



Supplerende vurdering af ny løsning for fem broer

Notat

Elektrificering og opgradering Aarhus - Lindholm



Godkendt dato

20.02 2017

Godkendt af

Charlotte Møller

Senest revideret dato

20.02 2017

Senest revideret af

Ditte Berg Nielsen



banedanmark Supplerende vurdering
for spor til
Sydhavnsgade

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



Indhold		Side
1	Indledning	5
2	Baggrund og Metode	7
2.1	Baggrundsinformation	7
2.2	Omfang	8
3	0-alternativet	9
4	Anlægsbeskrivelse	10
4.1	Vej- og stibroer	10
4.2	Beskrivelse af skærende veje og stier	11
4.2.1	Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus kommune, km 119+670	11
4.2.2	Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280	11
4.2.3	Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210	11
4.2.4	Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710	12
4.2.5	Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510	12
5	Planforhold - miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	14
5.1	Anlægsfase	14
5.1.1	Kommuneplanrammer	14
5.1.2	Lokalplaner	15
5.2	Driftsfase	15
5.2.1	Kommuneplanrammer	15
5.2.2	Lokalplaner	16
6	Emissioner – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	17
6.1	Anlægsfase	17
6.2	Driftsfase	17
7	Grundvand og drikkevand – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	18
7.1	Anlægsfase	18
7.2	Driftsfase	21
8	Kulturhistoriske og rekreative interesser – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	22
8.1	Anlægsfase	22
8.1.1	Kulturhistoriske interesser	22
8.1.2	Rekreative interesser	23
8.2	Driftsfase	24
8.2.1	Kulturhistoriske interesser	24
8.2.2	Rekreative interesser	24
9	Natur og overfladevand – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	26
9.1	Anlægsfase	26
9.1.1	Natur	26
9.1.2	Overfladevand	29

9.2	Driftsfase	29
9.2.1	Natur	29
9.2.2	Overfladevand	31
10	Jord og jordforurening – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	32
10.1	Anlægsfase	32
10.1.1	Forurening på strækningen	32
10.1.2	Jordmængder	32
10.2	Driftsfase	34
11	Klimatilpasning – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	35
11.1	Anlægsfase	35
11.2	Driftsfase	35
12	Støj og vibrationer – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	37
12.1	Anlægsfase	37
12.1.1	Støj	37
12.1.2	Vibrationer	40
12.2	Driftsfase	41
12.2.1	Støj og vibrationer	41
13	Arealforhold og eldriftsservitut – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	43
13.1	Anlægsfase	43
13.2	Driftsfase	43
14	Affald og ressourcer – miljøpåvirkninger og afværgeforanstaltninger	44
14.1	Anlægsfase	44
14.2	Driftsfase	46
15	Visuelle forhold – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	47
15.1	Anlægsfase	47
15.2	Driftsfase	47
16	Trafikale forhold – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger	50
16.1	Anlægsfase	50
16.1.1	Banetrafik	50
16.1.2	Vejtrafik	52
16.2	Driftsfase	54
16.2.1	Banetrafik	54
16.2.2	Vejtrafik	54
17	Opsummering	56
17.1	Anlægsfase	56
17.2	Driftsfase	57
18	Referencer	59
19	Bilag	61

1 Indledning

Elektrificering og opgradering af strækningen Aarhus – Lindholm gennemføres som et led i elektrificeringen og opgradering af de strækninger, der i dag er betjent af dieseltog. Projektet gennemføres bl.a. for at nedsætte rejsetiden på strækningen fra Aarhus H til Lindholm.

Der er i forbindelse med VVM-undersøgelsen udarbejdet en række fagnotater, hvor flere broer over jernbanen er miljøvurderet for løsningen "nedlæggelse af bro". Efterfølgende har det været relevant også at undersøge miljøpåvirkninger i forbindelse med etablering af en ny bro for fire af de broer, hvor der er undersøgt miljøpåvirkninger af en bronedlæggelse. De nye broer er enten stibroer eller vejbroer. Desuden er der i forbindelse med VVM-undersøgelsen vurderet en stibro for Kollerupvej i Favrskov Kommune. For denne bro vurderes i dette notat miljøpåvirkninger af etablering af en ny vejbro. De vurderede løsninger fremgår af Tabel 1.

Tabel 1: Oversigt over de fem broer, der vurderes i dette notat. Tabellen angiver den løsning, der blev vurderet i VVM-redegørelsens fagnotater og den nye løsning, der vurderes i dette notat.

Bro nr.	Lokalitet	Løsning i VVM	Ny løsning	Km
Aarhus kommune				
20920	Lyngbygårdsvej	Nedlæggelse	Stibro	119+670
20926	Magdalena Markvej	Nedlæggelse	Stibro	123+280
20932	Tovhøjvej	Nedlæggelse	Stibro	125+210
Favrskov kommune				
20948	Kollerupvej	Stibro	Vejbro	139+710
Aalborg kommune				
21174	Planetvej	Nedlæggelse	Stibro	245+510

Dette notat beskriver påvirkningerne på miljøet ift. 12 fagemner, for en ny løsning ved de seks broer.

De 12 fagemner omfatter:

- Planforhold
- Emissioner
- Grundvand og drikkevand
- Kulturhistoriske og rekreative interesser
- Natur og overfladevand
- Jord og jordforurening
- Klimatilpasning
- Støj og vibrationer
- Arealforhold og eldriftsservitut
- Affald og ressourcer

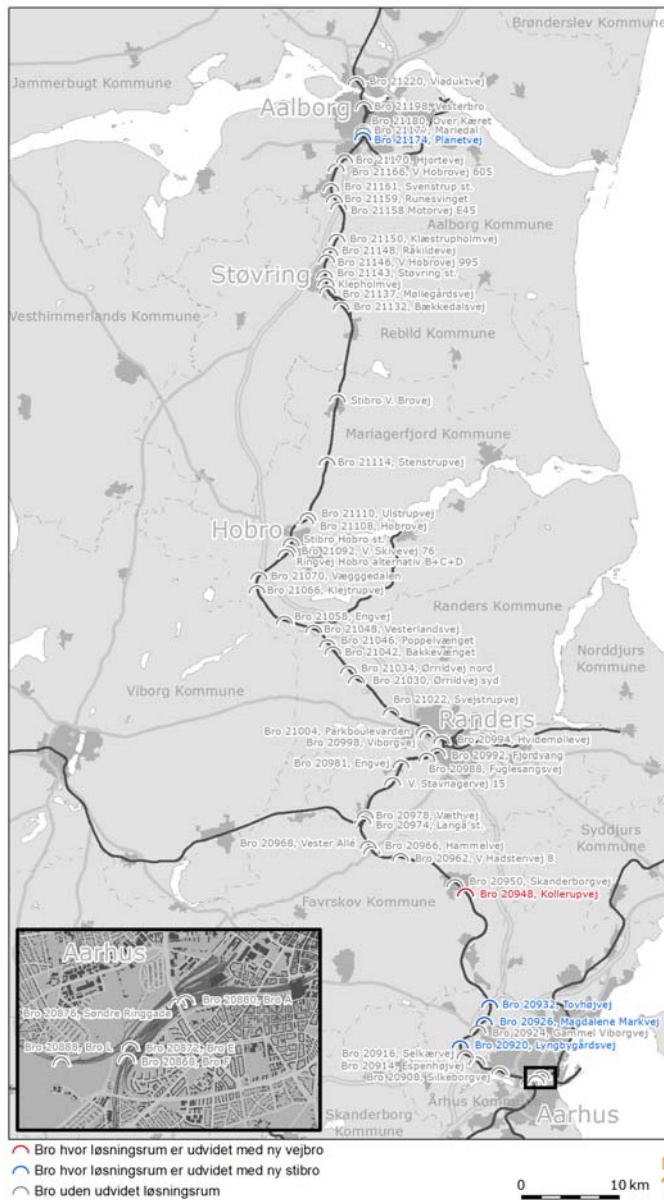
- Visuelle forhold
- Trafik

Notatet vil sammen med en række fagnotater for Aarhus - Lindholm indgå som bilag til høringsnotatet VVM-redegørelse for elektrificering af strækningen Aarhus – Lindholm og elektrificering og opgradering af Aarhus H. Dette notat beskriver miljøpåvirkninger og eventuelle afværgeforanstaltninger, der skal iværksættes i forbindelse med de undersøgte supplerende løsninger for de fem broer.

2 Baggrund og Metode

2.1 Baggrundsinformation

I forbindelse med projektet med elektrificering af jernbanen mellem Aarhus H og Lindholm skal broerne over banen ombygges, således at der er plads til køreledningsanlægget.



I fagnotaterne til VVM-undersøgelsen blev muligheden for nedlæggelse af 20 broer undersøgt. Efterfølgende har det vist sig nødvendigt også at undersøge mulige miljøpåvirkninger af etablering en ny bro som erstatning for nedlæggelse af fire af disse broer. For Kollerupvej blev løsningen "ny stibro" indledningsvist vurderet. Efterfølgende har det vist sig nødvendigt også at undersøge påvirkninger af etablering af en ny vejbro. Miljøpåvirkninger og eventuelle behov for afværgeforanstaltninger undersøges og vurderes i dette notat.

Såfremt der for et fagområde ikke er nogen forskel i miljøpåvirkninger mellem løsningerne vurderet i fagnotatet og for den nye løsning, er dette angivet.

2.2 Omfang

Dette notat omhandler fem broer, hvoraf der skal laves en ny stibro for fire broer og en bro, hvor der skal etableres en ny vejbro. Ved bro nr. 21174, Planetvej i Aalborg Kommune etableres både en stibro og en ny vej. Stibroen etableres hvor den eksisterende bro er, og vejen etableres syd for. De nye broer etableres samme sted, som den eksisterende bro. Se Tabel 1.

Eventuelle miljøpåvirkninger som følge af den ny broløsning beskrives i relation til den miljøpåvirkning, der blev givet i fagnotaterne til VVM-undersøgelsen for løsningerne hhv. nedlæggelse og ny stibro.

De afværgeforanstaltninger, der blev indarbejdet i fagnotaterne til VVM-undersøgelsen generelt og ved andre brosteder, hvor der blev vurderet nye broer, gælder også for de broer, der er vurderet i dette notat. For en uddybende beskrivelse af afværgeforanstaltninger henvises derfor til fagnotaterne. Afværgeforanstaltninger beskrives kortfattet i dette notat.

Eksisterende forhold beskrives ikke i dette notat, men kan læses i de respektive fagnotater.

3 0-alternativet

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

Trafikmængden på strækningen i 0-alternativet er den samme som i projektalternativet (samme antal tog og samme toglængder). Togtrafikken drives i 0-alternativet udelukkende af diesel og ikke af en kombination af el og diesel. Samtidig køres trafikken med banens nuværende tilladte hastigheder mellem Aarhus og Hobro (uden hastighedsopgraderinger) og ad banens nuværende linjeføring (uden kurveudretninger).

4 Anlægsbeskrivelse

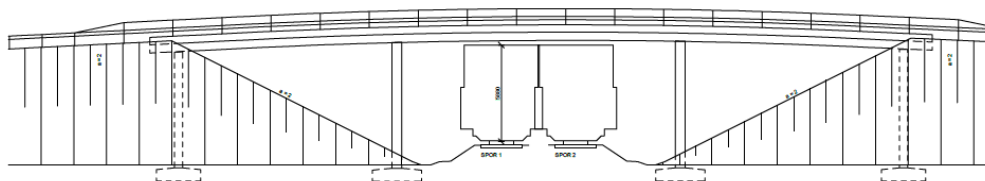
I dette afsnit gives en anlægsbeskrivelse for de fem broer, hvor der undersøges en ny løsning. De broløsninger, der beskrives, svarer til de løsninger, der er anvendt generelt for løsningen "ny bro" for andre broer i fagnotatet anlægsbeskrivelse. Anlægsmetoder for vej- og stibroer samt for vejoplægninger for nye broer vil være de samme som er beskrevet i anlægsbeskrivelsen, og der henvises derfor til fagnotatet anlægsbeskrivelse. Strækningsbeskrivelse og eksisterende forhold for alle broer er ligeledes beskrevet i fagnotatet anlægsbeskrivelse /1/.

4.1 Vej- og stibroer

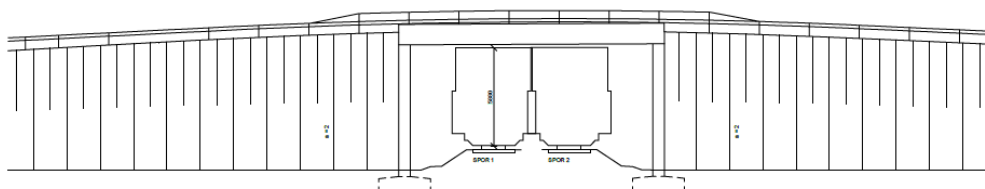
De eksisterende vej- og stibroer med en simpel geometri, foreslås i grundløsningen udskiftet med en standardbro.

Der kan ikke siges noget generelt om, hvilken metode standardbroerne konstrueres efter, da disse sandsynligvis udbydes i totalentrepriser i anlægsfasen.

