



# Beslutningsgrundlag

Hastighedsopgradering Aarhus – Hobro  
maj 2017

banedanmark



**banedanmark** Beslutningsgrundlag



**Banedanmark**  
Anlægsudvikling  
Amerika Plads 15  
2100 København Ø

[www.bane.dk](http://www.bane.dk)

# Sammenfatning

Med den politiske aftale om udmøntning af *Togfonden DK* fra 2014 er der afsat 1,9 mia. kr. (pl 2017) til opgradering af hastigheden mellem Fredericia, Aarhus og Hobro, heraf ca. 130 mio. kr. kapacitetsudvidelse på Aarhus H

Opgradering af hastigheden er opdelt i én delstrækning mellem Aarhus og Hobro, som beskrives i dette beslutningsgrundlag og én delstrækning mellem Aarhus og Fredericia, der afrapporteres i et separat beslutningsgrundlag. For så vidt angår beslutningsgrundlag for kapacitetsudvidelse af Aarhus H, vil dette blive afrapporteret i efteråret 2017 sammen med beslutningsgrundlaget for elektrificering af Aarhus H.

Banedanmark har gennemført en VVM-undersøgelse på delstrækningen mellem Aarhus og Hobro, som belyser såvel hastighedsopgradering som elektrificering af strækningen. Det sker bl.a. for at borgere og kommuner på én gang kan forholde sig til de baneprojekter, der vedrører samme strækning.

Anlægsoverslaget for hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro er udarbejdet efter principperne i Ny Anlægsbudgettering (fase 2 niveau).

## Gevinstbeskrivelse

På strækningen mellem Aarhus og Hobro køres der i dag med varierende hastighed, som er bestemt af banens forløb i området. På det meste af strækningen køres der 150-160 km/t, nord for Randers køres der overvejende 170-180 km/t, mens der på mindre delstrækninger omkring Randers, Langå og Hinnerup køres med lavere hastighed.

Ved at opgradere hastigheden til en grundløsning **op til 180 km/t** mellem Aarhus og Hobro vil rejsetiden blive 1-3 minutter kortere afhængigt af standsningsmønster. Hastighedsopgraderingen vil gavne de over to mio. årlige rejsende på strækningen.

Banedanmark har endvidere undersøgt en tilvalgsløsning, hvor hastigheden opgraderes til **op til 200 km/t** mellem Randers og Hobro. Dette vil give en yderligere rejsetidsbesparelse på ca. 1 minut.

I et andet projekt, som er afrapporteret i et særskilt beslutningsgrundlag, er undersøgt muligheden for at opgradere hastigheden mellem Hobro og Aalborg til 160 km/t. Realiseres begge projekter, ekskl. ovennævnte tilvalg, vil den samlede rejsetidsgevinst mellem Aarhus og Aalborg blive op til 9 minutter.

Dermed vil den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Aalborg med tog der udelukkende standser i Randers blive 62 minutter.

## Anlægsbeskrivelse

For at opnå en højere hastighed mellem Aarhus og Hobro er det nødvendigt at udrette kurver på strækningen. Samtidig er det nogle steder nødvendigt at

udvide og forstærke den dæmning, som sporet ligger på. Ydermere skal skinner og sveller udskiftes på udvalgte delstrækninger.

Hastighedsopgraderingen indebærer også, at en jernbaneoverkørsel lukkes, mens fem andre erstattes af nye broer, der sikrer fortsat mulighed for krydsning af banen. På flere stationer bliver perronerne, sporskifter mv. opgraderet pga. den øget hastighed. I tilvalgsløsningen, hvor der foretages yderligere opgradering, vil to vejbroer over banen desuden skulle udskiftes, og en vej omlægges.

Strækningen er ca. 90 km lang, og samlet skal skinnerne udskiftes på 32 km af strækningen og dæmningerne udvides på 23 mindre delstrækninger. Hvis tilvalget vælges, skal der udskiftes skinner på yderligere 15 km af strækningen og dæmningerne skal udvides på yderligere ni delstrækninger.

### Økonomi

Det samlede anlægsoverslag er opgjort til 1.036 mio. kr. inkl. 30 pct. korrektionstillæg (Ny Anlægsbudgettering) PL2017. I den politiske aftale om Togfonden blev reserveret 788 mio. kr. (PL2017). Omkostningerne til hastighedsopgradering Aarhus - Hobro er dermed ca. 250 mio. kr. større end det reserverede beløb.

I forhold til tidligere anlægsoverslag, er der indarbejdet risikoreducerende til udbedring af resonans i dæmninger. Resonans er svingninger, der kan opstå ved høje hastigheder (over 160 km/t) og som ikke var afdækket i det oprindelige projekt. Resonans i dæmninger har betydning for sikkerheden på banen. I det oprindelige projekt var der heller ikke afsat midler til risikoafdækning af ukendt geologi (herunder blød bund), usikkerhed ved udførelsesforhold og banens nuværende tilstand. Disse forhold identificeres erfaringsmæssigt i forbindelse med udførelse af projektet.

