dispensation inden for fredningen, eller om fredningen skal ophæves.

Anlægsarbejdet vil vare mellem fire og seks måneder de steder, der skal sænkes spor, ændres broer og bygges enten forsyningsstationer eller autotransformere. I den periode vil de nærmeste omgivelser være præget af entreprenørmaskiner og af, at bevoksningen tæt på banen ryddes for at gøre plads til master og ledninger.

### Støj og vibrationer

I anlægsfasen vil omgivelserne i perioder kunne opleve støj - især når der bankes jernplader, også kaldet spuns, ned mellem sporene for at gøre det muligt at arbejde på det ene spor, mens der kører tog på det andet. Også når fundamentet til køreledningsmaster etableres, vil det støje. Da denne arbejds-

proces hele tiden flytter sig langs jernbanen, vil eventuelle støjgener ved hver enkelt naboejendom dog være overstået på få dage.

Der vil også være støj fra arbejdet med at sænke spor og fra konstruktionsarbejder ved broerne. Det er imidlertid kun, hvis disse anlægsarbejder udføres aften, nat eller weekend, at støjpåvirkningen vurderes at være væsentlig og kun ved broen Gl. Ringstedvej og broen ved Dommerstien i Holbæk. I Holbæk Kommune vil der også være en væsentlig påvirkning fra etablering af køreledningsmaster, hvis arbejdet sker aften, nat eller weekend.

Endelig vil der i Kalundborg, Lejre og Holbæk Kommune være flere bygninger, hvor vibrationer fra anlægsarbejdet kan forårsage skader på bygningerne. Påvirkningen er værst i Holbæk, hvor 230 bygninger kan blive udsat for bygningskadelige vibrationer og i 44 bygninger, hvor man kan opleve såkaldt komfortbelastende vibrationer.

#### Oversvømmelser

Forsyningsstationen i Kalundborg kommer til at ligge i et område ved Kalundborg Station, der kan blive oversvømmet ved stormflod. Som konsekvens vil forsyningsstationen blive

placeret så højt som muligt. Desuden kan skybrud medføre oversvømmelse omkring to af de broer i Lejre og Holbæk kommuner, hvor sporene bliver sænket. Derfor bliver der bygget relativt store pumpeanlæg ved disse to broer, som kan pumpe vandet væk. Det skal sikre, at togdriften ikke forstyrres af oversvømmelser.

#### Konsekvenser af samtidige projekter

Det kan resultere i en væsentlig visuel påvirkning af landskabet mellem Svebølle og Aldersrovej, hvis Vejdirektoratet gennemfører en planlagt opgradering af Kalundborgmotorvejen. Effekten opstår, fordi både elektrificeringens køreledningsanlæg og motorvejens tilslutningsramper, vejudstyr og skråningsanlæg vil påvirke oplevelsen af landskabet.

Banedanmark undersøger mulighederne for at bygge en ny station øst for Kalundborg. I kombination med elektrificeringen vil den nye station medføre en væsentlig visuel ændring af landskabet, når det påvirkes af elektrificeringens køreledningsanlæg og af stationens bygninger.

# Indledning

Banen mellem Roskilde og Kalundborg skal elektrificeres. Elektrificeringen vil medføre, at man i fremtiden vil betjene strækningen med el-tog, som giver mindre lokal luftforurening, accelererer bedre og er mere driftssikre. Gevinsten ved at elektrificere mellem Roskilde og Kalundborg er desuden, at man kan køre med den samme type togmateriel på hele Sjælland, og at passagerer på visse afgangene kan køre fra Kalundborg til Helsingør uden at skulle skifte tog.

## Kort fortalt om elektrificering

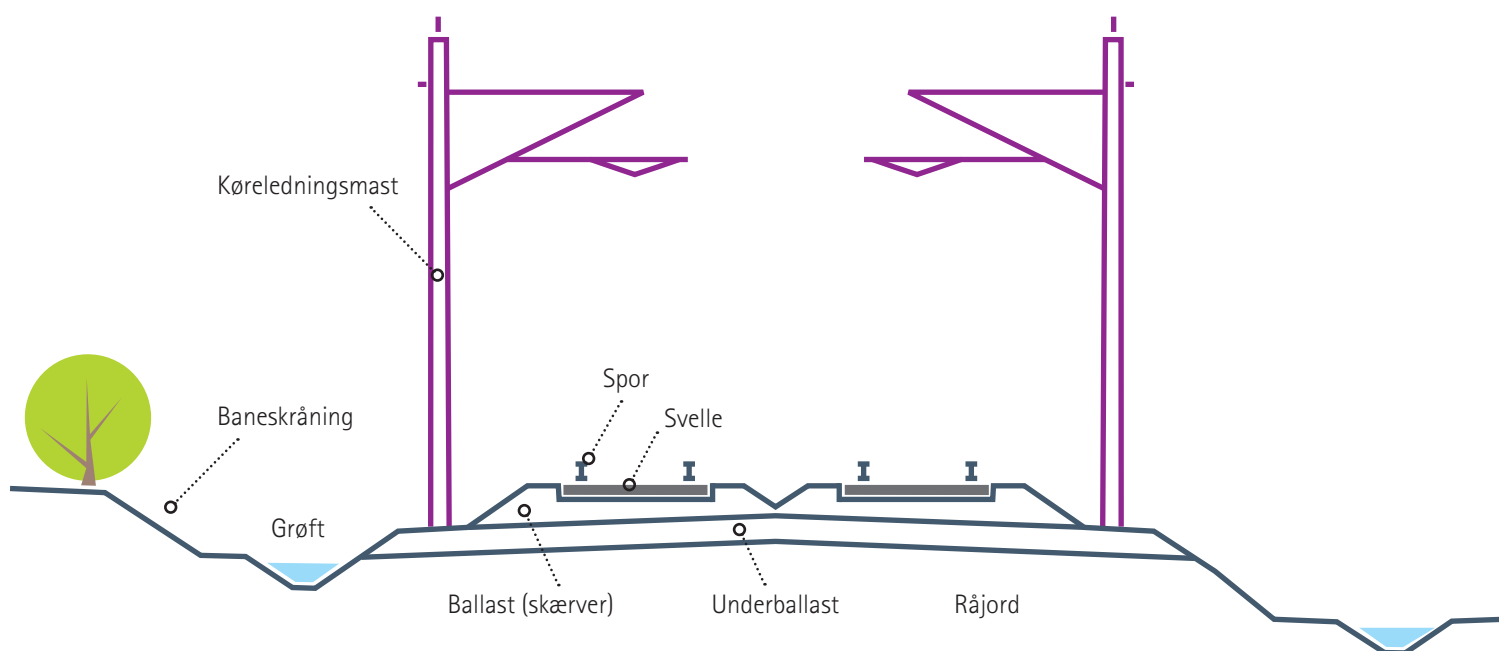
For at kunne køre med moderne eldrevne tog skal banen forsynes med køreledninger, hvorfra togene får strøm. Køreledningerne hænges over sporene spændt op i master, der placeres langs banen. Køreledningerne forsynes med strøm ved hjælp af forsyningsstationer langs banen.

Broerne mellem Roskilde og Kalundborg er bygget i en tid før tanker om elektrificering og har derfor ikke den frihøjde mellem jernbanen og broen, som køreledningerne kræver.

For at gøre plads til køreledningerne er det derfor nødvendigt at sænke sporene under en række af de broer, der leder vejtrafik hen over jernbanen. Derudover skal en stibro hæves, og der skal bygges to nye broer ved siden af to eksisterende broer, som efterfølgende rives ned.

## Lovhjemmel og politisk aftale

Arbejdet med elektrificeringen af jernbanen følger elektrificeringsloven af 12. juni 2013. Loven beskæftiger sig med elektrificeringsprojekter på den danske jernbane og muliggør, at alle de danske hovedstrækninger vil være elektrificerede og befærdede af moderne el-tog.



Figur 2 Illustrationen viser principperne for, hvordan spor og køreledningsanlæg opbygges og indpasses i omgivelserne.



Loven bemyndiger transportministeren (i dag transport-, bygnings- og boligministeren) til at undersøge, projektere og etablere de nødvendige anlæg med henblik på at elektrificere statslige jernbanestrækninger.

Banedanmark står for VVM-processen, herunder høringer, og forelægger en detaljeret indstilling om godkendelse af elektrificeringsanlægget for transport-, bygnings- og boligministeren. Ministeren træffer afgørelse om godkendelse af projektet efter høring af Miljøstyrelsen, Kulturstyrelsen og Folketingets Transportudvalg.

Banedanmark etablerer anlægget efter transport-, bygnings- og boligministerens godkendelse.

Planlovgivningens regler om udarbejdelse af VVM-redegørelsen gælder med de ændringer, der følger af elektrificeringsloven. Elektrificeringsloven medfører ikke ændringer i andre miljølove, herunder naturbeskyttelsesloven, museumsloven og miljøbeskyttelsesloven mv.

# VVM-proces

Banedanmark udfører undersøgelser, der tilgodeser de danske og EU-retlige regler, der gælder for vurdering af projekters indvirkninger på miljøet. Herefter omtalt som VVM.

## Hvad er en VVM?

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Det er en procedure, som alle større anlægsprojekter skal igennem, hvis de må forventes at påvirke miljøet væsentligt.

Proceduren stiller krav om, at man redegør for anlægsprojektets forventede, væsentlige påvirkninger af miljøet. Redegørelsen skal udarbejdes og i offentlig høring, inden bygherren kan få tilladelse til at gå i gang med projektet.

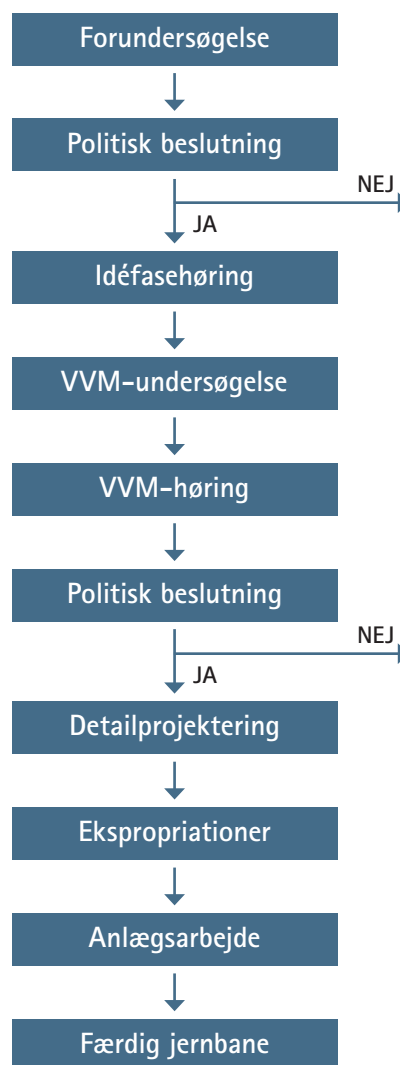
Udover at belyse miljøkonsekvenserne af et projekt, kan VVM-processen også undersøge alternativer eller ændringer af bygherrens projekt. Samtidig er det et vigtigt formål, at VVM-forløbet giver offentligheden og myndighederne mulighed for at komme med forslag eller indsigelser i forbindelse med projektet.

I forbindelse med VVM-processen afholder Banedanmark to offentlige høringer – en idéfasehøring, når projektet sættes i gang, og en VVM-høring, når VVM-redegørelsen offentliggøres.

Figuren til højre viser processen for et projekt fra den første forundersøgelse, til den endelige jernbane står klar til brug.

## Høringer af projektet

Banedanmark har allerede afholdt den første offentlige høring om projektet, som på det tidspunkt både handlede om hastighedsopgradering mellem Holbæk og Kalundborg og elektrificering mellem Roskilde og Kalundborg. Det var en idéfasehøring, der løb fra den 7. december 2015 til den 22. januar 2016, for at indhente forslag fra offentligheden om de forhold, der skulle tages hensyn til i de videre undersøgelser.



## Idéfasehøring

Der kom 61 høringsvar fra både borgere, foreninger og offentlige myndigheder. Henvendelserne er blevet registreret og behandlet i et høringsnotat. Henvendelserne indgik i det videre arbejde i det omfang, de kunne forbedre projektet inden for de økonomiske, tekniske og miljømæssige rammer.

Denne høringsudgave af VVM-redegørelsen beskriver projektet og dets påvirkning af omgivelserne. Redegørelsen er udarbejdet på baggrund af miljøvurderingsrapporten "VVM af elektrificering Roskilde og Kalundborg – teknisk miljøvurdering". Se også listen over baggrundsmateriale i kapitel 23.

## VVM-høring

Med offentliggørelsen af denne VVM-redegørelse starter Banedanmark den anden offentlige høring af projektet – VVM-høringen. I denne høringsperiode inddrages offentligheden igen, og alle personer, myndigheder, organisationer mv. kan komme med indsigelser, idéer og kommentarer.

I foråret 2016 begyndte Banedanmark den indledende undersøgelse af projektets påvirkninger af omgivelserne. Resultatet af undersøgelserne er beskrevet i rapporten "VVM af elektrificering Roskilde og Kalundborg – teknisk miljøvurdering", som er udarbejdet af Banedanmark og tekniske rådgivere. Rapporten kan læses på Banedanmarks hjemmeside.

I høringsperioden har alle mulighed for at fremkomme med synspunkter, og alle henvendelser registreres og offentliggøres efterfølgende i et høringsnotat. Alle henvendelser offentliggøres i deres fulde omfang med navn, adresse og mailadresse, med mindre andet ønskes. Alle kommentarer og forslag bliver vurderet og indarbejdet i det omfang, de økonomisk, teknisk og miljømæssigt kan anvendes i projektet.

## Den videre proces

Høringsperioden løber fra den 3. maj 2017 til den 2. juli 2017. I høringsperioden vil Banedanmark tage i mod høringsvar vedrørende projektet, og der vil blive afholdt informationsmøder flere steder på strækningen. Informationsmøderne finder sted i juni måned.

Efter høringsperioden udarbejder Banedanmark igen et høringsnotat, hvor der bliver svaret på de indkomne spørgsmål. Herefter udarbejder Banedanmark et beslutningsgrundlag, som sammen med VVM-redegørelsen og høringsnotatet udgør grundlaget for den politiske stillingtagen til projektet. Banedanmark afleverer beslutningsgrundlag til politisk behandling i september 2017.

Hvis Folketinget vedtager at gennemføre projektet eller dele af projektet, skal der foretages detailprojektering, ekspropriationer og udbud. Derefter går det egentlige anlægsarbejde i gang. Arbejdet med at sporsænke samt hævning af broen ved Dommerstien i Holbæk forventes allerede igangsat og gen-



Figur 3 Den forventede tidsplan for VVM-processen.



Figur 4 Den forventede tidsplan for udførelse af projektet.

nemført i sidste halvdel af 2018 eller i løbet af 2019. Anlægsarbejdet med opsætning af kørestrømsanlægget og opførelse af to nye broer forventes gennemført i perioden 2019 – 2021. Elektrificeringsprojektet vil blive søgt koordineret med sporformylingsprojektet. Denne koordinering kan eventuelt medføre, at tidsplanen for elektrificeringen må justeres.

Før og under anlægsperioden vil der løbende blive afholdt møder med ejerne af de ejendomme, der berøres direkte af projektet. Derefter vil banen kunne tages i brug.

## Find mere information

På Banedanmarks hjemmeside er det blandt andet muligt at læse den tekniske miljøvurderingsrapport, der ligger til grund for VVM-redegørelsen. På hjemmesiden findes også et dynamisk kort, hvor der er flere informationer om projektets geografiske udstrækning.

Vejledning til indsendelse af høringssvar kan også findes på projektets hjemmeside.

Projektets hjemmeside er:

[www.bane.dk/roskilde-kalundborg](http://www.bane.dk/roskilde-kalundborg)





# Beskrivelse af jernbaneanlægget

I det følgende gennemgås jernbaneanlægget for elektrificering mellem Roskilde og Kalundborg. En mere detaljeret teknisk gennemgang af anlægget kan findes i kapitel 3 i rapporten "VVM af elektrificering Roskilde og Kalundborg – teknisk miljøvurdering", som ligger på Banedanmarks hjemmeside. Elektrificering af den 79 km lange strækning mellem Roskilde og Kalundborg betyder, at der skal gennemføres forskellige anlægsarbejder.

For at man kan etablere køreledninger og master, og for at man kan skabe plads til den strømaftager, der er monteret på togene, kræves en vis frihøjde under broerne. Det er imidlertid ikke alle broerne, som har denne frihøjde i dag, og derfor skal der foretages ændringer ved 15 broer på strækningen. Under 12 af broerne skal sporene sænkes, en stibro skal hæves, mens der skal bygges to nye broer ved siden af to eksisterende broer, som efterfølgende rives ned.

