



Miljøredøgørelse

Udbygning og modernisering Vamdrup-Vojens

Forord

Øget mobilitet i samfundet og større international samhandel vil forstærke presset på det danske og internationale jernbane- og vejnet. Derfor forventes både persontrafikken og godsmængden at stige markant frem mod 2025.

Fuld udbygning til dobbeltspor på strækningen mellem Vamdrup og Vojens vil medvirke til at sikre den nødvendige kapacitet for et stigende antal godstog i perioden frem til åbning af den faste forbindelse over Femern Bælt. Efter åbningen af denne nye faste forbindelse til Tyskland, forventes transitgodstogstrafikken at falde på strækningen, men fortsat være betydelig i de 7 år det tager at udbygge til dobbeltspor i det nordlige Tyskland ved Femern Bælt-anlæggene.

Det vurderes desuden at behovet for dobbeltsporet mellem Vamdrup og Vojens fortsat er til stede efter indvielsen af anlæggene i Nordtyskland, da godstrafikken på bane generelt vil stige i de kommende år. Projektet forventes desuden at forbedre regulariteten og køretiden for passagertrafikken til Sønderborg samt den internationale passagertrafik mod Hamborg.

Ud over disse forbedringer forventes det også at CO₂-udledningen nedbringes som følge af, at der flyttes gods fra lastbiler over til tog. Konkret opgraderes hastigheden således at der kan køres 160 km/t på hele strækningen, hvor man flere steder i dag kun kan køre 120 km/t. Det nye spor elektrificeres i lighed med det eksisterende.

Almindelig sporfornyelse i de kommende år planlægges udført på samme tid som Vamdrup-Vojens udbygges til dobbeltspor, for at minimere genererne for såvel operatørerne på strækningen som naboerne til det nye spor.

Det forventes at anlægsarbejderne kan starte primo 2013 så det nye spor kan tages i brug i slutningen af 2014 eller starten af 2015.

Banedanmark sendte miljøredegørelsen i høring i perioden 13. maj 2011 til den 29. juni 2011 og modtog 27 Høringssvar. Banedanmark har med baggrund i høringen tilrettet projektets fagnotater og denne endelige miljøredegørelse efter de af høringen afledte undersøgelser.

God læsning !



Martin Munk Hansen
Områdechef, Anlægsudvikling

Indhold

Forord	3	Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget	32
		Arkitektur	32
Baggrund	6	Støj og vibrationer	33
Miljøredegørelsens tilblivelse	6	Naturen	51
		Skovloven	52
Anlægsbeskrivelse	8	Kulturhistoriske interesser	57
Anlæggets udformning	9	Rekreative interesser	60
Strækningsgennemgang Vamdrup-Vojens	11	Grundvand og drikkevand	61
Arbejdets udførelse	11	Overfladevand	63
		Udledning af CO ₂	64
Ikke-teknisk resumé	12	Elektromagnetisk påvirkning	64
Udbygning og modernisering Vamdrup-Vojens	12	Klimatilpasning	65
Arealbehov	12		
Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget	12	Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges	67
Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges	13	Visuelle forhold	67
		Arkitektur	67
0-Alternativet og kapacitetsudvidelse	15	Støj og vibrationer	67
Trafiksituationen på strækningen	15	Trafikken	69
Nyt signalsystem (ERTMS)	15	Naturen	71
Fornyelsesprojekter	16	Kulturhistoriske interesser	73
		Grundvand og drikkevand	73
Planforhold	17	Overfladevand	74
Anlægsloven	17	Luftforurening	74
Planloven	17	Jord og jordforurening	76
Den kommunale planlægning	17	Klimatilpasning	78
Arealbehov og ekspropriation	19		
Lovgrundlag	19		
Ekspropriation	19		
Servitutter	20		
Gennemgang af arealbehov	20		
Permanente ekspropriationer	20		
Midlertidige ekspropriationer	23		

Baggrund

Denne høringsudgave af miljøredegørelsen for Udbygning og modernisering Vamdrup-Vojens udgør grundlaget for den offentlige høring.

I april 1993 udarbejdede det daværende DSB en rapport over muligheder vedrørende etablering af 2. spor på banestrækningen Vamdrup – Padborg.

På dette grundlag besluttede Folketinget den 22. april 1993 at etablere 1. etape af denne udbygning på banestrækningen mellem Vojens og Tinglev. Udbygningen blev foretaget i årene 1993-1996. Ved at vælge denne delstrækning skabtes de bedste trafikale muligheder i forhold til investeringen. Dette skyldtes at yderligere godstrafik på strækningen blev mulig, i forbindelse med åbningen af Storebæltsforbindelsen og godstrafikken over Rødby-Puttgarten blev nedlagt. Som følge af en politisk prioritering besluttede man at udskyde anlæggelsen af etape 2 (Vamdrup-Vojens) og etape 3 (Tinglev-Padborg).

I forbindelse med statusdrøftelser mellem det daværende Trafikministerium og det daværende Banestyrelsen vedrørende den indgåede rammeaftale 2000-2004 aftalte Trafikministeriet med Banestyrelsen, at der skulle foretages en revurdering af udgifterne til en mulig etapeopdelte etablering af resterende del af 2. spor på strækningen. Denne revurdering skulle gennemføres for at have et opdateret grundlag for politiske drøftelser og prioriteringer vedrørende mulige jernbanemæssige udbygningsmuligheder.

Som et led i den politiske aftale "En grøn transportpolitik" fra 2009 afsatte Folketinget 0,7 mia. kr. til anlæggelsen af dobbeltsporet på strækningen Vamdrup-Vojens. Begrundelsen herfor var at styrke jernbanegodstrafikken gennem Sønderjylland, da strækningen i højere grad end tidligere vil blive en hovedgodskorridor mellem Skandinavien og Kontinentet frem til åbningen af Femern Bælt forbindelsen. De to enkeltsporede banestrækninger i Sønderjylland udgør en flaskehals for især jernbanegodstrafikken og vil indenfor få år udgøre en direkte begrænsning for yderligere vækst. Udbygningen vil først og fremmest styrke jernbanegodstrafikken, men også forbedre kvaliteten af passagertogsbetjeningen af Sønderjylland. Den nordlige enkeltsporede strækning blev valgt, fordi

det er den mest trafikerede. Denne miljøredegørelse er en opdatering af det grundlag, der blev lavet i 1992-93.

Miljøredegørelsens tilblivelse

Projektet "Udbygning og modernisering af Vamdrup-Vojens" er allerede vedtaget ved en anlægslov, men denne skal revideres. Der er lavet en miljøvurdering som i omfang og krav om inddragelse af offentligheden svarer til en VVM-analyse (Vurdering af Virkninger for Miljøet). Denne miljøredegørelse indeholder en analyse af anlæggets fysiske forhold og deres påvirkninger af omgivelserne.

I foråret 2010 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 udgav Banedanmark i maj 2011 en høringsudgave af miljøredegørelsen. Høringsudgaven beskrev projektet på et foreløbigt niveau og vurderede dets påvirkninger af det omgivende miljø.

Høringsperioden løb i 6 uger og en række personer, myndigheder, firmaer og foreninger kom med indsigelser, ideer og kommentarer.

Banedanmark udgiver i forbindelse med denne miljøredegørelse et Høringsnotat med kommentarer på de henvendelser, der var blevet modtaget i høringsperioden. Denne endelige miljøredegørelse er bygget på de tilrettede fagnotater og de høringssvar der har givet anledning til en opdatering af projektet.

Den endelige miljøredegørelse vil indgå som en del af grundlaget for Folketingets stillingtagen til projektet.

Efter den politiske beslutning om gennemførelse af projektet forventer Banedanmark, at der går et halvt til et helt år med

detailprojektering, ekspropriationer og udbud af entrepriser inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Banedanmark har haft kontakt med grundejere, der berøres særligt af projektet.

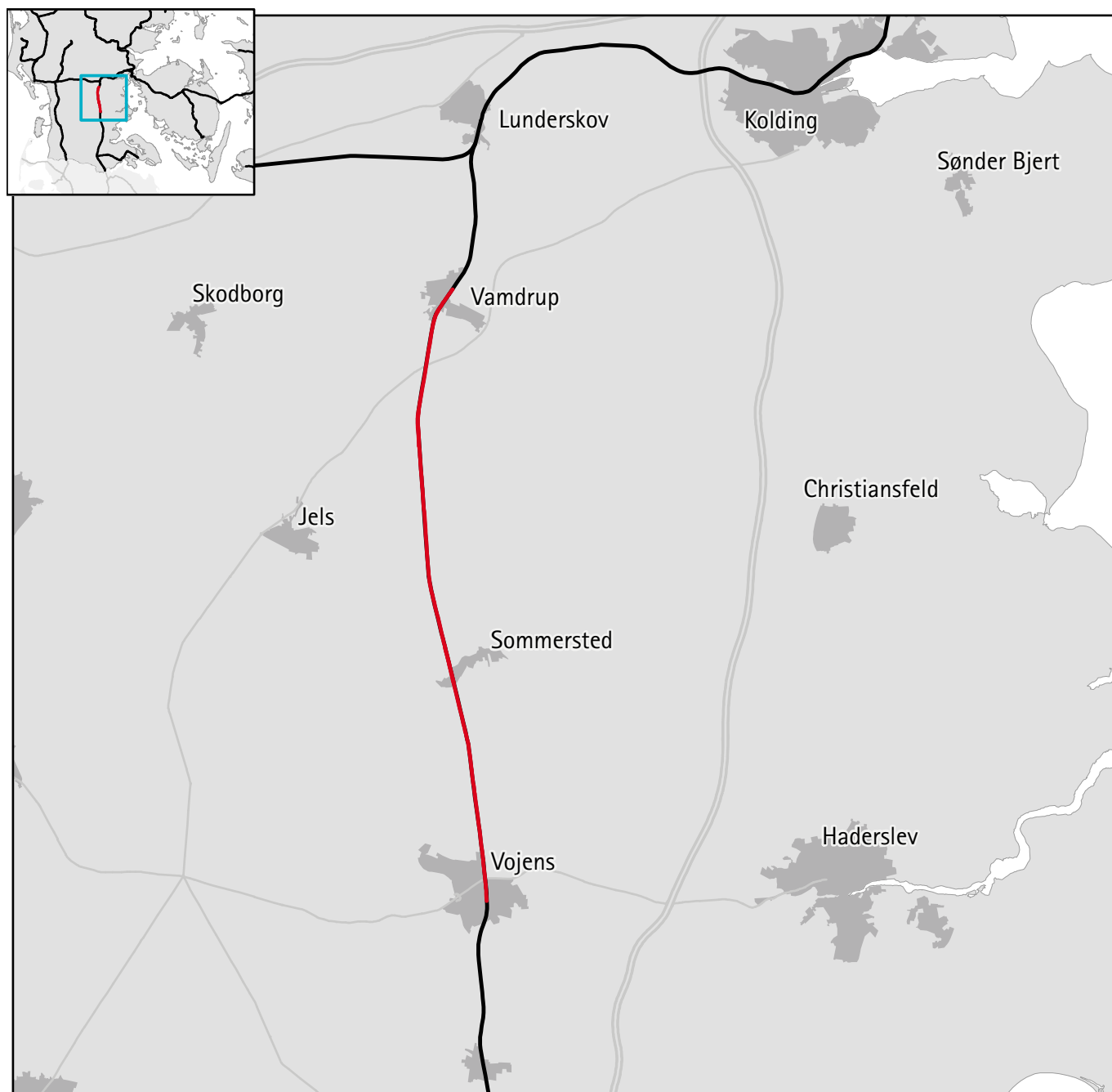
Mere information

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 Banedanmarks pjece 'Jernbanen og arealforhold'. For mere information om støj henvises der til Banedanmarks pjece 'Jernbanen og støj'. Begge pjecer kan findes på Banedanmarks hjemmeside.

Anlægsbeskrivelse

For at udvide kapaciteten på den eksisterende banestrækning skal anlægget udbygges til to spor. Samtidig skal strækningens udstyr moderniseres, så den generelle hastighed på strækningen øges til 160 km/t.



— Projektstrækning
— Eksisterende spor



Anlæggets udformning

Anlægget udformes efter en designstrategi der betyder, at man i høj grad bibeholder den eksisterende udformning af banen. I de følgende afsnit er denne overordnede designstrategi gennemgået i forhold til strækningen.

Normaltværsnittet er udgangspunkt for den overordnede geometri, der danner ramme for designet af de forskellige situationer, som banen møder. Tværsnittets bredde vil variere efter antallet af banelementer og elementernes indbyrdes relationer. Som udgangspunkt er sporafstanden 4,3 meter på fri strækning og 4,8 meter ved stationer. Normaltværsnittet skaber stor genkendelighed trods en lokal tilpasning.



Normaltværsnit ved 160 km/t - før (rød linje) og efter udvidelse af baneanlægget

Køreledningsanlæg

I forbindelse med udbygning og modernisering af banen etableres et køreledningsanlæg med køreledninger ophængt i ca. 7 meter høje køreledningsmaster for hver ca. 60 meter i banens udbygningsside. I kurver og ved vej bærende broer vil afstanden variere. Masterne placeres så vidt muligt overfor hinanden og udformes som de eksisterende. Ved Farris, Sommersted og umiddelbart nord for Vojens er der allerede etableret køreledningsanlæg i begge sider. Placering af master på sporbærende broer undgås. Der tilstræbes et harmonisk udtryk i relation til masternes indbyrdes afstand og højde.

Sikringsanlæg/signaler

På strækningen opsættes nye signaler ved det nye spor, og der placeres teknikhytter.

Terræn

Det nye spor kræver visse steder dæmnings- og afgravningsudvidelser og kurveudretninger. Den visuelle påvirkning vil som følge heraf være ubetydelig i det store landskab, men kan lokalt set og fra kort afstand have mindre konsekvenser. Den visuelle påvirkning som følge af afgravning vil være ubetydelige i landskabet.

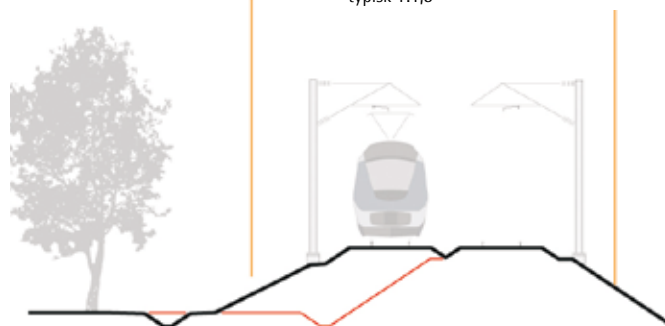
Ny baneskråning med hældning 1:2



Snit i bane i afgravning - før (rød linje) og efter udvidelse af baneanlægget ved 160 km/t

Ny baneskråning med hældning 1:2

Eksisterende baneskråning med hældning typisk 1:1,5



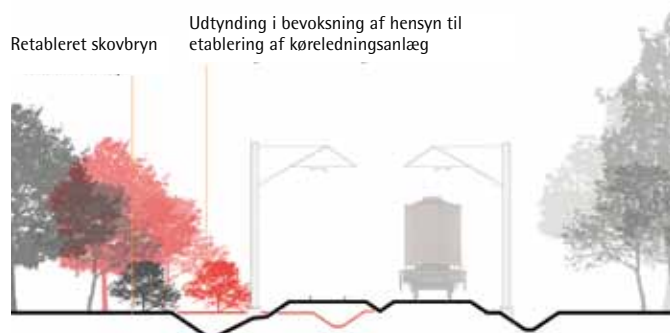
Snit i bane på dæmning - før (rød linje) og efter udvidelse af baneanlægget ved 160 km/t.

Regnvandsbassiner og erstatningsvandhuller

Regnvands- og forsinkelsesbassiner samt erstatningsvandhuller og -biotoper placeres i tilknytning til biologiske korridorer og eksisterende naturområder. Erstatningsvandhuller etableres på privat grund efter frivillige aftaler med lodsejere. I detailprojekteringsfasen vil der blive arbejdet med regnvandsbassiner og erstatningsbiotopers udformning og beplantning for at mindske det tekniske præg og opnå en tilpasning til de landskabelige omgivelser.

Vegetation

Generelt medfører projektet at en del vegetation fjernes. Hvor det er relevant, reetableres beplantning under hensyntagen til Banedanmarks beplantningsstrategi, samt hvor det af hensyn til faunaen er påkrævet. Strategien omfatter principper for beplantning langs elektrificerede banestrækninger som følge af eldriftservituten. Her gælder f.eks., at der anvendes lavere plantearter jo tættere på banen der plantes. I forbindelse med, at der meddeles tilladelse til fældning af fredskov, vil beplantningen blive reetableret et andet sted i forholdet 2:1. Ved passage af særlige landskabselementer som f.eks. tunnel-dale, åløb og naturområder vil baneanlæggets beplantning i særlig grad skulle tilpasses de stedspecifikke forhold.

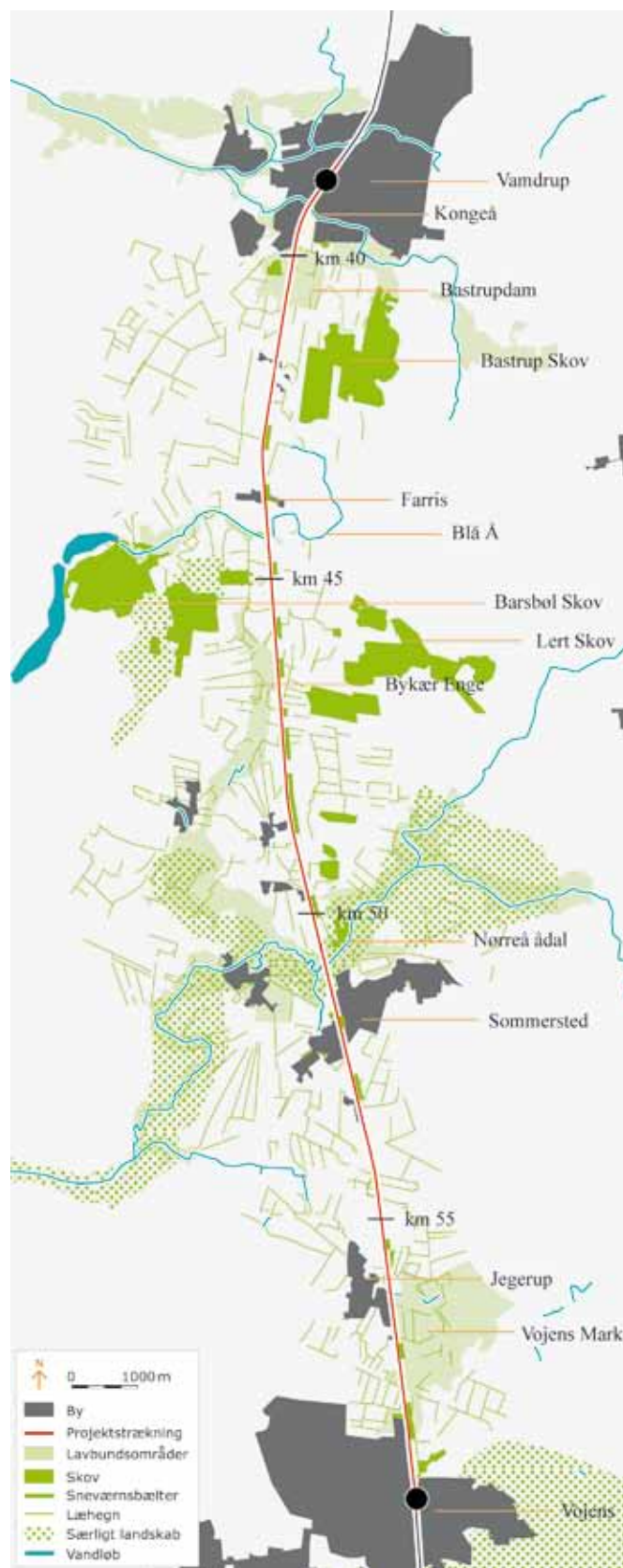


Banedanmark sørger for at plante vegetation så planterne er lavest tæt på banen og højest længst fra banen.

Sneværnsbælter

For at forhindre snefygning om vinteren beplantes der ofte langs med banen. Bredden af snebælterne på strækningen, varierer mellem 15 og 20 meter, hvilket er lidt smallere end andre steder i Danmark. Beplantningen vedligeholdes ved med jævne mellemrum at foretage udtynding. Det tilstræbes at få en lysåben beplantning med god undervegetation, som vil bestå af selvgroede arter af træer og buske. Der plantes ikke undervegetation.

For at sikre den optimale funktion af sneværnsbælter, skal sneværnsbæltet udvides i samme omfang som den indskrænkning, baneanlægget giver anledning til.



Landskabsmæssige forhold langs banestrækningen

Faunapassager

Faunaen bruger åer og ådale som korridorer i landskabet. Da det oftest er i forbindelse med vandløb, man finder de mest udnyttede arealer i form af enge og sumpe, er disse biotoper tillige gode levesteder for en lang række dyrearter herunder fisk og vanddyr. Der er en fælles interesse mellem indgreb, der foretages til at sikre faunapassager, og det visuelle, landskabelige udtryk, der er i disse særlige landskabstyper. De beplantnings- og terrænarbejder, der vil skulle udføres med hensyn til flora og fauna, vil for langt størstedelens vedkommende være sammenfaldende med de interesser, der måtte være i forhold til landskabets visuelle karakter.

Strækningsgennemgang Vamdrup-Vojens

Det nye spor bygges fra Vamdrup til Vojens på skiftevis højre og venstre side af det nuværende spor. På strækningen ligger i dag to overhalingsspor ved Farris og Sommersted, som principielt er strækninger med dobbeltspor. På disse strækninger justeres sporet samt kørelednings- og sikrings-anlægget så det er muligt at fastholde en strækningshastighed på 160 km/t.

På strækningen mellem Vamdrup og Vojens passerer det nye spor forbi en del blødbundsområder. Ved nogle af disse udskiftes eksisterende blødbund med noget nyt materiale og andre steder forbelastes områder så man derved opnår en stabil dæmning under det nye spor.

Afvandingen langs det nye spor opgraderes også ved at eksisterende grøfter bliver gravet bredere og der etableres et helt nyt drænsystem på Vamdrup Station.

Jernbanebroen ved Kestrupvej fornyes med en dobbeltsporet bro. Det nye spor elektrificeres som det eksisterende og det nye sikringsanlæg tilpasses et ekstra spor og nye sporskifter på Vamdrup og Vojens stationer. I forbindelse med denne tilpasning etableres nogle mindre grusveje ud til de sikringstekniske installationer.

Det anslås, at etablering af selve det nye spor vil koste ca. 680 mio. kr. i 2011-priser.

Der er defineret følgende tilvalg:

- Ombygning af Vamdrup Station (spor, perroner, hastighed 160 km/t), ca. 37 mio. kr.
- Ombygning af Vojens Station (forhøjelse af perroner), ca. 13 mio. kr.
- Anlæggelse af gangtunnel under Vamdrup Station. Gangtunnelen planlægges kun bygget såfremt ombygning af Vamdrup Station og dermed en opgradering til 160 km/t tilvælges. Tilvælges en gangtunnel under stationen med tilhørende elevator som giver adgang til spor 2, samt en forlængelse videre til Gasværksvej, som ønsket af Kolding Kommune, er prisen vurderet til at ligge på ca. 9 mio. kr.

Arbejdets udførelse

Projektet udføres i tre faser. I første fase laves alle de forberedende arbejder, som kan laves uden at driften på eksisterende spor forstyrres. Disse arbejder vil være bygning af midlertidige arbejdsveje, arbejdspladser, den nye brokonstruktion ved Kestrupvej, jordarbejder for det nye spor samt eventuel ombygning af Vamdrup Station.

I anden fase etableres spor, kørelednings- og sikringstekniske anlæg fra Vojens til Farris.

I tredje fase etableres spor, kørelednings- og sikringstekniske anlæg fra Farris til Vamdrup.



Banedanmark sætter nye køreledninger op.

Ikke-teknisk resumé

Med denne miljøredegørelse fremlægger Banedanmark en plan for udbygning og modernisering af Vamdrup-Vojens. I redegørelsen beskrives baneanlæggets fysiske forhold, dets påvirkninger af omgivelserne samt afværgeforanstaltninger.

Udbygning og modernisering Vamdrup-Vojens

Udbygning og modernisering af jernbanestrækningen mellem Vamdrup og Vojens planlægges udført for at åbne op for en flaskehals for primært godstrafik gennem Sønderjylland. Den enkeltsporede strækning mellem Vamdrup og Vojens skal – i givet fald det besluttes – udbygges til to spor og det nye spor skal elektrificeres ligesom det eksisterende. Baggrunden for at udføre dette arbejde er, at Banedanmark allerede i 2009 periodevis nåede op på kapacitetsgrænsen for, hvor mange godstog der kan køre igennem strækningen om dagen. Det vil sige at man på de hårdest belastede dage må henvise godstog til senere passage af strækningen. Udbygningen af strækningen kan åbne op for denne flaskehals allerede fra 2015 og samtidig tage højde for den øgning i godstrafikken man forventer fremadrettet. Dermed er projektet et led i at nå regeringens mål om at få mere gods transporteret på bane og samtidig vil det forbedre regulariteten for passagererne efter endt udbygning.

Arealbehov

Størstedelen af arealbehovet ligger inden for banens egne arealer. Herudover skal der eksproprieres 6,4 ha. permanent.

Udover de arealer der eksproprieres permanent, er der også arealer, der inddrages midlertidigt i anlægsperioden. Det samlede arealbehov for midlertidige ekspropriationer er ca. 17 ha.

Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget

Udbygning og modernisering af Vamdrup – Vojens medfører påvirkning af omgivelserne når banen er udbygget. Det drejer sig bl.a. om støj, naturforhold, kulturhistoriske interesser, rekreative forhold, samt grundvand og overfladevand. Med etablering af de beskrevne afværgeforanstaltninger vil påvirkningerne dog blive begrænset.

Udbygningen af jernbanen mellem Vamdrup og Vojens fra et til to spor vil for det meste foregå inden for det eksisterende baneareal. Dette skyldes at størsteparten af arealet til det ekstra spor allerede er eksproprieret og anlægsteknisk forberedt, samtidig med at man byggede strækningen Vojens-Tinglev i 1993-96. Efterfølgende blev der sat støjskærme op primært i byerne.