Ved prissætning af projektet er anvendt en risikobaseret tilgang, hvor der er prissat og identificeret 33 risici. Som et resultat af risikovurderingen er indarbejdet en sumpost i anlægsbudgettet på ca. 140 mio. kr. til at dække omkostninger, der erfaringsmæssigt identificeres ved gennemførelse af projektet.

### Miljøpåvirkninger fra projektet

De væsentligste påvirkninger af grundløsningen med en hastighedsopgradering **op til 180 km/t** er som følger:

- Permanent ekspropriation af arealer på i alt 17 ha – primært fra landbrugsejendomme
- Midlertidig ekspropriation af arealer på i alt 12 ha – primært fra landbrugsejendomme
- Tre boliger vil blive vibrationsbelastet og 43 boliger vil opnå en mærkbar forøgelse af støjniveauet over de vejledende grænseværdier når opgraderingen er gennemført
- I anlægsfasen vil mindst 209 boliger blive støjbelastet af anlægsarbejdet og 23 boliger vil blive vibrationsbelastet
- Mens hastighedsopgraderingen udføres, forventes det at være nødvendigt at spærre et af de to spor i samlet set 160 dage.

Tilvalget med en hastighedsopgradering **op til 200 km/t** vil give yderligere påvirkninger. De væsentligste miljøpåvirkninger af tilvalget er som følger:

- Permanent ekspropriation af tre ejendomme og af arealer på 8 ha
- Midlertidig ekspropriation af arealer på 5 ha
- Sammenlignet med opgradering op til 180 km/t vil der, grundet ekspropriation samt større afstand til ejendommene, være 2 færre boliger der støjbelastes og 5 færre boliger der vibrationsbelastes
- I anlægsfasen vil der være 120 boliger, der støjbelastes, og 7 boliger der vibrationsbelastes af anlægsarbejdet

De to Natura 2000-områder på strækningen vurderes ikke at blive påvirket af hastighedsopgraderingen i hverken grundløsningen eller tilvalget.

Banedanmark har identificeret en række afværgeforanstaltninger ift. ovenstående problemstillinger. Samlet set er det vurderingen, at projektet ikke påvirker miljøet negativt, når VVM-undersøgelsens afværgeforanstaltninger gennemføres.

#### Den offentlige høring

Banedanmark har gennemført én samlet VVM-undersøgelse omhandlende hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro og elektrificering mellem Aarhus og Lindholm.

I den forbindelse er der gennemført to høringer, hvor offentligheden blev inddraget – en idéfasehøring og en høringen af VVM-redegørelsen.

De indkomne høringssvar i idéfasehøringen blev brugt til at forbedre selve VVM-undersøgelsen. Efter VVM-undersøgelsen var gennemført blev det samlede VVM-materiale sendt i høring i perioden 3. oktober - 27. november 2016 sammen med elektrificeringen Aarhus H - Lindholm. Her kom 156 høringssvar, som er kommenteret i et høringsnotat.

#### Det videre forløb

Banedanmark planlægger at udføre hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro i to etaper.

Hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Langå planlægges udført sammen med fornyelse og forberedende arbejder til elektrificering på strækningen i 2021, mens hastighedsopgraderingen mellem Langå og Hobro først vil kunne gennemføres efter 2024 hvor Banedanmarks Signalprogram og elektrificering af strækningen er gennemført.

For at kunne udføre hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Langå i 2021, er der behov for en politisk beslutning om projektet senest medio 2018.

# Beslutningsgrundlag

<b>Indhold</b>	<b>Side</b>
<b>Sammenfatning .....</b>	<b>3</b>
<b>Baggrund .....</b>	<b>7</b>
<b>Anlægsoverslag .....</b>	<b>9</b>
<b>Anlægsbeskrivelse .....</b>	<b>12</b>
<b>Samfundsøkonomi .....</b>	<b>14</b>
<b>Påvirkninger fra projektet .....</b>	<b>16</b>
<b>Offentlig høring .....</b>	<b>19</b>
<b>Det videre forløb .....</b>	<b>20</b>

