



# Affald og ressourcer

Fagnotat

Ny bane til Billund

banedanmark



**Godkendt dato**

11.01.2018

**Godkendt af**

Rasmus Hejlskov Olsen

**Senest revideret dato**

03.10.2017

**Senest revideret af**

Rikke Bøgeskov Hyttel

**banedanmark** Affald og ressourcer**Banedanmark**Anlægsudvikling  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø  
[www.bane.dk](http://www.bane.dk)**RAMBOLL****ORBICON**

# Affald og ressourcer

<b>Indhold</b>		<b>Side</b>
<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>5</b>
1.1	Baggrund	5
1.2	Beskrivelse af projektet	5
1.2.1	Linjeføringsforslag	5
<b>2</b>	<b>Ikke-teknisk resumé</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Lovgrundlag</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Baggrund og metode</b>	<b>14</b>
4.1	Baggrundsinformation om projektet	14
4.1.1	Østlig delstrækning	15
4.1.2	Nordlig delstrækning	15
4.1.3	Sydlig delstrækning	15
4.1.4	Gadbjerg delstrækning	16
4.1.5	Vestlig delstrækning	16
4.1.6	Alternativer/Tilvalg	17
4.2	Metode	17
4.2.1	Ressourcer	17
4.2.2	Affald	19
4.2.3	Vurderingskriterier	21
<b>5</b>	<b>Eksisterende forhold</b>	<b>22</b>
5.1	Ressourcer	22
5.2	Affald	24
5.2.1	Østlig delstrækning	24
5.2.2	Sydlig delstrækning	24
5.2.3	Nordlig delstrækning	24
5.2.4	Gadbjerg delstrækning	24
5.2.5	Vestlig delstrækning	24
5.2.6	Alternativer/Tilvalg	25
<b>6</b>	<b>Konsekvenser og afværgesforanstaltninger i anlægsfasen</b>	<b>26</b>
6.1	Miljøpåvirkning i anlægsfasen	26
6.1.1	Affaldsfraktioner	26
6.1.2	Principper for håndtering	27
6.1.3	Affald fra de tre løsninger	28
6.1.4	Ressourceforbrug til de tre løsninger	34
6.2	Afværgesforanstaltninger i anlægsfasen	45
6.2.1	Affald	45
6.2.2	Ressourcer	46
6.3	Konsekvensvurderinger for anlægsfasen	46
6.3.1	Affald	46
6.3.2	Ressourcer	47

<b>7</b>	<b>Konsekvenser og afværgeforanstaltninger i driftsfasen</b>	<b>50</b>
7.1	Miljøpåvirkning i driftsfasen	50
7.1.1	Ressourceforbrug	50
7.1.2	Affald	50
7.2	Afværgeforanstaltninger i driftsfasen	51
7.3	Konsekvensvurdering for driftsfasen	51
<b>8</b>	<b>Kumulative effekter</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>0-alternativet</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>Myndighedsbehandling</b>	<b>54</b>
<b>11</b>	<b>Oversigt over eventuelle mangler ved undersøgelserne</b>	<b>55</b>
<b>12</b>	<b>Referencer</b>	<b>56</b>
<b>13</b>	<b>Bilag</b>	<b>58</b>

# 1 Indledning

Dette fagnotat er et bilag til VVM-redegørelsen *Ny bane til Billund*.

Fagnotatet beskriver de eksisterende forhold og vurderer de konsekvenser for affald og ressourcer, som anlæg af en ny bane vil have. Dette sammenholdes med 0-alternativet, som er den situation, hvor den nye bane ikke anlægges.

## 1.1 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.

## 1.2 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 kunne tilsluttes den eksisterende bane ved enten Jelling eller Gadbjerg, afhængig af linjeføringsvalg.

Med en ny jernbaneforbindelse til Billund fra Vejleområdet vil projektet reducere rejsetiden med offentlig transport, og give nemmere og hurtigere transportmuligheder til Billund. Det vil være til fordel for de op mod tre millioner passager til lufthavnen, de over halvanden million årlige gæster i Legoland samt for pendlere mellem Vejle og Billund.

VVM-undersøgelsen (Vurdering af Virkninger på Miljøet) omfatter det samlede projekt, som er kendt på nuværende tidspunkt. Der kan i forbindelse med den politiske behandling ske justeringer i projektet, dog uden at det påvirker projektets overordnede formål. Det kan eksempelvis være i form af fravalg af en station i Gadbjerg, et mere forenklet sporlayout i Billund eller mere simple anlægskonstruktioner.

Elektrificering af banen er ikke en del af projektet, men beskrives som et muligt tilvalg. Der er dog taget hensyn til mulighederne for elektrificering i forbindelse med eksempelvis frihøjde af broer, og konsekvenserne af anlæg og drift af elektrificering er beskrevet.

### 1.2.1 Linjeføringsforslag

Der er undersøgt tre løsninger for en stikbane fra enten Jelling eller Gadbjerg til Billund. Disse betegnes i fagnotatet som "løsninger".

### 1.2.1.1 **Sydlig Jellingløsning**

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

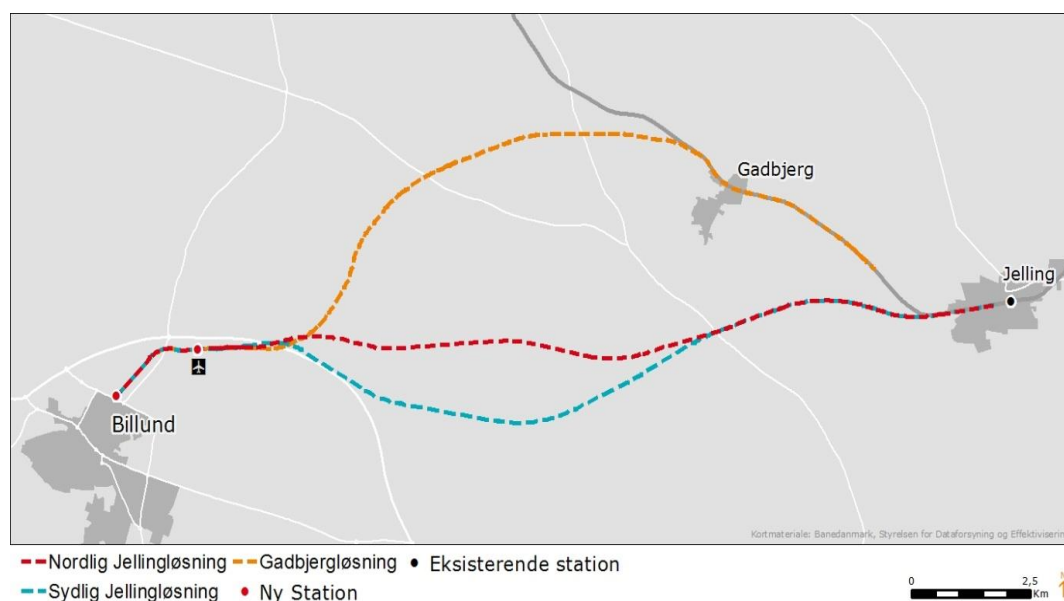
### 1.2.1.2 **Nordlig Jellingløsning**

Banen føres fra Jelling nord om Åst til en station ved terminalen i Billund Lufthavn, og videre mod Billund By. Løsningen omfatter ca. 20 km ny bane.

### 1.2.1.3 **Gadbjergløsning**

Banen føres fra Gadbjerg nord om Vester Smidstrup til en station ved terminalen i Billund Lufthavn, og videre mod Billund By. Løsningen omfatter ca. 19 km bane fordelt på ca. fire km dobbeltspor ved Gadbjerg og ca. 15 km ny enkeltsporet jernbane. I Gadbjerg undersøges mulighederne for at etablere en station.

De tre linjeføringsforslag vurderes ligeværdigt i VVM-redegørelsen, og de kan ses på nedenstående kort.



Desuden omfatter projektet alternativer og tilvalg til hver af disse løsninger. Dette omfatter blandt andet alternative stationsplaceringer i henholdsvis Billund Lufthavn og Billund by, samt andre længder på perroner og signalregulering ved Fårupvej i Jelling

### 1.2.1.4 **VVM-processen**

Projektet for Ny bane til Billund gennemgår en VVM-lignende proces. Dette fagnotat for klimatilpasning er et bilag til VVM-redegørelsen, som udgives i

forbindelse med den VVM-lignende proces. VVM-redegørelsen har til formål at skabe overblik over projektets samlede miljøpåvirkninger.

VVM-redegørelsen og de 13 tilhørende fagnotater danner grundlag for inddragelse af offentligheden i en høringsfase, og udgør, sammen med det kommende høringsnotat, grundlaget for politisk behandling af projektet.

## 2 Ikke-teknisk resumé

Fagnotatet beskriver de eksisterende forhold vedrørende affald og ressourcer for *Ny bane til Billund* og vurderer projektets eventuelle miljøpåvirkninger. Herunder vurderes eventuelle påvirkninger i forbindelse med anlæg af jernbanen, vejbroer, arbejdspladser og andre anlæg, der følger med baneprojektet.

Miljøpåvirkningen i forbindelse med etablering af et eventuelt senere anlæg til kørestrøm vurderes også, selvom elektrificeringen af banen ikke er en del af projektet. Projektets forventede påvirkninger i anlægs- og driftsfasen gennemgås, og det vurderes, i hvilket omfang påvirkningerne kan afhjælpes.

Kortlægningen af de eksisterende forhold er gennemført ved gennemgang af banens linjeføring sammenholdt med de områder, hvorfra ressourcer skal hentes, hvortil affald skal bortskaffes og den gældende lovgivning. I afsnittet om miljøpåvirkninger i anlægsfasen præsenteres opgørelser af affaldsmængder og ressourceforbrug til gennemførelse af anlægsarbejdet og den fremtidige drift. Mængderne sættes i forhold til de tre løsninger og alternativer samt den miljøpåvirkning som projektet indebærer.

I anlægsfasen vil opbrydning af veje og etablering af den nye bane, perroner og evt. kørestrømsanlæg give anledning til *bygge- og anlægsaffald, farligt affald og dagrenovationslignende affald*. Nedrivning af bygninger vil medføre *byggeaffald*.

Udover etablering af *Ny bane til Billund* skal der etableres nye broer, faunapassager, stationer, sikrede overkørsler, mindre veje og midlertidige arbejdspladser. I den forbindelse vil der skulle anvendes ressourcer som *ballast (granitskærver), grus, beton, stål, asfalt, brændstof, el og vand* under anlægsfasen. Der er ikke lokal adgang til alle ressourcerne. Tabel 1 og Tabel 2 angiver de forventede affaldsmængder fra de tre løsninger og alternativer/tilvalg.



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

**Table 1** Forventede affaldsmængder fra de tre løsninger.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Belægningssten (m<sup>3</sup>)</b>		16.897*	
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>		4.621	4.600
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		779	22.800
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>	1.200	10.104 2.817*	16.000
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	2.200	202.882	65.000
<b>Ler (m<sup>3</sup>)</b>		2.843	
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>			
<b>Beton (m<sup>3</sup>)</b>		1.351	

**Table 2** Forventede affaldsmængder fra alternativer/tilvalg. Signalanlæg ved Fårupvej i Jelling vil ikke generere noget materiale af betydning.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

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.

En sammenstilling af de tre løsningers affaldsmængder viser, at Gadbjergløsningen er den løsning, der har den mindste samlede produktion af affald. Projektet vil modsat generere de største affaldsmængder, hvis nordlig Jellingløsning vælges kombineret med etablering af en station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej.

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

### Ressourcer.

Til sammenligning er det forventede ressourceforbrug til de tre løsninger opstillet i Tabel 3 og for alternativer/tilvalg i Tabel 4.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	176.280*** 630* 630**	211.180*** 630* 630**	242.456 630* 630** 630****
<b>Stål (ton)</b>	4.570 5* 5**	4.800 5* 5**	5.650 3* 5** 5****
<b>Beton (ton)</b>	14.400 350* 350**	14.950 350* 350**	18.100 360* 350** 350****
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>	41.100	41.000	52.200
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	43.400	44.950	46.550
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	275.400	187.400	288.900

**Tabel 3.** Forventet ressourceforbrug til de tre løsninger.

- \*) mermængde for tilvalg lang perron på station ved Billund Lufthavn
- \*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej
- \*\*\*\*) Incl. grus til arbejdspladser: 59.280 m<sup>3</sup>
- \*\*\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron på Gadbjerg Station

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	800 630*	15.350 206**	23.700 630***
<b>Stål (ton)</b>	40	926 50**	870 3***
<b>Beton (ton)</b>	150 350*	10.658 1.186**	4.240 350***
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>	690	6.520	5.300
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	1.000	1.573	23.210
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	35	22.601 -32**	50.060
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>		4.640	

**Tabel 4** Forventet ressourceforbrug for alternativer/tilvalg.

\*) mermængde for tilvalg lang perron på station syd for Nordmarksvej

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron på station ved Billund Lufthavn

\*\*\*\*) mermængde for tilvalg lang 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, hvor Gadbjergløsning har det største forbrug (knap 40 % 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 station langs med Lufthavsvej samt den nedgravede station ved Billund Lufthavn vil øge forbruget af råvarer 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 ikke nedgravet station.

