



Aarhus H - Helhedsløsningen

Bilag 1 til miljøkonsekvensrapporten - Støjredegørelse

banedanmark





1.1 Baggrund og metode

De støj- og vibrationsmæssige forhold i drifts- og anlægsfase i forbindelse med elektrificering og opgradering af jernbanen omkring Aarhus H er tidligere beskrevet ifm. forskellige miljøundersøgelser /53, 54, 55, 56/.

1.1.1.1 Generelt

De støjmæssige forhold for driftsfasen for det nye projekt under helhedsløsningen er vurderet med udgangspunkt i de givne ændringer /57/. Der er i denne sammenhæng således ikke gennemført nye beregninger af driftsstøj og -vibrationer. Grundlaget for vurderingen er som udgangspunkt iht. den tidligere miljøundersøgelse for Aarhus H – Lindholm /54/.

Samordningen af de forskellige projekter i Helhedsløsningen medfører ny anlægstakt, hvor flere fagområder udfører anlægsarbejder samtidig. For vurdering af samtidigheden, er der gennemført nye beregninger af anlægsstøjen. De tidligere undersøgelser af støj i anlægsfasen tog udgangspunkt i simplificerede afstandsbetragtninger for enkeltstående anlægsaktiviteter. Denne metode er mindre egnet for vurdering af samtidige aktiviteter /53/ og /54/. I den nye situation med samtidige anlægsarbejder, er der for udvalgte situationer, der repræsenterer en realistisk forekommende worst-case situation, gennemført nye anlægsstøjberegninger.

De nye anlægsstøjberegninger tager hensyn til støjdbredelsen i et bymiljø, hvor de parametre, der påvirker lydets udbredelse indgår. Resultaterne vil, grundet samtidigheden, vanskeligt kunne sammenlignes med resultaterne af de tidligere undersøgelser udført på et andet grundlag. Beregning af anlægsstøjen er baseret på en 3D støjmodel opbygget i programmet SoundPlan version 8.1. Beregningerne tager hensyn til alle forhold, der påvirker lydudbredelsen, herunder terræn, skærmning, refleksion mv. Nærmere beskrivelse af forudsætninger og metode fremgår af afsnit 1.3.

1.1.1.2 Resume - tidligere undersøgelser

I det følgende afsnit er der givet et kort resume af støjforhold fra de tidligere miljøundersøgelser.

Støj i anlægsfasen:

Støj i anlægsfasen er tidligere vurderet på baggrund af erfaringsværdier og med fokus på de væsentligste og mest støjende arbejdsprocesser. Vurderingerne er baseret på simplificerede afstandsbetragtninger, der ikke inkluderer skærmning fra tæt bymæssig bebyggelse som tilfældet er ved arbejder i Aarhus.

I fagnotat støj og vibrationer vedrørende Aarhus H /53/ er det vurderet, at der kan forventes væsentlige påvirkninger ved udførelse af anlægsarbejder i natperioden. Ramning af mastefundamenter til køreledningsanlæg, i området fra banegården og ud til sporgruppe 700 (ca. km 109,3), kan bevirke, at op mod ca. 19.200 boliger kan blive berørt af støj over 40 dB, som generelt er anset som en acceptabel støjgrænse for natperioden. Udføres arbejdet i dagperioden er omfanget af boliger belastet over 70 dB grænsen ca. 165 stk. Undersøgelsen omfatter også en evt. nedrivning af Bruuns Bro, som vurderet til at belaste ca. 13.700 boliger i natperioden og op mod 7.600 stk. i forbindelse med jordarbejder og sporarbejder ifm. sporsænkningen. Nedrivning af Bruuns Bro indgår ikke i den aktuelle projektudførelse og indgår dermed ikke i nærværende undersøgelse.

Støjforholdene for de øvrige dele af projektet, forgreningen mod henholdsvis Ålborg og Fredericia er beskrevet i fagnotaterne støj og vibrationer for Århus-Lindholm/54/ og Fredericia-Aarhus/56/.

Støj i driftsfasen:

Projekternes individuelle afgrænsninger og opdelinger afspejler ikke samme udstrækning som Helhedsløsningen, hvorfor resultatopgørelserne derfra skal læses med forbehold. Desuden skal det bemærkes, at de tidligere miljøundersøgelser kvantificerer omfanget af gener i driftsfasen ud fra antal bygninger med støjfølsom anvendelse og ikke det reelle antal boligenheder. I det følgende sammenfattes de vigtigste konklusioner fra de tidligere miljøundersøgelser baseret på den anvendte strækningsopdeling, der ligger nærmest Helhedsløsningens afgrænsning. Mod nord er Helhedsløsningen afgrænset ved km 112,4 og mod syd ved km 105,15.

De tidligere gennemførte beregninger af støjen i driftsfasen for strækningen Fredericia - Aarhus konkluderer, at hastighedsopgradering og elektrificering af denne strækning ikke vil resultere i yderligere støjbelastede boliger i Aarhus, idet der i Aarhus blot er tale om en elektrificering med forventet mere støjsvagt materiel til følge, når dieselmateriellet udfases /56/.

På strækningen Aarhus – Aalborg vil der, som følge af hastighedsopgraderingen af spor 20 og 30 til 120 km/t, ske en forøgelse af antal støjbelastede bygninger i forhold til dagens situation (år 2015) /54/. Opgørelsen, der bedst afspejler Helhedsløsningens projektområde, er gengivet i Tabel 1-1. Tal i parentes angiver antallet af støjbelastede bygninger for den trafikale situation, der repræsenterer dagens situation år 2015. Maksimalstøjbelastningen er dimensionsgivende for antallet af støjbelastede bygninger. Bygninger belastet af ækvivalentstøj (Lden) over den vejledende grænseværdi 64 dB er således også omfattet af opgørelsen over bygninger, hvor maksimalstøjen (LAmax) er over 85 dB. Antallet af nye støjbelastede bygninger i grundløsningen er opgjort til 8 stk. Bygningernes beliggenhed er ikke nærmere præciseret.

Tabel 1-1 Tidligere undersøgelser - Antal støjbelastede bygninger med støjfølsom anvendelse. Tal i parentes angiver dagens situation, år 2015.

Strækning	Antal berørte bygninger med støjfølsom anvendelse	
	Lden ≥ 64 dB	LAmax ≥ 85 dB
Aarhus H - Lindholm		
Aarhus H – km 109,3	2 (0)	7 (0)
Km 109,3 – 111,9	9 (0)	53 (52)
sum	11 (0)	60 (52)

1.1.1.3 Metode

Metode for vurdering af støj og vibrationer i hhv. driftsfasen og anlægsfasen beskrives i det følgende.

Støj i anlægsfasen

Påvirkningerne i anlægsfasen er i denne sammenhæng vurderet på baggrund af støjberegninger. De tidligere vurderinger af anlægsstøj var med udgangspunkt i mere simplificerede afstandsbe-
tragtninger, som ikke tager højde for bygningers skærmning og refleksion, terrænforhold og andre parametre der påvirker lydens udbredelse. Der er således etableret en 3D støjmodel for et område på ca. 7,5 x 5 km som inkluderer terrænforhold, bygninger mv. som grundlag for beregningerne.

Støj i anlægsfasen er vurderet på baggrund af et nyt beregnet grundlag og der er således anvendt en anden men mere nøjagtig metode sammenlignet med de tidligere undersøgelser. Dette bevirker, at resultaterne af de tidligere udførte vurderinger kan være svære at sammenligne med. Nogle kommuner fastsætter regler og grænseværdier for støj og vibrationer ved bygge- og anlægsarbejder, mens andre kommuner regulerer anlægsaktiviteter ved at give et påbud til de enkelte aktiviteter. Aarhus Kommune har ikke fastsat præcise støj- eller vibrationsgrænser for midlertidige aktiviteter. Kommunerne kan ved væsentlige gener give påbud om afhjælpning af gener og – om nødvendigt – nedlægge forbud mod anlægsarbejdet.

Støj fra anlægsarbejdet er i denne sammenhæng vurderet med udgangspunkt i miljømålsætningen jf. Banedanmarks generelle arbejdsbeskrivelse (GAB-miljø) /61/, som fremgår af Tabel 1-, og som svarer til den gængse praksis på området og krav i kommunale forskrifter, hvor sådanne er vedtaget. Arbejdspladser, der benyttes i projektet, er i denne sammenhæng sidestillet med anlægsarbejdet og ikke som en permanent arbejdsplads til hvilke, der er skærpede støjkrav. De anvendte vurderingskriterier på 70 dB i dagperioden og 40 dB i natperioden er gængse vurderingskriterier anvendt i forbindelse med vurderingen af anlægsstøj i miljøkonsekvensvurderinger, herunder i de tidligere nævnte støjvurderinger af projekterne /54/, /56/.

Tabel 1-2. Grundlag for vurdering af støj fra anlægsaktiviteterne

Tidsrum	Støjgrænse, anlægsstøj
Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	$L_r = 70 \text{ dB(A)}$
Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	$L_r = 40 \text{ dB(A)}$

Midlingstid (referencetidsrum) for beregning af det ækvivalente støjniveau fremgår af Vejledning fra Miljøstyrelsen /62/. For dagperioden skal støjen betragtes over de værste 8 timer og i natperioden over den værste ½ time.

Det ækvivalente støjniveau korrigeres +5dB, hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser /62/. Der vil forekomme impulser i anlægsstøjen fra aktiviteter, hvor der indgår ramning, men det kan ikke afvises, at impulsstøj også kan optræde ved andre aktiviteter, f.eks. nedrivning af konstruktioner håndtering af materialer mv. Det kan ikke på forhånd afgøres i hvilken afstand fra støjilden, der i givet fald skal gives tillæg for støjens karakter. Anlægsaktiviteter ved hvilke, der er medregnet tillæg for impulser, fremgår af de enkelte afsnit, hvori de undersøgte støjscenarier er beskrevet.

Antallet af støjbelastede boliger for et givent støjscenarie er optalt ud fra de beregnede facadestøjniveauer.

Støj i driftsfasen

Helhedsløsningen har ifm. med samordningen mellem de forskellige projekter (Signalprogrammet, elektrificeringsprogrammet, sporfornyelse og opgradering) resulteret i forskellige projektændringer i forhold til de tidligere miljøreddegørelser. Ændringerne er beskrevet i projektbeskrivelsen /57/. De beskrevne ændringer vil i et eller andet omfang kunne påvirke omfanget af boliger belastet af støj fra jernbanen. Ændringernes betydning er i denne sammenhæng vurderet på baggrund af en vurdering. Der er således ikke gennemført egentlige beregninger af driftsstøjen. Væsentlige

identificerede ændringer beskrives nærmere i afsnit 1.4.1 tillige med den vurderede konsekvens i forhold til de tidligere miljøredegørelser.

De væsentligste identificerede ændringer er i forhold til driftsstøjen vurderet med udgangspunkt i følgende kategorier:

0: Ingen/ubetydelig påvirkning

1: Mindre påvirkning

2: Moderat påvirkning

3: Væsentlig påvirkning.

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra jernbaner er vist i nedenstående tabel.

Tabel 1-3 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for jernbanestøj, /65/

Områdetype	Vejledende grænseværdier for jernbanestøj
Rekreative områder i det åbne land (sommerhusområder, campingpladser)	$L_{den} = 59 \text{ dB(A)}$
Rekreative områder i eller nær byområder (bydelsparker, kolonihaver, nyttehaver, turistcampingpladser)	$L_{den} = 64 \text{ dB(A)}$
Boligområder (boligbebyggelse, daginstitutioner m.v., udendørs opholdsarealer)	$L_{den} = 64 \text{ dB(A)}$ $L_{Amax} = 85 \text{ dB(A)}$ (ved boliger)
Offentlige formål (hospitaller, skoler o.l.)	$L_{den} = 64 \text{ dB(A)}$
Liberale erhverv (hoteller, kontorer m.v.)	$L_{den} = 69 \text{ dB(A)}$

1.2 Eksisterende forhold

Grundlaget for de tidligere gennemførte miljøundersøgelser /53-56/ tager afsæt i omgivelser, der repræsenterer år 2015. Efterfølgende er bl.a. Aarhus Letbane etableret med tilhørende klargøringsanlæg og enkelte steder er ny bebyggelse i banens nærområde etableret. Vurdering af Helhedsløsningens ændring mht. driftsstøj og vibrationer er baseret på omgivelser, der i den tidligere miljøundersøgelse repræsenterede dagens situation år 2015 /54/.

Antallet af bygninger med følsom anvendelse, der er belastet af jernbanestøj og/eller mærkbare vibrationer over de vejledende grænseværdier for driftssituationen fremgår af Tabel 1-1 og **Fejl!**
Henvisningskilde ikke fundet..

For den trafikale situation givet ved år 2015, er der inden for Helhedsløsningens udstrækning registreret 52 bygninger med støjfølsom anvendelse belastet af maksimalstøj over 85 dB.

Der forekommer ikke anlægsarbejde på strækningen i dagens situation og der er derfor ikke foretaget vurdering af støj og vibrationer for anlægsfasen i dagens situation.

1.3 Påvirkninger i anlægsfasen

1.3.1 Projektændringer

I forhold til de tidligere miljøundersøgelser, og de rapporterede gener i anlægsfasen, da udgør ændringerne ved det nye projekt først og fremmest, at der inden for projektområdets udstrækning kan forekomme samtidige arbejder fra de forskellige fagområder hhv. sporfornyelse, Signalprogrammet, øget kapacitet og elektrificering. Lokalt kan der således være arbejder fra flere fagområder som berører den samme bolig på samme tid. Den samtidige udførelse af de forskellige delprojekter gør det delvist nødvendigt at flytte udførelsen af en mindre del arbejder fra dag til nat. Broen L ved km. 111.15 på strækningen Aarhus – Lindholm nedlægges og de 2 spor byttes rundt således at de ikke længere krydser hinanden.

Støjforhold, der knytter sig til de enkelte arbejdspladser, som benyttes dels til mandskabsfaciliteter dels oplagsplads for materialer mv., er ikke tidligere vurderet.

Udvalgte anlægsaktiviteter:

Der er i denne sammenhæng gennemført nye beregninger af anlægsstøjen for at belyse den støjmæssige konsekvens ved udvalgte anlægsaktiviteter i forskellige lokalområder inden for projektområdet.

De valgte anlægsaktiviteter repræsenterer de støjmæssigt mest relevante arbejdssituationer (også kaldt worst-case), der giver anledning til væsentligst støjpåvirkning, herunder især situationer, der har eller kan have betydning for påvirkningen med støj i nattetimerne.

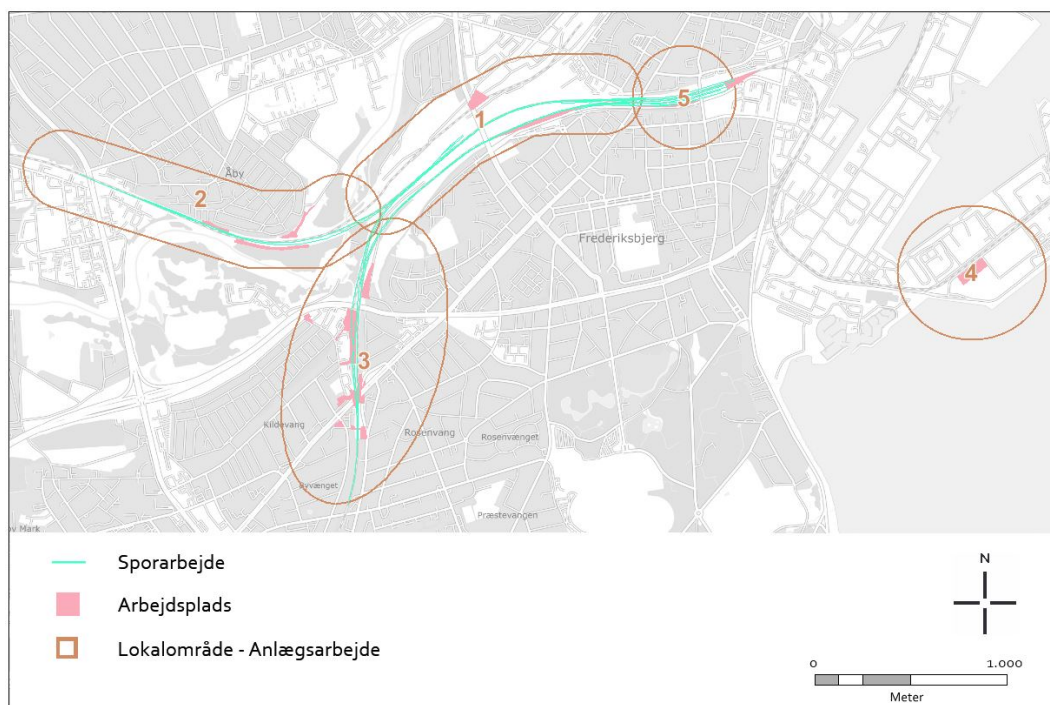
Der er således først og fremmest fokus på elektrificeringsprogrammets ramning af mastefundamenter til køreledningsanlægget, der uanset tidspunktet på døgnet kan påvirke omgivelserne væsentligt, samt de støjende arbejder, der af hensyn til projektets fremdrift og/eller afviklingen af togtrafikken er planlagt til udførelse i natspærringer, navnlig OCL-arbejder (elektrificeringsarbejder omhandlende opsætning af køreledningsophæng, køreledning mv.), , samt enkelte bro- og sporarbejder.

Signalprogrammets aktiviteter vurderes ikke at indebære risiko for støjbelastning af boliger i anlægsperioden, hvorfor disse ikke beskrives yderligere.

De belyste anlægsaktiviteter er ikke nævnt i den rækkefølge hvori de nødvendigvis vil blive udført. Den overordnede beskrivelse af projektet og dets stadier fremgår af projektbeskrivelsen /57/ og stadiaplansnotatet /66/. En overordnet tidsplan over aktiviteterne findes desuden i afsnit 3.6 i miljøkonsekvensrapporten.

Anlægsaktiviteterne er spredt ud over et stort projektområde og med forskellige udførelsestidspunkter. Det vil i praksis være umuligt at beskrive hele projektet for samtlige anlægsaktiviteter. Der er i denne sammenhæng valgt at opdele projektområdet i 5 lokalområder for hvilke de forskellige støjscenarier belyses.

På Figur Fejl! **Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-1 ses projektets områdeopdeling for beskrivelse af støjen og vurdering af dens påvirkning.



Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-1 Oversigt over lokalområder for anlægsarbejder

Område 1: Frederiks Bro – Aarhus Å, km 108,9 – 110,6

Område 2: Aarhus – Lindholm, km 110,4 – 112,4

Område 3: Aarhus – Fredericia, km 106,6 – 105,1

Område 4: Arbejdsplads på havnen

Område 5: Banegraven Aarhus H – Frederiksbro.

