MILJØKONSEKVENSRAPPORT





Udskiftning af VB99-bro over S-banen, Tuborgvej

07-09-2026

Reference: 1014209
Informationssikkerhed: [Indeholder offentlig information]

Godkendelse					
Version	**Formålsbeskrivelse**	**Udarbejder**	**KS**	**Godkender**	**Dato**
Ver 0	Første udkast	SHE, CKO, RRH, SDH, RDU, RUR, NHA, ANT, ARN, MSR, KRP, GLR, SUV, LIA, MNO, CBR, VOK	Tværfaglig granskning og KS: BCH, EVA	KSI	13-03-2026
Ver 1	Andet udkast	SHE, CKO, RRH, RDU, RUR, MSR, KRP, GLR, SUV, LIA, MNO, VOK	BCH	EVA	22-04-2026
Ver 2	Tredje udkast	SHE, CKO, RUR, CBR, VOK, RDU, SUV	BCH	KSI	20-05-2026
Ver 3	Endelig version	SHE, CKO, RUR, SUV, VOK, KTF	BCH	EVA	03-06-2026
Ver 3.1	Endelig version	SHE	BCH	KSI	17-06-2026
Ver 3.2	Endelig version	RUR, LIA	BCH	KSI	07-09-2026

INDHOLDSFORTEGNELSE

1 INDLEDNING 7
1.1. BAGGRUND FOR PROJEKTET 7
1.2. LÆSEVEJLEDNING 7
2 IKKE-TEKNISK RESUME 9
2.1. PROJEKTBESKRIVELSE 9
2.2. REFERENCESCENARIET 10
2.3. MILJØPÅVIRKNINGER 10
3 PROCES OG METODE 16
3.1. PRINCIPPER OG VURDERINGSMETODE 16
3.2. LOVGRUNDLAG OG PROCES 18
3.3. FRAVALGTE ALTERNATIVER 18
3.4. REFERENCESCENARIE 20
3.5. SANDSYNLIG UDVIKLING HVIS PROJEKTET IKKE GENNEMFØRES 20
4 PROJEKTBESKRIVELSE 22
4.1. BAGGRUND FOR PROJEKTET 22
4.2. PLACERING OG BESKRIVELSE AF PROJEKTET 24
4.3. TIDSPLAN FOR PROJEKTET 26
4.4. BESKRIVELSE OG FASEPLAN FOR ANLÆGSARBEJDET 27
4.5. MIDLERTIDIGE ARBEJDSAREALER 32
4.6. KONTAKT TIL NABOER OG ØVRIGE INTERESSENTER 37
5 AREALER OG PLANGRUNDLAG 38
5.1. EKSISTERENDE AREALFORHOLD 38
5.2. MIDLERTIDIGE AREALFORHOLD 38
5.3. FREMTIDIGE AREALFORHOLD 39
5.4. EKSISTERENDE PLANFORHOLD 39
5.5. MIDLERTIDIGE PLANFORHOLD 42
5.6. FREMTIDIGE PLANFORHOLD 42
6 TRAFIK 43
6.1. LOVGRUNDLAG 43
6.2. METODE 43
6.3. EKSISTERENDE FORHOLD 44
6.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 47
6.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 58
6.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 59
6.7. KONKLUSION 67
7 STØJ 69
7.1. LOVGRUNDLAG 69
7.2. METODE 71
7.3. EKSISTERENDE FORHOLD 73
7.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 74
7.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 91
7.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 92

7.7. KONKLUSION 96
8 VIBRATIONER 98
8.1. LOVGRUNDLAG 98
8.2. METODE 100
8.3. EKSISTERENDE FORHOLD 102
8.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 106
8.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 115
8.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 115
8.7. KONKLUSION 121
9 EMISSIONER, LUGT OG STØV 122
9.1. LOVGRUNDLAG 122
9.2. METODE 123
9.3. EKSISTERENDE FORHOLD 125
9.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 126
9.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 128
9.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 128
9.7. KONKLUSION 130
10 MENNESKERS SUNDHED 132
10.1. LOVGRUNDLAG 132
10.2. METODE 132
10.3. EKSISTERENDE FORHOLD 133
10.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 133
10.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 136
10.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 136
10.7. KONKLUSION 136
11 LYS 137
11.1. LOVGRUNDLAG 137
11.2. METODE 137
11.3. EKSISTERENDE FORHOLD 137
11.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 138
11.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 139
11.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 139
11.7. KONKLUSION 139
12 FLORA OG FAUNA 140
12.1. LOVGRUNDLAG 140
12.2. METODE 140
12.3. EKSISTERENDE FORHOLD 141
12.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 142
12.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 143
12.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 143
12.7. KONKLUSION 143
13 BILAG IV-ARTER 145
13.1. LOVGRUNDLAG 145

13.2. METODE 145
13.3. EKSISTERENDE FORHOLD 147
13.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 158
13.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 168
13.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 168
13.7. KONKLUSION 169
14 FRILUFTSLIV OG REKREATIVE INTERESSER 171
14.1. LOVGRUNDLAG 171
14.2. METODE 171
14.3. EKSISTERENDE FORHOLD 172
14.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 174
14.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 177
14.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 178
14.7. KONKLUSION 178
15 JORD OG JORDFORURENING 179
15.1. LOVGRUNDLAG 179
15.2. METODE 179
15.3. EKSISTERENDE FORHOLD 180
15.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 189
15.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 189
15.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 189
15.7. KONKLUSION 190
16 GRUNDVAND 191
16.1. LOVGRUNDLAG 191
16.2. METODE 191
16.3. EKSISTERENDE FORHOLD 192
16.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 194
16.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 196
16.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 196
16.7. KONKLUSION 197
17 KLIMA 198
17.1 LOVGRUNDLAG 198
17.2 METODE 199
17.3 EKSISTERENDE FORHOLD 202
17.4 PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 202
17.5 KUMULATIVE VIRKNINGER 206
17.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 206
17.7 KONKLUSION 207
18 KULTURARV OG ARKÆOLOGI 208
18.1. LOVGRUNDLAG 208
18.2. METODE 208
18.3. EKSISTERENDE FORHOLD 209
18.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN 213

18.5. KUMULATIVE VIRKNINGER 214
18.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 215
18.7. KONKLUSION 215
19 INDBYRDES FORHOLD MELLEM OVENSTÅENDE FAKTORER 216
20 OPSUMMERING AF PÅVIRKNINGER 218
20.1. LÆSEVEJLEDNING 218
20.2. MILJØPÅVIRKNINGER 219
21 OPSUMMERING AF KUMULATIVE VIRKNINGER 221
21.1. PROJEKTER MED KUMULATIVE MILJØPÅVIRKNINGER 221
22 EVENTUELLE MANGLER I VIDENSGRUNDLAG 223
22.1. MANGLER I VIDENSGRUNDLAG 223
22.2. OPSUMMERING 224

1 INDLEDNING

Nærværende miljøkonsekvensrapport præsenterer og beskriver de miljømæssige konsekvenser i anlægsfasen for projektet 'Udskiftning af VB99-broen over S-banen ved Tuborgvej' (herefter angivet som 'projektet'). Rapporten indeholder en vurdering af de påvirkninger, som på forhånd ikke kan afvises at have en miljømæssig konsekvens, og omfatter dermed de direkte såvel som indirekte påvirkninger, samt afledte og kumulative effekter i anlægsfasen.

VB99-broen bliver udskiftet 1:1, og vil dermed ikke medføre ændringer i funktion, trafikafvikling eller miljøpåvirkninger i forhold til den eksisterende bro. Broens nuværende anvendelse, omgivelser og eksisterende påvirkning forbliver uændrede, og der er således ingen miljøpåvirkninger i driftsfasen. Vurderingen vil derfor kun blive gennemført for anlægsfasen.

1.1. BAGGRUND FOR PROJEKTET

Projektet omfatter udskiftning af VB99-broen over S-banen ved Tuborgvej, som er en næsten 100 år gammel betonbuebro syd for Emdrup Station i Københavns Nordvestkvarter.

Bygherre, Københavns Kommune, Bro og Tunnel, Klima-, Miljø-, og Teknikforvaltningen (KTF), Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold (MKB), har på baggrund af projektets karakter og omfanget af identificerede miljøpåvirkninger, i forbindelse med detailprojekteringen samt planlægning af anlægslogistik, valgt at udføre en frivillig miljøkonsekvensvurdering med afgrænset indhold.

1.2. LÆSEVEJLEDNING

Rapportens opbygning og indhold er fastlagt ud fra kriterierne i miljøvurderingsloven[1]. Den er skrevet, så både fagpersoner og personer uden tekniske faglige kompetencer kan orientere sig i de vurderede miljøpåvirkninger.

Nærværende kapitel 1 giver en overordnet introduktion til rapporten, projektets baggrund og en læsevejledning til selve rapporten.

I kapitel 2 fremgår det ikke-tekniske resumé. Her opsummeres vurderingerne i et tilgængeligt sprog for læsere uden specialviden og særlig forudgående kendskab til projektet. Resuméet indeholder en kort beskrivelse af projektets omfang, de identificerede miljøpåvirkninger og de foreslåede afværgeforanstaltninger.

Kapitel 3 beskriver processen for miljøvurderingen samt den overordnede metode, der anvendes til at vurdere påvirkninger. Kapitlet redegør desuden for principper og metoder i vurderingen, fravalgte alternativer, den sandsynlige udvikling hvis projektet ikke gennemføres, referencescenariet som sammenligningsgrundlag for vurderingerne, og det relevante lovgrundlag.

Kapitel 4 indeholder selve projektbeskrivelsen dvs. tidsplan, anlægsarbejder, placering og øvrige forhold, der danner grundlaget for de efterfølgende vurderinger.

Kapitel 5 beskriver plan- og arealforhold, herunder ejerforhold, indgåede frivillige aftaler, eller ændret arealanvendelse og påvirkning af gældende planer.

[1] Miljøvurderingsloven, LBK nr. 4 af 03/01/2023, Retsinformation (Miljøvurderingsloven)

Kapitel 6 til 19 præsenterer de faglige vurderinger for de relevante miljøforhold, herunder:

- 6. Trafik
- 7. Støj
- 8. Vibrationer
- 9. Emissioner, lugt og støv
- 10. Menneskers sundhed
- 11. Lys
- 12. Flora og fauna
- 13. Bilag IV-arter
- 14. Friluftsliv og rekreative interesser
- 15. Jord og jordforurening
- 16. Grundvand
- 17. Klima
- 18. Kulturarv og arkæologi
- 19. Indbyrdes forhold mellem ovenstående faktorer

Hvert fagkapitel følger den samme struktur for at lette sammenligning og læsning af de forskellige kapitler:

- Lovgrundlag
- Metode (afgrænsning og dokumentationsgrundlag)
- Eksisterende forhold
- Påvirkninger i anlægsfasen
- Kumulative virkninger
- Afværgeforanstaltninger
- Konklusion

Kapitel 20 opsummerer miljøpåvirkningerne vurderet i fagkapitlerne, kapitel 6-18.

Kapitel 21 samler de kumulative effekter (sammenfaldende påvirkninger med andre projekter/aktiviteter i området) på tværs af fagkapitlerne.

Kapitel 22 oplister eventuelle mangler i vidensgrundlaget, der kan have betydning for vurderingerne, herunder eventuelle usikkerheder, databegrænsninger og behov for supplerende undersøgelser eller monitorering.

Efter hovedrapporten følger bilag, som indeholder mere detaljeret information, data og beregninger. Bilagene er nummereret efter det kapitel, de tilhører. Eksempelvis er bilag 6.1 det første bilag til kapitel 6.

Kapitel 17 Klima er, som eneste kapitel, udarbejdet af KTF, da grundlaget til kapitlet er Københavns Kommunes Klimastrategi 2035.

2 IKKE-TEKNISK RESUME

Dette ikke-tekniske resumé opsummerer de væsentligste påvirkninger på miljøet i forbindelse med totaludskiftningen af VB99-broen på Tuborgvej og er tilstrækt skrevet, så det kan forstås uden teknisk faglige kompetencer og forhåndskendskab til projektet.

2.1. PROJEKTBESKRIVELSE

I 2017 blev det vurderet at broen er i en tilstand, hvor der indenfor 10 år kræves væsentlig indgriben, for at sikre fortsat funktionalitet. Københavns Kommune besluttede i 2023, at udskifte vejbroen, VB99, over S-banen ved Tuborgvej. Udskiftningen af broen skal sikre fremkommelighed og bæreevne, samtidig med at der tages højde for nutidens krav for trafiksikkerhed.

VB99-broen er beliggende i Københavns Nordvestkvarter, og leder Tuborgvej over S-banen ved Emdrup Station, tæt op ad Lersø Parkallé. Cirka 350 m sydvest for broen ligger Bispebjerg Hospital.

Den eksisterende VB99-bro består af 4 vejbaner, 2 cykelstier og 2 fortove og er en hovedfærdselsåre i den københavnske trafik med ca. 30.000 køretøjer og op mod 4.000 cyklister, der dagligt krydser broen. Dertil benytter ca. 30.000 togrejsende sig dagligt af S-banen (Farum-linjen).

ANLÆGSARBEJDET

Anlægsarbejderne gennemføres fra november 2027 til andet kvartal 2029 og er opdelt i 6 faser som er beskrevet nedenfor i Tabel 2-1. Inden anlægsstart klargøres arbejdsarealerne ved bl.a. rydning af beplantning på arealerne og beskæring af enkelte træer.

Forud for nedbrydning og etablering af VB99-broen opføres en midlertidig bro – en interimsbro, umiddelbart nord for den eksisterende bro. Interimsbroen skal hjælpe med at opretholde vej- og togtrafik under anlægsfasen, og er samtidig med til at begrænse gener fra anlægsarbejderne.

Tabel 2-1: Inddeling af faser med tilhørende beskrivelse.

Faser	Beskrivelse
Fase 1	Forberedelse til anlægsarbejder.
Fase 2	Etablering af interimsbro.
Fase 3	Omlægning af trafik fra eksisterende bro til interimsbro – totallukning af Tuborgvej.
Fase 4	Nedbrydning af eksisterende bro og etablering af ny bro.
Fase 5	Omlægning af trafik fra interimsbro og til ny bro – totallukning af Tuborgvej.
Fase 6	Fjernelse af interimsbro og -vej samt reetablering af arealer.

AREAL OG PLANGRUNDLAG

I forbindelse med anlægsarbejdet vil 4 arbejdsarealer midlertidigt blive inddraget til brug for oplag af materiel, maskiner, mandskabsskure og til det reelle anlægsarbejde.

Der ændres ikke på eksisterende planforhold under udskiftningen af VB99-broen. Der vil dog ske en permanent ændring i arealanvendelsen, da en eksisterende trappe syd for VB99-broen nedlægges. Arealet, der førhen har været anvendt til trappenedgang, reetableres og overgår til haveforeningen. Samtidig inddrages et andet areal af haveforeningen til permanent brug til en ny trappe. Dette foretages gennem frivillig aftale mellem Klima-, Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen i Københavns Kommune.

2.2. REFERENCESCENARIET

Referencescenariet bruges som sammenligningsgrundlag for vurderingen af, hvilke påvirkninger udskiftningen af broen medfører. Referencescenariet svarer dermed til den eksisterende drift af VB99-broen og de eksisterende miljøforhold, som uddybes hver især under deres respektive fagkapitel, kapitel 6-19.

2.3. MILJØPÅVIRKNINGER

Miljøkonsekvensvurderingen er afgrænset til, udelukkende, at vurdere miljøpåvirkningerne under anlægsfasen, da den nye bros anvendelse og de omkringliggende arealer ikke vil afvige fra de nuværende eksisterende forhold. Alle miljøemner er afgrænset jf. afgrænsningsudtalelsen.

MILJØVURDERINGSMETODE

Til at vurdere projektets potentielle påvirkninger på miljøet anvendes følgende metode:

Tabel 2-2: Miljøvurderingsmetode der anvendes i miljøkonsekvensrapporten.

Påvirkning	
Positiv påvirkning	Varig positiv virkning på mennesker og/eller miljø i et lokalt område.
Ingen påvirkning	Der forekommer ingen påvirkning i forhold til referencescenariet.
Lille/ubetydelig påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et lille omfang, er kortvarige eller en lille kompleksitet uden at medføre irreversible skader. *Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige.*
Moderat påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men lokale skader. *Afværgeforanstaltninger eller projekttilpasninger overvejes.*
Stor påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller en langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige eller der vil være risiko for irreversible skader i betydeligt omfang. Det vil blive vurderet, om påvirkningen kan undgås ved at ændre projektet, mindskes ved at gennemføre afværgeforanstaltninger, eller om der kan kompenseres for påvirkningen.

I vurderingen af påvirkningsgraden for hvert miljøemne, vil der blive lagt vægt på varighed, omfang, udbredelse og intensitet, samt om der er tale om en påvirkning af væsentlige interesser.

TRAFIK

Udskiftning af VB99-broen vil påvirke trafikken på Tuborgvej og det omkringliggende vejnet. For at afvikle trafikken mens den eksisterende VB99-bro udskiftes anlægges en midlertidig bro – også kaldet en interimsbro. Interimsbroen er den største projekttilpasning, der integreres i projektet, for at opretholde

trafikken bedst muligt under anlægsprojektet og medvirker til at minimere påvirkningerne på trafikken under anlægsarbejdet.

Påvirkningen af trafik vurderes, uden afværgeforanstaltninger, at være moderat i anlægsfasen. Der vil opleves øget trængsel på vejnettet, både for private bilister og for den kollektive trafik, hvor rejsetider forlænges og stoppesteder flyttes. De lokale veje vil opleve søgetrafik, midlertidig flytning af parkeringspladser for både biler og cyklister, og bløde trafikanters tryghed og tilgængelighed vil blive påvirket, grundet den øget og tungere trafik.

For at imødegå generne, implementeres afværgeforanstaltninger. Dette inkluderer bl.a. omkørselsvejvisninger, signaltilpasninger, hastighedsdæmpende foranstaltninger, skiltning ved skoler, afskærmede passager ved byggepladsadgange, samt omlægning af busruter. Anlægsarbejdet påvirker også tilgængelighed for beredskabet, idet Tuborgvej er en central adgangsvej til Bispebjerg Hospital. Ved totallukninger i anlægsfasen må udrykningskøretøjer derfor benytte omkørsler, hvilket kan give forsinkelser i myldretiden. For at sikre opretholdelse af beredskabet, indarbejdes procedurer for kommunikation og koordinering af tilpasningstiltag i anlægsarbejdets forskellige faser tæt med hospital og relevante myndigheder. Med afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningerne at være lille/ubetydelige.

STØJ

Anlægsarbejdet medfører betydelige, men midlertidige støjpåvirkninger, især i aften- og nattetimerne, hvor de vejledende grænseværdier for støj er lavest og påvirkningen af anlægsstøj vurderes at være stor. Det forventes, at anlægsarbejdet vil overskride de vejledende støjgrænser i samlet 135 dage og særligt i 2 faser hvor selve anlægsarbejdet udføres. De mest støjende aktiviteter omfatter etablering af spunsvægge, nedbrydning af VB99-broen, boring samt fjernelse af pæle og den eksisterende gangtunnel.

Ændringer i vejstøj er primært lokale og kortvarige og påvirkningen vurderes, uden afværgeforanstaltninger, som moderat. Vejstøjen vil generelt øges mindre en 3 dB, men i de korte totallukninger af Tuborgvej, på hhv. 3 og 10 dage, vil enkelte boligveje omkring Emdrup Station kunne opleve støjforøgelse på op til 5–8 dB.

Generne fra støjpåvirkningerne fra både vejtrafik og anlægsarbejder reduceres ved at implementere en række afværgeforanstaltninger, men fjernes ikke helt. Afværgeforanstaltningerne inkluderer bl.a. opsætning af midlertidige og lokale afskærmninger (2–4 m høje støjskærme) mellem byggeplads og boliger, der kan reducere støj på nærmeste facade med op til ca. 9 dB. Afværgeforanstaltninger inkluderer tillige planlægning af anlægsarbejdet, så de mest støjende aktiviteter primært lægges i dag- og aftentimerne og samles i perioder hvor der er sporspærringer. Natarbejde er nødvendigt for enkelte aktiviteter og vil blive oplyst til de omkringliggende naboer ved tidlige varsler via e-Boks, løbende opdateringer, informationsmøder og dedikerede kontaktkanaler, samt tæt koordinering med Bispebjerg Hospital og Psykiatrisk Center. Med afværgeforanstaltningerne vurderes påvirkninger fra anlægsstøj at være moderat og fra vejstøj at være lille/ubetydelig.

VIBRATIONER

Under anlægsfasen vurderes det, at der vil være en stor påvirkning fra vibrationer, som primært kommer fra installation og fjernelse af spuns, samt ved nedvibrering eller supplerende ramning tæt på konstruktioner under jorden, bl.a. fundamenter og boliger.

De væsentligste vibrationspåvirkninger forventes i forbindelse med etableringen af interimsbroen, hvor påvirkningen vurderes stor. Derudover forventes moderate vibrationspåvirkninger ved nedbrydningen af den eksisterende VB99-bro og opsætningen af den nye VB99-bro, samt ved nedbrydningen af interimsbroen.

En række afværgeforanstaltninger er indarbejdet for at reducere påvirkningerne til moderat. Det gælder bl.a. opsætning af vibrationsmålere på de mest kritiske bygninger, samt løbende monitering. Der er desuden udarbejdet en beredskabsplan.

EMISSIONER, LUGT OG STØV

Projektet kan midlertidigt påvirke den lokale luftkvalitet under anlægsfasen som følge af emissioner, støv og i mindre grad lugt, og påvirkningen vurderes at være 2-delt, fra hhv. vej- og anlægstrafik, samt emissioner fra afrensning af graffiti og nedbrydning af selve broen. Uden afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningerne samlet set som moderat og opstår især ved nedbrydning af VB99-broen og den tilhørende tunnel, ved afrensning af graffiti, samt ved håndtering og transport af materialer.

Området ligger langs en trafikeret strækning på Tuborgvej med mange naboer tæt på, hvor luftkvaliteten i forvejen er præget af emissioner fra vejtrafik. Gener fra anlægstrafik reduceres ved at benytte BAT-teknologier (Best Available Technology), emissionskrav til entreprenørmaskiner og lastbiler, brug af eldrevne køretøjer, og krav til unødig tomgangskørsel.

Afrensning af graffiti samt nedbrydningen af VB99-broen, varetages jf. resultater fra forundersøgelser af broen, hvor retningslinjer for nedbrydning inklusiv identificerede forurenede fraktioner, samt bortskaffelse til godkendt modtager bliver stillet iht. gældende lovgivning. Lugtgener forventes at være svage, lokale og kortvarige og vurderes ubetydelige.

Samlet vurderes påvirkningerne som lokale og tidsbegrænsede uden forventede overskridelser af luftkvalitetsgrænseværdier uden for arbejdsområderne. Med implementering af afværgeforanstaltningerne vurderes påvirkningen som lille/ubetydelig.

MENNESKERS SUNDHED

Projektet med udskiftning af VB99-broen vil midlertidigt påvirke hverdagen for beboere og brugere af området omkring Tuborgvej. Under anlægsarbejdet vil der ske omlægning af trafik og periodiske spærringer, samt trafikale forsinkelser, nattestøj og -vibrationer over de vejledende grænseværdier, der vil være generende og påvirke søvnkvalitet for naboer i området. Samlet forårsager anlægsfasen midlertidige gener for menneskers sundhed. Det vurderes ikke at påvirkningerne vil være direkte sundhedsskadelige, men afværgetiltag som f.eks. myndighedskrav, skiltning, trafikomlægninger og tekniske tiltag bruges løbende for at begrænse generne. Med afværgetiltag vurderes trafikale og vibrerende påvirkninger reduceret til påvirkninger af lille/ubetydelig karakter. Støjpåvirkninger vurderes fortsat store. Emissioner, lugt og støv vurderes ikke at påvirke menneskers sundhed.

LYS

I aften- og nattetimerne vil der være behov for belysning af arbejdsområdet, som kan påvirke det omkringliggende miljø. Særligt beboere i de nærliggende bygninger og naboer vurderes at opleve en moderat påvirkning. Forbipasserende i området vurderes at opleve en lille/ubetydelig påvirkning. Det vurderes dog at anlægsarbejdet udføres i et tætbefolket byområde, hvor naboer og natur i forvejen er præget af eksisterende lys. De potentielle gener kan imødegås ved målrettede afværgeforanstaltninger som omfatter afskærmning og nedadrettet belysning på arbejdsarealer, samt brug af sensorstyret belysning hvor konstant lys ikke er nødvendigt. Den samlede lysforurening vil være midlertidig og kortvarig, og med de nævnte afværgetiltag vurderes påvirkningen af byrum, naboer og nærliggende natur derfor som lille.