# Baggrund

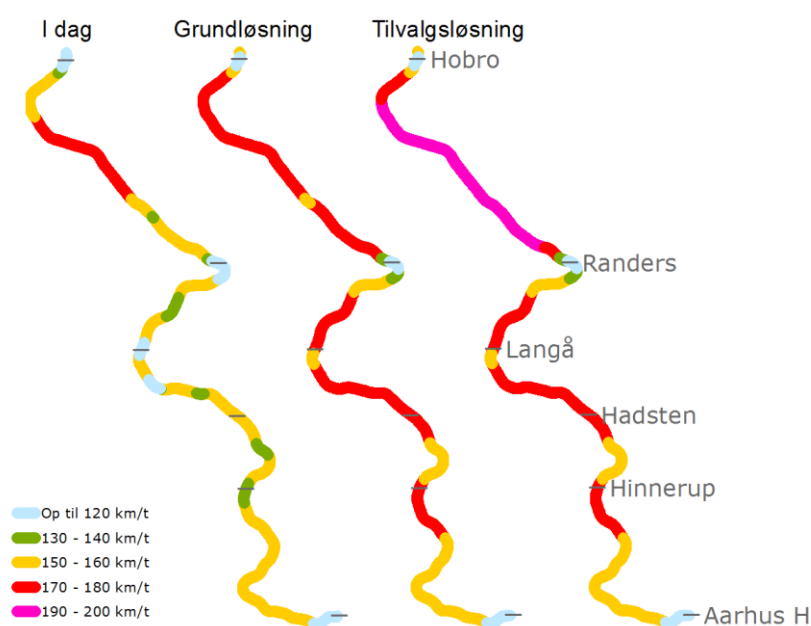
## Politisk aftale

Hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro blev besluttet som en del af den politiske aftale *En moderne jernbane – udmøntning af Togfonden* fra 14. januar 2014. Aftalen blev indgået mellem den daværende regering (Socialdemokratiet, Socialistisk Folkeparti og Radikale Venstre), Dansk Folkeparti og Enhedslisten.

## Hvorfor opgradere hastigheden?

Jernbanen mellem Aarhus og Hobro trafikeres i dag af lyntog, Intercitytog og regionaltoget, som kører med hastigheder på 120-180 km/t.

Figuren nedenfor viser hastigheden på strækningen i dag og efter en hastighedsopgradering til op til 180 km/t (Grundløsning). Figuren viser også de forventede hastigheder ved tilvalgsløsningen, hvor hastigheden på en delstrækning sættes op til 200 km/t.



Figur 1 - Hastighed på strækningen Aarhus-Hobro i dag samt ved grundløsningen med hastighed op til 180 km/t og ved tilvalgsløsningen op til 200 km/t.

Ved at øge hastigheden op til 180/200 km/t (afhængigt af løsning) på strækningen, kan togene komme hurtigere frem. Den kortere rejsetid, som hastighedsopgraderingen medfører, er med til at forbedre togets konkurrence-

evne på strækningen i forhold til biltrafikken. Det vil være en fordel for pendlere såvel som erhvervslivet.

Ved at opgradere hastigheden mellem Aarhus og Hobro til op til 180 km/t vil rejsetiden blive hhv. én og tre minutter kortere for Intercity og Lyntog. Hastighedsopgraderingen vil komme til gavn for over to millioner årlige rejsende på strækningen.

I et andet projekt, som er afrapporteret i et særskilt beslutningsgrundlag, er undersøgt muligheden for at opgradere hastigheden mellem Hobro og Aalborg til 160 km/t. Realiseres begge projekter vil den samlede rejsetidsgevinst mellem Aarhus og Aalborg blive op til 9 minutter. Dermed vil den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Aalborg med tog der udelukkende standser i Randers blive 62 minutter.

### **Tilvalgsløsning**

I tilvalgsløsningen foretages yderligere opgradering **op til 200 km/t** på delstrækningen mellem Randers og Hobro. Dette vil afstedkomme en yderligere besparelse på rejsetiden, så rejsetiden mellem Aarhus og Hobro reduceres med yderligere ca. 1 minut i forhold til grundløsningen.



# Anlægsoverslag

Hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro er prissat på fase 2-niveau i henhold til principperne i Ny Anlægsbudgettering.

Anlægsoverslaget for grundløsningen udgør samlet 1.036 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering.

Tilvalget med en hastighedsopgradering til 200 km/t på en delstrækning på 23 km vil udgøre yderligere 548 mio. kr. inkl. et korrektionstillæg på 30 % jf. Ny Anlægsbudgettering

Hvis grundløsning og tilvalg besluttes, vil de samlede omkostninger udgøre 1.584 mio. kr. inkl. korrektionstillæg på 30 %. Opgjort efter principperne i Ny anlægsbudgettering.

Anlægsoverslagene fordelt på fysikoverslag og korrektionstillæg fremgår af tabellerne nedenfor.

<b>Grundløsning – Hastighedsopgradering op til 180 km/t</b>	<b>Mio. kr. (PL17)</b>
Sporanlæg	197
Dæmningsarbejder mv.	197
Broer og konstruktioner	90
Kørestrøm, stærkstrøm, sikring mv.	103
Andet	209
<i>Korrektionstillæg 30 pct.</i>	<i>239</i>
<b>Samlet anlægsoverslag</b>	<b>1.036</b>

<b>Tilvalg – Hastighedsopgradering op til 200 km/t</b>	<b>Mio. kr. (PL17)</b>
Sporanlæg	158
Dæmningsarbejder mv.	114
Broer og konstruktioner	28
Kørestrøm, stærkstrøm, sikring mv.	27
Andet	95
<i>Korrektionstillæg 30 pct.</i>	<i>127</i>
<b>Samlet anlægsoverslag</b>	<b>548</b>

<b>Samlet inkl. Tilvalg</b>	<b>Mio. kr. (PL17)</b>
Grundløsning – hastighedsopgradering op til 180 km/t	1.036
Tilvalg – hastighedsopgradering op til 200 km/t	548
<b>Samlet anlægsoverslag</b>	<b>1.584</b>

Tabel 1. Anlægsoverslag for grundløsning og tilvalg for Hastighedsopgradering Aarhus-Hobro inkl. 30 % korrektionstillæg (Ny Anlægsbudgettering) - alle priser er i PL2017.