I det følgende beskrives for hvert område den støjmæssige påvirkning ved de udvalgte anlægsaktiviteter og det beregnede antal boliger, som kan forventes støjbelastet. I støjbelastningen er inkluderet støjbidrag fra arbejdspladserne, der benyttes til mandskabsfaciliteter, materialeoplag mv. Støjbidraget fra arbejdspladserne alene fremgår af afsnit 1.3.1.23 i miljøkonsekvensrapporten.

Generelt for de viste opgørelser gælder, at der for hver aktivitet er opgjort antal berørte boliger og evt. kolonihavehuse isoleret set. Den samme bolig kan godt være repræsenteret i opgørelsen for hver aktivitet men er kun medregnet en gang i det totale antal belastede boliger. Det totale antal belastede boliger er foranlediget af den akkumulerede støj fra de enkelte aktiviteter og kan således ikke udledes af sumtallet for de pågældende delaktiviteter alene. Antallet af boliger jf. resultattabellerne er afrundede værdier. Hvor der er optalt flere end 1000 stk. boliger er opgørelsen afrundet til nærmeste 100 stk. og hvor der er optalt flere end 100 er der afrundet til nærmeste 10 stk. Ved færre end 100 stk. er der ikke foretaget afrunding.

I Tabel 1-4 ses en oversigt over anlægsaktiviteter, for hvilke der er gennemført opdaterede støjberregninger. Af tabellen ses desuden forudsætning vedr. arbejdets lydeffektniveau, varighed samt om støjen har karakter af impulsstøj. Ved impulsstøj korrigeres det beregnede støjniveau med +5 dB for øget geneværdi.

Impulsers hørbarhed aftager med afstanden. I natperioden er der generelt stor afstand til 40 dB grænsen ved rammearbejder og det kan ikke på forhånd afgøres om der skal gives impulstillæg

ved alle boliger inden for 40 dB konsekvensområdet. Der er således ikke givet tillæg ved ramning i natperioden når formålet alene er at fastlægge omfanget af boliger belastet over 40 dB. I dagperioden er grænseværdiafstanden til 70 dB relativt kort og der skal med sikkerhed gives impulstillæg til alle boliger inden for konsekvensområdet. De anførte arbejdsvarigheder er ikke eksakte men cirka varighed for det enkelte arbejde. Arbejdsvarighed er ikke et udtryk for at støjen er konstant i perioden, men mere et udtryk for at arbejdet udføres i løbet af den givne periode.

Af tabel 1-4 ses desuden, hvilke aktiviteter, der vil kunne udføres samtidigt, jf. inddelingen fra A til M, og derfor på et givet tidspunkt bidraget til støjen samlet. Anlægsaktiviteter benævnt #A og #C repræsenterer totalspærringen i stadie 7, hvor der over 9 dage arbejdes dels på broerne, dels i området ved banegraven.

Tabel 1-4 Forudsætning for beregning af støj fra anlægsarbejder

#	Lokal område	Lokalitet	Aktivitet	Lydeffekt LwA [dB]	Driftstid dag/nat [%]	Støj karakter
A	2	Bro L (nr 20888)	Nedrivning	115 dB	80/100	Impuls
A	2	Bro H (nr 20864)	Omisolering	110 dB	80/100	Impuls
A	1	Bro E (nr 20872)	Omisolering	110 dB	80/100	Impuls
A	3	Bro GI.Kongevej (nr. 20846)	Brodæk hæves	110 dB	80/100	Impuls
A	3	Bro Skanderborgvej (nr 20848)	Brodæk hæves	110 dB	80/100	Impuls
A	3	Bro J Kongsvang (nr. 20852)	Ombygning	110 dB	80/100	Impuls
A	1	Ringgadebroen	Sideflytning spor under bro	110 dB	80/100	Impuls
B	1	Sporgruppe 700	Ramning af mastefundamenter vha. 2 stk. rammemaskiner	125 dB pr maskine	50/100	Impuls *
B	1	Spor 40/50	Sporfornyelse, og skærverensning mellem Frederiksbro og Ringgadebroen	115 dB (80 dB/m)	Dag, spor 40/50 Nat, spor 50	-

#	Lokal område	Lokalitet	Aktivitet	Lydeffekt LwA [dB]	Driftstid dag/nat [%]	Støj karakter
C	4	Banegraven	Optagning af spor 2+3	110 dB	80/100	-
C	4	Frederiks Bro	Nyt sporkryds vest for Frederiksbro	110 dB	80/100	-
C	4	Bruuns Gade Cykelbro (nr. 20885)	Demontering af cykelbro	110 dB	80/100	-
C	4	Bruuns Gade Bro (nr. 20886)	Spuns omkring fundamenter (silent piling)	112 dB	80/100	-
D	3	Spor 40/50	Ramning af fundamenter syd for Skanderborgvej. To maskiner	125 dB	50/100	Impuls *
E	2	Spor 20/30	Ramning af fundamenter nær Haveforeningen Bakkevang. To maskiner	125 dB	50/100	Impuls *
F	5, 1, 2	Spor 20/30	Etablering af kørestrømsanlæg (OCL)	100 dB	100/100	-
G	5,1,3	Spor 40/50	Etablering af kørestrømsanlæg (OCL)	100 dB	100/100	-
H	1	Sporgruppe 700	Etablering af kørestrømsanlæg (OCL)	100 dB	100/100	-
I	3	Spor 80	Etablering af kørestrømsanlæg (OCL)	100 dB	100/100	-
J	5,1,2	Spor 20/30	Forarbejder/prøvesugninger	110 dB	100/100	-
K	5, 1, 3	Spor 40/50	Forarbejder/prøvesugninger	110 dB	100/100	-

#	Lokal område	Lokalitet	Aktivitet	Lydeffekt LwA [dB]	Driftstid dag/nat [%]	Støj karakter
L	1	Sporgruppe 700	Forarbejder/prøvesugninger	110 dB	100/100	-
M		Spor 80	Forarbejder/prøvesugninger	110 dB	100/100	-

* Note: Impulsers hørbarhed aftager med afstanden. I natperioden er der generelt stor afstand til 40 dB grænsen ved en kildestyrke på 125 dB og det kan ikke på forhånd afgøres om der skal gives impulstillæg ved alle boliger inden for 40 dB konsekvensområdet. Der er således ikke givet tillæg i natperioden. I dagperioden er grænseværdiafstanden til 70 dB relativ kort og der skal med sikkerhed gives impulstillæg til alle boliger inden for konsekvensområdet.

Broarbejder:

Alle broarbejder foregår i dagtimerne og kun undtagelsesvis om natten. De vil i begrænset omfang forekomme natarbejde i forbindelse med arbejderne ved bro E og bro J (Kongsvang).. Arbejdspladserne knyttet til broarbejderne drives på samme vis. Natarbejderne ved Bro J (Kongsvang) vil forekomme 5-10 gange spredt over hele arbejdsperioden på 13 uger, mens natarbejde ved Bro E vil forekomme ca. 2-3 gange ud af en samlet arbejdsperiode på 5 uger.

Elektrificering – ramning af fundamenter

Alle rammearbejder udføres som arbejder i dagperioden, 5 dage pr uge.

Elektrificering – OCL arbejde:

Elektrificeringsarbejder omhandlende opsætning af køreledningsophæng, bæretov, køreledning mv (kaldet OCL-arbejder) udføres i hele projektområdet. Der arbejdes primært i natperioden og i et spor ad gangen. Arbejderne udføres som udgangspunkt ved 7 timer spærringer. Arbejdets varighed er forskellig afhængigt af strækning og varierer fra 8 til 16 uger.

Elektrificering – Forberedende arbejde:

De forberedende arbejder for elektrificeringen omhandler undersøgelse af om der er kabler mv som skal flyttes inden der kan rammes mastefundamenter til køreledningsmaster. Arbejderne udføres som udgangspunkt i dagtimerne.

Øvrige sporarbejder:

Sporarbejderne foregår i dagtimerne og kun undtagelsesvis om natten. Dette gælder imidlertid ikke arbejderne ved Bro L, som nødvendigvis skal udføres i døgndrift. Nedbrydningen af broen L er nødvendig for at arbejderne med retableringen af spor og dæmning kan igangsættes. Arbejdet med Broen L spærrer begge hovedspor og betyder derfor en væsentlig reduktion af den trafikale afvikling. Skal arbejderne udføres alene som dagsarbejde, vil det være en forlængelse af spærringen fra 9 uger til 19 uger.

Arbejdspladser:

Arbejderne på arbejdspladserne på nær oplagspladsen på havnen, vil hovedsageligt foregå i dagtimerne. Også i forhold til arbejdspladsen på havnen vil man søge at begrænse læsning af skærver på vogne til om dagen, så kun kørsel til og fra pladsen sker om natten.

Arbejder på Aarhus H, banegraven:

Arbejdet, med undtagelse af OCL-arbejderne udføres hovedsageligt i dagtimerne. OCL-arbejderne udføres som udgangspunkt i natspærringer over 2 perioder på hhv. 11 og 3 uger med 9 måneders mellemrum.

1.3.1.1 Støj i anlægsfasen – scenarier med særligt støjende arbejder

Samtidigheden i de forskellige anlægsarbejder kan medføre at visse boliger belastes af støj fra forskellige anlægsarbejder samtidigt.

Dette afsnit omhandler de mest støjbelastende scenarier. Det er scenarier, hvor der bl.a. indgår særligt støjende arbejder, så som ramning af spuns eller elmastfundamenter.

Fokusområde 1:

Fokusområde 1 mellem Frederiksbro og Aarhus Å vil bl.a. blive berørt af støj fra:

- Omisolering af Bro E og sideflytning af spor under Ringgadebroen
- Arbejdsplads B16 og B1
- Ramning af fundamenter for køreledningsmaster i sporgruppe 400, 600, 700, 800 samt sporfornyelse, spor 40 / 50
- Ramning af fundamenter for køreledningsmaster i spor 20/30 og 40/50

Omisolering af Broen E indebærer optagning af spor/ballast, opbrydning af beskyttelsesbeton og membran, mindre jordarbejder, etablering af ny beton og beskyttelses membran og reetablering af sporene. Sideflytning af spor under Ringgadebroen antages udført med almindeligt entreprenørmateriel. Støjen fra broarbejdet kan periodevis have karakter af impulsstøj og det beregnede støjniveau er derfor korrigeret +5 dB. I tilknytning til broarbejderne benyttes arbejdsplads B16 og B1.

Oprydningsarbejdet udføres i stadie 7 under totalspærringen som døgnarbejde. Broens beliggenhed gør at den er et knudepunkt for alle kommende arbejder i området, en forsinkelse af arbejderne på broen kan resultere i forsinkelse af øvrige arbejder. Mange af arbejdsprocesserne har tørretider som det ikke er muligt at accelerer, klarlægges det endelige reparationsomfang derfor for sent er det ikke muligt at forcere arbejderne og overholde tidsplanen. Arbejdet er anslået til at en varighed på ca. 5 uger. Broens placering gør at den påvirker både den nordlige og sydlige trafik afvikling. De støjende nataktiviteter i stadie 7 andrager 2-3 dage. Arbejdspladserne i tilknytning til broarbejderne vil følge broarbejderne.

Det beregnede antal støjbelastede boliger ved omisolering af Bro E i hhv. dag- og natperioden fremgår af Tabel 1-5.

Tabel 1-5 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Omisolering af Broen E og sideflytning af spor ved Ringgadebroen.

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boliger Lr >40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr >40dB (Nat)
Byggeplads B1, B16	0	0	2.900	65
Broarbejde Broen E	0	0	2.700	380
Sideflytning spor, Ringgadebroen	0	0	5.600	140
Ved samtidig udførelse	0	0	11.500	750

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved broarbejderne vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Ved dagarbejde er der ingen støjbelastede boliger og påvirkningen er ubetydelig.

Elektrificering af sporgruppe 700 medfører at der skal rammes et større antal fundamentspæle for køreledningsmaster eller portaler i sporgruppe 700 området. Der er i denne sammenhæng forudsat at være 50 m mellem fundamentene og at arbejdet udføres vha. 2 rammemaskiner samtidigt. Afstanden mellem fundamentene kan variere afhængig af de faktiske forhold. Hver maskine kan ramme 1 pæl pr time.

Samtidig med rammearbejderne i sporgruppe 700 kan der forekomme sporfornyelse og ballastrensning i spor 40 / 50. Arbejdet i spor 40 / 50 udføres primært i dagperioden, men kan undtagelsesvis også forekomme i natperioden.

Det beregnede antal støjbelastede boliger i hhv. dag og nat perioden fremgår af Tabel 6.

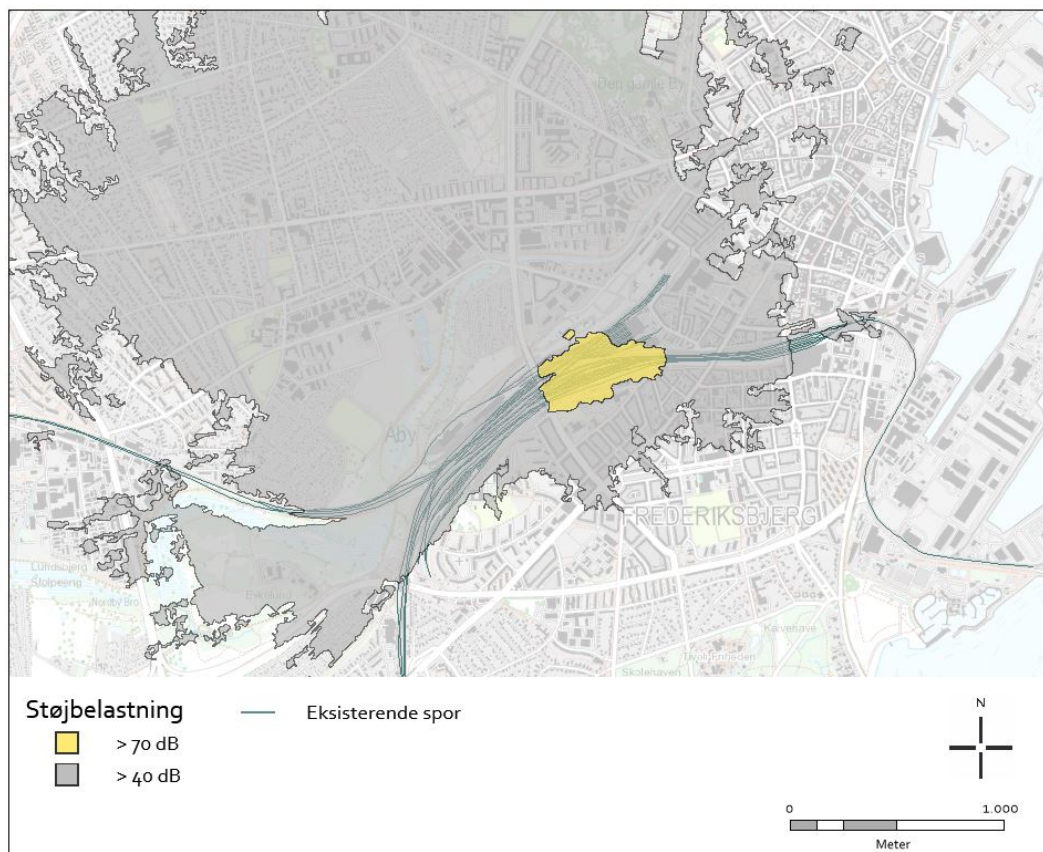
Tabel 1-6 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse Ramning sporgruppe 700 og sporfornyelse.

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr >70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr >40dB (Nat)
Byggeplads, B1, B16	0	0	2.900	65
Sporvedligehold	0	0	4.900	160
Rammearbejde	140	0	29.600	1.100

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr >70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr >40dB (Nat)
Ved samtidig udførelse	150	0	32.100	1.100

Den støjmæssige påvirkning ved samtidig ramning i sporgruppe 700 og sporvedligehold i spor 40/50 vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Ved dagarbejde er det alene rammearbejderne der udgør en væsentlig påvirkning som set i forhold til det samme arbejde udført i natperioden er betragteligt mindre i udstrækning. Rammearbejdet lige som sporarbejdet vil som udgangspunkt foregå i dagtimerne, på hverdage.

På Figur 1-2 ses støjkonsekvensområdets udstrækning for hhv. 40 dB i natperioden og 70 dB i dagperioden ved ramning i sporgruppe 700.



Figur 1-2 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved ramning i sporgruppe 700

Rammearbejderne i sporgrupperne 400, 600 og 800 forventes at medføre en tilsvarende støjpåvirkning som rammearbejdet i sporgruppe 700 og påvirke således ca. 30.000 boliger, hvis arbejdet udføres i natperioden og ca. 1.100 stk. i det omfang arbejdet udføres i dagtimerne.

Det forventes, at arbejdet med pæleramning i sporgruppe 400, 600, 700 og 800 udføres primært i dagperioden over i alt 60 - 80 dage og kun undtagelsesvis i natperioden.

Ramning af køreledningsmaster i spor 20/30 og 40/50 indenfor fokusområde 1 er ligeledes som udgangspunkt planlagt udført i dagtimerne. Støjpåvirkningen fra disse arbejder i fokusområde 1 er svarende til påvirkningerne beregnet for arbejderne i sporgruppe 700 mv. Arbejdet udført om dagen vil kunne påvirke op til ca. 140 boliger. Skulle der undervejs i projektets udførelse forekomme omstændigheder, der kræver, at der rammes om natten, vil der i disse perioder være op mod ca. 30.000 boliger påvirket med støj over 40 dB.

Den samlede varighed af rammearbejdet i spor 40/50 er anslået til ca. 10 uger i alt, hvor der kun rammes i dagtimerne. Heraf skønnes varigheden for arbejdet i den del af sporene, der ligger indenfor fokusområde 1, at være på ca. 5 uger.

Den samlede varighed af rammearbejdet i spor 20/30 er anslået til i alt ca. 8 uger. Arbejderne indenfor fokusområde 1 vil vare ca. 4 uger i alt.

Fokusområde 2:

Fokusområde 2 fra ca. Aarhus Å til km 112,4 mod Lindholm vil bl.a. blive berørt støj fra

- Nedrivning af Broen L, sporarbejder i 20 / 30 og omisolering af Broen H
- Byggeplads B4, B5 og B6
- Ramning af fundamenter for køreledningsmaster langs spor 20 / 30

Nedrivning af Broen L indebærer optagning af eksisterende spor, nedbrydning af bro vha. gravemaskine med pikhammer el. lign., bortkørsel af affald, jordarbejder og reetablering af spor. Omisolering af Broen H indebærer optagning af spor/ballast, opbrydning af beskyttelsesbeton og membran, mindre jordarbejder, etablering af ny beton og beskyttelsesmembran og reetablering af sporene.