En standardbro kan f.eks. udføres som trefagsbro, rammebro eller en anden bro. Se nedenstående eksempler.



Figur 2: Eksempel på trefagsbro.



Figur 3: Eksempel på rammebro.

Væggene bliver typisk ført parallelt med sporene, og højden tilpasses sådan, at frihøjden under broen respekterer banens fritrumsprofil. Væggene står på fundamenter, der fører laster til bæredygtige jordlag. Brodækket bliver påført fugtisolering og brobelægning. Vejbroer bliver udstyret med broautoværn og skærmtage over strømførende køreledningselementer.

Der foretages ingen banetekniske ændringer ved de fem broløsninger.

4.2 Beskrivelse af skærende veje og stier

4.2.1 Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus kommune, km 119+670

Status:	Kommunevej	Nr.:	Ikke oplyst
Ejer	Banedanmark	Vejmyndighed:	Aarhus kommune
Åbent land/by	Åbent land	Banebro nr.:	20920

Elektrificeringen

Den eksisterende trefagsbro fra 1937 opfylder ikke kravet til fritrumsprofilen for en elektrificeret bane.

Der undersøges en løsning med etablering af en ny stibro, og eksisterende bygværk nedrives.

Veje og stier

Ny markvej følger den eksisterende linjeføring. Indkørsel til Lyngbygårdsvej 52 højderreguleres, det samme gælder markoverkørslen til jordlod syd for broen. Skovvejen øst for banen højderreguleres og tilpasses den broførende vejs fremtidige længdeprofil.

4.2.2 Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280

Status:	Privat fællesvej	Nr.:	Ikke oplyst
Ejer	Banedanmark	Vejmyndighed:	Aarhus kommune
Åbent land/by	Åbent land	Banebro nr.:	20926

Elektrificeringen

Den eksisterende buebro fra 1918 opfylder ikke kravet til fritrumsprofilen for en elektrificeret bane.

Der undersøges en løsning med etablering af en ny stibro, og eksisterende bygværk nedrives.

Veje og stier

Ny markvej følger den eksisterende linjeføring for Geding Søvej. Adgangsvejen, der findes parallelt med banen, og som fungerer som tilkørsel til Geding Søvej 21, parallelforskydes mod nordvest. Rampeanlæggene øst for banen hæves og tilpasses den broførende vejs fremtidige længdeprofil, herved udvides rampernes udstrækning mod hhv. nord og syd.

4.2.3 Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Status:	Privat fællesvej	Nr.:	Ikke oplyst
Ejer	Banedanmark	Vejmyndighed:	Aarhus kommune
Åbent land/by	Åbent land	Banebro nr.:	20932

Elektrificeringen

Den eksisterende buebro fra 1918 opfylder ikke kravet til fritrumsprofilen for en elektrificeret bane.
Der undersøges en løsning med etablering af en ny stibro, og eksisterende bygværk nedrives.

Vej og sti

Ny markvej følger den eksisterende linjeføring for Tovhøjvej.
Rampeanlæggene øst og vest for banen hæves og tilpasses fritrumsprofilen for den nye bro.

I forbindelse med det nye rampeanlæg øst for banen, skal der etableres en støttemur til sikring af en eksisterende bygning, alternativt forskydes vejtilslutningen til Tovhøjvej mod nord, til skråningsfoden går fri fra ejendommen.

4.2.4 Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

Status:	Kommunevej	Nr.:	Ikke oplyst
Ejer	Banedanmark	Vejmyndighed:	Favrskov kommune
Åbent land/by	Åbent land	Banebro nr.:	20948

Elektrificeringen

Den eksisterende trefagsbro fra 1937 opfylder ikke kravet til fritrumsprofilen for en elektrificeret bane.

Der undersøges en løsning med en ny vejbro, og eksisterende bygværk nedrives.

Veje og stier

Ny markvej følger den eksisterende linjeføring for Kollerupvej. Alléen fra Kollerup Gods med forbindelse til brooverføringen samt markindkørsel øst for banen reguleres med grusbelægning og tilpasses broens nye fritrumsprofil. Eksisterende TDC-kabel samt vandledning justeres i mindre omfang.

4.2.5 Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

Status:	Privat fællesvej	Nr.:	Ikke oplyst
Ejer	Banedanmark	Vejmyndighed:	Aalborg kommune
Åbent land/by	By	Banebro nr.:	21174

Elektrificeringen

Den eksisterende trefagsbro fra 1939 opfylder ikke kravet til fritrumsprofilen for en elektrificeret bane.

Der undersøges en løsning med en ny stibro og ny indkørsel, og eksisterende bygning nedrives.

Veje og stier

Der etableres en ny indkørsel til området ved Engen via Indkildevej. Indkildevej er en fordelingsvej med god kapacitet. Hastighedsgrænsen på

Indkildevej er 60 km/t, så ny adgang vil være muligt og trafiksikkerhedsmæssigt acceptabel, hvis der foretages mindre anlægsmæssige ændringer.

Der etableres et nyt vejanlæg på ca. 80 m vej og tilpasning af eksisterende stier. I forbindelse med etablering af en ny overføring skal den eksisterende vej hæves og omklassificeres til sti. Det betyder, at dæmningens bredde øges i hver side. Der etableres støttemure de steder, hvor ekspropriation ikke er hensigtsmæssig.

Der anlægges 200 m grussti, med en bredde på 2,5 m. Rampernes hældning overstiger anbefalingerne i vejreglerne. Hældningen er dog ikke stejlere end de eksisterende ramper. Forholdene forbedres ikke, da det vil kræve et større arealindgreb i de omkringliggende matrikler.

5 Planforhold - miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

Af de følgende afsnit fremgår det hvilke kommuneplanrammer og lokalplaner, der påvirkes. Såfremt en plan påvirkes i både anlægs- og driftsfasen, vil den fremgå af begge lister.

At der vælges en ny løsning for de fem broer har ikke betydning for yderligere planer, hverken kommuneplanrammer eller lokalplaner. De planer, der nævnes her, vil derfor være de samme planer, der er nævnt for de samme broer i fagnotat for planforhold /2/.

5.1 Anlægsfase

5.1.1 Kommuneplanrammer

Af Tabel 2 fremgår det, at der påvirkes seks kommuneplanrammer i forbindelse med anlæg af de nye broer. Der påvirkes kommuneplanrammer ved fire af broerne. De seks kommuneplanrammer er de samme kommuneplanrammer, som påvirkes af anlæg af stibro ved Kollerupvej og nedlæggelse af fem broer. Kommuneplanrammer og lokalplaner ses af kortbilag 1 A-P og 2 A-P til fagnotat for planforhold /18/. Alle arealindgreb er så små og midlertidige, at påvirkningen er vurderet ubetydelig for de nye broer ved alle fire brosteder.

Tabel 2: Kommuneplanrammer, der påvirkes i anlægsfasen for etableringen af nye broer.

Kommune	Kommuneplanramme	Påvirkes af bro nr.	Lokalitet	Påvirkning
Aarhus	350013GK (Rekreativt område)	20920	Lyngbygårdsvej	Ubetydelig
Aarhus	250020TA (Teknisk anlæg)	20926	Magdalena Markvej	Ubetydelig
Favrskov	1.RE.6 (Rekreativt område)	20948	Kollerupvej	Ubetydelig
Favrskov	1.TA.1 (Teknisk anlæg)	20948	Kollerupvej	Ubetydelig
Aalborg	3.1.R.5 (Rekreativt område)	21174	Planetvej	Ubetydelig
Aalborg	3.2.B8 (Boligområde)	21174	Planetvej	Ubetydelig

Der vil ikke være påvirkninger på kommuneplanrammer i anlægsfasen ved bro nr. 20932, Tovhøjvej i Aarhus Kommune ved km 125+210.

5.1.2 Lokalplaner

Der påvirkes en lokalplan midlertidigt i forbindelse med de nye løsninger. Det drejer sig om lokalplan 07-020 (rekreativt område) ved bro nr. 21174, Planetvej i Aalborg Kommune. Lokalplanen påvirkes også ved nedlæggelse broen. Arealindgrebet er så lille og midlertidigt, at påvirkningen er vurderet ubetydelig.

Anlægsarbejde påvirker ikke lokalplaner ved følgende fire broer:

- Bronr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670
- Bronr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bronr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210
- Bronr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

Opsummering

Ændring af løsning for de fem broer medfører ikke, at der påvirkes nye kommuneplanrammer eller lokalplaner i driftsfasen. Alle påvirkninger af planforhold er vurderet ubetydelige og adskiller sig ikke væsentligt fra de påvirkninger, der er vurderet i fagnotatet.

5.2 Driftsfase

5.2.1 Kommuneplanrammer

Af

Tabel 3 fremgår det, at der påvirkes seks kommuneplanrammer i forbindelse med anlæg af de nye broer. Der påvirkes kommuneplanrammer ved fire af broerne. De seks kommuneplanrammer er de samme kommuneplanrammer, som påvirkes af anlæg af stibro ved Kollerupvej og nedlæggelse af tre broer. Alle arealindgreb er så små, at påvirkningen er vurderet ubetydelig for nye broer ved alle fire brosteder. Det bemærkes, at en kommuneplanramme ved Lyngbygårdsvej og en ved Magdalena Markvej påvirkes af anlæg af en erstatningsvej. Erstatningsvejene skal her bruges i driftsfasen af biltrafik, da de nye broer er stibroer.

Tabel 3: Kommuneplanrammer, der påvirkes permanent af etableringen af ny broer ved seks brosteder.

Kommune	Kommuneplanramme	Påvirkes af bro nr.	Lokalitet	Påvirkning
Aarhus	350013GK (Rekreativt område)	20920 og erstatningsvej	Lyngbygårdsvej	Ubetydelig
Aarhus	250020TA (Teknisk anlæg)	Erstatningsvej ved bro 20926	Magdalena Markvej	Ubetydelig
Favrskov	1.RE.6 (Rekreativt område)	20948	Kollerupvej	Ubetydelig
Favrskov	1.TA.1 (Teknisk anlæg)	20948	Kollerupvej	Ubetydelig
Aalborg	3.1.R.5 (Rekreativt område)	21174	Planetvej	Ubetydelig
Aalborg	3.2.B8 (Boligområde)	21174	Planetvej	Ubetydelig

Der vil ikke være påvirkninger på kommuneplanrammer i anlægsfasen ved bro nr. 20932, Tovhøjvej i Aarhus Kommune ved km 125+210.

5.2.2 Lokalplaner

Ingen lokalplaner påvirkes i driftsfasen af de nye løsninger ved de fem broer, der vurderes i dette notat.

Opsummering

Ændring af løsning for de fem broer medfører ikke, at der påvirkes nye kommuneplanrammer eller lokalplaner i driftsfasen. Alle påvirkninger af planforhold er vurderet ubetydelige og adskiller sig ikke væsentligt fra de påvirkninger, der er vurderet i fagnotatet.

6 Emissioner – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

I det følgende vurderes emissioner for etablering af fire nye broer og opgradering af en stibro til en vejbro i forhold til nedlæggelse af fire broer og nedgradering af en vejbro til en stibro. Det vil sige ændrede løsninger for fem broer i forhold til det, der er vurderet i fagnotat for emissioner for elektrificering af strækningen Aarhus – Lindholm /3/.

6.1 Anlægsfase

I fagnotatet er det vurderet, at nedrivning af de eksisterende broer er den aktivitet under anlægsarbejdet, der medfører mest luftforurening. Opførelse af de fem broer vurderes derfor ikke at medføre højere forureningsbidrag til omgivelserne end allerede redegjort for i fagnotatet. Der er derfor ikke behov for afværgesforanstaltninger udover, hvad der allerede er beskrevet.

6.2 Driftsfase

For driftsfasen bidrager de ny broer ikke til øgede emissioner.

7 Grundvand og drikkevand – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

I det følgende vurderes konsekvenser for grundvandet for etablering af nye broer ved de fem brosteder, som behandles i dette notat. Ved etablering af en ny bro i stedet for alene en nedlæggelse af broen, vil der i varierende omfang skulle udgraves til nye fundamenter for stibroer og en enkelt vejbro. Dermed vil der være en mulighed for at grundvandssænkninger bliver nødvendige.

Generelle forhold vedrørende påvirkninger, konsekvenser og afværgeforanstaltninger ved midlertidige grundvandssænkninger beskrives i fagnotat om grundvand og drikkevand /4/.

7.1 Anlægsfase

Der findes generelt kun få oplysninger om de lokale jord- og grundvandsforhold ved de fem brosteder. Supplerende undersøgelser i detailprojekteringsfasen skal tilvejebringe de manglende oplysninger ved hver enkelt bro, således at de endelige designparametre kan fastlægges.

Såfremt en midlertidig grundvandssænkning skulle blive nødvendig i forbindelse med anlægsarbejdet med de nye broer, henvises til generelle forholdsregler omkring grundvandssænkning beskrevet i fagnotat for grund- og drikkevand /4/.