De mest omkostningstunge fysikposter i anlægsoverslaget vedrører spor- og anlægsarbejder. Det gælder både i hastighedsopgraderingen op til 180 km/t og i tilvalgsløsningen op til 200 km/t.

Både grund- og tilvalgsløsningerne er budgetteret som *enkeltstående projekter.*, forstået på den måde, at der ikke er indarbejdet en besparelse fra staren ved eventuel koordination med andre baneprojekter jf. Banedanmarks anlægsplan. Der kan dog opnås besparelser, hvis opgraderingen kan udføres samtidig med sporfornyelse og forberedende arbejder til elektrificering.

I henhold til Banedanmarks Anlægsplan skal hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Langå gennemføres i 2021, samtidig med at Banedanmark gennemfører fornyelse og forberedende arbejder til elektrificering på strækningen.. Disse besparelspotentialer vurderes at være i størrelsesorden ca. 30 mio. kr.

På strækningen Langå - Hobro er det forudsat, at opgraderingen gennemføres efter 2024, hvor Banedanmarks Signalprogram og elektrificering af strækningen er gennemført. Grundet denne tidsplan er projektet prissat med ændringer i hhv. konventionel sikringsteknologi og i signalprogrammets anlæg, hvor dette er relevant.

## Risikovurdering

---

Ved prissætning af projektet er anvendt en risikobaseret tilgang, hvor der er identificeret og prissat i alt 34 risici. Som et resultat af risikovurderingen er indarbejdet en såkaldt "sumpost" i anlægsbudgettet på ca. 140 mio. kr. inkl. korrektionstillæg til at imødegå omkostninger, som erfaringsmæssigt først konstateres, når projektet detailprojekteres. Der er således tale om udgifter, der kan forventes, men først konkretiseres ved detailprojekteringen. Sumposten har dermed samme rolle i anlægsbudgettet som "efterkalkulationsbidrag" på hver anlægspost. Dette er i overensstemmelse med principperne i Ny Anlægsbudgettering.

Det drejer sig særligt om usikkerhed ved sporarbejder, anlægsarbejder og broer – primært i forhold til mængdeusikkerheder, grænseflade til sporfornyelse samt ukendt geologi og afledt fysik. Desuden dækkes usikkerhed ved kommende undersøgelser vedrørende fysikomfanget (mængder). Sumposten er konkret budgetteret ift. bedst tilgængelige erfaringer.

De største tilbageværende risici er mulige fordyrelser som følge af, at projekteringsgrundlaget ifm. VVM'en ikke har været tilstrækkeligt præcist. Herudover kan der fortsat være risikoforhold ift. grænseflader til øvrige projekter på strækningen samt uforudsete geotekniske forhold, omlægning af eksisterende ledninger mv.

Udover sumposten indeholder anlægsoverslaget en samlet reserve på 30 pct. ift. basisoverslaget, jf. principperne i Ny Anlægsbudgettering, hvoraf de 10 pct. og basisoverslaget udgør Banedanmarks "ankerbudget". De resterende

20 pct. er en central reserve, som i givet fald tilføres projektet. Sammenligning med tidligere anlægsoverslag.

---

Hastighedsopgraderingen Aarhus - Hobro blev oprindelig prissat forud for den politiske aftale om Togfonden DK fra januar 2014. I aftalen blev herefter reserveret 788 mio. kr. (PL2017).

Omkostningerne til hastighedsopgradering Aarhus-Hobro er dermed ca. 250 mio. kr. større end det reserverede beløb. I forhold til tidligere anlægsoverslag er der indarbejdet følgende risikoreducerende tiltag:

- Udbedring af resonans i dæmninger, som er svingninger der kan opstå ved høje hastigheder (over 160 km/t) og som ikke var afdækket i det oprindelige projekt. Resonans i dæmninger har betydning for sikkerheden på banen. – ca. 50 mio. kr.
- Risikoafdækning af ukendt geologi (herunder blød bund), usikkerhed ved udførelsesforhold og banens nuværende tilstand. Disse forhold identificeres erfaringsmæssigt i forbindelse med udførelse af projektet – ca. 140 mio. kr.

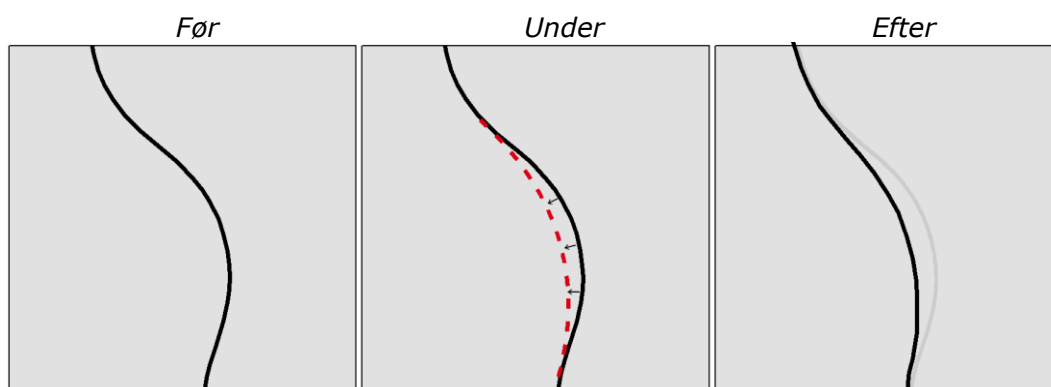
# Anlægsbeskrivelse

Opgradering af hastigheden på strækningen Aarhus - Hobro op til 180 km/t forudsætter gennemførelse af en række anlægsarbejder. Det drejer sig primært om følgende arbejder:

- Mindre kurveudretninger på store dele af strækningen.
- Nedlæggelse af 6 overkørsler, hvoraf 5 af dem erstattes med broer.
- Opgradering af dæmninger

Såfremt tilvalget besluttes, og hastigheden opgraderes til op til 200 km/t, skal Banedanmark udrette kurver på yderligere fire lokaliteter.

Kurveudretningerne forudsættes at ske på en række lokaliteter på strækningen, og i den forbindelse er det nogle steder nødvendigt at udvide og forstærke den dæmning, som sporet ligger på.



Figur 3. Principskitse af hvordan banen forløb gøres mere lige og dermed bliver klar til højere hastighed før, under og efter opgraderingsprojektet.

Ydermere skal skinner og sveller udskiftes på udvalgte delstrækninger, så de kan holde til den øgede hastighed. Strækningen er ca. 90 km lang, og samlet skal skinnerne udskiftes på 32 km af strækningen og dæmningerne udvides på 23 mindre delstrækninger. Hvis tilvalget vælges, skal der udskiftes skinner på yderligere 15 km af strækningen og dæmningerne udvides på yderligere ni delstrækninger.

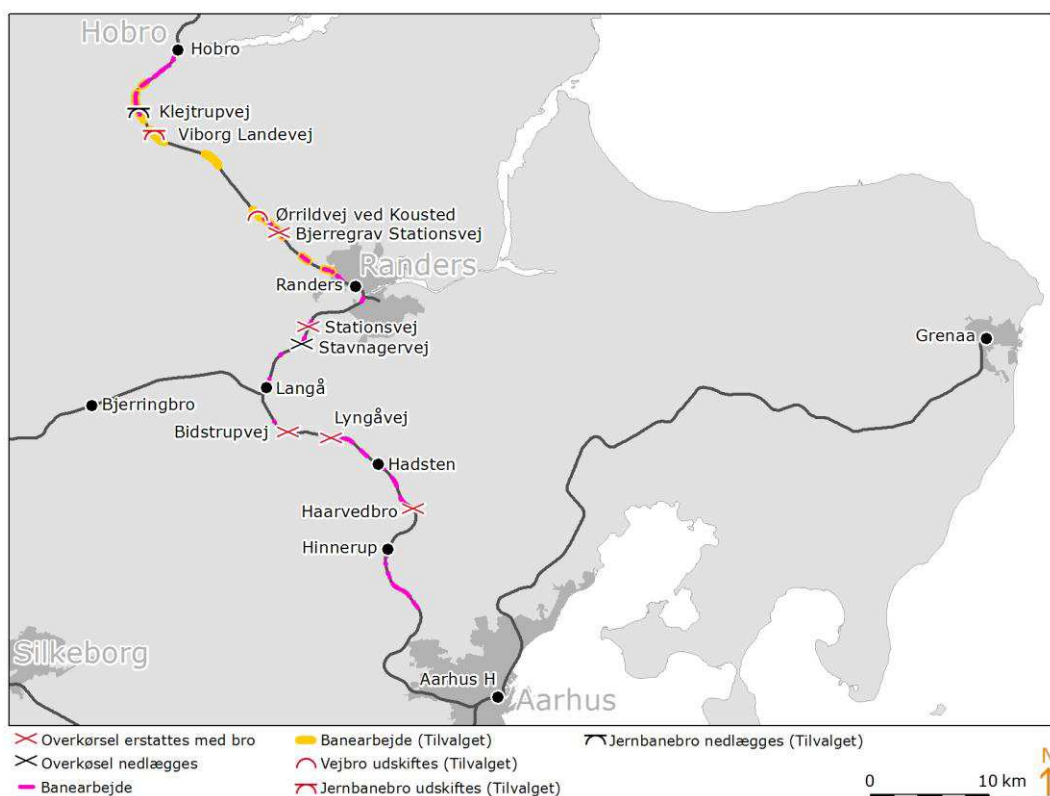
Overkørslerne på strækningen udgør i dag lokale hastighedsbegrænsninger, af sikkerhedsmæssige årsager. Som en del af hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro er det derfor nødvendigt at nedlægge de seks nuværende overkørsler på strækningen.

Fem steder erstattes overkørslerne med nye broer over banen. Den sidste overkørsel, som ligger mellem Langå og Randers, lukkes, uden at der etableres et erstatningsanlæg, hvilket medfører en mindre omvejskørsel.

