



VVM-redegørelse
Høringsudgave
Ny bane til Billund

Januar 2018

banedanmark



Projektet Ny bane til Billund er nu i høring.

Høringen slutter den 11. marts 2018.

Høringssvar kan indsendes på nybanebillund@bane.dk

Læs mere om VVM-processen og høringen under "VVM-proces" på side 12.

banedanmark



Banedanmark

Anlægsudvikling

Amerika Plads 15

2100 København Ø

www.bane.dk

VVM-redegørelse

Ny bane til Billund

Udgivet af Banedanmark

Kort og visualiseringer: Banedanmark

Baggrundsfoto/stemningsfotos: Robert Attermann og Banedanmark

Layout: Karen Krarup

Indhold

Resumé	4
Indledning	10
VVM-proces	12
Beskrivelse af jernbaneanlægget	15
Trafikal nytte	46
0-alternativ	50
Arealforhold og ekspropriation	52
Støj og vibrationer	56
Trafikal påvirkning	60
Befolkning og menneskers sundhed	64
Planforhold	66
Kulturhistoriske og rekreative interesser	68
Landskab og visuelle forhold	72
Natur og overfladevand	80
Grundvand og drikkevand	87
Jord og jordforurening	88
Udledninger til luften	90
Ressourcer og affald	92
Klimatilpasning	96
Kumulative effekter	98
Oversigt over rapporter og notater	99



Resumé

Denne VVM-redegørelse omhandler en ny bane til Billund. VVM-redegørelsen har til formål at belyse miljøkonsekvenserne af de foreslåede løsninger.

Den nye strækning vil skabe jernbaneforbindelse til Billund fra Vejle med stationer ved Billund Lufthavn og ved Legoland i Billund by.

Trafikale konsekvenser af den nye bane

Med den nye bane til Billund kan der etableres betjening med tog hver halve time mellem Vejle og Billund.

I Jellingløsningerne kan rejsetiden mellem Vejle og Billund reduceres med gennemsnitligt 4½ minut sammenlignet med den nuværende busstrafik. Det vil medføre en forbedring af den kollektive trafik til området og bidrage til at understøtte en positiv udvikling af Billund Lufthavn, turisme (Legoland) og af erhvervslivet i og omkring Billund. I Gadbjergløsningen reduceres rejsetiden gennemsnitligt med blot ½ minut.

En jernbane til Billund Lufthavn og Legoland/Billund by vurderes at blive brugt af omkring en million rejsende årligt i 2030. Dette er sammenligneligt med f.eks. Svendborgbanen eller Holbæk-Kalundborg-strækningen. En eventuel station i Gadbjerg vil forbedre mulighederne for at anvende kollektiv trafik til og fra Gadbjerg væsentligt.

I dag betjenes banen mellem Vejle og Herning og videre til Struer af ét tog pr. time i hver retning i både dag- og aften-timer. Hvert andet af disse tog indgår i landstrafikken og kører til København uden skift undervejs. Banen betjenes desuden af enkelte supplerende myldretidstog. Der kører også enkelte godstog.

Fra december 2020 indgår strækningen i genudbuddet af togtrafikken i Midt- og Vestjylland. Der vil fortsat være time-drift, men de få ekstratog i myldretider afskaffes, og antallet af tog, som indgår i landstrafikken til København, reduceres til fire tog i hver retning pr. dag.



Figur 1. Oversigtskort over de tre løsningsforslag til Ny bane til Billund.

Med den forventede halvtimesdrift Vejle-Billund udnyttes kapaciteten intensivt hele dagen på den enkeltsporede strækning mellem Vejle og Jelling. Det betyder, at det kun vil være muligt at betjene strækningen Vejle-Herning med ét tog pr. time i hver retning. Derfor kan godstog kun køre om natten, medmindre man tillader, at betjeningen til Billund i enkelte timer indskrænkes til et tog i timen.

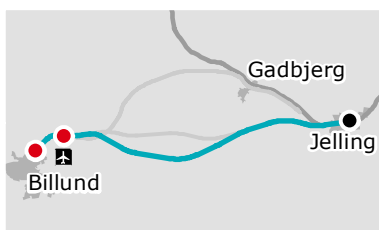
For at undgå, at forsinkelser fra landstrafikken forplanter sig til trafikken mod Billund og Herning, kan det være nødvendigt at adskille togtrafikken Vejle-Herning-Struer helt fra landstrafikken, så rejser til og fra f.eks. Odense og København altid vil indebære togsift i Vejle.

Valg af løsning

Der er undersøgt tre linjeføringsforslag for en bane til Billund fra enten Jelling eller Gadbjerg. Disse tre forslag betegnes fremover som "løsninger".

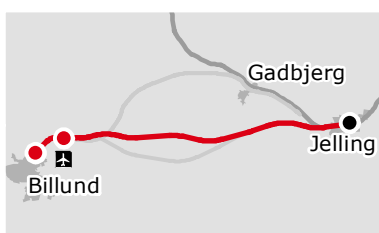
Sydlig Jellingløsning (blå linje)

Banen føres fra Jelling syd om Åst til en station ved terminalen i Billund Lufthavn og videre mod Billund by. Løsningen omfatter knap 20 km ny bane.



Nordlig Jellingløsning (rød linje)

Banen føres fra Jelling nord om Åst til en station ved terminalen i Billund Lufthavn og videre mod Billund by. Løsningen omfatter ca. 19 km ny bane.



Gadbjergløsning (orange linje)

Banen føres fra Gadbjerg nord om Vester Smidstrup til en station ved terminalen i Billund Lufthavn og videre mod Billund by. Løsningen omfatter knap



19 km bane fordelt på ca. fire km dobbeltspor mellem Mølvang og Gadbjerg og ca. 14 km ny, enkeltsporet jernbane. I Gadbjerg har Banedanmark også undersøgt mulighederne for at etablere en station.

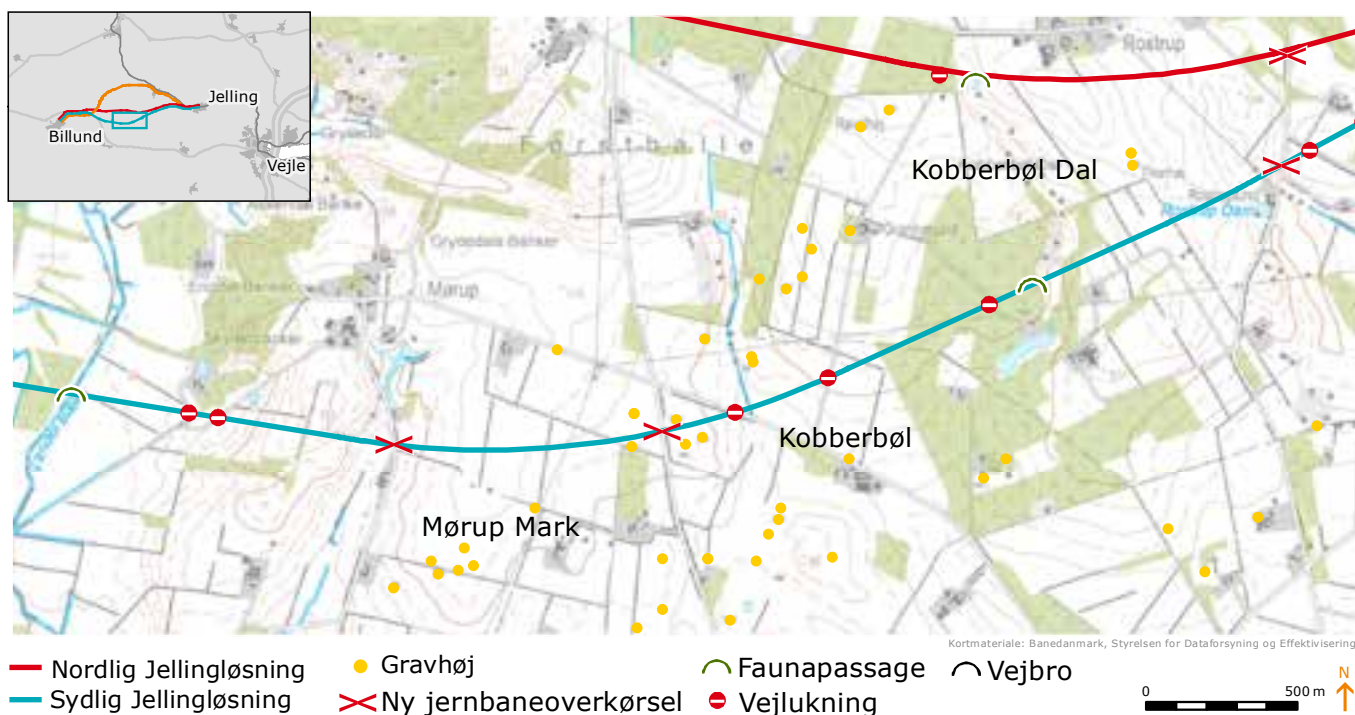
De tre løsningsforslag vurderes ligeværdigt i VVM-redegørelsen.

Desuden omfatter projektet alternativer og tilvalg til hver af disse løsninger.

Der er tre forslag til stationsplaceringer i Billund Lufthavn. Ved Lufthavnsvej eller langs med terminalen, hvor stationen enten kan placeres i terræn eller nedgravet. Ved placering i terræn ved terminalen kan indhegning af banen give problemer i forhold til beredskabssituationer.

Ved Legoland/Billund by er der to mulige stationsplaceringer. Der er desuden mulighed for at tilvælge længere perroner samt et signalreguleret kryds i Jelling. Stationsplaceringerne beskrives i kapitel 4 under overskriften "Stationer".

Det er blevet fravalgt at undersøge en løsning, hvor banen grener fra ved Farre, kaldet Farreløsningen. Dette skyldes, at den ikke vurderes at være trafikalt eller økonomisk attraktiv i forhold til de undersøgte løsninger.



Figur 2. Sydlig Jellingløsning vil medføre en væsentlig påvirkning af oldtidsmiljøet Mørup Mark og Kobberbøl Dal.

Konsekvenser for mennesker

Banens væsentligste påvirkninger i forhold til befolkning og menneskers sundhed vurderes at være de permanente ændringer fra ekspropriation af areal og anlæggets fysiske tilstedeværelse i omgivelserne.

Kulturhistoriske interesser

Den sydlige Jellingløsning vil medføre en væsentlig påvirkning af oldtidsmiljøet på Mørup Mark og Kobberbøl, da løsningen går mellem gravhøjene i området. Ligeledes kan der ske påvirkninger af endnu ikke kendte fortidsminder.

Befolkning og menneskers sundhed

Ny bane til Billund vil ikke medføre permanente ekspropriationer af ejendomme. Ejendomme, der fremover kommer til at ligge nær banen, kan imidlertid få ændret deres udsigt fra ejendommen. Det samme gør sig gældende for de bysamfund, som banen kommer til at ligge i udkanten af. Der kompenseres ikke for et eventuelt fald i ejendomsværdi på grund af forringet udsigt.

På Nordlig Jellingløsning påvirkes syv boliger af, at der anlægges en helt ny banestrækning inden for 100 meter af boligen, mens seks boliger påvirkes i Gadbjergløsningen. Flest

boliger påvirkes på Sydlig Jellingløsning, hvor 12 boliger påvirkes af, at der anlægges en ny banestrækning inden for en afstand af 100 meter.

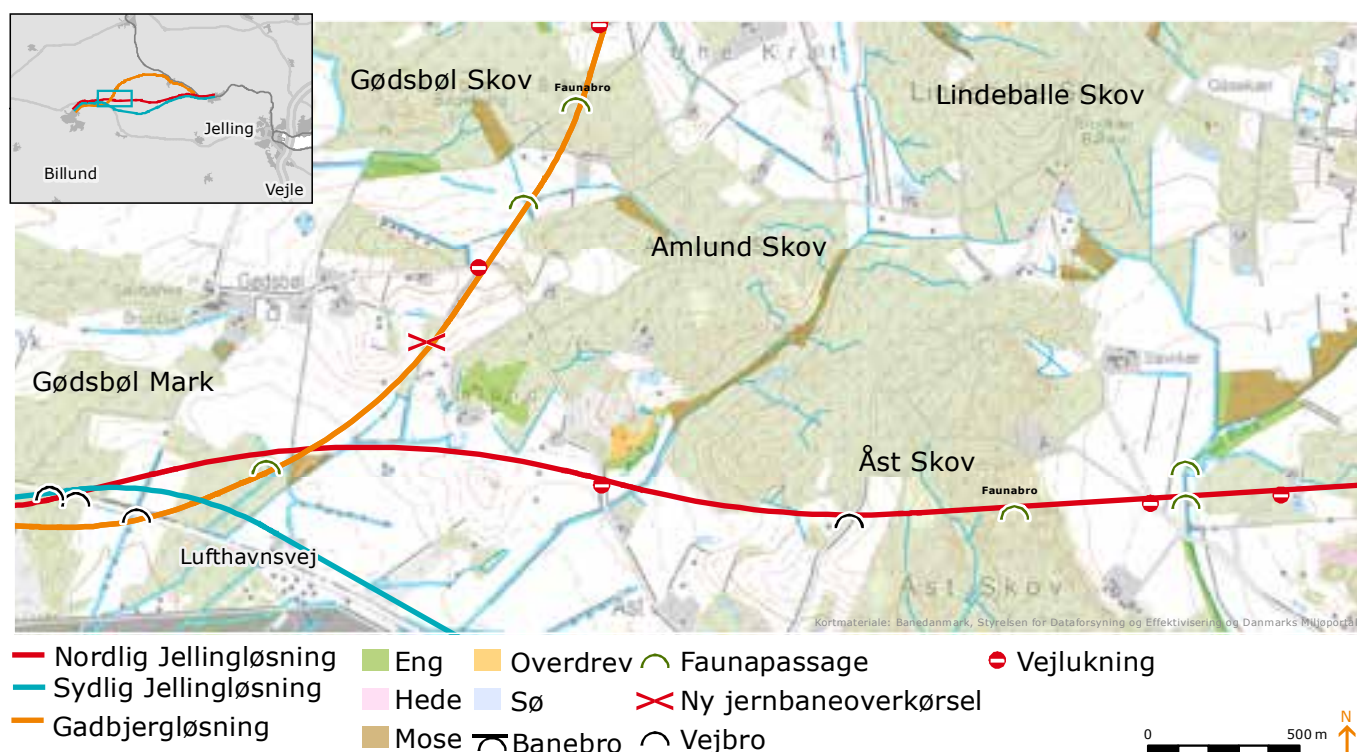
Indtil det endelige valg af løsning er truffet, og anlægsloven er vedtaget, vil der være usikkerhed om, hvorvidt banen anlægges, og hvilken af løsningerne der vil blive bygget. Denne usikkerhed vil især påvirke de borgere, der bor nær linjeføringen for de tre løsninger.

Konsekvenser for natur og miljø

Anlæggelse af en ny bane i et område, der i dag ligger langt fra større transportkorridorer, giver en mærkbar påvirkning af området.

De gennemførte analyser af natur- og miljøforhold viser, at ingen af de tre løsninger i væsentlig grad skiller sig ud fra de øvrige, idet der i alle løsninger påvirkes mange forhold inden for natur og miljø i forskellig grad.

Banens væsentligste påvirkninger i forhold til natur og miljø vurderes at være påvirkningen af landskabet og dyrelivet i området.



Figur 3. I Nordlig Jellingløsning etableres en faunabro i Åst Skov, som skal mindske banens barrierevirkning. Visuelt påvirker faunabroen området væsentligt.

Landskab og natur

Etablering af et infrastrukturanlæg såsom en ny jernbane udgør et indgreb i områdets natur og miljø.

Uanset valg af løsning vil *Ny bane til Billund* potentielt medføre negative påvirkninger af beskyttede naturområder, skovområder og særligt beskyttede arter. Derudover vil en ny bane i området kunne skabe en barriere for spredning af områdets dyr. Afhængig af løsningsvalg skal der derfor etableres en række afværgeforanstaltninger for at modvirke den øgede barriereeffekt af jernbanen og for at sikre, at den økologiske funktionalitet opretholdes for bl.a. bilag IV-arter. De afværgeforanstaltninger, der er valgt, vurderes at afværge de negative påvirkninger ved anlægsfasen og driftsfasen for de forskellige løsningsvalg.

Også landskabeligt vil baneanlægget medføre en række væsentlige påvirkninger i alle løsninger. Hvor påvirkningen skyldes terræændringer som f.eks. skråningsanlæg omkring baneanlægget, vil landskabsbearbejdning blive benyttet til at få anlægget til at fremstå mindre teknisk.

De tre løsninger adskiller sig ikke meget fra hinanden, hvad angår påvirkningernes omfang, men det vurderes dog samlet

set, at anlæg af Sydlig Jellingløsning vil medføre færrest påvirkninger af natur og overfladevand.

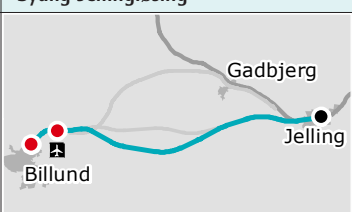
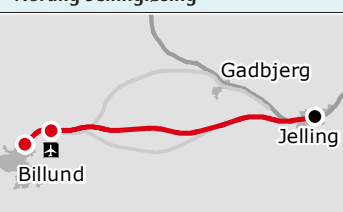
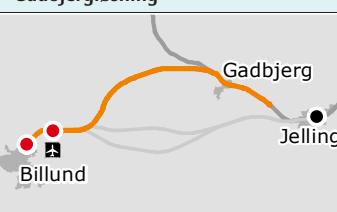
Det er under VVM-processen sikret, at projektet ikke er i strid med EU's habitatdirektiv. Habitatdirektivet forpligter medlemslandene til at sikre, at der ikke vil være nogen negativ påvirkning af dyrearter, der kræver streng beskyttelse.

Grundvand og drikkevand

I driftsfasen forventes det, at der kan blive behov for permanent eller periodevist at lede grundvand og overfladevand væk fra områder, hvor banen kommer til at ligge dybt i terrænet eller bliver ført under veje. Dette vil kunne sænke grundvandsspejlet, hvilket vurderes at kunne mindske vandføringen i et vandløb i Åst Skov i Nordlig Jellingløsning.

Sammenfatning

Denne oversigt sammenfatter de væsentligste påvirkninger ved de tre løsninger for at give et overblik over den samlede påvirkning af hver løsning.

	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
			
Længde	19,6 km	19 km	18,5 km***
Anlægsomkostninger	Ca. 770 millioner kroner (2017-priser)*		
Rejsetidsbesparelse fra Vejle til Billund Lufthavn i forhold til bus	Ca. 4½ min.	Ca. 4½ min.	Ca. ½ min.
Ekspropriationer (hele ejendomme / enkelte bygninger)	0**	0**	0**
Støjbelastede boliger	1	1	0
Inden for 100 meter af den nye bane	12 boliger	7 boliger	6 boliger
Væsentligste kulturhistoriske og rekreative påvirkninger	Væsentlig påvirkning på oldtidsmiljøet på Mørup Mark og Kobberbøl.	Væsentlig påvirkning af 'Skove ved Lindeballe og Åst'.	Moderat påvirkning af 'Skove ved Lindeballe og Åst'.
Væsentligste påvirkninger på sårbare landskaber	Syd for Åst Skov medfører baneafgravningen en moderat påvirkning. Mellem Mørupvej og Grydedalvej medfører afgravningen en væsentlig påvirkning. Begge områder er randmorænelandskab	Omkring den nordligste del af Kobberbøl Dal krydser banen et landskab med store terrænspring, og påvirkningen vurderes at være moderat til væsentlig. I Åst Skov medfører etablering af en faunabro en væsentlig visuel påvirkning af området.	Skoven ved Tykhøjvej og ådalen omkring Lindeballe Bæk påvirkes af banen i moderat til væsentlig grad. Syd for Gødsbøl Skov medfører bane-dæmningen en væsentlig påvirkning.
Væsentligste påvirkninger på naturområderne	Dele af heden syd for Frishuse og Nørup Mose påvirkes	Banen krydser Åst Skov og naturområde ved Nørup Mose	Anlægges gennem Gødsbøl Skov samt et meget velegnet levested for birkemus.
Påvirket fredskov	5 ha	14 ha	8 ha
Overskydende jord	931.900 m ³	1.137.400 m ³	266.400 m ³

Tabel 1. Oversigt over påvirkningerne ved de tre løsninger.

* Afsat i den politiske aftale om Togfonden, januar 2014.

** To parcelhuse vil skulle totaleksproprieres. Det ene er allerede overtaget af Banedanmark, mens det andet kun totaleksproprieres, hvis man ved Billund by tilvælger den alternative station syd for Nordmarksvej samtidig med en lang perron.

*** Heraf 14,3 km ny bane, og 4,2 km ombygning/udvidelse af eksisterende bane.



Indledning

Baggrund

Som led i et politisk forlig om Togfonden DK af 14. januar 2014 mellem den daværende regering (S, SF og R), DF og Ø skal der etableres en ny jernbane til Billund.

Beskrivelse af projektet

Projektet omhandler etablering af en ny enkeltsporet jernbane til Billund Lufthavn og Billund by (Legoland). Banen vil have en tophastighed på 120 km/t, og vil – afhængig af løsning – kunne tilsluttes den eksisterende bane ved enten Jelling eller Gadbjerg.

Med en ny jernbaneforbindelse til Billund fra Vejleområdet vil projektet i to ud af de tre undersøgte løsninger reducere rejsetiden med ca. fire minutter for offentlig transport og

give nemmere og hurtigere transportmuligheder til Billund. Det vil være til fordel for de op mod tre millioner passagerer til lufthavnen, de over halvanden million årlige gæster i Legoland samt for pendlere mellem Vejle og Billund.

VVM-undersøgelsen omfatter det samlede projekt, som det er kendt på nuværende tidspunkt. I forbindelse med den politiske behandling kan der ske justeringer i projektet. Det kan eksempelvis være fravalg af en station i Gadbjerg og/eller et mere forenklet sporlayout i Billund.

Elektrificering af banen er ikke en del af projektet, men beskrives som en fremtidig mulighed. Der er dog taget hensyn til mulighederne for elektrificering i forbindelse med eksempelvis frihøjde af broer. Derfor er konsekvenserne af anlæg og drift af elektrificering beskrevet i VVM-redegørelsen.



Figur 4. Oversigtskort over de tre løsningsforslag til Ny bane til Billund.



VVM-proces

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

Hvad er en VVM?

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

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

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

Figuren til højre viser processen for et projekt fra den første forundersøgelse, til den endelige jernbane står klar til brug. VVM-processen ligger mellem de to politiske beslutninger, og det er i løbet af denne proces, at projektets rammer fastsættes.

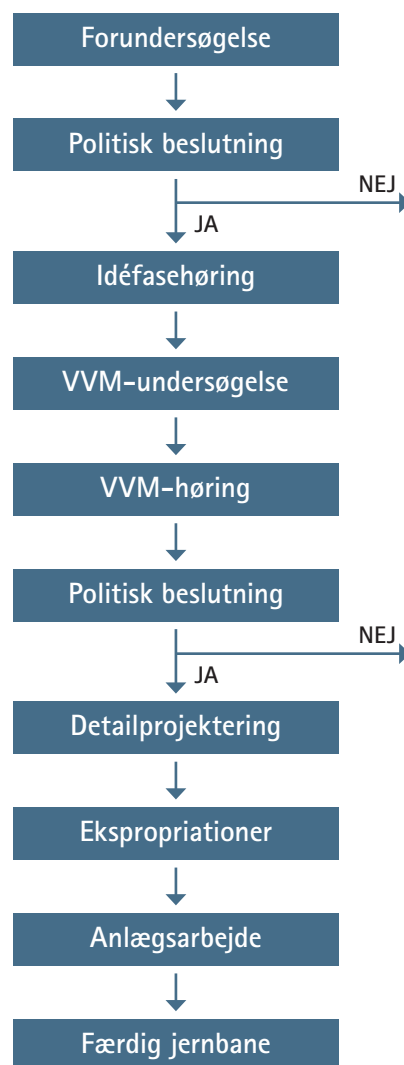
Høringer af projektet

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

Idéfasehøring

Banedanmark har allerede afholdt idéfasehøringen for at indhente forslag fra offentligheden om de forhold, der skal tages hensyn til i de videre undersøgelser. Idéfasehøringen løb fra den 15. oktober til den 26. november 2014.

Banedanmark fik 29 høringssvar fra både borgere, foreninger og offentlige myndigheder. Henvendelserne er blevet registreret og behandlet i et høringsnotat. Henvendelserne indgår i



det videre arbejde i det omfang, de kan forbedre projektet inden for de økonomiske, tekniske og miljømæssige rammer.

Som et resultat af idéfasehøringen har Banedanmark tilføjet Sydlig Jellingløsning til projektet.

VVM-høring

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

VVM-redegørelsen og de mere detaljerede fagnotater er tilgængelige på Banedanmarks hjemmeside. I høringsperioden har alle mulighed for at fremkomme med synspunkter, og alle henvendelser registreres og offentliggøres efterfølgende i et høringsnotat. Alle henvendelser offentliggøres i deres fulde omfang med navn, adresse og mailadresse, med mindre andet ønskes.

Alle kommentarer og forslag bliver vurderet og indarbejdet i det omfang, de økonomisk, teknisk og miljømæssigt kan anvendes i projektet.

Arbejdet med VVM-undersøgelsen er blevet fulgt af et teknikerudvalg med repræsentanter fra de to berørte kommuner, Miljøstyrelsen, Vejdirektoratet, Trafik- og Byggestyrelsen, Legoland, KIRKBI A/S, Billund Lufthavn og Lalandia.

Den videre proces

Høringsperioden løber fra den 11. januar til den 11. marts 2018. I høringsperioden vil Banedanmark tage imod hørings-svar vedrørende projektet.

Efter høringsperioden udarbejder Banedanmark igen et høringsnotat, hvor der bliver svaret på de indkomne spørgsmål. Herefter udarbejder Banedanmark et beslutningsgrundlag, som sammen med VVM-redegørelsen og høringsnotatet udgør grundlaget for den politiske stillingtagen til projektet. Banedanmark afleverer beslutningsgrundlag til politisk behandling i 2018.

Den endelige løsning fastlægges først efter, at VVM-proces-sen er gennemført i 2018, og det vil være en politisk beslut-

ning, hvilken løsning der vælges. Valg af løsning og beslutningen om, hvorvidt man vil udføre projektet, bliver taget af Folketinget og er ikke en beslutning, Banedanmark tager.

Når en løsning er valgt, bortfalder de to andre løsningsforslag. Ingen af de tre skitserede løsninger er derfor endnu vedtaget, men er forslag, som VVM-redegørelsen og VVM-høringen vil tage udgangspunkt i.

Hvis Folketinget vedtager at udføre projektet, vil der fra projektstart gå ca. to år med at lave detailprojektering, besigtigelse og ekspropriationer af strækningen. Derefter går det egentlige anlægsarbejde i gang. Anlægsarbejdet forventes at tage tre til fire år. I den periode vil der løbende blive afholdt møder med lodsejere for de ejendomme, der berøres direkte af projektet. Derefter vil banen kunne tages i brug. Det præcise tidspunkt for udførelsen vil skulle afpasses med øvrige anlægsarbejder på banen, herunder udrulning af *Signalprogrammet*.

Find mere information

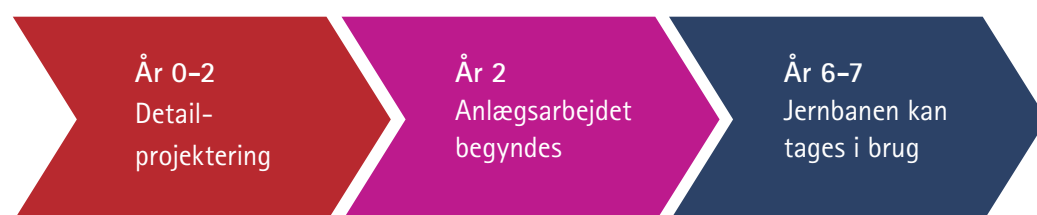
På Banedanmarks hjemmeside er det blandt andet muligt at læse de fagnotater, der ligger til grund for VVM-redegørelsen. På hjemmesiden findes også et dynamisk kort, hvor der er flere informationer om strækningen. På kortet er der mulighed for selv at vælge, hvilke oplysninger der skal vises, f.eks. naturforhold, kulturhistoriske interesser og tekniske anlæg.

Projektets hjemmeside er:

www.bane.dk/nybanebillund



Figur 5. Den forventede tidsplan for VVM-processen.



Figur 6. Den forventede tidsplan for udførelse af projektet.



Jelling

Beskrivelse af jernbaneanlægget

I det følgende gennemgås jernbaneanlægget. En mere detaljeret teknisk gennemgang af anlægget kan findes i fagnotatet 'Anlægsbeskrivelse' på Banedanmarks hjemmeside.

Ny bane til Billund vil skabe jernbaneforbindelse til Billund Lufthavn og til Legoland og Billund by fra jernbanen mellem Vejle og Herning. Det samlede projekt vil omfatte etablering af en enkeltsporet jernbane og to til tre stationer samt vejbroer, banebroer, jernbaneoverkørsler og faunapassager. Banen anlægges, så den kan befares med en hastighed op til 120 km/t, og den bliver forsynet med signalanlæg. Derudover vil projektet medføre, at nogle af de nuværende veje, rør og ledninger på strækningen skal lægges om.

Der er undersøgt tre løsninger for en bane til Billund: To løsninger, der begge afgrener fra den eksisterende bane i Jelling, og én løsning, der afgrener i Gadbjerg.

Derudover omfatter projektet alternativer og tilvalg til hver af disse tre løsninger.

Der er tre forslag til stationsplaceringer i Billund Lufthavn og to i Legoland/Billund by. Der er desuden mulighed for at tilvælge længere perroner samt et signalreguleret kryds i Jelling. Stationsplaceringerne beskrives i afsnittet "Stationer".

En elektrificering af banen er ikke en del af projektet, men den vil muligvis blive udført senere i forbindelse med Elektrificeringsprogrammet. Derfor bygges broerne med en frihøjde mellem sporet og undersiden af broen, så der er plads til køreledninger, hvis man senere beslutter at elektrificere banen. Der skal i givet fald etableres et anlæg til kørestrøm, inklusive master og køreledninger langs hele banestrækningen. Selv om banen ikke elektrificeres i første omgang, er konsekvenserne af en elektrificering beskrevet i VVM-redegørelsen. Her fremgår det, hvilke konsekvenser der vil være, mens elektrificeringen foregår, og når den elektrificerede bane er taget i brug.

På de dele af banestrækningen, der kan være udsat for snefygning, vil der i en efterfølgende fase blive udpeget delstrækninger, hvor der skal etableres sneværnsbælter. Et sneværnsbælte består af beplantning på op til 25 meter. Sneværnsbælter etableres som udgangspunkt, hvor banen er placeret i afgravning. Bælterne placeres mod den fremherskende vindretning med nedbør i form af sne – typisk mod øst.

Tre løsningsforslag

Der er undersøgt tre løsningsforslag for den nye bane:

Nordlig Jellingløsning, Sydlig Jellingløsning og Gadbjergløsningen.

To af løsningerne har deres udspring i Jelling og kaldes derfor samlet for Jellingløsningerne. De to Jellingløsninger forløber helt ens de første ca. 5 km fra Jelling. Herefter forgrener Jellingløsningerne sig i en nordlig og sydlig løsning for så at mødes igen nordøst for Billund Lufthavn.

Den tredje løsning udspringer i Gadbjerg, føres herfra til Billund og kaldes Gadbjergløsningen. For at bygge Gadbjergløsningen vil det være nødvendigt at anlægge dobbeltspor langs den eksisterende Herning-Vejle bane fra Mølvang til Gadbjerg, så modkørende tog kan krydse hinanden. Nord for Gadbjerg afgrener den nye bane mod Billund. Nordøst for Billund Lufthavn følger Gadbjergløsningen samme linjeføring som nordlig og sydlig Jellingløsning.