Bronavn og kommune	Ændring
<b>Lejre Kommune</b>	
Gammelgårdsvej	Sporet sænkes
Sporudfletningsbro under Vestbanen ved Darup	Sporet sænkes
Hovedvejen, Landevej 102	Sporet sænkes
<b>Holbæk Kommune</b>	
Holbækmotorvejen	Sporet sænkes
Gl. Ringstedvej	Sporet sænkes
Dommerstien	Stibro hæves
Springstrupvej	Sporet sænkes
Omfartsvejen	Sporet sænkes
Hovedgaden i Regstrup	Sporet sænkes
Engvejen	Bro udskiftes
Friheden	Sporet sænkes
<b>Kalundborg Kommune</b>	
Sølystvej	Bro udskiftes
Frederiksberg	Sporet sænkes
Aldersrovej	Sporet sænkes
Tingvejen	Sporet sænkes

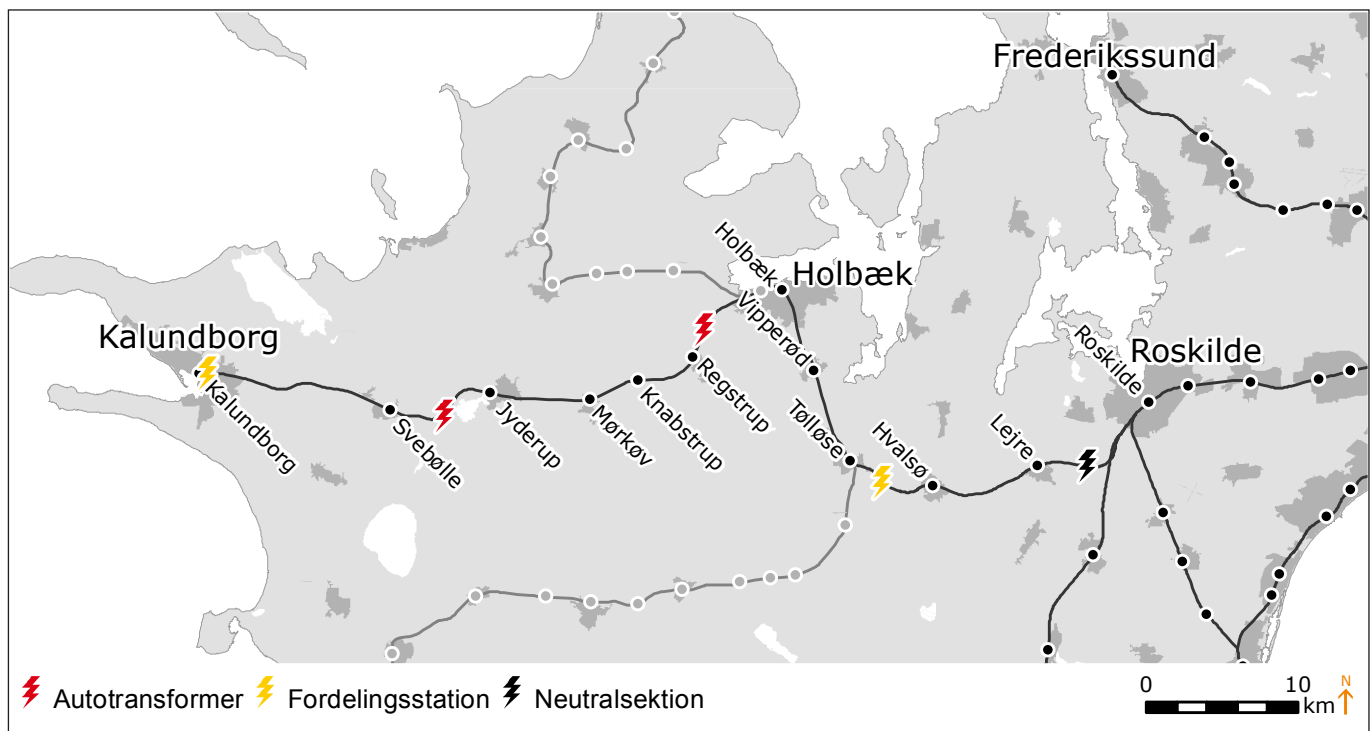
Tabel 1 For at skabe plads til køreledningsanlægget skal der ske ændringer ved 15 broer. De fleste steder i form af sporsænkninger, men tre broer skal udskiftes eller hæves.

I forbindelse med etableringen af køreledningsanlægget skal der ryddes beplantning langs banen, og naboejendomme pålægges desuden en servitut om eldrift, som medfører begrænsninger for bl.a. bygninger og for højden af hegn og master i en afstand på op til 19 meter fra nærmeste spor-midte.

Læs mere om beskæring af bevoksning på:  
[www.bane.dk/beskaeringafbevoksning](http://www.bane.dk/beskaeringafbevoksning)

Endelig skal der etableres følgende:

- To forsyningsstationer ved henholdsvis Kalundborg og Tølløse
- To autotransformere ved henholdsvis Regstrup og Jyderup
- En neutralsektion ved Lejre
- Højspændingskabler fra Asnæsværket til Kalundborg forsyningsstation og kabel fra transformerstationen ved Kirke Såby til Tølløse forsyningsstation.



Figur 5 Anlæg, der skal etableres, som led i elektrificeringen mellem Roskilde og Kalundborg.

I anlægsperioden betyder både sporsænkninger og broudsiftninger, at banen spærres i en kortere eller længere periode.

For broudsiftningerne kan spærringen begrænses til week-endspærringer, mens den eksisterende bro rives ned, og den nye brooverbygning monteres henover banen.

Sporsænkningerne kræver derimod længerevarende sporspærringer, mens der graves ud under sporene. I tabellen nedenfor er vist de sporspærringer, der planlægges på nuværende tidspunkt, men i forbindelse med detailprojektering af projektet kan antallet af uger ændre sig. For at begrænse antallet af tilfælde, hvor begge spor ombygges samtidigt, etableres spunsvægge mellem sporene. På den måde kan togtrafikken på de dobbeltsporede strækninger opretholdes i det ene spor, mens anlægsarbejderne med at sænke det andet spor står på.

Togene vil dog kun kunne passere sporarbejdet med nedsat hastighed, og derfor kan der forventes længere rejsetider. Udover de længerevarende sporspærringer vil der kunne forekomme nat- og week-endspærringer i både 2018 og 2019.

For at kunne gennemføre anlægsarbejdet er der behov for ca. 271.000 m<sup>2</sup> til midlertidige arbejdspladser, hvoraf de 87.000 m<sup>2</sup> ligger på Banedanmarks egne arealer, og for ca. 6.000 m<sup>2</sup> vejareal. Størstedelen af arbejdsarealerne er landbrugsarealer, nemlig 163.000 m<sup>2</sup>.

De midlertidige arbejdspladser placeres tæt på de broer, hvor der skal ske ændringer, og tæt på de områder, hvor der skal etableres forsyningsstationer, autotransformere, neutralsektion og højspændingskabler.

Strækning	Totalspærring	Spærring et spor ad gangen
	Anslået antal uger i 2018	Anslået antal uger i 2018
Roskilde - Hvalsø	-	Ca. 8 uger i det venstre (sydligste) spor (set fra Roskilde mod Holbæk) og ca. 4 uger i det højre (nordligste) spor plus week-endspærringer til at spunse
Vipperød - Kalundborg	Ca. 8 uger	

Tabel 2 Anslåede sporspærringer i 2018

## Køreledningsanlæg

Langs jernbanen skal der opstilles køreledningsmaster, som typisk placeres med 60-100 meters mellemrum på hver side af jernbanen. I kurver, omkring broer, ved sporskifteforbindelser og på stationsområder placeres masterne tættere.

Ud over masterne skal der placeres en række bygværker langs strækningen.

Ved Tølløse og Kalundborg etableres forsyningsstationer, som omformer den strøm, der forsyner de eldrevne tog. De to forsyningsstationer tager tilsammen et areal på omkring 7.900 m<sup>2</sup>. Heraf er 1.200 m<sup>2</sup> på Banedanmarks eget areal.

Ved Regstrup og Jyderup opstilles desuden autotransformere, der har til formål at fordele strømmen jævnt. Sammen med hver autotransformer vil der ligge en bygning på ca. 72 m<sup>2</sup>. Det samlede permanente arealbehov for hver autotransformer er ca. 1.900 m<sup>2</sup> for Regstrup og ca. 1.200 m<sup>2</sup> for Jyderup, som vil være omkranset af et hegn og beplantning.

Derudover etableres en neutralsektion ved Lejre. En neutralsektion adskiller to forskellige faser i køreledningsanlægget, og dens funktion er at sikre, at et tog ikke får strøm fra to forskellige elsystemer samtidigt. Ved neutralsektionen i Lejre placeres en teknikhytte på 4 m<sup>2</sup>.



Figur 6 Visualisering af en forsyningsstation

# Trafikal nytte

---

Elektrificeringen af hovedstrækningerne på det danske jernbanenet vil gøre det muligt at tilbyde en sammenhængende betjening med moderne og driftsstabilt elektrisk materiel.

Når store dele af statens jernbanenet således er elektrificeret, vil der være skabt et stærkt fundament for fremtidens jernbane med en fleksibel og effektiv jernbanedrift for person- og godstransport. Dette bidrager til en pålidelig og attraktiv jernbane til gavn for passagerer, operatører og miljøet.

Gevinsten ved at elektrificere mellem Roskilde og Kalundborg er desuden, at man kan køre med den samme type togmateriel på hele Sjælland, og at passagerer på visse afgangseksempelvis kan køre fra Kalundborg til Helsingør uden at skulle skifte tog. Det giver et løft til togbetjeningen, som med dagens trafik vil komme ca. fire millioner rejsende til gode om året.

Mere generelt indebærer elektrificering følgende fordele:

- At jernbanen på sigt kan gøres uafhængig af fossile brændstoffer.
- Det samlede CO<sub>2</sub>-udslip i Danmark bliver reduceret, fordi elektrisk togdrift medfører en lavere CO<sub>2</sub>-udledning end dieseltogdrift ved bl.a. at kunne basere sig på vedvarende energi. Elektrificering vil betyde, at togdriftens CO<sub>2</sub>-udledning kommer ind under CO<sub>2</sub>-kvotesystemet, idet elproduktion er kvotebelagt.
- Togenes energiforbrug kan nedsættes, fordi bremseenergien kan udnyttes (regenerativ bremsning).
- Eldrevet togmateriel til hastigheder på 160 km/t og mere er billigere i anskaffelse end dieselmateriel. Det skyldes bl.a., at der er et større udvalg i allerede udviklet elektrisk togmateriel til høje hastigheder på markedet.
- Driftsomkostningerne for jernbanevirksomhederne bliver lavere.
- Godstransporten understøttes ved at operatørerne har mulighed for anvendelse af el-traktion på større dele af fjernbanenettet.
- Udenlandske erfaringer viser, at eldrevne tog har bedre driftsstabilitet end dieseldrevne tog.
- Elektriske tog kan accelerere hurtigere end dieseltog, hvilket kan medføre kortere rejsetider særligt på baner med mange standsninger.
- Eldrevet materiel giver færre støjgener ved lave hastigheder, og lokal partikelforurening undgås.



# 0-alternativ

---

0-alternativet er den situation, der benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger et givet projekt medfører. 0-alternativet er altså den situation, hvor det pågældende projekt ikke gennemføres, fordi enten bygherre eller de bevilgende instanser beslutter det.

I forhold til elektrificeringen på banestrækningen Roskilde - Kalundborg er 0-alternativet, at elektrificering ikke gennemføres. Det betyder, at der fortsat køres med dieselmateriel på strækningen, at den maksimale hastighed er 160 km/t på strækningen Roskilde og Holbæk og 120 km/t på strækningen Holbæk og Kalundborg. Det betyder desuden, at køreplanen vil være uændret i forhold til den nuværende køreplan. Det vil sige, at 0-alternativet svarer til de nuværende forhold, men med nyrenoverede spor på dele af strækningen.

Da projektet forventes gennemført og i drift i 2022, er 0-alternativet fremskrevet til 2022. Det betyder, at der vil være udført sporfornyelse af dele af strækningen, samt at *Signalprogrammet* er udrullet med en tilpasning til 160 km/t mellem Roskilde og Holbæk og 120 km/t mellem Holbæk og Kalundborg.

Vurderingen af miljøpåvirkningen af elektrificeringen er en vurdering af forskellen mellem den situation, hvor elektrificeringen er realiseret i 2022, og 0-alternativet er fremskrevet til 2022.

# Arealforhold og ekspropriation

---

Banedanmark har undersøgt behovet for ekspropriation af arealer og rettigheder i forbindelse med Elektrificering Roskilde - Kalundborg. Undersøgelsen viste, at hovedparten af arealbehovet kan dækkes ved ekspropriation af landbrugsarealer. Dog kan magnetfeltet omkring den elektrificerede bane måske medføre ekspropriation af op til 15 boliger. Ekspropriation på baggrund af magnetfelter er nærmere beskrevet i kapitel 8 om elektromagnetisme.

Ekspropriation er statens overtagelse af privat ejendom. Overtagelsen sker ved lov, og den kan foregå uden ejerens samtykke. Før en ejendom kan forlanges afstået, skal følgende betingelser være opfyldt:

- Afståelsen skal ske mod fuld erstatning
- Afståelsen skal ske af hensyn til almenvellet
- Indgrebet skal være hjemlet ved lov

Der skelnes mellem permanente og midlertidige ekspropriationer og mellem hel og delvis ekspropriation.

Hvis en grundejer må afstå hele sin ejendom permanent, får grundejeren en erstatning, der svarer til den pris, som et salg under normale omstændigheder ville indbringe. Desuden ydes en skønmæssig erstatning for omkostninger til f.eks. flytning og nødvendig, sagkyndig bistand i forbindelse med sagens behandling.

Midlertidig ekspropriation gennemføres for arealer, der kun skal bruges i anlægsperioden. Staten tilbyder en erstatning, der skønnes at dække det tab, som grundejeren lider ved ikke at kunne bruge arealet i en periode. Når byggeriet er færdigt, leveres arealerne tilbage til ejerne efter retablering. Midlertidig ekspropriation foretages for eksempel til arbejdsarealer og arbejdsveje, og hvor der er behov for arealer til oplagring af materialer og mellemdeponering af jord.

Ekspropriationernes omfang besluttet af Ekspropriationskommissionen, der ledes af Kommissarius for Statens Ekspropriationer. Ekspropriationskommissionen fastlægger endvidere størrelsen af den erstatning, der skal ydes til de berørte ejere.

Naboejendomme til den elektrificerede jernbane får pålagt en servitut om eldrift. Servituten medfører begrænsninger i ejerens ret til at råde over sin ejendom i forbindelse med beplantning ud mod banen, bebyggelse på ejendommen og lignende foranstaltninger. Disse begrænsninger pålægges af sikkerhedsmæssige årsager og særligt på grund af afstanden fra disse objekter til den nærmeste spændingsførende del af køreledningsanlægget.

I pjecen "Jernbanen og ekspropriation" på Banedanmarks hjemmeside er der gjort nærmere rede for reglerne om ekspropriation. Den kan findes på [www.bane.dk/ekspropriationer](http://www.bane.dk/ekspropriationer).

Som en del af elektrificeringen af banestrækningen Roskilde - Kalundborg er de arealmæssige konsekvenser for naboejendomme blevet vurderet for såvel anlægs- som driftsfasen. Også konsekvenserne af den nødvendige eldriftsservitut og omfanget af fredskovsfældning er angivet. Det gælder både inden for og uden for Banedanmarks banearealer. Læs mere om beskæring af bevoksning på [www.bane.dk/visArtikel.asp?artikelID=21506](http://www.bane.dk/visArtikel.asp?artikelID=21506).

Der vil dog kunne ske ændringer i omfanget af ekspropriationer i forbindelse med den efterfølgende detailprojektering, og endelig vil Ekspropriationskommissionen kunne ændre i omfanget af ekspropriationer.

Det samlede arealbehov for projektet præsenteres i de følgende afsnit. Det gælder både de arealer, der permanent eksproprieres til jernbane og vej, samt de midlertidige arbejdsarealer og adgangsveje, der skal bruges under anlægsperioden.

For at se arealbehovet ved et specifikt område eller en specifik ejendom skal man læse kapitel 6 i rapporten "VVM af elektrificering Roskilde og Kalundborg – teknisk miljøvurdering" eller se på projektets dynamiske kort. Begge dele kan findes på projektets hjemmeside: [www.bane.dk/roskilde-kalundborg](http://www.bane.dk/roskilde-kalundborg).

## Midlertidige arealbehov – mens banen bygges

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være behov for midlertidig ekspropriation af arealer, der skal benyttes til arbejdsarealer, adgangsveje, nedgravning af kabler, midlertidig oplagring af jord, skærver og andre materialer.

Til dette formål forventes midlertidig ekspropriation af ca. 178.500 m<sup>2</sup>. Heraf er ca. 163.000 m<sup>2</sup> landbrugsjord, mens ca. 100 m<sup>2</sup> benyttes til boligformål og ca. 15.400 m<sup>2</sup> til andre formål som f.eks. virksomhed og fredskov. Dertil kommer vej- og banearaler på i alt 92.800 m<sup>2</sup>, der midlertidigt inddrages til arbejdsarealer og adgangsveje i anlægsfasen. Disse arealer indgår ikke i arealopgørelsen.

