



Elektrificering og opgradering Aarhus H. - Lindholm

- VVM-redegørelse

DEL 2: Elektrificering og hastighedsopgradering Aarhus-Hobro

banedanmark



banedanmark



Banedanmark

Anlægsudvikling
Amerika Plads 15
2100 København Ø

www.bane.dk

Forord

Med en politisk aftale fra 14. januar 2014 om Togfonden mellem den daværende regering (S, SF og R), Dansk Folkeparti og Enhedslisten blev det besluttet at investere i det danske jernbanenet med henblik på blandt andet at reducere rejsetiden mellem de største danske byer, herunder i Østjylland.

Dette projekt omhandler hastighedsopgradering og elektrificering af strækningen fra Aarhus H. til Lindholm, og projektets påvirkninger på omgivelserne formidles i tre VVM-redegørelser. Denne VVM-redegørelse omhandler *Elektrificering og Hastighedsopgradering* af strækningen fra Aarhus til Hobro. De to andre VVM-redegørelser omhandler dels *Elektrificering og Opgradering af Aarhus H* og dels *Elektrificering Hobro-Lindholm*.

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

Projektet styrker jernbanen og gør det mere attraktivt at rejse med tog. Samtidig vil kortere rejsetid bidrage til at gøre Danmark mindre i transportmæssig forstand og være en fordel både for pendlerne og for erhvervslivet.

Projektet gennemløber en VVM-proces med to offentlige høringer. Den første offentlige høring var en idéfasehøring, der løb fra den 20. april 2015 til den 31. maj 2015 for at indhente forslag fra offentligheden om de forhold, der skal tages hensyn til i de videre undersøgelser. Der blev udarbejdet et høringsnotat, som dokumenterede, hvordan Banedanmark ville anvende høringsvarene i det videre arbejde.

Denne VVM-redegørelse samt tilhørende fagnotater udgør oplægget til projektets anden offentlige høring. Høringsperioden løber fra d. 3. oktober 2016 til d.27. november 2016. I høringsperioden vil Banedanmark tage i mod høringsvar vedrørende projektet.

Alle henvendelser vil blive behandlet, og de vil indgå som bidrag til det endelige projektforslag, i det omfang de teknisk, økonomisk og miljømæssigt kan lade sig gøre. Efter høringsperioden udarbejder Banedanmark igen et høringsnotat, hvor der bliver svaret på de indkomne spørgsmål. Herefter udarbejder Banedanmark et beslutningsgrundlag, som politikerne kan benytte til at træffe en beslutning om projektet.

Elektrificering og opgradering Aarhus H - Lindholm

Indhold	Side
Forord	3
Elektrificering og opgradering Aarhus H.-Lindholm	6
En fælles VVM for tre projekter.....	6
Trafikal nytte	8
Offentligheden inddrages.....	9
Den videre proces	9
Lovgrundlag for elektrificering	10
Mere information.....	10
Sammenfatning	12
Anlægsbeskrivelse.....	12
Planforhold	13
Arealforhold	14
Påvirkninger når banen er bygget	16
Påvirkninger imens banen bygges.....	25
0-alternativet	35
Anlægsbeskrivelse	36
Elektrificeringen	36
Hastighedsopgraderingen	47
Planforhold	51
Lovgrundlag	51
Planforhold for Aarhus - Hobro	52
Arealforhold og Ekspropriation	56
Lovgrundlag	56
Ekspropriation generelt	56
Gennemgang af arealbehov	58
Påvirkning af omgivelserne – når banen står færdig	65
Visuelle forhold og arkitektur	65
Elektromagnetisme.....	72
Støj	73
Vibrationer	78
Trafikale forhold, banetrafik.....	81
Trafikale forhold, vejtrafik	81

Natur og overfladevand	98
Kulturhistoriske interesser	106
Rekreative interesser	110
Grundvand og drikkevand	112
Jordforurening	115
Udledning til luften	116
Affald	117
Ressourcer	118
Klimapåvirkninger	119
Påvirkninger af omgivelserne – imens banen bygges	122
Visuelle forhold og arkitektur	122
Elektromagnetisme	124
Støj og vibrationer	124
Vibrationer	126
Trafikale forhold, banetrafik	128
Trafikale forhold, vejtrafik	129
Natur og overfladevand	146
Kulturhistoriske interesser	149
Rekreative interesser	151
Grundvand og drikkevand	153
Jordforurening	154
Jordmængder	156
Jordhåndtering	157
Udledning til luften	158
Affald	159
Ressourcer	160
Kumulative effekter	163

Elektrificering og opgradering Aarhus H.-Lindholm

En fælles VVM for tre projekter

For at nedbringe rejsetiden mellem bl.a. Odense – Aarhus og Aarhus – Aalborg skal en række tiltag gennemføres. Disse tiltag er ordnet i følgende projekter:

- **Elektrificering Fredericia - Lindholm:** Der skal sættes strøm på banen, så man kan køre med eldrevet materiel. Eldrevne tog accelererer og bremser hurtigere og nedbringer derfor rejsetiden en smule. Samtidig udleder de ikke dieselpartikler langs banen. Jernbanen elektrificeres ved at hænge køreledninger op i master langs sporene. En række broer hen over banen er for lave til køreledningerne, og skal derfor udskiftes.
- **Kapacitetsudvidelse Aarhus H:** Kapaciteten på Aarhus Hovedbanegård er i dag opbrugt. Det betyder, at spor og perroner på stationen skal ombygges, så der er mulighed for at køre flere tog til og fra banegården end i dag.
- **Hastighedsopgradering Fredericia - Hobro:** Banen er anlagt i ådale, og bugter sig derfor gennem landskabet. Ved at udrette visse af banens skarpeste kurver og nedlægge overkørslerne kan der opnås en højere hastighed på banen.

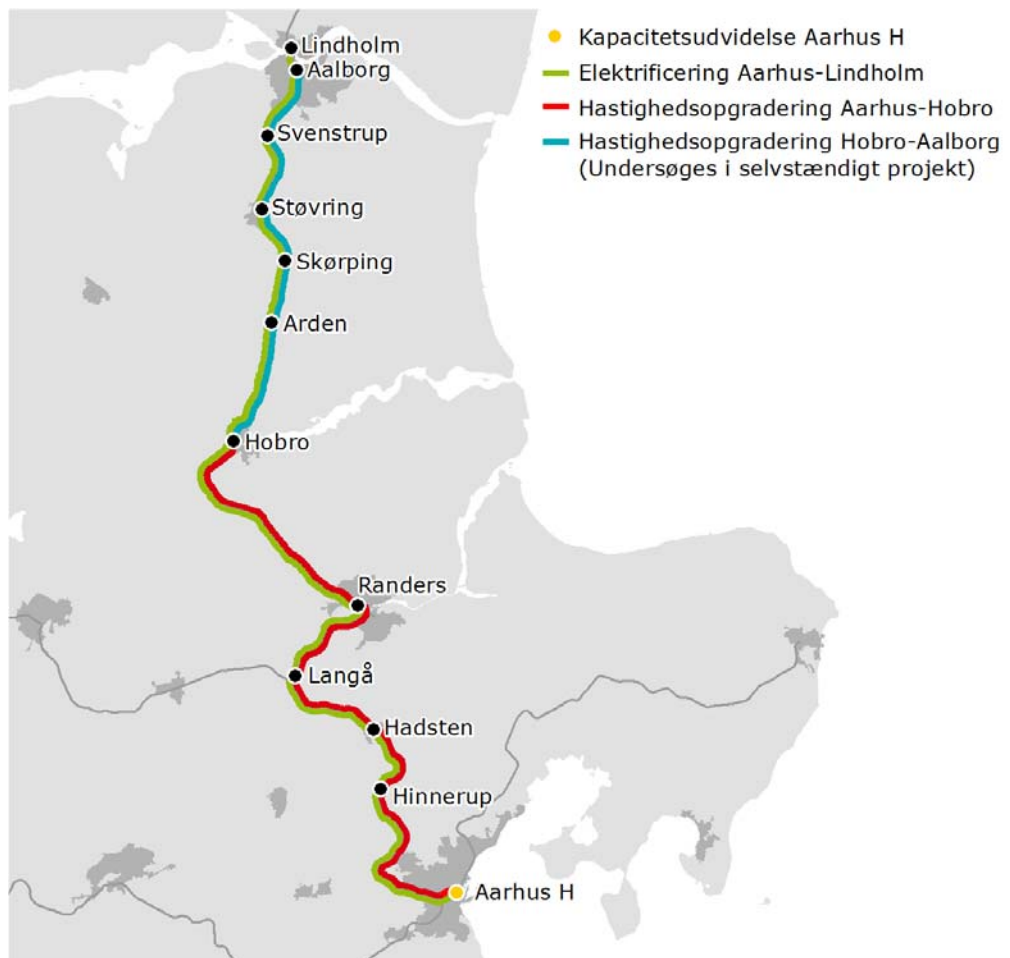
Disse tre projekter bliver på teknisk niveau undersøgt hver for sig, men fremlægges som to geografisk afgrænsede VVM-undersøgelser, hvor den ene ligger **nord** for Aarhus og vedrører strækningen Aarhus H til Lindholm, mens den anden ligger **syd** for Aarhus og vedrører strækningen Fredericia til Aarhus. Opdelingen er sket for at give naboer til banen et tydeligere overblik over, hvad de samlede påvirkninger bliver for netop deres område.

Denne VVM-undersøgelse beskæftiger sig med Aarhus H samt strækningen **nord** for Aarhus og er delt op i tre hæfter.

Det betyder, at denne VVM beskæftiger sig med

- En elektrificering og kapacitetsudvidelse på Aarhus H. (DEL 1)
- **En hastighedsopgradering og elektrificering mellem Aarhus og Hobro** (DEL 2) (**Dette hæfte**)
- En elektrificering mellem Hobro og Lindholm (DEL 3)

I en særskilt VVM, der er blevet udarbejdet uafhængigt af dette projekt i 2015, blev der undersøgt en hastighedsopgradering mellem Hobro og Aalborg. VVM-analysen herfor kan ses på www.bane.dk/opgraderinghobroaalb.



En række undersøgelser er i gang på strækningen. De bliver rapporteret i en samlet VVM-redegørelse undtagen hastighedsopgraderingen mellem Hobro og Aalborg, der rapporteres i en særskilt VVM-redegørelse.

Arbejdet i hovedtræk

Strækningen Aarhus - Aalborg blev anlagt af engelske entreprenører i 1860'erne, og er en af de første jernbaner i Jylland. Linjeføringen er præget af et stærkt kuperet terræn, og banen er i sin tid anlagt i ådale for at reducere omfanget af jordarbejder.

Elektrificeringen

Elektrificering af jernbanen

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 et antal transformatorer langs banen.

Udskiftning af lave broer

For at gøre plads til køreledningerne over sporene er det nødvendigt at udskifte eller hæve en række af de broer, der leder vejtrafik hen over jernbanen. Mange af broerne er bygget i en tid før tanker om elektrificering,

og har derfor ikke den fornødne frihøjde mellem jernbanen og broen, som køreledningerne kræver.

Hastighedsopgraderingen

For at optimere udnyttelsen af banens maksimalhastighed er det nødvendigt at foretage kurveudretninger på strækningen. Der arbejdes med et grundprojekt med hastighedsopgradering mellem Aarhus-Hobro op til 180 km/t, herunder et tilvalg med hastighed op til 200 km/t på en del af strækningen.

Kurveudretninger

Banen optimeres ved at ændre banens forløb over korte delstrækninger, hvor dens nuværende forløb har skarpe kurver. Banen får herved et mindre kroget forløb, og togene kan dermed opnå en højere hastighed. Der vil herudover ske justeringer af spor og dæmninger på store dele af strækningen.

I forbindelse med *Hastighedsopgraderingen* undersøges der mindre kurveudretninger, hvor sporet flyttes meget lidt over længere afstande og dermed skaber en mere lige bane.

Nedlæggelse af overkørsler

Banens seks overkørsler er i dag årsag til væsentlige hastighedsnedsættelser – af sikkerhedsmæssige årsager. Derfor nedlægges alle banens overkørsler, og fem steder erstattes vejforbindelserne af nye broer på tværs af banen. Ved den sjette overkørsel, som lukkes, vil der blive tale om omvejskørsel for at komme over banen.

Nedlæggelse af overkørslerne sker dermed også for, at togene kan opnå en højere hastighed på længere strækninger.

Opgradering af stationer

Også hastigheden for de gennemkørende tog er i dag nedsat på flere stationer undervejs. Det vil være nødvendigt at foretage ændringer på disse stationer – eksempelvis ved at opgradere perronerne og udskifte ældre sporskifter. Således vil der ikke blive gået på kompromis med sikkerheden ved, at hastigheden opgraderes gennem stationerne.

Tilvalget

Der er udarbejdet en tilvalgsløsning til *Hastighedsopgraderingen* (herefter benævnt *Tilvalget*). I denne løsning opgraderes hastigheden yderligere ved etablering af fire kurveudretninger af sporet mellem Kousted og E45 ved Hobro. Hermed er det muligt at opnå en hastighed på 200 km/t over en strækning på 23 km.

Trafikal nytte

Elektrificering og Hastighedsopgradering Aarhus H - Lindholm skal nedsætte rejsetiden og elektrificere strækningen fra Aarhus Hovedbanegård til Lindholm Station.

Projektet styrker jernbanen og gør det mere attraktivt at rejse med tog, og en mindre rejsetid vil både være en fordel for pendlerne og for erhvervslivet.

Offentligheden inddrages

I forbindelse med projektet har Banedanmark afholdt en offentlig høring på idéfaseniveau. Formålet med høringen var at informere om projektet og inddrage offentlighedens ideer og kommentarer, således at alle personer, kommuner, øvrige myndigheder, virksomheder, organisationer mv. kunne være med til at forbedre projektet.

Banedanmark fik 20 henvendelser i forbindelse med idéfasehøringen. Henvendelserne er blevet registreret og behandlet i et høringsnotat. Henvendelserne indgår i det videre arbejde i det omfang, de kan forbedre projektet inden for de økonomiske, tekniske og miljømæssige rammer.

I foråret 2015 begyndte Banedanmark den indledende undersøgelse af projektets påvirkninger af omgivelserne. Resultatet af undersøgelserne er beskrevet i en række fagnotater, som er udarbejdet af Banedanmark og tekniske rådgivere.

På baggrund af disse fagnotater er denne høringsudgave af VVM-redegørelsen, som beskriver projektet på et foreløbigt niveau, udarbejdet.

I denne høringsperiode inddrages offentligheden igen, og alle personer, myndigheder, organisationer mv. kan komme med indsigelser, idéer og kommentarer.

VVM-redegørelsen, fagnotaterne og de tilhørende bilag er tilgængelige på Banedanmarks hjemmeside. I høringsperioden har alle mulighed for at fremkomme med synspunkter, og alle henvendelser registreres og offentliggøres efterfølgende i et høringsnotat. Det vil sige både skriftlige henvendelser i brev eller mail og mundtlige henvendelser i telefon. 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

Banedanmark indsamler høringsbidrag og registrerer og bearbejder dem. Høringsperioden dokumenteres efterfølgende med et høringsnotat, hvori Banedanmark samler og kommenterer alle henvendelser. Herefter udarbejder Banedanmark et beslutningsgrundlag, som sammen med VVM-redegørelsen og høringsnotatet udgør grundlaget for den politiske stillingtagen til projektet. Den foreløbige tidsplan er:

Tidsplan	
Offentliggørelse og offentlig høring af VVM-redegørelsen	3. oktober - 27. november 2016
Offentliggørelse af høringsnotat for hele projektet	Forår 2017
Forventet politisk beslutningsproces	2017

Lovgrundlag for elektrificering

Arbejdet med elektrificeringen af jernbanen har hjemmel i elektrificeringsloven (lov nr. 609 af 12. juni 2013).

Loven bemyndiger Transportministeren (i dag kaldet transport- og bygningsministeren) 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- og bygningsministeren.

Transport- og bygningsministeren træffer afgørelse om godkendelse af projektet efter høring af Styrelsen for Vand og Naturforvaltning (SVANA), Miljøstyrelsen, Kulturstyrelsen og Folketingets Transportudvalg.

Kommunerne skal vedtage kommuneplantillæg i overensstemmelse med det godkendte anlæg.

Banedanmark etablerer anlægget efter transport- og bygningsministerens 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 m.v.

Fra den 16. maj 2017 vil Banedanmark skulle høre Trafik- og Byggestyrelsen i stedet for Naturstyrelsen.

Mere information

Projektets hjemmeside er:

<http://www.bane.dk/aarhus-lindholm>

På hjemmesiden er det muligt at slå op på et dynamisk kort, hvor der er informationer om strækningen. På kortet er der mulighed for selv at vælge,

hvilke oplysninger der skal vises, f.eks. naturforhold, kulturhistoriske interesser og tekniske anlæg.

For mere information om arealforhold og ekspropriationer henvises der til pjecen 'Jernbanen og arealforhold', der kan findes på Banedanmarks hjemmeside.

Sammenfatning

I denne del af VVM redegørelsen beskriver Banedanmark de anlægsarbejder der skal gennemføres på strækningen Aarhus-Hobro. I redegørelsen beskrives de fysiske forhold, påvirkninger på omgivelserne og afværgeforanstaltninger.

På strækningen skal der både gennemføres en elektrificering og en hastighedsopgradering. Elektrificeringen og hastighedsopgraderingen er beskrevet hver for sig. Elektrificeringen gennemgås først og alt hvad hastighedsopgraderingen tilfører af gener ud over det som allerede er beskrevet, vil blive gennemgået i hastighedsopgraderingens påvirkninger i det enkelte afsnit.

Det forventes, at *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* på strækningen mellem Aarhus og Hobro udføres uafhængigt af hinanden. I det omfang de to baneprojekter påvirker de samme arealer, når banen er bygget, kan der være overlap mellem miljøpåvirkninger fra dem. Derfor beskrives det for hvert miljøemne, om der er et overlap mellem påvirkninger, og hvor stort sammenfaldet i givet fald er.

Anlægsbeskrivelse

Elektrificering

Langs jernbanen skal der opstilles elmaster, forsyningsstationer og autotransformere.

For at kunne etablere køreledningerne og gøre plads til den strømaftager, der er monteret på togene, kræves en vis frihøjde under broerne. Ikke alle de eksisterende broer overholder kravet til den øgede frihøjde. Derfor skal der ske ændringer af 35 broer, så der bliver plads til kørestrømsanlæggene. Dette sker enten ved at hæve broerne, ved at rive broerne ned og etablere nye i stedet, ved at sænke jernbanesporene eller ved at flytte jernbanespor og sporskifter. 12 broer nedlægges permanent og erstattes ikke.

Visse steder har kommunerne haft forslag til alternativer. Disse alternativer er ligeledes VVM-vurderet og hvis vælges vil de blive medfinansieret af kommunerne selv.

Hastighedsopgraderingen

Hastigheden på strækningen Aarhus – Hobro skal opgraderes op til 180 km/t. Der opgraderes til en så høj hastighed, som de lokale forhold tillader. Det vil sige, at hastigheden nogle steder vil være lavere end 180 km/t.

For at gennemføre *Hastighedsopgraderingen* skal sporets linjeføring tilpasses, så der kan køres med højere hastighed i kurverne på strækningen.

Hastighedsopgraderingen medfører ligeledes at dæmningerne skal udvides eller forstærkes. Ligeledes skal skinnerne udskiftes over lange strækninger, svellerne skal opgraderes visse steder og der skal udskiftes sporskifter ved Aarhus, Hadsted og Langå station.

I *Hastighedsopgraderingen* skal der nedlægges 6 overkørsler som alle erstattes af broer over banen – undtagen ved overkørslen ved Stavnsagervej i Stevnstrup som nedlægges uden erstatning. Desuden skal der ombygges to broer om.

Tilvalget

Der er udarbejdet en tilvalgsløsning til *Hastighedsopgraderingen*. I denne løsning opgraderes hastigheden yderligere ved etablering af fire kurveudretninger af sporet mellem Kousted og E45 ved Hobro. Hermed er det muligt at opnå en hastighed på 200 km/t over en strækning på 23 km.

Planforhold

Elektrificeringen

Langs hele strækningen vil master og kørestrømsanlæg betyde at der etableres en eldriftsservitut langs jernbanen. Servituten lægger restriktioner på beplantning og bebyggelse langs jernbanen. Eldriftsservituten kan derfor få permanent betydning for lokalplaner langs jernbanestrækningen.

I alt berøres 53 kommuneplanrammer i driftsfasen og 85 i anlægsfasen. Det vurderes, at der kun i mindre omfang vil være behov for at revidere kommuneplanrammerne.

I alt berøres 19 lokalplaner i driftsfasen. De permanente påvirkninger vurderes generelt at være begrænsede, men hvis det besluttet at opføre en ny omfartsvej ved Hobro i Mariagerfjord Kommune, vil det medføre væsentlige påvirkninger af to lokalplaner.

I alt berøres 33 lokalplaner i anlægsfasen mellem Aarhus og Hobro. De fleste påvirkninger af planforhold er ubetydelige eller af lille omfang. Der er dog to lokalplaner, hvor der vil være en påvirkning i anlægsfasen der vurderes som moderat.

Hastighedsopgraderingen

I alt berøres 3 kommuneplanrammer af *Hastighedsopgraderingen*. De 3 kommuneplanrammer ligger alle i Stevnstrup i Randers Kommune. Der vurderes at ske en moderat, permanent påvirkning af kommuneplanrammerne.

Samlet set vurderes det, at der i *Hastighedsopgraderingen* sker en ubetydelig påvirkning af kommuneplanrammerne langs banestrækningen.

I alt berøres 7 lokalplaner af *Hastighedsopgraderingen*. Til trods for arealmæssige ændringer vurderes projektet at være i overensstemmelse med

fem af disse lokalplaner. Derimod vurderes *Hastighedsopgraderingen* ikke at være i overensstemmelse med to lokalplaner, hvor der derfor skal udføres planjusteringer.

Hastighedsopgraderingen vurderes at være i overensstemmelse med råstofplanerne for Region Midtjylland og Region Nordjylland.

Tilvalget

Sammenfattende kan det for *Tilvalget* konkluderes, at der sker en ubetydelig påvirkning af lokalplaner, kommuneplanrammer og råstofplaner.

Arealforhold

Elektrificering

Permanente ekspropriationer

Det samlede behov for permanent ekspropriation af arealer ved *Elektrificeringen* er: 14,3-16,7 ha.

Elektrificeringen af strækningen Aarhus – Hobro medfører, at der permanent skal eksproprieres mellem 8,3 og 10,7 ha i forbindelse med broarbejder afhængigt af valgte løsning. Dertil kommer areal til omlagte veje, der udgør 5 ha og 1 ha til elforsyningsstationer og transformerstationer.

Dertil kommer permanente ekspropriationer af enkelte ejendomme.

Midlertidige ekspropriationer

I forbindelse med anlægsarbejdet for *Elektrificeringen* er der behov for midlertidig ekspropriation af arealer til arbejdsarealer, midlertidigt oplag af jord og materialer og til arbejdsveje.

Ca. 39-45 ha jord forventes at blive eksproprieret midlertidigt afhængig af de valgte løsninger. Hertil kommer de eksisterende vej- og banearealer, der midlertidigt inddrages til arbejdspladser og arbejdsveje i anlægsfasen, og som ikke indgår i arealopgørelsen

Servitutter

I forbindelse med elektrificering af banestrækningen Aarhus – Hobro vil naboejendommene blive pålagt en servitut om eldrift og dermed begrænsninger i ejernes råderet over deres ejendom. Det samlede naboareal, der forventes pålagt eldriftsservitut (ud til 19 m fra spormidte), udgør 184,5 ha.

Fredskov

Som følge af eldriftsservitutens bestemmelser for beplantning inden for 10 m fra nærmeste spændingsførende del vil der permanent blive nedlagt 13,3 ha fredskov. Derudover forventes det, at anlægsarbejdet ved broerne vil medføre behov for permanent nedlæggelse af op til 1,6 ha fredskov og for midlertidig nedlæggelse af op til 2,2 ha fredskov.

Hastighedsopgradering

Permanent ekspropriation

Det samlede behov for permanent ekspropriation af arealer ved *Hastighedsopgraderingen* er 17 ha.

Der skal eksproprieres areal fra 98 ejendomme. Af disse ejendomme er 58 landbrugsejendomme og ved disse ejendomme, er det hverken bygninger eller haver der berøres.

Derudover eksproprieres arealer fra 19 boligejendomme (haver), 6 erhvervsjendomme og 15 andre ejendomme (ubebyggede arealer, offentlige arealer m.v.).

Midlertidig ekspropriation

Det samlede behov for midlertidig ekspropriation af arealer ved *Hastighedsopgraderingen* er 12 ha.

Det er fortrinsvis landbrugsejendomme, der midlertidigt skal afgive areal. Af de 103 ejendomme, der berøres midlertidigt, er de 64 landbrugsejendomme. Der er udelukkende landbrugsarealer der eksproprieres, og altså hverken bygninger eller haver.

Der afgives arealer midlertidigt fra 15 boligejendomme (haver), fem erhvervsjendomme og 19 andre ejendomme (ubebyggede arealer, offentlige arealer m.v.). Desuden skal der nedrives enkelte bygninger (lager og lignende) på én erhvervsjendom ved Stevnstrup.

Tilvalget

Tilvalget vil medføre et større arealbehov – både midlertidigt og permanent. Ved denne løsning skal der ud over arealbehovet til *Hastighedsopgraderingen* derfor yderligere eksproprieres:

Midlertidig ekspropriation: 5 ha
Permanent ekspropriation: 8 ha

Permanent ekspropriation

Ved *Tilvalget* eksproprieres ud over *Hastighedsopgraderingen* permanent fra yderligere 48 ejendomme fordelt på 27 landbrugsejendomme, 12 boligejendomme og 9 andre ejendomme.

Midlertidig ekspropriation

Midlertidigt eksproprieres der fra yderligere 52 ejendomme fordelt på 31 landbrugsejendomme, 10 boligejendomme, en erhvervsjendom og 10 andre ejendomme i forhold til grundløsningen.

Fredskov

I forbindelse med *Hastighedsopgraderingen* skal der fældes fredskov på Banedanmarks arealer og på naboarealer. Som følge af

Hastighedsopgraderingen forventes permanent nedlagt ca. 1,4 ha fredskov, mens ca. 2 ha fredskov nedlægges midlertidigt på naboarealer til banen. Ved *Tilvalget* forventes der at blive nedlagt yderligere 1,2 ha fredskov permanent og 0,3 ha fredskov midlertidigt.

Påvirkninger når banen er bygget

Visuelle forhold

Elektrificeringen

Når *Elektrificeringen* er gennemført, vil arealer og landskaber omkring banen være visuelt påvirket af følgende permanente ændringer:

- Kørestrømsanlæg
- Sporsænkninger
- Tekniske bygværker og transformatorbygværker
- Nedrivning af eksisterende broer
- Opførelse af nye broer
- Ombygning af eksisterende broer
- Hævede længdeprofiler for krydsende veje
- Nye skråningsanlæg
- Rydning af træer og buske på skråningsanlæg

Derudover vurderes det, at kørestrømsanlægget bliver tydeligere som følge af eldriftsservituten. Den medfører, at træer og buske, som står under 10 meter fra spormidten, skal beskæres eller fældes. Hvor beplantningen fjernes helt, vil påvirkningen være størst.

Hastighedsopgraderingen

Arealer, der grænser op til banen, og landskaber, som banen forløber igennem, bliver i driftsfasen visuelt påvirket af følgende permanente ændringer:

- Afbrudte vejforløb i kraft af lukkede overkørsler
- Nye vejforløb, vejbroer og vejdæmninger.
- Ændret beplantning omkring banen og vejomlægninger.

For alle påvirkninger gælder, at konsekvenserne kun er af lokal karakter.

Tilvalget omfatter fire mindre kurveudretninger ved Kousted, Handest, Sønder Onslid Stationsby og Sønder Onsild Stationsvej.

Elektromagnetisme

Elektrificering

På baggrund af simuleringerne er der langs banen identificeret 18 ejendomme og bebyggelser, hvor det potentielt kan forekomme, at eksponeringen fra banens magnetfelt vil være større end 0,4 μT som årsmiddelværdi, hvis ikke der indføres afværgeforanstaltninger. 0,4 μT er et forsigtigtighedsprincip og

altså ikke en grænseværdi. Identifikationen er foretaget ud fra ejendommenes afstand til banen og den simulerede udbredelse af magnetfeltet på det pågældende sted.

Der vil blive iværksat afværgeforanstaltninger så det elektromagnetiske felt minimeres hvor det er muligt. Hvis disse afværgeforanstaltninger viser sig uhensigtsmæssige af tekniske, økonomiske eller miljømæssige årsager, kan Banedanmark tilbyde ejeren, at en påvirket ejendom eksproprieres.

Hastighedsopgradering

Hastighedsopgraderingen medfører ikke noget elektromagnetisk felt.

Støj

Elektrificeringen

Elektrificeringen af strækningen mellem Aarhus og Hobro vil ikke påvirke driftssituationen for persontog, da der ikke vil blive ændret på togmængden eller hastigheden. Godstogstrafikken forventes dog at blive øget på strækningen i fremtiden. Dette sker imidlertid ikke som følge af elektrificeringen, men som følge af den almene udvikling i banetrafikken.

Hastighedsopgraderingen

Opgørelserne nedenfor viser antallet af boliger, der bliver støjbelastede over grænseværdien som følge af *Hastighedsopgraderingen*. Alle boliger der er påvirket af gennemsnitsværdien er også påvirket af maksimalværdien. Disse boliger figurerer derfor i begge opgørelser, men får selvfølgelig kun tilbudt tilskud til støjbeskyttelse én gang. Det er kun maksimalværdien som er vist på støjkortene i [bilaget](#), da kortene for denne påvirkning indeholder samtlige påvirkede.

0-alternativet indeholder ligeledes boliger som allerede er støjbelastede, men som oplever en støjforøgelse på over 1 dB. Denne støjforøgelse medfører at de også vil få tilbudt støjbeskyttelse. Antal boliger der vil få tilbudt støjbeskyttelse i 0-alternativet er vist med parentes efter tallet i 0-alternativet. Disse boliger vil få tilbudt tilskud til støjbeskyttelse fordi de allerede i 0 alternativet var støjbelastede, men som følge af projektet oplever en stigning som er over 1 dB.

Samlet set vurderes *Hastighedsopgraderingen* kun at medføre en lille stigning i antallet af støjbelastede boliger.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>
Aarhus Kommune	65	65
Favrskov Kommune	170 (3)	188
Randers Kommune	51	59
Mariagerfjord Kommune	12 (3)	18

Samlet antal	298	330
---------------------	------------	------------

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over gennemsnitsværdien på 64 dB(A). Boligerne i parentes i 0-alternativet vil få tilbudt tilskud til støjbeskyttelse fordi de allerede i 0 alternativet var støjbelastede, men som følge af projektet oplever en stigning som er over 1 dB.

	0-alternativet	Hastighedsopgraderingen
Aarhus Kommune	520	521
Favrskov Kommune	604 (3)	604
Randers Kommune	449 (36)	463
Mariagerfjord Kommune	78 (4)	85
Samlet antal	1.651	1.673

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over maksimalværdien på 85 dB(A). Boligerne i parentes i 0-alternativet vil få tilbudt tilskud til støjbeskyttelse fordi de allerede i 0 alternativet var støjbelastede, men som følge af projektet oplever en stigning som er over 1 dB.

Tilvalget

I *Tilvalget* vil hastigheden stige fra 160-180 km/t, som er hastigheden i *Hastighedsopgraderingen*, til 200 km/t. Det sker på en delstrækning på samlet 23 km. Følgende opgørelser omfatter kun disse delstrækninger. Tallene vedrørende 0-alternativet og hastighedsopgraderingen vil derfor være en delmængde af den ovenstående grundløsning. Samlet set vurderes *Tilvalget* kun at medføre en lille stigning i antallet af støjbelastede boliger i forhold til *Hastighedsopgraderingen*.

I forhold til *Hastighedsopgraderingen* er der samlet set en ændring i støjbelastningen, L_{den} , på to færre boliger. Det skyldes, at der eksproprieres boliger, og at kurveudretningerne øger afstanden til enkelte boliger. Hvilket medfører at de falder ud af antallet af støjbelastede boliger. Af de allerede støjbelastede boliger i 0-alternativet vil i alt 47 boligenheder med *Tilvalget* få en stigning i støjbelastningen, L_{den} , på over 1 dB. Disse 47 vil derfor blive tilbudt tilskud til støjisolering.

	0-alternativet	Hastighedsopgraderingen	Tilvalget
Randers Kommune	36	37	38
Mariagerfjord Kommune	11	11	8
Samlet antal	47	48	46

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over gennemsnitsværdien på 64 dB(A).

	0-alternativet	Hastighedsopgraderingen	Tilvalget
Randers Kommune	160	160	158

Mariagerfjord Kommune	24	24	18
Samlet antal	184	184	176

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over maksimalværdien på 85 dB(A).

Der ydes tilskud til støjisoleringen af boliger, som ikke før dette projekt var støjbelastede. Tilskudet betales af anlægsprojektet og sker på baggrund af en individuel vurdering af boligerne. Facadeisolering består typisk i udskiftning af vinduer.

Vibrationer

Elektrificeringen

Elektrificeringen af strækningen mellem Aarhus og Hobro vil ikke påvirke hastigheden, og det vurderes dermed, at elektrificeringen ikke vil medføre forøget vibrationsniveau for naboer langs jernbanen.

Hastighedsopgraderingen

Tabellen nedenfor viser antallet af boliger, der bliver vibrationsbelastede som følge af *Hastighedsopgraderingen*.

Samlet set vurderes *Hastighedsopgraderingen* kun at medføre en lille stigning i antallet af boliger der bliver vibrationsbelastet.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>
Aarhus Kommune	70	72
Favrskov Kommune	132	132
Randers Kommune	97	97
Mariagerfjord Kommune	19	20
Samlet antal	318	321

Sammenligning af antal vibrationsbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over grænseværdien på 75 dB(KB).

Tilvalget

I *Tilvalget* vil hastigheden stige fra 160-180 km/t, som er hastigheden i *Hastighedsopgraderingen*, til 200 km/t. Det sker på en delstrækning på samlet lidt over 20 km. Følgende opgørelser omfatter kun disse delstrækninger. Tallene vedrørende 0-alternativet og hastighedsopgraderingen vil derfor være en delmængde af den ovenstående grundløsning.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>	<i>Tilvalget</i>
Randers Kommune	48	48	46
Mariagerfjord Kommune	13	13	9

Samlet antal	61	61	55
---------------------	-----------	-----------	-----------

Sammenligning af antal vibrationsbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over grænseværdien på 75 dB(KB).

Trafikale forhold, Banetrafik

Elektrificeringen

Efter *Elektrificeringen* bliver det muligt at køre med eldrevne tog på strækningen mellem Aarhus og Hobro. Dermed skabes rammerne for en langt mere moderne jernbane med billigere og mere stabil drift samtidig med, at det gavner miljøet. Dieseltog vil også fortsat kunne køre på strækningen.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen vil forbedre togdriften mellem Aarhus og Hobro, ved at muliggøre kørsel med højere hastighed, og dermed kortere rejsetider. Hastighedsopgraderingen kommer især passagerer der rejser mellem Aarhus, Randers og Aalborg til gode.

Trafikale forhold, Vejtrafik

Elektrificeringen

Når projektet er gennemført, vil der være trafikale ændringer for vejtrafikken i forhold til i dag. Flere af de gamle vejbroer vil være erstattet med nye vejbroer, der kan passeres af tungere køretøjer, end det er muligt i dag. Broer der ikke udskiftes, men blot hæves, vil kunne benyttes af samme type køretøjer som i dag.

Nogle vejbroer vil blive nedlagt permanent, der hvor de i dag krydser jernbanen. Her vil trafikanterne i stedet kunne krydse jernbanen ved nærmeste anden mulighed.

Det vurderes, at kun få trafikanter vil blive berørt ved de enkelte vejbroer. Undtaget er dog vejbroen ved Fuglsangsvej, hvor det vurderes, at et par hundrede trafikanter, der i dag benytter broerne, dagligt må køre ad nye veje.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen medfører ændringer for vejtrafikken i forhold til i dag. Seks overkørsler vil blive nedlagt. Fem af dem vil være erstattet med nye vejbroer, mens trafikanter henvises til at krydse banen ad andre veje i stedet for den nedlagte overkørsel ved Stavnagervej syd for Stevnstrup. For biltrafikken medfører disse ændringer en omvejskørsel på mellem 0,7 og 1,6 km.

Tilvalget

Når Ørrildvej er omlagt, vil ejendommene langs vejen have de samme adgangsforhold, som de har til den eksisterende vej i dag. Landbrugskøretøjer, der skal til arealerne syd for banen, skal benytte den nye bro.

Natur og overfladevand

Elektrificeringen

Mellem Aarhus og Hobro er der to Natura 2000-områder, som kan blive påvirket af *Elektrificeringen*, fordi banestrækningen forløber gennem eller meget tæt på dem. Det vurderes at der ikke sker en påvirkning af Natura 2000-områderne.

Elektrificering af jernbanen vil medføre nogle permanente påvirkninger af naturen, fordi der skal opstilles køreledninger, eldriftsservitutens afstandskrav skal håndhæves, og fordi der skal inddrages arealer til de nye bro- og vejanlæg og til udvidelse af baneskråninger de steder, hvor sporene sænkes. *Elektrificeringen* indebærer således, at der permanent lægges beslag på op til 3,2 ha beskyttet natur og op til 1,65 ha fredskov, afhængig af de valgte løsninger. Dertil kommer ca. 13,3 ha fredskov, som ryddes af hensyn til eldriftsservitutten.

Permanent inddragelse af arealer med beskyttet natur omfatter generelt så begrænsede områder, at miljøpåvirkningen i praksis er ubetydelig. Der skal udlægges erstatningsnatur eller alternativt udføres naturpleje for den natur, der inddrages permanent.

Det vurderes, at eldriftsservitutten kun i få tilfælde vil betyde, at der fældes træer, der er særligt værdifulde som levested for flagermus.

Hastighedsopgraderingen

Mellem Aarhus og Hobro er der et Natura 2000-område, som kan blive påvirket af *Hastighedsopgraderingen*. Det vurderes at der ikke sker en påvirkning af Natura 2000-området.

Permanent inddragelse af arealer med beskyttet natur omfatter generelt så begrænsede områder, at miljøpåvirkningen i praksis er ubetydelig. Der skal udlægges erstatningsnatur eller alternativt udføres naturpleje for den natur, der inddrages permanent.

Tilvalget

Ved *Tilvalget* vil bl.a. kurveudretninger og/eller flytning af spor betyde, at arealer beslaglægges permanent til den nye linjeføring. Dette vil også berøre områder, der er udlagt som beskyttet natur og fredskov. Ved Kousted, Gundestrup og Trinderup vil der således permanent blive inddraget mindre arealer af naturtyperne eng og overdrev. Der skal udlægges erstatningsnatur, eller alternativt udføres naturpleje for den natur der inddrages permanent. Ved Trinderup vil der være behov for naturpleje på det resterende overdrevsareal.

Kulturhistoriske interesser

Elektrificeringen

For fortidsmindebeskyttelseslinjerne er det vurderet, at påvirkningen er moderat.

Arealfredningen i Løjstrup Skov skal ophæves for de arealer, der berøres af træfældning, da dette strider mod fredningens formål. Kirkeomgivelser berøres ved Lerbjerg Kirke. Også kirkebyggelinjen ved Lerbjerg Kirke, Laurbjerg Kirke og Kousted Kirke berøres. Banedanmark sørger for at få de nødvendige dispensationer eller træffe de nødvendige forholdsregler i forhold til kulturhistoriske interesser.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen påvirker en række kulturhistoriske interesser langs med banen i mindre grad. Det sker især, hvor dæmninger til broer skal udvides. Enkelte steder sker der imidlertid også en moderat påvirkning af kulturhistoriske interesser.

Ved Lerbjerg i Favrskov Kommune skal der etableres en ny vej, hvor der i dag ligger et dige. Ved Laurbjerg i Favrskov Kommune etableres der en ny bro med tilhørende veje inden for det værdifulde kulturmiljø Bistrup Herregårdslandskab. Ved Bjerregrav i Randers Kommune etableres en ny bro med tilhørende veje og skråningsanlæg. Ved den nye vejs forløb ligger en bevaringsværdig bygning, som er kategoriseret med middel bevaringsværdi. Banedanmark sørger for at få de nødvendige dispensationer eller træffe de nødvendige forholdsregler i forhold til kulturhistoriske interesser.

Tilvalget

Påvirkningen fra *Tilvalget* er lokal, og følsomheden er lav, fordi der kun inddrages mindre arealer med kulturhistoriske interesser. Der sker en moderat påvirkning af tre områder omfattet af kulturhistoriske interesser. Samlet set vurderes konsekvenserne af *Tilvalget* derfor at være begrænsede. Banedanmark sørger for at få de nødvendige dispensationer eller træffe de nødvendige forholdsregler i forhold til kulturhistoriske interesser. Rekreative interesser

Elektrificeringen

Broarbejderne i forbindelse med *Elektrificeringen* medfører kun i begrænset omfang varige påvirkninger af de rekreative interesser. Undtaget er dog de steder, hvor broer nedlægges og ikke erstattes af en ny bro. Konsekvenserne varierer, men er størst, hvor broen udgør en adgang til eller er et forbindelsesled mellem større rekreative områder. Der udføres ikke afværgeforanstaltninger.

Hastighedsopgraderingen

Også i *Hastighedsopgraderingen* er påvirkningen størst, hvor lukning af overkørsler medfører omvejskørsel for bløde trafikanter. Der udføres ikke afværgeforanstaltninger.

Tilvalget

Tilvalget vurderes kun at have begrænsede permanente konsekvenser for de rekreative interesser. Der udføres ikke afværgeforanstaltninger.

Grundvand og drikkevand

Elektrificeringen

Selve etableringen af master og kørestrøm vil ikke påvirke grundvandet i driftsfasen.

Sporsænkninger under grundvandsspejlet forventes udført med vandtætte konstruktioner, så permanente grundvandssænkninger undgås.

Risikoen for nedsivning af pesticider fra banearealet til grundvandet ændres hverken ved elektrificering af banen eller ved gennemførelse af de undersøgte alternativer til f.eks. broløsninger.

Risikoen for oliespild i forbindelse med banens drift vil blive væsentligt mindre ved *Elektrificeringen*, fordi der køres med eltog i stedet for med dieseltog som i dag.

Mellem Aarhus og Hobro ligger ingen vandværksboringer så tæt på banen, at de er omfattet af eldriftsservitutens bestemmelser.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen og *Tilvalget* vurderes ikke at have nogen påvirkning på grundvandet.

Jordforurening

Elektrificeringen

Risikoen for oliespild i forbindelse med banens drift vil blive væsentligt mindre som følge af *Elektrificeringen*, fordi der køres med eltog i stedet for dieseltog. Anvendelsen af pesticider til ukrudtsbekæmpelse er på niveau med situationen i dag.

I de nyetablerede elforsyningsstationer og autotransformere skal bruges olie som bl.a. kølemiddel og isolering. Elforsyningsstationerne vil være sikret mod spild med opsamlingskar, olieudskillere, dræn og alarmer. På den baggrund vurderes risikoen for jord- og grundvandsforurening ved spild og uheld at være ubetydelig, og det vurderes ikke nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i driftsfasen.

Hastighedsopgraderingen

Der forventes ikke at være risiko for forurening af jord og grundvand som følge af den fremtidige jernbanedrift, når banen mellem Aarhus og Hobro er hastighedsopgraderet, og den fremtidige miljøbelastning vurderes at være på et lavere niveau end i dag, da der primært vil køre el-tog i stedet for dieseltog.

Anvendelsen af pesticider til ukrudtsbekæmpelse er uændret i forhold til situationen i dag.

Udledning til luften

Elektrificeringen

I driftsfasen vil jernbanestrækningen være elektrificeret. Det betyder, at lokal udledning af forurening fra dieseltog erstattes af et forbrug af strøm, og dermed vil udledninger komme fra kraftværker i det omfang, der ikke anvendes vedvarende energi. Der er foretaget beregninger af udledningen på strækningen fra Aarhus til Lindholm, og de viser, at der sker et betydeligt fald i udledningen af luftforurenende stoffer.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen indebærer, at der etableres nye broer som erstatning for en række overkørsler, der nedlægges. Der vil dog kun være tale om ubetydelige ændringer i luftkvaliteten, og der er dermed ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Tilvalget

Påvirkningen af *Tilvalget* er den samme som påvirkningen for *Hastighedsopgraderingen*.

Affald

Elektrificeringen

I driftsfasen knytter miljøpåvirkningerne fra *Elektrificeringen* sig til vedligehold af kørestrømsanlæg, broer og veje samt af spor og banen i øvrigt. Affaldet håndteres og bortskaffes efter gældende regler og vurderes ikke at medføre væsentlige miljøpåvirkninger.

Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Når banen er i drift, vil der blive produceret affald fra togets passagerer og i forbindelse med løbende sporarbejder svarende til affaldsmængderne i dag. Håndtering og bortskaffelse af affald sker i henhold til gældende regler og vurderes ikke at medføre miljøpåvirkninger af betydning.

Ressourcer

Elektrificeringen

I forbindelse med det almindelige vedligehold af den elektrificerede bane fra Aarhus til Hobro skal der anvendes diverse råstoffer og materialer, som f.eks. kobber til nye kørestrømsledninger, stål til kørestrømsmaster, granitskæver til ballast ved ballastudskiftning og asfalt til reparation af vejbelægning. Det vurderes at ressourceforbruget ikke vil være væsentligt forskelligt i forhold til 0-alternativet, og at det ikke vil have væsentlig betydning for miljøet.

Hastighedsopgraderingen

Samlet vurderes det, at *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* medfører en mindre miljømæssig påvirkning i form af ressourceforbrug.

Klimapåvirkninger

Det vurderes, at vand på terræn udgør en betydelig påvirkning af banen ved elektrificering. Dette har især betydning, hvor der foretages sporsænkninger, fordi banen kører under vejbroer. Disse nye lavpunkter på strækningen skal sikres mod oversvømmelser.

For dele af strækningen, der ligger tæt op ad åer eller udsat for havniveaustigninger, vil den øgede vandstand blive indbereget som en risikofaktor, når afvandingen af jernbanen detailprojekteres.

Påvirkninger imens banen bygges

Visuelle forhold

Elektrificeringen og Hastighedsopgraderingen

De midlertidige konsekvenser af *Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* vil komme fra de midlertidige konstruktioner, maskiner og byggepladsarealer og depoter, som skal anvendes i forbindelse med anlægsarbejderne.

Anlægsarbejdet vil foregå i en fremadskridende proces, og derfor vil den lokale påvirkning være relativt kortvarig. De visuelle konsekvenser for landskabet vurderes således at være ubetydelige, og derfor foreslås ingen afværgeforanstaltninger.

I forbindelse med arbejderne på broer vil der være en visuel påvirkning fra stilladser, anlægsarbejde og arbejdspladser i broernes umiddelbare omgivelser. Konsekvenserne af denne påvirkning vurderes at være ubetydelige.

I forbindelse med arbejderne ved overkørsler vil der være visuel påvirkning fra anlægsarbejderne med nedlæggelse af overkørslerne. Opførelsen af de nye broer vil være som beskrevet ovenfor.

Elektromagnetisme

Der vil ikke være noget elektromagnetisk felt, før banen er endeligt elektrificeret og taget i brug.

Støj

Banedanmark vil løbende informere naboer og andre, der kan blive berørt i forbindelse med gennemførelse af projektet, om anlægsarbejdernes karakter og planlagt varighed.

Elektrificeringen

Ved 30 af de undersøgte broer skal ombygningerne udføres i nærheden af boliger, og her forventes en støjbelastning over 70 dB. Ved 16 af lokaliteterne kan der forventes mindre end 10 støjbelastede boliger, ved 4-5 lokaliteter kan

der forventes 10-20 støjbelastede boliger, og ved de resterende 7-10 lokaliteter kan der forventes mere end 20 støjbelastede boliger. Det er spunsramning, der giver anledning til flest støjbelastede boliger, og ved enkelte lokaliteter skyldes det jordarbejder eller konstruktionsarbejder, der udføres tæt på boligområder. Det vurderes, at spunsramningen vil være forholdsvis kortvarig sammenlignet med andre aktiviteter.

Hvis anlægsaktiviteterne skal udføres i aften- eller natperioden af hensyn til opretholdelse af tog- eller vejtrafikken i dagperioden, må det forventes, at aktiviteterne vil støjbelaste et betydeligt større antal boliger. Ved 12 broer er der optalt mellem 1000 og helt op til 35.000 boliger (i en af løsningerne), som kan blive påvirket over miljømålsætningen på 40 dB, hvis anlægsarbejdet udføres uden for normal arbejdstid. De støjende arbejder herunder ramning af spuns vil dog ikke være langvarige, og dermed kun være en mindre del af anlægsperioden.

Etablering af nye fundamenter til kørestrømsmaster skal udføres langs sporene på hele strækningen. Ved ramning af fundamenterne vil op til ca. 2233 boliger, som ligger nærmest jernbanen, kunne blive berørt af støjniveauer over 70 dB, mens arbejdet står på. Støjgenen vil dog være kortvarig for den enkelte bolig, fordi aktiviteten rykker hurtigt videre. De mest følsomme områder er byområderne i de større byer.

Etablering af en forsyningsstation og fem transformatorer vil kun medføre støjbelastede boliger hvis arbejdet udføres uden for normal arbejdstid, hvor op til ca. 578 boliger kan blive støjbelastet over den vejledende grænseværdi på 40 dB, flest ved fordelingsstationen, der placeres i Aarhus Kommune. Ingen boliger forventes berørt over 70 dB.

Hastighedsopgraderingen

Ved anlæg af nye vejbroer og øvrige anlægsarbejder, skal arbejdet udføres i nærheden af boliger, som forventes støjbelastet over 70 dB(A), herunder i Lerbjerg, Laurbjerg, Stevnstrup, Bjerregrav og ved Skivevej. Det forventes samlet at give 209 støjbelastede boliger.

Hvis man af hensyn til togtrafikken på eksisterende spor må udføre anlægsarbejdet uden for normal arbejdstid, forventes det, at et betydeligt antal boliger (op til 4.000-5.000 boliger) bliver støjbelastet ud over den gældende støjgrænse på 40 dB(A).