På flere stationer skal der gennemføres anlægsarbejder som følge af den øgede hastigheden gennem stationerne. Anlægsarbejderne indebærer eksempelvis opgradering af perroner, udskiftning af sporskifter mv.

Tilvalgsløsningen, hvor hastigheden sættes op til 200 km/t på 23 km af strækningen mellem Randers og Hobro, indebærer yderligere dæmningsarbejder, idet den højere hastighed kræver større kurvedretninger og dermed ny dæmning. Derudover vil to vejbroer over banen skulle udskiftes, og en vej omlægges.

Anlægsarbejderne i grundløsningen med opgradering op til 180 km/t og tilvalgsløsningen med yderligere opgradering op til 200 km/t er illustreret på kortet herunder.



Figur 4. Kortet viser anlægsarbejderne på strækningen Aarhus – Hobro som følge af hastighedsopgraderingen. Der skelnes mellem henholdsvis grundløsning til op mod 180 km/t og tilvalgsløsningen til op mod 200 km/t.

# Samfundsøkonomi

Banedanmark har gennemført en samfundsøkonomisk vurdering af hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro. Det er tale om en forenklet analyse.

Sammenhængen til øvrige projekter i timemodellen er medregnet på baggrund af den seneste passagerprognose for timemodellen. Omkostninger af det isolerede hastighedsopgraderingsprojekt er uafhængige af de øvrige projekter i Timemodellen.

Beregningsviser, at hverken grundløsningen eller grundløsning med tilvalg er samfundsøkonomisk rentable. De har nemlig begge to en negativ nettonutidsværdi, og en intern rente, der er under 4 %.

	Nettonutidsværdi	Intern rente
Grundløsning - Hastighedsopgradering til 180 km/t	- 685 mio. kr.	1,5 %
Tilvalget – Hastighedsopgradering til 200 km/t	- 1.131 mio. kr.	1,3 %

Nettonutidsværdi og intern rente for hastighedsopgradering af Aarhus – Hobro. Nettonutidsværdi i 2017-priser.

Projektet giver tidsbesparelser for de rejsende og sparede driftsomkostninger for togoperatøren, som følge af, at togpersonale og togmateriel kan udnyttes mere effektivt. Hertil kommer restværdi af anlægget, som følge af det har en levetid, som er længere end beregningsperioden. Der indgår også en arbejdsudbudsgevinst, som følge af adfærdsændringer på arbejdsmarkedet, når rejsetiderne reduceres.

Til sammen opvejer gevinsterne dog ikke omkostningerne til anlægget.

## Hastighedsopgradering som en del af timemodellen

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har på baggrund af det opdaterede anlægsoverslag og beregningerne af Togfonden, gennemført en simpel beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser af opgraderingen i sammenhæng med øvrige projekter i Togfonden på baggrund af den oprindelige prognose for Togfonden. Tilsvarende beregninger er også foretaget for Ny bane over Vestfyn og Ny bane over Vejle Fjord.

Der er beregnet et interval for en tilnærmet intern rente for hvert af delprojekterne, hvor synergieffekterne af den fulde timemodel er medregnet i den høje ende af intervallet, mens den lave ende udtrykker projektets mindst mulige værdi, beregnet ud fra den rene rejsetidsbesparelse i toget som projektet medfører. Nettonutidsværdien af hastighedsopgraderingen er angivet for 2017.

Det nedre interval for grundløsningen opnår en rente på 3,4 % og en negativ nettonutidsværdi (-88 mio. kr.) og det øvre interval opnår en rente på 4,2 % og en positiv nettonutidsværdi (160 mio. kr.).

Det betyder, at projektet er samfundsøkonomisk rentabelt i kombination med andre delprojekter for Timemodellen, men ikke som et særskilt projekt.

# Påvirkninger fra projektet

Påvirkningen fra hastighedsopgraderingen Aarhus-Hobro er blevet undersøgt i en VVM-redegørelse.

I det følgende redegøres for hastighedsopgraderingens påvirkning af arealer, støj og vibrationer samt øvrige forhold. Der redegøres for påvirkninger dels under udførelsen, dels når hastighedsopgraderingen er taget i brug. I forbindelse med udførelsen vil Banedanmark informere naboer og andre berørte om anlægsarbejdet og dets varighed.

For en uddybende gennemgang af påvirkningerne henvises til VVM-redegørelsen og de tilhørende fagnotater, som findes på Banedanmarks hjemmeside ([www.bane.dk/aarhus-lindholm](http://www.bane.dk/aarhus-lindholm)).

## Arealforhold

---

Bortset fra nogle få lagerbygninger fra en erhvervsejendom i Stevnstrup, skal ingen bygninger eksproprieres som følge af hastighedsopgraderingen i grundløsningen.

I forbindelse med grundløsningen er der dog behov for permanent såvel som midlertidig ekspropriation af ubebyggede arealer. Det drejer sig om permanent ekspropriation af 17 ha fra 98 ejendomme langs banen. Størstedelen af ejendommene er landbrugsejendomme, hvor hverken bygninger eller haver berøres.