## Permanente arealbehov – når banen står færdig

I forbindelse med sporsænkninger og broarbejder skal der eksproprieres ca. 8.000 m<sup>2</sup>. Dertil kommer ca. 10.000 m<sup>2</sup> til forsyningsstationer og autotransformere. Det samlede behov for permanent ekspropriation af arealer forventes dermed at være ca. 18.000 m<sup>2</sup>. Heraf er ca. 15.000 m<sup>2</sup> landbrugsjord, ca. 1.500 m<sup>2</sup> er skovareal, 1000 m<sup>2</sup> benyttes til virksomhed og 500 m<sup>2</sup> til boligformål.

Ekspropriation af arealer hos virksomheder og boliger sker som følge af sporsænkningerne. Når sporet sænkes, opstår et behov for at udvide banens skråningsanlæg ind mod naboerne. Det areal, som skråningsanlægget udvides med, eksproprieres permanent.

I forhold til det areal, der eksproprieres fra en virksomhed, så gælder det for størstedelen af arealet, at det i forvejen er en del af det nuværende skråningsanlæg og derfor ikke direkte anvendeligt for ejeren.

## Fredskov

Som følge af etableringen af kørestrømsanlægget vil beplantning blive fjernet inden for 10 meter fra nærmeste spændingsførende del af køreledningsanlægget. Dette medfører, at ca. 107.000 m<sup>2</sup> fredskov nedlægges. Som følge heraf plantes erstatningsskov på et areal, der som udgangspunkt udgør 200 procent af det areal, der skal erstattes.

Derudover forventes det, at udskiftning af stibroen ved Sølystvej vil medføre permanent nedlæggelse af op til 1.400 m<sup>2</sup> fredskov. Til gengæld kan et tilsvarende areal, som i dag benyttes som adgangsvej til broen, genplantes efter anlæg.

## Servitutter

Det samlede areal langs banestrækningen, der vil blive pålagt servitut om eldrift, udgør ca. 118.000 m<sup>2</sup>, svarende til 11,8 ha.

	Midlertidig ekspropriation af arealer	Ejendomme hvorfra der midlertidigt eksproprieres arealer
Roskilde Kommune	0 m <sup>2</sup>	0
Lejre Kommune	97.800 m <sup>2</sup>	16
Holbæk Kommune	74.500 m <sup>2</sup>	34
Kalundborg Kommune	6.200 m <sup>2</sup>	5
<b>I alt</b>	<b>178.500 m<sup>2</sup></b>	<b>55</b>

Tabel 3 Midlertidige ekspropriationer af arealer.

# Elektromagnetisme

---

I dette afsnit gennemgås elektromagnetisme i forbindelse med projektet. Når banen mellem Roskilde og Kalundborg bliver elektrificeret, dannes der et magnetfelt i nærområdet omkring køreledningsanlægget, som aftager, jo større afstanden er til jernbanen.

Køreledningsanlægget, som benyttes ved elektrificering af jernbanen, drives af vekselstrøm. Magnetfelter fra vekselstrøm har været mistænkt for at kunne påvirke sundheden, men en lang række undersøgelser har hverken be- eller afkræftet, om denne mistanke er begrundet. Sundhedsstyrelsen anbefaler imidlertid et forsigtighedsprincip på  $0,4 \mu\text{T}$  (Mikrotesla) som årsmiddelværdi på steder, hvor magnetfelter kan påvirke mennesker. Der findes ingen lovgivning på området, og de nævnte  $0,4 \mu\text{T}$  er derfor ikke en egentlig grænseværdi.

Banedanmark vurderer baneprojektet i forhold til forsigtighedsprincippet på  $0,4 \mu\text{T}$  og vil foretage tilpasninger af køreledningsanlægget med henblik på at nedsætte feltets udbredelse på steder, hvor denne værdi overskrides. Såfremt dette ikke er muligt, vil Banedanmark tilbyde at ekspropriere udsatte boliger for at overholde forsigtighedsprincippet.

Der er udført en simulering af magnetfeltets udbredelse ud fra forventet udformning af køreledningsanlægget samt den forventede fremtidige trafikintensitet på banen. Magnetfeltet beregnes ved simulering, fordi feltets udbredelse er afhængig af trafikintensitet, hvor togene accelerer, afstand til forsyningsstationer og transformatorer samt andre forhold. Magnetfeltets udbredelse er derfor ikke ens langs hele strækningen, men varierer langs strækningen.

På baggrund af simuleringerne er der langs banen mellem Roskilde og Kalundborg identificeret 15 boligejendomme, hvor det potentielt kan forekomme, at eksponeringen fra banens magnetfelt vil være større end  $0,4 \mu\text{T}$  som årsmiddelværdi, hvis ikke der indføres afværgeforanstaltninger. Identifikationen er foretaget ud fra boligens placering ved

banen og den simulerede udbredelse af magnetfeltet på det pågældende sted.

De identificerede boliger er udtryk for en worst case-betragtning af simuleringerne. Derfor kan det forventes, at flere af de identificerede boliger vil vise sig ikke at være over  $0,4 \mu\text{T}$ , når den endelige magnetfeltberegning er foretaget.

Det elektromagnetiske felt bliver først dannet, når der er strøm på køreledningssystemet, og toget kører. Der er derfor ingen elektromagnetisk påvirkning i anlægsfasen.

## Afværgeforanstaltninger

I den videre detailprojektering skal det vurderes, om der er behov for afværgetiltag for de boliger, hvor den elektromagnetiske påvirkning er større end  $0,4 \mu\text{T}$  som årsmiddelværdi.

Lokale ændringer af køreledningsophæng og strømførende ledningers indbyrdes placering vil have en effekt på magnetfeltets udbredelse fra banen det pågældende sted.

Hvis disse afværgeforanstaltninger viser sig u hensigtsmæssige af tekniske, økonomiske eller miljømæssige årsager, kan Banedanmark tilbyde ejeren, at en påvirket ejendom eksproprieres. Proces, prisfastsættelse mv. fastlægges af Kommissarius for Statens ekspropriationer. Inden det kommer til en ekspropriation, vil det dog blive overvejet, om ejendommen eventuelt kan ændres, så den påvirkede del af ejendommen ikke længere anvendes til bolig.

Hvis det kommer til en ekspropriation, køber Banedanmark ejendommen af den nuværende ejer for herefter at sælge den videre. I forbindelse med videresalget pålægges ejendommen servitut for anvendelsen af de rum i boligen, der forventes påvirket af elektromagnetisme.



# Trafikal påvirkning

---

Elektrificeringen mellem Roskilde og Kalundborg vil påvirke trafikken på både vej og bane. I dette afsnit beskrives konsekvenserne i anlægsfasen og i driftsfasen, ligesom mulige afværgeforanstaltninger er angivet.

## Anlægspåvirkninger - mens banen bygges

### Påvirkninger af banetrafikken

For at kunne udføre anlægsarbejdet ved de 15 brosteder er det nødvendigt at indskrænke togtrafikken i perioder. Togtrafikken vil således være indstillet mellem Vipperød og Kalundborg i en periode på ca. to måneder, hvor der skal sporsænkes under ni broer, og hvor der etableres fundamenter til broen for Dommerstien. Dette har konsekvenser for togrejsende, som i denne periode må benytte togbusser, og som desuden må påregne længere rejsetid og forsinkelser.

Derudover vil der blive spærret for togtrafik i ét spor ad gangen i yderligere ca. tre måneder i 2018 mellem Roskilde og Vipperød, hvor der skal sænkes spor under tre broer. Her vil togdriften blive opretholdt, men køretiden vil være længere, og der vil være færre togafgange.

Mellem Roskilde og Vipperød vil der blive spærret for togtrafik i ét spor ad gangen i ca. tre måneder i 2018, hvor der skal sænkes spor under tre broer. Her vil togdriften blive opretholdt, men køretiden vil være længere, og der vil være færre togafgange.

Udskiftning af to broer ved Sølystvej og Engvejen samt nedrivning af de gamle forventes at kunne klares ved et antal weekendspæringer.

Opstilling af køreledningsmaster og køreledninger forventes at foregå fra banen ved nat- og eventuelt weekendspæringer.

### Påvirkninger af vejtrafikken

Mens elektrificeringen gennemføres, vil der være øget trafik på vejnettet. Det skyldes, at arbejdskøretøjer vil køre til og fra de arbejdsarealer langs banen, hvor der skal ske broarbejder og sporsænkninger. Der vil også være øget busstrafik til og fra

stationerne mellem Vipperød og Kalundborg, når der indsættes togbusser, mens anlægsarbejdet foregår.

Ved de tre broer over banen, der udskiftes eller hæves, forventes følgende påvirkning af vej- eller stitrafikken:

### *Dommerstien*

Stibroen Dommerstien syd for Holbæk Station vil være spærret for passage i to til tre måneder. Med skilte vil der blive oplyst om alternative ruter i anlægsfasen, f.eks. via Valdemar Sejrsvej eller via stibroen ved Holbæk Sygehus. Den midlertidige omvej vil være op til én kilometer lang. Omvejen får især betydning for uddannelsesinstitutionerne vest for banen, herunder EUC Nordvestsjælland, Holbæk Private Realskole, Nordvestsjællands HF og VUC, Slotshaven Gymnasium, Ladedårdsskolen og Isefjordsskolen. Påvirkningen vurderes som middel, fordi den vil være generende for mange mennesker, men i en relativt kort periode. Anlægget vil så vidt muligt blive udført i skolernes sommerferie.

### *Engvejen*

Vejbroen Engvejen sydvest for Regstrup vil blive udskiftet med en ny bro i 2019. Den nye bro tilsluttes Engvejen om natten, så vejen ikke spærres om dagen. Denne løsning er valgt, fordi der ikke er en alternativ adgangsvej til området nordvest for banen. Af samme årsag vil Banedanmark aftale med Beredskabsmyndighederne, hvordan redningskøretøjer til enhver tid kan passere, selvom der foregår anlægsarbejde.

### *Sølystvej*

Broen ved Skovstien og skovarbejdsvejen udskiftes og flyttes lidt mod nord. Sti- og vejforbindelsen vil formodentlig være spærret for trafik i én til to uger, mens den nye stibro tilsluttes Sølystvej. Der vil blive opsat skilte, som fortæller, hvor lang tid anlægsarbejdet varer, og hvilke veje der kan benyttes i stedet, f.eks. Bjergsted Byvej og Astrupvej, hvis man vil en tur rundt om Skarre Sø.

## Driftspåvirkninger - når banen står færdig

### Påvirkninger af banetrafikken

Efter elektrificeringen bliver det muligt at køre med eldrevne tog på strækningen. Dermed skabes rammerne for en mere moderne jernbane med mere stabil drift. Dieseltog vil fortsat kunne køre på strækningen.

### Påvirkninger af vejtrafikken

Elektrificeringen vil medføre meget begrænsede trafikale ændringer for vej- og stitrafikken i forhold til i dag.

De to broer på Sølystvej og Engvejen vil være erstattet af nye vejbroer, der kan passeres af tungere køretøjer, end det er muligt i dag.

Hævning af stibroen Dommerstien vil være en ubetydelig ændring i forhold til i dag. Stiforbindelsen vil fortsat være uegnet for barnevogne, kørestole og cykler



Figur 7 Omveje til uddannelsesinstitutioner, mens der foregår anlægsarbejde ved Dommerstien

# Støj og vibrationer

---

Dette afsnit redegør for støj- og vibrationspåvirkningerne som følge af *Elektrificering Roskilde - Kalundborg*.

For at vurdere jernbaneprojektets konsekvenser for støj og vibrationer sammenlignes der med de eksisterende forhold og 0-alternativet, som er beskrevet i kapitel 6 "0-alternativ".

Resultaterne af støj- og vibrationsberegningerne præsenteres for anlægsfasen. I driftsfasen medfører projektet kun marginale ændringer i støjens udbredelse i forhold til i dag.

For yderligere detaljer om beregningsmetode og resultater henvises til kapitlerne om støj og vibrationer i kapitel 12 og 13 i rapporten "VVM af elektrificering Roskilde og Kalundborg – teknisk miljøvurdering", der kan findes på projektets hjemmeside [www.bane.dk/roskilde-kalundborg](http://www.bane.dk/roskilde-kalundborg).

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

### Støj

De væsentligste støjpåvirkninger vil især komme fra ramning af spuns og af fundamenter til køreledningsmaster samt fra sporsænkninger og konstruktionsarbejder ved brostederne.

Ved alle 15 brosteder med nybygning, hævning eller sporsænkning vil der være en lille støjpåvirkning, hvis anlægsaktiviteterne udføres indenfor normal arbejdstid på hverdage (kl. 07.00-18.00). Hvis anlægsaktiviteterne udføres på andre tidspunkter, det vil sige aften, nat eller weekend, vil der ved broen Gl. Ringstedvej og broen ved Dommerstien i Holbæk by være en væsentlig støjpåvirkning. Ved de øvrige 13 brosteder vil der være en lille påvirkning.

Ramning af fundamenter til køreledningsmaster vil medføre en lille støjpåvirkning i Holbæk Kommune, når det foregår indenfor normal arbejdstid på hverdage. I Lejre og Kalundborg kommuner vil der ingen støjpåvirkning være inden for normal arbejdstid. Hvis ramningen udføres aften, nat eller weekend, vil der være en lille støjpåvirkning i Lejre og Kalundborg kommuner, mens påvirkningen i Holbæk Kommune vil være væsentlig.

Når der er forskel på vurderingen af, hvor stor påvirkningen er, skyldes det ikke forskel i støjniveauet, men at der er forskel på grænseværdierne. I dagtimer på hverdage er grænseværdien 70 dB, og i alle andre tidsrum er den 40 dB. Det skal bemærkes, at ramning af fundamenter til køreledningsmaster løbende flyttes langs jernbanen, og derfor vil eventuelle støjgener ved de enkelte naboejendomme være overstået på få dage.

På strækningen etableres to autotransformere, to forsyningsstationer og en neutralsektion. Uanset om anlægsarbejdet foregår indenfor normal arbejdstid på hverdage, eller om det finder sted aften, nat eller weekend, vil der være en lille støjpåvirkning.

### Vibrationer

Anlægsarbejdet bliver tilrettelagt sådan, at vibrationstunge anlægsarbejder medfører færrest mulige gener for jernbanens naboer.

Belastningen fra vibrationstunge anlægsarbejder er vurderet i forhold til risikoen for bygningskader og i forhold til, om de midlertidigt kan være til gene for de mennesker, der opholder sig i de udsatte boliger. Vurderingen af vibrationsudbredelse fra anlægsarbejder er foretaget på baggrund af erfaringstal fra anlægsarbejder generelt. Den er således forbundet med en betydelig usikkerhed, fordi undergrundens lokale beskaffenhed har stor indflydelse på vibrationsudbredelsen, ligesom bygningers konstruktion reagerer forskelligt på vibrationspåvirkninger.



I forbindelse med sporsænkninger eller broanlæg vil de mest vibrationstunge anlægsmetoder medføre følgende vibrationsgener:

- Roskilde Kommune – ingen belastede bygninger (ingen påvirkning)
- Lejre Kommune - tre komfortbelastede bygninger (lille påvirkning)
- Holbæk Kommune - tre bygninger med risiko for bygningsskader og 44 komfortbelastede bygninger (væsentlig påvirkning).
- Kalundborg Kommune - ingen belastede bygninger (ingen påvirkning).

Disse vibrationsbelastninger kan afværges ved at tilrettelægge anlægsarbejderne, så der benyttes mindre vibrationstunge arbejdsmetoder, hvis det er nødvendigt. Endvidere foretages fotoregistrering af særligt udsatte ejendomme, inden anlægsarbejdet sættes i gang, for at undgå tvivl om årsagen til eventuelle skader.

Fundamenterne til køreledningsmasterne laves som rammede betonpæle. Dette medfører en væsentlig påvirkning på de nærmeste bygninger langs strækningen:

- Roskilde Kommune – ingen belastede bygninger (ingen påvirkning)
- Lejre Kommune - 23 bygninger med risiko for bygningsskader (væsentlig påvirkning)
- Holbæk Kommune - 232 bygninger med risiko for bygningsskader bygninger (væsentlig påvirkning).
- Kalundborg Kommune - 26 bygninger med risiko for bygningsskader (væsentlig påvirkning).

Fundamenterne til køreledningsmaster kan i stedet for rammede betonpæle etableres som støbte fundamenter i forberede huller i særligt følsomme byområder for at begrænse vibrationspåvirkningen.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

### Støj

Vurderingen af, hvordan støjpåvirkningen vil være fra den elektrificerede bane, er baseret på togdrift med dobbeltdæk-kervogne med elektriske lokomotiver.