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.

Samlet er konklusionen på de gennemførte undersøgelser og vurderinger for affald og ressourcer, at projektet kan gennemføres uden væsentlige problemer i relation til ressourcer eller affald. Det er belyst, at bortskaffelse af de fraktioner og mængder af affald som *Ny bane til Billund* giver anledning til, vil være af mindre betydning for miljøet, bl.a. fordi mængderne er relativt beskedne, og hovedparten af affaldsmængderne vil kunne genanvendes.

Samtidig vurderes det nødvendige forbrug af ressourcer til *Ny bane til Billund* 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.

## 3 Lovgrundlag

**Miljøbeskyttelsesloven /1/** skal medvirke til at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Loven tilsigter blandt andet, at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund, at begrænse anvendelse og spild af råstoffer og andre ressourcer samt fremme genanvendelse og begrænse problemer i forbindelse med affaldsbortskaffelse.

**Affaldsbekendtgørelsen /2/** indeholder bestemmelser om håndtering og klassificering af affald, regulativer og ordninger for affald, anmeldelse og anvisning af affald. Kommunalbestyrelsen udarbejder og vedtager affaldsregulativer for håndtering af affald, der genereres i den pågældende kommune. Den pågældende kommunes erhvervsaffaldsregulativ har betydning for, hvordan affald fra infrastrukturprojekter skal håndteres.

### **Bekendtgørelse om sortering og genanvendelse af uforurenet bygge- og anlægsaffald /3/**

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

**Råstofloven /4/** skal sikre, at udnyttelsen af råstofforekomster sker som led i en bæredygtig udvikling. Regionsrådet forestår udarbejdelsen af en plan for indvinding af og forsyning med råstoffer, en såkaldt råstofplan. Råstofplanen udarbejdes på grundlag af en kortlægning og skal omfatte en periode på mindst 12 år. Regionerne har pr. 1. juli 2014 ansvaret for at give råstoff tilladelser og føre tilsyn med råstofindvindingen.

**Råstofplan 2012, Region Syddanmark /5/** fastlægger, hvor der kan graves sand, grus, sten og ler, kalk og kridt, tørv og sphagnum samt moler.

Med Råstofplan 2012 for Region Syddanmark udstikker Regionsrådet retningslinjer for, hvordan råstofindvindingen skal foregå. Råstofplanen er samtidig Regionsrådets udmelding om, hvor i regionen der kan gives tilladelser til indvinding af råstoffer.

I Råstofplan 2012 for Region Syddanmark er der, foruden graveområder udpeget interesseområder. Det drejer sig først og fremmest om arealer, hvor store, råstofforbrugende virksomheder har langsigtede interesser.

# 4 Baggrund og metode

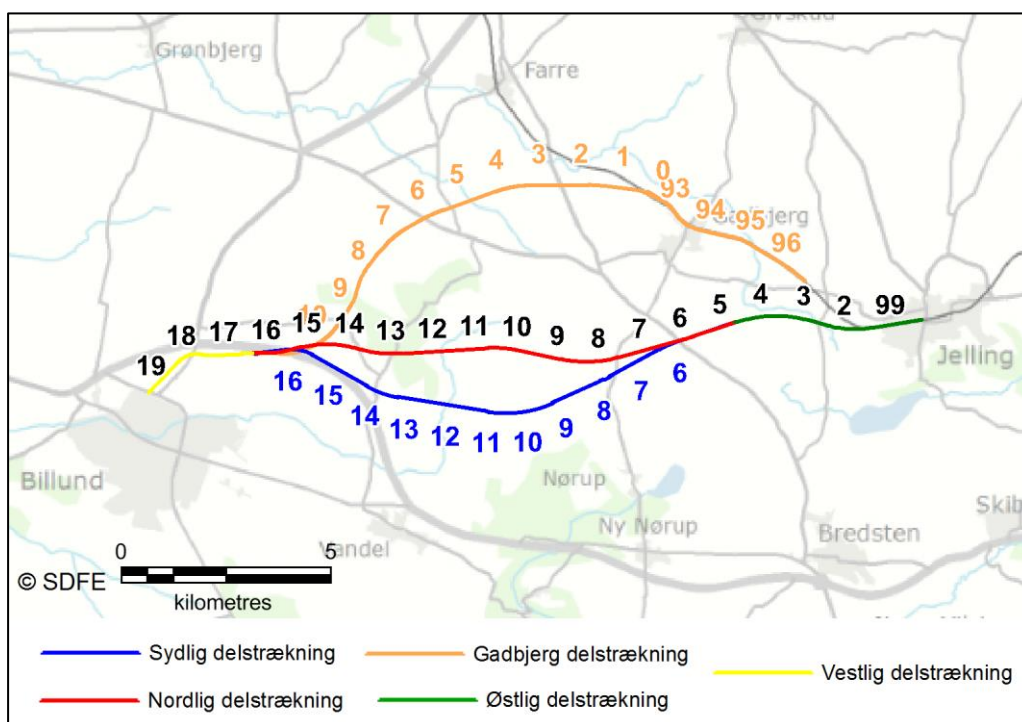
## 4.1 Baggrundsinformation om projektet

Det er besluttet, at *Ny bane til Billund* skal anlægges som en stikbane med udgangspunkt i Jelling. Der er undersøgt tre mulige løsninger for banen, en sydlig og nordlig Jellingløsning samt en Gadbjergløsning.

Sydlig og nordlig Jellingløsning begynder begge med en østlig delstrækning, der har sit udgangspunkt lige vest for Fårupvej i Jelling. Herefter fortsætter de med henholdsvis en sydlig og en nordlig delstrækning frem til lige vest for Lufthavsvej.

Gadbjergløsningen begynder med en Gadbjerg delstrækning, der har sit udgangspunkt i Mølvang, hvorfra den løber langs eksisterende bane frem til lige efter Gadbjerg, hvor den afgrener og løber i en ny linje frem til vest for Lufthavsvej. De tre løsninger vil fra vest for Lufthavsvej forløbe i en vestlig delstrækning, der er fælles for alle.

Påvirkninger og konsekvenser af projektet er beskrevet i de følgende kapitler.



**Figur 1.** Ny bane til Billund er for nordlig og sydlig Jellingløsning inddelt i en østlig delstrækning, en sydlig delstrækning, en nordlig delstrækning, og en vestlig delstrækning, mens Gadbjergløsningen omfatter Gadbjerg delstrækningen og den

vestlige delstrækning. Tallene (st./km) refererer til stationeringen af banestrækningerne.

Elektrificering af banen er ikke en del af projektet, men kan eventuelt blive udført senere i forbindelse med Elektrificeringsprogrammet og indgår derfor i vurderingsgrundlaget.

Der skal i givet fald etableres et anlæg til kørestrøm, inklusive master og køreledninger langs hele banestrækningen. Ved etablering af banen tages der hensyn hertil i forbindelse med frihøjde ved broer mm. Påvirkninger og konsekvenser ved elektrificeringen er beskrevet i de følgende kapitler.

#### **4.1.1 Østlig delstrækning**

Den østlige delstrækning går fra lige vest for Fårupvej (km 99+900) og frem til afgrening fra eksisterende bane (km 98+705/st. 1+200), og til øst for krydsningen med Bredsten Landevej (st. 4+600). På strækningen passeres Gl. Viborgvej med en sikret overkørsel, og Gammelbyvej/Kiddegårdsvej, der krydses af banen, lukkes.

Der er på strækningen to vandløb, der krydses af banen samt en § 3-beskyttet sø, som ligger inden for banens linjeføring. Der etableres en faunapassage på strækningen. Langs med banen etableres der midlertidigt to arbejdspladser, samt et midlertidigt arbejdsareal langs hele banen i en bredde af fem meter fra hegnsgrænsen, og der fremkommer to steder afskårne arealer, som vil kunne benyttes til eventuel udsætning af overskudsjord.

#### **4.1.2 Nordlig delstrækning**

Den nordlige delstrækning forløber fra øst for krydsningen med Bredsten Landevej (st. 4+600) til vest for krydsningen med Lufthavnsvej (st. 16+300). På strækningen passeres Bredsten Landevej med en banebro, Åstvej og Lufthavnsvej overføres på en vejbro. Der etableres sikrede overkørsler på Nørupvej og på Førstballevej. Fem mindre veje, der krydses af banen, lukkes. Der er på strækningen 11 vandløb og søer, der krydses af banen, og der etableres fire faunapassager på strækningen. Langs med banen etableres der midlertidigt fire arbejdspladser, samt et midlertidigt arbejdsareal langs hele banen i en bredde af fem meter fra hegnsgrænsen, og seks steder fremkommer der afskårne arealer, som vil kunne benyttes til eventuel udsætning af overskudsjord.

#### **4.1.3 Sydlig delstrækning**

Den sydlige delstrækning forløber fra øst for krydsningen med Bredsten Landevej (st. 4+600) til vest for krydsningen med Lufthavnsvej (st. 16+800). På strækningen passeres Bredsten Landevej over en banebro og Lufthavnsvej under en vejbro. Der etableres sikrede overkørsler på Nørupvej, på

Førstballevej, på Mørupvej og på Åstvej, mens otte mindre veje og adgangsveje lukkes.

Banen krydser på strækningen 15 vandløb og et lavbundsområde, og der etableres to faunapassager. Langs med den sydlige delstrækning etableres der midlertidigt fem arbejdspladser, samt et midlertidigt arbejdsareal langs hele banen i en bredde af fem meter fra hegnsgrænsen, og seks steder fremkommer der afskårne arealer, som vil kunne benyttes til udsætning af overskudsjord.

#### **4.1.4 Gadbjerg delstrækning**

Gadbjerg delstrækningen har sit udgangspunkt i Mølvang (km 96+600), hvorfra der etableres et krydsningsspor langs den eksisterende Holstebro – Vejle bane frem til lige vest for Gadbjerg (km 92+600), hvor den nye bane afgrener. Fra vest for Gadbjerg og frem til krydsningen med Lufthavsvej i Billund (st. 10+500) forløber banen i en ny linjeføring

I Gadbjerg etableres eventuelt en ny station umiddelbart vest for banens krydsning med Langgade. På Gadbjerg delstrækningen passerer den nye bane Tykhøjvej og Bredsten Landevej på banebroer og Lufthavsvej under en vejbro. Der etableres sikrede overkørsler på Refstrupvej, Smidstrupvej, Enemærkevej og Gødsbølvej og tre veje, der krydser den nye bane, lukkes permanent. På den eksisterende Holstebro-Vejlebane foretages kun ændringer af én eksisterende sikret overkørsel.

Der er for Gadbjerg delstrækningen 13 vandløb, der krydses eller berøres af banen, og der etableres ni faunapassager på strækningen, mens en eksisterende faunapassage (en tiende) udvides, som følge af anlæggelse af krydsningsspor på Holstebro-Vejle banen.

Langs med banen mellem Gadbjerg og frem til krydsningen med Lufthavsvej etableres der midlertidigt fem arbejdspladser, samt et midlertidigt arbejdsareal langs hele banen i en bredde af fem meter fra hegnsgrænsen, og tre steder vil der fremkomme afskårne arealer, som vil kunne benyttes til udsætning af overskudsjord.

#### **4.1.5 Vestlig delstrækning**

Fra Lufthavsvej fortsætter nordlig Jellingløsning, sydlig Jellingløsning og Gadbjergløsningen alle i den fælles vestlige delstrækning. Den vestlige delstrækning forløber fra vest for krydsningen med Lufthavsvej (st. 16+300) til Billund by (ca. st. 19+600).

På vestlig delstrækning etableres en banebro på lufthavnens parkeringsplads, hvor banen krydser adgangsvej til parkeringspladsen. Banen krydser to adgangsveje mellem Passagerterminalen og Cirrusvej. Den østlige af adgangsvejene lukkes, mens den vestlige, der også er adgangsvej til Zleep



Hotel Billund, flyttes ca. 100 meter, hvor der etableres en vejbro over banen. Denne vil også kunne fungere som adgangsvej for beredskabet. Ved Båstlundvej krydser banen under den eksisterende vej ved, at der etableres en vejbro. Herefter følges Båstlundvej på vestsiden af den eksisterende vej og ender nord for Nordmarksvej.