FLORA OG FAUNA

I projektområdet er der ikke registreret § 3-natur i eller omkring arbejdsarealerne og fredskov/ skovbyggelinjer samt fredede områder ligger et stykke derfra. Der er ikke registreret rødlistede arter i nærområdet. Til gengæld er der behov for rydning og beskæring af vegetation i projektområdet for at få plads til anlægsaktiviteterne. Det kan midlertidigt forringe områdets udseende og mindske fødegrundlaget for insekter og fugle. Indgrebene er begrænsede i omfang og der tages hensyn til fugle gennem valg af tidspunkt for fældning og beplantningen genplantes efter anlægsfasen. Yderligere opsættes hegn rundt om træerne som afskærmning. Med disse tiltag vurderes påvirkningen samlet set som kortvarig og begrænsetog dermed lille/ubetydelig.

BILAG IV-ARTER

Der er ikke registreret bilag IV-arter inden for projektområdet. Der findes dog registreringer af flere flagermusarter i nærliggende områder. Besigtigelser viser at flere træer i og omkring projektområdet kan være egnede for flagermus. Selve VB99-broen vurderes ikke at være egnet som opholdssted for flagermus, men i gangtunnellen kan der ikke udelukkes forekomst, og dette skal undersøges nærmere ved en lytteundersøgelse for flagermus. Derfor antages det i vurderingen, at flagermus registreret *omkring* projektområdet, også vil forekomme inden for projektområdet. Derudover er der igangsat undersøgelser for verifikation af forekomsten af flagermus. Resultaterne af undersøgelsen vil blive indarbejdet i udbudsmaterialet for projektet, så projektets endelige håndtering af flagermus kan baseres på konkret viden.

I anlægsfasen kan flagermus blive påvirket af særligt støjende og vibrerende arbejder, arbejdsbelysning og beskæring af træer. De største mulige påvirkninger vurderes at komme fra særligt støjende og vibrerende arbejder som spunsning og nedbrydning, og vurderes at kunne påvirke flagermus. Påvirkningen vurderes især afgørende i perioder, hvor flagermus yngler og er i vinterdvale. Dog ligger projektet i et område, hvor der allerede i dag er meget trafikstøj, lys og vibrationer fra tog og veje, og hvor flagermus derfor i et vist omfang må antages at være vant til forstyrrelser.

På det nuværende grundlag vurderes projektet samlet set ikke at skade den økologiske funktionalitet for flagermus, hvis de planlagte afværgeforanstaltninger gennemføres, som blandt andet inkluderer, at egnede træer ikke fældes, at beskæring af træer tidsbegrænses til en mindre sårbar periode, og at arbejdslys rettes nedad, afskærmes og begrænses mest muligt. Hvis de kommende lytteundersøgelser verificerer at bestemte træer eller bygværker faktisk bruges af flagermus, vil projektet blive tilpasset, for eksempel med bufferzoner omkring opholdssteder eller gennemførelse af udslusningsproces, hvis flagermus opholder sig i bygværker, der skal nedrives.

FRILUFTSLIV OG REKREATIVE INTERESSER

Anlægsarbejderne ved VB99-broen medfører midlertidige gener for enkelte nærliggende grønne arealer og deres brugere, men adgang til de fleste parker, stier og faciliteter opretholdes. Langs Bispebjerg Parkallé inddrages ca. en tredjedel af parkarealet midlertidigt til arbejdsareal. Udsyn, adgang til og færdsel i parken bevares dog for den resterende del, og øvrige rekreative områder, herunder Utterslev Mose og Emdrup Sø, vil ligeledes være tilgængelige og åbne i anlægsfasen. Sikker og tryg adgang til de rekreative områder og fritidsfaciliteter opretholdes i anlægsfasen ved projekttilpasninger. Hvor anlægstrafik øges, vil påvirkning på skolebørns transport afværges med skiltning og afskærmninger. Nationale stier og ruter holdes åbne i anlægsfasen. Den samlede påvirkning vurderes overvejende som lille/ubetydelig og tidsbegrænset.

I Haveforeningen Bispevænge inddrages et areal midlertidigt i anlægsfasen, hvoraf et stykke heraf inddrages permanent. Haveforeningen kompenseres med et permanent areal efter at projektet er afsluttet. Samlet vurderes arealinddragelsen som lille/ubetydelig og haveforeningen opnår 30 m^2 mere end under eksisterende forhold. Selvom haveforeningens brugeres oplevelsesværdi ved brug af haverne vil påvirkes af støj, behøver

brugerne ikke nødvendigvis at opholde sig på arealet, og de vil desuden løbende blive orienteret om anlægsarbejdet.

JORD OG JORDFORURENING

En kombineret geoteknisk og miljøteknisk undersøgelse af forureningsforholdene ved VB99-broen har vist relativ kraftig overfladenær forurening med olie i en enkelt boring og betydelig lettere overfladenær forurening med tungmetaller og tjærestoffer i 4 andre boringer. Den udarbejdede jordhåndteringsplan håndterer den forurenede jord i forbindelse med anlægsarbejdet, herunder behov for bortkørsel af overskudsjord til godkendt modtager.

Under anlægsarbejder er der risiko for uheld og spildhændelser, som vil kunne påvirke jordbundsforholdene og de mere overfladenære grundvandsmagasiner lokalt. Uforudsete hændelser håndteres med den udarbejdede miljøberedskabsplan som en integreret del af projektet, og risiko for spredning af forurening til jord og det overfladenære grundvand reduceres dermed.

Det vurderes, at påvirkningen på jord og det mere overfladenære grundvand i anlægsfasen vil være lille/ubetydelig, da arbejdet udføres efter gældende lovgivning og med de nødvendige afværgeforanstaltninger og forebyggende foranstaltninger.

GRUNDVAND

Projektområdet ligger i et område med drikkevandsinteresser, og i et område bestående af varierende lag af sand, ler og silt, samt et sandlag med to forskellige grundvandsspejl, men projektet påvirker ikke drikkevandsinteresser i området.

Projektet indebærer en lille, kortvarig, midlertidig grundvandssænkning for at sikre tørholdelse af udgravningerne under anlægsarbejdet. Det kan derfor i perioder være nødvendigt at sænke grundvandsspejlet midlertidigt, hvilket forventes at være begrænset til omkring 0,5 m og finde sted over en periode på ca. 10 døgn. Den midlertidige oppumpning vurderes ikke at påvirke grundvandsressourcens samlede kvantitative tilstand, da vandmængden er begrænset, og påvirkningen er lokal og kortvarig. Efter ophør af pumpning forventes grundvandsspejlet at reetablere sig til naturligt niveau inden for en kort periode. Ydermere vurderes risikoen for påvirkning af nærliggende bygninger og anlæg samt sætningsrisikoen som lille/ubetydelig.

KLIMA

På baggrund af DMI's klimafremskrivninger, projektets placering og gældende risikokortlægning vurderes projektet ikke at være særligt sårbart over for klimarelaterede risici, herunder oversvømmelse. De forventede klimaændringer relaterer sig primært til øget nedbør, hvilket vurderes at kunne håndteres inden for eksisterende og fremtidige rammer for bymæssig afvanding. Projektets klimarisici vurderes dermed at være lille/ubetydelig.

I forhold til projektets CO_2-bidrag blev der i 2023 udarbejdet en tidlig, indikativ klimavurdering (LCA-rapport) af projektets anlægsfase baseret på generiske tal. Den indikative vurdering viser, at projektet forventes at udlede cirka 2.100 ton CO_2, hvoraf langt størstedelen stammer fra produktionen af byggematerialer.
Til sammenligning svarer det til over 10% af den samlede CO_2-udledning fra alle de kommunale anlægsprojekter, som Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningen var bygherre på i 2025– såsom veje, parker og byrum. Disse projekter havde tilsammen en udledning på cirka 13.100 ton CO_2. VB99-broen vurderes alene at bidrage med over 10% af

projekt alene står for en betydelig del af kommunens samlede klimaaftryk fra anlægsarbejder. Derfor vurderes det, at projektet har en væsentlig påvirkning på kommunens klimaaftryk (se Tabel 17-2).

Til sammenligning udgør dette mere end 10% af den samlede årlige CO_2-udledning fra de anlægsprojekter i Københavns Kommune, der omfatter veje, parker, byrum og lignende områder mellem bygninger – projekter som varetages af Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningen herunder området for Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold. På baggrund heraf vurderes projektets klimapåvirkning at være væsentlig (jf. Tabel 17-2).

KULTURARV OG ARKÆOLOGI

Hverken sten- og jorddiger, værdifulde kulturmiljøer eller kulturhistoriske bevaringsværdier vurderes at blive påvirket af projektet. Et fredet fortidsminde, Emdrup Spærredæmning, er beliggende i tæt nærhed til projektet og et arbejdsareal overlapper fortidsmindets registrerede areal, men overlappet sker kun på et stykke med en eksisterende vej, hvor der ikke fremgår strukturer fra fortidsmindet. Der udføres ikke anlægsarbejder på selve fortidsmindet, og et midlertidigt hegn beskytter fortidsmindet mod påkørsel og oplag. Inden for fortidsmindets beskyttelseslinje bliver der midlertidigt mere tung trafik og omlæsning af materialer, men det foregår på eksisterende vej og i en begrænset periode. Ind- og udsyn til fortidsmindet bliver ikke varigt forringet, og området er i forvejen præget af byens bygninger og infrastruktur. Det vurderes at projektet vil give anledning til en lille/ubetydelig påvirkning. For de nærliggende bevaringsværdige bygninger er den primære risiko vibrationer. Derfor sættes vibrationsmålere op, så arbejdet kan stoppes, hvis grænser for bygningsskadelige vibrationer overskrides. Ved brug af disse tiltag vurderes påvirkningen derfor at være ubetydelig/lille.

INDBYRDES FORHOLD MELLEM OVENSTÅENDE FAKTORER

Påvirkningerne beskrevet og vurderet for de 13 miljøemner ovenfor, kan i visse tilfælde overlappe, afhænge af eller forstærke hinanden – altså have indbyrdes forhold. Generelt vurderes det, at enkelte miljøforhold er med til at forstærke påvirkningen på andre miljøforhold – enten fordi ét miljøforhold påvirker et andet, eller fordi to miljøforhold sammen forstærker påvirkningen på miljøet omkring VB99-broen. De mest væsentlige indbyrdes forhold er:

I perioderne med totallukning af Tuborgvej, omlægges vejtrafikken til mindre trafikerede veje, hvilket resulterer i en øget påvirkning af støj på disse. Det betyder, at miljøforholdet trafik, specielt vejtrafik, er med til at forstærke påvirkningerne fra miljøforholdet støj.

Trafik, støj og vibrationer er alle tre med til at forstærke påvirkningen på både menneskers sundhed og friluftsliv og rekreative interesser, blandt andet gennem øget belastning af områdets veje og arealer, ændret tilgængelighed og reduceret tryghed.

Støj, vibrationer og lys kan forstærke påvirkningen på bilag IV-arter, herunder flagermus, særligt i følsomme perioder og om natten.

Jord, jordforurening og grundvand er tæt forbundne, da jordbunds- og geologiske forhold har betydning for, om forurening kan spredes til grundvandet.

Øget vibrationsniveauer kan desuden forstærke påvirkningen på bevaringsværdige bygninger. Påvirkningerne der kan forekomme på kulturarv og arkæologi som miljøemne afhænger altså af omfanget af vibrationer.

3 PROCES OG METODE

Nærværende miljøkonsekvensrapport er udarbejdet som følge af, at projektet er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2[2], samt på baggrund af et valg, fra bygherres side, om en frivillig miljøkonsekvensrapport.

Miljøkonsekvensrapporten er udarbejdet for at vurdere, hvilke indvirkninger på miljøet udskiftningen af VB99-broen kan aflede. Forud for miljøkonsekvensvurderingen er der udarbejdet et afgrænsningsnotat (se Bilag 3.1), som har været i offentlig høring i perioden 19. december 2025 til og med 16. januar 2026, hvorefter Københavns Kommune har lavet en afgrænsningsudtalelse om det endelige indhold i miljøkonsekvensrapporten.

Dette kapitel gennemgår processen som projektet har været igennem iht. miljøvurderingsloven, samt den vurderingsmetode som er benyttet til vurdering af projektets påvirkning.

3.1. PRINCIPPER OG VURDERINGSMETODE

Miljøkonsekvensvurderingen er udarbejdet jf. § 20 i miljøvurderingsloven. Alle miljøemner er, forud for denne miljøvurderingsrapport, vurderet individuelt i et afgrænsningsnotat, med henblik på at afklare sandsynligheden for en indvirkning på miljøet.

På baggrund af vurderingen i afgrænsningsnotatet omfatter denne miljøkonsekvensvurdering følgende miljøemner:

- Trafik
- Støj
- Vibrationer
- Emissioner, lugt og støv
- Menneskers sundhed
- Lys
- Flora og fauna
- Bilag IV-arter
- Friluftsliv og rekreative interesser
- Jord og jordforurening
- Grundvand
- Klima
- Kulturarv og arkæologi
- Indbyrdes forhold mellem ovenstående faktorer

Miljøemner fremgår af kapitlerne 6 til 19 og er vurderet i vilkårlig rækkefølge.

[2] Miljøvurderingsloven, LBK nr. 4 af 03/01/2023, Retsinformation (Miljøvurderingsloven)

VURDERINGSMETODE

Miljøkonsekvensvurderingen udarbejdes i overensstemmelse med miljøvurderingsloven, som implementerer EU's VVM-direktiv[3] om miljøvurderinger af visse offentlige og private projekter. Vurderingen er desuden udført i overensstemmelse med øvrig dansk lovgivning, samt relevante EU-direktiver, som alle refereres til under de enkelte fagkapitler.

Miljøkonsekvensvurderingen er afgrænset til, udelukkende, at vurdere miljøpåvirkningerne under anlægsfasen. Da den nye bros anvendelse og de omkringliggende arealer ikke vil afvige fra de nuværende eksisterende forhold, er driftsfasen ikke medtaget i vurderingen.

Vurderingen vil dermed udelukkende tage udgangspunkt i påvirkninger under anlægsfasen for etablering af en interimsbro – en midlertidig etableret bro, nedbrydning af den eksisterende VB99-bro, fjernelse af interimsbroen samt opførelse af den nye permanente VB99-bro. En detaljeret beskrivelse af projektet og anlægsarbejdet fremgår i Kapitel 4 Projektbeskrivelse.

De faglige metoder for vurdering af påvirkninger af de enkelte miljøemner, er beskrevet under hvert fagkapitel. I miljøemner, hvor der er lovmæssige krav, der skal overholdes, anvendes disse til vurderingen.

For hvert afgrænset miljøemne kortlægges først de eksisterende forhold, efterfulgt af en vurdering af projektets sandsynlige påvirkninger på miljøemnet, og afsluttes med en gennemgang af eventuelle afværgeforanstaltninger, der kan minimere indvirkningerne.

Miljøvurderingsmetoden der anvendes, er som følger:

Tabel 3-1: Miljøvurderingsmetode der anvendes i miljøkonsekvensrapporten.

Påvirkning	
Positiv påvirkning	Varig positiv virkning på mennesker og/eller miljø i et lokalt område.
Ingen påvirkning	Der forekommer ingen påvirkning i forhold til referencescenariet.
Lille/ubetydelig påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et lille omfang, er kortvarige eller en lille kompleksitet uden at medføre irreversible skader. *Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige.*
Moderat påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men lokale skader. *Afværgeforanstaltninger eller projekttilpasninger overvejes.*
Stor påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller en langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige eller der vil være risiko for irreversible skader i betydeligt omfang. Det vil blive vurderet, om påvirkningen kan undgås ved at ændre projektet, mindskes ved at gennemføre afværgeforanstaltninger, eller om der kan kompenseres for påvirkningen.

I vurderingen af påvirkningsgraden, vil der for hvert miljøemne blive lagt vægt på varighed, omfang, udbredning og intensitet, samt om der er tale om en påvirkning af væsentlige interesser. Vurderingerne vil desuden blive understøttet med kort og illustrationer i det omfang det er relevant.

Miljøemner, hvor påvirkningen vurderes at være stor, vil have størst fokus i miljøkonsekvensrapporten, mens miljøemner med en mindre påvirkningsgrad behandles kort.

[3] Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2014/52/EU, 16.05.2024 (Direktiv - 2014/52 - DA - EUR-Lex)

3.2. LOVGRUNDLAG OG PROCES

Projektet er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2 nr. 10 b) *Anlægsarbejder i byzoner, herunder opførelse af butikscentre og parkeringsanlæg*. Ifølge miljøvurderingsloven, underkastes projekter på bilag 2 en screening med formålet om at vurdere hvorvidt projektet kan forårsage væsentlige indvirkninger på miljøet, og om der derfor skal udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering.

Ud fra projektets karakter samt omfanget af identificerede miljøpåvirkninger i forbindelse med detailprojekteringen og planlægning af anlægslogistik, valgte bygherre i efteråret 2025, i stedet for at ansøge om screeningsafgørelse jf. miljøvurderingslovens § 19, stk. 4, at anmode om igangsættelse af udarbejdelse af en frivillig miljøkonsekvensvurdering i henhold til miljøvurderingslovens § 23, stk. 1, inklusiv et afgrænsningsnotat.

Udkastet til afgrænsningsnotatet blev sendt i høring hos berørte myndigheder og offentligheden jf. miljøvurderingslovens § 35, stk. 3, nr. 2, i perioden 19. december 2025 til og med 16. januar 2026, via offentliggørelse på kommunens hjemmeside "Københavns Kommune – Bliv hørt". På baggrund af afgrænsningsnotatet og den efterfølgende høring, meddelte myndigheden en afgrænsningsudtalelse, som indeholder en afgrænsning af miljøemner (herunder indhold og detaljeringsgrad), der skal behandles i miljøkonsekvensvurderingen. Nærværende miljøkonsekvensrapport er udarbejdet på baggrund af afgræsningsudtalelsen.

Den endelige og afgrænsede miljøkonsekvensrapport, som afleveres sommer 2026, samt udkast til § 25-tilladelse der udarbejdes af myndigheden, behandles af Københavns Kommunes Klima-, Miljø- og Teknikudvalg (KTU) sensommer 2026.

KTU' skal godkende udsendelsen af miljøkonsekvensrapport og udkast til § 25-tilladelse. Efter den politiske behandling sendes dokumenterne i offentlig høring i 8 uger jf. miljøvurderingslovens § 35, stk. 3, nr. 3, hvorefter hvidbog udarbejdes.

De indkomne høringssvar og den endelige § 25-tilladelse forventes behandlet af KTU i første kvartal 2027, hvorefter meddelelsen offentliggøres med klagefrist. Forberedelse til anlægsarbejdet forventes påbegyndt i tredje kvartal 2027. Processen for udskiftning af VB99-broen er planlagt med begyndelse november 2027.

DATAGRUNDLAG

Det datagrundlag, der ligger til grund for vurderingen af miljøpåvirkninger i denne miljøkonsekvensrapport, stammer fra februar 2026, på nær livscyklusanalysen (LCA'en) redegjort for i Kapitel 17 Klima, som er fra 2023. Opdateret datagrundlag efter februar 2026, er ikke indarbejdet og indgår derfor ikke i vurderingen.

3.3. FRAVALGTE ALTERNATIVER

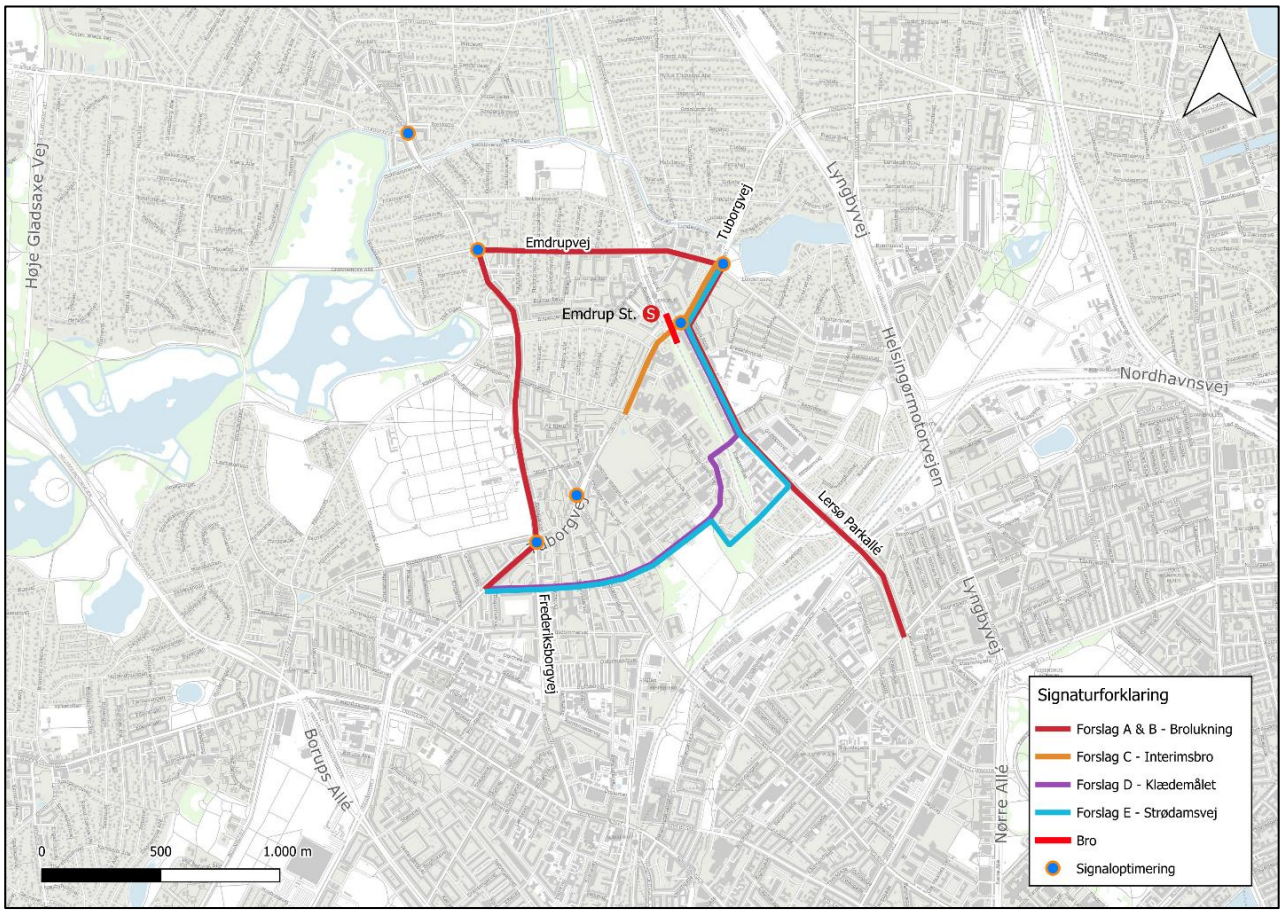
VB99-broen er i en så ringe tilstand, at det ikke længere er en mulighed at udbedre eller reparere broen. En udskiftning af broen er dermed uundgåelig hvilket betyder, at trafikken over broen skal ledes af alternative veje mens broen bliver udskiftet.

I 2022 igangsatte Københavns Kommune en foranalyse[4] hvor fem alternative passagemuligheder inklusiv forskellige trafikale løsningsforslag (A-E) blev vurderet. Formålet med foranalysen var at belyse de trafikale, miljømæssige og økonomiske konsekvenser af hver løsning i anlægsfasen, hvor udskiftning af VB99-broen var

[4] Foranalyse udskiftning af VB99 breo over S-banen, Tuborgvej, 2022, SYSTRA A/S

fælles for alle løsningsforslag. På baggrund af analyserne blev løsningsforslag C udvalgt til videre projektering og dermed også denne løsning der udelukkende miljøvurderes.

I det følgende præsenteres kort de fem undersøgte alternativer inklusiv en begrundelse for valget/fravalget af den pågældende løsning. Løsningerne fremgår af Figur 3-1 og Tabel 3-2.



Figur 3-1: Afvikling af trafik (primære omfartsveje) i området omkring Tuborgvej i anlægsperioden for løsningsforslag A-E. som udarbejdet i foranalysen 2022.

Tabel 3-2: Beskrivelse af de fem alternativer/løsningsforslag vurderet i foranalysen.

Løsningsforslag	Beskrivelse	Begrundelse for valg/fravalg
Løsning A - Basisløsning	Tuborgvej lukkes over S-banen i anlægsfasen under udskiftningen af VB99, uden at der iværksættes nogen form for aflastende trafikale tiltag i anlægsfasen. Trafikken afvikles primært ad de røde markerede veje.	**Fravalgt,** da denne vil medføre markante trafikale udfordringer i form af forsinkelser, uhensigtsmæssig omvejskørsel og større risici for uheld samt det løsningsforslag med den højeste CO2-udledning.
Løsning B – Basisløsning med trafikale tiltag	Tuborgvej lukkes over S-banen i anlægsfasen under udskiftningen af VB99. Der iværksættes supplerende trafikale tiltag for at tilsikre en mere effektiv afvikling af trafikken igennem optimering af signalanlæg i enkelte nabokryds. Vejkapaciteten på Emdrupvej og i Frederiksborgvej skal endvidere udvides.	**Fravalgt**, selvom forslaget var den billigste løsning, grundet problematisk trafikafvikling med trafikregulerende tiltag, der kunne skabe trafikuheld og -nedbrud.