I forhold til situationen i dag og 0-alternativet er der kun marginale forskelle på støjdbredelsen langs banen. Det skyldes, at trafikmængden er uændret, og at der fortsat køres med dobbeltdækkervogne. Der sker alene en udskiftning af dieseldrevne lokomotiver med eldrevne lokomotiver, der medfører mindre støj end dieseldrevne tog.

Størstedelen af sporsænkningerne vurderes at have en lille og lokal støjreducerende effekt, og selvom enkelte skråningsreguleringer måtte have en forøgende effekt, anses den samlede påvirkning for at være ingen eller lille og ikke til at opfatte for det menneskelige øre (ændringen er mindre end 1 dB).

### Vibrationer

Når jernbanestrækningen er elektrificeret, vurderes togdriften – set i forhold til 0-alternativet – at medføre en lille eller slet ingen påvirkning i form af vibrationer eller såkaldt strukturlyd.







# Planforhold

---

Elektrificeringen mellem Roskilde og Kalundborg løber gennem fire kommuner, nemlig Roskilde, Lejre, Holbæk og Kalundborg. I dette kapitel gennemgås de forventede midlertidige og permanente påvirkninger, som projektet vil medføre for kommuneplanrammer og lokalplaner.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

For samtlige midlertidige påvirkninger af planforholdene gælder det, at påvirkningen er af så lille eller kortvarig karakter, at det ikke har betydning for bestemmelserne i de berørte kommuneplanrammer og lokalplaner.

Derfor er der ikke behov for afværgeforanstaltninger, mens banen bygges, ligesom der ikke er behov for dispensation fra eller revision af de gældende plangrundlag.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

Langs strækningen vil master og køreledningsanlæg medføre, at der pålægges en servitut om eldrift. Servitutten lægger bl.a. restriktioner for placering og omfang af beplantning og bebyggelse langs jernbanen. Derfor kan eldriftsservitutten få permanent betydning for fremtidige lokalplaner og kommuneplaner på strækningen.

Ingen aktuelle kommuneplanrammer eller lokalplaner, der støder op til banen, har bestemmelser, som er i konflikt med rydning af beplantning langs banen. Derfor vurderes eldriftsservitutten ikke at medføre påvirkninger af kommuneplanrammer og lokalplaner.

I Kalundborg berøres kommuneplanrammen K01.T01 af anlæggelsen af Kalundborg forsyningsstation. Kommuneplanrammen vedrører station og jernbaneanlæg, og derfor er etablering af forsyningsstationen i overensstemmelse med kommuneplanrammen. På den baggrund vurderes påvirkningen at være lille.

Ingen lokalplaner påvirkes af elektrificeringen mellem Roskilde og Kalundborg.

# Landskab og visuelle forhold

I dette afsnit gennemgås landskab og visuelle forhold i forbindelse med *Elektrificering Roskilde – Kalundborg*, og det beskrives, hvordan projektet vil påvirke landskabet omkring linjeføringen.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Påvirkninger af landskabelige og visuelle forhold vil primært bestå i jord- og broarbejder, terrænændringer, opsætning af køreledningsanlægget samt fjernelse af beplantning som følge af eldriftsservitutter. På arbejdsarealerne vil der være oplagring af materialer, maskiner og skurvogne.

### Sporsænkninger og ombygning af broer

Arbejdsarealer, som etableres i forbindelse med sporsænkninger, vil medføre en kortvarig påvirkning af landskabet i én til to måneder. Hvor der ryddes beplantning ved arbejdsarealerne, vil påvirkningen kunne vare, indtil området gror til igen.

Det vurderes samlet, at den landskabelige påvirkning er lille og begrænser sig til de nære omgivelser.

Den visuelle påvirkning i anlægsfasen knytter sig primært til udskiftning eller hævnning af broer. Anlægsarbejderne varer mellem to og seks måneder, og påvirkningen vil variere i omfang fra bro til bro. Hævning eller udskiftning af broer forekommer ved Dommerstien, Engvejen og Sølystvej.

Broen ved Dommerstien skal hæves, og den midlertidige påvirkning af landskab og visuelle forhold vurderes at være lille. Det skyldes, at anlægsarbejderne primært består i at forstærke fundamenter og påsætte de ekstra stykker bropiller, der gør, at broen bliver højere. Anlægsfasen er kortvarig, nemlig to til tre måneder.

Ved Engvejen skal broen udskiftes. Her foregår anlægsarbejderne over fire til seks måneder, hvor den visuelle virkning i



Figur 8 Det åbne landskab omkring Engvejen

det relativt åbne landskab vurderes at være lille til middel. Virkningen kommer fra arbejdsareal, anlægsmaskiner, rydning af beplantning og opbygning af ramper.

Også ved Sølystvej skal stibroen udskiftes. Her ryddes et stykke skov for at gøre plads til anlægsarbejderne. Det vil dog kun have en helt lokal påvirkning i de ca. fire måneder, anlægsarbejderne står på, fordi der er skov omkring anlægsarealet. Den landskabelige påvirkning i anlægsfasen vurderes derfor at være lille.

### Master og køreledninger

Da opstilling af køreledningsmaster og opsætning af køreledninger langs banen sker fra selve banearealet, forventes der kun at være en lille visuel påvirkning på landskabet i anlægsfasen. Oplagring af køreledningsmaster og materialer ved Kalundborg Station vurderes også at medføre en lille visuel påvirkning på omgivelserne.

### Forsyningsstationer, autotransformere og neutralsektion

I anlægsfasen etableres en neutralsektion ved Lejre, autotransformere ved Regstrup og Jyderup og forsyningsstationer ved Tølløse og Kalundborg.

Der skal etableres forsyningskabler til de to forsyningsstationer fra henholdsvis en transformerstation ved Kirke Såby og fra Asnæsværket i Kalundborg. Forsyningskablerne graves ned, og det vurderes, at der vil være en lille visuel og landskabelig påvirkning fra arbejdsarealerne og de grave- og anlægsmaskiner, der benyttes til anlægsarbejdet.

### Rydning af beplantning

I anlægsfasen ryddes beplantning langs banen. Det vil medføre midlertidig oplagring af fældede træer, som fjernes efter anlægsfasen. Desuden vil det ryddede bælte fremstå bart, indtil den nye og lavere beplantning er vokset til. Rydning af beplantning og fældning af træer vurderes at medføre en lille påvirkning på landskabet i anlægsfasen.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

### Sporsænkninger og ombygning af broer

Samlet set vurderes sporsænkningerne at medføre en lille påvirkning på landskabet.

Ved udskiftning af de to broer Engvejen og Sølystvej påvirkes de visuelle forhold fortrinsvist af, at de nye broer er højere, at

beplantning vil være fjernet og af nye og større skråningsanlæg. Dette vurderes at medføre en lille påvirkning. Ved Dommerstien, som hæves, er det udelukkende den højere bro og et lidt længere trapeeanlæg mod vest, der vil kunne medføre en lille påvirkning af de visuelle forhold.

### Master og køreledninger

Elektrificeringen betyder, at der opstilles master og køreledninger langs banen på hele strækningen. På strækningen mellem Roskilde og Holbæk vil masterne være placeret parvis på hver side af de to spor. På strækningen mellem Holbæk og Kalundborg vil masterne være placeret enkeltvist på den ene side af sporene.

Køreledningsmasterne vil være et nyt og synligt element langs banen på steder, hvor bygninger, beplantning, terræn og lignende ikke skærmer for indblik. Den landskabelige påvirkning som følge af køreledningsanlægget varierer derfor afhængigt af afstand og indblik til banen, af omgivelsernes karakter og af, hvor tæt køreledningsanlæggets master står på hinanden. I landskabsområder, som i dag er forholdsvist uberørte af tekniske anlæg, vil opstilling af masteanlæg tilføre landskabet en ny visuel påvirkning. Afhængigt af om de forskellige anlæg krydser banen eller har parallelle forløb, kan landskabsoplevelsen og dermed påvirkningen variere. Generelt vurderes det, at der vil være en lille til middel visuel påvirkning på landskabet. Dette gælder for fredningen ved Vibevadgaard, Ledreborg Gods, Hvalsø-Kisserup, Bjergsted Bakker og kirkefredningen ved Soderup Kirke. Ved Ledreborg Gods ligger banen i en dyb afgravning, og på afstand vil de rustroede master og ledninger kun svagt kunne anes. Derfor vurderes det, at påvirkningen er lille.

Banen passerer gennem 11 byer. Masterne vil være et teknisk element, der visuelt vil påvirke byerne og øge banens fremtoning som et teknisk anlæg. Det vurderes, at den visuelle påvirkning af masteanlægget vil være lille til middel, og at den vil være størst på steder, hvor banen har åbne strækninger gennem byerne, så der er frit indkig til banen og masteanlæggene.





Figur 9 Kalundborg Station i dag set fra perronen (førbillede).



Figur 10 Sådan vil rejsende opleve køreledninger og master på Kalundborg Station i fremtiden (visualisering).

## Forsyningsstationer, autotransformere og neutralsektion

Tølløse forsyningsstation og Regstrup autotransformer vurderes begge kun at medføre en lille påvirkning af de visuelle forhold. Det skyldes, at selvom de vil udgøre et nyt teknisk anlæg i landskabet, vil de blive skærmet af beplantning, efterhånden som den kommer op. Desuden er landskabet i forvejen påvirket af tekniske anlæg.

Jyderup autotransformer og Kalundborg forsyningsstation vurderes begge at medføre en middel påvirkning af de visuelle forhold. Jyderup autotransformer ligger tæt på et kulturlandskab ved Astrup Gods og vil tilføre et nyt teknisk præg til det relativt upåvirkede landskab, selvom denne virkning aftager noget, efterhånden som den skærmende beplantning kommer op og dækker for anlægget. Kalundborg forsyningsstation vil i kraft af sin størrelse øge bylandskabets tekniske præg – også selvom den placeres i et område, hvor der i forvejen er flere tekniske anlæg. Ved Kalundborg forsyningsstation planlægges det ikke at etablere skærmende beplantning.

## Rydning af beplantning

I det åbne land vil rydning af beplantning langs banen medføre, at bane og køreledningsanlæg bliver meget synlige, og derfor vil de tilføre landskabet et teknisk præg. Graden af påvirkning varierer alt efter landskabets nuværende karakter. De fredede landskabsområder er generelt mere sårbare overfor forandringer, men rydningen kan også have en positiv effekt ved at skabe større åbenhed i nogle af de fredede landskaber.

Ofte er bevoksningen langs banen selvgroet og med til at forhindre lange kig på tværs af landskabet, så det slører for oplevelsen af store sammenhængende landskabstræk.

Også i de 11 byer på strækningen vil eldriftsservituten medføre rydning af beplantning. Særligt ved boliger vurderes denne rydning at have visuelle konsekvenser. Hvor banen tidligere har ligget helt eller delvist skjult, vil der nogle steder i fremtiden være indkig til banen, ligesom der vil være indkig fra passerende tog til boliger. Det vurderes, at den visuelle påvirkning i byerne vil være lille til middel.







# Kulturhistoriske interesser

De kulturhistoriske interesser langs strækningen er kortlagt og vurderet for såvel anlægsfasen som driftsfasen. De kulturhistoriske interesser omfatter fredede områder, kirkebyggelinjer og kirkeomgivelser, kulturmiljøer, fredede fortidsminder, sten- og jorddiger, kulturarvsarealer, arkæologiske fund samt fredede og bevaringsværdige bygninger og anlæg.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

I anlægsfasen vil der ske en midlertidig arealinddragelse omkring de broer, som skal ændres eller nybygges. Et enkelt udpeget kulturmiljø i Regstrup og en beskyttelseslinje omkring et fortidsminde ved Tingvejen vil begge blive påvirket midlertidigt. Da påvirkningen er kortvarig, vurderes den i begge tilfælde at være lille.



-  Fredet fortidsminde
-  Fredet fortidsminde, beskyttelseslinje
-  Spor der elektrificeres
-  Midlertidig ekspropriation



Figur 11 Beskyttelseslinjen omkring fortidsmindet ved Tingvejen (en jættestue) påvirkes midlertidigt af det arbejdsareal, som skal benyttes til at udføre sporsænkning under Hovedgaden



## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

Syd for Lejre Station findes en rundhøj, der er fredet som fortidsminde. Omkring fortidsmindet er der en fortidsmindebeskyttelseslinje, som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelsesloven. Opsætning af køreledningsanlægget vil forudsætte, at Lejre Kommune dispenserer fra naturbeskyttelsesloven. Elektrificeringens påvirkning af fortidsmindebeskyttelseslinjen vurderes at være lille, da køreledningsanlægget etableres i det eksisterende baneterræn.


Ved Hovedgaden i Regstrup skal der sporsænkes. Strækningen, som sporsænkes, ligger i den vestlige del af et kulturarvsareal, der er udpeget i Holbæk Kommuneplan. Påvirkningen af sporsænkningen på kulturmiljøet vurderes at være lille. Dette begrundes med, at de få ændringer, der vil ske, ikke påvirker kulturmiljøets sårbarhed. Desuden ligger banestrækningen i udkanten af kulturmiljøet.

Arealet omkring Soderup Kirke i Holbæk Kommune er fredet. Fredningen har til formål at sikre den fri beliggenhed af Soderup Kirke samt præstegårdens have, gårdsplads og de arealer, der ligger umiddelbart nord, vest og sydvest for kirkegården. Fredningen overlapper en del af banens terræn, hvor der skal etableres køreledningsanlæg. Opstilling af køreledningsmaster inden for fredningen er ikke i overensstemmelse med fredningens formål. Derfor skal fredningsnævnet beslutte, om der kan dispenseres inden for den gældende fredning, eller om fredningen skal ophæves.



 Fredet fortidsminde

 Spor der elektrificeres

 Fredet fortidsminde, beskyttelseslinje

0 50 m 

Figur 12 Ved Lejre Station ligger en rundhøj tættere end 100 meter fra banen og køreledningerne.



I Holbæk Kommune gennemskærer jernbanen fem kulturmiljøer. For alle fem vurderes det, at elektrificeringen medfører en lille påvirkning. Dette begrundes i, at køreledningsanlægget vurderes at være et mindre indgreb i de udpegede kulturmiljøer, som for fleres vedkommende er udpeget netop på baggrund af stationsmiljøet.



■ Fredet område      — Spor der elektrificeres  
□ Banedanmark matrikel

0 50 m ↑ N

Figur 13 Køreledningsanlægget kommer lige præcist i berøring med fredningen omkring Soderup Kirke



I Kalundborg Kommune gennemskærer jernbanen fortidsminde-beskyttelseslinjer for to fredede fortidsminder. Ved Frederiksberg i Svebølle og ved Tingvejen skal der etableres køreledningsanlæg inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen. Ved Tingvejen skal der desuden sporsænkes.



Figur 14 Fem kulturmiljøer påvirkes omkring stationer på strækningen, hvor der elektrificeres





Anlægsarbejderne i forbindelse med sporsænkningen ved Tingvejen er begrænsede, og derfor vurderes tilstandsændringen inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen at være lille. Da køreledningsanlægget ved både Frederiksberg i Svebølle og ved Tingvejen etableres på det eksisterende baneterræn, vurderes tilstandsændringen også her at være lille.



Figur 15 Køreledningsanlægget sættes op inden for den beskyttelseslinje, der er omkring en dysse fra stenalderen i Svebølle



# Rekreative interesser

De rekreative interesser langs strækningen er kortlagt og vurderet for såvel anlægsfasen som driftsfasen. De rekreative interesser omfatter friluftsområder og andre rekreative områder, stier, kolonihaver og idrætsanlæg.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

I anlægsfasen berøres én eksisterende, kommunal rekreativ sti. Det drejer sig om stien ved Sølystvej. Etablering af den nye bro vurderes ikke at have nogen væsentlig påvirkning i anlægsfasen. Det skyldes, at den eksisterende bro, som ligger blot 20 meter fra den nye bro, kan benyttes under anlægsarbejdet.