Jernbanestøj vil med det stigende antal godstog blive forøget som følge af udbygningen. På strækningen vurderes det at der ikke vil blive opsat flere støjskærme, men dette bliver dog først endeligt afklaret i detailplanlægningsfasen. Det er vurderet at 137 boliger er støjbelastede som følge af den øgede trafik på strækningen. Af disse 137 er der 70 der ikke har fået udført støjisolering tidligere. Disse boliger vil få tilbudt støjisolering, som gennemføres med et 100 % tilskud fra anlægsprojektet.

Udbygning og modernisering Vamdrup – Vojens giver anledning til 17 vibrationsbelastede boliger over grænseværdien såfremt Vamdrup Station ikke ombygges. I tilfælde af at Vamdrup station ombygges vil antallet af vibrationsbelastede boliger i Udbygning og modernisering Vamdrup – Vojens være 18.

Såfremt afværgeforanstaltninger kan ophæve vibrationsbelastningen for de 17/18 boliger, vil der dog fortsat være 6 ejendomme, der skal totaleksproprieres grundet arealbehov og eldriftservitut.

Udbygningen og moderniseringen af Vamdrup-Vojens vil kunne medføre et fald i CO₂ udledningen. Dette skyldes at CO₂ udledningen fra godstransport på banen er lavere end den tilsvarende transport med lastbil. Et fald i udledningerne vil forudsætte at transporten af gods vil blive flyttet fra lastbiler til godstog i et omfang som overstiger den forventede ekstra godstogstrafik på banen.

Projektet passerer igennem de økologiske spredningskorridorer Kongeåen, Bastrupdam med Bastrup Bæk, Blå Å og Nørre Å. Alle steder vil påvirkningen af naturen blive imødegået igennem reetablering af ledelinjer for flagermus eller faunapassager. Udvidelse af banedæmningen igennem Bastrupdam vil påvirke beskyttede eng- og moseområder, som der vil blive etableret erstatningsnatur for.

Langs hele banestrækningen vil den øgede frekvens af tog kunne forringe dyrs muligheder for at krydse sporene. For at kompensere for påvirkningen af bilag IV arterne (beskyttede dyre- og plantearter) spidssnudet frø, stor vandsalamander og løvfrø etableres 23-29 erstatningsvandhuller samt engangspleje af eksisterende vandhuller langs strækningen. Desuden etableres 18.000 m² ny eng og mose, 1.200 m² skov samt en række faunapassager og ledelinjer.

Der er to Natura 2000 områder (beskyttet naturområde) mindre end 5 km fra banestrækningen. Det drejer sig om habitatområdet Kongeå beliggende ca. 4,5 km vest for projektstrækningen, og habitatområderne Pamhule Skov og Stevning Dam som ligger 2,2 km sydvest for Vojens. Den samlede vurdering er, at der ikke vil ske nogen direkte, indirekte eller kumulativ påvirkning af Natura 2000 områderne ved udbygning og modernisering af jernbanen mellem Vamdrup og Vojens.

Banen passerer igennem en række områder, hvor der findes forskellige kulturhistoriske interesser. Det drejer sig bl.a. om en fredet gravhøj, hvor banen passerer inden for 2 meters beskyttelseszone og tre gravhøje, hvor banen passerer inden for 100 meter beskyttelseszone. Det er formentlig nødvendigt at gennemføre flere udgravninger med forskningssigte på disse lokaliteter, såfremt dette baneprojekt gennemføres.

De rekreative interesser påvirkes i et begrænset omfang i form af ekstra støj som følge af udbygningen. Disse rekreative interesser er:

- VIF Tennis + boldbane (Vamdrup)
- Boldbaner (Sommersted)
- Vojens kolonihaveforening (Vojens).

Det vurderes at disse områder ikke vil blive visuelt påvirket af udbygningen, da der på stederne er høj bevoksning, der skærmer mod banen.

Banestrækningen løber gennem områderne for syv vandværker, der dog ikke ligger inden for en radius hvor driften kan påvirke indvindingen af grundvand. Det vurderes at forurening fra lokomotiver og togvogne er så begrænset, at det ikke vil give anledning til væsentlig påvirkning af grundvandet. Banedanmark benytter pesticider til at sprøjte, så sporene ikke vokser til. Den dosering der anvendes er mindre end ved konventionelt landbrug og doseres direkte på planten og ikke bredt over baneterrænet. Det bliver afklaret i forbindelse med den generelle vedligeholdelse, om der skal udlægges særlige sprøjtefrie zoner på banestrækningen.

Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges

I anlægsperioden vil der især være gener fra støj, vibrationer og støv. Disse gener vil blive begrænset i videst muligt omfang, og der vil ske en målrettet information til jernbanens naboer. Der vil også forekomme tidsbegrænsede påvirkninger af bl.a. natur, rekreative forhold og grundvand.

Togrejsende må påregne gener i anlægsperioden. Hovedparten af anlægsarbejdet foregår i dagtimerne på og omkring den eksisterende bane.

Passagertogtrafikken kan dog opretholdes i morgenmyldretiderne. De fleste aften- og natdog forventes desuden at kunne køre efter gældende plan. På de tidspunkter af døgnet hvor banen lukkes helt, vil passagererne blive betjent af togbusser mellem Lunderskov og udvalgte destinationer i Sønderjylland.

Anlægsarbejdet vil være forstyrrende for dyr og planter som lever i naturområder, der enten berøres helt eller delvist. Det vurderes, at en række krav til anlægsarbejdet vil minimere påvirkninger af dyr og planter, så den økologiske funktionalitet for bilag IV-arter opretholdes.

Flere kulturhistoriske interesser bliver påvirket i anlægsperioden, bl.a. områder med arkæologisk interesse. Bliver der gjort

nye arkæologiske fund under anlægsarbejdet, ophører arbejdet straks og Museum Sønderjylland – Arkæologi Haderslev kontaktes. Der bliver i detailplanlægningen taget hensyn til, at de arealer, som inddrages midlertidigt, som arbejdspladser og adgangsveje, ikke omfatter arealer af kulturhistorisk interesse.

Generelt vil muligheden for brug af de rekreative interesser langs banen blive opretholdt i anlægsfasen.

0-alternativet og kapacitetsudvidelse

0-alternativet beskriver situationen i 2015 uden andre investeringer i jernbanen end dem, som allerede er besluttet.

Såfremt der ikke gennemføres en udbygning og modernisering af jernbanen mellem Vamdrup og Vojens, vil 0-alternativet være den eksisterende bane. Det vurderes at den eksisterende bane i 2015 vil have nået sin maksimale belastning.

Trafiksituationen på strækningen

Strækningen Vamdrup-Vojens er en del af en flaskehals for togtrafikken i Sønderjylland. I dette afsnit sammenlignes kapaciteten for strækningen i dag med kapaciteten efter en udbygning på strækningen Vamdrup-Vojens.

”Trafikplan for den statslige jernbane 2008-2018” indeholder følgende togantal på strækningen:

- Ét passagertog pr. time i hver retning, skiftevis Intercitytog København-Sønderborg og Intercitytog Fredericia-Flensborg
- Tre internationale tog om dagen i hver retning.
- Ét godstog pr. time og retning, dels Malmö-Hamburg, dels Fredericia-Hamburg

Trafikplanen forudsætter uændret trafik med passagertog frem til 2018.

Godstrafikken på strækningen forventes imidlertid at stige jævnt frem til 2020, hvor Femern Bælt forbindelsen åbner, og hvor en del af Malmö-Hamburg trafikken bliver overflyttet til denne nye forbindelse mellem Danmark og Tyskland. Dette vil medføre en reduktion i godstogsantallet Vamdrup-Vojens og derefter forventes det igen at stige frem til ca. 2027, hvor Femern Bælt forbindelsen har fuld kapacitet i Tyskland. Herefter forventes alle godstog Malmö-Hamburg at køre via Femern og kun godstog Jylland/Fyn-Tyskland vil køre via Vamdrup-Vojens.

Flaskehalsen for godstog i Sønderjylland vil efter udvidelsen til dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens være den enkeltsporede strækning Tinglev-Padborg. Med uændret passager-

trafik vil der indtil udvidelsen mellem Tinglev og Padborg er gennemført være kapacitet til ca. tre godstog pr. time og retning på hele strækningen Vamdrup-Padborg.

Denne kapacitet medfører at driftsoplægget frem til ca. 2027 kan gennemføres med følgende togantal:

- Ét passagertog pr. time og retning
- Tre godstog pr. time og retning
- Enkelte internationale tog

Der opnås som følge af projektet større kapacitet og en øget trafikal fleksibilitet for såvel godstog som passagertog. Dobbeltspor og opgraderingen af hastigheden fra 120 km/t til 160 km/t gennem Farris og Sommersted vil betyde forbedringer af rejsetiderne med omkring 4 minutter for passagertogene. Såvel de rejsende til og fra Padborg/Flensborg og til og fra Sønderborg får gavn af den større trafikale fleksibilitet og de kortere rejsetider mellem Vamdrup og Vojens. For godstog vil udbygningen betyde forbedringer af rejsetiderne med omkring 7 minutter.

Den fulde udnyttelse af kapacitetsforbedringen på strækningen mellem Vamdrup og Vojens, med op til fem godstog i timen i hver retning og uændret passagertogstrafik, vil dog først kunne opnås, når også den sidste del af strækningen mellem Tinglev og Padborg bliver udbygget med dobbeltspor.

Det er dog ikke kun udbygningen af banen mellem Vamdrup og Vojens, der medfører denne trafikale effekt, men også andre Banedanmark projekter som kort beskrives herunder.

Nyt signalsystem (ERTMS)

Der er truffet beslutning om at udskifte hele Banedanmarks signalsystem med et nyt, moderne system (ERTMS), svarende til de fælles europæiske specifikationer. På strækningen

Vamdrup - Vojens, som er en del af strækningen Fredericia-Padborg, vil systemet fra 2019 bl.a. medvirke til at forbedre kapacitet og regularitet.

Fornyelsesprojekter

Der er i de kommende år planlagt almindelig fornyelse af sporene på strækningen mellem Fredericia og Padborg. Den planlagte sporfornyelse finder sted i Taulov, Vamdrup, Farris-Sommersted, Røde Kro, Tinglev, Vejbæk og Padborg i samme periode som 'Udbygning og modernisering af Vamdrup-Vojens' foregår. De to projekter koordineres, således at togtrafikken generes mindst muligt. Desuden vil et antal broer på strækningen blive renoveret i de tidsrum, hvor der alligevel er lukket for togtrafikken.

Planforhold

Størstedelen af arealbehovet ligger på eksisterende baneareal i det åbne land, hvor der ikke er udlagt kommuneplanrammer eller lokalplaner. Enkelte steder berører de nye anlæg dog den kommunale planlægning.

Anlægsloven

Da udbygningen af Vamdrup-Vojens allerede har været forberedt og påbegyndt i 1990'erne, eksisterer der allerede en anlægslov for strækningen. For at igangsætte udvidelsen af anlægget skal den eksisterende anlægslov revideres. Derfor er denne miljøredegørelse udarbejdet for at danne grundlag for denne revidering af anlægsloven.

Inden vedtagelse af den reviderede anlægslov foretages en afklaring med relevante myndigheder vedrørende de dele af anlægget, der indebærer afværgeforanstaltninger for at begrænse konsekvenserne i forhold til omgivelserne.

En anlægslov for et nyt trafikanlæg vil altid gå forud for en kommuneplans eller en lokalplans bestemmelser. Hvis gennemførelsen/opdateringen af anlægsloven betyder, at et areal ikke kan anvendes på den måde, som planen har bestemt, skal der udarbejdes en ny kommune- eller lokalplan i overensstemmelse med lovgrundlaget.

Planloven

Planloven sikrer, at den overordnede planlægning af vores omgivelser forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets areal og naturressourcer. Planloven definerer og fastsætter rammerne for de forskellige plantyper, som landsplandirektiver, regionale udviklingsplaner, kommuneplaner og lokalplaner. Staten og kommunerne er de eneste myndigheder, som kan vedtage bindende fysiske planer.

Statens planlægning sker ved hjælp af landsplandirektiver eller særlige love – f.eks. Anlægsloven fra 1993 som Vamdrup-Vojens projektet er omfattet af. Landsplandirektiver er planer, som vedrører emner, der ligger uden for den enkelte kommunes planlægning, eller som går på tværs af kommunerne. Staten skal hvert fjerde år offentliggøre en oversigt over statslige

interesser i kommuneplanlægningen herunder de interesser, der er fastlagt i planloven og lovgivningen i øvrigt.

Planloven er senest revideret i forbindelse med strukturreformen i 2007, hvor amterne blev nedlagt og antallet af kommuner blev reduceret fra 275 til 98. Amternes opgaver blev fordelt mellem de fem nyoprettede regioner, staten og kommunerne. Regionplanerne fik retsvirkning som landsplandirektiv og gælder fortsat for grundvand og overfladevand. De resterende retningslinjer er ophævet i forbindelse med, at de er indarbejdet i de nye kommuneplaner i 2009/2010.

Det er en statslig interesse, at kommuneplanerne opretholder regionplanlagte arealreservationer til bl.a. jernbaner. Regionsrådene skal udarbejde en regional udviklingsplan, der blandt andet skal redegøre for sammenhængen mellem den fremtidige udvikling og den statslige og kommunale planlægning for infrastruktur.

Den kommunale planlægning

Udbygning og modernisering af banen mellem Vamdrup og Vojens kan påvirke kommune- og lokalplaner i Kolding, Vejen og Haderslev kommuner. Det nye spor kan på størstedelen af strækningen etableres inden for eksisterende banearealer, dog skal der foretages ekspropriation af mindre arealer til skråningsanlæg og grøfter og der skal eksproprieres ejendomme, der kommer til at ligge for tæt på jernbanen.

På størstedelen af strækningen mellem Vamdrup og Vojens løber den eksisterende bane i det åbne land, hvor der ikke er udlagt kommuneplanrammer eller lokalplaner. To steder krydser banen områder med kommuneplanrammer: Farris i Vejen Kommune og Sommersted i Haderslev Kommune. For banen og stationsområdet i Vamdrup er der som det eneste område på strækningen udlagt kommuneplanrammer for tekniske anlæg.

Udbygning af banen til to spor kan gennemføres i overensstemmelse med kommuneplanerne i de tre berørte kommuner Kolding, Vejen og Haderslev Kommune. Der er dog områder uden for banens areal, der påvirkes i anlægsfasen, hvor der anlægges arbejdsveje og -pladser. Under anlægsarbejdet tages der hensyn til disse områder, dels i selve planlægningen af arbejdsmetoder og placeringen af arbejdspladsområder og dels ved at minimere gener i relation til støj, trafik osv.

Kolding Kommune

Kommuneplan 2010-2021 er den gældende kommuneplan for Kolding Kommune. En del af kommuneplanen er udarbejdet med de 5 andre kommuner i Trekantsområdet, herunder Vejen Kommune. Af denne del fremgår det af retningslinjerne, at der reserveres areal til planlagte kommende jernbaneanlæg, herunder arealreservation for etablering af dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens.

Udbygning af jernbanen ligger inden for kommuneplanramme 1215.T1 og 1211.T1 i Vamdrup, som begge er udlagt til tekniske anlæg (Stationsområdet). Da kommuneplanrammerne i forvejen er udlagt til baneformål er udbygningen ikke i strid med rammebestemmelserne.

Inden for kommuneplanramme 1211.C2 (Område til butiksførmål, centerområdet) og 1211.B1 (Boligområde, midtbyen) eksproprieres hhv. 3 ejendomme og 1 ejendom. Inden for kommuneplanramme 1214.G1 (Grønt område, fritidsformål og park) eksproprieres en arealstribе på max. 10 m. Arealindgrebet berører ikke tennisbanen. Udbygning af banen har ikke nogen planlægningsmæssige konsekvenser for de tre rammeområder.

Der er ikke nogen lokalplaner eller lokalplanforslag i Kolding Kommune, der berøres af udbygningen.

Vejen Kommune

Kommuneplan 2009-2021 er den gældende kommuneplan for Vejen Kommune. En del af kommuneplanen er udarbejdet med de 5 andre kommuner i Trekantsområdet, herunder Kolding Kommune. Af denne del fremgår det af retningslinjerne, at der reserveres areal til planlagte kommende jernbanean-

læg, herunder arealreservation for etablering af dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens.

Udbygning af jernbanen ligger inden for kommuneplanramme 19.B.17 i Farris, som er udlagt til boligområde. Anvendelsen er fastlagt til boligformål og offentlige formål som daginstitutioner og ikke genegivende erhvervstyper, der kan indpasses i området. Inden for rammeområdet eksproprieres 1 ejendom. Udbygning af banen har ikke nogen planlægningsmæssige konsekvenser for rammeområdet.

Der er ikke nogen lokalplaner eller lokalplanforslag i Vejen Kommune, der berøres af udbygningen.

Haderslev Kommune

Kommuneplan 2009 er den gældende kommuneplan for Haderslev Kommune. Af kommuneplanens retningslinjer fremgår det, at der skal sikres mulighed for nødvendige udbygninger af jernbanenettet og at arealreservationen til etablering af dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens opretholdes.

Udbygning af jernbanen ligger inden for kommuneplanramme 14.10.CE.01 i Sommersted, som er udlagt til centerområde. Områdets anvendelse er fastlagt til boliger, butikker, liberale erhverv og service, mindre reparationsværksteder samt offentlige formål. Inden for rammeområdet eksproprieres 2 ejendomme. Udbygning af banen har ikke nogen planlægningsmæssige konsekvenser for rammeområdet.

Inden for rammeområde 11.11.BO.02 eksproprieres 3 ejendomme. Udbygning af banen har ikke nogen planlægningsmæssige konsekvenser for rammeområdet.

Der er ikke nogen lokalplaner eller lokalplanforslag i Haderslev Kommune, der berøres af udbygningen.

Arealbehov og ekspropriation

På størstedelen af strækningen anlægges det nye spor inden for banens areal. Det er dog nødvendigt enkelte steder at inddrage areal til skråningsanlæg mm. og at ekspropriere ejendomme, der kommer til at ligge for tæt på jernbanen.

I pjecen "Jernbanen og arealforhold" på Banedanmarks hjemmeside er der gjort nærmere rede for reglerne om 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. Der skal ydes fuld erstatning for ekspropriation.

Jernbaneloven

Jernbaneloven giver Banedanmark ret til at færdes på fremmed mands jord, når det sker i forbindelse med generelt planlægningsarbejde. Berørte grundejere skal varsles skriftligt mindst otte dage før gennemførelse af undersøgelserne.

Anlægslov

Når Folketinget har gennemgået Banedanmarks beslutningsgrundlag, skal den eksisterende anlægslov for projektet revideres. Når anlægslovens opdatering er formelt vedtaget, ligger det fast at jernbanen skal moderniseres, udbygges samt hvornår dette skal ske. Det er først, når anlægsloven er endeligt vedtaget at ekspropriationer kan udføres.

Ekspropriation

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

Midlertidig ekspropriation

Midlertidig ekspropriation gennemføres for de arealer, der kun bruges i anlægsperioden til f.eks. arbejdsveje eller depoter. 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.

Permanent ekspropriation

Selvom det nye spor primært anlægges inden for banens areal skal der inddrages arealer fra naboejendomme til skråningsanlæg mm. Herunder er det nødvendigt at ekspropriere ejendomme der kommer til at ligge for tæt på jernbanen og i yderste konsekvens kan det også være nødvendigt at ekspropriere vibrationsbelastede ejendomme. Derfor er der behov for permanente ekspropriationer.

Ekspropriation af hele ejendommen

Hvis en grundejer må afstå hele sin ejendom, får grundejeren en erstatning, der svarer til den pris, som et salg under normale omstændigheder ville indbringe. Derudover ydes en skønsmæssig erstatning for omkostninger til for eksempel flytning og nødvendig, sagkyndig bistand i forbindelse med sagens behandling. Dette gælder også for ejere af boliger i andelsboligforeninger. Ved ekspropriation af en udlejningsbolig får ejeren af ejendommen erstatning. Lejemålet opsiges og kommunen har pligt til at fremskaffe erstatningsboliger til lejerne. Erstatningsboligerne skal stort set svare til de boliger, som skal fraflyttes. Lejerne har krav på erstatning til flytteomkostninger, som fastsættes og udbetales af kommunen. Ved opsigelse af et erhvervslejemål som følge af ekspropriation, er der ikke mulighed for at kræve genhusning. Det er derimod muligt at få erstatning.

Delvis ekspropriation

I mange tilfælde eksproprieres kun dele af en ejendom. Ved en delvis ekspropriation får grundejeren erstatning for de arealer, som må afgives, og for de ulemper, som ekspropriationen fører med sig. Grundejeren kan i denne situation fremsætte krav om fuldstændig ekspropriation, hvis grundejeren mener, at ejendommen bliver ubrugelig efter indgrebet. Ekspropriationskommissionen afgør om kravet imødekommes.

Erstatning

Ekspropriationernes omfang og erstatningernes størrelse besluttet af en ekspropriationskommission, der ledes af Kommissarius for Statens Ekspropriationer. Der gives ikke erstatning for tabt herlighedsværdi eller værdiforringelser pga. støjgener.

Servitutter

I nogle tilfælde kan jernbaneanlæg give anledning til restriktioner for, hvordan naboejendomme til banen må benyttes. Det kan f.eks. dreje sig om begrænsninger i beplantning, bebyggelse og lignende på ejendommene af hensyn til køreledninger med højspænding. Restriktionerne indføres som tinglyste servitutter på ejendommen. Ejere af ejendomme, som får pålæg af servitutter, er berettiget til erstatning, da servitutten indskrænker ejerens rådighed over ejendommen.

Gennemgang af arealbehov

Størstedelen af arealbehovet ligger inden for banens egne arealer. Enkelte steder må også private ejendomsjere afgive arealer. Nogle af arealerne eksproprieres permanent, mens de arealer, der skal bruges til arbejdspladser og arbejdsveje, eksproprieres midlertidigt.

Der er behov for inddragelse af areal til at anlægge et nyt spor ved siden af det eksisterende og til at elektrificere det nye spor. Det vil sige, at der skal sættes master op langs det nye spor og der skal etableres forskellige tekniske anlæg langs med jernbanen. Herudover er der behov for arealer til regnvandsbassiner og omlægning af skærende veje.

Størstedelen af arealbehovet kan skaffes inden for Banedanmarks eget areal. De steder, hvor Banedanmarks egne arealer

ikke er tilstrækkelige, bliver naboejendomme inddraget. Naboejendommene er landbrugsejendomme, ejendomme med private helårsboliger, ejendomme til erhverv samt kommunale arealer, hvor der fortrinsvis ligger veje. Størstedelen af de naboarealer, der eksproprieres, er landbrugsarealer.

Herudover eksproprieres der ejendomme, som kommer til at ligge for tæt på jernbanen.

I det følgende beskrives de permanente ekspropriationer, der omfatter bygninger på beboelsesejendomme.

Ubebyggede arealer, der eksproprieres permanent og midlertidige ekspropriationer kan ses på det dynamiske kort på Banedanmarks hjemmeside.

Permanente ekspropriationer

Arealbehovet er begrænset i forhold til anlæggets omfang, idet der allerede i forbindelse med udvidelsen mellem Vojens og Tinglev blev eksproprieret areal til anlæg af et nyt spor på strækningen mellem Vamdrup og Vojens.

Arealbehovet har dog af forskellige årsager ændret sig siden og projektet kan ikke gennemføres uden permanente ekspropriationer.

Placeringen af det nye spor varierer langs strækningen og skifter mellem at ligge øst for og vest for det eksisterende spor. Derfor varierer arealbehovet tilsvarende øst og vest for jernbanen. Da Banedanmark stadig afdækker nye afværgeforanstaltninger for vibrationer, forventes antallet af ejendomme, der skal eksproprieres pga. forhøjede vibrationer at falde i detailprojekteringen.

Det samlede arealbehov for permanente ekspropriationer er ca. 6,4 ha. 17 ejendomme er vibrationsbelastede over grænseværdien. De 7 af ejendommene ligger i Kolding Kommune, mens 1 ejendom ligger i Vejen Kommune og de sidste 9 ejendomme ligger i Haderslev Kommune. Herudover er der 1 ejendom i Kolding Kommune, hvor der udelukkende eksproprieres skure eller andre mindre bygninger og endnu 1 ejendom, der

vibrationsbelastes over grænseværdien, hvis Vamdrup Station ombygges.

Ejendommene eksproprieres på grund af arealbehov til banens udbygning, pålæg af eldriftsservitut eller en beregnet stigning i vibrationsniveauet over grænseværdien. De eksproprierede ejendomme er alle privatejede. Grundejere der bliver eksproprieret er allerede blevet kontaktet af Banedanmark. I forbindelse med selve ekspropriationsforretningen, vil berørte grundejere blive kontaktet af Ekspropriationskommissionen. Der er ikke truffet beslutning om den fremtidige anvendelse eller eventuelle nedrivning af ejendomme, der eksproprieres. Boliger, der eksproprieres på grund af vibrationer over grænseværdien bliver enten nedrevet eller pålagt en servitut om, at de ikke må anvendes til beboelse. Arealer, der ikke direkte skal anvendes i forbindelse med baneprojektet, vil blive afhændet efter anlægsperioden.

Arealbehovet til permanente ekspropriationer og antallet af ejendomme, der totaleksproprieres er opgjort i nedenstående tabel. Både arealbehov og ejendomme er inddelt i hovedtyper og er opgjort for de tre kommuner, som projektet berører.

Vamdrup-Farris

Langs strækningen mellem Vamdrup og Farris totaleksproprieres 8 ejendomme og der eksproprieres skure eller andre mindre bygninger fra 1 ejendom. Hvis Vamdrup Station ombygges, skal endnu 1 ejendom totaleksproprieres.

Såfremt Vamdrup Station ombygges vil ejendommen Havegade 3 øst for jernbanen, blive vibrationsbelastet over grænseværdien.

Ejendommen Østergade 5A og 5B øst for jernbanen er vibrationsbelastet over grænseværdien. Ejendommen er beboelses- og erhvervs ejendom. Den øgede vibrationsbelastning begrænser sig til bygningerne langs Østergade, mens bygningerne beliggende nordligere på matriklen ikke belastes over grænseværdierne.