Løsningsforslag	Beskrivelse	Begrundelse for valg/fravalg
Løsning C - Interimsbro	**Der anlægges en vejinterimsbro parallelt med og nord for den eksisterende bro over S-banen. Dermed muliggøres trafikal krydsning over S-banen på Tuborgvej i hele anlægsperioden på nær under etablering af interimsbroen.**	**Valgt, da denne giver mindst muligt tidstab for trafikanter, har den mindste CO2-udledning og færrest nabogener i anlægsfasen. Generne står dog på i en længere periode end i de øvrige alternativer.**
Løsning D – Shuntløsning ved Klædemålet	Den eksisterende stibro ved Klædemålet erstattes – forud for anlægsfasen for udskiftningen af VB99 på Tuborgvej – med en vejbro som anvendes under udskiftningen af VB99. Der skabes et permanent anlæg, som vil være til gavn for mange trafikanter i området samt skabe en varig bedre betjening af Bispebjerg Hospital.	**Fravalgt,** da den kræver nyt plangrundlag, øget gennemfartstrafik ved Bispebjerg Bakke.
Løsning E – Shuntløsning ved Strødamsvej	Der anlægges en tunnel under jernbanen ved Strødamsvej forud for anlægsfasen for udskiftning af VB99 på Tuborgvej. Ligesom i løsning D skabes et permanent anlæg, der vil give bedre trafikafvikling i hele området og bedre betjening til Bispebjerg Hospital.	**Fravalgt,** da denne blev vurderet dårligst i forhold til miljømæssige, trafikale og økonomiske konsekvenser; store tab af grønne arealer, største anlægsomkostninger, samt trafikale udfordringer i form af forsinkelser.

3.4. REFERENCESCENARIE

Referencescenariet beskrives som den eksisterende drift af VB99-broen, dvs. som forholdene er i dag. Referencescenariet bruges som sammenligningsgrundlag for vurderingen af, hvilke påvirkninger udskiftningen af broen medfører. Referencescenariet svarer dermed til de eksisterende miljøforhold, som uddybes hver især under deres respektive fagkapitel, kapitel 6-19.

Generelt set, kan det siges om referencescenariet, at den omkring 100 år gamle betonbuebro, VB99-broen, er en hovedfærdselsåre for trafik i den københavnske infrastruktur. Broen er i dag i drift og muliggør trafikal passage hen over S-banen (Farumlinjen), for dagligt op mod 30.000 bilister og 4.000 cyklister, samt til- og frakørende udrykningskøretøjer fra Bispebjerg Hospital. VB99-broen har flere gange de seneste 30 år, gennemgået eftersyn og i 2017 blev det vurderet, at broen er i en tilstand, hvor den kræver væsentlig indgriben, for at sikre fortsat funktionalitet. Den aktuelle miljøstatus og referencescenariet tager udgangspunkt i den nuværende påvirkning fra broens drift, som primært udgøres af støj og vibrationer fra de daglige passerende køretøjer, støj fra togtrafikken på S-banen, og den afledte påvirkning på befolkningens sundhed.

3.5. SANDSYNLIG UDVIKLING HVIS PROJEKTET IKKE GENNEMFØRES

Den sandsynlige udvikling hvis projektet ikke gennemføres, svarer til den fremtidige situation, hvor VB99-broen ikke udskiftes. Hvis broen ikke udskiftes inden udgangen af 2028, vil broen tages ud af drift. Dette forårsager primært to væsentlige påvirkninger, som nævnt nedenfor.

TOGDRIFT

Togtrafikken ved Emdrup Station (Farumlinjen) vil ikke kunne opretholdes forsvarligt og linjen vil dermed også sættes ud af drift, grundet risiko for nedstyrtningsfare fra VB99-broen.

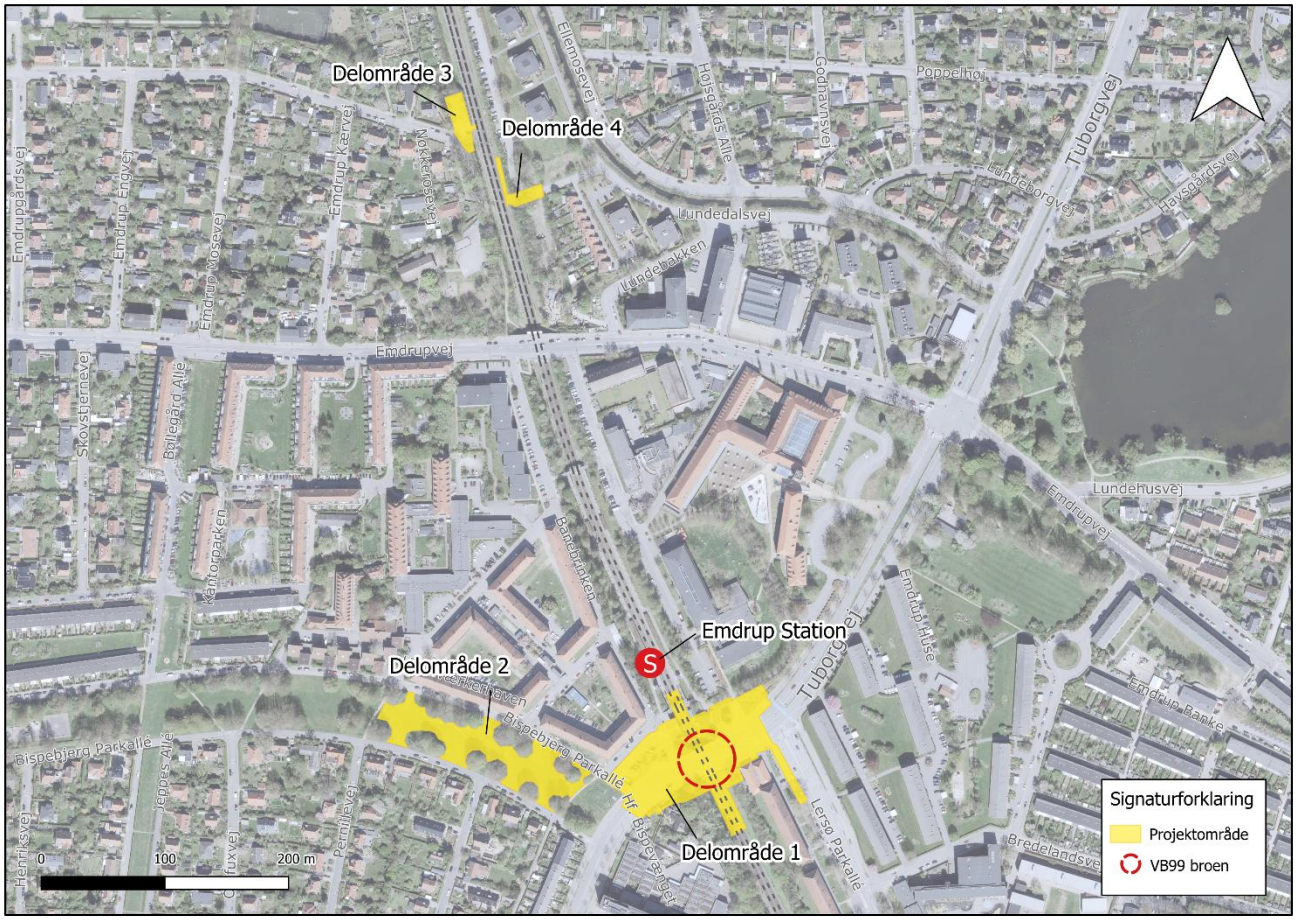
VEJTRAFIK

En totallukning af Tuborgvej for gennemkørende trafik, vil få store trafikale påvirkninger på den Københavnske infrastruktur, herunder også til- og frakørsel fra hospitalet, som skal ledes af de øvrige veje i København.

4 PROJEKTBESKRIVELSE

4.1. BAGGRUND FOR PROJEKTET

Syd for Emdrup Station ligger den ældre bro som fører den firesporede Tuborgvej over to S-togsspor på Farum-linjen, én i hver retning. Broen benævnes af Københavns Kommune som vejbro VB99 og af Banedanmark som bro nr. 14216, og er beliggende som vist på nedenstående Figur 4-1. Broen bærer Tuborgvej som har fire kørespor (to i hver retning), cykelsti og fortov, samlet i en 24 m bred tværprofil.

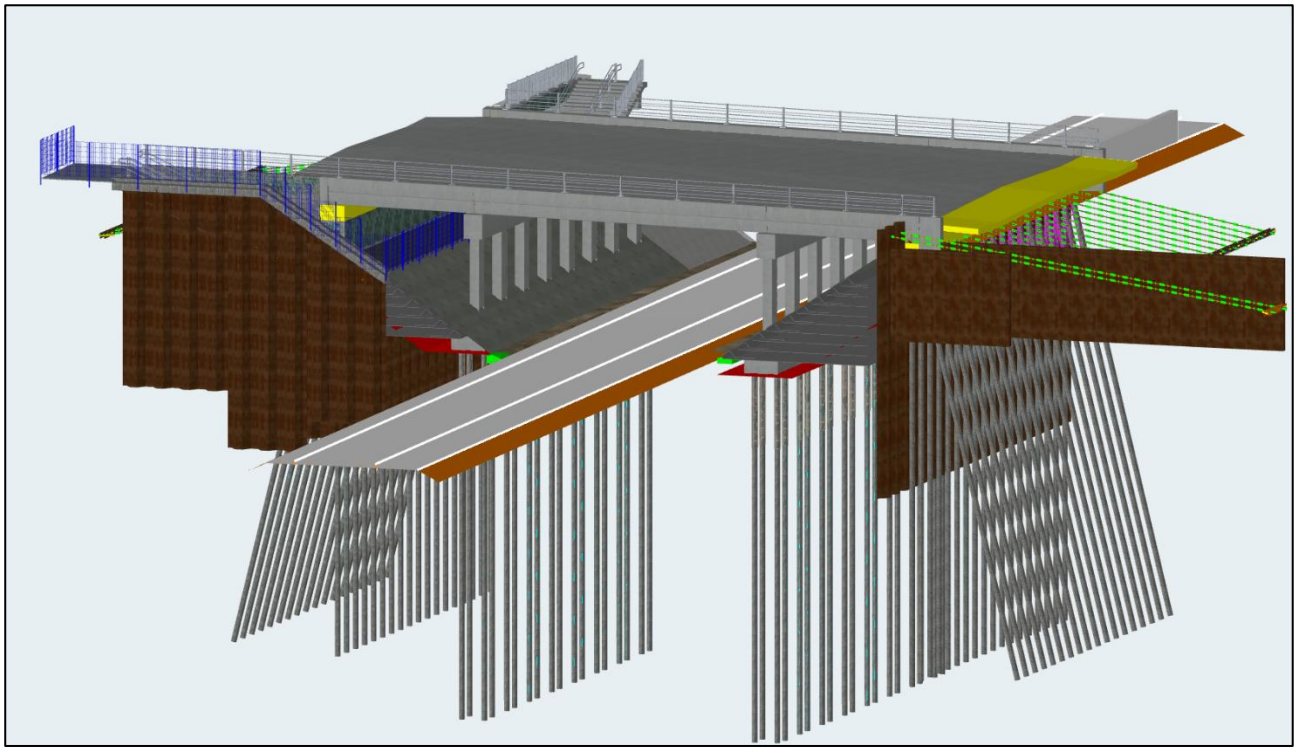


Figur 4-1: Projektområdet opdelt i 4 midlertidige arbejdsarealer/delområder. VB99-broen ligger syd for Emdrup Station.

Broen har flere gange, i løbet af de sidste 30 år, gennemgået eftersyn med efterfølgende forbedringer. I 2017 blev det vurderet, at broen var i en tilstand, som krævede væsentlig renovering indenfor en tidshorisont på 10 år for at sikre fortsat funktionalitet. Som følge heraf besluttede Københavns Kommune i 2018, at VB99-broen skulle undergå en totaludskiftning for at sikre både fremkommelighed og bæreevne, samtidig med at der skulle tages højde for nutidens krav til trafiksikkerhed. En udskiftning af broen vil forebygge risikoen for konstruktionssvigt og sikre en robust og sikker passage for både vejtrafik og jernbane.

Den nye bro vil få samme størrelse og placering som den nuværende. Den eksisterende gangtunnel under Tuborgvej i forlængelse af Bispebjerg Parkallé (VB308) vest for VB99 nedlægges i forbindelse med udskiftning

af broen. Gangtunnellen erstattes med en underført sti under det vestlige endevederlag – som er den understøtning, som holder broen på plads, med trappeadgang fra Tuborgvej som vist på Figur 4-2. Trappen med tilhørende stianlæg vil opfylde tilsvarende funktionskrav som den eksisterende underførte gangtunnel VB308.



Figur 4-2: 3D visning af den nye bro inkl. fundering, pæle og ankre, samt den ny stiforbindelse under bro (set fra sydøst).

Inden udskiftning af broen, skal der opføres en interimsbro umiddelbart nord for den eksisterende bro for at sikre trafikafviklingen i anlægsfasen. Interimsbroen nedtages, når trafikken er ledt tilbage på den nye permanente bro. Den videre projektbeskrivelse fokuserer på anlægsarbejdet i forbindelse med udskiftningen af broen: etablering af midlertidig bro, nedbrydning og genopførelse af VB99-broen, nedlæggelse af gangtunnelen samt opbygning af nyt trappe- og stianlæg.

SPORSPÆRRINGER

Processen med udskiftning af VB99-broen påvirker drift af banen under broen, og der er således anmodet om sporspærringer hos Banedanmark. Varslingsregler for sporspærringer for projekter der varer mellem 24 timer og mere end 30 sammenhængende dage, skal ansøges om 24 måneder før overgangen til det køreplansår hvor spærringen skal benyttes jf. varslingsreglerne[5]. For Tuborgvejprojektet er der således søgt om sporspærringer tilbage i 2023.

Banedanmark behandler alle anmodninger om sporspærringer ved en individuel gennemgang i forhold til fastsættelse af beregning af påvirkning af trafikvolumen, da Banedanmark leverer kanaler til en række forskellige togoperatører (persontog og godstog, og nationalt og internationalt). Sporspærringer til vedligeholdelsesarbejder og nybygning-, ændrings- og ombygningsarbejder skal indpasses i den planlagte daglige drift, og meddeles i en årlig netredegørelse der udgives i maj måned for det kommende køreplansår.

[5] Proces og varslingsregler for sporspærringer til projekter, Banedanmark, (Proces og varslingsregler for sporspærringer til projekter | Banedanmark)

Projektet har løbende siden 2023 haft dialog med Banedanmark om muligheder for at lægge særligt støjende arbejder i dagtimerne (dvs. dagssporspærringer). Desværre er det ikke muligt at holde S-banen lukket for drift om dagen i så lange perioder som anlægsarbejdet kræver, således at al støjende og særligt støjende arbejde kun lægges i dagtimerne. Banedanmark har ikke kunnet imødekomme projektets ønsker, hvilket betyder at dele af de støjende og særligt støjende anlægsarbejdet skal finde sted i døgnspærringer som inkluderer natspærringer.

Den komplekse proces med tilrettelæggelse af projektets anlægslogistik skal planlægges, så alle hensyn så vidt muligt tilgodeses. Denne proces inkluderer hensyntagen til anmodede og meddelte sporspærringer i henhold til anlægsprojektets udførelsesmetode, vejspærringer, generel hensyntagen til, og påvirkning af omgivelser, samt øvrige behov og krav til anlægsarbejdets udførelse.

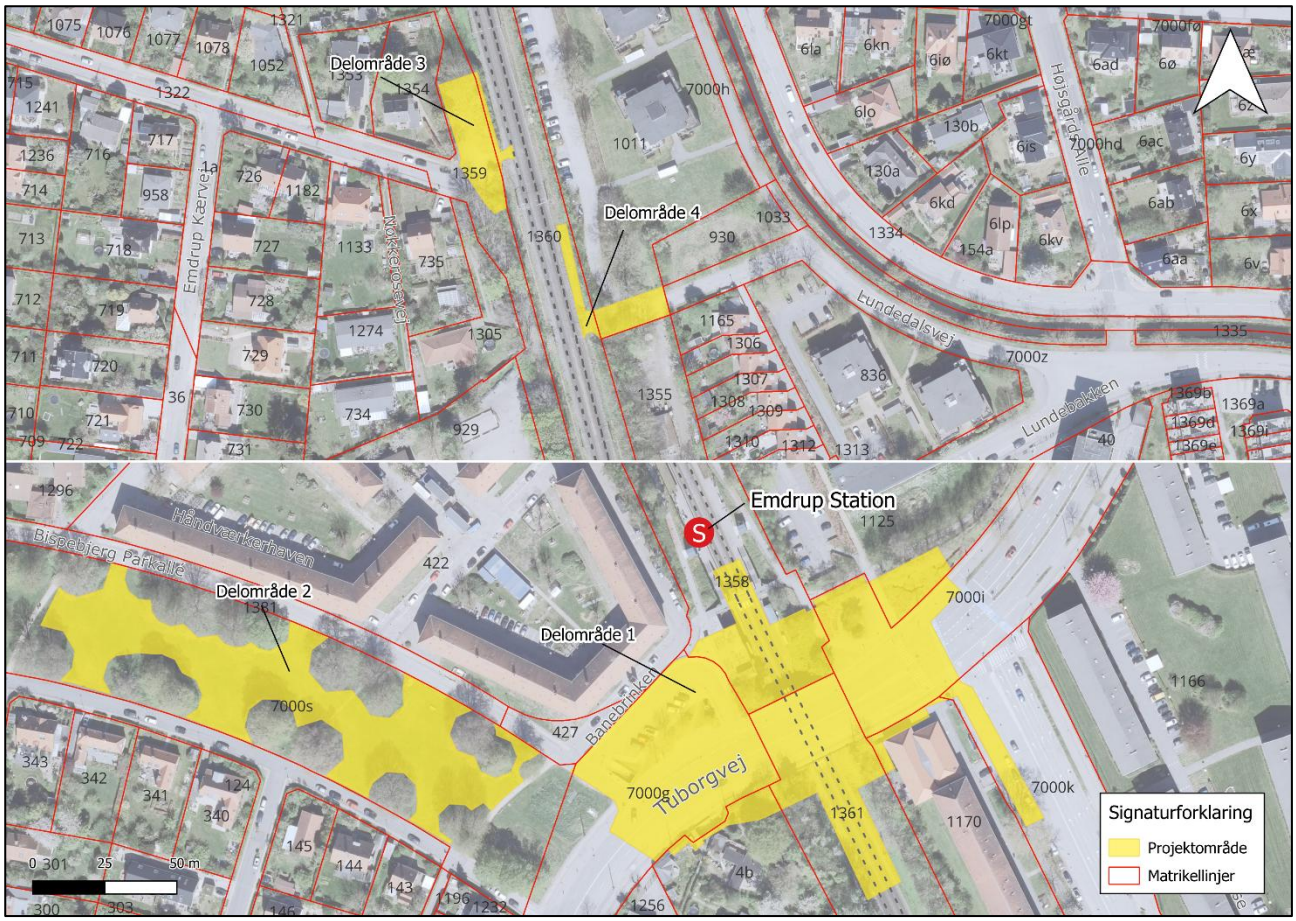
4.2. PLACERING OG BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Den eksisterende VB99-bro består af fire vejbaner, to cykelstier og to fortove og spænder ca. 30 m over S-banen. Dagligt passerer ca. 30.000 køretøjer og op mod 4.000 cyklister broen, herunder også udryknings-køretøjer til og fra Bispebjerg Hospital, hvilket gør Tuborgvej og VB99-broen til en hovedfærdselsåre for trafik og en vigtig del af Københavns Kommunes prioriterede vejnet.

Projektområdet er beliggende i Københavns Nordvestkvarter, Emdrup. Nordøst for projektområdet ligger Aarhus Universitet, mens NEXT Uddannelse København er beliggende sydvest for projektområdet. Derudover er etagebyggeri, en haveforening og villaer, samt erhvervsmål alle naboer til projektet. VB99-broen ligger, som beskrevet tidligere, lige ved siden af Emdrup Station, og S-banen (Farumlinjen) som dagligt benyttes af ca. 30.000 togrejsende som passerer under Tuborgvej og broen. Ca. 350 m syd for projektområdet ligger Bispebjerg Hospital. Tuborgvej har, både øst og vest for VB99-broen, vejtræer i begge sider, mens det grønne areal nordvest for broen mellem de 2 veje Bispebjerg Parkallé, fremstår som en park med store allé-træer, selvom arealet er noteret som vejmatrikel. Omgivelserne omkring selve broen er derudover præget af at være et stationsområde med cykelparkering m.m.

BESKRIVELSE AF PROJEKTOMRÅDET

Projektområdet er inddelt i fire midlertidige arbejdsarealer (delområder), vist på Figur 4-3.



Figur 4-3: Udklip af delområderne 1, 2, 3 og 4 med matrikelnumre vist.

De fire arbejdsarealer består af følgende:

- Delområde 1: Et arbejdsareal som består af selve broen inkl. forpladser og parkering til stationen, lyskrydset Tuborgvej/Lersø Parkallé, samt området på begge sider af, og under broen.
- Delområde 2: Et arbejdsareal vest for broen som er placeret mellem træerne i parken imellem Bispebjerg Parkallé. Arealet anvendes i hele projektperioden, og skal anvendes til opsætning af mandskabsskure inkl. velfærdsfaciliteter, parkering, samt opbevaring af materiel og materialer.
- Delområde 3: Et arbejdsareal for enden af Nøkkerosevej anvendes til omlæsning af materialer med direkte adgang til banen fra Nøkkerosevej. Området er et villakvarter, grænsende op til banen.
- Delområde 4: Et arbejdsareal ved Lundedalsvej anvendes til omlæsning af materialer med direkte adgang til banen fra vejen. Lundedalsvej er adgangsvej til et villakvarter beliggende nord for arbejdsarealet.

Arbejdsarealerne etableres i fasen med forberedende arbejder, og reetableres ved projektets afslutning 1:1. De fire delområder er beskrevet i detalje i afsnit 4.5 Midlertidige arbejdsarealer.

PLACERING AF PROJEKTET

Der vil i anlægsfasen være behov for midlertidig rådighed over områder til placering af arbejdsarealer, der i dag har en anden anvendelse, og består både af arealer der ejes af Københavns Kommune, og af andre

lodsejere. Københavns Kommune har indhentet fuldmagt eller indgået frivillige aftaler til benyttelse af de arealer som ikke er ejet af Københavns Kommune.

Københavns Kommune ejer arealet hvor haveforeningen er beliggende på matr.nr. 4b og vejmatrikel 7000g (Tuborgvej), se Figur 4-3. Ved haveforeningen, hvor den nye trappe placeres, omfordeles arealet: Arealet ved den nuværende trappenedgang til gangtunnelen under Tuborgvej gives til haveforeningen, mens et andet areal tages i brug til den nye trappe under den nye bro.

Tabel 4-1 opsummerer, hvilke matrikler der midlertidigt inddrages som arbejdsarealer i forbindelse med udskiftning af broen:

Tabel 4-1: Matrikler berørt af projektet

Matr.nr.	Ejerlav	Ejer jf. tingbogen	Beskrivelse
1359	Emdrup, København	DSB	Arbejdsareal ved Nøkkerosevej
1011	Emdrup, København	Ejerforeningen Lundedalsvej 32-40	Arbejdsareal ved Lundedalsvej
1360	Emdrup, København	Banedanmark	Banematrikel ved Nøkkerosevej og Lundedalsvej
7000s	Emdrup, København	Københavns Ejendomme	Parken ml. Bispebjerg Parkallé
7000g	Emdrup, København	Københavns Kommune	Tuborgvej vest for broen
4b	Emdrup, København	Københavns Kommune	Haveforening
1361	Emdrup, København	Banedanmark	Banematrikel syd for Tuborgvej
1358	Emdrup, København	Banedanmark	Banematriklen nord for Tuborgvej
7000i	Emdrup, København	Offentlig vej	Tuborgvej øst for broen
7000k	Emdrup, København	Offentlig vej	Lersø Parkallé
1125	Emdrup, København	Bygningsstyrelsen	Universitet
1170	Emdrup, København	Boligforeningen AAB	Cykelhandler

En detaljeret beskrivelse af de matrikler som projektet inddrager midlertidigt, fremgår af Kapitel 5 Arealer og plangrundlag.