Ved Billund Lufthavn anlægges der også et krydsningsspor, så to modkørende tog kan passere hinanden. Det gælder i alle løsninger.

Forudsætninger for en jernbane

Når Banedanmark tegner linjeføringen til en jernbane – også kaldet banens tracé – er der mange faktorer, der skal tages hensyn til. En jernbane er underlagt en række krav for, hvor skarpe kurverne kan være, og hvor meget sporene kan stige og falde. Det betyder, at jernbanen ikke altid kan følge land-

skabets kurver fuldstændigt, og sammenlignet med en vej kan en jernbane ikke bugte sig nær så meget.

Jo hurtigere toget skal kunne køre, jo mere lige skal linjeføringen være for at sikre tilfredsstillende komfort og høj sikkerhed for passagererne. Det betyder, at hvis man gerne vil uden om en forhindring i terrænet som eksempelvis en bygning, en skov eller en sø, så skal banens kurve starte og slutte langt før og efter forhindringen. Den langstrakte kurve indebærer en risiko for, at banen undervejs møder andre forhindringer, som på samme vis kræver en langstrakt kurve, hvis banen skal uden om dem.

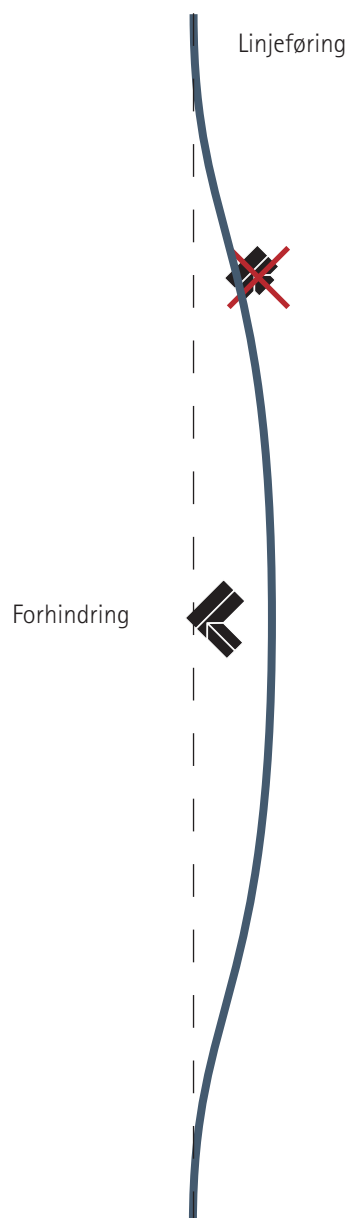
Der er også krav til, hvor meget banen må stige eller falde. På *Ny bane til Billund* er der fastlagt en maksimalgradient på 1,56 procent for at give mulighed for at køre godstrafik på banen på et tidspunkt. Det vil sige, at for hver kilometer må banen højst stige eller falde med 15,6 meter, hvilket svarer til forholdene for jernbanerne over Storebælt og Øresund.

Hvis man for eksempel vælger at anlægge banen på en 40 meter høj bakketop, vil banen derfor først efter ca. 2,5 kilometer være nede i terræn igen. Det betyder, at man nøje skal afveje, hvor højt eller lavt man anlægger banen, for det får stor betydning for størrelsen af afgravninger, og for hvor høje dæmninger og broer der skal bygges. Derudover skal der tages hensyn til krydsende veje, når linjeføringen fastlægges.

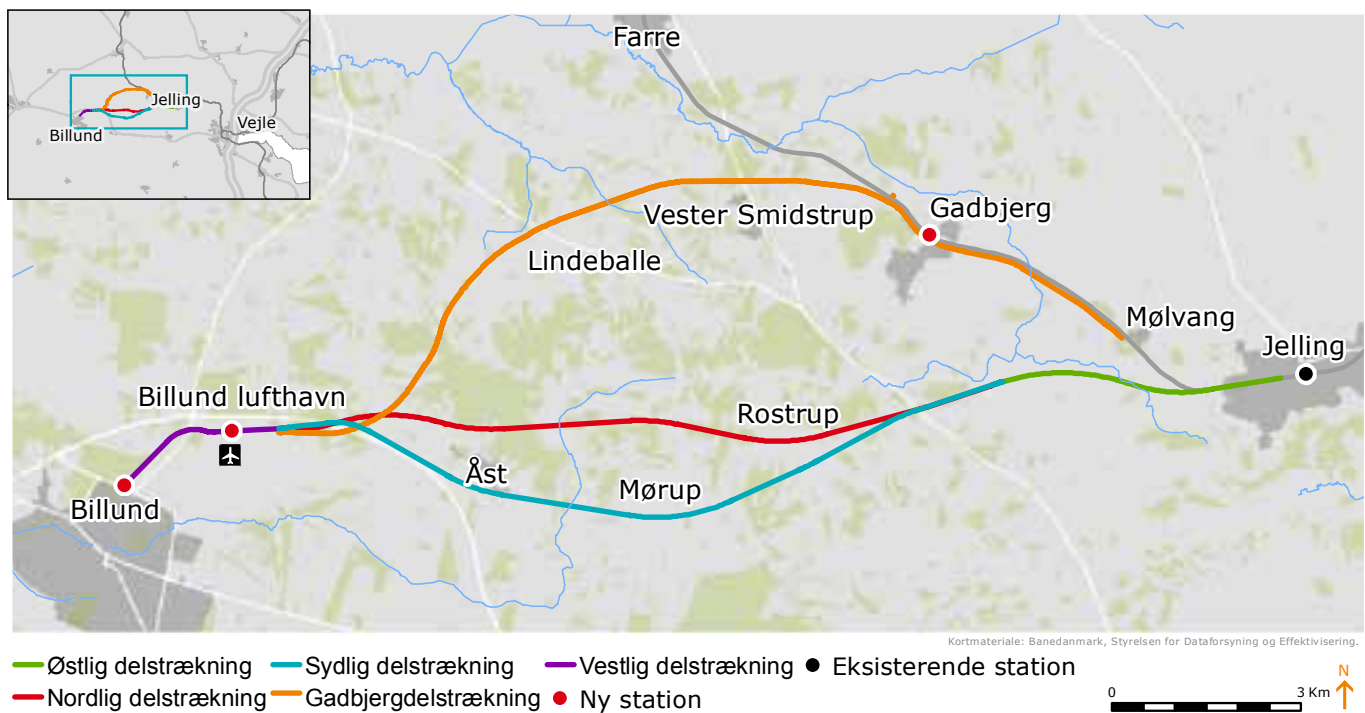
Alle tre løsningsforslag opfylder de krav til fysisk placering og kurver i tre dimensioner, som stilles til en jernbane, hvor tog skal kunne køre 120 km/t.

Fra Vejle til Billund via Jelling/Gadbjerg får banen kun ét spor på hele strækningen. For at gøre det muligt, at flere tog kan køre på banen samtidig, er der behov for at have to spor de steder, hvor togene skal mødes og krydse hinanden. Disse steder kaldes også for krydsningsspor eller krydsningsstationer.

Mellem Vejle og Gadbjerg findes allerede krydsningsstationer i Grejsdal, Jelling og Gadbjerg. Det er som udgangspunkt også nødvendigt bygge en ekstra krydsningsstation på den nye bane omkring Billund Lufthavn.



Figur 7. Et krydsningsspor kan se ud som vist på figuren, hvis krydsningen sker ved en perron.



Figur 8. Jellingløsningerne er inddelt i en østlig delstrækning (grøn linje), en sydlig delstrækning (blå linje), en nordlig delstrækning (rød linje) og en vestlig delstrækning (lilla linje), mens Gadbjergløsningen (orange linje) omfatter Gadbjergdelstrækningen og den vestlige delstrækning.

Strækningsgennemgang

I dette afsnit beskrives strækningen for de tre løsningsforslag fra øst mod vest. Løsningsforslagene overlapper to steder på strækningen, nemlig henholdsvis ved Billund og vest for Jelling. For at undgå gentagelser er strækningsbeskrivelsen delt op i delstrækninger. Alle tre løsninger har således en fælles vestlig delstrækning ved Billund Lufthavn og Billund by. Derudover har den sydlige og nordlige Jellingløsning en fælles østlig delstrækning.

Et mere detaljeret kort over strækningen kan findes på Banedanmarks hjemmeside bane.dk/nybanebillund.

Østlig delstrækning

Den østlige delstrækning er fælles for Jellingløsningerne og regnes fra Fårupvej i Jelling og følger den eksisterende bane, indtil denne drejer af mod nordvest vest for Jelling. Her fortsætter den nye bane mod vest. Den østlige delstrækning slutter øst for krydsningen med Bredsten Landevej.

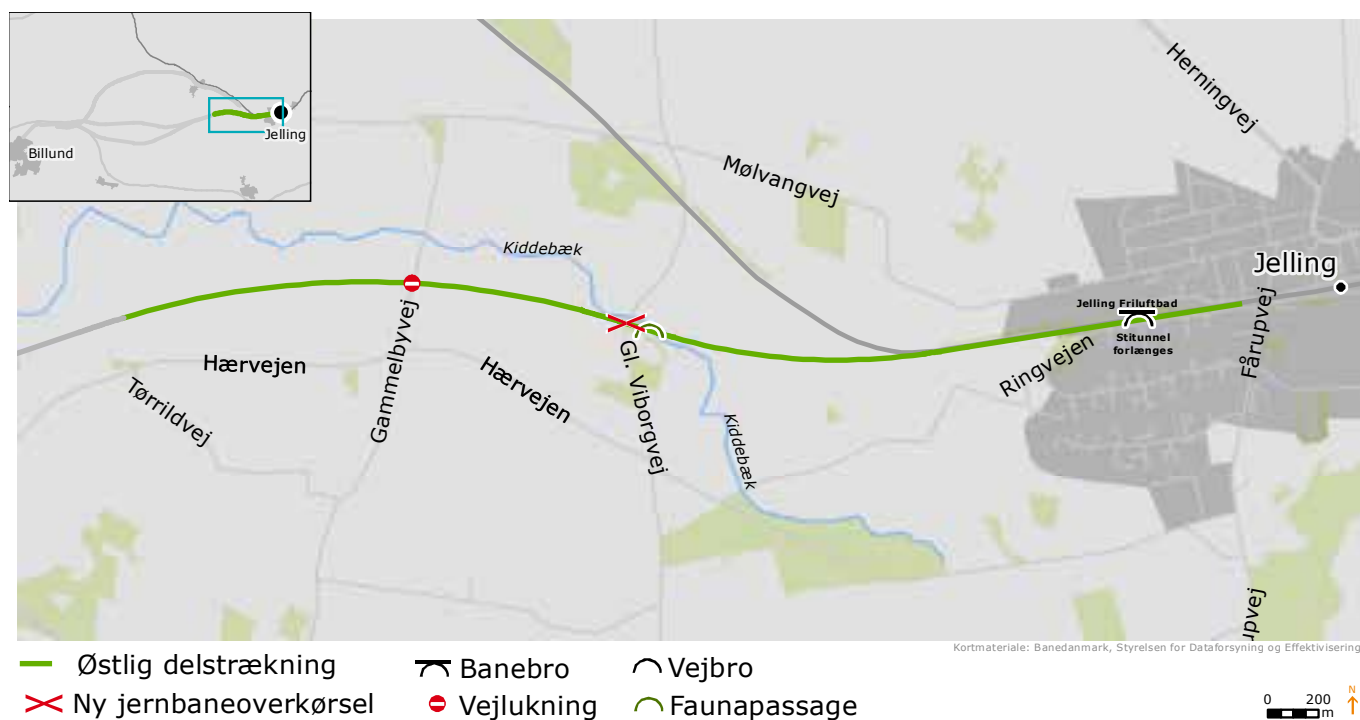
Umiddelbart vest for Fårupvej i Jelling anlægges der et nyt spor lige syd for det eksisterende spor. Jernbaneoverkørslen ved Fårupvej berøres ikke umiddelbart af projektet, men der findes et tilvalg af et signalreguleret kryds ved jernbaneoverkørslen, som er fælles for alle tre løsninger. Vejle Kommune har ønsket mulighederne for et signalreguleret kryds undersøgt med henblik på at forbedre trafikafviklingen i området med jernbaneoverkørslen.

Stitunnellen ved friluftsbadet bevares, men den skal forlænges mod syd, da banen bliver bredere på dette sted.

Efter den nye bane grener af fra den eksisterende, passerer den først Gl. Viborgvej, hvor der oprettes en jernbaneoverkørsel, og dernæst Kiddegårdsvej, der lukkes. Omkørselslængden er ca. 2,5 km.

Banen krydser Kiddebæk, Tøsbybæk samt en S3-beskyttet sø. Der etableres en faunapassage ved Kiddebæk, som bliver mindst 1 meter høj. Faunapassagen etableres som en såkaldt våd underføring, så både oddere og mindre pattedyr kan passere.

Banen krydser dernæst en grusbelagt sidevej til Hærvejen, der lukkes. Dette medfører en omkørsel på ca. 1,9 km for en enkelt ejendom. Til sidst kommer Bredsten Landevej, som banen føres over på en bro. Her deler Nordlig og Sydlig Jellingløsning sig, og de vil derfor blive beskrevet separat herfra. Vejen skal sænkes ca. 2,5 meter for at få en passende højde under broen. Mens broen bygges, benyttes en midlertidig vej rundt om byggepladsen.



Figur 9. Østlig delstrækning.

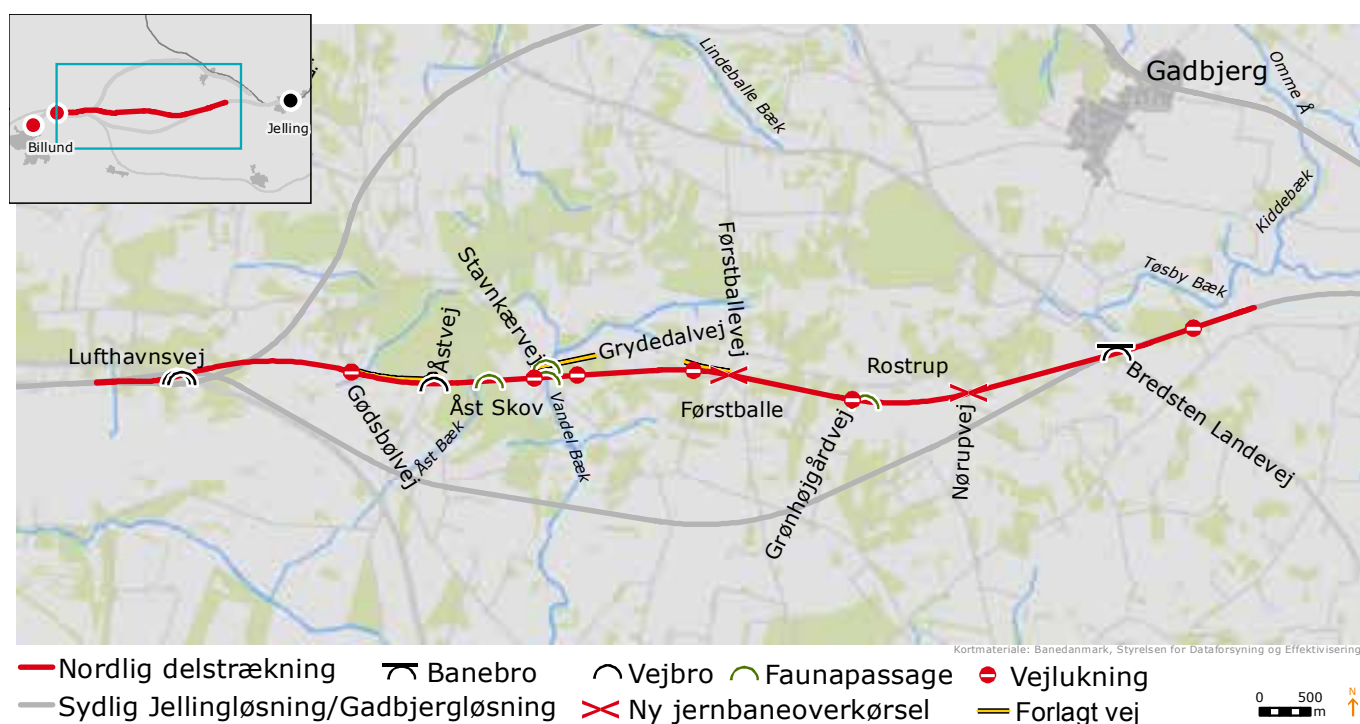
Nordlig delstrækning

Nordlig delstrækning, der er den unikke del af *Nordlig Jellingløsning*, starter ved Bredsten Landevej på nordsiden af Hærvejen.

Herefter passerer den nordlige delstrækning Nørupvej i en jernbaneoverkørsel, hvorefter den forløber syd om Rostrup og passerer Grønhøjgårdvej, som lukkes. Der skabes en omkørselsvej ad det eksisterende vejnet på ca. 3,2 km.

Nordlig delstrækning krydser Førstballevej i en jernbaneoverkørsel lige syd for Førstballe by. Førstballevej sænkes knap 1,5 meter for at etablere en jernbaneoverkørsel. Sænkningen af vejen kræver etablering af et større skråningsanlæg omkring den krydsende bane, hvor to indkørsler til ejendomme på Førstballevej skal justeres.

Nordlig delstrækning krydser Grydedalvej, og vejen lægges derfor om på nordsiden af banen, så krydsning af banen og omkørsel undgås. Den nye vejstrækning er ca. 450 meter lang og tilsluttes Førstballevej, hvor banen kan krydses i en jernbaneoverkørsel.



Figur 10. Nordlig delstrækning.



Figur 11. Kortet viser banens krydsning af Førstballevej og den omlagte Grydedalvej nord for banen.

Nordlig delstrækning krydser igen Grydedalvej længere mod vest, hvor vejen igen omlægges, så den slutter til Stavnkærvej nord for banen. Dermed undgår banen igen at krydse vejen. Den nye vejstrækning er ca. 650 meter lang. Banen krydser også Stavnkærvej, som lukkes, så omkørsel skal ske af Åstvej eller ad den omlagte Grydedalvej. Omkørselslængden er op til ca. 3 km.

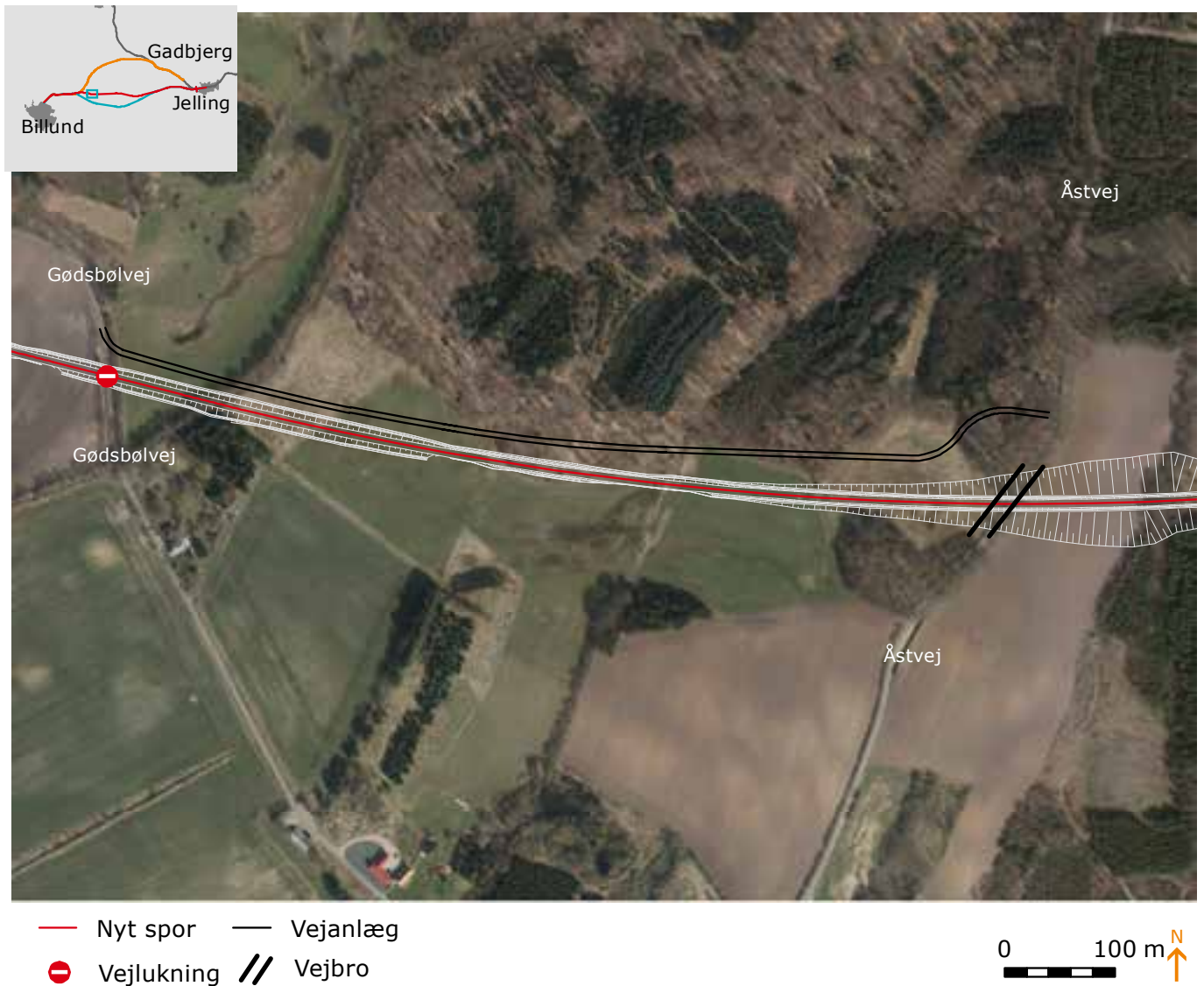
Banen passerer herefter den markante højderyg i Åst Skov, hvorefter den krydser under Åstvej, som føres over banen på en vejbro.



Figur 12. Billede af højderyggen ved Åst Skov taget fra Stævnkærvej, som der ser ud i dag.



Figur 13. Visualisering af højderyggen i Åst Skov efter banen er bygget.



Figur 14. Kort over omlægningen af Gødsbølvej.

Banen krydser Gødsbølvej, som omlægges ad en ny 900 meter lang vej nord for banen mellem Åstvej og Gødsbølvej. Omkørselslængden er op til ca. 2 km for en enkelt ejendom.

Banen krydser Lufthavnsvej, hvor banen føres under en vejbro. Lufthavnsvej hæves knapt en meter for at opnå en tilstrækkelig frihøjde til en bro. Mens broen bygges, benyttes en midlertidig vej rundt om byggepladsen.

Herefter kobles banen til vestlig delstrækning, som er fælles for de tre løsninger.

På hele nordlig delstrækning vil der skulle bygges i alt fem faunapassager.

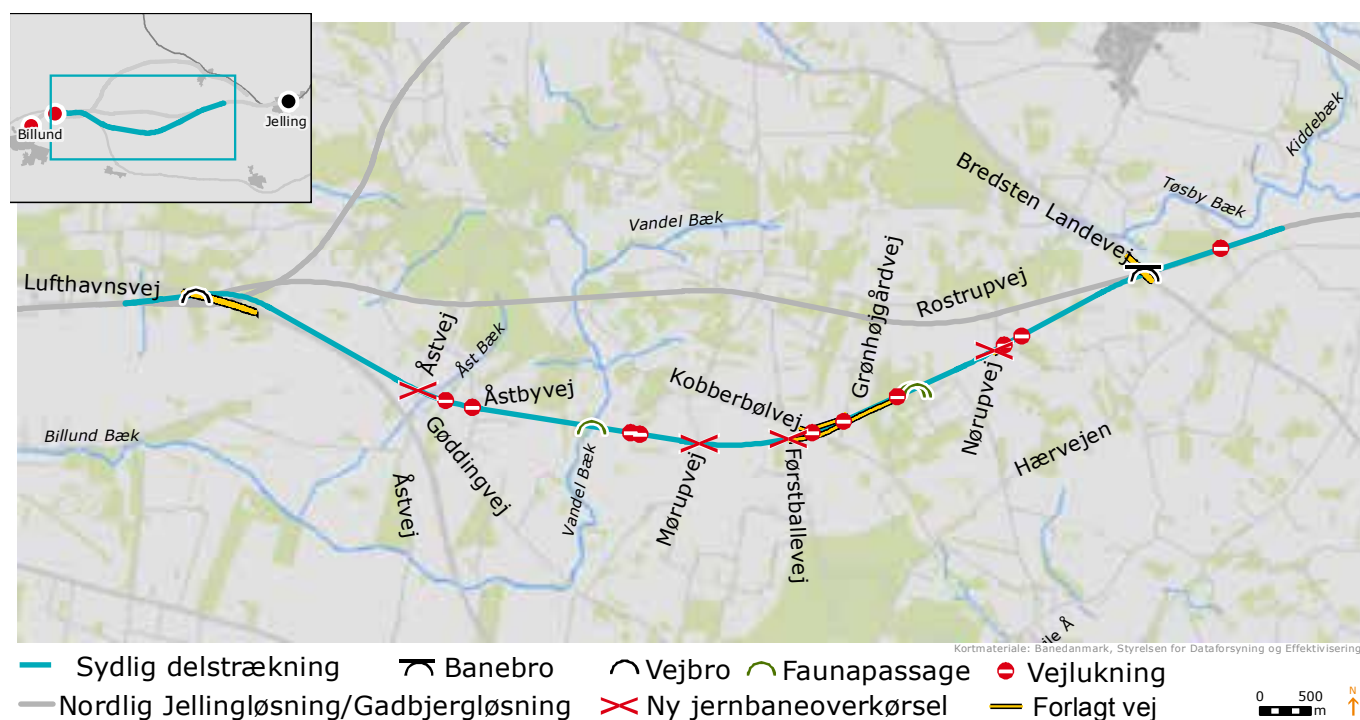
Fire af faunapassagerne etableres med en minimumshøjde på en meter, så både odder og mindre pattedyr kan passere under banen. Ved Åst Skov anlægges en faunabro over banen. Faunabroen kan ses på visualiseringen af højderyggen i Åst Skov ovenfor.

Sydlig delstrækning

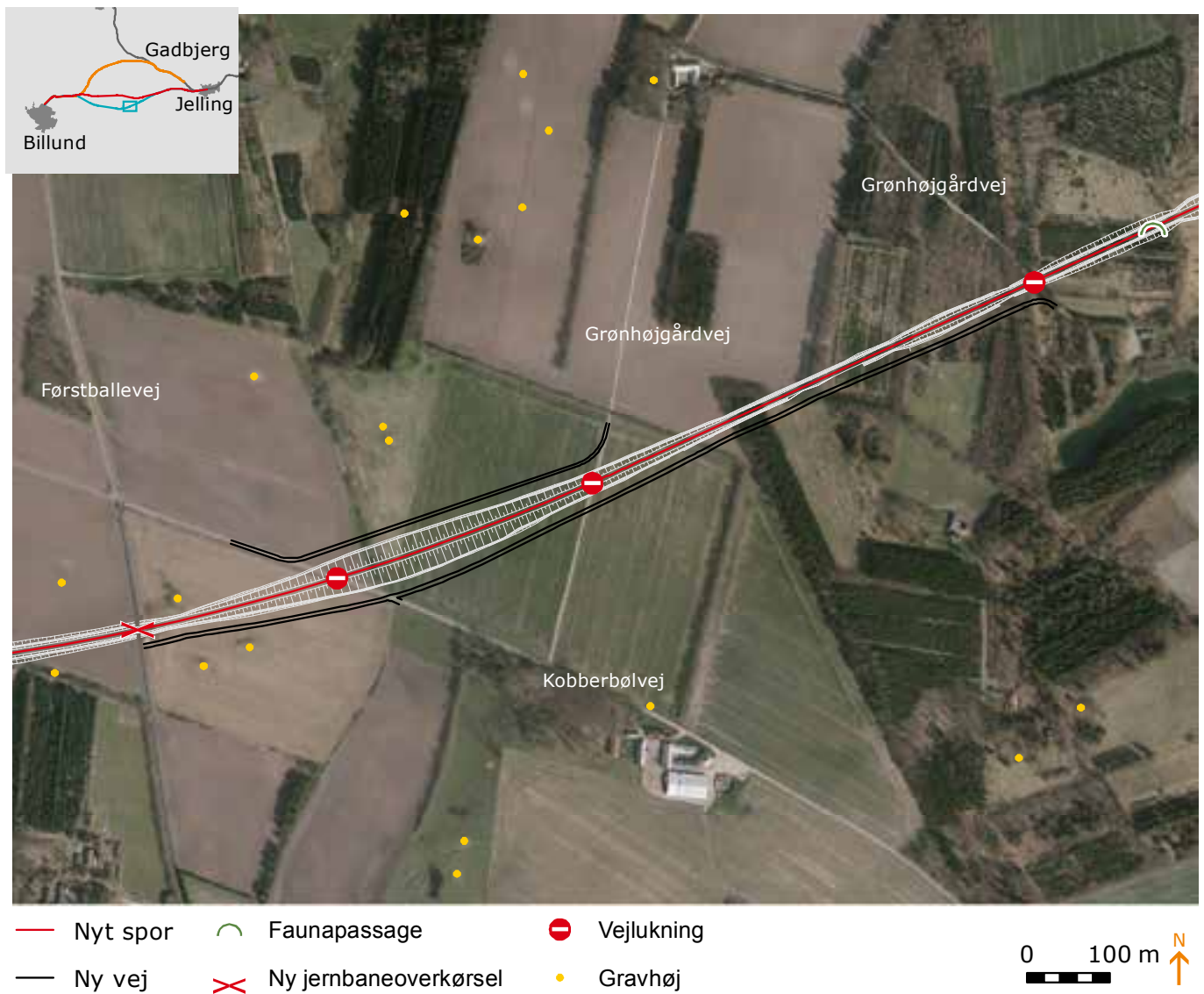
Sydlig delstrækning, der er den unikke del af *Sydlig Jellingløsning*, krydser Nørupvej i en jernbaneoverkørsel. Den del af Nørupvej, der er privat, vil blive omlagt på begge sider af banen med indkørsel sydligere på Nørupvej. Der skal derfor etableres en ny vej syd for den planlagte bane, så vejadgangen for ejendommene Nørupvej 17 og 19 fortsat kan ske til Nørupvej.

Sydlig delstrækning krydser Grønhøjgårdvej to steder. Begge steder lukkes vejen. Det samme sker ved krydsningen af Kobberbølvej. Omkørselsvejen er på op til ca. 1,1 km. Banen kan krydses på Førstballevej, hvor der etableres en jernbaneoverkørsel.

Hverken de nye veje eller banen berører de gravhøje, som findes i området omkring Kobberbølvej og Førstballevej, men banen vil ligge indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjerne.



Figur 15. Sydlig delstrækning.



Figur 16. Kort over den omlagte vej ved Grønhøjgårdvej og Førstballevej.

Banen krydser Mørupvej lidt syd for Mørup, hvor der opføres en jernbaneoverkørsel.

Sydlig delstrækning løber herefter syd om Åst, hvor den krydser Åstbyvej og vejen Brændgård-Ø. Åst, der begge lukkes. Banen krydser desuden Åstvej, hvor der etableres en jernbaneoverkørsel. Omkørslen fra Åst by mod Gøddingvej er ca. 1,5 km.

Den sydlige Jellingløsning ligger langs med Lufthavnsvej over ca. 1,8 km, hvorefter banen føres under en vejbro, der fører Lufthavnsvej over banen. Lufthavnsvej hæves knap en meter

for at opnå en tilstrækkelig frihøjde til en bro. Mens broen bygges, benyttes en midlertidig vej rundt om byggepladsen.

Herefter kobles banen til den vestlige delstrækning, som er fælles for de tre løsninger.

På hele sydlige delstrækning vil der skulle laves i alt tre faunapassager. To af faunapassagerne etableres som våde underføringer med en minimumshøjde på en meter. Her kan både odder og mindre pattedyr passere. Den sidste faunapassage etableres ved Kobberbøl Dal, så dyr kan passere over jernbanen på en bro.