Støjen fra broarbejdet kan periodevis have karakter af impulsstøj og det beregnede støjniveau er derfor korrigeret +5 dB. Broarbejderne foregår primært i dagperioden, men natarbejde i weekendspæringer kan ikke udelukkes. Arbejdspladserne i tilknytning til broarbejderne vil følge broarbejderne. I tilknytning til broarbejderne benyttes arbejdsplads B4, B5 og B6.

Det beregnede antal støjbelastede boliger i hhv. dag- og natperioden fremgår af

Tabel 7.

Tabel 1-7 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Nedrivning af Broen L og omisolering af Broen H.

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr >40dB (Nat)
Byggeplads B4, B5 og B6	0	0	410	310
Broarbejde Broen H	0	0	1.500	200

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr >40dB (Nat)
Nedrivning Broen L og sporarbejder	0	0	190	170

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved broarbejderne vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Ved dagarbejde er der ingen støjbelastede boliger og påvirkningen vurderes ubetydelig også selvom 3 kolonihavehuse kan være belastet over vurderingskriteriet som følge af støjbidrag fra begge broer.

Arbejderne ved bro H vil som udgangspunkt foregå i dagtimerne. Som tidligere omtalt vil bro- og sporarbejderne ved Bro L derimod foregå i døgndrift. Arbejdet med Broen L spærrer nemlig begge hovedspor og betyder derfor en væsentlig reduktion af den trafikale afvikling. Skal arbejderne udføres alene som dagsarbejde, vil det være en forlængelse af spærringen fra 9 uger til 19 uger, med særligt omfattende påvirkning af jernbanetrafikken mod Ålborg mv. til følge. Støjende aktiviteter om natten vil andrage 10-15 nætter i alt i hele perioden, med hovedvægt i stadie 7. I det arbejderne ved de to broer ikke foregår på samme tid af døgnet, er der ikke i Tabel 11-10 opgjort en samlet støjpåvirkning fra aktiviteterne.

Elektrificering af spor 20/30 medfører at der skal rammes mastefundamenter langs begge sider af banen. Afstand mellem fundamentene kan være op til 90 m afhængig af sporets krumning. Der er i denne sammenhæng forudsat at være 50 m mellem fundamentene og at arbejdet udføres vha. 2 rammemaskiner. Der kan rammes 1 pæl pr time pr. maskine. Der forudsættes samtidig aktivitet på arbejdspladserne.

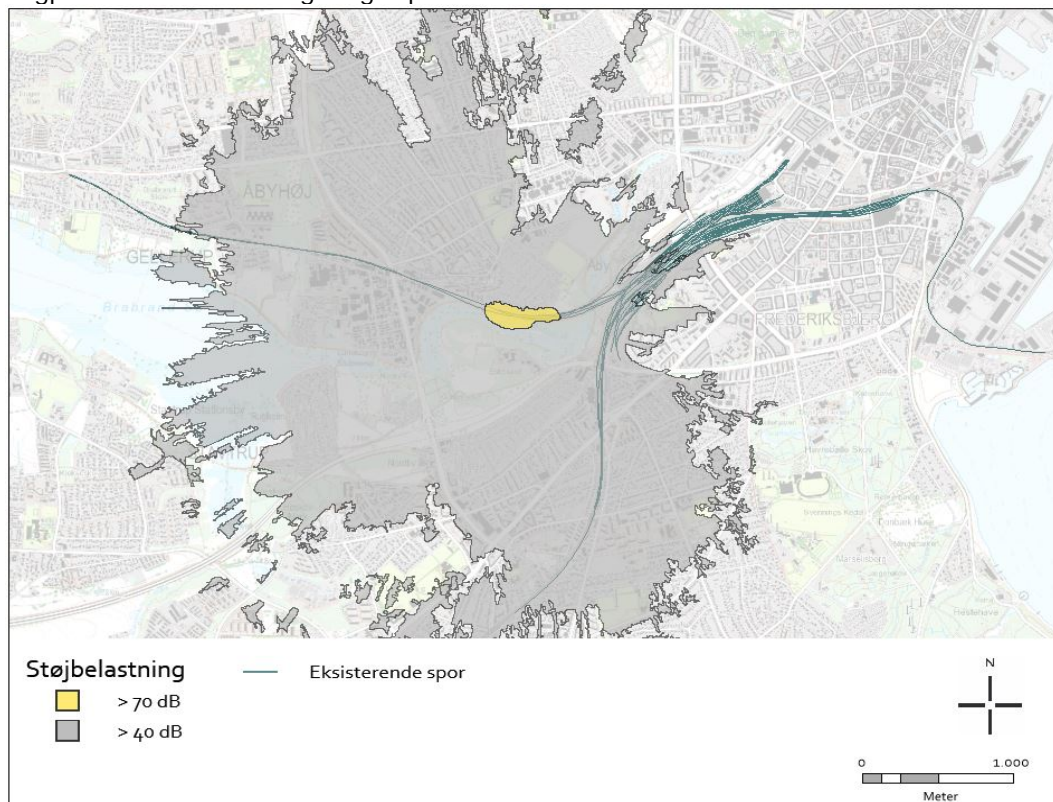
Det beregnede antal støjbelastede boliger i hhv. dag og nat perioden fremgår af Tabel 8.

Tabel 1-8 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Ramning af fundamenter langs spor 20/30.

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr >70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr>40dB (Nat)
Byggeplads B4, B5 og B6	0	0	410	310
Rammearbejde	0	41	23.400	1.900
Ved samtidig aktivitet	1	43	23.700	1.900

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved ramning af mastefundamenter vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Ved dagarbejde er der en enkelt støjbelastet bolig og påvirkningen vurderes at være mindre.

På Figur 1-3 ses støjkonsekvensområdets udstrækning for hhv. 40 dB i natperioden og 70 dB i dagperioden ved ramning langs spor 20/30 i området ved kolonihaverne.



Figur 1-3 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved ramning i spor 20/30 omkring kolonihaverne

Ved arbejder i dagperioden vil belastningen ved nærmeste boliger være over 70 dB kortvarigt mens der rammes. Det er i beregningerne forudsat, at der rammes 1 pæl pr time pr. maskine med ca. 40-50 m afstand imellem. Arbejdet udføres ved hvert spor hvorved der vil være en høj belastning i 2 omgange. Fremdriften taget i betragtning vil støjbelastningen af den enkelte bolig, når arbejdet foregår i dagperioden, være kortvarig. En enkelt bolig forventes at få en støjbelastning over 70 dB set over en 8 timers periode. I natperioden har konsekvensområdet en meget stor udstrækning, hvilket betyder at en bolig vil være støjbelastet over 40 dB om natten i en meget længere periode.

Rammearbejdet langs spor 20 vil være ca. 2 uger for den del der ligger i område 2 og rammearbejdet i spor 30 vil ligeledes være ca. 2 uger for denne del af strækningen.

Fokusområde 3:

Fokusområde 3 vil bl.a. blive berørt af støj fra

- Ombygning af broen J (Kongsvang), hævnning af brodæk ved Skanderborgvej og Gl. Kongevej broen
- Byggeplads B9-B11, B7-B8, B14, B3, B15 og B12 kan benyttes
- Ramning af fundamenter for køreledningsmaster langs spor 40/50
- Ramning af fundamenter for køreledningsmaster langs spor 80 og spor 40/80

Ombygning af broen J ved Kongsvang er ikke nærmere beskrevet men antages at ske vha. almindeligt entreprenørmateriel. Tilsvarende vurderes at være tilfældet for hævnning af brodæk ved Skanderborgvej og Gl. Kongevej. Broarbejderne kan periodevis have karakter af impulsstøj og det

beregnete støjniveau er derfor korrigeret +5 dB. I tilknytning til broarbejderne er der medtaget bidrag fra arbejdsplads B9-B11, B7-B8 og B14.

Arbejdspladserne i tilknytning til broarbejderne vil følge broarbejderne. Det beregnede antal støjbelastede boliger i hhv. dag- og natperioden fremgår af *Tabel 9*.

Tabel 1-9 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Ombygning Broen J og hævnning af brodæk ved Skanderborgvej og Gl. Kongevej broerne

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr>40dB (Nat)
Byggeplads B9-B11, B7-B8 og B14	0	0	2.000	120
Broarbejde Broen J Kongsvang	2	0	3.000	400
Hævning brodæk ved Skanderborgvej	0	0	4.000	380
Hævning brodæk ved Gl. Kongevej	6	0	3.200	2
Ved samtidigt udførelse	14	0	11.200	740

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved broarbejderne vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Ved dagarbejde er der ca. 14 boliger med en påvirkning over vurderingskriteriet og påvirkningen vurderes at være moderat. Set i forhold til det samme arbejde udført i natperioden er påvirkningen og støjgenen betragteligt mindre i sin udstrækning.

Generelt foregår broarbejderne primært i dagperioden og kun undtagelsesvis i natperioden. Der vil dog være arbejder ved broen J som kræver at der arbejdes kontinuerligt over døgnet, f.eks. støbearbejde som kan strække sig ind i aften/nat timerne. Øvrige støjende aktiviteter forventes at ved planlægning kan henlægges primært til dagtimer og med udførelse af ikke støjende aktiviteter i nat-timerne. Samlet vil broens arbejder strække sig over en periode på 13 uger. Støjende aktiviteter om natten vil andrage 5-10 dage i hele perioden.

I tilfælde at der vedtages en opgradering af spor 80 til 110 km/t, vil det kræve en total udskiftning af bro nr. 20846 *Gl. Kongevej*. I den forbindelse kan det blive nødvendigt at udføre en række særligt støjende aktiviteter (nedbrydning af eksisterende bro og fundamenter, ramning af spuns til byggegrube for nye fundamenter og indhejsning af nye søjler og brodæk) som natarbejde. Det planlagte spærringsmønster af banen gør at det eneste tidspunkt hvor det er muligt at udføre nedbrydning og ramning af spuns, er i stadiet 7, hvor samtlige spor er spærret. I de øvrige perioder er et eller flere spor i drift under broen hvilket betyder at af hensyn til jernbanesikkerheden kan arbejdet ikke udføres. En udvidelse af spærringen er ikke mulig da dette vil blokere for trafikafviklingen for hele Aarhus H og forsinke de øvrige projekter i og omkring Aarhus H.

For at mindske støjpåvirkningen fra spunsarbejde vil der som udgangspunkt blive anvendt vibre-ring til nedbringning, evt. efterramning kan blive nødvendig. Øvrige arbejder kan udføres i dagti-mer mens trafikken afvikles. Det kan forventes at arbejderne vil vare ca. 13 uger i alt. Støjende aktiviteter om natten vil andrage 10-15 dage i hele perioden, med hovedvægten i stadie 7.

Elektrificering af spor 40/50 medfører at der skal rammes mastefundamenter langs begge sider af banen. Afstand mellem fundamentene kan være op til 90 m afhængig af sporets krumning. Der er i denne sammenhæng forudsat at være 50 m mellem fundamentene og at arbejdet udføres vha. 2 rammemaskine. Der kan rammes 1 pæl pr time pr maskine. Arbejdet langs spor 40 og 50 udføres over ca. 20 dage i den del af sporene der ligger i fokusområde 3. Arbejdet planlægges som ud-gangspunkt udført i dagtimerne, men kan undtagelsesvis forekomme i natperioden. Der forudsæt-tes samtidig aktivitet på alle de nærliggende arbejdspladser.

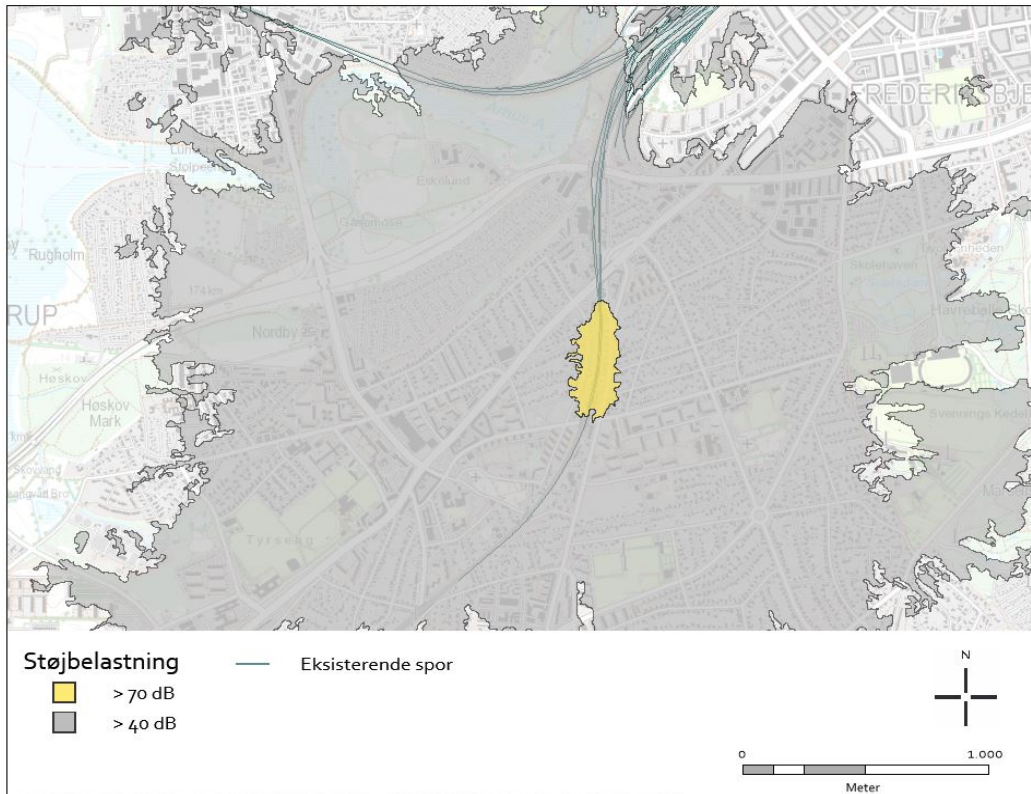
Det beregnede antal støjbelastede boliger ved ramning af mastefundamenter langs spor 40/50 i hhv. dag og nat perioden fremgår af 1-10. Opgørelsen er baseret på arbejder i området ved Skan-derborgvej og dækker således ikke hele udstrækningen af spor 40/50.

Tabel 1-10 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Ramning mastefundamenter langs spor 40/50.

Aktivitet	Antal bo- liger Lr>70dB (dag)	Antal kolo- nihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boli- ger Lr>40 dB (Nat)	Antal kolo- nihaver Lr>40 dB (Nat)
Byggeplads B9-B11, B7-B8 og B14	0	0	2.000	120
Rammearbejde	210	0	17.100	1.100
Ved samtidig aktivitet	210	0	15.500	1.100

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved ramning af mastefundamenter langs spor 40/50 vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Ved dagarbejde er der godt 200 boliger med en påvirkning over vurderingskriteriet 70 dB og påvirkningen vurderes lige-ledes at være væsentlig. Set i forhold til det samme arbejde udført i natperioden er påvirkningen og støjgenen i dagperioden betragteligt mindre i omfang.

På Figur Fejl! **Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-4 ses støjkonsekvensom-rådets udstrækning for hhv. 40 dB i natperioden og 70 dB i dagperioden ved ramning langs spor 40/50 i området ved Skanderborgvej.



Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-4 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved ramning i spor 40/50 omkring Skanderborgvej

Ved arbejder i dagperioden vil belastningen ved nærmeste boliger være over 70 dB kriteriet kortvarigt. Der rammes 1 pæl pr time pr maskine med ca. 50 m afstand imellem. Fremdriften taget i betragtning da vil belastningen i dagperioden af den enkelte bolig være kortvarig. Hvis der rammes i natperioden, har konsekvensområdet en meget stor udstrækning, hvilket betyder at en bolig vil være støjbelastet over 40 dB om natten i en meget længere periode end om dagen. Den samlede varighed af rammearbejdet i spor 40/50 er anslået til ca. 10 uger i alt, hvor der kun rammes i dagtimerne. Heraf skønnes varigheden for arbejdet i den del af sporene, der ligger indenfor fokusområde 3, at være på ca. 5 uger.

Ramning af køreledningsmaster i spor 80 og spor 40/80 er planlagt udført som dagarbejde. Støjpåvirkningen herfra er ikke beregnet, men vurderes kvalitativt at påvirke i størrelsesordenen 200 boliger. Udføres arbejdet om natten da vil omfanget af belastede boliger være op til ca. 15.000 stk. Varigheden af rammearbejdet vil være ca. 5 uger i alt.

Fokusområde 4:

Aktiviteter på arbejdspladsen på havnen, der fungerer som mellemd Depot for de større materialer til de øvrige arbejdspladser herunder skærveoplæg vil først og fremmest have en påvirkning af havneområdet, men idet dette er et erhvervsområde, er støjfølsomheden mindre. Støjen er beregnet for en "normal" situation med et lidt højere aktivitetsniveau end de øvrige pladser samt en situation, hvor der håndteres skærver der er væsentligt mere støjende.

Det beregnede antal støjbelastede boliger i hhv. dag- og natperioden fremgår af

Tabel 1.

Tabel 1-11 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Arbejdsplads på havnen

Aktivitet	Antal boliger Lr > 70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr > 70dB (Dag)	Antal boliger Lr > 40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr > 40dB (Nat)
Byggeplads B13 – normal	0	0	0	0
Byggeplads B13 – skærver	0	0	3.000	0
Ved samtidig aktivitet	0	0	3.220	0

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved aktivitet på arbejdspladsen på havnen vurderes at være væsentlig i det omfang der håndteres skærver i natperioden. Ved dagarbejde eller almindelige materialeoplagsarbejder er der ingen støjbelastede boliger og påvirkningen vurderes at være ubetydelig i forhold til boligbebyggelse.

Fokusområde 5:

Fokusområde 5, der repræsenterer arbejder i banegravsområdet, vil bl.a. blive berørt af støj fra:

- Optagning af spor 2 og 3
- Etablering af nyt sporkryds ved Frederiks Bro
- Demontering af cykelbroen ved Bruuns Bro
- Spuns ved fundamenter under Bruuns Bro
- Byggeplads B0 og B2

Støjens karakter vurderes ikke at have karakter af impuls støj. Etablering af spuns ved fundamenter på Bruuns Bro udføres vha. silent piling metoden hvor spunsjernene presses ned. De øvrige personspor 4-8 skal også optages, men ikke samtidig med spor 2-3 som vurderes at være mest støjende i forhold til nærmeste boliger nord for banegraven.