Ved følgende broer vurderes det, at datagrundlaget ved hver af broerne ikke er tilstrækkeligt til at vurdere behovet for midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen:

- Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670
- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280

For følgende broer vil anlægsarbejdet kræve, at der nedrammes en interimsspuns langs eksisterende fundamenter parallelt med banen for at sikre skråningsstabiliteten, såfremt de eksisterende fundamenter skal fjernes:

- Bro nr. 21070, Væggedalen, Mariagerfjord Kommune, km 194+140
- Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

I tilfælde af, at interimsspuns eller støttemure bliver nødvendige, bør grundvandsforholdene undersøges nærmere i forbindelse med detailprojekteringen. Ved behov for interimsspuns vil der skulle udgraves på den ene side af spunsen, og denne skal således projekteres for

grundvandstrykket. For en støttemur er kendskab til terrænnært grundvandsspejl nødvendig i forhold til projektering af muren samt eventuel risiko for vandophobning på bagsiden af støttemuren.

Der er i borer nær bro nr. 20932, Tovhøjvej i Aarhus Kommune ved km 125+210 observeret terrænnære sandlag indlejret i moræneler samtidig med, at grundvandsspejlet er lokaliseret terrænnært i ca. 5 m u.t. På det foreliggende grundlag kan det ikke udelukkes, at der vil være et behov for grundvandssænkning i anlægsfasen, fordi grundvandsspejlet står forholdsvist terrænnært.

Ved bro nr. 21174, Planetvej i Aalborg Kommune ved km 245+510 kan der forventes blødbundsaflejringer eller andre sætningsgivende aflejringer.

Det er uvist, om eventuelle sætningsgivende aflejringer kan være helt eller delvist udskiftet i forbindelse med opførelsen af de eksisterende broer. Tillige står grundvandsspejlet højt, nær eller over terræn og derfor vurderes det, at der vil være behov for grundvandssænkning.

For bro nr. 20948, Kollerupvej i Favrskov Kommune ved km 139+710 skal der etableres en vejbro i stedet for en stibro. Konflikter i forhold til grundvandet adskiller sig ikke fra det, der er beskrevet for broen i fagnotat for grund- og drikkevand /4/.

Vandværksboringer

Ved bro nr. 20932 Tovhøjvej i Aarhus Kommune er en række midlertidige arbejdspladsarealer i tilknytning til anlægsarbejder for broen placeret inden for 300 m fra to drikkevandsboringer (DGU nr. 89.470 og DGU nr. 89.1356). Der er et vejledende afstandskrav på 300 m til nedsivningsanlæg og visse øvrige potentielt forurenende aktiviteter.

I forbindelse med tilladelserne til evt. midlertidig grundvandssænkning, der meddeles af de respektive kommuner, vil der blive stillet krav om, at grundvandsænkningerne ikke medfører en uacceptabel påvirkning af drikkevandsboringerne. Ved overholdelse af disse krav vurderes påvirkningen af vandværksboringer at være mindre.

Forureningsrisiko

Erfaringer fra lignende anlægsarbejder på jernbaner viser, at den største kilde til kraftig olieforurening i jorden stammer fra mobile entreprenørtanke og tankning fra disse. Forhold vedrørende forureningsrisiko i anlægsfasen er ens uanset om de 15 broer nedlægges eller om der bygges en ny. Det medfører heller ikke nogen forskel i forureningsrisiko, om der opføres en ny stibro eller en ny vejbro. Der henvises til fagnotatet om grundvand og drikkevand for yderligere information.

Områder, hvor entreprenørmaskiner, lastbiler m.v. står parkeret gennem længere tid, vil ofte blive forurenede med olie i større eller mindre grad. I olietankbekendtgørelsens § 7 står angivet, at tanke skal være typegodkendte

og jf. § 7, stk. 5 er der særlige krav til typegodkendelse af entreprenørtanke /5/. Endvidere er entreprenørtanke undtaget fra § 27's bestemmelser om minimumsafstand til f.eks. vandforsyningsanlæg og beskyttelsesområder for grundvandsindvinding.

Afværgeforanstaltninger

Afværgeforanstaltningerne i anlægsfasen svarer til de anbefalinger, der er givet i fagnotat for grundvand og drikkevand. Disse afværgeforanstaltninger adskiller sig ved etablering af en ny bro i forhold til en bronedlæggelse. Der skal i forbindelse med tørholdelse af arbejdsarealer og eventuelle byggegruber søges om udledningstilladelse hos kommunen i henhold til miljøbeskyttelsesloven, hvis der nedsives eller udledes til recipient, eller tilslutningstilladelse, hvis der udledes til kloak.

Tilladelserne fra kommunen vil indeholde vilkår, der sikrer, at udledning udføres således, at der kun sker ubetydelige eller mindre og midlertidige påvirkninger af nærliggende vandværksboringer, naturområder og recipienter.

Forurening af grundvandsressourcen med olie under anlægsarbejdet søges undgået ved følgende foranstaltninger:

- Så vidt det er muligt, indrettes midlertidige arbejdspladser og skurbyer med hensyntagen til sandede områder.
- Brændstof- og kemikaliedepoter etableres på centrale steder, som er spildsikrede.
- Flytning af mobile entreprenørtanke bør minimeres til det nødvendige
- Der foretages regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.
- Der udarbejdes beredskabsplaner, jordhåndteringsplaner og miljøledelsessystemer.

Grundvandssænkning indenfor 300 m fra en drikkevandsboring med en tilladt indvinding over 3000 m³ pr. år kræver tilladelse. I forbindelse med tilladelserne til evt. midlertidig grundvandssænkning, der meddeles af de respektive kommuner, vil der blive stillet krav om, at grundvandssænkningerne ikke medfører en uacceptabel påvirkning af drikkevandsboringerne. Ved overholdelse af disse krav vurderes påvirkningen af vandværksboringer at være ubetydelig.

Opsummering

For grundvand og drikkevand vil der være en mindre ændring i anlægsfasen i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Dette skyldes, at der ved etablering af en ny bro i stedet for nedlæggelse af broen skal udgraves til nye fundamenter, ligesom arbejdsarealer og byggegruber skal tørholdes. Supplerende undersøgelser i detailprojekteringsfasen skal tilvejebringe de manglende oplysninger, således at de endelige designparametre kan fastlægges. Ved overholdelse af afværgeforanstaltninger vedr. spildhændelser

i anlægsfasen vurderes risikoen for forurening af grundvand og drikkevand at være ubetydelig.

7.2 Driftsfase

Erstatning af eksisterende bro med en ny bro medfører ikke en påvirkning af grundvandsressourcen eller indvindingsboringer i driftsfasen. Det medfører heller ikke en forureningsrisiko i driftsfasen.

8 Kulturhistoriske og rekreative interesser – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

I det følgende vurderes konsekvenser for kulturhistoriske og rekreative interesser for etablering af nye broer ved de fem brosteder, som behandles i dette notat. Vurderingerne sammenlignes med de vurderinger der er foretaget i fagnotatet for kulturhistoriske og rekreative interesser /6/. De kulturhistoriske interesser ses på kortbilag 1 A- P og de rekreative interesser ses på kortbilag 2 A- P i bilag til fagnotatet kulturhistoriske og rekreative interesser /20/.

8.1 Anlægsfase

8.1.1 Kulturhistoriske interesser

I Aarhus Kommune er jernbanen udpeget som værdifuldt kulturhistorisk miljø. Der vil forekomme midlertidig påvirkning af det kulturhistoriske område i forbindelse med anlægsarbejdet med nye stibroer. Påvirkningen vurderes ubetydelig, da den er midlertidig og ikke vil ændre på udpegningsgrundlaget for jernbanen som kulturhistorisk miljø. Dette er også vurderet i VVM-redegørelsens fagnotat ved nedlæggelse af broerne. Det drejer sig om følgende broer:

- Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670
- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Bro nr. 20948, Kollerupvej i Favrskov Kommune ved km 139+710 skal anlægges i et område, der er udpeget som værdifuldt kulturmiljø. Da anlægsarbejdet vil være midlertidig, vil der kun være ubetydelig påvirkning af det værdifulde kulturmiljø. Den samme vurdering er gældende i VVM-redegørelsens fagnotat.

Ved bro nr. 21174, Planetvej i Aalborg Kommune ved km 245+510 vil der ikke være påvirkninger på de kulturhistoriske interesser i anlægsfasen. Det samme er vurderet i VVM-redegørelsens fagnotat, hvor løsningen er at nedlægge broen.

Afværgeforanstaltninger

Da der ikke er yderligere påvirkninger ved de nye løsninger, dette notat omfatter, i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen henvises der afværgeforanstaltningerne beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat.

Opsummering

Det er de samme påvirkninger, der vil være på de kulturhistoriske interesser ved de nye løsninger sammenlignet med løsningerne i VVM-redegørelsen i anlægsfasen.

8.1.2 Rekreative interesser

Ved bro nr. 20948, Kollerupvej i Favreskov Kommune ved km 139+710 er påvirkningen på de rekreative interesser vurderet som den samme i VVM-redegørelsens fagnotat, da løsningen i VVM-redegørelsen er anlæggelse af en ny stibro, hvor den nye løsning er en ny vejbro. I anlægsfasen vil der være en moderat påvirkning, da adgangen over banen lukkes i en periode på mellem 6-9 måneder. Muligheden for en alternativ rute medfører en 4,5 km lang omvej.

Ved bro nr. 21174, Planetvej i Aalborg Kommune ved km 245+510 er det vurderet, at der vil være væsentlige påvirkninger på de rekreative interesser i anlægsfasen. Det skyldes, at arbejdsarealet inddrager 1-3 kolonihaveparceller i haveforeningen Ådalen. Dette er den samme vurdering i VVM-redegørelsens fagnotat.

Ved broer, der er listet nedenfor, vil der være en mindre påvirkning på de rekreative interesser i anlægsfasen. Dette skyldes, at broerne lukkes under anlægsarbejdet, og adgangen til rekreative områder dermed begrænses i en periode. I anlægsfasen vil der være mindre omveje på mellem 1-2,5 km for at krydse banen. Det gælder følgende brosteder:

- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Der vil i anlægsfasen ikke være nogen eller kun en ubetydelig påvirkning på de rekreative interesser ved bro. Nr. 20920, Lyngbygårdsvej i Aarhus Kommune ved km 119+670. Dette gælder både for den løsning, der er vurderet i VVM-redegørelsens fagnotat og den nye løsning, der vurderes her.

Afværgeforanstaltninger

Adgang over jernbanen vil i forbindelse med anlægsarbejdet blive lukket midlertidigt. For at minimere genen informeres der ved skiltning og annoncering om nærmeste alternative overgange, samt hvor længe broen forventes lukket.

Opsummering

Ved de fem brosteder vil der kun være mindre eller ingen påvirkning på de rekreative interesser.

8.2 Driftsfase

8.2.1 Kulturhistoriske interesser

Nedenfor er listet de broer, hvor der vil være varig påvirkning i forhold til, at banen i Aarhus Kommune er udpeget som værdifuldt kulturmiljø. Påvirkningen vurderes ubetydelig, da der ikke ændres på grundlaget for udpegning af banen som værdifuldt kulturmiljø. Det samme er gældende ved nedlæggelse af broerne. Dette gælder følgende broer:

- Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670
- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Løsningen ved bro nr. 20948, Kollerupvej i Favrskov Kommune ved km 139+710 vil have varig påvirkning på et område udpeget kommuneplanen som værdifuldt kulturmiljø. Da der er tale om et relativt lille areal vurderes påvirkningen som ubetydelig. Samme vurdering er foretaget ved løsningerne i VVM-redegørelsens fagnotat.

Der vil ikke være påvirkninger på de kulturhistoriske interesser i anlægsfasen ved bro nr. 21174, Planetvej i Aalborg Kommune ved km 245+510. Det samme er vurderet i VVM-redegørelsens fagnotat ved nedlæggelse af broerne.

Afværgeforanstaltninger

Da der ikke er yderligere påvirkninger ved de nye løsninger, dette notat omfatter, i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen, henvises der til afværgeforanstaltningerne beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat.

Opsummering

Helt overordnet er det stort set de samme påvirkninger, der vil være på de kulturhistoriske interesser ved løsningerne i VVM-redegørelsen og ved broløsningerne, som dette notat omhandler.

8.2.2 Rekreative interesser

Da ingen af broerne nedlægges, og da det kun er mindre arealer med rekreativ værdi, der inddrages permanent, vurderes påvirkningen på de rekreative interesser som ubetydelige i driftsfasen ved samtlige broer. Dette er generelt en mindre påvirkning, end der er vurderet i fagnotatet, hvor fire af broerne blev nedlagt.

Afværgeforanstaltninger

I detailprojekteringen aftales muligheder med de kommunale vejmyndigheder, således at påvirkningen af stitrafikken kan minimeres og lokale hensyn indarbejdes i planlægningen.

Opsummering

Ved rekreative interesser er der forskel i vurderingen af de nye løsninger i dette notat i forhold til vurderingerne i VVM-redegørelsens fagnotat. Dette skyldes, at løsningen i VVM-redegørelsen er en permanent nedlæggelse af broerne (med undtagelse af bro nr. 20948, Kollerupvej i Favreskov Kommune ved km 139+710), hvilket kan have permanente konsekvenser for adgangen til rekreative områder. Ved at bevare broerne er påvirkningen i driftsfasen vurderet som ubetydeligt for de rekreative interesser.