Derudover har Banedanmark behov for midlertidigt at ekspropriere 12 ha. Også her er der primært tale om landbrugsejendomme. Derudover påvirkes haver ved 15 boligejendomme, ligesom der er behov for at nedrive lagerbygninger mv. på en erhvervsejendom.

Som en del af hastighedsopgraderingen skal Banedanmark endvidere nedlægge 1,4 ha fredskov permanent, mens ca. 2 ha fredskov skal nedlægges midlertidigt i forbindelse med udførelse af anlægsarbejderne.

### Tilvalg

Såfremt tilvalget besluttes, vil det medføre et større arealbehov end grundløsningen. Tilvalget kræver permanent ekspropriation af yderligere 8 ha og midlertidig ekspropriation af yderligere 5 ha.

Tilvalget kræver, at tre ejendomme totaleksproprieres.

Tilvalget indebærer desuden, at yderligere 1,2 ha fredskov nedlægges permanent og 0,3 ha fredskov midlertidigt.



# Støj og vibrationer

---

## Anlægsfasen

Mens banen bygges vil der forekomme anlægsstøj. Behovet for afværgeforanstaltninger er reguleret ved grænseværdier for støjbelastning, som er lavere om natten end i dagtimerne.

Nogle steder skal arbejdet udføres i nærheden af boliger, som vil blive støjbelastede under udførelsen. Det anslås til at være 209 boliger. Antallet af støjbelastede boliger vil være betydeligt højere (4000-5000 boliger), hvis arbejderne skal udføres udenfor normal arbejdstid for at opretholde mest mulig togtrafik. Hvordan trafikafviklingen skal håndteres under udførelsen, er endnu ikke afklaret.

Banedanmark estimerer, at op mod 23 boliger kan blive udsat for bygnings-skadelige vibrationer ved nedramning af spuns. Banedanmark yder naturligvis erstatning ved bygningskader. Det er vanskeligt at begrænse vibrationer i forbindelse med udførelsen af et sådant arbejde, men der vil kunne anvendes arbejdsmetoder, som reducerer vibrationerne. Mulighederne for dette afklares i den videre projektering.

### *Tilvalg*

Såfremt *Tilvalget* besluttet, forventer Banedanmark, at yderligere 120 boliger støjbelastes i forbindelse med udførelsen, dvs. samlet 329 boliger. Markant flere boliger vil blive støjbelastet under udførelsen, hvis arbejderne skal udføres udenfor normal arbejdstid.

Udførelsen kan medføre bygningskadelige vibrationer for op til yderligere syv boliger sammenlignet med grundløsningen.

## Driftsfasen

Når hastighedsopgraderingen er taget i drift, og togene kører med op til 180 km/t mellem Aarhus og Hobro, vil det kun medføre en lille stigning i antallet af støjbelastede boliger i forhold til en fremtidig situation, hvor hastighedsopgraderingen ikke gennemføres. 43 boliger vil opnå en mærkbar forøgelse af støjniveauet over de vejledende grænseværdier og vil blive tilbudt tilskud til støjisolering af Banedanmark i forbindelse med hastighedsopgraderingen, hvilket i de fleste tilfælde vil ske i form af udskiftning af vinduer.

Når hastighedsopgraderingen er taget i drift, forventes tre boliger belastet af vibrationer sammenlignet med en fremtidig situation, hvor opgraderingen ikke gennemføres. Hvis ikke det viser sig muligt at lempe belastningen, vil man i sidste ende skulle tilbyde dem ekspropriation.

### *Tilvalg*

Når hastighedsopgraderingen på op til 200 km/t er ibrugtaget, vurderer Banedanmark, at det kun vil medføre begrænset stigning i antallet af støjbelastede boliger ift. grundløsningen. Tilvalget medfører yderligere kurvedretning

sammenlignet med en opgradering til op til 180 km/t, og i forbindelse med dette tilvalg vil Banedanmark skulle eksproprieres boliger da banen kommer endnu tættere på dem.

I forhold til de resterende boliger vil kurvedretningen øge afstanden mellem boligerne og banen. Der forventes derfor færre støjbelastede boliger end i 0-alternativet. Af de allerede støjbelastede boliger i 0-alternativet vil i alt 47 boliger med *Tilvalget* få en stigning i støjbelastningen der er stor nok til at de bliver tilbudt tilskud til støjisolering af Banedanmark.

## **Natur og kultur**

---

Hastighedsopgraderingen forventes ikke at påvirke de to Natura 2000-områder, som er beliggende mellem Aarhus og Hobro.

Opgraderingen vil påvirke områder af kulturhistorisk interesse. Banedanmark vil sikre dispensationer eller tage de nødvendige forholdsregler i den sammenhæng.

Tilvalget vil påvirke mindre naturområder, og som følge heraf skal der enten etableres erstatningsnatur eller gennemføres naturpleje. Kulturhistoriske interesser vurderes kun at blive påvirket i begrænset omfang af tilvalget sammenholdt med hastighedsopgraderingen til op til 180 km/t.