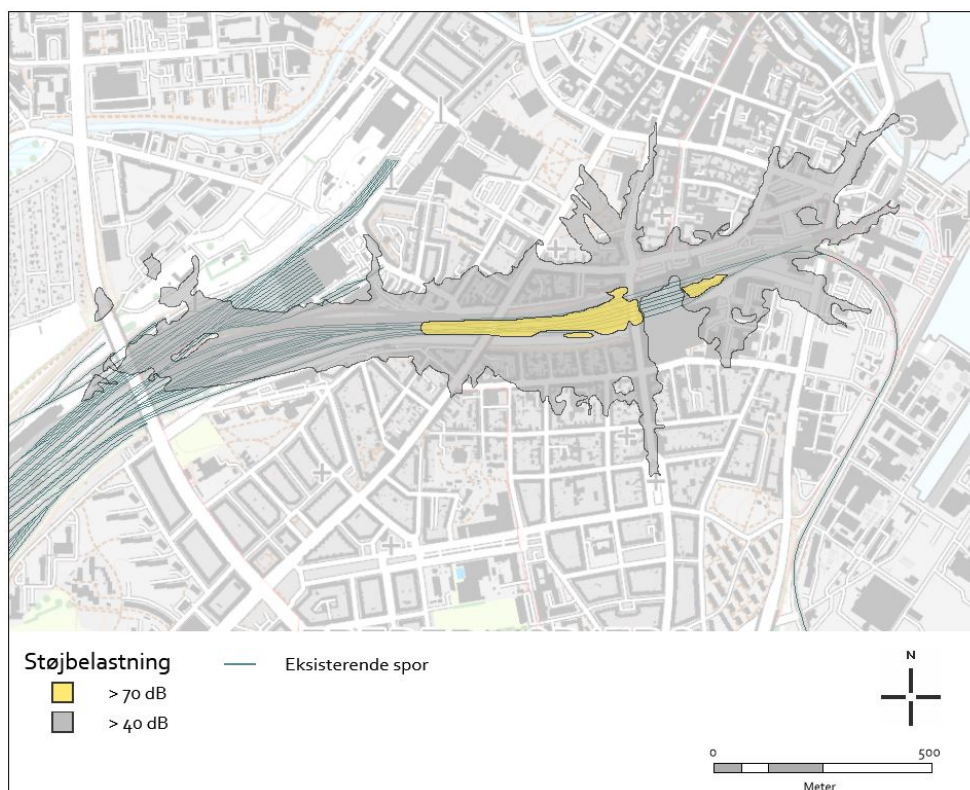
Samtidigt med arbejderne i banegraven kan arbejdsplads B0 og B2 være i brug også. Alle disse arbejder i banegraven foregår som udgangspunkt i dagtimerne, men kan forekomme i natperioden også.

Det beregnede antal støjbelastede boliger i hhv. dag- og natperioden fremgår af Tabel 2.

Tabel 1-12 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Arbejder i banegraven

Aktivitet	Antal boliger Lr>70dB (Dag)	Antal kolonihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr>40dB (Nat)
Byggeplads B0 og B2	0	0	1.200	0
Optagning spor 2+3	0	0	800	0
Etablering af sporkryds	0	0	1.100	0
Demontering Cy- kelbro	0	0	780	0
Spuns ved Bruuns Bro	0	0	770	0
Ved samtidig udførelse	13	0	2.200	0

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved arbejderne i og omkring banegraven vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Ved dagarbejde er det summen af støjbidrag fra de enkelte samtidige aktiviteter der resulterer i relativt få støjbelastede boliger (13 stk.). På Figur Fejl! **Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-5 ses støjkonsekvensområdets udstrækning for hhv. 40 dB i natperioden og 70 dB i dagperioden ved arbejderne i banegraven under totalspærringen i stadie 7.



Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-5 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved arbejder i banegraven, Påskespærringen 2026

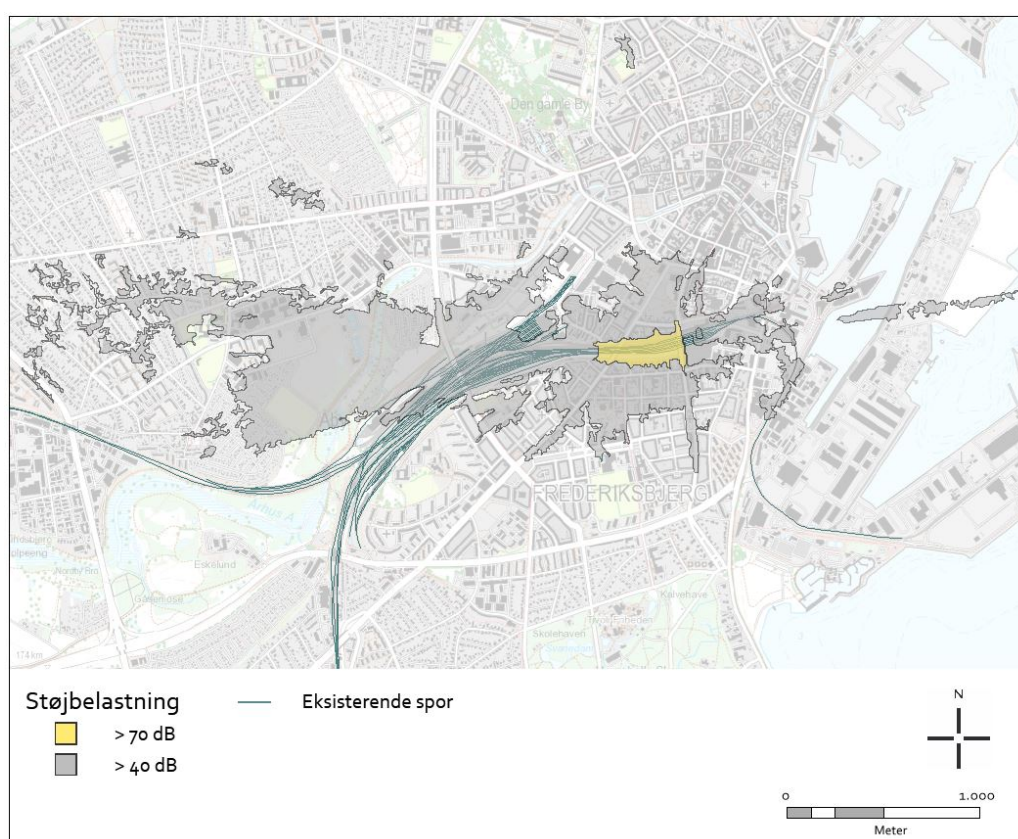
Ramning af pæle i banegraven

Rammearbejderne vil være det mest støjende arbejde i denne sammenhæng.

Antallet af fundamentspæle, der skal rammes, er i størrelsesordenen 125 stk. Arbejdet udføres primært i dagtimerne og kun undtagelsesvis om natten. Arbejderne i perronspor 4-8 vil foregå over i alt 6 uger. Funderinger langs perronspor 2-3 vil strække sig over 2 uger.

Arbejdet er forudsat i beregningerne udført med 2 rammemaskiner.

På Figur 16-6 ses støjkonsekvensområdets udstrækning for hhv. 40 dB i natperioden og 70 dB i dagperioden ved ramning i banegraven.



Figur 1-6 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved rammearbejde i banegraven

Ramning af mastefundamenter i banegraven vil medføre, at op til ca. 12.800 boliger kan forventes støjbelastet over 40 dB i natperioden. Udføres arbejdet i dagperioden vil der være ca. 460 boliger støjbelastet over 70 dB.

Isoleret set vurderes påvirkningen af omgivelserne ved udførelse af rammearbejder for mastefundamenter i banegraven at være væsentlige idet et stort antal boliger kan forventes belastet af støj.

Reetablering af cykelbro

Reetablering af brodækket til cykelbroen vil foregå om dagen. Da arbejdet hovedsageligt består af kran og montagearbejde vurderes, det at arbejdet ikke vil give anledning til væsentlig støjpåvirkning af omgivelserne.

1.3.1.2 Støj i anlægsfasen – Elektrificering OCL-arbejder

Arbejdet foregår i hele projektområdet og beskrives derfor ikke områdevist. Elektrificeringsarbejder omhandlende opsætning af køreledningsophæng, bæretov, køreledning mv. udføres på hele projektområdet. Der arbejdes i et spor ad gangen.

Der arbejdes primært i natperioden.

Til arbejdet benyttes forskelligt skinneløsende materiel typisk 1-4 maskiner. Den primære støj fra arbejdet vurderes at være dels kørsel i det spor, hvori arbejdet udføres dels montagearbejde ved hver mast. Kørsel foregår overvejende langsomt og vil foregå kortvarigt i flere omgange ud for den enkelte bolig i løbet af en nat. Der vil således være perioder uden støj fra arbejdet ved den enkelte bolig.

Arbejdets varighed er planlagt til typisk 30-40 nætter pr spor for hhv. spor 20/30 og 40/50. I spor 80 arbejdes der over 20 nætter mens der ved sporgruppe 700 arbejdes over 75 nætter. I det arbejderne ikke foregår stationært, men stepvis fra mast til mast og således har en vis løbende fremdrift selv over en enkelt natspærring er støjen som worst-case beregnet som maksimalstøjniveauet langs hele strækningen og antallet af boliger inden for dette konsekvensområde optalt. Det opgjorte antal boliger er således det totale antal boliger, der kan forventes berørt i løbet af den samlede anlægsperiode for OCL-arbejdet.

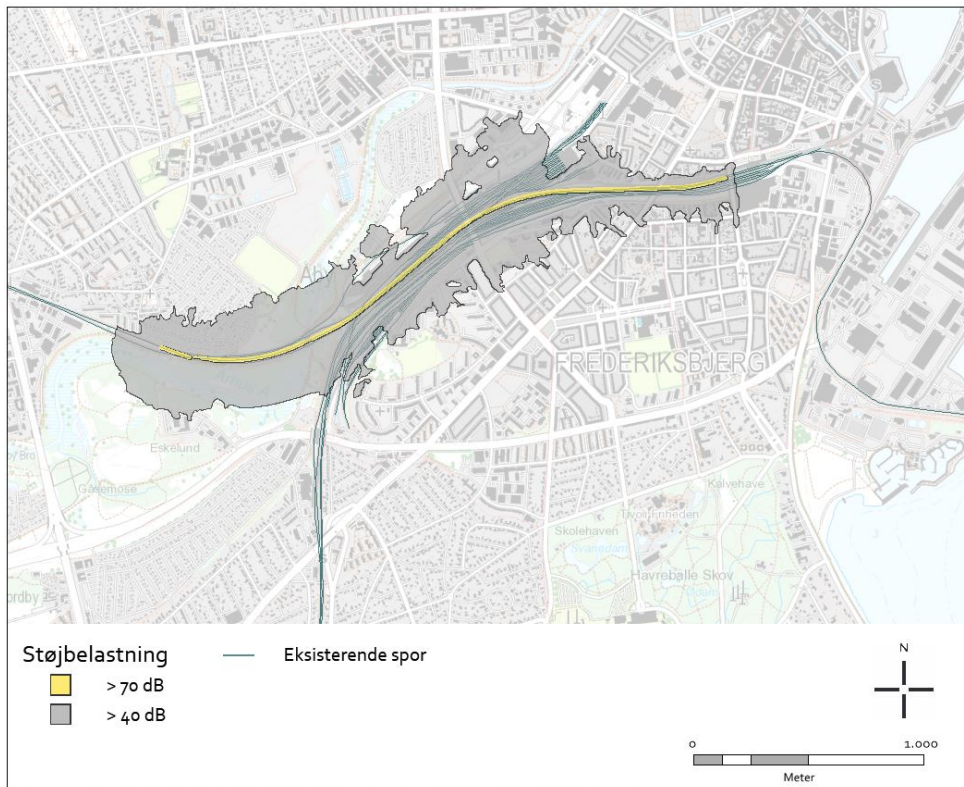
Det beregnede totale antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse ifm. OCL-arbejdet i de forskellige spor udført i hhv. dag- og natperioden fremgår af Tabel 13.

Tabel 1-13 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. OCL arbejder alle spor

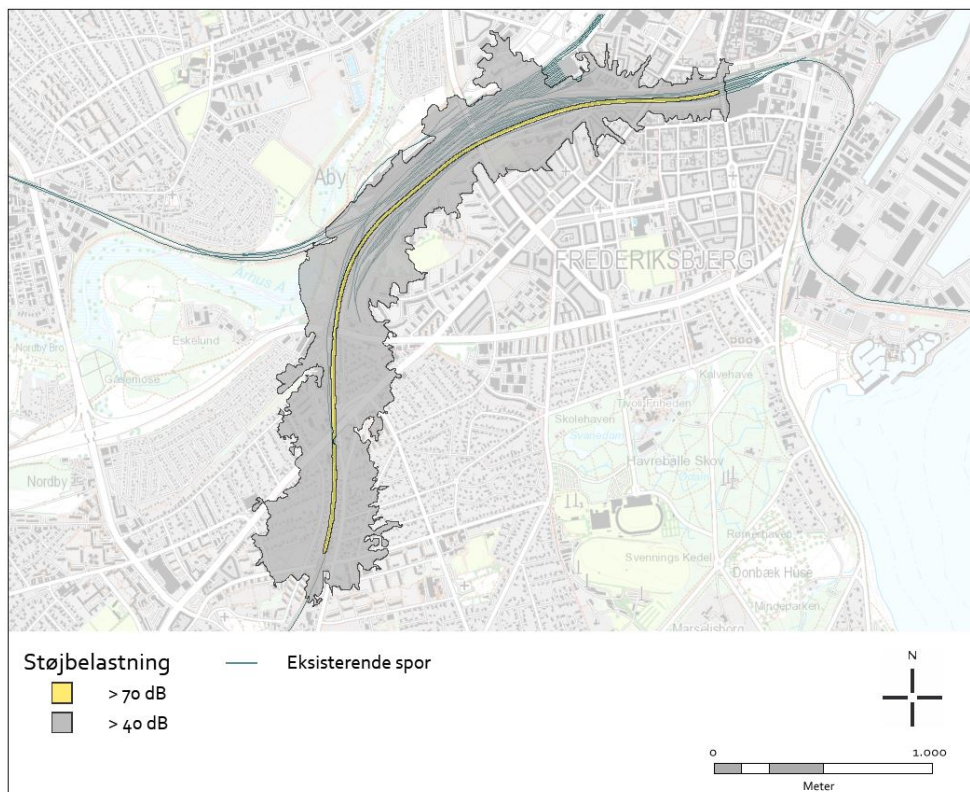
Aktivitet/Lokalitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40 dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr>40 dB (Nat)
Spor 20/30	0	0	2800	140
Spor 40/50	0	0	4600	30
Spor 80	0	0	900	40
Sporgruppe 700	0	0	1700	0

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved OCL arbejdet langs de enkelte spor vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Udføres arbejdet derimod om dagen, er der ikke fundet boliger med risiko for en støjbelastning over 70 dB. Støjpåvirkningen i dagperioden vurderes at være ubetydelig.

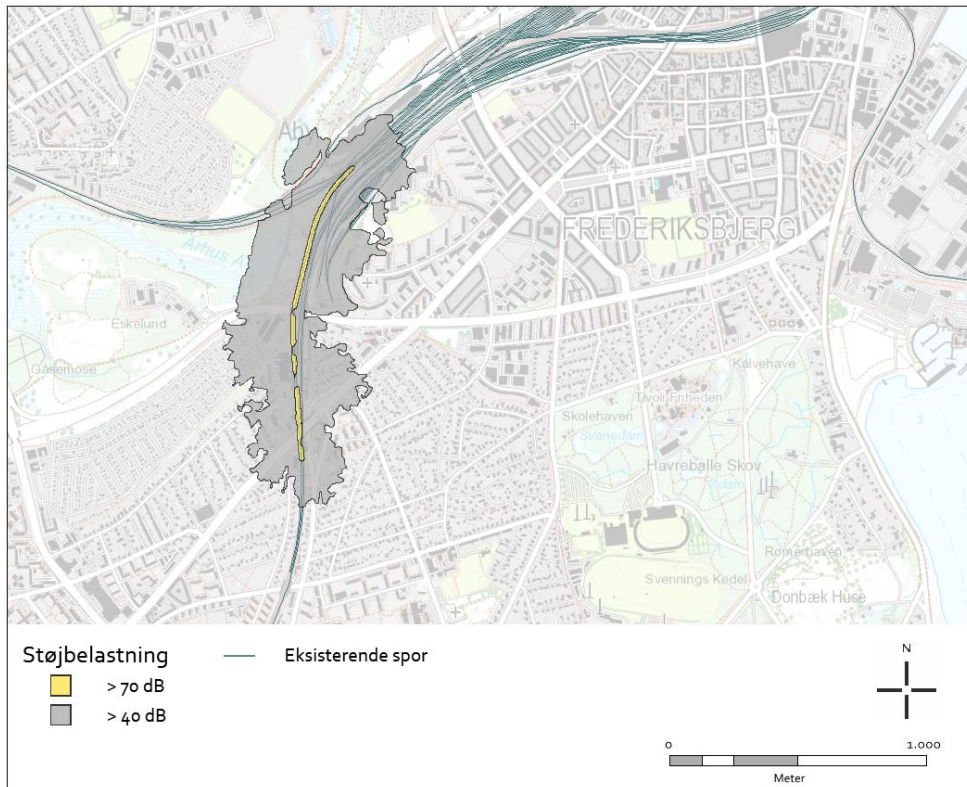
På de følgende figurer ses støjkonsekvensområdets udstrækning for hhv. 40 dB i natperioden og 70 dB i dagperioden ved kørestrømsarbejder langs de forskellige spor.