Der er på vestlig delstrækning tre vandløb, der krydses eller berøres af banen, men der etableres ingen faunapassager på denne delstrækning. Langs med vestlig delstrækning etableres midlertidigt tre arbejdspladser, samt et midlertidigt arbejdsareal langs hele banen i en bredde af fem meter fra hegnsgrænsen.

#### **4.1.6 Alternativer/Tilvalg**

*Ny Bane til Billund* indebærer placering af to stationer henholdsvis lige øst for terminalen i Billund Lufthavn og i den nordøstlige bygrænse for Billund By (nord for Nordmarksvej). Perronlængden er 90 meter.

Der er tre alternative stationsplaceringer, som også er undersøgt samt to tilvalg.

I dette notat vurderes forholdene for disse alternativer og tilvalg:

- Alternativ station syd for Nordmarksvej
- Alternativ nedgravet station Billund Lufthavn
- Alternativ station langs med Lufthavnsvej
- Tilvalg signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling
- Tilvalg etablering af perroner til 300 meter lange tog.

Alternativer og tilvalg er nærmere behandlet i fagnotatet *Anlægsbeskrivelse /11/*

## **4.2 Metode**

---

### **4.2.1 Ressourcer**

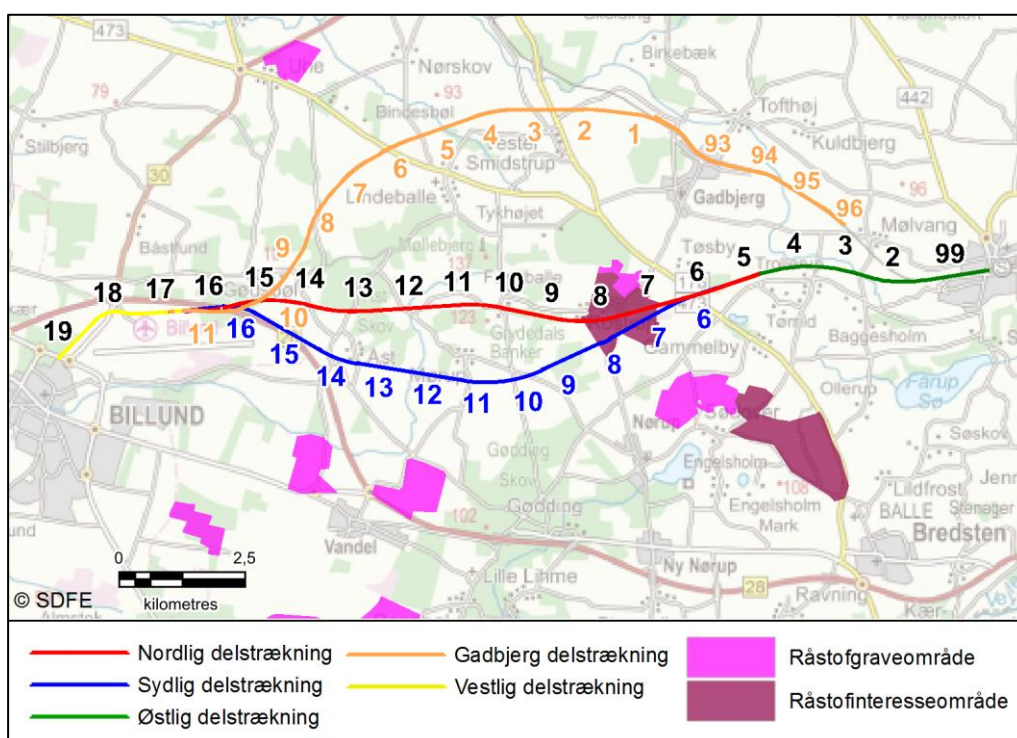
Fagnotatet omfatter en samlet vurdering af mængden af råstoffer og ressourcer, der skal tilføres projektet i anlægs- og driftsfasen, samt en vurdering af miljøbelastningen i forbindelse med fremskaffelse heraf.

Der er indhentet oplysninger om råstofgraveområder og råstofinteresseområder i Vejle og Billund kommuner. Oplysningerne stammer fra Råstofplan 2016 for Region Syddanmark /5/. Der er givet en kort beskrivelse af de relevante råstofgrave, og deres placering, udbredelse, ressourceart og -omfang samt afstand til banestrækningen er oplyst.

Råstofgraveområder samt råstofinteresseområder er desuden vist på kortet i Figur 1.

På baggrund af opgørelser over det forventede ressourceforbrug i forbindelse med de forskellige dele af anlægsprojektet er der foretaget en vurdering af det samlede behov for primære ressourcer, bl.a. i form af grus og granitskærver. Behovet vurderes i forhold til kendte lokale forekomster af råstoffer og opgørelser af de årlige mængder råstoffer, der udvindes i Vejle og Billund kommuner.

Derudover er der opstillet en liste med de øvrige ressourcer, der indgår til etablering af nye spor, brokonstruktioner og eventuelt køreledningsanlæg.



**Figur 1.** Nærliggende råstofgraveområder.

Ressourceforbruget er opgjort på baggrund af erfaringstal fra sammenlignelige bane- og broprojekter.

Følgende kortmateriale og dataudtræk er anvendt til figurer og kortbilag:

- DTK/Kort200, Geodatastyrelsen. 20. august 2015.
- Råstofgraveområder og -interesseområder 2012. Download fra Miljøportalen 2017.

#### 4.2.2 Affald

Fagnotatet omfatter en samlet vurdering af mængden af affald, der skal håndteres i projektet i anlægs- og driftsfasen, samt en vurdering af miljøbelastningen i forbindelse med håndtering og bortskaffelse af affaldet. Håndtering og bortskaffelse af jord er ikke behandlet her, men beskrives særskilt i fagnotatet *Jord og jordforurening /15/*.

Der er fokus på indhold af miljø- og sundhedsskadelige stoffer i affaldet, f.eks. i nedrivningsmaterialer fra bygninger, ned- og omlægning af veje, parkeringspladser og overkørsler samt fra offentlige vejarealer.

Ved nedrivning af bygninger samt omfattende ændringsarbejder er det vigtigt at identificere eventuelle miljø- og sundhedsskadelige stoffer i materialerne inden nedrivningen gennemføres, og den efterfølgende affaldsbortskaffelse tilrettelægges.

Typen af stoffer afhænger af bygningers alder og perioder for renovering, men vil typisk være PCB, bly, asbest og klorerede paraffiner. I nedenstående afsnit gives en kort beskrivelse af de miljø- og sundhedsskadelige stoffer, man typisk vil konstatere i forbindelse med nedrivning af bygninger samt de arbejdsmiljø- og miljømæssige regler i tilknytning hertil:

- PCB, som er en forkortelse for polyklorerede biphenyler, er en gruppe af meget miljø- og sundhedsskadelige stoffer. PCB var i 1960'erne og 1970'erne et populært tilsætningsprodukt på grund af PCB's tekniske egenskaber, som brandhæmmende og blødgørende. PCB blev anvendt i en lang række materialer og bygningskomponenter i perioden fra 1950-1977. Blandt andet er PCB anvendt i elastiske fugematerialer i stort omfang til bl.a. dilatationsfuger mellem bygningselementer, f.eks. ved samlinger mellem betonfacadeelementer og som additiv i plast tilsat beton/mørtel. PCB kan i dag genfindes i en lang række malingstyper, blandt andet i malinger, som er brugt på flader, hvor der stilles store krav til slidstyrke og vejrbestandighed, heriblandt betonmaling /6/. Anvendelsen af PCB blev forbudt i 1977. I henhold til genanvendelsesbekendtgørelsen /3/ er der krav om, at affald kildesorteres, så der skal udføres afrensning af beton inden bortskaffelse.
- Ifølge affaldsbekendtgørelsen har bygherre pligt til at screene bygningsværker for PCB i forbindelse med renovering eller nedrivning, hvis bygningsværkerne er opført eller renoveret i perioden fra 1950 til 1977 /2/.
- Hvis screeningen viser, at der er risiko for PCB i bygningen, skal der foretages en kortlægning af de dele eller anlæg, som kan indeholde PCB. En kortlægning betyder, at der udtages prøver af mulige kilder til PCB, som analyseres. Såfremt der konstateres PCB, stilles særlige krav til arbejdsmiljøforanstaltninger og til håndtering, sortering og bortskaffelse af affaldet.
- I Danmark er det fastsat, at materialer med indhold af PCB over 50 mg/kg klassificeres som farligt affald, mens materialer med indhold i intervallet 2-50 mg/kg klassificeres som PCB-holdigt. For materialer med indhold over 2 mg/kg

gælder, at det skal anmeldes til kommunen, som anviser det til relevant modtager. Såfremt der er tale om PCB affald, der er klassificeret som farligt affald er EKOKEM (tidl. NORD/KommuneKemi) eneste modtager i Danmark. Øvrigt PCB-holdigt affald vil enten blive anvist til forbrænding eller deponering af kommunen /9//10/.

- Bly er et metal, som kan optages i kroppen og have helbredsmæssige konsekvenser for mennesker og dyr, samt være skadeligt for miljøet. Bly er udbredt forekommende i dansk byggeri, men er i 2007 blevet forbudt i byggeriet. Bly har bl.a. været anvendt i maling og til overfladekapper på elektriske kabler. Desuden har bly (og cadmium) været anvendt som stabilisator i PVC-holdige byggematerialer. Der blev i 2001 indført forbud mod anvendelse af bly i maling, dog er blymønje i korrosionsbeskyttelsesmaling med under 250 mg/kg bly indtil videre tilladt. I henhold til genanvendelsesbekendtgørelsen er der krav om, at affaldet kildesorteres, således at der udføres afrensning af beton inden bortskaffelse /3/. Arbejde med bly og blyholdige forbindelser er omfattet af en række regler og vejledninger fra Arbejdstilsynet /7/. Bygherre/arbejdsgiver har således pligt til at undersøge om der er risiko for arbejde med blyholdige materialer i forbindelse med f.eks. nedrivning. Bly i koncentrationer over 2.500 mg/kg regnes som farligt affald. For farligt affald gælder, at det skal udsorteres fra andet affald og bortskaffes til specialbehandling. Alt blyholdigt affald anmeldes til kommunen, som anviser det. Der findes ingen fastsatte regler for, hvornår affaldet betragtes som rent, men i flere kommuner, bl.a. Billund Kommune, er grænsen fastsat til 40 mg/kg /10/.
- Asbest består af meget små fibre, og asbeststøv kan ikke ses med det blotte øje. Asbestfibre kan være farlige ved indånding, da de kan aflejres i lungerne og medføre risiko for asbestose samt lunge- og tarmkræft /8/. Asbest kan ikke brænde og tåler ekstremt høje temperaturer, hvorfor det har været anvendt i en lang række bygningsmaterialer i en lang periode frem til slutningen af 1980'erne /8/.
- Ifølge Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 993 af 1. december 1986 om registrering mm. af asbest, har arbejdsgiver pligt til at registrere asbest af arbejdsmiljømæssige hensyn /8/. Støvende og stærkt støvende asbestholdigt affald klassificeres som farligt affald, mens ikke-støvende asbestholdigt affald klassificeres som ikke-farligt affald. Asbestholdigt affald skal anmeldes til kommunen, som anviser det asbestaffald, som klassificeres som farligt affald til endeligt deponi /2//9//10/.
- Klorerede paraffiner har været benyttet som additiv i maling, plastmaterialer (kabler) samt i fugematerialer. Klorerede paraffiner blev anvendt i stedet for PCB i fugematerialer fra 1970'erne og har været anvendt frem til 2001. Nogle af de klorerede paraffiner er kræftfremkaldende /6/. Der er endnu ikke fastsat regler for håndtering af affald med indhold af klorerede paraffiner, men nogle kommuner stiller krav om dokumentation vedrørende indhold af klorerede paraffiner i forbindelse med bortskaffelse af affald. I Billund Kommune skal mængde af klorerede paraffiner anføres ved anmeldelse af byggeaffald /9/. Der er fastsat en vejledende grænseværdi på 10.000 mg/kg for hvornår affald opfattes som farligt affald, men ikke en nedre grænseværdi for hvornår affaldet opfattes som rent. I Vejle Kommune er der ikke fastsat grænseværdier for klorerede paraffiner /10/.