Nedramning i forbindelse med etablering af broer vil primært foregå i det åbne land. Dog vil der ofte være behov for at udføre spunsramning i forbindelse med sporspærring om natten eller i weekender. Spunsramning vil derfor bidrage med en væsentlig støjpåvirkning til nærmeste naboer. I alt vil op til 2.000 boliger blive påvirket af rammearbejdet, hvis det gennemføres uden for normal arbejdstid.

Tilvalget

Når de nye broer i *Tilvalget* anlægges, skal arbejdet udføres i nærheden af boliger, herunder ved Ørrildvej og Viborg Landevej. Det forventes samlet at

give op til yderligere 120 boliger, som forventes støjbelastet med over 70 dB(A), så der sammenlagt er 310 støjbelastede boliger som følge af, at *Tilvalget* inkluderes i *Hastighedsopgraderingen*.

Hvis ramningen skal ske om natten, vil det medføre at yderligere 495 boliger støjpåvirkes over 40 dB(A), til sammenlagt 2.537.

Afværgeforanstaltninger

Banedanmark vil søge at tilrettelægge arbejdet så der generer mindst muligt. Det vil blive vurderet om hensynet til støj eller til togdriften vejer højest ved de forskellige anlægsaktiviteter.

Beboerne vil blive advaret om støjende arbejde inden dette starter, så det vil være muligt at træffe de nødvendige foranstaltninger.

Vibrationer

Banedanmark vil løbende informere naboer og andre, der kan blive berørt i forbindelse med gennemførelse af projektet, om anlægsarbejdernes karakter og planlagt varighed.

Elektrificeringen

Ved 19 broer omfatter en til flere af de aktuelle løsninger, at der skal foretages spunsramning. Ved tre af disse broer er der risiko for, at vibrationer fra ramningen overstiger grænseværdien for bygningssskadelige vibrationer ved de nærmeste boliger.

Ved 11 af de 19 broer er der risiko for, at boliger bliver berørt af mærkbare vibrationer, og ved tre af broerne vurderes det, at flere end 20 boliger kan blive berørt af mærkbare vibrationer over den vejledende grænseværdi.

Ramning af fundamenter til kørestrømsmaster skal fortrinsvist gennemføres i det åbne land, hvor der kun er få naboer som berøres, men i byområderne må det dog forventes, at en del boliger bliver berørt af vibrationer. Ved ramning af fundamenterne vil op til 2233 boliger langs hele strækningen, kunne blive berørt af mærkbare vibrationer over den vejledende grænseværdi, når arbejdet udføres i nærheden af boligen. Op til ca. 250 boliger vil kunne blive berørt af bygningssskadelige vibrationer. Det skal bemærkes at vibrationspåvirkningen vil være kortvarig for den enkelte bolig, fordi aktiviteten rykker hurtigt videre.

Hastighedsopgraderingen

Rammearbejdet for hastighedsopgraderingen kan give anledning til, at op til ca. 23 boliger bliver udsat for bygningssskadelige vibrationer, mens ca. 84 boliger kan blive udsat for vibrationer, der kan give anledning til gener for mennesker.

Tilvalget

Hvis *Tilvalget* udføres, kan det give anledning til, at op til syv boliger bliver udsat for bygningskadelige vibrationer, mens 38 boliger kan blive udsat for vibrationer, der kan give anledning til gener for mennesker.

Afværgeforanstaltninger

Til forskel for støjuddbredelsen er det stort set umuligt at begrænse udbredelsen af vibrationer til de omkringliggende boliger. Eneste reelle mulighed er derfor at begrænse styrken af vibrationerne ved valg af mindre vibrationspåvirkende arbejdsproces. I stedet for ramning af fundamenter til kørestrømsmaster kan alternative metoder overvejes f.eks. vibrering eller forboring, som vurderes at kunne reducere påvirkningerne – typisk en støjreduktion på op til 10 dB. I forhold til vibrationer kan der på kritiske steder, hvor der vurderes at være risiko for bygningskader, anvendes f.eks. nedpresning af pæle.

Trafikale forhold, Banetrafik

Elektrificeringen

For at kunne udføre anlægsarbejdet med at hæve, sænke eller udskifte broer er det nødvendigt at indskrænke togtrafikken i perioder, eksempelvis med enkeltsporsdrift og nedsat hastighed for togene. I perioder er det nødvendigt, at banen spærres helt på enkelte delstrækninger.

Der vil komme flere totalspærringer af 56 timers varighed i weekender samt spærringer af 1-2 ugers varighed ved Silkeborgvej i Aarhus Kommune og i Randers Kommune ved Hvidemøllevej og Parkboulevarden. Derudover vil det være nødvendigt at gennemføre en del natspærringer. Under alle spærringer vil erstatningsbusser blive indsat mellem de stationer, hvor togene kan skifte spor og optage eller afsætte passagerer. I en senere fase af planlægningen vil det endelige spærringsmønster i anlægsperioden bliver fastlagt i dialog med togoperatørerne.

Hastighedsopgraderingen

For at udføre anlægsarbejdet for *Hastighedsopgraderingen* er det nødvendigt delvist at spærre banen i en længere periode. Som udgangspunkt spærres kun ét spor ad gangen mellem to stationer. Af hensyn til sikkerheden for dem, der arbejder i det spærrede spor, er det nødvendigt at nedsætte hastigheden i det spor, hvor der ikke gennemføres arbejder. Den øvrige del af strækningen bliver ikke berørt i dette tidsrum. Der er endvidere enkelte arbejder, der skal foretages på stationerne.

Den samlede tid, hvor der skal spærres for togtrafik i ét spor ad gangen, er for dette projekt ca. 160 dage. Derudover er der enkelte weekender, hvor begge spor er spærret mellem to stationer, fordi overkørsler skal nedlægges, eller fordi de nye broer over banen skal forberedes. Endelig forventes det, at det i visse perioder er nødvendigt at spærre banen om natten for at kunne forberede og afslutte arbejdet på banen. Under alle spærringer vil

erstatningsbusser blive indsat mellem de stationer, hvor togene kan skifte spor og optage eller afsætte passagerer. I en senere fase af planlægningen vil det endelige spærringsmønster i anlægsperioden bliver fastlagt i dialog med togoperatørerne.

Samlet vurderes påvirkningen at være moderat.

Trafikale forhold, Vejtrafik

Elektrificeringen

Anlægsarbejderne vil påvirke vejtrafikken i anlægsperioden. Med de planlagte midlertidige lukninger af veje i anlægsfasen vil der være mærkbare konsekvenser for vejtrafikken. Der vil dog alle steder være mulighed for at krydse jernbanen via skilte omkørselsveje på ca. 3–17 km, enkelte steder mindre, hvorfor der vurderes at være en mindre til moderat påvirkning af trafikken.

Nogle af disse veje er der busdrift på, og der må her forventes gener for busdriften.

Flere naboer til anlægsarbejderne skal have tilpasset deres adgangsvej til det nye anlæg. Tilpasning af adgangsveje har ofte en kort anlægsperiode og kan aftales med lodsejerne. Nogle steder vil der være behov for at anlægge en ny midlertidig adgangsvej.

Hastighedsopgraderingen

Anlægsarbejde i forbindelse med *Hastighedsopgraderingen* vil påvirke vejtrafikken i perioder. Veje lukkes kortvarigt, og trafikanter må benytte omveje (4-7 km), ligesom enkelte naboer skal benytte midlertidige adgangsveje til deres ejendomme. Anlægsarbejdet planlægges sådan, at færrest mulige trafikanter generes i kortest mulig tid.

Tilvalget

Anlægsarbejderne vurderes samlet set at udgøre en mindre påvirkning af trafikanterne.

For landmænd, der skal til arealer på den anden side af banen, vil der være tale om en moderat påvirkning.

Natur og overfladevand

Elektrificeringen

I anlægsfasen kan habitatområdet H30 Lovns potentielt blive påvirket af anlægsarbejderne. Området vil ikke opleve en væsentlig negativ påvirkning.

Mens anlægsarbejdet står på, påvirkes naturområder ved, at der inddrages arealer til arbejdsareal og arbejdsveje.

Anlægsfasen kan medføre en samlet påvirkning på op til 2,05 ha § 3-beskyttet natur og 2,3 ha fredskov, afhængigt af hvilke broløsninger der vælges for de broer, hvor der undersøges flere løsninger.

Visse arter kan blive påvirket af anlægsarbejderne. Der foretages afværgeforanstaltninger for disse påvirkninger.

I anlægsfasen for *Elektrificeringen* vil etableringen af arbejdsveje og arbejdspladser betyde, at mindre arealer med beskyttet natur og skov bliver inddraget i en periode. Skovarealer, der inddrages midlertidigt, vil blive genplantet efter anlægsfasen.

For både pattedyrs og fugles vedkommende er forstyrrelserne som følge af anlægsarbejdet kortvarige og af begrænset omfang.

Hastighedsopgraderingen

I anlægsfasen for *Hastighedsopgraderingen* vil etableringen af arbejdsveje og arbejdspladser betyde, at mindre arealer med beskyttet natur og skov bliver inddraget i en periode. Skovarealer, der inddrages midlertidigt, vil blive genplantet efter anlægsfasen.

For både pattedyrs og fugles vedkommende er forstyrrelserne som følge af anlægsarbejdet kortvarige og af begrænset omfang.

Tilvalget

Ved Tilvalget vil bl.a. kurveudretninger og flytning af spor betyde, at arealer beslaglægges midlertidigt i forbindelse med anlægsarbejdet.

Miljøpåvirkningen af de midlertidige arealinddragelser er vurderet som mindre, og naturen kan hurtigt genskabe sig selv efter anlægsperioden.

Kulturhistoriske interesser

Elektrificeringen

Der gennemføres arkæologiske forundersøgelser af de dele af det samlede anlægsareal, der ikke er forstyrret af tidligere anlægsarbejder.

Der skal nedrives to bevaringsværdige bygninger og fire beskyttede diger gennembrydes midlertidigt.

Hastighedsopgraderingen

Det vurderes, at projektet vil medføre en mindre påvirkning af flere kulturhistoriske interesser i anlægsfasen. Det skyldes især etableringen af midlertidige arbejdsarealer og anlægsveje, der placeres på eksisterende veje, men også etablering af permanente dæmningsudvidelser og kontrabanketter.

Tilvalget

Tilvalget vil medføre en moderat påvirkning af kulturhistoriske interesser. I alt påvirkes én beskyttelseszone til et fortidsminde og der gennembrydes og påvirkes beskyttede diger på strækningerne. Der vil blive sørget for dispensationer hvor det er nødvendigt.

Rekreative interesser

Elektrificering

De rekreative værdier i de mange fredskovsarealer langs strækningen forventes ikke påvirket væsentligt.

Adgangen over broerne vil blive lukket i kortere eller længere perioder (forventeligt 3-9 måneder) i næsten alle løsninger. De midlertidige lukninger vurderes at medføre gener for brugerne på grund af omkørsels længde og art.

Alle kolonihaveforeninger langs banen vil blive påvirket af støj i en kort periode, mens der rammes master til kørestrømsanlæg.

Hastighedsopgradering

Hastighedsopgraderingen vil medføre en mindre påvirkning af flere rekreative interesser. Det sker især i forbindelse med etablering af midlertidige arbejdsarealer og anlægsveje, der placeres på og udenfor eksisterende veje.

Tilvalget

I anlægsfasen for *Tilvalget* vurderes konsekvenserne for de rekreative interesser at være begrænsede.

Grundvand og drikkevand

Elektrificering

Der kan være behov for midlertidige grundvandssænkninger 12 steder på strækningen mellem Aarhus og Hobro. De midlertidige grundvandssænkninger udføres, så de ikke medfører en uacceptabel påvirkning af hverken naturområder, grundvandsressourcen eller indvindingen af grundvand.

Hastighedsopgraderingen

Der vurderes ikke at være behov for grundvandssænkning af betydning i anlægsfasen for *Hastighedsopgraderingen* eller for *Tilvalget*.

Jordforurening og Jordhåndtering

Elektrificeringen

Elektrificeringen gennemføres på flere strækninger i forureningskortlagte områder. Disse forurenede eller måske-forurenede områder ligger især i forbindelse med byområder i Aarhus, Langå og Randers. Ligeledes forventes jorden på områdeklassificerede arealer at være lettere forurenede. Jord fra kortlagte og områdeklassificerede arealer skal håndteres og bortskaffes i henhold til jordforureningsloven og jordflytningsbekendtgørelsens bestemmelser. Påvirkningen vurderes at være minimal.

Hastighedsopgraderingen

Der vil i *Hastighedsopgraderingen* skulle gennemføres anlægsarbejder 10 steder, som er områdeklassificeret. Desuden vil der ske anlægsarbejde på syv arealer, som er forureningskortlagt i henhold til jordforureningsloven. Jord fra kortlagte og områdeklassificerede arealer skal håndteres og bortskaffes i

henhold til jordforureningsloven og jordflytningsbekendtgørelsens bestemmelser. Påvirkningen vurderes at være minimal.

Tilvalget

I *Tilvalget* vil der ske anlægsarbejde ét sted, som er områdeklassificeret. Desuden skal der gennemføres anlægsarbejde ét sted, som er forureningskortlagt i henhold til jordforureningsloven. Håndtering og bortskaffelse sker som for *Hastighedsopgraderingen*.

Jordmængder

Elektrificeringen

På det nuværende stadie af projektet er det vurderet, at der skal afgraves mellem ca. 242.000 og ca. 430.000 m³ jord som følge af *Elektrificeringen* mellem Aarhus og Hobro og de deraf følgende anlægsarbejder omkring broer og veje. Derudover er det vurderet, at der samlet set skal påfyldes mellem ca. 344.000 og ca. 639.000 m³ jord.

Hastighedsopgraderingen

I *Hastighedsopgraderingen* opgraves ca. 33.000 m³ jord som følge af anlægsarbejder omkring broer og sporsænkninger. Derudover skal der samlet påfyldes 265.000 m³ jord til især dæmninger i forbindelse med anlæg af nye broer.

Det vurderes, at op til 90-95 procent af den jord, der graves op, kan genanvendes i projektet. Denne vurdering er foretaget på baggrund af en vurdering af jordens forureningsgrad.

Tilvalget

Gennemføres *Tilvalget*, som består af fire kurveudretninger på strækningen mellem Aarhus og Hobro, skal der samlet set afgraves ca. 245.000 m³ og påfyldes 4.500 m³ jord.

På baggrund af jordens forureningsgrad vurderes det, at man kan genanvende 90-95 procent af den jord, der afgraves i *Tilvalget*.

Udledning til luften

I anlægsfasen for både *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* vil nogle arbejder medføre udledning af luftforurenende stoffer, mens andre vil generere støv, lys eller lugt, der midlertidigt kan påvirke omgivelserne langs strækningen. Påvirkningen vurderes samlet at være relativt begrænsede.

Affald

Elektrificeringen

Generelt vil *Elektrificeringen* medføre, at der bliver produceret store mængder byggeaffald, primært som resultat af, at der mellem Aarhus og Hobro skal nedlægges op til 12 broer og udskiftes op til 20 broer, som genetableres enten samme sted eller et andet sted. Hertil kommer, at der skal foretages sporsænkninger i op til fem tilfælde og andre ændringer af sporene i to

tilfælde, samt at broer hæves op til seks steder på strækningen. I alt skal der udføres arbejde for 35 eksisterende broer. For nogle af broerne undersøges flere løsninger, og derfor er det samlede antal løsninger større end 35.

De væsentligste affaldsmængder i projektet vil være beton og stål fra brokonstruktionerne, asfalt fra eksisterende vejanlæg og granitskærver fra eksisterende sporkasse. Det må forventes, at det i anlægsfasen vil være nødvendigt at iværksætte en række miljø- og arbejdsmiljømæssige foranstaltninger i forhold til de miljøfremmede stoffer som disse brokonstruktioner visse steder indeholder.

Hastighedsopgraderingen

I anlægsfasen vil *Hastighedsopgraderingen* bidrage med forskellige affaldstyper i form af husholdningsaffald fra skurbyer og lignende og i form af bygge- og anlægsaffald fra nedlæggelsen af seks overkørsler og opførelsen af fem nye broer.

Tilvalget

I forbindelse med gennemførelse af *Tilvalget* kan der forventes større mængder affald sammenlignet med *Hastighedsopgraderingen*. Dette skyldes primært kurvedretninger, hvor eksisterende spor sideflyttes på fire delstrækninger, samt nedrivning af tre broer og tre ejendomme.

I forbindelse med nedrivning af broer og ejendomme er der risiko for, at der skal håndteres miljøfremmede stoffer.

Ressourcer

Elektrificeringen

Elektrificeringen af banestrækningen mellem Aarhus og Hobro kræver forbrug af ressourcer til selve baneanlægget og i særdeleshed til broer på strækningen. Det skyldes, at det er nødvendigt at udskifte op til 20 broer, nedlægge op til 12 broer samt hæve op til seks broer på strækningen for at få plads til kørestrømsanlægget. Der etableres også tre helt nye broer, mens sporene sænkes op til fem steder.

Dertil kommer ressourceforbruget til selve kørestrømsanlægget samt til ændringer af spor ved op til to broer. Forbruget af materialer, ressourcer og råstoffer vil primært være i form af grus, beton, granitskærver, stål, asfalt samt metaller som kobber og aluminium.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgradering mellem Aarhus og Hobro vil afstedkomme et forbrug af ressourcer i forbindelse med etablering af nye broer, erstatningsveje, dæmningsudvidelser, kontrabanketter, sporkassefornyelse og midlertidige arbejdspladser og veje. Særligt ressourcekrævende er etableringen af de fem nye broer. Forbruget af materialer, ressourcer og råstoffer vil primært omfatte grus, beton, granitskærver, stål, asfalt, råjord samt metaller som kobber og aluminium. Ressourcer indhentes så vidt muligt i lokalområdet.

Tilvalget

I forbindelse med gennemførelse af *Tilvalget* skal der anvendes ressourcer i form af grus, skærver, stål og beton. Dette skyldes primært, at *Tilvalget* indeholder fire kurvedretninger samt opførelse af nye broer.

Hvis *Tilvalget* gennemføres, vil det medføre et øget ressourceforbrug af primært grus, beton, granitskærver, stål og beton i forhold til *Hastighedsopgraderingen*.

0-alternativet

Et 0-alternativ er situationen, hvor projektet ikke gennemføres, men hvor f.eks. trafikanter er fremskrevet til det den vil være i fremtiden. 0-alternativet bruges til at sammenligne situationen hvor projektet gennemføres med situationen hvor projektet ikke gennemføres.

0-alternativ for VVM, Elektrificering Aarhus – Lindholm:

0-alternativet er situationen 2030, hvor elektrificering ikke udføres. Der udføres heller ikke hastighedsopgradering af jernbanen på strækningen Aarhus – Hobro. Naboprojekter (*Hastighedsopgradering Hobro – Aalborg, Elektrificering og kapacitetsudvidelse af Aarhus H*, projekter syd for Aarhus m.fl.) udføres fortsat.

Trafikmængden på strækningen bliver fremskrevet til den forventede trafik på banen i 2030. Trafikmængden på strækningen i 0-alternativet er den samme, som hvis projektet gennemføres (samme antal tog og samme toglængder). Togtrafikken drives i 0-alternativet udelukkende af diesel og ikke af en kombination af el og diesel. Samtidig køres trafikken med banens nuværende tilladte hastigheder mellem Aarhus og Hobro (uden hastighedsopgraderinger) og ad banens nuværende linjeføring (uden kurveudretninger).

0-alternativet vil især have betydning for emissioner (da der forsat bliver kørt med dieseltog på strækningen) samt elektromagnetisk felt (da banen ikke vil være elektrificeret).

0-alternativ for VVM hastighedsopgradering Aarhus – Hobro:

0-alternativet er situationen i 2030, hvor hastighedsopgraderinger af jernbanen på strækningen ikke udføres. Naboprojekter (*Elektrificering Aarhus – Lindholm, Hastighedsopgradering Hobro – Aalborg*, projekter syd for Aarhus m.fl.) udføres fortsat, og der udføres ligeledes elektrificering og kapacitetsudvidelse af Aarhus H.

Trafikmængden på strækningen bliver fremskrevet til den forventede trafik på banen i 2030. Trafikmængden på strækningen i 0-alternativet er den samme, som hvis projektet gennemføres (samme antal tog og samme toglængder). Togtrafikken drives i 0-alternativet af en kombination af el og diesel og ikke som i dag udelukkende af diesel. Samtidig køres trafikken med banens nuværende tilladte hastigheder mellem Aarhus og Hobro (uden hastighedsopgraderinger) og ad banens nuværende linjeføring (uden kurveudretninger).

0-alternativet vil især have betydning for emissioner (da der vil blive kørt med tog, som ikke udleder dieselpartikler lokalt omkring banen).

Anlægsbeskrivelse

I dette afsnit gennemgås de ændringer, der skal ske som følge af *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* mellem Aarhus og Hobro. På Banedanmarks hjemmeside findes et [bilag](#) med kort, som viser udbredelsen af arbejderne og erstatningsanlæg ved hver enkelt bro.

Elektrificeringen

I det følgende beskrives elektrificeringen af strækningen mellem Aarhus og Hobro samt forberedende arbejder hertil. Beskrivelsen er opdelt i en redegørelse for det banetekniske anlæg og for anlægsmetoder.

Langs jernbanen skal der opstilles elmaster, som typisk placeres med 60-90 meters mellemrum på hver side af jernbanen. I kurver, omkring overførte broer, ved transversaler (sporskifteforbindelser) og på stationsområder placeres masterne tættere, nemlig med afstande ned til 60 meter.

Ud over masterne skal der placeres en række bygværker langs strækningen. Ved Thomas Edisons Vej vest for Randers etableres en forsyningsstation, som omformer den strøm, der forsyner de eldrevne tog. Forsyningsstationen tager et areal på omkring 3500 m².

På hver side af banen opstilles der desuden autotransformere, som har til formål at fordele strømmen jævnt. De placeres med ca. 13-17 kilometers mellemrum på strækningen. Sammen med hver autotransformer vil der ligge en bygning på ca. 72 m². Det samlede permanente arealbehov for hver transformer er ca. 1300 m², som vil være omkranset af et hegn og beplantning.



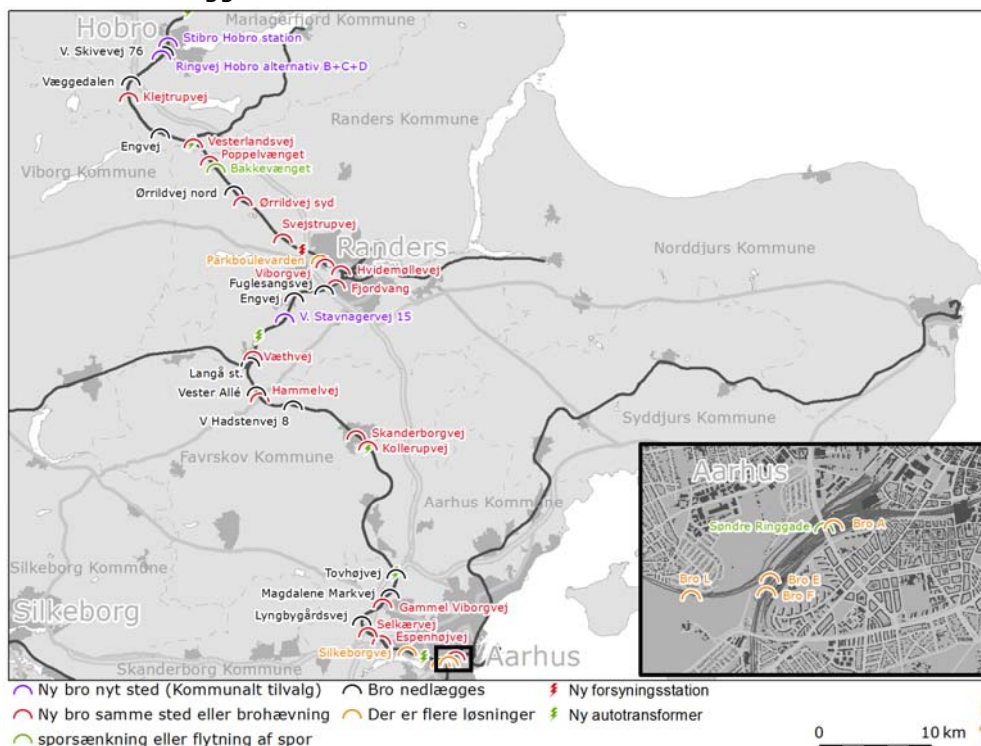
Visualisering af en forsyningsstation

For at kunne etablere køreledningerne og gøre plads til den strømaftager, der er monteret på togene, kræves en vis frihøjde under broerne. Ikke alle de

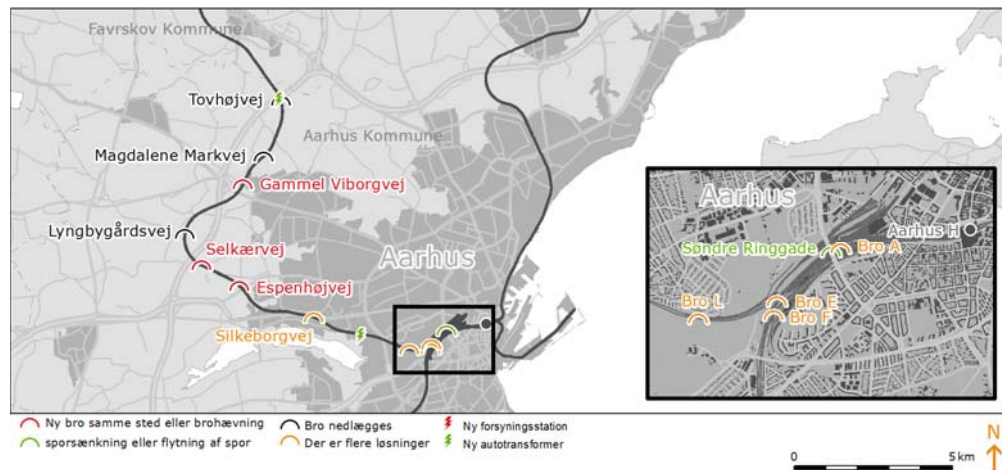
eksisterende broer overholder kravet til frihøjde. Derfor skal der ske ændringer af 35 broer, så der bliver plads til kørestrømsanlæggene. Dette sker enten ved at hæve broerne, ved at rive broerne ned og etablere nye i stedet, ved at sænke jernbanesporene eller ved at flytte jernbanespor og sporskifter. Nogle broer nedlægges permanent og erstattes ikke.

På kortet nedenfor ses den geografiske placering af de 35 broer plus de tre kommunale alternativer. Kommunale alternativer er ønsker om alternative broløsninger fra de kommuner, der er berørt af projektet. Disse alternativer medfinansieres af kommunerne selv.

Herefter gennemgås de enkelte broer geografisk fra Aarhus H til Hobro. Ligeledes gennemgås, hvad der skal ske med broen for at skabe plads til kørestrømsanlægget.



Aarhus Kommune



Bro E og bro F sydvest for Aarhus H

Bro E og F er to sporfletningsbroer, der ligger sydvest for Aarhus H på Banedanmarks eget areal. Bro E fører tre nordgående spor samt to sydgående spor over letbanesporet og et sidespor. Bro F fører tre sydgående spor over letbanesporet og to spor ind til DSB's værksteder. Broerne ligger så tæt på hinanden, at løsningen for at skabe tilstrækkelig frihøjde til kørestrømmen må ses sammen for disse to broer. Der undersøges tre alternativer. Det skyldes, at det endnu ikke er afklaret, om de nødvendige dispensationer kan opnås, eller at der er stor usikkerhed om prissætningen:

- Alternativ 1 er at sænke sporene under broerne igennem begge broer. Sporsænkningen for sporet ind til DSB's værksted samt letbanesporet vil få en udstrækning på 150 meter.
- Alternativ 2 er at udskifte brodækket på bro E, mens bro F rives ned, og der etableres en ny bro. Sporene på de nye broer hæves op til ca. 1,1 meter med en udstrækning på 150 meter på hver side af broen.
- Alternativ 3 er at rive bro E og F ned og etablere to nye broer. Sporene på de nye broer hæves som ved alternativ 2.

Søndre Ringgade

Søndre Ringgade er en større kommunevej, der forbinder det nordlige og sydlige Aarhus. Den er samtidig en del af ringgadesystemet i Aarhus. Sporene flyttes længere ind under broens buekonstruktion for at skabe den nødvendige frihøjde til kørestrømsanlægget. Spor 40, 50 og 7 sideflyttes op til 3,5 meter fra deres nuværende placering. Sideflytningerne vil strække sig op mod 250 meter i jernbanens længderetning i begge retninger. Der foretages derved ingen ændringer ved broen.

Bro A – Jernbanebro øst for Søndre Ringgade

Bro A er en sporfletningsbro uden for Aarhus H stationsområde på Banedanmarks eget areal. Broen fører to nordgående spor samt letbanesporet over sporet ind mod DSB's serviceområde. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Der undersøges to alternativer. Det skyldes,

at det endnu ikke er afklaret, om de nødvendige dispensationer kan opnås, eller at der er stor usikkerhed om prissætningen:

- Alternativ 1 er at udskifte det eksisterende brodæk, så broens spor hæves.
- Alternativ 2 er at rive Bro A ned og bygge en ny bro. Det ene spor under broen sideflyttes knap en meter, og sporet justeres i en længde af 350 meter.

Bro L - Jernbanebro ved Bakkevang Haveforening

Bro L er en sporfletningsbro, der ligger vest for Aarhus H på Banedanmarks eget areal. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Der undersøges tre alternativer. Det skyldes, at det endnu ikke er afklaret, om de nødvendige dispensationer kan opnås, eller at der er stor usikkerhed om prissætningen:

- Alternativ 1a er at støbe et nyt brodæk. Broens spor hæves omkring en meter, og udstrækningen bliver ca. 200 meter på hver side af broen.
- Alternativ 1b er at rive broen ned og bygge en ny bro. Sporene på den nye bro vil ligge ca. en meter højere end de nuværende spor, og udstrækningen bliver ca. 220 meter mod vest og ca. 250 meter mod øst.
- Alternativ 2a reducerer højden på den bundplade, som sporene ligger på, og dermed sænkes sporene under broen. Sporet sænkes omkring en meter, og udstrækningen bliver 130 meter mod vest og 225 meter mod øst.

Silkeborgvej

Silkeborgvej er en større kommunevej, der krydser banen i Brabrand og fungerer som indfaldsvej til Aarhus. Der undersøges to alternativer for at skabe tilstrækkelig frihøjde. Det skyldes, at det endnu ikke er afklaret, om de nødvendige dispensationer kan opnås, eller at der er stor usikkerhed om prissætningen:

- Alternativ 1 er at sænke sporene under broen. Sporene sænkes maksimalt 1,5 meter, og udstrækningen bliver 860 meter.
- Alternativ 2 er at nedrive den eksisterende bro og etablere en ny bro. Derved hæves Silkeborgvej, og det medfører en tilpasning af den tilstødende Stenbækvej samt Stenbækvejs tilslutninger.

Anlægsperioden vil være 8-12 måneder.

Espenhøjvej

Espenhøjvej er en mindre kommunevej, der krydser over banen vest for Brabrand. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Espenhøjvej hæves højst en halv meter, og udstrækningen af den højere vej bliver 80 meter på begge sider. Adgangsvejen til Espenhøjvej 32 tilpasses.

Selkærvej

Selkærvej er en mindre kommunevej, der krydser jernbanen vest for Aarhus. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres en syv meter bred kørebane. Anlægsperioden vil være 6-9 måneder.

Lyngbygårdsvej

Lyngbygårdsvej er en markvej, der krydser banen vest for Aarhus. Vejen lukkes, og broen rives ned, da den alligevel ikke kan benyttes til kørsel med landbrugsmaskiner i dag på grund af dens lastbegrænsning. Der etableres ca. 500 meter erstatningsvej, som tilsluttes Lyngbygårdsvej længere fremme på strækningen. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Omvejskørsel vil ske via baneunderføringen på Lyngbygårdsvej længere fremme på strækningen. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 1,6 km.

Gammel Viborgvej

Gammel Viborgvej er en kommunevej, der krydser banen i Mundelstrup stationsby vest for Tilst. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres en syv meter bred kørebane. Geding Søvej vil blive omlagt vest om Geding Søvej nr. 40 og 42, og der vil blive etableret nye indkørsler til matriklerne. Anlægsperioden vil være ca. 7 måneder.

Magdalene Markvej

Magdalene Markvej er en privat fællesvej, der krydser banen nordøst for Tilst. Vejen fungerer primært som en markvej. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Vejen lukkes, og broen rives ned, da broen i dag alligevel ikke kan benyttes af landbruget på grund af dens lastbegrænsning. Der etableres 400 meter erstatningsvej. Nedrivningen vil vare 1-2 uger

Omvejskørsel vil ske via baneunderføringen på Geddinge Søvej længere fremme på strækningen. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel over gammel viborgvej på 6,3 km.

Tovhøjvej

Tovhøjvej er en privat fællesvej, der krydser banen syd for Søften. Vejen fungerer primært som en markvej. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Vejen lukkes, og broen rives ned, da broen i dag alligevel ikke kan benyttes af landbruget på grund af dens lastbegrænsning. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Omvejskørsel vil ske via baneunderføringen på Geding Byvej længere tilbage på strækningen. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,9 km. For høje køretøjer er omkørselsvejen på 8,3 km. over gammel viborgvej.

Favrskov Kommune



Kollerupvej

Kollerupvej er en kommunevej, der krydser banen syd for Hadsten. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Broen nedrives, og der etableres en ny stibro med en bredde på tre meter, da broen allerede i dag primært bruges af bløde trafikanter og ærindekørsel. Anlægsperioden vil være 6-9 måneder.

Omvejskørsel for personbiler (med ærindekørsel) vil ske via Vesselbjergvej, Skanderborgvej og Sellingvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 4,8 km.

Skanderborgvej

Skanderborgvej er en større kommunevej, der forbinder den nordlige og sydlige del af Hadsten. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Brodækket hæves. Ågade tilpasses for at tilslutte den hævede Skanderborgvej. Anlægsperioden vil være 3-6 måneder.

Ved Hadstenvej 8

Hadstenvej er en kommunevej, der krydser banen øst for Laurbjerg. Vejen fungerer primært som markvej. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Vejen lukkes, og broen rives ned, da broen alligevel ikke kan benyttes af landbruget på grund af dens lastbegrænsning.

Omvejskørsel vil ske via Hadstenvej, Lyngåvej og Svejstrupvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 4,9 km.

Hammelvej

Hammelvej er en større kommunevej, der krydser banen i Laurbjerg. Brodækket har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, og derfor hæves det. Vejbygningen strækker sig over 240 meter. Der skal foretages mindre tilpasninger af den eksisterende signalregulering ved krydset med

Vesteralle. Krobakken tilpasses Hammelsvejs nye vejforløb. Anlægsperioden vil være ca. 9 måneder.

Kommunalt alternativ: Favrskov Kommune har bedt Banedanmark undersøge en alternativ løsning. Broen hæves og udvides med ca. 0,4 meter, så der kan etableres cykelstier. Løsningen kræver kommunal medfinansiering.

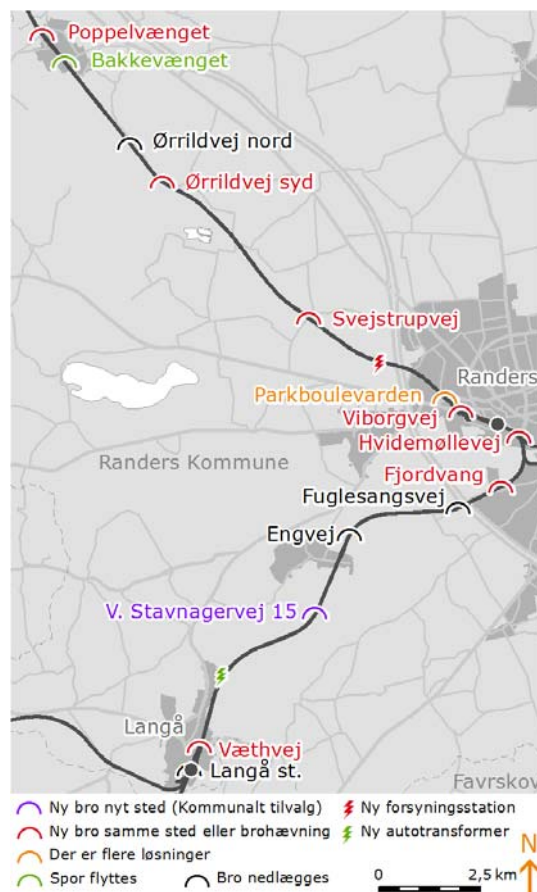
Vesteralle

Vesteralle er en mindre kommunevej, der krydser banen vest for Laurbjerg. Grusvejen fungerer som adgangsvej til et dambrug. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Vejen lukkes, og broen rives ned, da vejen benyttes af så få trafikanter. Der vil blive lavet en ny indkørsel til Dambruget på samme side af banen som Dambruget ligger. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Omvejskørsel vil ske via Vesteralle, Hammelvej og Østergårdsvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,9 km.

Østergårdsvej bliver opgraderet i forbindelse med bronedlæggelsen.

Randers Kommune



Langå st.

Gangbroen på Langå Station forbinder stationen med byen. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Broen nedrives, da der i forbindelse med et andet Banedanmark projekt etableres elevatorer og en gangbro på stationen, som vil være en bro med adgang fra begge sider af banen til perronerne.

Væthvej

Væthvej er en kommunevej, der forbinder det østlige og vestlige Langå. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres der en seks meter bred kørebane samt en 1,7 meter bred sti, som både cyklister og gående kan benytte. Vest for jernbanen vil der være behov for støttemure. Anlægsperioden vil være 7 måneder.

Kommunalt alternativ: Randers Kommune har bedt Banedanmark om at undersøge et kommunalt alternativ. Etablering af 2,5 meter delt sti på hver side. Vest for jernbanen vil der ligeledes være behov for støttemure. Løsningen kræver kommunal medfinansiering.

Ny bro v. Stavnagervej 15

Kommunalt alternativ: Der etableres ny stibro. Stien etableres med en bredde mellem rækværk på 3,6 meter. Den nuværende overkørsel nedlægges i forbindelse med hastighedsopgraderingen Aarhus-Hobro, så dette alternativ forudsætter, at *Hastighedsopgraderingen* også bliver vedtaget. Løsningen kræver kommunal medfinansiering. Anlægsperioden vil være 10-14 måneder.

Engvej

Engvej er en kommunevej, der krydser banen nord for Stevnstrup. Der er kun tilladt ærindekørsel på broen. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde. Vejen lukkes, og broen rives ned. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Omvejskørsel (for ærindekørsel) vil ske via Skovboulevarden, Stationsvej og Engvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,6 km. Gennemføres hastighedsopgraderingen og etablering af erstatningsvej for overkørslen i Stevnstrup, vil omvejskørslen via denne maksimalt være 2,2 km.

Fuglsangsvej

Fuglsangsvej er en mindre kommunevej, der krydser banen imellem Randers og Stevnstrup. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde og benyttes af relativt få trafikanter. Vejen lukkes, og broen rives ned. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Omvejskørsel vil ske via Fuglsangsvej, Fjordvang og Kærgade. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,5 km.

Fjordvang

Fjordvang er en kommunevej, der krydser banen vest for Randers og forbinder et boligområde hertil. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro umiddelbart øst for den nuværende bro. På broen etableres en syv meter bred kørebane. Den nuværende indkørsel til Skovlund nr. 1 tilpasses den hævede vejtilslutning til Skovlunde.

Fuglsangsvej forbindes til Fjordvang i et t-kryds. Anlægsperioden vil være 11-17 måneder.

Hvidemøllevej

Hvidemøllevej er en større kommunevej, der krydser banen øst for Randers Station og forbinder et erhvervsområde hertil. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro umiddelbart vest for den nuværende bro. Ved etablering af en ny bro anlægges et nyt kryds ved Vestervold og Jernbanegade. På broen etableres en syv meter bred kørebane. Vej- og stiforbindelsen mellem parkeringsområderne nord og syd for broen omlægges og videreføres under den nye bro. Den eksisterende vejadgang til Randers Regnskov flyttes mod vest, så vejadgangens forbindelse til Hvidemøllevej kan opretholdes. Anlægsperioden vil være 12-18 måneder.

Viborgvej

Viborgvej er en statsvej, der krydser banen i det vestlige Randers. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. Viborgvej omlægges seks meter mod nord i forhold til den eksisterende linjeføring. Tilslutningen af Vasen rykkes ligeledes mod nord. Lysreguleringen hæves omkring en meter, og på broen etableres der ni meter kørebane, to cykelstier og to fortove. Anlægsperioden vil være 12-18 måneder.

Parkboulevarden

Parkboulevarden er en større kommunevej, der krydser banen i det vestlige Randers. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret jernbane. Der undersøges to alternativer. Det skyldes, at det endnu ikke er afklaret, om de nødvendige dispensationer kan opnås, eller at der er stor usikkerhed om prissætningen::

- Alternativ 1 er at nedrive broen og etablere en ny bro. På broen bliver der etableret en 7,6 meter bred kørebane samt to fortove.
- Alternativ 2 medfører, at sporene sænkes 1,5 meter. Udstrækningen bliver 250 meter på hver side af broen.

Anlægsperioden vil være 6-9 måneder.

Svejstrupvej

Svejstrupvej er en kommunevej, der krydser banen vest for Randers. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres en syv meter bred kørebane. Der bliver etableret støttemur i skråningen, som vender mod Svejstrupvej nr. 110. Det sker for at afkorte rampen op til broen ind mod naboejendommen, så man undgår at berøre ejendommen. Anlægsperioden vil være 9-12 måneder.

Ørrildvej Syd

Ørrildvej er en mindre kommunevej, der krydser banen vest for Kousted. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres der en 5,5 meter bred kørebane. Anlægsperioden vil være 6-9 måneder.

Ørrildvej Nord

Ørrildvej er en kommunevej, der krydser jernbanen sydøst for Fårup. Vejen fungerer primært som markvej. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde. Ørrildvej betjener kun få trafikanter og kan på grund af sin lastbegrænsning ikke anvendes af større landbrugsmaskiner. Vejen lukkes, og broen rives ned. Samtidig opgraderes 1.250 meter af den del af vejen, som ligger vest for banen, til en fire meter bred grusvej. Nedrivningen vil vare ca. 1-2 uger.

Omvejskørsel vil ske via Ørrildvejs sydlige krydsning af banen. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,7 km.

Bakkevænget

Bakkevænget er en kommunevej, der forbinder det østlige og vestlige Fårup. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde på grund af en transversal (sporskifteforbindelse) umiddelbart under broen. Både transversalen (sporskifteforbindelsen) og signaler flyttes mod syd, men broen bevares.

Poppelvænget

Poppelvænget er en kommunevej, der krydser banen i det nordlige Fårup. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres der en 6,5 meter bred kørebane. Anlægsperioden vil være 7 måneder.

Kommunalt alternativ: Randers Kommune har bedt Banedanmark om at undersøge et kommunalt alternativ. Opgradering af broen med cykelstier. Broen anlægges med en 6,5 meter bred kørebane samt tre meter dobbeltrettet cykelsti, som adskilles fra kørebane med en meter græsabat. Løsningen kræver kommunal medfinansiering.

Mariagerfjord Kommune



Vesterlandsvej

Vesterlandsvej er en mindre kommunevej, der krydser jernbanen syd for Handest. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres der en fem meter bred kørebane. Anlægsperioden vil være 6-9 måneder.

Engvej

Engvej er en kommunevej, der krydser jernbanen syd for Sønder Onsild Stationsby. Vejen fungerer primært som markvej. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane og benyttes af forholdsvis få brugere. Vejen lukkes, og broen rives ned. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Omvejskørsel vil ske via Sønder Ulstrupvej, Fiskervej og Engsvang. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 5,3 km. Omvejskørsel med større landbrugskøretøjer vil blive fastlagt i næste fase af projektet.

Klejtrupvej

Klejtrupvej er en kommunevej, der krydser banen i en øst-vestlig retning og forbinder Nørre Onsild med Hvornum. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den rives ned, og der etableres en ny bro. På broen etableres der en seks meter bred kørebane. Anlægsperioden vil være 6 måneder.

Væggedalen

Væggedalen er en kommunevej, der krydser banen syd for Hobro. Vejen fungerer primært som markvej. Broen har få brugere og har allerede i dag en vægtbegrænsning og kan derfor allerede i dag ikke krydses af landbrugskøretøjer. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Vejen lukkes, og broen nedrives. En vejstrækning på 1.450 meter opgraderes til en fire meter bred grusvej. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Omvejskørsel vil ske via Tinderupvej, Klejtrupvej og Væggedalen. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 5,3 km.

Ny ringvej Hobro

Kommunalt alternativ: Mariagerfjord Kommune har bedt Banedanmark om at undersøge et kommunalt alternativ. Der etableres ny ringvej syd om Hobro. På broen etableres der en syv meter bred kørebane samt cykelsti og fortov. For kommunalt alternativ B og C etableres broen 300 m syd for det sted, hvor banen føres under Skivevej. For kommunalt alternativ D etableres broen 400 meter længere mod syd.

Løsningen kræver kommunal medfinansiering.

Ved Skivevej 76

Skivevej er en kommunesti, der krydser banen syd for Hobro Station. Stien er ikke tilgængelig for biler og lignende. Broen, der ligger nær Skivevej, har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Broen betjener kun få trafikanter og vurderes ikke at have en funktion for hverken bilister eller bløde trafikanter. Vejen lukkes, og broen nedrives. Nedrivningen vil vare 1-2 uger.

Lukningen af vejen vil ikke medføre nogen omvejskørsel, da den nuværende vej kun bruges i meget begrænset omfang i dag. Bløde trafikanter vil skulle krydse ved Hobro station.

Ny stibro Hobro Station

Kommunalt alternativ: Der etableres en ny stibro syd for Hobro Station. Stien anlægges med en stibredde på tre meter. Løsningen kræver kommunal medfinansiering.

Hastighedsopgraderingen

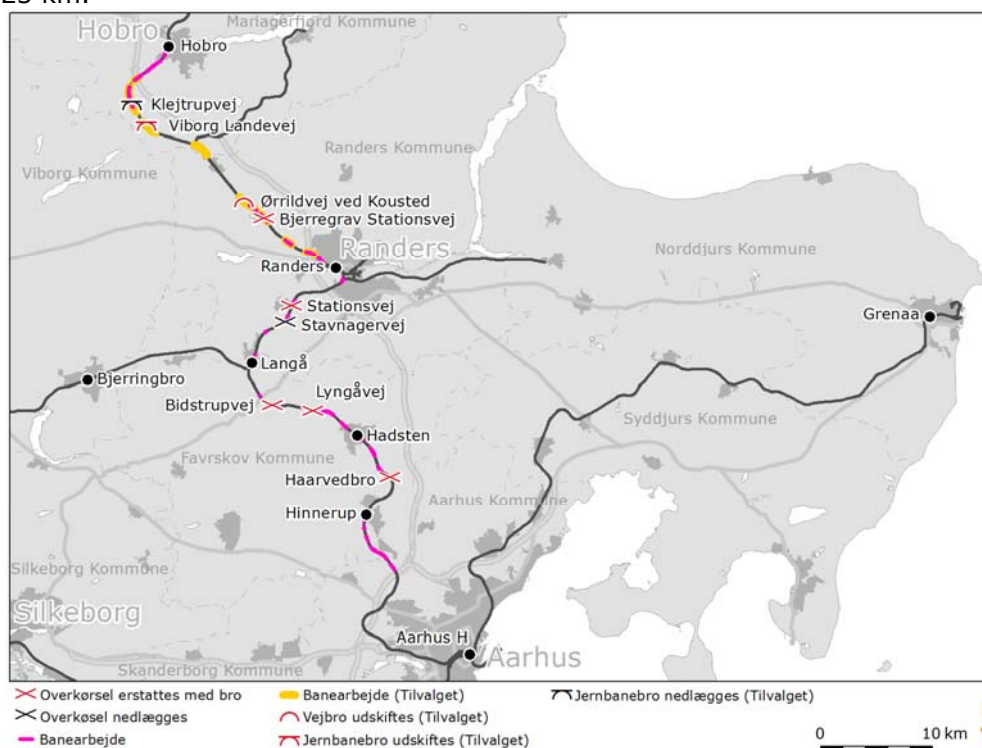
Hastigheden på strækningen Aarhus – Hobro skal opgraderes op til 180 km/t. Der opgraderes til en så høj hastighed, som de lokale forhold tillader. Det vil sige, at hastigheden nogle steder vil være lavere end 180 km/t.

For at gennemføre *Hastighedsopgraderingen* skal sporets linjeføring tilpasses, så alle kurver på strækningen, hvor der opgraderes, overholder de gældende regler. Sporflytninger medfører bl.a. udvidelser af dæmninger samt etablering af kontrabanketter (modvægt til øget pres på jorden i kurver). Ved store sporflytninger kan det være nødvendigt at bygge helt nye baner over mindre afstande.

Tilvalget

Der er udarbejdet en tilvalgsløsning til *Hastighedsopgraderingen* (herefter benævnt *Tilvalget*). I denne løsning opgraderes hastigheden yderligere ved etablering af fire kurveudretninger af sporet mellem Kousted og E45 ved Hobro. En kurveudretning er en delstrækning, hvor sporet i en kurve rettes ud ved at blive sideflyttet over på en ny, mere ret, linjeføring. Sporet bliver derved mindre krumt og hastigheden kan øges.

Hermed er det muligt at opnå en hastighed på 200 km/t over en strækning på 23 km.



Dæmninger

Hastighedsopgraderingen medfører, at dæmningerne skal udvides på 23 mindre delstrækninger. Hvis *Tilvalget* udføres, skal yderlige ni delstrækninger udvides.

På disse steder anlægges eller opgraderes banen afhængig af sideflytningens størrelse. Dæmningen forstærkes desuden ved en udvidelse, og hvis der er blødbund, udskiftes dette inden dæmningen udvides.

Spor

Hastighedsopgraderingen medfører, at skinnerne skal udskiftes på 32 km mellem Aarhus og Hobro. Hvis *Tilvalget* gennemføres, skal der udskiftes skinner på yderligere 15 km. *Hastighedsopgraderingen* medfører, at svellerne skal udskiftes med nye betonsveller på 1,4 km af sporet. Hvis *Tilvalget* udføres, skal der udskiftes sveller på 24,5 km af sporet.