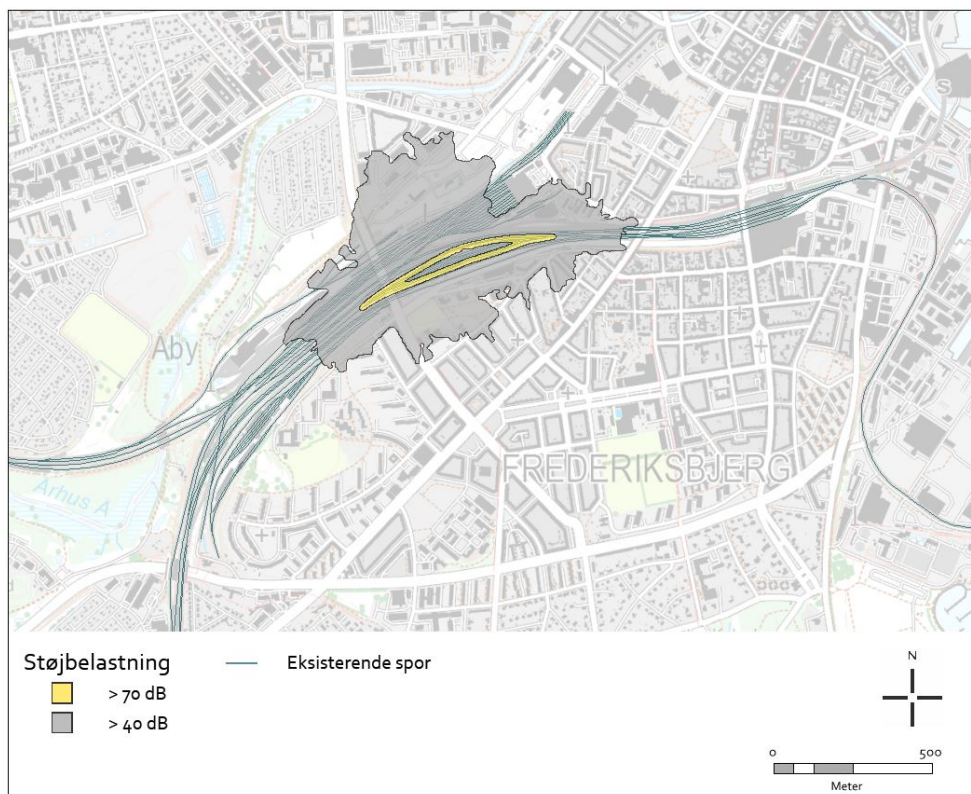
Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-7 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved køreledningsarbejde i spor 20/30



Figur 1-8 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved køreledningsarbejde i spor 40/50



Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-9 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved køreledningsarbejde i spor 80



Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-10 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved køreledningsarbejde i spor gruppe 700

Der er for arbejderne også udarbejdet konturkort, der viser støjdbredelsen i natperioden med 10 dB interval langs de enkelte strækninger. Resultaterne er givet nedenfor:



Figur 1-11 Støjdbredelsen i natperioden ved udførelse af køreledningsarbejder i spor 20/30, 100% drift. Ingen korrektion for støjens karakter

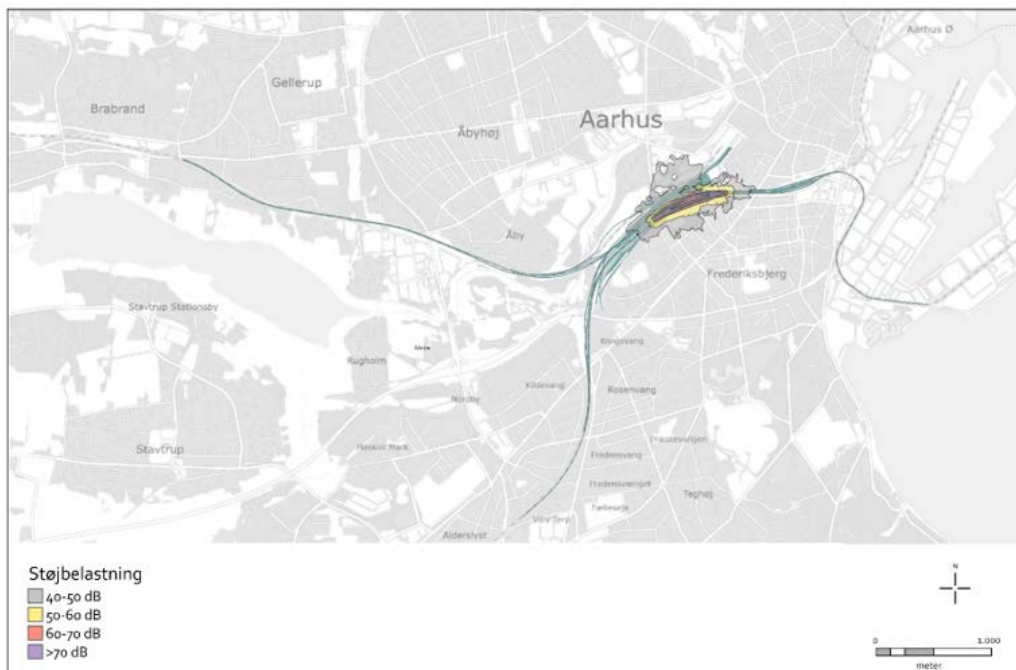


Figur 1-12 Støjdbredelsen i natperioden ved udførelse af køreledningsarbejder i spor 40/50, 100% drift. Ingen korrektion for støjens karakter



Figur

1-13 Støjdbredelsen i natperioden ved udførelse af køreledningsarbejder i spor 80, 100% drift. Ingen korrektion for støjens karakter

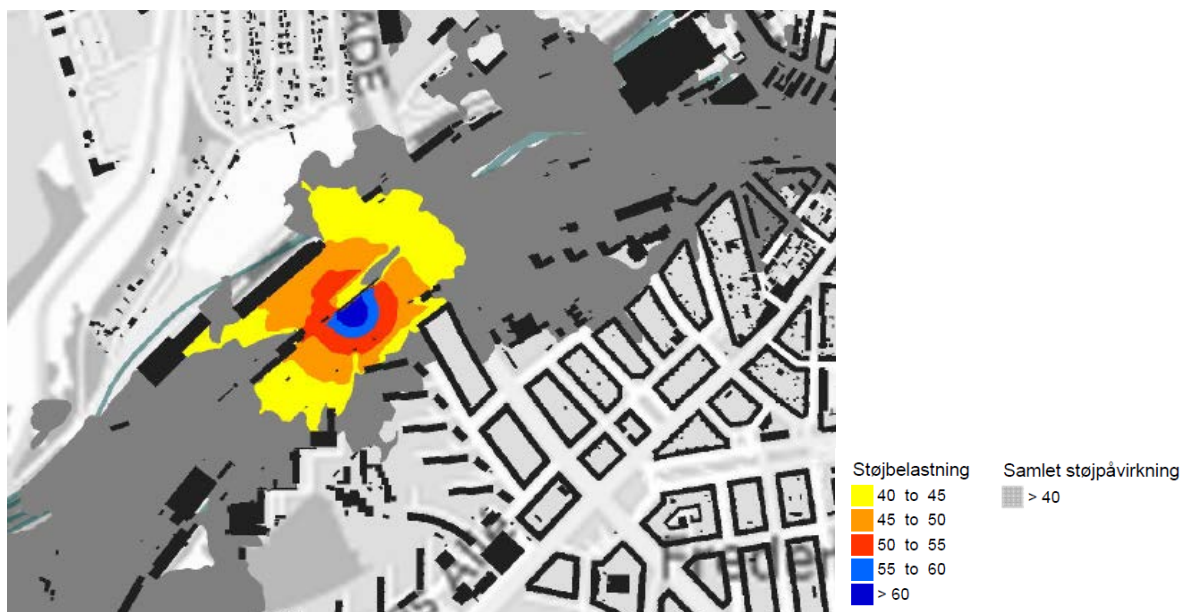


1-14 Støjdbredelsen i natperioden ved udførelse af køreledningsarbejder i spor 80, 100% drift. Ingen korrektion for støjens karakter

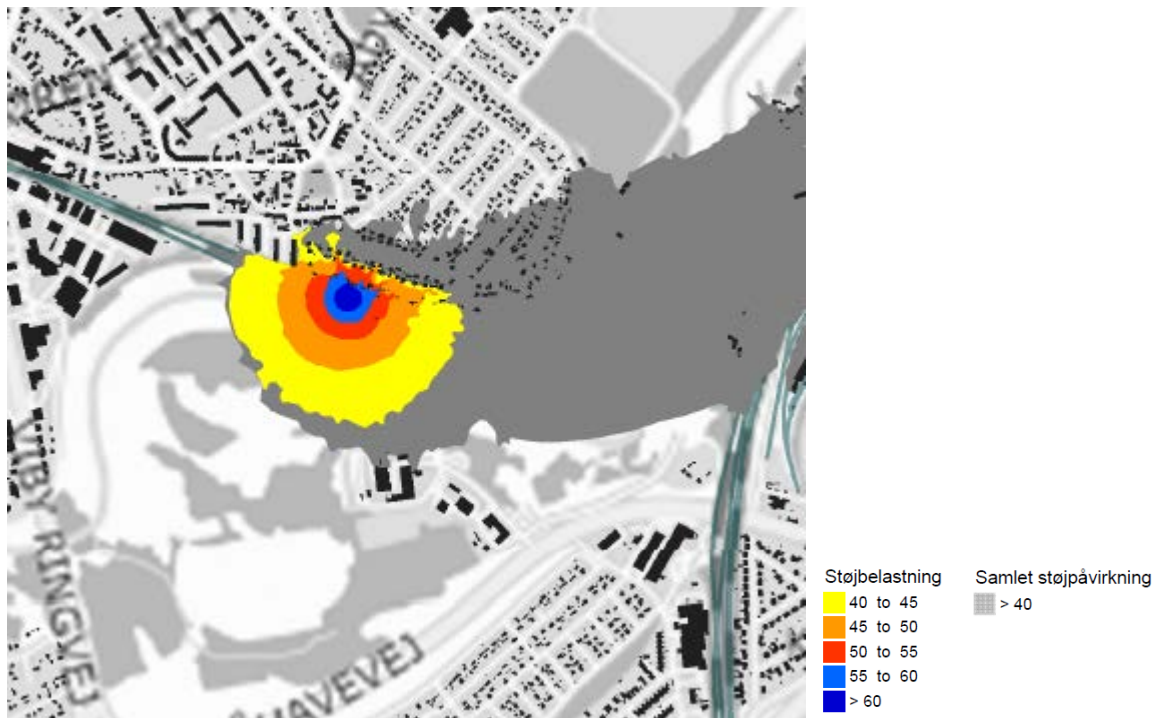
Påvirkningen af den enkelte bolig fra OCL-arbejder udført i natspærringer

Der arbejdes i et spor ad gangen, hvor der udlægges 4 tråde som kan trækkes ud i fuldlængde. Arbejdet udføres med en særlig køreledningstrolje og 3-4 skinnekørende hjælpe maskiner. Ved hver mast skal der arbejdes 4 gange i løbet af processen og efterfølgende ifm. justering yderligere 2 gange. Varigheden af arbejderne ved hver mast kan variere fra 10 minutter til 1 time ad gangen. Der er i denne sammenhæng forudsat 30 minutters varighed svarende til 100% drift i den værste halve time i natperioden. Fremdriften for arbejdet i masterne vil under forudsætning af 50 m afstand mellem masterne og en ½-1 times varighed pr mast være i størrelsesordenen 250-500 m pr spærring ved 6 timers effektivt arbejde i en 7 timers spærring.

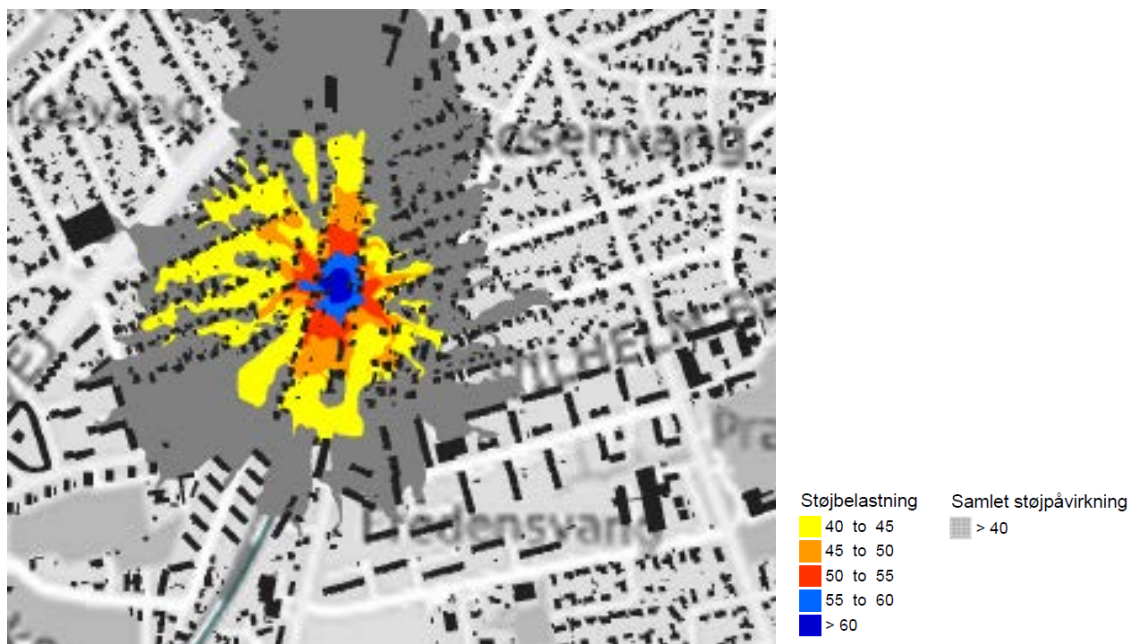
Der er på det grundlag udført punktregninger for støjubredelsen på en given. Nedenstående er vist resultaterne af beregningerne:



Figur 1-15 Støjubredelsen ved udførelse af OCL-arbejde – I Fokusområde 1



Figur 1-16 Støjudbredelsen ved udførelse af OCL-arbejde i Fokusområde 2



Figur 1-17 Støjudbredelsen ved udførelse af OCL-arbejde i Fokusområde 3

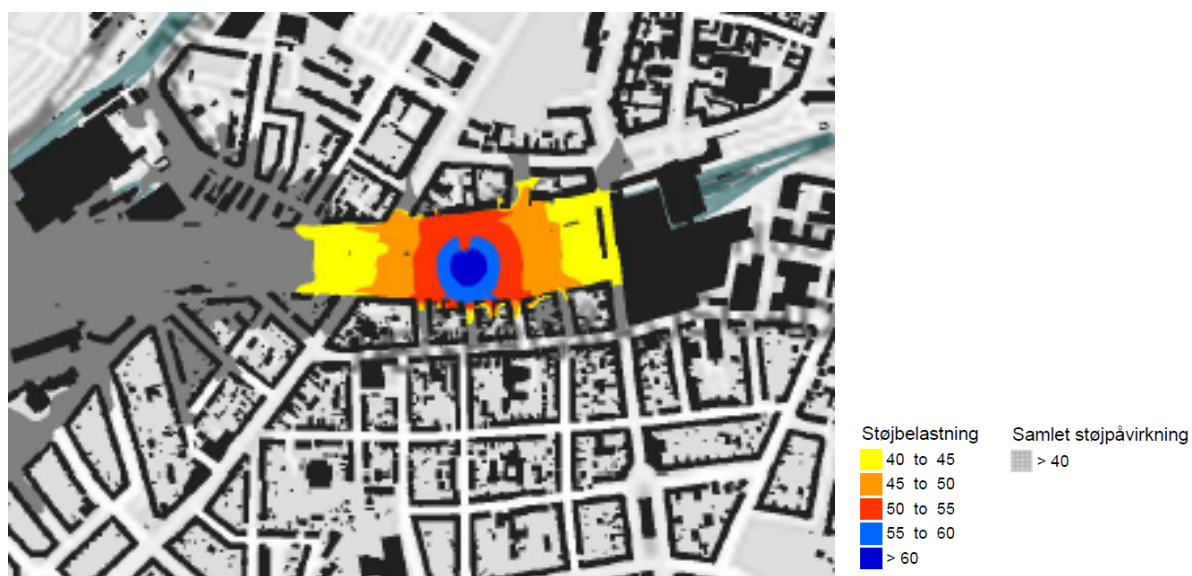
Med udgangspunkt heri vurderes, at konsekvensområdet for 40 dB i en radius på ca. 250 m. For 55 dB zonen har konsekvensområdet i forhold til maskinens placering en radius på ca. 100 m. Det vurderes på baggrund heraf at varigheden af støjpåvirkningen fra arbejde i masterne over 40 dB og 55 dB af en given bolig typisk vil være 1 nat, men for de lokaliteter, hvor arbejdet genoptages dagen efter kan der således være tale om 2 nætter i træk pr spor. Dette vil dog gælde et fåtal af boligerne.

Der skal imidlertid arbejdes ved hver mast i op til 6 gange. Det kan ikke afvises på nuværende tidspunkt, at gentagelse af påvirkningen ikke kan forekomme som flere nætter i træk, da det beror på, hvordan den endelige detaljerede arbejdsudførelse er planlagt. Antages det, at arbejdet bliver spredt, vil påvirkningen i bedste tilfælde forekomme maks. 1 gang om ugen over den periode, der arbejdes med OCL på den pågældende strækning. Der arbejdes på de fleste strækninger ca. 8 uger i alt pr. spor.

Dertil kommer, at den 6-foldige påvirkning gentages når der arbejdes på det parallelle spor. I forhold til boligerne i området umiddelbart vest for Frederiksbro vil den 6-foldige påvirkning dog forekomme ad 4 omgange på grund af 4 hovedspor.

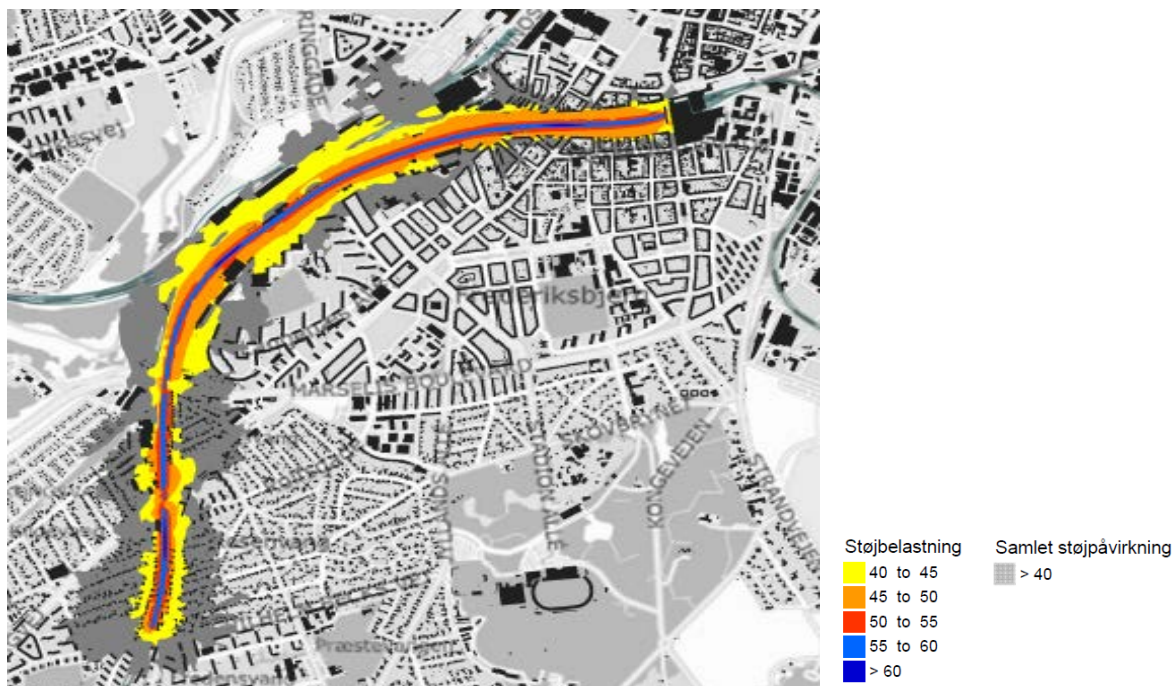
I område 5 – banegravsområdet – vurderes det at alle boliger i forreste husrække kan forventes belastet over 40 og 55 dB i længere periode idet der i området er skal opstilles 125 master. Under de samme forudsætninger om op til 10-12 master pr spærring da vil arbejdet i banegraven have en effektiv varighed svarende til 10-12 spærringer. I hvilken grad der bliver tale om flere sammenhængende nætter afhænger af detailplanlægning og hvor grænsefladen placeres mellem perronspor og arbejder i banegravsområdet. For perronspor 4-8 er arbejdet pt planlagt udført over 11 uger efterfulgt af en uges pause og efterfølgende 5 uger. Efter færdiggørelse af OCL ved perronspor 4-8 er der en længere pause på ca. 9 måneder, inden arbejderne i perronspor 2-3 udføres over en 3 ugers periode.