På den østlige side af jernbanen er Østergade 8 vibrationsbelastet over grænseværdien. Ejendommen på Østergade 8 indeholder 5 lejligheder, som anvendes til både bolig og erhverv.

Ejendommen Kinovej 2 er vibrationsbelastet over grænseværdien.

I den sydligste del af Vamdrup totaleksproprieres en ejendom øst for banen, Ballegårdsvej 15, som er en privatejet beboelses ejendom. Boligen berøres både af pålæg af eldriftsservitut og af arealbehov til det nye spor. Herudover udsættes ejendommen for en øget vibrationsbelastning over grænseværdien i forbindelse med projektets gennemførelse.

Ejendommen Soelsvej 4 totaleksproprieres på grund af pålæg af eldriftsservitut og arealbehov til det nye spor. Herudover udsættes ejendommen for en øget vibrationsbelastning over grænseværdien i forbindelse med projektets gennemførelse.

På ejendommen Bastrup Skovvej 5 pålægges en eldriftsservitut, der berører den eksisterende beboelsesbygning og der inddrages en del areal på ejendommen. Herudover udsættes ejendommen for en øget vibrationsbelastning over grænseværdien i forbindelse med projektets gennemførelse. Derfor totaleksproprieres ejendommen.

Arealbehov	Kommunalt/ statsligt ejet	Landbrug, skov og gartneri	Erhverv	Bolig	I alt
Kolding Kommune	0,3 ha.	0,5 ha.	0 ha.	1,1 ha.	1,9 ha.
Vejen Kommune	< 0,1 ha.	0,2 ha.	0 ha.	< 0,1 ha.	0,3 ha.
Haderslev Kommune	0,2 ha.	3,0 ha.	< 0,1 ha.	1 ha.	4,2 ha.
I alt	0,5 ha.	3,7 ha.	< 0,1 ha.	2,2 ha.	6,4 ha.

Permanente ekspropriationer i ha.

På ejendommen Bastrup Skovvej 3 eksproprieres en stribe areal langs banen på ca. 3 meter i bredden. Inden for dette areal står en container som eksproprieres. Bygningen kan eventuelt flyttes inden for ejendommen.

Ejendommen Bastrup Skovvej 10 totaleksproprieres på grund af pålæg af eldriftsservitut og arealbehov til udbygning af banen. Herudover udsættes ejendommen for en øget vibrationsbelastning over grænseværdien i forbindelse med projektets gennemførelse.

Farris-Sommersted

Mellem Farris og Sommersted totaleksproprieres 2 ejendomme.

Ejendommen Farrisvej 24 er vibrationsbelastet over grænseværdien.

Mellem Neder Lert og Sommersted er ejendommen Sønderbyvej 3, øst for banen, vibrationsbelastet over grænseværdien.

Sommersted-Vojens

Langs strækningen mellem Sommersted og Vojens totaleksproprieres 8 ejendomme.

Ejendommene Parkvej 3 og 11 er vibrationsbelastede over grænseværdien.

Mellem Sommersted og Kestrup er ejendommen Tovskovvej 6, vest for banen, vibrationsbelastet over grænseværdien.

Ejendommen Tovskovvej 2 vest for jernbanen totaleksproprieres og bygningen nedrives på grund af pålæg af eldriftsservitut og arealbehov til udbygning af banen. Herudover udsættes ejendommen for en øget vibrationsbelastning over grænseværdien i forbindelse med projektets gennemførelse.

Ejendommen Sønderløkke 9 vest for jernbanen totaleksproprieres og bygningen nedrives på grund af pålæg af eldriftsservitut og arealbehov til udbygning af banen. Herudover udsættes ejendommen for en øget vibrationsbelastning over grænseværdien i forbindelse med projektets gennemførelse.

I Jegerup er ejendommene Kærager 1 og 2, vest for banen, vibrationsbelastede over grænseværdien.

Ejendommen Østerager 12 er vibrationsbelastet over grænseværdien.



På strækningen er der mange steder reserveret et areal til et ekstra spor. Her ses det ekstra areal uudnyttet til højre for skinnerne.

Midlertidige ekspropriationer

Udover de permanente ekspropriationer er der arealer, der bliver midlertidigt eksproprieret. Disse arealer skal bruges til arbejdsveje og arbejdspladser i anlægsperioden. Der etableres en arbejdsvej med en bredde på ca. 6 meter på det meste af strækningen. Arbejdsvejen etableres på den side af banen, hvor det nye spor anlægges. Arbejdsvejen anvendes i forbindelse med transport af jord, sand, grus og broelementer. Det forventes, at arbejdsvejen vil være i brug i hele anlægsperioden.

Et mindre antal broer skal reoveres og derfor er mange af arbejdspladsarealerne placeret i nærheden af de eksisterende broer. Placeringen ved broerne er praktisk i forbindelse med adgang fra arbejdspladsen til offentlig vej, ligesom det vil lette levering af materialer m.m.

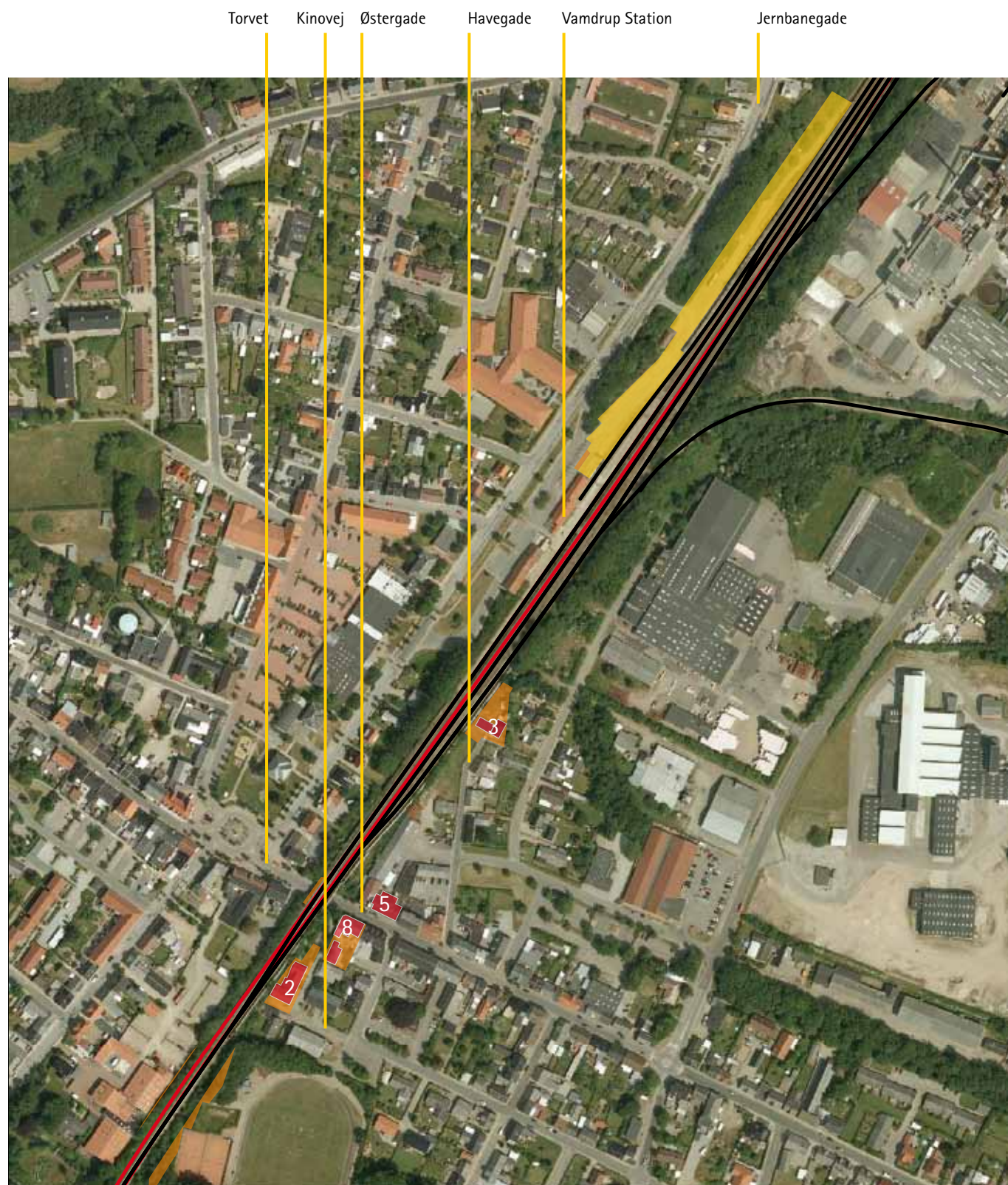
Efter anlægsperioden retableres arealerne så vidt muligt til deres oprindelige formål og stand og tilbageleveres til ejerne. Der ydes erstatning til ejeren for de arealer, der midlertidigt eksproprieres.

Det samlede arealbehov for midlertidige ekspropriationer ca. 17 ha.

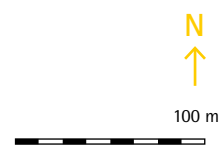
Generelt anlægges arbejdspladser og materialepladser på ubebyggede landbrugsarealer. Placeringen af arbejdsveje og arbejdspladser kan ses på det dynamiske kort på Banedanmarks hjemmeside.

Arealkort

De følgende arealkort viser de arealer, der eksproprieres som følge af projektet. De ejendomme, der vibrationsbelastes over grænseværdien, er markeret til ekspropriation. Da Banedanmark fortsat afdækker nye afværgeforanstaltninger for vibrationer, forventes antallet af ejendomme, der skal eksproprieres pga. forhøjet vibrationsniveau, at falde i detailprojekteringen.



- Eksisterende spor
- Nyt spor
- Permanent ekspropriation
- Midlertidig ekspropriation
- Midlertidigt arbejdsområde på banearreal
- Bygning, der eksproprieres
- Husnr.



Tøndervej

Ballegårdsvej



— Eksisterende spor

■ Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

■ Midlertidig ekspropriation

1 Husnr.



100 m



Soelsvej

Koldingvej



— Eksisterende spor

■ Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

■ Midlertidig ekspropriation

■ Husnr.



100 m



Koldingvej

Bastrup Skovvej



— Eksisterende spor

■ Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

■ Midlertidig ekspropriation

■ Husnr.



100 m



Farrisvej

Farrisvej



— Eksisterende spor

■ Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

■ Midlertidig ekspropriation

■ Husnr.

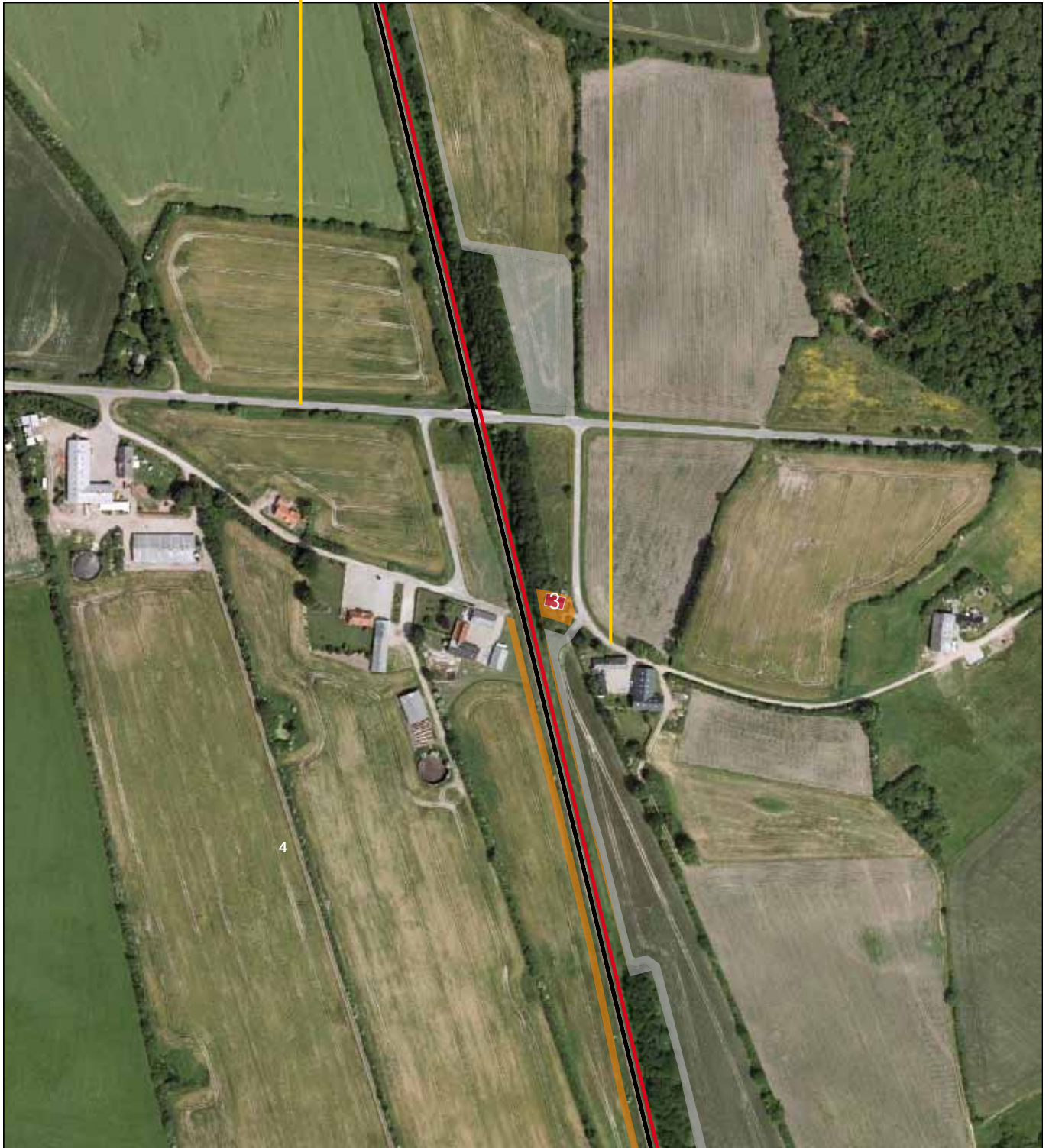


100 m



Vodskovvej

Sønderbyvej



— Eksisterende spor

■ Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

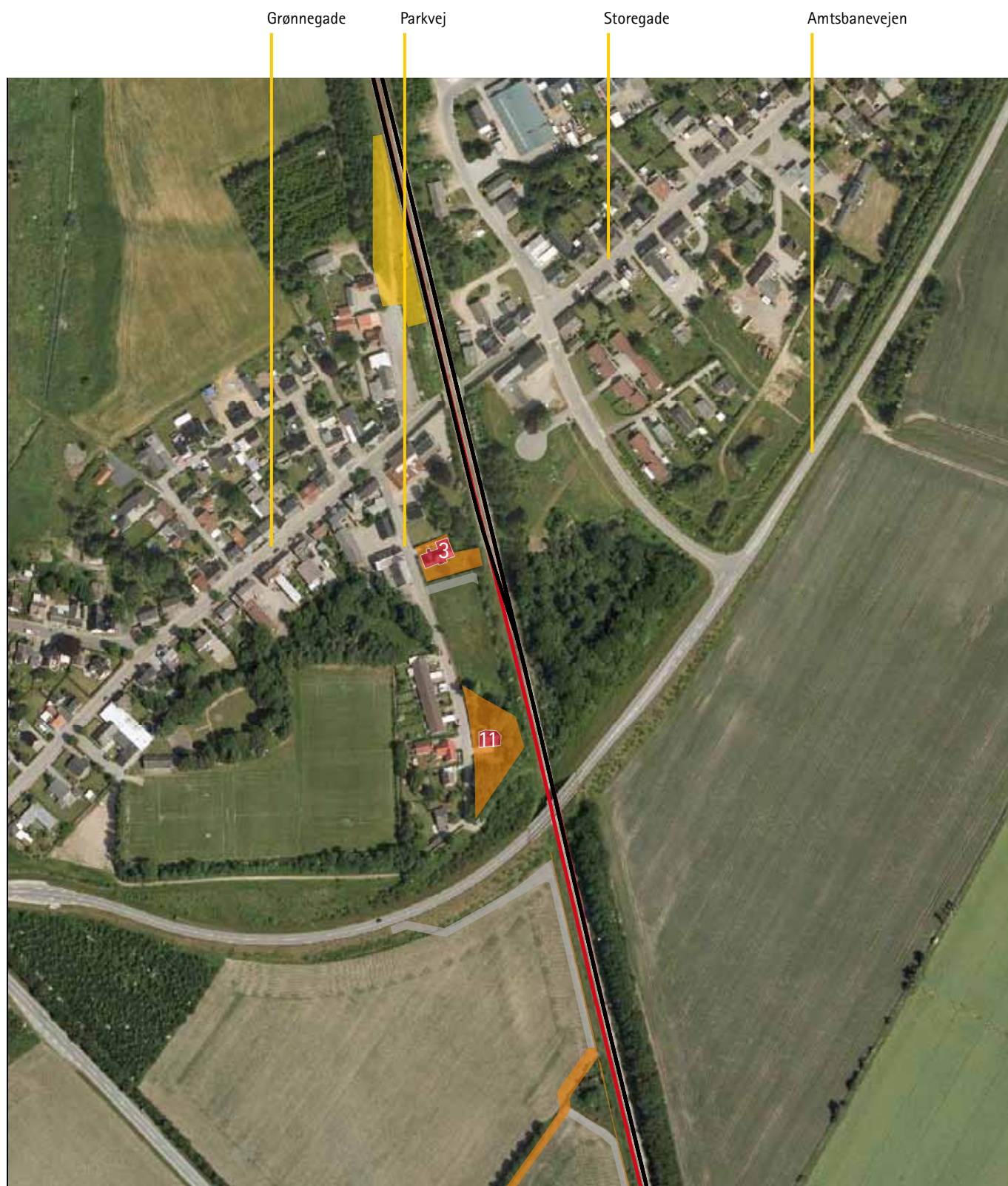
■ Midlertidig ekspropriation

■ Husnr.



100 m





— Eksisterende spor

— Nyt spor

■ Permanent ekspropriation

■ Midlertidig ekspropriation

■ Midlertidigt arbejdsområde på banereale

■ Bygning, der eksproprieres

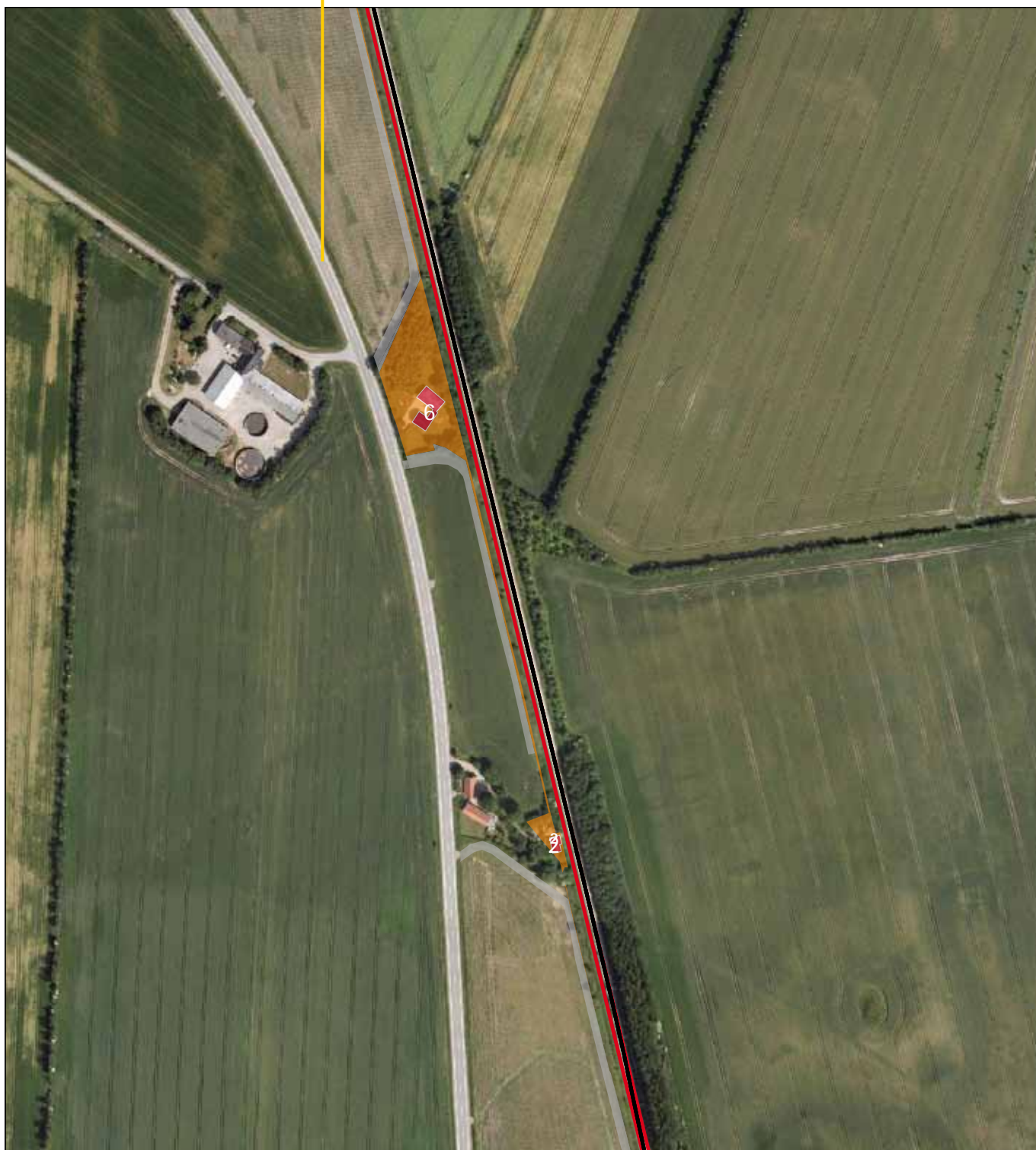
■ Husnr.



100 m



Tovskovvej



— Eksisterende spor

■ Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

■ Midlertidig ekspropriation

■ Husnr.



100 m



Billundvej

Sønderløkke



— Eksisterende spor

— Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

— Midlertidig ekspropriation

■ Husnr.

N
↑

100 m



Bygaden

Kærager



— Eksisterende spor

■ Permanent ekspropriation

■ Bygning, der eksproprieres

— Nyt spor

■ Midlertidig ekspropriation

■ Husnr.



100 m



Påvirkning af omgivelserne – når banen er udbygget

Banedanmark har undersøgt og vurderet hvordan projektet vil påvirke omgivelserne – og hvordan påvirkningerne kan undgås eller begrænses.

Arkitektur

Der er i projektet tilstræbt koordinerede principper for design gældende for hele strækningen fra Vamdrup til Vojens med udgangspunkt i lokale forudsætninger med fokus på særlige landskabsarkitektoniske elementer og bygningsværkernes arkitektur for at sikre, at baneanlægget indpasses som helhed lokalt og regionalt.

De arkitektoniske strukturer der behandles er byer, landsbyer, stationer og broer.

Byer

Vamdrup og Vojens har begge udviklet sig med udgangspunkt i banen. Den urbane/arkitektoniske kontaktflade i byerne består af stationsbygninger og –områder samt overvejende erhverv og industri. Mellem boliger, boligområder, offentlige områder og banen er der stort set overalt gennemgående afværgeforanstaltninger i form af vegetation, på nær ved de sporbærende broer.

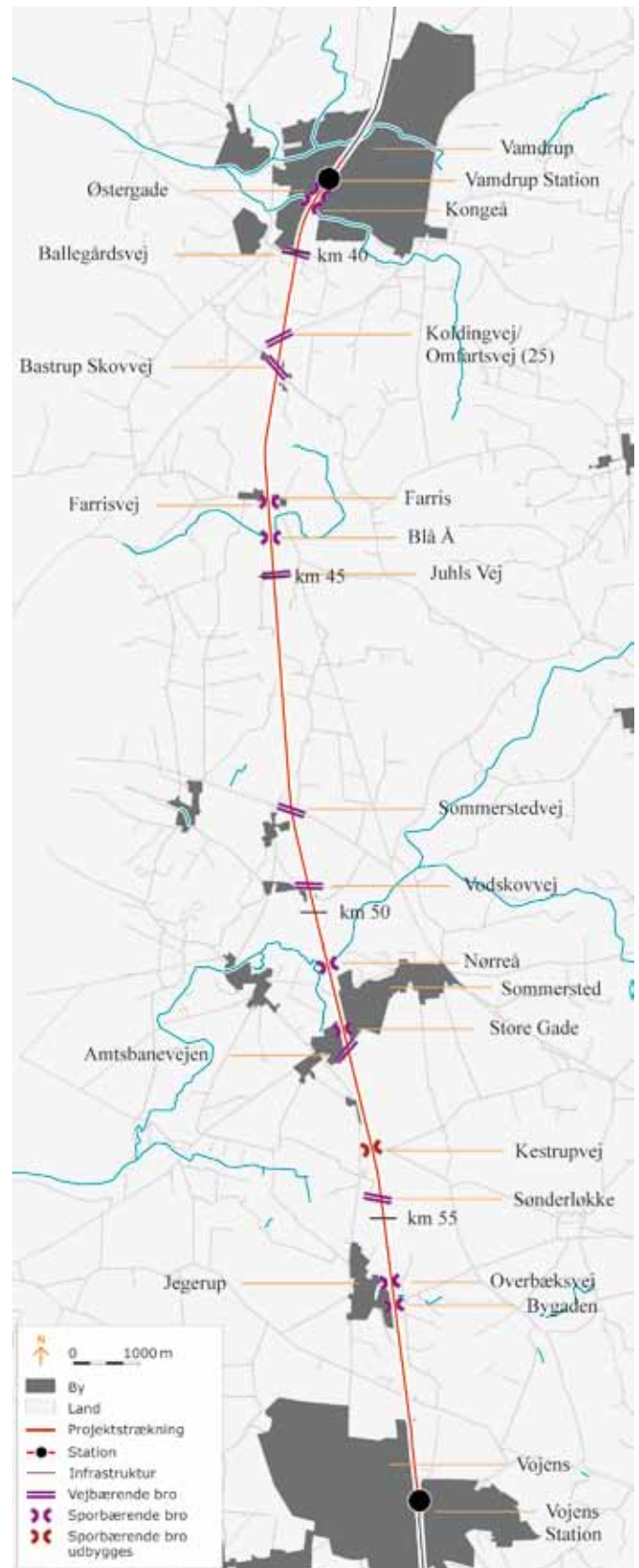
Arkitektoniske forandringer

Udbygningen på Vamdrup og Vojens stationer vil ikke påvirke byarkitekturen, da der indenfor stationsområderne er tilstrækkeligt areal. Det forventes dog at det færdige projekts vibrationsbelastninger kan have indvirkning på byarkitekturen, da et par af de gamle bygninger i Vamdrup bliver vibrationsbelastede. Banedanmark vil aftale nærmere med Kolding Kommune hvad disse bygningers fremtid kunne være.