Der udskiftes i alt ni sporskifter ved Aarhus, Hadsten og Langå Station som følge af *Hastighedsopgraderingen*.

Et sporfornyelsesprojekt, som fornyer spor, sveller og sporkasse uden at opgradere banens funktion, forudsættes gennemført inden hastighedsopgraderingen. Hvis de to projekter kan foregå sideløbende, vil der være et besparelspotentiale.

Broer og veje, Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen medfører at de i alt nedlægges seks overkørsler:

Haarvadbros ved Hinnerup

Haarvadbros er en vej, som ligger nord for Hinnerup. Overkørslen nedlægges, og eksisterende Haarvadbros forlægges ca. 40 meter sydøst, som føres på en bro over banen. Den eksisterende linieføring for Haarvadbros ændres over en strækning på 600 meter. De berørte arealer er overvejende landbrugsarealer, der henligger i græs eller anden afgrøde. Alle arealer er ubebyggede. Den nye vejs tværprofil består af 7 meter kørebane samt to meter bredde rabatter. I forbindelse med forlægningen omlægges tre adgangsveje, der i dag forbinder til Haarvadbros.

Lyngåvej ved Lerbjerg

Lyngåvej er en vej, der ligger syd for Lerbjerg. Overkørslen nedlægges, og eksisterende Lyngåvej forlægges 360 meter mod vest, som føres på en bro over banen. Den nye linieføring dækker over en strækning på 500 meter. Hastighedsbegrænsningen bliver 40 km/t over broen. De berørte arealer er overvejende landbrugsarealer, der henligger i græs eller anden afgrøde. Alle arealer er ubebyggede. Den nye vejs tværprofil består af 7 meter kørebane samt to meter bredde rabatter. Adgangsvej til eksisterende bebyggelse syd for banen sikres ved at forbinde afskårne Lyngåvej op mod banen til den nye linieføring.

Bistrupvej ved Laurbjerg

Bistrupvej er en vej, der ligger øst for Laurbjerg. Overkørslen nedlægges, og eksisterende Bistrupvej forlægges 200 meter mod vest, som føres på en bro over både Lille å og banen. Forlægningen tilslutter i et T-kryds til Hadstenvej. De berørte arealer er overvejende landbrugsarealer, der henligger i græs eller anden afgrøde. Alle arealer er ubebyggede. Den nye vejs tværprofil består af 7 meter kørebane samt to meter bredde rabatter. Adgangsvej til eksisterende bebyggelse syd for banen sikres ved at forbinde afskårne Bistrupvej til den nye linieføring. Ligeledes etableres der adgangsvej til de afskårne arealer vest for vejanlægget, som har adgang til den nye linieføring.

Stavnagervej ved Stevnstrup

Stavnagervej er en markvej, der ligger syd for Stevnstrup. Overkørslen nedlægges, og der etableres en erstatningsvej med forbindelse til de afskårne arealer beliggende øst for banen fra Stevnstrup. Erstatningsvejen opbygges som en grusvej, som udlægges som en breddeudvidelse af eksisterende sti. Vejudlægget bliver totalt 5,5 meter. Ved nedlæggelse af overkørslen får motoriserede køretøjer en omvejskørsel ad Stavnagervej, Skovboulevarden, erstatningsanlæg for overkørslen på Stationsvej, Engvej og ovenstående erstatningsvej. Omvejskørslen vil maksimalt være 4,5 km. Omkørselsvejen vil bl.a. føre landbrugsmaskiner igennem Stevnstrup. De rekreative trafikanter som krydser banen ved Stavnagervej i dag vil i stedet skulle krydse i Stevnstrup.

Kommunen har i forbindelse med elektrificering af jernbanen ønsket en sti ført over banen, som erstatning for overkørslen. I så fald etableres en bro, der fører stien over banen i samme tracé som overkørslen. Løsningen vil kræve kommunal medfinansiering.

Stationsvej ved Stevnstrup

Stationsvej er en vej, der ligger i det sydøstlige Stevnstrup. Overkørslen ved Bjerregrav Stationsby nedlægges, og der etableres en ny vejforbindelse 300 meter mod nord, som føres på en bro over banen. Vejanlæggets linieføring får en strækning på 800 meter. Vejen tilslutter Skovboulevarden i et T-kryds og rammer Engvej i et firebenet kryds. De berørte arealer er udlagt til erhvervsformål. Arealerne, som vil blive berørt, af det nye anlæg, er delvist bebyggede, og kræver derfor at to erhvervbygninger vil blive eksproprieret. Den nye vejs tværprofil består af 7 meter kørebane, en meter bredde rabatter samt en tre meter fællessti.

Kirkevej ved Bjerregrav stationsby.

Kirkevej er en vej i Bjerregrav Stationsby. Overkørslen nedlægges, og eksisterende Kirkevej forlægges 500 meter mod sydøst, som føres på en bro over banen. Vejen forbindes til Skovvadbrovej samt Tinghøjvej nord for banen. Forlægningen har en længde på 800 meter. De berørte arealer er overvejende landbrugsarealer, der henligger i græs eller anden afgrøde. Alle arealer er ubebyggede. Den nye vejs tværprofil består af 7 meter kørebane samt to meter bredde rabatter. Den afskårne del af Bjerregrav Stationsvej syd for banen og Skovvadbrovej, nord for banen, forbindes til den nye linieføring i et t-kryds i begge tilfælde. Herved sikres adgang til ejendomme på begge sider af banen. Bavnehøjvej forbindes til den nye vej i et T-kryds,

som er forskudt for T-krydset med Skovvadbrovej. Der etableres ligeledes adgangsvej til matrikel 6a.

Broer og veje, Tilvalget

Tilvalget medfører at følgende yderligere ændringer i forhold til *Hastighedsopgraderingen*:

Ørrildvej syd

På grund af kurveudretning af sporet nær Kousted er det nødvendigt at nedrive eksisterende Ørrildvej Syd. Broen erstattes af en ny bro med en 7 meter kørebane. Den eksisterende Ørrildvej vest for banen forlægges mod vest på en strækning over 1.000 meter som følge af kurveudretningen.

Viborg Landevej

Eksisterende jernbanebro over Viborg Landevej udskiftes, da den eksisterende bro ikke har den fornødne bæreevne til en hastighedsopgradering. Viborg Landevej sænkes i denne forbindelse for at etablere tilstrækkelig fritrum for vejen. Vejen sænkes over en strækning på 220 meter. Den nuværende dobbelttreppede cykelsti på nordsiden af broen sænkes ligeledes. To adgangsveje til beboelser syd for broen ændres på en strækning over 40 meter.

Ved Klejtrupvej 17B

Jernbanebroen ved Klejtrupvej 17B nedrives, da sporet kurveudrettes, og derved ikke længere har linieføring på den eksisterende bro. Vejen benyttes af få trafikanter. Der etableres cirka 700 meter erstatningsvej vest for banen. Erstatningsvejen sammenbygges med eksisterende indkørsel til Klejtrupvej 25, så de to ejendomme fremtidigt har cirka 100 meter fællesvej. Vejen anlægges som en 4 meter bred grusvej.

Planforhold

Projektet er underlagt en række love, der bestemmer, hvordan beslutningsprocessen og udførelsen skal forløbe. De overordnede love er kort refereret.

Kortlægning af de nuværende forhold er gennemført inden for et undersøgelsesområde omkring den eksisterende jernbanestrækning. Som udgangspunkt er undersøgelsesområdet udlagt med 50 meter på begge sider af den eksisterende bane. Ved de broer, hvor der skal ske anlægsaktiviteter i form af sporsænkning eller ombygning af broerne, er der udlagt et undersøgelsesområde med en radius på 200 meter.

Med vedtagelsen af en anlægslov påhviler det kommunerne at justere deres planer i overensstemmelse med anlægsloven. I områder, hvor der eventuelt er plankonflikt, må kommunerne derfor gennemføre en ny planlægning, eller planerne skal ophæves i forbindelse med vedtagelse af anlægsloven.

Lovgrundlag

Elektrificeringsloven

Transportministeren godkender efter denne lov elektrificeringen af et projekt. På baggrund af en detaljeret indstilling fra Banedanmark om projektet, hører Transportministeren Styrelsen for Vand- og Naturforvaltningen, Miljøstyrelsen, Kulturstyrelsen og et udvalg, der er nedsat af Folketinget, typisk Folketingets Transportudvalg. På baggrund af de høringsvar, der kommer fra styrelserne og udvalget, træffer Transportministeren sin afgørelse.

Kommunernes planlægning efter planloven skal være i overensstemmelse med det godkendte anlæg.

Transport- og Byggeministerens godkendelse træder i stedet for en VVM-tilladelse i lov om planlægning.

Planlovgivningens regler om udarbejdelse af VVM gælder i øvrigt med de ændringer, der følger af elektrificeringsloven. Elektrificeringsloven medfører ikke ændringer i andre miljølove såsom naturbeskyttelsesloven, museumsloven og miljøbeskyttelsesloven m.v. I det omfang elektrificeringsprojektet berører forhold, der er omfattet af disse eller andre love, kan der således blive tale om, at der skal søges dispensation fra disse regler, hvis det er nødvendigt for at gennemføre elektrificeringsprojektet. I forbindelse med dispensationen vil det indgå i myndighedernes vurdering, at elektrificeringen af jernbanen er en samfundsmæssigt begrundet opgave.

Planloven

Planloven har til formål at sikre, at den fysiske planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen sker på et bæredygtigt grundlag. Planloven indeholder også bestemmelser om planlægning i kystområder og definerer en kystnærhedszone med skærpede bestemmelser.

Planloven fastlægger ligeledes kravene til kommunernes udarbejdelse af kommuneplaner og lokalplaner.

Kommune- og lokalplaner

Alle kommuner har i medfør af planlovens § 11 pligt til at opretholde og vedligeholde en kommuneplan. I kommuneplanen fastlægger kommunerne de overordnede mål og retningslinjer for den enkelte kommunes udvikling såvel i byerne som i det åbne land. Derudover skal kommuneplanerne i henhold til planlovens § 11b fastlægge indholdet til rammer for lokalplanlægning for de enkelte dele af kommunen. Kommunerne kan udarbejde lokalplaner i overensstemmelse med planlovens bestemmelser og kommuneplanernes rammer for lokalplanlægning.

VVM-bekendtgørelsen

Hastighedsopgraderingen er omfattet af bekendtgørelse nr. 957 af 27/06/2016 "om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning" (VVM-bekendtgørelsen).

Planforhold for Aarhus - Hobro

Elektrificeringen

Langs hele strækningen opstilles master og kørestrømsanlæg. På grund af eldriftsservituten medfører det en permanent påvirkning af omgivelserne, fordi de dele af naboejendommene, der ligger nærmere end 19 m fra spormidten, pålægges begrænsninger i råderetten. Desuden skal træer og højere beplantning, der ligger nærmere end 10 m fra spormidte, fældes. Eldriftsservituten får således permanent betydning for lokalplaner langs jernbanestrækningen, hvis lokalplanerne indeholder bestemmelser for beplantning, master eller andet langs banen, som er i konflikt med bestemmelserne i eldriftsservituten.

Der står mere om eldriftsservituten på Banedanmarks hjemmeside under "[Beskæring langs banen](#)".

Kommuneplaner

I alt berøres 53 kommuneplanrammer i driftsfasen og 85 i anlægsfasen. Det vurderes, at der kun i mindre omfang kan være behov for at revidere kommuneplanrammer, da arealinddragelsen de fleste steder er uden betydning for opfyldelsen af de berørte kommuneplanrammers formål.

Lokalplaner

Der kan være behov for at revidere nogle lokalplaner, idet arealinddragelser og pålæggelse af eldriftsservitut kan medføre, at bestemmelser i lokalplanen om bebyggelsesprocent, afstandskrav mv. ikke længere kan overholdes, selvom den arealmæssige påvirkning af *Elektrificeringen* er lille.

I driftsfasen berøres 19 lokalplaner af *Elektrificeringen* mellem Aarhus og Hobro. De permanente påvirkninger vurderes generelt at være begrænsede, men hvis det besluttet at opføre en ny omfartsvej ved Hobro i Mariagerfjord Kommune, vil det afhængigt af den valgte løsning medføre væsentlige påvirkninger af to lokalplaner. Den ene er lokalplan 136, som gælder for et område, der er udlagt til bolig med et tilknyttet rekreativt område. Området bliver indskrænket og delt i to. Den anden er lokalplan 104, hvor et område udlagt til erhverv indskrænkes. Indskrænkningen medfører, at bestemmelser om den maksimale bebyggelsesprocent i området overskrides.

I anlægsfasen berører *Elektrificeringen* mellem Aarhus og Hobro i alt 33 lokalplaner. De fleste påvirkninger af planforhold er ubetydelige eller af lille omfang. Der er dog to lokalplaner, hvor der vil være en større påvirkning i anlægsfasen. I Favrskov Kommune betyder etableringen af en arbejdsplads, at der sker en moderat påvirkning af et område, fordi 40 procent af området inddrages. Inddragelsen medfører, at området ikke kan benyttes til offentlige formål som foreskrevet i lokalplanen. I Randers Kommune påvirkes lokalplan 548. Lokalplanen omfatter parkeringspladser, der fungerer som reserveparkeringspladser i forbindelse med Randers Regnskov. Påvirkningen vurderes at være moderat, eftersom det er forholdsvis mange parkeringspladser, der midlertidigt inddrages til arbejdsplads.

Hastighedsopgraderingen

Kommuneplaner

Hastighedsopgraderingen vurderes kun at stride mod tre af de 28 kommuneplanrammer, der berøres af *Hastighedsopgraderingen*. Det skyldes, at der kun sker mindre ændringer af den eksisterende bane, som derfor kun påvirkes lokalt. Kommuneplanrammerne bliver i forskellig grad påvirket både midlertidigt og permanent af projektet i form af eksempelvis arbejdsarealer og anlægsveje.

Randers Kommune

Projektet vurderes at være i modstrid med tre kommuneplanrammer i Stevnstrup i Randers Kommune. For disse tre kommuneplanrammer gælder, at der skal etableres en ny krydsning over banen nord for Stationsvej, og det indebærer permanente arealinddragelser til ny vej og bro. Der vurderes at ske en moderat, permanent påvirkning af kommuneplanrammerne. Projektet vurderes således ikke at være i overensstemmelse med kommuneplanrammerne.

Samlet set vurderes det, at der i *Hastighedsopgraderingen* sker en ubetydelig påvirkning af kommuneplanrammerne langs banestrækningen.

Lokalplaner

Hastighedsopgraderingen berører syv lokalplaner. Til trods for arealmæssige ændringer vurderes projektet at være i overensstemmelse med fem af disse lokalplaner. Derimod vurderes *Hastighedsopgraderingen* ikke at være i overensstemmelse med to lokalplaner. Det drejer sig om lokalplan nr. 112.-717, Laurbjerg, i Favrskov Kommune og lokalplan nr. 540, Stevnstrup Stationsby, i Randers Kommune. Disse to lokalplaner omfatter henholdsvis et boligområde og et område for blandet bolig og erhverv. For begge lokalplanerne gælder det, at der skal etableres en ny krydsning af banen nord for Stationsvej, og det indebærer store permanente arealinddragelser til en ny vej og bro.

Råstofplaner

Hastighedsopgraderingen vurderes at være i overensstemmelse med råstofplanerne for Region Midtjylland og Region Nordjylland.

Sammenfattende kan det for *Hastighedsopgraderingen* konkluderes, at der er uoverensstemmelse med tre kommuneplanrammer og to lokalplaner. Uoverensstemmelserne vurderes ikke at være alvorlige, da der er tale om mindre uoverensstemmelser, men de fordrer, at Favrskov Kommune og Randers Kommune vurderer de enkelte tilfælde og gennemfører de relevante planjusteringer.

Tilvalget

Kommuneplaner

Tilvalget vurderes ikke at stride mod nogen af de tre kommuneplanrammer, der berøres af *Tilvalget*. Det skyldes, at der kun sker mindre ændringer af den eksisterende bane.

Lokalplaner

Tilvalget berører to lokalplaner. Det vurderes, at projektet er i overensstemmelse med begge lokalplaner til trods for de arealmæssige ændringer. Inden for disse lokalplaner sker der enten en midlertidig arealinddragelse til anlægsveje og arbejdsarealer eller mindre, permanente inddragelser af areal til f.eks. dæmningsudvidelser.

Råstofplaner

Tilvalget vurderes at være i overensstemmelse med råstofplanerne for Region Midtjylland og Region Nordjylland.

Sammenfattende kan det for *Tilvalget* konkluderes, at der sker en ubetydelig påvirkning af lokalplaner, kommuneplanrammer og råstofplaner.

Overlap mellem påvirkninger fra *Elektrificeringen*, *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget*

Der er en række små overlap mellem de påvirkninger af planforhold, som henholdsvis *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* afstedkommer. Derudover er der to overlap mellem *Elektrificeringen* og *Tilvalget*.

Overlappene skyldes for hovedpartens vedkommende, at eldriftsservitutten medfører, at der i *Elektrificeringen* skal fældes træer inden for ti meter fra banen. Eftersom træerne vil være fældet allerede i forbindelse med *Elektrificeringen*, vil behovet for at fælde træer i *Hastighedsopgraderingen* være mindre, når dette projekt gennemføres.

Den øgede påvirkning som følge af overlappet vurderes at være ubetydelig, fordi der er tale om små overlap, og fordi det derfor forventes, at de planområder, som påvirkes, fortsat vil kunne fungere efter deres hensigt.

Arealforhold og Ekspropriation

I pjecen "*Jernbanen og Ekspropriation*" på Banedanmarks hjemmeside er der gjort nærmere rede for reglerne om ekspropriation. Den kan findes på www.bane.dk/ekspropriation.

Lovgrundlag

I forbindelse med ekspropriationer anvendes flere love og bestemmelser. Disse er kort beskrevet i det følgende.

Grundloven

Ifølge grundlovens § 73 er ejendomsretten ukrænkelig. Det vil sige, at en grundejer er sikret retten til sin jord og ejendom. Loven giver imidlertid staten mulighed for at ekspropriere ejendom og arealer fra private, hvis det sker til gavn for samfundet og i henhold til en lov vedtaget af Folketinget. Det kan for eksempel være en anlægslov for et projekt. Reglerne for ekspropriation er fastlagt i loven om statsekspropriation. Der skal ydes fuld erstatning ved ekspropriation.

Jernbaneloven

Jernbaneloven giver Banedanmark ret til at færdes på fremmed mands jord, når det sker i forbindelse med generelt planlægningsarbejde. Det betyder, at Banedanmark kan foretage jordbundsundersøgelser, opmålinger, afmærkninger, arkæologiske forundersøgelser og lignende. Berørte grundejere skal varsles skriftligt mindst 14 dage før gennemførelse af undersøgelserne, dog 28 dage ved arkæologiske undersøgelser.

Ekspropriation generelt

Banedanmark kan gennemføre permanente ekspropriationer af arealer og bygninger, når det er direkte nødvendigt for det fysiske anlæg, eller når naboer udsættes for markante gener, der ikke kan afværges. Disse gener kan for eksempel være strukturpåvirkende vibrationer eller elektromagnetisme.

Der er to situationer, når man taler om ekspropriation - ordinære ekspropriationer og fremrykkede ekspropriationer.

Ordinære ekspropriationer:

Banedanmark eksproprierer de ejendomme eller arealer, der er nødvendige for anlæg af banen. For dette projekt foretages de ordinære ekspropriationer efter elektrificeringsloven og jernbaneloven.

Ekspropriationer af ejendomme i forbindelse med projektet vil ske, når projektet er politisk besluttet, og Banedanmark har fastlagt, hvilke arealer, der skal bruges til at bygge banen – både permanent og midlertidigt.

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 eventuel genopretning. Midlertidig ekspropriation foretages for eksempel til arbejdsarealer og arbejdsveje, og hvor der er behov for arealer til oplagring af materialer og mellemdeponering af jord.

Ekspropriationsværdien bliver ikke fastsat af Banedanmark, men af Ekspropriationskommissionen. Der gives dog ikke erstatning for tabt herlighedsværdi af ejendomme.

Fremrykkede ekspropriationer:

I visse tilfælde kan transportministeren give tilladelse til fremrykket ekspropriation (tidligere kendt som "forlods overtagelse") af ejendomme, som kan berøres særligt indgribende af et kommende projekt.

Dette gælder i tilfælde, hvor der er særlige personlige grunde hos ejeren, og hvis ejendommen skønnes at blive særligt indgribende berørt af projektet.

"Særligt indgribende" betyder, at der skal være en betydelig risiko for, at ejendommen på et senere tidspunkt vil blive totaleksproprieret. Men man kan også opnå fremrykket ekspropriation, hvis kun noget af ejendommen skal eksproprieres, såfremt ejeren af en ejendom påføres væsentlige ulemper i forbindelse med projektets gennemførelse. Den aktivitet, der foregår i forbindelse med projektets gennemførelse, skal dog have et betydeligt omfang. For begge situationer skal ejeren dog være omfattet af et særligt tilfælde.

Som eksempel på særlige personlige grunde kan nævnes skilsmisse, flytning til ældre/plejebolig, dødsfald, økonomiske ved tab af f.eks. job eller lign. Også virksomheder kan opnå fremrykket ekspropriation, hvis der f.eks. foreligger særlige økonomiske forhold typisk med risiko for et væsentligt indtægtstab. Forventede ændringer i ejendomspriserne vurderes ikke i sig selv som en væsentlig økonomisk konsekvens.

Det er desuden et krav, at ejendommen ikke kan sælges på normale vilkår. Ejeren skal dokumentere dette ved at anmode en ejendomsmægler om en erklæring, hvor det bekræftes, at ejendommen ikke kan sælges på grund af det kommende jernbaneprojekt.

I forbindelse med fremrykket ekspropriation har Banedanmark mulighed for at indgå en aftale om ejendomsprisen med ejeren af ejendommen. Kan der ikke opnås enighed om prisen for ejendommens overtagelse, henviser Banedanmark sagen til ekspropriationskommissionen.

Banedanmark kan gennemføre permanente ekspropriationer af arealer og bygninger, når det er direkte nødvendigt for det fysiske anlæg, eller når

naboer udsættes for markante gener, der ikke kan afværges. Disse gener kan for eksempel være strukturpåvirkende vibrationer eller elektromagnetisme.

Servitutter

I nogle tilfælde kan jernbaneanlæg medføre begrænsninger for, hvordan naboejendomme til banen må benyttes. I forbindelse med elektrificering af banestrækningen Aarhus – Hobro vil naboejendommene blive pålagt en servitut om eldrift. Eldriftsservituten pålægges af sikkerhedsmæssige grunde og fastsætter restriktioner med hensyn til højde og nærhed af bevoksning, bygninger og lignende i forhold til køreledningsanlægget. Eldriftsservituten indeholder f.eks. bestemmelser om, hvilke genstande såsom flagstænger, stilladser og hegn mm., der må være inden for en sikkerhedsafstand af 10 meter fra spormidten.

Eldriftsservituten pålægges også de dele af naboejendommene, der ligger nærmere end 19 m fra spormidte, og der pålægges begrænsninger i råderetten i forhold til tre minimumsafstande på henholdsvis 10 meter, 14 meter og 19 meter fra spormidte. De tre minimumsafstande er en graduering af eldriftsservituten væk fra banen og definerer, hvilke elementer der ikke må være inden for den givne minimumsafstand. F.eks. må der ikke etableres nye bygninger nærmere end 10 meter fra spormidte, mens der ud til 14 meter fra banen ikke må forefindes flagstænger og brønde med stift pumperør. Ud til 19 m ikke må være høje elektriske hegn eller antenner. Desuden vil beplantning, der udgør en risiko for banen eller for kørestrømsanlægget, blive beskåret eller fjernet. Det betyder blandt andet, at alle træer fjernes, hvis de står mindre end 10 meter fra skinnerne. Læs mere under "[Nabo til banen](#)" på Banedanmarks hjemmeside.

Servitutterne vil kun medføre mindre indskrænkninger i rådigheden for de berørte ejere og vil generelt ikke være til gene for den fortsatte udnyttelse af ejendommene.

Ejeren af en ejendom, som får pålæg af servitutter, er berettiget til erstatning efter gældende regler, da servituten indskrænker ejerens rådighed over ejendommen.

Erstatning

Ekspropriationernes omfang og erstatningernes størrelse besluttes efter gældende regler af en ekspropriationskommission, der ledes af Kommissarius for Statens Ekspropriationer. Det gælder også begrænsninger på ejendommen som følge af eldriftsservituten.

Kendelsen kan efterprøves af Taksationskommissionen. Et erstatningsspørgsmål kan kun indbringes for domstolene, hvis det allerede er efterprøvet af Taksationskommissionen.

Gennemgang af arealbehov

Banedanmark har gennemført undersøgelser af behovet for ekspropriation af arealer og rettigheder i forbindelse med *Elektrificeringen* og

Hastighedsopgraderingen af strækningen Aarhus – Hobro. Arealbehovet beskrives nedenfor og kan også ses på [projektets dynamiske kort på Banedanmarks hjemmeside](#). Desuden er arealbehovet vist på kort i et [bilag](#), som er tilgængeligt på Banedanmarks hjemmeside. Kortene i dette bilag viser udbredelsen af arbejderne og erstatningsanlæg ved hver enkelt bro.

Elektrificering

35 broer skal bygges om som følge af *Elektrificeringen*. Det skyldes, at de ikke har den tilstrækkelige frihøjde til, at banen kan elektrificeres. Ombygning af broerne sker enten ved, at der bygges en ny bro som erstatning for den eksisterende, der nedrives, at den eksisterende bro hæves, eller at sporene under broen sænkes. Nogle steder nedlægges den nuværende bro uden at blive erstattet af en ny bro. I disse tilfælde omlægges trafikken til andre veje. Fire steder undersøges mulighederne for at bygge helt nye broer.

Det samlede behov for midlertidig og permanent ekspropriation af arealer ved *Elektrificeringen* er:

Midlertidig ekspropriation: 39,1-45,3 ha
Permanent ekspropriation: 14,3-16,7

Permanente ekspropriationer

De steder, hvor sporene sænkes, skal der permanent eksproprieres arealer til bredere baneskråninger og permanente adgangsveje til sporarealerne. I de tilfælde, hvor broer og tilhørende veje og stier hæves, eller hvor der bygges en ny bro, skal der permanent eksproprieres areal til terrænreguleringer og justerede vejforløb.

Elektrificeringen af strækningen Aarhus – Hobro medfører, at der permanent skal eksproprieres mellem 8,3 og 10,7 ha i forbindelse med broarbejder. Dertil kommer areal til omlagte veje, der udgør 5 ha og 1 ha til elforsyningsstationer og transformestationer.

Dertil kommer permanente ekspropriationer af enkelte ejendomme. Det drejer sig om to skure eller drivhuse ved Silkeborgvej og dele af parkeringspladserne ved henholdsvis Randers Regnskov og Water Wellness. Endelig medfører det kommunale alternativ om en ny Ringvej syd for Hobro permanent ekspropriation. I løsning B eksproprieres permanent en landejendom samt et teknikhus, som tilhører virksomheden Verdo Randers El-net, i løsning C eksproprieres den samme landejendom som i løsning B, mens der i løsning D eksproprieres tre landejendomme, hvoraf den ene også eksproprieres i løsning B og C.

Kørestrømsmasterne placeres inden for det nuværende baneareal.

Midlertidige ekspropriationer

I forbindelse med anlægsarbejdet for *Elektrificeringen* er der behov for midlertidig ekspropriation af arealer til arbejdsarealer, midlertidigt oplag af jord og materialer og til arbejdsveje. Arealerne vil dels blive placeret på

eksisterende vejareal, dels på tilstødende naboarealer, som eksproprieres midlertidigt i anlægsperioden. Efter endt anvendelse vil de midlertidigt eksproprierede arealer blive reetableret og returneret til ejerne.

I et sportsanlæg med i alt syv baner eksproprieres midlertidigt ca. en halv boldbane. Anlægsarbejdet medfører derudover, at et værksted, to skure, to kolonihaver og tre parcelhushaver eksproprieres.

Ca. 39-45 ha jord forventes at blive eksproprieret midlertidigt afhængig af de valgte løsninger. Hertil kommer de eksisterende vej- og banearerale, der midlertidigt inddrages til arbejdspladser og arbejdsveje i anlægsfasen, og som ikke indgår i arealopgørelsen

Servitutter

I forbindelse med elektrificering af banestrækningen Aarhus – Hobro vil naboejendommene blive pålagt en servitut om eldrift og dermed begrænsninger i ejernes råderet over deres ejendom. Det samlede naboareal, der forventes pålagt eldriftsservitut (ud til 19 m fra spormidte), udgør 184,5 ha. Inden for 14 m af banen er der identificeret 196 bygninger, og i en senere fase af projektet skal det afklares, om der skal pålægges restriktioner i anvendelsen af dem. I gennemgangen er der også identificeret enkelte flagstænger og vandindvindingsbrønde, som må forventes sløjfet i forbindelse med *Elektrificeringen*. Der er også identificeret 16 master og antenneanlæg, hvor der i den efterfølgende detailprojekteringsfase skal tages stilling til, om de udgør en risiko for banens kørestrømsanlæg.

Der vil ikke blive opsat støjskærme i forbindelse med projektet, og derfor pålægges ingen ejendomme servitutter af den årsag.

I forbindelse med etablering af nye broer samt hævning og flytning af de tilhørende veje skal der muligvis etableres støttemure ved en række af disse broer, blandt andet med henblik på at undgå ekspropriation af bygninger. Nogle støttemure vil have behov for sikring med jordankre eller fundamenter på naboarealer. Her vil det som regel være nødvendigt at sikre anlæggene med en servitut, der i et vist omfang forbyder udgravning og byggeri nær støttemurene og tinglyser færdselsret ind til støttemurene. Antallet af matrikler, der berøres, skal fastlægges senere i projektet.

I det omfang banens ledningsanlæg krydser ind over en naboejendom som følge af *Elektrificeringen*, skal ledningerne sikres med en ledningsservitut, der fastsætter et beskyttelsesbælte omkring ledningerne. Inden for beskyttelsesbæltet vil der være begrænsninger i retten til byggeri, udgravning og beplantning. Selve udformningen af kørestrømsanlæg og tilhørende tekniske installationer er endnu ikke fastlagt, og der forligger derfor ikke oplysninger om, hvor og i hvilket omfang det bliver nødvendigt at pålægge servitutter i forbindelse med krydsende ledninger.

Fredskov

I forbindelse med *Elektrificeringen* skal der fældes fredskov, dels på Banedanmarks arealer og dels på naboarealer. En del af fredskoven

nedlægges permanent som følge af eldriftsservitutten, mens en del nedlægges permanent for at gøre plads til dæmningsudvidelser og omlagte veje. Dertil kommer fredskov, som nedlægges midlertidigt i forbindelse med arbejdsveje og arbejdspladser i anlægsfasen.

Som følge af eldriftsservitutts bestemmelser for beplantning inden for 10 m fra nærmeste spændingsførende del vil der permanent blive nedlagt 13,3 ha fredskov. Derudover forventes det, at anlægsarbejdet ved broerne vil medføre behov for permanent nedlæggelse af op til 1,6 ha fredskov og for midlertidig nedlæggelse af op til 2,2 ha fredskov.

Som kompensation for rydning af fredskov skal der tilplantes et areal med ny skov. Naturstyrelsen afgør omfanget af erstatningsskov, men ved offentlige anlægsprojekter er det ofte dobbelt så stort, som det berørte areal. De arealer, hvor fredskoven fældes midlertidigt, genplantes efter anlægsarbejdet. Naturstyrelsen afgør, om der er behov for erstatningsskov i forbindelse med midlertidigt nedlagt fredskov. De naturmæssige forhold vedr. fredskovsarealer er behandlet i afsnittet om natur og overfladevand.

Hastighedsopgradering

Hastighedsopgraderingen af strækningen Aarhus - Hobro omfatter dæmningsudvidelser, etablering og udskiftning af vejbroer, vejforlægninger og kurveudretninger af banen. Desuden skal der etableres kontrabanketter i forbindelse med udvidelse af banedæmningen i kurver, hvor den ikke har styrke til at modstå den øgede påvirkning af tog, der kører hurtigere end i dag.

Det samlede behov for midlertidig og permanent ekspropriation af arealer ved *Hastighedsopgraderingen* er:

Midlertidig ekspropriation:	12 ha
Permanent ekspropriation:	17 ha

Permanent ekspropriation

Det er fortrinsvis landbrugsejendomme, der permanent skal afgive areal. Af de 98 ejendomme, der afgiver areal permanent, er de 58 landbrugsejendomme. Der er her alene tale om landbrugsarealer, og hverken bygninger eller haver ved landbrugsejendomme berøres.

Derudover afgives arealer permanent fra 19 boligejendomme (haver), seks erhvervsjendomme og 15 andre ejendomme (ubebyggede arealer, offentlige arealer m.v.).

Udover arealafståelser påvirkes nogle få landbrugsejendomme i forbindelse med etablering af omveje til marker, der ligger på modsatte side af banen, når hidtidige overkørsler lukkes. Ved enkelte landbrugsejendomme (to ved Lerbjerg, en ved Laurbjerg og to ved Bjerregrav Stationsby) gennemskæres

en mark af nyt vejanlæg. Også en erhvervsejendom ved Stevnstrup gennemskæres.

Gennemskæring af landbrugsejendomme vil være til gene for den landbrugsmæssige drift. Gennemskæring af førnævnte erhvervsejendom ved Stevnstrup betyder, at den eksisterende erhvervsvirksomhed vil være begrænset i mulighederne for at udvide sine aktiviteter til den del af grunden, der afskæres af vejanlægget.

I Lerbjerg og i Bjerregrav Stationsby påvirkes to boligejendomme af nye vejdæmnings, der anlægges op til seks meter over eksisterende terræn umiddelbart vest henholdsvis sydøst for ejendommene.

Midlertidig ekspropriation

Det er fortrinsvis landbrugsejendomme, der midlertidigt skal afgive areal. Af de 103 ejendomme, der berøres midlertidigt, er de 64 landbrugsejendomme. Der er her alene tale om landbrugsarealer, og hverken bygninger eller haver ved landbrugsejendomme berøres.

Der afgives arealer midlertidigt fra 15 boligejendomme (haver), fem erhvervsejendomme og 19 andre ejendomme (ubebyggede arealer, offentlige arealer m.v.). Desuden skal der nedrives enkelte bygninger (lager og lignende) på én erhvervsejendom ved Stevnstrup.

Tilvalget

Tilvalget vil medføre et større arealbehov – både midlertidigt og permanent. Ved denne løsning skal der derfor eksproprieres:

Midlertidig ekspropriation: 5 ha
Permanent ekspropriation: 8 ha

Samlet set vil *Hastighedsopgraderingen* med *Tilvalget* altså have følgende arealbehov udover elektrificeringen:

Midlertidig ekspropriation: 17 ha
Permanent ekspropriation: 25 ha

Permanent ekspropriation

Ved *Tilvalget* eksproprieres permanent fra yderligere 48 ejendomme fordelt på 27 landbrugsejendomme, 12 boligejendomme og 9 andre ejendomme.

Udover de nævnte erhvervsbygninger ved Stevnstrup, der skal nedrives ved *Hastighedsopgraderingen*, skal der ved *Tilvalget* også nedrives tre boliger (en ved Kousted og to ved Handest). De tre boligejendomme vil blive totaleksproprieret.

Midlertidig ekspropriation

Midlertidigt eksproprieres der fra yderligere 52 ejendomme fordelt på 31 landbrugsejendomme, 10 boligejendomme, en erhvervsejendom og 10 andre ejendomme i forhold til grundløsningen.

Fredskov

I forbindelse med *Hastighedsopgraderingen* skal der fældes fredskov på Banedanmarks arealer og på naboarealer. En del af fredskoven nedlægges permanent som følge af udvidelse af baneanlægget og for at gøre plads til flyttede veje og etablering af overkørsler. En del af fredskoven nedlægges midlertidigt i forbindelse med anlæg af arbejdsveje og arbejdspladser.

Som følge af *Hastighedsopgraderingen* forventes permanent nedlagt ca. 1,4 ha fredskov permanent, mens ca. 2 ha fredskov nedlægges midlertidigt på naboarealer til banen. Hertil kommer fredskov på Banedanmarks arealer. Ved *Tilvalget* forventes der at blive nedlagt yderligere 1,2 ha fredskov permanent og 0,3 ha fredskov midlertidigt.

Som kompensation for rydning af fredskov skal der tilplantes et areal med ny skov (erstatningsskov). Naturstyrelsen afgør omfanget af erstatningsskov, men ved offentlige anlægsprojekter er det ofte dobbelt så stort, som det berørte areal. De arealer, hvor fredskoven er midlertidigt eksproprieret, genplantes efter anlægsarbejdet. Naturstyrelsen afgør, om der er behov for erstatningsskov i forbindelse med midlertidigt nedlagt fredskov. De naturmæssige forhold vedr. fredskovsarealer er behandlet i afsnittet om natur og overfladevand.

Overlap mellem påvirkninger fra *Elektrificeringen*, *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget*

Elektrificeringen og *Hastighedsopgraderingen* medfører i tre tilfælde ekspropriation af de samme arealer, som tilsammen er 840 m². *Tilvalget* medfører et overlap på yderligere 2.423 m², så det samlede areal med overlap bliver 3.263 m².

Der er også overlap mellem arealer, som både påvirkes af eldriftsservitutten som følge af *Elektrificeringen* og af *Hastighedsopgraderingen*. Overlappet vedrører et areal på 6.330 m². Tilsvarende er der overlap mellem arealer, som både påvirkes af eldriftsservitutten som følge af *Elektrificeringen* og af *Tilvalget*. Her er der overlap på et areal på 7.409 m².

I forhold til ekspropriation af ejendom har det ikke nogen betydning, at der er disse overlap. Det har det derimod, hvor eldriftsservitutten i *Elektrificeringen* har krævet træfældning på de overlappende arealer, fordi disse træer så ikke skal fjernes i *Hastighedsopgraderingen* og i *Tilvalget*. Dette sammenfald beskrives nærmere i afsnittet om Natur og overfladevand.

Den forventede samlede påvirkning af arealforhold i projekterne vurderes at være positiv, fordi der skal eksproprieres mindre areal end det forventes, når man ser på arealbehovet i *Elektrificeringen*, *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* uafhængigt af hinanden.

I *Hastighedsopgraderingen* flyttes der på den elektrificerede bane som jo har en eldriftsservitut. Dette betyder at der skal ændres på arealet der er påvirket af eldriftsservitutten hvis *Hastighedsopgraderingen* gennemføres.

Påvirkning af omgivelserne – når banen står færdig

I dette afsnit beskrives alle påvirkninger mellem Aarhus og Hobro i driftsfasen, det vil sige, når baneombygningen er færdig.

I det følgende beskrives de påvirkninger, som projektet vil have på området omkring strækningen. Påvirkningerne er inddelt i 14 forskellige kategorier: "Visuelle forhold og arkitektur", "Elektromagnetisme", "Støj", "Vibrationer", "Trafikale forhold", "Natur og overfladevand", "Kulturhistoriske interesser", "Rekreative interesser", "Grundvand og drikkevand", "Jordforurening", "Udledninger til luften", "Affald", "Ressourcer" og "Klimapåvirkninger". Påvirkningernes konsekvenser kategoriseres som værende enten *væsentlig*, *moderat*, *mindre* eller *ubetydelig*.

Visuelle forhold og arkitektur

I forbindelse med VVM-undersøgelserne er de permanente visuelle påvirkninger på landskab og arkitektur blevet vurderet. Vurderingen er baseret på en kortlægning og en analyse af de nuværende landskabelige og arkitektoniske forhold omkring banestrækningen mellem Aarhus og Hobro. På Banedanmarks hjemmeside er det muligt at se et bilag med visualiseringer af udvalgte løsninger.

Elektrificeringen

Når *Elektrificeringen* er gennemført, vil arealer og landskaber omkring banen være visuelt påvirket af følgende permanente ændringer:

- Kørestrømsanlæg
- Sporsænkninger
- Tekniske bygværker og transformatorbygværker
- Nedrivning af eksisterende broer
- Opførelse af nye broer
- Ombygning af eksisterende broer
- Hævede længdeprofiler for krydsende veje
- Nye skråningsanlæg
- Rydning af træer og buske på skråningsanlæg

Derudover vurderes det, at kørestrømsanlægget bliver tydeligere som følge af eldriftsservituten. Den medfører, at træer og buske, som står under 10 meter fra spormidten, skal beskæres eller fældes. Hvor beplantningen fjernes helt, vil påvirkningen være størst.

Landskab

Landskabet på strækningen mellem Aarhus og Hobro er karakteriseret ved et højtliggende morænelandskab, som opdeles af smeltevands- og tunneldale. Der er tale om et relativt kuperet landskab, og på flere dele af strækningen følger banen en række ådale, fordi dette forløb i sin tid gav de mest gunstige forhold for linjeføringen rent anlægsteknisk. Mange områder langs strækningen er udpeget som særligt værdifulde landskaber og har regionale rekreative interesser. Ud over de særligt værdifulde landskaber passerer banen også Randers Fjord og Mariager Fjord. De fleste steder ligger banen på kanten af ådalenes skrånninger.

For ådalene vurderes de visuelle konsekvenser af *Elektrificeringen* overordnet set at være ubetydelige, fordi banen og kørestrømsanlægget på store dele af strækningen enten sløres af bevoksning eller ligger tæt ved andre tekniske anlæg i landskabet.

For enkelte passager i ådale vurderes der dog at være mindre påvirkninger, fordi kørestrømsmasterne bliver det eneste større synlige tekniske element i et landskab, som hidtil har været friholdt for tekniske anlæg. Dette vil være tilfældet ved krydsningen af Aarhus Å, ved Gudenåen i Randers og ved Onsil Ådal. Også eldriftsservituten vil medføre en mindre påvirkning ved enkelte krydsninger af ådale, fordi servituten indebærer, at træer skal fældes eller beskæres. På den måde kommer kørestrømsanlægget til at fremstå tydeligere. Dette vil være tilfældet ved krydsningen af Aarhus Å og ved Gudenåen i Randers.

Arkitektur

I byområder placeres kørestrømsledningerne fortrinsvis på banearealer, som i forvejen er præget af tekniske installationer. Derudover vil bygninger og beplantning skærme for kørestrømsanlægget, og derfor vil påvirkningen af det visuelle udtryk i byerne overordnet set være ubetydelig.

I mindre byer og landsbyer er påvirkningen fra kørestrømsanlægget anderledes, end den er i byområderne, fordi der her er færre urbane elementer, og fordi bygningerne i landsbyer er mindre. Kontrasten mellem landsbyer og kørestrømsanlæg opleves derfor større, og det medfører, at påvirkningen i mindre byer og landsbyer vil være lidt større, end den er i byområder.

På en række kortere strækninger, hvor banen ligger med kort afstand til boliger, vurderes det, at beskæring eller fældning i henhold til eldriftsservituten vil resultere i et delvist eller helt frit udsyn til banen. Dette er tilfældet i en række landsbyer og mindre byer. Det vil også være tilfældet dels i det østlige Brabrand ved Aarhus og dels syd for Gudenåen og mellem Viborgvej og Oust Møllevej i Randers Kommune. På disse strækninger vurderes der at være en mindre visuel påvirkning.

Opstilling af kørestrømsmaster ved stationsbygninger kan føre til en visuel kontrast alt efter afstanden og bygningernes arkitektur. Som udgangspunkt passer kørestrømsmasternes moderne udtryk bedre til nyere bygninger. For

de fleste stationsbygninger og -bygværker vurderes de visuelle konsekvenser at være ubetydelige, men for stationsbygningen i Hobro vurderes der at være mindre visuelle konsekvenser, fordi der vil være meget lidt afstand mellem kørestrømsmasterne og bygningen, og fordi der vil være en arkitektonisk kontrast mellem den gamle stationsbygning og det moderne kørestrømsanlæg.

Broer

Elektrificeringen kræver en større frihøjde, end der er under flere af broerne i dag. Den nødvendige frihøjde kan opnås på forskellige måder:

- Broen hæves
- Ny bro samme sted
- Ny bro nyt sted
- Sporsænkning
- Nedlæggelse af broen
- Flytning af spor

De enkelte broer bearbejdes arkitektonisk i næste fase af projektet.

Brohævning

Der vil være en ubetydelig påvirkning af stibroer, der ligger i forbindelse med perroner og stationsområder, fordi påvirkningen alene vil bestå i, at stibroerne hæves, og at trapperne forlænges.

For alle andre broer vil de visuelle påvirkninger især bestå i, broerne hæves, at beplantning fjernes fra skråningsanlæg, og at dæmningsanlæg bliver højere og mere synlige. Derudover kan der være behov for at etablere støttemure, hvor der ikke er tilstrækkelig plads til at udvide skråningsprofilerne. Lokalt vil dette resultere i en moderat visuel påvirkning, hvis støttemuren etableres tæt på beboelse, men overordnet er der tale om en mindre påvirkning.

Ny bro samme sted

Hvor broer erstattes af nye broer, vil den visuelle påvirkning afhænge af, hvilket arkitektonisk udtryk de eksisterende broer har i dag, og hvilket udtryk de nye broer får. Dette afklares i en senere fase af projektet.

Skråningsanlæg langs overførte veje bliver bredere i forbindelse med, at vejen hæves. Ændring af skråningsprofiler og fjernelse af beplantning vil have en mindre visuel påvirkning lokalt. I enkelte tilfælde etableres støttemure langs den overførte vej, hvor pladsen til naboejendomme er begrænset. Den visuelle påvirkning i forbindelse med etablering af støttemuren afhænger af støttemurens udstrækning og højde. Hvor den er lang og høj, vil den visuelle påvirkning lokalt være moderat. Også etablering af en længere støttemur i åbent land vil lokalt medføre en moderat visuel påvirkning, fordi det vil stå i kontrast til de landskabelige omgivelser.

I forbindelse med den løsning, som indebærer opførelse af en ny bro ved Parkboulevarden i Randers Kommune, fjernes beplantning i den sydlige kant

af Doktorparken. Dette medfører lokalt en moderat visuel påvirkning for oplevelsen af parken. Parkens beplantning retableres efter anlægsarbejdet.

Sporsænkning

Den visuelle påvirkning i forbindelse med sporstrækninger, der sænkes, vil være ubetydelig, da sporene sænkes eller flyttes relativt lidt over en meget lang strækning.

I forbindelse med den løsning, hvor sporene sænkes ved en bro ved Parkboulevarden i Randers Kommune, fjernes beplantning langs banen nord for Parkboulevarden og i den sydlige kant af Doktorparken. Fjernelse af beplantningen vil have en moderat visuel påvirkning for oplevelsen af parken lokalt. Parkens beplantning retableres efter anlægsarbejdet.

Ny bro nyt sted

I *Elektrificeringen* af strækningen mellem Aarhus og Hobro anlægges seks nye broer, hvor der ikke er en bro i dag. Heraf erstatter de fire en eksisterende bro i nærheden.

To broløsninger vil medføre en væsentlig påvirkning af visuelle forhold og tre vurderes at medføre en moderat påvirkning af visuelle forhold. Disse er:

Ved Hvidemøllevej i Randers Kommune opføres en ny bro, som vurderes at have en moderat visuel påvirkning. Påvirkningen vurderes dog overvejende at være positiv, fordi den nye linjeføring bedre tilpasser sig den nuværende vej- og bystruktur.

I det kommunale alternativ ved Ringvejen ved Hobro vil linjeføringerne C og D medføre en væsentlig visuel påvirkning. Begge løsninger krydser Onsild Ådal og skærer den nordligste del af Onsild Ådal over. Arealerne, som linjeføringerne krydser, er et særligt værdifuldt landskab og værdifuldt geologisk område. Visuelt vil dæmningsanlæggene være meget synlige fra Fyrkat og ådalen. Desuden sløres den visuelle forbindelse mellem Hobro og Onsild Ådal. For linjeføring D vil anlægget desuden være meget synligt fra Thostrup Hovgaard, og den visuelle forbindelse mellem Thostrup Hovgaard og Fyrkat vil forsvinde.

I det kommunale alternativ ved Ringvejen i Hobro vil linjeføring B medføre en moderat visuel påvirkning. Det skyldes, at der etableres en ny vej og overføring i et fladt og åbent landskab, hvor der i dag ikke er en bro. Skråningsprofilerne vil opleves meget markante.

Ved Stavnagervej 15 anlægges en ny stibro som erstatning for nedlæggelse af en overkørsel, hvilket medfører en moderat visuel påvirkning.

For Fjordvang og Viborgvej, hvor der opføres en ny bro tæt på den eksisterende bro, er den visuelle påvirkning generelt mindre, da der allerede er vejdæmninger og skråningsprofiler i området. Den visuelle påvirkning af Stibroen v. Hobro st. vurderes også at være mindre, fordi der etableres en ny

forbindelse ved et stationsområde, som allerede præges af banetekniske anlæg.

Nedlæggelse af broer

I forbindelse med *Elektrificeringen* mellem Aarhus og Hobro nedlægges tre broer i Aarhus Kommune, to broer i Favrskov Kommune, fire broer i Randers Kommune og tre broer i Mariagerfjord Kommune.

Generelt vil nedlæggelse af en bro medføre, at der etableres nye erstatningsveje, typisk på eksisterende markveje eller langs markskel. Etablering af sådanne erstatningsveje vil generelt medføre en mindre visuel påvirkning.

Flytning af spor

Den visuelle påvirkning som følge af flytning af spor og sporskifter vurderes at være ubetydelig, da flytningerne er relativt små.

Elforsyningsstationer og autotransformere

Mellem Aarhus og Hobro placeres seks elforsyningsenheder i form af elforsyningsstationer eller autotransformere som følge af *Elektrificeringen*. Den visuelle påvirkning vurderes at være enten ubetydelig eller mindre for alle seks.

Hastighedsopgraderingen

Arealer, der grænser op til banen, og landskaber, som banen forløber igennem, bliver i driftsfasen visuelt påvirket af følgende permanente ændringer:

- Afbrudte vejforløb i kraft af lukkede overkørsler
- Nye vejforløb, vejbroer og vejdæmninger.
- Ændret beplantning omkring banen og vejomlægninger.

For alle påvirkninger gælder, at konsekvenserne kun er af lokal karakter.

Hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro vil medføre særlige visuelle konsekvenser seks forskellige steder, hvor der i dag er en overkørsel med bomme og signalanlæg i niveau med jernbanen:

- Haarvadbros
- Lerbjerg
- Laurbjerg
- Stavnagervej
- Stevnstrup
- Bjerregrav Stationsby

Fem af disse overkørsler nedlægges og erstattes af en vejbro, som anlægges på en dæmning over jernbanen, mens den nedlagte overkørsel ved Stavnagervej erstattes af omkørsel. De generelle visuelle konsekvenser af etableringen af nye broer svarer til de konsekvenser, der er beskrevet i

afsnittet om elektrificering. De fem steder, hvor der anlægges en ny vejbro over banen med vejdæmninger, vil omgivelserne blive forandret lokalt, og de nye erstatningsanlæg vurderes alle steder at have moderate permanente visuelle konsekvenser både i åbent land og i byer. Figur 2 viser, hvordan der ser ud ved Haarvadbros i dag, mens Figur 3 viser, hvordan der vil se ud, når den nye vejbro over banen er anlagt.



De eksisterende forhold ved Haarvadbros. Overkørslen ses i det fjerne



Visualisering af Haarvadbros på vejbro over banen

Hastighedsopgraderingen omfatter desuden etablering af kontrabanketter, som er en udvidelse af banedæmningen i kurver, hvor dæmningen ikke har styrke til at modstå den øgede påvirkning fra tog, der kører hurtigere end i dag. Kontrabanketterne er således justeringer langs et allerede eksisterende landskabelement, og de medfører derfor ikke en væsentlig forandring af landskabets karakter. På den baggrund vurderes landskabet ikke at blive påvirket visuelt af kontrabanketterne hverken midlertidigt eller permanent.

Tilvalget

Tilvalget omfatter fire mindre kurveudretninger ved Kousted, Handest, Sønder Onslid Stationsby og Sønder Onsild Stationsvej. Kurveudretningerne er en forudsætning for, at hastigheden kan hæves på de pågældende strækninger.

Hvis tilvalget gennemføres, vil arealer og landskaber omkring banen være visuelt påvirket af følgende permanente ændringer:

- Restarealer opstået mellem den nuværende og den nye linjeføring.
- Ændrede vejforløb.
- Ændring af terræn og beplantning langs bane og veje.
- Nye vejbroer.
- Nedrivning af ejendomme.

I det omfang eldriftsservitutten tillader det, vil bevoksning, som er berørt i anlægsfasen, blive retableret i driftsfasen. På sigt vil også de permanent inddragede arealer, nye vejdamninger og afgravningsskråninger for størstedelens vedkommende fremstå tilplantede og i samspil med omgivelserne, således at helheder bliver genoprettet. Det vurderes, at forandringerne som følge af kurveudretninger vil have ubetydelige, permanente visuelle konsekvenser for landskabet. Det gælder på nær i Kousted, hvor en vejbro rykkes, og hvor en vej langs banen rykkes længere ind i terrænet. Ændringerne i Kousted er omfattende, men forandrer ikke landskabets karakter. Derfor vurderes det, at der er tale om ubetydelige permanente visuelle konsekvenser for landskabet.

Overlap mellem påvirkninger fra *Elektrificeringen*, *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget*

Både *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* medfører, at der skal fældes beplantning, som får banen og kørestrømsanlægget til at fremstå mere synligt i landskabet.

De steder, hvor banen som følge af *Hastighedsopgraderingen* eller *Tilvalget* flyttes i forhold til banens placering i *Elektrificeringen*, vil der være en ekstra påvirkning, fordi køreledningsanlægget også flyttes. Andre overlap mellem projekterne skyldes, at der i henhold til eldriftsservitutten skal fældes træer i *Elektrificeringen*, som også skal fældes i *Hastighedsopgraderingen* eller i *Tilvalget*. Disse steder er forskellen mellem projekterne enten mindre eller ubetydelig.

Alt i alt betyder sammenfaldet af påvirkninger fra *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen*, at der skal fældes færre træer i *Hastighedsopgraderingen* end forventet.

Ved broen ved Ørrildvej er der et overlap mellem *Elektrificeringen* og *Tilvalget*, fordi der i *Tilvalget* planlægges en kurvedretning af banens forløb. Dette medfører dog ikke en øget visuel påvirkning i forhold til, hvad der er vurderet for *Elektrificeringen*.

Elektromagnetisme

Elektrificering

Den kørestrøm, der løber i kørestrømsanlægget, skaber et magnetfelt omkring banen. Lignende magnetfelter opstår omkring elektriske husholdningsinstrumenter, som f.eks. hårtørrere og støvsugere, samt elinstallationer i bygninger. Magnetfelter består af magnetiske strømninger og måles i enheden tesla (T). Da tesla er en stor enhed, anvendes normalt enheden mikrotesla (μT).

Magnetfeltet bliver meget hurtigt mindre, når man fjerner sig fra den kilde, det kommer fra. Langs jernbanen vil styrken af magnetfeltet variere afhængigt af strømstyrken, det trafikale mønster og kørestrømsanlæggets udformning. På stationer og tilstødende strækninger vil tog trække større mængder strøm i forbindelse med acceleration. Her vil magnetfelterne derfor være størst.

Kørestrømsanlægget 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 $0,4 \mu\text{T}$ som årsmiddelværdi på steder, hvor magnetfelter kan påvirke mennesker.

For yderligere informationer om magnetfelter henviser Banedanmark til magnetfeltudvalgets skrift "[Om magnetfelter](#)", der kan findes på Energinet.dk's hjemmeside.

Beregning af elektromagnetisme

Der er udført en simulering af magnetfeltets styrke ud fra, hvordan køreledningsanlægget i *Elektrificeringen* forventes at blive udformet, og ud fra den forventede fremtidige trafikintensitet på banen. Magnetfeltet beregnes ved simulering, fordi feltets udbredelse er afhængig af trafikintensitet, hvor togene accelererer, afstand til fordelingsstationer 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 identificeret 18 ejendomme og bebyggelser, 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 ejendommenes afstand til banen og den simulerede udbredelse af magnetfeltet på det pågældende sted.

De identificerede ejendomme er udtryk for et progressivt estimat. Det vil sige, at det kun i værste fald er så mange ejendomme, der er berørt. Derfor kan det forventes, at flere af de identificerede ejendomme vil vise sig ikke at være i risikozonen, når den endelige magnetfeltberegning er foretaget.

Afværgeforanstaltninger

Herefter skal det vurderes, om der er behov for afværgetiltag for de ejendomme, som er i risikozonen, og i så fald hvad der er teknisk og økonomisk muligt.

Lokale ændringer af køreledningsophæng og ledernes 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. vil ske i samarbejde med 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.

Hastighedsopgradering

Hastighedsopgraderingen medfører ikke noget elektromagnetisk felt.

Overlap mellem påvirkninger fra *Elektrificeringen*, *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget*

Der er ingen overlap mellem de boliger, der kan blive påvirket af magnetfelter som følge af *Elektrificeringen*, og de arealer, der totaleksproprieres som følge af *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget*.

Støj

Banedanmark har kortlagt den forventede udbredelse af støj fra togtrafikken for *Elektrificering* og *Hastighedsopgradering Aarhus - Hobro*.

På Banedanmarks hjemmeside findes et [bilag](#) med støjkort, som viser støjudbredelsen som følge af arbejderne og erstatningsanlæg ved hver enkelt bro. Kortene giver læseren mulighed for at få et visuelt indtryk af støjudbredelsen.

Beregning af afværgeforanstaltninger for støj

De støjmæssige konsekvenser i driftsfasen er beregnet og vises i tabeller samt på støjkort. Der er regnet på henholdsvis *Hastighedsopgraderingen* og

på *Tilvalget*, mens *Elektrificeringen* ikke vil have indflydelse på støjpåvirkningen af området. Herudover er der også regnet på 0-alternativet, som viser konsekvensen af elektrificeringen inkl. den trafikale udvikling.

Støj fra jernbaner og vejtrafik beregnes efter beregningsmetoden NORD2000, dels som årsmiddelværdi L_{den} , og dels som maksimalværdien L_{Amax} . Enheden for såvel L_{den} og L_{Amax} er decibel, dB(A). Årsmiddelværdien L_{den} er et gennemsnit over døgnet, hvor aften og nat vægtes højere end dag. Maksimalværdien L_{Amax} er det højeste støjniveau, der forekommer ved en togpassage.

Miljøstyrelsen har fastlagt to vejledende grænseværdier for boliger, $L_{den} = 64$ dB(A) for årsmiddelværdien og $L_{Amax} = 85$ dB(A) for maksimalniveauet ved

én togpassage. Det er støjniveauet ved boligens facade, som lægges til grund for vurderingen. En bolig klassificeres som støjpåvirket, når bare én af de to vejledende støjgrænser er overskredet. Beregningerne i dette projekt viser, at hvis en bolig er belastet af årsmiddelværdien (L_{den}) over grænseværdien, så er den også belastet af maksimalniveauet (L_{Amax}) over grænseværdien.

Banedanmark arbejder med et væsentlighedskriterium svarende til en stigning på mindst 1 dB i forhold til, hvad niveauet er inden projektet anlægges. Det betyder, at påvirkningen skal være over en 1 dB højere end det niveau, der er langs banen i dag, før der udføres støjbeskyttelse. Dette projekt udfører ikke støjbeskyttelse for boliger, der allerede er støjpåvirkede i dag. Støjbeskyttelsen for disse boliger er tidligere blevet udført af Støjpuljen i Banedanmark, der gennemregner støjpåvirkningen for hele banenettet.

Støjisoleringen af boliger, som ikke før dette projekt var støjbelastede, betales af anlægsprojektet og sker på baggrund af en individuel vurdering af boligerne. Facadeisolering består typisk i udskiftning af vinduer. Der etableres en støjskærm, hvis der vurderes at være tilstrækkeligt mange støjbelastede boliger nær hinanden.

Elektrificeringen

Elektrificeringen af strækningen mellem Aarhus og Hobro vil ikke påvirke driftssituationen for persontog, da der ikke vil blive ændret på togmængden eller hastigheden. Godstogstrafikken forventes dog at blive øget på strækningen i fremtiden. Dette sker imidlertid ikke som følge af elektrificeringen, men som følge af den almene udvikling i banetrafikken. Det vurderes derfor ikke, at elektrificeringen vil medføre forøget støj- eller vibrationsniveau for naboer langs jernbanen i forhold til situationen, hvor elektrificeringen ikke blev gennemført.

To indikatorer for resultater af støjberegninger

" L_{den} " er støjniveauet som et gennemsnit over døgnet, beregnet for et helt år.

Grænseværdien for L_{den} er 64 dB(A).

" L_{Amax} " er det højeste, støjniveauet bliver på et givet sted.

Grænseværdien for L_{Amax} er 85 dB(A).

Hastighedsopgraderingen

Opgørelserne nedenfor viser antallet af boliger, der bliver støjbelastede over grænseværdien som følge af *Hastighedsopgraderingen*. Alle boliger der er påvirket af gennemsnitsværdien er også påvirket af maksimalværdien. Disse boliger figurerer derfor i begge opgørelser, men får selvfølgelig kun tilbudt tilskud til støjbeskyttelse én gang. Det er kun maksimalværdien som er vist på støjkortene i [bilaget](#), da kortene for denne påvirkning indeholder samtlige påvirkede.

0-alternativet indeholder ligeledes boliger som allerede er støjbelastede, men som oplever en støjforøgelse på over 1 dB. Denne støjforøgelse medfører at de også vil få tilbudt støjbeskyttelse. Antal boliger der vil få tilbudt støjbeskyttelse i 0-alternativet er vist med parentes efter tallet i 0-alternativet. Disse boliger i parentes i 0-alternativet vil få tilbudt tilskud til støjbeskyttelse fordi de allerede i 0 alternativet var støjbelastede, men som følge af projektet oplever en stigning som er over 1 dB.

Samlet set vurderes *Hastighedsopgraderingen* kun at medføre en lille stigning i antallet af støjbelastede boliger.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>
Aarhus Kommune	65	65
Favrskov Kommune	170 (3)	188
Randers Kommune	51	59
Mariagerfjord Kommune	12 (3)	18
Samlet antal	298	330

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over gennemsnitsværdien på 64 dB(A). Boligerne i parentes i 0-alternativet vil få tilbudt tilskud til støjbeskyttelse fordi de allerede i 0 alternativet var støjbelastede, men som følge af projektet oplever en stigning som er over 1 dB.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>
Aarhus Kommune	520	521
Favrskov Kommune	604 (3)	604
Randers Kommune	449 (36)	463
Mariagerfjord Kommune	78 (4)	85
Samlet antal	1.651	1.673

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over maksimalværdien på 85 dB(A). Boligerne i parentes i 0-alternativet vil få tilbudt tilskud til støjbeskyttelse fordi de allerede i 0 alternativet var støjbelastede, men som følge af projektet oplever en stigning som er over 1 dB.

Aarhus Kommune

I Aarhus Kommune medfører *Hastighedsopgraderingen*, at 65 boliger støjbelastes over grænseværdien for årsmiddelværdien (L_{den}). Dette antal er det samme som i 0-alternativet. Af de allerede støjbelastede boliger i 0-alternativet vil ingen få en stigning i støjbelastningen på over 1 dB, hvis *Hastighedsopgraderingen* gennemføres.

Der er 521 boliger, som er støjbelastet af et maksimalstøjniveau (L_{Amax}) på 85 dB som følge af *Hastighedsopgraderingen*. Til sammenligning er der i 0-alternativet 520 støjbelastede boliger. Det vil sige, at der vil være en forøgelse på én bolig, hvis *Hastighedsopgraderingen* gennemføres.

Favrskov Kommune

I Favrskov Kommune medfører *Hastighedsopgraderingen* en forøgelse på 18 boliger, som bliver påvirket over grænseværdien for årsmiddelbelastning (L_{den}). Af de allerede 170 støjbelastede boliger i 0-alternativet vil tre boliger få en stigning i støjbelastningen (L_{den}) på over 1 dB(A), som er væsentlighedskriteriet. Disse tre vil derfor blive tilbudt tilskud til støjisolering. Der er ingen ændring i antallet af boliger, der er støjbelastede over maksimalstøjniveauet på 85 dB i forhold til 0-alternativet. Af de allerede 604 støjbelastede boliger i 0-alternativet vil tre boliger få en stigning i støjbelastningen (L_{Amax}) på over 1 dB, hvis *Hastighedsopgraderingen* gennemføres. Disse tre vil derfor blive tilbudt tilskud til støjisolering.

Randers Kommune

I Randers Kommune er der en forøgelse på otte støjbelastede boliger som følge af *Hastighedsopgraderingen*, og der er en forøgelse på 14 boliger, som vil blive støjpåvirkede af maksimalstøj som følge af *Hastighedsopgraderingen*. Af de allerede 449 støjbelastede boliger i 0-alternativet vil 36 boliger få en stigning i støjbelastningen (L_{Amax}) på over 1 dB på grund af *Hastighedsopgraderingen*. Disse 36 vil derfor blive tilbudt tilskud til støjisolering.

Mariagerfjord Kommune

I Mariagerfjord Kommune er der en forøgelse på seks støjbelastede boliger som følge af *Hastighedsopgraderingen*. Af de allerede 12 støjbelastede boliger i 0-alternativet vil tre boliger få en stigning i støjbelastningen på over 1 dB i på grund af *Hastighedsopgraderingen*. Disse tre vil derfor blive tilbudt tilskud til støjisolering.

I *Hastighedsopgraderingen* er der en forøgelse på syv boliger, som vil være støjbelastede over maksimalstøjniveauet. Af de 78 allerede støjbelastede boliger i 0-alternativet vil fire boliger få en stigning i støjbelastningen (L_{Amax}) på over 1 dB på grund af *Hastighedsopgraderingen*. Disse fire vil derfor blive tilbudt tilskud til støjisolering.

En undersøgelse viser, at antallet af støjbelastede boliger ikke er tilstrækkeligt til, at det vil være relevant at etablere støjskærme. Som alternativ til støjskærme tilbydes i stedet støjisolering af de individuelle boliger.

Resultaterne af støjberegningerne er angivet på en række støjkort som er vedlagt i et [bilag](#). Støjkortene giver et billede af støjens udbredelse.

Tilvalget

I *Tilvalget* vil hastigheden stige fra til 200 km/t fra 160-180 km/t, som er hastigheden i *Hastighedsopgraderingen*. Det sker på en delstrækning på 23 km. Følgende opgørelser omfatter kun denne strækning.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>	<i>Tilvalget</i>
Randers Kommune	36	37	38
Mariagerfjord Kommune	11	11	8
Samlet antal	47	48	46

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over gennemsnitsværdien på 64 dB(A).

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>	<i>Tilvalget</i>
Randers Kommune	160	160	158
Mariagerfjord Kommune	24	24	18
Samlet antal	184	184	176

Sammenligning af antal støjbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over maksimalværdien på 85 dB(A).

I forhold til *Hastighedsopgraderingen* er der samlet set en ændring i støjbelastningen, L_{den} , på to færre boliger. Det skyldes, at der eksproprieres boliger, og at kurveudretningerne øger afstanden til enkelte boliger. Hvilket medfører at de falder ud af antallet af støjbelastede boliger. Af de allerede støjbelastede boliger i 0-alternativet vil i alt 47 boligheder med *Tilvalget* få en stigning i støjbelastningen, L_{den} , på over 1 dB. Disse 47 vil derfor blive tilbudt tilskud til støjisolering.

Randers Kommune

I Randers Kommune er der yderligere én bolig, der vil blive støjpåvirket som følge af kurveudretningerne og hastighedsforøgelsen i *Tilvalget*.

For *Tilvalget* er der to færre boliger, der er støjbelastede af maksimalstøjniveauet (L_{Amax}).

Ved kurveudretningen ved Kousted skal et fritliggende enfamilieshus eksproprieres som følge af kurveudretningen. Boligen er derfor faldet ud af antallet af støjbelastede, da den allerede er eksproprieret.

Mariagerfjord Kommune

For *Tilvalget* er der i Mariagerfjord Kommune en reduktion på tre boliger, der som følge af kurveudretningerne i *Tilvalget* ikke længere vil være støjbelastede.

Der vil være seks boliger færre, der er støjbelastede over maksimalstøjniveauet (L_{Amax}) som følge af kurveudretningerne i *Tilvalget*.

Ved kurveudretningen ved Handest skal to fritliggende enfamiliehuse eksproprieres som følge af kurveudretningen. Boligerne er derfor faldet ud af antallet af støjbelastede, da den allerede er eksproprieret.

Overlap mellem påvirkninger fra *Elektrificeringen*, *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget*

Sammenfald mellem projekternes påvirkninger i form af støj er behandlet i ovenstående afsnit.

Vibrationer

Banedanmark har kortlagt den forventede udbredelse af vibrationer fra togtrafikken for *Elektrificering og Hastighedsopgradering Aarhus – Hobro*.

Beregning af vibrationer

Vibrationer fra jernbaner opstår, når et tog i bevægelse fremkalder svingninger i skinner og underlag. Vibrationerne breder sig gennem jorden til nærliggende bygninger.

Der er to typer af effekter af vibrationer, nemlig komfortvibrationer og bygningskadelige vibrationer. Komfortvibrationer beskriver den oplevede gene og benævnes ofte i enheden dB(KB). KB betyder, at angivelsen af vibrationsniveauet er tilpasset den måde, mennesket oplever vibrationen.

Vibrationsundersøgelsen er i denne VVM afgrænset til mærkbare vibrationer i boliger. For mærkbare vibrationer anvendes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for boliger i boligområder (hele døgnet) og for boliger i blandede bolig- og erhvervsområder (kl. 18-07) på $L_{aw} = 75$ dB(KB).

Grænseværdien er en vægtet værdi baseret på middelværdien af niveauet fra den togtype, som giver de højeste niveauer. Føletærsklen for netop mærkbare vibrationer ligger på 71-72 dB(KB), hvilket betyder, at man normalt kan mærke vibrationer, selv om grænseværdien overholdes.

Ved kraftige vibrationspåvirkninger kan der opstå revner og skader på bygninger. Dette opstår erfaringsmæssigt først ved påvirkninger, som ligger markant over grænsen for mærkbare vibrationer – og betydeligt over de vibrationer, som erfaringsmæssigt forekommer fra jernbaner.

Banedanmarks vibrationsmodel anvendes til at bestemme en vibrationskritisk afstand fra jernbanen til boliger. Vibrationsmodellen er baseret på, at en given kildestyrke for en togtype ved en række korrektioner for hastighed, sportype, geologi, afstand til bygninger og bygningers dynamiske egenskaber anvendes til at give estimer på vibrationer i nærliggende bebyggelse ved togpassager.

Banedanmark arbejder med et væsentlighedskriterium svarende til en stigning på mindst 2 dB i forhold til niveauet inden projektet. Væsentlighedskriteriet anvendes for boliger, der allerede inden projektet udføres har en vibrationsbelastning over grænseværdierne.

For det færdige anlæg er der udført orienterende beregninger af vibrationer, som ligger inden for en afstand af 100 meter til linjeføringerne i undersøgelsesområdet. Disse vil blive suppleret med målinger efter anlægget er ibrugtaget.

Banedanmark har flere muligheder for at nedsætte vibrationerne bl.a. brug af svellesåler, og i sidste ende kan boliger også eksproprieres.

Det skal bemærkes, at beregning af vibrationer er forbundet med stor usikkerhed. Lokale geologiske forhold samt den enkelte bygningskonstruktion kan i høj grad påvirke resultatet.

Elektrificeringen

Elektrificeringen af strækningen mellem Aarhus og Hobro vil ikke påvirke hastigheden, og det vurderes dermed, at elektrificeringen ikke vil medføre forøget vibrationsniveau for naboer langs jernbanen. Mængden af tog vil dog i fremtiden være lidt højere end i dag på grund af den naturlige udvikling i samfundet, som kan medføre et vibrationsniveau på sigt.

Hastighedsopgraderingen

Tabellen nedenfor viser antallet af boliger, der bliver vibrationsbelastede som følge af *Hastighedsopgraderingen*.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>
Aarhus Kommune	70	72
Favrskov Kommune	132	132
Randers Kommune	97	97
Mariagerfjord Kommune	19	20
Samlet antal	318	321

Sammenligning af antal vibrationsbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over grænseværdien på 75 dB(KB).

Aarhus Kommune

I Aarhus Kommune forøges antallet af vibrationsbelastede boliger med to (fra 70 til 72) i forhold til 0-alternativet. Begge ejendomme ligger ved Aarhus H. Forøgelsen sker som følge af, at strækningshastigheden for godstog øges.

Favrskov Kommune

I Favrskov Kommune er antallet af vibrationsbelastede boliger uændret i forhold til 0-alternativet med 132 vibrationsbelastede boliger.

Randers Kommune

I Randers Kommune er antallet af vibrationsbelastede boliger uændret i forhold til 0-alternativet med 97 boliger.

Mariagerfjord Kommune

I forhold til 0-alternativet forøges antallet af vibrationsbelastede boliger i Mariagerfjord Kommune med en (fra 19 til 20). Ejendommen ligger ved Hobro Station, og forøgelsen sker som følge af, at strækningshastigheden for godstog øges.

Tilvalget

I *Tilvalget* vil hastigheden stige til 200 km/t fra 160-180 km/t, som er hastigheden i *Hastighedsopgraderingen*, Det sker på en delstrækning på lidt over 20 km. Følgende opgørelser omfatter kun denne strækning.

	<i>0-alternativet</i>	<i>Hastighedsopgraderingen</i>	<i>Tilvalget</i>
Randers Kommune	48	48	46
Mariagerfjord Kommune	13	13	9
Samlet antal	61	61	55

Sammenligning af antal vibrationsbelastede bygninger med beboelse, som er påvirket over grænseværdien på 75 dB(KB).

Randers Kommune

I Randers Kommune giver *Tilvalget* anledning til en reduktion på to i antallet af vibrationsbelastede boliger (fra 48 til 46). Antallet falder da den ene ejendom bliver eksproprieret, og den anden ejendom får større afstand til sporet som følge af, at sporet flyttes i forbindelse med en kurveudretning.

Mariagerfjord Kommune

Antallet af vibrationsbelastede boliger reduceres med fire (fra 13 til 9), hvis *Tilvalget* gennemføres. Antallet falder da to ejendomme bliver eksproprieret, og to andre ejendomme får større afstand til sporet som følge af, at sporet flyttes i forbindelse med en kurveudretning.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Sammenfald mellem projekternes påvirkninger i form af vibrationer er behandlet i ovenstående afsnit.

Trafikale forhold, banetrafik

Dette afsnit beskriver de trafikale forhold for banetrafik, når alle dele af projektet er gennemført.

Elektrificeringen

Efter *Elektrificeringen* bliver det muligt at køre med eldrevne tog på strækningen mellem Aarhus og Hobro. Dermed skabes rammerne for en langt mere moderne jernbane med billigere og mere stabil drift samtidig med, at det gavner miljøet. Dieseltog vil også fortsat kunne køre på strækningen.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen vil forbedre togdriften mellem Aarhus og Hobro, ved at muliggøre kørsel med højere hastighed, og dermed kortere rejsetider. Hastighedsopgraderingen kommer isæt passagerer der rejser mellem Aarhus, Randers og Aalborg til gode.

Trafikale forhold, vejtrafik

Dette afsnit beskriver de trafikale forhold for vejtrafik, når alle dele af projektet er gennemført.

Elektrificeringen

Når projektet er gennemført, vil der være trafikale ændringer for vejtrafikken i forhold til i dag. Flere af de gamle vejbroer bliver erstattet med nye vejbroer, der kan passeres af tungere køretøjer, end det er muligt i dag. Broer der ikke udskiftes, men blot hæves, vil kunne benyttes af samme type køretøjer som i dag.

Nogle vejbroer nedlægges permanent, der hvor de i dag krydser jernbanen. Her vil trafikanterne i stedet kunne krydse jernbanen ved nærmeste anden mulighed.

I forbindelse med at nogle veje spærres permanent, bygges der erstatningsveje.

Overordnet vurderes det, at kun få trafikanter bliver berørt ved de enkelte vejbroer. Undtaget er dog vejbroen ved Fuglsangsvej, hvor det vurderes, at et par hundrede trafikanter, der i dag benytter broen, dagligt må køre ad nye veje.

Nedenfor gennemgås betydningen for vejtrafikken i detaljer på strækningen Aarhus-Hobro fra syd mod nord. Broer, hvor trafikmønstret ikke ændrer sig, når banen er færdig, behandles ikke her.

Omvejskørslen er opgjort for de forskellige trafikantgrupper hvor dette er nødvendigt (bløde og hårde trafikanter for sig). Omvejskørsel beregnes fra

den ene side af broen til den anden, som den kortest mulige vej. Hvis broen udskiftes og ligger nogenlunde samme sted når projektet er gennemført bliver der ikke opgjort nogen omvejskørsel.

Aarhus Kommune

Silkeborgvej

Der arbejdes med to alternativer, nemlig at sænke sporene under broen eller at nedrive den eksisterende bro og etablere en ny. Derved hæves Silkeborgvej, og det medfører en tilpasning af den tilstødende Stenbækvej samt Stenbækvejs tilslutninger. Den nye bro vil i øvrigt få samme udformning som den eksisterende. I tilfælde af sporsænkning bevares den eksisterende bro.

Espenhøjvej

Denne sti vurderes at have en årsdøgntrafik på færre end 50 cyklister/gående, og er lukket for motortrafik med bomme. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane og hæves derfor. Adgangsvejen til Espenhøjvej 32 tilpasses. I øvrigt bevares stiens/vejens udformning. Ombygningen vil medføre omvejskørsel på maksimalt 3 km for en enkelt lodsejer, som vil kunne få adgang fra Logistikparken. Ved permanent nedlæggelse af broen som mulig passage for personbiler, traktorer mv. er det nødvendigt at etablere ca. 460 m erstatningsvej. Vejen anlægges som en 4 m bred grusvej.

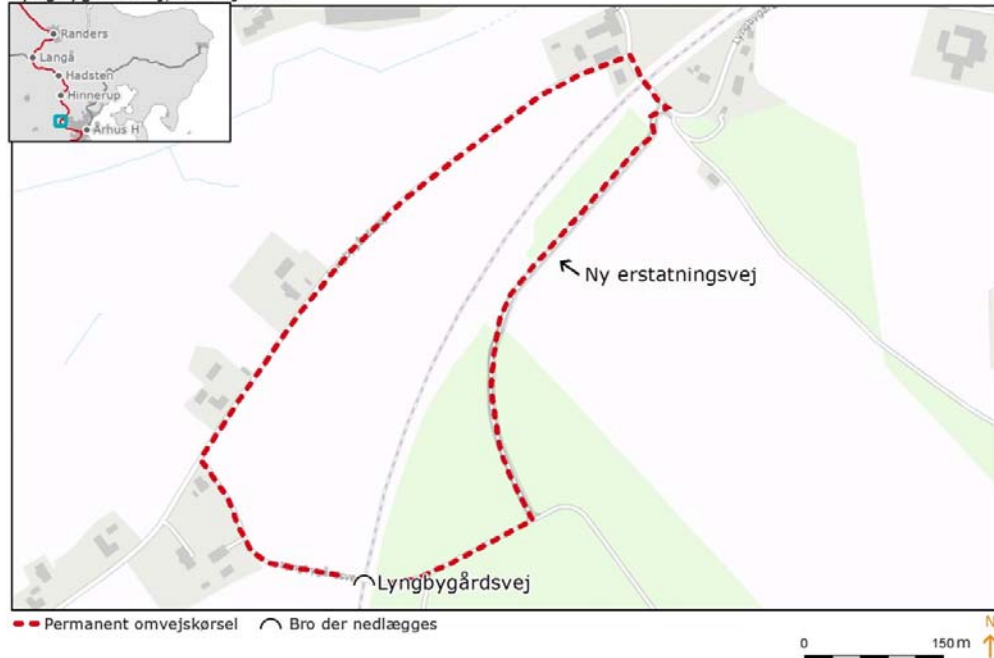
Selkærvej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den nedrives, og der etableres en ny bro. På broen etableres en syv meter bred kørebane med to kørespor.

Lyngbygårdsvej

Vejen betjener hovedsageligt bløde trafikanter samt lodsejere, der skal til og fra de tilstødende marker/skovarealer. Den vurderes at have en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer. Broen kan i dag ikke benyttes til kørsel med tunge landbrugsmaskiner. Derfor rives broen ned, og der etableres ca. 500 meter erstatningsvej med grusunderlag. Erstatningsvejen tilsluttes Lyngbygårdsvej længere fremme på strækningen, hvor vejen er ført under banen. Frihøjden er her 3 m. Høje køretøjer kan krydse jernbanen ved Selkærvej. Lukningen af vejen vil medføre en maksimal omvejskørsel for personbiler og bløde trafikanter på maksimalt 1,6 km, som vist på nedenstående kort.

Lyngbygårdsvej, omvejskørsel



Omvejskørsel ved nedlæggelse af Lyngbygårdsvej.

Gammel Viborgvej

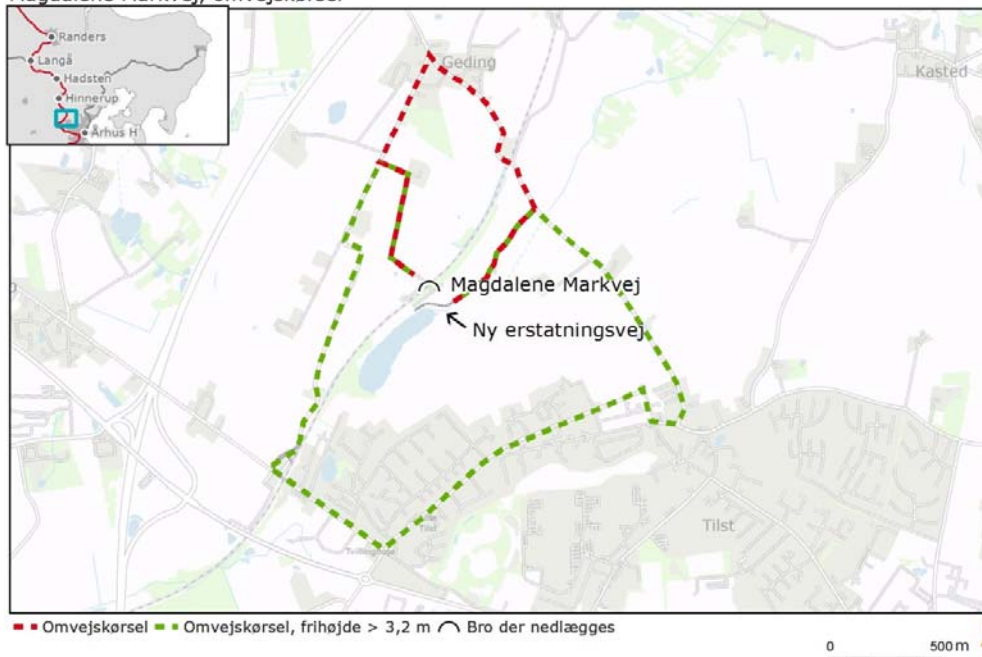
Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Derfor rives den ned, og der etableres en ny bro med 7 m bred kørebane. Geding Søvej bliver omlagt vest om Geding Søvej nr. 40 og 42, og der etableres nye indkørsler til matriklerne.

Magdalene Markvej

Broen vurderes primært anvendt af bløde trafikanter til det rekreative område ved Geding Sø umiddelbart syd for broen. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og kan ikke bære køretøjer over 8 tons. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. Der

etableres ca. 400 meter erstatningsvej med grusunderlag øst for jernbanen.

Magdalene Markvej, omvejskørsel



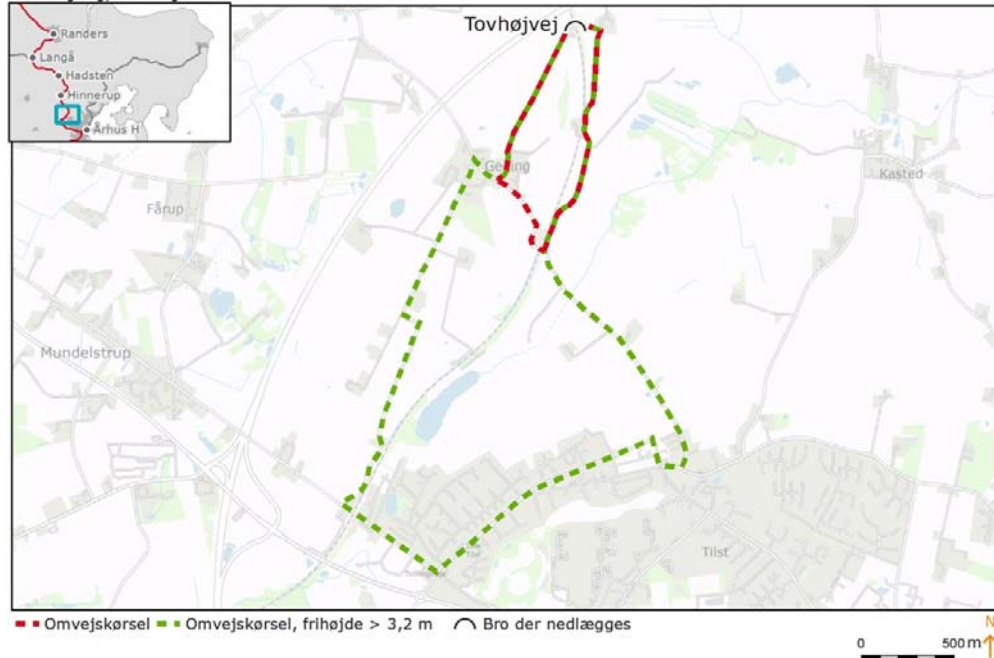
Erstatningsvej ved nedlæggelse af Magdalene Markvej.

Der vil for landbrugskøretøjer til dyrkning af arealerne på den østlige side af banen ikke være nogen øget omvejskørsel. For personbiler og traktorer på maksimalt 12 tons vil der være maksimal omvejskørsel på maksimalt 2 km via baneunderføringen på Geding Byvej længere fremme på strækningen, hvor frihøjden er 3,2 m, som vist på ovenstående kort. Højere køretøjer kan krydse jernbanen ved Gl. Viborgvej.

Tovhøjvej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og kan ikke bære køretøjer over 8 tons. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. Tovhøjvej betjener alene én lodsejer, som har jord på begge sider af banen. For landbrugskøretøjer til dyrkning af arealerne på den vestlige side af banen vil der ikke være nogen øget omvejskørsel, da broen allerede i dag ikke kan servicere tunge landbrugsmaskiner, mens personbiler og traktorer på maksimalt 12 tons skal via vejunderføringen ved Geding Byvej længere tilbage på strækningen, der har en højdebegrænsning på 3,3 m. Højere køretøjer kan krydse jernbanen ved Gl. Viborgvej. Lukningen af vejen vil medføre en maksimal omvejskørsel på maksimalt 2,9 km for køretøjer under 12 tons og maksimalt 8,3 km for køretøjer tungere end det. Omvejskørslen er vist på nedenstående kort.

Tovhøjvej, omvejskørsel



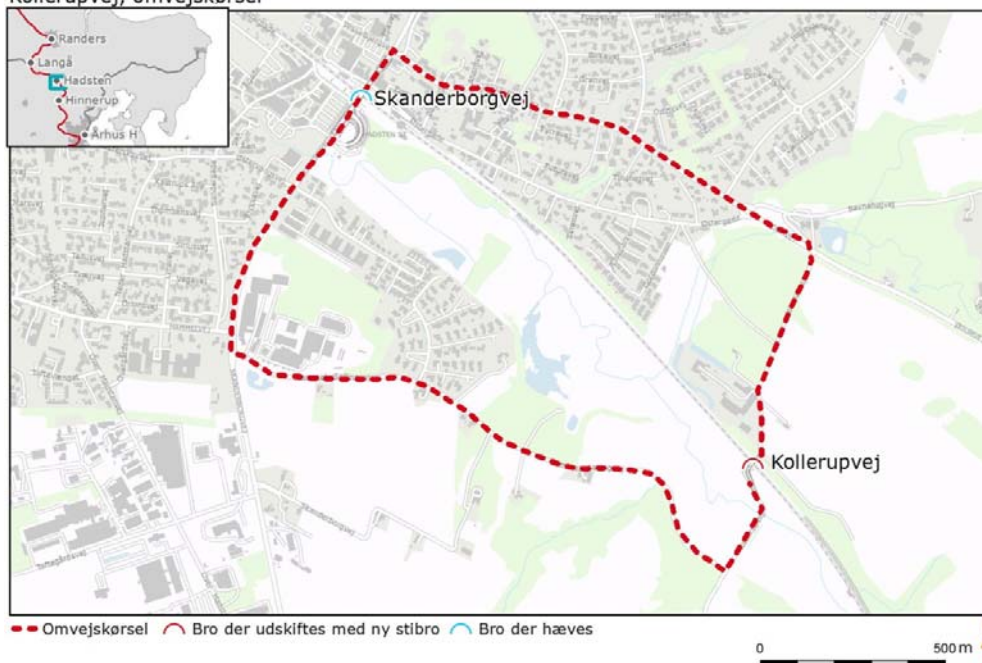
Omvejskørsel ved nedlæggelse af Tovhøjvej.

Favrskov Kommune

Kollerupvej

Broen krydser Sandbyvej og betjener alene lodsejere, som har marker på begge sider af banen. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og kan ikke bære køretøjer over 8 tons. Dyrkningen af arealerne på begge sider af banen vil derfor ikke blive påvirket ved lukning af vejen, da broen allerede i dag ikke kan servicere tunge landbrugsmaskiner. Derfor lukkes Sandbyvej, og broen rives ned. Der etableres i stedet en ny stibro til bløde trafikanter med en bredde på tre meter. Bilister kan krydse jernbanen via Vesselbjergvej, Skanderborgvej og Sellingvej. Lukningen af vejen vil for personbiler medføre en maksimal omvejskørsel på 4,8 km, som vist på nedenstående kort, mens der for landbrugskøretøjer ikke er nogen øget omvejskørsel.

Kollerupvej, omvejskørsel

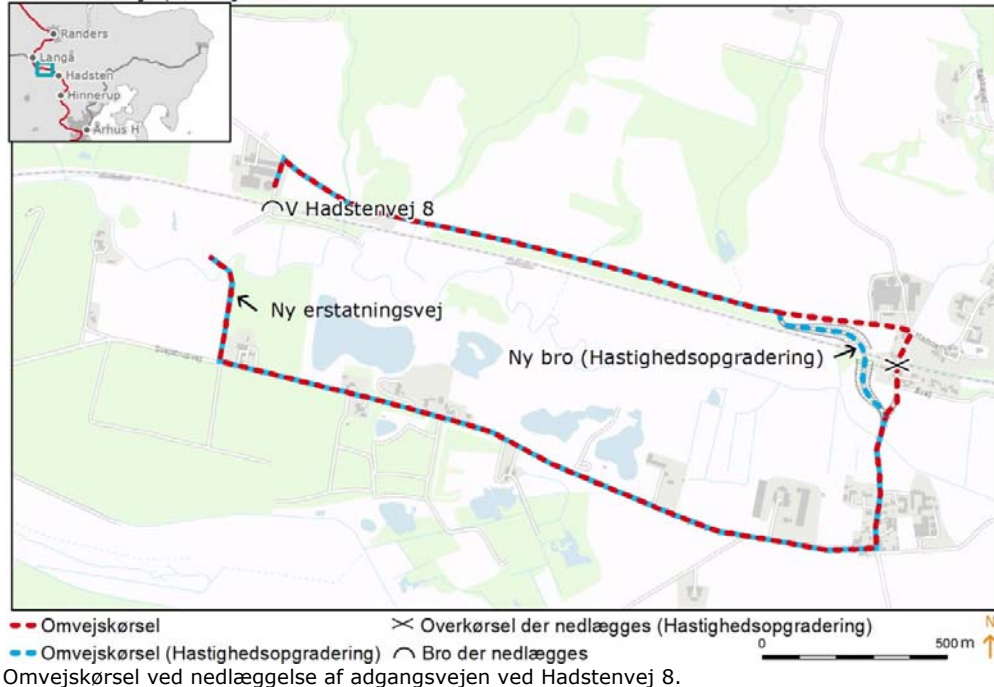


Omvejskørsel ved nedlæggelse af Kollerupvej

Ved Hadstenvej 8

Vejen ved Hadstenvej 8 betjener alene en lodsejer, som har marker på begge sider af banen. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og kan ikke bære køretøjer over 8 tons. Dyrkingen af arealerne på begge sider af banen vil derfor ikke blive påvirket ved lukning af vejen, da broen allerede i dag ikke kan servicere tunge landbrugsmaskiner. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. Der anlægges ca. 350 m erstatningsvej i grus fra Svejstrupvej samt en bro over Lilleåen syd for den eksisterende bro. Omvejskørsel sker via Hadstenvej, Lyngåvej og Svejstrupvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 4,9 km, som vist på nedenstående kort.

V. Hadstenvej 8, omvejskørsel



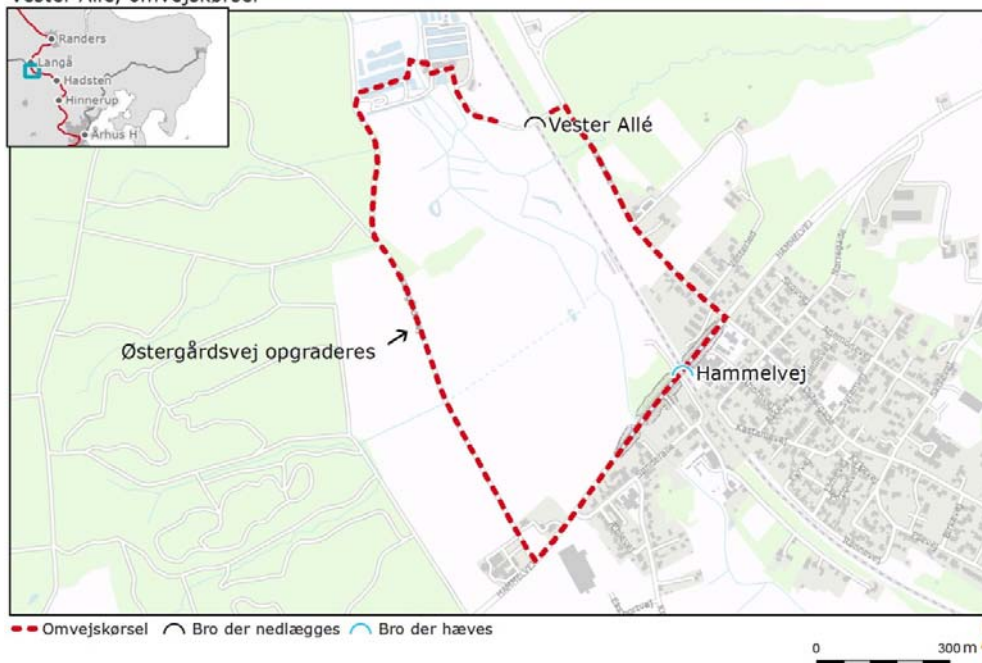
Hammelvej

Brodækket har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Derfor hæves den eksisterende bro, og vejens udformning bevares. Vejbygningen strækker sig over 240 meter. Der skal foretages mindre tilpasninger af den eksisterende signalregulering ved krydset med Vesteralle. Krobakken tilpasses Hammelvejs nye vejforløb. Et alternativ er at udvide broen med ca. 0,4 meter, så der kan etableres cykelstier.

Vesteralle

Vesteralle vurderes at have en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Vejen betjener alene én lodsejer, som er et dambrug. Lodsejeren benytter vejen som adgangsvej fra østsiden af banen. Som evt. øvrige trafikanter vil lodsejer uden større gene i stedet kunne benytte Hammelvej ca. 700 m syd for den nuværende bro og få tillagt adgang fra Østergårdsvej. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. I forbindelse med bronedlæggelsen vil Østergårdsvej blive opgraderet, og den eksisterende vej inde på dambruget forstærkes/udskiftes. Vejen er i dag anlagt som en grusvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,9 km via Vesteralle, Hammelvej og Østergårdsvej, som vist på nedenstående kort. Trafikanter skal krydse en mindre bro over Lilleå for at få adgang til ejendommene Vesteralle 51A og 51B fra matrikel 1e til 5a. Hvis denne bro ikke har tilstrækkelig bæreevne, bygges en ny bro over åen.

Vester Allé, omvejskørsel



Omvejskørsel ved nedlæggelse af Vester Allé.

Randers Kommune

Langå st.

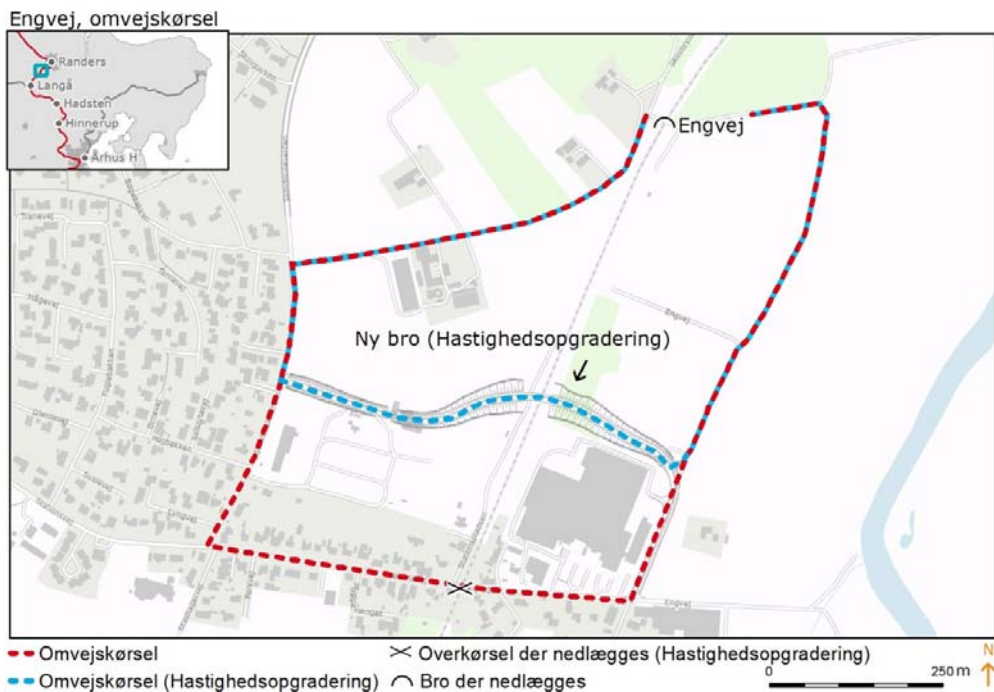
Gangbroen på Langå Station har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Broen nedrives derfor. Når anlægsfasen begynder, vil der være bygget en anden stibro til bløde trafikanter i ganske tæt afstand. Derfor vurderes påvirkningen for fodgængere og cyklister at være ubetydelig.

Væthvej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Derfor nedrives den, og der etableres en ny bro med samme udformning som den eksisterende. På broen etableres der en 6 m bred kørebane samt en 1,7 m bred sti, som både cyklister og gående kan benytte. Mosevej udvides i bredden på en kort strækning. Alternativt etableres en 2,5 m delt sti på hver side.