Fagnotatet omfatter en gennemgang af de forventede maksimale affaldsmængder samt de miljømæssige problematikker, der kan være forbundet med håndteringen og bortskaffelsen. Affald skal i den forbindelse forstås som de materialer, der skal bortskaffes i forbindelse med projektet, og dækker både over materialer, der kan genanvendes og egentligt affald til deponi eller forbrænding.

Det er helt centralt at få identificeret stoffer, som kan være problematiske i forhold til miljø, sundhed og arbejdsmiljø. Er stofferne tilstede medfører de affaldstyper, som man i udførelsesfasen skal være meget opmærksom på bliver håndteret miljø- og arbejdsmiljømæssigt korrekt. Tillige kan det have stor økonomisk betydning for projektet at håndtere og afhænde affaldet.

Med udgangspunkt i det fagnotat der omhandler Anlægsbeskrivelsen er den forventede mængde af affald fordelt på affaldsfraktioner /11/. De forventede typer af affaldsfraktioner gennemgås, herunder almindelig praksis for genbrug og bortskaffelse samt de miljømæssige problemer, der eventuelt kan være. Endeligt beskrives de overordnede retningslinjer for affaldshåndtering.

Vurderingerne foretages for de fem delstrækninger af den nye bane.

#### **4.2.3 Vurderingskriterier**

Påvirkningerne er, hvor det er relevant, vurderet hhv. ubetydelig, mindre, moderat eller væsentlig. Skalaen anvendes såvel for negative som for positive effekter. Vurderingerne er beskrevet i kapitel 6 for påvirkninger i anlægsfasen og kapitel 7 for driftsfasen.

For at bestemme påvirkningen anvendes erfaringer, eksisterende viden, beregninger, modellering og sund fornuft. Vurderingerne baseres på en kombination af kriterierne grad af forstyrrelse, vigtighed, sandsynlighed og varighed/reversibilitet.

Ved væsentlig og moderat påvirkning skal afværgeforanstaltninger implementeres i muligt omfang, og bevirke at påvirkningen reduceres til mindre eller ubetydelig.

# 5 Eksisterende forhold

## 5.1 Ressourcer

---

Etablering af *Ny bane til Billund* indebærer, udover etablering af banen, at der etableres nye broer/stitunneller, faunapassager, nye stationer, nye perroner, sikrede overkørsler, mindre veje og midlertidige arbejdspladser. I forbindelse med anlægsfasen kræves derfor ressourcer som stål, beton, grus, skærver, andre metaller og asfalt.

Ifølge Vejdirektoratet skønnes det, at prisen på råstoffer bliver fordoblet, hver gang transportafstanden forlænges med 40 km. Det må derfor forventes, at råstoffer som sand og grus vil blive leveret fra et graveområde i lokalområdet /17/.

Råstoffer som grus kan findes lokalt, hvorimod eksempelvis stål og metaller må importeres og eventuelt bearbejdes, inden det kan anvendes i projektet.

Råstofplan 2016 for Region Syddanmark /5/ er en plan for den fremtidige indvinding og forsyning af råstoffer og omfatter fortrinsvis ler, klæg, bentonit, sand, grus og sten. Råstofplanen søger at sikre en decentral forsyningsstruktur med en forsyningshorisont på 24 år for sand, grus og sten inden for hvert af de fire delområder: Sønderjylland, Sydvestjylland, Trekantområdet og på Fyn.

Forekomsten og tilgængeligheden af de forskellige råstoffer er ikke ligeligt fordelt over regionen. For eksempel sker den største indvinding af fyldsand og grus i Sønderjylland.

Af Tabel 5 fremgår de tilgængelige restressourcer i form af grus og sten i de fire delområder.

-	Fyn	Trekantområdet	Sydvestjylland	Sønderjylland
	mio. m <sup>3</sup>	mio. m <sup>3</sup>	mio. m <sup>3</sup>	mio. m <sup>3</sup>
<b>Grus og sten &gt; 2 mm</b>	16,4	13,5	4,9	45,7

**Tabel 5.** Tilgængelige restressourcer /5/.

Banen ligger i både Vejle og Billund kommuner.

I Billund Kommune er der fem graveområder for sand, grus og sten. De fire områder ligger i den nordlige del af kommunen, og det sidste graveområde

ligger umiddelbart syd for Grindsted. Ingen af områderne ligger i nær tilknytning til banens linjeføring.

I Vejle Kommune er der tolv aktive råstofgraveområder med sand, grus og sten, heraf ligger fem inden for en afstand af tre kilometer fra banens linjeføring.

Råstofgraveområder og råstofinteresseområder inden for ca. 25 kilometer fra banestrækningen er vist på oversigtskort i Bilag 1. Desuden er relevante råstofgraveområder og råstofinteresseområder i nærområdet kort beskrevet i Tabel 6.

Råstof-graveområde	Areal [ha]	Ressourceart	Afstand til nærmeste station(er)
<b>Rostrup</b>	72	Sand, grus og sten	7,2 km fra Jelling Station
<b>Sødover</b>	106	Sand, grus og sten	5,9 km fra Jelling Station
<b>Vandel (øst)</b>	89	Sand, grus og sten	5,5 km fra Billund Lufthavns Station
<b>Vandel (vest)</b>	27	Sand, grus og sten	3,8 km fra Billund Lufthavns Station
<b>Vandel Mark</b>	307	Sand, grus og sten	3,6 km fra Billund Station
<b>Uhe</b>	49	Sand, grus og sten	5,2 km fra Billund station
<b>Oksenbjerge</b>	90	Sand, grus og sten	9,3 km fra Gadbjerg station

**Tabel 6.** Beskrivelse af de nærmeste råstofgraveområder /5/.

Sydlig og nordlig Jellingløsning løber gennem et råstofinteresseområde ved Rostrup.

Der er ingen råstofgraveområder eller råstofinteresseområder for kalk i Region Syddanmark. Kalk skal derfor fremskaffes fra råstofgraveområder i Nordjylland eller på Sjælland.

I Danmark brydes der kun granit på Bornholm. Det forventes derfor, at det kan blive nødvendigt at importere granitskærver fra andre steder i verden, f.eks. Norge eller Sverige.

Beton og asfalt skal tilkøres området fra fabrikker rundt om i landet.

En stor del af banens tre løsninger ligger i områder med særlige drikkevandsinteresser /12/ samt indvindingsoplandene for Billund Vandværk, Jelling Vandværk og Ny Nørup Vandværk /13/ og /14/. De tre løsninger går igennem flere nitratfølsomme indsatsområde og sprøjtemiddelfølsomme indsatsområder. Områderne er nærmere beskrevet i fagnotatet om grundvand og drikkevand /16/.

## 5.2 Affald

---

Når den nye bane skal anlægges, vil en række eksisterende veje mm. blive berørt.

### 5.2.1 Østlig delstrækning

Den eksisterende stitunnel ved Jelling Friluftsbad skal udvides, da jernbanen bliver bredere.

Den eksisterende banestrækning vest for Jelling Station vil blive påvirket, og der skal etableres et nyt sporskifte, som giver anledning til affald fra den eksisterende bane.

Desuden vil en række eksisterende veje give anledning til affald i form af opbrudt asfalt, grus og øvrigt anlægsaffald, hvor de skal krydses af den nye bane.

### 5.2.2 Sydlig delstrækning

En række eksisterende veje giver anledning til affald i form af opbrudt asfalt, grus og øvrigt anlægsaffald, hvor de skal krydses af den nye bane. Banen krydser en række eksisterende fredskovområder, hvor rydning vil medføre affald i form af træer og buske.

### 5.2.3 Nordlig delstrækning

En række eksisterende veje giver anledning til affald i form af opbrudt asfalt, grus og øvrigt anlægsaffald, hvor de skal krydses af den nye bane. Banen krydser en række eksisterende fredskovområder, hvor rydning vil medføre affald i form af træer og buske.

### 5.2.4 Gadbjerg delstrækning

Nedbrydning af en række eksisterende veje giver anledning til affald i form af opbrudt asfalt, grus og øvrigt anlægsaffald, hvor de skal krydses af den nye bane. Banen krydser en række eksisterende fredskovområder, hvor rydning vil medføre affald i form af træer og buske.

### 5.2.5 Vestlig delstrækning

En række eksisterende veje giver anledning til affald i form af opbrudt asfalt, grus og øvrigt anlægsaffald, hvor de skal krydses af den nye bane. Banen krydser en række eksisterende fredskovområder, hvor rydning vil medføre affald i form af træer og buske.



## **5.2.6 Alternativer/Tilvalg**

### **5.2.6.1 *Alternativ station syd for Nordmarksvej***

Etablering af en station med en lang perron syd for Nordmarksvej vil blandt andet give anledning til affald i form af anlægsaffald fra nedrivning af to bygninger i Billund by. Derudover giver etableringen af en station syd for Nordmarksvej anledning til affald i form af opbrudt asfalt, grus, jord og parklignende affald.

### **5.2.6.2 *Alternativ nedgravet station Billund Lufthavn***

Etablering af en nedgravet station ved Billund Lufthavn vil give anledning til affald i form af opbrudt asfalt, belægningssten, jord og grus.

### **5.2.6.3 *Alternativ station langs med Lufthavnsvej***

Etablering af en station langs med Lufthavnsvej vil give anledning til affald i form af parklignende affald, jord og grus.

### **5.2.6.4 *Tilvalg signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling***

Etablering af signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling vil give anledning til en lille mængde affald i form af opbrudt asfalt, fliser og grus samt jord.

# 6 Konsekvenser og afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

## 6.1 Miljøpåvirkning i anlægsfasen

---

Miljøpåvirkningerne i anlægsfasen knytter sig til etableringen af banestrækningen og omfatter selve baneanlægget, stationer, broer/stitunneller, faunapassager, veje og det eventuelle køreledningsanlæg mm. Elektrificering af jernbanen er ikke en del af projektet, men kan eventuelt blive udført senere i forbindelse med elektrificeringsprogrammet.

### 6.1.1 Affaldsfraktioner

Affald skal her forstås som de materialer, der skal bortskaffes i forbindelse med projektet, og omfatter både materialer, der kan genanvendes i forbindelse med andre projekter eller i anden sammenhæng, og egentligt affald til deponi eller forbrænding.

Det er målet, at så store mængder bygge- og anlægsaffald som muligt enten genbruges direkte eller genanvendes efter nedknusning eller lignende, så ressourceforbruget begrænses. Materialer, der har en kvalitet, der gør dem egnede til direkte genbrug, lægges i depot med henblik på senere genanvendelse. Der er endnu ikke foretaget en vurdering af, hvilke materialer der kan genanvendes, hvilket først fastlægges i detailplanlægningen.

Affaldet vil blive bortskaffet i prioriteret rækkefølge, så miljøfarligt affald håndteres først, derefter affald til genanvendelse med eller uden forarbejdning, derefter affald til forbrænding med energiudnyttelse, og endelig affald til deponi.

I anlægsfasen vil der opstå forskellige affaldstyper primært i form af byggeaffald fra nedrivning af bygninger. Endvidere vil der opstå affald fra nedlægning og omlægning af veje, overkørsler og parkeringspladser. Endelig vil etablering af nyt sporskifte ved tilslutning til eksisterende togbane medføre affald.

I forbindelse med byggepladser og mandskabsskure vil der være mindre mængder olie- og kemikalieaffald (farligt affald), emballage, stort brændbart affald og småt brændbart affald samt husholdningslignende affald fra mandskabsskure.

Det vurderes, at der ikke vil være konsekvenser for miljøet i forbindelse med bortskaffelsen af affald i projektet, når de gældende regler for affaldshåndtering, herunder anmeldelse af affald samt kommunernes affaldsregulativer og øvrige regler for affaldshåndtering /2//9//10/ overholdes.

### **6.1.2 Principper for håndtering**

Alt affald i projektet skal kildesorteres og håndteres efter affaldsbekendtgørelsen /2/ og de respektive kommuners (Billund og Vejle kommuner) erhvervsaffaldsregulativer, samt kommunernes øvrige retningslinjer og regler i forhold til affaldshåndtering /9//10/.

Der vil i forbindelse med anlægsarbejderne opstå affald af mere husholdningslignende karakter fra skurbyer og lignende. Affaldet vil blive bortskaffet efter de ordninger, der er i Billund og Vejle kommuner.

Der må forventes, at der forekommer en række specialfraktioner, der skal håndteres særskilt. De vurderes dog kun at udgøre en lille del af den samlede affaldsmængde. Specialfraktionerne kan være farligt affald, som for eksempel olie- og kemikalieaffald, asbest, materialer indeholdende PCB, metaller og klorerede paraffiner eller trykimprægneret træ, herunder creosot-behandlede træsveller. Alt sammen affald, som skal sendes til specialbehandling, forbrænding eller deponering på godkendte modtageanlæg.