Figur 17. Eksisterende forhold i området omkring Kobberbølvej og Førstbølvej – set fra Førstbølvej.

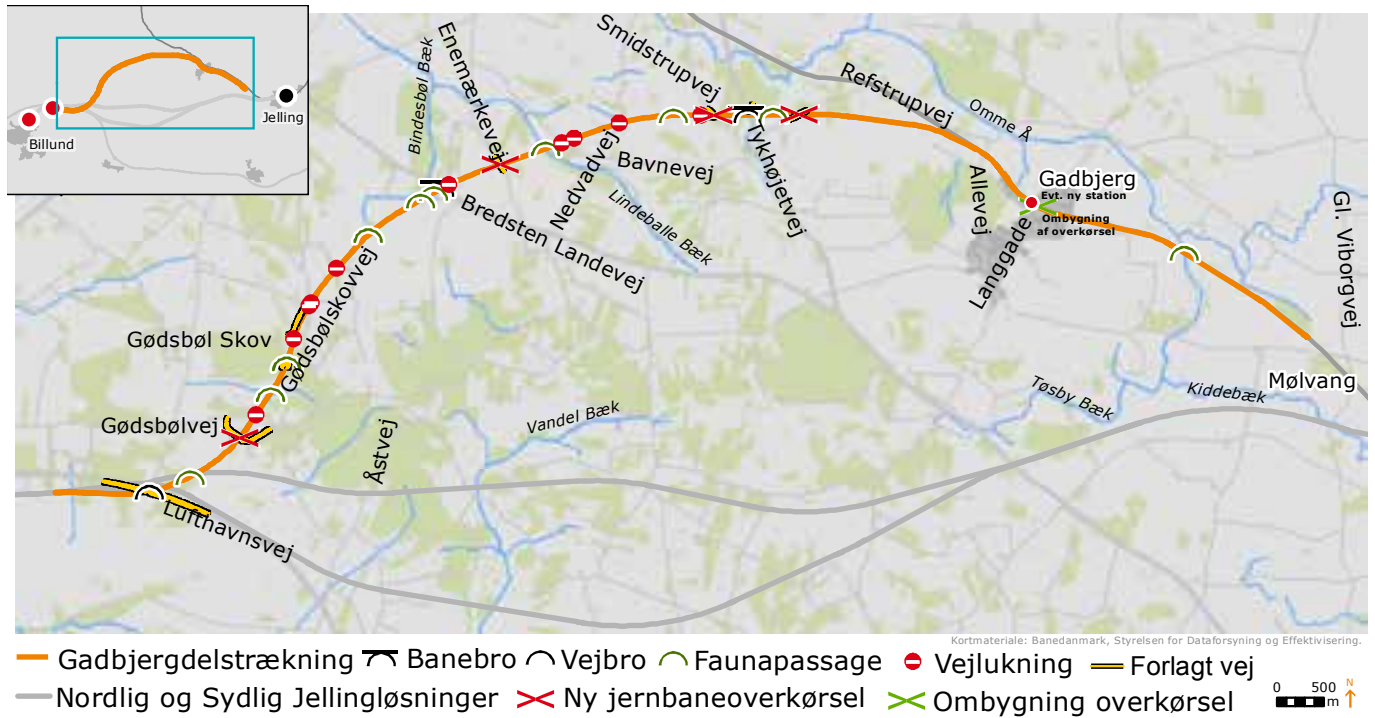


Figur 18. Fremtidige forhold set fra Førstbølvej med gravhøje i baggrunden.

Gadbjergdelstrækning

Gadbjergdelstrækning er den unikke del af *Gadbjergløsningen*, som starter nord for Mølvang på den eksisterende bane mellem Herning og Vejle. Her lægges der et ekstra spor parallelt med det nuværende spor fra Mølvang til nordvest Gadbjerg – en strækning på i alt ca. 3,2 km.

I Gadbjerg indgår etablering af en ny station umiddelbart vest for Langgade i undersøgelserne. Det vil afhænge af en politisk beslutning, om stationen indgår i det endelige projekt. Det nuværende krydsningsspor ombygges og flyttes mod syd, så der kan etableres en såkaldt ø-perron. Perronen har en længde på 90 meter, men kan også som et tilvalg anlægges med 288 meters længde til betjening af 300 meter lange tog.



Figur 19. Gadbjergdelstrækningen.



Figur 20. Station i Gadbjerg vist med 90 meter lang perron.

Umiddelbart efter broen under Allévej afgrener den nye bane mod Billund.

Herfra passerer den nye bane Refstrupvej, hvor der bygges en jernbaneoverkørsel, og derefter Tykhøjvej, hvor banen føres over vejen på en banebro. Mens broen bygges, benyttes en midlertidig vej rundt om byggepladsen.

Banen krydser Smidstrupvej, hvor der bygges en jernbaneoverkørsel.

Nedvadvej lukkes, der hvor banen krydser den, og der anlægges i stedet en omkørsel via Bavnevej og Smidstrupvej. Omkørselsvejen er op til 5,6 km for en enkelt ejendom, men de fleste får en omvej på ca. 1,6 km.

Herefter passerer banen Bavnevej, som lukkes, og der skabes i stedet omkørsel via Enemærkevej og Bredsten Landevej. Omkørselsvejen er op til ca. 4,2 km for en enkelt ejendom.

Ved krydsningen af Enemærkevej opføres en jernbaneoverkørsel, mens der ved Bredsten Landevej opføres en banebro, så banen kan køre over vejen. Mens broen bygges, benyttes en midlertidig vej rundt om byggepladsen.

Banen krydser herefter Gødsbølskovvej flere steder, og vejen lukkes ved alle krydsninger med banen. Der skabes omkørselsmuligheder via det eksisterende vejnet, og omkørselsvejen er for de fleste omkring 5,5 km. For en enkelt ejendom er omkørselsvejen op til ca. 8,1 km.



— Nyt spor ● Vejlukning
— Ny vej

0 100 m ↑ N

Figur 21. Vejoplægning ved Gødsbølskovvej.



Figur 22. Omlægningen af Gødsbølvej.

Banen krydser Gødsbølvej i en jernbaneoverkørsel. Vejen flyttes, og den nye overkørsel bygges ca. 650 meter syd for den eksisterende vej.

Endelig passerer banen under Lufthavnsvej, som bliver hævet ca. tre meter i forhold til i dag. Mens broen bygges, benyttes en midlertidig vej rundt om byggepladsen.

Herefter kobles banen til den vestlige delstrækning, som er fælles for de tre løsninger, og som er beskrevet i afsnittet 'Vestlig delstrækning'.

På hele Gadbjergdelstrækningen vil der skulle bygges i alt ti faunapassager. Ved Gødsbøl Skov etableres en faunabro over banen. De resterende ni faunapassager etableres med en minimumshøjde på en meter, hvoraf den ene er en eksisterende vandløbsgennemføring, som vil skulle ombygges til en faunapassage.



Figur 23. Eksisterende forhold set mod nordøst fra Gødsbølvej.

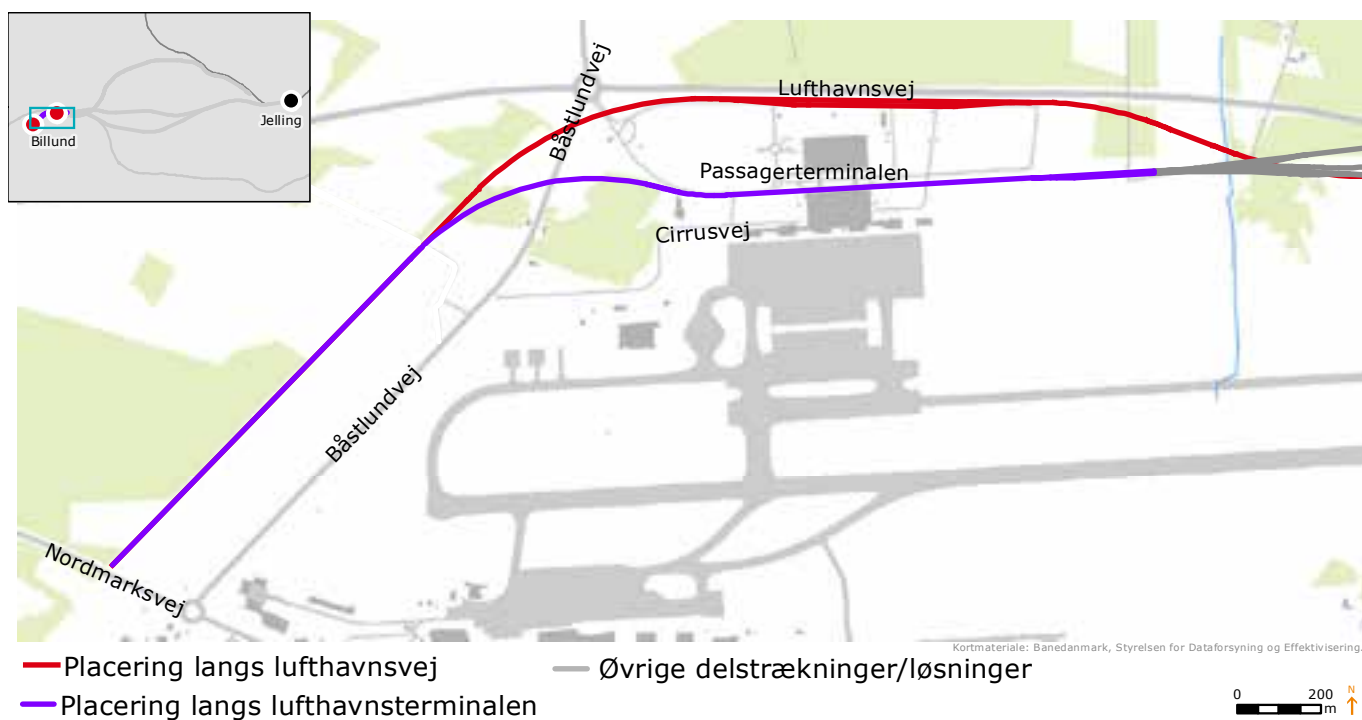


Figur 24. Fremtidige forhold set mod nordøst, hvor Gødsbølvej er omlagt, og banen forløber i en afgravning.

Vestlig delstrækning

Fra de øvrige delstrækninger passerer banen under Luft-havnsvej. Herfra kan banen passere gennem lufthavnsområ-det på flere forskellige måder, nemlig henholdsvis foran ter-minalbygningen eller langs med Lufthavnsvej. De forskellige muligheder er beskrevet i nedenstående afsnit om stationer.

Vest for lufthavnsområdet krydser banen under Båstlundvej. Herefter fortsætter banen parallelt med Båstlundvej i kanten af Legolands parkeringsområder P3 og P4, indtil den kom-mer til Nordmarksvej. Stationen til Legoland/Billund by skal placeres enten nord eller syd for vejen. Der etableres ingen faunapassager på vestlig delstrækning.



Figur 25. Vestlig delstrækning. Placering af de to mulige linjeføringer.

Stationer

Der bygges to eller tre stationer i forbindelse med projektet. Antallet afhænger af valget af løsning. Uanset løsning bliver der bygget en station i Billund Lufthavn og en ved Legoland/Billund by. Ved Billund Lufthavn er der tre løsningsforslag for stationen, mens der ved Legoland/Billund by er to løsningsforslag for stationen.

I Gadbjergløsningen er muligheden for at genåbne en station vest for Langgade i Gadbjerg blevet undersøgt. Det vil afhæn-

ge af en politisk beslutning, om stationen tages med i pro-jektet. Der er kun ét forslag til placering af Gadbjerg Station. Som grundløsning er der forudsat 90 meter lange perroner på alle stationer. Derudover er der undersøgt et tilvalg med 288 meter lange perroner. De længere perroner kan skabe mulighed for at betjene 300 meter lange IC-tog, eksempelvis fra Odense.

I det følgende beskrives de undersøgte stationsplaceringer i Billund Lufthavn og ved Legoland.

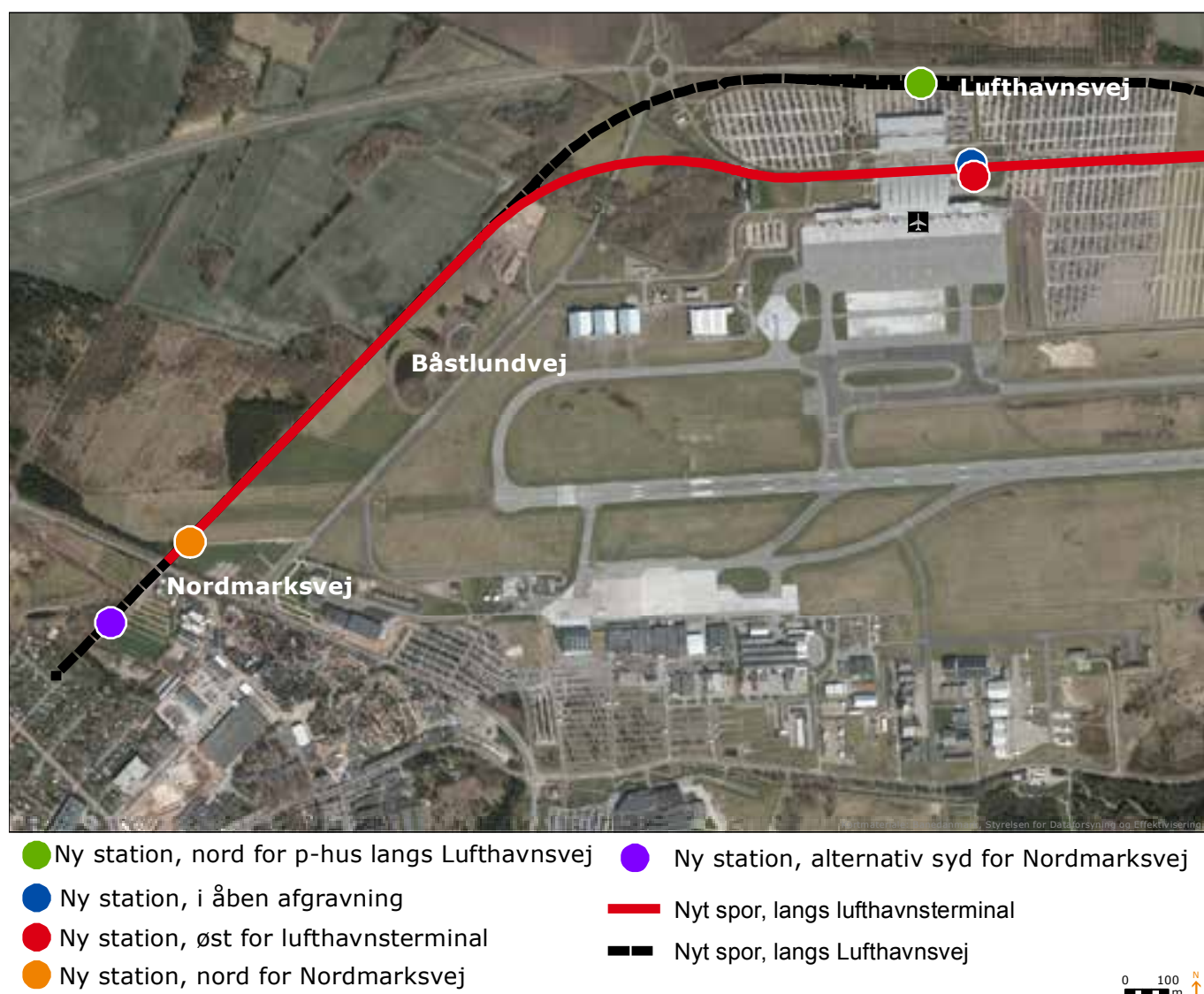
Station ved Billund Lufthavn

Ved Billund Lufthavn er der tre mulige løsninger:

- En løsning er at lægge stationen nord for parkeringshuset langs med Lufthavnsvej (grøn prik på kortet).
- En anden løsning er at anlægge stationen i en åben afgravning under terræn lige øst for lufthavnsterminalen (blå prik på kortet). Dette kombineres med en tunnel under forpladsen.
- En tredje løsning er at anlægge stationen i gadeplan på omtrent samme placering (rød prik på kortet).

For alle tre løsninger er det forudsat, at der bygges et krydsningsspor som muliggør, at to tog kan krydse hinanden. Afhængig af løsning kan det ekstra spor enten placeres rundt om perronen, så der etableres en såkaldt ø-perron, eller det ekstra spor kan placeres ved parkeringsområdet øst for perronen.

Løsningen med at anlægge stationen i gadeplan (rød prik på kortet) omtales nogle steder i VVM-redegørelsen som grundløsningen. Det betyder ikke, at det er den foretrukne løsning. Alle løsninger er behandlet ligeværdigt i VVM-undersøgelsen.



Figur 26. Mulige stationsplaceringer ved Legoland og Billund Lufthavn.



- Ny station, nord for p-hus langs Lufthavsvej
- Ny station, i åben afgravning
- Ny station, øst for lufthavnsterminal
- Nyt spor, langs lufthavnsterminal
- Nyt spor, langs Lufthavsvej



Figur 27. Ved Billund Lufthavn er der tre muligheder for placering af en station.

Placering langs Lufthavsvej

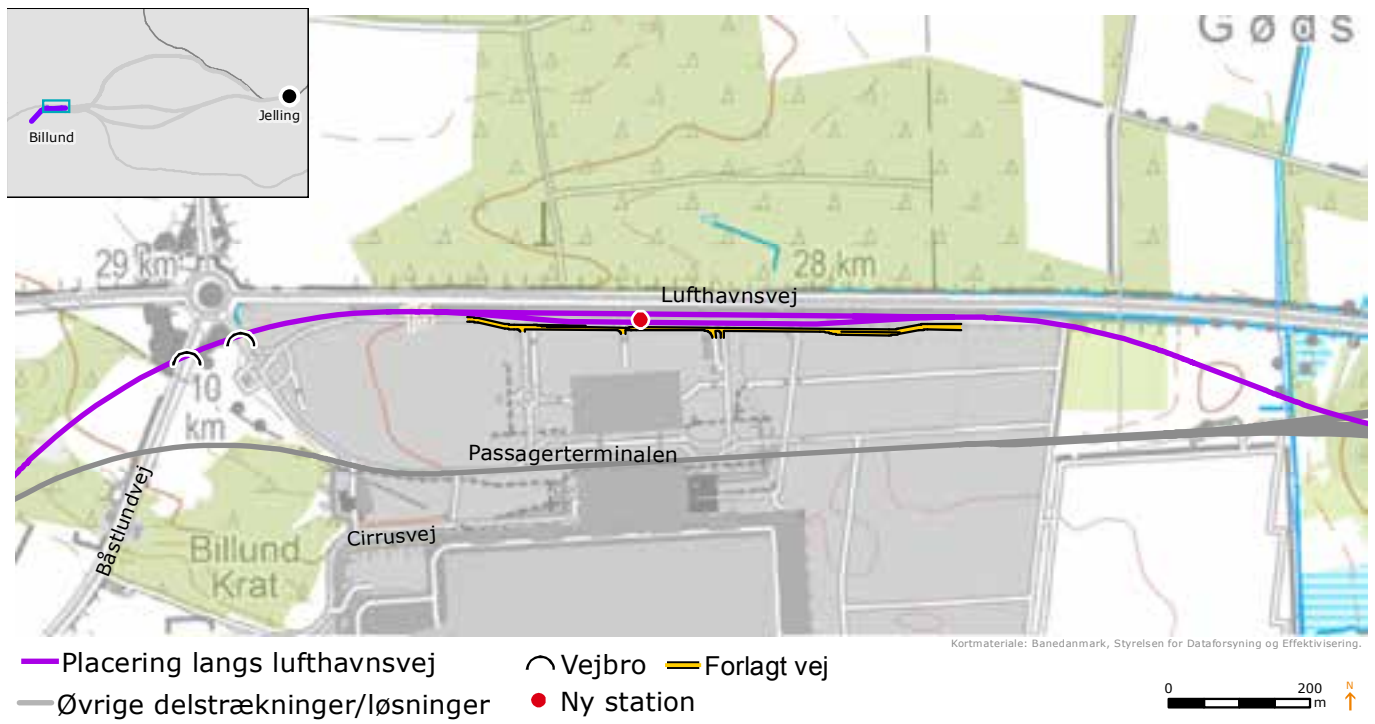
Banedanmark har undersøgt en løsning, hvor banen føres gennem lufthavnsområdet langs den sydlige side af Lufthavsvej. Stationen placeres mellem lufthavnens parkeringshus og Lufthavsvej. Det vil blandt andet friholde lufthavnsterminalens forplads for banetrafik, og man undgår dermed, at passagerer mellem lufthavnsterminalen og parkeringshuset er nødt til at krydse banen. Løsningen medfører, at vejen, der benyttes som udkørsel fra lufthavnen, omlægges over en strækning på 700 meter.

Perronen anlægges i denne løsning som en "ø-perron", da krydsningssporet kan placeres ved perronen. Adgangen til perronen sker via en perronovergang i niveau. Passagerer, som skal fra stationen til terminalbygningen, vil krydse den om-lagte udkørselsvej i et fodgængerfelt, og herfra etableres en

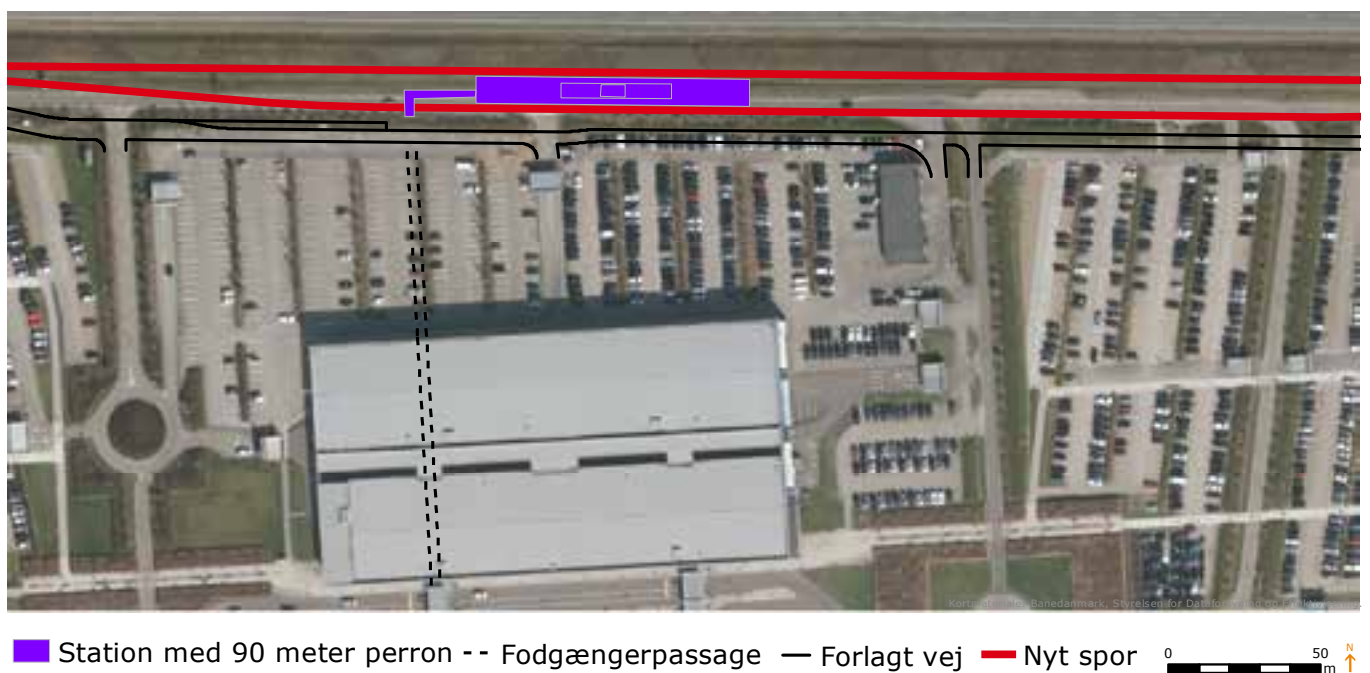
stiforbindelse til p-huset, som eventuelt overdækkes. Gennem p-huset findes allerede i dag en overdækket gangforbindelse, som kan anvendes af togpassagerer, der via de overdækkede fodgængerfelter føres ind i terminalbygningen.

For at skabe plads til baneanlægget samt stationsanlæg er det nødvendigt at omlægge lufthavnens udkørselsvej over en strækning på ca. 700 meter. Vejen flyttes ca. 10 meter mod syd, og en række ind- og udkørsler fra øvrige interne veje i lufthavnen må ligeledes ombygges. Samlet forventes ca. 110 p-pladser ud af lufthavnens i alt ca. 12.000 p-pladser nedlagt.

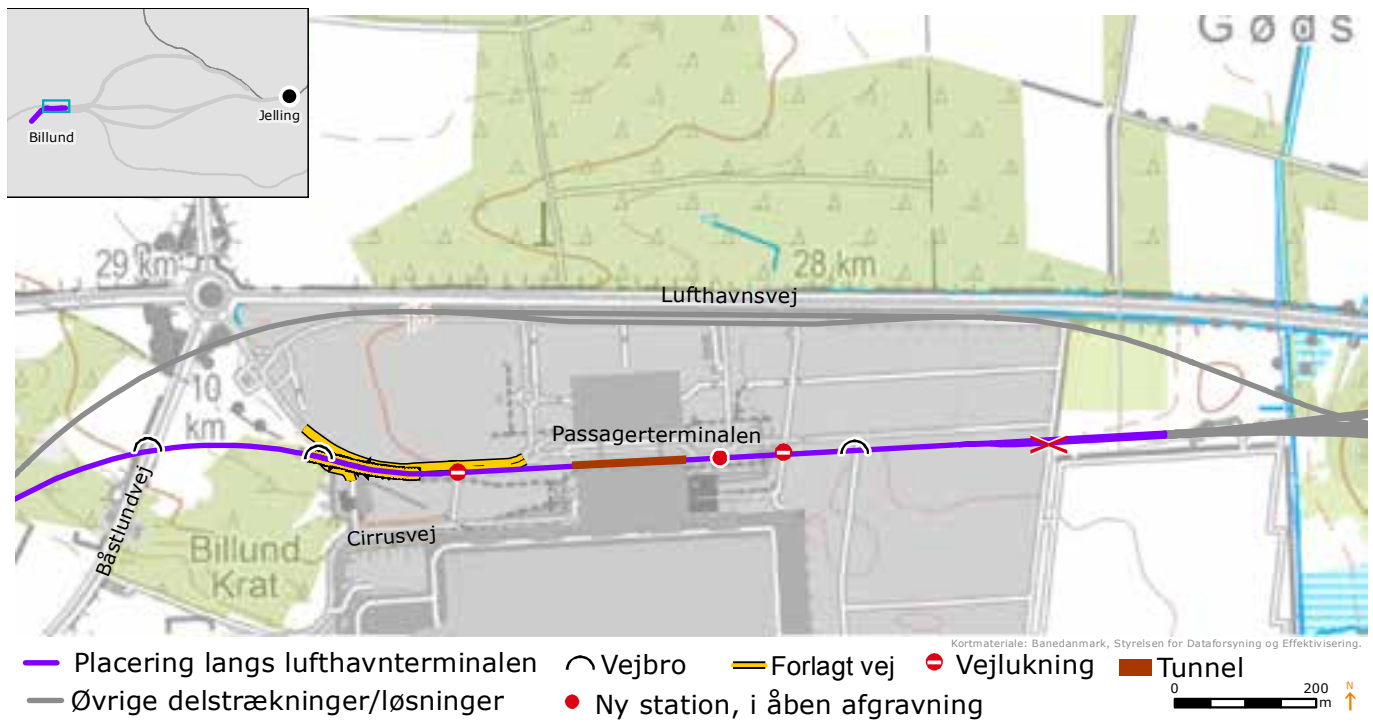
Vest for lufthavnen føres banen under de to veje Båstlundvej og Passagerterminalen umiddelbart syd for den store rundkørsel ved Lufthavsvej/Båstlundvej/Billundvej.



Figur 28. Placering af en mulig linjeføring langs med Lufthavnsvej.



Figur 29. Oversigt over placeringen af stationen langs med Lufthavnsvej og nord for parkeringshuset.

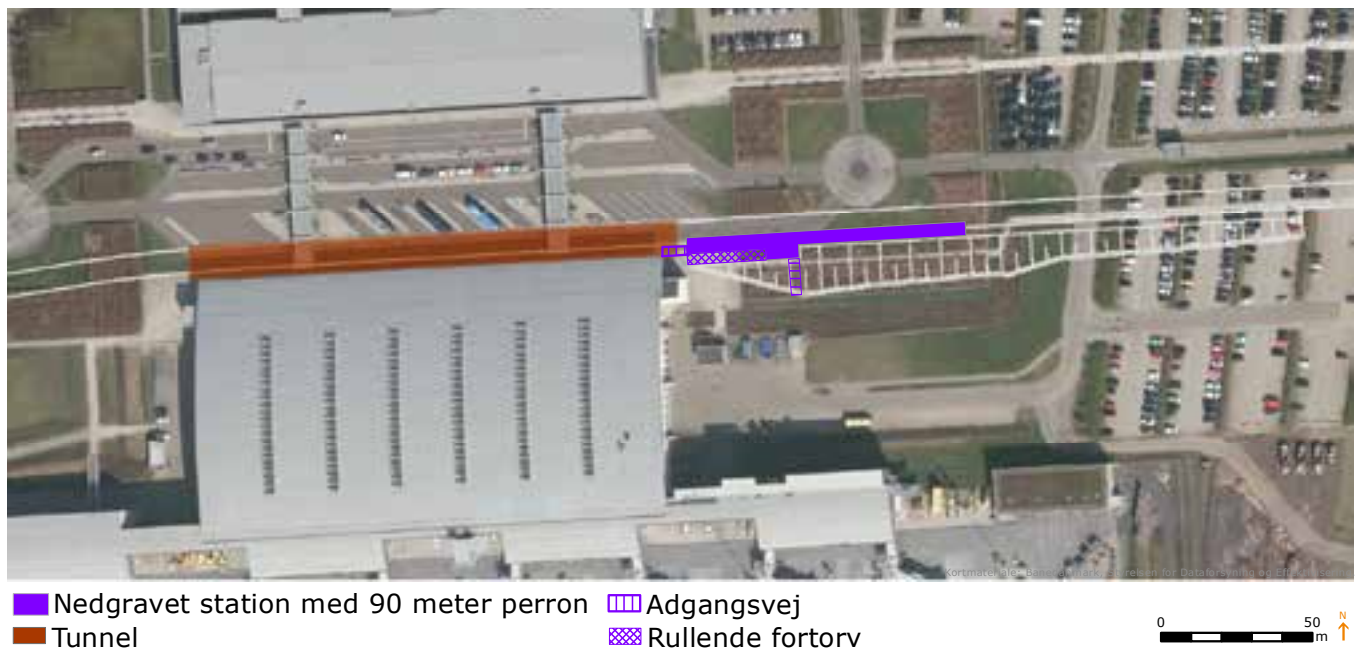


Figur 30. Placering langs lufthavnsterminalen - nedgravet løsning.

Placering langs lufthavnsterminalen - nedgravet løsning

Billund Lufthavn har finansieret en undersøgelse af en løsning, som indebærer, at banen føres tæt langs terminalbygningen i en kort tunnel og i en åben afgravning øst og vest for denne tunnel.

Fra øst føres banen gennem lufthavnens østlige parkeringsområde, hvor en ny jernbaneoverkørsel og en ny vejbro bliver de eneste passagemuligheder på tværs af banen. Banen passerer under forpladsen i en ca. 160 meter lang tunnel. Med denne løsning undgår man, at banen afskærer fri adgang



Figur 31. Placering af en nedgravet station ved Billund Lufthavn.

mod parkeringsarealerne og indskrænker pladsen til fodgængere mellem terminalbygningen og den nye bane. På grund af forholdsvis højtstående grundvand i området er det nødvendigt at etablere en vandtæt trugkonstruktion, hvor banen forløber sænket. Truget er mellem ca. 730 og ca. 800 meter langt, afhængig af længden på perronen.