## **Trafikal påvirkning**

---

Mens hastighedsopgraderingen udføres, forventes det at være nødvendigt at spærre et af de to spor i samlet set 160 dage. På grund af anlægsarbejdernes varighed, der ikke kan afgrænses til ferieperioder, vil der blive tale om mange påvirkede togpassagerer. Der vil i projektets kommende faser blive koordineret spærringer af spor og nødvendig erstatningstransport i samarbejde med togoperatørerne på strækningen.

Der vil kun være tale om mindre anlægsarbejder, som påvirker vejtrafikken. Disse arbejder er bl.a. i forbindelse med lukning af nuværende jernbaneoverkørsler og etablering af erstatningsanlæg i form af nye broer over banen.

# Offentlig høring

Banedanmark har gennemført en VVM-undersøgelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) i tre bind, omhandlende *Elektrificering Hobro - Lindholm, Opgradering af Aarhus H* og endelig *Elektrificering og Hastighedsopgradering* på strækningen fra Aarhus til Hobro.

I forbindelse med VVM-processen har Banedanmark gennemført to høringer, hvor offentligheden blev inddraget – en idéfasehøring og en høring af VVM-redegørelsen. De indkomne høringssvar i idéfasehøringen blev brugt til at forbedre VVM-undersøgelsen. Der blev afholdt en VVM-høring af det samlede VVM-materiale i perioden 3. oktober - 27. november 2016.

Banedanmark har endvidere afholdt fem borgermøder på strækningen i forbindelse med høringen.

For høringen af hele strækningen fra Aarhus H. til Lindholm Station er der modtaget 156 høringssvar fra de berørte kommuner, borgere mv. Alle høringssvarene er behandlet og dokumenteret i høringsnotater for hver af de to høringer. DSB, Dansk Erhverv, Aarhus Letbane samt flere kommuner langs banen har i deres høringssvar udtrykt en generelt positiv indstilling til projektet.

På baggrund af de indkomne høringssvar er hastighedsopgraderingen af strækningen fra Aarhus - Hobro tilpasset i den udstrækning, at tilpasningerne forbedrede projektet teknisk, økonomisk og miljømæssigt.

En række berørte borgere, virksomheder m.fl. har indsendt høringssvar med f.eks. forslag om stationsåbninger samt bekymring om øgede støjgener, som følge af den øgede hastighed på banen.

Desuden har Banedanmark modtaget høringssvar, som omhandler de nedlæggelser af overkørsler og udretning af kurver, som vil blive gennemført som en del af hastighedsopgraderingen.

# Det videre forløb

Banedanmark planlægger mange anlægsarbejder på jernbanestrækningen mellem Aarhus og Hobro. Der planlægges således både omfattende sporfornyelse, ibrugtagning af nyt signalsystem, elektrificering og hastighedsopgradering. Signalprogrammet forventes ibrugtaget på strækningen i 2023, mens elektrificeringen forventes at kunne sættes i drift i 2024.

Hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Hobro planlægges gennemført i to etaper afstemt efter tidsplanen for de øvrige anlægsarbejder.

Forud for dette vedtages udførelsen af projekterne med anlægslov, som forventes fremsat i foråret 2018. Såfremt der træffes politisk beslutning om hastighedsopgradering på den tilstødende strækning mellem Aarhus og Fredericia forventes disse arbejder at indgå i samme anlægslov.

## **Hastighedsopgradering Aarhus - Langå**

---

Hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Langå planlægges udført sammen med fornyelse og forberedende arbejder til elektrificering på strækningen i 2021.

Ved at udføre fornyelse, forberedende arbejder til elektrificering samt hastighedsopgradering samtidig, opnås en række synergieffekter. Dels forstyrres passagererne mindst muligt, da spærringerne kan udnyttes til at udføre flest mulige arbejder, dels undgås spildte omkostninger, idet eksempelvis sporet fornyes, samtidig med at det sideflyttes. Disse gevinster er ikke indregnet i anlægsoverslaget. Gevinsterne estimeres til i størrelsesorden 30 mio. kr.

For at kunne udføre hastighedsopgraderingen mellem Aarhus og Langå i 2021, er der behov for en politisk beslutning om projektet senest medio 2018. Det giver Banedanmark mulighed for at planlægge og koordinere anlægsarbejderne med de øvrige aktiviteter på strækningen.

Udføres denne strækning ikke i 2021, kan den først udføres efter 2024, sammen med strækningen nord for. Dette vil bevirke en meromkostning for ændringer i det i mellemtiden opsatte kørestrømsanlæg og signalanlæg på strækningen. Omkostningerne hertil vurderes til i størrelsesorden 50 mio. kr.

## **Hastighedsopgradering Langå - Hobro**

---

Hastighedsopgraderingen mellem Langå og Hobro vil kunne gennemføres efter 2024, når det nye signalsystem på fjernbanen forventes at være udrullet i hele landet, og elektrificering af strækningen er gennemført. Det vil således ikke være muligt at gennemføre hastighedsopgraderingen sammen med for-

nyelse og forberedende arbejder til elektrificering mellem Langå og Hobro, da disse arbejder udføres allerede i 2018.

Hvornår strækningen mere nøjagtigt kan hastighedsopgraderes, vil afhænge af planen for den samlede mængde af sporarbejder, som Banedanmark skal gennemføre efter 2024.