I banegravsområdet er antallet af boliger påvirket over 40 dB fra OCL arbejdet opgjort til ca. 1800 boliger hvoraf ca. 190 boliger kan være belastet over 55 dB. Ingen boliger belastes over 70 dB i dagperioden. Nedenfor ses støjdbredelsen, når der udføres OCL-arbejder i banegraven:



Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-18 Støjdbredelsen ved udførelse af OCL-arbejde ved en mast i banegraven

Udover arbejderne i masterne vil OCL arbejdet medføre en del kørsel med troljer. Det er oplyst at der vil kunne forekomme op til 3 forbikørsler pr ½ timer ved en given bolig. Nedenstående er vist som eksempel resultatet af beregningen for forbikørsel i forbindelse med OCL-arbejderne langs hovedspor 40/50:



Figur 1-19 Eksempel til illustration af støjudbredelsen ved forbikørsel – Eksemplet vedrører udbredelsen ved arbejde langs hovedspor 40/50

Kørslerne vil give anledning til at boliger i første husrække kan belastes af støj i et mindre omfang. Det vurderes, på baggrund af en stikprøve beregning for spor 40/50 at boliger i første husrække typisk påvirkes i størrelsesordenen 45-50 dB pr ½ time som følge af forbikørslerne. Bidraget fra forbikørslerne er 5-10 dB lavere end bidraget fra når der arbejdes i masterne.

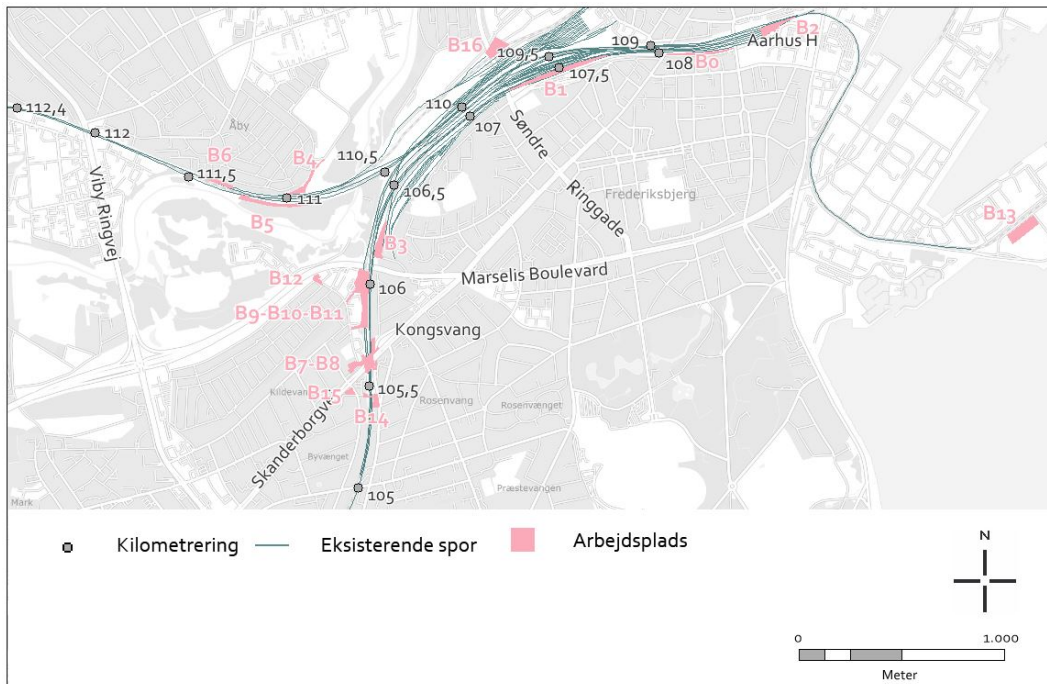
Det kan på baggrund af beregningerne omtalt ovenfor konkluderes, at påvirkningen af boligerne omkring banegraven under udførelsen af OCL-arbejder i nattetimerne vil være væsentlig, mens påvirkningen af boligerne ved udførelse af arbejdet langs hovedsporene vil for hovedparten være lille og for en mindre andel af boligerne være moderat. Yderligere beregninger og vurderinger vil blive gennemført, når projektet er detailprojekteret.

1.3.1.3 Støj i anlægsfasen – arbejdspladser

På nuværende stadie er der identificeret 17 områder inden for projektområdet, der kan benyttes til arbejdspladser for projektets forskellige entrepriser. Aktiviteterne på pladserne er ikke beskrevet nærmere, men de forventes generelt set at omhandle; mandskabsskur og faciliteter, små oplag af råmaterialer og byggematerialer, læsning og losning af materialer på lastbil, kørsel med arbejdskøretøjer og brug af diverse håndværktøjer.

Aktivitet på arbejdspladserne følger anlægsarbejderne ved broerne, i sporet mv. Det vil sige at der overvejende er tale om aktivitet i dagperioden for de situationer, hvor der arbejdes om natten vil der også være aktivitet på arbejdspladsen.

Placering og benævnelse for de enkelte arbejdspladser fremgår af Figur Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet. -20.



Figur **Fejl!** Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet. -20 Oversigt over arbejdspladser

Støjforhold, der knytter sig til de enkelte arbejdspladser, som benyttes dels til mandskabsfaciliteter dels oplagsplads for materialer mv., er ikke tidligere vurderet.

Arbejdsplads B13 beliggende ved havnen forventes anvendt til håndtering af bl.a. skærver og som mellemdepot for materialer til de øvrige og mindre arbejdspladser.

Støj fra de enkelte arbejdspladser må forventes at være af varierende karakter i såvel støjmæssig henseende som tidsmæssig udstrækning og det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at præcisere aktiviteterne nærmere.

Påvirkningerne er kvantificeret ud fra en antagelse om, at der kan være et kortvarigt moderat støjniveau i såvel dag- som natperiode i hele projektforløbet. Natperioden skal ses som en worst-case situation for den værste støjbelastede halve time og det er ikke et udtryk for at belastningen er konstant over hele natperioden eller i hele projektforløbet.

I det omfang at et planlagt arbejde i natperioden kan forberedes i dagperioden f.eks. tilpasning af emner med skæreværktøjer, læsning af materialer på fladvogne og lignende vil dette blive søgt gjort for at undgå unødigt støj i natperioden. Der arbejdes primært i dagperioden på arbejdspladserne men arbejder i natperioden kan også forekomme.

Støjen fra hver arbejdsplads er beregnet under følgende forudsætninger om driftstid og kildestyrke jf.

Tabel 4. Ved arbejdspladsen på havnen (B13) er der som udgangspunkt for dagperioden forudsat et lidt højere aktivitetsniveau end på de øvrige arbejdspladser, idet pladsen forudsættes at fungere som mellemdepot for diverse materialer til/fra de øvrige pladser. For natperioden på havnepladsen

er der forudsat en lavere driftstid idet det forudsættes, at de materialer, som skal til/fra de enkelte pladser er klargjort i løbet af dagperioden.

Tabel 1-14 Forudsætning for beregning af støj fra arbejdspladser

Byggeplads	Kildestyrke L _{WA} [dB]	Driftstid dagpe- riode (re. til 8 timer)	Driftstid natperi- ode (re. til 0,5 timer)
B0-B12 samt B14-B16	110	25 %	75 %
B13	110	50 %	50 %
BB13 - skærver	127	20 %	50 %

Antallet af boliger der belastes over hhv. 70 dB om dagen (værste 8 timer) og 40 dB om natten (værste ½ time) er sammenfattet i 8. Tal i parentes angiver antal berørte kolonihavehuse.

Opgørelserne er alene baseret på aktiviteterne på de enkelte arbejdspladser med det formål at vurdere den støjmæssige følsomhed for hver arbejdsplads med udgangspunkt i det samme grundlag.

Støjbidraget fra udvalgte arbejdspladser er inkluderet i vurderingerne for de øvrige anlægsaktiviteter jf. afsnit 1.3.1.1.

Tabel 1-15 Støjbelastede boliger og kolonihavehuse isoleret set for hver arbejdsplads

Arbejdsplads	Antal bo- liger L _r >70 dB (dag)	Antal kolo- nihaver L _r >70dB (Dag)	Antal bo- liger L _r >40dB (Nat)	Antal kolo- nihaver L _r > 40 dB (Nat)
B0	0	0	850	0
B1	0	0	1.800	6
B2	0	0	370	0
B3	0	0	480	2
B4	0	0	55	120
B5	0	0	7	73
B6	0	0	51	81
B7 B8	0	0	680	26

Arbejdsplads	Antal bo- liger Lr > 70 dB (dag)	Antal kolo- nihaver Lr > 70dB (Dag)	Antal bo- liger Lr > 40dB (Nat)	Antal kolo- nihaver Lr > 40 dB (Nat)
B9 B10 B11	0	0	650	68
B12	0	0	260	160
B13	0	0	0	0
B13 - skærver	0	0	3.050	0
B14	0	0	740	2
B15	0	0	500	64
B16	0	0	1.600	51

Arbejdsplads B13 ved havnen er medtaget 2 gange idet, der dels kan være en forventet almindelig driftssituation og dels en situation med skærvehåndtering, der erfaringsvis kan være særligt støjende når arbejdet pågår.

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne fra hver enkelt arbejdsplads kan være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden. Undtagelsesvis er havnepladsen som for almindelige aktiviteter, der ikke vedrører skærvehåndtering om natten. Arbejdsplads B1 og B16 er de 2 pladser, hvor omgivelserne har større støjfølsomhed end for de øvrige arbejdspladser og derfor ikke bør anvendes ukritisk i natperioden. De mindst støjfølsomme arbejdspladser er B5, B6 og B13. I dagperioden er påvirkningen fra alle arbejdspladser lavere end vurderingskriteriet 70 dB og vurderes således at være ubetydelig.

1.3.1.4 Støj i anlægsfasen - Forberedende arbejder til elektrificeringen

Forud for elektrificeringsprojektets funderingsarbejder foretages prøvegravninger for at afdække om der ligger kabler mv. i undergrunden på de lokaliteter, hvor der rammes pæle. Såfremt prøvegravningerne viser, at der ligger kabler/dræn i undergrunden skal disse omlægges. Prøvegravninger udføres med en sugemaskine eller skinnekørende gravemaskiner. Sugeren er udstyret med en lang slange med borekroner, der suger og løsner jorden samtidig. Borekronerne anvendes kun ved meget hård jord. Jorden suges ind i sugemaskinen og opbevares i en tank, der tømmes efter hvert hul. Hullerne der suges/bores er ca. 1 m dybe. Efter inspektion af hullet føres den opsugede jord tilbage i hullet og evt. supplering med yderligere stabilgrus vha. en gravemaskine. Gravemaskinen komprimerer efterfølgende jorden med en aftagelig pladevibrator.

Varighed af arbejdet ved hver lokalitet er ca. 30 minutter, hvorefter der køres frem til næste mastefundament position. Hvis der identificeres kabler eller andet der skal flyttes, da udføres dette efterfølgende.

Arbejdets varighed er samlet set planlagt til ca. 31 uger for hele projektområdet. Omfanget af støjbelastede boliger er beregnet for hver af de 4 sporgrupperinger hhv. 20/30, 40/50, 80 og 700. Resultaterne repræsenterer det samlede antal boliger i hver situation som kan blive berørt af støj over kriterieværdien for de forberedende arbejder langs pågældende sporstrækning.

Det beregnede antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse ifm. de forberedende arbejder for elektrificeringen i de forskellige spor i hhv. dag- og natperioden fremgår af

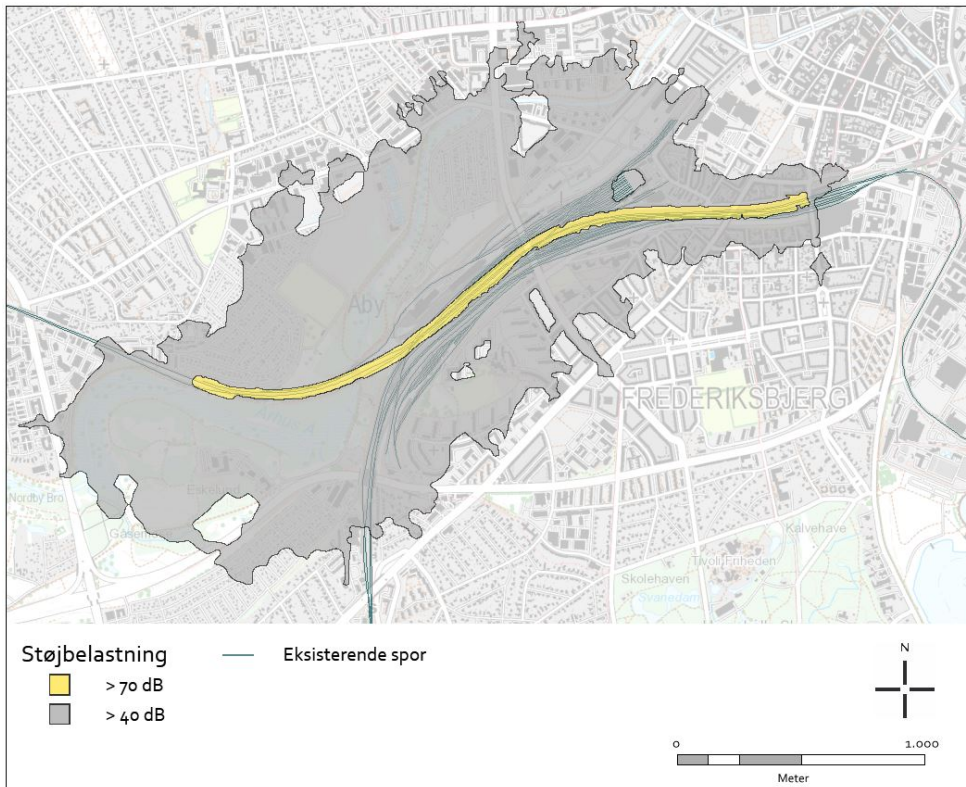
Tabel 16.

Tabel 1-16 Antal støjbelastede boliger og kolonihavehuse. Forberedende arbejder for elektrificering. Prøvegravning vha. sugemaskine, langs alle spor

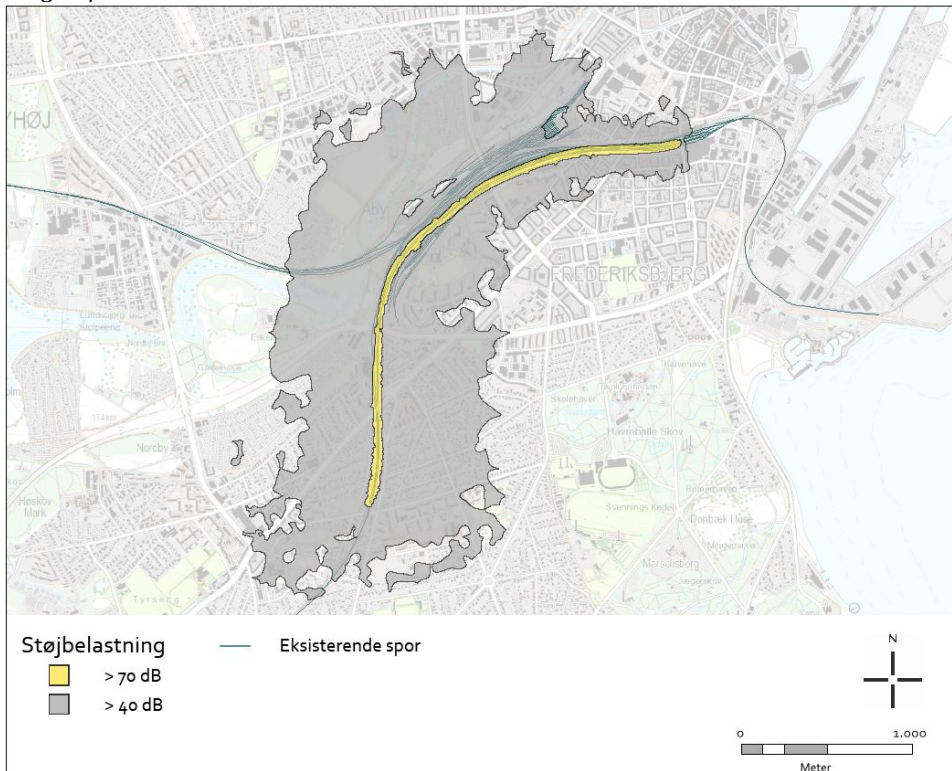
Aktivitet/lokalitet	Antal boliger Lr>70dB (dag)	Antal kolonihaver Lr>70dB (Dag)	Antal boliger Lr>40 dB (Nat)	Antal kolonihaver Lr>40 dB (Nat)
Spor 20/30	30	4	11.300	620
Spor 40/50	35	0	13.900	570
Spor 80	0	1	3.900	400
Sporgruppe 700	0	0	6.900	145

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved de forberedende arbejder for elektrificeringen vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden (spor 20/30, 40/50 og 80) med op til ca. 14.000 som i løbet af perioden kan få en støjbelastning over 40 dB. Udføres arbejdet derimod om dagen, er omfanget af boliger der påvirkes over 70 dB færre end 50 stk. Belastningen af den enkelte bolig er væsentlig, men sammenholdt med omfanget for det samme arbejde udført om natten da er konsekvensområdet betydeligt mindre.