Projektet har i relation til de byarkitektoniske forhold i Sommersted ingen konsekvenser.

Landsbyer

Karakteristisk for landsbyerne langs projektstrækningen er, at de er blevet gennemskåret af banen. Strukturen på landsbyerne genspejler sig i de omkringliggende skel, læhegn og



Oversigt over arkitektur langs banestrækningen

landskabsstruktur, hvor banen tydeligt bryder de oprindelige strukturer.

Arkitektoniske forandringer

Der er ikke vurderet at være en væsentlig påvirkning af landsbyernes arkitektoniske karakter.

Stationer

De to stationer Vamdrup og Vojens er grundlagt i forbindelse med etableringen af jernbanestrækningen og ligger forholdsvis centralt i byerne, men præger ikke bybilledet umiddelbart i byernes kerne. Den visuelle kontakt mellem byerne og station er begrænset i både Vamdrup og Vojens.

Arkitektoniske forandringer

En eventuel ombygning af stationerne for at opfylde gældende standarder for publikum vil ikke have nogen væsentlig indflydelse på den stationsmæssige arkitektur.

Broer

Banelementer koordineres for hele strækningen fra Vamdrup til Vojens i ét sammenhængende og gennemgående arkitektonisk udtryk, der binder banen sammen regionalt samtidig med at alle broer tilpasses med hensyntagen til lokale forhold.

Arkitektoniske forandringer

Der er ingen væsentlige arkitektoniske forandringer forbundet med udbygningen heller ikke i forbindelse med de mere væsentlige lokaliteter over Kongeå og Nørreå, hvor dæmningen udbygges eller i forbindelse med en eventuel sporsænkning ved Vodskovvej.

Støj og vibrationer

Støj fra jernbanen

Støj fra jernbanen bestemmes ved beregninger, da støjen fra det nye anlæg ikke kan måles før dette er etableret. Til beregningen er anvendt data fra målinger af lignende situationer. Dermed kan støjen bestemmes for de fremtidige forhold inden banen udbygges. Grundlaget for støjberegningerne er fastlagt af Miljøstyrelsen. Støj fra jernbaner beregnes efter Nord2000 metoden dels som årsmiddelværdier, L_{den} , og dels som maksimalværdier, L_{Amax} . Enheden for såvel L_{den} og L_{Amax} er

i decibel (dB). Resultaterne af beregningerne sammenlignes med 0 alternativet som er den situation i 2015, hvor projektet ikke er blevet gennemført, men trafikken er steget som forventet.

Årsmiddelværdien, L_{den} , vægter hvornår på døgnet støjen forekommer og er sammensat af middelstøjen i perioderne dag, aften og nat. Støjen i aftenperioden gives et genetillæg på 5 dB og i natperioden 10 dB inden årsmiddelværdien beregnes. Genetillægget regnes med for at tage højde for befolkningens større støjfølsomhed om aftenen og om natten. Således vægter 1 tog i aftenperioden det samme som ca. 3 tog i dagperioden og 1 tog i natperioden det samme som 10 tog i dagperioden.

Maksimalværdien er det højeste støjniveau, der forekommer ved en togpassage, og beregnes ens over hele døgnet.

Til vurdering af om en bolig er støjbelastet af togstøj anvendes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier $L_{den} = 64$ dB for årsmiddelværdien og $L_{Amax} = 85$ dB for maksimalniveauet. Det er niveauet ved boligens facade som lægges til grund for vurderingen. For etageboliger er støjen beregnet på facaden på hver etage ud for hver enkelt bolig og for enfamilieboliger ved stueetagen samt ved 1. sal hvis den er registreret udnyttet. Der er en usikkerhed forbundet med beregningerne. Den samlede usikkerhed på støjberegningerne er vurderet til 3 dB.

Ved beregninger af støj tages der hensyn til alle de forhold, som har betydning for støjens udbredelse og støjniveauet.

Det er:

Trafiksammensætning - forskellige togtyper støjer forskelligt
Trafikmængden - antal meter tog pr. type fordelt i hhv. dag, aften og natperioden

Toghastigheden - støjen øges med hastigheden

Forholdene for lydets udbredelse - bygninger og terræn samt vindretning fra banen har stor indflydelse på støjens udbredelse.

På hele projektstrækningen, vil boliger, hvor enten $L_{den} > 64$ dB eller $L_{Amax} > 85$ dB få tilbudt facadeisolering. Facadeisolering består typisk i udskiftning af vinduer, lyddæmpning

af ventilationskanaler og lignende. Denne facadeisolering er i stil med støjskærme en afværgeforanstaltning mod støj. Banedanmark udfører kun afværgeforanstaltninger for støj i områder som projektet påvirker direkte. Dette betyder at kun områder, der er direkte påvirket af anlæggelsen af et ekstra spor kan forvente hhv. støjskærm eller facadeisolering.

Den endelige afklaring af præcis hvilke boliger, der vil blive tilbudt facadeisolering vil først ske i forbindelse med detailprojekteringen af baneanlægget, hvor mindre justeringer af banen samt ændrede forhold omkring banen kan indgå i støjberegningerne.

En tilsvarende vurdering i detailfasen vil finde sted i forhold til placeringen af den endelige opsætning af støjskærme. Opsætning af støjskærme er baseret på en beregning med en lang række faktorer såsom: antal boliger på en strækning, hvor stor støjbelastningen er på hver bolig, geneværdien m.m. Opsætning af støjskærme afklares endeligt i detailprojekteringen.

Bygningsanvendelse	0-alternativ	Udbygning og modernisering Vamdrup - Vojens
Parcel- og rækkehuse, stuehuse m.m.	34	98
Etageboliger og kollegielejligheder	31	40
Boligenheder i alt	65	138
Heraf boligenhed støjisoleret	31	72
Heraf boligenhed uden støjisolering	35	66

Antal støjbelastede boliger opdelt på bygningsanvendelse, hvor L_{den} er større end 64 dB.

Resultaterne af støjberegningerne er angivet på to måder; støjkort og angivelse af antal støjbelastede boliger i skemaer. Støjkortene giver et overskueligt billede af støjens udbredelse og effekten af opsatte støjskærme. Resultaterne i skemaerne er baseret på de mere præcise beregninger af facadestøjen på hver enkelt bolig og på hver etage af boligen. Disse resultater ligger også til grund for opgørelsen af det samlede omfang af støjbelastede boliger, omfanget af støjdæmpende foranstaltninger samt opgørelse af de samlede omkostninger.

Projektet medfører en stigning i antallet af støjbelastede boliger fra 64 i 0-alternativet til 137 efter projektets gennemførelse. På strækningen fra Vamdrup til Vojens er der ikke grundlag for at etablere flere støjskærme som følge af projektet. Banedanmark foretager som tidligere beskrevet supplerende beregninger i forbindelse med detailprojekteringen og dette kan ændre på disse tal.

Af de 137 støjbelastede boliger langs projektstrækningen, er der fundet 70 boliger, der ikke tidligere har fået udført støjisolering. Disse boliger vil få tilbudt støjisolering. Støjisolering gennemføres fuldt betalt af anlægsprojektet og sker på baggrund af en individuel vurdering af alle boliger, der er omfattet. De 67 boliger, som allerede har fået udført støjisolering, vil ikke få tilbud om ny støjisolering.

Trafikken med transitgodstog, der står for størstedelen af støjgenerne, forventes reduceret fra 2020 i forbindelse med Femern Bælt forbindelsens ibrugtagning og forventes at falde markant senest 7 år efter når landanlæggende i Tyskland er fuldt udbygget. Hertil kommer at krav om reduktion af støj på nye godsvogne i fremtiden vil medføre en betydelig reduktion af den gennemsnitlige støjbelastning på omkring 10 dB.

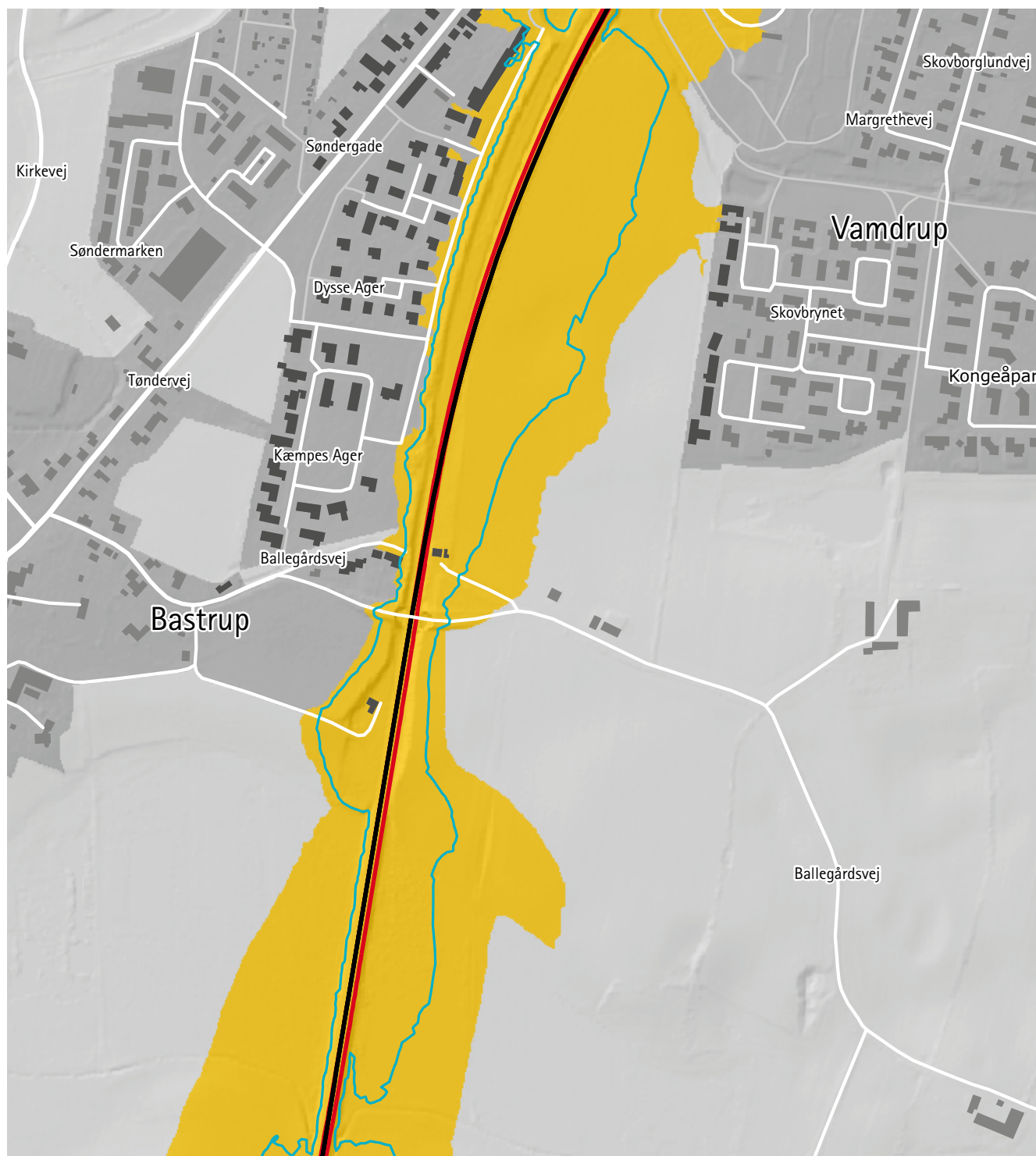
Derfor forventes den generelle støjbelastning på strækningen at være faldende i fremtiden.

Støj kort
Vamdrup



- | | | | |
|---|--|---|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Eksisterende støjskærm |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Eksisterende støjskærm, flyttet |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |

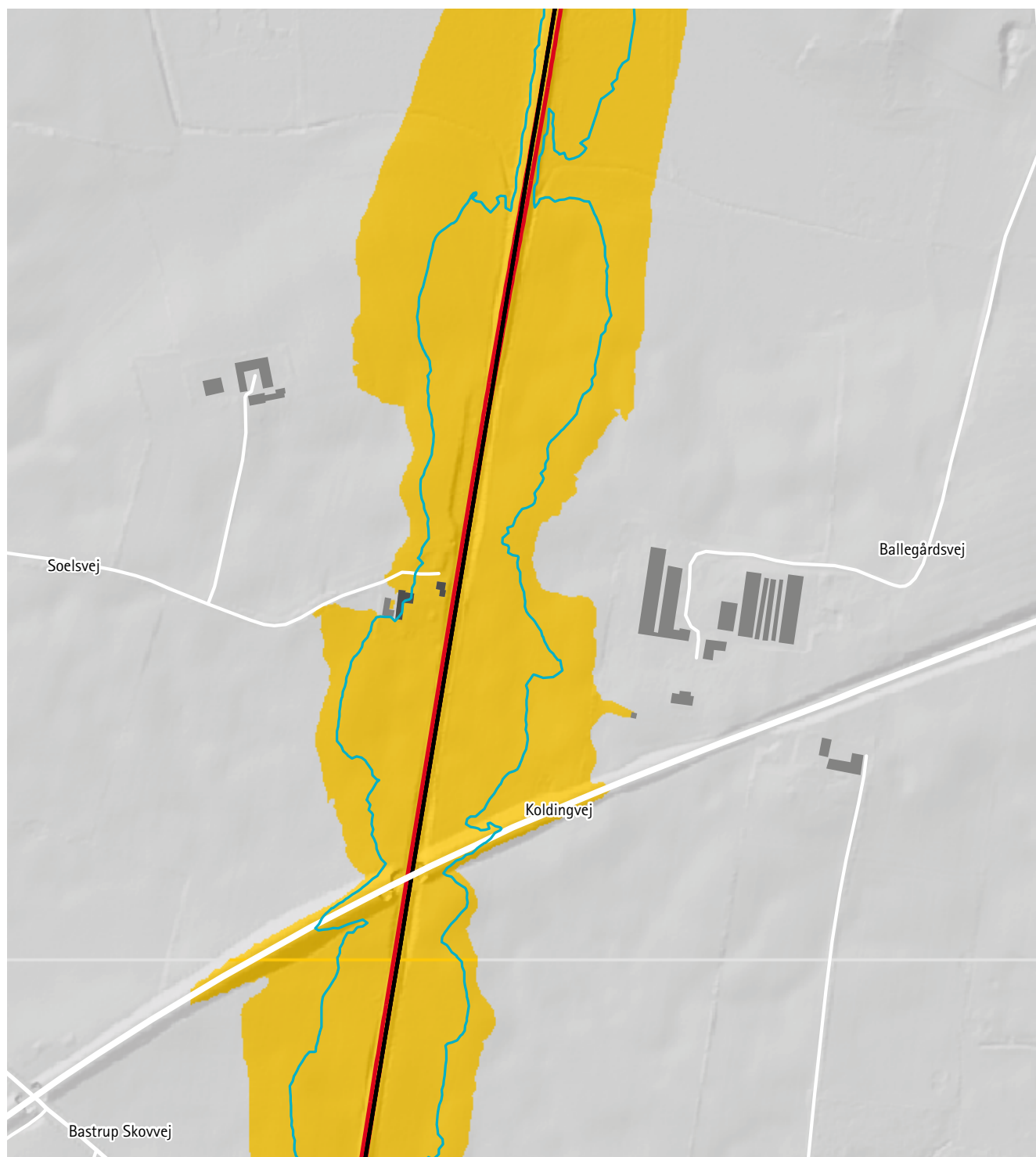










- Nyt spor
- Eksisterende spor
- Kapacitetsudvidelse, 64 dB
- 0-alternativ, 64 dB
- Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse
- Anden bygning/bygning uden for støjkorridor



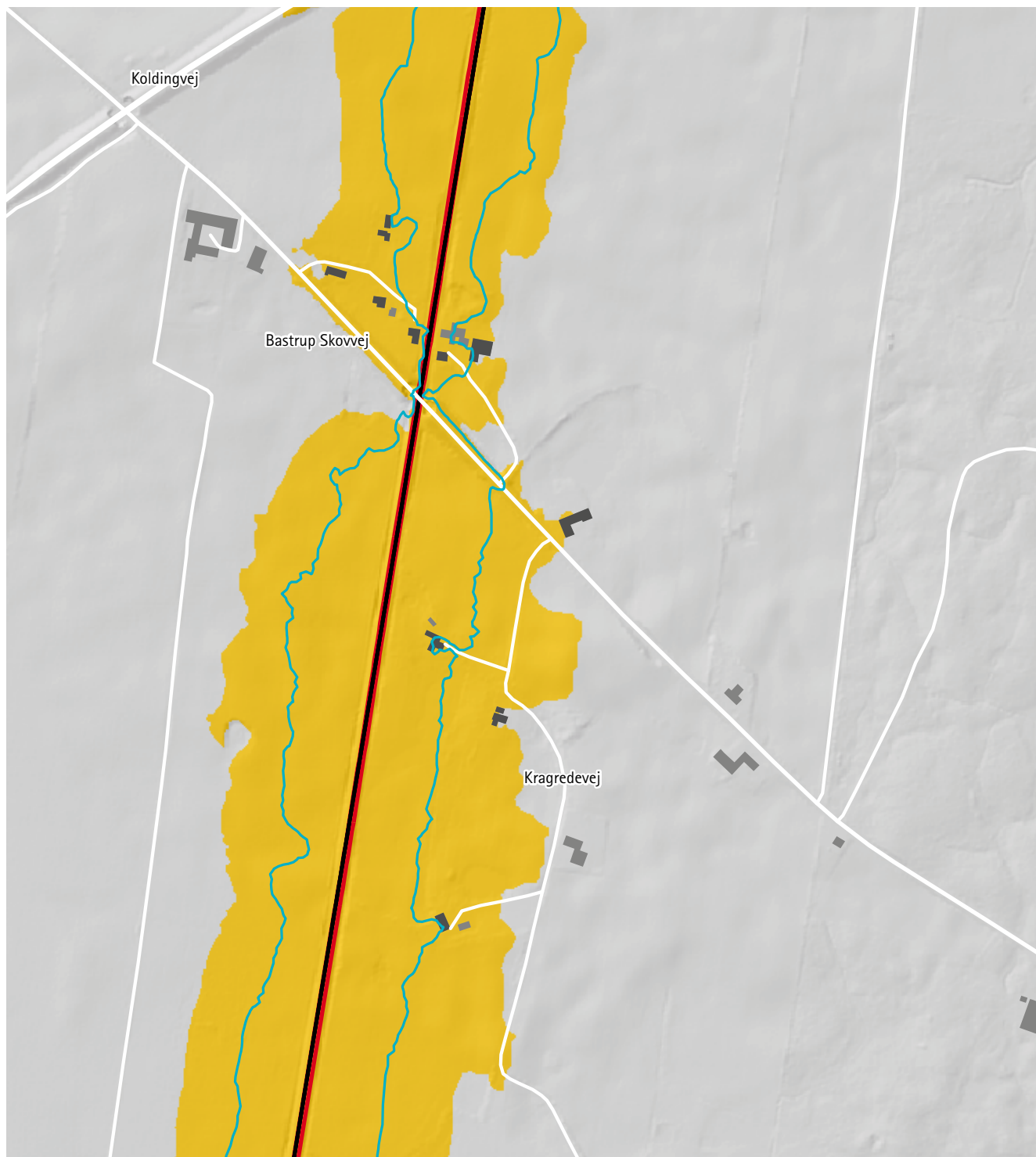
Støj kort
Koldingvej









- | | | |
|---|--|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |



Støj kort
Bastrup Skov



- | | | |
|---|--|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |



Støj kort
Farris



— Nyt spor

■ Kapacitetsudvidelse, 64 dB

■ Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse

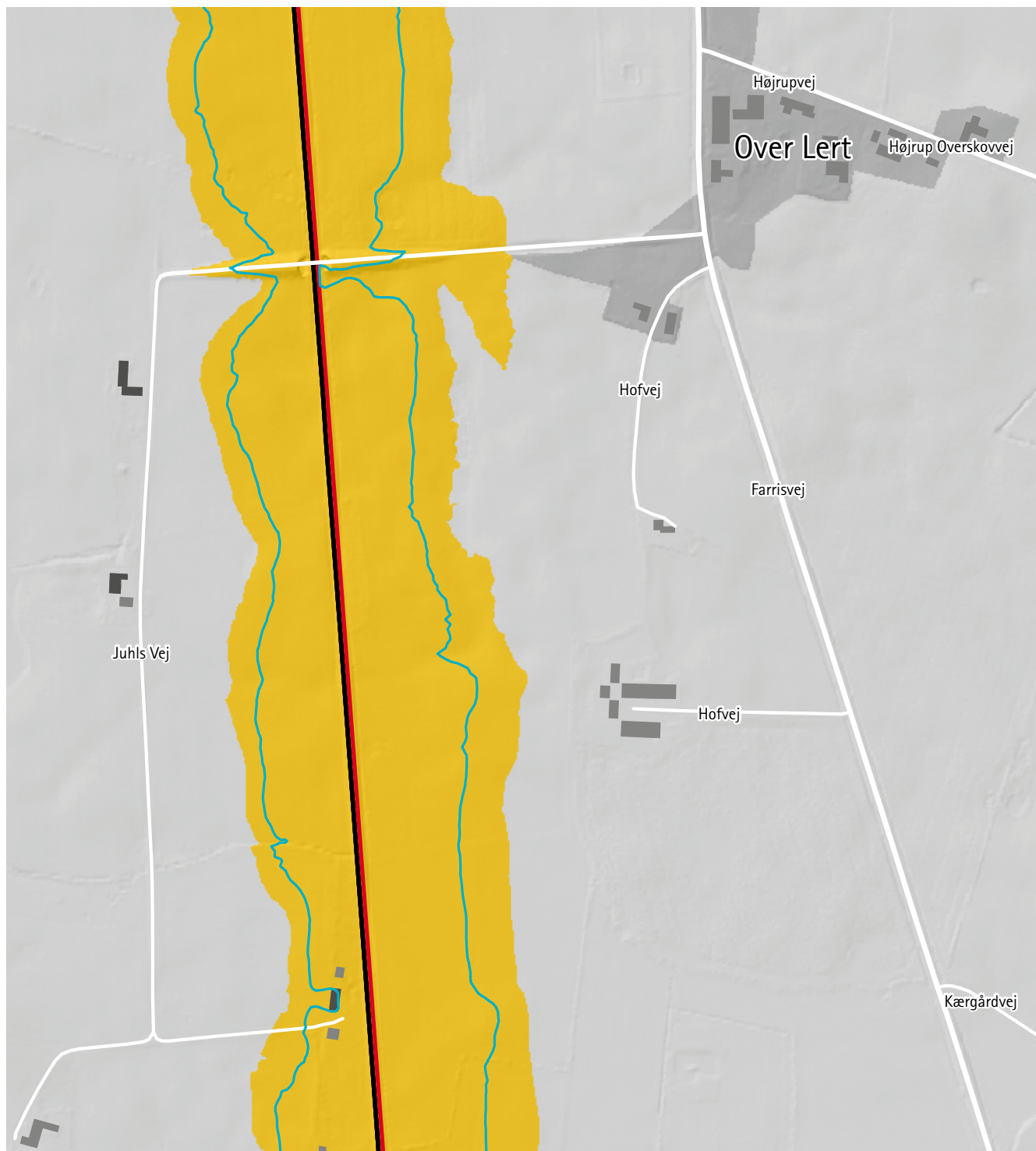
— Eksisterende spor







— 0-alternativ, 64 dB

■ Anden bygning/bygning uden for støjkorridor



Støj kort
Over Lert









- | | | |
|---|--|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |









Støj kort
Neder Lert



- | | | |
|---|--|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |





- | | | |
|---|--|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |









Støj kort
Talind



- Nyt spor
- Eksisterende spor
- Kapacitetsudvidelse, 64 dB
- 0-alternativ, 64 dB
- Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse
- Anden bygning/bygning uden for støjkorridor











- | | | |
|---|--|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |











-  Nyt spor
-  Kapacitetsudvidelse, 64 dB
-  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse
-  Eksisterende spor
-  0-alternativ, 64 dB
-  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor





- | | | |
|---|--|---|
|  Nyt spor |  Kapacitetsudvidelse, 64 dB |  Bolig eller bygning for støjfølsom anvendelse |
|  Eksisterende spor |  0-alternativ, 64 dB |  Anden bygning/bygning uden for støjkorridor |



Vibrationer og vibrationsgrænseværdier

Vibrationer fra jernbaner opstår når et tog i bevægelse fremkalder svingninger i skinner og underlag. Vibrationer breder sig gennem jorden til nærliggende bygninger. Det kan medføre, at bygningerne ryster svagt, at glas klirrer m.m.

Vibrationer måles og beregnes i enheden dB, uden at dette dog kan sammenlignes med niveauet for støj, som også angives i dB.