9 Natur og overfladevand – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

I det følgende vurderes konsekvenser for natur og overfladevand for etablering af nye broer ved de fem brosteder, som behandles i dette notat. Vurderingerne sammenlignes med de vurderinger der er foretaget i fagnotatet for natur og overfladevand /7/.

Med de nye løsninger vil der ikke være nogen ændret påvirkning på bilag IV-arter eller Natura 2000-områder i hverken anlægsfasen eller i driftsfasen. Påvirkningsgraden på skovbyggelinjer vurderes ens med løsningerne i VVM-redegørelsen, og derfor beskrives skovbyggelinjerne ikke nærmere i dette notat. For naturforholdene drejer påvirkningerne sig udelukkende om § 3 beskyttet natur og fredskov, hvilket behandles i afsnittene nedenfor for hhv. anlægsfasen og driftsfasen. Beskyttet natur og fredskov ses af bilag til fagnotatet for natur og overfladevand, bilag 1 A-P /21/.

Overfladevand påvirkes af elektrificering såfremt, der arbejdes nær vandløb og søer, eller inden for å- og søbeskyttelseslinjer. I VVM-redegørelsens fagnotatet for natur og overfladevand er det vurderet, at det kun er ved syv broer, at der er risiko for direkte påvirkning af vandløbene. Af disse syv er de to nedennævnte broer blandt de fem broer, hvor der skal vurderes en ny løsning. Det drejer sig om disse to broer:

- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

9.1 Anlægsfase

9.1.1 Natur

Ved tre broer sker der ændring af påvirkningen på § 3 natur og fredskov i anlægsfasen i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsens fagnotat. Ændringerne drejer sig udelukkende om størrelsen på det påvirkede areal. I Tabel 4 og Tabel 5 ses oversigt over ændringerne for henholdsvis § 3-natur og fredskov. Afværgeforanstaltninger, der er beskrevet i næste afsnit, er de samme som beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat. De beskrevne ændringer af påvirket areal medfører ændringer af størrelsen af erstatningsarealer.

Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670

Ved etablering af ny stibro berøres ca. 0,2 ha fredskovspligtige arealer i anlægsfasen. Arealet er en anelse mindre end ved løsningen i VVM-redegørelsen, hvor der berøres ca. 0,3 ha fredskov. Da fredskovens samlede areal er stort, vurderes forskellen i påvirkningen ubetydelig.

Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280

Ved den nye løsning berøres ca. 0,15 ha fredskov midlertidigt, hvilket svarer til samme areal som i VVM-redegørelsen.

Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

Påvirkningen af midlertidige fredskovsarealer i anlægsfasen er den samme ved den nye løsning som ved løsningen i VVM-redegørelsen. Ved den nye løsning berøres ca. 1.000 m² § 3-beskyttet eng midlertidigt i anlægsfasen, hvilket er et noget større areal i forhold til løsningen i VVM-redegørelsen, hvor der kun midlertidigt berøres ca. 300 m². Da påvirkningen på §3-arealet er i udkanten af det eksisterende engareal, og da det resterende engareal er relativt stort, vurderes påvirkningen som mindre.

Ved følgende broer er der ingen påvirkning på naturforhold i anlægsfasen hverken ved de nye løsninger eller ved løsningerne i VVM-redegørelsen:

- Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210
- Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

Tabel 4: Sammenligning af påvirket § 3-natur i anlægsfasen.

Bronr.	Påvirket § 3-natur VVM [m²]	Påvirket § 3-natur ny løsning [m²]	Ændring i forhold til VVM[m²]
20948	310	1.096	786
Total	310	1.096	786

Tabel 5: Sammenligning af påvirket fredskov i anlægsfasen.

Bronr.	Påvirket fredskov VVM [m ²]	Påvirket fredskov ny løsning [m ²]	Ændring i forhold til VVM [m ²]
20920	3.056	1.902	-1.154
20926	1.318	1.641	323
20948	744	737	-7
Total	5.118	4.280	-838

Afværgeforanstaltninger

Efter endt anlægsarbejde genetableres de midlertidig påvirkede arealer med fredskov. Foruden genplantning er det vanlig praksis, at der som udgangspunkt etableres erstatningsskov op til 200 % af den midlertidige nedlagte fredskov.

I anlægsfasen skal naturområder beskyttes så vidt muligt, og arealer, der påvirkes midlertidigt, skal genskabes til en naturtilstand, der som minimum svarer til tilstanden før anlægsarbejdet påbegyndtes.

For anlægsarbejder i naturarealer i kortere perioder skal der anvendes køreplader eller anden beskyttelse af overfladen. Ved længerevarende perioder med anlægsarbejde skal muldlaget afrømmes og opbevares til efterfølgende genudlægning.

Anlægsarbejder ved arealer med meget våd natur, som enge og moser, kan kræve midlertidige ændringer i hydrologien, eksempelvis ved grundvandssænkning. På det nuværende vidensniveau kan der potentielt opstå en konflikt mellem § 3 arealer og behovet for midlertidig grundvandssænkning ved bro nr. 20948, Kollerupvej i Favrskov Kommune ved km 139+710. I detailfasen skal der tilvejebringes yderligere oplysninger om hydrogeologi og grundvandsmæssige forhold, så behovet for en eventuel midlertidig grundvandssænkning kan vurderes.

Ved genskabelse af enge og moser efter påvirkning af grundvandsstanden, skal det sikres, at hydrologien genoprettes. I tilfælde af at hydrologien ikke med sikkerhed kan genoprettes til samme forhold som før påvirkningen, skal der udlægges supplerende erstatningsareal svarende til det dobbelte af det påvirkede areal.

Opsummering

Der er kun et § 3-område ved bro nr. 20948 Kollerupvej i Favrskov Kommune, der berøres midlertidigt. Ved den nye løsning berøres ca. 1.000 m² § 3-beskyttet eng midlertidigt i anlægsfasen, hvor der ved løsningen i VVM-redegørelsen kun midlertidigt berøres ca. 300 m². Da påvirkningen på §3-arealet er i udkanten af det eksisterende engareal, og da det resterende engareal er relativt stort, vurderes påvirkningen som mindre.

Der berøres midlertidigt fredskov ved tre af brostederne. Den samlede størrelse af midlertidigt påvirket areal ca. 838 m² mindre for de nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Forskellen på midlertidigt berørt

fredskov ved de enkelte brosteder ved de nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen vurderes så små, at de er ubetydelige. Det vurderes, at der overordnet ikke vil forekomme væsentlige negative konsekvenser for naturforholdene i anlægsfasen i forbindelse med de nye broløsninger, såfremt afværgeforanstaltninger etableres. De ændringer, der er beskrevet i dette notat, ændrer dermed ikke på den vurdering, der er foretaget i VVM-redegørelsen.

9.1.2 Overfladevand

Ved de to brosteder (bro nr. 20926 Magdalena Markvej i Aarhus Kommune og bro nr. 20948 Kollerupvej i Favrskov Kommune), hvor overfladevand bliver påvirket, ligger dele af det berørte areal indenfor å- og søbeskyttelseslinje. Der skal søges dispensation til midlertidige terrænændringer. Oplag af jord og materialer skal minimeres, da landskab skal beskyttes indenfor å- og søbeskyttelseslinjer. Hvis arealerne inden for å- og søbeskyttelseslinjerne reetableres efter endt anlægsarbejde, vurderes påvirkningen på å- og søbeskyttelseslinjerne for ubetydelig.

Afværgeforanstaltninger

For overfladevand i anlægsfasen gælder de samme genrelle afværgeforanstaltninger, der er angivet i fagnotatet for natur og overfladevand, hvor vandløb skal beskyttes mod erosion og ødelæggelse af brinker. Oplæg af materialer skal undgås inden for åbeskyttelseslinjerne.

Opsummering

Påvirkningen på overfladevand er stort set den samme ved brostederne med de nye løsninger sammenlignet med løsningerne i VVM-redegørelsen. Vises der hensyn under anlægsarbejdet, så der ikke kommer oplæg af jord eller materialer inden for å- og søbeskyttelseslinjerne, vurderes den samlede påvirkning som ubetydelig.

9.2 Driftsfase

9.2.1 Natur

Ved tre broer sker der ændring af påvirkning på § 3 natur og fredskov i driftsfasen i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsens fagnotat. Disse er beskrevet herunder og i

Tabel 6 og Tabel 7 ses oversigt over ændringerne for henholdsvis § 3-natur og fredskov. Afværgeforanstaltninger er beskrevet i næste afsnit, og er de samme som beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat. De beskrevne ændringer af påvirket areal medfører ændringer af størrelsen af erstatningsarealer.

Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670

Ved etablering af ny stibro berøres ca. 0,4 ha fredskovspligtige arealer i anlægsfasen. Arealet er større end ved løsningen i VVM-redegørelsen hvor der berøres ca. 0,26 ha fredskov. Da fredskovens samlede areal er stor, vurderes ændringen i påvirkning at være ubetydelig.

Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280

Ved den nye løsning udlægges en permanent erstatningsvej, der kommer til at berøre ca. 1.300 m² §.3-beskyttet mose og ca. 300 m² §.3-beskyttet overdrev. Det samme areal bliver permanent påvirket ved løsningen i VVM-redegørelsen.

Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

Påvirkningen af permanent fredskov i driftsfasen er lidt større ved den nye løsningen, hvor der påvirkes ca. 380 m², end ved løsningen i VVM-redegørelsen, hvor der berøres ca. 170 m². Ved den nye løsning berøres ca. 1.100 m² § 3-beskyttet eng permanent, hvilket er et noget større areal i forhold til løsningen i VVM-redegørelsen, hvor der kun permanent berøres ca. 150 m². Da påvirkningen på §3-arealet er i udkanten af det eksisterende engareal, og da det resterende engareal er relativt stort, vurderes påvirkningen at være mindre.

Ved følgende broer vil der ikke være permanente påvirkninger på naturforhold i driftsfasen hverken for de nye løsninger eller for løsningerne i VVM-redegørelsen:

- Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210
- Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

Tabel 6: Sammenligning af påvirket § 3-natur i driftsfasen.

Brnr.	Påvirket § 3-natur VVM [m ²]	Påvirket § 3-natur ny løsning [m ²]	Ændring i forhold til VVM[m ²]
20926	578	1613	1.035
20948	146	1105	959
Total	724	2718	1.994

Tabel 7: Sammenligning af påvirket fredskov i driftsfasen.

Brnr.	Påvirket fredskov VVM [m ²]	Påvirket fredskov ny løsning [m ²]	Ændring i forhold til VVM [m ²]
20920	2.594	3.987	1.393
20948	172	383	211
Total	2.766	4.370	1.604

Afværgeforanstaltninger

For de arealer hvor fredskovspligten ophæves, er det vanlig praksis for offentlige anlægsprojekter, at der etableres erstatningskov op til 200 % af den permanent nedlagte fredskov.

Som afværgeforanstaltning for permanent påvirkede naturarealer udlægges nye arealer til erstatningsnatur. Der er præcedens for, at erstatningsnatur

udlægges i forholdet 1:2. Påvirket natur skal så vidt muligt erstattes med ny natur af samme naturtype.

Omfanget af det endelige påvirkede areal og de fornødne afværgeforanstaltninger og kompensationsarealer skal afklares nærmere i detailfasen.

Opsummering

Der bliver inddraget lidt mere § 3-natur permanent ved de nye løsninger end ved løsningerne i VVM-redegørelsen. Forskellen er 1.994 m². Dette skyldes hovedsageligt, at ved de brosteder, hvor der inddrages mere permanent § 3 natur ved de nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen, højdejusteres vejene og dermed inddrages der mere areal permanent. For fredskov er den samlede størrelse af midlertidigt påvirket areal 0,16 ha større for de nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Forskellen skyldes højdejusteringerne på vejene, der fører op til brostederne.

Det vurderes, at der overordnet ikke vil forekomme væsentlige negative konsekvenser for naturforholdene i driftsfasen i forbindelse med de nye broløsninger, såfremt afværgeforanstaltninger etableres. De ændringer, der er beskrevet i dette notat, ændrer dermed ikke på den vurdering, der er foretaget i VVM-redegørelsens fagnotat.

9.2.2 Overfladevand

Ved de to brosteder (bro nr. 20926 Magdalena Markvej i Aarhus Kommune og bro nr. 20948 Kollerupvej i Favreskov Kommune), hvor overfladevand bliver påvirket, ligger dele af de nye broer og veje indenfor å- og søbeskyttelseslinje. Der skal søges dispensation til permanente terrænændringer.

Ved bro nr. 20926, Magdalene Markvej i Aarhus Kommune ved km 123+280 er forbindelsesvejen flyttet i forhold til løsningen i VVM-redegørelsen således, at den ikke længere ligger i kanten af sø og vandløb.

Afværgeforanstaltninger

For overfladevand i driftsfasen gælder de samme generelle afværgeforanstaltninger, der er angivet i fagnotatet for natur og overfladevand.

Opsummering

Påvirkningen på overfladevand er stort set den samme ved brostederne med de nye løsninger sammenlignet med løsningerne i VVM-redegørelsen. Tages der forbehold inden for å- og søbeskyttelseslinjerne, så terrænændringer inden for å- og søbeskyttelseslinjerne minimeres, vurderes den samlede påvirkning som ubetydelig.