Da perronen ligger under terrænniveau, sikres adgangen til perronen ved hjælp af trappe, elevator og rullende fortover. Perronområdet vil blive placeret næsten samme sted som løsningen i gadeplan, nemlig umiddelbart øst for terminalbygningen med et krydsningsspor øst for lufthavnens parkeringsarealer. Krydsningssporet kan ikke placeres ved perronen, da der ikke er plads nok på dette sted.

Det samlede antal p-pladser i lufthavnen reduceres med ca. 130, hvor lufthavnen i alt har ca. 12.000 p-pladser. Hvis man tilvælger en perron til 300 meter lange tog, vil den lange perron medføre et yderligere indgreb i parkeringsområdet P6,

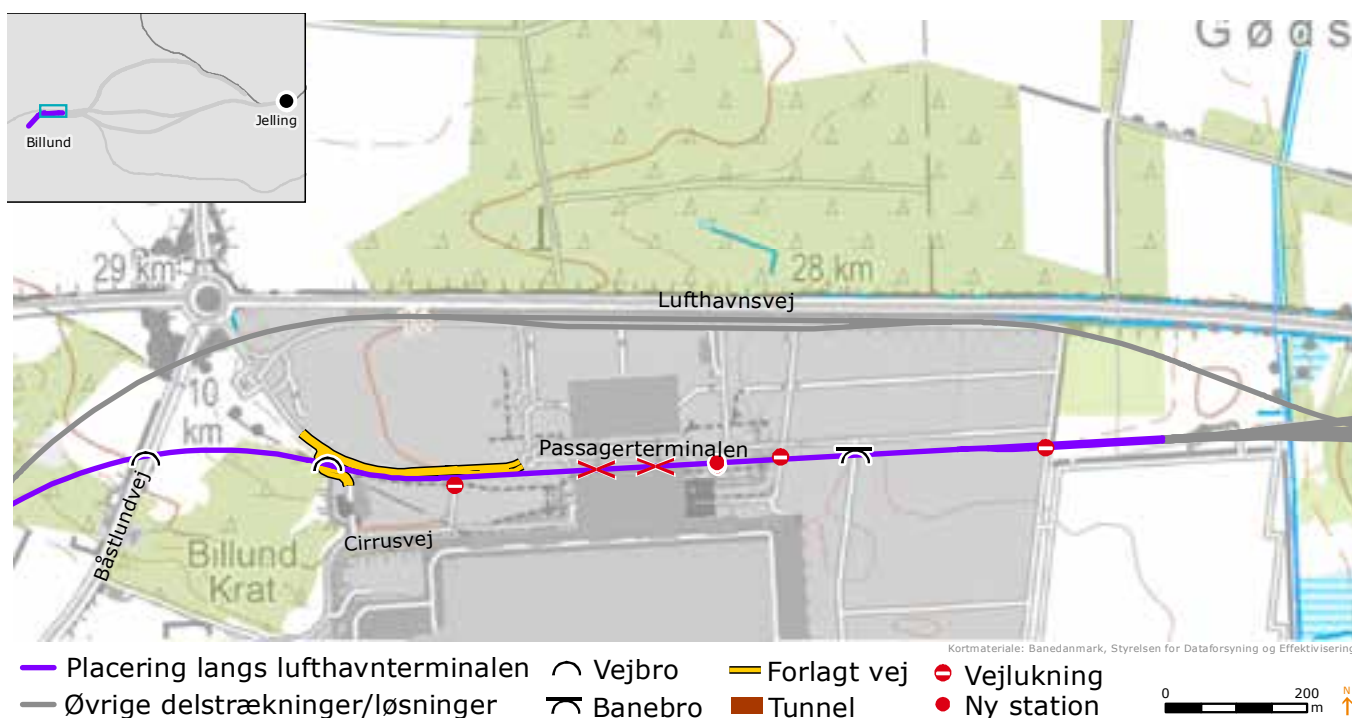
hvor antallet af p-båse vil blive yderligere reduceret med 20-40 pladser.

Vest for lufthavnen krydser banen to adgangsveje mellem Passagerterminalen og Cirrusvej. Den østlige af adgangsvejene lukkes, mens den vestlige, der også er adgangsvej til Zleep Hotel Billund Airport, flyttes ca. 100 meter mod vest, så der kan etableres en vejbro over banen.

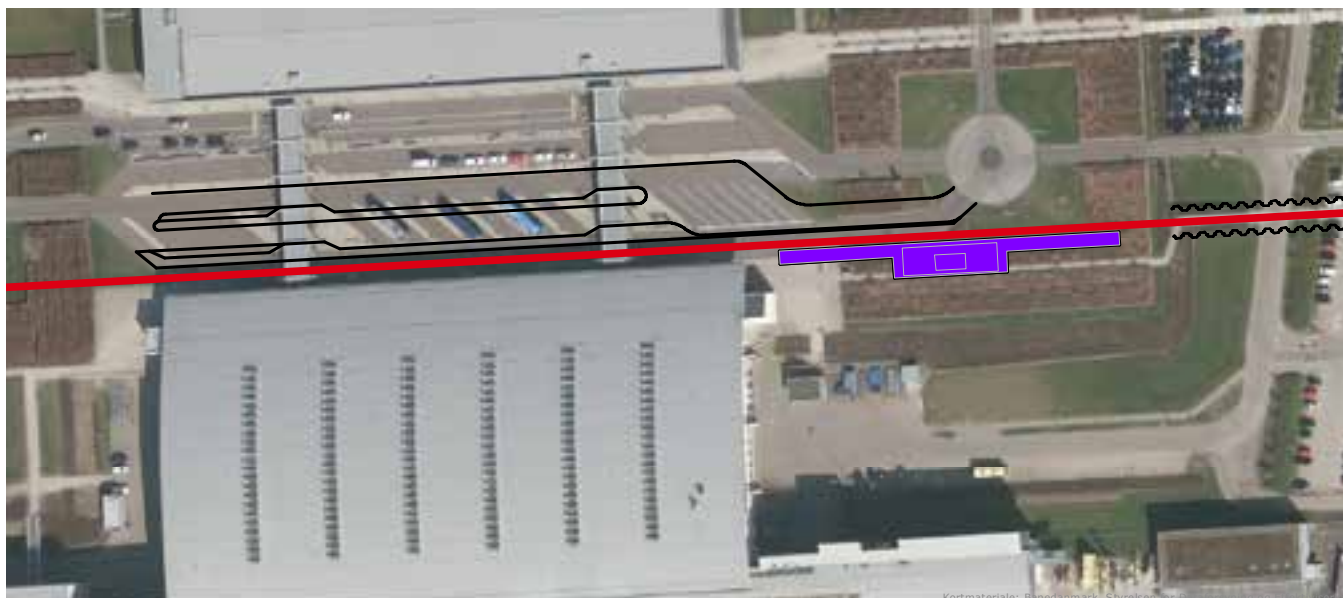
Placering langs lufthavnsterminalen i gadeplan

Denne løsning er oprindeligt præsenteret i de undersøgelser, der dannede baggrund for den politiske beslutning om *Ny bane til Billund*. Banens forløb gennem lufthavnsområdet er overordnet set den samme som ved den nedgravede løsning.

Fra øst føres banen gennem parkeringsområdet, og der etableres en ny jernbanebro over en vej, som giver adgang til de sydlige dele af området. Det vil være nødvendigt at etablere spunsvægge på en ca. 600 meter lang strækning langs begge sider af banen, da banen ligger over terrænet på parkeringsarealet.



Figur 32. Placering langs lufthavnsterminalen.



Kortmateriale: Banedanmark, Styrelsen for Billund Lufthavn

■ Station med 90 meter perron — Nyt spor — Ombygning forplads — Spuns 0 50 m ↑

Figur 33. Forslag til en station ved Billund Lufthavn, hvor perronen placeres mellem terminalbygningen og parkeringshuset.

Løsningen indebærer, at sporene placeres lige nord for terminalbygningen. Perronen placeres umiddelbart øst for terminalbygningen, så perronen ligger i forlængelse af fortovet foran terminalbygningen. Se figur 33. Et krydsningsspor placeres øst for perronen, da der ikke er plads til et krydsningsspor ved perronen.

På pladsen foran terminalen krydser banen to overdækkede hovedgangveje mellem terminalbygningen og parkeringshuset. Fodgængerne sikres ved at anvende både signaler og bomanlæg, og der skal anlægges hegn, som sikrer, at fodgængere ikke krydser banen udenfor de sikrede overgange. Det kan være vanskeligt at finde en løsning, som både er tidsfredsstillende i forhold til, at fodgængere skal krydse jernbanen sikkert, og i forhold til muligheden for hurtig evakuering og indsats ved beredskabssituationer. Banedanmark er i dialog med politi, beredskab og Billund Lufthavn for at afsøge, om der findes en løsning, som er tilfredsstillende i forhold til såvel jernbanesikkerhed som beredskabssituationer.

Banen vil kræve, at noget af den nuværende plads foran terminalen inddrages, hvilket medfører, at de eksisterende holdpladser for bus og taxa skal bygges om. Det nuværende antal af busholdepladser opretholdes. Det samlede antal p-pladser i lufthavnen reduceres med ca. 130, hvor lufthavnen i alt har ca. 12.000 p-pladser. Hvis man tilvælger en perron til 300 meter lange tog, vil den lange perron medføre et yderligere indgreb i parkeringsområdet P6, hvor antallet af p-båse vil blive yderligere reduceret med 20-40 pladser.

Vest for lufthavnen krydser banen to adgangsveje mellem Passagerterminalen og Cirrusvej. Den østlige af adgangsvejene lukkes, mens den vestlige, der også er adgangsvej til Zleep Hotel Billund Airport, flyttes ca. 100 meter mod vest, så der kan etableres en vejbro over banen.

Sammenligning mellem stationsplaceringer i Billund Lufthavn
Placeringen i gadeplan ved lufthavnsterminalen giver den korteste gangvej fra terminalens nærmeste indgang til perron, hvor der vil være en afstand på 40 meter. Til gengæld skabes en barriere, som kan medføre tidstab for alle de andre rejsende til lufthavnen, som skal passere sporene. Placeringen giver samtidig en u hensigtsmæssig indretning i forhold til beredskabssituationer. Derudover giver medfører den også det største indgreb i lufthavnsområdet, især på pladsen foran terminalbygningen. Den nedgravede stationsløsning giver en lidt længere gangvej på 65 meter, men ingen barriere for andre rejsende og intet indgreb på pladsen foran terminalbygningen. Der er dog tale om en betydeligt dyrere løsning.

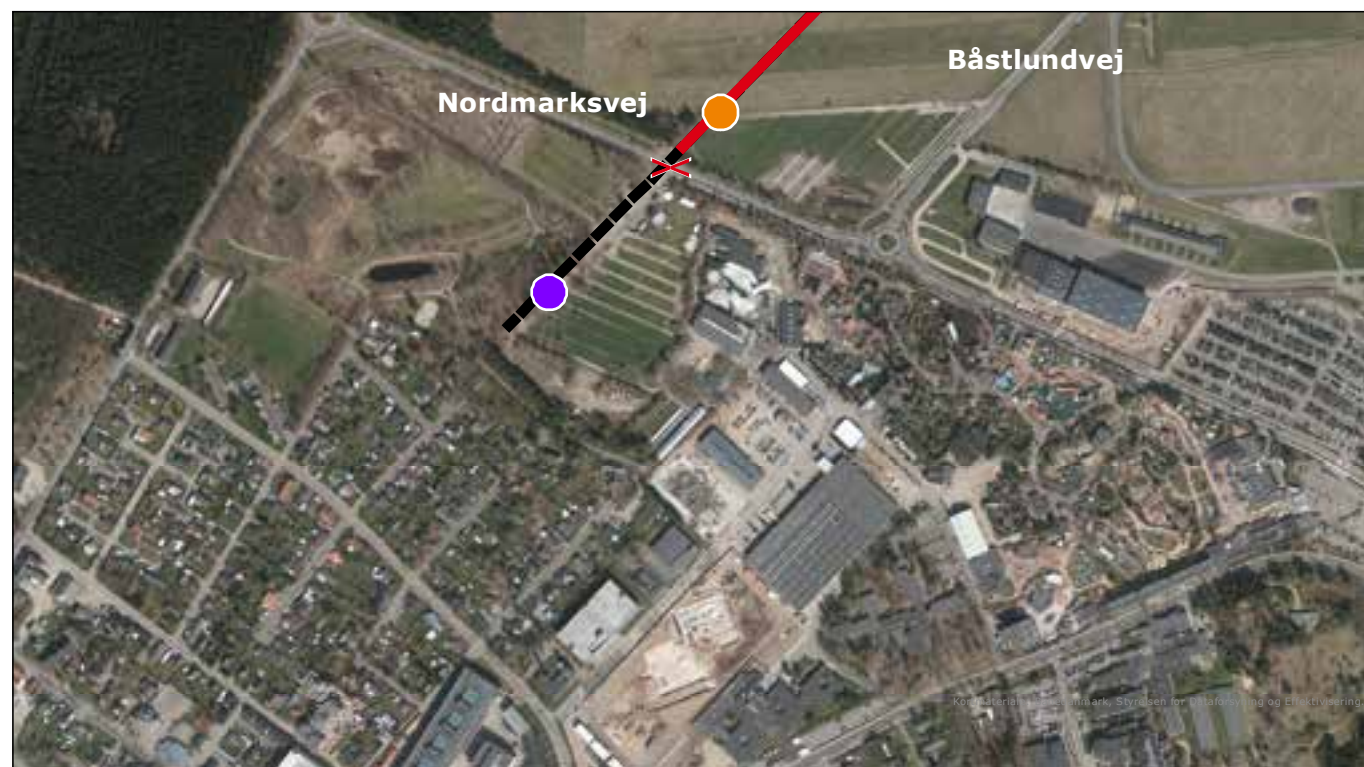
Placeringen langs Lufthavnsvej giver en gangvej på 200 meter, men ingen barriere for andre rejsende og ikke et lige så stort indgreb i lufthavnsområdet. Dog vil passagerer til toget skulle krydse parkeringsveje, hvilket kan medføre tidstab for biltrafikken. Anlægsomkostningen forventes at være i samme størrelsesorden som løsningen med placering i gadeplan.

Station ved Legoland/Billund by

Ved Legoland og Billund by er to mulige løsninger:

- Grundløsningen, som er den mest simple og også den billigste, går ud på at anlægge stationen lige nord for Nordmarksvej ved Legolands parkeringsplads P2 (orange prik på ovenstående kort)
- Alternativt kan stationen placeres lidt syd for Nordmarksvej (lilla prik på kortet).

Ved Legoland er der to løsningsforslag med placering henholdsvis nord og syd for Nordmarksvej. I grundløsningen er der 90 meter lange perroner, men for begge løsninger er der også undersøgt løsninger med perroner til 300 meter lange tog.



● Ny station, nord for Nordmarksvej

— Nyt spor

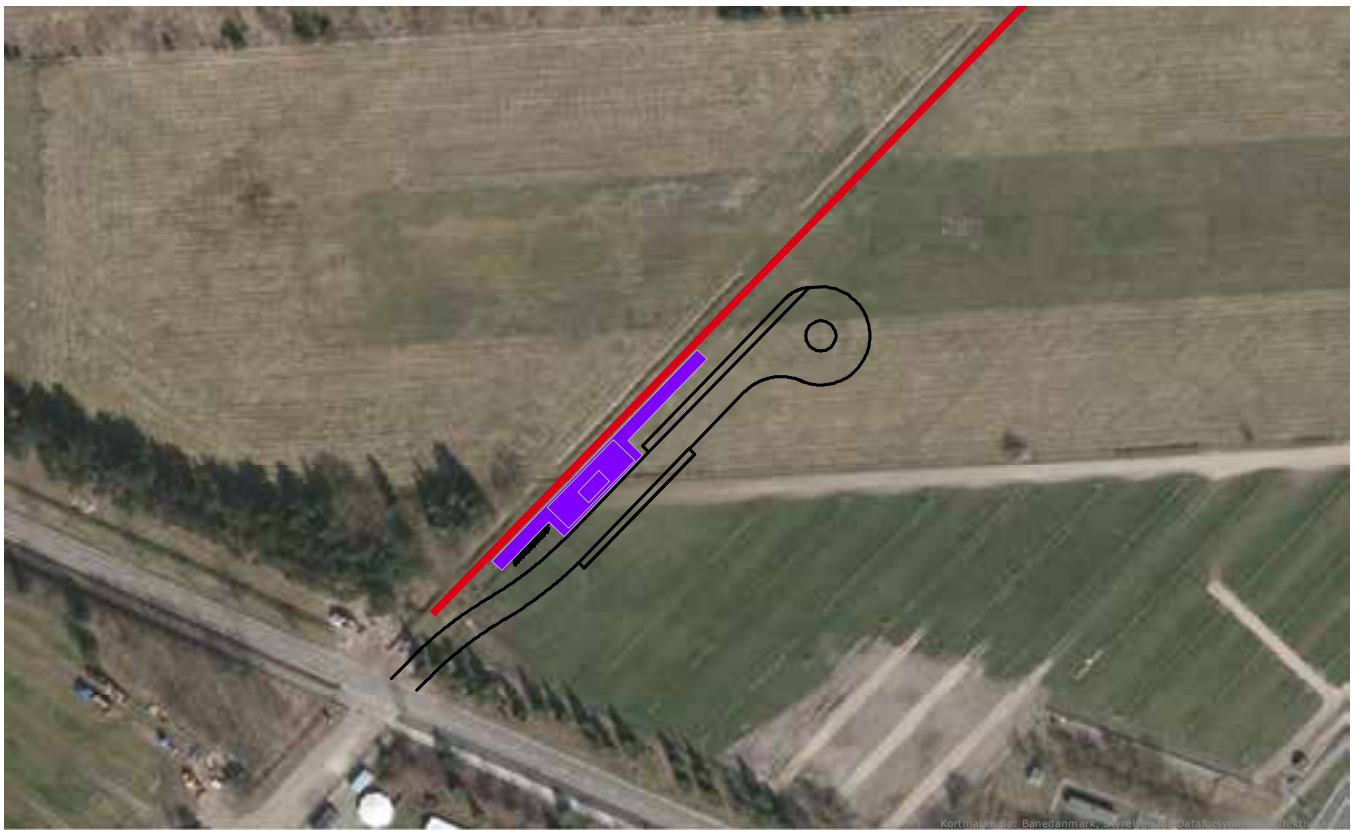
× Ny jernbaneoverkørsel

● Ny station, alternativ syd for Nordmarksvej

- - - Nyt spor, alternativ

0 100 m ↑ N

Figur 34. Ved Legoland/Billund by er der to muligheder for placering af en station henholdsvis nord og syd for Nordmarksvej.



■ Station med 90 meter perron — Vejanlæg — Nyt spor



Figur 35. Grundløsningen for stationen ved Legoland, hvor stationen er placeret nord for Nordmarksvej.

Placering nord for Nordmarksvej

Grundløsningen er en stationsplacering lige nord for Nordmarksvej ved Legolands parkeringsplads P2.

Forpladsen indrettes med otte korttidsparkeringspladser, 25 cykelparkeringspladser samt en busperron med plads til tre busser. Der etableres en vendeplads for enden af adgangsvejen.



Figur 36. Alternativet for stationen ved Legoland, hvor stationen er placeret syd for Nordmarksvej.

Placering syd for Nordmarksvej

Der er også undersøgt et alternativ syd for Nordmarksvej. Den alternative station ved Legoland/Billund syd for Nordmarksvej placeres vest for Legoland mellem Granvej og Båstlundvej med indkørsel fra Nordmarksvej. Den nuværende indkørsel til parkeringsområde P2 benyttes som adgangsvej til stationen.

Over Nordmarksvej etableres en jernbaneoverkørsel, som sikres med helbomanlæg. Eventuelt placeres også en jernbaneoverkørsel umiddelbart syd herfor, som giver adgang til p-pladsen på den vestlige side af banen.

De trafikale konsekvenser af en station syd for Nordmarksvej er under afklaring i samarbejde med Billund Kommune. Resultaterne af denne afklaring vil indgå i Banedanmarks beslutningsgrundlag for projektet.

På arealet syd for Nordmarksvej planlægges en ny vejforbindelse til Højmarksvej og den nye kontorbygning LOBA (LEGO

OfficeBuilding Aastvej). Den endelige udformning af denne vejforbindelse og sammenhængen med en eventuel ny station er ikke endeligt afklaret på nuværende tidspunkt. Udformningen fastlægges i samarbejde med Billund Kommune og de lokale interessenter, hvis stationsplaceringen syd for Nordmarksvej vælges.

Sammenligning mellem stationsplaceringer ved Billund by/Legoland

Placeringen nord for Nordmarksvej medfører en ca. 300 meter længere gangvej til en række væsentlige rejsemål midt i Billund by sammenlignet med placeringen syd for Nordmarksvej.

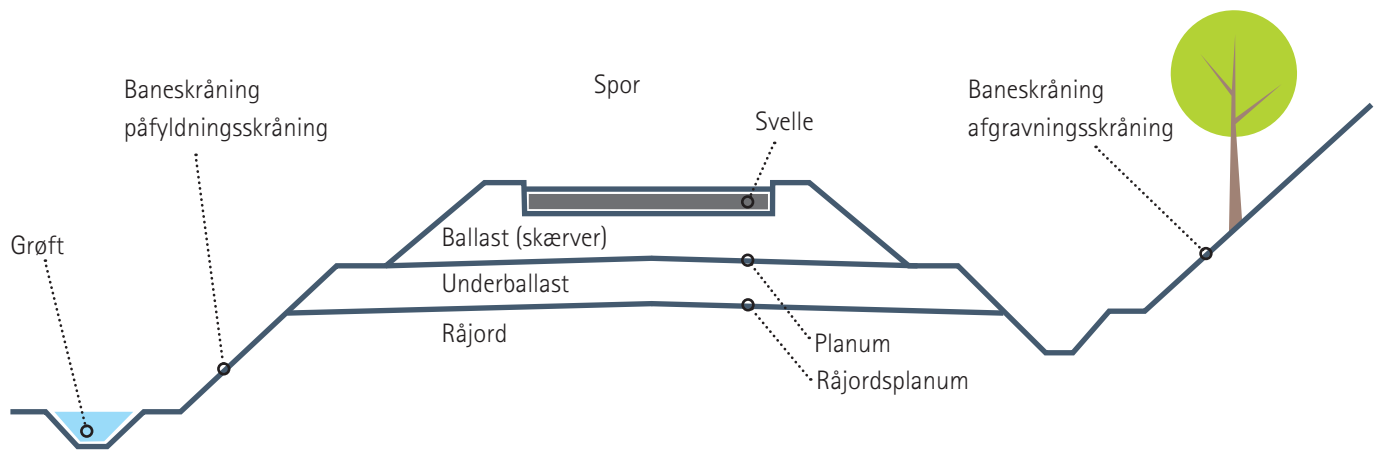
Til gengæld er det en billigere løsning, og man undgår jernbaneoverkørslen over Nordmarksvej, der medfører et tidstab for biltrafikken. Dog vil passagerer til toget i stedet skulle krydse Nordmarksvej, hvilket også kan medføre tidstab for biltrafikken. Begge placeringer medfører samme gangvej på ca. 800 meter til Legolandparken og på 1,3 km til Lalandia.



Figur 37. Tilvalget med signalregulering i Jelling.

Tilvalg af signalregulering i Jelling

Ved Fårupvej i Jelling kan det vælges at etablere et signalregulerede kryds ved de to T-kryds Fårupvej/Bredager og Fårupvej/Jernbanegade, som ligger umiddelbart op til jernbaneoverkørslen. Ud over signalreguleringen af krydsene omfatter tilvalget også udvidelse af svingbaner omkring krydsene samt en ensretning af Jernbanegade ud mod Fårupvej. Trafikken mod Jernbanegade kan i stedet køre ad eksempelvis Bethaniavej og Møllegade.



Figur 38. Sporets opbygning.

Baneteknik

Banen anlægges på dæmning eller i afgravning afhængig af terrænets variation og krydsende veje, stier og vandløb. Bandedæmningen opbygges af råjord, et underballastlag af grus og et ballastlag af skærver. Herpå lægges betonsveller og skærver.

Sporanlæggets bredde på den enkeltsporede del af strækningen er inklusive skærver og underballast ca. otte meter. Den samlede bredde af baneanlægget inklusive grøfter og grøftbanketter vil afhænge af, om banen ligger i afgravning eller på dæmning samt af højden af henholdsvis afgravning og dæmning.

Enkelte steder, hvor sporet ligger tæt på huse, veje og vandløb, kan der etableres en spunsvæg eller en plantestensmur på ydersiden af bandedæmningen for at begrænse skråningens udbredelse.

På banen etableres samme signalsystem, som på den øvrige fjernbane i Danmark.

Broer og andre anlæg

Når den nye bane til Billund bygges, vil en række veje og stier i området blive berørt. Ved de større veje bliver der anlagt vejbroer, banebroer eller sikrede overkørsler, mens mindre veje lukkes.

Afhængigt af hvilken løsning der vælges, vil der skulle etableres tre til fire nye broanlæg ved udvalgte skærende veje, og to til tre steder vil banen blive anlagt på en bro.

Broer gennem områder med store højdeforskelle i terrænet etableres af hensyn til landskabet og faunaen som åbne broer.

Uanset løsningsvalg skal der etableres en række nye faunapassager. De etableres for at sikre, at banen ikke skaber en barriere, der forhindrer forskellige dyr i at bevæge sig rundt i landskabet. Faunapassagerne etableres i forbindelse med vandløb, levende hegn eller andre ledelinjer i landskabet.

Jernbaneoverkørsler

Der vil blive opført jernbaneoverkørsler de steder, hvor der ikke opføres broer over eller under vejene. Der findes tre typer af overkørsler, som kan bruges ved de steder, hvor banen krydser eksisterende og nye veje i samme niveau. Hver af de tre typer er illustreret på næste side.

Da togene på *Ny bane til Billund* kun vil køre op til 120 km/t, vil det være muligt at benytte enten halvbomanlæg eller helbomanlæg på strækningen. Hvilken type bom, der skal bruges ved de enkelte krydsninger, besluttet i den videre projektering på baggrund af en nærmere risikoanalyse.

Udover disse typer jernbaneoverkørsler er der også behov for at anvende overkørsler, som tillader fodgængere at passere banen. Disse overkørsler skal anvendes både foran terminalbygningen ved Billund Lufthavn, i form af perronovergange ved en eventuel station i Gadbjerg og i alternativet for Billund Lufthavn, hvor stationen placeres langs Lufthavnsvej. Den præcise udformning af disse overkørsler vil blive fastlagt i forbindelse med den videre projektering, og det vil ske i samarbejde med de relevante myndigheder og interessenter.

	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsningen
Vej- og stibroer (overføringer)	3	4	3
Jernbanebroer (underføringer)	3	3	3
Faunapassager	3	6	10
Jernbaneoverkørsler	7	5	7

Tabel 2. Tabellen viser antallet af broer og faunapassager, hvis man vælger løsningen for station i Billund Lufthavn med en placering i gadeplan langs lufthavnsterminalen.

	Nedgravet løsning v/ lufthavnsterminal	Placering langs Lufthavnsvej
Vej- og stibroer (overføringer)	+2	Uændret
Jernbanebroer (underføringer)	Uændret	Uændret
Jernbaneoverkørsler	-1	-2

Tabel 3. Ændret antal broer og jernbaneoverkørsler for de to øvrige mulige stationsplaceringer ved Billund Lufthavn.



Figur 39. Advarselssignalanlæg, som kun har blinklys og klokker.



Figur 40. Halvbomanlæg, som har en bom på hver side af banen, der spærrer hver sin vejbane.



Figur 41. Helbomanlæg, som på begge sider af banen spærrer både høje for venstre vejbane.

Fravalgte løsninger

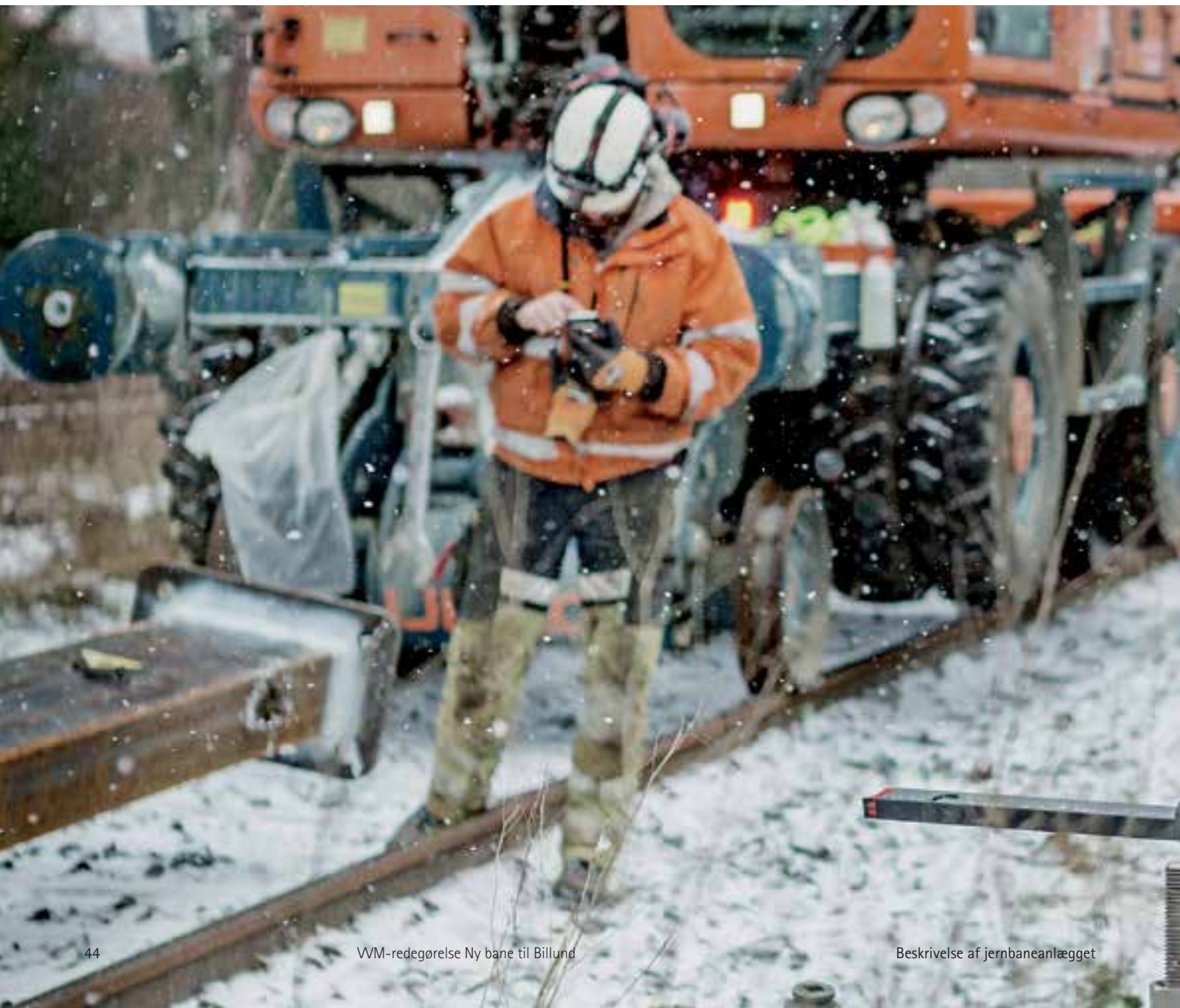
Farreløsning

På baggrund af en henvendelse fra borgergruppen Åst-Mørup-Gadbjerg gennemførte Banedanmark en overordnet screening af en løsning, som gruppen havde udarbejdet. Løsningen grendede af fra den eksisterende bane ved Farre lidt syd for Give.