4.3. TIDSPLAN FOR PROJEKTET

Klargøring til mobilisering sker i september-medio oktober ved beskæring af træer i delområde 2 samt rydning af beplantning i delområde 1, 3 og 4 hvor anlægsarbejderne skal foregå. Herved klargøres arealerne til entreprenørens forberedende arbejder, som kan igangsættes i november–december 2027.

Anlægsarbejdet gennemføres i perioden november 2027 til andet kvartal 2029 og er opdelt i seks faser, som er beskrevet i Tabel 4-2.

Arbejdet omfatter overordnet en omlægning af Tuborgvej til en midlertidig tosporet vej i forbindelse med opførelse af en interimsbro nord for VB99-broen, forud for udskiftningen af selve VB99-broen. Interimsbroen med tilhørende vejanlæg opføres fra december 2027 til maj 2028. Broen tages i brug til trafik fra maj 2028 og

anvendes frem til november 2028, svarende til en driftsperiode på ca. 7 måneder. I samme periode nedrives den eksisterende bro, og den nye bro opføres. Efter afslutningen fjernes interimsbroen igen.

I perioden fra november 2028 til andet kvartal 2029 gennemføres reetableringsarbejderne. Arbejdet omfatter desuden etablering af trapper og adgangsforhold, fjernelse af den midlertidige interimsbro samt reetablering af de anvendte arbejdsarealer. Den nye VB99-bro vil være åbnet for trafik i denne periode. Når interimsbroen er fjernet, og arbejdsområderne er reetableret, afsluttes anlægsprojektet med fuld funktionalitet af den permanente bro.

Den samlede anlægsfase, herunder udskiftningen af VB99-broen, er dermed planlagt til at vare ca. 15 måneder fra november 2027 til første kvartal 2029, hvorefter de sidste arbejdsarealer forventes reetableret og genbeplantet. Arbejdsarealerne anvendes frem til december 2028 og tilbageleveres senest i første kvartal 2029.

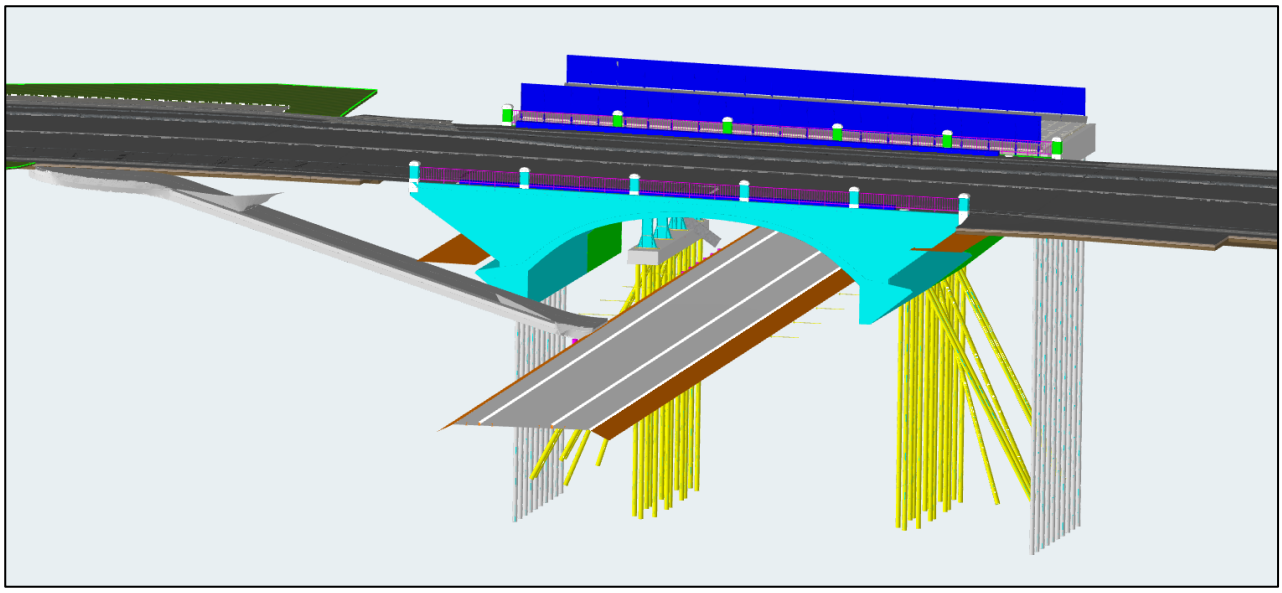
Genplantning af baneskråningerne, samt på projektets øvrige arealer hvor der er foretaget rydning af beplantning, kommer til at foregå i april/maj måned 2029.

Der er i planlægningen af anlægsarbejdet taget udgangspunkt i Bygge- og anlægsforskrift i København[6]. Af hensyn til sporspærringer til udførelse af projektet tildelt af Banedanmark, vil det dog være nødvendigt at gå ud over forskriftens retningslinjer, og der vil være perioder med arbejder om aftenen og natten, der kan give anledning til støj over grænseværdier. Tabel 4-2 viser desuden det opsummerede omfang af natarbejde i hver fase med en indikation af omfanget af anlægsarbejder om natten med støj over grænseværdierne. Støj i forbindelse med anlægsarbejdet er beskrevet i Kapitel 7 Støj.

4.4. BESKRIVELSE OG FASEPLAN FOR ANLÆGSARBEJDET

Udskiftningen af broen udføres i forskellige faser og omfatter blandt andet forlægning af Tuborgvej til en tosporet vej, ved opførelse af en interimsbro nord for VB99-broen, forud for udskiftningen af selve VB99-broen. Interimsbroen har til formål at opretholde trafikafvikling, samt begrænse trafikale gener i og omkring projektområdet, imens arbejderne med VB99-broen pågår.

[6] Bygge- og anlægsforskrift i København 2024, februar 2024, (Bygge- og anlægsforskrift i København)



Figur 4-4: 3D visning af interimsbroen inkl. pæle og fundering, og rampe til baneterræn til bane ved siden af VB99 (set fra sydøst)

Interimsbroen anlægges parallelt med VB99-broen, hvor den nordligste kant af interimsbroen vil være beliggende ca. 15 m nord for yderkanten af den eksisterende bro. Fra Tuborgvejs sydvestlige side bliver der etableret en rampe til baneterræn fra Tuborgvej ned til banen. En detaljeret beskrivelse af arbejdsarealet i delområde 1 er beskrevet i afsnit 4.5 Midlertidige arbejdsarealer.

BESKRIVELSE AF ANLÆGSARBEJDET

Forud for nedbrydning og opbygning af VB99-broen, etableres en interimsbro parallelt med og nord for den eksisterende VB99-bro, med det formål at opretholde trafikken under anlægsfasen. Interimsbroen skal sikre kontinuerlig passage af S-banen, samtidig med at den begrænser trafikale gener i og omkring projektområdet. Trafikken omlægges midlertidigt fra VB99-broen til interimsbroen, hvilket muliggør en sikker og effektiv gennemførelse af broarbejdet uden længerevarende afbrydelser i vejnettet.

Efter etablering af interimsbroen, omlægges trafikken og nedbrydningen af VB99-broen påbegyndes. Nedbrydningen foretages fra både bane og vej, under sporspærring, og delene bortkøres direkte via jernbane og vejtransport til godkendt modtager, med henblik på korrekt håndtering og bortskaffelse.

Den nye bro opføres med præfabrikerede elementer i beton, der medfører, at anlægstiden bliver så kort som mulig og derved reducerer gener for trafik og naboer. Både interimsbroen og den ny permanente bro funderes på borede micro-pæle (ned til 15-20 m under terræn) i kombination med spuns til stabilisering af den bagvedliggende jord og skrænter på begge sider af banen.

Etablering af både interimsbro og den nye VB99-bro bliver udført efter en specifik udarbejdet proces jf. muligheder ift. undergrunden. Som udgangspunkt benyttes forboring og nedvibrering til etablering af spuns. Såfremt nedvibrering ikke kan lade sig gøre af hensyn til undergrunden eller af hensyn til fremdriften og de godkendte sporspærringer, kan metoden ramning tages i brug.

Som udgangspunkt vil alle støjende arbejder finde sted i dag- og aftentimer, dvs. i tidsrummet fra kl. 07:00-22:00. Dog vil der i perioder for specifikke anlægsarbejder være behov for at udføre støjende arbejder i

nattetimer. Der vil blive udarbejdet og fremsendt en ansøgning om dispensation iht. Bygge- og anlægsforskrift i København[7] for de anlægsarbejder der ligger ud over forskriftens retningslinjer.

Yderligere omfatter arbejdet nedbrydning af den eksisterende gangtunnel VB308 under Tuborgvej, etablering af en ny sti med trappeanlæg under broens vestlige endevederlag samt fjernelse af interimsbroen. Afslutningsvist reetableres arbejdsarealerne.

FASEPLAN FOR ANLÆGSARBEJDET

Anlægsarbejdet bliver opdelt i faseplaner som angivet i Tabel 4-2.

Tabel 4-2: Faseplan for anlægsarbejdet, inkl. opgørelse af sporspærring for bl.a. muliggørelse af anlægsaktiviteter om natten

Fase nr.:	Beskrivelse af anlægsfasen	Perioder med natarbejde	Varighed
1	**Forberedende arbejde (november-december 2027):** Mobilisering af arbejdsarealer og forberedende arbejder bl.a. ledningsomlægninger, ændringer i lyskryds og anden infrastruktur (busstop) i oplandet til projektet. VB99-bro er åben for trafik, 4 kørebaner.	-	Ca. 2 måneder
2	**Etablering af interimsbro og interimsvej (december 2027-maj 2028):** Forberedelse af banetekniske arbejder, etablering af bærende konstruktioner (spuns, gewi-pæle) forud for samling af interimsbro, etablering af interimsvej nord for eksisterende Tuborgvej og VB99-bro, etablering af rampe fra Tuborgvej til bane. VB99-bro er åben for trafik, 2-4 kørebaner.	53 døgn, udgjort af 4 særskilte perioder på mellem 9-20 døgn hver. 24 nætter med kortvarige natarbejder af ca. 3 timers varighed i tidsrummet mellem 1:30-4:30, udgjort af 2 perioder på hhv. 10 og 14 nætter.	Ca. 6 måneder
3	**Totallukning af Tuborgvej (midt maj 2028):** Omlægning af trafik fra Tuborgvej til interimsbro og -vej. Tuborgvej er spærret for vejtrafik i 3 dage.	3 døgn, udgjort af én periode.	3 døgn
4	**Nedbrydning af gammel bro og etablering af ny VB99-bro (maj-november 2028):** Etablering af bærende konstruktioner til ny VB99-bro, fjernelse af kørestrøm og anden baneteknik forud for nedbrydning af den gamle bro, etablering af ny VB99-bro, klargøring af ny bro inkl. tilbagelægning af ledninger, asfalt og baneteknik. Interimsbro er åben for trafik, 2 kørebaner.	45 døgn, udgjort af én periode. 10 nætter med kortvarige natarbejder af ca. 3 timers varighed i tidsrummet mellem 1:30-4:30	Ca. 7 måneder
5	**Totallukning af Tuborgvej (midt oktober – midt november 2028):** Nedskæring og opfyld af gangtunnel, etablering af ny vejkasse, nedlæggelse af rampe, reetablering af infrastruktur (lyskryds mm). Trafikken flyttes fra interimsvej til ny VB99-bro. Tuborgvej spærret for vejtrafik i 10 døgn.	10 døgn, udgjort af én periode.	Ca. 1 måned

[7] Bygge- og anlægsforskrift i København 2024, februar 2024, (Bygge- og anlægsforskrift i København)

Fase nr.:	Beskrivelse af anlægsfasen	Perioder med natarbejde	Varighed
6	**Reetablering (november 2028- andet kvartal 2029):** Tilbageføring af infrastruktur (bl.a. busstop), fjernelse af interimsbro, etablering af stiforbindelse, reetablering af baneskråninger inkl. beplantning, fjernelse og reetablering af arbejdsarealer. Første kvartal 2029: Mangelgennemgang og aflevering. VB99-bro er åben for trafik. Andet kvartal 2029: Genplantning af ryddede arealer.	18 døgn, udgjort af én periode. 36 nætter med kortvarige natarbejder af ca. 3 timers varighed i tidsrummet mellem 1:30-4:30, udgjort af 3 perioder a 7-18 nætter.	Ca. 3 måneder

FASE 1 - FORBEREDENDE ARBEJDER

Anlægsarbejderne starter med, at der opsættes informationsskilte og indledes med trafikale tilpasninger af lyskryds i oplandet til projektområdet, herunder tilpasning af vejsignaler generelt, og er beskrevet i detalje i Kapitel 6 Trafik. Opstartsfasen inkluderer desuden etablering af arbejdsarealer på alle delområder. En detaljeret beskrivelse af arbejdsarealerne fremgår afsnit 4.5 Midlertidige arbejdsarealer.

Hele projektområdet er besigtiget med henblik på identifikation af flagermusegnede træer. Alle træer og øvrig beplantning, der skal fældes og ryddes, er besigtiget og faglig godkendt til fældning og rydning. Rydning af beplantning og fældning og beskæring af træer udføres i forbindelse med klargøring til forberedende arbejder og mobilisering i september-midt oktober 2027 af hensyn til ynglefugle og flagermus, og er beskrevet i Kapitel 13 Bilag IV-arter.

FASE 2 - DELVIS NEDBRYDNING AF EKSISTERENDE CYKELPARKERINGSDÆK OG ETABLERING AF INTERIMSBRO

Det eksisterende cykelparkeringsdæk nedbrydes delvist, for at give plads inden interimsbroen opføres. Det nedbrudte cykelparkeringsdæk køres direkte væk til en godkendt modtager, og vil blive reetableret, når interimsbroen fjernes igen. Kørestrømsledninger klippes og anden baneteknik flyttes ligeledes for at give plads til etablering af interimsbroen. Der etableres desuden en rampe fra Tuborgvejs sydvestlige side ved haveforeningen ned til baneterrænet.

Etablering af interimsbro nord for Tuborgvej

Inden den eksisterende VB99-bro fjernes, bliver der bygget en interimsbro umiddelbart nord for den eksisterende bro. Interimsbroen har ét vejspor i hver retning inkl. cykel- og gangsti, som vil være fælles – én i hver retning. Til sammenligning har den eksisterende og den fremtidige nye permanente bro, to spor i hver retning inkl. en separat cykelsti og fortov i hver retning. Interimsbroen vil blive benyttet i ca. 7 måneder.

Interimsbroen etableres som en 3-fags stålbro, og etableres med mellemunderstøtninger og endevederlag, som etableres med både spuns og borede micro-pæle. Spunsen nedbringes evt. efter forboring i den meget hårde undergrund. Pælene udføres med en diameter på ø250 - ø300 mm, og bores forventeligt ned til 15 - 20 m under endevederlagets tværbjælke og brosøjler. Brodækket bliver etableret med præsamlede sektioner, som løftes ind på søjlerne.

Pejlinger af grundvandet viser et terrænnært vandspejl fra ca. 7,5 - 8,5 m under terræn fra vejniveauet, som svarer til ca. 1-2 m under terræn på baneniveauet. Håndtering af grundvand i anlægsfasen er beskrevet i Kapitel 16 Grundvand.

FASE 3 - OMLÆGNING AF TRAFIK

Trafikken fra Tuborgvej bliver medio maj 2028, omlagt til den midlertidige interimsbro og -vej umiddelbart nord for Tuborgvej. Omlægning af trafik undervejs i projektet omfatter både en række indledende tiltag, der skal sikre fremkommelighed, tilgængelighed og sikkerhed for alle trafikanter gennem hele anlægsfasen, samt regulering af flere kryds i umiddelbar nærhed af projektområdet undervejs i anlægsfasen, der sikrer at trafikken reguleres i både stor afstand og tæt op ad projektområdet.

Trafikafviklingen opretholdes via interimsbroen med reduceret kapacitet, hvilket betyder færre kørespor, nedsat fremkommelighed i perioder og to kortvarige totalspærringer af Tuborgvej. Derudover lukkes Bispebjerg Parkallé nord midlertidigt i ca. 7 måneder.

Det eksisterende kryds ved Tuborgvej og Lersø Parkallé flyttes ligeledes mod nord til Tuborgvejs nye midlertidige forløb over interimsbroen.

Udvalgte signalanlæg optimeres og tilpasses undervejs i anlægsfasens videre faser, herunder krydsene ved Tuborgvej/Emdrupvej, Tuborgvej/Lersø Parkallé og Emdrupvej/Frederiksborgvej, for at begrænse gener i den daglige trafik. Kollektiv trafik tilpasses med ændrede busruter og midlertidige stoppesteder, og togbusser indsættes i perioder med sporspærring på Farumbanen.

For fodgængere og cyklister sikres trygge og sammenhængende gang- og cykelstier, mens tilgængeligheden til vigtige institutioner, som bl.a. Bispebjerg Hospital, Lundehusskolen og de omkringliggende universiteter understøttes med tydelig skiltning og sikre adgangsveje. Naboer og erhvervsdrivende får adgang til deres ejendomme trods spærringer og ændrede trafikforhold, heriblandt midlertidige adgangsveje til Håndværkerhaven.

Samlet set omfatter trafikomlægningen både vejtrafik, kollektiv trafik og bløde trafikantgrupper, og tager højde for forskellige behov i løbet af anlægsfasen. En beskrivelse og vurdering af trafikomlægningerne inkl. tilpasninger i forbindelse med projektet findes i Kapitel 6 Trafik, og støj fra omlægning af trafik er beskrevet og vurderet i Kapitel 7 Støj.

FASE 4 – NEDBRYDNING AF EKSISTERENDE OG ETABLERING AF NY VB99-BRO

Nedbrydning af den eksisterende bro

Den eksisterende bro nedbrydes fra både sporet og vejen. De nedbrudte dele bortkøres direkte via bane og vej til en godkendt modtager, til yderligere nedknusning og genanvendelse. Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv beskriver hvordan nedbrydningsprocessen foregår, og hvordan de nedbrudte materialer bliver håndteret.

Opbygning af den nye bro

Den eksisterende betonbuebro udskiftes til en bjælkebro, og vil efter udskiftningen have samme bredde som den eksisterende. Den nye bros endevederlag installeres forud for at den gamle bro nedbrydes. Herefter fortsættes med installation af midterunderstøtninger og de præfabrikerede broelementer. Endevederlagene funderes på borede micro-pæle i kombination med spuns til stabilisering af den bagvedliggende jord. Pælene bores forventeligt ned til 15 – 20 m under endevederlagets tværbjælke. For broens midterunderstøtninger udføres også fundering på borede micro-pæle i størrelsesordenen 15 m under brosøjler. Den nye bro etableres med præfabrikerede OT-elementer (bjælker) i beton, som leveres med lastbil til projektområdet. Der støbes overbeton in-situ ovenpå OT-elementerne. Håndtering af grundvand i forbindelse med etablering af den nye permanente bro er ligeledes beskrevet i Kapitel 16 Grundvand.

FASE 5 – FLYTNING AF TRAFIK TIL NY BRO OG NEDBRYDNING AF EKSISTERENDE GANGTUNNEL

Nedbrydning af gangtunnel under Tuborgvej

Gangtunnelen bliver nedskåret under terræn, og hullet bliver genfyldt og komprimeret oppefra i perioden, hvor trafikken foregår via interimsbro og -vej. De nedbrudte materialer bliver kørt direkte væk til en godkendt modtager. Se endvidere Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv.

Flytning af trafik fra interimsbro til den nye bro

Trafikken over interimsbroen bliver flyttet tilbage til den nye bro og de omkringliggende lyskryds og øvrig infrastruktur, som har været tilpasset interimsbro og -vej vil blive tilbageført samtidig for at sikre trafikafviklingen på Tuborgvej og ad den nye bro. Både interimsbro og Tuborgvej er spærret for vejtrafik i 10 døgn hvor denne flytning pågår. En beskrivelse og vurdering af trafikomlægningerne inkl. tilpasninger i forbindelse med projektet findes i Kapitel 6 Trafik.

FASE 6 - FJERNELSE AF INTERIMSBRO, ETABLERING AF NY STIFORBINDELSE

Interimsbroen bliver fjernet umiddelbart efter trafikken er omlagt til den nye permanente VB99-bro og eksisterende gangtunnel er nedlagt og opfyldt. Arealet benyttet til rampen til baneterræn på Tuborgvejs sydvestlige side, bliver erstattet af en permanent trappe ned til en stiforbindelse under broens vestlige endevederlag, og videre til en trappe op til cykeldækket på broens nordlige side, som vist på Figur 4-2. Trappe og sti etableres efter interimsbroen er fjernet. Belægning og skråningssikring på hver side af banen udføres umiddelbart efter den nye bro er færdigetableret, og baneskråningen genbeplantes efter aftale med Banedanmark.

Reetablering af arbejdsarealer

Så meget som muligt etableres 1:1, men der er steder hvor det vil se en smule anderledes ud. F.eks. vil selve broen blive reetableret til en bjælkebro, med et anderledes udseende i forhold til den oprindelige betonbuebro. Rækværket på den nye bro vil være nyt og derfor fremstå anderledes. Derudover vil arealet ved haveforeningen ændres som beskrevet tidligere.

De midlertidige arbejdsarealer og adgangs-/arbejdsveje vil blive genetableret som før anlægsarbejdets opstart. Alle træer, der er registreret i Københavns Kommune, og som skal fældes ifm. udførelse af anlægsarbejdet, vil blive reetableret efter aftale med driftsenheden i Københavns Kommune. Genetablering af arealet ved Haveforeningen ud mod vejen sker efter aftale med Haveforeningen. Al øvrig beplantning der bliver fjernet ifm. anlægsprojektet, vil blive genplantet efter nærmere aftale med lodsejerne i april/maj 2029.

4.5. MIDLERTIDIGE ARBEJDSAREALER

Som nævnt og vist i afsnit 4.2 Placering og beskrivelse af projektet, etableres fire midlertidige arbejdsarealer, som vist på Figur 4-1.

Arealerne i delområde 2 og 3 er delvist ubefæstede, hvor der på det ubefæstede areal udlægges fiberdug, et gruslag til udjævning af underlag, samt køreplader. På alle befæstede arealer, der benyttes til arbejdsareal, udlægges køreplader. Samtlige arbejdsarealer indhegnes og belyses med arbejdsbelysning efter behov. Gene fra belysning på de omkring liggende beboelsesejendomme og øvrige omgivelser, begrænses ved at retningsbestemme lyset. Lys i forbindelse med anlægsarbejdet omfatter både belysning af pladser og kørende materiel, og er beskrevet og vurderet i Kapitel 11 Lys.

Antallet af lastbiler til og fra området varierer igennem anlægsarbejdets faser. I gennemsnit vil der være 5-10 lastbiler om dagen i hele projektperioden, fordelt på hele projektområdet. I korte perioder, kan der

forekomme en spidsbelastning på 40-50 lastbiler om dagen, og tilsvarende vil der ligeledes være perioder helt uden lastbilstrafik.

Som tidligere nævnt, vil der være fokus på de bløde trafikanter under udførelse af projektet således, at de oplever tryghed i forbindelse med passage af arbejdsarealerne. Der vil i alle delområder være specifikke tiltag som leder de bløde trafikanter trygt igennem arbejdsarealet, eller som anviser dem til anden passagemulighed.