Affaldet vil skulle transporteres væk fra området på lastbiler ad midlertidige arbejdsveje og eksisterende veje. Gruset udgør en betydelig mængde, og skal så vidt muligt genanvendes i projektet, for at reducere forbruget af primære råstoffer. Det skal overvejes, om skærver har en kvalitet, så de kan genanvendes som ballast efter en ballastrensning, men det afhænger af skærvernes kvalitet (størrelse og afrundethed mm.). Såfremt skærverne ikke kan genbruges i projektet som ballast, kan de eventuelt genanvendes ved indbygning i dæmningerne. De skærver, der indeholder rester af olieprodukter, sendes til asfaltfabrikker, hvor de kan anvendes som gruserstatning i produktion af ny asfalt.

Alt affald, der kan genanvendes, vil såfremt det ikke genanvendes internt i projektet, blive bortskaffet til godkendt modtageanlæg med henblik på genanvendelse. Forbrændingsegnet affald skal bortskaffes til et godkendt forbrændingsanlæg, mens affald, der hverken kan genanvendes eller forbrændes, skal bortskaffes til godkendt deponi eller specialbehandling.

I anlægsfasen skal man være specielt opmærksom på, om der i de eksisterende konstruktioner findes metaller, asbest og klorerede paraffiner, idet det har betydning både i forbindelse med bortskaffelse af affald samt for arbejdsmiljøet. Man bør også være opmærksomme på, om der er PCB i de eksisterende konstruktioner, men som nævnt i afsnit 4.2.2 forventes dette

ikke at være et stort problem. Gældende arbejdsmiljøregler og -vejledninger fra Arbejdstilsynet skal følges for arbejdet med stofferne, hvis de forekommer.

Nedknust beton mv. kan anvendes i projektet som erstatning for tilkørte råstoffer, såfremt restproduktbekendtgørelsen /3/ regler for anvendelse af byggeaffald er overholdt.

Der skal, som beskrevet i afsnit 4.2.2, gennemføres PCB-screening af bygningsværker, som er opført eller renoveret i perioden 1950-1977, og det skal undersøges om der er risiko for forekomst af metal- eller asbestholdige materialer. Beton, der indeholder PCB, metaller eller andre miljøskadelige stoffer må ikke nedknuses og genanvendes med mindre de dele, der indeholder miljøskadelige stoffer er afrenset. Affald indeholdende PCB, metaller eller andre miljøskadelige stoffer skal håndteres og bortskaffes efter gældende regler /2//9//10/. Øvrig beton vil normalt blive nedknust og genbrugt som for eksempel vejkassemateriale. Se mere i afsnit 4.2.2

### **6.1.3 Affald fra de tre løsninger**

#### **6.1.3.1 Sydlig Jellingløsning**

I forbindelse med etablering af de tre delstrækninger forventes følgende aktiviteter at give anledning til affaldsproduktion:

Østlig delstrækning:

- Gangtunnel ved Jelling Friluftsbad skal udvides som følge af banens nye bredde, hvilket medfører affald i form af asfalt og beton.
- Tilkobling til eksisterende spor (etablering af nyt sporskifte) vil eventuelt resultere i udskiftning af sveller og skinner i et vist omfang.
- Den østlige delstrækning krydser Gl. Viborgvej, og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den østlige delstrækning krydser Gammelbyvej/Kiddegårdsvej, som i den forbindelse bliver lukket. Der vil blive opbrudt asfalt og grus til bortskaffelse.

Sydlig delstrækning:

- Den østlige delstrækning krydser Hærvejen (grusvejen mellem Hærvejen og Tøsbygårde), og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes
- Etablering af banebro ved Bredsten Landevej, hvorved der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den sydlige delstrækning krydser Nørupvej, og der vil blive opbrudt asfalt og grus til bortskaffelse. Dele af Nørupvej (som er privatejet) lukkes og omlægges.
- Den sydlige delstrækning krydser Granhøjgårdvej (privatejet strækning), som delvist lukkes. Der vil blive opbrudt asfalt, der skal bortskaffes.
- Kobberbølgevej og Granhøjgårdvej (offentlig strækning) nedlægges og omlægges, henholdsvis nord og syd for den nye bane, og kobles på Førstballevej. Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den sydlige delstrækning krydser Mørupvej, og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Syd for Åst gennemskærer den sydlige delstrækning tre veje, henholdsvis Åstbyvej, som lukkes, Åstbyvej/Gøddingvej (også kaldet Brængård-Ø. Åst), som også lukkes og Åstvej. Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.

- Etablering af vejbro over Lufthavsvej, hvorved der bliver opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.

#### Vestlig delstrækning:

- Der vil blive skabt affald fra nuværende belægninger og asfalt i forbindelse med etablering af vejunderføring under banen og en togperron øst for terminalen. Alt efter hvilket længden af perron, som vælges (90 meter vs. 288 meter perron), vil der blive en større eller mindre mængde opbrydningsaffald fra parkeringspladsen øst for lufthavnen.
- Den vestlige delstrækning skærer igennem lufthavnsområdet langs terminalen og nord om Zleep Hotel, hvor der også skal etableres en vej tunnel under banen. Der vil derfor blive genereret affald fra nuværende belægninger og asfalt i forbindelse med etablering af jernbanen.
- Der skal ske omlægning af eksisterende veje inden for lufthavnens område. Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.

Der er foretaget en vurdering af de samlede forventede affaldsmængder for sydlig Jellingløsning. Mængderne ses i Tabel 7.

Materiale	Bane	Veje	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>		8.600 1.100*	8.600 1.100*
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		38.700 5.500*	38.700 5.500*
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>	121.600	15.400	137.000
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	986.300	17.000	1.003.300
<b>Blødbund (m<sup>3</sup>)</b>	67.000		67.000

**Tabel 7** Affaldsmængder ved gennemførelse af sydlig Jellingløsning.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

Af Tabel 7 fremgår det, at der på sydlig Jellingløsning skal håndteres affald i henhold til krav i affaldsbekendtgørelsen /2/ samt de kommunale affaldsregulativer i henholdsvis Billund og Vejle /9//10/. Affaldsmængdernes omfang og sammensætning ændrer ikke ved den forventede håndtering af affaldet, som er beskrevet i metodebeskrivelsen, afsnit 4.2.2.

Det skal i forbindelse med den senere detailprojektering undersøges nærmere, om gangtunnellen ved Jelling Friluftsbad indeholder PCB eller andre miljøfremmede stoffer jf. afsnit 4.2.2.

#### **6.1.3.2 Nordlig Jellingløsning**

I forbindelse med gennemførelse af de tre delstrækninger forventes følgende aktiviteter at give anledning til affaldsproduktion.

#### Østlig delstrækning:

- Gangtunnel ved Jelling Friluftsbad skal udvides som følge af banens nye bredde, hvilket medfører affald i form af asfalt og beton.

- Tilkobling til eksisterende spor (etablering af nyt sporskifte) vil eventuelt resultere i udskiftning af sveller og skinner i et vist omfang.
- Den østlige delstrækning krydser Gl. Viborgvej, og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den østlige delstrækning krydser Gammelbyvej/Kiddegårdsvej, som i den forbindelse bliver lukket. Der vil blive opbrudt asfalt og grus til bortskaffelse.

#### Nordlig delstrækning:

- Den østlige delstrækning krydser Hærvejen (grusvejen mellem Hærvejen og Tøsbygårde), og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes
- Den nordlige delstrækning krydser Bredsten Landevej på en bro over nuværende vej. Ifølge Anlægsbeskrivelsen /11/ skal den nuværende vej sænkes 2,5 meter, og i den forbindelse vil der blive opbrudt asfalt, der skal bortskaffes.
- Den nordlige delstrækning krydser Nørupvej, og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den nordlige delstrækning krydser Granhøjgårdvej (som lukkes), og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den nordlige delstrækning krydser Førstballevej og den vestlige ende af Grydedalsvej (som lukkes). Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den nordlige delstrækning krydser den østlige ende af Grydedalsvej, og i den forbindelse vil der blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den nordlige delstrækning krydser Stavnkærvej, som lukkes og omlægges. Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den nordlige delstrækning krydser Åstvej, og der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Den nordlige delstrækning krydser Gødsbølvej, som vil blive lukket og omlagt via eksisterende og ny vej. Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Etablering af vejbro over Lufthavnsvej. Opbrudt asfalt og grus skal bortskaffes.

#### Vestlig delstrækning:

- Der vil blive skabt affald fra nuværende belægninger og asfalt i forbindelse med etablering af vejunderføring under banen og en togperron øst for terminalen. Alt efter hvilket længden af perron, som vælges (90 meter vs. 288 meter perron), vil der blive en større eller mindre mængde opbrydningsaffald fra parkeringspladsen øst for lufthavnen.
- Den vestlige delstrækning skærer igennem lufthavnsområdet langs terminalen og nord om Zleep Hotel, hvor der også skal etableres en vej-tunnel under banen. Der vil derfor blive genereret affald fra nuværende belægninger og asfalt i forbindelse med etablering af jernbanen.
- Der skal ske omlægning af eksisterende veje inden for lufthavnens område. Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.

Der er foretaget en vurdering af de samlede forventede affaldsmængder for nordlig Jellingløsning. Mængderne ses i Tabel 8.

Materiale	Bane	Veje	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>		4.200	4.200
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		20.000	20.000
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>	98.500	10.500	109.000
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	1.050.900	21.600	1.072.500
<b>Blødbund (m<sup>3</sup>)</b>	91.000		91.000

**Tabel 8** Affaldsmængder ved gennemførelse af den nordlig Jellingløsning.

Af Tabel 8 fremgår det, at der for nordlig Jellingløsning skal håndteres affald i henhold til krav i affaldsbekendtgørelsen /2/ samt de kommunale affaldsregulativer i henholdsvis Billund og Vejle kommuner /9//10/.

Affaldsmængdernes størrelse og sammensætning ændrer ikke ved den forventede håndtering af affaldet, som er beskrevet i metodebeskrivelse, afsnit 4.2.2.

### 6.1.3.3 **Gadbjergløsning**

I forbindelse med gennemførelse af Gadbjergløsning forventes følgende aktiviteter at give anledning til affaldsproduktion.

Gadbjerg delstrækning:

- Tilkobling til eksisterende spor (etablering af nyt sporskifte) vil eventuelt resultere i udskiftning af sveller og skinner i et vist omfang.
- Gadbjerg delstrækning krydser en markvej i forlængelse af Skovkærvej, hvor der vil blive opbrudt grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Refstrupvej, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Tykhøjvej samt en arbejdsvej i forbindelse med fredskovsområdet. Der vil blive opbrudt asfalt, grus, træer og buske, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Smidstrupvej to steder, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Nedvadvej to steder, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Bavnevej to steder, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Enemærkevej, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Bredsten Landevej to steder, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Gødsbølskovvej fem steder, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.
- Gadbjerg delstrækning krydser Lufthavnsvej, hvor der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.

Vestlig delstrækning:

- Der vil blive skabt affald fra nuværende belægninger og asfalt i forbindelse med etablering af vejunderføring under banen og en togperron øst for terminalen. Alt efter hvilket længden af perron, som vælges (90 meter vs. 288 meter perron), vil der blive en større eller mindre mængde opbrydningsaffald fra parkeringspladsen øst for lufthavnen.
- Den vestlige delstrækning skærer igennem lufthavnsområdet langs terminalen og nord om Zleep Hotel, hvor der også skal etableres en vej tunnel under banen. Der vil derfor blive genereret affald fra nuværende belægninger og asfalt i forbindelse med etablering af jernbanen.
- Der skal ske omlægning af eksisterende veje inden for lufthavnens område. Der vil blive opbrudt asfalt og grus, der skal bortskaffes.

Der er foretaget en vurdering af de samlede forventede affaldsmængder for Gadbjergløsning. Mængderne ses i Tabel 9.

Materiale	Bane	Veje	Konstruktioner	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>		5.700	-	5.700
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		25.500	-	25.500
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>	82.000	17.300		99.300
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	324.300	24.000	7.800	356.100
<b>Blødbund (m<sup>3</sup>)</b>	116.000			116.000

**Tabel 9** Affaldsmængder ved gennemførelse af Gadbjergløsning.

Af Tabel 9 fremgår det, at der for Gadbjergløsning skal håndteres affald i henhold til krav i affaldsbekendtgørelsen /2/ samt de kommunale affaldsregulativer i henholdsvis Billund og Vejle kommuner /9//10/.