10 Jord og jordforurening – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

Fagnotat for jord og jordforurening /8/ omhandler jordbalance for hele projektet og beskriver de miljøkonsekvenser, der er i forhold til forurenede jord. I det følgende er jordbalancen suppleret med jordmængder for nye løsninger for fem broer, og der er vurderet ændringer i forhold til påvirkning af forurenede jord i forbindelse med de nye løsninger. Reglerne for jordhåndtering, gravearbejde i forureningskortlagte arealer samt fund af ukendt forurening mv. er beskrevet i fagnotatet og gælder fortsat.

10.1 Anlægsfase

10.1.1 Forurening på strækningen

De nye løsninger medfører ikke en ændret miljøpåvirkning af de forureningskortlagte eller områdeklassificerede arealer ved de fembroer.

Et V2-kortlagte arealer berøres af broarbejder ved et af de seks broer i samme omfang som i fagnotatet. Det drejer sig om Kasted Mose ved Tilst (lokalitetsnr. 751-00108). Forureningskortlagte områder ses af bilag til fagnotatet jord og jordforurening, bilag 1 A-P /22/.

Ved bro nr. 20926 Magdalene Markvej i Aarhus Kommune berøres det V2-kortlagte areal, Kasted Mose, af erstatningsvejen mellem Magdalene Markvej og Hjortevej (km 123+150 og km 123+500) samt i begrænset omfang af et arbejdsareal ved Magdalene Markvej ca. km 123+500. Kasted Mose har fungeret som et område for udledning af spildevand fra en gødningsfabrik i Mundelstrup, og der er konstateret forurening med tungmetaller og pesticider på det V2-kortlagte areal.

Påvirkningen for det V2-kortlagte område er beskrevet i fagnotatet, og ændring af broløsningen medfører påvirkning i samme omfang.

10.1.2 Jordmængder

Den nye løsning for de fem broer medfører et ændret estimat for de anslåede jordmængder, der skal afgraves hhv. påfyldes i forbindelse med projektet. I Tabel 8 ses en opgørelse af de afgravede jordmængder i projektet.

Tabel 8: Forventede afgravede jordmængder i forbindelse med elektrificeringen af strækningen fra Aarhus til Lindholm.

Kommune	Total jordmængde Min [m ³]	Total jordmængde Max [m ³]	Ændring i forhold til fagnotat [m ³]
Aarhus	65.610	218.330	15.004
Favrskov	23.622	23.622	6.356
Randers	118.676	124.873	0
Mariagerfjord	88.294	122.452	0
Rebild	14.290	14.290	0
Aalborg	83.072	86.172	-6.870
Total	393.564	589.739	14.490

Af ovenstående Tabel 8 fremgår det, at ændringerne i løsningen for de fem broer vil medføre større jordmængder, der skal afgraves i Aarhus og Favrskov kommuner, mens det vil medføre en mindre jordmængde, der skal afgraves i Aalborg Kommune. I de øvrige kommuner sker der ingen ændring i de afgravede jordmængder.

Som det fremgår af ovenstående Tabel 8, skal der samlet set afgraves mellem ca. 390.000 og ca. 590.000 m³ jord i forbindelse med elektrificeringen af strækningen mellem Aarhus og Lindholm efter ændringen af løsningen for de 16 broer. Hertil skal lægges endnu ikke opgjorte afgravede jordmængder i forbindelse med erstatningsveje, elforsyningsenheder og autotransformere.

I forhold til den beregnede afgravede jordmængde i fagnotatet, skal der afgraves ca. 15.000 m³ mere jord, hvis de fire broer, der nedlægges, erstattes af en ny bro, og broen ved Kollerupvej opgraderes til en vejbro.

Af den opstillede jordbalance i Tabel 9 ses det, at der skønnes at være et underskud på mellem ca. 80.000 og ca. 200.000 m³ jord ift. jordmængderne for broerne i projektet. Der skal således tilføres jord til projektet.

Tabel 9: Skønnet jordbalance for broarbejderne på nuværende stadie af projekteringen efter ændring af de 16 broer. Mængderne er oplyst som forventede minimum- og maximumværdier.

Jordtype	Total jordmængde Min [m ³]	Total jordmængde Max [m ³]
Afgravet mængde	393.564	589.739
Påfyldt mængde	473.186	786.222
Forskel	-79.622	-196.483

Til sammenligning gav jordbalancen i fagnotatet et underskud på mellem ca. 50.000 og ca. 170.000 m³ jord – hvilket betyder at løsningerne med nye broer medfører, at der skal tilføres ca. 30.000 m³ mere jord i projektet end skønnet i VVM-redegørelsens fagnotat. Estimatet af jordpåfyldning i fagnotatet er dog behæftet med den usikkerhed, at der ikke er projekteret med påfyldning af jord ved nedlæggelse af broer.

Opsummering

De nye løsninger for de fem broer medfører ikke en ændret miljøpåvirkning af de forureningskortlagte eller områdeklassificerede arealer ved de fem broer i forhold til VVM-redegørelsens fagnotatet. Beregningerne for den nye løsning viser, at der skal afgraves og påfyldes mere jord i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Overordnet skal der ved de nye løsninger tilføres ca. 30.000 m³ mere jord i projektet end skønnet i fagnotatet.

10.2 Driftsfase

Ændringen af de fem broer vil ikke ændre miljøpåvirkningerne mht. jordforurening i driftsfasen.

11 Klimatilpasning – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

I det følgende beskrives klimatilpasning i relation til de fem broer, hvor der skal undersøges en ny løsning. Klimatilpasning for de tidligere løsninger for de fem broer behandles i fagnotat for klimatilpasning /9/.

11.1 Anlægsfase

Klimaændringer sker over tid, hvorfor klimatilpasning ikke er relevant i forbindelse med anlægsfasen.

11.2 Driftsfase

De vurderede klimapåvirkninger er:

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

De langsigtede klimascenarier er dækkende for banekonstruktionens designlevetid. Sporbærende broer har en designlevetid på 120 år, mens designlevetiden for andre byggekonstruktioner er 100 år.

De vigtigste klimafaktorer der kan påvirke jernbanen er dem, der kan have indflydelse på afvandingen.

En ændring af en bro påvirker afvandingen, hvis sporet under broen sænkes. En sporsænkning danner et lavpunkt i landskabet, hvor vandet kan flyde til og samles. Dette stiller større krav til afvandingen. Hvis broen ændres på anden måde, eksempelvis til en ny bro, som det er tilfældet for de fem broer, der vurderes her, vil dette ikke påvirke den måde vandet flyder i terrænet, eller hvor meget der løber til recipienten. Udgangspunktet for afvandingen ændres altså ikke.

Regnvandet, der løber fra vejbroer (og stibroer), må ikke tilsluttes banens interne afvandingssystem, men skal håndteres på anden vis.

Dette er årsagen til, at der i det tidligere fagnotat for klimatilpasning for Aarhus – Lindholm ikke er lavet vurderinger for broer, der ændres på anden måde end sporsænkning.

I forbindelse med de fem broændringer, der skal vurderes i nærværende notat foretages der ikke sporsænkninger. Broerne hæves eller ændres på anden vis, hvilket betyder, at der ikke ændres på statussituationen for afvandingen, og de fem broændringer beskrives derfor ikke nærmere her.

12 Støj og vibrationer – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

Der er vurderet påvirkninger i forhold til støj og vibrationer i forbindelse med etablering af de nye broer. Vurderingerne er foretaget på baggrund af de mest støjende og vibrerende anlægsaktiviteter, og der er anvendt de samme metoder som i baggrundsnotatet vedr. støj og vibrationer /10/.

Det fremgår af det tekniske grundlag for projektet /11/, at der muligvis skal udføres spunsramning i forbindelse med de nye broer.

Det vurderes, at aktiviteten spunsramning vil medføre de største påvirkninger ift. støj og vibrationer. De øvrige aktiviteter, såsom nedrivning, jordarbejde og konstruktionsarbejde vil også medføre påvirkninger, men disse vil være uændrede i forhold til vurderingen af brøndlæggelse i fagnotatet.

For nedlæggelse af de fem broer, som vurderet i fagnotatet, er spunsramning ikke en nødvendig aktivitet. Det er således spunsramning ved konstruktion af nye broer, der her beskrives som den største ændring i forhold til fagnotatets vurderinger.

Der er udført en optælling af boliger, som kan blive berørt af støj og vibrationer over de vejledende grænseværdier i forbindelse med etableringen af en ny bro. Opgørelse er foretaget efter den metode, som er beskrevet i fagnotat for støj og vibrationer.

Påvirkningen ved etablering af ny bro sammenlignes med vurderingen i fagnotatet. I fagnotatets bilag 2 tegning 1-8 gives eksempler på, hvordan støjdbredelsen er for forskellige anlægsaktiviteter /10/.

12.1 Anlægsfase

12.1.1 Støj

For alle brostederne gælder, at der ikke forventes ændringer af arbejdsområderne ved de nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen som har betydning for støjdbredelsen.

Helt generelt gælder også, at etableringen af en ny bro kan medføre større virkning på støj end brøndlæggelse, og forskellen kan have væsentlig betydning for et større antal boliger, hvis arbejdet udføres i aften- eller natperioden.

Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670

I forbindelse med spunsramning kan op til to boliger blive berørt af støj over grænseværdien i dagperioden på 70 dB og op til 115 boliger kan blive berørt af støj over grænseværdien på 40 dB for aften- og natperioden. Ifølge fagnotatet vil brønlæggelsen (jordarbejde) kunne medføre grænseoverskridende støj ved 0 boliger i dagperioden og 26 boliger i aften- og natperioden.

Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280

I forbindelse med spunsramning kan op til én bolig blive berørt af støj over grænseværdien i dagperioden på 70 dB og op til 2.647 boliger kan blive berørt af støj over grænseværdien på 40 dB for aften- og natperioden. Ifølge fagnotatet vil brønlæggelsen (jordarbejde) kunne medføre grænseoverskridende støj ved én bolig i dagperioden og 14 boliger i aften- og natperioden.

Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

I forbindelse med spunsramning kan op til to boliger blive berørt af støj over grænseværdien i dagperioden på 70 dB og op til 255 boliger kan blive berørt af støj over grænseværdien på 40 dB for aften- og natperioden. Ifølge fagnotatet vil brønlæggelsen (jordarbejde) kunne medføre grænseoverskridende støj ved to boliger i dagperioden og fem boliger i aften- og natperioden.

Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

I forbindelse med spunsramning kan op til to boliger blive berørt af støj over grænseværdien i dagperioden på 70 dB og op til 2.278 boliger kan blive berørt af støj over grænseværdien på 40 dB for aften- og natperioden. Der forventes ingen ændret påvirkning i forhold til vurderingen i fagnotatet, fordi der også skal udføres spunsramning til stibroen.

Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

I forbindelse med spunsramning kan op til 64 boliger blive berørt af støj over grænseværdien i dagperioden på 70 dB og op til 9285 boliger kan blive berørt af støj over grænseværdien på 40 dB for aften- og natperioden. Ifølge fagnotatet vil brønlæggelsen (jordarbejde) kunne medføre grænseoverskridende støj ved 18 bolig i dagperioden og 1136 boliger i aften- og natperioden.

Afværgeforanstaltninger

For at begrænse genevirkningen af støjen kan spunsramning og andre støjende anlægsarbejderne i videst muligt omfang gennemføres i dagtimerne i de områder, hvor anlægsarbejdet foregår tæt på boliger.

Af hensyn til opretholdelse af togdriften og vejtrafikken vil det dog i nogen udstrækning være nødvendigt også at gennemføre støjende aktiviteter under sporspærring aften, nat og weekend.

På særligt kritiske steder, hvor støj fra anlægsarbejderne forventes at overskride støjgrænserne ved et stort antal boliger, vurderes det, om anlægsarbejderne kan tilrettelægges på anden vis, eller om der er mulighed for at afskærme arbejdspladsen i forhold til naboerne. Afskærmning kan erfaringsmæssigt reducere støjbelastningen med ca. 5 dB ved de nærmeste boliger. På større afstande aftager virkningen af en eventuel skærm.

I praksis er det imidlertid vanskeligt at reducere støjen fra større anlægsarbejde, fordi der er så få muligheder for at bruge mindre støjende arbejdsprocesser, og fordi der er vanskeligt at etablere en effektiv afskærmning.

Hvor anlægsarbejderne gennemføres i nærheden af beboelse, kan der varsles om støjende arbejde for at forberede naboerne på mulige gener.

Opsummering

Det optalte antal boliger for hver bro, som kan blive berørt af støj over grænseværdien i forbindelse med bronedlæggelse og etablering af ny bro ses i nedenstående Tabel 10.

Tabel 10: Optalte boliger for hver bro, der kan blive berørt af støj over grænseværdierne.