Engvej

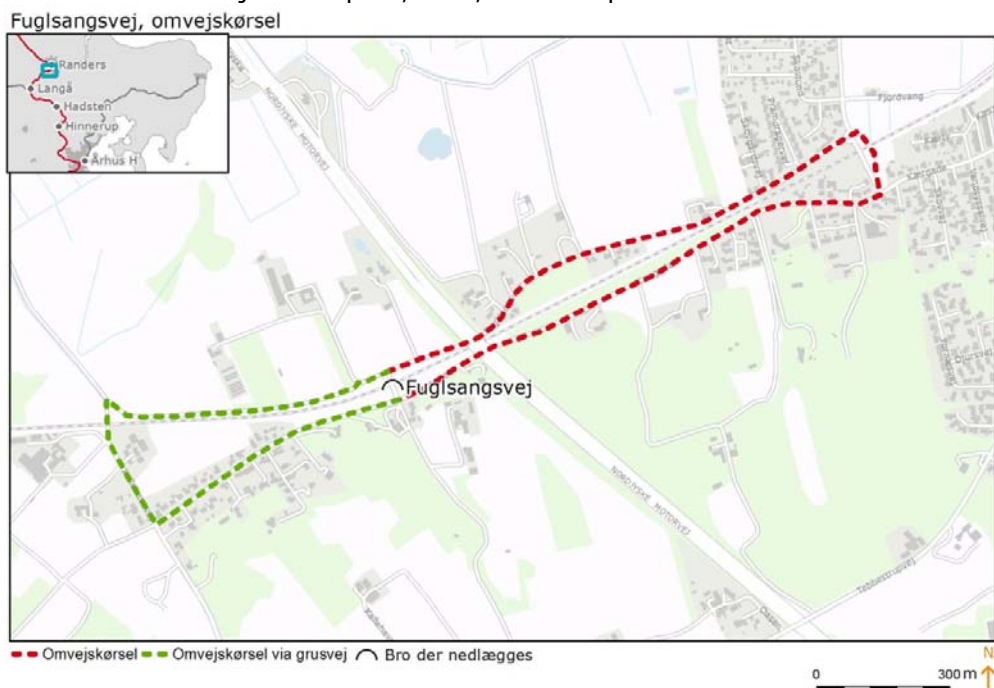
Broen har utilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og kan ikke bære køretøjer over 8 tons. Dyrkningen af arealerne på begge sider af banen vil derfor ikke blive påvirket ved en evt. lukning af vejen, da større landbrugsredskaber i dag ikke kan passere broen. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. Trafikanter kan i stedet krydse jernbanen ved Stationsvej ca. 700 m syd for broen. På sigt anlægges en ny bro nord for overkørslen, der også vil erstatte jernbaneoverskæringen ved Stevnstrup. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,6 km, som vist på nedenstående kort. Gennemføres hastighedsopgraderingen og etableringen af erstatningsvej for overkørslen i Stevnstrup vil omvejskørslen maksimalt være 2,2 km.



Omvejskørsel ved nedlæggelse af Engvej.

Fuglsangsvej

Fuglsangsvej vurderes at have en årsdøgntrafik på færre end 1.000 køretøjer og en lastbegrænsning på maksimalt 24 tons. Broen har utilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. Trafikanter kan i stedet krydse jernbanen ved Fjordvang ca. 1,2 km nordøst for broen. Tilsvarende omlægges busruten via Fuglsangsvej. Omvejskørsel vil ske via Fuglsangsvej, Fjordvang og Kærgade. Lukningen af vejen vil medføre en maksimal omvejskørsel på 2,5 km, som vist på nedenstående kort.



Omvejskørsel ved nedlæggelse af Fuglesangsvej.

Fjordvang

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret jernbane, hvorfor den nedrives. Der etableres en ny bro umiddelbart øst for den nuværende bro som en tosporet vejbro med 7 m bred kørebane. Den nuværende indkørsel til Skovlund nr. 1 tilpasses den hævede vejtilslutning til Skovlunde. Fuglesangsvej forbindes til Fjordvang i et T-kryds.

Hvidemøllevej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret jernbane, hvorfor den nedrives. Der etableres en ny bro umiddelbart vest for den nuværende bro. Den nye vej forbindes med Vestervold, Jernbanegade og Tørvebryggen i et firbenet vejkryds. På broen etableres en 7 m bred tosporet kørebane. Vej- og stiforbindelsen mellem parkeringsområderne nord og syd for broen omlægges og videreføres under den nye bro. Den eksisterende vejadgang til Randers Regnskov flyttes mod vest, så vejadgangens forbindelse til Hvidemøllevej kan opretholdes.

Viborgvej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret jernbane, hvorfor den nedrives. Der etableres en ny bro som en tosporet vejbro og forskudt mod nord ca. 6 m i forhold til den eksisterende. Tilslutningen af Vasen rykkes ligeledes mod nord. Signalanlægget i krydset mellem stikvej til Randers svømmehal og Viborgvej ombygges. Lysreguleringen hæves omkring en meter, og på broen etableres der 9 m kørebane, to cykelstier og to fortove. Parkeringspladsen ved Randers svømmehal omdisponeres i mindre grad, og en eksisterende buslomme flyttes.

Parkboulevarden

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret jernbane. Der undersøges to alternativer: Enten en ny bro samme sted, der udformes som en tosporet vejbro, eller en sporsænkning, som vil betyde, at den eksisterende bro bevares.

Svejstrupvej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret jernbane, hvorfor den nedrives. Der etableres en ny bro som en tosporet vejbro. På broen etableres en 7 m bred kørebane. Der bliver etableret støttemur i skråningen, som vender mod Svejstrupvej nr. 110. Det sker for at afkorte rampen op til broen ind mod naboejendommen og for at undgå ekspropriation. Den eksisterende markvej mod sydøst omlægges.

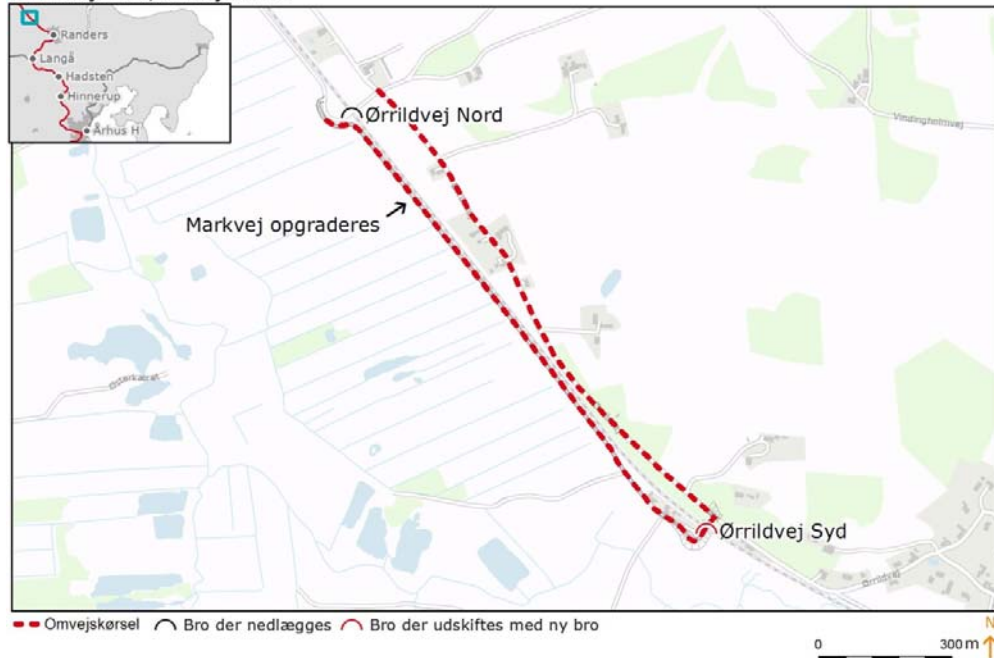
Ørrildvej, sydlig

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret jernbane, hvorfor den nedrives. Der etableres en ny bro som en enkeltsporet vejbro. På broen etableres der en 5,5 m bred kørebane.

Ørrildvej, nordlig

Ørrildvej har en årsdøgntrafik på færre end 10 køretøjer og kan grundet en lastbegrænsning på 8 tons ikke anvendes af større landbrugsmaskiner. Dyrkningen af arealerne på begge sider af banen vil derfor ikke blive påvirket ved lukning af vejen, da broen allerede i dag ikke kan servicere tunge landbrugsmaskiner. Broen har utilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. Samtidig opgraderes 1250 m af den del af vejen, som ligger vest for banen, til en fire meter bred grusvej. Trafikanter kan i stedet benytte Ørrildvejs sydlige krydsning af banen. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,7 km, som vist på nedenstående kort.

Ørrildvej nord, omvejskørsel



Omvejskørsel ved nedlæggelse af Ørrildvej.

Poppelvænget

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den nedrives. Der etableres en ny bro med en 6,5 m bred kørebane som en tosporet vejbro med en dobbeltrettet cykelsti. Der etableres desuden en ny grusvej langs vejens nordside vest for jernbanen. Alternativt opgraderes broen med cykelstier og en 6,5 m bred kørebane samt 3 m dobbeltrettet cykelsti, som adskilles fra kørebane med 1 m græsribat.

Mariagerfjord Kommune

Vesterlandsvej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den nedrives. Der etableres en ny bro med en 5 m bred, tosporet kørebane. Bredden mellem autoværn er 5,5 m.

Engvej

Engvej vurderes at have en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og er i så ringe stand, at tunge køretøjer ikke bør passere denne krydsning. Dyrkingen af arealerne på begge sider af banen vil derfor ikke blive påvirket ved lukning af vejen. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Derfor lukkes vejen, og broen rives ned. Trafikanter kan i stedet krydse jernbanen ved Viborg Landevej ca. 1,5 km vest for broen. Omvejskørsel sker via Sønder Ulstrupvej, Fiskervej og Engsvang. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 5,3 km, som vist på nedenstående kort.

Engvej, omvejskørsel



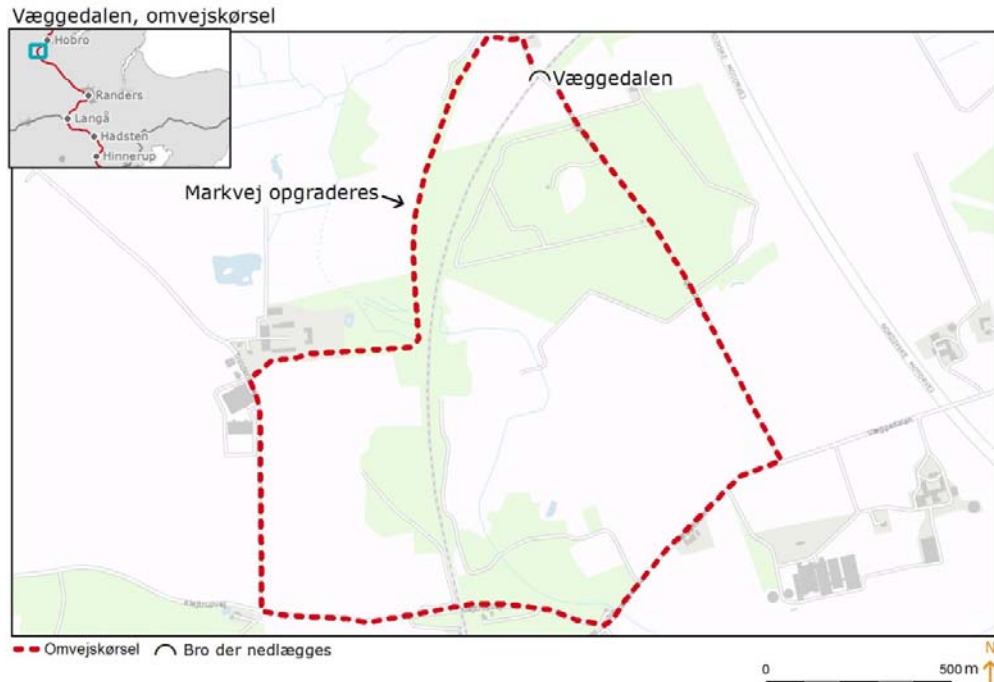
Omvejskørsel ved nedlæggelse af Engvej.

Klejtrupvej

Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, hvorfor den rives ned. Der etableres en ny bro med en 6 m bred, tosporet kørebane.

Væggedalen

Væggedalen betjener alene én lodsejer, som har marker på begge sider af banen. Broen har utilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane, en årsdøgntrafik på færre end 25 køretøjer og kan ikke bære større køretøjer. Dyrkningen af arealerne på begge sider af banen vil derfor ikke blive påvirket ved en lukning af vejen. Derfor lukkes vejen, og broen nedrives. Samtidig opgraderes ca. 1,5 km vej til en 4 m bred grusvej. Trafikanter kan fremover krydse jernbanen ved Klejtrupvej ca. 1,5 km syd for broen via Tinderupvej, Klejtrupvej og Væggedalen. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 5,3 km, som vist på nedenstående kort, for personbiler og traktorer på maksimalt 8 tons, mens større landbrugskøretøjer ikke vil få øget omvejskørsel, da broen i dag har en lastbegrænsning på 8 tons.



Omvejskørsel ved nedlæggelse af Væggedalen

Ny ringvej Hobro

Der etableres en ny bro og en ny vej. Vejen er en del af en ny ringvej syd og vest om Hobro, og kan placeres tre steder. I alle løsninger forbinder vej og bro Skivevej vest for jernbanen med Håndværkerparken øst for jernbanen. I alle løsninger har den nye bro en bredde på 15 m. Alternativt etableres en ny ringvej syd om Hobro. På broen etableres der en 7 m bred kørebane samt cykelsti og fortov.

Vej ved Skivevej 76

Broen betjener kun få trafikanter og alene gående på stien. Broen har ikke tilstrækkelig frihøjde til en elektrificeret bane. Derfor lukkes stien, og broen nedrives. Lukningen af vejen vil ikke medføre nogen mærkbar omvejskørsel for biler, da den nuværende sti kun bruges i meget begrænset omfang i dag.

Ny stibro Hobro Station

Der etableres en ny stibro til bløde trafikanter. Stibroen etableres uden elevatortårne, og der etableres ikke adgangsveje til perron. Stibroen udformes som en fællessti med en minimumsbredde på 3 m.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen medfører ændringer for vejtrafikken i forhold til i dag. Dette skyldes, at der efter *Hastighedsopgraderingen* er gennemført vil blive kørt med øget hastighed på banen. Det betyder, at alle overkørsler langs banen skal nedlægges af sikkerhedsgrunde. Seks overkørsler nedlægges, nemlig ved Haarvadbros, Lerbjerg, Laurbjerg, Stavnagervej ved Stevnstrup, Stevnstrup (Stationsvej) og Bjerregrav Stationsby. Fem af dem bliver erstattet med nye vejbroer, mens trafikanter henvises til at krydse banen ad andre veje i stedet for den nedlagte overkørsel ved Stavnagervej.

For biltrafikken medfører disse ændringer en samlet omvejskørsel på maksimalt 1,6 km.

Nedenfor gennemgås betydningen for vejtrafikken i detaljer på strækningen Aarhus-Hobro fra syd mod nord.

Favrskov Kommune

Haarvadbros

Vejtrafikken ledes over broen uden omvejskørsel, hvilket også gælder lette trafikanter. Adgangsforholdene til ejendommene og markarealerne ved overkørslen opretholdes i driftsfasen. Gående, der benytter vandreruten ad Lilleaastien, skal ledes den rigtige vej på dæmningen, men dette vurderes at være uproblematisk. Projektets driftsfasen har således ingen påvirkninger på vejtrafikken. Det er muligt at se et kort over den nedlagte overkørsel og den nye bro i [kortbilaget](#) til denne del af VVM'en.

Lerbjerg

Overkørslen ved Lyngåvej i Lerbjerg nedlægges, og der etableres en bro mod vest. Det vil for motortrafik og lette trafikanter medføre omvejskørsel på op til 1 km, som vist på nedenstående kort. Påvirkningen bliver moderat, fordi omvejen ikke har fortovej og cykelsti. Trafikanter mellem Lyngåvej syd for Lerbjerg og Hadstenvej mod øst vil få en omvej på omkring 580 m. For beboere fra bebyggelsen syd for banen vil omvejen være ca. 800 m. Den regionale cykelrute nr. 8 mellem Randers og Siim krydser i dag banen via overkørslen og skal omlægges til broen. Ruten er skiltet i krydset Hadstenvej/Lyngåvej. Cyklister skal køre nogle få hundrede meter på Hadstenvej vest for krydset Hadstenvej/Lyngåvej på en strækning, hvor der ikke er faciliteter til lette trafikanter, og hvor den vestlige del er uden for byzone, men med en hastighedsbegrænsning på 80 km/t. Omvejene gælder også for buspassagerer til busruterne, der kører ad Hadstenvej, hvor der er stoppested øst for krydset Hadstenvej/Lyngåvej. Elever, der skal med skolebusrute 1 om morgenen, og som tidligere krydsede banen på overkørslen, kan samles op umiddelbart nord for Lilleå, mens elever nord for

banen kan samles op på Hadstenvej. Skolebusrute 5 og enkelte gennemløb af skolebusrute 1 er gennemkørende på Hadstenvej. Elever, der skal benytte disse ruter, vil derfor skulle gå/cykle til stoppestedet på Hadstenvej via den nye bro og får derfor 500-800 m længere til stoppestedet. Det vurderes, at ganske få elever bliver påvirket af den længere rute til stoppestedet. Samlet vurderes ændringen af overkørslen i Lerbjerg til en bro at udgøre en moderat påvirkning i forhold til de lette trafikanter, da ruten bliver længere og ændres fra byzone til landzone med ændret hastighed og manglende faciliteter. For øvrige trafikanter vil påvirkningen være ubetydelig. Det er muligt at se et kort over den nedlagte overkørsel og den nye bro i [kortbilaget](#) til denne del af VVM'en.

Laurbjerg

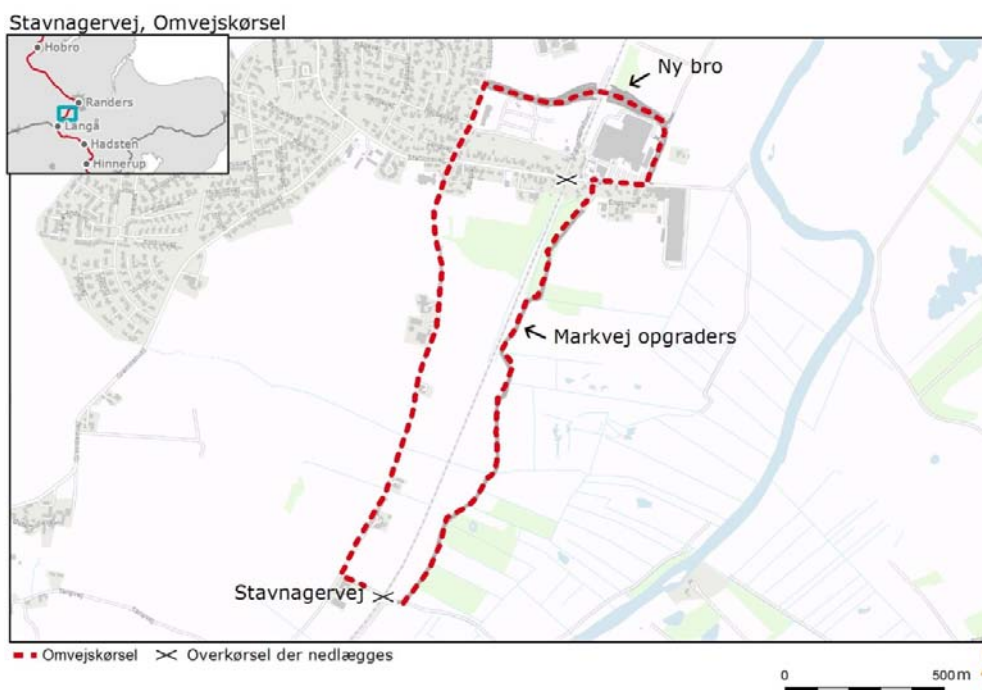
Sydøst for Laurbjerg omlægges trafikken på Bidstrupvej til broen vest for den eksisterende overkørsel. Kun trafikanter, der skal mod øst ad Hadstenvej, vil få en længere rute af at benytte broen. Ruten bliver ca. 400 m længere og påvirker kun få trafikanter. En enkelt ejendom lige syd for den eksisterende overkørsel skal tilsluttes den nye bro mod syd og vil derfor få en ca. 700 m længere rute til Hadstenvej. Skolebusrute 1 benytter den eksisterende overkørsel og kan uden gener omlægges til den nye bro. Det er muligt at se et kort over den nedlagte overkørsel og den nye bro i [kortbilaget](#) til denne del af VVM'en.

Randers Kommune

Stavnagervej ved Stevnstrup

Overkørslen ved Stavnagervej tæt på Stevnstrup nedlægges. Kommunen har i forbindelse med elektrificering af jernbanen ønsket en sti ført over banen, som erstatning for overkørslen. I så fald etableres en bro, der fører stien over banen samme sted

Overkørslen betjener i dag en markvej, der er sidevej til Stavnagervej. Det vurderes, at overkørslen benyttes af meget få køretøjer dagligt, idet markvejen udelukkende giver adgang til en række mindre marklodder samt benyttes som rekreativ sti. Mellem banen og Gudenåen forløber en rekreativ sti/markvej, som mellem Stevnstrup og overkørslen foreslås udvidet og benyttet som erstatningsvej for den nedlagte overkørsel. Brugere af Banestien bliver på markvejen på østsiden af banen og skal krydse i Stevnstrup på den nye bro. Den ændrede vandrerute vurderes ikke at være længere end den eksisterende. For de landbrugskøretøjer, der i dag benytter overkørslen, vil omkørslen maksimalt være 4,5 km, som vist på nedenstående kort. Omkørslen betyder også, at evt. landbrugsmaskiner skal igennem boligområderne i Stevnstrup. Det er muligt at se et kort over den nedlagte overkørsel og den nye bro i [kortbilaget](#) til denne del af VVM'en.



Stevnstrup

Efter nedlægnings af overkørslen ledes trafikken over banen via en ny bro mod nord. Dette resulterer i en omvej for få trafikanter på op til 1,6 km fra den ene side af overkørsel til den anden. Størstedelen af trafikken vil opleve omkørsel på 800-900 m mellem området øst for banen og den resterende del af byen. Nedlæggelsen af overkørslen ved Stationsvej i Stevnstrup vil medføre en mindre påvirkning af lette trafikanter, som vist på nedenstående kort. Det skyldes dels, at elever, som bor øst for banen, får en omvej til skole (Munkholm Skolen) på 2,2 km mod i dag 1,5 km, og dels at buspassagerer fra Skovboulevarden får ca. 600 meter længere til stoppestedet på Skovboulevarden ligesom gående eller cyklister der generelt skal krydse banen vil få en ca. 700 m længere rute. Det er muligt at se et kort over den nedlagte overkørsel og den nye bro i [kortbilaget](#) til denne del af VVM'en.

Bjerregrav Stationsby

Overkørslen nedlægges. Det vil medføre en moderat påvirkning for et fåtal af lette trafikanter (buspassagerer/skoleelever), fordi de skal krydse banen fra vestsiden og gå omkring 850 meter til nærmeste stoppested på Skovvadbrovej. Trafikanter, der benytter overkørslen som gennemkørende i Bjerregrav Stationsby, vil få omkring 700 m længere til/fra området omkring Kousted. For beboere syd for banen vil omkørslen være på op til 1,25 km. For gennemkørende trafikanter til/fra nordøst vil ruten blive kortere, som vist på nedenstående kort. Det er muligt at se et kort over den nedlagte overkørsel og den nye bro i [kortbilaget](#) til denne del af VVM'en.

Tilvalget

Tilvalget medfører følgende ekstra broarbejde, som har betydning for vejtrafikken:

Randers Kommune

Ørrildvej, sydlig

Den eksisterende vejbro udskiftes med en ny på samme placering, og Ørrildvej omlægges en anelse. Når Ørrildvej er omlagt, vil ejendommene langs vejen have de samme adgangsforhold, som de har til den eksisterende vej i dag. Landbrugskøretøjer, der skal til arealerne syd for banen, skal benytte den nye bro. Dette vil resultere i en mindre påvirkning i form af en omvej på op til 2,7 km til dyrkningsarealerne. For cyklister og gående, der skal til engarealerne på sydsiden af banen, vurderes dette at være en ubetydelig påvirkning, fordi kun et begrænset antal lette trafikanter benytter ruten.

Ved Fuglsangsvej vil det være nødvendigt at omlægge busdriften. For de øvrige veje med busdrift er bustrafikken ikke generet. Det er muligt at se et kort over den nedlagte overkørsel og den nye bro i [kortbilaget](#) til denne del af VVM'en.

Vej ved Kleittrupvej 17B

Jernbanebroen nedlægges. Dette betyder, at vejen, som løber under broen, også bliver nedlagt. Der etableres derfor en omkørselsvej, som løber parallelt med banen, indtil den bliver tilsluttet til broen over banen ved Kleittrupvej 25.

Klejtrupvej, omvejskørsel (Tilvalg)



Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Der er kun få overlap mellem vejarealer, der påvirkes af *Elektrificeringen* såvel som af *Hastighedsopgraderingen* eller *Tilvalget*.

Et af disse overlap vedrører stiforbindelsen ved Stavnagervej i Randers, hvor der i *Elektrificeringen* etableres en stibro over banen. Denne stibro kan benyttes som erstatning for den overkørsel, der nedlægges i *Hastighedsopgraderingen*, hvor bløde trafikanter ellers henvises til at krydse jernbanen ved Stevnstrup på en ny vejbro. Det vil sige, at generne for bløde trafikanter bliver mindre.

Derudover har de få overlap mellem *Elektrificering* og *Hastighedsopgradering* kun en ubetydelig påvirkning af vejtrafikken.

Natur og overfladevand

Banedanmark har gennemført undersøgelser af naturområder og vurderet de mulige påvirkninger af naturområder og beskyttede dyre- og plantearter i forbindelse med *Elektrificering* og *Hastighedsopgradering Aarhus – Hobro*.

Lovgivning på området

Undersøgelserne er sket på baggrund af bestemmelser i EU's naturbeskyttelsesdirektiver for Natura 2000-områder, naturbeskyttelsesloven, skovloven og miljømålsloven.

EU's naturbeskyttelsesdirektiver, Natura 2000 og bilag IV-arter

Natura 2000 er et netværk af områder i EU med særligt værdifuld natur, og omfatter bl.a. habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. For disse områder gælder fuglebeskyttelsesdirektivet og habitatdirektivet. Direktiverne skal sikre værdifulde naturområder og dermed vilde dyr og planters leveområder (habitater) i EU. Ved planlægning af anlægsprojekter skal det sikres, at projektet ikke skader de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget til at bevare. Forsigtighedsprincippet spiller en central rolle i administrationen af Natura 2000-områder. Princippet indebærer, at videnskabelig tvivl om skadelige påvirkninger skal komme Natura 2000-områderne til gode. Kravet om konsekvensvurdering gælder for projekter, uanset om de ligger geografisk placeret inden for eller uden for et Natura 2000-område. Det afgørende er, om planer og projekter påvirker de arter og naturtyper, området er udpeget til at beskytte.

Habitatdirektivet forpligter EU-landene til at beskytte en række truede, sårbare og ofte sjældne dyrearter og deres levesteder, også selv om de lever uden for de særlige beskyttelsesområder. De beskyttede arter er opført i direktivets bilag IV og kaldes derfor bilag IV-arter. Langt størstedelen af bilag IV-arterne er forholdsvis sjældne, men i Danmark findes også en række mere almindelige arter, der ikke er truede nationalt. Myndighederne skal sikre sig, at yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter ikke beskadiges eller ødelægges af de aktiviteter, der planlægges. Den økologiske funktionalitet, der består i det mønster af yngle- og rasteområder, som den pågældende art er afhængig af, skal således opretholdes.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven tilsigter bl.a. at beskytte vilde dyr og planter samt deres levesteder som søer, vandløb, moser, enge og andre naturtyper, når f.eks. en jernbane skal udbygges. Alle heder, moser, enge og overdrev med et samlet areal over 2.500 m² er beskyttet mod ændringer, når jernbaner og andre anlæg etableres. Det samme gælder alle vandløb, der er udpeget som beskyttede, og søer over 100 m². Bestemmelserne gælder enhver ændring af tilstanden, herunder bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning. Områderne kaldes *§ 3-områder*. Langs åer, skovbryn mv. fastsætter naturbeskyttelsesloven vha. naturbeskyttelseslinjer forskellige begrænsninger i brugen af arealerne, f.eks. forbud mod byggeri, anlægsarbejder, placering af materiel mv. Der er forskellige begrænsninger i de enkelte bestemmelser, som projektet har forholdt sig til.

Skovloven

En væsentlig del af alle danske skove er fredskov, herunder også en stor del af skovarealerne langs jernbanen. Hvor projektet medfører indgreb i fredskov, eller hvor fredskovpligten skal ophæves, etableres erstatningsskov et andet sted. Inddragelse af arealer med fredskov kræver dispensation fra Naturstyrelsen, der også vurderer, hvor meget erstatningsskov der skal etableres ved ophævelse af fredskovspligten på et areal. I forbindelse med jernbaner og andre strækningsanlæg, skal erstatningsskoven som udgangspunkt være dobbelt så stor som det areal, den skal erstatte.

Miljømålsloven

Miljømålsloven fastlægger bl.a. rammerne for planlægning inden for internationale naturbeskyttelsesområder og for beskyttelse af overfladevand. Loven sikrer, at EU's vandrammedirektiv indgår i den danske lovgivning.

Påvirkning af naturen

Vurderingen af, hvordan projektet påvirker natur og overfladevand mellem Aarhus og Hobro, er foretaget på baggrund af kortlægning og undersøgelser af de nuværende forhold. Undersøgelserne har fundet sted indenfor en korridor på 50 meter omkring den eksisterende bane. Omkring de broer, hvor der skal ske anlægsarbejder, er undersøgelseskorridoren udvidet til 200 meter.

Der er desuden gennemført naturundersøgelser, hvor *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* indebærer kurveudretninger, og hvor jernbanen derfor får et nyt forløb.

I kortlægningen har der været fokus på følgende emner:

- § 3-beskyttet natur
- Fredskov
- Økologiske spredningskorridorer
- Fugle
- Overfladevand
- Særligt beskyttede arter

- Natura 2000

Elektrificeringen

Påvirkning af Natura 2000-områder

Mellem Aarhus og Hobro er der to Natura 2000-områder, som kan blive påvirket af *Elektrificeringen*, fordi banestrækningen forløber gennem eller meget tæt på dem:

- Natura 2000-område nr. 233, der omfatter Habitatområde H233 "Brabrand Sø med omgivelser".
- Natura 2000-område nr. 30, der omfatter Habitatområde H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, og Skals, Simested og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk".

De to områder er vist på kort nedenfor.





Når anlægget tages i brug, vil der være blevet fældet et mindre antal træer af habitatnaturtypen ege- og blandskov i et område ved Brabrand Sø. Det sker som følge af eldriftsservitutten og skyldes, at træernes størrelse og placering yderst mod banen kan medføre en risiko for eldriften. Påvirkningen er vurderet at være så lille, at den ingen konsekvenser har for naturtypens aktuelle eller fremtidige bevaringsstatus. Derfor er der ikke foreslået afværgeforanstaltninger.

Muligvis skal der også fældes enkelte træer tæt på banen i en skovbevokset tørvemose, som ligger i Natura 2000-område nr. 30. Det skyldes, at træerne kan udgøre en risiko for eldriften. Denne påvirkning mindskes ved, at rydningsarbejdet sker manuelt og uden brug af tungt maskinel. Derfor vurderes fældningen ikke at få indvirkning på mosen og dens mulighed for at opnå eller bevare gunstig bevaringsstatus.

Langs banen lægger eldriftsservitutten i øvrigt permanente restriktioner på bevoksningen, hvis højde og afstand til køreledningsanlægget skal overholde særlige afstandskrav.

Afstanden til alle andre Natura 2000-områder er over 3 km og dermed så stor, at en væsentlig negativ påvirkning fra baneprojektet på Natura 2000-interesser kan udelukkes alene af den årsag.

Påvirkning af anden natur

Elektrificering af jernbanen vil medføre nogle permanente påvirkninger af naturen, fordi der skal opstilles køreledninger, eldriftsservituttsens afstandskrav skal håndhæves, og fordi der skal inddrages arealer til de nye bro- og vejanlæg og til udvidelse af baneskråninger de steder, hvor sporene sænkes. *Elektrificeringen* indebærer således, at der permanent lægges beslag på op til 3,2 ha beskyttet natur og op til 1,65 ha fredskov, afhængig af de

valgte løsninger. Dertil kommer ca. 13,3 ha fredskov, som ryddes af hensyn til eldriftsservituten.

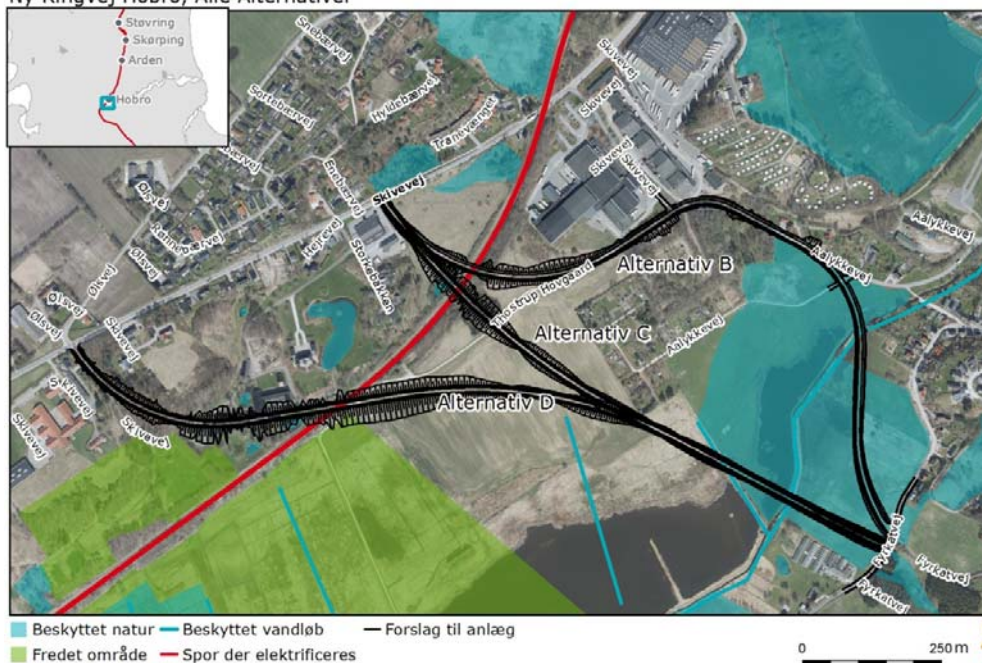
Når § 3-beskyttet natur inddrages, udlægges der erstatningsnatur for den natur, der påvirkes permanent. Påvirket natur søges erstattet med ny natur af samme naturtype. I tilfælde hvor der påvirkes arealer med høj eller god naturværdi, kan det være svært at erstatte tabet i naturværdi, og derfor skal etablering af erstatningsnaturen her suppleres med yderligere tiltag. Det endelige areal med erstatningsnatur afklares nærmere i detailprojekteringsfasen.

I forbindelse med etablering af jernbanestrækninger er det praksis, at inddraget fredskov erstattes med nye skovarealer, der svarer til op mod 200 procent af det påvirkede areal. I forbindelse med *Elektrificeringen* af strækningen mellem Aarhus og Hobro svarer dette til ca. 30 ha, hvis man vælger de broløsninger, hvor der fældes flest træer. Det endelige omfang af erstatningsskov afhænger dog af en konkret vurdering, som foretages af Naturstyrelsen.

Ved ti broer sker der permanente terrænændringer indenfor å- eller søbeskyttelseslinjen, mens opsætning af køreledningsmaster og transformatorstationer berører åbeskyttelseslinjer 17 steder og søbeskyttelseslinjer et sted. Også skovbyggelinjen vil blive overskredet 16 steder.

I forbindelse med broen ved Magdalene Markvej og broen ved Væggedalen planlægges det at føre erstatningsveje over henholdsvis Lilleå og Onsild Å. Også ved Ringvej Hobro planlægges det at føre en vej over Onsild Å. Vejene føres over åerne på en faunapassage af en type, som tillader fri passage i vandløb og på brinker.

Ny Ringvej Hobro, Alle Alternativer



Ved det kommunale alternativ med en ny Ringvej i Hobro indebærer en af løsningerne, nemlig linjeføring B, at der etableres et nyt vejforløb, som kan medføre øget dødelighed af stor vandsalamander samt ødelægge en bestand af den fredede plante maj-gøgeurt. For ikke at påvirke stor vandsalamander etableres der fast paddehegn på det nye vejforløb på nordsiden af banen. Der er ikke nogen afværgeforanstaltning for påvirkning af bestanden af maj-gøgeurt.

En anden af løsningerne ved Ringvej Hobro, nemlig linjeføring C, medfører ødelæggelse af et vandhul, der er levested for stor vandsalamander. Som afværgeforanstaltning etableres der to nye vandhuller målrettet stor vandsalamander. Påvirkning af det eksisterende levested må kun finde sted i perioden september til februar, hvor stor vandsalamander ikke opholder sig i vandhullet.

Det vurderes, at eldriftsservitutten kun i få tilfælde vil betyde, at der fældes træer, der er særligt værdifulde som levested for flagermus. Tabet af disse træer vil blive kompenseret ved, at der indgås bindende aftaler med private skovejere om, at et antal gamle træer lidt længere fra banen bevares, så der for hvert flagermusegnet træ, der fældes, bevares to andre gamle træer. For at beskytte flagermus med unger og flagermus i vinterhi må fældning af flagermusegnede træer og træer med spættehuller kun finde sted mellem 1. september og 31. oktober. Hvis det viser sig nødvendigt at fælde træer uden for denne periode, vil de relevante tilladelser og dispensationer blive indhentet hos myndighederne.

Hastighedsopgraderingen

Påvirkning af Natura 2000-områder

Mellem Aarhus og Hobro er der et Natura 2000-område, som kan blive påvirket af *Hastighedsopgraderingen*, fordi banestrækningen forløber langs med det:

- Natura 2000-område nr. 30, der omfatter Habitatområde H30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk.

I området umiddelbart vest for jernbanen er der spredte forekomster af de beskyttede naturtyper hængesæk, rigkær og kildevæld. For at undgå en væsentlig negativ påvirkning af disse naturtyper vil der blive sikret mod udledning af næringsrigt overfladevand og mod grundvandssænkninger. Derudover har projektet samlet set ingen betydning for Natura 2000-interesserne i området, og en væsentlig negativ påvirkning af dem kan derfor udelukkes.

Afstanden til alle andre Natura 2000-områder er over 3 km og derfor så stor, at en væsentlig negativ påvirkning fra baneprojektet på disse Natura 2000-interesser kan udelukkes alene af den årsag.

Påvirkning af anden natur

Permanent inddragelse af arealer med beskyttet natur omfatter generelt så begrænsede områder, at miljøpåvirkningen i praksis er ubetydelig, når man tager den samlede banestrækning i betragtning. Der skal udlægges erstatningsnatur eller alternativt udføres naturpleje for den natur, der inddrages permanent.

I driftsfasen vil der ikke være betydende påvirkninger af hverken fugle eller pattedyr som følge af *Hastighedsopgraderingen*. Ligeledes er påvirkningen af beskyttet natur og skov så ubetydelig, at der ikke er behov for gennemførelse af afværgeforanstaltninger.

Derimod vil hastighedsopgraderingen på visse strækninger medføre en permanent ændring af banearealernes afvanding. Ændringerne er dog begrænsede, og som afværgeforanstaltning vil der efter behov blive etableret forsinkelsesbassiner, så det omkringliggende vandmiljø ikke tager skade af afvandingsvand fra banearealet. På den baggrund vurderes det, at vandløbenes nuværende fysiske og økologiske tilstand kan bevares efter gennemførelse af *Hastighedsopgraderingen*, og at påvirkningen derfor er lille.

Ynglelokaliteter for beskyttede padder påvirkes ikke i driftsfasen.

Der forventes ingen påvirkninger af flagermus, guldsmede eller oddere i driftsfasen

For den beskyttede krybdyrart markfirben vil *Hastighedsopgraderingen* have en positiv effekt. Det skyldes, at nye bane- og vejdæmninger er velegnede som levested for denne art.

Tilvalget

Ved *Tilvalget* vil bl.a. kurveudretninger og/eller flytning af spor betyde, at arealer beslaglægges permanent til den nye linjeføring. Dette vil også berøre områder, der er udlagt som beskyttet natur og fredskov. Ved Kousted, Gundestrup og Trinderup vil der således permanent blive inddraget mindre arealer af naturtyperne eng og overdrev. Der skal udlægges erstatningsnatur, eller alternativt udføres naturpleje for den natur der inddrages permanent. Ved Trinderup vil der også være behov for naturpleje på det resterende overdrevsareal.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Der er flere naturarealer, der både påvirkes i *Elektrificeringen* og i *Hastighedsopgraderingen* eller *Tilvalget*.

I alt 16 steder påvirker *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* de samme arealer med fredskov, mens ét overlap vedrører en skovbyggelinje. Derudover er det et overlap mellem *Elektrificeringen* og *Tilvalget*, som begge påvirker den samme beskyttede eng på 100 m². For så vidt angår beskyttelseslinjer for vandløb er der nogen grad af geografisk overlap, men ikke overlap, der ændrer på påvirkningerne fra henholdsvis *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen*.

Den samlede påvirkning fra overlap mellem *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* i forhold til fredskovsarealer er positiv, fordi overlappene betyder, at der skal ryddes et mindre areal med fredskov end forventet, hvis man ser på de to projekters påvirkning uafhængigt af hinanden. Konkret betyder dette, at der skal fældes 3.710 m² mindre fredskovsarealer, hvis *Hastighedsopgraderingen* gennemføres efter *Elektrificeringen*. Dermed bliver behovet for erstatningsskov i *Hastighedsopgraderingen* også 7.420 m² mindre.

Tilsvarende er påvirkningen fra overlap mellem *Tilvalget* og *Elektrificeringen* positiv. Det skyldes, at der i *Tilvalget* skal ryddes yderligere 2.710 m² fredskov og rejses 6.410 m² erstatningsskov. Omfanget af erstatningsskov bliver således 12.840 m² mindre for *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* tilsammen.

Sammenfaldet mellem *Elektrificeringens* og *Tilvalgets* påvirkning af den samme beskyttede eng på 100 m² betyder, at kravet til erstatningsnatur ved *Tilvalget* bliver 200 m² mindre end forventet. Det skyldes, at engarealet allerede er fjernet i forbindelse med *Elektrificeringen*.

Både i *Elektrificeringen* og i *Hastighedsopgraderingen* påvirkes skovbyggelinjen et enkelt sted. Den eneste konsekvens af dette overlap mellem projekterne er, at det ikke er nødvendigt at ansøge myndighederne om dispensation to gange.

Kulturhistoriske interesser

Banedanmark har gennemført undersøgelser af de kulturhistoriske interesser, og vurderet de mulige påvirkninger i forbindelse med *Elektrificering og Hastighedsopgradering Aarhus – Hobro*.

Lovgrundlag

De kulturhistoriske interesser varetages i hhv. museumsloven, naturbeskyttelsesloven og planloven.

Museumsloven

Museumsloven skal blandt andet sikre adgang til og viden om kultur- og naturarven og dens samspil med verden omkring Danmark. Museumsloven fastlægger bestemmelser vedrørende beskyttede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger samt gennemførelse af arkæologiske forundersøgelser og udgravninger.

Beskyttede fortidsminder som f.eks. gravhøje, voldsteder, ruiner og hulveje kan ses mange steder i landskabet. Ifølge museumsloven må der ikke ændres ved fortidsminder. Der må derfor ikke foretages jordbehandling, gødes eller plantes inden for en afstand af to meter fra et fortidsminde. Sten- og jorddiger er vigtige kulturhistoriske spor i landskabet. Digerne viser tidligere tiders arealanvendelse og indikerer ofte markskel. Ifølge museumsloven må beskyttede sten- og jorddiger ikke ændres.

Kulturarvsarealer er særligt bevaringsværdige arkæologiske lokaliteter, hvor der tidligere er gjort værdifulde fund, og hvor det er sandsynligt, at der gemmer sig flere. Udpegningen foretages af Slots- og Kulturstyrelsen. Kulturarvsarealer er ikke fredede, men de bør skånes af hensyn til stedets skjulte fortidsminder. Kulturarvsarealer skal ifølge museumsloven inddrages i planlægningen for at bevare oldtidsminder og sammenhænge i landskabet. Før anlægsarbejdet igangsættes, vil der inden for de berørte kulturarvsarealer blive gennemført arkæologiske forundersøgelser.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven fastlægger for så vidt angår de kulturhistoriske værdier bestemmelser om fredninger, fortidsmindebeskyttelseslinjer og kirkebyggelinjer.

Naturbeskyttelsesloven giver mulighed for at gennemføre arealfredninger med henblik på at beskytte landskaber og kulturhistoriske interesser i et område.

Fortidsmindebeskyttelseslinjerne indebærer, at der ikke må foretages ændringer inden for 100 m omkring synlige fortidsminder, da der skal være frit udsyn til og fra dem. Forbuddet gælder enhver tilstandsændring såsom byggeri, gravearbejde, hegning og plantning.

Kirkeomgivelser udpeges for at sikre oplevelsen af kirken i landskabet. Inden for de udpegede kirkeomgivelser må byggeri, anlæg og skovtilplantning kun

gennemføres, hvis det ikke forringer oplevelsen af samspillet mellem kirke og landskab eller landsbymiljø.

Landets kirker, der ligger åbent i landskabet, er med kirkebyggelinjen sikret mod bebyggelse, der kan skæmme kirken. Der må ikke opføres bebyggelse med en højde over 8,5 m inden for en afstand af 300 m fra en kirke, med mindre kirken er omgivet af bymæssig bebyggelse i hele beskyttelseszonen.

Planloven

Planloven fastlægger bestemmelser om, at kommuneplanen skal indeholde retningslinjer for sikring af kulturhistoriske bevaringsværdier, herunder også kulturmiljøer.

Planlovens formål er at sikre, at den fysiske planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen sker på et bæredygtigt grundlag. Planloven indeholder også bestemmelser om planlægning i kystområder og definerer en kystnærhedszone med skærpede bestemmelser. Planloven fastlægger ligeledes kravene til kommunernes udarbejdelse af kommuneplaner og lokalplaner.

Kulturmiljøer er geografisk afgrænsede områder, der afspejler væsentlige træk af den kulturhistoriske udvikling. Det er områder, hvor kulturarven ikke kun omfatter enkeltstående bygninger eller enkelte genstande, men hvor der er en tydelig sammenhæng mellem flere elementer, som tilsammen udgør en helhed. Det kan f.eks. være en landsby, hvor levende hegn, sten- eller jorddiger, vejforløb og gamle mose- eller engarealer afspejler historiske forhold som ejerlav og markudskiftninger. Kulturmiljøer er udpeget for at sikre, at der ikke etableres nye anlæg, bebyggelse eller foretages andre indgreb i områderne, hvis det i væsentlig grad forringer oplevelsen eller kvaliteten af bevaringsinteresserne.

Påvirkning af kulturhistoriske interesser

Vurderingen af, hvordan projektet påvirker kulturhistoriske interesser mellem Aarhus og Hobro, er foretaget på baggrund af kortlægning og undersøgelser af de nuværende forhold. Undersøgelserne har fundet sted indenfor en korridor på 50 meter omkring den eksisterende bane. Omkring de broer, hvor der skal ske anlægsarbejder, er undersøgelseskorridoren udvidet til 200 meter.

De kulturhistoriske interesser, der er undersøgt i forbindelse med projektet, omfatter følgende beskyttelsesinteresser:

- Fredede områder
- Kirkeomgivelser og kirkebeskyttelseslinjer
- Kulturmiljøer
- Fredede fortidsminder og deres beskyttelseslinjer
- Sten- og jorddiger
- Arkæologiske fund og kulturarvsarealer
- Fredede og bevaringsværdige bygninger og anlæg

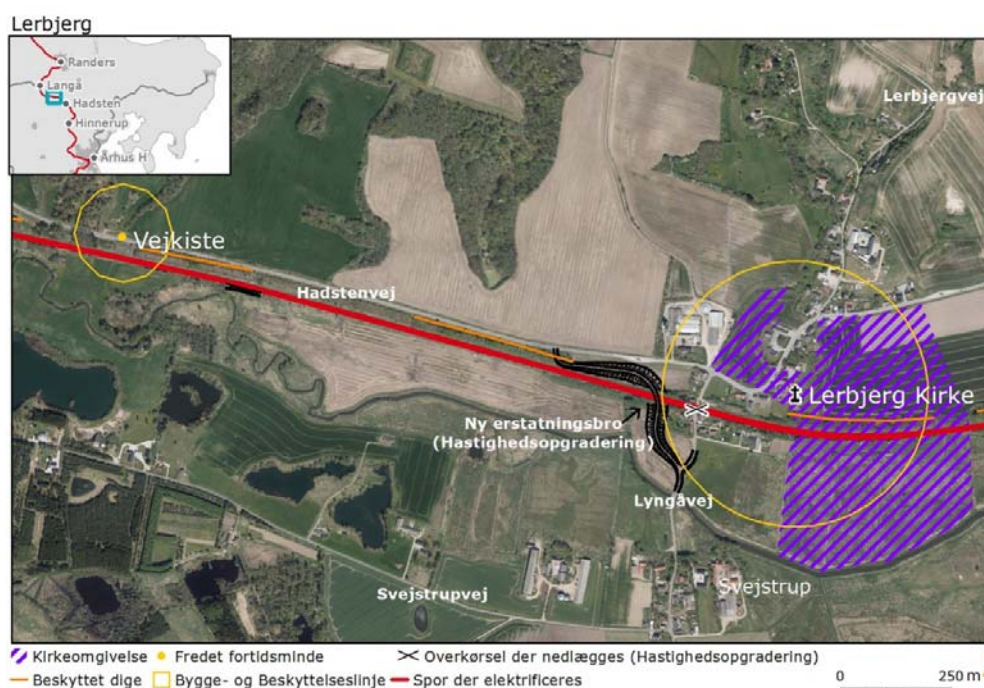
Da anlægget udføres omkring eksisterende veje og bane, er den arealmæssige påvirkning af de kulturhistoriske interesser i både anlægs- og driftsfase forholdsvis begrænsede.

Elektrificeringen

Ved enkelte fredede fortidsminder mellem Aarhus og Hobro berører *Elektrificeringen* fortidsmindebeskyttelseslinjen i en grad, som vurderes at være mindre problematisk, da sammenhængen mellem gravhøjen/fortidsmindet og omgivelserne i forvejen er væsentligt slørede af beplantning eller bebyggelse. Det drejer sig om en gravhøj i Norringure, en hulvej i Øls Krat samt en lille bro at af typen vejliste på Hadstenvej.

For de resterende berørte fortidsmindebeskyttelseslinjer er det vurderet, at påvirkningen er af moderat. Det drejer sig om et middelalderligt voldsted ved Kollerup Hovedgård, en gravhøj mellem Tangehøj og Signehøj og en gravhøj ved Råhøje. For nogle af disse fortidsminder er det vurderet, at de træfældninger, der foretages som en del af elektrificeringsprojektet, kan skabe bedre indsyn til fortidsminderne.

Arealfredningen i Løjstrup Skov skal ophæves for de arealer, der berøres af træfældning, da dette strider mod fredningens formål.