Banedanmark valgte ud fra screeningens resultater ikke at gå videre med undersøgelserne af denne løsning. Screeningen viste, at løsningen formentlig ville blive dyrere end Gadbjergløsningen, da den ville kræve en længere bane og en mere

komplexeret stationsløsning. Samtidig ville den medføre en længere køretid til Vejle og ville derfor være ufordelagtig for passagererne.

Rejsetiden mellem Vejle og Billund Lufthavn er et minut længere i Farreløsningen end i Gadbjergløsningen, fordi afstanden er 1,7 km længere. Forskellen bliver markant større mellem Vejle og Legoland/Billund by, hvor rejsetiden er seks minutter længere i Farreløsningen end i Gadbjergløsningen. Årsagen er, at togene skal vende i Billund Lufthavn, og at strækningen mellem Billund Lufthavn og Legoland/Billund by er 1,8 km længere.





Trafikal nytte

Ny bane til Billund vil forkorte rejsetiden med offentlig transport mellem Vejle og Billund og give nemmere og hurtigere transportmuligheder til Billund Lufthavn og til Legoland/Billund by.

Billund Lufthavn er et af kommunens største rejsmål med omkring fire millioner rejsende, mens Legoland har over halvanden million årlige gæster.

Det er i dag kun omkring tre til fire procent af de rejsende til Billund Lufthavn, der rejser med kollektiv transport. Det er lavt sammenlignet med andre lufthavne i samme størrelse. Ny bane til Billund vurderes at kunne forøge antallet af rejsende, der benytter kollektiv transport, til fem-seks procent.

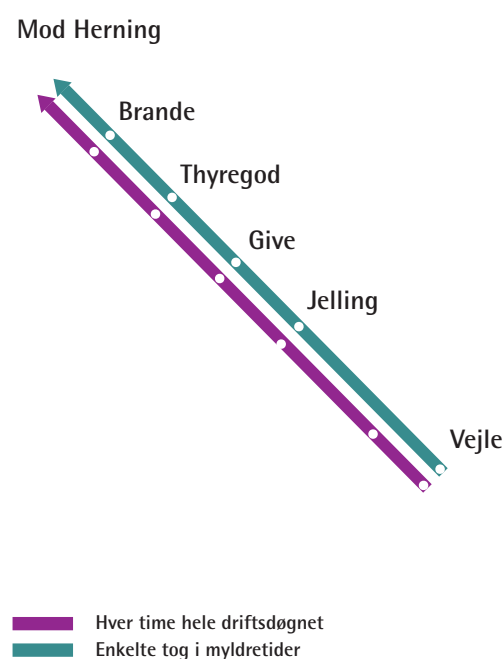
Togbetjening

Den nye bane forudsættes betjent med to regionaltog i hver retning hver time, så der bliver halvtimesdrift med tog mellem Vejle og Billund Lufthavn og Legoland/Billund by.

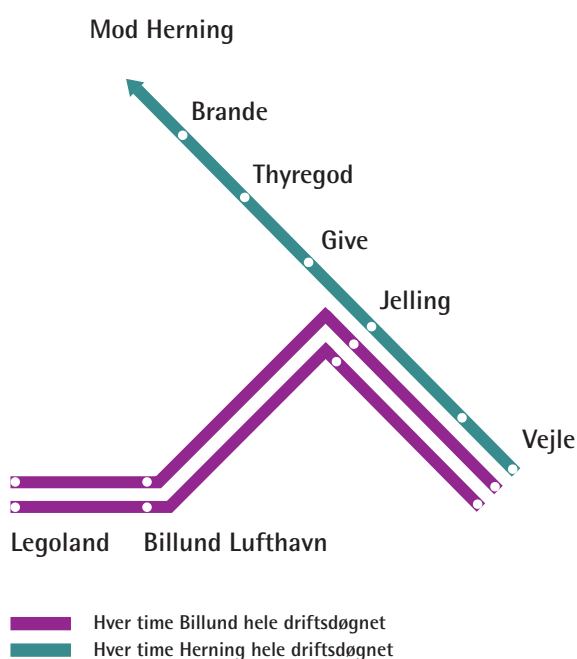
I dag betjenes banen mellem Vejle og Herning og videre til Struer af ét tog pr. time i hver retning i hele driftsdøgnet. Hvert andet af disse tog indgår i landstrafikken og kører til København uden skift undervejs. Banen betjenes desuden af enkelte supplerende myldretidstog. Der kører også enkelte godstog.

Fra december 2020 indgår strækningen i genudbuddet af togtrafikken i Midt- og Vestjylland. Der vil fortsat være time-

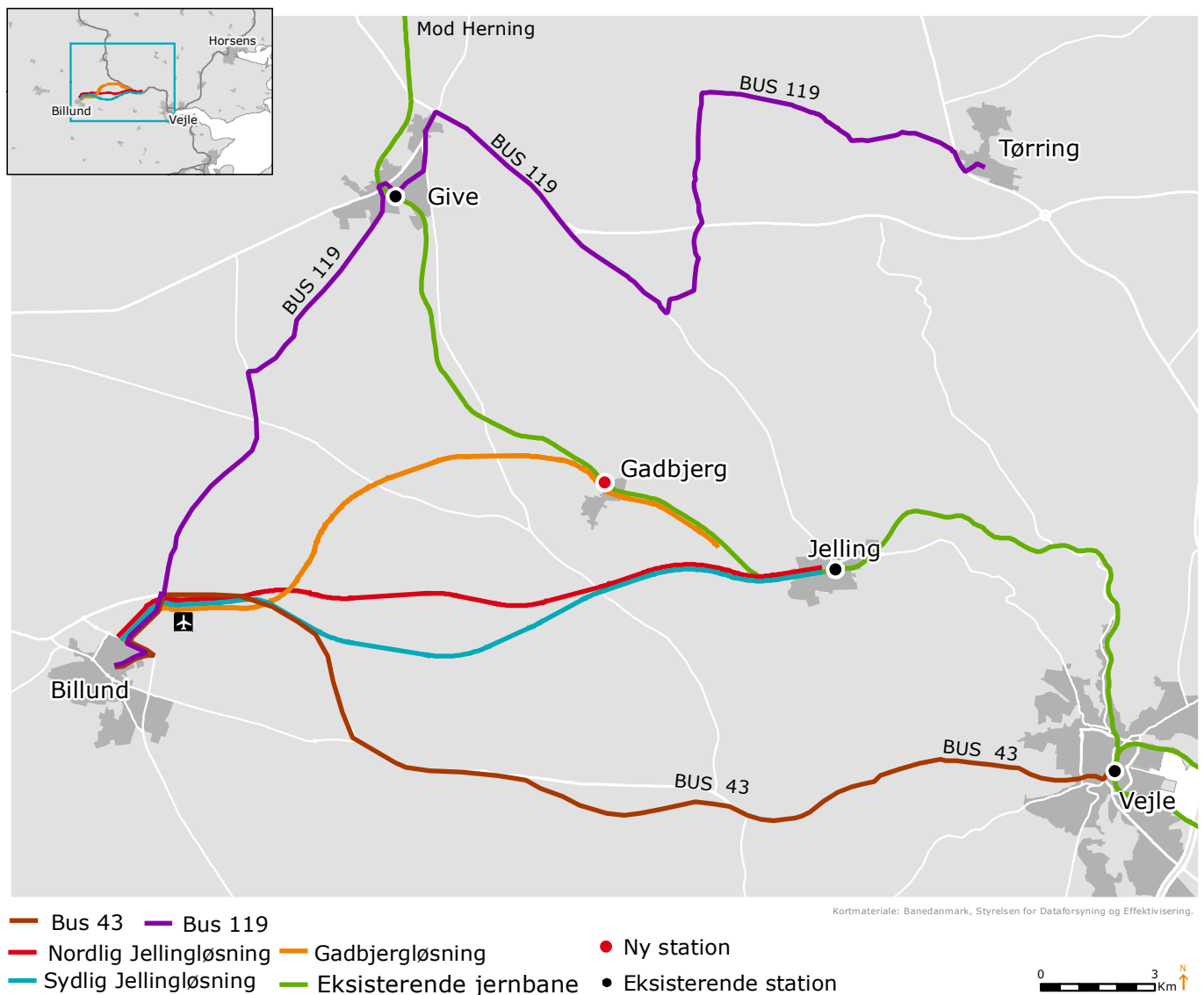
Nuværende trafik



Med bane til Billund



Figur 42. Nuværende togbetjening sammenlignet med forudsat togbetjening med Ny bane til Billund.



Figur 43. Rejsemuligheder med bus og tog i dag og når *Ny bane til Billund* er etableret. Læs mere i afsnittet Rejsetider på næste side.

drift, men de få ekstratog i myldretider afskaffes, og antallet af tog, som indgår i landstrafikken til København, reduceres til fire tog i hver retning pr. dag.

Med den planlagte halvtimesdrift Vejle-Billund udnyttes kapaciteten intensivt hele dagen på den enkeltsporede strækning mellem Vejle og Jelling. Det bliver kun muligt at betjene strækningen Vejle-Herning med ét tog pr. time i hver retning. Derfor må det nuværende supplerende myldretidstog ophøre, og godstog kan kun afvikles om natten. Dette vil være konsekvensen, medmindre man tillader, at betjeningen til Billund i enkelte timer indskrænkes til et tog i timen.

Tog mod Billund skal krydse et modkørende tog, hver gang det ankommer til en station. Det betyder, at et forsinket tog nemt bliver mere forsinket eller gør andre punktlige tog for-

sinkede. Analyser med en simuleringsmodel viser, at man må adskille togtrafikken Vejle-Herning-Struer fra landstrafikken for at opnå en tilfredsstillende punktlighed. På den måde kan det undgås, at forsinkelser fra landstrafikken forplanter sig til trafikken mod Billund og Herning. Det kan betyde, at de direkte tog til København helt må ophøre, hvilket medfører, at rejser til og fra f.eks. Odense og København altid vil indebære togskit i Vejle.

Det kan også blive nødvendigt at indlægge ekstra holdetid i Herning, så regionaltog til og fra Struer kører mere punktligt ud af Herning. Dette vil medføre længere rejsetid for gennemgående rejser til Holstebro og Struer, men medfører til gengæld færre forsinkelser mellem Jelling og Vejle for togene til både Herning og Billund.

I Gadbjergløsningen køres tæt trafik på en længere strækning med enkeltspor end i Jellingløsningen, hvilket medfører en mere intensiv udnyttelse. Analyser med en simuleringsmodel viser, at man for at opnå en punktlighed på niveau med Jellingløsningerne må anlægge 3 km dobbeltspor mellem Jelling og Gadbjerg.

Rejsetider

Mellem Vejle og Billund Lufthavn er den nuværende rejsetid med hurtigste busrute (linje 43) 29-31 minutter afhængig af køreretning. Mellem Vejle og Legoland/Billund by er rejsetiden 34-36 minutter. Der køres i halvtimesdrift det meste af driftsdøgnet.

I Jellingløsningerne bliver rejsetiden med tog mellem Vejle og Billund Lufthavn 26 minutter. Mellem Vejle og Legoland/ Billund by bliver den 30 minutter. Dermed opnås en rejsetidsgevinst på 3-6 minutter. Det giver en tilsvarende besparelse videre mod andre destinationer som f.eks. Aarhus, Odense og København. Ser man på gennemsnittet for de rejsende, bliver rejsetidsgevinsten 4½ minut.

Gadbjergløsningen har en længere linjeføring end Jellingløsningerne. Hvis man genåbner en station i Gadbjerg, vil der også være et ekstra stop. Derfor bliver rejsetiden fire minutter længere end i Jellingløsningen, dvs. 30 minutter til Billund Lufthavn og 34 minutter til Legoland/ Billund by. Den gennemsnitlige rejsetidsgevinst ved Gadbjergløsningen bliver da kun ½ minut.

Uden station i Gadbjerg kan rejsetiden forbedres med ca. 1 minut, hvormed den gennemsnitlige rejsetidsgevinst ved Gadbjergløsningen bliver 1½ minut.

De forventede rejsetider mellem Vejle og Billund kan ses i den første tabel nedenfor. I beregningerne er forudsat dieseltog med topfart 120 km/t svarende til Arrivas nuværende tog.

Den nuværende hurtigste rejsetid mellem Herning og Billund Lufthavn er 51-52 minutter afhængig af køreretning, hvilket opnås med buslinje 119 fra Billund til Give og derfra med tog videre til Herning. Buslinje 119 har kun mellem tre og ni afgang om dagen afhængigt af ugedag og årstid. I de øvrige tidsrum er den nuværende rejsetid med offentlig transport meget længere, nemlig omkring 1½-2 timer.

I Jellingløsningerne kan man med omstigning i Jelling opnå en rejsetid på knap 1½ time hver time hele ugen. Samlet set vil toget derfor medføre en lidt bedre betjening til Herning end den nuværende busforbindelse.

I Gadbjergløsningen vil det være muligt at genåbne en station i Gadbjerg, hvor man med en omstigning kan opnå en rejsetid mellem Herning og Billund Lufthavn på ca. 1 time hver time hele ugen. Uden station i Gadbjerg må man i stedet stige om i Jelling. Det bliver med en meget længere rejsetid på lidt over 1½ time.

Rejsetid i minutter	Vejle - Billund Lufthavn	Vejle - Legoland
Nuværende bus	29-31	34-36
Jellingløsningerne	26	31
Gadbjergløsning med station	30	34
Gadbjergløsning uden station	29	33

Tabel 4. Rejsetider mellem Vejle og Billund med henholdsvis bus og med tog i de forskellige løsninger.

Rejsetidsgevinster i minutter	Vejle - Billund Lufthavn	Vejle - Legoland	Gennemsnit
Jellingløsningerne	4	5	4½
Gadbjergløsning med station	0	1	½
Gadbjergløsning uden station	1	2	1½

Tabel 5. Rejsetidsgevinster mellem Vejle og Billund i de forskellige løsninger sammenlignet med bus.

Antal rejser	Billund Lufthavn	Legoland	Sum
Til/fra Vejle	70.000	150.000	220.000
I retning mod Aarhus/Aalborg	200.000	120.000	310.000
I retning mod Odense/København	70.000	130.000	200.000
I retning mod Herning	60.000	50.000	110.000
Andre destinationer	70.000	60.000	130.000
Sum	460.000	510.000	970.000

Tabel 6. Forventede passagerer årligt i 2030 (Kilde: "Forundersøgelse af banebetjening af Billund lufthavn", Trafikstyrelsen, juni 2012).

Passagerer

En bane til Billund Lufthavn og Legoland/Billund by vurderes at resultere i omkring en million rejser årligt i 2030. Dette er sammenligneligt med f.eks. Svendborgbanen og Holbæk-Kalundborg-strækningen.

Der forventes omtrent lige mange rejser fra Billund Lufthavn og Legoland/Billund by. Langt de fleste forventes i retning mod Vejle, mens der kun forventes få i retning mod Herning.

Således forventes, at omkring 25 procent af de rejsende fra Billund skal til eller fra Vejle. Omkring 55 procent af de rejsende fra Billund skal videre fra Vejle enten i retning mod Aarhus og Aalborg eller i retning mod Odense og København. Omkring 10 procent skal i retning mod Herning, hvor de enten skal stige om i Jelling eller i Gadbjerg, hvis der etableres en station der. De sidste omtrent 10 procent skal til en række andre destinationer.



0-alternativ

Ved beregning af jernbaneprojektets konsekvenser sammenlignes med de eksisterende forhold med et såkaldt 0-alternativ, som er situationen, hvis projektet ikke udføres.

Trafikalt er 0-alternativet den trafikale situation, hvis *Ny bane til Billund* ikke bliver anlagt. 0-alternativet bruges som reference til miljøvurdering af alle fagemner for de foreslåede løsninger. Naboprojekter på den eksisterende strækning såsom *Signalprogrammet* (ERTMS) forudsættes at blive udført.

I 0-alternativet anlægges der ikke en bane til Billund, og transporten til Billund vil derfor skulle foregå som i dag.

Landskabet forbliver uændret og vejforbindelserne intakte, og der bygges ikke stationer ved Billund Lufthavn og Legoland/ Billund.

Ved Jelling vil der blive gennemført de ændringer, som det nye signalsystem og en eventuel elektrificering af banen vil medføre, men der etableres ikke et ekstra spor langs den eksisterende bane.



Arealforhold og ekspropriation

Banedanmark har undersøgt behovet for ekspropriation af arealer og rettigheder i forbindelse med *Ny bane til Billund*. Areal- og ekspropriationsbehovet er beskrevet i det følgende. Her er det opdelt efter midlertidige og permanente ekspropriationer for de tre løsninger samt særskilt for de undersøgte stationsalternativer og tilvalg. Dette sammenholdes med 0-alternativet.

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

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

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

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

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

Ekspropriationernes omfang besluttet af Ekspropriationskommissionen, der ledes af Kommissarius for Statens Ekspropriationer. Ekspropriationskommissionen fastlægger endvidere størrelsen af den erstatning, der skal ydes til de berørte ejere. Der ydes også erstatning til grundejere, som på grund af nedlæggelse af adgangsveje til deres dyrkningsjord får nye veje.



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

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

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

Arealbehovet er opgjort for alle tre løsninger samt for tre alternative stationsplaceringer:

- Alternativ station syd for Nordmarksvej
- Alternativ nedgravet station Billund Lufthavn
- Alternativ station langs med Lufthavsvej

Derudover er arealbehovet opgjort for tilvalg af 288 meter lange perroner på stationerne, så banen kan betjene 300 meter lange tog. Desuden er der et tilvalg Signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling.

I denne VVM-redegørelse beskrives omfanget af ekspropriationer ved de enkelte løsninger. For at se arealbehovet ved et givent område eller en given ejendom skal man læse fagnotatet 'Arealforhold' eller se på projektets dynamiske kort. Begge dele kan findes på Banedanmarks hjemmeside: bane.dk/nybanebillund

Midlertidige arealbehov

I forbindelse med anlæg af *Ny bane til Billund* bliver det i alle tre løsninger nødvendigt at foretage midlertidig ekspropriation af arealer, som skal anvendes i anlægsperioden til arbejdspladsarealer, arbejdsveje, materialeoplæg og lignende. Generelt anlægges disse arealer på landbrugsjord, men da der ved de nye broer og vejanlæg ligger beboelsesejendomme, vil havearealer ved beboelser blive berørt i forbindelse med nødvendige reguleringer af terrænforholdene.

Efter anlægsperioden retableres arealerne så vidt muligt til deres oprindelige formål og stand og tilbageleveres til ejerne.

Der ydes erstatning til ejerne for de arealer, der midlertidigt eksproprieres.

Permanente arealbehov

Ekspropriationer af ejendomme

Ny bane til Billund forløber primært i åbent land og påvirker generelt ikke arealforholdene mere end andre større infrastruktur anlæg.

Ved anlæg af banen vil der ske flere delvise ekspropriationer af ejendomme, men kun ved Jellingløsningerne vil en enkelt mindre bygning skulle rives ned i grundløsningen.

Træffes der beslutning om at tilvælge den alternative station syd for Nordmarksvej med en lang perron på 288 meter, vil det dog også være nødvendigt at nedrive to parcelhuse, hvoraf Banedanmark har overtaget det ene.

Gennemskæring af landbrugsejendomme

Ved anlæg af *Ny bane til Billund* vil en række større og mindre landbrugsejendomme blive gennemskåret. Disse ejendomme vil efterfølgende have landbrugsarealer placeret på begge sider af den nye bane, hvilket er uhensigtsmæssigt for den landbrugsmæssige drift af den enkelte ejendom.

I forbindelse med ekspropriationsprocessen vil Banedanmark forsøge at gennemføre jordfordelinger i fællesskab med de enkelte lodsejere. Det sker for så vidt muligt at samle den enkelte landbrugsejendoms jordlodder på samme side af banen og derved reducere afstanden mellem ejendommenes jordlodder.

Fredskov

I forbindelse med anlægsprojektet skal der fældes fredskov, heraf en mindre del på Banedanmarks arealer langs den eksisterende bane. En del af fredskoven ophæves permanent som følge af permanent ekspropriation til selve anlægget samt af en eventuel eldriftsservitut, der medfører begrænsninger i ejerens ret til at råde over sin ejendom i forbindelse med beplantning ud mod banen.

Den øvrige del af de fredskovspligtige arealer anvendes kun midlertidigt i forbindelse med anlæg af arbejdsveje og arbejdspladser. Ved permanent ophævelse af fredskov skal der plantes erstatningskov. Det sker som regel med 200 procent af det areal, hvor fredskovspligten ophæves.

Det tilstræbes at placere erstatningsskoven lokalt efter aftale med de berørte kommuner. Alternativt kan erstatningsskov tilkøbes som puljeskov hos Naturstyrelsen.

Når et fredskovsareal kun berøres midlertidigt, skal det berørte areal tilplantes igen, når anlægsarbejderne er afsluttet. I tillæg hertil kan der i dispensationen indgå krav om erstatningsskov (110-200 procent) ud over genplantning.

Sydlig Jellingløsningens ekspropriationsbehov

Ved to ejendomme på Sydlig Jellingløsning vil banen forløbe mellem bygninger og arealer. Den ene ejendom er allerede blevet overtaget af Banedanmark. Der etableres i begge tilfælde nye veje, som sikrer adgang til de afskårne bygninger/arealer via en omkørsel.

Opgørelsen viser en forskel på ekspropriationsbehovet til permanente ekspropriationer for de tre løsninger, hvor Sydlig Jellingløsning vil medføre, at der skal eksproprieres ca. otte hektar mere end for Nordlig Jellingløsning. Dermed vurderes de to Jellingløsninger at have omtrent samme arealbehov.

Nordlig Jellingløsningens ekspropriationsbehov

Nordlig Jellingløsning medfører et større behov for jordfordeling end de to andre løsninger. Det skyldes, at der i Nordlig Jellingløsning vil være en del arealer, som afskæres fra hovedejendommen.

I forhold til fredskov vil Nordlig Jellingløsning få størst virkning på området skovareal, ikke mindst på grund af gennemskæringen af Åst Skov.

Gadbjergløsningens ekspropriationsbehov

Det permanente ekspropriationsbehov er noget mindre i Gadbjergløsningen end i de to andre løsninger. Der skal bruges ca. 17 hektar (27 procent) mindre end for Nordlig Jellingløsning og ca. 25 hektar (35 procent) mindre end for Sydlig Jellingløsning.

Ekspropriationer ved alternativer og tilvalg

Hvis der træffes beslutning om at tilvælge den alternative station syd for Nordmarksvej med en lang perron på 288 meter, så kræver det, at to parcelhuse i Billund totaleksproprieres. Det ene parcelhus er allerede overtaget af Banedanmark.

Oversigt over de samlede ekspropriationsbehov

Nedenstående tabel viser det samlede arealbehov, fredskovsarealbehov, totalekspropriationer og ekspropriation af bygninger.

	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjerg-løsning
Totaleksproprierede ejendomme	0*	0*	0*
Samlet ekspropriation	102 ha	94 ha	77 ha
Permanent arealbehov	71 ha	63 ha	46 ha
Midlertidig ekspropriation	31 ha	32 ha	31 ha
Afskårne arealer (skøn)	78 ha	124 ha	74 ha
Påvirket fredskov	5 ha	14 ha	8 ha
Forventet krav til erstatningsskov	10 ha	27 ha	15 ha
Antal ejendomme berørt	61	55	60

Tabel 7. Samlede ekspropriationsbehov for de tre løsninger.

* Det vil være nødvendigt at totalekspropriere to parcelhuse, hvoraf det ene allerede er overtaget af Banedanmark. Det andet eksproprieres, hvis man beslutter at anlægge stationen ved Legoland/Billund by syd for Nordmarksvej og desuden vælger lange perroner. Dette gælder alle tre løsninger.

Afværgeforanstaltninger

Som udgangspunkt vil et strækingsanlæg som *Ny bane til Billund* få en markant indvirkning på arealforhold og på brugen af de omgivende arealer og ejendomme. Banedanmarks erfaringer viser, at en række tiltag vil kunne afværge eller afbøde gener og ulemper for lodsejerne, lokalområdet og samfundet.

De relevante afværgetiltag omfatter:

- **Jordfordeling.** Jordfordeling er i denne henseende et klassisk, meget anvendt og meget effektivt redskab til at reducere de følgevirkninger, ejendomme i området påføres fra et strækingsanlæg. I jordfordelingen vil man kunne finde arealmæssige løsninger for de berørte lodsejere, hvor deres arealer samles, og hvor arealer, der måtte blive afskåret eller uheldigt afgrænset, forsøges udvekslet med andre arealer, der ligger bedre for den enkelte ejendom. Derudover kan jordfordeling ofte også bruges til at sikre nye adgangsforhold.
- **Sikring af adgang.** Hver ejer sikres adgang til den jord, han skal eje efter ekspropriationen. Ekspropriationsplanlægningen omfatter derfor også planlægning af vejadgang, herunder eventuelle færdselsrettigheder over anden mands grund mv.
- **Kompensation.** Endelig ydes der ved ekspropriation erstatning til grundejere i overensstemmelse med påførte tab og ulemper. Der kan også ydes erstatning for tab mv. på grund af vejlukninger eller lignende. Erstatningsudmåling til ejere og eventuelle brugere besluttet af Ekspropriationskommissionen.



Støj og vibrationer

Dette kapitel redegør for støj- og vibrationspåvirkningerne som følge af *Ny bane til Billund*. Påvirkningerne er gennemgået og vurderet for både anlægs- og driftsfasen.

For at beregne jernbaneprojektets konsekvenser for støj og vibrationer sammenlignes der med de eksisterende forhold og 0-alternativet, som er beskrevet i et tidligere kapitel.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Støj og vibrationer vil blandt andet forekomme i anlægsfasen fra kørsel og anvendelse af maskiner til anlægsarbejderne. Støj og vibrationer i anlægsfasen forventes dog primært at komme fra nedramning af fundamenter til f.eks. spuns.

Støj

Ramning af fundamenter til eventuelle køreledningsmaster og af spuns i forbindelse med broarbejde mv. vil medføre støjpåvirkninger for de nærmeste boliger. Påvirkningernes intensitet vil bl.a. afhænge af anlægsmetoderne, der først kan planlægges ved den detaljerede projektering. Varigheden vil dog være begrænset på hver lokalitet, da arbejdet flytter sig langs banen.

Hvis man af hensyn til togtrafikken på det eksisterende spor må udføre anlægsarbejdet i aften- eller nattetimerne, forventes det, at et noget større antal boliger bliver støjbelastet over de vejledende grænseværdier for aften og nat. Det vil især have betydning, der hvor der skal anlægges dobbeltspor. For Jellingløsningerne er det i Jelling og for Gadbjergløsningen er det på strækningen mellem Mølvang og Gadbjerg.

De mest støjfølsomme delstrækninger er i byområderne i Jelling og Gadbjerg langs eksisterende jernbane, hvor der er mange boliger tæt på banen.

Vibrationer

Der skelnes mellem bygningskadelige vibrationer og mærkbare vibrationer.

66 boliger langs Gadbjergløsningen og 40 boliger langs begge Jellingløsninger vurderes at blive berørt af bygningskadelige vibrationer i forbindelse med anlægsarbejdet. Det er dog kun, hvis man forudsætter, at spunsjern rammes ned. Alternativt kan spunsjernene vibreres eller presses ned i jorden. Det reducerer de bygningskadelige vibrationer betragteligt, men forlænger arbejdstiden. Der gives erstatning for bygningskadelige vibrationer.

Der vil være enkelte huse, der kan få mærkbare vibrationer ved ramning af mastefundamenter, men ramning af hver mast vurderes kun at vare omkring en halv time. Spor- og jordarbejder kan også medføre mærkbare vibrationer for de boliger, der ligger med kort afstand til anlægsarbejdet.

Samlet forventes mellem 170 og 283 boliger at blive berørt af mærkbare vibrationer fra anlægsarbejdet.

Belastede af anlægsstøj	Nordlig Jellingløsning	Sydlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
Anlægsstøj Strækningsarbejde	428 boliger	422 boliger	280 boliger
Anlægsstøj Broarbejde	157 boliger	157 boliger	12 boliger

Tabel 8. Antal støjbelastede boliger som følge af anlægsarbejdet med *Ny bane til Billund*, som er forudsat at ske i dagtimer.

Belastede af vibrationer	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
Bygningskadelige vibrationer	40 boliger	40 boliger	66 boliger
Mærkbare anlægsvibrationer	283 boliger	283 boliger	170 boliger

Tabel 9. Antal vibrationsbelastede boliger som følge af anlægsarbejdet med *Ny bane til Billund*.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Jernbanestøj

De støjmæssige konsekvenser i driftsfasen er beregnet både for dagens situation, for 0-alternativet og for alle tre løsningsforslag: Sydlig Jellingløsning, Nordlig Jellingløsning og Gadbjergløsningen.

Når man beregner støjbelastningen for en bolig, ser man både på den gennemsnitlige belastning over døgnet, hvor støjbidraget i aften- og nattetimerne vægtes højere end dagtimerne over året, og så ser man på det højeste støjniveau, der forekommer, når det mest støjende tog passerer. Det er typisk et godstog.

Miljøstyrelsen har fastlagt to vejledende grænseværdier for helårsboliger, henholdsvis 64 dB for den gennemsnitlige belastning (kaldet "L_{den}") og 85 decibel (kaldet "L_{Amax}") for maksimalniveauet ved én togpassage.

Det er støjniveauet ved boligens facade, som lægges til grund for vurderingen. En bolig klassificeres som støjbelastet, når bare én af de to vejledende støjgrænser er overskredet.

I dette projekt er det primært den vejledende grænseværdi for maksimalstøj, der overskrides. Dette skyldes, at der kører relativt få tog på strækningen. Derfor opgives kun de boliger, der er støjbelastet af maksimalstøj. Antallet af støjbelastede boligenheder langs de to Jellingløsninger er ens, da det kun er på den fælles østlige delstrækning, hvor der vil være støjbelastede boliger.

Det er i dag kun langs den østlige delstrækning, at boliger er klassificeret som støjbelastede. Det gælder for i alt ca. 90 boliger langs den eksisterende jernbane i Jellingløsningerne. For Gadbjergløsningens vedkommende er yderligere 48 boliger støjbelastede langs den eksisterende bane fra Jelling til Gadbjerg. I Gadbjergløsningen indgår også støjbelastede boliger, der ligger i Jelling by.

Man kan se i tabel 10 over støjbelastede boliger, at der kun vil være én støjbelastet bolig som følge af *Ny bane til Billund* på Jellingløsningerne og ingen ændring på Gadbjergløsningen. Den støjbelastede bolig skyldes det nye sporskifte, der indsættes på den eksisterende bane vest for Fårupvej i Jelling.

Vibrationer i driftsfasen

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

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

Langs den eksisterende banestrækning er en del boliger allerede i dag placeret indenfor den vibrationskritiske afstand. Beregningerne for vibrationer viser, at *Ny bane til Billund* ikke forventes at give anledning til, at flere boliger end i dag vil blive udsat for vibrationer over den vejledende grænseværdi. Det vurderes derfor, at miljøpåvirkningen er så beskeden, at den er uden betydning.

	Jellingløsningerne	Gadbjergløsningen
0-alternativ	90	138
Ny bane til Billund	91	138

Tabel 10. Støjbelastede boliger som følge af den nye bane.

	Jellingløsningerne	Gadbjergløsningen
0-alternativ	27	42
Ny bane til Billund	27	42

Tabel 11. Antal af vibrationsbelastede boliger som følge af den nye bane.

Afværgeforanstaltninger

Gennem hensigtsmæssige valg af arbejdsmetoder og maskiner kan der opnås en begrænsning af støj og vibrationer og hermed den belastning, som omgivelserne udsættes for. Det kan eksempelvis være ved at nedvibrere spuns og fundamenter for master til køreledninger frem for at anvende ramning. Dette vil reducere de bygningskadelige vibrationer. Bygninger tæt ved banen fotoregistreres, før anlægsarbejdet går i gang, og særligt udsatte boliger vil blive overvåget, mens der arbejdes. Anlægsmetoderne kan først planlægges ved den senere detaljerede projektering.