Affaldsmængdernes størrelse og sammensætning ændrer ikke ved den forventede håndtering af affaldet, som er beskrevet i metodebeskrivelse, afsnit 4.2.2.

#### **6.1.3.4 Alternativer/Tilvalg**

##### **Alternativ station syd for Nordmarksvej**

Hvis der vælges et alternativ med etablering af Legoland/ Billund Station syd for Nordmarksvej, skal Nordmarksvej krydses og i den forbindelse vil der blive opbrudt asfalt- og grus til bortskaffelse.

Forlængelse af perronen fra 90 meter til 288 meter forventes at have minimal indflydelse på mængden af opbrydningsaffald, da forlængelsen sker i ikke befæstede arealer. Hvis der vælges alternativt en 288 meter lang perron skal to huse nedrives (Vibevej 2 og Fasanvej 25 i Billund Kommune), og det skal undersøges nærmere, om bygningerne indeholder PCB eller andre miljøfremmede stoffer inden nedrivningen. Affaldsmængder for alternativet fremgår af Tabel 10.



Materiale	Bane	Total
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>	1.200	1.200
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	2.200	2.200

**Tabel 10** Affaldsmængder ved gennemførelse af Alternativ station syd for Nordmarksvej.

### Alternativ nedgravet station Billund Lufthavn

En nedgravet station ved Billund Lufthavn tilføjer to yderligere alternativer til projektet, idet der arbejdes med en perron på enten 90 meter eller 288 meter. Den nedgravede stations to alternativer medfører en øget mængde affald som angivet i Tabel 11 og Tabel 12.

Materiale	Konstruktioner	Bane	Veje	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>		3.559	1.062	4.621
<b>Beton (m<sup>3</sup>)</b>		373	978	1.351
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		762	17	779
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	8.482	188.193	6.207	202.882
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>		8.757	1.347	10.104

**Tabel 11.** Oversigt over affaldsmængder ved etablering af en nedgravet station med en 90 meter lang perron.

Materiale	Konstruktioner	Bane	Veje	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>		3.559	1.062	4.621
<b>Belægningssten (m<sup>2</sup>)</b>		4.666	12.231	16.897
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		762	17	779
<b>Beton (m<sup>3</sup>)</b>		373	978	1.352
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	8.482	191.010	6.207	205.699
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>		8.757	1.347	10.104

**Tabel 12.** Oversigt over affaldsmængder ved etablering af en nedgravet station med en 288 meter lang perron.

Etablering af en nedgravet station ved Billund Lufthavn vil betyde en væsentlig større produktion af affald end den overjordiske stationsløsning.

### Alternativ station langs med Lufthavnsvej

Alternativ placering af bane og perron langs med Lufthavnsvej ved Billund Lufthavn vil resultere i bortskaffelse af asfalt- og grus fra omlægning af eksisterende veje. Forlængelse af perronen fra 90 meter til 288 meter forventes at have minimal indflydelse på mængden af opbrydningsaffald, da

forlængelsen sker i ikke befæstede arealer. Affaldsmængder for alternativet fremgår af Tabel 13.

Materiale	Bane	Veje	Total
Grus (m <sup>3</sup> )		4.600	4.600
Asfalt (m <sup>2</sup> )		22.800	22.800
Muld (m <sup>3</sup> )	16.000		16.000
Råjord (m <sup>3</sup> )	65.000*		65.000

**Tabel 13.** Oversigt over affaldsmængder ved etablering af en alternativ station langs med Lufthavnsvej.

\*) mængden af afgravet råjord for bane fratrækkes 37.000 m<sup>3</sup> for sydlig løsning.

### Tilvalg signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling

Ved etablering af signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling forventes kun et behov for at bortskaffe mindre mængder af.

#### 6.1.4 Ressourceforbrug til de tre løsninger

Etableringen af *Ny bane til Billund* kræver forbrug af ressourcer til etablering af den nye bane, nye broer/stitunneller/faunapassager/nedgravet station, nye perroner, sikrede overkørsler, mindre veje og midlertidige arbejdspladser. Derudover skal der anvendes ressourcer til en eventuel senere etablering af køreledningsanlæg i forbindelse med elektrificering af banen. Der skal desuden bruges grus til etablering af opstillings- og arbejdspladser i forbindelse med etablering af broer og sporarbejder. Ressourcer til midlertidige arbejdspladser og eventuelt køreledningsanlæg er på nuværende tidspunkt ikke opgjort.

I det følgende opgøres det forventede forbrug af de væsentligste ressourcer for de enkelte løsninger. Det fremgår, at materiale-, ressource- og råstofforbruget primært vil være grus, beton, granitskærver samt stål.

##### 6.1.4.1 Sydlig Jellingløsning

Til etablering af sydlig Jellingløsning skal der anvendes ressourcer til:

Østlig delstrækning:

- Etablering af den nye bane
- Etablering af en sikret overkørsel ved Gl. Viborgvej
- Lukning af Gammelbyvej/Kiddegårdsvej
- En faunapassage og krydsning af to mindre vandløb og en § 3 beskyttet sø.
- Etablering af to midlertidige arbejdspladser.

#### Sydlig delstrækning:

- Etablering af den nye bane
- Etablering af en banebro ved krydsning med Bredsten Landevej
- Etablering af en vejbro ved krydsning med Lufthavnsvej
- Etablering af fire sikrede overkørsler
- To faunapassager
- Krydsning af 15 vandløb
- Lukning af otte mindre veje
- Etablering af fem midlertidige arbejdspladser.

#### Vestlig delstrækning:

- Etablering af den nye bane (herunder et krydsningsspor)
- Etablering af en station nord for Nordmarksvej og etablering af en station ved Billund Lufthavn
- Etablering af en vejbro ved banens krydsning af Båstlundvej
- Lukning af en adgangsvej
- Etablering af en banebro på lufthavnens parkeringsplads
- Flytning af adgangsvejen til Zleep Hotel Billund til en vejbro
- Krydsning af tre vandløb
- Etablering af tre midlertidige arbejdspladser

Langs med banen vil der desuden være 8 afskårne arealer, som vil kunne benyttes til udsætning af overskudsjord.

Der er foretaget en opgørelse af ressourceforbruget for sydlig Jellingløsning. Mængderne fremgår af Tabel 14.

Materiale	Bane	Veje	Konstruktioner	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	84.600	68.680***	23.000 630* 630**	176.280*** 630* 630**
<b>Stål (ton)</b>	2.350		2.220 5* 5**	4.570 5* 5**
<b>Beton (ton)</b>	9.000		5.400 350* 350**	14.400 350* 350**
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>	41.100		-	41.100
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		43.000	400	43.400
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	236.400	39.000		275.400

**Tabel 14** Opgørelse af ressourceforbrug ved gennemførelse af sydlig Jellingløsning.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

\*\*\*) incl. grus til arbejdspladser: 59.280 m<sup>3</sup>.

#### **6.1.4.2 Nordlig Jellingløsning**

Til etablering af Nordlig Jellingløsning skal der anvendes ressourcer til:

Østlig delstrækning:

- Etablering af den nye bane
- Etablering af en sikret overkørsel ved Gl. Viborgvej
- Lukning af Gammelbyvej/Kiddegårdsvej
- En faunapassage og krydsning af to mindre vandløb og en § 3 beskyttet sø.
- Etablering af to midlertidige arbejdspladser.

Nordlig delstrækning:

- Etablering af den nye bane
- Etablering af en banebro ved krydsning med Bredsten Landevej
- Etablering af en vejbro ved krydsning med Lufthavnsvej og ved Åstvej
- Etablering af to sikrede overkørsler ved Nørupvej og Førstballevej
- Etablering af en banebro ved Bredsten Landevej
- Fire faunapassager
- Lukning af fem mindre veje
- Krydsning af 11 vandløb og søer
- Etablering af fire midlertidige arbejdspladser.

Vestlig delstrækning:

- Etablering af den nye bane (herunder et krydsningsspor)
- Etablering af en station nord for Nordmarksvej og etablering af en station ved Billund Lufthavn
- Etablering af en vejbro ved banens krydsning af Båstlundvej
- Lukning af en adgangsvej
- Etablering af en banebro på lufthavnens parkeringsplads
- Flytning af adgangsvejen til Zleep Hotel Billund til en vejbro
- Krydsning af tre vandløb
- Etablering af tre midlertidige arbejdspladser

Langs med banen vil der desuden være 8 afskårne arealer, som vil kunne benyttes til udsætning af overskudsjord.

Der er foretaget en opgørelse af ressourceforbruget for nordlige Jellingløsning. Mængderne fremgår af Tabel 15.

Materiale	Bane	Veje	Konstruktioner	Total
Grus (m <sup>3</sup> )	109.100	68.080***	34.000 630* 630**	211.180*** 630* 630**
Stål (ton)	2.350		2.450 5* 5**	4.800 5* 5**
Beton (ton)	8.800		6.150 350* 350**	14.950 350* 350**
Skærver (m <sup>3</sup> )	41.000		-	41.000
Asfalt (m <sup>2</sup> )		44.200	750	44.950
Råjord (m <sup>3</sup> )	155.400	32.000		187.400

**Tablet 15** Opgørelse af ressourceforbrug ved gennemførelse af nordlig Jellingløsning.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

\*\*\*\*) incl. grus til arbejdspladser: 59.280 m<sup>3</sup>.

### 6.1.4.3 Gadbjergløsning

Til etablering af Gadbjergløsning skal der anvendes ressourcer til:

Gadbjerg delstrækning:

- Etablering af den nye bane
- Eventuel etablering af en ny station i Gadbjerg
- Etablering af en ny banebro på Tykhøjvej og Bredsten Landevej
- Etablering af et krydsningsspor ved Billund Lufthavn
- Etablering af fire sikrede overkørsler
- Etablering af en vejbro ved Lufthavnsvej
- Etablering af ni faunapassager og udvidelse af en eksisterende
- Lukning af tre mindre veje
- Krydsning af 13 vandløb og søer
- Vejoplægninger

Vestlig delstrækning:

- Etablering af den nye bane (herunder et krydsningsspor)
- Etablering af en station nord for Nordmarksvej og etablering af en station ved Billund Lufthavn
- Etablering af en vejbro ved banens krydsning af Båstlundvej
- Lukning af en adgangsvej
- Etablering af en banebro på lufthavnens parkeringsplads
- Flytning af adgangsvejen til Zleep Hotel Billund til en vejbro
- Krydsning af tre vandløb
- Etablering af tre midlertidige arbejdspladser

Langs med banen vil der desuden være 3 afskårne arealer, som vil kunne benyttes til udsætning af overskudsjord.

Der er foretaget en opgørelse af ressourceforbruget for Gadbjergløsning. Mængderne ses i Tabel 16.

Materiale	Bane	Veje	Konstruktioner	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	143.600	67.156****	31.700	242.456****
			630*	630*
			630**	630**
			630***	630***
<b>Stål (ton)</b>	3.150		2.500	5.650
			3*	3*
			5**	5**
			5***	5***
<b>Beton (ton)</b>	10.500		7.600	18.100
			360*	360*
			350**	350**
			350***	350***
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>	52.200		-	52.200
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		46.000	550	46.550
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	214.600	74.300		288.900

**Tabel 16** Opgørelse af ressourceforbrug ved gennemførelse af Gadbjergløsning.

\*) mermængde for tilvalg lang perron på Gadbjerg Station

\*\*) mermængde for tilvalg lang perron på station ved Billund lufthavn

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

\*\*\*\*) incl. grus til arbejdspladser: 57.600 m<sup>3</sup>.

#### 6.1.4.4 Alternativer/Tilvalg

##### Alternativ station syd for Nordmarksvej

En alternativ station syd for Nordmarksvej tilfører projektet muligheden for valg af enten en 90 meter lang eller en 288 meter lang perron.

En opgørelse af det forventede ressourceforbrug til den alternative station syd for Nordmarksvej fremgår af Tabel 17.