Kirkeomgivelser berøres ved Lerbjerg Kirke, hvor der vurderes at være en moderat påvirkning af den visuelle sammenhæng mellem kirken og landskabet.

Også kirkebyggelinjen berøres ved Lerbjerg Kirke, og her er der tale om en moderat påvirkning. Også kirkebyggelinjen ved Laurbjerg Kirke og Kousted Kirke berøres, og begge steder vurderes der at være tale om en mindre påvirkning.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen påvirker en række kulturhistoriske interesser langs med banen i mindre grad. Det sker især, hvor dæmninger til broer skal udvides. Enkelte steder sker der imidlertid også en moderat påvirkning af kulturhistoriske interesser, og disse moderate påvirkninger er beskrevet i det følgende.

Ved Lerbjerg i Favrskov Kommune skal der etableres en ny vej, hvor der i dag ligger et dige. Da ca. 50 meter af diget fjernes permanent for at gøre plads til vejen, ændres digets tilstand i en grad, som ifølge museumsloven kræver en dispensation. Påvirkningen er moderat.

Ved Laurbjerg i Favrskov Kommune etableres der en ny bro med tilhørende veje inden for det værdifulde kulturmiljø Bistrup Herregårdslandskab. En stor del af kulturmiljøet inddrages til vej- og broformål. På grund af broen, som vil kunne ses på lang afstand, ændres også landskabets karakter, og det vurderes at være en moderat påvirkning.

Ved Bjerregrav i Randers Kommune etableres en ny bro med tilhørende veje og skråningsanlæg. Ved den nye vejs forløb ligger en bevaringsværdig bygning, som er kategoriseret med middel bevaringsværdi. Fra vejen vil udsynet til huset være forhindret af det nye skråningsanlæg. Der er tale om en moderat påvirkning.

Påvirkningen fra *Hastighedsopgraderingen* er lokal, og følsomheden af områderne er lav, fordi der kun inddrages mindre arealer med kulturhistoriske interesser. Desuden sker der kun en moderat påvirkning af tre ud af mange registrerede kulturhistoriske interesser langs strækningen. Samlet set vurderes konsekvenserne af hastighedsopgraderingen derfor at være begrænsede.

Tilvalget

Tilvalget påvirker en række kulturhistoriske interesser langs med banen i mindre grad. Det sker især, hvor dæmninger til broer skal udvides. Enkelte steder sker der imidlertid også en moderat påvirkning af kulturhistoriske interesser, og disse moderate påvirkninger er beskrevet i det følgende.

Syd for Sønder Onsild Stationsby i Mariagerfjord Kommune flyttes banen mod nord. Derfor skal der etableres nye spor og dæmninger på arealer, der ligger inden for beskyttelseszonen til et fortidsminde, og dette kræver en dispensation.

Øst for Sønder Onsild Stationsby i Mariagerfjord Kommune skal banen flyttes mod nord, hvorfor der skal bygges nye dæmninger på et areal, hvor der i dag ligger et dige. Her sker der en moderat påvirkning af kulturhistoriske interesser, idet ca. 15 meter af den sydlige del af dette dige inddrages til en dæmningsudvidelse. Eftersom diget i dag ikke er synligt i landskabet, medfører dæmningsudvidelsen i princippet ingen permanent påvirkning af diget. Imidlertid er diget registreret som beskyttet, og derfor skal der søges om dispensation efter museumslovens § 29a.

Tæt på Klejtrupvej i Mariagerfjord Kommune skal der etableres en ny vej, hvor der i dag ligger to diger. Ca. 25 meter af det sydlige dige og ca. 30 meter af det nordlige dige bliver fjernet for at gøre plads til vejen. Herved ændres digernes tilstand, og det kræver dispensation ifølge museumsloven. Påvirkningen er moderat.

Påvirkningen fra *Tilvalget* er lokal, og følsomheden er lav, fordi der kun inddrages mindre arealer med kulturhistoriske interesser. Desuden sker der kun en moderat påvirkning af tre områder omfattet af kulturhistoriske interesser. Samlet set vurderes konsekvenserne af *Tilvalget* derfor at være begrænsede.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Der er en række små overlap mellem påvirkningen af kulturhistoriske interesser fra henholdsvis *Elektrificeringen* og fra *Hastighedsopgraderingen* eller *Tilvalget*, og de ligger hovedsageligt i udkanten af beskyttede områder.

I flere tilfælde berøres beskyttelseslinjen for gravhøje både af *Hastighedsopgraderingen* som følge af arealinddragelse og af *Elektrificeringen* som følge af eldriftsservituten. Desuden berøres det værdifulde kulturhistoriske miljø ved Onsild Ådal/Fyrkat af både *Hastighedsopgraderingen* og *Elektrificeringen*, fordi der i begge projekter permanent inddrages areal. Det vurderes, at disse overlap ikke medfører en væsentlig påvirkning i sig selv.

Det vurderes samlet set, at der ikke er en væsentlig påvirkning som følge af, at der er overlap mellem *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen*.

Rekreative interesser

Vurderingen af, hvordan projektet påvirker rekreative interesser mellem Aarhus og Hobro, er foretaget på baggrund af kortlægning og undersøgelser af de nuværende forhold. Undersøgelserne har fundet sted indenfor en korridor på 50 meter omkring den eksisterende bane. Omkring de broer, hvor der skal ske anlægsarbejder, er undersøgelseskorridoren udvidet til 200 meter.

De rekreative interesser, der er undersøgt i forbindelse med projektet, omfatter følgende:

- Stiforbindelser såsom cykelruter, vandrestier og ridestier
- Friluftsområder og andre rekreative områder, herunder udpegede rekreative områder, større skovområder, idrætsanlæg mv.
- Kolonihaver

Elektrificeringen

Broarbejderne i forbindelse med *Elektrificeringen* medfører kun i begrænset omfang varige påvirkninger af de rekreative interesser. Undtaget er dog de steder, hvor broer nedlægges og ikke erstattes af en ny bro. Konsekvenserne varierer, men er størst, hvor broen udgør en adgang til eller er et forbindelsesled mellem større rekreative områder.

I Favrskov og Randers kommuner medfører nedlæggelse af broerne ved henholdsvis Vesteralle og Engvej, at der bliver 2,5-2,8 km omvej på rekreative stier. Det er så langt til fods, at påvirkningen vurderes at være moderat.

I Mariagerfjord Kommune medfører nedlæggelse af broen ved Skivevej 76, at adgang til rekreativt område vest for jernbanen forsvinder. Her vurderes påvirkningen at være væsentlig, fordi der ikke findes egnede alternative ruter. Det vil i stedet være nødvendigt for rekreative brugere at krydse banen ved hobro station.

Hastighedsopgraderingen

Også i *Hastighedsopgraderingen* er påvirkningen størst, hvor lukning af overkørsler medfører omvejskørsel for bløde trafikanter. I det følgende gennemgås interesser, hvor der sker en moderat påvirkning.

Ved Søften i Favrskov Kommune lukkes overkørslen over jernbanen. Fodgængere og cyklister henvises til at krydse banen på Brushøjvej, hvor der allerede i dag er en bro over banen. Det kan i nogle tilfælde betyde en omvej for brugerne af stien.

Overkørslen ved stiforbindelsen Bidstrupvej lukkes, når den nye bro 150 meter længere vestpå er etableret. Fodgængere og cyklister henvises til den nye bro over banen, og det kan i nogle tilfælde betyde en omvej for brugerne af stien.

Syd for Stevnstrup i Randers Kommune lukkes overkørslen over banen, og dermed ændres Banestiens forløb. Fodgængere og cyklister henvises til at krydse banen i Stevnstrup, hvor der etableres en ny bro. Dette kan i nogle tilfælde betyde en omvej for brugerne af stien.

Samlet set vurderes *Hastighedsopgraderingen* at påvirke de rekreative interesser langs med strækningen i mindre grad.

Tilvalget

Tilvalget vurderes kun at have begrænsede permanente konsekvenser for de rekreative interesser.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Der er et overlap i påvirkningen af rekreative interesser fra *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* 19 steder. Tre steder er der et overlap mellem *Elektrificeringen* og *Tilvalget*, og endelig er der to steder, som både påvirkes af både *Tilvalget*, *Hastighedsopgraderingen* og *Elektrificeringen*, sidstnævnte som følge af eldriftsservitutten.

Der er tale om små overlap i små arealer, og de skyldes primært, at der skal fældes beplantning langs banen i skove og fredskovsarealer, hvor der også kan være rekreative stier. Derfor vurderes det, at de sammenlagte påvirkninger fra projekterne kun vil medføre ubetydelige påvirkninger af de rekreative interesser.

Grundvand og drikkevand

Banedanmark har vurderet de mulige påvirkninger af grundvand og drikkevand i forbindelse med *Elektrificering og hastighedsopgradering Aarhus – Hobro*.

Lovgrundlag

I Danmark er drikkevandsforsyningen primært baseret på indvinding af rent grundvand. Myndighederne har derfor fokus på at beskytte grundvandsmagasinerne mod nedtrængning af miljøfremmede stoffer fra overfladen. Det sker blandt andet gennem bestemmelserne i miljøbeskyttelsesloven og vandforsyningsloven.

Miljøbeskyttelsesloven

Kommunalbestyrelsen kan efter miljøbeskyttelsesloven fastlægge et beskyttelsesområde, inden for hvilket der ikke må udledes spildevand, eller nedgraves eller opbevares jord, materialer og lignende, der kan forurene jord eller grundvand.

Kommunalbestyrelsen kan desuden meddele påbud eller nedlægge forbud mod aktiviteter, der kan risikere at forurene eksisterende eller fremtidige anlæg til indvinding af grundvand.

Vandforsyningsloven

Vandforsyningsloven har til formål at sikre, at udnyttelsen og beskyttelsen af vandforekomster sker efter en samlet vurdering af vandforekomsternes omfang, behovet for en tilstrækkelig og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandforsyning, hensynet til miljø- og naturbeskyttelse og anvendelse af råstofforekomster. Kommunalbestyrelsen udarbejder, efter vandforsyningsloven, indsatsplaner over for grundvandsbeskyttelse i områder, som i vandplanen er udpeget som indsatsområder. Derudover udarbejder kommunerne en vandforsyningsplan efter vandforsyningsloven og vandforsyningsbekendtgørelsen. Endelig giver kommunerne tilladelse til indvinding af grundvand.

Områder med særlige drikkevandsinteresser

I forbindelse med den statslige kortlægning af grundvandsressourcer er der udpeget en række områder, hvor grundvandet og beskyttelsen heraf har særlig interesse. Disse områder benævnes områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Øvrige områder er omfattet af områder med drikkevandsinteresser (OD).

Herudover er der udpeget nitratfølsomme områder (NFI), som kræver en særlig grundvandsbeskyttende indsats. Herudover har nogle kommuner udarbejdet beskyttelseszoner omkring vandforsyningsboringer, de såkaldte boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), hvor særlige krav til grundvandsbeskyttelsen kan gøre sig gældende.

Grundvandsmagasiner og beskyttelseszoner

Der skelnes mellem primære og sekundære grundvandsmagasiner. De primære grundvandsmagasiner udgør de væsentligste grundvandsressourcer, og det ferske grundvand udnyttes til almen vandforsyning. Sekundære grundvandsmagasiner er mere overfladenære og indeholder begrænsede grundvandsressourcer. Tykkelsen og arten af lerdæklaget over et grundvandsmagasin er afgørende for, hvor sårbart magasinet er over for nedsivning af miljøfremmede stoffer. Forurening tæt på et vandværks indvindingsboringer kan få alvorlige konsekvenser for drikkevandsforsyningen. Der er udlagt 300 m beskyttelseszoner omkring vandværkernes boringer. Inden for disse gælder den højeste prioritet i grundvandsbeskyttelsen. Det betyder bl.a., at der som hovedregel ikke må placeres grundvandstruende aktiviteter og anlæg.

Påvirkning af grundvand og drikkevand

Grundvands- og drikkevandforholdene er blevet kortlagt inden for et undersøgelsesområde, der strækker sig 300 m på hver side af den eksisterende jernbane.

Inden for dette undersøgelsesområde findes der både drikkevandsinteresser og særlige drikkevandsinteresser, og banen passerer flere områder med restriktioner i forhold til grundvandsbeskyttelse. Det drejer sig om nitratfølsomme områder (NFI) og boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Der ligger desuden flere drikkevandsboringer og kildepladser nær banen.

Elektrificeringen

Selve etableringen af master og kørestrøm vil ikke påvirke grundvandet i driftsfasen.

Sporsænkninger under grundvandsspejlet forventes udført med vandtætte konstruktioner, så permanente grundvandssænkninger undgås. Permanente grundvandssænkninger forventes således ikke umiddelbart. På det nuværende projektstade er der identificeret 11 steder, hvor man enten forventer, at der vil være behov for en vandtæt konstruktion, eller hvor man endnu ikke

kender forholdene godt nok til at kunne afvise, at der er behov for en vandtæt konstruktion.

Grundvandsspejlet forventes at stige som følge af de fremtidige klimaændringer. Ved sporsænkninger i de områder, hvor grundvandet i fremtiden kan stige op i banekonstruktionen, vil banen blive udført i en vandtæt konstruktion. Alternativt forberedes konstruktionen, så der kan ske permanent dræning, hvis dette er muligt uden at påvirke natur, grundvandsressourcer og drikkevandsindvinding i nærheden.

Risikoen for nedsivning af pesticider fra banearealet til grundvandet ændres hverken ved elektrificering af banen eller ved gennemførelse af de undersøgte alternativer til f.eks. brøløsninger.

Risikoen for oliespild i forbindelse med banens drift vil blive væsentligt mindre ved *Elektrificeringen*, fordi der køres med eltog i stedet for med dieseltog som i dag.

Mellem Aarhus og Hobro ligger ingen vandværksboringer så tæt på banen, at de er omfattet af eldriftsservitutens bestemmelser. Der kan dog være andre typer af brønde og boringer langs banen, som ikke er registreret. Hvis boringerne er udført med stive stigrør, skal dette ændres, eller boringen skal erstattes i henhold til reglerne om ekspropriation. Dette afklares i forbindelse med detailprojekteringen.

Hastighedsopgraderingen

I driftsfasen er der ikke behov for grundvandssænkning som følge af *Hastighedsopgraderingen*.

Der kan være blødbundsaflejringer langs de vandløb, som banen passerer, og der kan forekomme sætningsmæssige problemer i forhold til anlægsarbejdet ved overkørslerne Lerbjerg og Laurbjerg. Jordbundsforholdene vil blive kortlagt og afgrænset nærmere i forbindelse med detailprojekteringen.

Hastighedsopgraderingen vurderes ikke at have nogen påvirkning på grundvandet.

Tilvalget

I driftsfasen er der ikke behov for grundvandssænkning.

Ved overkørslen ved Ørrildvej kan der forekomme sætningsmæssige problemer i forbindelse med anlægsarbejdet. Jordbundsforholdene vil blive kortlagt og afgrænset nærmere i forbindelse med detailprojekteringen.

Tilvalget vurderes ikke at have nogen påvirkning på grundvandet.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Hastighedsopgraderingen og Tilvalget påvirker hverken grundvand eller drikkevand, når banen er bygget. Derfor er der ingen overlap med de påvirkninger, som *Elektrificeringen* medfører.

I detailprojekteringsfasen for *Elektrificeringen* skal der tilvejebringes flere oplysninger om forhold vedrørende hydrogeologi og grundvand, end der er tilgængelige på det nuværende projektstade. Disse oplysninger kan muligvis være relevante for *Hastighedsopgraderingen*, selvom der ikke arbejdes helt samme sted i de to projekter.

Jordforurening

På strækningen Aarhus – Hobro har der været jernbaneforbindelse siden 1860'erne. Gennem tiden er der foregået en lang række aktiviteter på og omkring banearalerne, som kan medføre forurening af jorden, eller som tidligere har medført forurening af jorden.

Arealerne på strækningen er kortlagt på baggrund af kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening og/eller, hvis der foreligger dokumentation for forurening på arealet. Pr. 1. januar 2008 er arealer i byzonen som udgangspunkt klassificeret som lettere forurenede (områdeklassificeret). Den enkelte kommune har mulighed for at inddrage og undtage områder af områdeklassificeringen.

Elektrificeringen

Risikoen for oliespild i forbindelse med banens drift vil blive væsentligt mindre som følge af *Elektrificeringen*, fordi der køres med eltog i stedet for dieseltog.

Anvendelsen af pesticider til ukrudtsbekæmpelse er på niveau med situationen i dag.

I de nyetablerede elforsyningsstationer og autotransformere skal bruges olie som bl.a. kølemiddel og isolering. Elforsyningsstationerne vil være sikret mod spild med opsamlingskar, olieudskillere, dræn og alarmer. På den baggrund vurderes risikoen for jord- og grundvandsforurening ved spild og uheld at være ubetydelig, og det vurderes ikke nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i driftsfasen.

Hastighedsopgraderingen

Der forventes ikke at være risiko for forurening af jord og grundvand som følge af den fremtidige jernbanedrift, når banen mellem Aarhus og Hobro er hastighedsopgraderet, og den fremtidige miljøbelastning vurderes at være på et lavere niveau end i dag.

Anvendelsen af pesticider til ukrudtsbekæmpelse er uændret i forhold til situationen i dag.

I det omfang der fortsat sker oplagring af dieselbrændstof og tankning af lokomotiver på stationerne efter *Hastighedsopgraderingen*, vil dette indebære en risiko for fortsat olieforurening på stationsarealet. Risikoen har dog ingen sammenhæng med gennemførelsen af *Hastighedsopgraderingen* af strækningen.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

I forhold til jordforurening er der ingen overlap mellem påvirkningerne fra *Elektrificeringen* på den ene side og *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* på den anden side.

Udledning til luften

Elektrificeringen

I driftsfasen vil jernbanestrækningen være elektrificeret. Det betyder, at lokal udledning af forurening fra dieseltog erstattes af et forbrug af strøm, og dermed vil udledninger komme fra kraftværker i det omfang, der ikke anvendes vedvarende energi. Der er foretaget beregninger af udledningen på hele strækningen fra Aarhus til Lindholm, og de viser, at der sker et fald i udledningen af luftforurenende stoffer (nitrogenoxider og partikler) med ca. 50-75 procent ved overgangen til elektrificering. Udledningen af drivhusgassen CO₂ falder med ca. 40 procent. Beregningen skal dog tages med forbehold; bl.a. fordi der ikke kompenseres for CO₂-kvotesystemet, og fordi der ikke er indregnet effekten af, at der flyttes passagertransport fra bil til tog, hvis togenes hastighed og kapacitet opgraderes. Medtages disse effekter, vurderes det, at CO₂-udledningen kan falde yderligere. Det vurderes derfor samlet, at *Elektrificeringen* vil betyde reduceret udledning af både luftforurenende stoffer og drivhusgassen CO₂. På strækningen Aarhus-Hobro forventes også et betydeligt fald i udledningen.

Efter *Elektrificeringen* vil togdriften ikke længere medføre udledning af røggasser lokalt. Det skyldes, at udledningen i stedet vil være overført til kraftværkernes elproduktion, og påvirkningen vil derfor ikke være lokal. Kraftværker har en meget høj effektivitet og anvender røggasrensning, som effektivt reducerer udledningen af NO_x-partikler. Emissionerne vil derfor være reduceret i forhold til 0-alternativet.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgraderingen indebærer, at der etableres nye broer som erstatning for en række overkørsler, der nedlægges. På disse broer føres trafikken op over banen, og der vil være en lille forøgelse af emissioner, når bilerne kører opad, og en lille reduktion ved nedadkørsel set i forhold til kørsel på den eksisterende vej i terræn. Der vil dog kun være tale om ubetydelige ændringer i luftkvaliteten, og der er dermed ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Tilvalget

Påvirkningen af *Tilvalget* er den samme som påvirkningen for *Hastighedsopgraderingen*.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Sammenfald mellem projekternes påvirkninger i form af udledning til luften er behandlet i ovenstående afsnit.

Affald

Lovgrundlag

Affald reguleres gennem en række love, som beskrives i det følgende.

Miljøbeskyttelsesloven

Miljøbeskyttelsesloven tilsigter blandt andet at begrænse anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer samt at fremme genanvendelse og begrænse problemer i forbindelse med bortskaffelse af affald.

Affaldsbekendtgørelsen og anden affaldslovgivning

Affaldsbekendtgørelsen indeholder bestemmelser om håndtering og klassificering af affald, regulativer og ordninger for affald, samt anmeldelse og anvisning af affald. Kommunalbestyrelsen udarbejder og vedtager affaldsregulativer for håndtering af affald, der frembringes i den pågældende kommune.

Bekendtgørelsen om sortering og genanvendelse af bygge- og anlægsaffald indeholder bestemmelser om behandlingen af bygge- og anlægsaffald. Målet er at nedbringe mængden af affald, som skal deponeres eller forbrændes, samt at reducere råstofforbruget. Ifølge bekendtgørelsen skal alt ikke-forurenede bygge- og anlægsaffald kildesorteres med henblik på genanvendelse.

Når banen er i drift, vil der blive produceret affald fra togets passagerer samt i forbindelse med løbende sporarbejder. Omfanget vil svare til affaldsmængderne i dag.

Elektrificeringen

I driftsfasen knytter miljøpåvirkningerne fra *Elektrificeringen* sig til vedligehold af kørestrømsanlæg, broer og veje samt af spor og banen i øvrigt.

I forbindelse med det almindelige vedligehold af den elektrificerede bane fra Aarhus til Hobro vil der blive produceret affald, når bl.a. spor, sveller, kørestrømsledninger, kørestrømsmaster og vejbelægninger renoveres, eller når de skal udskiftes. Desuden vil der blive genereret dagrenovationslignende affald i forbindelse med den daglige drift.

Det vurderes, at affaldsproduktionen ikke vil være væsentligt forskellig i forhold til 0-alternativet, og at affaldsproduktionen ikke vil have væsentlig betydning for miljøet. På den baggrund vurderes det ikke nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i driftsfasen.

Hastighedsopgraderingen

Når banen er i drift, vil der blive produceret affald fra togets passagerer og i forbindelse med løbende sporarbejder svarende til affaldsmængderne i dag. Affald vil blive bortskaffet efter gældende lovgivning.

Det vurderes, at *Hastighedsopgraderingen* medfører en mindre miljømæssig påvirkning i forhold til affaldsproduktion.

Tilvalget

I driftsfasen svarer *Tilvalget* til *Hastighedsopgraderingen* i forhold til håndtering af affald og miljømæssig påvirkning i forhold til affaldsproduktion.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Der er ingen overlap mellem *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* i forhold til affald i driftsfasen.

Ressourcer

Lovgrundlag

Ressourcer reguleres gennem samme love som affald med en tilføjelse i Råstofloven. Råstofloven skal sikre, at udnyttelsen af råstoffer sker som led i en bæredygtig udvikling, loven fastslår, at Regionsrådet skal udarbejde en Råstofplan for indvinding af og forsyning med råstoffer.

Elektrificeringen

I forbindelse med det almindelige vedligehold af den elektrificerede bane fra Aarhus til Hobro skal der anvendes diverse råstoffer og materialer, som f.eks. kobber til nye kørestrømsledninger, stål til kørestrømsmaster, granitskæver til ballast ved ballastudskiftning og asfalt til reparation af vejbelægning.

Det vurderes, at råstof- og materialeforbruget ved drift og vedligehold ikke vil være væsentligt forskelligt i forhold til 0-alternativet, og at ressourceforbruget

ikke vil have væsentlig betydning for miljøet. På den baggrund vurderes det ikke nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i driftsfasen.

Hastighedsopgraderingen

I driftsfasen vil der skulle anvendes diesel, el og vand i forbindelse med drift samt mindre mængder af ballast (granitskærver), stabilgrus, beton, stål, asfalt, brændstof, el og vand til løbende vedligehold og sporarbejder. Det nødvendige forbrug af ressourcer til at gennemføre projektet vurderes at udgøre en mindre påvirkning i forhold til de forskellige ressourcers tilgængelighed på nationalt, regionalt og lokalt plan.

Samlet vurderes det, at *Hastighedsopgraderingen* medfører en mindre miljømæssig påvirkning i form af ressourceforbrug.

Tilvalget

Det vurderes, at ressourceforbruget ved *Tilvalget* svarer til ressourceforbruget i *Hastighedsopgraderingen*.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Der er ingen overlap mellem *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* og *Tilvalget* i forhold til forbrug af ressourcer i driftsfasen.

Klimapåvirkninger

Fremtidens klimaændringer vil medføre ændrede krav til designgrundlaget for infrastrukturanlæg, og at eksisterende infrastrukturanlæg med tiden skal klimatilpasses til fremtidens klimaændringer. Ved nyanlæg eller reovering af eksisterende anlæg, bør det indtænkes at klimasikre dem.

Generelt vil klimaændringerne slå igennem på længere sigt, hvorfor sikring af banen i driftsfasen er vurderet ud fra langtidsprognoser over 50-100 år. Til gengæld er der ikke udsigt til væsentlige virkninger af forandret klima i anlægsfasen, der vil finde sted inden for få år, dvs. mens klimaforholdene stort set er som i dag.

Baseret på IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) og DMI's klimaprognose for det 21. århundrede er der foretaget en vurdering af konsekvenser i forhold til klimatilpasning i forbindelse med *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* af banen mellem Aarhus og Hobro.

DMI's klimaprognose for det 21. århundrede beskriver ændringer i:

- Nedbørsforhold
- Vandstandsforhold i havet
- Vandføring og vandstandsforhold i søer og vandløb
- Grundvandsstand

- Vindforhold
- Temperaturforhold

Elektrificering

Det vurderes, at vand på terræn udgør en betydelig påvirkning af banen ved elektrificering. Dette har især betydning, hvor der foretages sporsænkninger, fordi banen kører under vejbroer. Alt efter hvilke løsninger, der vælges ved brosteder, sænkes banen op til fem steder på strækningen. Disse nye lavpunkter på strækningen skal sikres mod oversvømmelser.

Broer, der ændres i forbindelse med projektet, er ikke vurderet nærmere, da vejafvandning ikke må tilsluttes banens interne afvandingsystem. Men det forventes, at vejbroer vil blive afvandet ved opsamling langs kantsten på ramperne, og at regnvandsafledningen vil blive tilsluttet eksisterende vejafvandingsystemer med afløb til recipient eller kloak.

Især for Randers Kommune kan havniveaustigninger få en betydning i fremtiden, da der vil ske tilbagestuvning i Gudenåen. Dette vil kunne påvirke de dele af strækningen, der ligger tæt op ad Gudeåen og ind mod Randers Fjord.

For andre dele af strækningen, der ligger tæt op ad åer med forbindelse til fjorden eller til Gudenåen, vil den øgede vandstand blive indberegnet som en risikofaktor, når afvandningen af jernbanen detailprojekteres.

I forhold til stigning i vindhastighed eller hyppigere storme er der ifølge DMI, Naturstyrelsen og fra IPCC ikke meldt noget klart ud. Derfor sikres banen mod storme svarende til nuværende status.

I forhold til temperaturstigninger kan disse påvirke svellerne, hvilket er omfattet af Banedanmarks tekniske drifts løbende overvågning.

Hastighedsopgradering

Ved etablering af dæmningsudvidelser skal der tages højde for en eventuel øget nedbørsmængde, og afvandingsystemet skal klimasikres til at kunne håndtere øgede nedbørsmængder.

Hvor banen krydser vandløb, bliver disse klimasikret, hvis der alligevel foretages ændringer i forbindelse med *Hastighedsopgraderingen*.

De ændrede nedbørs- og fordampningsforhold resulterer i ændringer i grundvandsspejlet. Generelt forventes grundvandsspejlet at være stigende, hvilket i områder med høj grundvandsstand kan resultere i øget risiko for, at der løber grundvand til baneafvandningen samt stigende tilløb fra dræn til banens afvandingsystem. I terrænets og banens dybdepunkter må banen og dens afvandingsystem yderligere sikres mod oversvømmelser. Det kan bl.a. ske ved terrænregulering i omgivelserne, hvorved overfladevand ledes væk fra banen og dens afvandingsystem.

Tilvalget

I *Tilvalget* skal der ske kurveudretninger i Randers og Mariagerfjord kommuner, og her skal afvandingsystemet klimasikres, så det kan håndtere fremtidens øgede nedbørsmængder. Også ved krydsning af vandløb skal der foretages klimasikring, hvis der alligevel foretages ændringer i forbindelse med *Tilvalget*.

Overlap mellem påvirkninger fra Elektrificeringen, Hastighedsopgraderingen og Tilvalget

Der er ingen overlap mellem, hvilke steder der er behov for klimatilpasning i henholdsvis *Elektrificeringen* og i *Hastighedsopgraderingen* eller *Tilvalget*.

Påvirkninger af omgivelserne – imens banen bygges

I dette afsnit opgives alle påvirkninger mellem Aarhus og Hobro i anlægsfasen; det vil sige de midlertidige påvirkninger, der forventes at forekomme, mens banen bygges om.

I det følgende beskrives de påvirkninger, som projektet vil have på området omkring strækningen. Påvirkningerne er inddelt i 14 forskellige kategorier: "Visuelle forhold og arkitektur", "Elektromagnetisme", "Støj", "Vibrationer", "Trafikale forhold", "Natur og overfladevand", "Kulturhistoriske interesser", "Rekreative interesser", "Grundvand og drikkevand", "Jordforurening", "Udledninger til luften", "Affald", "Ressourcer" og "Klimapåvirkninger". Påvirkningernes konsekvenser kategoriseres som værende enten *væsentlig*, *moderat*, *mindre* eller *ubetydelig*.

Hastighedsopgraderingens påvirkninger i anlægsfasen vurderes adskilt fra *Elektrificeringens* påvirkninger. Dette gøres, da det ikke er sikkert, at de to projekter udføres samtidigt.

Visuelle forhold og arkitektur

Arealer, der grænser op til banen, og landskaber, som banen passerer igennem, bliver visuelt påvirket af anlægsarbejdet for *Elektrificeringen* og for *Hastighedsopgraderingen*. Konsekvenserne af denne påvirkning for landskab og arkitektur samt mulige afværgeforanstaltninger beskrives i dette afsnit.

Elektrificeringen

De midlertidige visuelle konsekvenser af *Elektrificeringen* vil komme fra de midlertidige konstruktioner, maskiner og byggepladsarealer og depoter, som skal anvendes i forbindelse med følgende anlægsarbejder:

- Opstilling af kørestrømsanlæg
- Rydning af træer og buske langs banen som følge af eldriftsservituten
- Sænkning af spor på nogle strækninger
- Etablering af tekniske og transformatorbygværker
- Nedrivning af eksisterende broer og opførelse af nye
- Ombygning af eksisterende broer
- Hævning af længdeprofiler for krydsende veje
- Anlæggelse af nye skråningsanlæg
- Rydning af træer og buske på skråningsanlæg

Anlægsarbejdet vil foregå i en fremadskridende proces, og derfor vil den lokale påvirkning være relativt kortvarig. De visuelle konsekvenser for

landskabet vurderes således at være ubetydelige, og derfor foreslås ingen afværgeforanstaltninger.

Også i byer og landsbyer vil anlægsarbejdet foregå over en relativ kort periode. Dog vurderes der at være nogle mindre visuelle påvirkninger, hvor der er kort afstand mellem bane og boliger. Naboerne vil opleve påvirkninger i form af udsigt til anlægsarbejde og arbejdspladser, og hvis der arbejdes i aften- og nattetimerne vil lysindfald også udgøre en mindre visuel påvirkning - primært i vinterhalvåret.

I forbindelse med arbejderne på broer vil der være en visuel påvirkning fra stilladser, anlægsarbejde og arbejdspladser i broernes umiddelbare omgivelser. Konsekvenserne af denne påvirkning vurderes at være ubetydelige.

Hastighedsopgraderingen

Arealer, der grænser op til banen, og landskaber, som banen passerer igennem, bliver visuelt påvirket af anlægsarbejdet for *Hastighedsopgraderingen*.

De midlertidige visuelle konsekvenser for landskab og arkitektur vil komme fra de midlertidige konstruktioner, maskiner, byggepladser og depoter, som skal anvendes i forbindelse med følgende anlægsarbejder:

- Lukning af overkørsler.
- Rydning af træer og buske.
- Terrænreguleringer.
- Omlægning af veje samt etablering af vejdæmninger og vejbroer over banen.

Disse anlægsarbejder medfører ikke væsentlige forandringer af den nuværende landskabskarakter eller størrelsesforhold. I det lys vurderes de midlertidige konsekvenser overvejende at være mindre.

Tilvalget

For *Tilvalget* omfatter anlægsarbejderne:

- Kurveudretninger, herunder nedrivning af gamle spor og anlæg af nye.
- Nedrivning af eksisterende bygværker og ejendomme.
- Rydning af træer og buske.
- Terrænreguleringer.
- Omlægning af veje med etablering af vejdæmninger og vejbroer.

Størstedelen af arbejderne vil foregå langs den eksisterende bane og vil kun omfatte mindre justeringer af eksisterende landskabelementer. I det lys vurderes de midlertidige konsekvenser i anlægsfasen at være mindre eller ubetydelige. Eneste undtagelse er i Kousted, hvor de midlertidige konsekvenser vurderes at være moderate som følge af en omfattende terrænregulering.

Elektromagnetisme

Der vil ikke være noget elektromagnetisk felt, før banen er endeligt elektrificeret og taget i brug.

Støj og vibrationer

Anlægsfasen omfatter aktiviteter til opsætning af kørestrømsanlægget og til ombygninger ved et større antal broer. Nogle af disse aktiviteter medfører en væsentlig påvirkning af det omkringliggende miljø i form af støj, og der er risiko for gener, hvis aktiviteterne foregår tæt på boligområder.

Elektrificeringen

Støj i anlægsfasen er vurderet på baggrund af erfaringsværdier fra anlægsarbejder generelt og med fokus på de væsentligste arbejdsprocesser for projektet. I detailprojekteringen bliver arbejdsprocesserne endeligt fastlagt og derved også støjbilledet under anlægsarbejdet.

Ombygningerne ved broer vil medføre følgende anlægsaktiviteter, som har en væsentlig støjpåvirkning: Spunsramning, nedrivning af broer, jordarbejder, konstruktion af broer, forsyningsstationer og transformatorer samt sporopbygning.

På baggrund af de gennemførte beregninger vurderes det, at ombygningerne kan have en væsentlig påvirkning med risiko for at overskride miljømålsætningen på 70 dB, som er støjgrænsen inden for normal arbejdstid, hvis arbejdet foregår tæt på boligområder. Der er også risiko for overskridelser af miljømålsætningen på 40 dB, hvis der skal udføres arbejde uden for normal arbejdstid på grund af sporspæringer eller sammenhængende støbearbejder.

Der er 30 broer hvor der udføres ombygninger. Ved 29 af disse forventes støjbelastede boliger over 70 dB. Ved 16 af lokaliteterne kan der forventes mindre end 10 støjbelastede boliger, ved 4 lokaliteter kan der forventes 10-20 støjbelastede boliger, og ved de resterende 9 lokaliteter kan der forventes mere end 20 støjbelastede boliger. Det er spunsramning, der giver anledning til flest støjbelastede boliger, og ved enkelte lokaliteter skyldes det jordarbejder eller konstruktionsarbejder, der udføres tæt på boligområder. Det vurderes, at spunsramningen vil være forholdsvis kortvarig sammenlignet med andre aktiviteter.

Ved de øvrige 7 broer forventes det, at ombygningerne kan udføres uden risiko for at overskride 70 dB.

Hvis anlægsaktiviteterne skal udføres i aften- eller natperioden af hensyn til opretholdelse af tog- eller vejtrafikken i dagperioden, må det forventes, at aktiviteterne vil støjbelaste et betydeligt større antal boliger. Ved 13 broer er der optalt mellem 1000 og op til 35.000 boliger (ved hver løsning), som kan

blive påvirket over miljømålsætningen på 40 dB, hvis anlægsarbejdet udføres uden for normal arbejdstid. De støjende arbejder herunder ramning af spuns vil dog ikke være langvarige, og dermed kun være en mindre del af anlægsperioden.

Ved tre broer, hvor der er flere løsningsmuligheder, er antallet af berørte boliger optalt for hver løsning. Ved disse broer, som alle ligger på Banedanmarks areal ved Aarhus H, må forventes væsentligt flere støjbelastede boliger, hvis der etableres en ny bro samme sted i stedet for en af de andre mulige løsninger. Det skyldes, at der for at etablere en ny bro skal rammes spuns. Der vil især være et stort antal støjbelastede boliger hvis anlægsarbejdet udføres uden for normal arbejdstid. Ved broer andre steder er der kun minimale forskelle i antallet af berørte boliger, og der er således ikke støjmæssige begrundelser for at vælge en løsning frem for en anden.

Etablering af nye fundamenter til kørestrømsmaster skal udføres langs sporene på hele strækningen. Ved ramning af fundamenterne vil op til ca. 2233 boliger, som ligger nærmest jernbanen, kunne blive berørt af støjniveauer over 70 dB, mens arbejdet står på. Støjgenen vil dog være kortvarig for den enkelte bolig, fordi aktiviteten rykker hurtigt videre. De mest følsomme områder er byområderne i de større byer.

Etablering af en forsyningsstation og fem transformatorer vil kun medføre støjbelastede boliger ved arbejde uden for normal arbejdstid (40 dB) for alle seks anlæg. Der vil i alt være 578 støjbelastede boliger og heraf flest ved den fordelingsstation, der placeres i Aarhus Kommune. Ingen boliger forventes berørt over 70 dB.

Hastighedsopgraderingen

Støj i anlægsfasen for *Hastighedsopgraderingen* er vurderet på baggrund af erfaringsværdier fra anlægsarbejder generelt og med fokus på de væsentligste og mest støjende og vibrerende arbejdsprocesser for projektet.

Ramning af spuns og pæle i forbindelse med broarbejder vil medføre støj- og vibrationspåvirkninger for de nærmeste boliger. Påvirkningens intensitet vil bl.a. afhænge af anlægsmetoderne, der først kan planlægges ved den detaljerede projektering. Generelt vil varigheden dog være begrænset til kortere perioder på hver lokalitet.

Andre anlægsaktiviteter som sporrelaterede arbejder og broarbejder kan også give anledning til støj- og vibrationspåvirkning for de nærmeste naboer, dog i noget mere begrænset omfang end i forbindelse med ramning.

Når de nye broer anlægges, skal arbejdet udføres i nærheden af boliger, som forventes støjbelastet over 70 dB(A), nemlig i Lerbjerg, Laurbjerg, Stevnstrup, Bjerregrav og Skivevej. Det forventes samlet at give 233 støjbelastede boliger.

Hvis man af hensyn til togtrafikken på eksisterende spor må udføre anlægsarbejdet uden for normal arbejdstid, forventes det, at et betydeligt antal boliger (op til 4.000-5.000 boliger) bliver støjbelastet ud over den gældende støjgrænse på 40 dB(A).

Gennem hensigtsmæssige valg af arbejdsmetoder og maskiner kan der opnås en begrænsning af støj og vibrationer, og Banedanmark vil begrænse påvirkningen ved at stille krav til entreprenørens tilrettelæggelse af arbejdet og til materiel. Da endelige anlægsmetoder, varighed og udførelsestidspunkter ikke ligger fast, er antallet af boliger, der bliver udsat for støj og vibrationer i anlægsfasen, estimeret ud fra erfaring fra tidligere projekter.

Nedramning i forbindelse med etablering af broer vil primært foregå i det åbne land. Dog vil der ofte være behov for at udføre spunsramning i forbindelse med sporspærring om natten eller i weekender. Spunsramning vil derfor bidrage med en væsentlig støjpåvirkning til nærmeste naboer. I alt vil op til ca. 2.000 boliger vil blive påvirket af rammearbejdet, hvis det gennemføres uden for normal arbejdstid.

Tilvalget

Når de nye broer i *Tilvalget* anlægges, skal arbejdet udføres i nærheden af boliger, nemlig ved Ørrildvej og Viborg Landevej. Det forventes samlet at give op til yderligere 112 boliger boliger, som forventes støjbelastet med over 70 dB(A), så der sammenlagt er 245 støjbelastede boliger som følge af, at *Tilvalget* inkluderes i *Hastighedsopgraderingen*.

Hvis ramningen skal ske om natten, vil det medføre at yderligere 495 boliger støjpåvirkes over 40 dB(A), til sammenlagt 2.537.

Afværgeforanstaltninger

Banedanmark vil søge at tilrettelægge arbejdet så der generer mindst muligt. Det vil blive vurderet om hensynet til støj eller til togdriften vejer højest ved de forskellige anlægsaktiviteter.

Beboerne vil blive advaret om støjende arbejde inden dette starter, så det vil være muligt at træffe de nødvendige foranstaltninger.

I helt særlig tilfælde kan beboere i støjbelastede boliger tilbydes ophold på anden adresse under arbejdets udførelse.

Vibrationer

Vibrationer i anlægsfasen er vurderet på grundlag af erfaringer og målinger på lignende anlægsaktiviteter og projekter samt en opgørelse over boliger, som kan blive påvirket af vibrationer over miljømålsætningen.

Elektrificeringen

Spunsramning er den væsentligste aktivitet i forhold til vibrationer, og det vurderes, at der kan være risiko for bygningskadelige vibrationer i afstande

op til ca. 40 meter og mærkbare vibrationer i afstande op til ca. 125 meter fra ramningen.

Ved 19 broer omfatter en til flere af de aktuelle løsninger, at der skal foretages spunsramning. Ved en af disse broer er der risiko for, at vibrationer fra ramningen overstiger den vejledende grænseværdi for bygningskadelige vibrationer ved de nærmeste boliger.

Ved 11 af de 19 broer er der risiko for, at boliger bliver berørt af mærkbare vibrationer, og ved tre af broerne vurderes det, at flere end 20 boliger kan blive berørt af mærkbare vibrationer over den vejledende grænseværdi. I forbindelse med de øvrige anlægsaktiviteter ved broer kan der være risiko for mærkbare vibrationer ved boliger inden for ca. 40 m. Der vurderes ikke at være risiko for bygningsbeskadigelse ifm. disse aktiviteter.

Ramning af fundamenter til kørestrømsmaster skal fortrinsvist gennemføres i det åbne land, hvor der kun er få naboer som berøres, men i byområderne må det dog forventes, at en del boliger bliver berørt af vibrationer. Ved ramning af fundamenterne vil op til 2233 boliger langs hele strækningen, kunne blive berørt af mærkbare vibrationer over den vejledende grænseværdi, når arbejdet udføres i nærheden af boligen. Op til ca. 250 boliger vil kunne blive berørt af bygningskadelige vibrationer. Det skal bemærkes at vibrationspåvirkningen vil være kortvarig for den enkelte bolig, fordi aktiviteten rykker hurtigt videre.

De fleste forsyningsstationer og transformatorer etableres uden for byerne i stor afstand til boligbebyggelser. Kun en bolig vil blive belastet af mærkbare vibrationer i forbindelse med anlægsarbejderne i forsyningsstationen i Aarhus Kommune.

Før anlægsarbejdet starter, vil der blive foretaget fotoregistrering af udvalgte bygninger tæt på byggeområderne. I særlige tilfælde kan der etableres en løbende overvågning af udsatte bygninger, mens vibrationskritiske arbejder står på, så man i fornødent omfang kan justere på arbejdet eller stoppe det midlertidigt. Det kan også overvejes at benytte alternativer til nedramning, hvor spunsjernet vibreres eller presses ned.

Hastighedsopgraderingen

Vibrationer i anlægsfasen er vurderet på baggrund af erfaringsværdier fra anlægsarbejder generelt og med fokus på de væsentligste arbejdsprocesser for projektet. I detailprojekteringen bliver arbejdsprocessen endelig fastlagt og derved også vibrationsniveauet under anlægsarbejdet.

Rammearbejdet for hastighedsopgraderingen kan give anledning til, at op til ca. 23 boliger bliver udsat for bygningskadelige vibrationer, mens ca. 84 boliger kan blive udsat for vibrationer, der kan give anledning til gener for mennesker.

Boliger, der ligger tættere på sporet end 50 m, kan blive udsat for mærkbare vibrationer ved kørsel med DSM (Dynamisk Stabiliserings Maskine). Påvirkningen vurderes dog at være forholdsvis kortvarig, da fremdriften for DSM-kørslen er 1,5 – 2,0 km/døgn. Der vurderes ikke at være risiko for bygningskadelige vibrationer i forbindelse med gennemførelse af projektet.

Tilvalget

Hvis *Tilvalget* udføres, kan det give anledning til, at op til syv boliger bliver udsat for bygningskadelige vibrationer, mens 38 boliger kan blive udsat for vibrationer, der kan give anledning til gener for mennesker.

Banedanmark vil løbende informere naboer og andre, der kan blive berørt i forbindelse med gennemførelse af projektet, om anlægsarbejdernes karakter og planlagt varighed.

Afværgeforanstaltninger

Til forskel for støjuddbredelsen er det stort set umuligt at begrænse udbredelsen af vibrationer til de omkringliggende boliger. Eneste reelle mulighed er derfor at begrænse styrken af vibrationerne ved valg af mindre vibrationspåvirkende arbejdsproces. I stedet for ramning af fundamenter til kørestrømsmaster kan alternative metoder overvejes f.eks. vibrering eller forboring, som vurderes at kunne reducere påvirkningerne – typisk en støjreduktion på op til 10 dB. I forhold til vibrationer kan der på kritiske steder, hvor der vurderes at være risiko for bygningskader, anvendes f.eks. nedpresning af pæle.

Trafikale forhold, banetrafik

Dette afsnit beskriver de trafikale forhold i anlægsfasen for banetrafikken.

I forbindelse med nedlæggelse af overkørsler og opførelse af nye vejbroer forventes trafikken på banen at kunne opretholdes i hele udførelsesperioden bortset fra enkelte nat- og weekendspærringer.

En række af de eksisterende jernbanebroer skal forstærkes, og dette arbejde forventes at kræve sporspærringer, fordi anlægsarbejderne skal udføres tæt ved sporet.

Elektrificeringen

For at kunne udføre anlægsarbejdet med at hæve, sænke eller udskifte broer er det nødvendigt at indskrænke togtrafikken i perioder, eksempelvis med enkeltsporsdrift og nedsat hastighed for togene. I perioder er det nødvendigt, at banen spærres helt på enkelte delstrækninger.

Da den primære passagertrafik består af pendlere, er det hensigtsmæssigt at gennemføre flest mulige anlægsarbejder i ferieperioder, hvor antallet af pendlere er mindst. Hertil kommer flere totalspærringer af 56 timers varighed i weekender. Derudover vil det være nødvendigt at gennemføre en del

natspærringer. Under alle spærringer vil erstatningsbusser blive indsat mellem de stationer, hvor togene kan skifte spor og optage eller afsætte passagerer.

Sporspærring på stationer planlægges udført sådan, at togtrafikken og rangerbevægelser kan gennemføres med så få konsekvenser for passagerer og togoperatører som muligt.

Spærringerne på banen tilrettelægges sådan, at der kun spærres for én delstrækning ad gangen, så trafikken i videst muligt omfang kan gennemføres med enkeltsporsdrift. Under totalspærring indsættes togbusser forbi den spærrede delstrækning.

Etableringen af kørestrømsanlægget vil primært blive gennemført under enkeltsporsdrift, mens der alligevel er spærret for at ombygge broerne.

I en senere fase af planlægningen vil det endelige spærringsmønster i anlægsperioden bliver fastlagt i dialog med togoperatørerne.

Hastighedsopgraderingen

For at udføre anlægsarbejdet for *Hastighedsopgraderingen* er det nødvendigt delvist at spærre banen i en længere periode. Som udgangspunkt spærres kun ét spor ad gangen mellem to stationer. Af hensyn til sikkerheden for dem, der arbejder i det spærrede spor, er det nødvendigt at nedsætte hastigheden i det spor, hvor der ikke gennemføres arbejder. Den øvrige del af strækningen bliver ikke berørt i dette tidsrum. Der er endvidere enkelte arbejder, der skal foretages på stationerne.

Den samlede tid, hvor der skal spærres for togtrafik i ét spor ad gangen, er for dette projekt ca. 160 dage. Derudover er der enkelte weekender, hvor begge spor er spærret mellem to stationer, fordi overkørsler skal nedlægges, eller fordi broer skal forberedes. Endelig forventes det, at det i visse perioder er nødvendigt at spærre banen om natten for at kunne forberede og afslutte arbejdet på banen. Samlet vurderes påvirkningen at være moderat.

I en senere fase af planlægningen vil det endelige spærringsmønster i anlægsperioden bliver fastlagt i dialog med togoperatørerne.

Trafikale forhold, vejtrafik

Dette afsnit beskriver de trafikale forhold i anlægsfasen for vejtrafikken.

I forbindelse med nedlæggelse af overkørsler og opførelse af nye vejbroer forventes trafikken på vejene at kunne opretholdes i hele udførelsesperioden bortset fra enkelte nat- og weekendspærringer.

En række af de eksisterende jernbanebroer skal forstærkes, og dette arbejde forventes at kræve sporspærringer, fordi anlægsarbejderne skal udføres tæt ved sporet.

Elektrificeringen

Anlægsarbejderne vil påvirke vejtrafikken i anlægsperioden. Nogle veje lukkes ved vejbroer, og trafikanterne må køre en omvej for at nå frem til deres bestemmelsessted, ligesom flere naboer til anlægget er nødt til at benytte midlertidige adgangsveje til deres ejendomme. Anlægsarbejdet planlægges sådan, at de enkelte trafikanter generes mindst muligt og i så kort tid som muligt.

Anlægsarbejdet påvirker en række af de veje, der er ført over jernbanen på en vejbro. De fleste steder vil der være behov for omkørsler i 3-6 måneder. Evt. omlægning af busruter afklares nærmere i detailprojekteringsfasen.

Nedenfor gennemgås betydningen for vejtrafikken i detaljer på strækningen Aarhus-Hobro fra syd mod nord. Broer, hvor trafikmønsteret ikke ændrer sig, imens banen bygges, behandles ikke her.