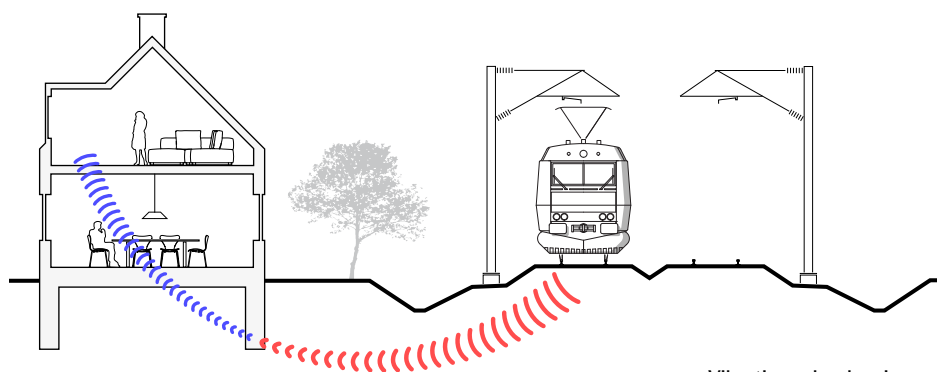
Beregnete vibrationer i drifts- og anlægsfasen vurderes med udgangspunkt i en grænseværdi på 75,0 dB, for boligenheder. Den tilsvarende grænseværdi for erhvervsenheder er 85,0 dB. Grænseværdien er en vægtet værdi baseret på middelværdien af niveauet fra godstog, som er den togtype, som giver de højeste niveauer på strækningen. Føletærsklen for netop mærkbare vibrationer ligger på 71-72 dB, hvilket betyder, at man normalt kan mærke vibrationer selv om grænseværdien overholdes.

Boligenheder betragtes som vibrationsbelastede i driftsfasen, hvis forskellen i vibrationsniveauet mellem 0-alternativet og projektforslaget (før- og efter-værdier) er på 1,0 dB eller derover samt at grænseværdien for projektforslaget overstiger 75,0 dB. International forskning viser at mennesker først kan registrere ændringer i vibrationsniveauet når disse øges med omkring 1-2 dB. Alle forskelle i vibrationer under 1,0 dB er derfor ikke medtaget, da de ikke er vurderet mærkbare for mennesker. Beregnede vibrationer er angivet med 1 decimal.

Der eksisterer ingen standardiseret metode til beregning af vibrationer fra jernbaner. Beregningerne er foretaget ud fra en erfaringsbaseret vibrationsmodel. Modellen er baseret på erfaringer og målinger fra eksisterende jernbaneanlæg og tager hensyn til togtype, hastighed, jordbundsforhold og bygningstype (enfamiliebolig eller etagebolig).

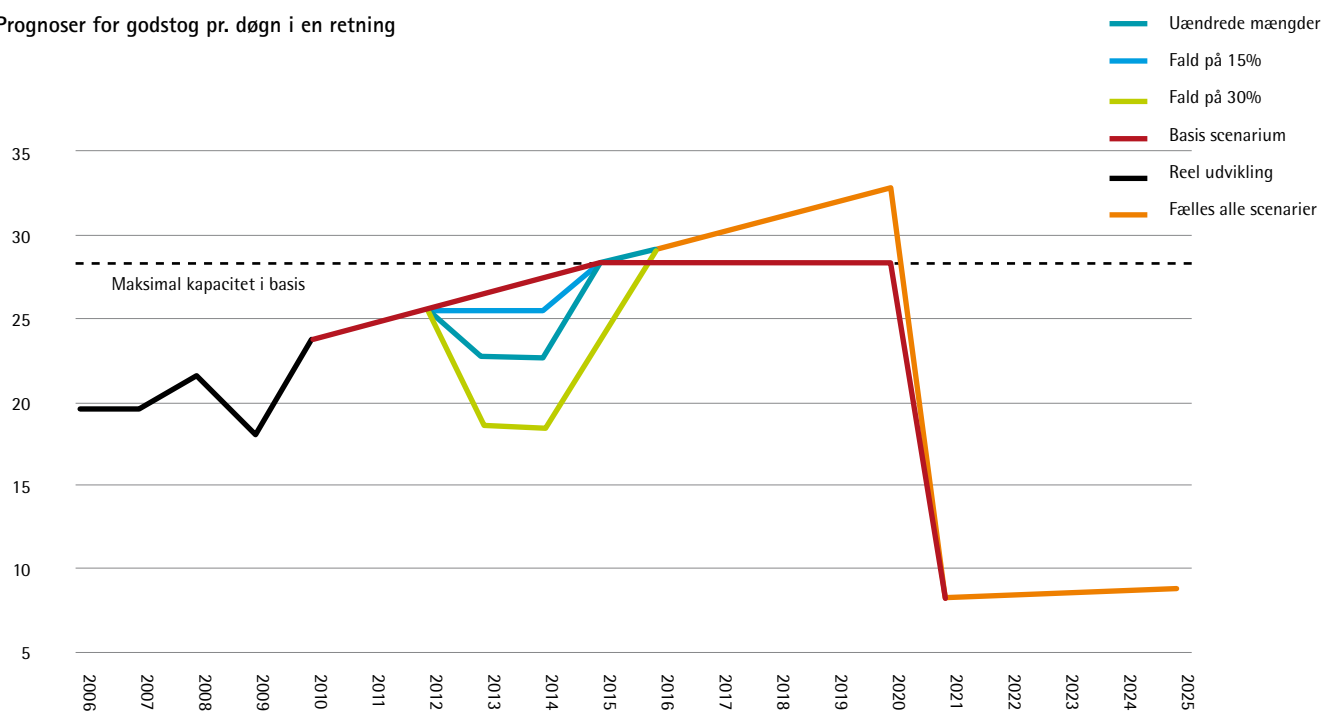
Der er kun begrænsede muligheder for at reducere vibrationspåvirkningerne fra jernbanen. Togenes vibrationer kan i nogen grad reduceres ved løbende vedligeholdelse af hjul og skinner. Ved nybyggeri nær en jernbane kan bygningskonstruktionen tilpasses således at eventuelle vibrationer mindskes, men på eksisterende ejendomme vurderes det ikke realistisk at foretage indgreb i bygninger eller banekonstruktioner. Der findes afværgeforanstaltninger som kan sænke vibrationsniveauet ved en ejendom så meget at man, i de fleste tilfælde kan undgå ekspropriation. Banedanmark kan dog først være i besiddelse af endelig dokumentation for effekten af disse afværgeforanstaltninger ultimo 2011 og vil herefter anvende dem hvis effekten er tilfredsstillende.

Ved kraftigere vibrationspåvirkninger kan der opstå revner og skader på bygninger, men dette opstår erfaringsmæssigt først ved påvirkninger, som ligger markant over grænsen for mærkbare vibrationer – og betydeligt over de vibrationer, som erfaringsmæssigt forekommer fra jernbaner. Bygningskadelige vibrationer vurderes ikke at forekomme.



Vibrationer breder sig gennem jorden og rammer fundamentet af boligen. Dette kan få boligen til at vibrere. Vibrationerne bliver voldsommere jo højere op i bygningen de bevæger sig.

Prognoser for godstog pr. døgn i en retning



Generelt er usikkerheden på vibrationsberegninger større end usikkerheden på støjberegninger. Usikkerheden på vibrationsberegninger er overvejende bestemt af variationer i henholdsvis vibrationsniveauet genereret af togene, udbredelsen som følge af jordbundsforhold og selve bygningskonstruktionen. Den samlede usikkerhed mellem de beregnede og de faktiske værdier er vurderet til 10 dB for både enfamiliehuse og etageejendomme. Usikkerheden mellem de beregnede værdier før og efter anlæggelsen af det ekstra spor er dog langt mindre da beregningsmetoden er ens for disse to værdier. Det er forskellen mellem disse værdier som Banedanmark benytter til at kortlægge afværgeforanstaltninger.

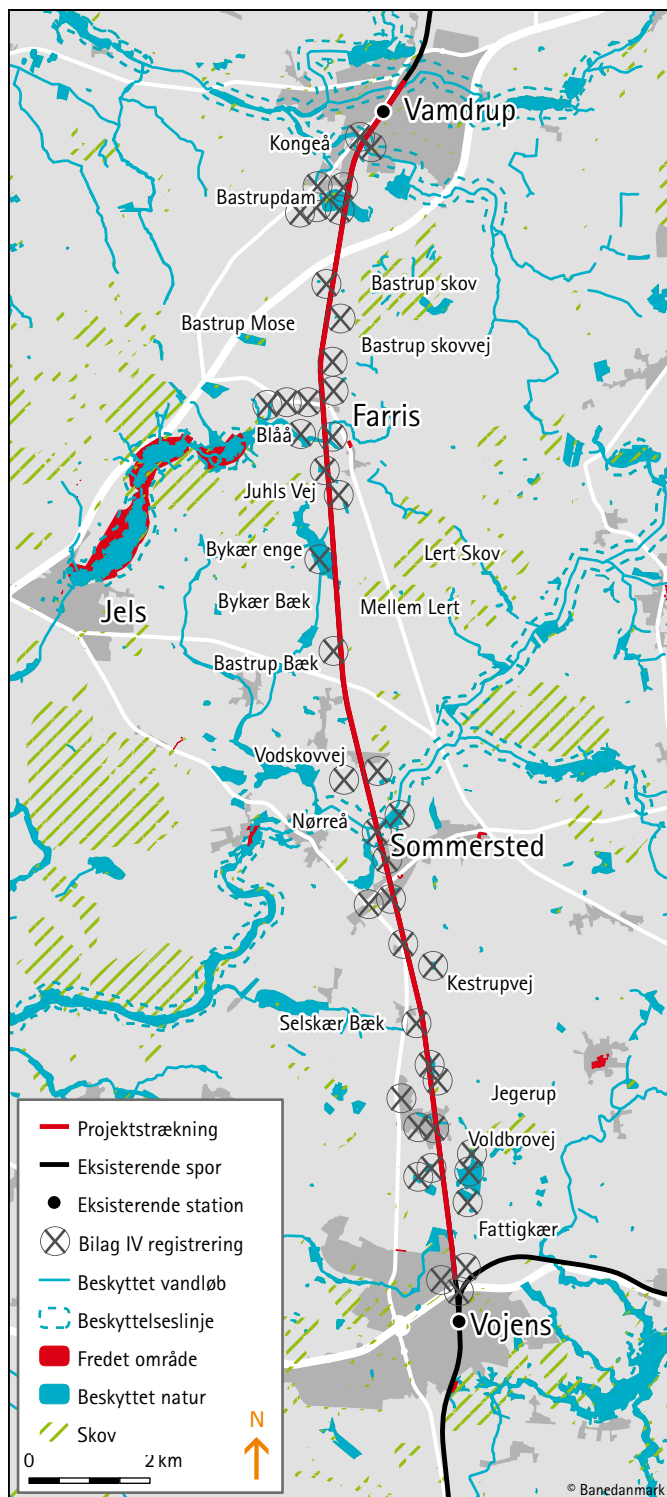
Udbygning og modernisering Vamdrup - Vojens giver anledning til 17 vibrationsbelastede boliger, som følge af projektorslaget. Såfremt Vamdrup station ombygges, stiger dette antal til 18. At disse boliger vibrationsbelastes skyldes etablering af et ekstra spor, der medfører at afstanden til en række boliger reduceres.

Trafikken når banen er udbygget

Passager- og godstogstrafikken mellem Vamdrup og Vojens vil opnå en bedre kapacitet og en forøget regularitet som følge af projektet. Den flaskehals man i dag oplever når man afviser godstog til andre passager vil ramme loftet for passager af strækningen allerede i 2015. Projektet vil åbne op for denne flaskehals og dermed være med til at opfylde regeringens mål om mere gods på bane.

Dobbeltspor og opgraderingen af hastigheden fra 120 km/t til 160 km/t gennem Farris og Sommersted vil betyde forbedringer af rejsetiderne med gennemsnitlig 4 minutter for passagertogene. Såvel de rejsende til og fra Padborg/Flensborg og til og fra Sønderborg får gavn af den større trafikale fleksibilitet og de kortere rejsetider mellem Vamdrup og Vojens. For godstog vil udbygningen betyde forbedringer af rejsetiderne med gennemsnitlig 7 minutter.

Gods- og passagertransporten på strækningen får efter endt udbygning således et løft og et mere stabilt produkt til deres kunder.



Naturinteresser langs banestrækningen.

Naturen

Banedanmark har gennemført undersøgelser af naturområder og vurderet de mulige påvirkninger af naturområder og beskyttede dyre- og plantearter i forbindelse med udbygningen af jernbanen fra Vamdrup til Vojens. Banedanmark har desuden holdt besigtigelser af mulige afværgeforanstaltninger med de involverede kommuner og vil forsat koordinere med kommunerne om etablering af erstatningsnatur. Undersøgelserne i området er sket i relation til internationale, nationale og regionale bestemmelser, som gennemgås herunder.

Natura 2000

Natura 2000 er en samlebetegnelse for EU fuglebeskyttelses- og habitatområder. For disse områder gælder fuglebeskyttelsesdirektivet og habitatdirektivet. Direktiverne skal sikre værdifulde naturområder og dermed vilde dyr og planter 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. Hvis der er risiko for en sådan påvirkning, skal projektets konsekvenser for et berørt Natura 2000-område vurderes ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Den overordnede bevaringsmålsætning for områderne er at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for. En art eller naturtype har en gunstig bevaringsstatus, når den er stabil eller i udbredelse. 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.

Habitatdirektivets bilag IV-arter

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. Denne forpligtelse har en anden karakter end udpegningen af Natura 2000-områder, hvor selve området er det centrale. 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 og ikke nationalt truede arter, der er bilag IV-arter. Myndighederne skal sikre sig, at yngre- eller rasteområder for bilag IV-arter ikke beskadiges eller ødelægges af de aktiviteter, der planlægges. Habitatdirektivet tillader indgreb i yngre- og rasteområder, hvis det gennem afværgeforanstaltninger kan sikres, at en sammenhængende økologisk funktionalitet opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. En sådan tilgang kan i mange tilfælde anvendes for mere udbredte arter, som forholdsvis nemt koloniserer nye yngre- og rasteområder med tilsvarende økologisk funktion for arterne.

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.

Beskyttede naturtyper (§ 3)

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.

Beskyttelseslinjer langs strand, ferskvand, skov m. v. (§§ 15 – 19)

Langs strande, åer, skovbryn mv. fastsætter naturbeskyttelsesloven 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.

Rødliste

En rødliste er en fortegnelse over plante- og dyrearter, kaldet rødlistearter, som er sjældne, er i fare for at forsvinde eller allerede er forsvundet. Rødlisten er en national og international registrering af dyre- og plantearters bevarelsesstatus. At en art er rødlistet betyder ikke, at den er omfattet af en særlig beskyttelse, men viser, at arten har naturbeskyttelsesmæssig

interesse. En del rødlistede arter er dog beskyttet af f.eks. Habitatdirektivet.

Skovloven

En væsentlig del af alle danske skove er fredskov, herunder også en stor del af skovarealerne langs jernbanen. Det betyder, at områderne skal være beplantet med træer, der danner eller med tiden vil danne skov af højstammede træer. Sårbare naturtyper som moser og enge i fredskov skal bevares. Hvor projektet medfører indgreb i fredskov, eller hvor fredskovpligten skal ophæves, etableres erstatningskov et andet sted. Inddragelse af arealer med fredskov kræver dispensation fra Naturstyrelsen, og ved ophævelse af fredskovpligten vurderer styrelsen omfanget af etablering af erstatningskov. Erstatningskov udlægges som udgangspunkt i forholdet 2:1.

Miljømålsloven

Miljømålsloven fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand og for planlægning inden for de internationale naturbeskyttelsesområder. Loven sikrer, at EU's vandrammedirektiv indgår i den danske lovgivning. Ifølge miljømålsloven skal danske myndigheder inden 2015 sikre, at overfladevandområder og grundvandsforekomster har en god tilstand. Kravet om god økologisk tilstand gælder søer, vandløb og kystvande. En god økologisk tilstand betyder, at vandet skal have en kvalitet, der giver gode betingelser for dyr og planter. Det sikres ved at udarbejde statslige vandplaner og efterfølgende kommunale handleplaner. De statslige vandplaner forventes vedtaget i efteråret 2011 og er derfor ikke behandlet detaljeret i denne miljøredegørelse. I takt med, at vandplanerne vedtages, vil de erstatte de gældende regionplaner, der i henhold til planloven har fået retsvirkning som et landsplandirektiv, indtil vandplanerne træder i kraft.

Begrænsning af påvirkningerne

Beskyttelse af naturen er et af de væsentlige hensyn, der er taget ved planlægning af jernbanen fra Vamdrup til Vojens. Det kan dog ikke undgås, at projektet vil have en række påvirkninger på omgivelserne, og der gennemføres derfor en række afhjælpende foranstaltninger, som kan medvirke til at undgå, mindske eller kompensere for miljøpåvirkningerne af



Eksempel på faunapassage for dyr.

en opgraderet bane. De forskellige typer af afhjælpende foranstaltninger er omtalt nedenfor.

Faunapassager

Der etableres faunapassager, som dyr kan anvende til passage på tværs af jernbanen. Der skelnes mellem forskellige typer af faunapassager: paddepassager, faunapassager til små og mellemstore pattedyr og passager til større pattedyr. Mindre pattedyr som ræv, grævling, pindsvin, mår og gnavere kan også benytte paddepassagerne. Faunapassager modvirker jernbanens barriereeffekt for dyrenes vandring og spredning i landskabet. Faunapassager er mest effektive, når de placeres i forlængelse af eksisterende, naturlige ledelinjer, såsom levende hegn, skovbryn og vandløb. Faunapassagerne anlægges derfor så vidt muligt, hvor naturlige ledelinjer findes i forvejen. Faunapassager for større pattedyr suppleres med små ledende beplantninger, levende hegn eller vildthejn. På vigtige lokaliteter for flagermus langs banen vil levende hegn blive genplantet.

Erstatningsvandhuller

Erstatningsvandhuller etableres, hvor vandhuller nedlægges eller som kompensation for generelle forringelser af levesteder og spredningsmuligheder. Erstatningsvandhuller anlægges med en vandflade på 300-500 m² afhængig af lokale terrænforhold og vandhullernes funktion. Etableringen sker i

samarbejde med den berørte kommune. Erstatningsvandhuller kan kompensere for jernbanens påvirkning af padde og flagermus, fordi de inden for en kort årrække kan udvikle sig til egnede levesteder for padde og jagtområder for flagermus.

Træfældning reduceres

For at kunne varetage hensyn til flagermus reduceres træfældning ved anlægsarbejderne i videst muligt omfang. Der gøres en særlig indsats for at nedbringe risikoen for fjernelse af rasteområder i træer og for forstyrrelser af ledelinjer. Arbejdsarealer placeres så vidt muligt uden for bevoksninger. På særlige delstrækninger plantes nye træer som erstatning for de træer, der fældes. I tilfælde, hvor der sker fældning af flagermusegnede træer, vil det foregå i september af hensyn til overvintrende flagermus og for at undgå påvirkning af flagermusunger.

Flagermuskasser

Hvor det ikke kan undgås at fælde træer, som er egnede for flagermus at raste i, opsættes flagermuskasser som kompensation. Desuden opsættes flagermusskjul under broer.

Ledelinjer

Ledende beplantning kan føre dyrene frem til faunapassager og lede flagermus over jernbanen. Hvor ledende beplantning fældes, vil der blive etableret ny beplantning.

Hegn

For at mindske risikoen for trafikdræbte rådyr og andre pattedyr opsættes der efter nærmere vurdering vildthejn omkring en række faunapassager langs banen. Paddehejn anvendes i forbindelse med paddepassager for at lede padderne til passagen. Afværgeforanstaltninger som etablering af nye ledelinjer, erstatningsvandhuller og øvrige levesteder vil først være effektive i løbet af en årrække. For at de skal virke hurtigst muligt i forhold til miljøpåvirkningerne fra jernbanen, etableres afværgeforanstaltningerne så tidligt som muligt i projektføreløbet.

Påvirkning af naturinteresser

Banedanmark har gennemført en kortlægning af den eksisterende viden om naturlokaliteter og dyreliv langs banestrækningen mellem Vamdrup og Vojens. Endvidere er der i løbet af 2010 foretaget feltbesigtigelser inden for en undersøgelseskorridor langs jernbanen med en bredde på ca. 400 m.

Naturområder

Der er i alt undersøgt 30 naturområder, som kan blive direkte berørt af projektet. Feltundersøgelsen omfatter en vurdering af naturområdets botaniske værdi.

Tre af naturområderne har en estimeret botanisk værdi på moderat, hvilket betyder at der findes enkelte arter som er typiske for værdifulde lokaliteter. Ud over de tre naturområder findes der en række økologiske spredningskorridorer, som består af større, sammenhængende naturområder.



S3 beskyttet moseområde ved Fattigkær

De væsentligste naturområder på strækningen er:

- Kongeå og Bastrupdam
- Lille plantet skov med en pæn bestand af den fredede orkidé skovhullæbe nær Bykær enge beliggende øst for banen.
- Vandhuller mellem Bastrup Skov og Farris med den sjældne løvfrø
- Blåå med mange arter flagermus
- Nørreå med nærliggende naturområder
- Fattigkær registreret som beskyttet mose ved Vojens beliggende vest for banen

Natura 2000- områder

Der er to Natura 2000-områder mindre end 5 km fra banestrækningen. Det er EF-Habitatområde H80 Kongeå beliggende ca. 4,5 km vest for projektstrækningen, og EF-habitatområde H81 og EF-Fuglebeskyttelsesområde F59 Pamhule Skov og Stevning Dam beliggende 2,2 km sydvest for Vojens. Habitatområde H250 Svanemose forekommer 8 km fra projektstrækningen og er vurderet for langt væk fra banestrækningen til at blive påvirket af projektet.

Den samlede vurdering er, at der ikke vil ske nogen direkte, indirekte eller kumulativt væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne (EF-habitatområde H80 – Kongeå, EF-habitatområde H81 og EF-Fuglebeskyttelsesområde F59 Pamhule Skov og Stevning Dam) ved udbygning og modernisering af jernbanen mellem Vamdrup og Vojens.

Fugle

Der er registreret seks fokusarter inden for eller meget nær undersøgelseskorridoren. Disse er: Hvepsevåge, rød glente, rørhøg, engsnarre, vagtel og ravn. Af disse seks arter er det kun vagtel, der er vurderet til at være en regelmæssig ynglefugl på mark- og engarealer inden for og nær undersøgelseskorridoren. Flere af fokusarterne er opført på EF-Fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I og er strengt beskyttede. Vagtel indgår i Danmarks rødliste.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

Der forventes ingen væsentlig barriereeffekt af projektet for fuglelivet generelt.



Spidssnudet frø er en strengt beskyttet dyreart og tages derfor ekstra hensyn til den i projektet.

Af fokusarterne truffet inden for eller nær undersøgelseskorridenten vurderes vagtel, som nævnt, at være den eneste art, der kan have en regelmæssig forekomst i projektområdet.

I driftsfasen vil den øgede trafik på jernbanen medføre, at støjniveauet nær jernbanen stiger. Vagtel er ifølge en tysk rapport sårbar overfor støj på over 52 dB(A). Det øgede støjniveau langs banen kan påvirke enkelte ynglefokomster af vagtel og medføre en mindre reduktion i potentielle ynglesteder for arten. Da dyrkede marker og græsenge, som er vagtlenes habitat, er almindeligt forekommende omkring projektstrækningen og i Danmark som helhed, vurderes stigningen i støj ikke at påvirke arten væsentligt.

Padder

Der er registreret seks arter af padder i undersøgelseskorridenten: Løvfør, spidssnudet frø, stor vandsalamander, butsnudet frø, skrubbtudse og lille vandsalamander. Heraf er kun de tre førstnævnte, dvs. løvfør, spidssnudet frø og stor vandsalamander, strengt beskyttede og omfattet af bilag IV.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

Barrierereffekten af anlæggets fysiske udstrækning og trafikmønstret – hyppighed og døgnvariation – har indflydelse på, hvor massiv en barriere jernbanen fremover vil være. Der er på nuværende grundlag ikke tilstrækkelig videnskabelig doku-

mentation til, at der kan formuleres specifikke afværgetiltag for specifikke paddearter.

Generelt er det dog vurderet, at padders risiko for at blive dræbt på banen, under forsøg på at krydse den, vil øges som konsekvens af udvidelsen til dobbeltspor. Den genetiske udveksling på tværs af banen reduceres hermed også. Påvirkningen forventes dog kompenseret ved etablering af en række ynglevandhuller som vil føre til en større samlet bestand på begge sider af banen.

Specifikke afværgeforanstaltninger for padder i driftsfasen er etablering af:

- 1 lavvandet vandhul til spidssnudet frø i forbindelse med erstatningsnatur ved Bastrupdam
- 2 nye vandhuller til løvfør og stor vandsalamander på østsiden af banen ved Bastrup Skovvej
- 4-6 vandhuller på østsiden og 6-10 vandhuller på vestsiden af hensyn til løvfør fra Juhlsvej til nord for Mellem Lert
- Etablering eller pleje af 1 vandhul ved Vodskovvej
- Pleje eller etablering af 2 vandhuller på vestsiden og pleje/etablering af 3 vandhuller på østsiden af hensyn til padder fra syd for Jegerup til nord for Vojens

Banedanmarks undersøgelser viser, at projektet med følgende tiltag kan gennemføres, så den økologiske funktionalitet for bilag IV arterne af padder kan opretholdes.

Flagermus

Alle danske flagermus er strengt beskyttede og anført på bilag IV. Der er påvist mindst syv arter af flagermus under feltarbejdet. De er: Sydflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, vandflagermus, troldflagermus, brunflagermus og langørret flagermus. Desuden er damflagermus sandsynligvis også til stede i området.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

Der vil i driftsfasen forekomme en større dødelighed for flagermusbestandene som følge af øget antal tog. Dette gør sig specielt gældende, hvis flere tog kører i nattetimerne, hvor flagermus er aktive. Risikoen for kollision er særlig stor, hvor flagermusene jager over sporene, eller hvor en flyverute følger



Flagermus lever i gamle træer, og derfor fældes gamle træer som udgangspunkt ikke på strækninger hvor der er konstateret flagermus.

banen. Ved flyveruter, der krydser jernbanen, eksponeres de enkelte flagermus kun for trafikken i kort tid. Forringelse af krydsende flyveruter kan dog have negative effekter for flagermusbestande i et større område. Forøget dødelighed langs banen vil, sammen med forringelse af flagermusenes fødesøgningmuligheder gennem træfældning, påvirke de berørte bestande negativt.