Materiale	Bane	Veje	Konstruktioner	Total
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	300	500		800
			630*	630*
<b>Stål (ton)</b>	40		-	40
<b>Beton (ton)</b>	150		-	150
			350*	350*
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>	690		-	690
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		1.000	-	1.000
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	35			35

**Tabel 17** Opgørelse af ressourceforbrug ved etablering af alternativ station syd for Nordmarksvej.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station syd for Nordmarksvej

### Alternativ nedgravet station Billund Lufthavn

Alternativet med en nedgravet station ved Billund Lufthavn tilføjer to yderligere alternativer til projektet, idet der arbejdes med en perron på enten 90 meter eller 288 meter. Den nedgravede stations to alternativer medfører et råvareforbrug som angivet i Tabel 18 og Tabel 19

Materiale	Konstruktioner	Bane	Veje	Total
<b>Stål (ton)</b>	556	370		926
<b>Beton (m<sup>3</sup>)</b>	10.040	480	138	10.658
<b>Grus / sandfyld (m<sup>3</sup>)</b>	1.344	4.942	9064	15.350
<b>Granit (m<sup>3</sup>)</b>	0	6.520		6.520
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	0	576	997	1.573
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	6.198	36	16.367	22.601
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>		3.411	1.229	4.640

**Tabel 18.** Oversigt over ressourceforbrug for etablering af en nedgravet station med en 90 meter lang perron.

Materiale	Konstruktioner	Bane	Veje	Total
<b>Stål (ton)</b>	606	370	0	976
<b>Beton (ton)</b>	11.260	480	103	11.844
<b>Grus / sandfyld (m<sup>3</sup>)</b>	1.550	4.942	9.064	15.556
<b>Granit (m<sup>3</sup>)</b>	0	6.520		6.520
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	0	576	997	1.573
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	6.198	4	16.367	22.569
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>		3.411	1.229	4.640

**Tabel 19.** Oversigt over ressourceforbrug for etablering af en nedgravet station med en 288 meter lang perron.

### Alternativ station langs med Lufthavnsvej

En alternativ station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej tilføjer projektet muligheden for valg af enten en 90 meter lang eller en 288 meter lang perron.

En opgørelse af det forventede ressourceforbrug til den alternative station langs med Lufthavnsvej fremgår af Tabel 20.

Materiale	Bane	Veje	Konstruktioner	Total
Grus (m <sup>3</sup> )	2.300	4.500	16.900	23.700
			630*	630*
Stål (ton)	380		490	870
			3*	3*
Beton (ton)	1.440		2.800	4.240
			350*	350*
Skærver (m <sup>3</sup> )	5.300		-	5.300
Asfalt (m <sup>2</sup> )		22.800	410	23.210
Råjord (m <sup>3</sup> )	25.000	25.060**		50.060

**Tabel 20.** Opgørelse af ressourceforbrug ved etablering af alternativ station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station ved Lufthavnsvej

\*\*\*) mængde af indbygget råjord for veje tillægges yderligere 25.000 m<sup>3</sup> for sydlig løsning

### Tilvalg signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling

Et tilvalg i form af etablering af signalregulering af trafik ved Fårupvej i Jelling vil have et meget beskedent ressourceforbrug i form af asfalt til to svingbaner.

#### 6.1.4.5 Stål

Stål anvendes i projektet hovedsageligt til skinner, spunsvægge og som armering i brokonstruktionerne/faunapassager/nedgravet station og sveller, samt til eventuelle køreledningsmaster.

Produktion af stål er miljøbelastende, og der vil derfor være en miljøgevinst ved at anvende genbrugsstål.

Af Tabel 21 og Tabel 22 ses en opgørelse over det forventede forbrug af stål for hver løsning samt alternativer/tilvalg.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
<b>Stål (ton)</b>	4.570	4.800	5.650
	5**	5**	3*
	5***	5***	5**
			5***

**Tabel 21.** Forventet forbrug af stål for løsninger.

\*) mermængde for tilvalg lang perron i Gadbjerg

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

\*\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej



Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Stål (ton)</b>	40	926 50*	870 3*

**Tabel 22.** Forventet forbrug af stål for alternativer/tilvalg.

\*) mermængde for tilvalg lang perron i Billund Lufthavn

Det forventede maksimale forbrug af stål ses at være størst i forbindelse med Gadbjergløsningen. Uanset valg af løsning, vurderes forbruget af stål ikke at være kritisk i forhold til tilgængeligheden på nationalt plan eller at udgøre et ressourcemæssigt problem. Etablering af en nedgravet station forventes at medføre et større forbrug af stål, end hvis stationen ikke skal nedgraves.

#### 6.1.4.6 **Beton**

Beton anvendes i projektet blandt andet til sveller, brokonstruktioner og faunapassager og eventuelt til mastefundamenter til køreledningsanlæg. Beton fremstilles af sand, grus, kalk og vand, som brydes i danske råstofgrave.

Betonsvellerne vil typisk ikke blive produceret lokalt, men leveret som standardvare, f.eks. fra en fabrik beliggende i Fredericia.

Af Tabel 23 og Tabel 24 ses en opgørelse over det forventede forbrug af beton for hver løsning samt alternativer/tilvalg.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
<b>Beton (ton)</b>	14.400	14.950	18.100
	350**	350**	350**
	350***	350***	350***
			360*

**Tabel 23.** Forventet forbrug af beton for løsning.

\*) mermængde for tilvalg lang perron i Gadbjerg

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Beton (ton)</b>	150	10.658	4.240
	350*	1.186**	350**

**Tabel 24.** Forventet forbrug af beton for alternativer/tilvalg.

\*) mermængde for tilvalg lang perron syd for Nordmarksvej

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

Der ses ingen væsentlig forskel på forbruget af beton til den sydlige og den nordlige Jellingløsning, og det fremgår, at det største forbrug af beton er til Gadbjergløsningen. Vælges en nedgravet station ved Billund Lufthavn ses forbruget af beton at øges væsentligt i forhold til en ikke nedgravet station.

Det vurderes, at det forventede maksimale forbrug af beton til konstruktioner ikke udgør et ressourcemæssigt problem, hverken for *Ny bane til Billund* som en helhed eller for de enkelte delstrækninger.

#### 6.1.4.7 Grus

Grus skal bruges i forbindelse med etablering af bane, anlæg/renovering af brokonstruktioner, som underballast i sporkasser og som stabillag under vejanlæg. Dertil kommer grus til anvendelse på arbejdspladsarealer- og veje og mindre mængder i forbindelse med opstilling af eventuelle fundamenter til køreledningsmaster.

Grus er ikke en fornybar ressource, hvilket der ifølge råstofloven /4/ skal tages hensyn til. Opgravet grus fra sporkasse og konstruktioner i øvrigt, vil derfor i det omfang, det er muligt, blive genanvendt, og i det omfang det er muligt, vil genbrugsmaterialer, så som nedknust beton også blive anvendt.

Af jordartskort og af borer i området fremgår det, at der både ved den østlige delstrækning samt den nordlige og den sydlige delstrækning findes glaciale aflejringer af moræneler, smeltevandssand og -grus. Ved den vestlige delstrækning findes smeltevandssand og ler- samt morænesand og -ler. Der er dog også både større og mindre blødbundsområder på alle delstrækninger. Det vurderes på den baggrund, at være begrænset, hvad der bliver til rådighed af lokalt opgravede mængder af grus fra anlægsarbejdet.

Det vil blive tilstræbt, at der så vidt muligt anvendes grus fra lokale råstofområder, så transporten minimeres.

Af Tabel 25 og Tabel 26 ses en opgørelse over det forventede forbrug af grus for hver løsning samt alternativer/tilvalg.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	176.280****	211.180****	242.456****
	630**	630**	630*
	630***		630**
			630***

**Tabel 25.** Forventet forbrug af grus for løsning.

\*) mermængde for tilvalg lang perron i Gadbjerg

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

\*\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

\*\*\*\*\*) incl. grus til arbejdspladser: 57.600 m<sup>3</sup>.

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	800	15.350	23.700
	630**	206*	630***

**Tabel 26.** Forventet forbrug af grus for alternativer/tilvalg.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron syd for Nordmarksvej

\*\*\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Lufthavsvej

Forbruget af grus varierer de tre løsninger imellem. Den sydlige Jellingløsning har det mindste forbrug og Gadbjergløsningen har det største forbrug, svarende til ca. 37 % mere end sydlig Jellingløsning. Forøgelse af perronlængden ses at give det samme forventede forøgede forbrug af grus for de to tilvalg. Samlet vurderes det at alle løsninger kan gennemføres uden væsentlige problemer i relation til ressourcer.

Vælges en station langs med Lufthavsvej samt nord for Nordmarksvej er forbruget af grus det største i blandt alternativer/tilvalg.

Det fremgår også at en forøget perronlængde på den nedgravede station i Billund vil have et væsentligt forøget forbrug af grus.

#### 6.1.4.8 Granit

Granit anvendes til skærveballast. Granit er en ikke-fornybar ressource, og i Danmark brydes der kun granit på Bornholm. Det forventes derfor, at det kan blive nødvendigt at importere granitskærver fra andre steder i verden. Af

transportmæssige hensyn vil granit mest sandsynligt blive importeret fra nærliggende lande som Norge eller Sverige.

I det følgende vurderes det samlede forbrug af granit for hver delstrækning og løsning.

Af Tabel 27 og Tabel 28 ses en opgørelse over det forventede forbrug af granit for hver løsning samt alternativer/tilvalg.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
<b>Granit (m<sup>3</sup>)</b>	41.100	41.000	52.200

**Tabel 27.** Forventet forbrug af granit for løsningerne.

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Granit (m<sup>3</sup>)</b>	690	6.520	5.300

**Tabel 28.** Forventet forbrug af granit for alternativer/tilvalg.

Det fremgår, at det forventede forbrug af granit er ens for de to Jellingløsninger. Gadbjergløsningen ses desuden, at have det største forbrug af granit.

Granitforbruget til etablering af den nedgravede station vil være større end til de øvrige stationer, men der vil ikke være forskel på, om den nedgravede station er 90 meter eller 288 meter lang. Det samlede forbrug af granit vurderes ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem.

#### **6.1.4.9 Andre metaller**

Ved etablering af banestrækningen anvendes også andre metaller i form af jern hovedsageligt til armering i brokonstruktionerne.

Produktion af metaller er miljøbelastende, og der vil derfor være en miljøgevinst ved en høj genbrugsgrad.

Det samlede forbrug af metaller er ikke opgjort, men vurderes ikke at være kritisk, uanset løsningsvalg, i forhold til tilgængeligheden på nationalt plan eller at udgøre et ressourcemæssigt problem.

#### 6.1.4.10 Asfalt

Asfalt anvendes i projektet blandt andet til belægning af de nye veje og midlertidige arbejdspladser. Asfalt fremstilles af grus i forskellig kornstørrelse, bitumen, bindemidler, sand, stenflis og specielle additiver.

Af Tabel 29 og Tabel 30 ses en opgørelse over det forventede forbrug af asfalt for hver løsning samt alternativer/tilvalg.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	43.400	44.950	46.550

**Tabel 29.** Forventet forbrug af asfalt for løsningerne.

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	1.000	1.573	23.210

**Tabel 30.** Forventet forbrug af asfalt for alternativer/tilvalg.

Forbruget af asfalt til de tre løsninger imellem ses at være højest for nordlig Jellingløsning, mens forbruget til de to øvrige løsninger imellem vurderes i samme størrelsesorden.

Der ses desuden et væsentligt større forbrug af asfalt til etablering af station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej end for de øvrige alternativer/tilvalg.

Det vurderes, at det samlede forbrug af asfalt ikke udgør et ressourcemæssigt problem.

## 6.2 Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

---

### 6.2.1 Affald

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.

Efter korrekt håndtering af affald, som indeholder miljøproblematiske stoffer, vil der være fokus på at sikre genanvendelse af de materialer, der har en kvalitet, der gør dem egnede til genanvendelse.

I forbindelse med udbud af opgaven vil der blive stillet krav om, at entreprenørens miljøplan indeholder en beskrivelse af, hvordan nedrivningsarbejdet skal foregå og en beskrivelse af miljø- og arbejdsmiljømæssige tiltag, der gennemføres i den forbindelse. Hermed sikres det, at affald, herunder farligt affald, håndteres og bortskaffes korrekt.

### **6.2.2 Ressourcer**

I forbindelse med anlæg af *Ny bane til Billund* er der behov for en lang række af ressourcer, hvoraf en del vil kunne stamme fra genbrug. Der vil derfor i så høj en grad, som det er muligt, blive anvendt genbrugsmaterialer.

Hvor ressourcerne ikke kan hentes lokalt, vil det blive prioriteret, at køreafstande holdes kortest mulige.

## **6.3 Konsekvensvurderinger for anlægsfasen**

---

### **6.3.1 Affald**

Idet affald fra projektet håndteres korrekt i henhold til gældende lovgivning og efter anvisningerne i gældende vejledninger, vurderes etableringen af *Ny bane til Billund* ikke at medføre en betydelig miljøbelastning. Der skal dog i forbindelse med bortskaffelse af affaldet tages hensyn til faktorer som transportafstande, miljø- og arbejdsmiljøforhold på modtagestedet.