Banedanmark vil arbejde sammen med Vejle og Billund kommuner i forhold til de støjende og vibrerende anlægsarbejder, når anlægsarbejdet skal udføres. Naboer og andre interessenter, der kan blive berørt, vil løbende blive informeret om arbejdernes karakter og planlagte varighed. Der vil yderligere blive etableret elektronisk mulighed for abonnement på nyheder fra anlægsarbejdet samt informationsmøder. I særlige tilfælde kan særligt berørte naboer tilbydes midlertidigt ophold uden for egen adresse, mens arbejdet pågår. Dette gælder f.eks. naboer til byggepladserne.



Trafikal påvirkning

I dette kapitel gennemgås de påvirkninger, som *Ny bane til Billund* vil have for afviklingen af trafik på vej og bane mellem Jelling/Gadbjerg og Billund.

Banen mellem Jelling og Gadbjerg, hvor udfletningen af *Ny bane til Billund* sker, er i dag en enkeltsporet strækning. Afhængig af hvilken løsning der vælges, vil dele af denne strækning blive dobbeltsporet. I dagtimerne på hverdage har strækningen i dag ét passagertog i timen i hver retning. Udover passagertrafikken kører der i alt tre til fire godstog i døgnet på strækningen.

Ny bane til Billund vil medføre, at flere mindre veje langs den nye bane bliver lukket, mens der laves broer over og under andre veje.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Trafikale forhold på vej

Den nye bane vil krydse veje undervejs på strækningen, og det vil få betydning for afvikling af vejtrafikken i anlægsfasen. Nogle veje må lukkes midlertidigt, så trafikanterne i perioder

må køre en omvej for at nå frem til deres bestemmelsessted. Anlægsarbejdet planlægges derfor med en række afværgeforanstaltninger, så trafikanterne generes mindst muligt. Afværgeforanstaltningerne fremgår af afsnittene nedenfor. Det kan dog ikke helt undgås, at der i anlægsperioden vil opstå forskellige, midlertidige gener for trafikken på de berørte veje.

Det vil blive tilstræbt, at de mindre veje, som skal lukkes permanent i forbindelse med projektet, bliver holdt åbne så længe som muligt. Vejene lukkes derfor først, når de nye veje er etableret.

Vej, hvor der skal anlægges jernbaneoverkørsler, vil blive spærret ad flere omgange. Varigheden vil variere fra gang til gang. Den første spærring finder sted, når vejen skal tilpasses banens længdeprofil, hvilket i nogle tilfælde kræver, at vejen hæves eller sænkes. Dette arbejde varer fra ca. en uge og op til ca. tre måneder. I denne periode må trafikken ledes ad andre veje. For en enkelt vej indebærer dette omvejskørsel på ca. syv km, men oftest er der tale om omveje på ca. to km. De lette trafikanter (fodgængere og cyklister) vil i nogle



tilfælde kunne krydse den nye bane, mens arbejdet foregår. På de efterfølgende sider er det beskrevet, hvilke veje i de tre løsninger der berøres mest.

Når selve opbygningen af banen er færdig, skal der lægges skinner og sveller. Ved hver jernbaneoverkørsel kræver det, at der spærres for vejtrafik i ca. en uge, men ikke alle overkørsler vil være spærret på samme tid. Endelig kan der opstå behov for at spærre jernbaneoverkørslerne i kortere tid i forbindelse med testkørsel på banen.

På de største veje, som banen krydser, etableres midlertidige veje omkring byggepladsen, så trafikken kun påvirkes i mindre omfang, mens der arbejdes. Dette gælder eksempelvis Lufthavnsvej, som fører til lufthavnen i Billund, og som bliver påvirket i alle tre løsninger, når der etableres en vejbro der, hvor banen krydser Lufthavnsvej. På de midlertidige veje må trafikken afvikles med en lavere hastighed og eventuelt med en lidt smallere vejbredde end normalt. Arbejdernes varighed vurderes til ca. 10-12 måneder, og konsekvenserne af de midlertidige veje er begrænsede.

I forbindelse med anlægsarbejdet skal der transporteres byggematerialer samt jord på lastbiler fra arbejdspladserne langs hele strækningen. Da der kun er få større trafikerede veje i området, vil en større del af transporterne ske via de mindre befærdede veje. Lastbiltrafikken vil i perioder med intensiv tilførsel af materialer medføre gener for de øvrige trafikanter.

Det præcise omfang af spærringer af vej og bane bliver først endeligt fastlagt på et senere tidspunkt i projektet, fordi eksempelvis entreprenøren kan have anderledes ønsker end de forudsatte. Endvidere bliver vejlukningerne i anlægsperioden koordineret med kommunerne og politiet. Derfor kan der komme ændringer i den trafikale påvirkning, og Banedanmark vil i givet fald informere om det, før anlægsarbejderne sættes i gang.

Sydlig Jellingløsning

Anlægsarbejdet på Mørupvej vil medføre betydelige gener for vejtrafikken, da omvejskørslen er ca. syv km længere end den normale rute. Især fodgængere og cyklister vil opleve at få en lang omvej.

Nordlig Jellingløsning

Anlægsarbejdet på Nordlig Jellingløsning vil kun medføre mindre konsekvenser for vejtrafikken. Åstvej må lukkes i op

til tre måneder, men gode omkørselsmuligheder sikrer, at generne for trafikken vil være begrænset.

Gadbjergløsning

Anlægsarbejdet på Gadbjergløsningen vil blot medføre mindre konsekvenser for vejtrafikken.

Fælles for alle tre løsninger

På Billund Lufthavns arealer udføres flere forskellige anlæg over en periode på 10-12 måneder. Det vurderes samlet, at generne for vejtrafikken under anlægsarbejdet vil være af begrænset betydning.

Ved Båstlundvej skal der benyttes en midlertidig omkørsel af eksisterende veje i fem til syv måneder. Generne vil i perioden være begrænsede.

Alternativ station syd for Nordmarksvej

På Nordmarksvej anlægges en jernbaneoverkørsel. Under anlægsarbejdet må vejen lukkes i op til fire måneder. Hvis anlægsarbejdet finder sted uden for Legolands højsæson, kan det gennemføres, så det kun får mindre konsekvenser for vejtrafikken.

Nedgravet station i Billund Lufthavn

Hvis man vælger alternativet med at grave stationen ned ved Billund Lufthavn, vil der være både vejlukninger, midlertidige veje og omkørsler over en periode på op til 18 måneder.

Det forudsættes, at anlæggene etableres sådan, at trafikken på lufthavnens arealer kan opretholdes under hele anlægsperioden.

Alternativ station langs med Lufthavnsvej

Der anlægges midlertidige veje, som sikrer, at der kun vil være mindre konsekvenser for vejtrafikken i anlægsperioden. Anlægsarbejdet på lufthavnsområdet får en varighed på 10-12 måneder.

Tilvalg af signalanlæg i Jelling

Vejarealet udvides for at give plads til flere svingbaner. Samtidigt ensrettes Jernbanevej, og krydsene Fårupvej/Bredager og Fårupvej/Jernbanegade signalreguleres.

Anlægsarbejdet får en varighed på ca. to måneder og vil kun medføre mindre konsekvenser for vejtrafikken, mens det står på.

Trafikale forhold på bane

Sydlig og Nordlig Jellingløsning

På den del af strækningen, der er fælles for Sydlig og Nordlig Jellingløsning, skal der bygges en dæmning, som den nye bane kan ligge på. Desuden skal der etableres et sporskifte, der kobler den eksisterende bane mellem Jelling og Give sammen med den nye bane. På grund af anlægsarbejdet vil det være nødvendigt i en periode på ca. fire måneder at nedsætte togenes hastighed på den eksisterende bane til 40 km/t. Hastighedsnedsættelsen vil ske på en ca. to km lang strækning.

Når sporskiftet til den nye bane skal lægges på plads, er det nødvendigt at spærre banen mellem Jelling og Give i ca. tre dage. Derudover vil der forekomme natspærringer af banestykket Jelling – Gadbjerg, hvor det som en afværgeforanstaltning kan blive nødvendigt at erstatte sene og tidlige togafgange med en bus.

Når det nye spor videre ud mod Billund skal anlægges, vil størstedelen af arbejdet kunne udføres uden at påvirke driften på det eksisterende spor.

Efter at alle arbejderne på banen er afsluttet, vil der forekomme en eller flere weekendspærringer i forbindelse med testkørsler på den nye bane. Igen vil der blive indsat busser som afværgeforanstaltning.

Gadbjergløsning

Langs den eksisterende bane mellem Jelling og Gadbjerg anlægges der et ekstra spor ved siden af det nuværende på ca. fire km af strækningen fra lidt nord for Mølvang og til Gadbjerg. I Gadbjerg ombygges det eksisterende krydsningsspor, og eventuelt anlægges en ny station. Lige nord for Gadbjerg afgrener banen mod Billund.

Disse arbejder medfører samlet set forholdsvis store gener for togtrafikken på den eksisterende bane mellem Vejle og Give og eventuelt også videre mod Herning, Holstebro og Struer.

Langs den eksisterende bane mellem Mølvang og Gadbjerg må hastigheden nedsættes til 40 km/t i en periode på ca. seks måneder. Dette giver ca. fire minutters længere køretid mellem Jelling og Give, hvilket kan give udfordringer for køreplanen.

Gennem Gadbjerg, hvor der er omfattende anlægsarbejder, er det nødvendigt helt at lukke banen mellem Jelling og Give i

ca. to måneder. I denne periode må der som afværgeforanstaltning indsættes togbusser på strækningen, og den forlængede rejsetid kan betyde, at man må justere køreplanen.

I en efterfølgende periode på ca. to måneder vil det ikke være muligt at benytte det eksisterende krydsningsspor på Gadbjerg Station, hvilket betyder, at der på hele strækningen Jelling – Give ikke er mulighed for krydsninger. I dagens køreplan er der ikke faste krydsninger i Gadbjerg, men krydsningssporet kan have betydning for godstog eller ved større forsinkelser.

Derudover vil der forekomme natspærringer af banestykket Jelling – Gadbjerg. Også her kan det som afværgeforanstaltning blive nødvendigt at erstatte sene og tidlige togafgange med bus.

Når det nye spor videre ud mod Billund skal anlægges, vil størstedelen af arbejdet kunne udføres uden at påvirke driften på det eksisterende spor.

Efter alle arbejderne på banen er afsluttet, vil der forekomme en eller flere weekendspærringer i forbindelse med testkørsler på den nye bane. Der vil blive indsat busser som afværgeforanstaltning.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Vejtrafik

Når jernbanen er etableret, vil den indebære trafikale ændringer for vejtrafikken i forhold til i dag. Flere veje må lukkes, mens der på andre veje kan opleves forsinkelser, når man skal holde ved jernbaneoverkørslerne. Endvidere vil der ske en mindre reduktion af antallet af p-pladser ved Billund Lufthavn.

De mindre veje, der lukkes i forbindelse med projektet, er beskrevet i afsnittet Strækningsgennemgang i det kapitel, der beskriver hele jernbaneanlægget. Derfor gentages informationer om lukning af mindre veje ikke her.

Østlig delstrækning

Ved Gl. Viborgvej etableres der en jernbaneoverkørsel, som vil medføre nogle mindre forsinkelser for bilister, når bommen er nede.

Sydlig Jellingløsning

Ved Nørupvej, Førstballevej, Mørupvej og Åstvej etableres jernbaneoverkørsler, der vil indebære nogle mindre forsinkelser for bilister, der ankommer, når bommen er nede.

Nordlig Jellingløsning

Ved Nørupvej og Førstballevej etableres jernbaneoverkørsler, der vil indebære nogle mindre forsinkelser for bilister, når bommen er nede.

Gadbjergløsning

Ved Refstrupvej, Smidstrupvej, Enemærkevej (øst) og Gødsbølvej etableres jernbaneoverkørsler, der vil indebære mindre forsinkelser for bilister, der ankommer, når bommen er nede.

I Gadbjerg vil der være flere tog, der passerer jernbaneoverkørslen ved Langgade, hvilket kan skabe lidt længere ventetid for biler, cyklister og andre, som skal krydse banen. Ventetiden for vejtrafikken kan blive lidt længere, hvis der etableres en station i Gadbjerg, da togene i så fald spærrer vejen i lidt længere tid, fordi de kører med en lavere hastighed.

Fælles for alle tre løsninger

På Billund Lufthavns arealer lukkes flere mindre adgangsveje, og der anlægges i stedet to broer over banen. Øst for terminalen etableres en perron, busholdepladserne omarrangeres, og fodgængerne skal benytte sikrede overgange, når de skal krydse banen foran terminalen. I forhold til i dag vil mange bilister få mindre omkørsler. Der vil være ventetid for fodgængere, der ankommer, når bommen er nede.

På strækningen mellem Vejle og Jelling/Gadbjerg vil der køre flere tog, og det vil medføre, at vejtrafikken oftere vil opleve ventetid ved jernbaneoverkørslerne på den eksisterende bane.

Alternativ station syd for Nordmarksvej

Hvis stationen ved Legoland/Billund placeres syd for Nordmarksvej, skal der etableres en jernbaneoverkørsel, der vil indebære mindre forsinkelser for bilister, når bommen er nede.

Trafikken på Nordmarksvej vil generelt blive påvirket i mindre grad. Der kan være risiko for trængsel i Legolands højsæson, når bommen er nede. Banedanmark undersøger konsekvenserne for trafikken på Nordmarksvej i samarbejde med Billund Kommune. Konsekvenserne vil være undersøgt, før Banedanmark afleverer et beslutningsgrundlag for projektet.

Nedgravet station ved Billund Lufthavn

Hvis man vælger at sænke banen, skal én af vejene øst for terminalen lukkes, mens en anden føres over banen på en bro. Vest for terminalen føres den nordsydgående vej til Zleep Hotel Billund Airport over banen på en bro. På parkeringsområdet øst for lufthavnen etableres en jernbaneoverkørsel for

den østligste udkørselsvej. Jernbaneoverkørslen vil medføre ventetid for trafikanter, når bommen er nede, men dette er ikke så kritisk, da disse bilister er på vej væk fra lufthavnen.

Det vurderes, at vejtrafikken ikke påvirkes i væsentlig grad af alternativet med en nedgravet station. Samtidig friholdes trafikken på terminalens forplads helt for påvirkning.

Alternativ station langs med Lufthavnsvej

Der etableres en perron langs med den del af den ensrettede vej Passagerterminalen, som ligger på nordsiden af parkeringshuset. Der etableres en direkte og eventuelt signalreguleret gangforbindelse gennem parkeringshuset, som tilsluttes den vestlige fodgængerkrydsning af terminalforpladsen. Passagerer, som krydser fodgængerfelterne, kan medføre en forlænget ventetid for bilister i lufthavnen. Vest for terminalen føres vejen Passagerterminalen og Båstlundvej over banen på nye broer, hvilket ikke ændrer på trafikafviklingen.

Det vurderes, at trafikken på Billund Lufthavns arealer påvirkes i ubetydelig grad af dette alternativ.

Tilvalg af signalregulering i Jelling

De trafikale konsekvenser af tilvalget er under afklaring i samarbejde med Vejle Kommune. De foreløbige resultater antyder, at signalregulerede kryds overordnet set ikke vil forbedre trafikafviklingen væsentligt. Det skyldes, at ved signalregulerede kryds må noget af trafikken holdes tilbage, dels mens signalerne skifter, og dels i god tid inden bommene lukker. Ved visse beregningsforudsætninger kan et signalanlæg afvilke trafikken en smule bedre. Det står dog klart, at signalregulering af krydsene kan få en positiv betydning for trafikikkerheden. En yderligere afklaring af konsekvenserne forventes at ske, inden der afleveres beslutningsgrundlag.

Ensretningen af Jernbanegade ud mod Fårupvej vil medføre en mindre omvejskørsel via Bethaniavej og Møllegade, hvilket resulterer i en mindre påvirkning af trafikken.

Banetrafik

Med den planlagte halvtimesdrift mellem Vejle og Billund bliver det kun muligt at betjene strækningen Vejle-Herning med ét tog pr. time i hver retning. Derfor vil godstog kun kunne køre om natten, medmindre det besluttes, at betjeningen til Billund i enkelte dag- eller aftentimer indskrænkes til et tog i timen.

Befolkning og menneskers sundhed

Dette kapitel beskriver de konsekvenser, som *Ny bane til Billund* har for befolkningen og for menneskers sundhed. Kapitellet beskriver også, hvordan projektets miljøpåvirkninger kan have konsekvenser for socioøkonomi og erhverv, det vil sige for befolkningens muligheder for at drive erhverv og tjene penge. Konklusionerne i kapitlet er baseret på vurderinger og analyser fra de øvrige fagområder.

Inden anlægsarbejdet går i gang, skal der vedtages en anlægslov, der fastlægger, hvilken løsning der skal etableres. Indtil dette er sket, vil der være usikkerhed om, hvorvidt banen anlægges og i givet fald hvor.

Denne usikkerhed vil have betydning for både de enkelte beboere og de erhvervsdrivende i området, som måske skal eksproprieres, alt efter hvilken af løsninger der vælges. Det vil også have betydning for områdets udvikling, fordi usikkerheden om arealforhold kan medføre, at investeringer bliver udskudt eller aflyst.

I den periode, hvor der endnu ikke er truffet beslutning, vil der på denne måde blive lagt beslag på arealer til alle tre løsninger. Jo længere tid der går, des større påvirkning vil det have på befolkningen. Hvis valget om løsning træffes så tidligt som muligt, vil det bidrage til at skabe afklaring for borgerne. Endvidere vil det medføre, at kommunernes planlægning kan støtte op om projektet.

Usikkerheden kan ikke nødvendigvis elimineres helt, men den kan håndteres og reduceres ved, at der gennem hele plan- og beslutningsprocessen sikres et højt vidensniveau om projektet hos borgere, erhvervsliv og myndigheder. Hertil er VVM-proces og VVM-redegørelse et væsentligt bidrag.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Samlet set vurderes det, at anlægsfasen for *Ny bane til Billund* ikke vil påvirke menneskers sundhed eller socioøkonomiske forhold i væsentlig grad. Dette gælder for alle undersøgte løsninger, alternativer og tilvalg.

I anlægsfasen skal der midlertidigt eksproprieres arealer fra en række ejendomme til brug for arbejdspladser og lignende. Da alle grundejere kompenseres økonomisk, vurderes påvirkningen fra disse arealinddragelser at være lille.

For personer, der bor eller opholder sig i området tæt på banen, vil anlægsarbejdet medføre en visuel ændring af landskabet. Det betyder, at disse mennesker kan opleve en lille negativ påvirkning af livskvaliteten.

Anlægsarbejderne vil give anledning til støj, vibrationer og luftforurening, som kan genere naboerne. Da arbejdsområderne flytter sig løbende i takt med, at arbejdet med at etablere banen skrider frem, vil beboerne dog primært opleve periodevis gener af støj, vibrationer og luftforurening, som hver gang vil være af kortere varighed. Der kan desuden forekomme gener i form af omvejskørsel, mens anlægsarbejdet står på.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Samlet set vurderes det ikke, at driftsfasen for *Ny bane til Billund* vil påvirke menneskers sundhed eller socioøkonomiske forhold i væsentlig grad. Dette gælder for alle undersøgte løsninger, alternativer og tilvalg.

Jernbanen vil skabe en ny barriere i det område, hvor den anlægges, og dette vil påvirke de lokale trafikforhold. I den forbindelse kan f.eks. omvejskørsel betyde ekstra omkostninger for de mennesker, der bliver berørt – ikke mindst, hvis de er beskæftiget inden for landbrug og har behov for at kunne færdes mellem forskellige markarealer.

Ny bane til Billund medfører samtidig en betydelig forbedring af den kollektive trafik til området og bidrager til at understøtte en positiv udvikling af Billund Lufthavn, turisme (Legoland) og af erhvervslivet i og omkring Billund. En station i Gadbjerg vil betyde, at mulighederne for at anvende kollektiv trafik til og fra Gadbjerg bliver væsentligt forbedret. Dette kan eventuelt øge mulighederne for yderligere udvikling af byen.

Hvis det på et tidspunkt besluttes at elektrificere banestrækningen, vil der opstå magnetfelter. I Danmark findes der ikke en grænseværdi for magnetfelter, men Banedanmark overholder det forsigtighedsprincip for private boliger, som sundhedsmyndighederne i Danmark anbefaler på 0,4 mikrotesla. Skulle der blive konstateret værdier over 0,4 mikrotesla i en bolig, iværksættes afværgeforanstaltninger, eller ejeren tilbydes ekspropriation. På den baggrund vurderes der ikke at være sundhedsmæssig risiko forbundet med en eventuel elektrificering af banen.

Ejendomme, der fremover kommer til at ligge nær banen, kan få ændret deres udsigt fra ejendommen. Det samme gør sig gældende for de bysamfund, som banen kommer til at ligge i udkanten af. Der kompenseres ikke for et eventuelt fald i ejendomsværdi på grund af forringet udsigt.

Nærhedsanalyse

Det er opgjort, hvor mange boliger der ligger inden for henholdsvis 100 meter, 200 meter og 300 meter af nyanlagt bane i de tre forslag til løsninger. Resultatet er præsenteret i tabel 12.

En sammenligning mellem løsningerne viser, at der på Nordlig Jellingløsning er syv boliger, som påvirkes af, at der anlægges en helt ny banestrækning inden for 100 meter af boligen, mens seks boliger påvirkes i Gadbjergløsningen. Flest boliger påvirkes på Sydlig Jellingløsning, hvor 12 boliger påvirkes af, at der anlægges en ny banestrækning inden for en afstand af 100 meter.

	Antal boliger		
	100 m	200 m	300 m
Sydlig Jellingløsning	12	25	45
Nordlig Jellingløsning	7	31	47
Gadbjergløsning	6	20	30

Tabel 12. Opgørelse over eksisterende boliger indenfor henholdsvis 100, 200 og 300 meter af nyanlagt bane de tre løsninger.

Planforhold

I dette kapitel gennemgås de gældende planforhold i forbindelse med etablering af *Ny bane til Billund*. Planforhold omfatter de kommuneplaner og lokalplaner, der gælder inden for undersøgelseskorridoren. I kommuneplanerne er der generelt 'planrammer' for byudvikling og 'retningslinjer' for udvikling af det åbne land.

Ny bane til Billund forløber gennem kommunerne Vejle og Billund.

Kommune- og lokalplaner for de to kommuner omfatter en række kommuneplanrammer og retningslinjer for kommunernes areal, dvs. både for byerne og for det åbne land.

Ny bane til Billund vil kræve justeringer i kommuneplanrammer og lokalplaner i en række tilfælde, da der sker permanente fysiske ændringer af planområderne. Uoverensstemmelserne vurderes dog ikke at kunne volde større planlægningsmæssige vanskeligheder, idet der er tale om mindre uoverensstemmelser. Det kræver imidlertid, at Vejle og Billund kommuner vurderer hvert enkelt tilfælde og foretager de nødvendige planjusteringer.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

For alle tre løsninger vurderes det, at kommuneplanrammernes og lokalplanernes formål stadig kan opfyldes, og at projektet vil medføre en ubetydelig påvirkning af planforholdene i anlægsfasen.

Der bliver berørt flest kommuneplanrammer og lokalplaner i anlægsfasen på de to Jellingløsninger med 11 kommuneplanrammer, mens der kun berøres seks kommuneplanrammer på Gadbjergløsningen.

Ny bane til Billund vurderes generelt at være i overensstemmelse med den regionale udviklingsplan for Region Syddanmark og hovedstrukturen i kommuneplanerne for Vejle og Billund kommuner. Det skyldes, at de fleste midlertidige påvirkninger af planforholdene er så små og/eller kortvarige, at det ikke har betydning for formålsbestemmelserne i kommuneplanrammer eller lokalplaner

Tilvalg og alternativer

Station syd for Nordmarksvej

En station syd for Nordmarksvej er ikke i overensstemmelse med tre kommuneplanrammer og tre lokalplaner.

Nedgravet station Billund Lufthavn

Hvis man vælger en nedgravet station ved Billund Lufthavn, vurderes det at kræve justeringer i to kommuneplanrammer og tre lokalplaner.

Alternativ station langs med Lufthavnsvej

Alternativ station langs med Lufthavnsvej er ikke i overensstemmelse med to rammeområder og én lokalplan.

Signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling

Tilvalg af signalregulering af trafikken ved Fårupvej i Jelling er ikke i modstrid med nogen rammeområder eller lokalplaner.

	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
Kommuneplaner i uoverensstemmelse	11 planer	11 planer	6 planer
Konsekvens	Mindre	Mindre	Mindre
Lokalplaner i uoverensstemmelse	5 planer	5 planer	5 planer
Konsekvens	Mindre	Mindre	Mindre

Tabel 13. Samlet påvirkning af planforhold fra *Ny bane til Billund*.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Planforhold påvirkes ikke i driftsfasen udover det, der er beskrevet i anlægsfasen, da der ikke ændres på arealer eller andet i driftsfasen for de tre løsninger. Den midlertidige brug af arealer til arbejdsarealer er ophørt, hvorfor arbejdsarealerne ikke påvirker planforhold i driftsfasen.

I driftsfasen vil der ikke ske yderligere påvirkninger af rammeområderne i form af støj og vibrationer. Læs mere om støj i kapitlet 'Støj og vibrationer'



Kulturhistoriske og rekreative interesser

I dette kapitel gennemgås kulturhistoriske og rekreative interesser i forbindelse med projektet. Etablering af *Ny bane til Billund* vil både midlertidigt og permanent påvirke den visuelle oplevelse af flere kulturhistoriske og rekreative arealer samt offentlighedens adgang til dem. Forhold, der er beskrevet som varige påvirkninger under driftsfasen, vil ofte også påvirke anlægsfasen.

De kulturhistoriske interesser, der undersøges, er blandt andet fredede områder, kirkeomgivelser, kulturmiljøer, arkæologiske fund og kulturarvsarealer, fredede fortidsminder, sten- og jorddiger samt fredede og bevaringsværdige bygninger og anlæg.

De rekreative interesser, der undersøges, er blandt andet cykelruter, vandrestier, ridestier, friluftsområder, større skovområder, idrætsanlæg, campingpladser og lignende.

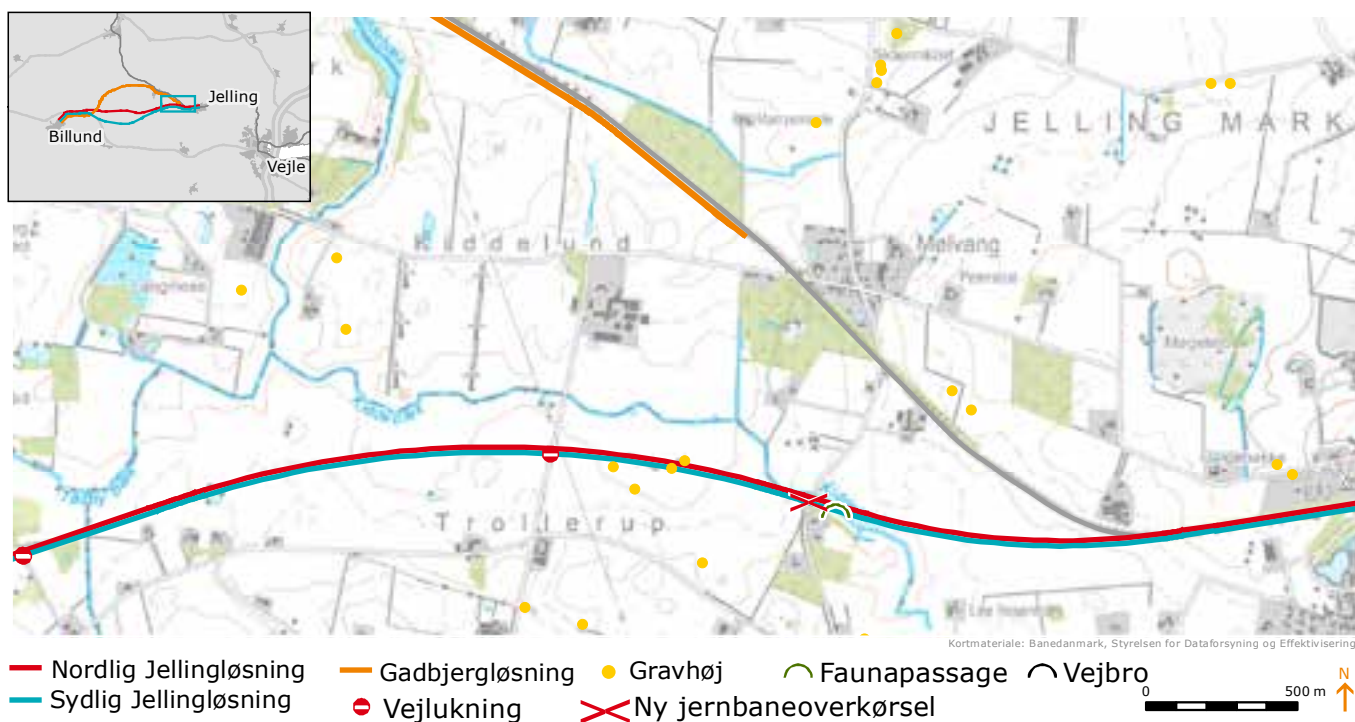
Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Kulturhistoriske interesser

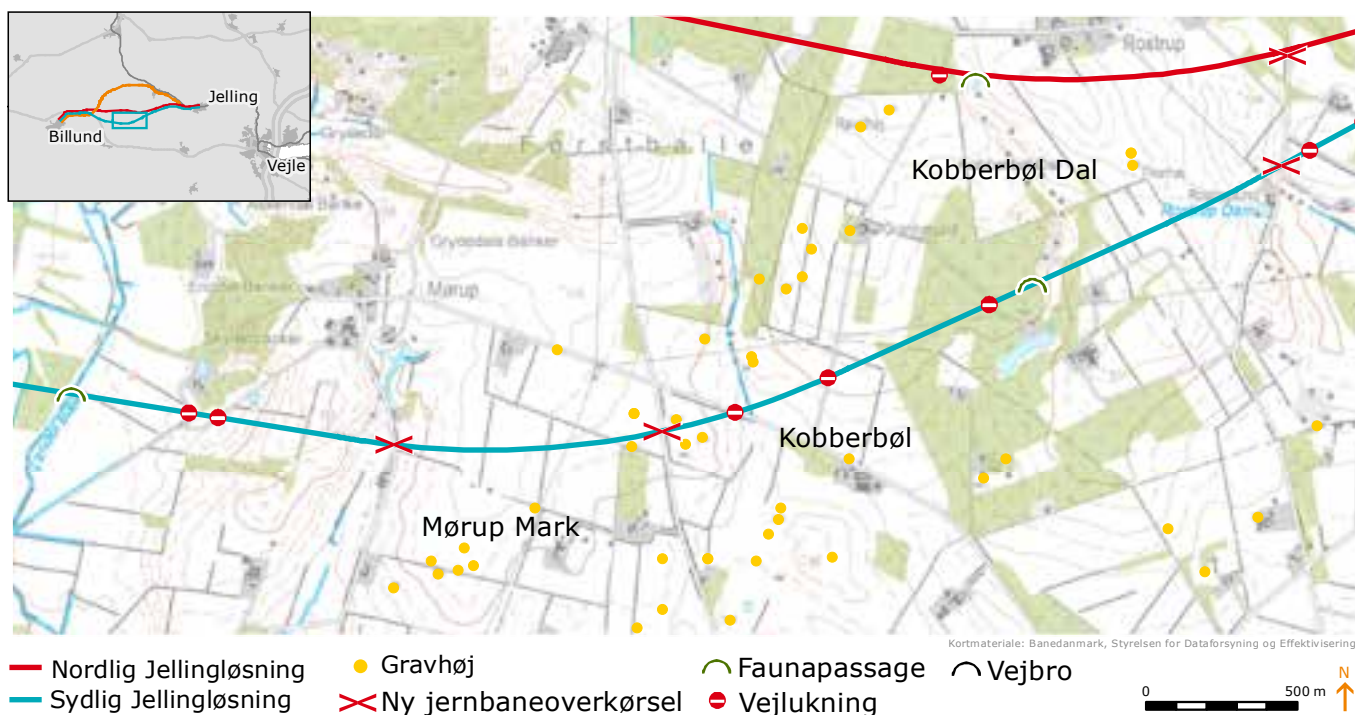
For de kulturhistoriske interesser knytter konsekvenserne af anlægsfasen sig først og fremmest til de gravearbejder og anden terrænbearbejdning, hvor både synlige og skjulte kulturspor kan blive påvirket.