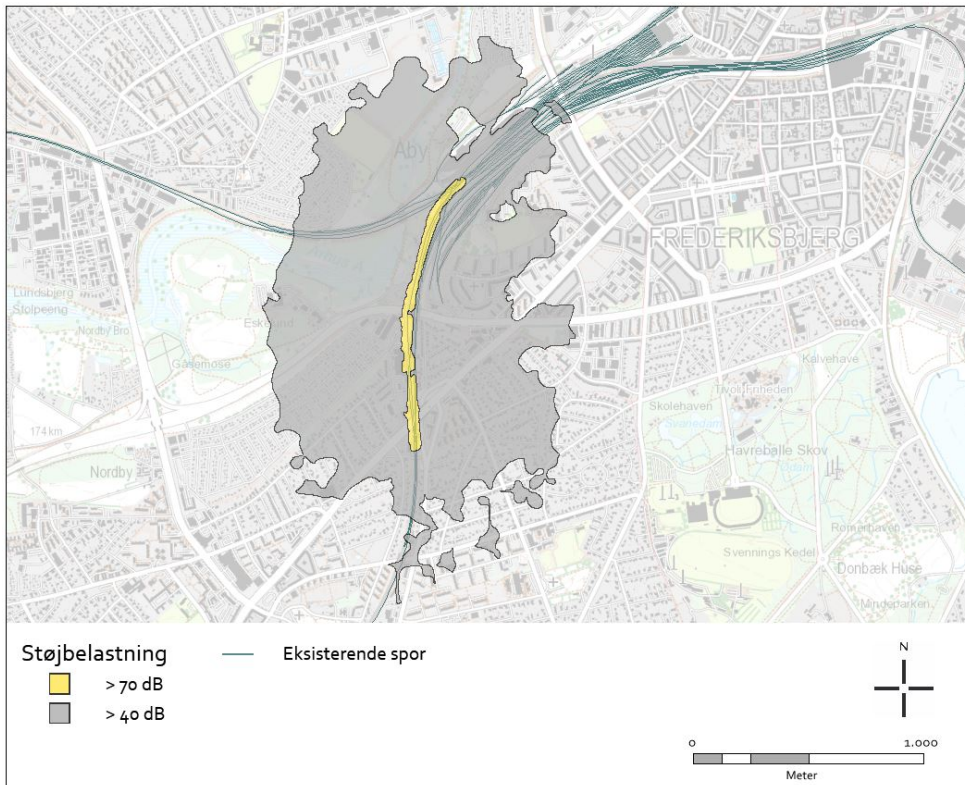
På de følgende figurer ses støjkonsekvensområdets udstrækning for hhv. 40 dB i natperioden og 70 dB i dagperioden ved kørestrømsarbejder langs de forskellige spor.



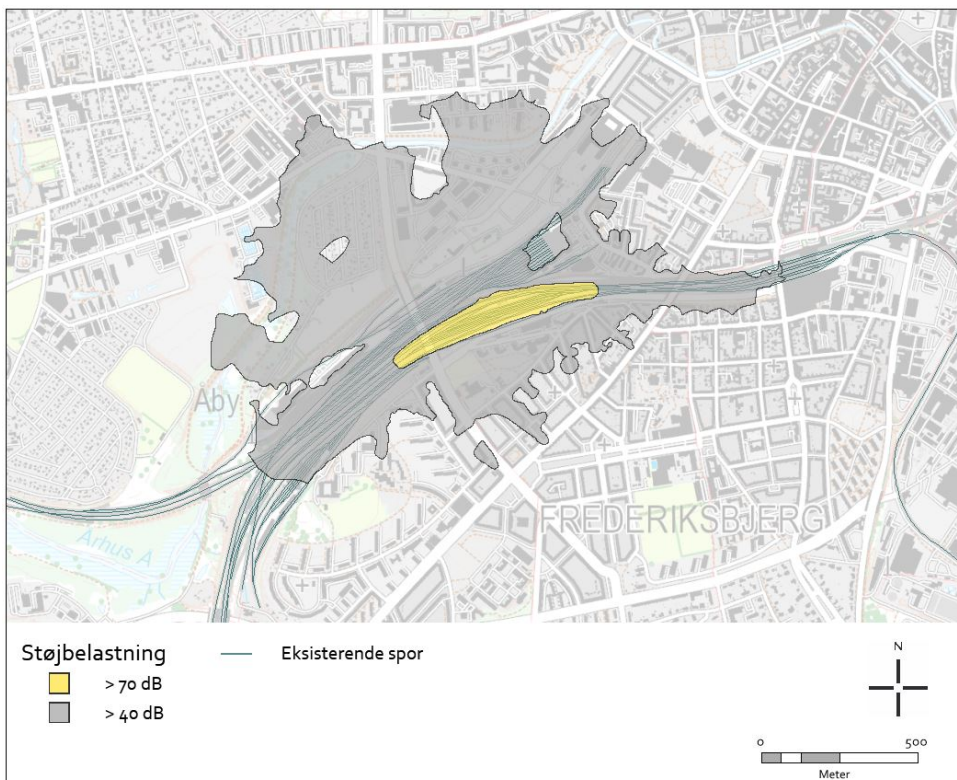
Figur 1-21 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved forberedende arbejde for elektrificering langs spor 20/30



Figur **Fejl!** Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet. -22 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved forberedende arbejde for elektrificering langs spor 40/50



Figur 1-23 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved forberedende arbejde for elektrificering langs spor 80



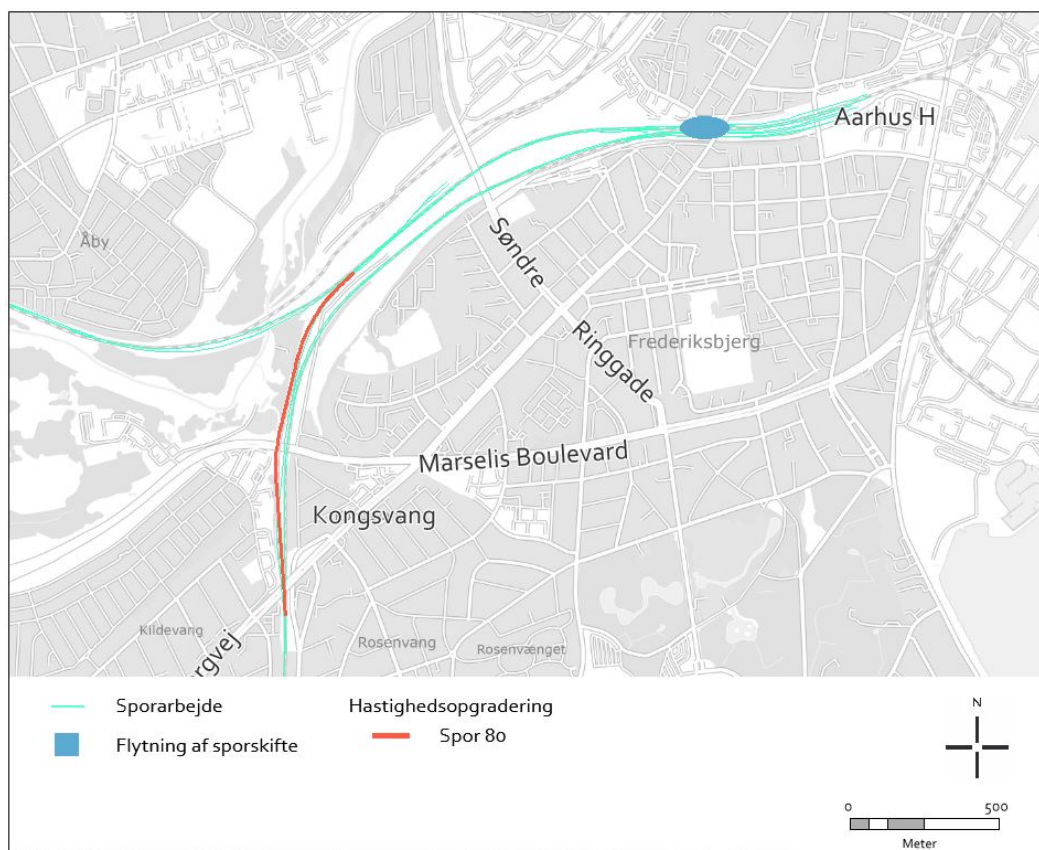
Figur **Fejl!** Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet. 1-24 Støjkonsekvensområde 40 dB og 70 dB ved forberedende arbejde for elektrificering langs sporgruppe 700

Samtlige forberedende arbejder vil som udgangspunkt være udført i dagtimerne. Der vil, jf. opgørelsen i Tabel 11-19 kun være et fåtal boliger, der påvirkes over 70 dB. Det er tale om boliger langs sporene 20/30, hhv. 40/50, beliggende i de områder, der ligger tættest på sporene.

1.4 Påvirkninger i driftsfasen

1.4.1 Projektændringer

De væsentligste ændringer, der kan have betydning for støj og vibrationer i driftsfasen er først og fremmest hastighedsopgradering af spor 80 og flytning af en række sporskifter. Fokusområderne er markeret på Tabel 1-21.



Figur **Fejl! Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-25 Væsentligste ændringer som i grundløsningen kan medføre ændret støjpåvirkning af omgivelserne

I forhold til den tidligere miljøundersøgelse, vil det nye projekt også medføre at Broen L nedlægges hvilket bevirker, at de 2 hovedspor byttes om og sideflyttes lidt, men dette får ingen betydning for hverken hastigheder, trafikafvikling eller støjbelastning ved boliger.

1.4.1.1 Støj i driftsfasen

Hastighedsopgradering af spor 80 fra 40 km/t til 60 km/t medfører, at spor 80 kan inddrages som nyt hovedspor. Ændringen muliggør at 2 tog i timen kan flyttes fra spor 50 (tog fra Fredericia) til

spor 30, hvorved der skabes en ny konfliktfri indkørselsvej til perronspor 2 eller 3. Samlet set kører der det samme antal tog på banen men den ændrede sporbenyttelse og lidt højere hastighed i spor 80 kan betyde, at der sker en lille forskydning i støjbilledet ved boligerne langs strækningen mellem Marselis Boulevard og Skanderborgvej. Kvantificering af, hvilke boliger, der påvirkes i positiv eller negativ retning kan kun afgøres ved beregning men umiddelbart vurderet vil det samlede antal støjbelastede forblive uændret. Boligerne øst for banen kan opleve et lidt lavere niveau mens boligerne vest for banen kan få lidt mere støj. Isoleret set vil en hastigheds forøgelse fra 40 km/t til 60 km/t betyde at støjen øges med 3-4 dB, men idet der blot er tale om 2 tog pr time ud af i alt 8 tog pr time vil den samlede ændring være mindre.

Hastighedsopgradering af spor 80 medfører, at spor 80 skal sideflyttes op til ca. 0,7 m mod vest over en ca. 170 m lang strækning ved boligerne på Østre Allé (km 105,205 - 105,375). I den forbindelse flyttes den eksisterende støjskærm tilsvarende. Det vurderes at konsekvenserne vil være mindre.

Inddragelsen af spor 80 som nyt hovedspor vil også betyde at støjbilledet i området fra omkring Broen E, hvor spor 80 fletter sammen med spor 30 og videre ind til Frederiksbro kan forskydes lidt mod nord. De nærmeste boliger, ved hvilke det kan få betydning i form af lidt mere støj, er beliggende ved Valdemarsgade og Morten Børups Gade umiddelbart vest for Frederiksbro. Samlet set vurderes ændringen at være en mindre påvirkning.

Forlængelse af perronerne på Aarhus H medfører at krydsningen kaldet diamanten, der i dag ligger vest for Frederiksbro flyttes til en placering yderligere mod vest for broen. Sporskifter har betydning for maksimalstøjen idet beregningsmetoden foreskriver et tillæg på +6 dB for kørsel gennem et sporskifte. Den nye placering af "diamanten" kan derfor få en vis betydning for maksimalstøjen ved boligerne omkring Morten Børups Gade nord for banen og Hallssti syd for banen. Hvorvidt ændringen vil medføre at nye boliger støjbelastes, kan kun afklares ved beregning. Ændringen vurderes at have en mindre påvirkning på omgivelserne idet der i forvejen er tale om et stationsnært baneområde med mange sporskifter og evt. skinnestød.

Det vurderes, at der i dagens situation ikke er boliger langs banegraven, som er støjbelastet over de vejledende støjgrænser for jernbanestøj. Ændringen vurderes at være en ubetydelig påvirkning.

En mere retvisende evaluering af støjforholdene for det endelige projekt, herunder identificering af boliger, hvor der er grundlag for at tilbyde tilskud til støjisolering, vil kræve, at der gennemføres en opdateret beregning af driftsstøjen.

1.4.2 Hastighedsopgradering af spor 80

For bedre udnyttelse af spor 80 og trafikafviklingen generelt set, er et tilvalg til helhedsprojektets grundløsning at opgradere hastigheden i spor 80 til 110 km/t. Tilsvarende grundløsningen flyttes 2 tog i timen fra spor 50 via spor 80 til spor 30, som derved opnår en konfliktfri indkørselsvej via spor 30 til perronspor 2 eller 3.

1.4.2.1 Støj i driftsfasen

Hastighedsopgradering af spor 80 fra 60 km/t til 110 km/t vil medføre at støjbilledet forskydes yderligere mod vest på strækningen mellem Marselis Boulevard og Skanderborgvej. Boligerne øst for banen kan opleve et lidt lavere niveau mens boligerne vest for banen vurderes at få mere støj.

Isoleret set vil en hastighedsforøgelse fra 60 km/t til 110 km/t betyde, at støjen øges med ca. 6 dB, men idet der er tale om 2 tog pr time ud af i alt 8 tog pr time vil den samlede ændring være mindre end 6 dB. Det kan på det foreliggende grundlag ikke afgøres om ændringen vil resultere i nye støjbelastede boliger i området ved Bjørnholms Alle.

Hastighedsopgradering af spor 80 til 110 km/t vil medføre, at hastigheden for de ekstra 2 tog på spor 30 også vil være højere. Den højere hastighed på strækningen fra omkring Broen E, hvor spor 80 fletter sammen med spor 30 og videre ind til ca. Frederiksbro vil forskyde støjbilledet yderligere mod nord. De nærmeste boliger på Valdemarsgade og Morten Børups Gade vurderes at få lidt mere støj, men det kan på det foreliggende grundlag ikke afgøres om det vil resultere i nye støjbelastede boliger.

En mere retvisende evaluering af konsekvensen ved at opgradere hastigheden i spor 80 til 110 km/t, vil kræve, at der gennemføres en opdateret beregning af driftsstøjen. Beregninger ajourføres ifm. detailprojekteringen samt i forbindelse med eventuelle aftaler om kompensation for øget støjgene.

1.5 Afværgeforanstaltninger

Støj i anlægsfasen

Anlægsarbejder af denne størrelse, omfang og udstrækning vil uundgåeligt give anledning til støj i omgivelserne. I praksis er det vanskeligt at holde støjen under de vejledende grænseværdier ligesom det reelt ikke er muligt at afskærme støjen ved arbejder, der ikke er stationære.

De fleste anlægsarbejder sker overvejende i dagperioden, men af hensyn til opretholdelse af togdriften, vejtrafikken og koordinationen mellem de forskellige delopgaver og fagentrepriser vil det i et vist omfang være nødvendigt at udføre støjende aktiviteter i mere støjfølsomme perioder, dvs. aften, nat og weekend.

Støjgener kan begrænses ved en hensigtsmæssig planlægning og ved anvendelse af mindst muligt støjende arbejdsprocesser og maskinel eller ved midlertidig afskærmning.

I tilfælde, hvor der i længere tid er støjende processer på samme arbejdssted (fx ved broarbejder og arbejds- og oplagspladser), vil muligheden for at afskærme arbejdspladsen i forhold til naboerne blive overvejet. Afskærmning fra mindre arbejdspladser kan erfaringsmæssigt reducere støjbelastningen med ca. 5 dB ved de nærmeste boliger. Ved store arbejdspladser og på større afstande aftager virkningen af en eventuel skærm markant. Endvidere er virkningen af midlertidige støjskærme stærkt begrænset i forhold til etageejendomme.

Ramning af mastefundamenter er den mest støjende arbejdsproces i projektet. Arbejdet udføres som udgangspunkt i dagtimerne. Ved nærmeste boliger langs hovedsporerne har rammearbejdet en relativ hurtig fremdrift idet mastefundamenterne rammes med op til 90 m afstand, men typisk med 50 m afstand. Når arbejdet foregår om dagen, er påvirkningen ved den enkelte bolig således begrænset til ganske få dage.

Når der rammes om natten, vil påvirkningen ved den enkelte bolig være særdeles høj over et par nætter og aftage derefter. Konsekvensområdets udstrækning i natperioden er imidlertid stor, og mange boliger vil derfor være berørt af generende støj i længere tid. Funderingsarbejder vil kun undtagelsesvis udføres som natarbejde.

Generelt kan ramning af mastefundamenterne udføres med forboring. Ved forboring reduceres støjbelastningen med op til ca. 10 dB. Dels er kildestyrken lavere, dels er den effektive rammetid pr pæl kortere. Processen med forboring er både dyrere og mere tidskrævende, hvorfor det primært kun anvendes i det omfang, det viser sig nødvendigt af støjhensyn.

For at forberede naboerne på anlægsarbejdet vil der løbende ske information i oplandet om anlægsarbejdets art, arbejdsperioder suppleret med særskilt information inden igangsættelse af anlægsarbejder, der kan medføre væsentlige støjgener.

Støj i driftsfasen

Afværgeforanstaltninger for støj i driftsfasen kan være etablering af støjskærme eller tilbud om støjisolering af boligfacaden.

Boliger langs jernbaner betragtes som støjbelastede, hvis støjen ved boligens facade anført ved L_{den} , er større end eller lig med 64 dB(A). Boligen betragtes også som støjbelastet, hvis maksimalværdien af støjen, L_{Amax} , er større end eller lig med 85 dB(A).

Banedanmark arbejder med et væsentlighedskriterium svarende til en stigning på mindst 1 dB i niveauet inden projektet. Væsentlighedskriteriet anvendes for de boliger, der inden projektets udførelse har en støjbelastning over grænseværdierne. Støjberegninger for dagens situation og det endelige projekt med alle dets ændringer, skal lægges til grund for identifikation af de boliger, hvor støjisolering tilbydes. Banedanmark yder tilskud til støjisoleringen alt afhængig efter boligens grad af støjbelastning:

$L_{den} > 74$ dB(A): 90 % tilskud af udgifter på maksimalt kr. 141.948,-

$L_{den} 69-74$ dB(A): 75 % tilskud af udgifter på maksimalt kr. 118.290,-

$L_{den} 64-69$ dB(A) eller $L_{Amax} > 85$ dB(A): 50 % i tilskud af udgifter på maksimalt kr. 94.632,-

De anførte priser er iht. index Q4 2015. Alle beløb er inkl. moms.