Aarhus Kommune

Silkeborgvej

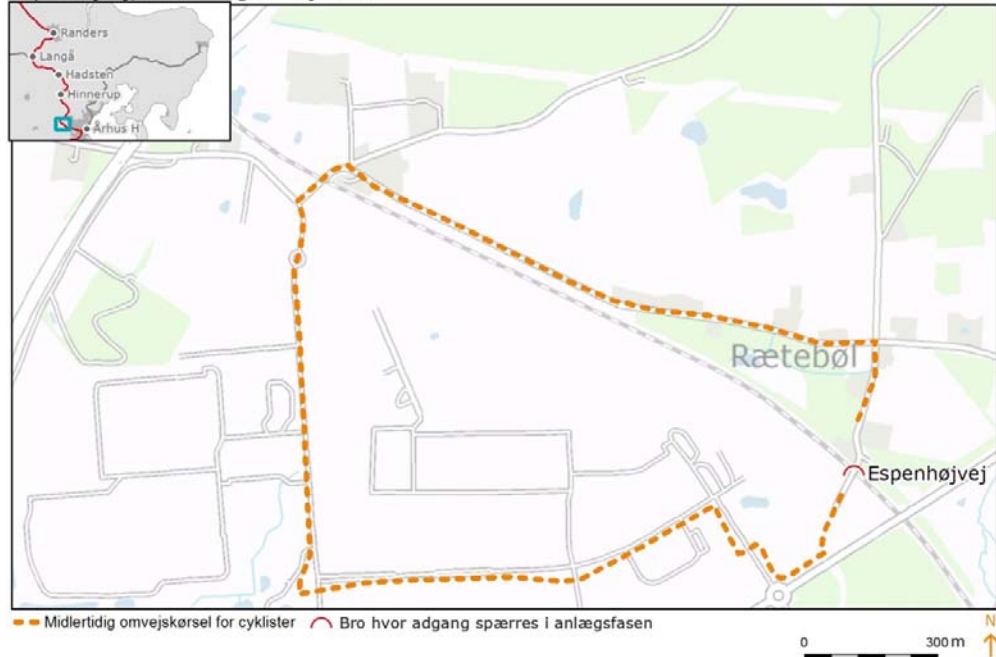
Der undersøges to alternativer for at skabe tilstrækkelig frihøjde. Alternativ 1 er at sænke sporene under broen. Alternativ 2 er at nedrive den eksisterende bro og etablere en ny bro. Derved hæves Silkeborgvej, og det medfører en tilpasning af den tilstødende Stenbækvej samt Stenbækvejs tilslutninger. Alternativ 1 har betydning for adgangsforholdene til ejendomme på Banevænget. Det sikres, at der er adgang til ejendommene gennem hele anlægsperioden. Anlægsperioden for alternativ 2 forventes at være 8-12 måneder, før den ny bro står klar. Silkeborgvej holdes åben for trafik i anlægsperioden, og der er derfor ingen omkørsel. Adgangsforhold for gående fra Silkeborgvej til adresserne Silkeborgvej 619 og 621 er påvirket i anlægsperioden. Der oprettes en midlertidig adgangsvej for gående til matriklerne. Adgangsforhold til Rema 1000 og parkeringsareal ved Rema 1000 (Stenbækvej 1) er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges midlertidige adgangsveje. Adgangsforhold til virksomhederne og parkeringsarealet på Silkeborgvej 620 og 622 er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges en midlertidig adgangsvej til virksomhederne.

Espenhøjvej

Den eksisterende bro og vejen hæves ca. en halv meter, og udstrækningen bliver 80 meter på begge sider. Adgangsforhold til adressen Espenhøjvej 32 er påvirket i anlægsperioden. Der oprettes en midlertidig adgangsvej til matriklen. Espenhøjvej skønnes at indgå i det overordnede cykelnet for Aarhus Kommune. Stitrafikken får omvejskørsel via Selkærvej på ca. 3,9 km, som vist på nedenstående kort. Det forventes at anlægsarbejdet på broen vil

afbryde stiforbindelsen i 2-3 måneder.

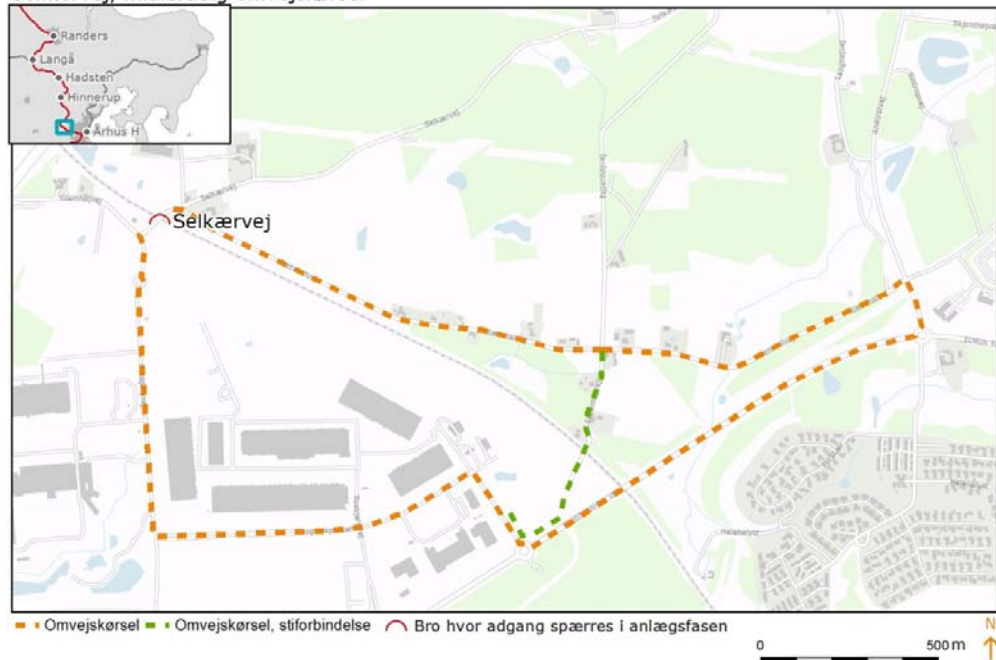
Espenhøjvej, midlertidig omvejskørsel



Selkærvej

Broen nedrives, og der etableres en ny bro med 7 m bred kørebane. Der er omkørsel for biltrafik ad Rætebølvej, Anelystvej, Edwin Rahrsvej, Logistikparken og Rosbjergvej. Omkørslen er maksimalt 5,7 km, som vist på nedenstående kort. For bløde trafikanter er der omkørsel ad Espenhøjvej på maksimalt 3,9 km. Det forventes, at Selkærvej er spærret ved broen i 6-9 måneder.

Selkærvej, midlertidig omvejskørsel



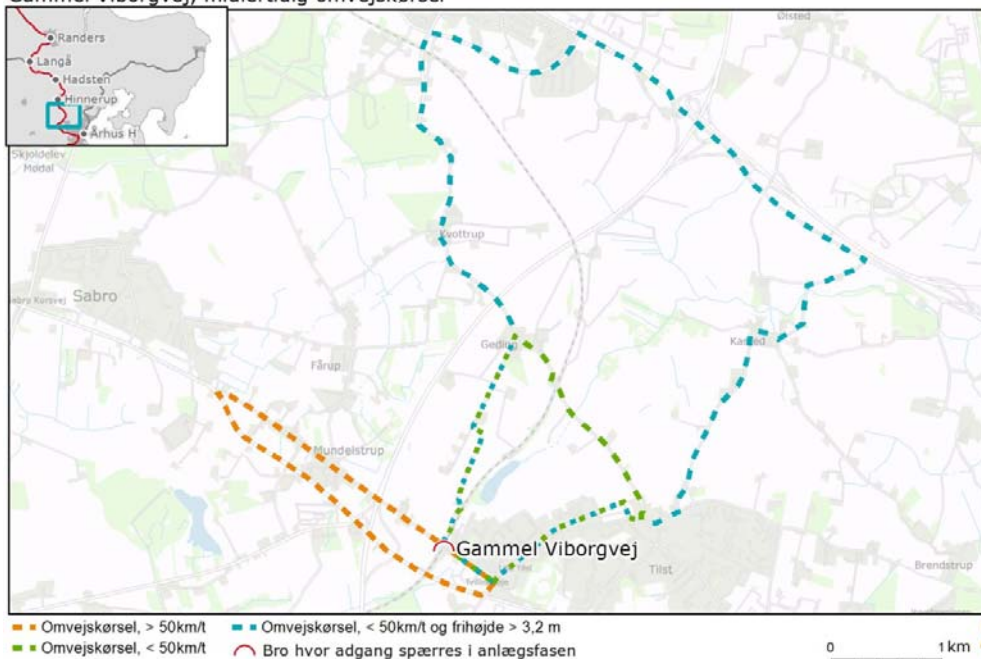
Lynngbygårdsvej

Vejen lukkes, og broen rives ned. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 1,6 km via baneunderføringen på Lynngbygårdsvej længere fremme på strækningen. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen. Adgangsforhold til Lynngbygårdsvej 52 samt markoverkørsel syd for anlægsarbejdet er påvirket i anlægsperioden. Der anlægges derfor midlertidige adgangsveje til matriklerne.

Gammel Viborgvej

Broen nedrives, og der etableres en ny bro med 7 m bred kørebane. Geding Søvej forlægges vest for Geding Søvej 40 og 42 inden nedrivning og anlæg af ny bro. Eksisterende Geding Søvej lukkes for trafik i anlægsperioden, og der etableres nye indkørsler til matriklerne Geding Søvej 40 og 42. Gl. Viborgvej lukkes for køretøjer i anlægsperioden. Stitrafikken kan opretholdes i hele anlægsperioden, ved at en af de to stibroer til bløde trafikanter holdes åben. Cyklende skolebørn vil derfor kunne passere broen i hele anlægsperioden. Der er omkørsel for køretøjer, der kan køre mindst 50 km/t, ad Tilst Vestervej, Viborgvej og Gl. Viborgvej. Omkørslen er 6 km, som vist på nedenstående kort. Der er omkørsel for køretøjer, der kun kan køre under 50 km/t, og som har maksimal højde på 3,2 m, ad Tilst Vestervej, Bysmedevej, Gedingvej, Geding Byvej og Geding Søvej. Omkørslen er maksimalt 6,3 km. Øvrige køretøjer kan få omkørsel ad Brushøjvej ved Søften, denne omkørsel er maksimalt 17 km, som vist på nedenstående kort. Adgangsforhold til Gl. Viborgvej 24, 25 og 27 påvirkes i anlægsperioden, og der skal anlægges midlertidige adgangsveje til matriklerne. Adgangsforhold for gående fra Gl. Viborgvej til matriklen Gl. Viborgvej 22 er påvirket i anlægsperioden. Der oprettes en midlertidig adgangsvej for gående til matriklen. Adgangsforhold til Gl. Viborgvej 23 påvirkes i anlægsperioden. Evt. kan adgangsforhold tilvejebringes ved at benytte overkørsel sydvest for matriklen, dvs. via matrikel 4e. Dette skal afklares i den videre detailprojekteringsfase. Broen forventes spærret i hele anlægsperioden der forventes at være 7 måneder.

Gammel Viborgvej, midlertidig omvejskørsel



Magdalene Markvej

Vejen lukkes, og broen rives ned. Der anlægges en ca. 400 m lang erstatningsvej øst for broen. Der er omkørsel for køretøjer med en maksimal højde på 3,2 m og cyklister ad Geding Søvej, Geding Byvej og den nye erstatningsvej. Omkørslen er maksimalt 2,7 km. Der er omkørsel for køretøjer højere end 3,2 m. ad Geding Søvej, Gl. Viborgvej, Tilst Vestervej, Bysmedevej, Gedingvej og den nye erstatningsvej. Omkørslen er maksimalt 6,3 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejkørsel i driftsfasen.

Adgangsforhold til Geding Søvej 21 er påvirket i anlægsperioden, og der skal anlægges en midlertidig adgangsvej til matriklen.

Tovhøjvej

Vejen lukkes, og broen rives ned. Der er omkørsel for køretøjer med en maksimal højde på 3,2 m ad Geding Byvej. Omkørslen er maksimalt 2,9 km. Der er omkørsel for køretøjer højere end 3,2 m ad Geding Byvej, Gedingvej, Bysmedevej, Tilst Vestervej, Gl. Viborgvej og Geding Søvej. Omkørslen er maksimalt 8,3 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejkørsel i driftsfasen. Adgangsforhold til Tovhøjvej 16 og 20 påvirkes i anlægsperioden. Der anlægges en midlertidig adgangsvej til Tovhøjvej 16. Adgang til Tovhøjvej 20 kan ske ad omkørselsvejene nævnt ovenfor.

Favrskov Kommune

Kollerupvej

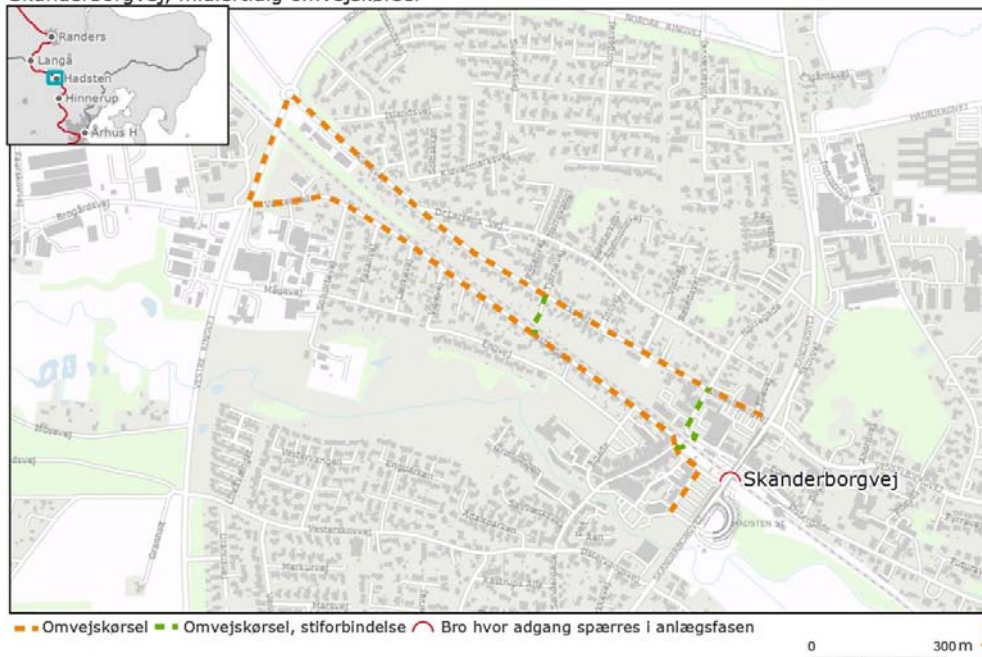
Broen nedrives, og der etableres en ny stibro til bløde trafikanter med en bredde på 3 m. Omvejskørsel vil ske via Vesselbjergvej, Skanderborgvej og Sellingvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 4,8 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejkørsel i driftsfasen. Det forventes, at Kollerupvej er spærret ved broen i 6-9 måneder.

Skanderborgvej

Brodækket hæves, og Ågade tilpasses for at tilslutte den hævede Skanderborgvej. Der er omkørsel for køretøjer, herunder skolebusser, ad Vesselbjergvej, Kirkevej, Vestre Ringvej og Vester Skovvej. Omkørslen er maksimalt 3 km, som vist på nedenstående kort. Der er omkørsel for cyklister via stitunnel umiddelbart nordvest for broen samt Vesselbjergvej, Nørregade, Søndergade og Evald Tangs Alle. Omkørslen er maksimalt 1,1 km, som vist på nedenstående kort. Det forventes, at Skanderborgvej er spærret ved broen i

3-6 måneder.

Skanderborgvej, midlertidig omvejskørsel



V. Hadstenvej 8

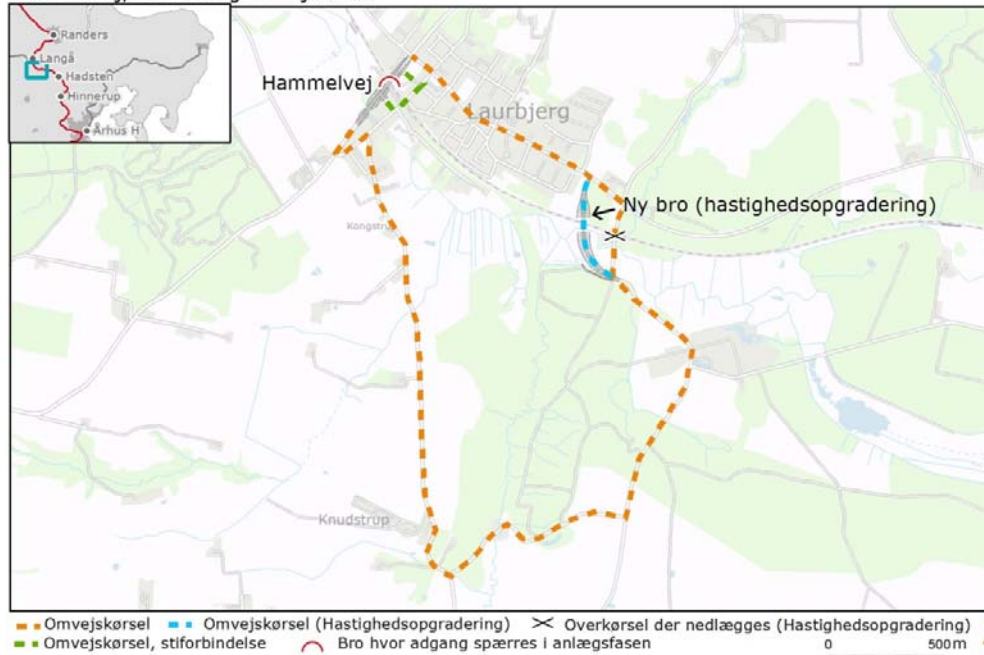
Vejen lukkes, og broen rives ned. Der anlægges en ca. 350 m lang erstatningsvej i grus fra Svejstrupvej samt en ny bro over Lilleåen. Omvejskørsel vil ske via Hadstenvej, Lyngåvej og Svejstrupvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 4,9 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen.

Hammelvej

Den eksisterende bro hæves, og Hammelvej lukkes for trafik i dele af anlægsperioden. Vejkomplekset strækker sig over 240 meter. Eventuelt udvides broen med ca. 0,4 m, så der kan etableres cykelstier. Der skal foretages mindre tilpasninger af den eksisterende signalregulering ved krydset med Vesteralle. Krobakken tilpasses Hammelvejs nye vejforløb. Pga. den forventede store trafikmængde kan der etableres en større omkørselsrute f.eks. via Langå kombineret med, at gennemgående trafik ledes via Hadsten og Hammel. Der er omkørsel for lokal trafik ad Sønderallé, Knudstrupvej, Røde Møllevvej, Bidstrupvej, Østergade og Vesterallé. Omkørslen er maksimalt 6,3 km, som vist på nedenstående kort. Der er omkørsel for cyklister via Vesterallé, Nørregade, stitunnel umiddelbart syd for broen samt Sønderallé. Omkørslen er maksimalt 0,7 km, som vist på nedenstående kort. Skolebussen kan følge omkørselsvejen for lokal trafik. Adgang til markvejen parallelt med og syd for banen er påvirket i anlægsperioden, og der sikres midlertidig adgang til markerne. Adgangsforhold til ejendommen Vesteralle 5 er påvirket i anlægsperioden, og det sikres, at der er adgang til ejendommen. Anlægsperioden forventes at være 9 måneder. Vejen forventes totalspærret i 2-3 måneder samt være begrænset til et enkelt spor i alt i yderligere 2-3

måneder.

Hammelvej, midlertidig omvejskørsel



Vesteralle

Vejen lukkes, og broen rives ned. Østergårdsvej bliver opgraderet i forbindelse med bronedlæggelsen. Vejen lukkes permanent for trafik fra start af anlægsarbejdet ved broen. Omvejskørsel vil ske via Vesteralle, Hammelvej og Østergårdsvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,9 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen. Trafikanter skal krydse en mindre bro over Lilleå for at få adgang til ejendommene Vesteralle 51A og 51B fra matrikel 1e til 5a. Der kan være vægtbegrænsning på denne bro. Hvis broen ikke har den nødvendige bæreevne, bygges der en ny bro over åen. Adgangsforhold til Vesteralle 51A og 51B er påvirket i anlægsperioden. Det sikres, at der er adgang til ejendommene fra Østergårdsvej.

Randers Kommune

Langå st.

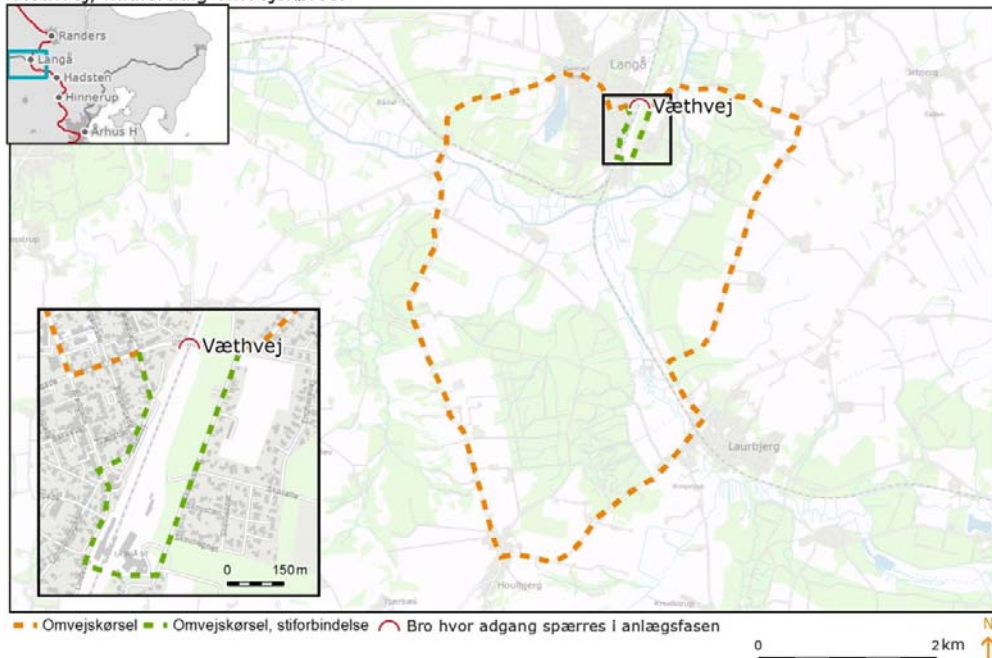
Broen nedrives, men forinden er en ny bro bygget, hvorfor fodgængere derfor ikke bliver mærkbart påvirket af ændringen. I en kort periode vil busser ikke kunne vende rundt på Bredgade. I stedet kører busserne ad Lohmannsgade, og der etableres stoppested ud for Havevej. Buspassagerer kan derved benytte Havevej som adgangsvej fra busserne til stationen.

Væthvej

Broen nedrives, og der etableres en ny bro med 6 m bred kørebane samt en 1,7 m bred sti, som både cyklister og gående kan benytte. Vest for jernbanen vil der være behov for støttemure. Alternativt etableres 2,5 m delt sti på hver side af vejen. Forud for nedrivningen af broen anlægges en gangbro ved Langå Station, der forbinder Lindevej vest for jernbanen med Skovlystvej øst for jernbanen. Der er trappe- og elevatoradgange fra gangbroen til jernbanesporene. Alternativt opsættes en midlertidig gangbro. Væthvej lukkes

for trafik i anlægsperioden. Der er omkørsel for biltrafik ad Løjstrupvej, Vesterallé, Hammelvej, Houbjergvej, Skjesbjergvej, Åbrovej, Ulstrupvej og Bredgade. Omkørslen er maksimalt 17 km, som vist på nedenstående kort. Der er omkørsel for cyklister ad Vinkelvej, Bredgade, den nye gangbro ved Langå Station og Skovlystvej, omkørslen er maksimalt 1,9 km, som vist på nedenstående kort. Cyklende skolebørn vil kunne benytte omkørselsvejen for cyklister. Adgangsforhold til Mosevej 4 og 6, Væthvej 13, 15, 16, 17 og 19 samt Fælledvej 4 (matrikel 56) er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges midlertidige adgangsveje til matriklerne. Adgangsforhold fra Væthvej til Børnehaven Fuglereden er påvirket i anlægsperioden, og adgangen via Vinkelvej benyttes i stedet. Der sikres adgang til Enghavevej, Skovlystvej, Mosevej og Fælledvej fra Væthvej i anlægsperioden, som forventes at være tre til seks måneder.

Væthvej, midlertidig omvejskørsel



Engvej

Vejen lukkes, og broen rives ned. Omvejskørsel vil ske via Skovboulevarden, Stationsvej og Engvej. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,6 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen. Adgangsforhold til Skovbrynet 5 er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges en midlertidig adgangsvej til matriklen.

Fuglsangsvej

Vejen lukkes, og broen rives ned. Omvejskørsel vil ske via Fuglsangervej, Fjordvang og Kærgade. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 2,5 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen. Cyklende skolebørn kan også benytte omkørselsvejen. Adgangsforhold til Fuglsangsvej 48, 52 og 58 er påvirket i anlægsperioden, idet der ikke er adgang via den asfalterede Fuglsangsvej til ejendommene. Der er omkørsel via markvejen Fuglsangsvej, Kallehavevej og Kærgade. Omkørslen er ca. 1,6 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i

driftsfasen. Busruten via Fuglsangsvej og broen omlægges fra start af anlægsperioden.

Fjordvang

Broen nedrives, og forinden etableres en ny bro med 7 m bred kørebane umiddelbart nordøst for den nuværende. Den nye bro tilsluttes Fjordvang ved Kærgade mod syd og Fjordvang ved Skovlund mod nord. Den nuværende indkørsel til Skovlund nr. 1 tilpasses den hævede vejtilslutning til Skovlunde. I anlægsperioden etableres en midlertidig adgang til matriklen. Fuglsangsvej forbindes til Fjordvang i et T-kryds. Trafikken kan opretholdes i anlægsperioden, hvis der etableres midlertidige adgangsveje fra Fjordvang til den eksisterende bro, mens der arbejdes med tilslutningen af den nye vej til eksisterende veje. Trafikken kører på den eksisterende bro, indtil den nye bro er anlagt og sluttet til Fjordvang. Anlægsperioden forventes at være 11-17 måneder.

Hvidemøllevej

Broen nedrives, og der etableres forinden en ny bro umiddelbart vest for den nuværende. Ved etablering af den ny bro anlægges et kryds ved Vestervold og Jernbanegade. På broen etableres en 7 m bred kørebane. Vej- og stiforbindelsen mellem parkeringsområderne nord og syd for broen omlægges og videreføres under den nye bro. Den eksisterende vejadgang til Randers Regnskov flyttes mod vest, så vejadgangens forbindelse til Hvidemøllevej kan opretholdes. Trafikken kan opretholdes i det meste af anlægsperioden. I en kort periode, hvor den nye bro sluttes til eksisterende veje, vil det evt. blive nødvendigt at lukke Hvidemøllevej for trafik og omlægge trafikken til omkørsel ad Jernbanegade, Viborgvej og Vasen. Trafikken på Jernbanegade og Tørvebryggen samt i krydset Vestervold/Jernbanegade/Tørvebryggen forventes at kunne opretholdes gennem anlægsperioden. Cykeltrafikken på broen omlægges i perioder af anlægsperioden. Omlægningen planlægges under detailprojektering. I detailprojekteringsfasen undersøges det desuden, om der skal etableres nye midlertidige cykelstier på de øvrige veje.

Adgangsforhold til alle ejendomme på Hvidemøllevej 1, matrikel nr. 21ai, 21ak, 3a, 3c og 3d, Randers Markjorder, er påvirket i anlægsperioden. Der anlægges en midlertidig adgangsvej til matriklerne.

Viborgvej

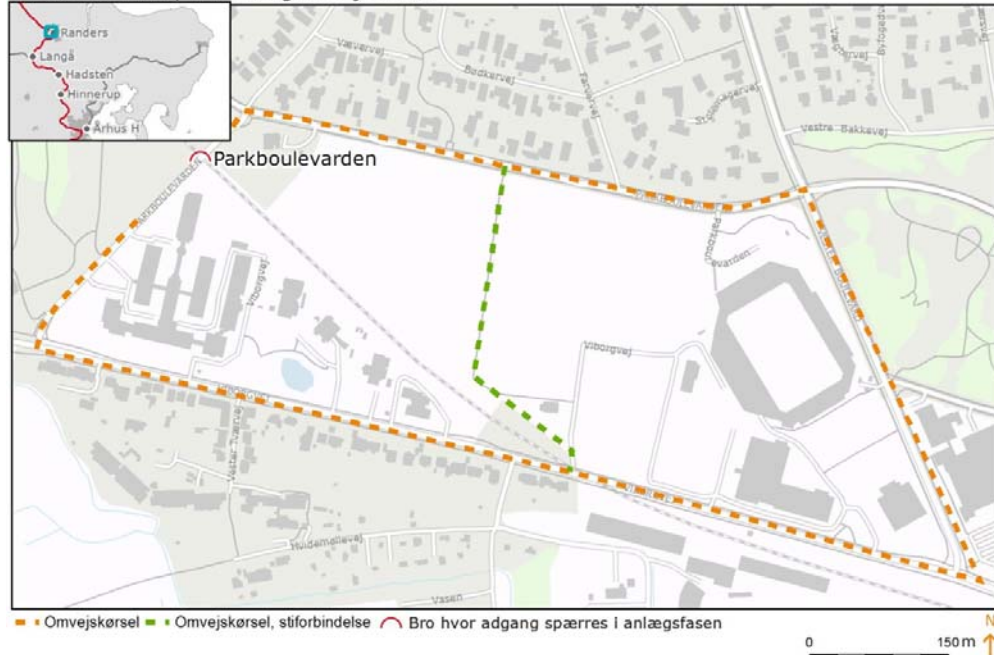
Broen nedrives, og der etableres en ny bro placeret lidt forskudt mod nord i forhold til den eksisterende. Viborgvej omlægges 6 m mod nord i forhold til den eksisterende linjeføring. Tilslutningen af Vasen rykkes ligeledes mod nord. Den nye bro anlægges i etaper, og trafikken vil kunne opretholdes gennem anlægsperioden ved anlæg af en midlertidig vej. Lysreguleringen hæves omkring en meter, og på broen etableres der 9 m kørebane, to cykelstier og to fortove. Sidevejen Viborgvej nord for broen ved svømmehallens p-areal lukkes for trafik i anlægsperioden. Der er adgang til idrætsanlæggets p-arealer via Parkboulevarden. Adgangsforhold til ejendommene Viborgvej 3C, 5, 7, 9, 11, 13, 15 og 17 er påvirket i anlægsperioden. Der anlægges en midlertidig adgangsvej til matriklerne.

Parkboulevarden

Der undersøges to alternativer. Alternativ 1 er at nedrive broen og etablere en ny bro med 7,6 m bred kørebane samt to fortove. Parkboulevarden lukkes for trafik i anlægsperioden. Der er omkørsel for biltrafik ad Parkboulevarden, Vester Boulevard og Viborgvej. Omkørslen er maksimalt 2,5 km, som vist på

nedenstående kort. Der er omkørsel for cykeltrafik og gående ad Parkboulevarden, sidevejen Parkboulevarden/Viborgvej gennem idrætsanlægget og Viborgvej. Omkørslen er maksimalt 1,8 km, som vist på nedenstående kort. Adgangsforhold til Områdecenter Randers Kollektivhus Parkboulevarden 69, 71 og 71P er påvirket i anlægsperioden. Der anlægges midlertidige adgangsveje. Alternativ 2 medfører, at sporene sænkes 1,5 meter. Udstrækningen bliver 250 meter på hver side af broen. Parkboulevarden berøres ikke i anlægsperioden ved alternativ 2. Spærringsperioden forventes at være 6-9 måneder i løsningen hvor der anlægges en ny bro. Spørsænkningen vil ikke give anledning til spærringer af vejtrafikken.

Parkboulevarden, midlertidig omvejskørsel



Svejstrupvej

Broen nedrives, og der etableres en ny bro med 7 m bred kørebane. Der bliver etableret støttemur i skråningen, som vender mod Svejstrupvej nr. 110. Det sker for at afkorte rampen op til broen ind mod naboejendommen og for at undgå ekspropriation. Svejstrupvej lukkes for trafik i anlægsperioden. Der er omkørsel ad Damager, Bavnehøjsvej, Skovvadbrovej, Bjerregrav St. Vej, Kirkevej, Bredgade og Østervang. Omkørslen er maksimalt 8,6 km, som vist på nedenstående kort. Der skal findes en løsning for cyklende skolebørn i samarbejde med Randers Kommune, da det ikke kan forventes, at cyklende skolebørn benytter omkørselsvejen. Buspassagerer til busser i rute vil få noget længere til nærmeste stoppested. Adgangsforhold til ejendommen Svejstrupvej 110 er påvirket i anlægsperioden. Der anlægges en midlertidig adgangsvej til matriklen fra sidevejen Svejstrupvej. Adgangsforhold til markvejen sydøst for Svejstrupvej er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges en midlertidig adgangsvej til markvejen. Spærringsperioden

forventes at være 9-12 måneder.

Svejstrupvej, midlertidig omvejskørsel

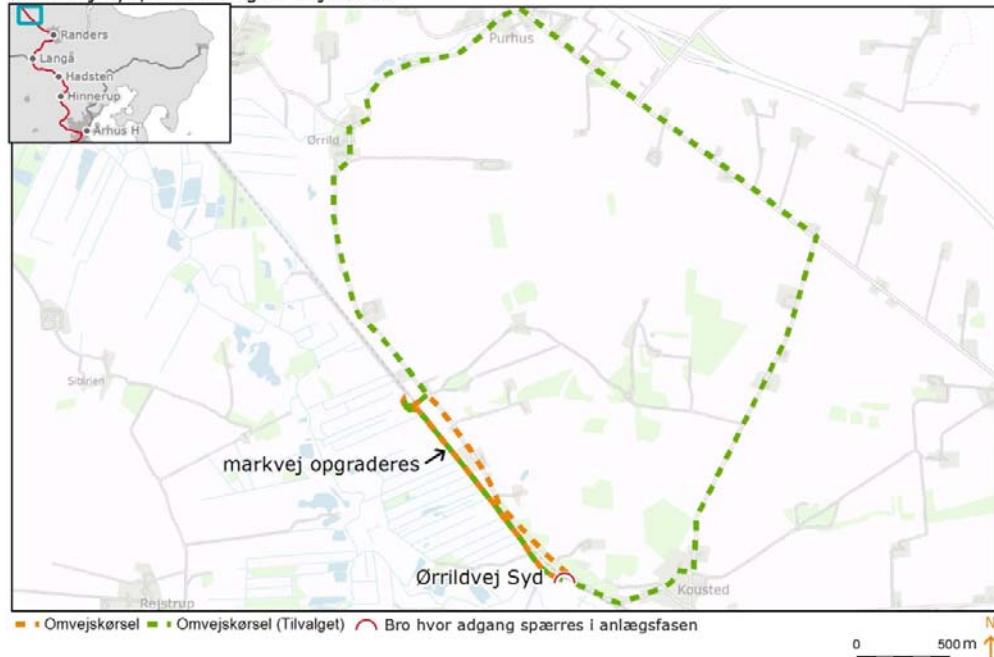


Ørrildvej, sydlig

Broen nedrives, og der etableres en ny bro med 5,5 m bred kørebane. Ørrildvej lukkes for trafik over broen i anlægsperioden. Der er omkørsel ad Ørrildvej nord for og langs med jernbanen, ad Ørrildvej nordvest for den aktuelle bro og ad Ørrildvej syd for og langs med jernbanen. Omkørslen er maksimalt 2,7 km, som vist på nedenstående kort. Det er muligvis nødvendigt at lukke Ørrildvej langs med og nord for jernbanen for trafik, hvilket vil medføre omkørsel ad Ørrildvej langs med jernbanen, Purhusvej, Hovedvejen og Vindingholmvej. Omkørslen er maksimalt 7,7 km, som vist på nedenstående kort. Adgangsforholdene til ejendommene Ørrildvej 50 og 52 er påvirket i anlægsperioden. Ejendommene kan få adgang via den anden bro på Ørrildvej nordvest for den nuværende bro, og der anlægges en midlertidig adgangsvej til Ørrildvej 50. Der tages højde for, at der er vægtbegrænsning på 8 tons på broen nordvest for den nuværende bro. Adgangsforhold til markvejen syd for Ørrildvej er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges en midlertidig adgangsvej til markvejen. Spærringsperioden

forventes at være 6-9 måneder.

Ørrildvej Syd, midlertidig omvejskørsel



Ørrildvej, nordlig

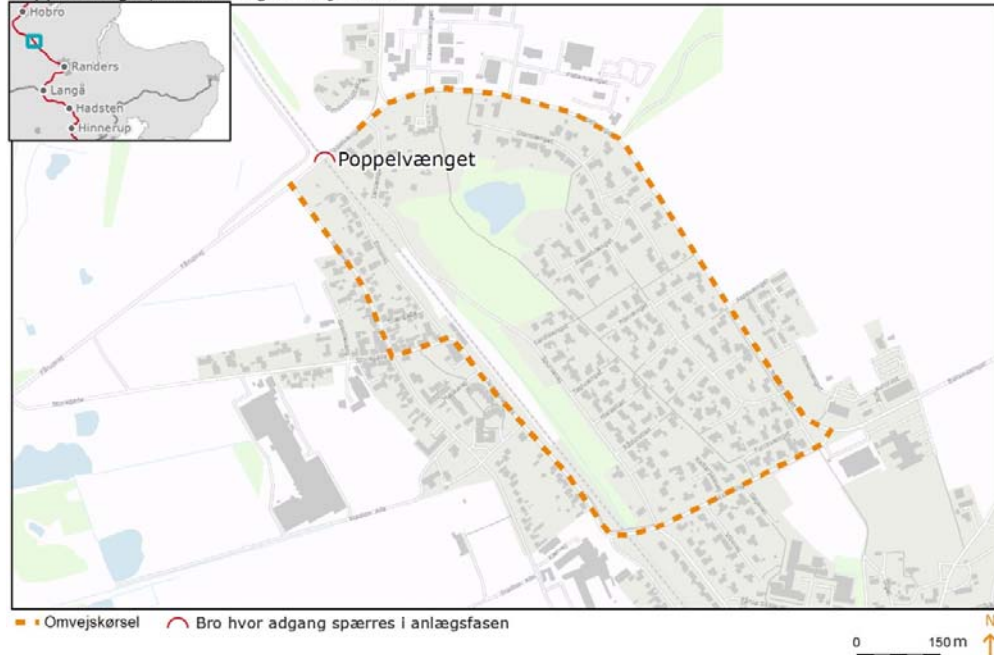
Markvejen lukkes, og broen rives ned. Samtidig opgraderes 1.250 m af den del af vejen, som ligger vest for banen, til en 4 m bred grusvej. Ørrildvej lukkes for trafik fra start af nedrivning af broen. Der er omkørsel ad Ørrildvej nord for og langs med jernbanen, Ørrildvej over jernbanen sydøst for den aktuelle bro og Ørrildvej syd for og langs med jernbanen. Omkørslen er maksimalt 2,7 km. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen. Adgangsforhold til ejendommene Ørrildvej 43, 45 og 47 er påvirket i anlægsperioden, der skal anlægges midlertidig adgangsvej til matriklerne. Adgangsforhold til markvejen nordvest for broen og syd for jernbanen er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges en 1250 m lang erstatningsvej i grus syd for jernbanen.

Poppelvænget

Broen nedrives, og der etableres en ny bro med 6,5 m bred kørebane. Eventuelt opgraderes broen med 3 m dobbeltrettet cykelsti, som adskilles fra kørebane med 1 m græsrabat. Uanset løsning forventes Poppelvænget at være spærret ved broen i 5-6 måneder. Der er omkørsel ad Bakkevænget, Jernbanegade, Storegade og Hobrovej. Omkørslen er maksimalt 2,7 km, som vist på nedenstående kort. Skolebussen følger omkørslen. Adgangsforhold til ejendommen Lervænget 1 er påvirket i anlægsperioden. Der anlægges en midlertidig adgangsvej til matriklen. Adgangsforhold til markvejen sydvest for jernbanen samt vejene Lervænget og Gundestrubakken er påvirket i

anlægsperioden, og der anlægges midlertidige adgangsveje til disse veje.

Poppelvænget, midlertidig omvejskørsel



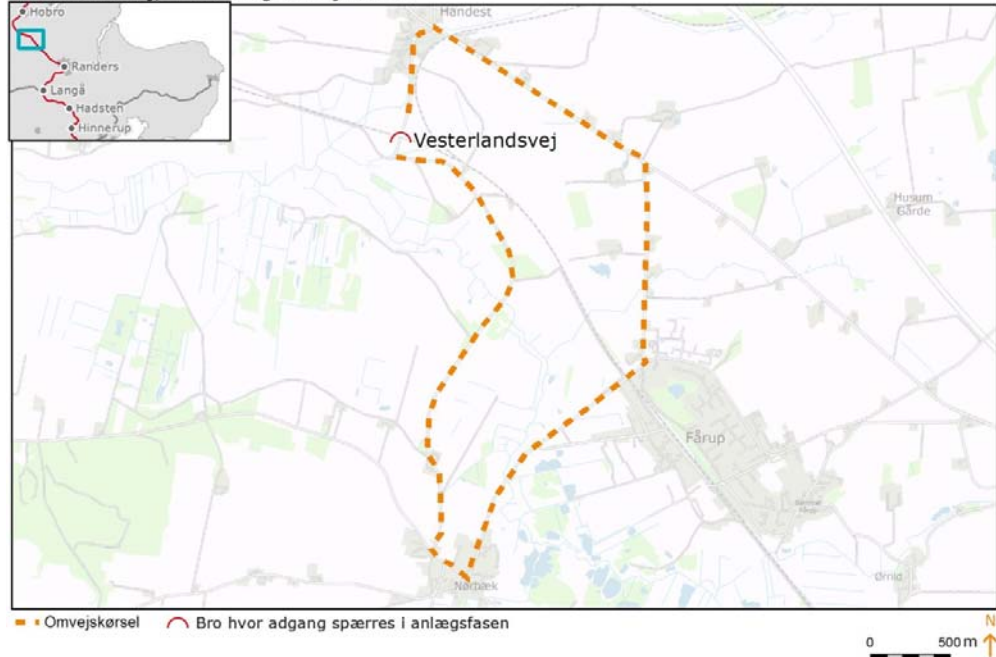
Mariagerfjord Kommune

Vesterlandsvej

Broen nedrives, og der etableres en ny bro med 5 m bred kørebane. Det forventes, at Vesterlandsvej er spærret ved broen i 6-9 måneder. Der er omkørsel ad Randersvej, Gundestrupbakken, Poppelvænget, Fårupvej, Skovagervej og Handestvej. Omkørslen er maksimalt 8,9 km, som vist på nedenstående kort. Adgangsforhold til Gråkærvej er påvirket i

anlægsperioden, og der skal anlægges en midlertidig adgangsvej til vejen.

Vesterlandsvej, midlertidig omvejskørsel



Engvej

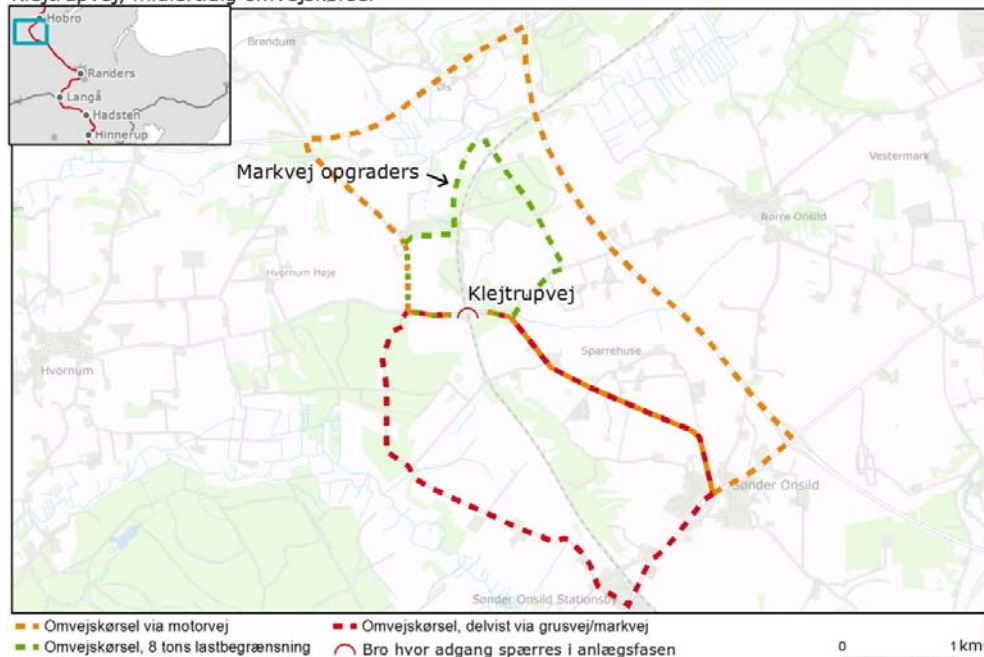
Vejen lukkes, og broen rives ned. Lukningen af vejen vil medføre en omvejskørsel på maksimalt 5,3 km via Sønder Ulstrupvej, Fiskervej og Engsvang. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen.

Klejtrupvej

Broen rives ned, og der etableres en ny bro med 6 m bred kørebane. Det forventes, at Klejtrupvej er spærret ved broen i seks måneder. Der er omkørsel gennem Sønder Onsild og Sønder Onsild Stationsby. Omkørslen er maksimalt 9 km, som vist på nedenstående kort. Adgangsforhold til Klejtrupvej 23 og 25 er påvirket i anlægsperioden, og der anlægges

midlertidige adgangsveje til matriklerne.

Klejtrupvej, midlertidig omvejskørsel



Væggedalen

Vejen lukkes, og broen nedrives. Cirka 1,5 km vej opgraderes til en 4 m bred grusvej. Omvejskørsel er maksimalt 5,3 km via den ny grusvej, Tinderupvej, Klejtrupvej og Væggedalen. Omkørselsvejen vil derfor være permanent og kan derfor ses i afsnittet om omvejskørsel i driftsfasen. Adgangsforholdene til Væggedalen 16 er påvirket i anlægsperioden, og omkørselsvejen benyttes som adgangsvej til matriklen.

Ny ringvej Hobro (kommunalt alternativ)

Der undersøges flere muligheder for anlæg af en ny bro samt ny ringvej syd og vest om Hobro. I alle løsninger forbinder vej og bro Skivevej vest for jernbanen med Håndværkerparken øst for jernbanen. Det sikres, at der er midlertidig adgang til alle ejendomme, der er påvirket i anlægsperioden, og som ikke eksproprieres. Anlægsperioden forventes at være seks til ni måneder.

Hastighedsopgraderingen

Anlægsarbejde i forbindelse med *Hastighedsopgraderingen* vil påvirke vejtrafikken i perioder. Dette skyldes, at der efter *Hastighedsopgraderingen* er gennemført vil blive kørt med øget hastighed på banen. Det betyder, at alle overkørsler langs banen skal nedlægges af sikkerhedsgrunde. Veje lukkes kortvarigt, og trafikanter må benytte omveje, ligesom enkelte naboer skal benytte midlertidige adgangsveje til deres ejendomme. Anlægsarbejdet planlægges sådan, at færrest mulige trafikanter generes i kortest mulig tid.

Nedenfor gennemgås betydningen for vejtrafikken i detaljer på strækningen Aarhus-Hobro fra syd mod nord. Overkørsler, hvor trafikmønsteret ikke ændrer sig, imens banen bygges, behandles ikke her.

Favrskov Kommune

Haarvadbros

Overkørslen på Haarvadbros forventes at kunne holdes åben for trafik i størstedelen af anlægsperioden. Det forudsættes, at der etableres adgangsvej til ejendommen Haarvadbros 2, 8370 Hadsten. Adgangsvejen vil ligeledes kunne benyttes som midlertidig omkørselsvej (interimsvej) i anlægsfasen, hvis den forbindes med overkørslen. Se kort herunder. Der vil kunne forekomme perioder af 2-3 dage under anlægsperioden, hvor der lukkes for trafikken. Banen vil kunne krydses i Hinnerup mod sydvest eller sydøst for Hadsten. Begge alternativer vil resultere i omvejskørsel på 12 km for alle typer trafikanter, som vist på nedenstående kort. Brugere af vandreruten, der forløber af Lilleaastien, vil i anlægsperioden skulle ledes uden om arbejdsarealet. Da lukningen af overkørslen kun vil stå på i perioder af 2-3 dage, vurderes anlægsarbejdet at udgøre en ubetydelig påvirkning for trafikanterne samlet set.

Randers Kommune

Stavnagervej ved Stevnstrup

Den eksisterende overkørsel nedlægges. Kommunen har i forbindelse med elektrificering af jernbanen ønsket en sti ført over banen, som erstatning for overkørslen. I så fald etableres en bro, der fører stien over banen samme sted som overkørslen.

Der er omkørsel for al trafik ad Stavnagervej, samt en bro der vil blive bygget nord for den nuværende overkørsel, Engvej samt en unavngiven grusvej. Omkørslen er maksimalt 4,5 km, som vist på nedenstående kort. Omkørslen for landbrugsmaskiner betyder, at der i perioder vil være landbrugstrafik i Stevnstrup by, hvilket dog vurderes at udgøre en ubetydelig påvirkning. Adgangsforholdene til Stavnagervej 15 er påvirket i anlægsperioden, og der skal anlægges en midlertidig adgangsvej til den tank, der kun kan opnå adgang til ad den eksisterende vej, som spærres i anlægsperioden. Grusvejen umiddelbart øst for overkørslen er spærret i anlægsperioden, og der skal anlægges en midlertidig vej forbi arbejdsområdet. Brugere af vandreruten, der krydser banen på overkørslen, ledes af anden rute. Vandreruten omlægges til markvejen øst for banen, der også benyttes af landbrugskøretøjerne til dyrkningsarealerne. Dette medfører ingen nævneværdig omvej. Anlægsperioden forventes at være tre måneder.