Naturgenopretning og etablering af erstatningsbiotoper vil især gavne flagermusene, hvis det bidrager til at skabe en større sammenhængende naturmosaik. Eksempelvis vil plantning af levende hegn parallelt med banen forbedre flagermusenes adgang til spredte enge mv. i agerlandskabet. Foruden at fungere som ledelinje vil nye hegn også normalt fungere som fødesøgningssområder, idet insekter koncentrerer sig langs læsiden af tætte bevoksninger. To parallelle rækker af bevoksninger vil blive etableret og vil være særligt velegnede som fødesøgningssområder. Såfremt yngle- og rastesteder for flagermus f.eks. i gamle træer vil blive påvirket af projektet vil der efter nærmere vurdering i detailfasen bliver indgået aftaler om mere ekstensiv drift af skovområder, så mængden af gamle træer her gradvis forøges.

Banedanmarks undersøgelser viser, at udbygningen af banen kan gennemføres, så den økologiske funktionalitet for bilag IV arterne af flagermus kan opretholdes.

Birkemus

Birkemus er opført på Habitatdirektivets bilag IV, og er inden for de senere år registreret i en afstand af 3 km fra banen. En grundig undersøgelse af potentielle levesteder for birkemus ved Bastrupdam, Blåå og Nørreå i forsommeren 2011, viste dog, at birkemus ikke var til stede i undersøgelseskorridoren.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

Det vurderes, at der kan være potentielle lokaliteter for birkemus på to andre lokaliteter: ved Blå Å og ved lille ådal nord for Vojens. På disse to lokaliteter gennemføres der derfor følgende afværgeforanstaltninger:

- Blå Å: Bund og skrænter i ådalen vest for banen ryddes for dele af krattet, så den udgør et bedre levested for birkemus. Der etableres en padderende, som giver eventuelle birkemus mulighed for at krydse banen og derved mindsker banens barriereeffekt i forhold til ådalen som potentielt levested og spredningskorridor.
- Lille ådal nord for Vojens: Anlægsarbejdet i ådalen skal udføres så nænsomt som muligt, og materialepladser mv. skal ligge uden for ådalen. Den nye baneskråning må ikke tilplantes med træer eller buske udover en enkelt række af træer som ledelinje til flagermus. Der etableres en padderende, som giver eventuelle birkemus mulighed for at krydse banen og derved mindsker banens barriereeffekt i forhold til ådalen som potentielt levested og spredningskorridor.

Odder og andre større pattedyr

Odder indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområde Kongeå, og arten forekommer i de vandløbssystemer, som krydser banestrækningen. Observationer af individer og spor af større vildtlevende pattedyr nær banen omfatter arterne: Mink, ræv, grævling, rådyr og hare.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

Barriereeffekten af anlæggets fysiske udstrækning og trafikmønsteret – hyppighed og døgnvariation – har indflydelse på, hvor massiv en barriere jernbanen fremover vil være. Der er på nuværende grundlag ikke tilstrækkelig videnskabelig dokumentation til, at der kan formuleres specifikke afværgetiltag for specifikke arter.

Det forventes, at projektet ikke vil medføre en forøget dødelighed for de større pattedyr, der forsøger at krydse banen, men det er muligt, at det vil nedsætte dyrenes villighed til at forsøge at krydse banen. De større pattedyr vil alle have gavn af de nye faunapassager.

Overvågningsprogram

Ved projektets kortlægning er der registreret følgende bilag IV arter inden for undersøgelseskorridoren: Spidssnudet frø, stor vandsalamander, løvfrø, sydflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, vandflagermus, troldflagermus, brunflagermus og langøret flagermus samt sandsynligvis damflagermus. Endvidere er der inden for projektområdet potentielle levesteder for odder og birkemus. Et specifikt overvågningsprogram for padde, markfirben, flagermus og odder samt for funktionen af faunapassager og erstatningsbiotoper vil blive udarbejdet. Formålet med overvågningsprogrammet er at undersøge, om bestandene har overlevet i samme omfang som før anlæg, og om afværgeforanstaltninger fungerer efter hensigten.

Kulturhistoriske interesser

De kulturhistoriske værdier er beskyttet af regler i flere forskellige love, som gennemgås i det følgende.

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 fredede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger samt gennemførelse af arkæologiske forundersøgelser og udgravninger. I projektet er det især bestemmelserne om beskyttede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger og kulturarvsarealer, som indgår i vurderingen.

Beskyttede fortidsminder

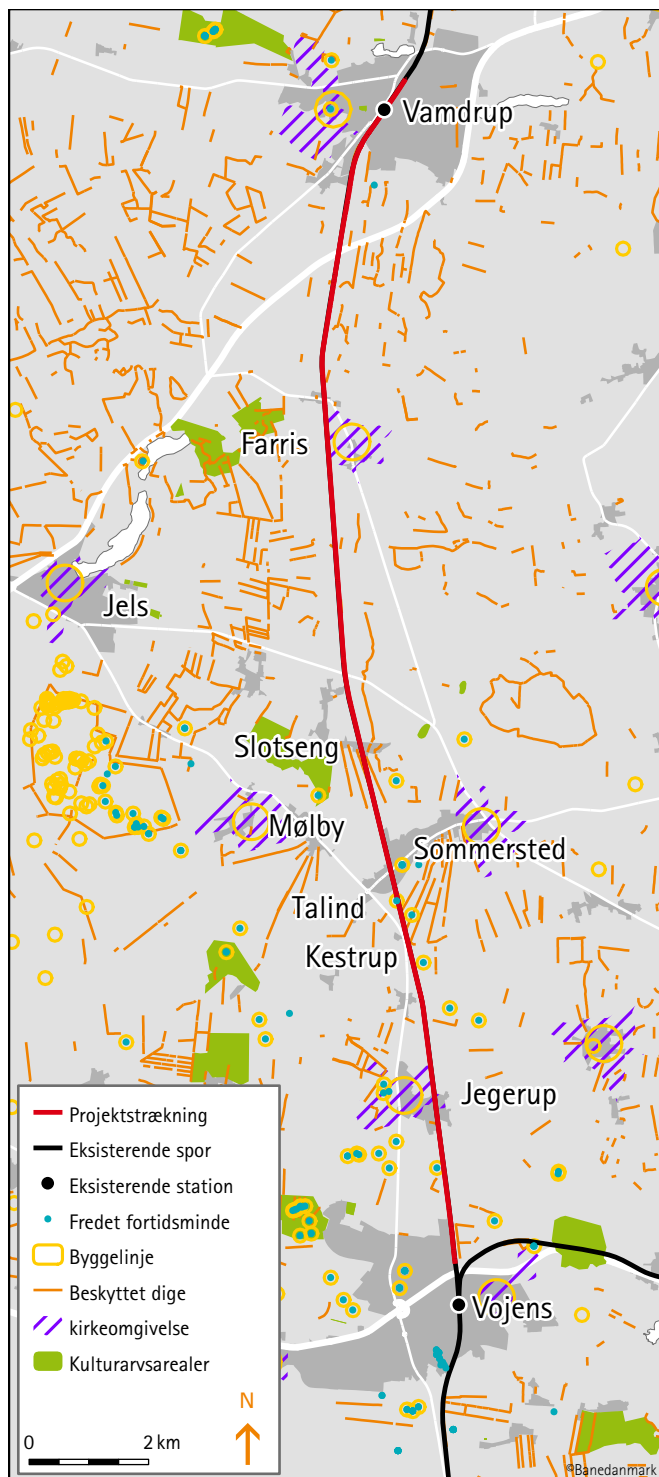
Fortidsminder som f.eks. gravhøje, voldsteder, ruiner og hulveje kan ses mange steder i landskabet. Ifølge museumsloven må der ikke ændres ved fortidsminder. Det betyder, at der ikke må foretages jordbehandling, gødes eller plantes inden for en afstand af to meter fra fortidsminder.

Beskyttede sten- og jorddiger

Sten- og jorddiger er vigtige kulturhistoriske spor i landskabet. Digerne viser tidligere tiders arealanvendelse og indikerer markskel. Ifølge museumsloven må sten- og jorddiger ikke ændres.

Kulturarvsarealer

Kulturarvsarealer er særligt bevaringsværdige arkæologiske lokaliteter, hvor der tidligere er gjort værdifulde fund, og der er sandsynlighed for, at der gemmer sig flere. Udpegningen er foretaget af Kulturarvsstyrelsen. Kulturarvsarealer er ikke fredede, men de bør skånes af hensyn til stedets værdifulde, skjulte fortidsminder. Kulturarvsarealer skal ifølge museumsloven inddrages i planlægningen for at bevare oldtidsminder og sammenhænge i landskabet. Efter lovens § 25 vil der inden for de berørte kulturarvsarealer blive gennemført arkæologiske forundersøgelser, inden anlægsarbejdet igangsættes, i det omfang de lokale museer vurderer det nødvendigt. Såfremt der under anlægsarbejdet gøres nye arkæologiske fund, stoppes anlægsarbejdet straks, og lokale museer kontaktes.



Kulturhistoriske interesser langs banestrækningen.

Naturbeskyttelsesloven

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

Fredninger

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

Fortidsmindebeskyttelseslinje

Der må ikke foretages ændringer inden for 100 m omkring synlige fortidsminder, der er beskyttet efter bestemmelserne i museumsloven. Forbuddet gælder enhver tilstandsændring såsom byggeri, gravearbejde, hegning, plantning og placering af campingvogne.

Kirkeomgivelser

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.

Kirkebyggelinje

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 beliggenheden af kulturmiljøer og andre kulturhistoriske bevaringsværdier, og rammer for bevaring af bebyggelser eller bymiljøer.

Kulturmiljøer

Kulturmiljøer er geografisk afgrænsede områder, der ved deres fremtræden afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling. Det er områder, hvor der er en tydelig sammenhæng mellem flere kulturspor og naturressourcer. Det

kan f.eks. være en landsby og dens ejerlav og udskiftningsmønster med levende hegn, sten- eller jorddiger, vejforløb og gamle mose- eller engarealer.

Områder med kulturhistoriske bevaringsværdier

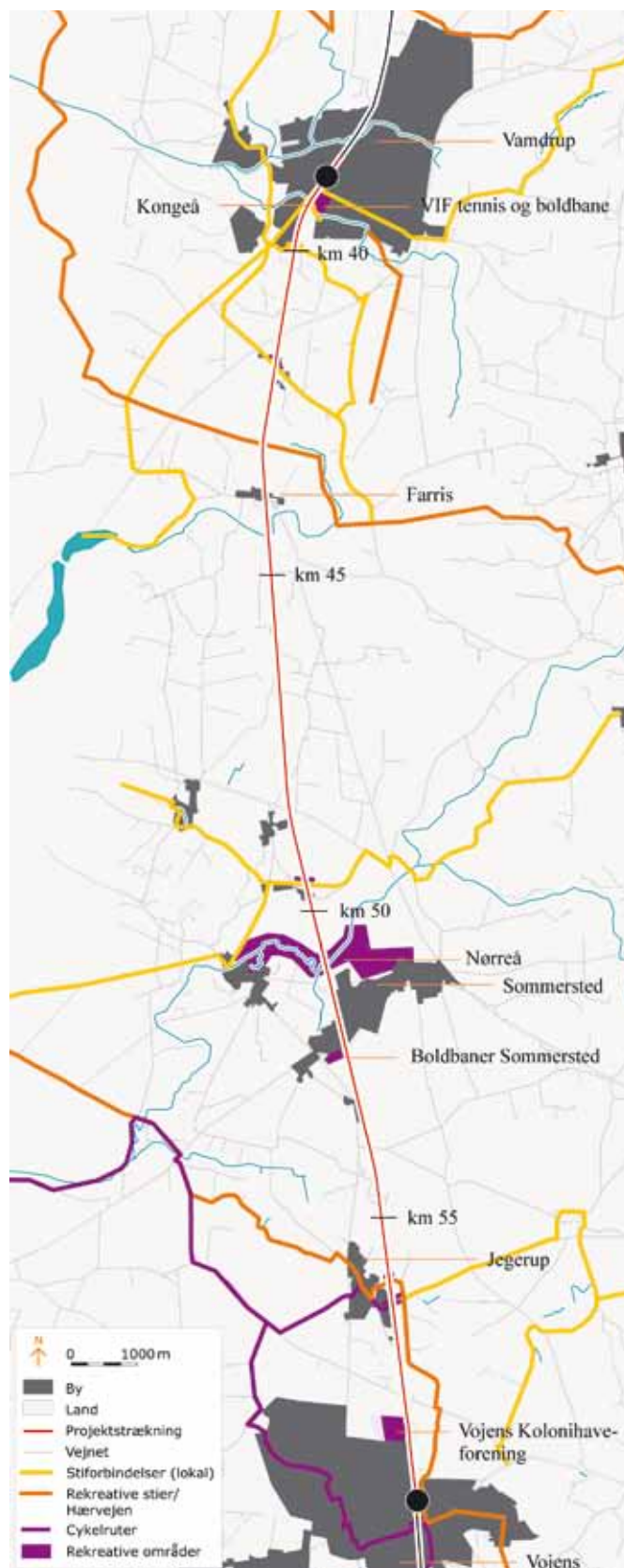
Disse områder kan indeholde både jorddækkede og synlige kulturspor fra oldtid til nyere tid. Det kan for eksempel dreje sig om stendysser, gravhøje, kirker, landsbyer, husmandsbygninger og herregårde. Inden for de udpegede områder må tilstanden og arealanvendelsen kun ændres, hvis det kan begrundes ud fra væsentlige samfundsmæssige hensyn, herunder etablering af jernbaner og andre trafik anlæg.

Konsekvenser ved udbygningen af strækningen mellem Vamdrup og Vojens

Inden for projektområdet er der bopladser ved Jels og Slotseng fra istidsjægere fra ca. 12.000 år f.Kr. Dette område vest for jernbanen, hvor Blåå løber i dag, har stor arkæologisk interesse. Hærvejen, også kaldet Oksevejen, følger banestrækningen Vamdrup – Vojens og er det naturlige vejforløb langs Jyllands højderyg. Enkelte af landsbyerne som Mølby og Sommersted har karakteristiske stjerneformede udskiftningsmarker, der stadig er synlige i form af diger og hegn og bærer det præg, de fik ved landboreformerne og udskiftningen sidst i 1700-tallet. Kulturhistorisk set er det interessant, at Vamdrup og Vojens begge er tidlige eksempler på byer med en bystruktur, der har udviklet sig omkring jernbanen og dens stationer. Vamdrup bærer desuden præg af at have været grænsestation i perioden hvor Nordslesvig var tysk.

Fredede gravhøje

Den eksisterende jernbanestrækning Vamdrup – Vojens ligger inden for 100 meter beskyttelseszone og nær 2 meters beskyttelseszone til én fredet gravhøj. Desuden ligger banen nær 100 meter beskyttelseszone for yderligere tre fredede gravhøje. Den fredede gravhøj syd for Sommersted bliver endvidere berørt af anlægsarbejdet, da den ligger direkte op ad banen på udbygningssiden. Der er høj risiko for at påtræffe grave i og omkring gravhøjen. Det er formentlig nødvendigt at gennemføre en grundig udgravning med forskningssigte på denne lokalitet, og Banedanmark vil derfor kontakte Museum Sønderjylland – Arkæologi Haderslev, hvis ”Udbygning og modernisering af Vamdrup-Vojens” gennemføres. Det retslige



Rekreative interesser langs banestrækningen

grundlag for en eventuel dispensation for fredningsbestemmelserne forventes omfattet af en anlægslov for projektet.

Kirkeindsigtlinjer

Den eksisterende banestrækning Vamdrup-Vojens berører ikke kirkeindsigtlinjer direkte. Hverken det nye spor eller eventuelle ændringer af installationer vil blive anlagt indenfor kirkeindsigtlinjerne.

Beskyttede diger

Der ligger adskillige beskyttede diger ind til eller i umiddelbar nærhed af banestrækningen. Nogle af dem bliver berørt af anlægsarbejdet. Hovedparten af digerene er udskiftningsdiger fra 1700-tallet, og det vil muligvis påvirke landskabets historiske struktur, hvis de fjernes. Banedanmark vil sikre, at påvirkning af historiske diger reduceres mest muligt.

Arkæologiske fund

Der eksisterer adskillige kendte, og formodentlig endnu flere stadig ukendte arkæologiske fund langs banestrækningen. Område af særlig interesse er for eksempel gravhøje ved Talind som er et formodet forhistorisk ressourceområde i forhold til de mange tidligere gravhøje i område og potentiel boplads ved Kestrup vejunderføring, hvor det er sandsynligt, at der forekommer sjældne, ca. 14.000 år gamle før-istidsfund fra rensdyrjægere. De skjulte, arkæologiske fund er ikke beskyttet eller udpeget som værdifulde kulturarvsarealer. Bliver der gjort nye arkæologiske fund under anlægsarbejdet, ophører arbejdet straks og Museum Sønderjylland – Arkæologi Haderslev kontaktes. Der bliver dog i detailplanlægningen taget hensyn til at de midlertidige arealbehov, som arbejdspladser og adgangsveje, ikke omfatter arealer af kulturhistorisk interesse.

Rekreative interesser

De rekreative interesser omfatter offentlighedens adgang til friluft- og fritidsaktiviteter i naturen og i rekreative områder. Kommuneplaner indeholder retningslinjer for beliggenheden af arealer til fritidsformål, herunder kolonihaveområder og andre rekreative områder, jf. bestemmelser i Planloven.



Naturområdet omkring Nørreå er klassificeret som værdifuldt landskab.

Grønne områder og skove har en særlig stor værdi på grund af deres naturindhold og mulighed for friluftsoplevelser. I byområderne er de grønne områder, idrætsanlæggene, og kolonihaverne en vigtig mulighed for de nære rekreative oplevelsesmuligheder. Herudover udgør de overordnede cykelruter og rekreative stier et vigtigt bindeled mellem de rekreative områder og byerne og er med til at sikre befolkningen adgang til områderne.

Som udgangspunkt sikres offentlighedens adgang til naturen ad veje og stier gennem naturbeskyttelseslovens kapitel 4. Derudover sikres muligheder for færdsel i det åbne land ved de planlagte regionale og nationale cykelstier og vandreruter, som fastlægges i kommuneplanerne. Bestemmelserne i kommuneplanerne sikrer, at der ikke må foretages dispositioner, som forhindrer opretholdelsen af nationale og regionale vandre- og cykelruter.

De rekreative forbindelser og områder langs projektstrækningen har en funktion af nær-rekreative forbindelser og områder for lokalbefolkningen. De forekommer derfor også (med undtagelse af Nørreå) omkring de større byer Vamdrup og Vojens.

De rekreative områder er:

- VIF Tennis + boldbane (Vamdrup)
- Boldbaner (Sommersted)
- Vojens kolonihaveforening (Vojens).

Disse områder bliver påvirket støjmæssigt. Visuelt er der allerede høj bevoksning mellem jernbanen og de rekreative områder. Den visuelle påvirkning vurderes derfor at være af mindre karakter.

Naturområdet omkring Nørreå er klassificeret som værdifuldt landskab og offentligt tilgængeligt, hvor den krydses af banen. I umiddelbar nærhed til banen er der fire forskellige stier, hvoraf en af stierne krydser banen sammen med åløbet.

Banedanmark ændrer eller udbygger ikke eksisterende stier som følge af projektet.

Grundvand og drikkevand

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 på 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.

Miljømålsloven

Miljømålsloven har til formål at fastlægge rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand samt for planlægning inden for de internationale naturbeskyttelsesområder.

Miljøcentre udarbejder, med udgangspunkt i bl.a. miljømålsloven, vandplaner for hovedvandoplande. I takt med at vandplanerne vedtages, vil de erstatte de gældende regionplaner, der i henhold til planlovens § 3 har fået retsvirkning som et landsplandirektiv, indtil vandplanerne træder i kraft.

Planloven

Planloven har til formål at sikre, at den sammenfattende planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelse af dyre- og plantelivet. Loven tilsigter blandt andet, at der ud fra en planmæssig og samfundsøkonomisk helhedsvurdering sker en hensigtsmæssig udvikling i hele landet, og at forurening af luft, vand og jord samt støjulempere forebygges ved nye arealanvendelser og anlæg.

Områder med særlige drikkevandsinteresser

I kommuneplanerne er der udpeget områder med særlige drikkevandsinteresser, områder med drikkevandsinteresser og områder med begrænsede drikkevandsinteresser. I områder med særlige drikkevandsinteresser skal der gøres en ekstra indsats for at beskytte grundvandet, så den fremtidige drikkevandsforsyning sikres. Det sker blandt andet gennem kommunale indsatsplaner. Ved placering af nye anlæg inden for områder med særlige drikkevandsinteresser skal det sikres, at der ikke sker forurening af grundvandet.

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. Omkring almene drikkevandsboringer er der desuden udlagt 10 m sprøjtefri zoner. For tiden er der et lovforslag i høring om at udvide denne zone til 25 m. Inden for de sprøjtefri zoner er det ikke tilladt at anvende sprøjtemidler (pesticider).

Drikkevandsinteresser i forbindelse med Vamdrup-Vojens strækningen

Da størstedelen af den danske vandforsyning er baseret på grundvand, er det vigtigt at undgå forurening af grundvandet fra det udbyggede baneanlæg. Desuden skal konflikter mellem grundvandets niveau og baneanlægget undgås. Banestrækningen mellem Vamdrup og Vojens er beliggende i områder med særlige drikkevandsinteresser, mens der i nærheden af de to byområder (Vamdrup og Vojens) er almindelige drikkevandsinteresser.

I områder med særlige drikkevandsinteresser skal alt grundvand beskyttes af hensyn til den fremtidige drikkevandsforsyning. Dette indebærer blandt andet, at nuværende arealanvendelser ikke må ændres, hvis ændringen kan medføre forringet grundvandskvalitet. Overordnet set vil projektet ikke ændre betydeligt på risikoen for forurening af grund- og drikkevand.

Sårbarhed og dæklag

Lerdæklaget over grundvandsmagasinerne, der udnyttes til drikkevandsforsyning, giver en god beskyttelse på strækningen Vamdrup-Sommersted, men en ringe beskyttelse på

strækningen Sommersted-Vojens, hvor der er meget sandede forhold.

Indvindingsområder og enkeltindvindere

Banestrækningen gennemskærer indvindingsoplandene til syv vandværker: Vamdrup, Skodborg, Jels, Mølby, Sommersted Vest, Jegerup og Vojens vandværker. Ingen af indvindingsboringerne bliver under anlæg eller drift direkte berørt af projektet, da nærmeste vandindvindingsboring, som tilhører Sommersted Vest Vandværk, er beliggende i en afstand af 600 m til jernbanestrækningen. Der bliver således ikke ændret på mulighederne for drikkevandsindvinding eller behov for nedlæggelse af almene vandforsynings boringer i driftsfasen.

Langs strækningen er der konstateret enkeltindvindere, hvor afstanden fra boringer er mindre end 25-30 meter til banestrækningen. Afstanden fra boringerne til spor er aflæst af kort, så afstandsangivelsen er behæftet med en vis usikkerhed. I detailfasen bliver der foretaget en besigtigelse og opmåling af disse enkeltindvindere for afklaring af, om der er behov for afværgeforanstaltninger, eksempelvis etablering af erstatningsboringer eller tilkobling til offentlig vandforsyning.

Grundvandsniveau

Der bliver ikke behov for permanente grundvandssænkninger. Dette medfører, at der ikke er væsentlige konsekvenser for naturforhold og grundvand. Projektet er heller ikke forbundet



Underføring ved Kongeå.

med risiko ved eventuel reduceret indvinding, da vandværkerne er spredt langs strækningen og har en begrænset størrelse. Samtidig ligger det regionale grundvandsspejl adskillige meter under terræn. Kun i nærheden af åer og vådområder ligger grundvandsspejlet højere, og her vil åerne sikre den naturlige afvanding.

Forurening fra jernbanedrift

Der kan forekomme forurening fra lokomotiver og togvogne med bl.a. olieprodukter, tjærestoffer og tungmetaller ved almindelig togdrift. Disse stoffer vil ikke forekomme i mængder, som giver anledning til væsentlig påvirkning af grundvandet under normale omstændigheder. Faste installationer, der lagrer eller anvender olie, vil være spildsikrede anlæg, der vedligeholdes miljømæssigt forsvarligt. Der forventes ingen betydelig ændring i risikoen for forurening af det primære grundvand som følge af udbygning og elektrificering af banen.

Pesticider er en potentiel forureningskilde, der er knyttet til jernbanedrift. Normalt nedbrydes pesticider i jorden, men under visse forhold kan de transporteres til grundvandet. Banedanmark har dispensation til at sprøjte med pesticider (glyphosat) ved vedligeholdelse af eksisterende banestrækninger. Det er Banedanmarks strategi at begrænse sprøjtningen mest muligt. Sprøjtningen sker kun en gang årligt og med en specielt udviklet sprøjtevogn som sikrer, via såkaldt fotooptisk registrering, at der kun sprøjtes direkte på registrerede planter. Den dosering, der anvendes på danske jernbanearaler, er 4 l/ha. Til sammenligning anvendes 6 l/ha i landbruget med flere årlige og arealdækkende udspreddinger. Udenlandske undersøgelser indikerer, at den relativt lave dosering af glyphosat, der anvendes på jernbaner i Danmark, ikke giver anledning til mærkbar påvirkning af grundvandet.

Det ekstra spor vil øge behovet for tilførsel af pesticider ved banestrækningen, men det er overordnet vurderet, at belastningen med pesticider kan holdes på et så lavt niveau, at der ikke vil ske en uacceptabel påvirkning af kvaliteten af grundvandsressourcen, der anvendes til drikkevandsproduktion.

Nord for Sommersted og fra Sommersted til Vojens er der lokaliteter med særlige hydrogeologiske og geokemiske forhold

med tynde dæklag over grundvandsmagasinerne. På visse lokaliteter inden for disse strækninger kan en yderligere beskyttelse af grundvandet opnås ved at friholde sådanne sårbare strækninger for sprøjtning. De driftsmæssige konsekvenser kan være at ukrudtet skal fjernes fysisk og ballasten udskiftes hyppigere. Det bliver afklaret i forbindelse med den generelle vedligeholdelse, om der skal udlægges særlige sprøjtefrie zoner på banestrækningen.

Overfladevand

Der er i alt syv vandløb, der er registreret og besigtiget på banestrækningen mellem Vamdrup og Vojens og ingen større søer.