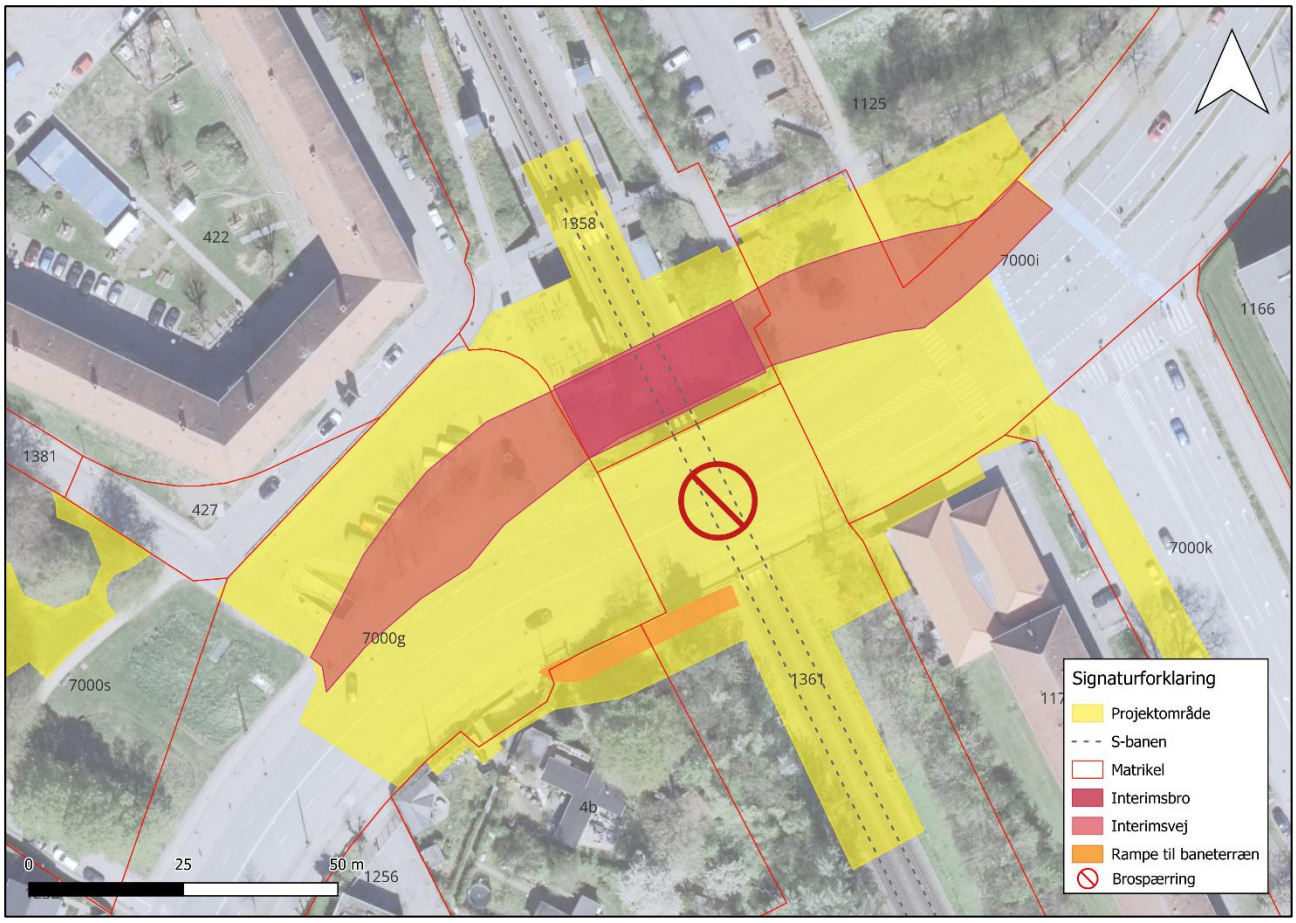
Anlægstrafikken fordeles på de forskellige områder efter behov og anlægsaktivitet, og er beskrevet i Kapitel 6 Trafik.

Arbejdsarealerne reetableres i henhold til aftaler med lodsejere i fase 6 ved projektets afslutning.

DELOMRÅDE 1

Delområde 1 består af Tuborgvej inkl. selve VB99-broen, samt interimsbroen og den nye midlertidige vej over interimsbroen som vist på Figur 4-5. På sydvestsiden etableres der en midlertidig rampe til baneterræn parallelt med Tuborgvej ned til sporet, hvor et mindre areal af den eksisterende haveforening på hjørnet af Tuborgvej inddrages i arbejdsarealet. Samtidig med færdigetablering af den nye bro, etableres en ny trappe (der placeres på samme areal som rampen langs Tuborgvej), som leder til den nye sti under broen. På den sydøstlige side er der behov for et mindre areal langs eksisterende brovederlag, for at sikre plads til anlægsfaserne og forankring af den nye bro. Arealinddragelse til den nye trappe beskrives i Kapitel 5 Arealer og plangrundlag.

Der vil i forbindelse med både etablering af interimsbroen og den permanente bro, være mulighed for at transportere materialer til og fra projektområdet. Øst for broerne, vil ind- og udkørsel blive signalreguleret sammen med det øvrige krydsområde i krydset ved Lersø Parkallé. På Lersø Parkallé inddrages det vestlige parkeringsspor og det ene spor i krydset til en mindre oplag af nye rene materialer og materiel.



Figur 4-5: Detailkort over delområde 1.

DELOMRÅDE 2

Arbejdsarealet i delområde 2, vist på Figur 4-6, etableres i midten af det grønne parkareal, mellem vejene Bispebjerg Parkallé, og etableres udenfor træernes drypzone dvs. væk fra allé-træerne. Træerne vil blive beskåret efter behov, for at undgå påkørsel af grene der stikker langt ind - eller ned over arealet, og dermed beskadige træernes krone. Der vil desuden blive etableret afskærmning fra arbejdsarealet ind mod træerne således, at træernes rodnet tæt på stammen vil blive skånet fra tung trafik og påkørsel.

Arealet i delområde 2 anvendes i hele projektperioden til opsætning af mandskabsskure inkl. velfærdsfaciliteter, parkering af materiel samt midlertidigt depot af både nye materialer og materialer til genbrug som f.eks. sand, granitkantsten og chaussésten. Materialer i mindre mængder til bortskaffelse, vil blive opbevaret i lukkede containere jf. Københavns Kommunes gældende bestemmelser for bortskaffelse af affald. Materialer f.eks. kantsten og fliser til genbrug i projektet vil blive opbevaret på paller eller lignende på arealet. Der vil blive etableret ensrettet kørsel igennem arealet for at undgå bakkende køretøjer. Der vil desuden være behov for forsyning af vand, el og tilslutning til kloak fra velfærdsfaciliteter.



Figur 4-6: Detailkort over delområde 2.

DELOMRÅDE 3

Som vist på Figur 4-7 etableres et mindre arbejdsareal langs banen ved Nøkkerosevej. Arbejdsarealet ligger i niveau med banen, og vil primært benyttes til omlæsning til og fra skinnekørende materiel til lastbiler bl.a. i forbindelse med nedbrydning af den eksisterende konstruktion VB99-broen. Arealet er allerede i dag udstyret med en låge, der giver adgang til banen fra Nøkkerosevej. Adgang for lastbiler til arbejdsarealet sikres ved etablering af standsnings- og parkeringsforbud på relevante veje ind til området langs banen..

På Nøkkerosevej vil der i anlægsfasen fortsat være mulighed for gennemkørende trafik for beboere. Bløde trafikanter, herunder brugere af Fritidshjem og klub Skrænten for enden af Banebrinken, vil kunne passere uden om arbejdsarealerne ad en afskærmet passage, og vil fremgå af trafikafviklingsplan som forhåndsgodkendes af vejmyndigheden. Arealet vil udelukkende fungere som mindre oplagsplads og adgang til banen. Der etableres ikke skurby med velfærdsfaciliteter.

Delområde 3 ligger desuden indenfor beskyttelseslinjen for et fredet fortidsminde, som er beliggende og beskrevet i delområde 4.

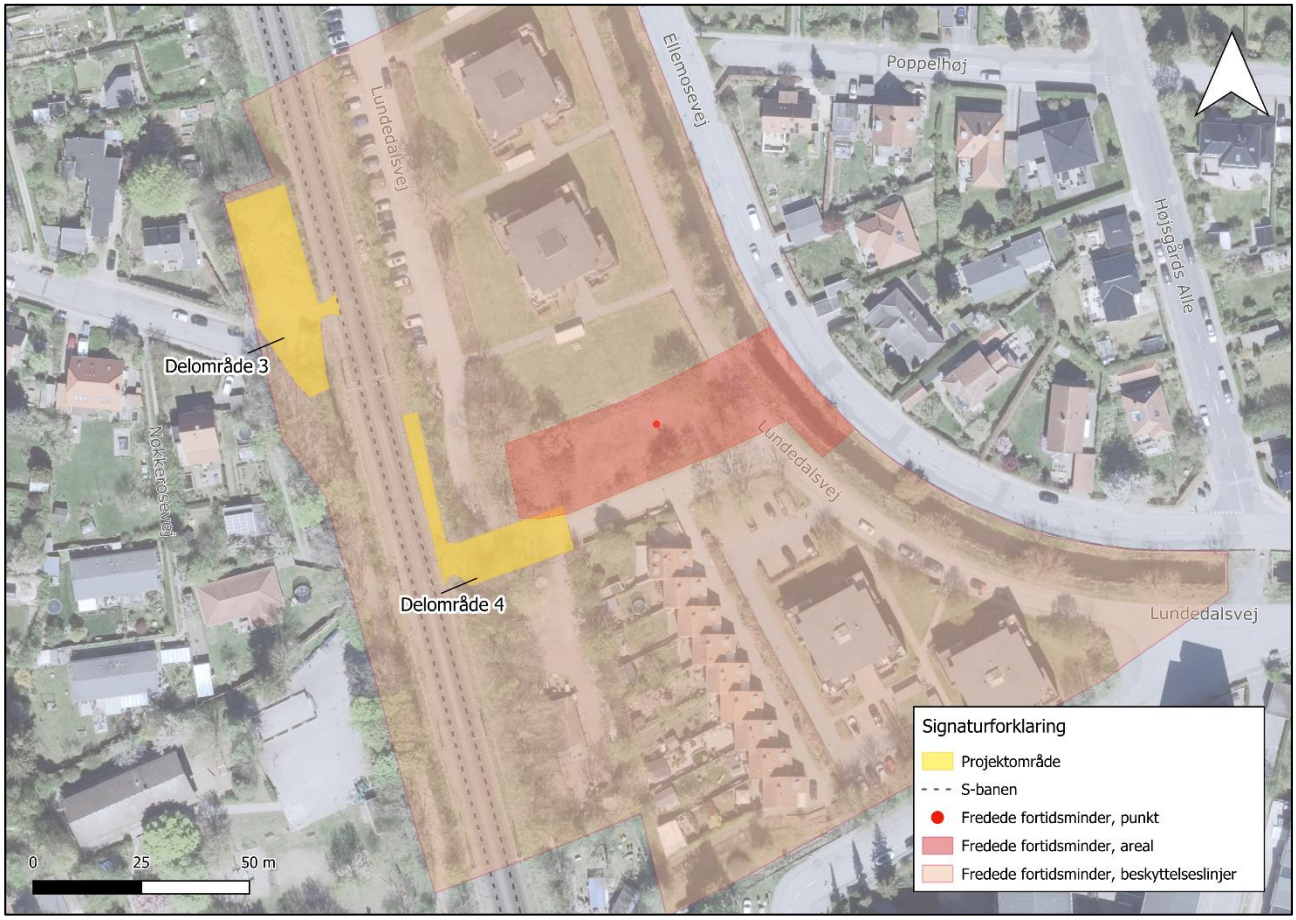
DELOMRÅDE 4

På modsatte side af banen, etableres et tilsvarende mindre arbejdsareal ved Lundedalsvej. Arealet vil ligeledes være beliggende langs med, og i niveau med, banen, og er også allerede udstyret med en låge, der giver adgang til banen fra Lundedalsvej. Arealet vil blive benyttet til omlæsning af skinnekørende materiel til lastbiler, og adgang for lastbiler vil sikres ved etablering af standsnings- og parkeringsforbud på relevante veje.

Der etableres ikke skurby med dertilhørende velfærdsfaciliteter, da arealet udelukkende skal fungere som adgang til banen.

Under anvendelse af arealet, vil der fortsat være mulighed for gennemkørende trafik for beboere og brugere af området. Bløde trafikanter til og fra Lundedalsvej nr. 32-40 vil kunne passere ad den eksisterende sti langs Søborghusrenden i forlængelse af Lundedalsvej.

Som vist på Figur 4-7 er Lundedalsvej beliggende umiddelbart op ad det fredede fortidsminde "Emdrup spærredæmning" (sted- og lokalitets-nr.: 020306-395). Da selve Lundedalsvej ligger delvist indenfor det fredede fortidsminde jf. arealregistreringer, er der indledt dialog med slots- og kulturstyrelsen om midlertidig anvendelse af arealet. Kapitel 18 Kulturarv og arkæologi beskriver i detaljer forholdene omkring fortidsmindet og fortidsmindebeskyttelseslinjen, som begge er angivet på nedenstående Figur 4-7.



Figur 4-7: Detailkort over delområde 3 og 4, hvor arealet for det fredede fortidsminde "Emdrup spærredæmning" og dertilhørende beskyttelseslinje er fremhævet.

MIDLERTIDIGE ADGANGSVEJE

Vejene i, og omkring, alle fire arbejdsarealer vil blive benyttet som adgangsveje, da alle veje som udgangspunkt er anlagt til at kunne håndtere tung trafik. Der vil i anlægsfasen blive etableret standsnings- og parkeringsforbud på enkelte veje for at lette passage af lastbiler på relativt smalle veje, hvilket primært omfatter de to nordlige delområder 3 og 4.

Den nordlige del af Bispebjerg Parkallé holdes åben i fase 1, fase 2 og fase 6. Indkørsel fra Tuborgvej til den nordlige del af Bispebjerg Parkallé lukkes i fase 3, fase 4 og fase 5. Adgang for lokale beboere, der benytter

Banebrinken, sker i stedet midlertidigt fra nordlig retning ad Emdrupvej, og bløde trafikanter kan fortsat benytte fortov på begge sider af parken. Den sydlige del af Bispebjerg Parkallé vil fortsat være åbent i hele projektperioden. Trafikreguleringen og alternative veje er beskrevet i Kapitel 6 Trafik.

4.6. KONTAKT TIL NABOER OG ØVRIGE INTERESSENTER

Bygherre har, siden det blev besluttet at udskifte VB99-broen i 2018, været i kontakt med naboer og øvrige parter, der bliver berørt af projektet. Bygherre vil forud for projektets opstart, samt undervejs i projektet, orientere naboer, der grænser umiddelbart op til projektet, om projektets omfang, tidsplan samt de potentielle gener projektet kommer til at forårsage.

Dialogen er fortsat i projekteringsfasen, og omfatter en orientering af Bispebjerg Lokaludvalg i 2025, en fortsat dialog mellem bygherre og AAB37 på hjørnet af Tuborgvej/Lersø Parkallé, Banebrinkens boligforening, Haveforeningen Bispevænget (Hf. Bispevænget), samt Håndværkerhaven - som desuden vil indkaldes til yderligere ét dialogmøde. Derudover har der været løbende og fortsat dialog med Bispebjerg Hospital hvad angår både trafikafvikling og påvirkning fra anlægsstøj og vibrationer.

Der vil desuden blive afholdt møder med de to grundejerforeninger Emdrup Grundejerforening og G/F Emdrup Have hvad angår anlægstrafik til og fra arbejdsarealerne, samt placering af arbejdsarealer på henholdsvis Nøkkerosevej og Lundedalsvej.

En skriftlig aftale er indgået med Aarhus Universitet om midlertidig anvendelse af et mindre område til arbejdsareal, der leveres tilbage i sin oprindelige tilstand og form efter anlægsfasens afslutning.

Yderligere vil bygherre oprette en projektspecifik hjemmeside til løbende orientering af naboer og øvrige interessenter.

Hvad angår støj fra anlægsfasen i projektet, vil der blive afholdt informationsmøder samt udarbejdet specifik information om støjende arbejder. Der har tillige været dialog med Gentofte Kommune om støjudbredelsen ind i nabokommunen. I Kapitel 7 Støj bliver disse tiltag og aktiviteter beskrevet i detaljer.

Øvrige interessenter er blevet identificeret tidligt og inddraget i drøftelser om muligheder i forbindelse med projektets anlægsfase. De øvrige interessenter er følgende: Movia, Beredskabet, DSB, Banedanmark, HOFOR samt øvrige ledningsejere, øvrige identificerede anlægsprojekter i umiddelbar nærhed til nærværende projekt, samt København Kommunes som myndighed og driftsansvarlig.

5 AREALER OG PLANGRUNDLAG

5.1. EKSISTERENDE AREALFORHOLD

Broen over jernbanen er en del af kommunevejen Tuborgvej, som er en hovedfærdselsåre gennem Københavns Nordvestkvarter. Området rummer beboelsesejendomme og erhverv samt grønne områder.

Arealer, som berøres af projektet, er dels offentlige vejarealer, herunder Tuborgvej og Lersø Parkallé samt private fællesveje, herunder Bispebjerg Parkallé, Nøkkerosevej og Lundedalsvej samt det grønne område ved Bispebjerg Parkallé. Endvidere berøres også den private vej Banebrinken af projektet.

Hertil kommer jernbanearealer omkring Tuborgvej samt baneareal ved den nordlige del af Nøkkerosevej, som i dag anvendes som haveforening.

Ved haveforeningen syd for Tuborgvej berøres et mindre areal, der i dag anvendes som en del af haveforeningen Hf. Bispevænget, ligesom et mindre areal, der anvendes som indgang til cykelhandleren ved Lersø Parkallé, også berøres.

5.2. MIDLERTIDIGE AREALFORHOLD

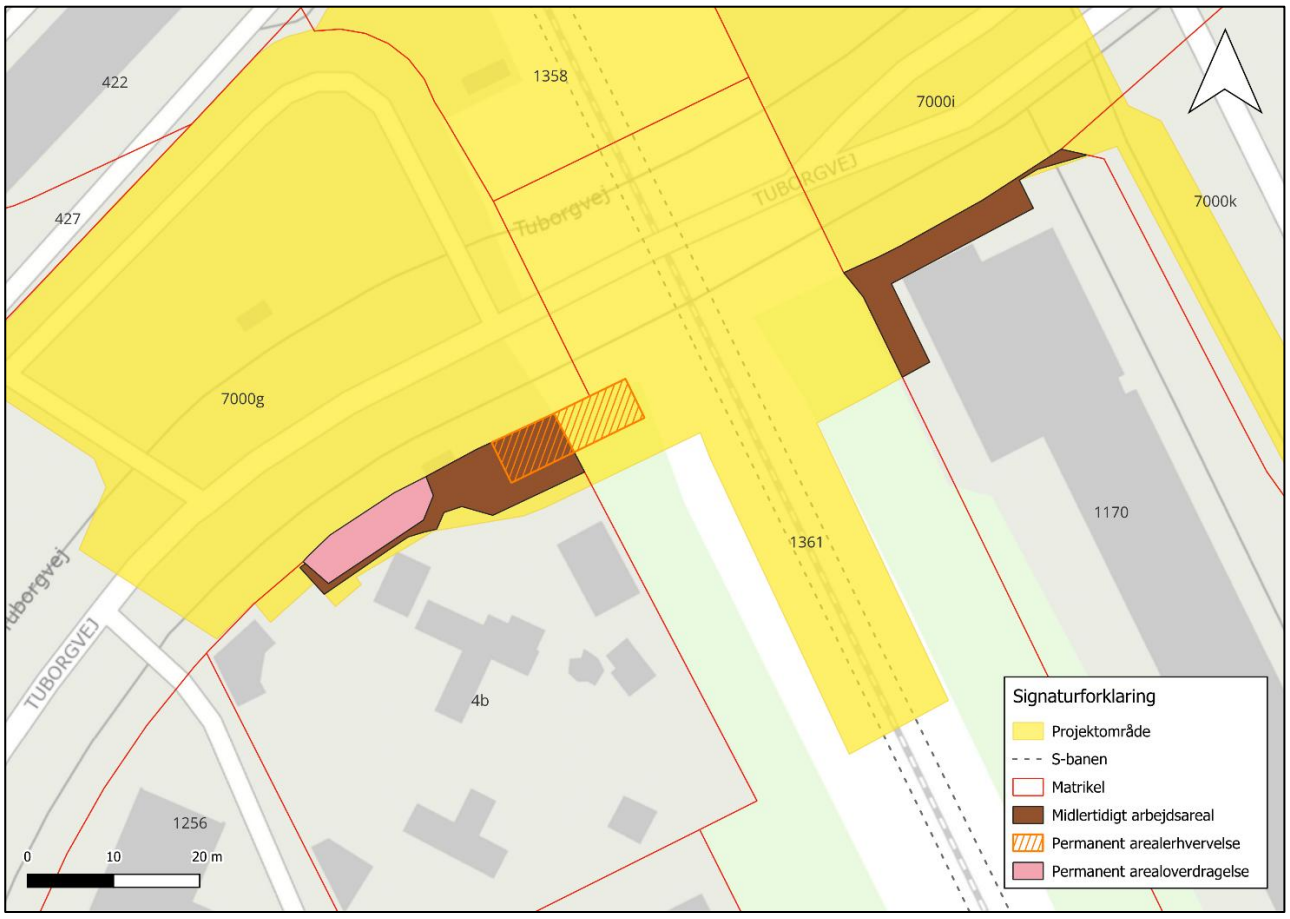
Overordnet kan projektet inddeles i 4 delområder, som geografisk er koncentreret omkring broen. Områderne ses på Figur 4-1 og fordeler sig således:

- Delområde 1: Et arbejdsareal som består af selve broen inkl. forpladser og parkering til stationen, lyskrydset Tuborgvej/Lersø Parkallé, samt området på begge sider af, og under broen. Her påvirkes også haveforeningen beliggende syd for Tuborgvej samt indgangen til cykelhandleren ved Lersø Parkallé i en kortere midlertidig periode. Perioden med ændrede adgangsforhold til cykelhandleren søges minimeret til kort tid, ca. 2 -3 uger.
- Delområde 2: Et arbejdsareal vest for broen som er placeret mellem træerne i parken imellem Bispebjerg Parkallé. Arealet anvendes i hele projektperioden, og skal anvendes til opsætning af mandskabsskure inkl. velfærdsforanstaltninger, parkering, samt opbevaring af materialer og materiel.
- Delområde 3: Et arbejdsareal for enden af Nøkkerosevej, anvendt til omlæsning af materialer hvor der er direkte adgang til jernbanen fra Nøkkerosevej. Området er omgivet af et villakvarter og haveforeningen, grænsende op til jernbanen.
- Delområde 4: Et arbejdsareal, anvendt til omlæsning af materialer langs jernbanen ved Lundedalsvej, hvor der er direkte adgang til jernbanen fra vejen. Lundedalsvej er adgangsvej til et villakvarter beliggende nord og syd for området.

Alle delområder har forbindelse til offentlig vej.

5.3. FREMTIDIGE AREALFORHOLD

I delområde 2 sker der ved haveforeningen en permanent ændring i arealanvendelsen, se Figur 5-1. Den eksisterende gangtunnel nedlægges og arealet der udgør ca. 80 m^2 reetableres og overdrages gennem et magelæg, permanent til Økonomiforvaltningen som ejer og forvalter arealet, til brug for brugerne af haveforeningen. Samtidig vil der ske en midlertidig arealinddragelse af et areal på 150 m^2, der under eksisterende forhold anvendes af haveforeningen, men som under anlægsfasen bruges som arbejdsareal. Heraf vil der ske en permanent arealoverdragelse af 50 m^2 ud af de 150 m^2 til etablering og drift af gangtunnellen og dette areal overgår dermed til Teknik- og Miljøforvaltningen. Ændringen i arealanvendelse indgås som frivillig aftale mellem Klima-, Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen i Københavns Kommune.



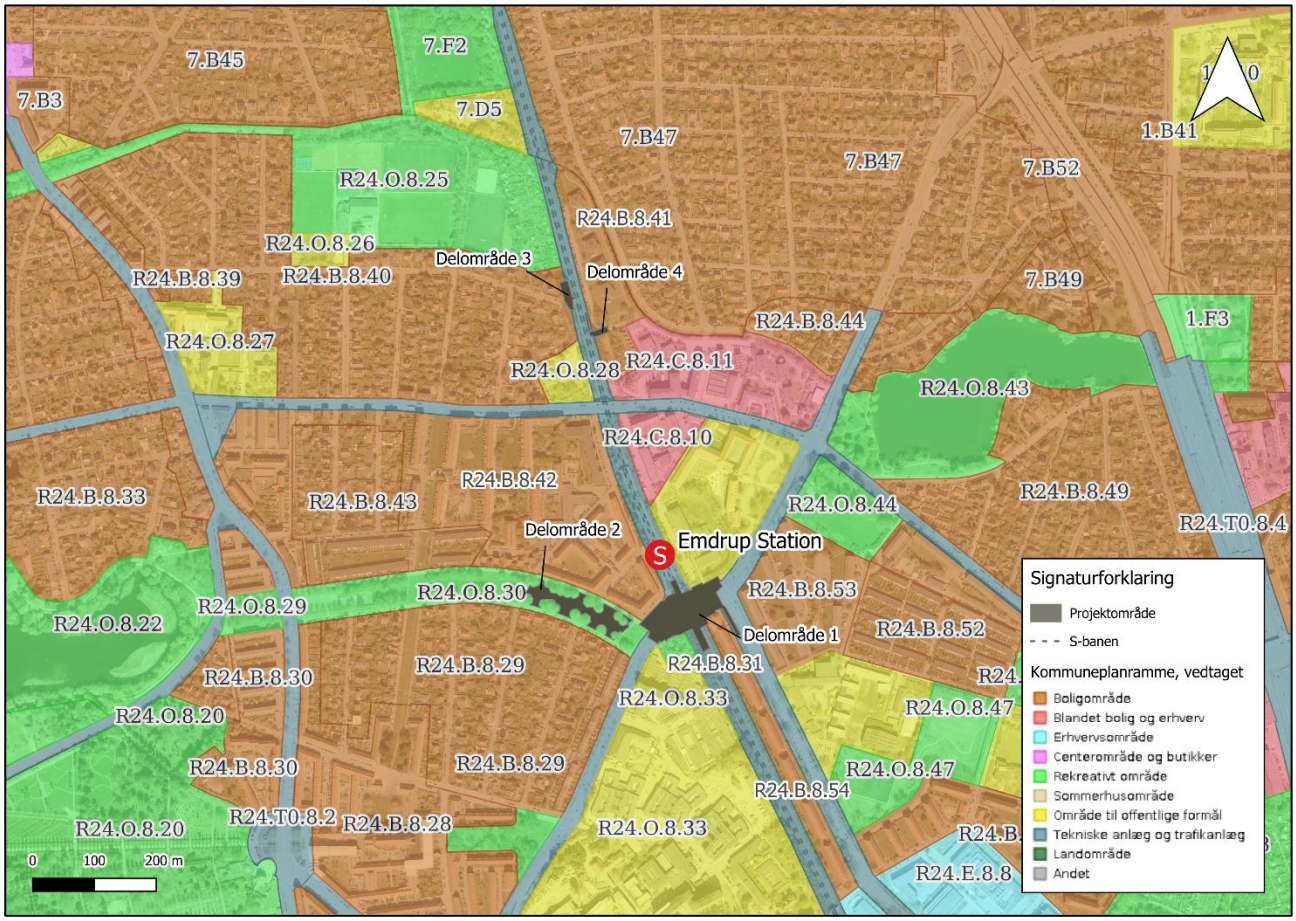
Figur 5-1: Arealer som permanent skifter anvendelse ved haveforeningen.