Tilvalget

Tilvalget medfører følgende ekstra arbejde med overkørsler:

Randers Kommune

Ørrildvej ved Kousted

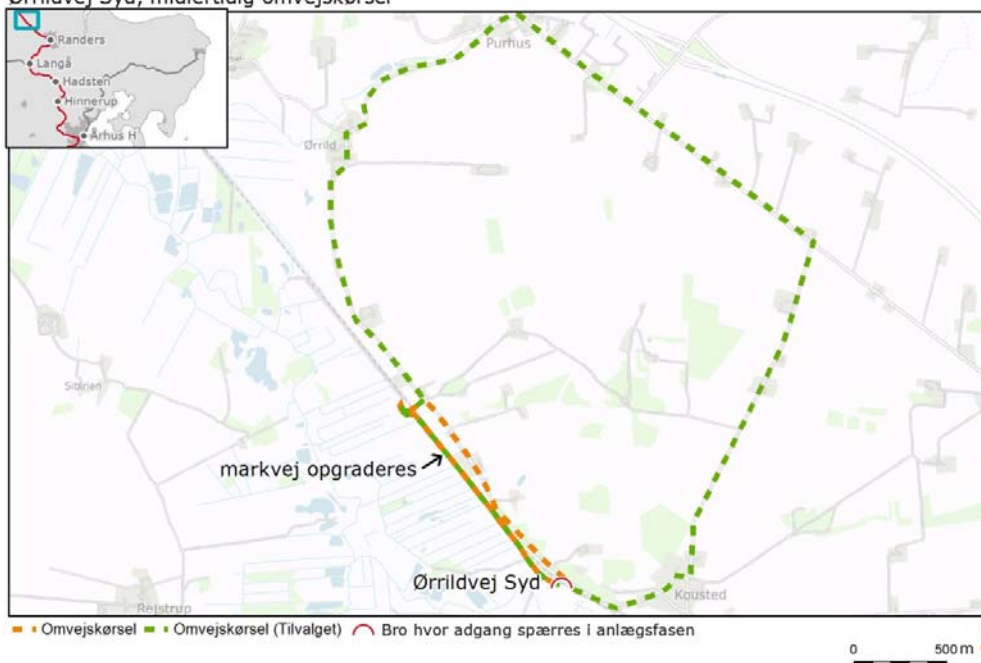
Ved kurveudretningen ved Ørrildvej ved Kousted vil trafikken kunne opretholdes på den eksisterende Ørrildvej. Trafik til og fra ejendommene syd for banen vil få en mindre omvej via en bro mod nordvest. For de øvrige

ejendomme langs Ørrildvej vil adgangen til vejen skulle opretholdes via midlertidige adgangsveje. Anlægsarbejderne vurderes samlet set at udgøre en mindre påvirkning af trafikanterne.

For landmænd, der skal til arealerne syd for banen, vil der være tale om en moderat påvirkning, fordi de gennem en længere periode ikke vil have adgang til arealerne med landbrugskøretøjer over 8 tons. Landmændene kan derfor blive nødt til at benytte lidt mindre maskiner i denne periode eller køre med mindre læs på broen. Alternativt kan de benytte en længere omvej til næste bro over banen med en højere tilladt totalvægt/akseltryk.

For cyklister eller gående, der ønsker at tilgå engarealerne på sydsiden af banen, vil der være tale om en ubetydelig påvirkning. Omvejen er på maksimalt 2,7 km, men det vurderes, at antallet af lette trafikanter er meget begrænset.

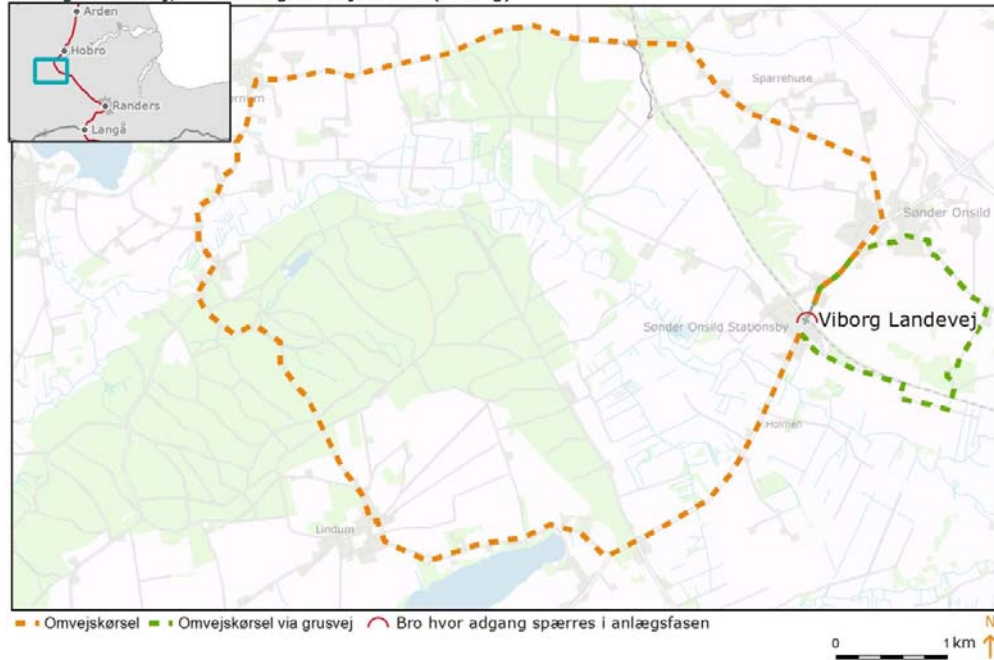
Ørrildvej Syd, midlertidig omvejskørsel



Viborg Landevej

Viborg Landevej, som løber under den nye jernbanebro, sænkes for at etablere en tilstrækkelig frihøjde fra vejen til den nye jernbanebro. Der vil være omkørselsvej på 16 km i ca. 5-7 måneder, mens anlægsarbejderne for vejen står på. Bløde trafikanter kan krydse banen i hele anlægsperioden.

Viborg Landevej, midlertidig omvejskørsel (Tilvalg)



Natur og overfladevand

Elektrificeringen

Påvirkning af Natura 2000-områder

I anlægsfasen kan habitatområdet H30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals potentielt blive påvirket af anlægsarbejder på en bro ved Ørrildvej, hvor en markvej laves om. Det er endnu uafklaret, om der behov for midlertidige grundvandssænkninger ved denne bro, og om dette i så fald kan påvirke de nærliggende rigkær og kildevæld. Hvis det viser sig at være tilfældet, skal disse rigkær og kildevæld sikres mod at tørre ud. Der skal også stilles krav til entreprenøren om håndtering af kemikalier og brændstof for at sikre mod spildhændelser, der kan påvirke de nærliggende naturarealer.

Påvirkning af anden natur

Mens anlægsarbejdet står på, påvirkes naturområder ved, at der inddrages arealer til arbejdsareal og arbejdsveje.

Der er identificeret 12 broer, hvor anlægsarbejdet kan påvirke § 3-beskyttet natur og 13 broer, hvor fredskovsarealer kan blive påvirket midlertidigt. Anlægsfasen kan medføre en samlet påvirkning på op til 2,05 ha § 3-beskyttet natur og 2,3 ha fredskov, afhængigt af hvilke broløsninger der vælges for de broer, hvor der undersøges flere løsninger. Anlæg af arbejdspladser medfører midlertidig overskridelse af skovbyggelinjen på 12 lokaliteter.

De naturarealer, der påvirkes midlertidigt, genetableres efter endt brug. I nogle tilfælde påvirkes natur af høj naturværdi, og det vurderes da, at det ikke er muligt at opnå en tilsvarende naturværdi ved genetablering efter endt anlægsarbejde. I de tilfælde suppleres med andre tiltag som f.eks. naturpleje eller etablering af ekstra erstatningsnatur. De fredskovsarealer, der påvirkes midlertidigt, genetableres efter endt anlægsarbejde. Vanlig praksis er, at der etableres erstatningsskov svarende til op mod 200 procent af det påvirkede areal. I forbindelse med *Elektrificeringen* mellem Aarhus og Hobro svarer dette til 4.6 ha. Ud fra en vurdering af skovens alder og værdi, fastsætter Naturstyrelsen et endeligt krav om genplantning og eventuel erstatningsskov.

Ved to af broerne, nemlig ved Magdalene Markvej og ved Vester Allé, skal den midlertidige arbejdsvej føres over Lilleå på en bro. Der sikres fri passage for dyr i hele anlægsperioden, både i vandet og på brinker.

Ved broerne ved Hvidmøllevej, Svejstrupvej og Ringvej Hobro arbejdes der på arealer, hvor der er fundet enten spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Den midlertidige påvirkning fra anlægsarbejdet kan være en øget dødelighed, hvis dyrene kommer ind på arbejdspladsen, mens anlægsarbejdet står på. Som afværgeforanstaltning skal arbejdspladser og areal hegnes mod dyrenes levesteder med midlertidig paddehegn, hvis anlægsarbejdet udføres i perioden 1. marts - 1. september.

Som afværgeforanstaltning for påvirkning af grøn kølleguldsmed i anlægsfasen skal de midlertidige overkørsler af Lilleåen ved broerne Magdalene Markvej, Hammelvej og Vester Allé etableres uden at ændre vandløbets dybde, bredde eller vandføringsevne. De midlertidige overkørsler anlægges med brofæste mindst 2 meter fra vandløbets øverste kant for at sikre, at der ikke sker forringelser af levestedet.

Under anlægsarbejdet fældes arealer med skov, og der kan forekomme enkelte flagermusegnede træer iblandt. Som afværgeforanstaltning mod at skade flagermus med unger eller flagermus i vinterhi, må fældning af flagermusegnede træer og træer med spættehuller kun finde sted i perioden 1. september til 31. oktober. Anlægsarbejdet kan også medføre behov for at fælde træer, som er beskyttet af hensyn til eksempelvis ynglende fugle. I disse tilfælde vil der blive søgt om dispensation hos myndighederne.

Overfladevand

I anlægsfasen vil arbejder tæt på vandløb ved tre broer kræve særlige hensyn. For at sikre vandløbet mod påvirkninger, må der således ikke udføres jordarbejder indenfor tre meter fra det enkelte vandløb, og der vil på intet tidspunkt i løbet af anlægsperioden blive anlagt oplagingsplads inden for beskyttelseslinjen for sø eller å.

Hastighedsopgraderingen

Påvirkning af Natura 2000-områder

Mellem Bjerregrav og Fårup passerer jernbanen Natura 2000-område nr. 30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals. Området umiddelbart vest for

jernbanen er kortlagt som spredte forekomster af de beskyttede naturtyper hængesæk, rigkær og kildevæld. En væsentlig negativ påvirkning af dette Natura 2000-område kan afvises under forudsætning af, at de nærmeste arealer sikres mod tilledning af næringsrigt overfladevand og mod grundvandssænkning. Det skal samtidig sikres, at adgangen til plejkrævende naturtyper besværliggøres.

Påvirkning af anden natur

I anlægsfasen for *Hastighedsopgraderingen* vil etableringen af arbejdsveje og arbejdspladser betyde, at mindre arealer med beskyttet natur og skov bliver inddraget i en periode. For at planterne efterfølgende hurtigt kan komme sig, bliver det gennemført en række afværgeforanstaltninger. Eksempelvis for at sikre, at jorden, planternes rødder og frøene ikke bliver ødelagt. Der inddrages små arealer med beskyttet natur, som vil blive erstattet af ny natur. Alternativt kan naturen i lignende områder forbedres gennem naturpleje.

Skovarealer, der inddrages midlertidigt, vil blive genplantet efter anlægsfasen. Som erstatning for fredskov, der eksproprieres permanent, etableres erstatningskov.

Kørsel med maskiner og menneskers færden i terrænet vil i en periode kunne forstyrre hjortevildt og andre pattedyr, der måtte yngle eller opholde sig i eller umiddelbart nær de berørte områder. Det må også forventes, at anlægsarbejderne i en periode vil kunne forstyrre ynglende og rastende fugle ved enkelte særligt fuglerige lokaliteter.

For både pattedyrs og fugles vedkommende er forstyrrelserne kortvarige og af begrænset omfang. Midlertidigt fortrængte yngle- og rastefugle vil kunne genindvandre, når forstyrrelsen ophører. Derfor vurderes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger, uanset hvilken løsning der vælges.

Ynglelokaliteter for beskyttede padder beskyttes i anlægsfasen ved at iværksætte afværgeforanstaltninger, der sikrer, at disse lokaliteter ikke forurenes med miljøfremmede stoffer.

Træer, der eventuelt kan være yngle- og rastetræer for flagermus, fældes kun i perioder, hvor flagermusene ikke benytter træerne.

Oddere kan muligvis blive fortrængt midlertidigt fra enkelte lokaliteter i anlægsperioden, men vil vende tilbage, når anlægsperioden er afsluttet.

Guldsmede sikres i anlægsfasen ved hjælp af afværgeforanstaltninger, der sikrer en god vandkvalitet i deres ynglevandløb.

Overfladevand

Ingen søer vurderes at blive påvirket af projektet, men flere steder medfører *Hastighedsopgraderingen*, at der skal etableres anlæg i nærheden af vandløb. Anlægsarbejder og jordarbejder i tilknytning til vandløb indebærer en risiko for direkte fysisk påvirkning af selve vandløbet. Derudover kan der ske en

påvirkning af vandløb og vandmiljø i forbindelse med spild af jord, giftige stoffer og udledning af okker, der er opløst i vandet.

Når vandløbet bliver reableret, bliver der sat fokus på, at udformningen bliver som før indgrebet. Risikoen for spild af miljøfremmede stoffer og sediment minimeres mest muligt ved hjælp af en række afværgetiltag. Det bliver også sikret, at oppumpet grundvand iltes, og at okker udfældes, inden vandet ledes til vandløbet.

I nogle tilfælde vil projektet medføre, at vandløbet i anlægsfasen midlertidigt bliver ledt en anden vej. I andre tilfælde er der behov for at forlænge selve den strækning, hvor vandløbet føres under banen. Det kan også blive nødvendigt at føre vandløbet gennem rør på mindre strækninger. Derved kan det i en periode og måske også permanent blive vanskeligt for fisk og andre dyr i vandløbet at passere strækningen. Der bliver iværksat afværgeforanstaltninger, som sikrer, at dyrene fortsat kan passere, og at de trækkende ørreder påvirkes mindst muligt.

Tilvalget

De potentielle miljøpåvirkninger i *Tilvalget* svarer til dem, der er beskrevet i forbindelse med *Hastighedsopgraderingen*. Derudover vil der ske påvirkninger som beskrevet i det følgende.

Ved *Tilvalget* vil bl.a. kurveudretninger og flytning af spor betyde, at arealer beslaglægges midlertidigt i forbindelse med anlægsarbejdet. Miljøpåvirkningen af de midlertidige arealinddragelser er vurderet som mindre, og naturen kan hurtigt genskabe sig selv efter anlægsperioden. Derfor er der ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Ved *Tilvalget* skal enkelte bestande af den beskyttede krybdyrart markfirben eventuelt indfanges og genudsættes efter afslutning af anlægsarbejderne.

Forekomsten af den beskyttede kildevælds-vindelsnegl er ikke undersøgt og kortlagt. Hvis *Tilvalget* vælges, skal der gennemføres en kortlægning af arten og dens levesteder.

Ved *Tilvalget* skal der fælles mange træer, som eventuelt kan være yngle- eller rastetræer for flagermus. Antallet er så højt, at der bliver gjort en særlig indsats for at sikre et tilstrækkeligt antal andre flagermusegnede træer, mens erstatningsskov og gentilplantede arealer vokser op. Den særlige indsats består i at lave tinglyste driftsaftaler med ejere af nærliggende skove om ikke at fælde træer i et areal svarende det skovareal der inddrages, dvs. mindst 2 ha.

Kulturhistoriske interesser

Da anlægsaktiviteterne i forbindelse med projektet udføres omkring eksisterende veje og bane, er den arealmæssige påvirkning af de kulturhistoriske interesser i anlægsfasen forholdsvis begrænset.

Elektrificeringen

Der gennemføres arkæologiske forundersøgelser jf. § 26 i museumsloven af de dele af det samlede anlægsareal, der ikke er forstyrret af tidligere anlægsarbejder. Arkæologiske forundersøgelser kan afdække eventuelle behov for udgravning af arkæologiske fund, før anlægsarbejdet igangsættes.

Værdifulde kulturmiljøer ses flere steder langs jernbanen i form af stationsbymiljøer og herregårdsmiljøer. En længere del af selve jernbanen er ligeledes udpeget som værdifuldt kulturmiljø med henblik på at bevare industrimiljøets landskab. Da der er tale om midlertidige og lokale påvirkninger, vurderes påvirkningerne som følge af anlægsarbejderne at være ubetydelige.

Der skal nedrives to bevaringsværdige bygninger ved Viborgvejs bro over jernbanen vest for Randers Station. Der skal gennemføres en offentlig høring, før en nedrivningstilladelse kan opnås.

Fire beskyttede diger gennembrydes midlertidigt. Et dige i Favrskov Kommune ved Vester Allé, to ved Svejstrupvej i Randers Kommune og et i Mariagerfjord Kommune ved Klejtrupvej. Påvirkningen varierer fra gennembrud på få meter af enden af digerne, mens der et par steder er tale om påvirkninger på en 30-45 m lang strækning. Samlet vurderes dette at være en mindre påvirkning, da digerne genopbygges efter påvirkningen.

Hastighedsopgraderingen

For de kulturhistoriske interesser knytter påvirkningen i anlægsfasen sig primært til den mekaniske bearbejdning af terrænet, hvor både synlige og skjulte kulturspor og arkæologiske fund kan blive berørt. Desuden kan eventuelle vibrationer fra anlægsarbejdet påvirke fredede og bevaringsværdige bygninger.

Det vurderes, at projektet vil medføre en mindre påvirkning af flere kulturhistoriske interesser i anlægsfasen. Det skyldes især etableringen af midlertidige arbejdsarealer og anlægsveje, der placeres på eksisterende veje, men også etablering af permanente dæmningsudvidelser og kontrabanketter.

I forbindelse med etablering af en ny bro med tilhørende veje ved Bjerregrav i Randers Kommune vil risikoen for sætningsskaber på en bygning med middel bevaringsværdi på Tinghøjvej blive forebygget. Det kan ske ved, at der monteres vibrationsmålere på selve bygningen, som løbende vil blive overvåget. Overskrides det tilladte vibrationsniveau, stoppes anlægsarbejdet, og udførelsesmetoden revurderes.

Tilvalget

Tilvalget vil medføre en moderat påvirkning af kulturhistoriske interesser syd for Sønder Onsild Stationsby i Mariagerfjord Kommune. Her flyttes banen mod nord, og dette medfører etablering af nye spor med tilhørende dæmninger samt etablering af midlertidige arbejdsarealer. Arbejdsarealerne ligger inden

for beskyttelseszonen til et fortidsminde, hvilket kræver en dispensation i henhold til naturbeskyttelsesloven.

Øst for Sønder Onsild Stationsby i Mariagerfjord Kommune skal banen flyttes mod nord, hvorfor der skal bygges nye dæmninger på et areal, hvor der i dag ligger et dige. Her sker der en moderat påvirkning af kulturhistoriske interesser, idet ca. 15 meter af den sydlige del af dette dige inddrages til en dæmningsudvidelse. Eftersom diget i dag ikke er synligt i landskabet, medfører dæmningsudvidelsen i princippet ingen påvirkning af diget. Imidlertid er diget registreret som beskyttet, og derfor skal der søges om dispensation efter museumslovens § 29a.

Ved Onsild Krat i Mariagerfjord Kommune skal der etableres en midlertidig anlægsvej, hvor der i dag ligger et dige. Anlægsvejen krydser diget to gange af i en bredde af ca. 20 meter. Diget vil kunne genetableres efter endt etablering af dæmningsudvidelsen, men digets tilstand ændres midlertidigt, hvorfor der skal søges om dispensation.

Tæt på Klejtrupvej i Mariagerfjord Kommune skal der etableres en ny vej, hvor der i dag ligger to diger. Ca. 25 meter af det sydlige dige og ca. 30 meter af det nordlige dige bliver fjernet for at gøre plads til vejen. Herved ændres digernes tilstand, og det kræver dispensation ifølge museumsloven. Påvirkningen er moderat.

Rekreative interesser

Elektrificering

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der forekomme midlertidige påvirkninger ved eller i området omkring broerne. Også ramning af master til kørestrømsanlæg vil medføre midlertidige påvirkninger på hele strækningen.

De rekreative værdier i de mange fredskovsarealer langs strækningen forventes ikke påvirket væsentligt, da støjende arbejder foregår over en relativt kort periode og om natten, hvor der ikke er mange skovgæster. På steder med overnatning vil der dog være en påvirkning, som imidlertid vurderes at være mindre. Det gælder et stort område med fri teltning i True Skov samt Johannesberg overnatnings- og ophalingsplads nord for Langå. Begge områder vil blive påvirket af støj, men det vurderes kun at have betydning, hvis anlægsarbejdet udføres om sommeren.

Adgangen over broerne vil blive lukket i kortere eller længere perioder (forventeligt 3-9 måneder) i alle løsninger, bortset fra de løsninger, som indebærer sporsænkning. Derfor vil det være nødvendigt at finde alternative ruter for både for udpegede rekreative ruter og for almindelig færdsel til og fra rekreative områder. Genen vil være moderat på strækninger, hvor der er så langt mellem alternative veje over jernbanen, at den nødvendige omvej bliver lang. Der skal derfor etableres alternative stiforbindelser ved Selkærvej i Aarhus Kommune, ved Svejstrupvej i Randers Kommune, ved Vesterlandsvej

i Mariagerfjord Kommune og ved Kleittrupvej i Mariagerfjord Kommune. De midlertidige lukninger vurderes at medføre gener for brugerne på grund af omkørselslængde og art, men da omkørsel er mulig, og der er tale om en midlertidig anlægsperiode, vurderes påvirkningerne at være mindre til moderat.

Alle kolonihaveforeninger langs banen vil blive påvirket af støj i en relativ kort periode, mens der rammes master til kørestrømsanlæg. Ved Bakkevang og Vesterled Haveforeninger i Aarhus er der tale om en mindre påvirkning, som stammer fra øget trafik, støj og støv fra arbejdsarealerne.

Hastighedsopgradering

Hastighedsopgraderingen vil medføre en mindre påvirkning af flere rekreative interesser. Det sker især i forbindelse med etablering af midlertidige arbejdsarealer og anlægsveje, der placeres på og udenfor eksisterende veje, men også ved etablering af permanente dæmningsudvidelser og kontrabanketter.

Ved Søften i Favrskov Kommune lukkes overkørslen, og cyklister og gående må krydsebanen ved Brushøjvej, hvor der i dag er en bro over banen. Det kan i nogle tilfælde betyde en omvej på ca. 200 meter for brugerne af stien.

Der etableres en ny bro ved Haarvadbros i Favrskov Kommune. I den forbindelse kan der forventes en spærring af stien, indtil broen og den tilhørende vej er opført. Desuden vil der i anlægsperioden være kørsel med anlægsmaskiner på stien.

Ved Selling Hedevej i Favrskov Kommune etableres der en midlertidig anlægsvej, som delvist følger et eksisterende traktorspor langs med banen. Der vil midlertidigt forekomme kørsel med entreprenørmaskiner og lastbiler med materiel på stien.

Ved Spørring Å syd for Hadsten i Favrskov Kommune etableres der en midlertidig anlægsvej, der delvist følger eksisterende traktorspor/sti. Der vil midlertidigt forekomme kørsel med entreprenørmaskiner samt lastbiler med materiel på anlægsvejen.

Ved Kollerupvej syd for Hadsten i Favrskov Kommune etableres der på begge sider af banen en midlertidig anlægsvej. Store dele af anlægsvejen anlægges på stisystemet for Lilleaastien.

Ved Laurbjerg i Favrskov Kommune etableres der en ny bro med tilhørende midlertidige arbejdsarealer. I forbindelse med anlægsarbejdet kan der forventes kørsel med anlægskøretøjer samt midlertidig spærring af Lilleaastien.

Nord for Langå i Randers Kommune etableres der en midlertidig anlægsvej gennem et rekreativt område mellem et sportsanlæg bestående af to skydebaner (Langå Jagtforening og Langå Skytteforening) og en

hundetræningsbane (Langå Civile Hundeføringsforening). Anlægsvejen betyder, at området midlertidigt opdeles i to. Anlægsarbejde og de rekreative interesser forventes ikke at ske på de samme tidspunkter, men det kan ikke udelukkes, at det er nødvendigt med aften- eller weekendarbejde og dermed midlertidig lukning af det rekreative område.

Syd for Stevnstrup i Randers Kommune lukkes overkørslen, og det ændrer Banestiens forløb. Cyklister og gående må i stedet krydse banen i Stevnstrup ved den nye bro, og det kan i nogle tilfælde betyde en omvej for brugerne af stien.

I forbindelse med, at der placeres en ny bro med tilhørende veje lige nordøst for Stevnstrup i Randers Kommune, bliver der midlertidigt inddraget et mindre areal fra Stevnstrup Rideklub. Den vestlige del af det midlertidige arbejdsareal til vejen placeres delvist inden for det rekreative område, og det betyder, at der i anlægsfasen inddrages et beplantningsbælte samt en mindre del af en ridebane.

Ved Oust Møllevej i Randers Kommune etableres der en midlertidig anlægsvej inden for et rekreativt areal. Anlægsvejen etableres på et areal, hvor der er en græssti langs et beplantningsbælte. I anlægsperioden kan derfor forventes kørsel med entreprenørmateriel samt lastbiler med materiel.

Syd for Hobro i Mariagerfjord Kommune etableres en dæmningsudvidelse med tilhørende arbejdsareal. I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være kørsel med anlægskøretøjer samt muligvis midlertidig spærring af stitunnelen for den 'Nationale cykelrute nr. 3 – Hærvejen' under banen i forbindelse med anlæg af dæmningsudvidelse.

Tilvalget

I anlægsfasen for *Tilvalget* vurderes konsekvenserne for de rekreative interesser at være begrænsede. Det skyldes, at de alene påvirkes af midlertidige arbejdsarealer og anlægsveje, der placeres på og udenfor eksisterende veje, og af etableringen af permanente dæmningsudvidelser og kontrabanketter.

Grundvand og drikkevand

I områderne omkring de mange åer, som banen passerer, kan der være blødbundsaflejringer, der skal tages højde for ved nye funderinger i forbindelse med anlægsarbejdet. Dette gælder for en samlet strækning på omkring 4 km. Ved udskiftning af blødbund skal det vurderes, hvordan det påvirker grundvandsressourcen. Den geotekniske vurdering af blødbundsudskiftning afklares i detailprojekteringsfasen, hvor også påvirkning af grundvandsressourcen vurderes.

Elektrificering

Der kan være behov for midlertidige grundvandssænkninger 12 steder på strækningen mellem Aarhus og Hobro, hvor der er broer, som skal ændres eller erstattes, eller spor som skal sænkes for at skabe plads til køreledningsanlægget.

De midlertidige grundvandssænkninger udføres, så de ikke medfører en uacceptabel påvirkning af hverken naturområder, grundvandsressourcen eller indvindingen af grundvand.

Hastighedsopgraderingen

Der vurderes ikke at være behov for grundvandssænkning af betydning i anlægsfasen for *Hastighedsopgraderingen*. I givet fald vil det kun være i begrænset omfang ved overkørslerne i Lerbjerg, Laurbjerg og Stevnstrup. Der kan være behov for afværgeforanstaltninger i form af spunsvæg til afgrænsning af sænkningen og for at minimere vandmængderne. Desuden kan der være behov for et forsinkelsesbassin før udledning af vand til vandløb og grøfter.

Tilvalget

Heller ikke i *Tilvalget* vurderes der at være behov for grundvandssænkning af betydning i anlægsfasen. I givet fald vil det kun være i begrænset omfang ved ved Ørrildvej

Tilvalget kan medføre samme behov for afværgeforanstaltninger som *Hastighedsopgraderingen* i form af spunsvæg til afgrænsning af sænkningen og for at minimere vandmængderne samt eventuelt et forsinkelsesbassin før udledning af vand til vandløb og grøfter.

Jordforurening

Elektrificeringen

Elektrificeringen gennemføres på flere strækninger i forureningskortlagte områder. Disse forurenede eller måske forurenede områder ligger især i forbindelse med byområder i Aarhus, Langå og Randers.

Renovering og nedlæggelse af broer og veje på strækningen mellem Aarhus og Hobro vil ske i 7 områdeklassificerede arealer i Aarhus, Favrskov og Randers kommuner. Anlæg af erstatningsveje sker uden for områdeklassificerede arealer. Jorden på områdeklassificerede arealer forventes at være lettere forurenede og skal derfor håndteres efter jordflytningsbekendtgørelsens bestemmelser.

Opstilling af kørestrømsmaster på strækningen mellem Aarhus og Hobro medfører anlægsarbejder på banearealer, der er omfattet af områdeklassificeringer i de fire berørte kommuner, dvs. i alt 13 områdeklassificeringer.

Anlægsarbejderne ved samtlige vejbroer på strækningen vil berøre arealer, der er omfattet af jordflytningsbekendtgørelsens bestemmelser. Det skyldes, at vejarealer som udgangspunkt anses for lettere forurenede.

I projektet vil der ske anlægsarbejder i relation til broer og veje på 5 arealer, som er kortlagt på V1-niveau eller V2-niveau i henhold til jordforureningsloven, dvs. de er kortlagt som forurenede eller måske forurenede. På et V2-kortlagt areal i Tilst vil der ske gravearbejde i forbindelse med anlæg af en erstatningsvej, og her skal der tages særlige forholdsregler for arbejde i og håndtering af forurenede jord. På 16 forureningskortlagte arealer etableres midlertidige arbejdspladser.

På tre af de forureningskortlagte arealer kan der ske en påvirkning af den konstaterede forurening med chlorerede opløsningsmidler på grund af midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med anlægsarbejder ved nærliggende broer og veje. Disse arealer er beliggende i Aarhus og Randers.

Det er vurderet, at opstilling af kørestrømsmaster vil berøre mindst 8 V1- og 3 V2-forureningskortlagte arealer på strækningen. Den præcise placering af køreledningsmaster afklares på et senere stadie i projektet.

Køreledningsmasterne til *Elektrificeringen* vil enten blive nedrammet eller støbt. Ramning vurderes umiddelbart ikke at give problemer med forurenede jord. De steder langs strækningen, hvor masterne skal støbes, skal der imidlertid tages forholdsregler i forhold til gravearbejde og håndtering af forurenede eller muligt forurenede jord.

På ovenstående arealer, som berøres direkte i forbindelse med anlægsarbejder i projektet, kan der være risiko for at påtræffe jordforurening eller for, at eventuelt indtrængende grundvand i gravegruber kan være forurenede. Desuden kan der i forbindelse med midlertidige grundvandssænkninger skulle bortledes forurenede vand.

Alle øvrige arbejdspladsarealer er placeret, så de ikke berører forureningskortlagte arealer eller arealer, hvor Banedanmark har registreret forurening eller kilder hertil.

Hastighedsopgraderingen

Der vil i *Hastighedsopgraderingen* skulle gennemføres anlægsarbejder på 10 steder, som er områdeklassificeret. Desuden vil der ske anlægsarbejde på syv arealer, som er forureningskortlagt i henhold til jordforureningsloven. Det drejer sig om et affaldsbehandlingsanlæg i Favrskov Kommune og en mejerivirksomhed i Mariagerfjord Kommune. I Randers Kommune drejer det sig om områder ved Langå Station, ved Langå Skydebane, ved to produktionsvirksomheder (henholdsvis træimprægnering og papir) samt ved et areal, som DSB benytter til omlæsning.

I projektets anlægsfase er der risiko for, at der kan forekomme spild i forbindelse med bl.a. håndtering og oplagring af olieprodukter. Risikoen for spild og konsekvenserne heraf vil blive mindsket ved at stille krav til entreprenørernes håndtering og oplagring af brændstof og kemikalier. Entreprenørerne skal endvidere udarbejde en beredskabsplan for projektet, så det står helt klart for alle, hvem der skal gøre hvad, og hvem der skal kontaktes i forbindelse med et eventuelt spild eller anden form for uheld eller ulykke. En sådan beredskabsplan skal også indeholde en plan for håndtering af en eventuel forurening i grundvandsmæssigt sårbare områder og i nærheden af søer, vandløb og eventuelle vådområder.

Tilvalget

I *Tilvalget* vil der ske anlægsarbejde ét sted, som er områdeklassificeret. Desuden skal der gennemføres anlægsarbejde ét sted, som er forureningskortlagt i henhold til jordforureningsloven, nemlig ved en tidligere vognmandsforretning i Mariagerfjord Kommune

Risikoen for spild i forbindelse med bl.a. håndtering og oplagring af olieprodukter er den samme ved *Tilvalget* som i *Hastighedsopgraderingen*, og den vil derfor også blive håndteret på samme måde.

Jordmængder

Elektrificeringen

På det nuværende stadie af projektet er det vurderet, at der skal afgraves mellem ca. 242.000 og ca. 430.000 m³ jord som følge af *Elektrificeringen* mellem Aarhus og Hobro og de deraf følgende anlægsarbejder omkring broer og veje. Derudover er det vurderet, at der samlet set skal påfyldes mellem ca. 344.000 og ca. 639.000 m³ jord. I det omfang det er anlægsteknisk og logistisk muligt, vil så meget af den opgravede jord som muligt blive genindbygget i projektet. Mængden, der kan genanvendes, er dog ikke fastlagt endnu. Som det fremgår af ovenstående, vurderes der at være et underskud af jord i projektet, så der skal tilføres mere jord til projektet, end der afgraves.

Hastighedsopgraderingen

I *Hastighedsopgraderingen* opgraves ca. 33.000 m³ jord som følge af anlægsarbejder omkring broer og sporsænkninger. Derudover skal der samlet påfyldes 265.000 m³ jord til især dæmninger i forbindelse med anlæg af nye broer. I det omfang det er anlægsteknisk og logistisk muligt, vil mest mulig opgravet jord blive genindbygget i projektet. Kan dette ikke lade sig gøre, bortskaffes den opgravede jord.

Som det fremgår, er der i *Hastighedsopgraderingen* et underskud af jord. Det betyder, at der skal tilføres jord til projektet - enten fra godkendte råstofgrave eller fra anlægsprojekter, hvor der er overskud af jord.

Det vurderes, at op til 90-95 procent af den jord, der graves op, kan genanvendes i projektet. Denne vurdering af foretaget på baggrund af en vurdering af jordens forureningsgrad.

Tilvalget

Gennemføres *Tilvalget*, som består af fire kurveudretninger på strækningen mellem Aarhus og Hobro, skal der samlet set afgraves ca. 245.000 m³ og påfyldes 4.500 m³ jord.

I *Tilvalget* er der et overskud af jord.

På baggrund af jordens forureningsgrad vurderes det, at man kan genanvende 90-95 procent af den jord, der afgraves i *Tilvalget*.

Jordhåndtering

Elektrificeringen

Jordhåndtering i forbindelse med projektet sker i henhold til lovgivningen, og det vil blive tilstræbt at genanvende jorden i videst mulige omfang.

I samarbejde med Aarhus, Faurskov, Randers og Mariagerfjord kommuner vil der blive udarbejdet en jordhåndteringsplan for projektet. Planen vil beskrive de overordnede forhold i jordhåndteringen og fastsætte krav til dokumentation af forureningsgrad for jord fra områdeklassificerede arealer, forureningskortlagte arealer og vejarealer. Jordhåndteringsplanen skal desuden sikre, at jorden håndteres miljømæssigt forsvarligt. I tillæg til jordhåndteringsplanen vil der blive indhentet de nødvendige tilladelser til at gennemføre projektet.

Elektrificeringen vurderes ikke at have betydelige miljømæssige konsekvenser, fordi jordhåndteringen sker i henhold til lovgivningen og jordhåndteringsplanen.

Hastighedsopgraderingen

I *Hastighedsopgraderingen* vil jordhåndteringen blive udført på samme måde som i *Elektrificeringen*.

Som afværgeforanstaltning vil ren, lettere forurenede jord, kraftigt forurenede jord samt jord indeholdende deponiaffald blive håndteret. Det må forventes, at der ikke kan opnås tilladelse til genanvendelse af hverken kraftigt forurenede jord eller af jord indeholdende deponiaffald.

Tilvalget

I *Tilvalget* vil jordhåndteringen ske på samme måde som i *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen*.

Udledning til luften

I anlægsfasen for både *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* vil nogle arbejder medføre udledning af luftforurenende stoffer, mens andre vil generere støv, lys eller lugt, der midlertidigt kan påvirke omgivelserne langs strækningen.

Entreprenørmaskiner, transportkøretøjer og andre maskiner i anlægsområderne vil medføre udledning af nitrøse (NO_x) partikler, kulilte og uforbrændte kulbrinter. Nitrogendioxid (NO_2) er det mest betydende stof i forhold til luftkvaliteten.

Beregningerne af luftkvaliteten omkring anlægsarbejderne viser, at der kan være en risiko for, at EU's luftkvalitetskrav overskrides ud til en afstand af ca. 100 m fra arbejdsstedet. Uden afværgeforanstaltninger vurderes det, at projektet i anlægsfasen kan give moderate, kortvarige og lokale påvirkninger af luftkvaliteten.

For at reducere gener for naboerne stiller Banedanmark krav til entreprenøren om at begrænse unødigt tomgang og vedligeholde materiel. Derudover stilles krav om, at der anvendes nyere materiel. Det er også et generelt krav, at anlægsarbejderne skal tilrettelægges, så støv fra nedrivningsarbejde, jordarbejde og kørsel undgås. Afværgeforanstaltninger kan f.eks. omfatte vanding og reduceret kørehastighed samt, at naboer informeres om anlægsarbejder, så de kan træffe passende foranstaltninger, f.eks. at holde vinduer lukkede.

Påvirkningen af luftkvaliteten vil hermed kunne reduceres til at være ubetydelig eller mindre.

Bygge- og anlægsarbejde i aften- og nattetimerne vil kunne medføre lysgener ved de nærmeste boliger. Især boliger i Laurbjerg og Bjerregrav kan blive påvirket af lysgener fra bro- og vejarbejde, ligesom boliger i Randers og Stevnstrup kan blive påvirket af lysgener fra midlertidige veje, anlægsområder, dæmningsudvidelser og kontrabanketter. Lysgener fra lysmaster på arbejdspladser vil kunne minimeres ved den rette indretning af arbejdspladsens faste belysning. Lys fra anlægsmaskinerne vurderes at udgøre en mindre påvirkning, da maskinerne bevæger sig, og der kun er tale om midlertidige påvirkninger.

Der kan opstå kortvarige lugtgener fra opgravning og håndtering af forurenede jord eller fra opbevaring af dagrenovationslignende affald, men det vurderes, at der er tale om en mindre påvirkning.

Banedanmark planlægger gennemførelse af et andet projekt på strækningen fra Aarhus til Hobro i form af en sporfornyelse. Bliver sporfornyelsen gennemført samtidig med dette projekt, vil der kunne opstå kumulative effekter projekterne imellem i forhold til udstødningsgasser, diffust støv, lys og lugt.

Affald

Elektrificeringen

I anlægsfasen vil elektrificeringen af banestrækningen Aarhus-Hobro medføre bygge- og anlægsaffald fra selve anlægsarbejdet og affald fra skurbyer og lignende.

Generelt vil *Elektrificeringen* medføre, at der bliver produceret store mængder byggeaffald, primært som resultat af, at der mellem Aarhus og Hobro skal nedlægges op til 12 broer og udskiftes op til 20 broer, som genetableres enten samme sted eller et andet sted. Hertil kommer, at der skal foretages sporsænkninger i op til fem tilfælde og andre ændringer af sporene i to tilfælde, samt at broer hæves op til seks steder på strækningen. I alt skal der udføres arbejde for 35 eksisterende broer. For nogle af broerne undersøges flere løsninger, og derfor er det samlede antal løsninger større end 35.

De væsentligste affaldsmængder i projektet vil være beton og stål fra brokonstruktionerne, asfalt fra eksisterende vejanlæg og granitskærver fra eksisterende sporkasse. Cirka en femtedel af broerne, som berøres i forbindelse med elektrificeringen af strækningen Aarhus-Hobro, er opført eller renoveret i perioden fra 1950-1977, hvor PCB blev anvendt. Dertil kommer, at der for langt størstedelen af broernes vedkommende også er risiko for, at malede overflader kan indeholde tungmetaller. For enkelte af broerne er der også risiko for forekomster af chlorerede paraffiner. Det må derfor forventes, at det i anlægsfasen vil være nødvendigt at iværksætte en række miljø- og arbejdsmiljømæssige foranstaltninger i forhold til disse miljøfremmede stoffer.

Affaldshåndtering

Alt affald i projektet skal kildesorteres og håndteres i henhold bestemmelser i affaldsbekendtgørelsen og erhvervsaffaldsregulativerne i Aarhus, Faurskov, Randers og Mariagerfjord kommuner.

Alt genanvendeligt affald vil blive kørt til et godkendt modtageanlæg med henblik på genanvendelse, hvis ikke det genanvendes i projektet. Forbrændingsegnet affald skal bortskaffes til et godkendt forbrændingsanlæg, mens affald, der hverken kan genanvendes eller forbrændes, skal bortskaffes til godkendt deponi eller til specialbehandling.

Overholdes gældende regler for affaldshåndtering, herunder anmeldelse af affald og kommunernes affaldsregulativer, vurderes det, at der kun vil være

en mindre påvirkning af miljøet i forbindelse med håndtering og bortskaffelse af affald fra *Elektrificeringen*.

Hastighedsopgraderingen

I anlægsfasen vil *Hastighedsopgraderingen* bidrage med forskellige affaldstyper i form af husholdningsaffald fra skurbyer og lignende og i form af bygge- og anlægsaffald fra nedlæggelsen af seks overkørsler og opførelsen af fem nye broer.

De væsentligste affaldsmængder i projektet er beton og stål fra nedrivning af broer, asfalt fra eksisterende vejanlæg og granitskærver fra eksisterende sporkasse.

Samlet set vurderes det, at den forventede affaldsmængde vil medføre en mindre påvirkning af miljøet.

Affaldshåndtering

Affaldshåndteringen i *Hastighedsopgraderingen* vil ske på samme måde som i *Elektrificeringen*.

Tilvalget

I forbindelse med gennemførelse af *Tilvalget* kan der forventes større mængder affald sammenlignet med *Hastighedsopgraderingen*. Dette skyldes primært kurveudretninger, hvor eksisterende spor sideflyttes på fire delstrækninger, samt nedrivning af tre broer og tre ejendomme.

I forbindelse med nedrivning af broer og ejendomme er der risiko for, at der skal håndteres miljøfremmede stoffer. Dette skyldes, at de fleste broer og ejendomme er etableret og renoveret i perioder, hvor PCB, chlorede paraffiner, bly og asbest blev anvendt i byggematerialer.

Samlet vurderes det, at den samlede mængde affald i forbindelse med *Tilvalget* vil udgøre en mindre påvirkning af miljøet, såfremt håndtering af affald foregår efter gældende lovgivning.

Affaldshåndtering

Affaldshåndteringen i *Tilvalget* vil ske på samme måde som i *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen* og vil kun medføre en mindre påvirkning af miljøet.

Ressourcer

Elektrificeringen

Elektrificeringen af banestrækningen mellem Aarhus og Hobro kræver forbrug af ressourcer til selve baneanlægget og i særdeleshed til broer på

strækningen. Det skyldes, at det er nødvendigt at udskifte op til 20 broer, nedlægge op til 12 broer samt hæve op til seks broer på strækningen for at få plads til kørestrømsanlægget. Der etableres også tre helt nye broer, mens sporene sænkes op til fem steder.

Dertil kommer ressourceforbruget til selve kørestrømsanlægget samt til ændringer af spor ved op til to broer. Forbruget af materialer, ressourcer og råstoffer vil primært være i form af grus, beton, granitskærver, stål, asfalt samt metaller som kobber og aluminium.

Samlet set vurderes det forventede ressourceforbrug i forbindelse med *Elektrificeringen* ikke at have alvorlige miljømæssige konsekvenser, hvis miljøhensynet, herunder især anvendelse af genbrugsmaterialer, indgår i beslutningsgrundlaget for valg af materialer og leverandører.

Forbruget af ressourcer og råstoffer vurderes at være af en sådan størrelsesorden, at det ikke kan udelukkes, at det vil kunne medføre lokale forsyningsproblemer og dermed længere transportafstande i forbindelse med anlægsarbejderne, hvis der anvendes nye ressourcer i form af sand og grus.

Hastighedsopgraderingen

Hastighedsopgradering mellem Aarhus og Hobro vil afstedkomme et forbrug af ressourcer i forbindelse med etablering af nye broer, erstatningsveje, dæmningsudvidelser, kontrabanketter (det er en udvidelse af banedæmningen i kurver, hvor den ikke har styrke til at modstå den øgede påvirkning af tog, der kører hurtigere end i dag), sporkassefornyelse og midlertidige arbejdspladser og veje. Særligt ressourcekrævende er etableringen af de fem nye broer. Forbruget af materialer, ressourcer og råstoffer vil primært omfatte grus, beton, granitskærver, stål, asfalt, råjord samt metaller som kobber og aluminium. Ressourcer indhentes så vidt muligt i lokalområdet.

Hvis der anvendes genbrugsmaterialer og lokale leverandører vurderes det forventede ressourceforbrug i forbindelse med *Hastighedsopgraderingen* samlet set at have mindre miljømæssige konsekvenser.

Forbruget af ressourcer og råstoffer vurderes at være af en sådan størrelsesorden, at det ikke vil medføre forsyningsproblemer i forbindelse med anlægsarbejderne. Påvirkningen vurderes at være mindre og lokal.

Tilvalget

I forbindelse med gennemførelse af *Tilvalget* skal der anvendes ressourcer i form af grus, skærver, stål og beton. Dette skyldes primært, at *Tilvalget* indeholder fire kurveudretninger samt opførelse af nye broer.

Hvis *Tilvalget* gennemføres, vil det medføre et øget ressourceforbrug af primært grus, beton, granitskærver, stål og beton i forhold til *Hastighedsopgraderingen*.

Samlet vurderes det forventede ressourceforbrug i *Tilvalget* at have mindre miljømæssige konsekvenser, og at det ikke vil være forskelligt fra *Hastighedsopgraderingen*.

Kumulative effekter

I forbindelse med et specifikt anlægsprojekt kan nogle påvirkninger vurderes at være mindre væsentlige. Men hvis der er lignende påvirkninger fra andre projekter i nærheden, kan de måske tilsammen skabe en væsentlig miljøpåvirkning, den såkaldte kumulative effekt.

For hvert fagemne er der foretaget en vurdering af, hvilke planlagte projekter, som projektet vedr. elektrificering og hastighedsopgradering af den eksisterende bane mellem Aarhus og Hobro kan kumulere med. Det er i forbindelse hermed vurderet om effekterne kan forstærkes eller modvirkes i samspil med andre eksisterende anlæg og fremtidige aktiviteter som følge af vedtagne planer og projekter.

Gennemførelse af *Sporfornyelsesprojektet Langå-Hobro* og *Signalprogrammet* kan medføre kumulative effekter med *Elektrificering og Hastighedsopgradering* mellem Aarhus og Hobro, herunder især hvis flere af projekterne gennemføres samtidig eller i umiddelbar forlængelse af hinanden. Tidspunktet og gennemførelse af projekterne er ikke fastlagt og omfanget af eventuelle kumulative effekter kendes derfor ikke på nuværende tidspunkt.

Generelt vurderes de kumulative effekter kun at medføre få væsentlige kumulative effekter. Disse gennemgås nedenfor.

Der er ikke identificeret andre vedtagne planer og planer som kan kumulere med elektrificeringen af den eksisterende bane mellem Hobro og Lindholm.

Arealforhold

Når det er klarlagt, hvornår de forskellige projekter udføres, skal eventuelle konflikter mellem projekternes behov for arbejdsarealer koordineres, og det skal vurderes, om der kan opnås fordele ved at anvende de samme arbejdsarealer flere gange.

Støj og vibrationer

Sporfornyelsesprojektet mellem Langå og Hobro kan medføre kumulative effekter, hvis anlægsarbejderne tidsmæssigt falder samtidig. Projekterne vil i givet fald kunne påvirke de samme boliger, som påvirkes af anlægsarbejderne til *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgradering* af Aarhus-Hobro.

Trafikale forhold

Sporfornyelsesprojektet mellem Langå og Hobro kan medføre kumulative effekter, hvis anlægsarbejderne tidsmæssigt falder samtidig med anlægsarbejder for *Elektrificering* og *Hastighedsopgraderingen* i form af flere gener for både vej- og togtrafik under anlægsarbejdet. Omvendt giver et tidsmæssigt sammenfald også mulighed for koordinering

mellem projekterne, så flere arbejder på jernbanen og på broerne kan udføres under samme sporspærringer. I givet fald vil generne stå på i kortere tid.

Natur og overfladevand

Hvis *Sporfornyelsesprojektet* gennemføres samtidigt med *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen*, kan der være kumulative effekter i anlægsfasen i form af overlap i påvirkningen af eksempelvis § 3 beskyttet natur, fredskovsarealer mm. Der er også risiko for en øget påvirkning, hvis eksempelvis perioder med støjgener under anlægsfasen forlænges.

Når det er afgjort, hvornår projekterne gennemføres, skal det vurderes mere nøje, i hvilket omfang påvirkningerne supplerer eller modvirker hinanden. Det kan potentielt medføre en samlet væsentlig miljøpåvirkning, hvis følsomme naturområder udsættes for støj i en længere periode, eller hvis naturarealer påvirkes af flere projekter. Omvendt skal træerne kun fældes én gang, hvis arbejdsarealer i fredskov for flere projekter overlapper. På den måde vil omfanget af fældet fredskov blive mindre end summen af det, der er anslået i hvert enkelt projekt.

Jord og jordforurening

Gennemførelse af *Sporfornyelsesprojektet* samtidig med *Elektrificeringen* og *Hastighedsopgraderingen*, kan medføre kumulative effekter i anlægsfasen i forbindelse med bortskaffelse og tilførsel af relativt store mængder jord. Dette kan medføre et øget pres på omkringliggende modtageanlæg for jord og leverandører af ren jord samt medføre et øget pres på vejene i området pga. flere lastbiler til transport af jord i anlægsfasen.

Omvendt giver et tidsmæssigt sammenfald også mulighed for koordinering mellem projekterne, herunder øget genanvendelse af jord og brug af samme mellemdpoter for oplag af jord.

Udledning til luften

Gennemføres flere af projekterne samtidig kan der opstå kumulative effekter især i anlægsfasen i forhold til udledning af luftforurenende stoffer og drivhusgasser, samt støv til luften. Hvis dette er tilfældet, skal der være ekstra opmærksomhed på gennemførelse af afværgeforanstaltninger, således at gener overfor naboer reduceres mest muligt.