Anlægsarbejderne kan berøre kulturhistoriske arealer, der skæres over eller berøres af linjeføringen for en af de tre løsninger, af midlertidige arbejdsveje og arbejdspladsarealer samt af oplag af muld og jord. Støj og arbejdskørsel vil ligeledes påvirke de kulturhistoriske interesser.

Foruden den direkte påvirkning i forbindelse med jordarbejde kan også den visuelle oplevelse af fortidsminder samt offentlighedens adgang til dem blive påvirket af anlægsarbejdet. Dette gælder særligt oplevelsen af gravhøjene ved oldtidsmiljøet på Mørup Mark og Kobberbøl, hvor omgivelserne vil være præget af maskiner, kraner og oplagspladser, mens anlægsarbejdet står på.



Figur 44. De to Jellingløsninger passerer gennem kulturarvsarealet Trollerup, men der er ingen synlige fortidsminder inden for området.



Figur 45. Oldtidsmiljøet på Mørup Mark og Kobberbøl vil blive påvirket af Sydlig Jellingløsning. Området rummer mange gravhøje og er i dag ikke præget af tekniske anlæg.

Overordnet set vurderes påvirkningen i anlægsfasen dog at være lille, da der er tale om midlertidige aktiviteter i en relativt begrænset periode.

Rekreative interesser

Anlægsarbejdet vurderes primært at kunne berøre de friluftsområder, cykelstier, vandrestier, turistattraktioner og andre rekreative interesser, der ligger i umiddelbar nærhed af eller grænser op til den nye bane. Rekreative områder i nærheden af banen vil i større eller mindre omfang kunne blive påvirket af støj- og støvgener samt visuelle påvirkninger fra anlægsarbejdet.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Kulturhistoriske interesser

Ingen af de kulturværdier, der knytter sig til Jelling by og Jellingmonumenterne, påvirkes af den nye bane. Dette gælder uanset valg af løsning. Omkring Billund er der heller ikke registreret fortidsminder eller kulturarvsarealer fra nyere tid inden for undersøgelseskorridorene for de tre løsninger. Der er dog registreret fortidsminder og kulturarvsarealer på resten af strækningerne.

Både den sydlige og nordlige Jellingløsning passerer igennem kulturarvsarealet Trollerup, men der er ingen synlige fortidsminder inden for området. Banens påvirkning af området vil

blive nærmere vurderet ved en arkæologisk forundersøgelse og eventuelt ved en efterfølgende arkæologisk undersøgelse, som udføres før etablering af banen.

Den nye bane og de tilhørende nye veje i Sydlig Jellingløsning vil desuden medføre en påvirkning af oldtidsmiljøet på Mørup Mark og Kobberbøl. Området rummer mange gravhøje og er i dag ikke præget af tekniske anlæg. Påvirkningen vil være varig og væsentlig. Også beskyttelseslinjen for den fredede gravhøj øst for Bredsten Landevej vil blive påvirket permanent.

Ved Nordlig Jellingløsning er der ud over Trollerup ingen kendte fortidsminder eller kulturarvsarealer, som vil blive påvirket.

Ved Gadbjergløsningen bliver kulturmiljøet Mølvang Stationsby påvirket, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da løsningen først påbegyndes vest for selve Mølvang Stationsby. I Gadbjerg by ændres banens udformning, fordi der tilføres et ekstra spor gennem dele af byen. Endvidere etableres eventuelt en station på det sted, hvor der tidligere lå en station. Påvirkningen er mindre. Derudover er der ingen synlige fortidsminder inden for undersøgelseskorridoren, og banens visuelle og støjmæssige påvirkning af kulturhistoriske interesser vurderes derfor at være minimal.

Rekreative interesser

Hverken de rekreative interesser, der knytter sig til Jelling by, Jellingmonumenterne, Legoland eller turistområderne ved Billund by forventes at blive påvirket af *Ny bane til Billund*.

Den største påvirkning af de rekreative interesser vil være banens visuelle tilstedeværelse i et landskab, der i dag kun i begrænset omfang præges af tekniske anlæg.

Rekreativ brug af lokale veje og stier påvirkes i et vist omfang, da banen vil betyde, at nogle af dem skal lukkes, omlægges eller suppleres med nye veje. Det vil fortsat være muligt at anvende områderne til de nævnte formål, men det påvirker den nuværende brug af regionale og nationale cykelruter samt den lokale brug af stier, veje m.m. til gåture, ridning, hundeluftning, cykling og lignende.

Den sydlige Jellingløsning berører kun få rekreative interesser. Samlet set vurderes påvirkningerne ved den sydlige Jellingløsning at være begrænsede.

Både den nordlige Jellingløsning og Gadbjergløsningen krydser friluftsområdet "Skove ved Lindeballe og Åst". Ved den

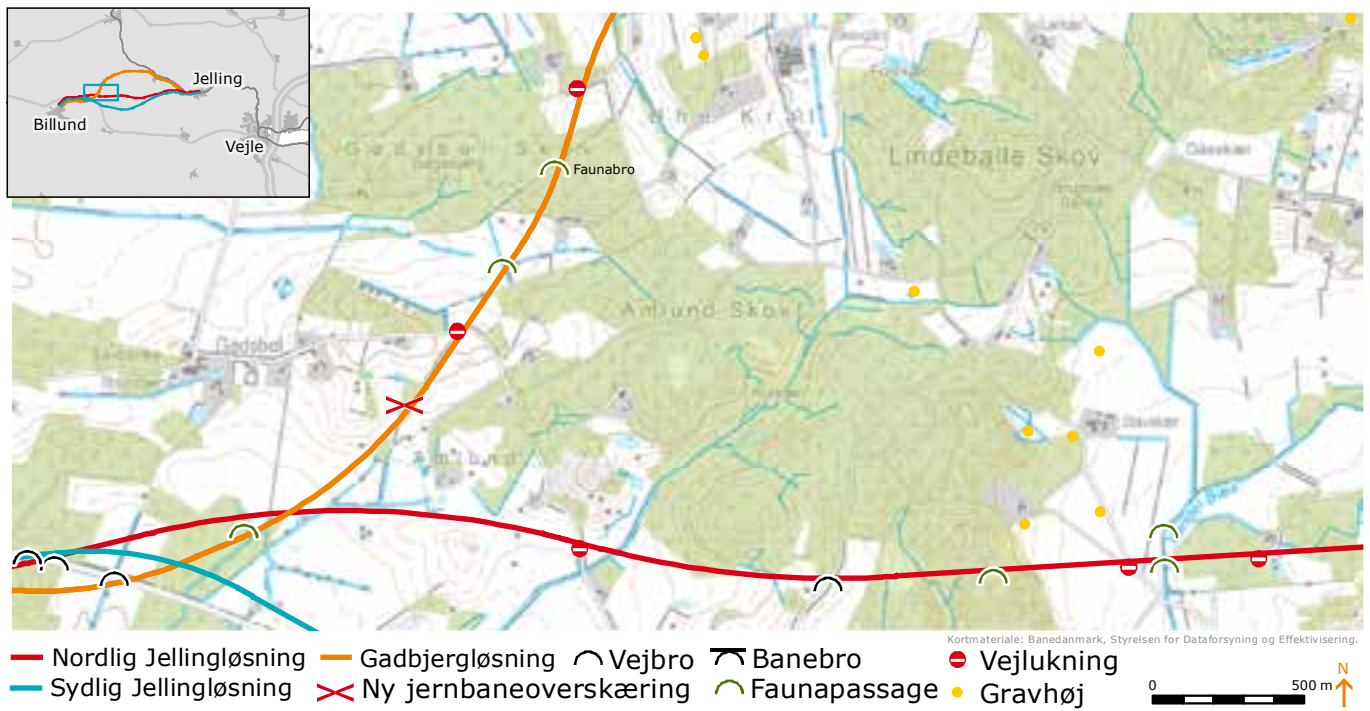
nordlige Jellingløsning vil der ske en væsentlig påvirkning af den rekreative værdi af det samlede friluftsområde som følge af opdeling, rydninger, togtrafik og visuel påvirkning fra det tekniske anlæg. Gadbjergløsningen skærer den nordvestligste del af friluftsområdet.

Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med projektet har de ansvarlige statsanerkendte museer, Sydvestjyske Museer og Vejle Museerne, gennemført en arkivalsk kontrol.

Museerne har en forventning om, at der kan findes væsentlige fortidsminder inden for undersøgelseskorridoren. For så vidt muligt at undgå uhensigtsmæssige standsninger i det kommende anlægsarbejde og for at hindre utilsigtede skader på fortidsminder gennemføres derfor arkæologiske undersøgelser, inden anlægsarbejdet sættes i gang. Forud for anlægsarbejderne afklares omfang og praktisk gennemførelse af den arkæologiske undersøgelse med de to museer. Desuden vil arbejdspladser og arbejdsveje blive placeret, så de så vidt muligt indpasser sig i omgivelserne og derved generer mindst muligt.





Figur 46. Nordlig Jellingløsning vil medføre en væsentlig påvirkning af friluftsområdet i skovene ved Lindeballe og Åst. Gadbjergløsningen skærer den nordvestligste del af friluftsområdet.



En af gravhøjene i oldtidsmiljøet ved Mørup Mark og Kobberbøl

Landskab og visuelle forhold

I dette kapitel gennemgås landskab og visuelle forhold i forbindelse med *Ny bane til Billund*. Kapitlet afrundes med en række før- og efterbilleder af nogle af de påvirkninger, som banen medfører for landskabet.

Landskaberne omkring den løsning, der vælges, vil blive påvirket af projektet i forskelligt omfang. Omfanget vil afhænge af landskabernes nuværende kendetegn og kvaliteter.

Omgivelserne i projektområdets østlige del er let kuperet terræn, der er præget af tekniske anlæg i form af bl.a. højspændingsanlæg, større landbrug og vindmøller. Her ligger også den eksisterende jernbane.

Det landskab, som Sydlig Jellingløsning og Nordlig Jellingløsning vil forløbe gennem lidt længere mod vest, er kuperet med markante landskabsformer, skovbevoksning og åbent land. Gadbjergløsningen forløber først gennem et såkaldt morænelandskab, som de fleste steder er svagt bølget. Herefter bliver landskabet mere sammensat og består af områder med skov, dyrket land, dale og sletter.

Helt mod vest ved Billund er projektområdet igen præget af forskellige tekniske anlæg – mest markant er naturligvis luft-havnen.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

I anlægsfasen vil landskabet blive påvirket af de midlertidige arbejdsveje og arbejdspladsarealer, der skal bruges i forbindelse med anlægsarbejdet. Disse steder vil være præget af oplagring af jord og materialer og af entreprenørmaskiner. De midlertidige arbejdspladsarealer vil i perioder være belyst.

Også etableringen af det permanente baneanlæg vil medføre en visuel påvirkning af landskabet i anlægsfasen, som rækker længere ud end blot de nære arealer omkring arbejdsområdet. Udover selve baneanlægget vil påvirkningen især skyldes etableringen af nye broer, faunapassager og veje, og at der skal gennemføres terrænreguleringer og fældes træer og levende hegn.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

De tre løsningsforslag vil alle medføre permanente ændringer af landskabet. Nogle steder på strækningen er der tale om mindre visuelle og landskabelige påvirkninger. Andre steder er påvirkningerne væsentlige, fordi banen ved sin udstrækning og volumen vil udgøre et markant element, når den bryder uberørte landskabelige helheder, som tidligere kun har været påvirket af små diger med naturlig bevoksning og spredte bebyggelser.

Mod øst er landskabspåvirkningen fra både den nordlige og sydlige Jellingløsning generelt af mindre omfang. I Jelling by vurderes baneanlægget imidlertid at medføre en moderat påvirkning af især byrum syd for banen, fordi banen vil være mere synlig, når beplantning omkring den fjernes i tilfælde af, at det vælges at elektrificere banen.

Syd for Åst Skov medfører Sydlig Jellingløsning en moderat landskabelig og visuel påvirkning, hvor den forløber i en afgravning gennem yderkanten af det kuperede randmorænelandskab. Graden af påvirkning er under forudsætning af, at de resterende beplantninger bevares, så afgravningen med selve baneanlægget vil være mindre synligt. Påvirkningerne vurderes at være størst omkring Kobberbøl Dal, syd for Mørup, ved Vandel Bæk og til dels i Åst Skov.

På Nordlig Jellingløsning medfører baneanlægget også væsentlige permanente påvirkninger af landskabet i kraft af terrænændringer af markante randmoræner, en bandedæmning ved Vandel Bæk og fjernelse af bevoksning. Påvirkningerne vurderes at være størst omkring Kobberbøl Dal, ved randmorænerne ved Brandås, Ståldal og Rævedal og i Åst Skov.

Gadbjergløsningen vil medføre den største landskabspåvirkning de steder, hvor banen passerer gennem skovområdet ved Tykhøjvej, ådalen omkring Lindeballe Bæk og landsbrugslandskabet ved Uhe Krat. Der vil også være en stor påvirkning af landskabet ved Gødsbøl Skov, hvor terrænforhold og bevoksning ændres. Derimod vil Gadbjergløsningen kun medføre en mindre påvirkning på strækningen mellem Mølvang og

Gadbjerg. Det skyldes, at den nye bane og den eksisterende bane mellem Vejle og Herning vil fremstå som et samlet baneanlæg.

Landskabet i den vestlige del af projektområdet er mindre sårbart over for det nye infrastrukturanlæg, som jernbanen vil være. Det skyldes dels, at der allerede findes en del tekniske anlæg i området, og dels at terrænet er fladt. Dog vil det medføre en moderat visuel påvirkning, hvis den alternative løsning med en station ved Legoland/Billund by syd for Nordmarksvej gennemføres. Det skyldes, at denne placering ligger inden for byzonen og berører yderkanten af et boligområde.

Hvis det på et tidspunkt besluttes at elektrificere strækningen, vil omgivelserne blive pålagt en eldriftsservitut, som bl.a. sætter begrænsninger for, hvor højt og hvor tæt på banen der må være bevoksning og bebyggelse. En eldriftsservitut vil derfor gøre banen mere synlig – især i byrum som Jelling og Gadbjerg, hvor banen i dag er omkranset af bevoksning de fleste steder.

Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen vil arbejdsarealer, jorddepoter og arbejdsveje blive placeret, så de bedst muligt passer ind i det nuværende terræn. Områderne vil blive retableret, når anlægsarbejdet er afsluttet.

Mens anlægsarbejdet foregår, vil eventuel arbejdsbelysning blive fokuseret, så det så vidt muligt ikke skaber lysforurening af omgivelserne.

Påvirkningen fra baneanlægget kan begrænses ved, at arbejdsarealerne så vidt muligt indsnævres, hvor banen skal krydse eksempelvis levende hegn, diger og skovområder. Mellem baneanlægget og bebyggelser kan beplantning retableres, medmindre strækningen elektrificeres og eldriftsservituten dermed forhindrer det.

Skråningsanlæg omkring banen etableres med landskabsbehandling, så anlægget fremstår mindre teknisk i driftsfasen.



Højderyggen ved Åst Skov

Før- og efterbilleder

I dette afsnit vises billeder af, hvordan der ser ud udvalgte steder på strækningen i dag, og der vises såkaldte visualiseringer af, hvordan de samme steder vil se ud, når banen er etableret.

Østlig delstrækning

Billedet nedenfor er fra Jelling og viser Ringvejen, som forløber parallelt med den eksisterende jernbane. Den visuelle påvirkning fra banen er vist på den efterfølgende visualisering. Her fremgår det, at det brede beplantningsbælte er fjernet, og det får det udvidede baneanlæg til at fremstå mere tydeligt som et teknisk element i byrummet.



Figur 47. Eksisterende forhold ved Ringvejen set i vestlig retning.



Figur 48. Fremtidige forhold set fra Ringvejen.

Nordlig delstrækning

Billedet nedenfor er taget fra Åstvej mod øst og i retning af Stavnkærvej, hvor en opdyrket markflade strækker sig hen mod et skovbryn i Åst Skov.

randmorænelandskabet. Dette gør, at områdets nuværende karakter ændres markant. På visualiseringen ses også fauna-broen, som skaber en visuel sammenhæng mellem de to dele af randmorænen, men som også bryder udsigten langs banen.

Den efterfølgende visualisering viser, hvordan banen på dette sted vil forløbe i en bred og markant afgravning igennem



Figur 49. Eksisterende forhold set mod øst fra Åstvej.



Figur 50. Fremtidige forhold set mod øst fra Åstvej.

Sydlig delstrækning

Mellem Mørupvej og Grydedalvej ligger et markant randmørnelandskab. Banen vil krydse dette landskab i et område syd for Mørup, og som vist på visualiseringen nederst på

siden vil banen ligge i en afgravning. Banens krydsning af området vurderes at medføre en væsentlig visuel og landskabelig påvirkning. Et eventuelt kørestrømsanlæg vil forstærke banens visuelle påvirkning af landskabet.



Figur 51. Eksisterende forhold ved Mørupvej.



Figur 52. Fremtidige forhold ved Mørupvej.

Gadbjergdelstrækning

Figur 53 viser jordbrugslandskabet vest for Smidstrupvej, som forløber på en dæmning, før vejen krydser et skovområde og et areal med et beskyttet dige til venstre i billedet. I baggrunden ses også Helmesbanke, som er en del af det markante randmorænelandskab.

Visualiseringen viser, hvordan banen visuelt vil påvirke jordbrugslandskabet, når baneafgravningen opdeler markfladerne. Et eventuelt kørestrømsanlæg vil forstærke banens visuelle påvirkning af landskabet. Når banen etableres, fjernes også en del af bevoksningen omkring Smidstrupvej.



Figur 53. Eksisterende forhold set mod syd fra Smidstrupvej.



Figur 54. Fremtidige forhold set mod syd fra Smidstrupvej.

Vestlig delstrækning

Fotoet viser passagerterminalen i Billund Lufthavn set hen over parkeringspladsen øst for lufthavnen. Mellem parkeringspladsen og terminalen ses bevoksning omkring en rundkørsel.

Visualiseringen viser, hvordan baneanlægget og perronen placeres tværs gennem parkeringsarealerne. Anlægget vil udgøre en fysisk og visuel barriere.



Figur 55. Eksisterende forhold ved passagerterminalen.



Figur 56. Fremtidige forhold ved passagerterminalen.



Natur og overfladevand

Ny bane til Billund har konsekvenser for dyr og planter og for overfladevand i form af vandløb, søer og vådområder. Disse konsekvenser gennemgås i dette kapitel.

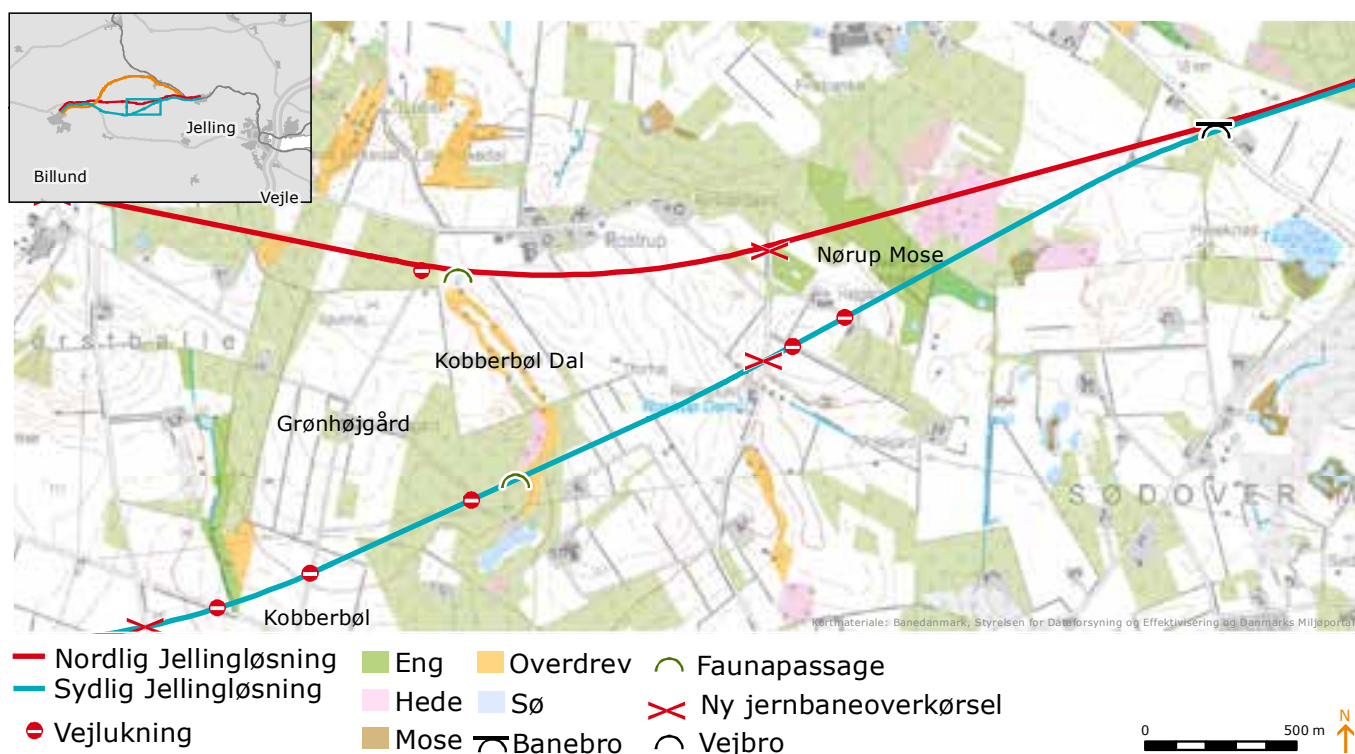
Der er udført en naturkortlægning på baggrund af en række feltundersøgelser inden for undersøgelseskorridoren. Kortlægningen omfatter beskyttet natur (enge, moser, overdrev, søer og vandløb), skove og fredede planter samt strengt beskyttede dyr som flagermus, odder, frøer og fugle.

Der findes ingen Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af projektet. Derfor vil etablering af en ny jernbane hverken direkte eller indirekte påvirke Natura 2000-områder.

Kortlægningen viser også, at der tæt ved de tre løsningsforslag ligger flere større områder med natur og skov, som vil blive påvirket ved anlæg af en jernbane. Længst mod øst er der et større sammenhængende naturområde ved Nørup Mose, som rummer store naturværdier i form af heder, enge,

skov og mose. Både den sydlige og den nordlige Jellingløsning krydser dette område. Sydlig Jellingløsning krydser også Kobberbøl Dal lidt længere mod sydøst, hvor der ligger et markant dalstrøg med beskyttede overdrev på skrænterne og hedearealer langs kanten af slugten. Syd for Gødsbøl Skov ligger en eng med høj naturtilstand, som vurderes at være meget velegnet som levested for den internationalt beskyttede birkemus. Her krydser Gadbjergløsningen.

I den vestlige del af projektområdet ligger Gødsbøl Skov og Åst Skov i forlængelse af hinanden. Nordlig Jellingløsning krydser Åst Skov og påvirker derved områder med gammel løvskov, som har en høj naturværdi, og som vurderes at have stor betydning for områdets bestand af flagermus. Også Gødsbøl Skov rummer store naturværdier med ældre bøgeskov, som ligeledes vurderes at have stor betydning for flagermus. Gadbjergløsningen anlægges gennem Gødsbøl Skov.



Figur 57. De to Jellingløsninger krydser begge Kobberbøl Dal og et naturområde ved Nørup Mose.



Stor vandsalamander er fundet i vandhuller i alle tre løsningsforslag.

Ved feltundersøgelserne langs alle tre løsningsforslag er der fundet i alt 11 internationalt beskyttede dyrearter, jf. Habitatdirektivets bilag IV. Det drejer sig om stor vandsalamander, spidssnudet frø og ni arter af flagermus. Desuden er der fundet et odderbo på strækningen for Sydlig Jellingløsning. Birkemus, som også er internationalt beskyttet, findes i nærområdet, og derfor blev de ved feltundersøgelserne eftersøgt på steder, hvor de typisk ville holde til – dog uden at blive observeret.

Opsummerende kan det konstateres, at *Ny bane til Billund* uanset valg af løsning vil medføre påvirkning af beskyttede naturområder, skovområder og særligt beskyttede arter. Derudover vil en ny bane i området kunne skabe en barriere for spredning af områdets dyr. De tre løsninger adskiller sig ikke meget fra hinanden, hvad angår påvirkningernes omfang, men det vurderes dog samlet set, at anlæg af Sydlig Jellingløsning vil medføre færrest påvirkninger af natur og overfladevand.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

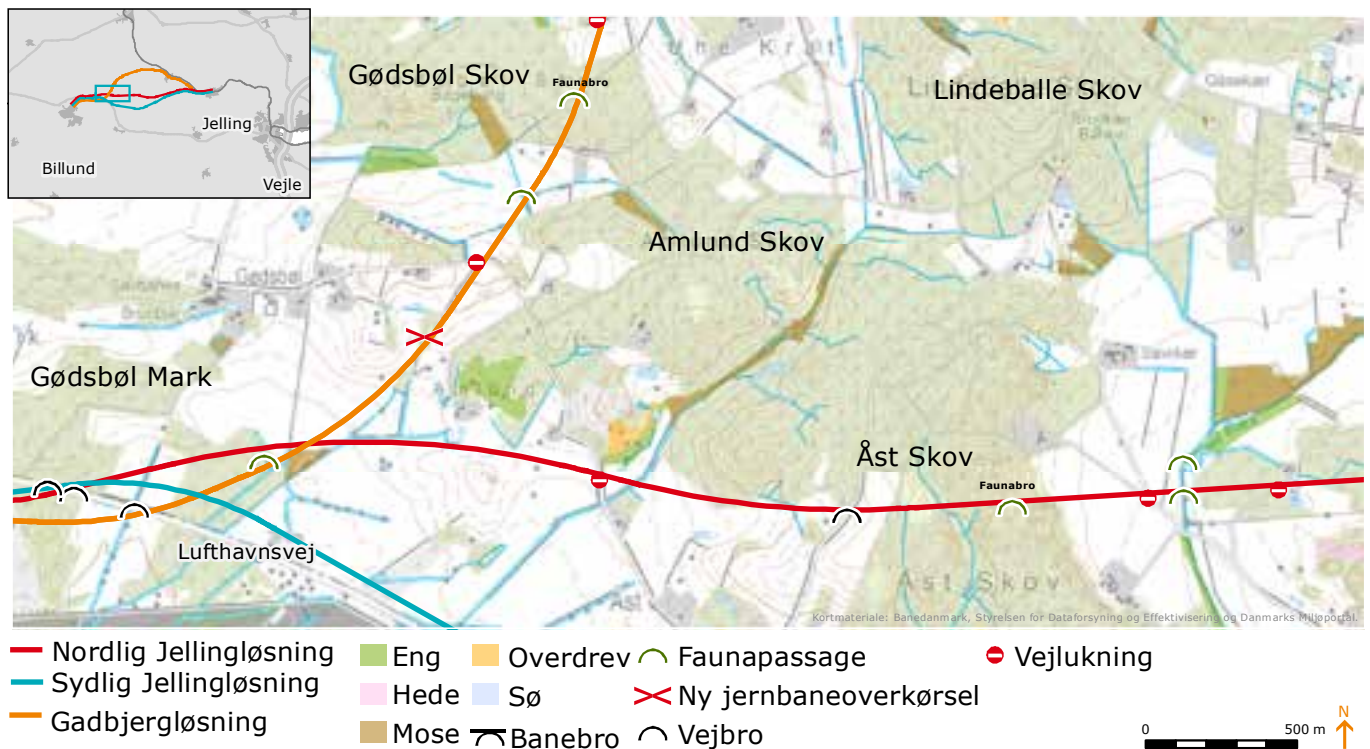
I anlægsfasen vil der være en midlertidig påvirkning, hvor arealer inddrages kortvarigt til arbejdsveje og arbejdsarealer til brug for udførelsen af selve anlægsarbejdet.

Sydlig Jellingløsning

I Sydlig Jellingløsning sker den væsentligste påvirkning af beskyttede naturområder, når dele af heden lidt syd for Fris-huse inddrages midlertidigt til arbejdsområde i anlægsfasen. Påvirkningen er væsentlig, fordi heden ligger midt i en skov og i et område, der generelt har stor naturværdi.

Sydlig Jellingløsning kan også påvirke odder, idet der er observeret et odderbo nær det sted, hvor løsningen krydser Vandel Bæk. Desuden påvirker løsningen tre vandhuller, som internationalt beskyttede paddearter muligvis benytter som ynglevandhuller.

Der er ikke registreret markfirben på strækningen for Sydlig Jellingløsning, men den påvirker to lokaliteter, der vurderes potentielt egnede som levested for arten. Heller ikke birkemus



Figur 58. Gadbjergløsningen anlægges gennem Gødsbøl Skov. Kortet viser også, at Nordlig Jellingløsning krydser Åst Skov, hvor den påvirker gammel løvskov.

er observeret på strækningen, men da Sydlig Jellingløsning passerer tre steder, som vurderes egnede som levested, og da birkemus generelt er vanskelige at påvise, kan det ikke udelukkes, at arten alligevel lever i området.

Nordlig Jellingløsning

I Nordlig Jellingløsning sker der en væsentlig påvirkning af to beskyttede naturområder i forbindelse med anlæg af banen. Det ene er den samme hede, som også påvirkes i Sydlig Jellingløsning. Det andet er et overdrev midt i en skov. Påvirkningen af overdrevet er væsentlig, fordi banens placering betyder, at en mindre del af overdrevet bliver isoleret og ikke længere vil være stort nok til at opnå beskyttelse ifølge naturbeskyttelseslovens paragraf 3.

Nordlig Jellingløsning påvirker også en 1.100 meter lang strækning i Åst Skov med ældre løvtræer, og det kan have betydning for områdets bestand af flagermus. Blandt andet fordi det ikke kan udelukkes, at der i anlægsfasen må fældes flagermusegnede træer. Løsningen kan også potentielt påvirke beskyttede paddearter, da banen medfører inddragelse af tre vandhuller. I vandhullerne er der enten registreret særligt beskyttede arter, eller de vurderes egnede som ynglevandhul for padderne. Der er ikke registreret markfirben på strækning

gen for Nordlig Jellingløsning, men den påvirker én lokalitet, der vurderes potentielt egnede som levested.

Birkemus er også eftersøgt på strækningen for Nordlig Jellingløsning, men uden at blive observeret, selvom flere steder langs løsningen vurderes at være egnede som levested. Derfor kan det heller ikke her udelukkes, at arten lever i området.

Gadbjergløsning

Gadbjergløsningen medfører en væsentlig påvirkning af ét område med beskyttet natur, nemlig en eng, som ligger i Gødsbøl Skov. Der blev ikke observeret birkemus under feltundersøgelserne, men da engen er et af de steder, der vurderes velegnet som levested for birkemus, vurderes det, at der potentielt kan ske en påvirkning af birkemus på dette sted.

I Gødsbøl Skov påvirker Gadbjergløsningen også en 250 meter lang strækning med ældre løvtræer, som vurderes at have væsentlig betydning for områdets bestand af flagermus. Desuden kan det ikke udelukkes, at der i anlægsfasen for denne løsning må fældes flagermusegnede træer.