		Antal boliger > 70 dB		Antal boliger > 40 dB	
Kommune	Bro nr. og lokalitet	Ny bro	Bro- nedlæggelse	Ny bro	Bro- nedlæggelse
Aarhus	20920, Lyngbygårdsvej	2	0	115	26
Aarhus	20926, Magdalene Markvej	1	1	2.647	14
Aarhus	20932, Tovhøjvej	2	2	255	5
Favrskov	20948, Kollerupvej	2	1*	2.278	2.278*
Aalborg	21174, Planetvej	64	18	9.285	1.136

* Angiver etablering af ny vejbro

Ved fire af de fem broer vil løsningen med en ny bro samme sted medføre en større støjpåvirkning af boliger end en bronedlæggelse alene. Ændringen kan have væsentlig betydning for et større antal boliger, hvis arbejdet udføres i aften- eller natperioden. Ved en bro vil påvirkningen være uændret.

Det skal bemærkes, at de udførte boligoptællinger er baseret på worst-case, og at der samtidig er en væsentlig usikkerhed på de anvendte beregningsforudsætninger. De optalte boliger vil derfor ikke nødvendigvis blive berørt af støj over grænseværdierne, og slet ikke i hele byggeperioden. I realiteten vil det kun være en mindre del af de opgjorte boliger, som berøres af en given aktivitet, og påvirkningen vil ændre sig i forhold til aktiviteternes intensitet, og efterhånden som de flyttes rundt på arbejdsområdet.

Der er på nuværende tidspunkt ingen præcise oplysninger om varigheden for de støjende aktiviteter, men det vurderes, at løsningen med opførelse af en ny bro samme sted vil vare længere tid end løsningen, hvor en bro nedlægges. Dette kan medføre en større påvirkning, selvom støjniveauet ved naboerne er det samme.

Omkørslen af trafik i anlægsfasen vil medføre en aflastning af trafikstøj ved broen og en mindre stigning i trafikstøjen på omkørselsvejen. Denne påvirkning er ens i begge løsninger.

12.1.2 **Vibrationer**

For nedenstående broer, vurderes det, at ingen boliger vil blive berørt af bygningsvibrationer eller komfortvibrationer over grænseværdierne i forbindelse med etableringen af den ny bro. Broerne omfatter:

- Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670
- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

Der forventes ingen ændret påvirkning i forhold til vurderingen i fagnotatet for disse broer.

De øvrige broer bliver gennemgået nedenfor.

Generelt gælder det for vibrationer, at etableringen af en ny bro vil medføre større virkning på vibrationer end bronedlæggelsen, men forskellen har kun mindre betydning med undtagelse af bro nr. 21174, Planetvej i Aalborg Kommune ved km 245+510, hvor forskellen for nogle få boliger kan have væsentlig betydning.

Det er vurderet, at det kun er spunsramning, der kan medføre overskridelse af grænseværdier for vibrationer. De øvrige anlægsarbejder i forbindelse med etableringen af en ny bro ikke vil medføre vibrationer ved boliger, som overskrider grænseværdierne.

Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Udføres der spunsramning kan én bolig blive berørt af komfortvibrationer over grænseværdien på 75 dB(KB), mens ingen boliger forventes berørt af bygningsvibrationer over grænseværdien på 4-5 mm/s.

Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

Udføres der spunsramning kan 16 boliger blive berørt af komfortvibrationer over grænseværdien på 75 dB(KB), og én bolig kan blive berørt af bygningsvibrationer over grænseværdien på 4-5 mm/s.

Afværgeforanstaltninger

Til forskel fra støjudbredelse er det i praksis stort set umuligt at begrænse udbredelsen af vibrationerne til de omkringboende. Eneste reelle mulighed er

derfor at begrænse styrken af vibrationerne ved valg af mindre vibrationspåvirkende arbejdsprocesser.

Der kan foretages fotoregistrering af de bygninger, som ligger helt tæt på byggeområderne, og hvor der er risiko for overskridelse af grænseværdien for bygningsvibrationer. Endvidere kan der i særlige tilfælde etableres en løbende overvågning af de mest udsatte bygninger, mens de mest vibrationskritiske anlægsarbejder står på. Det sikrer, at eventuelle skader under anlægsarbejdet kan imødekommes og i fornødent omfang at arbejdet kan stoppes midlertidigt.

Opsummering

Det optalte antal boliger for hver bro, som kan blive berørt af vibrationer over grænseværdierne i forbindelse med etablering af ny bro ses i nedenstående Tabel 11. Der forventes ingen vibrationer over grænseværdierne i forbindelse med bronedlæggelse.

Tabel 11: Antal boliger pr bro, der kan blive berørt af vibrationer over grænseværdierne ved etablering af ny bro.

Kommune	Bro nr. og lokalitet	Ny bro	
		Antal boliger $V_{fund.} > 4-5 \text{ mm/s}$	Antal boliger $L_{av} > 75 \text{ dB(KB)}$
Aarhus	20920, Lyngbygårdsvej	0	0
Aarhus	20926, Magdalene Markvej	0	0
Aarhus	20932, Tovhøjvej	0	1
Favrskov	20948, Kollerupvej	0	0
Aalborg	21174, Planetvej	1	16

Ved to af de fem broer vil løsningen med en ny bro samme sted medføre en større virkning på vibrationer end ved en bronedlæggelse, og ved de resterende tre broer vil påvirkningen være uændret i forhold til vurderingen i fagnotatet.

Det skal bemærkes, at de udførte boligoptællinger er baseret på worst-case, og at der samtidig er en væsentlig usikkerhed på de anvendte beregningsforudsætninger. De optalte boliger vil derfor ikke nødvendigvis blive berørt af vibrationer over grænseværdierne, og slet ikke i hele byggeperioden.

12.2 Driftsfase

12.2.1 Støj og vibrationer

Det vurderes, at der ikke er nogen forskel i støj- og vibrationspåvirkningen fra jernbanedriften mellem løsningerne hvor en bro nedlægges og hvor en ny bro etableres samme sted.

Etableringen af en ny bro samme sted vil ikke have virkning på vejtrafikstøjen fra brovejen i driftsfasen. Dette er en ændring i forhold til løsningen med nedlæggelse af en bro, som medfører en permanent aflastning af trafikstøj ved brostedet.

13 Arealforhold og eldriftsservitut – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

I fagnotat for arealforhold og eldriftsservitut /12/ beskrives arealbehovet for nye løsninger for alle de broer, der skal ombygges. I det følgende beskrives arealbehov for fem af broerne, hvor der skal vurderes miljøpåvirkninger af en ny løsning, hvor der opføres en bro.

Ved bronedlæggelser er der ikke noget permanent areal til dæmninger og veje, hele broens areal benyttes kun midlertidigt som arbejdsareal, og indgår derfor i beregningen for arealbehov i anlægsfasen. I de fire tilfælde, hvor der bygges nye broer, vil der være et permanent arealbehov, der beskrives i afsnit 13.2 i dette notat.

13.1 Anlægsfase

Genopførelse af de fem broer, kan udføres på stort set de samme arbejdsarealer, som er påkrævet ved nedlæggelse af fire broer og etablering af en ny stibro ved Kollerupvej. Arealbehovet i anlægsfasen for de løsninger, der vurderes i dette notat forventes således at være ca. 3,7 ha. Til sammenligning var det forventede arealbehov for de samme fem broer ca. 5,1 ha i fagnotatet. Forskellen skyldes, at en del af det midlertidigt inddraget areal i VVM-redegørelsens fagnotat er permanent inddraget ved de nye løsninger, hvorfor den egentlige forskel er ubetydelig.

13.2 Driftsfase

Arealbehovet i driftsfasen for de fem broer forventes at blive ca. 3,0 ha. Til sammenligning er det forventede arealbehov for de samme broer ca. 1,5 ha i fagnotatet.

Forskellen skyldes at der omkring de fem broer vil der være et behov for permanent ekspropriation af mindre arealer til bl.a. udvidelse af dæmningsanlæg, skrånninger og ændret vejprofil.

Eldriftsservitutten ændres ikke, i forhold til, hvad der allerede er beskrevet i fagnotatet.

14 Affald og ressourcer – miljøpåvirkninger og afværgeforanstaltninger

I fagnotat for affald og ressourcer /13/ beskrives de mængder af affald, der genereres ved nedrivning af broer, og det ressourceforbrug der benyttes til konstruktion af nye broer. I forbindelse med etablering af nye broer skal den eksisterende bro fortsat nedrives, men modsat nedlæggelse af broer vil en ny bro medføre et behov for tilførsel af ressourcer. Dette beskrives i det følgende.

14.1 Anlægsfase

Etablering af fem nye broer, hvoraf de fire tidligere permanent skulle nedlægges, vil ikke medføre en nævneværdig ændring i affaldsmængder, hvorfor affaldsmængderne vil være i samme størrelsesorden, som tidligere angivet i fagnotat for affald og ressourcer. Der vil, som beskrevet i fagnotatet, skulle håndteres miljøfarligt affald og håndteringen af affaldet vil ske som angivet i fagnotatet. Etableringen af fem nye broer ændrer således ikke på den samlede vurdering angivet i fagnotatet, hvor det vurderes at elektrificeringen af banestrækningen mellem Aarhus og Lindholm ikke vil medføre en betydelig miljøbelastning med hensyn til affald, såfremt gældende lovgivning for håndtering og bortskaffelse af affald overholdes.

Etableringen af de fem nye broer vil til gengæld, som det fremgår af Tabel 12 medføre et øget ressourceforbrug i form af stål, beton, grus og sandfyld samt asfalt. Mængden af asfalt er for de fire af broerne ikke opgjort på baggrund af egentlige mængdeberegninger, men er skønnet til 100 m² pr bro med en tykkelse på 16 cm.

Tabel 12: Øget ressourceforbrug ved etablering af fem nye broer, hvoraf fire tidligere skulle permanent nedlægges.

Kommune	Bro nr. og lokalitet		Brotype	Stål (ton)	Beton (ton)	Grus / sandfyld (m ³)	Asfalt (m ³)
	Bro nr.	Lokalitet					
Aarhus Kommune	20920	Lynbygårdsvej	Stibro	200	1.000	6.573	16
	20926	Magdalena Markvej	Stibro	200	1.000	6.764	16
	20932	Tovhøjvej	Stibro	200	1.000	6.342	16
Favrskov Kommune	20948*	Kollerupvej	Vejbro	0	0	304	16
Aalborg Kommune	21174	Planetvej	Stibro	185	900	5.400	40
Total				785	3.900	25.383	104

* Broen har tidligere været forudsat etableret som en stibro.

Af

Tabel 12 fremgår det samlede ressourceforbrug for den oprindelige ombygning af broer og bane ved elektrificeringen mellem Aarhus og Lindholm. Derudover er den procentvise øgning af ressourceforbruget, som følge af etableringen af fem nye broer også angivet for den enkelte ressource.

Tabel 13: Ressourceforbrug ved oprindelig ombygning af broer og ved sporsænkninger i forbindelse med elektrificering af strækningen fra Aarhus til Lindholm, samt procentvis øgning som følge af etablering af fem nye broer.

Materiale	Total Minimum	Total Maximum	Procentvis øgning ved etablering af fem nye broer
Stål (ton)	7.100	10.400	8-11 %
Beton ton)	34.300	61.500	6-11 %
Grus/Sandfyld (m ³)	212.500	289.400	9-12 %
Skærver og granit (m ³)	27.900	42.100	0 %
Asfalt (m ³)	15.700	21.600	0,5-0,7

Som det fremgår af Tabel 13 medfører etableringen af fem nye broer et øget ressourceforbrug for hhv. stål, beton samt grus og sandfyld, mens merforbruget af asfalt er mere begrænset. For stål og beton vurderes dette, dog ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem, så længe der i projektet er fokus på at benytte genbrugsmaterialer, hvor dette er muligt.

Det samlede forbrug af grus og sandfyld inkl. forbruget vurderet i fagnotatet, vil udgøre ca. 2-3 % af den samlede mængde sand, sten og grus (11,6 mio. m³), som blev udvundet i Region Midtjylland og Region Nordjylland i 2015 /14/15/ og ca. 1-1,5 % af den samlede mængde sand, sten og grus (23,6 mio. m³), som blev udvundet i hele Danmark i 2015. Dette er i samme størrelsesorden, som angivet i fagnotatet, hvorfor øgningen af det samlede forbrug af grus og sandfyld, som følge af etableringen af fem nye broer, ikke ændrer på vurdering i fagnotatet. Det vurderes således fortsat, at det samlede forbrug af grus og sandfyld ikke udgør et ressourcemæssigt problem på mere regionalt (nordisk) plan. Forbruget af grus vurderes fortsat at være af en sådan størrelsesorden, at det kan medføre lokale forsyningsproblemer i forbindelse med anlægsarbejderne, såfremt der kun skal anvendes nye grusmaterialer, eller det kan være nødvendigt at transportere grus over lange afstande. Forbruget af ressourcer vurderes ikke at være af en sådan størrelsesorden, at det vil medføre egentlige forsyningsproblemer.

Opsummering

Samlet set vurderes det forventede øgede ressourceforbrug ikke at have væsentlige miljømæssige konsekvenser. Faktorer såsom transportafstande samt miljø- og arbejdsmiljøforhold på produktionsstedet mv. vil indgå i beslutningsgrundlaget for valg af materialer og leverandør.