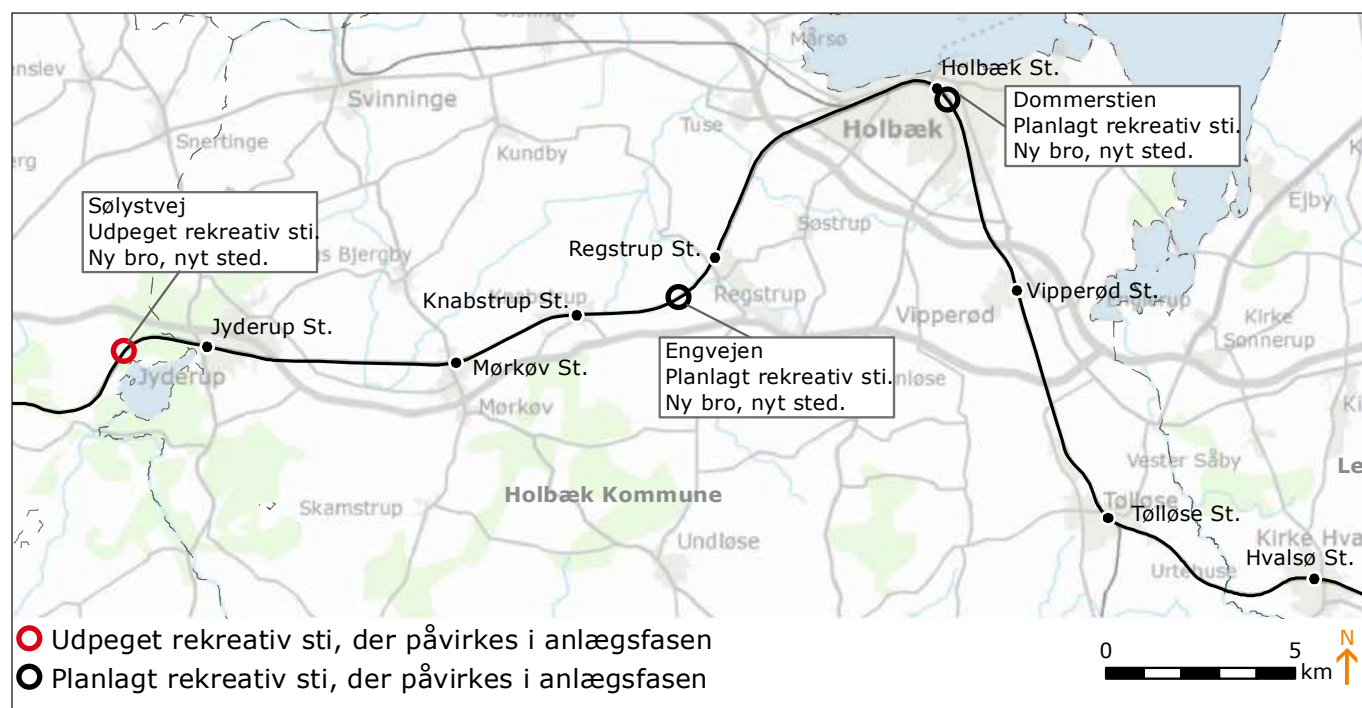
I forbindelse med etablering af den nye bro vil arbejdsarealer og adgangsveje påvirke besøgsområdet ved Sølystvej. Dette vurderes at medføre en lille påvirkning, fordi det berørte område blot udgør en lille del af Bjergsted Skov, som strækker sig over et stort område.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

Elektrificeringen vil medføre en lille påvirkning på de rekreative interesser, hvor eldriftsservituten medfører rydning af beplantning. Påvirkningen skyldes nogle steder, at rydningen skaber et bredere skår gennem skovområder, mens det andre steder vil åbne op og øge den visuelle forbindelse til banen eller til andre landskaber.

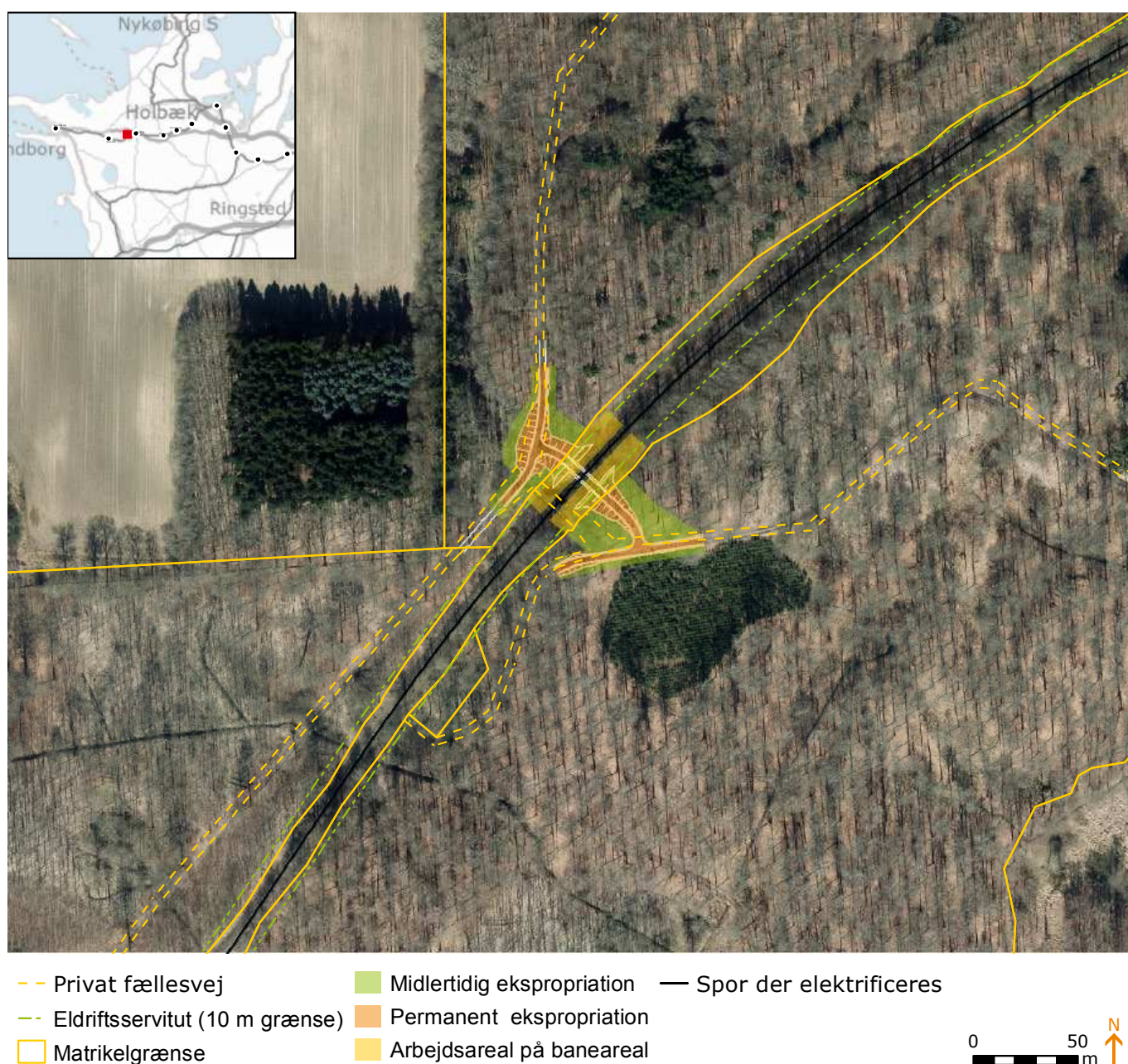
Dette gør sig gældende for fire områder med udpegede rekreative interesser. Ved skovområdet ved Kornerup Å i Lejre, ved skovområdet syd for Strandparken i Holbæk, i skoven øst for Knabstrup og gennem Bjergsted Skov øges bredden på det skår, som banen allerede skaber i dag. Dette vurderes at have en lille påvirkning for de rekreative interesser, da skovområderne stadig vil opleves som store.

Ved græssletten ved Børnehuset Skovhuset i Holbæk, ved fodboldbanerne i Holbæks vestlige del, ved det rekreative parkområde midt i Knabstrup og ved det rekreative læhegn mellem Svebølle by og banen åbnes der op visuelt, så ba-



Figur 16 Rekreative stier, der berøres af ombygning af broer.

nen bliver synlig fra de pågældende steder. Særligt i Svebølle vil forbindelsen mellem byen og banen opleves anderledes. Imidlertid bevares områdernes rekreative karakter, eftersom der blot ændres ved de visuelle forhold, og derfor vurderes påvirkningen at være lille.



Figur 17 Besøgsområde ved Sølystvej, hvor der bygges ny stibro over banen.



# Natur og overfladevand

I afsnittet om natur og overfladevand beskrives det, hvordan elektrificeringen påvirker vandløb og vandhuller, skov, moser, enge, overdrev, padder, krybdyr, pattedyr, fugle mv.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

De midlertidige påvirkninger af naturen består primært i, at der inddrages areal til arbejdsarealer og arbejdsveje omkring broer, forsyningsstationer og autotransformere samt erstatningsveje. Arealinddragelsen kan påvirke beskyttede naturtyper samt levesteder for beskyttede arter. Påvirkningerne omfatter også fældning af træer og buske langs hele jernbanestrækningen som følge af eldriftsservitutten.

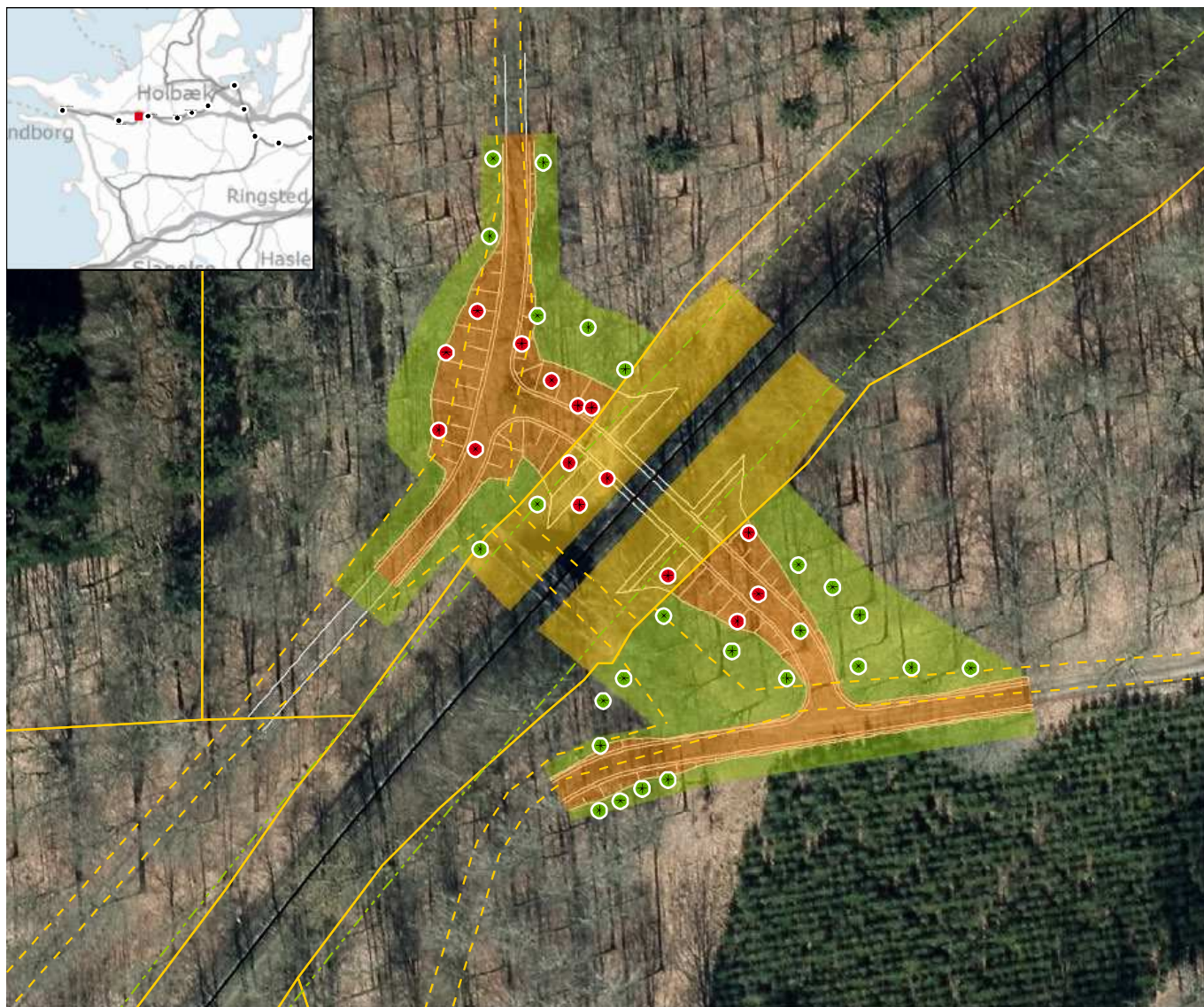


Figur 18 Flagermus benytter træer med hulheder, når de yngler og er i vinterdvale.

## Bjergsted Skov og flagermus

I forbindelse med udskiftning af stibroen ved Sølystvej i Bjergsted Skov vest for Jyderup er der brug for midlertidige arbejdsarealer i skoven. Skoven er en værdifuld og relativt gammel bøgeskov med levesteder for beskyttede arter af flagermus. I alt ryddes op til 5.000 m<sup>2</sup> beplantning midlertidigt i et område, hvor der er en del mindre træer, og hvor der også vokser op til 40 store og potentielt flagermusegnede træer. Arealet vil kunne retableres med ny beplantning efter anlægsfasen.

For ikke at påvirke flagermus vil træfældning ske fra 1.-31. maj eller fra 1. september-31. oktober. På den måde undgår man at fælde træer i de perioder, hvor flagermus enten yngler eller er i vinterdvale i træerne. Desuden tilstræbes det at bevare så mange flagermusegnede og store træer som muligt. Hvis der konstateres hulheder og lignende i de fældede træer, vil det blive aftalt at bevare et antal egnede træer andre steder i skoven. På den måde vurderes påvirkningen af levestedet at være lille, og skovens funktion som levested for flagermus at kunne opretholdes. Ligeledes vurderes påvirkningen af naturtypen at være lille, fordi det er en meget lille del, der fældes, i forhold til skovens samlede størrelse. Endelig vil en del af det ryddede område kunne retableres som skov efter anlægsfasen.

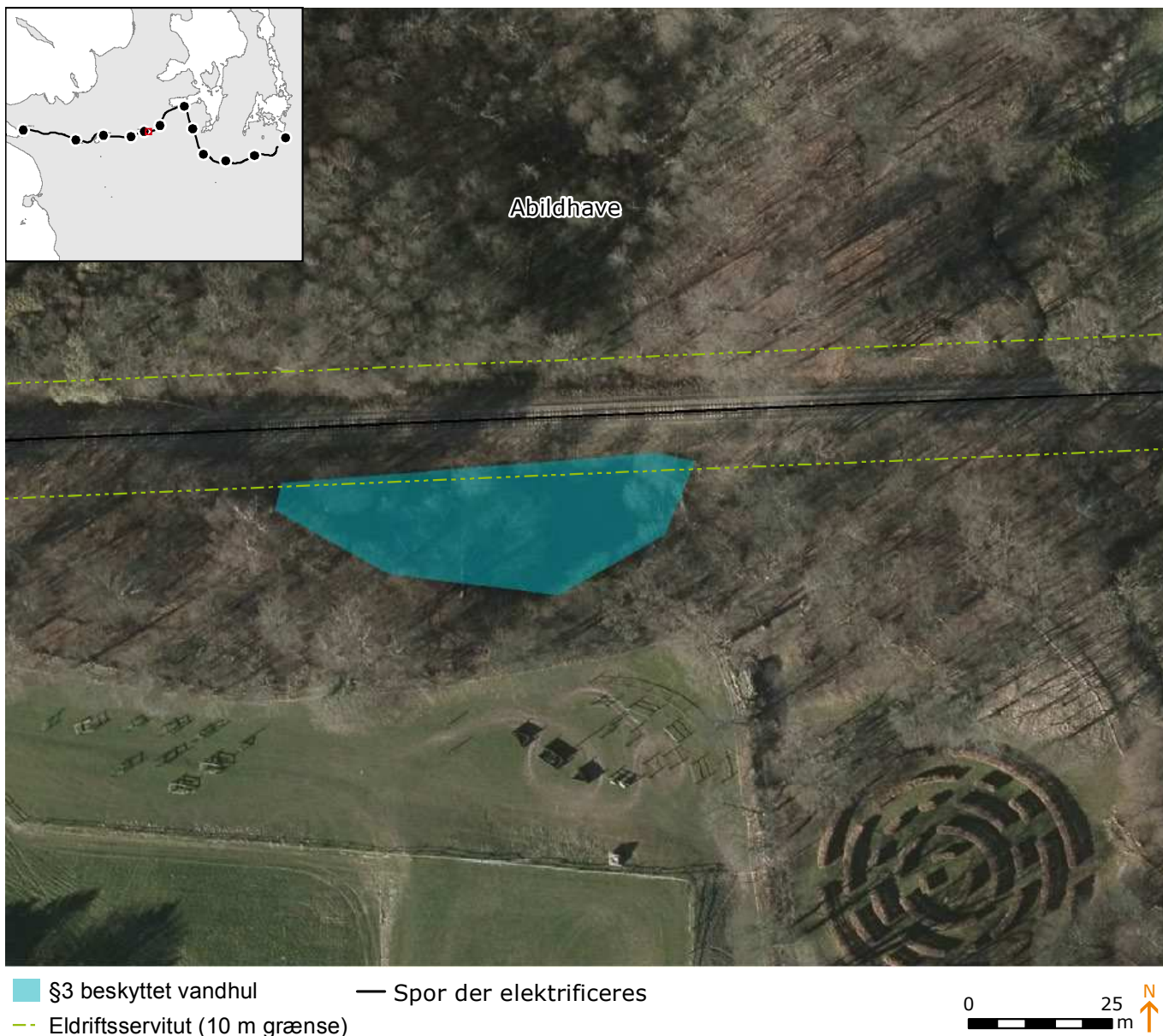


- Flagermustræ, der fældes
- Flagermustræ, der evt. kan bevares
- Eldriftsservitut (10 m grænse)
- Matrikelgrænse
- - - Privat fællesvej
- Midlertidig ekspropriation
- Permanent ekspropriation
- Arbejdsareal på banearreal
- Spor der elektrificeres



Figur 19 Mens den nye stibro over banen ved Sølystvej anlægges, ryddes et område midlertidigt.