Vandløbene ligger enten i nærhed af banen eller krydser banen. Vandløbene ses af tabellen nedenfor.

Vandløbsnavn	Beliggenhed i forhold til banen og kort beskrivelse	Faunapassage
Kongeå	Krydser jernbanen ved Vamdrup. Godt vandløb med god fysisk variation.	I selve underføringen er der anlagt en "hængende" gangbro, men ikke banketter eller tørre ledelinjer.
Bastrup Bæk	Krydser jernbanen ved Bastrupdam. Bækken har ringe vandføring og blød bund.	Rørføringen er stort set fuldtløbende uden banketter eller tørre ledelinjer.
Blåå	Krydser jernbanen syd for Farris i område med naturinteresser. Åen forløber i et tæt krat, der overskygger vandspejlet.	Der er ikke banketter eller tørre ledelinjer gennem rørføringen.
Tilløb til Bykær Bæk	Krydser jernbanen som mindre vandløb primært af drænvand.	Langs begge sider af jernbanen er der vandførende grøfter.
Nørreå	Krydser jernbanen nord for Sommersted. Stort vandløb i høj underføring.	Langs underføringen sydside er der sten- og grusbanketter, som dog i perioder kan stå helt under vand.
Selskær Bæk	Krydser jernbanen ved Jegerup. Mindre vandløb med blød vandløbsbund.	Underføringen er et mindre kvadratisk rør, uden banketter eller tørre ledelinjer.
Elkær Bæk	Starter vest for banen ved Vojens og krydser ikke.	Meget ringe vandføring med drænvand som primær kilde.

Beskrivelse af vandløbene mellem Vamdrup og Vojens.

De fem vandløb er målsat til god økologisk tilstand i vandplanen, mens de to mindste vandløb (Tilløb til Bykær Bæk og Selskær Bæk) ikke er målsat.

Alle vandløbene ligger i oplandet til Gram Å og søopland til Gram Slotssø og udleder til Natura 2000-område Vadehavet gennem Kongeå eller Gram Å.

Konsekvenser

Afvanding fra banen vil i videst muligt omfang ske ved sivdræn og åbne grøfter. Det er vurderet, at afvandingen ikke medfører negativ miljømæssig påvirkning af vandløb eller søer, moser og enge tæt på banen. Banedanmark vil i detailfasen indgå i en dialog med kommunerne på strækningen, som er myndighed i forhold til afledning af overfladevand fra jernbanen.

Udledning af CO₂

Udvidelsens af strækningen Vamdrup – Vojens skaber grundlag for at øge jernbanens kapacitet. Det forventes, at passagertrafikken efter udbygningen vil være uændret, og at det kun er godstrafikken, der bliver øget. Dette betyder også, at der ikke er ændringer i trafikmønstrene på vejene for private bilister, som konsekvens af at bilister skifter til togtransport. Det er dog antaget, at der sker en reduktion i CO₂, da en del godstransport kan flyttes fra lastbil til bane.

Det må antages at en del af den internationale godstrafik bliver flyttet fra bane til lastbil i anlægsperioden, men dette skift anser Banedanmark ikke som værende permanent, bl.a. pga. flaksehalsproblemer på de tyske motorveje.

Projektets øgede godstransport vil medføre en forøgelse af elforbruget og dermed en øget udledning af CO₂ og forurenende stoffer fra kraftværkerne. Der vil være tale om en øget lokal og regional luftforurening fra kraftværker, hvor strømmen produceres. Der vil også være en global effekt fra kraftværkernes udledning af CO₂.

Der er for banestrækningen Vamdrup – Vojens beregnet CO₂ udledninger for fremtidig drift ud fra scenariet med øget godstransport og reduktion i lastbiltransport. Beregningen er foretaget med Transportministeriets beregningsværktøj Tema 2010. Beregningen er en såkaldt ren effekt, der viser en ideel situation, hvor potentialet for CO₂-reduktion udnyttes fuldt ud som følge af den ekstra godskapacitet på banen.

Tabellen nedenfor viser udledningen af drivhusgasser inklusiv CO₂, der bliver udledt ved henholdsvis lastbiltransport og elforbrug (el-drevet godstog) for strækningen Vamdrup-Vojens ved transport af ca. 7.600.000 tons gods/år.

Emissioner	SO ₂ Ton/år	CO ₂ Ton/år	CO Ton/år	HC Ton/år	NOX Ton/år	PM ₁₀ Ton/år
Lastbiltransport	1	21.000	3,7	0,7	120	0,7
El-produktion	1,2	3.400	2,2	0,2	3,3	0,2

Der er en meget positiv effekt af at overføre godstransport fra vej til jernbane. Reduktionen i CO₂ udledningen kan ved en fuld overflytning af lastbilsgods til banegods i forhold til den forøgede ekstra kapacitet på banen være på 21.000 – 3.400 = 17.600 tons/år. Det svarer til ca. 1.800 personers udledning af CO₂.

Resultatet af beregningerne viser klart, at der er en positiv miljøeffekt ved at flytte godstransport fra lastbiler til jernbane, uanset variation af beregningsmetoden og principperne.

Elektromagnetisk påvirkning

Magnetfelt omkring jernbanen

Den kørestrøm, der løber i kørestrømsanlæggets køretråd, bæretov, returleder samt til dels i skinner/jord skaber et magnetfelt omkring banen. Lignende magnetfelter opstår omkring elektriske husholdningsinstrumenter, som f.eks. hårtør-rer, støvsuger samt elinstallationer i bygninger. Magnetfelter består af magnetiske strømninger og måles i enheden tesla (T). Da tesla er en stor enhed anvendes normalt enheden mikrottesla µT. På strækningen Vamdrup-Vojens suppleres det eksisterende kørestrømsanlæg med et udbygget anlæg, som forsyner det ekstra spor med kørestrøm. Dermed kan bygninger, som i dag kun er påvirket af svagere magnetfelter blive påvirket yderligere.

Der er i mange år forsket i sundhedseffekter som følge af magnetfelter fra høj- og lavspændingsanlæg, men den mulige sundhedsrisiko er endnu uafklaret. Konklusionerne fra Verdenssundhedsorganisationen (WHO) og de danske sundhedsmyndigheder er, at børn der udsættes for særligt store

magnetfelter, dvs. mere end 0,4 μT i gennemsnit over tid i frekvensområdet 0-300 kHz, muligvis har en øget risiko for leukæmi. Der er væsentlige usikkerheder om årsagssammenhængen, idet konklusionen bygger på befolkningsstatistiske undersøgelser, og de statistiske resultater støttes ikke af eksperimentel forskning. Forskningsresultaterne viser ikke en sundhedsrisiko for voksne med bolig nær højspændingsanlæg.

På grund af den nævnte risiko for børn vurderer de danske sundhedsmyndigheder og WHO, at der bør anvendes et forsigtighedsprincip, som bl.a. anbefaler, at nye højspændingsanlæg ikke opføres tæt på eksisterende boliger og børneinstitutioner. De nævnte 0,4 μT kan ikke direkte opfattes som en grænseværdi som angiver, hvornår tiltag til reducerende foranstaltninger skal gennemføres, men som et pejlemærke for, hvornår der bør udredes og overvejes.

Banedanmark har på et overordnet niveau skønnet, at en støjrelse af magnetfeltet på 0,4 μT over et år vil kunne forekomme ud til en afstand på ca. 10 m fra mastefodder ved kørestrømsanlæg for fjernbaner. Styrken af magnetfeltet varierer dog på de enkelte strækninger og afhænger af strømstyrken, som igen afhænger af det trafikale mønster og af kørestrømsanlæggets udformning. På stationer og tilstødende strækninger vil tog trække store strømme i forbindelse med acceleration. Her vil magnetfeltet være størst.

Da magnetfeltet aftager lineært med afstanden fra kilden, beregnes magnetfeltet ved en bolig, hvor det må forventes at eksponeringen er størst på grund af afstand til banen og beliggenhed i forhold til forsyningsafsnit. Det totale magnetfelt ved en bolig beregnes som summen af bidrag fra køreledningsanlægget og returlederen fra sporet nærmest og fjernest ejendommen. Magnetfeltets størrelse sammenholdes med 0,4 μT .

I Udbygning og modernisering Vamdrup - Vojens er det totale magnetfelt ved den bolig, der ligger tættest på banen beregnet til 0,193 μT , hvilket er under magnetfeltstyrken på 0,4 μT . De øvrige boliger langs banen er beliggende i en længere afstand fra banen, og deres placering i forhold til

forsyningsafsnittet bevirker at magnetfeltet vil være lavere end 0,193 μT .

På den baggrund vurderes det, at der ikke vil være øget risiko for elektromagnetisk påvirkning ved Udbygning og modernisering Vamdrup-Vojens.

Klimatilpasning

Klimaets påvirkning er en vigtig faktor, når Banedanmark planlægger nye baneanlæg. Det har altid været vigtigt at vurdere betydningen af vind, regn, frost, sne og ekstrem varme på et baneanlæg, så sikkerheden og regulariteten af togdriften bliver optimal.

Klimaet kan over en årrække forventes at ændre sig og give udfordringer for jernbaneanlæg, som har en levetid på over 100 år. FN's klimapanel har påvist, at fremtidens klima med stor sandsynlighed vil byde på markant højere temperaturer, et mærkbart ændret nedbørmønster, et stigende havniveau og en stigning i antallet af ekstreme vejr-situationer. Derfor er der som en del af projektet blevet undersøgt behovet for klimatilpasninger i forhold til drift. Nedenfor opsummeres resultaterne kort.

Stigende vindhastighed, og deraf følgende kraftigere storme, kan for elektrificerede jernbanestrækninger påvirke køreledninger og skabe driftsforstyrrelser og medføre stormfald, der blokerer jernbanen. Stigende vindhastighed er ikke vurderet til at kræve yderligere klimatilpasningstiltag, da Banedanmark allerede har gennemført flere afværgeforanstaltninger som f.eks. implementering af et nyt varslingsystem, bedre overvågning samt beskæring af træer, der kan vælte ind over jernbanen.

Øget nedbør, der fører til oversvømmelser betragtes kritisk ved banestrækningens vandløbskrydsninger, hvor det kan medføre store konsekvenser for bygninger, inventar eller lignede. Banedanmark afværger sådanne fremtidige oversvømmelser, ved at udføre analyser af vandløbenes oversvømmelsesudbredelse ved en acceptabel hyppighed, f.eks. en gang hvert 50. år og målrette eventuelle afværgetiltag herefter. De tilpasningstiltag, som mere har karakter af justeringer og vedligehold-

delse, som f.eks. uddybning af grøfter, og hvor banens drift kan opretholdes uden stop i driften, blive foretaget løbende efterhånden, som behovet opstår. Dette forudsætter dog, at der i ekspropriationsfasen er taget højde for mulige behov for udvidelse af grøfterne, således at det nødvendige areal er til rådighed, når udvidelsen skal ske.

Stigende havvandsstand forventes ikke at få betydning i anlæggets levetid, da jernbanestrækningen ligger omtrent langs den jyske højderyg.



Banedanmark beskærer træer i umiddelbar nærhed til banen.

Påvirkning af omgivelserne – mens banen udbygges

Banedanmark har undersøgt og vurderet, hvordan arbejdet i anlægsfasen påvirker omgivelserne – og hvordan påvirkningerne kan undgås eller begrænses.

Visuelle forhold

Mens banen udbygges, bliver en række arealer omkring selve baneanlægget eksproprieret midlertidigt. Disse arealer skal bruges til blandt andet arbejdspladser og arbejdsveje. Derfor skal de ryddes for beplantning m.m. Der fjernes udelukkende vegetation, hvor nyanlægget betinger det, eller det er nødvendigt af sikkerhedsmæssige grunde.

Visuelt vil arealerne fremstå som arbejdsområder, der bliver placeret, så de påvirker landskabet mindst muligt. Efter anlægsperioden bliver de genetableret, så de ser ud som før, blot med ny beplantning med mere.

Arkitektur

Stationer og broerne på banestrækningen blev i 1993 forbedret til dobbeltspor og udbygget sidenhen. Det er kun broen ved Kestrupvej, der kræver ændring i dette projekt. Det er derfor minimalt, hvad projektet indebærer af vedvarende arkitektoniske ændringer i anlægsfasen. Ombygning af perronerne på begge stationer er nødvendig i et så begrænset omfang, at de ikke bliver væsentligt arkitektonisk påvirket.



Broen over Kestrupvej er den eneste bro det er nødvendigt at ombygge som følge af projektet.

Støj og vibrationer

Når en jernbane anlægges, vil der være perioder med støjgener for naboer til arbejdsarealerne. Ved etablering af jernbanen foretages støjende anlægsarbejder så vidt muligt i dagtimerne (kl. 7-18). Det sker bl.a. for at begrænse generne for beboerne i nærheden af arbejdsområderne. Desuden er omkostningerne lavere, når anlægsarbejder kan gennemføres i dagtimerne. Hensynet til at opretholde trafikken på den eksisterende bane og på større veje vil dog medføre, at der i nogle områder vil blive udført støjende anlægsarbejder i aften- og natperioder.



Udskiftning af skinner. Arbejdet foregår her om natten for at genere togdriften mindst muligt. Størsteparten af arbejdet på Vamdrup-Vojens vil dog foregå i dagtimerne.

Støjbelastning fra anlægsarbejde beregnes efter beregningsmetoden angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, "Beregning af eksternt støj fra virksomheder". Beregningerne udføres ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN, der regner i henhold til Nord2000-metoden.

I forbindelse med beregning af jernbanestøj i driftsfasen er der etableret en 3D beregningsmodel indeholdende terrænen, bygninger, støjskærme og andre relevante objekter for den akustiske udbredelse. Denne model benyttes som grundlag for beregning af støj i anlægsfasen. Ved beregning af støjudbredelsen er der regnet med akustisk blødt terræn.

Til vurdering af om en bolig er støjbelastet i anlægsfasen anvendes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier: 70 dB for mandag til fredag kl. 07-18 samt 40 dB for øvrige tidspunkter.

De primære kilder til støjbelastning under anlægsarbejdet vil være ramning af kørestrømsmaster langs hele strækningen samt ramning af pæle ved Bastrupdam.



Banestrækning ved Bastrupdam.

Det er anslået at 95 % af anlægsarbejdet kan udføres om dagen. Sporombygning og arbejdspladser med tilhørende arbejdsveje giver anledning til en mindre støjbelastning. Imidlertid forventes varigheden af støjbelastningen ved den enkelte bolig at være i størrelsesordenen en dag ved ramning på den ene side af jernbanen og en dag ved ramning på den anden side af jernbanen.

Arbejdsproces	Støjbelastning	Varighed
Ramning af kørestrømsmaster	Høj	1-2 dage per bolig
Ramning af pæle	Høj	1-2 dage per bolig
Sporombygning	Lille	2-3 dage per bolig
Arbejdspladser med tilhørende arbejdsveje	Lille	Hele anlægsperioden

Arbejdsprocesser der indgår i vurdering af støjbelastning fra anlægsarbejde.

I tilfælde af udførelse af støjende anlægsarbejder udenfor dagperioden vil en del beboelsesejendomme blive støjbelastet over den anvendte grænse på 40 dB. Hvor der i længere tid er støjende processer på samme arbejdsplads, vil muligheden for at afskærme arbejdspladsen i forhold til naboerne indgå som en afhjælpende foranstaltning. Dette vurderes at være relevant ved arbejdspladser ved stationerne. Afskærmning kan erfaringsmæssigt reducere støjbelastningerne med 5-10 dB. I særligt kritiske situationer eller ved længerevarende arbejder kan entreprenøren pålægges at benytte støjsvagt materiel samt etablering af midlertidig afskærmning mod naboerne.

I alle tilfælde, hvor det vurderes, at der vil forekomme væsentlige støjgener, vil der blive suppleret med intensiv information om omfanget af de forventede gener.

Vibrationer

Beregning og vurdering af vibrationers udbredelse er forbundet med usikkerhed. Udbredelsen af vibrationer afhænger af undergrundens sammensætning og beskaffenhed, og de vibrationsgener, der opleves indendørs i bygninger, afhænger af bygningskonstruktioner og funderingsforhold.

Normalt er bygninger 20-30 meter væk fra ramning ikke udsat for bygningskadelige vibrationer. Dog kan specielle jordbundsforhold betyde at den anslåede afstand er større.

Begrænsning af vibrationer fra anlægsarbejder til de omkringliggende ejendomme er i praksis vanskeligt. Kildestyrken af vibrationerne kan begrænses ved valg af mindre vibrationspåvirkende arbejdsprocesser. Desuden vil vibrationsbelastende aktiviteter så vidt muligt udføres i dagtimerne, hvor folk er

på arbejde og der vil så vidt muligt blive anvendt den mindst vibrationsbelastende teknik og maskinel.

I forbindelse med ramning af fundamenter for kørestrømsmaster kan forboring eller stampning være et middel til at reducere vibrationsbelastningerne for naboerne. Ved særligt vibrationsbelastende anlægsarbejder i kort afstand fra boliger vil der blive foretaget løbende overvågning af vibrationsniveauet.

Ved ramning af kørestrømsmaster langs jernbanen vil der være mange bygninger som er indenfor 20-30 meter. Med henblik på at kunne dokumentere, at der ikke opstår vibrationskader på bygninger vil der blive udført fotoregistrering af bygninger indenfor 20-30 meter fra arbejdsstederne. Det vurderes at mastefundamentene i Vamdrup, Jegerup og Vojens skal stemples, da der her er mange bygninger tæt på banen.

Trafikken

Trafikale gener vil forekomme på hele strækningen mellem Vamdrup og Vojens og på stationerne såfremt disse ombygges. Trafikale gener er her defineret som gener, der påvirker passager- og godstogtrafikken samt vejtrafikken.

Anlægsarbejderne planlægges gennemført med opstart fra årsskiftet 2012 og 13, således at banen kan stå færdig med en væsentlig forøget kapacitet fra 2015. Anlægsarbejderne planlægges udført i et antal dagspæringer samt i op til 12 weekendspæringer pr. år. I forbindelse med påsken 2013 og 2014, samt sommeren 2013 og 2014 vil der desuden forekomme totalspæringer af banen. I alt forventes 4 totalspæringer af 10-14 dages varighed.

I detailplanlægningsfasen af projektet vil der for hele strækningen blive udarbejdet en endelig stadiplan med input fra operatørerne, der vil angive et mere nøjagtigt behov for sporspæringer og hastighedsnedsættelser. Dette skal sikre de bedst mulige udførelsesforhold og samtidig skabe færrest mulige trafikale gener. Det vurderes at behovet for dagspæringer kan reduceres en del i detailfasen.

Trafikale gener for passagertogtrafikken

Anlægsarbejdet på hele banestrækningen vil medføre gener for passagertogtrafikken. Passagertogtrafikken kan oprettholdes i morgenmyldretiden. De fleste aftentog samt alle nat-tog forventes desuden at kunne køre efter gældende plan.

På de tidspunkter af døgnet hvor banen lukkes helt vil passagererne blive betjent af togbusser mellem Lunderskov og udvalgte destinationer i Sønderjylland. Konkret vil muligheden for direkte busser til f.eks. Haderslev, Aabenraa og Sønderborg blive vurderet i detailplanlægningen af projektet.

Handicappede rejsende vil være nødsaget til at skifte allerede i Kolding, da alle rejsende skal igennem en perrontunnel i Lunderskov.

Passagerer til og fra Vojens Station bliver i anlægsperioden informeret om ændrede køreplaner.

Trafikale gener for godstogtrafikken

Banestrækningen er en del af en meget vigtig europæisk transportkorridor for godstog som strækker sig fra Skandinavien - via den faste forbindelse over Øresund - og ned til Sicilien. Derfor er det væsentligt, at generne ved anlægsarbejdet planlægges med minimal trafikale gener for godsoperatørerne. I perioden siden år 2000 hvor Øresundsforbindelsen blev indviet, er antallet af godstog på strækningen steget støt. Dengang var der op til 35 godstogspassager pr. døgn på strækningen Vamdrup-Vojens. Her 10 år senere ligger antallet af godstog der passerer strækningen på op til 55. Det reelle 'loft' ligger på et sted mellem 56 og 57 godstog pr. døgn på denne strækning og det er så tæt på kapacitetsgrænsen at godstog allerede i dag må henvises til passage af strækningen på andre tidspunkter. Denne situation var tidligere vurderet til først at indtræffe i 2015. Anlæg af et ekstra spor vil give plads til yderligere 20-25 godstog i døgnet, og det forventes derfor at anlægget af det nye spor vil sikre afviklingen på denne strækning indtil Femern Bælt forbindelsen står færdig, og transittrafikken dermed få en ny hovedrute.

Under anlægsarbejdet vil godstogtrafikken kunne køre igennem strækningen i aften- og nattetimerne men ikke i dagtimerne hvor anlægsarbejdet pågår. I de fleste weekender - ca.

40 pr. år – kan der køres efter gældende planer. Godstogs-trafikken opretholdes således i videst muligt omfang inden for projektets rammer, men bliver påvirket i form af ændrede køretider og hastighedsnedsættelser.

Anlægsarbejderne på hele banestrækningen bliver koordineret så sporspæringer optimeres mest muligt og udnyttes flere steder samtidig. Hovedformålet med denne koordinering er at minimere gener for passager- og godstogstrafik på strækningen.

Projektets sporspæringer bliver koordineret i et samlet forum, hvor Banedanmark, DB Netz (Tyskland) og Trafikverket (Sverige) deltager, da jernbanestrækningen mellem Vamdrup og Vojens indgår i den vigtige transportkorridor mellem Skandinavien og kontinentet. Konkret har Banedanmark derfor foretaget flere vurderinger af såvel udførelsesmetoder som midlertidig omdirigering af godstogstrafikken for at sikre minimering af de trafikale gener. Mulighederne for alternative måder at anlægge det ekstra spor på – inden for den økonomiske ramme der er gældende – er ganske begrænsede. Og de løsninger – som Banedanmark bla. i samarbejde med de tyske jernbaner DB Netz og færgeselskabet Scandlines – har undersøgt for kørsel med gods af andre veje giver langt fra den kapacitet der er behov for. Kørsel via Niebüll giver således kun mulighed for passage af op til 8 tog i alt. Der er kun plads om natten, og på strækningen er der markante vægtrestriktioner.

Færgesfart over Østersøen er en mulighed, men selv med den maksimale kapacitet der er plads til på disse færger, opfyldes behovet ikke i tilstrækkelig grad. Der findes pt. ikke yderligere anvendelige jernbanefærger, der kan indsættes på Østersøen med mindre der investeres i helt nye færger.

Der har været afholdt møder med godsoperatørerne og DSB for at sikre, at alle muligheder for at minimere de trafikale gener bliver indarbejdet i projektet, under hensyntagen til planen for udførelse af anlægsarbejdet. Disse operatører har således givet konstruktive bud på, hvad der som minimum bør opretholdes af trafik i anlægsperioden. Yderligere dialog-

møder med operatørerne på strækningen samt berørte trafik-selskaber forventes afholdt i forbindelse med detailprojekteringsfasen.

Trafikale gener for vejtrafikken

Vejtrafikken vil kun opleve gener følge af kørsel med entreprenørmaskiner og lastbiler. Generne forekommer i områder, hvor de midlertidige adgangsveje tilsluttes til det eksisterende vejnet. Dette vil især forekomme på strækningerne syd for Vamdrup i forbindelse med udbygningen af banedæmningen gennem Bastrupdam Mose og banedæmningsarbejder ved Jegerup Mose nord for Vojens.

Udskiftningen af broen, der fører Kestrupvej under banen, medfører spærring af Kestrupvej i en periode på ca. 2 måneder omkring påsken 2013 og en omlægning af vejtrafikken.

Projektets midlertidige adgangsveje bliver anlagt på den samme side af banen, hvor der udbygges med nyt spor. Der tages særligt hensyn til lokale børne-institutioner, snebælter og større træer. I områderne, hvor adgangsvejene tilsluttes det eksisterende vejnet, bliver der skiltet tydeligt, og skiltene opstilles i tilstrækkelig god tid til, at vejtrafikanterne kan gøre sig bekendte med de ændrede forhold.

Naturområder ved	Type	Botanisk værdi	Beskrivelse af påvirkning
Bastrupdam	Mose	IV	Øst, inddragelse af ca. 2.000 m ² beskyttet mose
Bastrupdam	Mose	IV	Vest, inddragelse af ca. 1.250 m ² beskyttet mose
Bastrupdam	Eng	III	Øst, inddragelse af ca. 1.000 m ² beskyttet eng
Bastrupdam	Eng	IV	Øst, inddragelse af ca. 400 m ² beskyttet eng
Bastrup Skov	Eng	IV	Øst, inddragelse af ca. 1.800 m ² beskyttet eng
Mellem Lert	Eng	V	Øst, spor + arbejdsvej vil inddrage ca. 2.100 m ² beskyttet eng
Mellem Lert	Dige	IV	Øst, dige og skov spor + arbejdsvej indtil 19 m
Kestrup	Skov	V	Vest, inddragelse af ca. 600 m ² fredskov
Voldbrovej	Mose	V	Øst, ca. 500 m ² mose inddrages til arbejdsvej

Naturen

Der er i alt ni undersøgte lokaliteter, som berøres af anlægsarbejdet. Beskrivelse af naturtype, påvirket areal, botanisk værdi og lokalitetsnummer ses af tabel ovenfor.

Der er udført en vurdering af lokaliteterne baseret på botaniske registreringer og strukturelle forhold som er typiske for naturtyper. Lokalitetens værdi I er højest og gives kun til de aller mest værdifulde lokaliteter. Værdi II (god) gives til andre værdifulde lokaliteter. Værdien III (moderat) gives hvor der findes enkelte arter typisk for værdifulde lokaliteter. Værdierne IV (ringe) og V (dårlig) gives til lokaliteter med almindelige arter samt lokaliteter med dominans af næringskrævende eller invasive arter.

Endvidere er der fundet et mindre antal skove som muligvis også bliver påvirket. Dette afklares endelig i detailfasen, hvor eventuelle afværgeforanstaltninger og kompensations tiltag også bliver defineret.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

Indgreb i de fleste berørte lokaliteter forudsætter tilladelse fra myndighederne. Beskyttede naturområder, der bliver påvirket eller ændret af projektet, skal kompenseres gennem erstatningsbiotoper.