14.2 Driftsfase

Etablering af fem nye broer, hvoraf de fire tidligere skulle nedlægges permanent, vil medføre øget affaldsproduktion og ressourceforbrug i forbindelse med det almindelige vedligehold af broer og veje, end tidligere forudsat.

Det vurderes, at råstof- og materialeforbruget ved drift og vedligehold, ligesom det er vurderet i fagnotatet, ikke vil være væsentligt forskelligt i forhold til 0-alternativet, og at ressourceforbruget ikke vil have væsentlig betydning for miljøet.

15 Visuelle forhold – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

Visuelle forhold for ændrede løsninger for de fem broer er beskrevet i dette afsnit. Fire af disse broer er i VVM-redegørelsen vurderet til at skulle nedlægges. Den visuelle påvirkning ved at nedlægge en bro vil overvejende være at eksisterende bro fjernes, og at der ikke opføres en ny bro.

15.1 Anlægsfase

Visuelle konsekvenser i anlægsfasen for arbejdet med fem nye broer inkl. opgradering af en stibro til en vejbro adskiller sig ikke væsentligt fra påvirkningen fra arbejdet med andre løsninger, som er beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat for visuelle forhold /16/. Derfor er de visuelle konsekvenser i forbindelse med anlægsfasen beskrevet overordnet for samtlige fem broer, hvor der skal vurderes en ny løsning.

Der må forventes visuelle påvirkninger lokalt i forbindelse med fældning af træer på eksisterende skråningsanlæg, rydning af beplantning, terrænomlægninger, højdetilpasning af indkørsler og tilsluttende veje, evt. opførelse af støttemur, forlægning af vejtilslutninger til eksisterende veje og midlertidige jordarbejder, byggepladser herunder hegn, kraner og arbejdsveje.

Anlægsarbejderne vil være synlige i en længere periode ved opførelse af ny bro i forhold til nedrivning af eksisterende bro. Dette er den største forskel i anlægsfasen for visuelle forhold for de fem broer, der beskrives i dette notat.

15.2 Driftsfase

Vurderinger af visuelle konsekvenser i driftsfasen tager ikke højde for den visuelle påvirkning i forbindelse med den konkrete udformning af de nye broer i forhold til det udtryk den eksisterende bro har i dag, da det ikke er endeligt afklaret, hvordan de nye broer kommer til at se ud. Den visuelle påvirkning, afhænger af, hvilket udtryk de eksisterende broer har i dag, og hvilket udtryk de nye broer har. Erstattes en 3-fagsbro med en ny 3-fagsbro vil den visuelle forskel være mindre end, hvis der opføres en ny rammebro i stedet. Hvis en bro ligger synligt i landskabet eller i et bymiljø vil den visuelle påvirkning set i en lokal sammenhæng være tydelig.

For alle de fem broer, der her er vurderet, gælder det, at den eksisterende bro erstattes af en ny standardbro, som har et større fritrumsprofil og en

højere topkote end de eksisterende broer. Alle nye broer opføres på samme sted som eksisterende bro. Længdeprofilen af den overførte vej tilpasses broens nye topkote. Eksisterende beplantning på skråningsprofiler fjernes og skråningsprofilerne bliver bredere i forbindelse med at længdeprofilen af den overførte vej tilpasses broens nye topkote.

Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670

Ved opførelse af en stibro i stedet for en vejbro er det muligt, at skråningsprofilerne kan tilpasses langs stien, der føres over banen. I så fald vil skråningsanlæg samt beplantning på disse fremstå mere eller mindre uændrede fra eksisterende udtryk. Den visuelle påvirkning vurderes at være mindre, fordi beplantning fjernes helt vest for banen, og der etableres en ny adgang til jordlod mod syd.

Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280

Ved opførelse af en stibro i stedet for en vejbro er det muligt skråningsprofilerne kan tilpasses lokalt langs stien, der føres over banen. I så fald vil skråningsanlæg samt beplantning på disse fremstå mere eller mindre uændrede. Den visuelle påvirkning vurderes at være ubetydelig, da den eksisterende bro erstattes af en ny bro samme sted. Den nye overførte vej følger samme tracé som eksisterende vej.

Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Ved opførelse af en stibro i stedet for en vejbro er det muligt skråningsprofilerne kan tilpasses lokalt langs stien, der føres over banen. I så fald vil skråningsanlæg samt beplantning på disse fremstå mere eller mindre uændrede. Der opføres eventuelt en støttemur ved ejendommen øst for banen. Den visuelle påvirkning vurderes at være ubetydelig, fordi den eksisterende bro erstattes af en ny bro på samme sted. Den nye overførte vej følger samme tracé som eksisterende vej.

Ved bro nr. 20948, Kollerupvej i Favrskov Kommune ved km 139+710 vurderes den visuelle påvirkning at være ubetydelig, fordi den eksisterende bro erstattes af en ny bro på samme sted, og overførte vej ligger i samme tracé som eksisterende vej.

Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

Der opføres en ny stibro, og øst for banen opføres støttemure til begge sider af stien. Vest for banen opføres en støttemur syd for stien og nord for stien udvides skråningens bredde. Den visuelle påvirkning vurderes at være mindre, fordi den eksisterende bro erstattes af en ny bro på samme sted og stibroen ligger i samme tracé som eksisterende vej. Udvidelse af skråningsanlæggene vil lokalt være synlig, særligt hvor der opføres støttemure langs bygninger.

Opsummering

Hvor eksisterende broer erstattes af nye standardbroer, vil den nye bro sandsynligvis have et andet visuelt udtryk end eksisterende bro. Videre

tilpasses længeprofilet af overførte veje og stier, som medfører bredere og højere skråningsprofiler, herunder fjernelse af beplantning på disse.

De visuelle påvirkninger hvor eksisterende broer erstattes af nye standardbroer vurderes at være ubetydelig på tre brosteder og mindre for de to andre brosteder.

16 Trafikale forhold – miljøpåvirkninger og konsekvensvurderinger

Fagnotat for trafikale forhold /17/ omhandler påvirkninger af elektrificering for henholdsvis banetrafik og vejtrafik. I det følgende beskrives påvirkninger af nye løsninger for fem broer ligeledes for banetrafik og vejtrafik.

16.1 Anlægsfase

16.1.1 Banetrafik

Anlægsarbejderne vil medføre gener for togtrafikken uanset om der vælges en løsning med nedlæggelse af broer eller etablering af nye sti- og vejbroer. Antallet af sporspærringer vil dog stige, såfremt der vælges løsninger med anlæggelse af ny vej- eller stibro, da dette både kræver sporspærringer til nedlæggelse af den eksisterende bro samt opførelse af ny bro.

I fagnotat tilhørende VVM-redegørelsen blev der identificeret alternative standardløsninger for etablering af nye vej- og stibroer og dertilhørende sporspærringer ud fra anerkendt praksis. Som det billigste alternativ blev der peget på en løsning, hvor nye broer opføres som in-situ støbte ramme- eller 3-fagsbroer. Denne anlægsmetode kræver fire natspærringer fordelt på følgende aktiviteter:

- Nedrivning af bro og placering af spuns langs spor (to lange natspærringer)
- Opsætning af stillads og form for brodæk (én lang natspærring)
- Nedtagning af stillads og form for brodæk (én lang natspærring)

Med lang natspærring regnes med sporspærringer á ni timers varighed i tidsrummet 20.00-05.00.

I den indledende screening af de fem broer, som behandles i nærværende notat, er det vurderet, at alle broer er standardbroer, som kan udskiftes inden for ovenstående spærringsmønster. Der tages dog forbehold for, at der under detailprojektering af broudskiftningerne kan identificeres geotekniske jordbundsforhold som blødbund m.m., der kan få betydning for sporspærringernes varighed. På nuværende vidensniveau vurderes ovenstående spærringsmønster dog at indeholde tilstrækkelig tidsrum til at absorbere mindre uforudsete tiltag, som måtte opstå under detailprojekteringen.

Anlægsarbejderne udføres under enkeltsporsdrift, som etableres på et strækingsafsnit ad gangen. Et strækingsafsnit defineres som delstrækningen mellem to krydsnings-stationer, hvor togene kan skifte spor.

Anlægsarbejderne samt den nødvendige spæringsvarighed på delstrækningsniveau er opsummeret i Tabel 16 herunder. Den samlede spæringsvarighed kan senere reduceres ved at lægge aktiviteter i ly af hinanden. En skematisk oversigt over strækningen fremgår af bilag 1.

For at skabe sammenlignelighed mellem broløsningerne i VVM-redegørelsen og broløsningerne i nærværende notat er medtaget den estimerede spæringsvarighed, såfremt broerne blev nedlagt. Det er derved muligt at udlede hvor mange ekstra spæringer, der kræves på delstrækningsniveau, såfremt udskiftning af broerne vælges fremfor nedlæggelse.

Tabel 14: Spærringsbehov fordelt på delstrækningsniveau ved hhv. VVM og supplerende notat. Spærringsvarigheder er angivet i antale lange natspærringer á ni timers varighed.

Bro. Nr.	Lokalitet	Løsning i VVM	Tidligere estimeret spærring	Ny løsning	Ny estimeret spærring	Øget spærringslængde
Brabrand-Mundelstrup (Br-Mu)						2 stk.
20920	Lyngbygårdsvej	Nedlæggelse	2 stk.	Stibro	4 stk.	
Mundelstrup-Hinnerup (Mu-Hn)						4 stk.
20926	Magdalena Markvej	Nedlæggelse	4 stk.	Stibro	6 stk.	
20932	Tovhøjvej	Nedlæggelse	4 stk.	Stibro	6 stk.	
Hinnerup-Hadsten (Hn-Ha)						2 stk.
20948	Kollerupvej	Stibro	4 stk.	Vejbro	6 stk.	
Skørping-Aalborg (Sø-Ab)						2 stk.
21174	Planetvej	Nedlæggelse	2 stk.	Stibro	4 stk.	
Total projektstrækning						10 stk.

Af Tabel 14 fremgår det, at der er afsat fire spærringer i forbindelse med nedlæggelse af broer i VVM-redegørelsen for følgende tre brosteder:

- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210
- Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

Det vurderes, at der stadig er behov for fire lange brospærringer ved nedlæggelse af de eksisterende brokonstruktioner ved de nye løsninger. Hertil adderes to ekstra spærringer til opførsel af nye broer, hvormed den totale spærringsvarighed bliver seks lange natspærringer pr. bro. Ved de øvrige broer er der i VVM-redegørelsen afsat to spærringer til nedrivningen og her adderes ligeledes med to ekstra spærringer ved opførsel af ny bro. Dvs. at for broer, hvor der er afsat fire spærringer til nedlæggelse i VVM-redegørelsen, bliver spærringsbehovet med de nye løsninger seks stk. For broer, hvor der i VVM-redegørelsen er afsat to spærringer til nedlæggelse, bliver spærringsbehovet fire stk.

Opsummering

Som det fremgår af Tabel 14 vil udskiftning af de fem broer beskrevet i nærværende notat øge spærringsbehovet med i alt 10 lange natspærringer i forhold til løsningen i VVM-redegørelsen.

16.1.2 Vejtrafik

For nedlagte broer, der blev vurderet i fagnotaterne til VVM-undersøgelsen, er der foreslået permanente omkørsler for trafikken for bro nr. 20948, Kollerupvej i Favrskov Kommune ved km 139+710. Denne omkørsel vil kun blive anvendt i anlægsfasen, mens broen er spærret. Omkørslerne ved bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, bro nr. 20926, Magdalene Markvej og bro nr. 20932,

Tovhøjvej alle tre i Aarhus Kommuneskal benyttes permanent for biltrafik, idet der bygges en ny stibro i stedet for en vejbro.

For kort over omvejskørsler henvises til bilag 2.

Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670 Den
Anlægsperioden forventes at være seks til ni måneder, hvor eksisterende bro nedlægges, og der bygges en ny stibro. Passage af broen er lukket i anlægsperioden. Som beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat for trafikale forhold er der en omvejskørsel for Lyngbygårdsvej. Omvejskørslen vil for nedlæggelse af broer være permanent, men for løsningen ny stibro, vil den kun være aktuel i anlægsfasen for lette trafikanter, men permanent for motorkøretøjer. Det forventes, at det vil være relativt få køretøjer, som bliver påvirket af omvejskørsel i anlægsfasen, og god skiltning kan mindske generne. Skolebørn og busser er ikke relevant for dette brosted.

Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
Anlægsperioden forventes at være seks til ni måneder, hvor eksisterende bro nedlægges, og der bygges en ny stibro. Passage af broen er lukket i anlægsperioden. Omvejskørsel er den samme som for løsningen i VVM-redegørelsens fagnotat for trafikale forhold. Som supplement til fagnotatet må det forventes, at kun få trafikanter vil blive påvirket af omvejskørslen i anlægsperioden. Broen giver adgang til Geding Sø for lette trafikanter, men det må forventes, at langt de fleste lette trafikanter kommer til Geding Sø via lokalveje i Tilst.

Det vil i anlægsfasen være nødvendigt at anlægge en midlertidig adgangsvej til Geding Søvej 21, da vejadgangen bliver spærret af anlægsarbejdet. Dette vil også være nødvendigt, hvis broen nedlægges. Tilsvarende ved bronedlæggelse anlægges der en erstatningsvej øst for broen, for at sikre adgang for motorkøretøjer samt adgang for anlægsarbejder. Skolebørn og busser er ikke relevant for dette brosted.

Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210
Anlægsperioden forventes at være seks til ni måneder, hvor eksisterende bro nedlægges, og der bygges en ny stibro. Passage af broen er lukket i anlægsperioden. Omvejskørsel er den samme som er beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat for trafikale forhold. Der etableres en midlertidig vejadgang til Tovhøjvej 16 i anlægsfasen, hvilket også er tilfældet med løsningen i fagnotatet. Lette trafikanter, skolebørn og busser er ikke relevant for dette brosted.

Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710
Anlægsperioden forventes at være seks til ni måneder, hvor eksisterende bro nedlægges, og der bygges en ny vejbro. Passage af broen er lukket i anlægsperioden. Omvejskørsel er den samme som er beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat for trafikale forhold. Som supplement til fagnotatet kan nævnes, at lette trafikanter får en tilsvarende omvejskørsel som motorkøretøjer. Broen forbinder lette trafikanter fra den østlige del af Hadsten

med det rekreative område ved Lilleå. Det forventes, at relativt få trafikanter vil blive påvirket af omvejskørslen i anlægsperioden. Anlægsperioden har samme længde som løsningen i fagnotatet. Skolebørn og busser er ikke relevant for dette brosted.

Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

Den eksisterende bro nedrives og erstattes med ny stibro, og der etableres en ny vejadgang til området fra Indkildevej. Den nye vejadgang etableres inden den eksisterende bro lukkes, så der altid er vejadgang til området.

Anlægsperioden forventes at være seks-ni måneder, hvor passagen af broen er lukket. I anlægsfasen benyttes den nye permanente løsning til området med et nyt kryds på Indkildevej til motorkøretøjer. Der er derfor ikke omvejskørsel i anlægsfasen for motorkøretøjer. For lette trafikanter vurderes det, at den eksisterende bro, udover adgang til kolonihaverne alene tjener rekreative turformål. Det vurderes, at de lette trafikanter i anlægsperioden kan finde andre rekreative ruter i området. Omvejskørsel for stitrafikken er den samme som beskrevet i VVM-redegørelsens fagnotat for trafikale forhold, hvor broen nedlægges. For at mindske generne opsættes tilstrækkelig skiltning for de lette trafikanter. Skolebørn og busser er ikke relevant for dette brosted.

Opsummering

Det er vurderet, at der overordnet vil være få trafikanter, der påvirkes i anlægsfasen ved de enkelte brosteder.

16.2 Driftsfase

16.2.1 Banetrafik

For banetrafik i driftsfase er der ingen forskel på valg af broløsning.

16.2.2 Vejtrafik

Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670

Der etableres en ny stibro, og den nye bro bygges med højdejustering, men den kommende sti får samme udformning som den eksisterende vej.

Tilsvarende bronedlæggelse er der for løsningen ny stibro brug for permanent omvejskørsel for motorkøretøjer. De lette trafikanter vil ikke være påvirket af permanent omvejskørsel, men sikres gode rekreative ruter.

Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280

Der etableres en ny stibro, og den nye bro bygges med højdejustering, men den kommende sti får samme udformning som den eksisterende vej.

Tilsvarende bronedlæggelse er der for løsningen ny stibro brug for permanent omvejskørsel for motorkøretøjer. De lette trafikanter vil ikke være påvirket af permanent omvejskørsel, men sikres gode rekreative ruter.

Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Der etableres en ny stibro, og den nye bro bygges med højdejustering, men stien får samme udformning som den eksisterende vej.

Tilsvarende bronedlæggelse er der for løsningen ny stibro brug for permanent omvejskørsel for motorkøretøjer. De lette trafikanter vil ikke være påvirket af permanent omvejskørsel. En stibro sikrer gode rekreative ruter i området for de lette trafikanter.

Bro nr. 20948, Kollerupvej, Favrskov Kommune, km 139+710

Der etableres en ny vejbro, og den nye bro bygges med højdejustering, så vejen får samme udformning som den eksisterende. I forhold til løsningen i VVM-redegørelsens fagnotat, som er en ny stibro, er der ikke brug for permanent omkørsel for motorkøretøjer.

Bro nr. 21174, Planetvej, Aalborg Kommune, km 245+510

I driftsfasen skal bilister benytte den nye vejadgang fra Indkildevej, hvilket er tilsvarende ved bronedlæggelse. Lette trafikanter kan både benytte den nye stibro og vejadgangen fra Indkildevej, hvilket er en forbedring i forhold til bronedlæggelse, hvor kolonihaveområdet ville blive afskåret fra vest. Den nye vejadgang fra Indkildevej, som er en fordelingsvej, vurderes at have bedre tilkørselsforhold end den eksisterende bro, da adgangen hertil er igennem et boligområde. I kombination med den nye stibro vurderes adgangsforholdene til kolonihaverne at blive forbedret med den nye løsning.

Opsummering

Generelt forbedres forholdene, når broerne ikke nedlægges, men i stedet erstattes af nye broer. De trafikale forhold vil således være som før anlægsfasen, men ved følgende brosteder sker en permanent nedgradering af broerne fra vejbro til stibro:

- Bro nr. 20920, Lyngbygårdsvej, Aarhus Kommune, km 119+670
- Bro nr. 20926, Magdalene Markvej, Aarhus Kommune, km 123+280
- Bro nr. 20932, Tovhøjvej, Aarhus Kommune, km 125+210

Dette er dog en forbedring i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen, hvor broerne blev helt nedlagte.

17 Opsummering

17.1 Anlægsfase

Ved følgende miljøemner, er der ingen væsentlig forskel i de miljømæssige påvirkninger ved de fem løsninger, som dette notat omhandler i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen:

- Planforhold
- Emissioner
- Kulturhistoriske og rekreative interesser
- Overfladevand
- Jordforurening
- Klimatilpasning
- Arealforhold og eldriftsservitut
- Affald
- Visuelle forhold

For grundvand og drikkevand vil der være en mindre ændring i anlægsfasen i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Dette skyldes, at der ved etablering af en ny bro i stedet for nedlæggelse af broen skal udgraves til nye fundamenter, ligesom arbejdsarealer og byggegruber skal tørholdes. Supplerende undersøgelser i detailprojekteringsfasen skal tilvejebringe de manglende oplysninger, således at de endelige designparametre kan fastlægges.

Der berøres kun et § 3-område midlertidigt ved de nye løsninger. Det midlertidige berørte areal er lidt større sammenlignet med løsningen i VVM-redegørelsen. Forskellen vurderes som mindre. For fredskov er den samlede størrelse af midlertidigt påvirket areal 838 m² mindre for de nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Det vurderes, at der overordnet ikke vil forekomme væsentlige negative konsekvenser for naturforholdene i anlægsfasen i forbindelse med de nye broløsninger, såfremt afværgeforanstaltninger etableres. De ændringer, der er beskrevet i dette notat, ændrer dermed ikke på den vurdering, der er foretaget i VVM-redegørelsen.

Jordberegningerne for de nye løsninger viser, at der skal afgraves og påfyldes mere jord i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Overordnet skal der ved de nye løsninger tilføres ca. 30.000 m³ mere jord i projektet end skønnet i VVM-redegørelsens fagnotat om jord og jordforurening.

Ved fire af de fem broer vil løsningen "Ny bro samme sted" medføre en større virkning på støj end "Bronedlæggelse", og ændringen kan have væsentlig betydning for et større antal boliger, hvis arbejdet udføres i aften- eller natperioden. Ved en bro vil påvirkningen være uændret.

Ved to af de fem broer vil løsningen "Ny bro samme sted" medføre en større virkning på vibrationer end "Bronedlæggelse", og ved de resterende tre broer vil påvirkningen være uændret i forhold til vurderingen i fagnotatet.

Ressourceforbruget, i form af stål, beton, grus og sandfyld samt asfalt, øges i anlægsfasen, som følge af etableringen af de fem broer i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsens fagnotat om affald og ressourcer. Samlet set vurderes det totale ressourceforbrug fortsat ikke at have væsentlige miljømæssige konsekvenser.

Der vil være en øget påvirkning på banetrafikken ved udskiftning af de fem broer, da spærringsbehovet øges med i alt 10 lange natspærringer i forhold til det oprindelige VVM oplæg, hvor de fem broer nedlægges. For vejtrafikken vurderes det, at der kun vil bære få trafikanter, der påvirkes i anlægsfasen ved de enkelte brosteder.

17.2 Driftsfase

Nedenfor er listet de miljømærker, hvor der ikke er nogen væsentlig ændring i de miljømæssige påvirkninger ved de 16 nye løsninger i forhold til VVM-redegørelsen:

- Planforhold
- Emissioner
- Grundvand og drikkevand
- Kulturhistoriske interesser
- Overfladevand
- Jord og jordforurening
- Klimatilpasning
- Støj og vibrationer
- Arealforhold og eldriftsservitut

Ved rekreative interesser er der forskel i vurderingen af de nye løsninger i dette notat i forhold til vurderingerne i VVM-redegørelsens fagnotat om kulturhistoriske og rekreative interesser. Der vil være en mindre påvirkning ved de fem nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Dette skyldes, at løsningen i VVM-redegørelsen er en permanent nedlæggelse af broerne (med undtagelse af bro nr. 20948, Kollerupvej), hvilket kan have permanente konsekvenser for adgangen til rekreative områder. Ved at erstattes broerne med nye bro er påvirkningen i driftsfasen vurderet som ubetydeligt for de rekreative interesser.

Der bliver inddraget lidt mere § 3-natur ved de nye løsninger end ved løsningerne i VVM-redegørelsen. Forskellen er 1.994 m². For fredskov er den samlede størrelse af midlertidigt påvirket areal 0,16 ha større for de nye løsninger i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen. Forskellen skyldes højdejusteringerne på vejene, der fører op til brostederne. Det vurderes, at

der overordnet ikke vil forekomme væsentlige negative konsekvenser for naturforholdene i driftsfasen i forbindelse med de nye broløsninger, såfremt afværgeforanstaltninger etableres. De ændringer, der er beskrevet i dette notat, ændrer dermed ikke på den vurdering, der er foretaget i VVM-redegørelsens fagnotat.

Ændringen vil medføre en lille øgning i affaldsmængder i driftsfasen i forhold til den tidligere løsning, men det vurderes, at den fremtidige situation vil være sidestillet med situationen i 0-alternativet. Som for affald medfører den ændrede løsning også en lille øgning i ressourceforbrug i driftsfasen, men den fremtidige situation vil være sidestillet med situationen i 0-alternativet.

De visuelle påvirkninger, hvor eksisterende broer erstattes af nye standardbroer, vurderes at være ubetydelig på tre lokaliteter samt mindre for de to resterende lokaliteter.

Generelt forbedres forholdene, når broerne ikke nedlægges, men i stedet erstattes af nye broer. De trafikale forhold vil således være som før anlægsfasen med undtagelse af tre brosteder, hvor der sker en permanent nedgradering af broerne fra vejbro til stibro. Dette er dog en forbedring i forhold til løsningerne i VVM-redegørelsen, hvor broerne blev helt nedlagte.

18 Referencer

- /1/ Anlægsbeskrivelse. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /2/ Planforhold. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /3/ Emissioner. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /4/ Grundvand og drikkevand. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus -
Lindholm. Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm.
Banedanmark 2016.
- /5/ Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke,
rørsystemer og pipelines. BEK nr. 1321 af 21/12/2011.
- /6/ Kulturhistoriske og rekreative interesser. Fagnotat vedr. elektrificering
Aarhus - Lindholm. Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm.
Banedanmark 2016.
- /7/ Natur og overfladevand. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /8/ Jord og jordforurening. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /9/ Klimatilpasning. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /10/ Støj og vibrationer. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /11/ Teknisk grundlag for elektrificeringsprojektet. Dækblade. Rambøll og
COWI 2016
- /12/ Arealforhold og eldriftsservitut. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus -
Lindholm. Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm.
Banedanmark 2016.
- /13/ Affald og ressourcer. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /14/ Råstofplan 2012 for Region Midtjylland. August 2012.
- /15/ Råstofplan 2012 for Region Nordjylland. 11. december 2012
- /16/ Visuelle forhold. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /17/ Trafikale forhold. Fagnotat vedr. elektrificering Aarhus - Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /18/ Planforhold. Bilag vedr. elektrificering Aarhus – Lindholm. Elektrificering
og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.

- /19/ Grundvand og drikkevand. Bilag vedr. elektrificering Aarhus – Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /20/ Kulturhistoriske og rekreative interessser. Bilag vedr. elektrificering
Aarhus – Lindholm. Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm.
Banedanmark 2016.
- /21/ Natur og overfladevand. Bilag vedr. elektrificering Aarhus – Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.
- /22/ Jord og jordforurening. Bilag vedr. elektrificering Aarhus – Lindholm.
Elektrificering og opgradering Aarhus H – Lindholm. Banedanmark 2016.

19 Bilag

Bilag 1. Skematisk oversigt over anlægsløsninger (separat bilag)

Bilag 2. Kort over omvejskørsler (separat bilag)