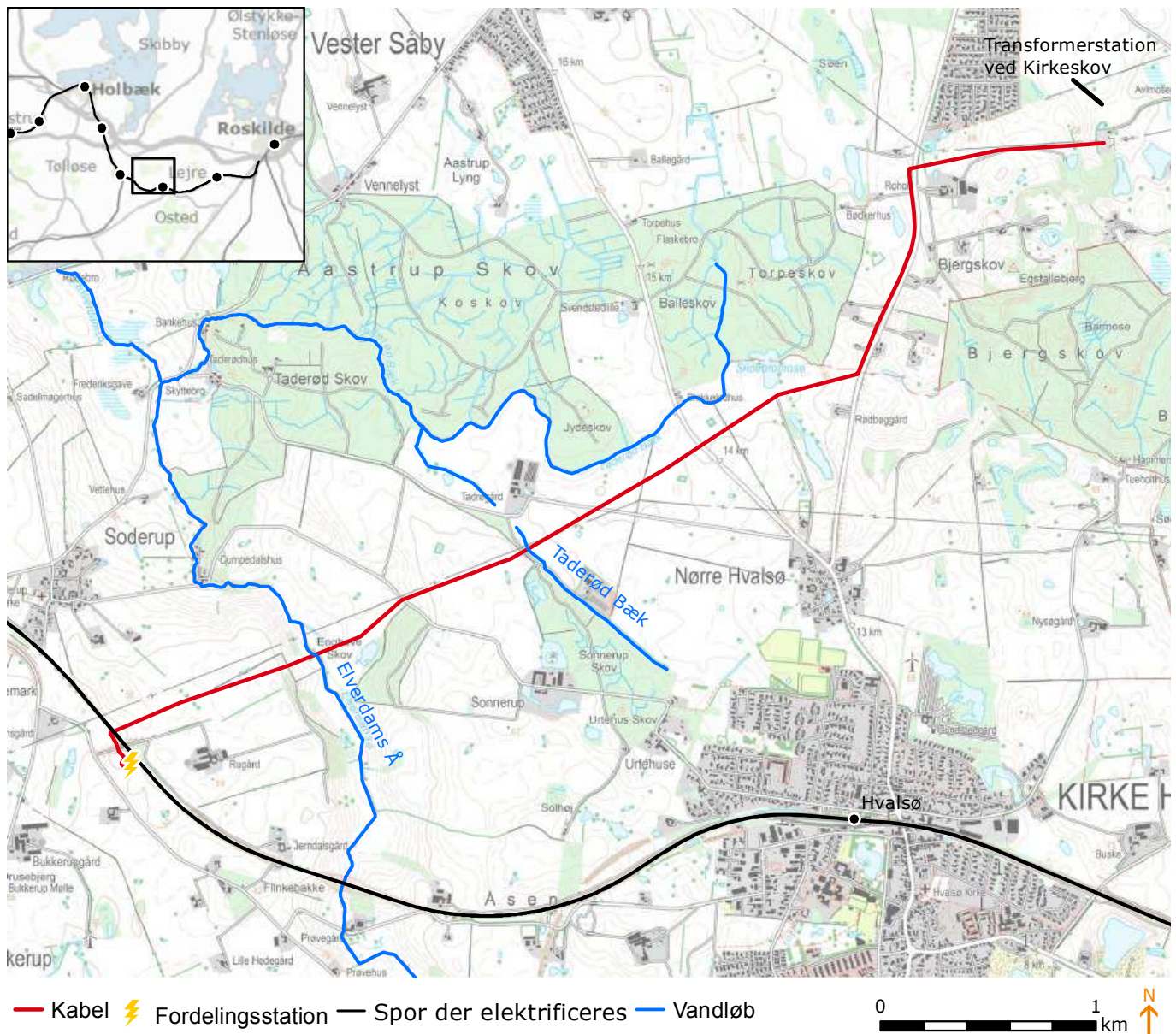
Figur 20 Vandhul i et område med skov og mose øst for Knabstrup. Her lever stor vandsalamander, og i forbindelse med rydning af beplantning langs banen kan levestedet blive berørt.

#### Vandhul med stor vandsalamander

I forbindelse med rydning af beplantning langs banen vil et enkelt levested for stor vandsalamander blive berørt. Det drejer sig om et vandhul i et lille område med skov og mose øst for Knabstrup.

For at undgå at påvirke levestedet for stor vandsalamander vil brinkerne omkring vandhullet blive beskyttet, mens der ryddes beplantning langs banen. Der vil således ikke blive skubbet jord ud i vandhullet, og bunker af ryddet beplantning vil ikke blive oplagret i nærheden af det. På den måde vurderes det, at påvirkningen af levestedet er lille, og at vandhullets funktion som levested for stor vandsalamander kan oprettholdes.





Figur 21 Kablet mellem Kirke Såby transformstation og Tølløse forsyningsstation krydser de to beskyttede vandløb Elverdams Å og Taderød Bæk.

### Elverdams Å og Taderød Bæk

Når der skal anlægges kabel mellem Kirke Såby transformstation og Tølløse forsyningsstation krydser de to beskyttede vandløb Elverdams Å og Taderød Bæk. For at undgå at påvirke vandløbene, vil de enten blive midlertidigt omlagt, eller krydsningen vil ske med en såkaldt styret underboring af kablet. Styret underboring er en metode, som gør, at man kan føre kablet under vandløbet uden at grave. Ved begge anlægsmetoder vurderes påvirkningen at være lille.

### Beskyttede moser, enge og vandhuller

Generelt vil der blive taget hensyn til naturen, når beplantning langs banen i naturbeskyttede områder ryddes. Eksempelvis vil man undgå at oplagre fældet beplantning og mindske kørsel med tungt materiel. I særlige tilfælde kan der blive udlagt køreplader, hvis underlaget er meget blødt.

### Natura 2000

Det Natura 2000-område, som er udpeget for at beskytte og bevare Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, er det, som ligger tættest på banestrækningen Roskilde – Kalundborg, da strækningen løber gennem området. Beskyttelsen omfatter

også odder, som i anlægsfasen kan blive forstyrret af støj, når der stilles master op langs sporet.

Masterne opstilles for hver 60-100 meter på den ene side af banen. Det sker ved ramning og tager typisk ½-1 time hvert sted. Da forstyrrelsen er kortvarig og ikke direkte påvirker odderens levested, vurderes det, at påvirkningen er lille, og at arbejdet ikke hindrer målopfyldelsen om gunstig bevaringsstatus for odder i Natura 2000-området.

### Driftspåvirkninger – når banen står færdig

Etableringen af kørestrømsanlægget betyder, at der skal fældes træer og buske langs hele jernbanestrækningen, og det medfører nogle permanente påvirkninger på natur og overfladevand.

Fældningen påvirker skove, flagermusegnede træer langs banen samt beskyttede naturtyper som enge, moser og vandhuller. Påvirkning af skov er lille, og der er ikke behov for afværgende foranstaltninger udover rejsning af erstatningsskov. I alt ryddes beplantning i et ca. 4.000 m<sup>2</sup> stort område med naturbeskyttede moser, enge og vandhuller.

### Natura 2000

Natura 2000-området, som er udpeget for at beskytte og bevare Store Åmose, Skarre Sø og Bregninge Å, har også til formål at bevare områder med elle- og askeskov, ege-blandskov samt naturtypen bøg på muld.

I driftsfasen påvirkes sådanne områder af eldriftsservitutens krav om, at der ikke er træer inden for 10 meter fra spormidten. I alle tre tilfælde vil det være under én promille af den samlede forekomst, der er blevet fældet. Derfor vurderes det, at den samlede påvirkning i driftsfasen er lille og ikke hindrer målsætningen om gunstig bevaringsstatus. Det vurderes yderligere, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger.



# Grundvand og drikkevand

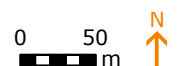
Som en del af projektet er det vurderet, hvordan elektrificeringen af banestrækningen Roskilde - Kalundborg påvirker grundvand og drikkevand. Der er foretaget en vurdering af de miljømæssige konsekvenser i såvel anlægs- som driftsfasen samt angivet mulige afværgeforanstaltninger.

## Anlægspåvirkninger - mens banen bygges

Sporsænkningen ved sporudfletningsbroen og ved Gammelgårdsvej betyder, at der skal graves så dybt, at en begrænset mængde grundvand kan trænge ind på arbejdsarealet, hvis ikke der tages forholdsregler. Derfor vil der blive gennemført en såkaldt midlertidig grundvandssænkning, hvor man ved hjælp af pumper holder arbejdsområdet tørt.



- Pumpestation
- Permanent ekspropriation
- Arbejdsareal på baneareal
- Afvanding
- Midlertidig ekspropriation



Figur 22 Ved sporudfletningsbroen er der en pumpestation, som kan pumpe overfladevand bort og videre til Daruprenden.



Den midlertidige grundvandssænkning udføres, så den ikke dræner hverken naturområder, grundvandsressourcen eller områder med indvinding af grundvand i nærheden. Spor-sænkningen vil foregå over en strækning på typisk 100-150 meter på hver side af broerne.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

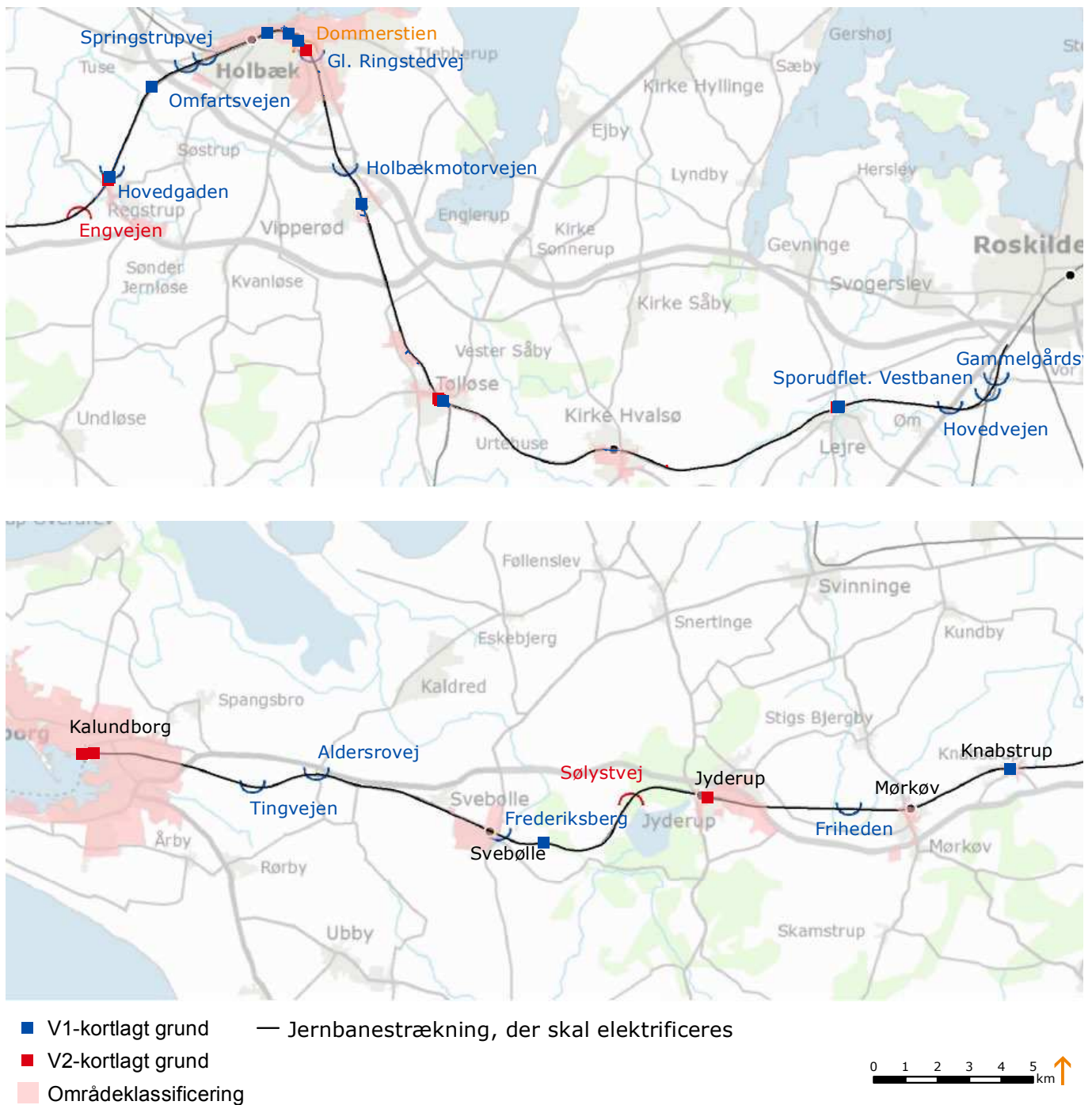
Selve det samlede køreledningsanlæg – det vil sige master, køreledninger, forsyningsstationer, autotransformere og neutralsektion – vil ikke påvirke grundvandet i driftsfasen.

Ved sporudfletningsbroen ved Darup forventes behov for en permanent grundvandssænkning. Den er imidlertid af meget lille betydning for grundvandsressourcen, fordi det øverste jordlag består af moræneler, som vil begrænse udsivningen af grundvandet. En pumpestation vil pumpe overfladevand bort og videre til Daruprenden.

Eldriftsservitutten lægger restriktioner for bl.a. vandindvindingsboringer, der er placeret nærmere end 14 meter fra nærmeste spormidte. Mellem Roskilde og Kalundborg er der identificeret én vandværksboring, som ligger inden for denne afstand. Boringen ligger i tilknytning til et gammelt ledvogterhus i Kalundborg, og den er ikke længere aktiv.

# Jord og jordforurening

Jernbanen mellem Roskilde og Kalundborg blev indviet i 1874. Gennem tiden er der foregået en lang række aktiviteter på og omkring banearrealerne, som kan medføre forurening af jorden, eller som tidligere har medført forurening af jorden.



Figur 23 Områdeklassificering og forureningskortlagte grunde (V1 og V2) mellem Roskilde og Kalundborg.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Elektrificeringen gennemføres på enkelte strækninger i områder, der er forureningskortlagt. Det vil sige, at de enten er forurenede eller måske-forurenede. Disse forureningskortlagte områder ligger i byområderne Holbæk og Kalundborg. Ligeledes forventes jorden på områdeklassificerede arealer at være lettere forurenede. En områdeklassificering gælder større områder – typisk byområder – hvor der er en generel forventning om, at jorden er lettere forurenede.

Ved fire ud af 15 broer ligger arbejdsarealerne inden for byzonen, hvor jorden kan forventes at være lettere forurenede. Ved tre af disse arealer i byzone samt ved én af broerne i landzone er der forureningskortlagte områder. De resterende ti broarbejdspladser ligger hverken i byzone eller i forureningskortlagte områder. Miljøpåvirkningen vurderes at være lille.

Når der håndteres jord fra byzoner og fra arealer, som er forureningskortlagte, skal jorden undersøges og anmeldes til den pågældende kommune, før den bliver bortskaffet eller flyttet. Jord, der ligger inden for offentlige vejarealer, formodes altid at være lettere forurenede. Bortskaffelse af vejjord vil ske efter samme regler, som gælder for bortskaffelse af jord fra byzonen.

De største jordhåndteringer sker i forbindelse med sporsænkninger og broarbejder. Samlet skal der afgraves ca. 71.000 m<sup>3</sup> jord i forbindelse med elektrificeringen. Den opgravede jord vil blive genanvendt i det omfang, det er hensigtsmæssigt. Derudover skal der samlet påfyldes ca. 10.000 m<sup>3</sup> jord.

Der vil ske anlægsarbejder i forureningskortlagte områder, som samtidigt er beliggende i områder med særlige drikkevandsinteresser. Det drejer sig bl.a. om arbejdspladserne for sporsænkningerne ved broerne ved Hovedgaden i Regstrup i Holbæk Kommune og for Frederiksberg i Kalundborg Kommune. Der skal indhentes tilladelser i de berørte kommuner i henhold til § 8 i jordforureningsloven om bygge- og anlægsarbejder inden for områder omfattet af offentlig indsats.