Alle arbejdsarealer retableres efter anlægsarbejdets udførelse og området vil overordnet set, efter udskiftningen af broen, fremstå i samme stand og med samme udtryk, som de gør i dag.

5.4. EKSISTERENDE PLANFORHOLD

Området er omfattet af kommuneplan 2024[8] samt kommuneplanrammerne, jf. Figur 5-2. Rammer for de berørte arealer er listet i Tabel 5-1.

[8] Københavns Kommuneplan 2024, Fremtidens klimavenlige hovedstad, 2024, Københavns Kommune, (Kommuneplan 2024 | Københavns Kommuneplan 2024)

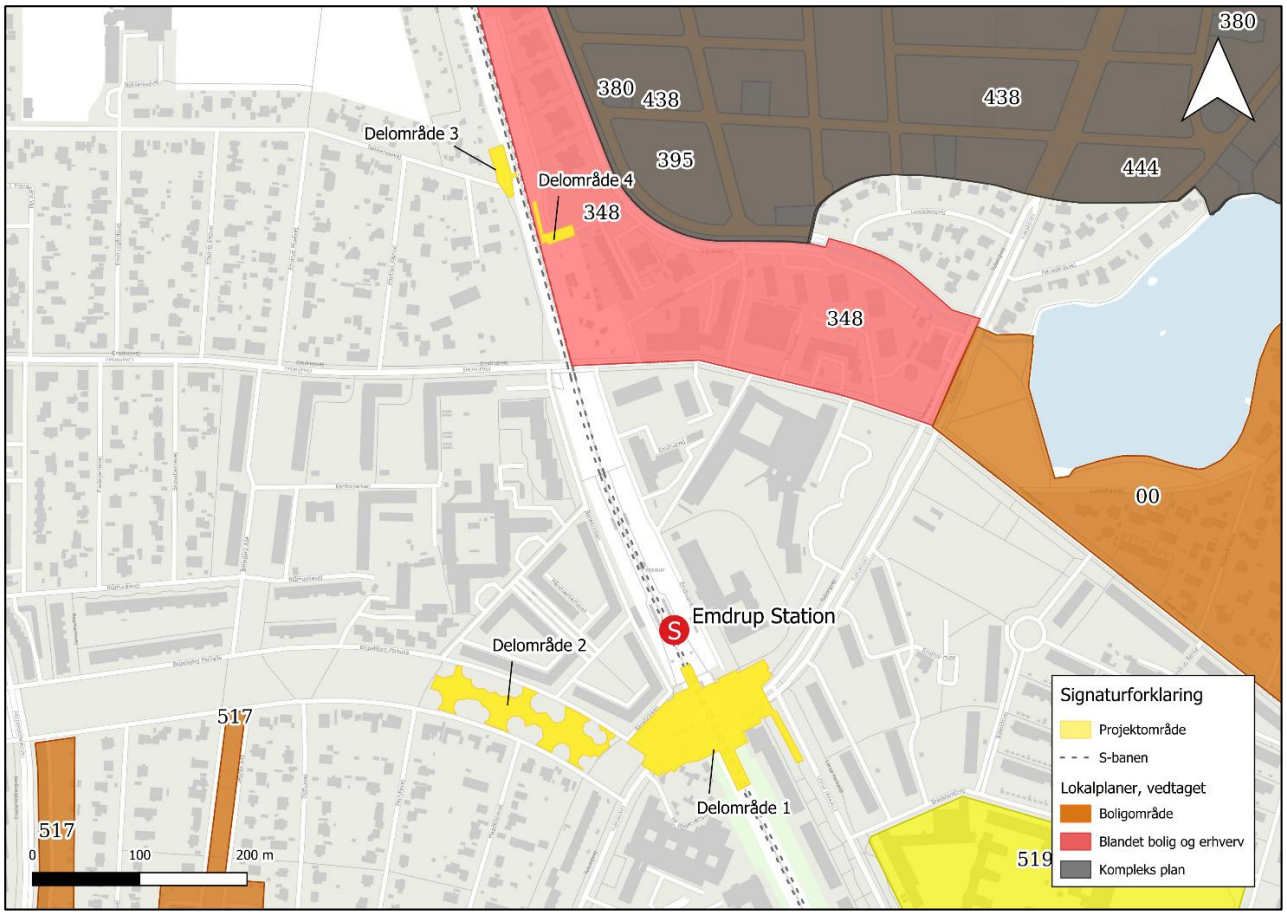


Figur 5-2: Rammeområder jf. Kommuneplan 2024.

Tabel 5-1: Matrikler og dertilhørende kommuneplanrammer, som berøres af projektet.

Matr.nr.	Ejerlav	Ejer jf. tingbogen	Ramme
1359	Emdrup, København	DSB	R24.B.8.40 (Boligområde) og R24.T.8.6 (Tekniske anlæg og trafikanlæg)
4b	Emdrup, København	Københavns Kommune	R24.O.8.31 (Rekreativt område)
1125	Emdrup, København	Bygningsstyrelsen	R24.O.8.45 (Område til offentlige formål)
1170	Emdrup, København	Boligforeningen AAB (cykelhandleren)	R24.B.8.54 (Boligområde)
1011	Emdrup, København	Ejerforeningen Lundedalsvej	R24.B.8.41 (Boligområde)
1265	Emdrup, København	Ejerforeningen Banebrinken	R24.B.8.42 (Boligområde)
7000s	Emdrup, København	Københavns Ejendomme	R24.O.8.30 (Rekreativt område)
7000i	Emdrup, København	Offentlig vej	R24.T0.8.4 (Tekniske anlæg og trafikanlæg)
7000g	Emdrup, København	Københavns Kommune	R24.T0.8.5 (Tekniske anlæg og trafikanlæg)
7000k	Emdrup, København	Offentlig vej	R24.T0.8.4 (Tekniske anlæg og trafikanlæg)
1361	Emdrup, København	Banedanmark	R24.T.8.4 (Tekniske anlæg og trafikanlæg)
1358	Emdrup, København	Banedanmark	R24.T.8.5 (Tekniske anlæg og trafikanlæg)

Kun en mindre del af projektområdet er omfattet af en lokalplan, idet delområde 4, matr.nr. 1011 Emdrup, København, er omfattet af lokalplan 348 Lundedalsvej, se nedenstående Figur 5-3, som er vedtaget i 2001 og omfatter området mellem Lundedalsvej og jernbanen. Anvendelsen af området er i lokalplanen fastsat til boligformål, og der er bl.a. udlagt byggefelter.



Figur 5-3: Vedtaget Lokalplan 348 i projektområdet.

5.5. MIDLERTIDIGE PLANFORHOLD

Der ændres ikke på planforholdene under anlægsfasen.

5.6. FREMTIDIGE PLANFORHOLD

Udskiftningen af VB99-broen hindrer ikke senere udnyttelse af de berørte arealer jf. de planer og rammer der gælder for arealerne i dag. Der er således intet i projektet der giver anledning til ændringer i eksisterende planer, hvormed planforholdene vil være de samme efter udskiftningen af broen.

6 TRAFIK

I dette kapitel vurderes de trafikale påvirkninger, som følge af udskiftningen af VB99-broen. Uden regulering af trafik forud for og undervejs i anlægsfasen, vil den trafikale påvirkning blive betydelig, med øget trængsel, reduceret fremkommelighed samt forringet trafiksikkerhed.

6.1. LOVGRUNDLAG

Følgende er benyttet som lovgrundlag:

- Lov om offentlige veje[9] regulerer forvaltning og benyttelse af offentlige veje. For dette projekt er det Københavns Kommune, Gentofte Kommune og Vejdirektoratet som er myndighed.
- Færdselsloven[10] vedrører regulering af færdsel, skiltning, hastigheder, afspærringer og midlertidige ændringer af trafikale forhold. Loven kræver bl.a., at midlertidig skiltning og afspærring sker efter gældende anvisninger.
- Vejdirektoratets bekendtgørelser og vejregler, herunder "Håndbog for afmærkning af vejarbejder"[11].

Der stilles også krav til myndighedsbehandling i forbindelse med ændringer for kollektiv trafik, som skal i høring og godkendes af Movia. Beredskab og politi skal godkende vejanlæg som medfører reduceret fremkommelighed, samt eventuelle begrænsninger for adgangsforhold til Bispebjerg Hospital. DSB skal høres i forbindelse med sporspærringer på jernbanen og deraf behov for indsættelse af togbusser.

6.2. METODE

Dette metodeafsnit beskriver, hvordan projektets trafikale påvirkninger vurderes ud fra fire kriterier: *fremkommelighed, trafiksikkerhed, tilgængelighed, og tryghed.* Trafikken vurderes for hvert afsnit i forhold til disse forhold, nævnt i afgrænsningen, på tværs af faser og delområder. En overordnet og indledende gennemgang af projektet og opdeling i faser er beskrevet i Kapitel 4 Projektbeskrivelse.

For at sikre fremkommelighed, sikkerhed, tilgængelighed og tryghed, besluttede Københavns Kommune at anlægge en interimsbro til at afvikle trafikken mens den gamle VB99-bro udskiftes. Interimsbroen er dermed den største tilpasning der integreres i projektet. Uden en passagemulighed når den gamle bro udskiftes, vil påvirkninger af trafikken både over og under Tuborgvej være så store, at interimsbroen som afværgeforanstaltning er uundgåelig. Interimsbroen som afværgeforanstaltning vil blive beskrevet under afsnit 6.6 Afværgeforanstaltninger.

Dette kapitel omfatter en vurdering af trafik i anlægsperioden, herunder:

- **Vejtrafik**: Trafikmængder på vejnettet og kapacitetsforhold med interimsbro (fase 4) og omlagte ruter ved totalluk (fase 3 og 5). Fokus på rejsetider, kølængder og kapacitet i nærliggende kryds samt omkørselsruters kapacitet og beskaffenhed. Fase 1, 2 og 6 har begrænset betydning og beskrives ikke yderligere.

[9] Vejloven, LBK nr. 435 af 24/04/2024, 2024, Retsinformation (Vejloven).
[10] Færdselsloven, LBK nr. 1312 af 26/11/2024 (Færdselsloven).
[11] Afmærkning af vejarbejder m.v., Færdselsregulering, juni 2024 (Afmærkning af vejarbejder m.v.).

- **Lokal trafik, bløde trafikanter og parkering**: Adgang til boligområder og institutioner i nærområdet, midlertidige lukninger/ensretninger af veje, samt trygge og trafiksikre forhold for gående og cyklister. Desuden parkeringsforhold i området.

- **Lastbiltrafik (anlægstrafik)**: Daglige mængder til arbejdsarealerne i anlægsperioden, spidsbelastninger, rutevalg via større indfaldsveje og lokale påvirkninger ved f.eks. delområde 3 (Nøkkerosevej) og delområde 4 (Lundedalsvej).

- **Kollektiv trafik og beredskab:** Busfremkommelighed, omlægninger, midlertidige stoppesteder og togbusbetjening under sporspærringer, inkl. koordination med Movia/operatører. Adgangsforhold for beredskab og udrykningstjenester.

Selve vurderingen er baseret på en række trafikanalyser, kapacitetsberegninger, oplandsanalyser og uheldsanalyser som er gennemført i perioden 2021-2026:

- COMPASS-trafikmodelberegninger (referencescenarie, fase 4 og fase 3+5), kapacitetsberegninger og vurderinger af signal- og krydsgeometri (se bilag 6.1 og 6.2).

- Trafiktællinger for biler, cyklister og fodgængere, rejsetider/kølængder og observationer af omvejskørsel/sivetrafik.

- Analyser af behov for trafik til og fra naboområder og behov for ærindetrafik til og fra institutioner i nærområdet under anlægsperioden.

- Vurdering af lastbiltrafik til arbejdsarealerne under anlægsperioden (mængder, ruter, spidstimebelastninger) og særlige forhold ved skoler, stationstilgange og arbejdsarealers ind- og udkørsler.

- Analyser for den kollektive trafik i forhold til fremkommelighed samt fysisk mulig placering af stoppesteder.

For nærværende vurdering anvendes følgende parametre:

- **Fremkommelighed:** Afvikling og robusthed på hovedstrækninger og i kryds (Tuborgvej, Emdrupvej, Frederiksborgvej, Tagensvej), rejsetider og regularitet (busprioritering/signaloptimering).

- **Trafiksikkerhed:** Trafiksikkerhedsmæssige forhold for cyklister og gående, objektive konfliktrisici ud fra hastighed, konfliktpunkter, uheldsanalyser, oversigtsforhold, lastbiltrafik og arbejdsarealadgange.

- **Tilgængelighed:** Adgang til station, stoppesteder, skoler, institutioner og boliger; omvejskørsel/gangafstande og barriereeffekter, tilgængelighed for færdselshandicappede.

- **Tryghed:** Oplevet tryghed for særligt cyklister og gående ved brug af smalle gangfaciliteter og stier i anlægsperioden, midlertidige omlægninger eller nærhed til tung trafik.

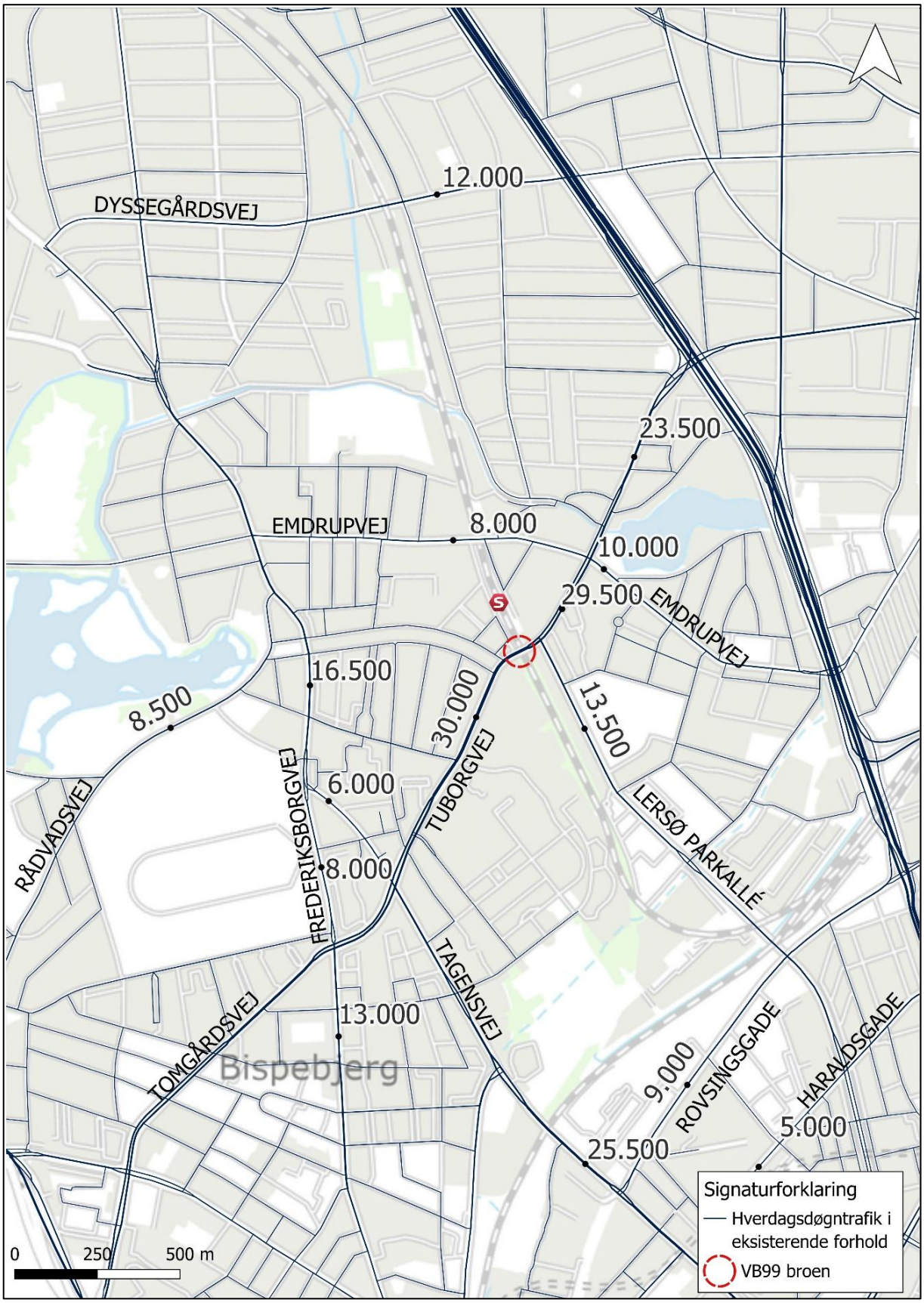
6.3. EKSISTERENDE FORHOLD

VB99-broen er en central bro på Tuborgvej ved Emdrup Station. Vejen er en indfaldsvej til København fra motorvejsnettet og en vigtig del af infrastrukturen og trafikken omkring Emdrup Station.

Trafikmængderne er høje med 30.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn på Tuborgvej og 13.500 på Lersø Parkallé, 16.500 på Frederiksborgvej og 8.000 på Emdrupvej - se Figur 6-1, der viser Københavns Kommunes

trafikmodelberegninger. Cykeltrafikken er også betydelig på Tuborgvej ved Emdrup Station med ca. 4.000 daglige cykelkrydsninger over VB99-broen. Området betjenes af flere buslinjer på Tuborgvej og Emdrupvej, og Tuborgvej er primær indfaldsvej til København. Der er ca. 23.000 daglige S-tog passagerer på strækningen mellem Emdrup og Dyssegård (begge retninger) og 26.000 daglige passagerer mellem Emdrup og Ryparken (begge retninger). Derudover er der ca. 4.400 S-tog passagerer på Emdrup Station dagligt, hvilket vidner om stationens betydelige rolle i den lokale kollektivtrafik.

Området er præget af meget lokal trafik, og Tuborgvej fungerer samtidig som en væsentlig adgangsvej for udrykningskøretøjer med krav om hurtig og direkte fremkommelighed, særligt omkring Bispebjerg Hospital som ligger i tæt nærhed til området. Det stiller skærpede krav til fremkommelighed, trafiksikkerhed, tilgængelighed og tryghed under anlægsperioden. For at sikre dette, har Københavns Kommune besluttet at anlægge en interimsbro til at afvikle trafikken, mens den gamle bro udskiftes i fase 4. Interimsbroen er dermed den største tilpasning af projekt. Uden en passagemulighed, vil påvirkninger fra trafikken både over og under Tuborgvej være store. Interimsbroen er dermed medtaget som en forudsætning i de videre betragtninger.



Figur 6-1: Eksisterende forhold i 2025, trafiktal er baseret på korrigerede trafikmodelberegninger (COMPASS, Bilag 6.1) og trafiktællinger udført på vejene i årene 2021 - 2024.

6.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

VEJTRAFIK

Anlægsarbejdet på Tuborgvej strækker sig over 15–16 måneder og er opdelt i 6 faser som beskrevet i Kapitel 4 Projektbeskrivelse. Trafikken kan overordnet opretholdes i hovedfase 4, hvor VB99-broen nedrives og genopbygges, fordi der etableres en interimsbro.

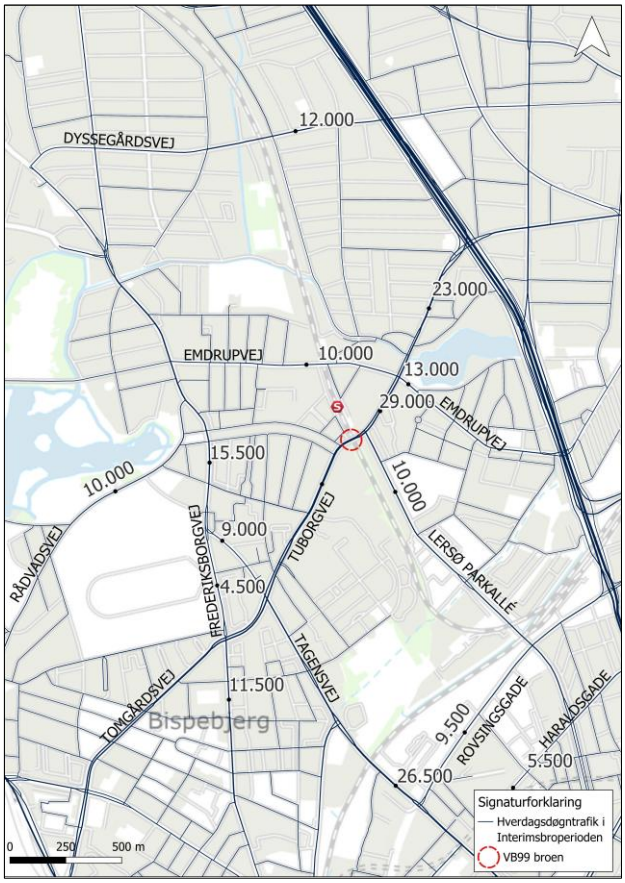
De største påvirkninger forekommer i fase 3 og fase 5, hvor Tuborgvej totallukkes i forbindelse med henholdsvis etablering og efterfølgende fjernelse af interimsbroen. I disse korte, planlagte spærringsperioder forventes markante lokale trafikomlægninger og forlænget rejsetid på de omkringliggende strækninger.

I fase 1 og 2 gennemføres forberedende arbejder, herunder ombygning af kryds og justering af vejgeometri af kortere varighed. Disse aktiviteter vurderes at have en mindre, lokalt afgrænset påvirkning på trafikken. I fase 6 udføres afsluttende arbejder og reetablering, som ligeledes kun i begrænset omfang påvirker trafikken på Tuborgvej.

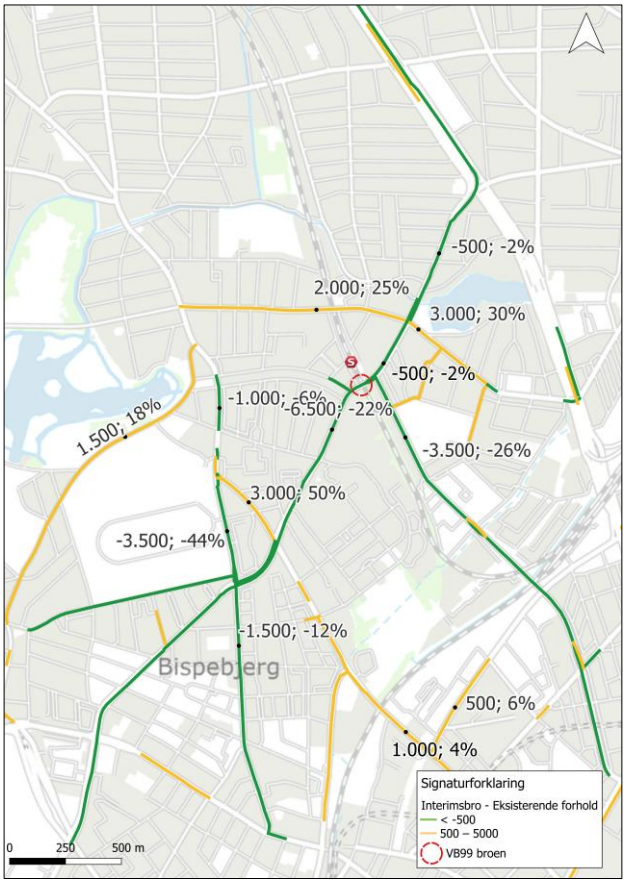
INTERIMSBRO I FASE 4

Med interimsbroen i fase 4 opretholdes vejforbindelsen over banen, men kapaciteten reduceres fra 4 til 2 spor, og hastigheden sænkes over broen. Trafikmodelberegninger (COMPASS) viser en lille - til moderat omfordeling af trafik til nærliggende veje samt begrænsede rejsetidsforøgelser. Trafikken forventes derfor overordnet at kunne afvikles i fase 4. Perioden forventes at vare ca. 7 måneder, og der vurderes en overflytning på omkring 20 % af trafikken fra Tuborgvej til Emdrupvej i denne fase, samt andre nærliggende veje i nærområdet, som vist på Figur 6-2 og Figur 6-3.