Ved sammenstilling af de tre løsninger i Tabel 31, fremgår det, at Gadbjergløsningen er den løsning, der har den mindste samlede produktion af affald. Projektet vil generere de største affaldsmængder, hvis nordlig Jellingløsning vælges kombineret med etablering af en station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej.

Det fremgår også af Tabel 31, at der til Gadbjergløsning skal afgraves en del blødbundsmateriale.

Til sammenligning er den forventede affaldsmængde fra de tre løsninger opstillet i Tabel 31 og for alternativer/tilvalg i Tabel 32.

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

**Tabel 31.** Forventede affaldsmængder fra de tre løsninger.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Belægningssten (m<sup>3</sup>)</b>		16.897*	
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>		4.621	4.600
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>		779	22.800
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>	1.200	10.104 2.817*	16.000
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	2.200	202.882	65.000
<b>Ler (m<sup>3</sup>)</b>		2.843	
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>			
<b>Beton (m<sup>3</sup>)</b>		1.351	

**Tabel 32.** Forventede affaldsmængder fra alternativer/tilvalg.

\*) mermængde for tilvalg lang perron ved Billund lufthavn

### 6.3.2 Ressourcer

Samlet set vurderes det forventede ressourceforbrug ved etablering af *Ny bane til Billund* ikke at have alvorlige miljømæssige konsekvenser, når faktorer, såsom oprindelsessted, transportafstande, miljø- og arbejdsmiljøforhold på produktionsstedet mv., indgår i beslutningsgrundlaget for valg af materialer og leverandør.

Forbruget af ressourcer vurderes desuden, at være af en sådan størrelsesorden, at det ikke vil medføre forsyningsproblemer i forbindelse med anlægsarbejderne.

Ved sammenstilling af de tre løsninger i Tabel 33, fremgår det, at sydlig Jellingløsning er den løsning, der har det mindste forbrug af ressourcer, hvor Gadbjergløsning har det største forbrug. En af årsagerne er et stort forbrug af grus, der blandt andet skal erstatte en større mængde blødbundsmateriale i forbindelse med Gadbjergløsning.

Det ses også, at etablering af station langs med Lufthavnsvej samt station nord for Nordmarksvej vil øge forbruget af råvarer 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 ikke nedgravet station. Intet af det ovenstående vurderes dog at udgøre et ressourcemæssigt problem.

Til sammenligning er det forventede ressourceforbrug til de tre løsninger opstillet i Tabel 33 og for alternativer/tilvalg Tabel 34.

Materiale	Sydlig Jellingløsning	Nordlig Jellingløsning	Gadbjergløsning
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	176.280*** 630* 630**	211.180*** 630* 630**	242.456 630* 630** 630****
<b>Stål (ton)</b>	4.570 5* 5**	4.800 5* 5**	5.650 3* 5** 5****
<b>Beton (ton)</b>	14.400 350* 350**	14.950 350* 350**	18.100 360* 350** 350****
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>	41.100	41.000	52.200
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	43.400	44.950	46.550
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	275.400	187.400	288.900

**Tabel 33.** Forventet ressourceforbrug til de tre løsninger.

\*) mermængde for tilvalg lang perron på station ved Billund lufthavn

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron ved station nord for Nordmarksvej

\*\*\*\*) Incl. grus til arbejdspladser: 59.280 m<sup>3</sup>

\*\*\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron på Gadbjerg Station



Materiale	Station syd for Nordmarksvej	Nedgravet station Billund Lufthavn	Station langs med Lufthavsvej samt station nord for Nordmarksvej
<b>Grus (m<sup>3</sup>)</b>	800 630*	15.350 206**	23.700 630***
<b>Stål (ton)</b>	40	926 50**	870 3***
<b>Beton (ton)</b>	150 350*	10.658 1.186**	4.240 350***
<b>Skærver (m<sup>3</sup>)</b>	690	6.520	5.300
<b>Asfalt (m<sup>2</sup>)</b>	1.000	1.573	23.210
<b>Råjord (m<sup>3</sup>)</b>	35	22.601 -32**	50.060
<b>Muld (m<sup>3</sup>)</b>		4.640	

**Tabel 34.** Forventet ressourceforbrug for alternativer/tilvalg.

\*) mermængde for tilvalg lang perron på station syd for Nordmarksvej

\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron på station ved Billund Lufthavn

\*\*\*\*) mermængde for tilvalg lang perron på station langs med Lufthavsvej

# 7 Konsekvenser og afværgeforanstaltninger i driftsfasen

## 7.1 Miljøpåvirkning i driftsfasen

---

Miljøpåvirkningerne i driftsfasen knytter sig til vedligehold af broer og veje samt spor og banen i øvrigt. Desuden vil et eventuelt køreledningsanlæg også skulle vedligeholdes. Vurderingen vurderes at være den samme uanset hvilken løsning eller alternativ/tilvalg, der vælges.

### 7.1.1 Ressourceforbrug

I driftsfasen vil der være et forbrug af diesel til de dieseldrevne lokomotiver og el til de eventuelt eldrevne lokomotiver på et senere tidspunkt.

Derudover vil der løbende være et mindre forbrug af vand til sanitære formål.

Der vil kunne forekomme almindeligt vedligehold og sporarbejder med et mindre forbrug af eksempelvis kobber til nye køreledninger, stål til skinner og køreledningsmaster, beton til sveller, granitskæver til ballast ved ballastudskiftning og asfalt til reparation af vejbelægning, brændstof, el, vand med mere.

Ressourceforbruget for drift af hver af de tre løsninger vurderes at være i samme størrelsesorden. Det vurderes, at forbruget af ressourcer ikke er problematisk set ud fra et ressourcemæssigt synspunkt, og at ressourceforbruget ikke vil have væsentlig betydning for miljøet.

### 7.1.2 Affald

I forbindelse med det almindelige vedligehold af den etablerede *Ny bane til Billund* vil der blive produceret affald, når bl.a. spor, sveller, vejbelægninger og eventuelle køreledninger renoveres eller udskiftes. I forbindelse med den daglige drift vil der endvidere genereres dagrenovationslignende affald.

Mængden af affald opstået i forbindelse med drift af hver af de tre løsninger vurderes at være i samme størrelsesorden.

Affaldet vurderes generelt at være uproblematisk, og vil blive bortskaffet efter retningslinjerne i henholdsvis Billund og Vejle kommuners affaldsregulativer. Affaldsproduktionen vil ikke have væsentlig betydning for miljøet.

## **7.2 Afværgeforanstaltninger i driftsfasen**

---

Der ventes ikke behov for afværgeforanstaltninger i driftsfasen set i forhold til ressourceforbrug.

## **7.3 Konsekvensvurdering for driftsfasen**

---

Samlet set vurderes det forventede ressourceforbrug ved drift af *Ny bane til Billund* ikke at have alvorlige miljømæssige konsekvenser uanset valget af løsning.

## 8 Kumulative effekter

I forbindelse med et specifikt anlægsprojekt kan nogle påvirkninger vurderes at være mindre væsentlige, men hvis der foregår lignende påvirkninger på andre nærliggende projekter, kan de måske tilsammen skabe en væsentlig miljøpåvirkning, den såkaldte kumulative effekt.

Der er ikke identificeret lignende pågående projekter i nærheden af strækningen mellem Jelling og Billund, der tilsammen med nærværende projekt vil kunne medføre en samlet væsentlig miljøpåvirkning i forhold til affald og ressourcer.

Etableringen af en ny Midtjysk Motorvej, vil dog potentielt kunne resultere i en kumulativ effekt.

## 9 0-alternativet

0-alternativet til etableringen af *Ny bane til Billund* beskriver situationen i 2020, hvis etableringen af banen ikke gennemføres.

De samfunds- og miljømæssige fordele, der måtte være forbundet med en ny jernbane, udebliver, og sammenlignet med i dag vil der ikke være nye påvirkninger i forhold til affald og ressourcer langs strækningen.

# 10 Myndighedsbehandling

I dette afsnit beskrives de forventede myndighedstilladelser i forbindelse med affald og ressourcer, som dette jernbaneprojekt vil kræve.

Forbrug af ressourcer og produktion af affald kræver ikke tilladelse fra myndighederne.

Opgave/arbejde	Beskrivelse	Myndighed
<b>Bortskaffelse af affald</b>	Bortskaffelse af affald skal ske efter allerede vedtagne affaldsregulativer eller anvisning fra den enkelte kommune.	Vejle og Billund kommuner

**Tabel 35.** Myndighedsbehandling i forhold til affald og ressourcer.

# 11 Oversigt over eventuelle mangler ved undersøgelserne

VVM-redegørelsen skal i henhold til VVM-bekendtgørelsens bestemmelser indeholde en oversigt over eventuelle punkter, hvor datagrundlaget er usikkert, eller der mangler viden til at foretage en fuldstændig vurdering af miljøkonsekvenserne.

Det er vurderingen, at de data og informationer, der er tilgængelige og de udførte undersøgelser og vurderinger vedrørende affald og ressourcer er dækkende for VVM-vurderingen. Opgørelser af affald- og ressourceforbruget er dog på nuværende tidspunkt ikke endelige og vurderes derfor at kunne afvige ved det endelige projekts gennemførelse.

Ændres der på projektet i forbindelse med detailprojekteringen, kan det evt. påvirke de specifikke vurderinger, f.eks. af mængder af forskellige typer af ressourcer eller affald. Der forventes imidlertid ikke ændringer, der kan ændre på hovedkonklusionerne om, hvordan mængderne skal håndteres, eller den generelle vurdering, at håndteringen vil kunne gennemføres forsvarligt, ressourcemæssigt og miljømæssigt.

# 12 Referencer

- /1/ Lovbekendtgørelse nr. 966 af 23/06/2017. Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven) med senere ændringer.
- /2/ Bekendtgørelse nr. 1309 af 18/12/2012. Bekendtgørelse om affald (Affaldsbekendtgørelsen) med senere ændringer.
- /3/ Bekendtgørelse nr. 1672 af 15/12/2016. Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald (Restproduktbekendtgørelsen).
- /4/ Lovbekendtgørelse nr. 124 af 26/01/2017. Bekendtgørelse af lov om råstoffer (Råstofloven).
- /5/ Råstofplan 2016 for Region Syddanmark.
- /6/ Dansk Asbestforening (2010): "PCB Vejledning – Vejledning og beskrivelse for udførelse af PCB-sanering". [http://asbest.dk/gule-vejledning-c-6\\_2.html](http://asbest.dk/gule-vejledning-c-6_2.html)
- /7/ Dansk Asbestforening (2016): "Bly Vejledning – Vejledning og beskrivelse for udførelse af blysanering". <http://asbest.dk/bly-c-7.html?osCsid=916i9sjuvi8ljbhqi0mc9rj200>
- /8/ Dansk Asbestforening (2010): "Asbest Vejledning – Vejledning og beskrivelse for udførelse af Asbestsanering". [http://asbest.dk/asbest-groenne-vejledning-c-5\\_1.html](http://asbest.dk/asbest-groenne-vejledning-c-5_1.html)
- /9/ Billund Kommunes hjemmeside (25-08-2017). "Bygge- og anlægsaffald" samt Regulativ for erhvervsaffald i Billund Kommune af 11. maj 2016. <https://billund.dk/affald-og-genbrug/erhverv/bygge-og-anlaegsaffald/>
- /10/ Vejle Kommunes hjemmeside (25-08-2017). "Sådan håndterer du dit byggeaffald" samt Regulativ for erhvervsaffald i Vejle Kommune af 4. april 2016. <https://www.vejle.dk/erhverv/min-virksomhed/erhvervsaffald-og-miljoe/saadan-haandterer-du-dit-byggeaffald/>



- /11/ Banedanmark, Ny bane til Billund, fagnotat Anlægsbeskrivelse (2017).
- /12/ Miljøportalen, [www.miljoportal.dk](http://www.miljoportal.dk).
- /13/ Vejle Kommunes hjemmeside, Grundvand, [www.Vejle.dk](http://www.Vejle.dk).
- /14/ Billund Kommunes hjemmeside, Grundvand, [www.Billund.dk](http://www.Billund.dk).
- /15/ Banedanmark, Ny bane til Billund, fagnotat Jord og jordforurening (2017).
- /16/ Banedanmark, Ny bane til Billund, Grundvand og drikkevand (2017)
- /17/ Ingeniøren, Dyrt grus giver millionstort prishop på nye veje, 30. januar 2009.

# 13 Bilag

## Bilag 1

Kort over råstofgraveområder og råstofinteresseområder