Dette gælder også for anlægsarbejder, som gennemføres i forbindelse med opstilling af bl.a. køreledningsmaster, hvis disse arbejder foregår inden for områder, som er forureningskortlagt, og som samtidigt ligger inden for områder med særlige drikkevandsinteresser. Hverken de to forsyningsstationer eller de to autotransformere ligger indenfor sådanne områder.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

Elektrificering af jernbanen vil generelt medføre langt færre miljømæssige påvirkninger end tidligere, da togene ikke længere drives af dieselolie. Dermed vil der ikke være behov for at opretholde store lagre af dieselolie. Risikoen for spild af olie vurderes således at være betydeligt mindre ved elektrificering af banen.

Driften af de nye forsyningsstationer og autotransformere vil medføre en øget risiko for forurening af jord, eftersom enhederne ikke er etableret i dag, men det vurderes at risikoforøgelsen er lille.



# Udledninger til luften

---

I dette afsnit gennemgås de udledninger til luften, der vil ske som følge af elektrificeringen af strækningen mellem Roskilde og Kalundborg i form af luftforurenende stoffer som nitrogenoxider  $\text{NO}_x$  og drivhusgassen  $\text{CO}_2$  samt partikler og støv.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

I anlægsfasen vil påvirkningerne på luftkvaliteten hovedsageligt stamme fra entreprenørmaskiner og lastbiler, der transporterer materialer, jord og affald, og fra støv fra håndtering af materialer, nedrivning af broer, kørsel på grusveje osv.

I forhold til emissioner fra entreprenørmaskiner vurderes det, at arbejdet langs banen vil give en ubetydelig påvirkning af den lokale luftkvalitet, fordi spredningsforholdene langs banen er gode, og fordi anlægsaktiviteterne er begrænset i tid og omfang. Ved anlægsarbejder, som foregår tæt ved boliger, kan der forventes en lille til middel påvirkning af luftkvaliteten fra entreprenørmaskiner. Dette gælder for anlægsarbejder omkring broerne ved Gl. Ringstedvej, Springstrupvej, Hovedgaden i Regstrup og Frederiksberg.

Transport af materialer, affald og jord vil give en øget trafik i anlægsfasen langs de større veje. Dette vurderes kun at give anledning til en lille påvirkning af luftkvaliteten.

Anlægsarbejdet vil som nævnt skabe støv, når der håndteres jord og materialer, ved kørsel på grusveje osv. Påvirkning af luftkvaliteten kan reduceres væsentligt med almindelige afværgeforanstaltninger såsom vanding i tørre perioder og overdækning af jorddepoter. Uden brug af afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningen at være middel tæt ved anlægsarealer og transportveje. Ved brug af almindelige afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningen at være lille.

I anlægsfasen vil påvirkninger af klimaet hovedsageligt stamme fra  $\text{CO}_2$ -udledninger fra entreprenørmaskiner, produktion af materialer samt transport af materialer, jord og affald. Det vurderes, at projektet overordnet betragtet kun vil udgøre en marginal kilde til  $\text{CO}_2$ -udledning i Danmark, og derfor vil det ikke påvirke det globale klima. På den baggrund vurderes projektets påvirkning af klima i anlægsfasen at være lille.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

Det er beregnet, at  $\text{CO}_2$ -udledningen i driftsfasen vil blive reduceret med ca. 40 procent som følge af, at tog på strækningen mellem Roskilde og Kalundborg går over til eldrift i stedet for at køre på diesel. Den absolutte ændring for strækningen per år (ton/ $\text{CO}_2$  per år) er dog kun marginal og svarer til, hvad knapt 200 gennemsnitsdanskere udleder per år.

# Ressourcer og affald

---

I dette afsnit beskrives, hvordan *Elektrificering Roskilde – Kalundborg* påvirker forbruget af ressourcer, og i hvilket omfang projektet frembringer affald.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

### Ressourcer

Elektrificeringen medfører et forbrug af materialer, ressourcer og råstoffer til at etablere køreledningsmaster, køreledninger, køreledningsfundamenter og forsyningskabler. Forberedelserne af anlægsarbejderne ved de 15 brosteder medfører forbrug af grus og skærver.

Der vil primært være tale om et forbrug af grus, beton, stål, skærver, kobber, aluminium og asfalt. Samlet vurderes det forventede ressourceforbrug kun at medføre en lille påvirkning af miljøet, fordi der i beslutningsgrundlaget tages hensyn til miljøet, når der skal vælges materialer og leverandører. Forbruget af ressourcer og råstoffer vurderes at være af en sådan størrelsesorden, at det ikke vil medføre væsentlige forsyningsproblemer i forbindelse med anlægget.

### Affald

I anlægsfasen vil projektet frembringe forskellige affaldstyper i form af bygge- og anlægsaffald fra selve anlægsarbejdet og affald fra arbejdsarealer og lignende. Derudover vil der blive frembragt bygge- og anlægsaffald i forbindelse med de sporsænkninger, der skal foretages.

De væsentligste affaldsmængder i projektet frembringes i forbindelse med sporsænkninger og nedrivning af de to broer. Der vil især være tale om affald i form af skærver, beton, metal og jord. Alt affald i projektet vil blive kildesorteret og håndteret efter affaldsbekendtgørelsen og de enkelte kommuners erhvervsaffaldsregulativ.

Alt genanvendeligt affald, der ikke genanvendes i projektet, vil blive transporteret til et godkendt modtageanlæg med henblik på genanvendelse. Forbrændingsegnet affald vil blive bortskaffet på et godkendt forbrændingsanlæg, mens affald, der hverken kan genanvendes eller forbrændes, bliver bortskaffet til et godkendt deponi eller til specialbehandling.

Da gældende regler for affaldshåndtering vil blive overholdt i projektet, herunder PCB-screening af gamle broer, anmeldelse af farligt affald og kommunens erhvervsaffaldsregulativ, vurderes det, at påvirkningen på miljøet i forbindelse med håndtering og bortskaffelse af affald vil være lille.

## Driftspåvirkninger – når banen står færdig

### Ressourcer

I forbindelse med den almindelige vedligeholdelse af den elektrificerede bane skal der anvendes forskellige råstoffer og materialer. Det er f.eks. kobber til køreledningsanlægget, stål til køreledningsmaster, granitskærver og grus til ballast ved ballastudskiftning, beton ved svelleudskiftning og asfalt til vedligeholdelse af vejbelægninger. Det vurderes, at forbruget af råstoffer vil svare til råstofforbruget i 0-alternativet, som er den situation, hvor elektrificeringen ikke gennemføres, og der fortsat køres med dieseldrevne tog.

### Affald

Ved drift og vedligeholdelse af den elektrificerede bane vil der blive frembragt affald, når bl.a. køreledninger og køreledningsmaster renoveres eller udskiftes. I forbindelse med den daglige drift vil der desuden blive frembragt dagrenovationslignende affald.

Det vurderes, at frembringelsen af affald ikke vil være væsentlig forskellig fra 0-alternativet, og at håndteringen og bortskaffelsen af affaldet vil have en lille påvirkning af miljøet, så længe det sker i henhold til den gældende lovgivning på området.

# Klimatilpasning

---

Vurderingen af klimakonsekvenserne for elektrificeringen viser, at den forventede stigning i nedbørmængde og intensitet samt stigende havvandstand og stormflod fra havet udgør de største trusler mod baneanlægget.

## Anlægspåvirkninger

I anlægsfasen er der ingen problemer i forhold til klimatilpasning, da anlægget etableres under de nuværende klimatiske forhold.

Dog er der under de nuværende klimatiske forhold et midlertidigt arbejdsareal på Kalundborg Station, hvor stormflod og stigende havvandsstand vurderes at medføre en middel påvirkning. Desuden er der arbejdspladser med middel påvirkning fra skybrud ved sporudfletningsbroen, Hovedvejen, Omfartsvejen, Hovedgaden i Regstrup, Friheden samt Sølystvej.

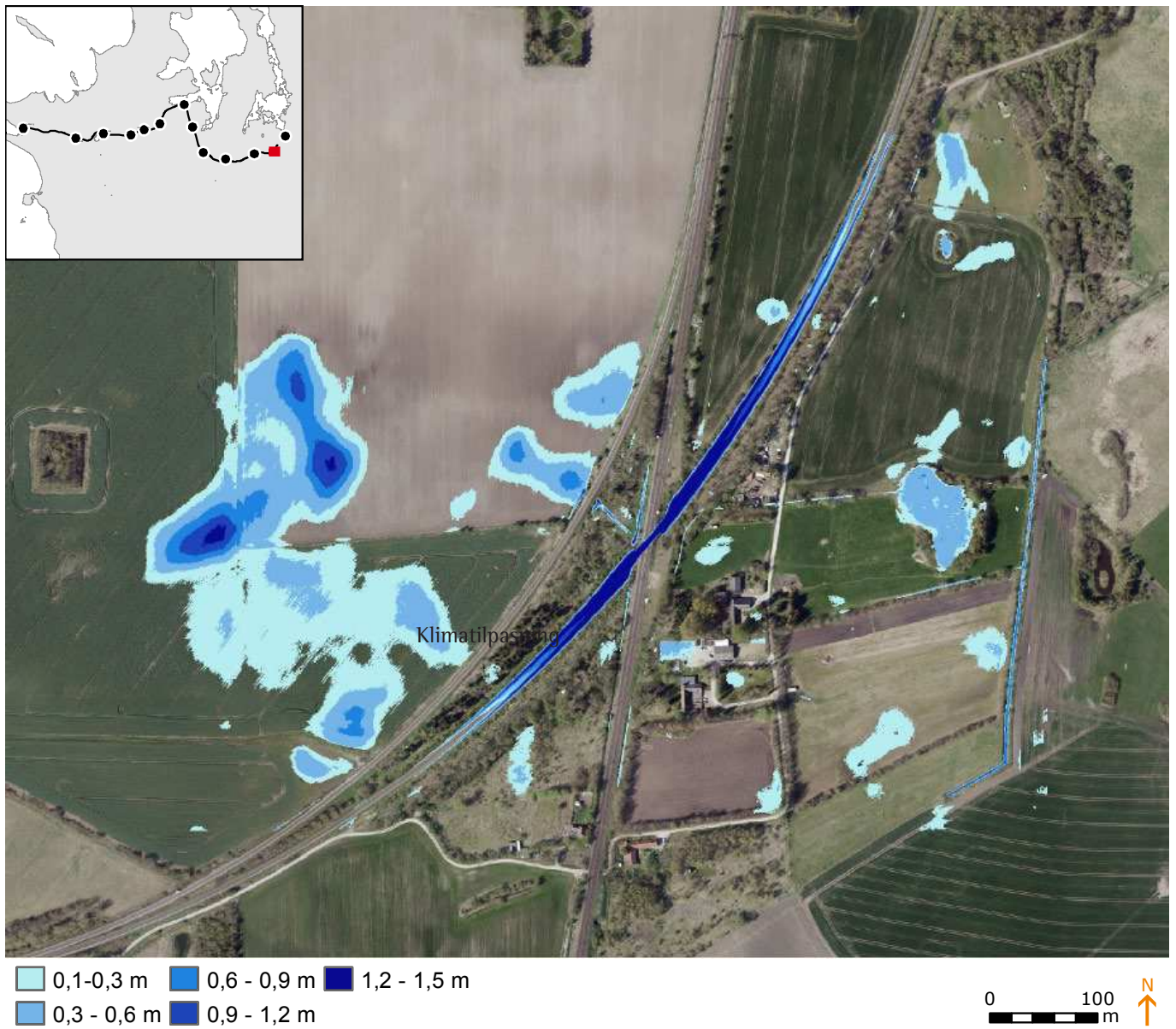
## Driftspåvirkninger

I forbindelse med skybrud, stormflod og stigende havvandstand kan der under de fremtidige klimatiske forhold forekomme oversvømmelser flere steder på strækningen. Oversvømmelserne kan skyldes opstuvning af vand i lavninger, og at de gamle vandløbsbygværker, der leder vand under banen, ikke er dimensioneret til de fremtidige klimatiske forhold.

Forsyningsstation i Kalundborg bør placeres så højt som muligt, da den ligger i risikozonen for stormflod.

Ved sporudfletningsbroen i Lejre Kommune og ved Springstrupvej i Holbæk Kommune er der en middel risiko for oversvømmelse i forbindelse med skybrud. Derfor etableres relativt store pumpeanlæg ved netop disse to brosteder.





Figur 24 Risiko for oversvømmelse ved skybrud, hvis der ikke etableres pumpestationer ved sporudfletningsbroen i Lejre Kommune. Oversvømmelsen mindskes ved etablering af pumpestationer.

# Befolkning og menneskers sundhed

---

Det følgende afsnit beskriver de konsekvenser, som *Elektrificering Roskilde - Kalundborg* har for befolkning og sundhed i anlægsfasen og i driftsfasen.

Kapitlet evaluerer også projektets eventuelle miljøafledte konsekvenser for socioøkonomi og erhverv, dvs. befolkningens muligheder for at drive erhverv og tjene penge. Konklusionerne er baseret på vurderinger og analyser fra de øvrige fagområder.

## Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Pendlere, som enten dagligt eller meget ofte benytter toget på strækningen mellem Roskilde og Kalundborg, er dem, der vil opleve den største påvirkning af elektrificeringen. Deres rejsetid vil blive forlænget på grund af skift til togbusser i forbindelse med sporspæringer. Derfor vurderes påvirkningen for pendlere at være væsentlig. For øvrige passagerer vurderes påvirkningen at være middel.

Anlægsarbejdet betyder også mere lastbiltrafik på vejene. Dette vurderes at udgøre en lille påvirkning af de trafikanter, der benytter vejene.

I forbindelse med hævning af stibro ved Dommerstien vil der i en periode på op til tre måneder skulle anvendes en alternativ rute, som for nogle vil være længere end i dag. Medmindre dette sker i skolernes sommerferie, vil mange skoleelever i Holbæk blive berørt, og derfor vurderes påvirkningen som middel.

I forbindelse med udskiftning af stibroen ved Sølystvej vil stier i skoven blive berørt. Da inddragelsen er kortvarig (1-2 uger), og eftersom der kan benyttes en alternativ rute, vurderes påvirkningen på mennesker at være lille.

Anlægsarbejdet i forbindelse med elektrificeringen vil betyde, at luftkvaliteten omkring anlægsarbejderne ændres i form af mere støv og udstødning fra biler og motordrevne entreprenormaskiner. Denne påvirkning på de berørte mennesker vurderes at være lille.

Personer, der bor eller færdes i området langs banestrækningen, vil endvidere opleve en midlertidig visuel ændring i den periode, arbejdet med elektrificeringen står på. Eftersom påvirkningen er midlertidig, vurderes den også her at være lille. Desuden vil små stykker af haver, som ligger op til banen, blive eksproprieret midlertidigt til arbejdet med sporsænkninger. Da ekspropriationerne er midlertidige og ikke omfatter bygninger til beboelse, vurderes påvirkningen på de berørte mennesker at være lille.

Der henvises til kapitel 10 om støj og vibrationer for oplysninger om, hvordan mennesker påvirkes af støj og vibrationer forårsaget af projektet.

Projektet har ingen miljøafledte konsekvenser for socioøkonomi og erhvervsliv i anlægsfasen.

## Lyspåvirkning

Kunstigt lys kan være generende for beboere langs linjeføringerne. På arbejdspladser må det forventes, at der kan være lys tændt hele døgnet i hele anlægsperioden. Arbejdsbelysning og lys fra kørsel forventes kun periodevis, da størsteparten af anlægsarbejdet forventes udført i dagtimerne. Lys fra arbejdspladser kan begrænses ved at placere og udforme belysningen, så lysforureningen minimeres, og dermed generer mindst muligt i omgivelserne.

Lys kan således medføre gener for befolkningen med nærhed til linjeføringerne, men vil ikke påvirke menneskers sundhed.

## Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Etablering af køreledningsanlægget og rydning af beplantning langs banen vil betyde, at området rent visuelt kommer til at tage sig anderledes ud. Overordnet betragtet vurderes påvirkningen at være lille for mennesker.

Elektrificeringen erstatter brugen af dieseldrevne tog, og det betyder, at luftkvaliteten vil blive bedre på strækningen til gavn for de mennesker, der bor i nærheden af banen.

Afhængigt af kørestrømsanlæggets endelige design vurderes påvirkning fra elektromagnetisme i værste fald at kunne medføre ekspropriation af op til 15 boliger. Påvirkningen af de berørte boligejere vurderes at være væsentlig.

Desuden vil små stykker af havearealer blive eksproprieret permanent til skråninger mod sporsænkninger. Det drejer sig om 230 m<sup>2</sup> ved Springstrupvej, 200 m<sup>2</sup> ved Omfartsvejen og 120 m<sup>2</sup> ved Frederiksberg. Da ekspropriationerne ikke omfatter bygninger til beboelse, vurderes påvirkningen på de berørte mennesker ikke at være stor.

Projektet har ingen miljøafledte konsekvenser for socioøkonomi og erhvervsliv i driftsfasen.