Med hensyn til kapacitet og fremkommelighed viser analyserne, at de ændrede trafikmønstre i krydsene Tuborgvej/Lersø Park Allé, Tuborgvej/Emdrupvej og Tuborgvej/Frederiksborgvej øger risikoen for forlængede rejsetider og kødannelser i bestemte retninger. Disse udfordringer kan i vidt omfang afhjælpes gennem målrettede signaltekniske tilpasninger, herunder justeringer af signalgruppeplaner og grønfordelinger samt eventuel samordning mellem de berørte kryds.



Figur 6-2: Hverdagsdøgntrafik med interimsbro.



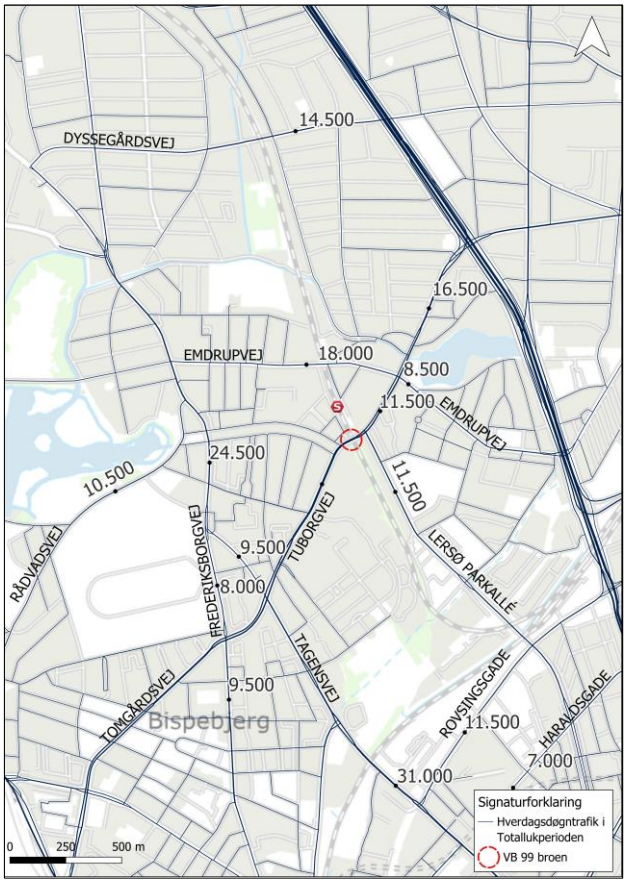
Figur 6-3: Differenskort for hverdagsdøgntrafik (interimsbro - eksisterende forhold).

TOTALLUKNING I FASE 3 OG 5

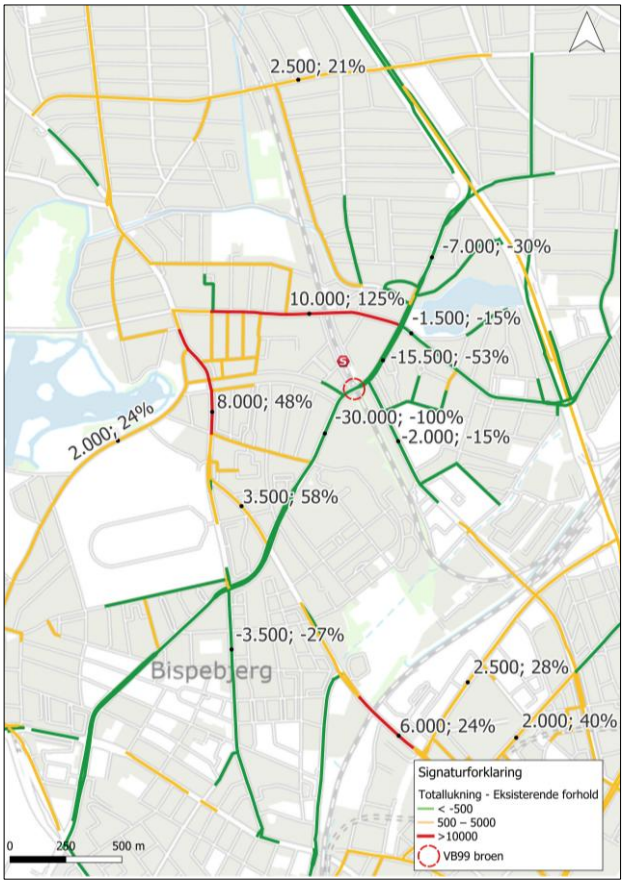
Under totallukning af VB99-broen på Tuborgvej, i fase 3 og fase 5, overflyttes trafikken i markant omfang til Emdrupvej, Frederiksborgvej, Tagensvej og Rovsingsgade. I disse perioder kan dette medføre forlænget rejsetid og kødannelse i særligt morgen- og eftermiddagsmyldretiden. Totallukningen af VB99-broen på Tuborgvej er dog af kort varighed på hhv. 3 dage og 10 dage, men i disse perioder forventes en trafikstigning på Emdrupvej på op mod 125 % i forhold til referencescenariet, se Figur 6-4 og Figur 6-5.

Vejlukningen ændrer køremønstre og trafikstrømme betydeligt, hvilket belaster de omkringliggende veje og kryds. Dette kan medføre markant forøgede tidsforsinkelser og lange kølængder, fordi trafikken i spidstimerne overstiger kapacitetsgrænserne. Beregningerne viser, at der er risiko for forsinkelser på vejnettet, som ikke kun rammer den omlagte trafik, men også den eksisterende trafik på særligt Emdrupvej, Frederiksborgvej, Tuborgvej og Lersø Parkallé. Omkring 40.000-50.000 bilister vil dagligt være berørt af markante gennemsnitsforsinkelser, og endnu flere vil opleve mindre forsinkelser. I spidstimerne vokser forsinkelserne yderligere i takt med, at trafikmængderne ligger over kapacitetsgrænsen i de nærliggende kryds.

Kapacitetsudfordringerne er særligt udtalte i kryds ved Tuborgvej/Lersø Park Alle, Emdrupvej/Tuborgvej og Emdrupvej/Frederiksborgvej, hvor de ændrede trafikmønstre og den forøgede trafikbelastning resulterer i forøgelse af trafikafvikling og kølængder.



Figur 6-4: Hverdagsdøgntrafik i totallukningsperioden.



Figur 6-5: Differenskort for hverdagsdøgntrafik (totallukning - eksisterende forhold).

Tabel 6-1 viser, at totallukningen af Tuborgvej ved VB99-broen i fase 3 og 5 medfører markante overførsler af trafik til nabovejene og det omkringliggende vejnet, mens fase 4 kun udløser mindre, lokalt begrænsede ændringer.

Tabel 6-1: Trafikmodelberegninger af hverdagsdøgntrafik i referencescenariet, under henholdsvis interimsbro (fase 4) og totalluk (fase 3 og 5).

Vejnavn	Referencescenarie (Køretøjer HDT)	Fase 4: Interimsbro (% forskel)	Fase 3 og 5: Totalluk (% forskel)
Tuborgvej (vest for VB99-broen)	30.000	-22%	-100%
Tuborgvej (øst for VB99-broen og Lersø Parkallé)	29.500	-2%	-53%
Lersø Parkallé	13.500	-26%	-15%
Tuborgvej NØ (ved Lyngbyvej)	23.500	-2%	-30%
Dyssegårdsvej	12.000	1%	21%
Emdrupvej (vest for Tuborgvej)	8.000	25%	125%
Emdrupvej (øst for Tuborgvej)	10.000	30%	-15%
Frederiksborgvej (nord for Bispebjergvej)	16.500	-6%	48%

Vejnavn	Referencescenarie (Køretøjer HDT)	Fase 4: Interimsbro (% forskel)	Fase 3 og 5: Totalluk (% forskel)
Tagensvej (nord for Tuborgvej)	6.000	50%	58%
Tagensvej (syd for Tuborgvej)	25.500	4%	24%
Rådvadsvej	8.500	18%	24%
Rovsingsgade	9.000	6%	28%
Haraldsgade	5.000	1%	40%

Oversigt over vurderinger af påvirkning på vejtrafikale parametre jf. afsnit 6.2 Metode er vist i Tabel 6-2.

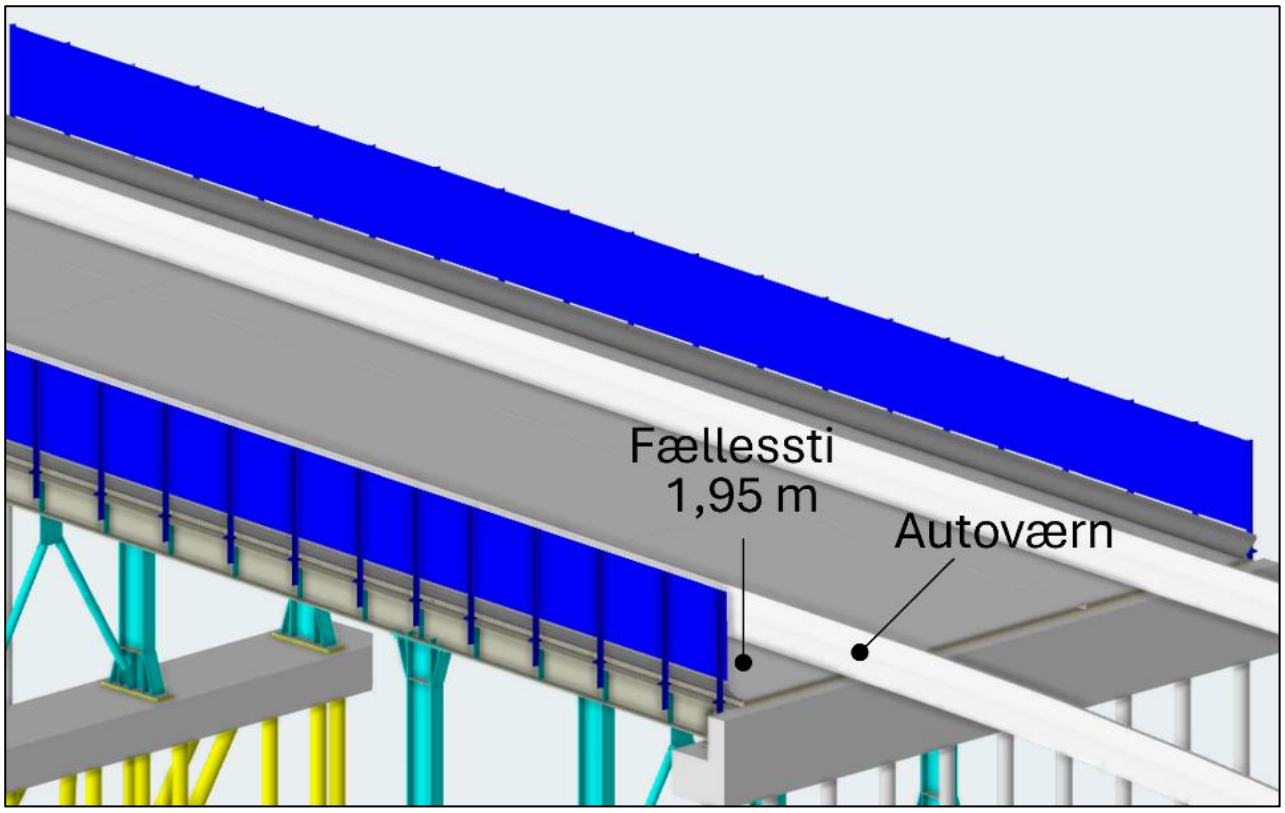
Tabel 6-2: Vurdering af påvirkninger på vejtrafik.

Fase	Trafiksikkerhed	Tilgængelighed	Fremkom-melighed	Tryghed	Bemærkninger
Fase 4 (Interimsbro)	Lille	Moderat	Moderat	Lille	Adgang opretholdes; men med 2 kørespor i stedet for 4 kørespor og lavere hastighed på interimsbro. Rejsetider forventes at stige moderat, kapacitetsproblematikker i nærmeste kryds.
Fase 3+5 (Totalluk)	Moderat	Stor	Stor	Moderat	Betydelig omvejskørsel og kapacitetsproblemer i nærmeste kryds; der forventes væsentlig omvejskørsel; fremkommeligheden forringes markant i morgen- og eftermiddagsmyldretiden. Trafikken flyttes til mindre egnede veje.

BLØDE TRAFIKANTER, LOKAL TRAFIK OG PARKERING

BLØDE TRAFIKANTER

I delområde 1 etableres en interimsbro med fællesstier i hver side på 1,95 m, se Figur 6-6. På den nye linjeføring frem mod interimsbroen anlægges der delt sti på begge sider af vejen, mens fællesstierne kun anvendes på selve broen. Valget af fællessti på broen skyldes, at der krydser væsentligt flere cyklister end fodgængere, og at den begrænsede bredde gør det mere hensigtsmæssigt, at trafikanterne deles om arealet frem for at være opdelt i smalle, dedikerede baner. I en så snæver situation kan en delt sti skabe uhensigtsmæssige passager, f.eks. når en fodgænger med barnevogn og en ladcykel skal passere hinanden. I dag er der separat gang- og cykelsti med varierende bredder fra 3,5 til 4,5 m, og det smallere profil i anlægsfasen forventes at begrænse fremkommeligheden en smule for både gående og cyklister samt øge den oplevede utryghed for passagerer i spidstimeperioderne. Fællesstierne er imidlertid fysisk adskilt fra kørebanen med betonværn, for at sikre trafiksikkerheden for de bløde trafikanter. Fodgængere på nordsiden af Tuborgvej kan i hele perioden bruge gangbroen ved stationen.



Figur 6-6: Visualisering af interimsbroen; Fællesstier i hver side af interimsbroen.

Krydsning på tværs af Tuborgvej opretholdes til og med fase 4 via den eksisterende gangtunnel (VB308), samt signalanlægget mellem Tuborgvej og Lersø Parkalle. I fase 5 nedlægges den eksisterende tunnel. I stedet etableres en ny gang- og cykelstiforbindelse under den nye vejbro parallelt med jernbanen. Forud for genåbning af den nye forbindelse udføres etablering af trapper og reetablering af cykeldæk.

Som følge heraf vil der være en midlertidig periode på ca. 3 måneder, hvor der ikke er en krydsningsfacilitet på tværs af Tuborgvej via gangtunnelen. Da busstoppestedet ved Emdrup Station i anlægsperioden flyttes til krydset Tuborgvej/Lersø Parkallé, reduceres behovet for krydsning ved den tidligere gangtunnel markant. De fodgængere, der fortsat har behov for at krydse, henvises til det signalregulerede kryds ved Lersø Parkallé, som kan anvendes i hele perioden. Jernbanen kan fortsat krydses via interimsbroen og/eller den eksisterende DSB-gangbro.

For delområde 3 på Nøkkerosevej forventes perioder med forøget lastbiltrafik, særligt under nedbrydning og bortkørsel af beton. Det kan øge den oplevede utryghed for fodgængere og cyklister på boligvejen, samt skolebørn mellem Holbergskolen i den vestlige ende af Nøkkerosevej og Skrænten Fritidshjem i den østlige ende af Nøkkerosevej. Særligt i den østlige ende, hvor arbejdsareal for delområde 3 er beliggende. Der vil stadig kunne passere uden om en afskærmet passage og der planlægges derfor vejvisning og færdsel ad alternative ruter for især cyklister og gående.

LOKAL TRAFIK

Lukningen af Bispebjerg Parkallé (Nord) mellem Tuborgvej og Banebrinken i anlægsperioden medfører et behov for alternativ adgangsvej til Håndværkerhaven, da området ellers ikke kan tilgås. Den afledte omfordeling af trafik til andre boligveje vil øge trafikmængderne lokalt og kan påvirke både trafikafvikling og oplevet tryghed i nærområdet. Særligt i myldretiden kan dette give udfordringer for ind- og udkørsel til boligområderne. Det medfører, at de lokale vil kunne opleve nogen omvejskørsel og et øget antal køretøjer på

visse boligveje. For beboere og erhverv betyder det, at der kan være øget trængsel og kødannelse ved ind- og udkørsler fra de nærmeste boligområder. Dette vil primært være udtalt i totallukningsperioderne, som har en kortere varighed, men vil også kunne forekomme i mindre omfang i fase 4.

Omkring Emdrup Huse ved Lundehusskolen kan forøget trængsel på Tuborgvej i spidsperioder udløse øget gennemkørsel (sivetrafik) via Bolandsvej og Bredelandsvej, hvilket kan påvirke sikkerhed og tryghed for børn på skolevejene. Tilsvarende kan trafik omlagt via Dyssegårdsvej medføre øgede mængder trafik på skolevejen langs Dyssegårdsskolen i Gentofte Kommune. Dette forventes primært at være i perioderne for totalluk i fase 3 og fase 5. Disse er af kortere varighed på henholdsvis 3 dage og 10 dage.

BIL- OG CYKELPARKERING

Nedlæggelsen af bilparkeringspladser i anlægsperioden medfører en midlertidig reduktion af parkeringskapaciteten i nærområdet omkring Tuborgvej. I anlægsperioden nedlægges i alt 61 offentlige samt 20 private parkeringspladser midlertidigt.

Af de 61 midlertidigt nedlagte offentlige parkeringspladser anbefales det, at 3 af disse nedlægges permanent som følge af flytning af busstoppestedet. Flytningen er begrundet i en optimering af krydset ved Emdrupvej og Tuborgvej, hvor der etableres separat venstresvingsbane på Emdrupvej, for at forbedre trafiksikkerheden og tilgængeligheden. Hvis parkeringspladserne skal bevares, vil det kræve, at krydsets nuværende udformning reetableres efter anlægsarbejdets afslutning.

De 61 offentlige parkeringspladser er fordelt på 30 kantstensparkeringspladser og 31 afmærkede pladser/ parkeringsbåse i nærområdet, heraf 1 handicapparkering og 4 pladser med ladestandere på Lersø Parkallé.

De 20 private parkeringspladser er fordelt på 18 på Banebrinken (aftalt mellem Københavns Kommune og ejendomsforeningerne) og 2 på Lersø Parkallé (aftalt mellem den private lodsejer og Københavns Kommune). Det er tillige aftalt, at der på Lersø Parkallé stilles 2 erstatningsparkeringspladser til rådighed på Lersø Parkalle syd for Bredelandsvej, som etableres med tilsvarende betingelser som de tilsvarende nuværende p-pladser.

Nedlæggelsen af de i alt 81 midlertidige offentlige og private pladser, fordeler sig tidsmæssigt som følger:

24 offentlige parkeringspladser nedlægges i 180 dage (fase 3–5), hvoraf indgår 4 parkeringspladser med adgang til ladestandere og 1 handikapparkeringsplads på Lersø Parkallé, der midlertidigt flyttes længere sydpå langs Lersø Parkallé (se Bilag 6.3) og etableres i samme dimensioner som den eksisterende handicapparkeringsplads. Derudover nedlægges de 20 private parkeringspladser i 180 dage (fase 3–5).

De resterende 34 offentlige parkeringspladser nedlægges i 450 dage (fase 1–6). Derudover anbefales det, at de 3 offentlige parkeringspladser ifm. flytning af busstop nedlægges permanent fra starten (i fase 1).

Der vil kunne forekomme nogen søgetrafik, som konsekvens af denne nedlæggelse og nogen omkørsler i nærområdet, men det vurderes at have et meget begrænset omfang. Særligt i Håndværkerhaven har tidligere analyser vist, at der er tilstrækkelig parkeringskapacitet i nærområdet.

Cykelparkeringsdækket på selve brodækket på VB99-broen nedlægges under anlægsperioden. Det medfører, at cyklister som tidligere parkerede på cykelparkeringsdækket skal anvises til alternative eller nye placeringer for cykelstativer. Det kan medføre forlængede gangafstande til tog- og busser på Emdrup Station og deraf manglende brug af stativer, eller henkasten af cykler på utilsigtede områder.

Oversigt over vurderinger af påvirkninger på lokal trafik, bløde trafikanter og parkering er vist i Tabel 6-3.

Tabel 6-3: Vurdering af påvirkninger på lokal trafik, bløde trafikanter og parkering.

Emne	Trafik-sikkerhed	Tilgænge-lighed	Fremkom-melighed	Tryghed	Bemærkninger (årsag til vurdering)
Bløde trafikanter	Moderat	Lille	Lille	Moderat	Krydsningsmuligheder på Tuborgvej omkring Emdrup Station opretholdes via gangbro ved stationen, gangtunnel under Tuborgvej, signal ved Lersø Park Allé, samt på interimsbro med fællesstier (1,95 m). Der vil periodisk være forøget lastbiltrafik på Nøkkerosevej, samt gennemkørende trafik på visse andre boligveje og skoleveje i nærområdet.
Lokaltrafik	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Lukning af Bispebjerg Parkallé (Nord) medfører omvejskørsel og lokal omfordeling til andre boligveje, særligt i totalluk i fase 3 og 5, men også i interimsperiode fase 4. Gennemkørsel (sivetrafik) ved Lundehusskolen og Dyssegårdsskolen.
Bil- og cykel-parkering	Lille	Moderat	Lille	Moderat	Cykelparkering flyttes under anlægsperioden, med begrænsede gener. Nedlæggelse af bilparkering i anlægsperioden vil medføre en reduceret parkeringskapacitet.

LASTBILTRAFIK I ANLÆGSPERIODEN

OVERORDNET TRAFIK OG RUTEVALG FOR LASTBILTRAFIKKEN

Mængden af lastbiltrafik varierer med de enkelte arbejdsaktiviteter. I hovedparten af anlægsperioden forventes lave til moderate daglige mængder, afbrudt af kortere, planlagte spidsperioder knyttet til særlige aktiviteter såsom ind- og udkørsel af mobilkraner, opstilling af borerigge og bortkørsel af nedbrudt materiale fra nedtagning af VB99-broen.

For at begrænse gennemkørsel i boligområder og minimere lokale gener prioriteres ruter via større indfalds- og fordelingsveje: fra nord via Lyngbyvej og videre ad Tuborgvej (øst); fra syd og vest via Tuborgvej (øst) eller Hillerødmotorvejen-Borups Allé og ind via Tomgårdsvej-Tuborgvej (vest). Trafik fra syd og øst forventes ikke at benytte indre by og brokvarterer, og der forventes derfor ikke væsentlig anlægstrafik på Lersø Parkallé. Som supplerende forbindelser forventes Frederiksborgvej, Emdrupvej, Bispebjergvej og Rådvadsvej anvendt, så logistikken bliver robust og lastbiltrafik er anvist til de større veje.

Denne ruteprioritering begrænser antallet af lastbiler på de mindre boligveje og bidrager generelt til at lastbiltrafikken til- og fra arbejdsarealerne i forbindelse med anlægsarbejderne kan håndteres. Det vurderes at lastbiltrafikken ikke vil medføre kapacitetsudfordringer på det overordnede vejnet.

Anlægsarbejderne vil medføre en stigning af antallet af lastbiler på det omkringliggende vejnet. Overordnet set vurderes den lastbiltrafik i forbindelse med anlægsarbejdet at have en lille påvirkning grundet de i forvejen høje trafikmængder, på de større indfaldsveje til projektområdet, se Tabel 6-4.