Gadbjergløsningen medfører også inddragelse af et vandhul, som vurderes egnede som ynglevandhul for de beskyttede pad-

dearter spidssnudet frø og stor vandsalamander. Der er ikke registreret markfirben på strækningen for Gadbjergløsningen, men den påvirker én lokalitet, der vurderes potentielt egnet som levested for denne art.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Anlæg af jernbane, regnvandsbassiner m.m. vil betyde, at beskyttet natur og fredskov påvirkes. Derudover vil jernbanen kunne udgøre en ny barriere for, at dyr kan sprede sig i de områder, hvor anlægget krydser deres levesteder. Banen vil også kunne øge risikoen for, at dyr bliver dræbt, hvis de forsøger at krydse sporene. Disse forhold gælder for alle tre løsninger. Afhængig af løsningsvalg skal der derfor etableres en række afværgeforanstaltninger for at modvirke den øgede barriereeffekt af en ny jernbane og for at sikre, at den økologiske funktionalitet opretholdes for bl.a. bilag IV-arter. De afværgeforanstaltninger, der er valgt, vurderes at afværge de negative påvirkninger for de forskellige løsningsvalg.

Afværgeforanstaltninger

Midlertidigt inddragede arealer bliver retableret, når anlægsarbejderne er overstået. Hvis det i detailfasen vurderes, at naturtilstanden er svær at retablere, vil der blive udlagt erstatningsnatur og/eller udført supplerende naturpleje. Hvis det i detailprojekteringen vurderes nødvendigt, etableres erstatningsnatur mindst et år forud for anlægsarbejdet, så naturområdet som minimum har eksisteret en vækst- og ynglesæson, før den nuværende lokalitet nedlægges. På den måde får arter mulighed for at sprede sig til den nye lokalitet, før den gamle nedlægges.

Hvor det er nødvendigt at nedlægge naturområder i forbindelse med anlægsarbejdet, skal det så vidt muligt ske udenfor ynglesæsonen for fugle og padder.

I anlægsfasen tages der desuden særligt hensyn til arter, der er strengt beskyttede efter EU's Habitatdirektiv. Flagermus uddrives fra bygninger, før de rives ned, og flagermusegnede



Denne eng er egnet som levested for birkemusen, men arten blev ikke fundet under feltundersøgelserne.



Odderbo ved Vandel Bæk.

træer fældes kun i september og oktober, som ligger uden for flagermusenes yngle- og dvaletid. Hvor der sker anlægsarbejder ved vandløb, sikres fri passage for odder langs bredderne. Hvis muligt etableres paddehegn for at holde padder ude fra arbejdsarealer, der ligger ved paddernes levesteder. Ved Vandel Bæk, hvor der er konstateret et odderbo, må der fra solnedgang til solopgang ikke forekomme anlægsarbejder i umiddelbar nærhed af vandløbet.

Selv om der ikke er fundet birkemus i nærheden af de tre løsningsforslag, kan det ikke udelukkes, at der findes enkelte individer i området, og derfor kan der i anlægsfasen blive gennemført en række afværgeforanstaltninger, som skal beskytte eventuelle forekomster. Et eksempel er, at tilkørselsveje og oplagspladser kan placeres, så de ligger uden for steder, hvor birkemusen typisk bygger rede. Da birkemusen gerne færdes i tæt græs og urtevegetation, kan man også vælge at klippe vegetationen ned, før anlægsarbejdet går i gang. Ved underføringer af selve banekonstruktionen skal vegetationen til gengæld helst holdes så høj som muligt, så birkemusen er tryk ved at passere under banen. Birkemus bygger ofte rede i diger, og i alle tre løsningsforslag medfører anlægsarbejdet gennembrud af diger – flest i Gadbjergløsningen. Derfor skal

dette arbejde foregå uden for birkemusens yngle- og overvintringstid.

For at baneanlægget ikke skal medføre en uheldig opdeling af birkemusens levesteder, skabes en egnet korridor af to til fem meter bred bræmme langs banen, som er bevokset med græs, urter og spredte buske. Eventuelt kan selve baneskråningen anlægges sådan, at den kan benyttes som redested for birkemus. Dette kræver, at der er græs- og urtevegetation på skråningen.

Ligesom birkemusen blev markfirben eftersøgt, men ikke fundet ved feltundersøgelserne. Imidlertid er arten kendt fra området, og derfor vil der blive udført en supplerende kortlægning, når en løsning er valgt. Hvis det her kan konstateres, at markfirben lever i områder, der bliver påvirket af baneanlægget, bliver der etableret nye levesteder.

Hvor der inddrages vandhuller, der egner sig som levested for beskyttede paddearter, vil der blive etableret andre vandhuller i nærområdet som erstatning. For at mindske jernbanens virkning som en barriere i landskabet etableres faunapassager, hvor dyr kan krydse over eller under banen.

På Sydlig Jellingløsning etableres tre faunapassager. Den største af disse anlægges ved banens krydsning med det sammenhængende naturområde i Kobberbøl Dal, og den vil kunne benyttes af alle dyr. På Nordlig Jellingløsning etableres fem faunapassager. Her anlægges den største som en faunabro i Åst Skov, og også denne passage vil kunne benyttes af alle dyr. Gadbjergløsningen medfører etablering af ti faunapassager. Igen anlægges en af dem som faunabro. Den placeres i Gødsbøl Skov og vil kunne benyttes af alle dyr.

Som kompensation for den fredskov, der inddrages i forbindelse med anlæg af jernbanen, etableres erstatningsskov. Som det er praksis, aftales omfanget af erstatningsskov med Miljøstyrelsen, men typisk etableres der dobbelt så stort et areal med erstatningsskov, som man har fældet fredskov.





Grundvand og drikkevand

I dette kapitel gennemgås projektets konsekvenser for grundvandsforhold i form af beskyttelsesinteresser, vandværker og borerer samt grundvandskvalitet.

Mellem Jelling/Gadbjerg og Billund går banen hen over en strækning, der rent geologisk er karakteriseret af den såkaldte hovedopholdslinje for isens fremrykning i sidste istid. Det betyder, at den østlige del af strækningen ligger i et højt og varieret terræn, mens den vestlige del af strækningen er mere fladt med sandede jordlag.

De undersøgte løsninger ligger dels i områder med drikkevandsinteresser, hvor der kan indvindes drikkevand, og dels i områder med særlige drikkevandsinteresser, som er særligt vigtige for indvindingen af drikkevand. Løsningerne går gennem indvindingsoplandene til en række vandværker, herunder Jelling Vandværk, St. Lihme Vandværk, Nørup Vandværk, Ny Nørup Vandværk, Randbøldal Vandværk, Grindsted Vandværk, Vester Lihme Vandværk og Billund Vandværk. Generelt vurderes det, at der ikke vil være væsentlig risiko for påvirkning af drikkevandsboringer, der bruges til vandforsyning, hverken under anlægs- eller driftsfasen.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

I anlægsfasen er det især forurening fra spild af olieprodukter på arbejdspladser og oplagspladser, der kan medføre en risiko for, at grundvandet påvirkes.

Eventuelt kan der blive behov for at sænke grundvandet i forbindelse med anlægsarbejderne, f.eks. hvor banen krydser veje og broer. Dette udgør ikke en risiko for det primære grundvandsmagasin, men der er en risiko for, at vandløb kan blive påvirket, når grundvandet pumpes væk. Derfor skal grundvand behandles, før det bliver udledt til vandløb.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

I driftsfasen forventes det, at der kan blive behov for permanent eller periodevist at lede grundvand og overfladevand væk fra områder, hvor banen kommer til at ligge dybt i terrænet eller bliver ført under veje. Dette vil sænke grundvandsspejlet, og det vurderes at kunne mindske vandføringen i vandløb i Åst Skov i Nordlig Jellingløsning. Dette skal undersøges nærmere i forbindelse med detailprojektering af banen.

Afværgeforanstaltninger

Hvor det er nødvendigt at udlede grundvand til et vandløb under anlægsarbejdet, vil det blive sikret, at grundvandet ikke forurener vandløbet med henholdsvis organiske materialer, jern og mangan. Det sker ved at ilte grundvandet over en såkaldt iltningstrappe og ved hjælp af et forsinkelsesbassin, hvor jern og mangan bundfældes før udledning til vandløbet.

Med regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner og togmateriel forebygges brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.

Eventuelt spild i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder håndteres hurtigt og korrekt i henhold til en beredskabsplan.

Jord og jordforurening

I dette kapitel gennemgås håndtering af jord og jordforurening i forbindelse med projektet. Etablering af *Ny bane til Billund* vil omfatte betydelige jordarbejder. Det skyldes, at jernbanen skal anlægges i et ret kuperet terræn, hvor der både skal afgraves og påfyldes jord til selve baneanlægget, og hvor der skal ske tilpasninger af veje, der flyttes eller hæves/sænkes for krydsning af banen.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Ved anlægget af den påtænkte banestrækning skal der håndteres betydelige jordmængder. Det nærmere omfang afhænger af de forskellige valg af løsninger, alternativer og tilvalg.

Så vidt muligt bliver afgravet jord genbrugt i forbindelse med anlægsarbejdet. Det tilstræbes også at genbruge lettere forurenede jord efter godkendelse fra myndighederne.

Der er identificeret forurenede lokaliteter, hvor der enten er potentiel risiko for, at der findes forurening i jorden, eller hvor der er konstateret forurening. Ligeledes er der identificeret såkaldte fokusarealer, som typisk er gamle vandhuller og mergelgrave samt andre lavninger eller huller i landskabet, der kan have været brugt til opfyldning med forurenede jordmaterialer, eller som har været brugt som lossepladser.

De forurenede grunde og lokaliteter kan give anledning til negative miljøpåvirkninger f.eks. i forbindelse med opgravning og håndtering af forurenede jord og ved spredning af forurening til nabogrunde eller til grundvandet. Yderligere kan håndtering af forurening i jord og grundvand fordyre anlægsprojektet.

Forurenede lokaliteter

På Gadbjergdelstrækningen er der identificeret to forureningskortlagte ejendomme. Den ene ejendom er det tidligere stationsareal i Gadbjerg, hvor mulighederne for at etablere en ny station nu undersøges. Området berøres i forbindelse med anlægsarbejderne. Den anden ejendom er forurenede som følge af et dieselspild, men forureningen vurderes ikke at blive berørt af løsningen.

Der er ikke identificeret forurenede ejendomme på de andre delstrækninger.

Et område umiddelbart øst for den østlige delstrækning i Jelling samt strækningen gennem Gadbjerg by er som udgangspunkt betragtet som lettere forurenede, da det er byzone.

På den vestlige delstrækning, som deles af alle løsninger, er der fundet én forureningskortlagt ejendom, som kun i begrænset omfang berøres af anlægsarbejderne. Arealet anvendes i dag af Billund Lufthavn.

Ud over de kendte forureninger kan det ikke udelukkes, at der kan være forurening spredt langs linjeføringen for de tre løsninger, f.eks. i forbindelse med nedgravede olietanke, nedgravet og deponeret forurening eller andre forurenende aktiviteter. Det vil blive undersøgt nærmere under den fremtidige detailprojektering.

Langt den største del af løsningerne ligger i landzone, hvor jorden som udgangspunkt vurderes ikke at være forurenede.

Jordmængder

I de to tabeller på næste side ses de forventede mængder jord til afgravning og bortskaffelse sammenstillet i to tabeller. Den første tabel viser jordmængderne i de tre grundløsninger, mens den anden tabel viser jordmængderne for alternativer og tilvalg.

Vurderingerne viser, at det er Gadbjergløsningen, der giver de mindste mængder af overskudsjord, og Nordlig Jellingløsning, der giver de største mængder af overskudsjord.

Det skønnes, at størstedelen af overskudsjorden kan anvendes til regulering af det omgivende terræn eller placeres i udsætningsområder. Resten må deponeres længere væk. De nærmere omstændigheder og mulighederne for håndtering af overskydende jord vil blive afklaret på et senere tidspunkt, bl.a. gennem drøftelse og samarbejde med kommunerne.

Jordbalance (m ³)	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
Afgravet lettere forurenede jord	1.000-19.000	1.000-19.000	1.000-15.000
Afgravet kraftigere forurenede jord	0-4.500	0-4.500	5-3.000
Afgravet jord i alt	1.207.300	1.360.800	555.300
Indbygges i projektet	275.400	187.400	288.900
Jordoverskud	+931.900	+1.137.400	+266.400

Tabel 14. Oversigt over jordmængder og jordbalancer ved de tre løsninger.

Jordbalance (m ³)	Billund Lufthavn - Nedgravet station 90 meter perroner	Billund Lufthavn - Station langs Lufthavnsvej	Station ved Legoland - syd for Nordmarksvej
Afgravet lettere forurenede jord			250-500
Afgravet kraftigere forurenede jord			0-250
Afgravet jord i alt	243.600	81.000	3.400
Indbygges i projektet			30
Jordoverskud	+243.000	+81.000	+3.365

Tabel 15. Oversigt over jordmængder og jordbalancer ved tilvalgsmulighederne.

Vurderingerne af mængden af forurenede og lettere forurenede jord i projektet er konservative. Erfaringer fra Banedanmarks tidligere projekter viser, at mængderne formentlig er noget lavere.

Risikoen for miljømæssige konsekvenser i forhold til forurenede jord vurderes generelt at være beskeden. Risikoen vurderes desuden at være nogenlunde ens for alle tre løsninger.

Tilvalg og alternativer

Hvis alternativet med en nedgravet station ved Billund Lufthavn vælges, er det vurderet, at der samlet set vil der være ca. 245.000 m³ overskudsjord. Der må desuden forventes at skulle håndteres potentielt forurenede jord.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

I driftsfasen vurderes risikoen for jordforurening på bane-strækningen at være begrænset. Eventuel forurening i driftsfasen håndteres via myndighedstilsyn.

Afværgeforanstaltninger

Banedanmark vil i samarbejde og dialog med kommunerne afklare, hvordan overskudsjord kan nyttiggøres i projektet

eller i andre projekter. En del af den afgravede jord stammer fra blødbund eller anden jord med geotekniske egenskaber, der gør, at jorden ikke egner sig til genindbygning i konstruktioner. Der udarbejdes en jordhåndteringsplan i samarbejde med miljømyndighederne, hvor procedure for håndtering af forurenede jord og oprensning af forurenede lokaliteter defineres.

Udledninger til luften

Som en del af *Ny bane til Billund* er påvirkningerne fra luftkvalitet, lugt og lys vurderet. Der er foretaget vurderinger af de miljømæssige konsekvenser i henholdsvis anlægsfase og driftsfase samt angivet mulige afværgeforanstaltninger.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Under anlægsfasen vil nogle arbejder indebære udledning af luftforurenende stoffer, der midlertidigt kan påvirke luftkvaliteten langs strækningen. Det vil især dreje sig om udledninger fra entreprenørmaskiner og transportkøretøjer på arbejdspladserne. Desuden vil der være støvdannelse fra bl.a. lastbiltransporter. Endelig kan forskellige indretninger og arbejdsprocesser medføre lugt- og lysgener i omgivelserne.

Overslagsberegninger viser, at der kan være risiko for, at EU's grænseværdier for NO₂ nogle steder bliver overskredet op til 200 meter fra anlægsarbejdet. NO₂ er betydende i forhold til luftkvaliteten, men der vil dog være tale om overskridelser

af kortere varighed, da anlægsarbejderne er midlertidige. Der skal udarbejdes en miljøhandlingsplan i forbindelse med projektet, og den skal løbende revideres i overensstemmelse med arbejdets fremdrift, fysiske forhold og myndighedskrav.

Støv fra anlægsarbejdet kan påvirke omgivelserne midlertidigt. For at mindske støvgener kan der stilles krav om vanding af køreveje, reduceret hastighed mv.

Hensigtsmæssig indretning af arbejdsarealer og planlægning af arbejdet kan hindre unødige lyspåvirkninger og andre gener for omgivelserne.

Det vurderes, at udledninger til luften samt støv-, lys- og lugtgener i anlægsfasen vil være af samme størrelsesorden ved henholdsvis Sydlig Jellingløsning, Nordlig Jellingløsning og Gadbjergløsningen.



Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Når banen er taget i brug, vil de dieseldrevne tog medføre påvirkning af luftkvaliteten ved stationer og langs bane-strækningen. Virkningerne vurderes dog at være små, da der ikke kommer mange tog, og da der er gode muligheder for spredning og dermed fortynding af luftforurening. Desuden er bidraget fra tog til den totale luftforurening i omgivelserne begrænsede.

Ved en eventuel elektrificering af jernbanen vil brugen af el-drevne tog betyde, at der ikke sker lokal luftforurening omkring banen. I stedet vil luftforureningen ske, hvor strømmen produceres. I forhold til dieseltog medfører eldrevne tog en netto-reduktion af udledningen af NO_x, partikler og CO₂. Det forventes, at en større del af el i fremtiden vil komme fra vedvarende energi, hvilket vil betyde, at udledningen i forbindelse banens energiforbrug vil falde yderligere.

De totale luftudledninger fra enten diesel- eller eldrevne tog vurderes hverken lokalt eller regionalt at være væsentlige. Heller ikke i forhold til støv, lugt, lyspåvirkninger eller luftkvalitet i almindelighed vurderes den efterfølgende drift at medføre behov for afværgeforanstaltninger.

De årlige emissioner vil være størst ved Gadbjergløsningen, da denne løsning har den største strækningslængde, men forskellen i forhold til de to andre løsninger er minimal.

Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen kan luftbåret forurening især påvirke personer med f.eks. astma, bronkitis og allergier. Derfor vil Banedanmark varsle eventuelle særligt støvende arbejder i områder, hvor borgere naturligt opholder sig udendørs. Der vil desuden blive stillet krav til entreprenøren om, at unødige tomgangskørsel skal minimeres.

Støvgener vil blive minimeret ved eksempelvis vanding eller overdækning af jordoplæg, overdækning af lastvognenes lad ved transport og renholdelse af færdselsveje ind og ud af arbejdsområderne. Endelig vil eventuelle lys- og lugtgener blive afværget med en hensigtsmæssig indretning af opstillingspladser og arbejdspladser.

Samlet vurderes det, at projektet med de foreslåede afværgeforanstaltninger i anlægsfasen kan gennemføres uden at give anledning til væsentlige miljøvirkninger med hensyn til luftkvalitet, støv, lugt eller lys.



Ressourcer og affald

Som en del af projektet *Ny bane til Billund* er mængden af affald og behovet for ressourcer vurderet. Miljøpåvirkningen i forbindelse med etablering af et eventuelt senere anlæg til kørestrøm vurderes også, selvom elektrificeringen af banen ikke er en del af projektet. Der er foretaget en vurdering af konsekvenserne i såvel anlægs- som driftsfasen samt angivet behov for eventuelle afværgeforanstaltninger.

Anlægspåvirkninger – mens banen bygges

Affald

I anlægsfasen vil anlægsprojektet bidrage med forskelligt bygge- og anlægsaffald, farligt affald og dagrenovationsliggende affald.

En sammenstilling af affaldsmængden fra de tre grundløsninger viser, at Gadbjergløsningen har den mindste samlede produktion af affald. Projektet vil modsat generere de største affaldsmængder, hvis Nordlig Jellingløsning vælges og kombineres med etablering af en station langs med Lufthavsvej samt en station nord for Nordmarksvej.

Affald vil generelt blive håndteret og bortskaffet i overensstemmelse med lovgivningen og affaldsregulativer i Billund og Vejle kommuner.

Samlet er konklusionen, at projektet kan gennemføres uden væsentlige problemer i forhold til affald. Bortskaffelsen af det affald, som *Ny bane til Billund* giver, vil være af mindre

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
Grus (m ³)	8.600 1.100*	4.200	5.700
Asfalt (m ²)	38.700 5.500*	20.000	25.500
Muld (m ³)	137.000	109.000	99.300
Råjord (m ³)	1.003.300	1.072.500	356.100
Blødbund (m ³)	6.700	91.000	116.000

Tabel 16. Forventede affaldsmængder fra de tre grundløsninger.

*) Mermængde for tilvalg langs perron ved station nord for Nordmarksvej

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej
Belægningssten (m ²)		16.900*	
Grus (m ³)		4.600	4.600
Asfalt (m ²)		779	22.800
Muld (m ³)	1.200	10.100 2.800*	16.000
Råjord (m ³)	2.200	202.900	65.000
Ler (m ³)		2.800	
Skærver (m ³)			
Beton (m ³)		1.400	

Tabel 17. Forventede affaldsmængder fra alternativer/tilvalg.

*) Mermængde for tilvalg langs perron ved Billund lufthavn

betydning for miljøet. Det skyldes bl.a., at mængderne er relativt beskedne, og at hovedparten af affaldsmængderne vil kunne genanvendes.

Ressourcer

Udover etablering af selve den nye bane skal der etableres nye broer, faunapassager, stationer, jernbane overkørsler, mindre veje og midlertidige arbejdspladser. I den forbindelse vil

der skulle anvendes ressourcer såsom ballast (granitskærver), grus, beton, stål, asfalt, brændstof, el og vand. Det forventede ressourceforbrug til henholdsvis de tre grundløsninger og til alternativer/tilvalg er opstillet i de to tabeller nedenfor.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
Grus (m ³)	176.300*** 600* 600**	211.200*** 600* 600**	242.500 600* 600** 600****
Stål (ton)	4.600 5* 5**	4.800 5* 5**	5.650 5* 5** 5****
Beton (ton)	14.400 350* 350**	15.000 350* 350**	18.100 400* 400** 350****
Skærver (m ³)	41.100	41.000	52.200
Asfalt (m ²)	43.400	45.000	46.550
Råjord (m ³)	275.400	187.400	288.900

Tabel 18. Forventet ressourceforbrug til de tre grundløsninger.

*) Mermængde for tilvalg langs perron på station ved Billund Lufthavn

***) Mermængde for tilvalg langs perron ved station nord for Nordmarksvej

****) Inkl. grus til arbejdspladser: 59.280 m³

*****) Mermængde for tilvalg langs perron på Gadbjerg Station

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej
Grus (m ³)	800 630*	15.350 200**	23.700 600***
Stål (ton)	40	900 50**	900 10***
Beton (ton)	150 350*	10.700 1.200**	4.200 350***
Skærver (m ³)	690	6.500	5.300
Asfalt (m ²)	1.000	1.600	23.200
Råjord (m ³)	30	22.600 -50**	50.100
Muld (m ³)		4.600	

Tabel 19. Forventet ressourceforbrug for alternativer/tilvalg.

*) Mermængde for tilvalg langs perron på station syd for Nordmarksvej

***) Mermængde for tilvalg langs perron på station ved Billund Lufthavn

*****) Mermængde for tilvalg langs perron på station ved Lufthavsvej

Sammenligningen af det forventede forbrug af ressourcer viser, at Sydlig Jellingløsning er den løsning, der har det mindste forbrug af ressourcer, mens Gadbjergløsningen har det største forbrug (knap 40 procent mere). En af årsagerne er et stort forbrug af grus, der blandt andet skal erstatte en større mængde blødbundsmateriale, der afgraves i forbindelse med Gadbjergløsningen.

Det ses også, at etablering af en station langs med Lufthavnsvej samt den nedgravede station ved Billund Lufthavn vil øge forbruget af ressourcer væsentligt set i forhold til etablering af de øvrige stationer. Derudover fremgår det, at etablering af en lang perron på den nedgravede station vil have et væsentligt større forbrug af ressourcer end etablering af en lang station, der ikke er gravet ned.

Samlet er konklusionen, at projektet kan gennemføres uden væsentlige problemer i forhold til ressourcer. Det nødvendige forbrug af ressourcer forventes ikke at være kritisk i forhold til de forskellige ressourcers tilgængelighed på nationalt plan. Heller ikke miljømæssigt vil der være problemer med brugen og håndteringen af ressourcerne.

Driftspåvirkninger – når banen er bygget

Affald

Når banen er i drift, vil der blive produceret affald fra togets passagerer samt i forbindelse med vedligehold af jernbanen. Hvis affaldet ikke kan genanvendes på stedet, vil materialerne blive sendt til sorteringsanlæg for oparbejdning/genanvendelse.

Ressourcer

I driftsfasen vil der skulle anvendes ressourcer såsom diesel, el og vand samt mindre mængder af ballast (granitskærver), grus, beton, stål og asfalt til løbende vedligehold og sporarbejder.

Afværgeforanstaltninger

I forhold til bygge- og anlægsarbejdet er det vigtigt, at affald håndteres miljømæssigt og arbejdsmiljømæssigt korrekt. Det gælder specielt, hvis der er tale om affald, der indeholder eller kan indeholde problematiske stoffer, såsom PCB, asbest, bly og klorerede paraffiner.

Råstoffer er en ikke fornybar ressource, og opgravet grus samt andre materialer som f.eks. asfalt og beton vil derfor blive genanvendt. Derved begrænses forbruget af nye råstoffer i anlægsfasen mest muligt.

En miljøplan vil beskrive, hvilke mængder affald fra projektet der kan anvendes i projektet eller i andre projekter i lokalområdet, og hvordan dette kan gøres. Ligeledes vil miljøplanen redegøre for, hvorvidt det er muligt at erstatte primære råstoffer med andre materialer.

I anlægsfasen har transportafstanden stor betydning for prisen og bæredygtigheden af projektet. Derfor vil primære råstoffer blive leveret fra lokale råstofgrave.

I driftsfasen forventes der ikke behov for afværgeforanstaltninger.



Klimatilpasning

I dette kapitel gennemgås behovet for at indarbejde klimatilpasningstiltag i projektet. Baggrunden er, at klimaet ændrer sig, og frem mod år 2100 forventes det at blive varmere og mere vådt med flere ekstremer.

Anlægspåvirkninger

Klimaændringer forventes ikke at påvirke anlægsfasen, fordi klimaændringer sker over tid. Når projektet gennemføres, vil klimaændringerne derfor kun i begrænset omfang være indtruffet. Ved ekstreme regnhændelser vil der dog kunne forekomme oversvømmelser i lavninger i terrænet.

Driftspåvirkninger

For *Ny bane til Billund* vurderes den største påvirkning fra et ændret klima at være hyppigere nedbør, stigende grundvandsstand og øget vandføring i søer og vandløb. De stigende vandmængder betyder, at man i projekteringen må indarbejde en række forholdsregler, der kan sikre banens drift - især på længere sigt.

Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen skal udgravninger sikres mod tilstrømmende overfladevand, og midlertidige hindringer som f.eks. jordvolde må ikke spærre for vandets naturlige strømningsveje

Banens afvandingssystemer bør konstrueres, så de kan aflede den forventede øgede nedbørmængde. Det kan ske ved dimensionering af afvandingssystemet og andre klimatilpasningstiltag.

Grundvandsspejlet ligger allerede i dag tæt på terrænets overflade langs dele af de foreslåede banestrækninger. Derfor skal det klarlægges, hvor og i hvilket omfang klimaændringer og øget grundvandsstand i fremtiden vil medføre stigende tilledning af vand til banen og dens afvandingssystem.

Banen og afvandingssystemet skal sikres mod oversvømmelser i terrænets og banens dybdepunkter. Det kan bl.a. ske ved at regulere terrænet i omgivelserne, så overfladevand ledes væk fra banen.

Desuden er det en væsentlig forudsætning, at de systemer, der skal aflede vand fra banen og dens omgivelser, vedligeholdes korrekt.

For alle tre løsninger vurderes det generelt, at man ved hensigtsmæssige størrelser på især afvandingssystemer og vandløbspassager kan sikre jernbanen mod klimaforandringer. De tre løsninger adskiller sig således ikke fra hinanden i forhold til behovet for klimatilpasning.



Kumulative effekter

I forbindelse med et specifikt anlægsprojekt kan nogle påvirkninger vurderes at være mindre væsentlige, men hvis der er lignende påvirkninger fra andre projekter i nærheden, kan de måske tilsammen skabe en væsentlig miljøpåvirkning. Dette kaldes den kumulative effekt.

I dette kapitel gennemgås de væsentligste kumulative påvirkninger på miljøet, som *Ny bane til Billund* vil medføre i samspil med andre planlagte projekter. Formålet med kapitlet er derfor at vurdere dels omfanget af projektets miljømæssige virkning sammenholdt med virkningen af andre planlagte projekter i området og dels områdets sårbarhed overfor disse kumulative påvirkninger.

Andre infrastrukturanlæg nær projektet

Der er planlagt et større motorvejsprojekt i nærområdet for *Ny bane til Billund*, og de to projekter kan påvirke hinanden.

Vejdirektoratet er ved at gennemføre en VVM-undersøgelse til en ny midtjysk motorvej – også kendt som 'Hærvejsmotorvejen'. Midtjyske Motorvej har til formål dels at skabe forbedrede vejforbindelser i Jylland, dels at aflaste rute 13 og E45 Østjyske Motorvej.

I skrivende stund findes der ikke konkrete forslag til motorvejens mulige linjeføring, kun en politisk beslutning om undersøgelse af en motorvejsforbindelse mellem Give og Haderslev enten øst eller vest om Billund. Hvis man vælger en linjeføring øst om Billund, vil den krydse *Ny bane til Billund*. Vejdirektoratet vil frem til sommeren 2019 arbejde videre med fastlæggelse af konkrete forslag til linjeføringer. Banedanmark har været i dialog med Vejdirektoratet, som har fået udleveret materiale for de løsninger, der arbejdes med i projektet *Ny bane til Billund*.

Støj

Det er karakteristisk for store dele af projektområdet, at fly- og vejstøj er de væsentligste støjkloder. I mindre dele af området er der også jernbanestøj fra den eksisterende jernbane

mellem Herning og Vejle. Etableringen af en midtjysk motorvej vil potentielt kunne resultere i en kumulativ effekt.

Det vurderes, at støj fra veje, fly og jernbane er afgørende for de samlede støjgener i området i dag. Den kumulative effekt sammen med den nye bane til Billund vurderes at blive ubetydelig eller stærkt begrænset, da kun én enkelt ny bolig vil blive støjbelastet over den vejledende grænseværdi.

Fly- og vejtrafik giver heller ikke anledning til væsentlige vibrationer. Jernbanen er dermed den eneste identificerede kilde til vibrationer i området, og vibrationer herfra har begrænset udbredelse. Der er på den baggrund heller ikke grundlag for kumulative effekter for vibrationer.

Anlæg

Signalsystemet på fjernbanen i Danmark skal udskiftes med det moderne og fælleseuropæiske system ERTMS, som skal udrulles på strækningen mellem Vejle og Herning. Signalprogrammet vil også forestå etablering af signalsystem på *Ny bane til Billund*.

Landskab og visuelle forhold

Hvis det besluttes at etablere en midtjysk motorvej mellem Give og Haderslev, forventes vejprojektet at krydse enten øst eller vest om Billund. Hvis vejprojektet forløber øst om Billund, opstår der en kumulativ effekt med banen, uanset om den anlægges som Nordlig Jellingløsning, Sydlig Jellingløsning eller Gadbjergløsningen. Den kumulative effekt vurderes at skabe en væsentlig miljøpåvirkning i forhold til landskab og visuelle forhold.

Oversigt over rapporter og notater

Sammenfattende rapporter

- VVM-redegørelse for Ny bane til Billund
Høringsudgave, januar 2018

Rapporten for Togfonden DK

- Togfonden DK - højhastighed og elektrificering på den danske jernbane
2013
<https://www.trafikstyrelsen.dk/DA/Kollektiv-Trafik/Trafikale-analyser/Togfonden-DK-hojhastighed-og-elektrificering-p%C3%A5-den-danske-jernbane.aspx>

Fagnotater

- Affald og ressourcer 2018
- Anlægsbeskrivelse 2018
- Anlægsbeskrivelse for nedgravet station 2017
- Arealbehov 2018
- Befolkning og menneskers sundhed 2018
- Emissioner 2018
- Grundvand og drikkevand 2018
- Jord og jordforurening 2018
- Klimatilpasning 2018
- Kulturhistorie og rekreative interesser 2018
- Landskab og visuelle forhold 2018
- Natur og overfladevand 2018
- Planforhold 2018
- Støj og vibrationer 2018
- Trafikale forhold 2018



Banedanmark
Amerika Plads 15
2100 København Ø

Telefon 82 34 00 00
Banedanmark@bane.dk
www.bane.dk

banedanmark