Boliger der tidligere i Banedanmarks landsdækkende Støjprojekt har modtaget tilskud til facadeisolering kan ikke komme i betragtning ved en eventuel ny runde med facadeisolering.

Omfanget af boliger inden for projektområdet for Helhedsløsningen, hvor der er grundlag for tilbud om støjisolering kan på det foreliggende grundlag ikke afgøres idet der er behov for opdatering af støjberegningerne som medtager alle projektændringer siden de tidligere gennemførte miljøundersøgelser. Beregninger ajourføres ifm. detailprojekteringen samt i forbindelse med eventuelle aftaler om kompensation for øget støjgene i anlægsfasen. For begge situation vurderes ændringen i Helhedsløsningen at være en mindre påvirkning.

1.6 Samlet vurdering

1.6.1 Anlægsfasen

Støjen fra udvalgte særligt støjende anlægsaktiviteter er beregnet i forskellige delområder af projektområdet. Beregningerne repræsenterer worst-case for de pågældende delområder og beskriver omfanget af støjbelastede boliger hvis arbejderne udføres i dagperioden eller natperioden. Der er herudover beregnet støjpåvirkningen fra øvrige støjende aktiviteter, der er relevante for projektets

påvirkning af omgivelserne, hhv. opsætningen af køreledningsophæng (OCL-arbejder) samt de forberedende arbejder til elektrificeringen.

Projektområdet er i denne sammenhæng opdelt i 5 delområder. Delområderne er skitseret på Figur Fejl! **Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-1. Området mellem Aarhus H og ud til ca. Aarhus Å hvor banen deles mod nord og syd, er det område, der har størst støjfølsomhed.

Inden for hele projektområdets udstrækning skal der udføres ramning af fundamenter til køreledningsmaster, hvilket er den væsentligste kilde til anlægsstøj i omgivelserne. Alle funderingsarbejder vil som udgangspunkt foregå i dagtimerne og kun undtagelsesvis som natarbejde.

For de øvrige fokusområder, område 1, 3 og 5 (område 4 er oplagspladsen på havnen) vil således andre anlægsaktiviteter være dominerende for natperioden. Der er her tale om opsætningen af køreledninger (OCL-arbejderne).

Generelt for de gennemførte beregninger af anlægsstøjen er, at udføres arbejderne i natperioden er omfanget af boliger, der støjbelastes over 40 dB kriteriet meget højt, hvorimod det samme arbejde i dagperioden tilnærmelsesvis kan holdes inden for rammerne af vurderingskriteriet 70 dB. Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved projektets anlægsarbejder vurderes at være væsentlig i det omfang arbejderne udføres i natperioden. Ved arbejde i dagperioden er påvirkningen væsentlig ved de aktuelle boliger det påvirker, men sammenlignet med omfanget af boliger der berøres i natperioden, da vurderes påvirkningerne i dagperioden alt andet lige at være mindre. Resultaterne af de gennemførte støjberegninger er sammenfattet i Tabel 7.

Tabel 17 viser antallet af støjbelastede boliger inden for de forskellige fokusområder når spor- og broarbejderne udføres som beskrevet i afsnit 3.6. Delområderne skitseret på Figur Fejl! **Ingen tekst med den anførte typografi i dokumentet.**-1 har følgende opdeling:

Område 1: Frederiks Bro – Aarhus Å, km 108,9 – 110,6

Område 2: Aarhus – Lindholm, km 110,4 – 112,4

Område 3: Aarhus – Fredericia, km 106,6 – 105,1

Område 4: Arbejdsplads på havnen

Område 5: Banegraven Aarhus H – Frederiks Bro

Tabel 1-17 Støjbelastede boliger i forskellige delområder under projekternes udførelse

Område	Aktivitet	Varighed dagarbejde	Antal boliger Lr>70 dB Dag	Varighed natarbejde	Antal boliger Lr>40 dB Nat
1	Broarbejde: Broen E og Ringgadebroen	Op til 5 uger*	0	2-3 nætter	11.500
1	EP-Ramning: sporgruppe 600, 702-709, 800, 405-407	14 uger	150	Undtagelsesvis	(29.600)

Om-råde	Aktivitet	Varighed dagarbejde	Antal boliger Lr>70 dB Dag	Varighed natar-bejde	Antal bo-liger Lr>40 dB Nat
1	Sporvedligehold spor 40/50	10 uger	0	Undtagelsesvis	(4.900)
1	EP-Ramning: spor 20/30 EP-Ramning: spor 40/50	Ca. 4 uger* Ca. 5 uger*	140	Undtagelsesvis	(30.000)
1	OCL-arbejder: sporgruppe 600, 702-709, 800, 405-407	Ikke rele-vant	0	Ca. 16 uger*	1.700
2	Broarbejde: Broen L og sporarbejde spor 20 / 30	Op til 9 uger*	0	10-15 nætter	190
2	EP-Ramning: spor 20/30	Ca. 4 uger*	0	Undtagelsesvis	(19.200)
3	Broarbejde: Broen J, Skanderborgvej, Gl. Kongevej	Op til 13 uger*	14	10-15 dage	11.200
3	EP-Ramning: spor 40/50 EP-Ramning: spor 80 og 40/80	Ca. 5 uger* Ca. 5 uger*	210	Undtagelsesvis	(15.500)
3	OCL-arbejder: spor 80 mv.	Ikke rele-vant	0	Ca. 4 uger*	900
4	Arbejdsplads ved havnen: Skærvehåndtering	Ca. 3 år	0	Undtagelsesvis	(3.000)
5	Banegraven: vib. spuns, demontering cykelbro demontering spor	90 dage inkl. week-end	0	Undtagelsesvis	(2.200)
5	Ramning: perronspor i banegraven	Ca. 9 uger**	460	Undtagelsesvis	(12.800)
1+2+5	OCL-arbejder: spor 20 / 30 inkl. p-spor 2-3	Ikke rele-vant	0	Ca. 19 uger ***	2.800
1+3	OCL arbejder: spor 40 / 50 Inkl. p-spor 4-8	Ikke rele-vant	0	Ca. 27 uger****	4.600
<p>Note:</p> <p>* Sammenhængende periode</p> <p>** 7 uger i 2025 og 2 uger i 2026</p> <p>*** 8 uger pr. spor og 3 uger p-spor,</p> <p>**** 8 uger pr. spor og 11 uger p-spor,</p>					

Broarbejder:

Broarbejder foregår som udgangspunkt i dagtimerne og kun undtagelsesvis om natten fx i en weekend spærring. Arbejdet på arbejdspladserne følger arbejdet ved broerne. For arbejder omkring bro 20846, Gl. Kongevej kan arbejder omkring spor kun udføres i totalspærringen, da de har indvirkning på banens stabilitet. For at mindske totalspærring af Aarhus H, udføres en del arbejderne som døgnarbejde. I forbindelse med detailplanlægningen undersøges der nærmere, om rammearbejde kan henlægges til dagtimer.

For arbejder omkring bro 20852, Kongsvang, vil der være nedbrydningsarbejder i stadie 7, det forventes at det vil være få dage med sammenhængende natarbejde omkring broen og tilsvarende vil der for arbejder omkring bro 20872 være få dage i stadie 7, hvor der kan være støjende aktiviteter i nattetimerne – øvrige arbejder vil foregå med håndværktøj forventeligt i dagtimerne, bortkørsel og tilkørsel af materialer vil sandsynligvis ske via banen pga. adgangsforholdene omkring broen.

For 20888, broen L, vil der være en længere periode med sammenhængende natarbejde. Dette skyldes at trafikken mod Langå ikke kan genetableres før arbejderne er færdige og at den økonomiske omkostning for udvidelse af spærringen er væsentlig. Arbejderne ligger ligeledes kritisk i forhold til efterfølgende elektrificerings arbejder (master og køretråd), en forlængelse af spærringen til kun at omfatte dagarbejde vil medføre en væsentlig risiko for elektrificeringen af sporene til K27, ikke kan opfyldes.

Arbejderne vil som udgangspunkt omfatte jordarbejde med almindeligt materiel, det forventes ikke at der skal udføres rammearbejde i forbindelse med broen, hvis detailprojektering viser dette vil det blive forsøgt at planlægge det som dagarbejde. I slutningen af spærringen vil der blive arbejdet med retablering af spor.

I forbindelse med projekteringen vil der blive undersøgt mulighederne for anvendelse af udførelsesmetoder med mindst mulig kildestøj, f.eks. vil nedbringning af spuns blive undersøgt nedbragt ved vibrering i stedet for ramning.

Pæleramning:

Alle rammearbejder udføres som arbejder i dagperioden, 5 dage pr uge. Ramning af fundamentspæle for køreledningsmaster udføres som udgangspunkt med op til 2 maskiner ad gangen.

Ved ramning langs hovedsporerne hhv. spor 20/30 og 40/50 rammes 1 pæl pr ca. 40-50 m hvorefter arbejdet flyttes til næste pæl. Fremdriften taget i betragtning vil støjbelastningen i dagperioden af den enkelte bolig være kortvarig. En enkelt bolig forventes at få en støjbelastning over 70 dB set over en 8 timers periode. I natperioden har konsekvensområdet en meget stor udstrækning, hvilket betyder at en bolig vil være støjbelastet over 40 dB om natten i en meget længere periode, men den rigtig høje støjbelastning ved den enkelte bolig vil kun vare få nætter. Funderingsarbejder om natten vil kun forekomme undtagelsesvis.

OCL-arbejder

OCL-arbejder er en del af elektrificeringsarbejdet og omhandlende opsætning af køreledningsophæng, bæretov, køreledning mv. udføres på hele projektområdet. Arbejdet udføres i hele projektområdet. Der arbejdes primært i natperioden og i et spor ad gangen.

Til arbejdet benyttes forskelligt skinneløsende materiel typisk 1-4 maskiner. Den primære støj fra arbejdet vurderes at være dels kørsel i det spor, hvori arbejdet udføres dels montagearbejde ved hver mast. Kørsel foregår overvejende langsomt og vil foregå kortvarigt i flere omgange ud for den enkelte bolig. Der vil således være perioder uden støj fra arbejdet ved den enkelte bolig.

Idet arbejderne ikke foregår stationært, men vurderes at være dels kørsel dels af kortere varighed på en given lokalitet da er støjen som worst-case beregnet som maksimalstøjniveauet langs hele strækningen og antallet af boliger inden for dette konsekvensområde optalt. Beregningerne viser, at mellem 900 og 4.600 boliger kan blive berørt ved arbejdet om natten, afhængigt af det område, der arbejdes i. Det opgjorte antal boliger er således det antal boliger, der kan forventes berørt i løbet af anlægsperioden for OCL-arbejdet.

Påvirkningen af boliger, når der arbejdes langs hovedsporene vil være forholdsvis kortvarig. Der arbejdes på et spor ad gangen. Boligerne påvirkes i den forbindelse ca. 2-4 nætter med støj over 40 dB, og i denne periode maks. 1 nat og et fåtal boliger 2 nætter med støj over 55 dB. Påvirkningen vil kunne forekomme ad 6 omgange pr. mast, i gennemsnit ca. 1 gang om ugen over en periode på ca. 8 uger i alt.

Den beskrevne påvirkning vil gentages, når det arbejdes på det parallelle spor. I et begrænset område umiddelbart vest for Frederiksbro vil den 6-foldige påvirkning dog forekomme ad 4 omgange.

Arbejderne i banegraven vil derimod kunne belaste forholdsvis mange boliger kontinuert i 2 omgange på hhv. 11 og 3 uger i træk. Der vil være ca. 9 mdr. mellem påvirkningsperioderne. Det drejer sig om ca. 1.800 boliger, hvor påvirkningen vil ligge over 40 dB, og heraf ca. 188 boliger, hvor påvirkningen vil ligge på 55 dB og opefter.

Arbejdspladser:

De forskellige bygge-/arbejdspladser er vurderet særskilt jf. Tabel afsnit 1.3.1.23. Det anvendte vurderingskriterie for arbejdspladserne er det samme, hvorved resultaterne er sammenlignelige. Generelt set overskrider næsten samtlige arbejdspladser kriterieværdien 40 dB i natperioden ved et stort antal boliger. Særligt 2 arbejdspladser, hhv. B2 og B16, har en markant større påvirkning af omgivelserne ved arbejder i natperioden end de øvrige pladser.

Som udgangspunkt følger aktiviteten på arbejdspladserne de øvrige arbejder hvilket vil sige at der som udgangspunkt arbejdes i dagperioden. I dagperioden er påvirkningen ubetydelig/mindre idet kriterieværdien 70 dB under de givne forudsætninger ikke er overskredet.

I de situationer hvor det kan være nødvendigt at benytte arbejdspladserne i natperioden afhænger den støjmæssige påvirkning meget af hvilken plads der benyttes. Generelt set vurderes påvirkningen fra arbejdspladserne i natperioden at være væsentligt.

Forarbejder for elektrificeringen

Forud for elektrificeringsprojektets funderingsarbejder foretages prøvegravninger for at afdække om der ligger kabler mv. i undergrunden på de lokaliteter, hvor der rammes pæle. Såfremt prøvegravningerne viser, at der ligger kabler/dræn i undergrunden skal disse omlægges. Prøvegravninger udføres med en sugemaskine eller skinneløsende gravemaskiner. Af nedenstående tabel fremgår det beregnede antal støjbelastede boliger ifm. de forberedende arbejder for elektrificeringen langs de forskellige spor i projektområdet:

Tabel 1-18 Støjbelastede boliger i forskellige delområder ifm. de forberedende arbejder for elektrificering

Aktivitet	Varighed dagarbejde	Antal boliger Lr>70 dB Dag	Varighed nat-arbejde	Antal boliger Lr>40 dB Nat
Spor 20/30 og p-spor 2-3	Ikke relevant	0	Ca. 13 uger*	11.300
Spor 40/50 og p-spor 4-8	Ikke relevant	0	Ca. 10 uger*	13.900
Spor 80	Ikke relevant	0	Ca. 2 uger*	3.900
Sporgruppe 700, mv.	Ca. 6 uger*	0	Undtagelsesvis	(6.900)
Note: * sammenhængende periode				

Den støjmæssige påvirkning af omgivelserne ved de forberedende arbejder for elektrificeringen vurderes at være væsentlig i det omfang arbejdet udføres i natperioden (spor 20/30, 40/50 og 80) med op til ca. 14.000 som i løbet af perioden kan få en støjbelastning over 40 dB. Dette arbejde er som udgangspunkt planlagt til udførelse om dagen og vil derfor ikke påvirke naboboligerne i nævneværdigt omfang.

Hastighedsopgradering af spor 80 - Tilvalg:

Hastighedsopgradering af spor 80 fra 60km/t i grundløsningen til 110 km/t i tilvalget betyder at støjskærmen ved Østre Allé skal sideflyttes over en ca. 170 m strækning. Flytning af støjskærmen vurderes at tage 2-3 uger og kan medføre at i størrelsesordenen 5000 boliger støjbelastes i natperioden. Gennemføres derimod arbejdet i dagperioden vil blot de nærmeste ca. 14 boliger være støjbelastet over 70 dB kriteriet. Arbejdet er som udgangspunkt planlagt til udførelse i dagtimerne og kun undtagelsesvis som natarbejde. Det vurderes, at arbejdet dersom det udføres om dagen, er det tale om en mindre væsentlig påvirkning.

Der vil ligeledes være nødvendigt at udskifte broen ved Gl. Kongevej. Arbejderne kræver – af sikkerhedsmæssigt hensyn – at jernbanetrafikken er spærret, når det udføres nedbrydning og ramning af spuns. Omfanget af spærringerne ved denne lokalitet blokerer for trafikafviklingen for hele Aarhus H og skal holdes på et minimum. Det forventes også at montering af nye dækelementer vil blive udført som natarbejde, da der ikke findes dagsspærringer af alle spor, hvor der kan løftes elementer ind over banen. Af hensyn til jernbanesikkerheden er det ikke et arbejde, der kan udføres, mens der er drift på banen.

Støjberegningerne viser, at arbejderne ved bro Gl. Kongevej vil kunne belaste ca. 4.600 boliger med støj over 40 dB. De støjende aktiviteter om natten vil andrage 10-15 dage i alt, spredt over den samlede arbejdsperioden.

1.6.2 Driftsfasen

Hastighedsopgradering af spor 80 fra 40 km/t til 60 km/t medfører at spor 80 kan inddrages som nyt hovedspor. Ændringen muliggør at 2 tog i timen kan flyttes fra spor 50 (tog fra Fredericia) til spor 30. Samlet set kører det samme antal tog på banen, men den ændrede sporbenyttelse og lidt højere hastighed i spor 80 kan betyde, at der sker en mindre forskydning i støjbilledet ved boligerne langs strækningen mellem Marselis Boulevard og Skanderborgvej samt på strækningen mellem Broen E og Frederiksbro. Kvantificering af, hvilke boliger, der påvirkes i positiv eller negativ retning kan kun afgøres ved beregning men umiddelbart vurderet vil det samlede antal støjbelastede forblive uændret. Påvirkningen vurderes at være mindre. Der vil i forbindelse med afgørelsen om ydelse af tilskud til facadeisolering blive gennemført fornyede støjberegninger.

Forlængelse af perronerne på Aarhus H medfører at krydsningen kaldet diamanten, der i dag ligger vest for Frederiksbro flyttes til en placering yderligere mod vest for Frederiksbro. Sporskifter har betydning for maksimalstøjen hvilket kan få betydning ved nærmeste boliger. Hvorvidt ændringen vil medføre at nye boliger støjbelastes kan kun afklares ved beregning. Ændringen vurderes at have en mindre påvirkning på omgivelserne idet der i forvejen er tale om et stationsnært baneområde med mange sporskifter og skinnestød. Der vil i forbindelse med afgørelsen om ydelse af tilskud til facadeisolering blive gennemført fornyede støjberegninger.

Hastighedsopgradering af spor 80 - Tilvalg:

Hastighedsopgradering af spor 80 fra 60km/t i grundløsningen til 110 km/t i tilvalget vil forskyde støjbilledet yderligere mod vest på strækningen mellem Marselis Boulevard og Skanderborgvej. Boligerne øst for banen kan opleve et lidt lavere niveau mens boligerne vest for banen vurderes at få lidt mere støj. På strækningen hvor spor 80 fletter sammen med spor 30 og videre ind til ca. Frederiksbro vil støjbilledet ligeledes forskydes lidt mod nord. De nærmeste boliger nord for banen vurderes at få lidt mere støj, men det kan på det foreliggende grundlag ikke afgøres om det vil resultere i nye støjbelastede boliger. Der vil i forbindelse med afgørelsen om ydelse af tilskud til facadeisolering blive gennemført fornyede støjberegninger.