Erstatningsbiotoper skabes så vidt muligt i forbindelse med biologiske spredningskorridorer eller eksisterende naturområder. Der lægges afgørende vægt på, at biotoperne udformes

og placeres så de gavner registrerede forekomster af bilag IV arter mest muligt. Erstatningsnatur udlægges som udgangspunkt i forholdet 2:1. Erstatningsbiotopernes omfang vil blive defineret efter nærmere aftale med den aktuelle kommune.

Der etableres op til 18.000 m² erstatningseng og mose. Desuden etableres der 1.200 m² erstatningsskov for fældet fredskov langs med banestrækningen og et antal erstatningsvandhuller.

Anlægsarbejdet strækker sig over 2 år og vil være forstyrrende for dyr og planter, som lever i naturområderne, der enten fjernes helt eller delvist, eller ligger så tæt på banen, at de påvirkes indirekte.

Følgende generelle krav bliver stillet til anlægsarbejdet:

- Egentlige naturområder, som er beskyttet gennem naturbeskyttelsesloven (§3-områder), skove og andre småbiotoper, skal tilstræbes friholdt for midlertidige arbejdsveje, oplag af materialer, skurvogne og maskiner.
- Levende hegn og beplantninger, som fældes i forbindelse med anlægsarbejdet, genplantes, hvor det er nødvendigt af hensyn til dyrelivet.
- Midlertidig grundvandssænkning udføres med dobbeltspuns med tætte vægge ved naturområder, der er særligt følsomme for ændret vandstand.
- Afværgeforanstaltninger i form af erstatningsbiotoper og faunapassager skal etableres tidligst muligt inden anlægsarbejdet.

Fugle

Anlægsarbejdet vil givetvis medføre tab af potentielle levesteder for vagtel i form af dyrkede marker op til den eksisterende jernbane, hvor anlægsarbejde vil forekomme.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

Tabet af potentielle levesteder for vagtel vurderes til at være meget lille, idet vagtlens foretrukne habitat er meget almindelig både i undersøgelseskorridoren og Danmark som helhed. Endvidere er store dele af banestrækningen flankeret af træer, hvorfor jernbanens nærmeste omgivelser ikke er vurderet til at byde på optimale levesteder for vagtel.

Padder

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

I tilfælde hvor arbejdsveje eller arbejdspladsarealer inddrager eksisterende beplantning, som er muligt rasteområde for bilag IV-padder, kan det få en negativ virkning på lokale arters forekomster. Trafikken på arbejdsvejen kan muligvis også lokalt få en vis indflydelse på rastende eller vandrende padder. Der er to steder, hvor anlægsveje bliver forlagt, for at undgå konflikt med bilag IV padder.

Der er fire steder syd for Bastrupdam, hvor anlægsarbejdet bevirker, at der skal udføres kompenserende udvidelse af eksisterende vandhuller og eller etablering af nye vandhuller.

Flagermus

Konsekvenser

Det er vurderet, at der ikke vil forekomme væsentlige midlertidige påvirkninger af flagermus under anlæg ud over rydning af træer. Nogle arter (f.eks. Myotis-arter) er særlig følsomme overfor afbrydelse af hegn og andre ledelinjer for deres flyveruter. For disse arter vil rydning af levende hegn og lignende langs banen ved anlæg af arbejdsveje forøge banens barriereeffekt. Myotis-arterne er primært fundet ved åer og områder med et stort naturindhold. I områder med mindre naturindhold vurderes risikoen for forøgelse af denne type barriereeffekt at være minimal, da de almindeligt forekommende arter (sydflagermus, dværgflagermus og pipistrelflagermus) er meget mobile.

Ved rydning af større træer og træer med hulheder og lignende kan rastesteder for flagermus blive beskadiget. Da banen ikke passerer skovområder, er der kun få meget gamle træer nær banen. Mindre træer kan dog også have hulheder eller løs bark. I tvivlstilfælde søges der så vidt muligt alternativer til rydning, f.eks. ved forlægning af arbejdsvejen.

Afværgeforanstaltninger

Træfældning under anlægsfasen skal minimeres så vidt muligt eller kompenseres med genplantning på vigtige steder langs med store dele af strækningen. I det omfang vegetationen retableres efter anlægsarbejderne er påvirkningen tidsbegrænset. Særligt vigtige strækninger, at bevare store træer inden for, er ved Bastrupdam, Farris og Blåå.

Opsætning af flagermuskasser kan midlertidigt supplere mængden af nogle typer rastesteder, f.eks. parringskvarterer, hvor hannerne om efteråret søger at tiltrække hunner.

Birkemus

Birkemus forekommer:

- ved Spangså vest for Kolstrup
- ca. 4 km øst for banen ved Sommersted
- ved Ladegårds Eng
- ca. 3 km sydøst for Vojens

På de fire udvalgte strækninger er der i juni 2011 gennemført en egentlig undersøgelse med 90 faldfælder fordelt på de fire strækninger. Der er ikke registreret birkemus på strækningerne.

Afværgeforanstaltninger

Ved Blåå skal der ske rydning af dele af krattet på bund og skrænter i ådalen vest for banen. Der etableres en padde-rende. I en ådal nord for Vojens skal anlægsarbejdet i ådalen udføres nænsomt. Ny baneskråning må ikke tilplantes med træer/buske udover en enkelt række af træer som ledelinje til flagermus.

Odder og større pattedyr

De større pattedyr er generelt i stand til at passere jernbanen i dag og vil være det fremover, med mindre der opsættes vildthejn, som forhindrer passage. Der vil sandsynligvis være større risiko for kollision mellem pattedyr og tog ved højere fart og stigende hyppighed i togdriften.

Nye samt forbedrede faunapassager under Kongeå, Bastrup Bæk, Blåå og Nørreå vil være effektive kompensations tiltag for de større pattedyr.

Kulturhistoriske interesser

De miljømæssige konsekvenser for kulturarven knytter sig i anlægsfasen i høj grad til den mekaniske bearbejdning af terrænet, hvor både synlige og skjulte kulturspor og arkæologiske fund kan blive påvirket. I dette projekt er det konkret dæmningsudvidelser, jordarbejde og kørsel, der ændrer strukturen i jorden mere end ca. 20 cm under jordoverfladen, som kan berøre eventuelle skjulte fortidsminder.

Bliver der gjort nye arkæologiske fund under anlægsarbejdet, ophører arbejdet straks, og Museum Sønderjylland – Arkæologi Haderslev kontaktes. Der bliver dog i detailplanlægningen taget hensyn til at de midlertidige arealbehov, som arbejdspladser og adgangsveje, ikke omfatter arealer af kulturhistorisk interesse.

Bliver det nødvendigt at påvirke digerene ved midlertidig anlægsarbejde, skal der søges dispensation fra kommunen. Digerne reetableres med samme form og materialer, som inden anlægsarbejdet.

Grundvand og drikkevand

Anlægsarbejdet forbundet med udvidelsen af banestrækningen mellem Vamdrup og Vojens vurderes ikke at give anledning til miljøpåvirkninger af betydning for grundvandet og grundvandsindvindingen. Denne vurdering er baseret på undersøgelserne, der er gennemført af de strækningsspecifikke geologiske og hydrogeologiske forhold.

Anlægsarbejder, der kan have indflydelse på grundvand og drikkevand, er grundvandssænkning og udledning og ned-sivning af det oppumpede vand fra grundvandssænkningen.

Grundvandssænkning, oppumpning og bortledning

Anlægsarbejdet på banestrækningen forventes ikke at medføre omfattende grundvandssænkninger. Der må dog påregnes begrænsede grundvandssænkninger i de terrænnære grund-

vandsforekomster i nærheden af blødbundsaflejringer og lavtliggende områder i det hele taget, hvor der udskiftes jord eller graves ud for konstruktioner. Oppumpningen af grundvandet vil forekomme i så begrænset omfang, at det ikke har indflydelse på grundvandsressourcen. Der kræves derfor ikke en tilladelse til oppumpningen. Bortledningen af grundvandet derimod vil sikkert kræve en tilladelse fra kommunen, da der stedvist er fundet at grundvandet har et højt indhold af opløst jern, ammonium og højt iltforbrug.

Ved grundvandssænkningerne vil projektet undgå vandspejls-sænkninger i nærliggende områder med særlig naturværdi som beskyttede naturområder og andre følsomme vådområder. Kan grundvandssænkning ikke undgås bliver det udført med dobbeltspuns med tætte vægge så vandstanden i områderne ikke ændres eller området overvåges. Overvågningen kan for eksempel udføres som en eller flere korte observationsboringer med indbygget datalogger, som løbende registrerer vandspejlet på kritiske steder. Hvis afværgeforanstaltninger viser sig nødvendige, kan det eksempelvis indebære re-infiltration (tilbageførsel af vand) til grundvandet i nærheden af de kritiske steder.

Bortledning; udledning og ned-sivning

Ved udledning af det oppumpede grundvand bliver det vurderet, om vandbehandling er påkrævet for at undgå vandkvalitetsproblemer for eksempel fra det høje indhold af opløst jern, ammonium og høje iltforbrug som kan skade flora eller fauna, hvis vandet ledes direkte ud i en nærliggende å eller bæk (recipient). Det høje jernindhold kan give okkerproblemer ved udledning, ammoniumindholdet er i høje koncentrationer giftigt for fisk og et højt forbrug af ilt (COD-tal) har betydning, hvis recipienten er følsom.

Kommunen er ansvarlig for udledningstilladelsen og vil sandsynligvis stille krav til kvantitet og kvalitet af udledningen samt eventuel monitorering. Det er også kommunen, der er ansvarlig myndighed for tilslutningstilladelse, hvis det oppumpede vand skal udledes til kloak.

På grund af den stedvise forekomst af et højt indhold af opløst jern og ammonium samt højt iltforbrug er det sandsynligvis stedvist problematisk at udlede oppumpet vand til

recipient, selv efter vandbehandling i form af rensning. En nærliggende afværgeforanstaltning af dette problem kan være at lede vandet bort ved nedsivning, hvis der er egnede arealer inden for en rimelig afstand. Ved nedsivning sker der en okkerfældning inden udledning, dvs. iltning og bundfældning. Kommunen skal søges om tilladelse til nedsivning og skal sikre, at den ikke strider mod bestemmelserne i spildevandsbekendtgørelsen.

Spildhændelser

Spild ved større uheld med forurenende stoffer så som benzin, olie og pesticider kan medføre grundvands- og jordforurening. Nord for Sommersted og fra Sommersted til Vojens er der lokaliteter med særlige hydrogeologiske og geokemiske forhold med tynde dæklag over de sekundære grundvandsmagasiner, der betyder, at grundvandsmagasinerne er mere sårbare her.

Afværgeforanstaltning mod spildhændelser omfatter blandt andet, at Banedanmark stiller skærpede krav til etablering og indretning arbejdspladsarealer indenfor disse områder. Generelle krav om etablering og indretning af arbejdspladsarealer inkluderer:

- At arbejdspladserne og arbejdsveje ikke anlægges i naturmæssigt sårbare områder
- At brændstof- og kemikaliedepoter etableres centrale steder, som er ordentligt spildsikrede
- At brændstoftankene er sikret mod påkørsel ved brug af f.eks. betonklodser
- At der placeres spildbakker under tankene og påfyldningslanger og -studser
- At der så vidt muligt ikke bliver flyttet rundt på mobile brændstoftanke
- At der foretages regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner for at forebygge utætheder og brud på hydraulikslanger

Overordnet set vurderes spildhændelser ikke at have en væsentlig miljøpåvirkning, da aktuelle aktiviteter til indskrænkning, ophør og afværge af miljøpåvirkning fra et uheld sættes i værk umiddelbart efter hændelsen og er baseret på beredskabsplaner for anlægget.

Overfladevand

Eventuelt midlertidige rørlægninger og opførelse af nye bygværker/passager bliver etableret i henhold til tilladelse fra kommunen.

Ved udbygning af banen skal der anlægges regnvandsbassiner. Der planlægges etableret regnvandsbassiner ved Mellem Lert og Jegerup med afløb til henholdsvis Bykær Bæk og Selskær Bæk. Ved anlæg af regnvandsbassiner bliver kommunernes retningslinjer for etablering af regnvandsbassiner og udløb til offentlige vandløb fulgt.

Generelle afværgeforanstaltninger i forbindelse med anlægsarbejde nær overfladevand:

- Sand og jord fra anlægsarbejde skylles ikke ud i vandløbene. Dette undgås for eksempel ved udlægning af geotekstil på ubevoksede skrånninger eller ved etablering af midlertidige sandfang med tilstrækkelig opholdstid til at sand/jord kan bundfælde
- Ved banens krydsning af vandløb og mindre grøfter skal der fortsat være fri passage for vandlevende dyr
- Regnvandsbassiner bliver indpasset i landskabet og placeres, så beskyttede naturtyper ikke bliver påvirket

Luftforurening

Der vil forekomme miljøbelastning i form af luftforurening under anlægsarbejdet. På enkelte arbejdssteder hvor der bygges større konstruktioner, som dæmningsudvidelserne og anlæg af ny bro ved Kestrupvej vil anlægsarbejdet både omfatte lastbilkørsel og brug af entreprenørmaskiner.

Grænseværdier for luftforurening er fastsat af EU, der samtidig ved EU-normer regulerer udledningerne fra entreprenørmateriel og lastbiler. Således er der i EU's direktiv 1999/30/EF fastsat en grænseværdi for forureningskomponenten Kvælstofoxider på grundlag af en helbredsmæssig vurdering, da stoffet er sundhedsskadeligt for mennesker ved indånding. Kvælstofoxiderne kan, ud over at irritere luftvejene og nedsætte lungefunktionen også medvirke til sur nedbør, som påvirker planter og sårbare vandmiljøer.



Sporombygning med anvendelse af sporombygningstog.

Anlægsarbejdet med entreprenørmaskiner og lastbiltransporter finder sted i den almindelige arbejdstid (kl. 7-18). Sporombygningsmateriel kan dog påregnes at blive anvendt udenfor dette tidsrum, men kun i meget få timer på enkeltlokaliteter.

Luftkvaliteten i anlægsperioden kan, på grund af dieseldrevet entreprenørmateriel, give anledning til forhøjede koncentrationer af luftforurenende stoffer tæt på boliger. Jegstrup er en lokalitet på baneføringen med tættere bebyggelse og er brugt som beregningseksempel. Beregningen er baseret på udledningen af NO_x, da NO_x betragtes som det mest sundhedsskadelige stof der måles på i luftforurenings sammenhæng.

Der er anvendt to beregningsscenarier og beregningerne er foretaget med den spredningsmeteorologiske model OML-multi (Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller) på basis af et skøn over anvendt størrelse af entreprenørmateriel, udledningsfaktorer for materiel og afstand til nærmeste enkeltbolig og samlede bebyggelse.

Den første beregning omhandler arbejde med en sporombygningsmaskine eller en sporjusteringsmaskine på hver 500 kW. Disse maskiner har den største effekt i kW og udleder derfor mest NO_x, såvel som andre luftforurenende stoffer.

Den anden beregning er foretaget for samtidig drift af en gravemaskine, en minidumper og en tromle/ vibrator med en samlet effekt på 274 kW. Disse tre maskiner er valgt, da det er dem, der har flest driftstimer i anlægsfasen, og derfor mest i anvendelse ved anlæggelse af den nye baneføring.

Konsekvenser og afværgeforanstaltninger

De to beregninger viser, at entreprenørmateriel kan give anledning til forhøjede koncentrationer af NO_x tæt på arbejdsstedet i afstande ud til ca. 50-80 m herfra. Påvirkningen vil generelt være kortvarig, men det kan ikke udelukkes, at der i kortere tidsrum kan forekomme gener for naboer, der bor mindre end 50-80 m fra arbejdsstedet.

Påvirkning med luftforurenende stoffer vil især berøre personer med luftvejslidelser, f.eks. astmatikere eller personer med luftvejsallergier. Der skal derfor, ved arbejde meget tæt på steder, hvor personer opholder sig i det fri, vurderes, om der er behov for foranstaltninger for at reducere påvirkningerne.

Afhjælpende foranstaltninger omfatter, at arbejdet tilrettelægges til tidspunkter, hvor der kun skønnes at være få personer i området, eller til tidspunkter, hvor vinden ikke bærer mod området. Desuden varsles naboer om væsentlige arbejder, der medfører f.eks. støv, så naboerne kan træffe forholdsregler.

Banedanmark stiller krav til entreprenøren om, at de skal udarbejde en miljøhandlingsplan omfattende administrative procedurer og arbejdsmæssige procedurer for de miljømæssige forhold i forbindelse med entreprisen. Dette omfatter også krav til, at entreprenøren begrænser unødigt tomgangskørsel så luftforurening og støj minimeres mest muligt.

I anlægsfasen kan det ikke undgås, at der vil være partikeludledning og partikelpredning i form af støv fra entreprenørmateriel og lastbiler til transport af jord og råmaterialer. Kørevejene, hvor denne luftforurening forekommer, ligger dog primært langs baneføringen med forbindelse til vejnettet på enkelte strækninger. Luftgener forbundet med arbejdskørsel på kørevejene er ikke vurderet væsentlig og afværger yderligere ved, at Banedanmark stiller krav om at køreveje i bebyggede områder vandes dagligt i tørre perioder, så støvgener ikke opstår.

Jord og jordforurening

Jordforureningsloven skal beskytte menneskers sundhed, grundvandet og miljøet i øvrigt ved at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge menneskeskabt skadelig virkning fra jordforurening. Jordforureningsloven omhandler udelukkende jord, der er forurenede på grund af menneskeskabt påvirkning.

Med baggrund i Jordforureningsloven har kommunerne gennemført områdeklassificering af jord, som de forventer, er lettere forurenede. Med enkelte undtagelser er jord i byzoner

vurderet som lettere forurenede og dermed områdeklassificeret. Kortlægningen kan ske på to niveauer; vidensniveau 1 og 2 (V1 og V2). Et areal kortlægges på V1, hvis der er mistanke om forurening baseret på viden om potentielt forurenende aktiviteter på eller nær arealet. Et areal kortlægges på V2, hvis der er konstateret forurening, og det er sandsynligt, at forureningen vil have skadelig virkning på mennesker eller miljø.

På banestrækningen er der registreret seks lokaliteter, som vurderes at blive direkte berørt af anlægsarbejdet, der er potentielt forurenede og altså ikke påvist forurenede. To af lokaliteterne er kortlagt på vidensniveau 1 af Region Syddanmark, mens de resterende fire ikke er kortlagt efter jordforureningsloven, men registreret af Banedanmark/DSB. Det forventes, at en forurening på lokaliteterne vil være i form af relativt immobile forureningskomponenter (bl.a. tunge oliekomponenter og tungmetaller). Eventuelt forureningsomfang og -type bliver afklaret gennem forureningsundersøgelser på alle seks lokaliteter i god tid inden anlægsarbejdets opstart. Selve anlægsarbejdet sker først efter miljømyndighedernes tilfaldelse og i henhold til deres krav om oprensning m.m.

Det kan ikke udelukkes, at der i anlægsfasen sker projektændringer, som for eksempel at en adgangsvej passerer ind over et muligt forurenede areal, eller der bliver behov for en grundvandssænkning i nærheden af en mobil jordforurening eller at der stødes på ukendt forurening. Ved sådanne tilfælde bliver der gennemført forureningsoprensning.

Projektet vil aftale nogle overordnede retningslinjer med miljømyndighederne for det tilfælde, at der træffes ukendt forurening, så anlægsarbejdet ikke forsinkes unødigt.

Risiko for spild ved anlægsarbejdet reduceres i størst muligt omfang gennem instruktion i hensigtsmæssig adfærd af entreprenørerne samt korrekt placering og indretning af midlertidige arbejdspladser. Afværgetiltag ved spildhændelser er nærmere beskrevet i afsnittet "Grundvand" da spild både kan påvirke jord og grundvand.

Jordhåndtering

Håndtering af jord i projektet sker i henhold til gældende bestemmelser, hvor de væsentligste fremgår af jordforurenings-

loven og jordflytningsbekendtgørelsen. Jordflytningsbekendtgørelsen fastsætter regler om anmeldelse og dokumentation ved flytning af forurenede jord bort fra en ejendom, jord fra områder med kortlagt forurening, områdeklassificerede arealer samt jord fra offentlige vejarealer. Banearealer, der ikke er omfattet af forureningskortlægning eller områdeklassificering, er ikke omfattet af jordflytningsbekendtgørelsens bestemmelser.

På den frie banestrækning mellem Vamdrup og Vojens kan overskudsjord som udgangspunkt disponeres frit både internt i projektet og eksternt, da banematriklen hverken er områdeklassificeret eller forureningskortlagt, dog med forbehold for blødbundsmaterialer, da der ofte forekommer naturligt høje koncentrationer af nikkel og evt. arsen i blødbundsmaterialer.

Blødbundsmaterialer forekommer i beskedent omfang i projektet og genanvendes ikke i projektet. Inden bortskaffelse af blødbundsmaterialer skal der som udgangspunkt foretages en screening for koncentration af nikkel og arsen. I det omfang, at blødbundsmaterialerne ikke overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier, vil projektet forsøge at bortskaffe jorden lokalt for eksempel til jordforbedring på landbrugsjord. Overskrider jordkvalitetskriterierne bliver jorden kørt til godkendte jordmodtagere.

Der bliver tale om genanvendelse af store mængder jord internt i projektet.

Placering af mellemdepoter for jord og indretning af midlertidige arbejdspladser skal godkendes af de respektive kommuner. Mellemdponering af jord vil blive gennemført uden

anledning til forurening af hverken jord eller grundvand, eftersom der må forventes vilkår om overdækning af muligt forurenede jord eller udlægning af jord på fast underlag samt begrænsning på liggetiden for de enkelte jordpartier indenfor den sydlige del af strækningen, hvor grundvandet er sårbart på grund af de geologiske forhold.

Generelt skal jord fra kortlagte eller områdeklassificerede arealer håndteres i særskilte partier, både ved opgravning, under evt. mellemdponering og ved bortskaffelse. Endvidere vil alt jordarbejde blive udført under miljøtilsyn på forurenede og områdeklassificerede lokaliteter. Tilsynet sikrer en vurdering af de faktiske forureningsforhold på stedet og forskriftsmæssig sortering og håndtering af evt. forurenede jordpartier.

Jordbalance

Projektet tilstræber, at mest muligt af den opgravede jord genanvendes. Det vil særligt dreje sig om den mængde muldjord, der skal afrømmes i forbindelse med anlæg af arbejdsvej langs det nye spor. Ved anlægsfasens afslutning sløjfes arbejdsvejene, og muldlaget genudlægges så vidt muligt. Her vil det formentlig også være muligt at genanvende lettere forurenede muld. Desuden vil der blive mulighed for genanvendelse af jord omkring konstruktioner og i dæmningsudvidelser.

Der skal afgraves ca. 135.000 m³ jord og det er estimeret, at ca. 50.000 m³ jord kan genanvendes ved de nævnte anlægsarbejder i form af dæmningsudvidelse, omkring konstruktioner og ved tildækning ved sløjfning af midlertidig arbejdsvej langs sporet. De resterende ca. 85.000 m³ jord køres til godkendte jordmodtagere i forhold til jordens forureningsgrad.

Klimændringer	- frem til 2050	- frem til 2100				Nu
		A1B	A2	B2	EU2C	
Scenarium	A1B	A1B	A2	B2	EU2C	
Årets længste hedeølge (døgn i træk med T _{maks} mere end 5° over normal)	+2	+8	+9	+4	+4	5
Antal døgn med ≥ 10 mm nedbør (døgn/år)	+7	+14	+3	+3	-1	13
Kraftige nedbørshændelser (% nedbør over normal 95 percentil)	+6	+10	+5	+6	+0	32

Udvalgte ekstremindikatorer udtrykt som ændring i forhold til normalperioden 1961-90. Den foreliggende klimakonsekvensvurdering baserer sig på scenarierne A2, B2 og EU2C, jf. anbefalingerne i regeringens klimatilpasningsstrategi.

Klimatilpasning

Klimaets påvirkning har altid været en vigtig faktor i planlægningen af nye baneanlæg. Danmarks omskiftelige klima har naturligt medført opmærksomhed på vind, regn, frost, sne, ekstrem varme m.m. Påvisning af at fremtidens klima med stor sandsynlighed vil byde på markant højere temperaturer, et mærkbart ændret nedbørmønster, stigende havniveau og stigning i antallet af ekstreme vejsituationer medfører klimatilpasninger under projektets design og anlæg.

Vand i jernbanens bærelag kan medføre erosion og skred i banedæmningen. Dette udgør en sikkerhedsrisiko for togdriften, og efterfølgende behov for at bygge nye banedæmninger. Utilstrækkelige afvandringsforhold kan desuden medføre flaskehalse, hvor vandløb tvinges under jernbanen gennem

broer. Disse flaskehalse kan være årsag til oversvømmelser opstrøms dæmningen og i yderste konsekvens underminering af jernbaneanlægget.

Inden anlæg skal dimensionering af grøfterne og eventuelt behov for forsinkelsesbassiner endeligt beregnes. For at tage hensyn til den forventede øgede mængde nedbør frem til år 2100, vil de specifikke afstrømninger, der ledes til grøfterne og forsinkelsesbassiner blive øget med ca. 30 %. Ved ekspropriation af arealer bliver der desuden taget højde for mulige behov for udvidelse af grøfterne, så nødvendigt areal er til rådighed, når udvidelse af grøfter sker, hvad enten det bliver i anlægs- eller driftsfasen.



Banen skal kunne klare mere ekstreme vejsituationer i fremtiden.

Udbygning og modernisering Vamdrup-Vojens

Udgivet af Banedanmark, oktober 2011

Banedanmark
Anlægsudvikling
Amerika Plads 15
2100 København Ø
www.banedanmark.dk

Kortgrundlag: Kort & Matrikelstyrelsen, Cowi A/S,
Danmarks Miljøportal, Banedanmark.

Grafisk tilrettelæggelse: Karen Krarup

Tryk: Rosendahls-Schultz Grafisk A/S

ISBN: 978-87-7126-001-4

Banedanmark
Amerika Plads 15
2100 København Ø

Telefon 82 34 00 00
Info@banedanmark.dk
www.banedanmark.dk