# Kumulative effekter

---

Hvis flere projekter har en påvirkning i samme område på samme tid – f.eks. hvis de anlægges samtidigt – er det relevant at vurdere projekternes samlede effekt på miljøet. Det kaldes også den kumulative effekt. Det er vigtigt at forholde sig til den kumulative effekt, da den samlede effekt af flere projekters påvirkninger kan være væsentlig, selvom påvirkningen fra det enkelte projekt isoleret set ikke er det.

For at kunne vurdere, om der er kumulative virkninger, som kan forstærke konsekvenserne fra elektrificeringen på miljøet, ses på andre planer og projekter i området. De eventuelle kumulative effekter vurderes for både anlægs- og driftsfase for hvert miljøemne.

Inden for eller i nærheden af projektområdet kan nedenstående projekter have en kumulativ virkning i anlægs- eller driftsfasen.

## Andre planer og projekter i området

### Sporfornyelse

På strækningen Holbæk – Kalundborg gennemføres i 2018 en sporfornyelse som led i den almindelige vedligeholdelse af banen. Sporfornyelsen kræver, at sporet lukkes over otte uger. Det betyder, at der i den periode ikke vil kunne køre tog. Som alternativ vil der blive indsat togbusser.

Perioden er sammenfaldende med anlægsperioden for de sporsænkninger, der er nødvendige for elektrificeringen. Det betyder i praksis, at man udnytter, at sporet er lukket af hensyn til sporfornyelse til at gennemføre de nødvendige sporarbejder i forbindelse med elektrificeringen. Broarbejderne i forbindelse med elektrificeringen vil ikke indgå her, da de ikke kræver sporspæringer i samme omfang.

Der vil være en potentiel kumulativ effekt af støj og trafik til og fra anlægspladser som følge af sporfornyelsen samtidig med, at sporet forberedes for elektrificering.

### Banedanmarks signalprogram

Ud over elektrificeringen skal strækningen også udstyres med nye signaler som led i Banedanmarks Signalprogram, hvor det gamle signalanlæg på både S-banen og fjernbanen udskiftes. Udskiftning af signalssystem er planlagt til 2019 og 2020 på strækningen Roskilde – Kalundborg.

Forud for signaludskiftningen udføres forberedende arbejder for elektrificeringen. Det drejer sig om ændringer af frihøjden under broer og om jording af ledende genstande i befærdede områder, så man undgår, at overbelastning eller overspænding forårsager elektrisk stød eller beskadiger elektrisk materiel. Først efter signaludskiftningen, når Banedanmark er færdig med at teste de nye signaler, opsættes masterne, selve køreledningsanlægget og kabler langs med banen, og der udføres tilslutning til transformerstationer.

### Station Kalundborg Øst

Banedanmark undersøger muligheden for at anlægge en ny station ca. 2 km øst for Kalundborg Station som følge af politisk aftale om "*Cykler, busfremkommelighed og kollektiv trafik i yderområder*" af 22. maj 2015.

Den nye station skal bl.a. betjene Novo Nordisk i Kalundborg, som ligger syd for banen og beskæftiger godt 4.000 mennesker. Den nye station har også karakter af pendlerstation for den del af det østlige Kalundborg, som ligger nord for banen. Desuden kan stationen på sigt medvirke til at fremme byudviklingen af området. Et byudviklingsområde i umiddelbar nærhed af den kommende station er en del af kommuneplanlægningen i Kalundborg.

Den tid, det tager for tog at standse og starte på den nye station, kan rummes i den nuværende køreplan, uden at den skal ændres væsentligt. Der vil således køre et tog hver vej mindst en gang i timen.

En stor parkeringsplads vil blive placeret nord for stationen med plads til ca. 180 biler og med mulighed for udvidelse til 240 pladser, inklusive handicappladser. I den forbindelse planlægges en gangbro over banen.

Den daværende Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (SVANA) nu Miljøstyrelsen har på baggrund af en VVM-screening afgjort, at projektet ikke er omfattet af VVM-pligt.

Banedanmark afleverer grundlag for politisk beslutning om den nye station i Kalundborg Øst i foråret 2017.

### Opgradering af Kalundborgmotorvejen (rute 23)

Vejdirektoratet gennemførte i 2011-2012 en VVM-undersøgelse for opgradering af rute 23 til en ny motorvej mellem Regstrup og Kalundborg. Syd for Regstrup er anlægsarbejderne i gang, og denne strækning åbner efter planen i 2018.

På nuværende tidspunkt er der ikke taget politisk stilling til opgradering af resten af rute 23, som flere steder ligger tæt på jernbanen. Det er imidlertid afklaret med Vejdirektoratet, at der ikke for nuværende er konflikter mellem jernbanen og opgraderingen af Kalundborgmotorvejen.

### Effekt af flere projekter

#### Landskab og visuelle forhold

Hvis Vejdirektoratet gennemfører den planlagte motorvej i forbindelse med opgradering af rute 23, vil det have en potentielt væsentlig kumulativ effekt på landskabet mellem Svebølle og Aldersovej. Effekten opstår, fordi både elektrificeringens køreledningsanlæg og motorvejens tilslutnings-

ramper, vejudstyr, skråningsanlæg mv. vil påvirke de visuelle forhold.

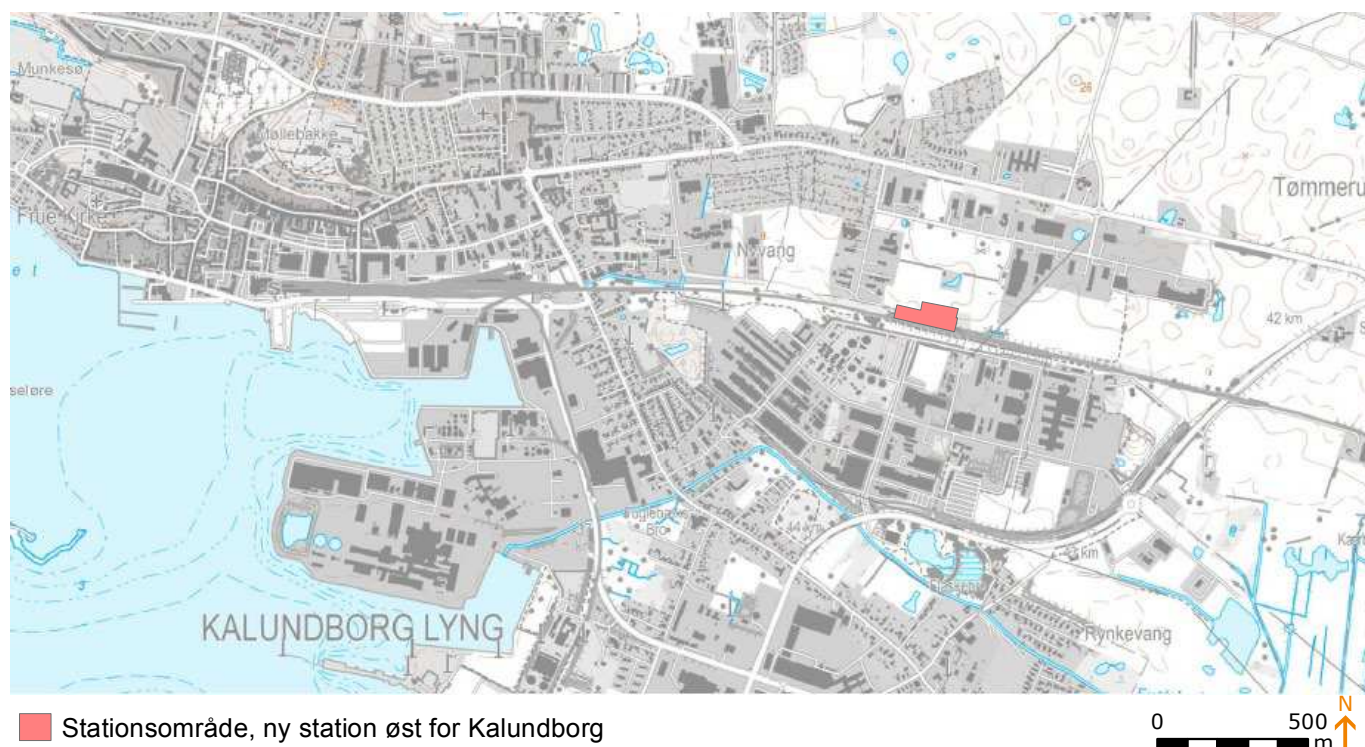
Også den nye station Kalundborg Øst vil medføre en væsentlig kumulativ effekt, når landskab og visuelle forhold påvirkes af elektrificeringens køreledningsanlæg og af stationens bygninger, parkeringsplads og eventuelt en gangbro over banen.

#### Natur og overfladevand

Opgradering af Kalundborgmotorvejen (rute 23) mellem Holbæk og Kalundborg kan medføre en kumulativ effekt med elektrificeringen, fordi rute 23 krydser jernbanen to steder, nemlig ved Jyderup og Kalundborg. Desuden er motorvejen placeret tæt op ad jernbanen på strækningen mellem Viskinge og Asmindrup. Udbygning af rute 23 kan påvirke § 3-natur, skov - bl.a. skovene mellem Jyderup og Svebølle - samt levesteder for beskyttede arter. På de strækninger, hvor jernbanen og rute 23 ligger tæt op ad hinanden, vil etablering af Kalundborgmotorvejen forstærke den barriereeffekt, der er i området i dag.

#### Trafikal påvirkning

En ny station ved Kalundborg Øst med tilhørende parkeringsplads kan muligvis flytte enkelte bilister fra bilen til toget. Omvendt kan den planlagte opgradering af rute 23 medføre øget biltrafik og færre togrejsende.



Figur 25 Planlagt station ved Kalundborg Øst

## Støj

Såfremt der træffes politisk beslutning om den nye station i Kalundborg Øst, forventes alle tog i fremtiden at standse på den nye station. På strækningen mellem Hovvejen og Kalundborg Station vil der i givet fald være nogle få færre støjbela-stede boliger end i dag. Det skyldes, at togene vil køre lang-sommere end i dag på strækningen mellem den nye station og Kalundborg Station.

## Elektromagnetisme

Når den elektrificerede bane krydser eksisterende højspæn-dingsledninger, kan det samlede magnetfelt fra de to infra-strukturanlæg forstørres, og derved opstår der en kumulativ effekt.

På strækningen mellem Roskilde og Kalundborg er der 16 steder, hvor én eller flere luftbårne højspændingsledninger krydser jernbanen. Det vurderes imidlertid, at der ikke ligger boliger ved disse krydsninger, som vil blive påvirket af ku-mulative effekter udover det anbefalede forsigtighedsprincip.

## Udledninger til luften

Der kan eventuelt opstå mindre og meget lokale kumulative effekter, hvis elektrificeringen gennemføres samtidigt med andre anlægsprojekter som f.eks. sporformyelsen.

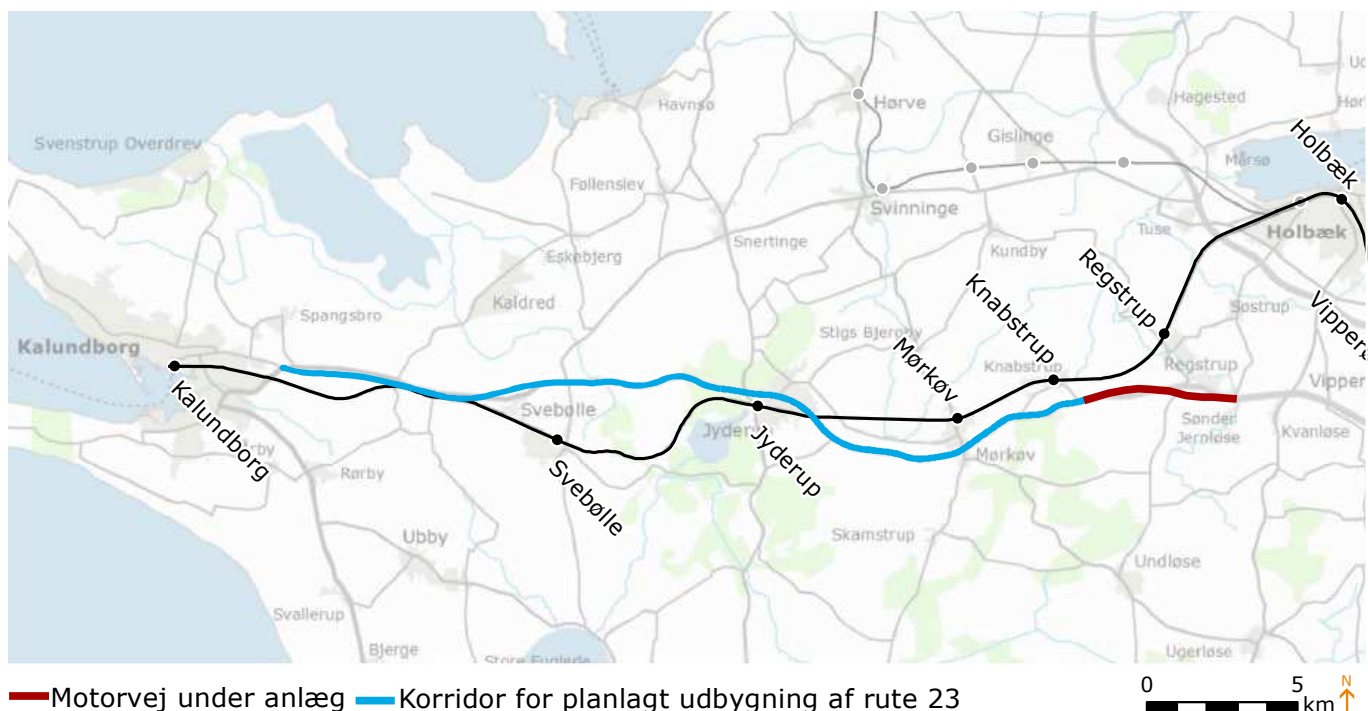
## Grundvand og drikkevand

Der vurderes ikke at være væsentlige kumulative effekter for grundvandet.

## Ressourcer og affald

Sporformyelsen vil sammen med elektrificeringen øge miljø-påvirkningen. Dermed opstår en kumulativ effekt, fordi der vil blive frembragt større mængder affald og være behov for større mængder af ressourcer i forbindelse med sporformyel-sen. Disse mængder kan ikke gøres op inden for rammerne af dette projekt, og det er derfor svært at give en kvalificeret vurdering af deres samlede påvirkning af miljøet.

Der vil også være et væsentligt større ressourceforbrug, som kan give behov for ikke kun at opsøge lokale eller regionale ressourcer, men også udenlandske leverandører. Dette kan især være aktuelt ved større forbrug af f.eks. granitskærver.



Figur 26 En ny motorvej syd om Regstrup er ved at blive anlagt. Mellem Regstrup og Kalundborg er en fortsættelse af motorvejen ved at blive planlagt, men den er endnu ikke vedtaget.



### Jord og forurennet jord

I anlægsfasen kan der opstå en kumulativ effekt, fordi der ved sporformyelsen muligvis er behov for at bortskaffe større jordmængder i samme periode, som behovet opstår i elektrificeringsprojektet. På nuværende tidspunkt er jordmængder og afgravningsområder for sporformyelsen endnu ikke kendt, og derfor er det ikke muligt at vurdere projekternes nøjagtige kumulative påvirkning af miljøet.

### Klimatilpasning

I forhold til klimatilpasning vurderes der ikke at være kumulative effekter. Der kan for alle de nævnte projekter være tale om lokale påvirkninger, men da de foregår forskellige steder, og da de hver især vurderes at have begrænset omfang, vil der ikke være tale om kumulative effekter, som ændrer på størrelsen af påvirkningerne.

### Befolkning og menneskers sundhed

Sporformyelsen mellem Holbæk og Kalundborg kan betyde, at der kommer mere anlægstrafik på vejene til og fra arbejdsarealer langs banen. Dette vil især kunne mærkes i Kalundborg og i Holbæk på arbejdsarealer i de to byer. Eftersom der på strækningen er gode muligheder for hurtigt at komme ud på det overordnede vejnet, og da anlægsarbejdet er midlertidigt, vurderes det, at påvirkningen på mennesker vil være lille.

# Oversigt over rapporter og notater

---

VVM-redegørelsen omfatter følgende rapporter:

## Sammenfattende rapporter

Elektrificering Roskilde – Kalundborg, VVM-redegørelse, maj 2017

## Baggrundsrapporter

VVM af elektrificering Roskilde – Kalundborg, teknisk miljøvurdering, maj 2017

Roskilde – Kalundborg, forberedelse til elektrificering, programfaserapport, april 2017

## Høringsmateriale

Idéfasehøring, elektrificering og hastighedsopgradering, Roskilde – Kalundborg, december 2015

Høringsnotat - idéfasehøring, elektrificering og hastighedsopgradering, Roskilde – Kalundborg, juli 2016

Banedanmark  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø

Telefon 82 34 00 00  
[Info@banedanmark.dk](mailto:Info@banedanmark.dk)  
[www.banedanmark.dk](http://www.banedanmark.dk)

**banedanmark**