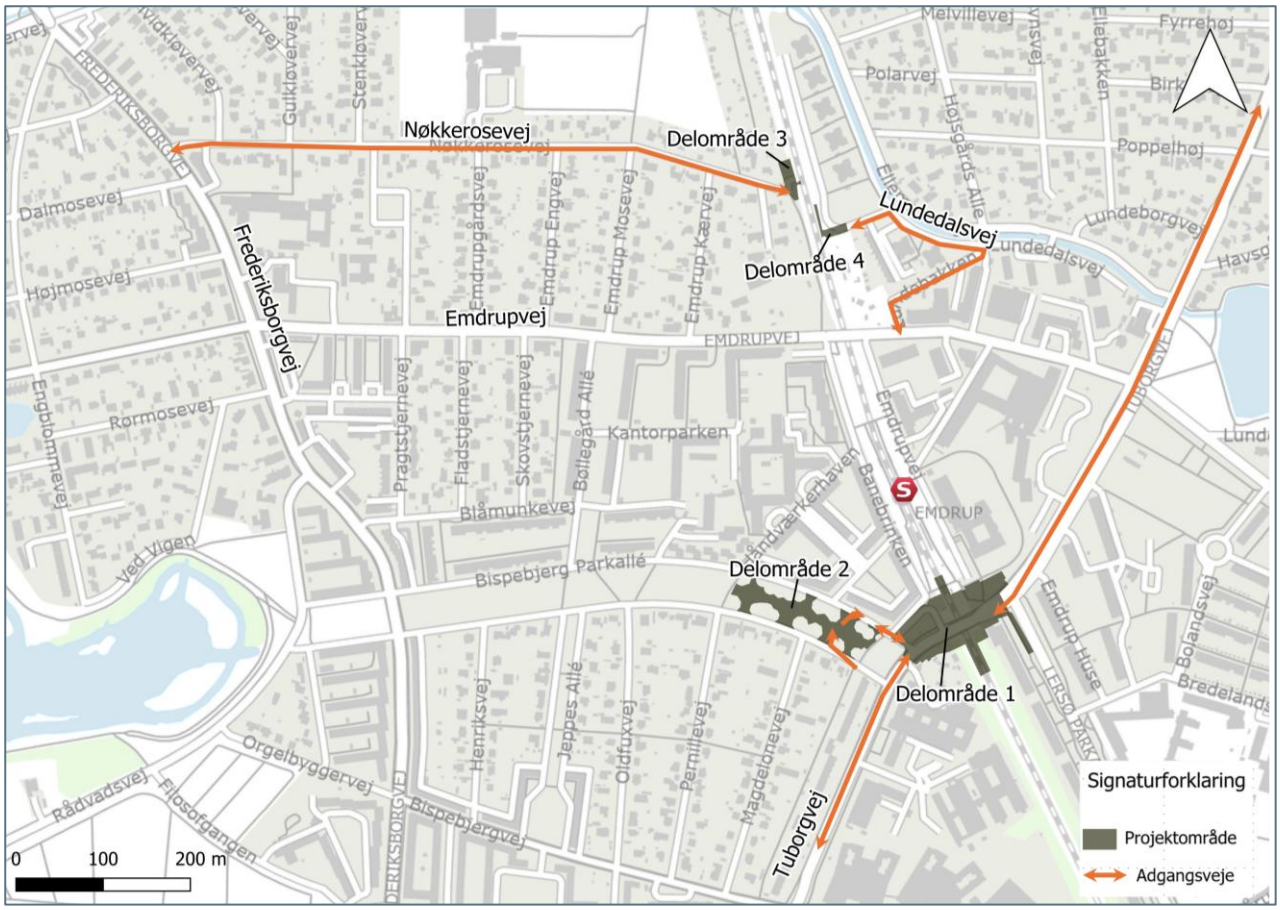
Tabel 6-4: Forventet lastbilstrafik fordelt på faser, samt de vurderede påvirkninger.

Fase	Estimerede lastbiltrafik	Påvirkninger på det overordnede vejnet og indfaldsveje
Fase 1	Den gennemsnitlige lastbiltrafik er ca. 20 lastbiler pr. dag. Spidsbelastninger kan nå 50 lastbiler pr. dag, og i en kort overlapningsperiode på omkring 10 dage mellem fase 1 og 2 kan toppen nå 80 lastbiler pr. dag.	Lille påvirkning
Fase 2	Den daglige mængde ligger typisk omkring 4–10 lastbiler pr. dag. Der forventes spidsbelastning på over 40 lastbiler pr. dag i 1–2 dage i forbindelse med indkøring af mobilkran og anstilling af borerig. Aktiviteten er fordelt over flere delperioder, med indlagte perioder uden byggetrafik.	Lille påvirkning
Fase 3	Mængden af lastbiler i anlægsperioden forventes at være omkring 12 pr. dag.	Lille påvirkning
Fase 4	Det meste af tiden forventes der under 10 lastbiler pr. dag. Der kan forekomme en spidsbelastning på 40–50 lastbiler pr. dag i 2–3 dage i forbindelse med bortkørsel af nedbrudt materiale fra den gamle bro.	Lille påvirkning
Fase 5	Mængden af lastbiler er anslået til ca. 10–12 pr. dag i gennemsnit.	Lille påvirkning
Fase 6	Mængden af lastbiler er anslået til ca. 10–12 pr. dag i gennemsnit.	Lille påvirkning

ADGANG OG REGULERING VED ARBEJDSAREALER (DELOMRÅDE 1–4)

Hovedarbejderne er centreret omkring Tuborgvej og Bispebjerg Parkallé, se Figur 6-7, hvor der etableres primære arbejdsarealer med maskinopstilling, materialeoplag, midlertidige installationer og sikre adgangsforhold. Delområde 1 og 2 udgør projektets operative knudepunkter og vil være de mest belastede af lastbilkørsel gennem hele anlægsfasen.

Arbejdsarealerne i delområde 3 og delområde 4 anvendes i anlægsfasen som primær adgang til og fra jernbanen, til omlæsning af materiale fra bane til lastbiler og omvendt. Delområde 3 omfatter arealet for enden af Nøkkerosevej, mens delområde 4 omfatter til- og frakørsel til banen via Lundedalsvej som leder til et lille areal på banematriklen til parkering af materiel. Lastbilstrafik ledes til delområde 3 via Frederiksborgvej/Nøkkerosevej og til delområde 4 via Lundedalsvej til og fra Emdrupvej.



Figur 6-7: Adgangsveje til delområde 1, 2, 3 og delområde 4.

Trafiksikkerheden er prioriteret højt ved alle ind- og udkørsler til arbejdsarealerne. Generelt etableres der tydelig skiltning og god belysning, og der er særligt fokus på bløde trafikanter omkring adgangene. Ved de store arbejdsarealer langs Tuborgvej/Bispebjerg Parkallé (delområde 1 og 2) reguleres lastbiltrafikken med midlertidig signalstyring i tilknytning til adgangene. Ved de mindre arbejdsarealer (bl.a. Nøkkerosevej og arealet ved Lundedalsvej) benyttes flagmænd i de perioder, hvor der er aktivitet, for at sikre ind- og udkørsler og styrede manøvrer i bolignære omgivelser.

Den overordnede påvirkning fra lastbiltrafikken vurderes således at være lav til moderat i det meste af anlægsperioden, som følge af rutevalg via store veje og en logistik, der fordeler belastningen. De mest markante påvirkninger opstår lokalt omkring arbejdsarealadgangene i spidsperioder for særlige aktiviteter samt i de bolignære delområder, hvor flagstyring er nødvendig. På et overordnet niveau forventes fremkommeligheden generelt at kunne opretholdes, mens tryghed og trafiksikkerhed lokalt kan være udfordret i travle tidsperioder, særligt nær de mindre arbejdsarealer.

Oversigt over vurderinger af påvirkninger fra lastbiltrafik i anlægsperioden er vist i Tabel 6-5.

Tabel 6-5 : Vurdering af påvirkninger af lastbiltrafik i anlægsperioden.

Delområde	Trafik-sikkerhed	Tilgænge-lighed	Fremkomme-lighed	Tryghed	Bemærkninger (årsag til vurdering)
Overordnet vejnet (indfalds- og fordelingsveje)	Lille	Lille	Lille	Lille	Lave–moderat daglige mængder, få planlagte spidsperioder; begrænser lokale gener; minimal påvirkning på boligveje.
Delområde 1 (Tuborgvej/VB99-broen)	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Højt aktivitetsniveau ved hovedarbejder; ind-/udkørsel styres med midlertidig signalregulering; kortvarige kapacitetsreduktioner og køtilbøjelighed i spidsperioder (kraner/ borerigge/ bortkørsel).
Delområde 2 (Bispebjerg Parkallé)	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Primære arbejdsarealer og adgang via større veje; midlertidig signalregulering ved adgangene; lukning af Bispebjerg Parkallé Nord koncentrerer trafikstrømme lokalt.
Delområde 3 (Nøkkerosevej)	Moderat	Lille	Lille	Moderat	Mindre, bolignær arbejdsareal med perioder med øget lastbilkørsel (særligt ved bortkørsel af nedbrudt materiale); flagmænd ved ind- og udkørsel; lokalt forhøjet utryghed for bløde trafikanter i spidsperioder.
Delområde 4 (Lundedalsvej)	Lille	Lille	Lille	Lille	Mindre arbejdsareal med begrænset aktivitetsomfang; adgang styres med flagmænd efter behov; forventet lav, kortvarig lokal påvirkning.

KOLLEKTIV TRAFIK OG BEREDSKAB

BUSDRIFT OMKRING ARBEJDSOMRÅDET

Anlægsarbejderne ved VB99-broen, lukningen af Bispebjerg Parkallé (Nord) og etableringen af interimsforbindelser ændrer kapacitet og trafikafvikling på de nærliggende strækninger. For buspassagerer betyder det længere rejsetid gennem området og der kan i perioder forventes forsinkelser i spidstimerne.

I de korte perioder (hhv. 3 og 10 dage) med totallukning på Tuborgvej i fase 3 og 5, kan de direkte busforbindelser på Tuborgvej ikke opretholdes, hvilket medfører omvejskørsel samt flytning af enkelte stoppesteder i nærområdet.

Samlet set reduceres tilgængeligheden for nogle passagerer, især dem med start eller destination tæt på de berørte stoppesteder, og regulariteten forventes også reduceret i de mest belastede tidsrum, hvor der er totallukning.

PÅVIRKNING PÅ KONKRETE BUSLINJER

I projektperioden påvirkes busruter enten direkte ved, at ruten ikke kan forekomme via Tuborgvej eller ved indirekte forsinkelser som konsekvens af mertrafik på omkringværende veje.

Busruter påvirket direkte i projektperioden:

- Busrute 21: Tuborgvej.

Busruter påvirket indirekte af forsinkelser på vejnettet:

- Busrute 4A og 6A: Frederiksborgvej og Tagensvej.
- Busrute 18 og 185: Tuborgvej, Emdrupvej og Lersø Parkallé.

Busrute 21 i fase 3 og 5 skal omlægges, mens busrute 4A, 6A, 18 og 185 vil få forsinkelser som konsekvens af forøgelse af trafikmængder. Busruter og midlertidige stoppesteder er vist i afsnit 6.6 Kollektiv trafik og beredskab.

TOGDRIFT OG SPORSPÆRRINGER

I perioder med sporspærringer på jernbanen afbrydes den normale togbetjening, og passagerer må benytte busbetjening på vejnettet for at opretholde rejser langs jernbanen. Det medfører generelt længere rejsetider, flere skift og færre direkte forbindelser. Der indsættes togbusser i perioder med sporspærringer til at transportere passagerer mellem stationerne. Den længste sporspærringsperiode er planlagt til august, hvor passagermængden typisk ligger lavere. Det valg er truffet for at reducere generne for passagererne og sikre en mere stabil afvikling af togbusbetjeningen.

Dyssegård Station har snævre venderadier, hvilket gør det urealistisk for togbusser at køre ind og ud fra området. Derfor forudsættes en løsningen, hvor området udvides (f.eks. geometri-/arealtilpasninger) eller der vælges en anden betjeningsplacering for stationen i sporspærringsperioden.

ADGANGSFORHOLD FOR BEREDSKAB

Ved VB99-broen projektet vil beredskabet blive påvirket idet fremkommeligheden på vejnettet forringes. Adgangsforholdene til Bispebjerg Hospital forringes. Tuborgvej er i dag primær adgangsvej til hospitalet og vejlukningen i fase 3 og 5 vil både medføre omvejskørsel i retning nord for Emdrup St. samt forsinkelser i spidstimeperioderne pga. forøgelse af trafikmængderne.

Nedsat fremkommelighed har en moderat påvirkning som skaber et behov for afværgeforanstaltninger.

En oversigt med vurderinger af påvirkning på busdrift, sporspærringer af jernbane og beredskab og udrykningstjenester er vist i Tabel 6-6.

Tabel 6-6: Vurderinger af påvirker på busdrift, sporspærringer af jernbane og beredskab og udrykningstjenester.

Emne	Trafik-sikkerhed	Tilgænge-lighed	Fremkom-melighed	Tryghed	Bemærkninger (årsag til vurdering)
Busdrift (rutebusser)	Lille	Moderat-stor	Moderat	Lille-Moderat	Arbejdszone ved VB99-broen medfører flytning af stoppesteder, samt kapacitetsbegrænsninger, der vil medføre lavere rejsehastighed med bus, periodiske forsinkelser og omvejskørsel. Andre stoppesteder skal også flyttes.
Sporspærring af jernbane	Moderat	Stor	Stor	Moderat	Togbetjening indstilles i spærringsperioder, hvor 30.000 togpassager påvirkes dagligt.
Beredskab	Lille	Moderat	Moderat	Lille	Forlænget rejsetid

6.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Projektet har identificeret 4 større anlægsaktiviteter i nærområdet, som inden for den kommende 10-årige periode kan medføre kumulative effekter i relation til trafik under anlægsarbejdet ved VB99-broen.

BISPEBJERG HOSPITAL

Bispebjerg Hospitals udbygning, herunder det nye psykiatriske center, vil stå færdigt i 2028. En lang række yderligere anlægsarbejder på akutcentret på Bispebjerg Hospital foregår videre frem mod 2032. Dette overlap med broprojektet medfører øget lastbiltrafik fra anlægsaktiviteter og adgangsbegrænsninger, særligt for støjfølsomme funktioner som psykiatrien.

Der forventes op til 40 lastbiler dagligt til hospitalet, som skal passere via interimsbroen ved Emdrup Station. Lastbilkørsel er planlagt i perioder uden for myldretiden (kl. 07.00–09.00 og 15.30–17.30). Der er etableret dialog med hospitalet for at koordinere tidsplaner i forbindelse med spærringsperioder og adgangsforhold til Hospitalet.

ANLÆGSPROJEKT BISPEBJERG TORV OG FREDERIKSBORGVEJ

Projektet ved Bispebjerg Torv omfatter begrønning og fredeliggørelse af Frederiksborgvej og etablering af ny indgang til Bispebjerg Kirkegård. Fredeliggørelse af Frederiksborgvej omfatter en ensretning af vejen mellem Tuborgvej og Tagensvej mod nord, hvilket betyder at det ikke vil være muligt at afvikle trafikken i begge retninger på Frederiksborgvej. Arbejdet forventes afsluttet i 2027, fordi det har været koordineret med projektet for Tuborgvej, men forsinkelser kan medføre overlap og deraf kumulative gener for beboere i nærområdet. Koordinering med relevante afdelinger i Københavns Kommune er igangsat, og der arbejdes aktivt for at minimere risikoen for samtidige anlægsaktiviteter.

Anlægsprojektet ved Bispebjerg Torv som foregår i 2027, omfatter desuden ombygning af krydsene Frederiksborgvej/Tagensvej og Tagensvej/Tuborgvej udover en ensretning af Frederiksborgvej i nordgående retning. Tuborgvej-projektet har udført kapacitetsberegninger og flow analyser for krydsene, hvorigennem de fremtidige forhold og resultaterne er analyseret. Generelt kan trafikken håndteres, men i totallukningsperioder vil der blive skiltet og vejvist trafik ad alternative ruter ved Borups Allé/Hulgårdsvej, Frederikssundsvej/Hulgårdsvej og Frederiksborgvej/Tuborgvej.

STOR STØJSKÆRM VED HELSINGØRMOTORVEJEN

Etableringen af en 1.520 m lang og 6 m høj støjskærm mellem Resedavej og Teglværksbakken forventes afsluttet i 2028 og vil tidsmæssigt overlappe med udskiftningen af VB99-broen. Særligt da afkørsel 3 ved Kildegårdsvej forventes lukket under opsætning af støjskærmen, kan der opstå væsentlige trafikale konsekvenser, idet VB99-broprojektet forudsætter trafikafvikling via netop denne afkørsel.

For at imødegå disse risici blev der allerede i 2025 etableret en koordineringsindsats mellem broprojektet og Vejdirektoratet, som står for støjskærmen. Samarbejdet fortsætter i takt med udarbejdelsen af detailprojekt og midlertidige trafikafviklingsplaner, med henblik på at minimere de kumulative effekter og sikre en sammenhængende afvikling af trafik.

DSB KOORDINERING AF TOGBUSSER

I 2028 gennemføres flere større projekter i Danmark (f.eks. Fremkommelighedsprojektet på Amagermotorvejen), der hver især forudsætter midlertidig togbusbetjening i perioder, hvor banedriften afbrydes.

Sammenfaldet forventes at belaste den tilgængelige togbuskapacitet, særligt hvad angår tilvejebringelsen af busmateriel. Da DSB skal dække behovet for togbusser til flere projekter samtidigt, kan leverancesikkerheden udfordres, især i myldretider og ved længerevarende spærringer. For at imødegå risikoen for mangel på togbusser bør der gennemføres en koordineret vurdering på tværs af projekterne. En justering af tidsplanerne for enten forskydning af etaper eller komprimering af spærringsvinduer som kan sikre, at der kan indsættes et tilstrækkeligt antal togbusser for alle projekter. Alternativt bør der tidligt reserveres kapacitet hos flere busselskaber, udarbejdes prioriteringskriterier for spidsbelastninger og planlægges differentierede driftskoncepter for at udnytte kapaciteten bedst muligt.

DSB forestår dette.

6.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der gennemføres forberedende arbejder, hvor vejens infrastruktur, skiltning og signalanlæg tilpasses og klargøres til de efterfølgende anlægsfaser. Formålet er at sikre en stabil og sikker trafikafvikling samt opretholde adgang for både beboere og beredskab. Tiltagene etableres forud for opstart af anlægsarbejdet og opretholdes gennem hele anlægsperioden, hvorefter de tilbageføres, når projektet er afsluttet. Nogle af forbedringerne i krydsene vil blive bevaret efter projektets afslutning, da de samlet set vil forbedre trafikafvikling og øge tilgængeligheden for gående.

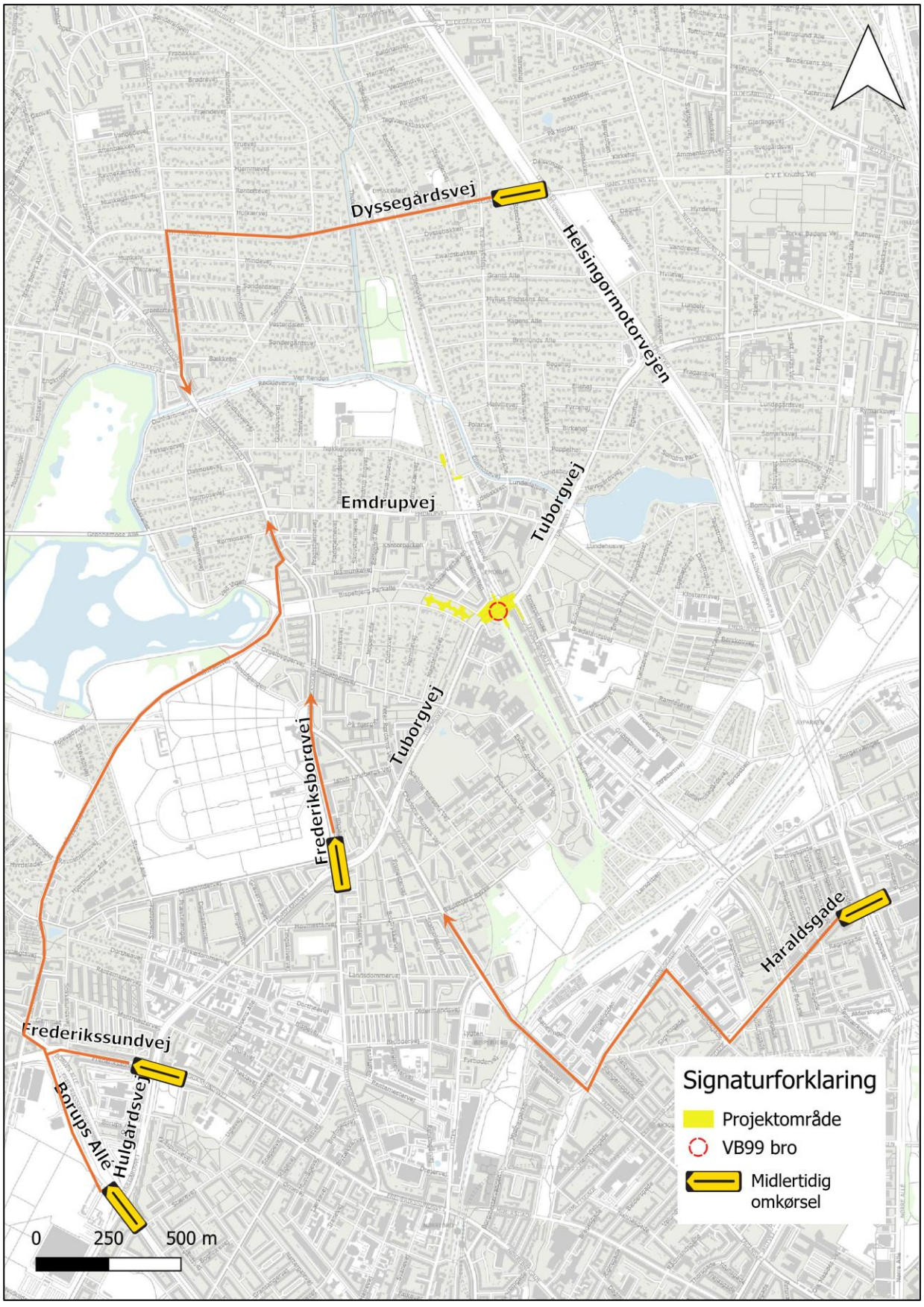
Interimsbroen er den mest afgørende afværgeforanstaltning i projektet og udgør den centrale forudsætning for at opretholde trafikafviklingen på et acceptabelt niveau gennem anlægsperioden. Ved midlertidigt at sikre passagemulighed over banen, trods reduceret kapacitet og hastighed, begrænser interimsbroen omvejskørsel, kølængder og rejsetidsforlængelser i nærområdet og mindsker samtidig risikoen for kapacitetsbrud i de omkringliggende kryds. Med interimsbroen som bærende tiltag kan de øvrige midlertidige tilpasninger - omkørselsvejvisning, signaloptimering og lokale adgangsforbedringer virke efter hensigten og samlet set holde fremkommelighed, tilgængelighed og trafiksikkerhed på et niveau, der er acceptabelt for driften i projektets varighed.

Trafikken overvåges desuden under anlægsperioden med trafiktællinger, rejsetidsmålinger og kølængder, hvilket kan kortlægge potentielle uhensigtsmæssige situationer, herunder tilbagestuvning til Helsingør-motorvejen. Der vil blive gennemført trafiksikkerheds- og til gængelighedsrevision af trafikale tiltag.

VEJTRAFIK

OMKØRSELSVEJVISNING

For at aflaste Tuborgvej og de nærmeste kryds etableres helt overordnet midlertidig omkørselsvejvisning i fase 3, 4 og 5 allerede fra Helsingørmotorvejen: Trafikken fra nord ledes via Dyssegårdsvej og fra syd via Haraldsgade, mens trafik fra vest omlægges til Borups Allé, Frederikssundvej eller Frederiksborgvej, se Figur 6-8 Denne strategi skal afhjælpe risikoen for kapacitetsproblemer, samt fremme fremkommeligheden, særligt under de korte totallukninger i faserne 3 og 5, og samtidig understøtte trafikafviklingen i fase 4. Med tydelig skiltning både ved projektområdet og på større indfaldsveje til København vil trafikanter blive informeret i god tid, så de kan benytte relevante omveje.



Figur 6-8: Eksempel på vejvisning til omvejskørsel i anlægsperioden.

KRYDSOMBYGNINGER

Lersø Parkallé/Tuborgvej

Mens interimsbroen anvendes, etableres midlertidige vognbanejusteringer, samt busbane på Tuborgvej og lokale trafikale restriktioner, som tilbageføres efter ibrugtagning af VB99-broen. Venstresvingsbanen i kryds mod Lersø Parkallé opretholdes. Der foretages en optimering af signalanlægget. Signalændringerne i fase 3, 4 og 5 gennemføres for at stabilisere trafikafviklingen under anlægsarbejdet og for at udnytte kapacitet bedst muligt; signalplaner tilpasses for at afhjælpe de ændrede trafikstrømme. Krydset forbedres samtidigt i forhold til tilgængelighed for færdselshandicappede samt trafiksikkerhedsmæssige foranstaltninger. Disse foranstaltninger udføres forud for at interimsbroen tages i brug og under totallukning i fase 3, 4 og 5 og vil samtidigt efterfølgende være en forbedring for krydset i den permanente situation, når den nye bro er anlagt. Krydset Lersø Parkallé/Tuborgvej er vist som nr. 1 i Figur 6-9.

Tuborgvej/Emdrupvej

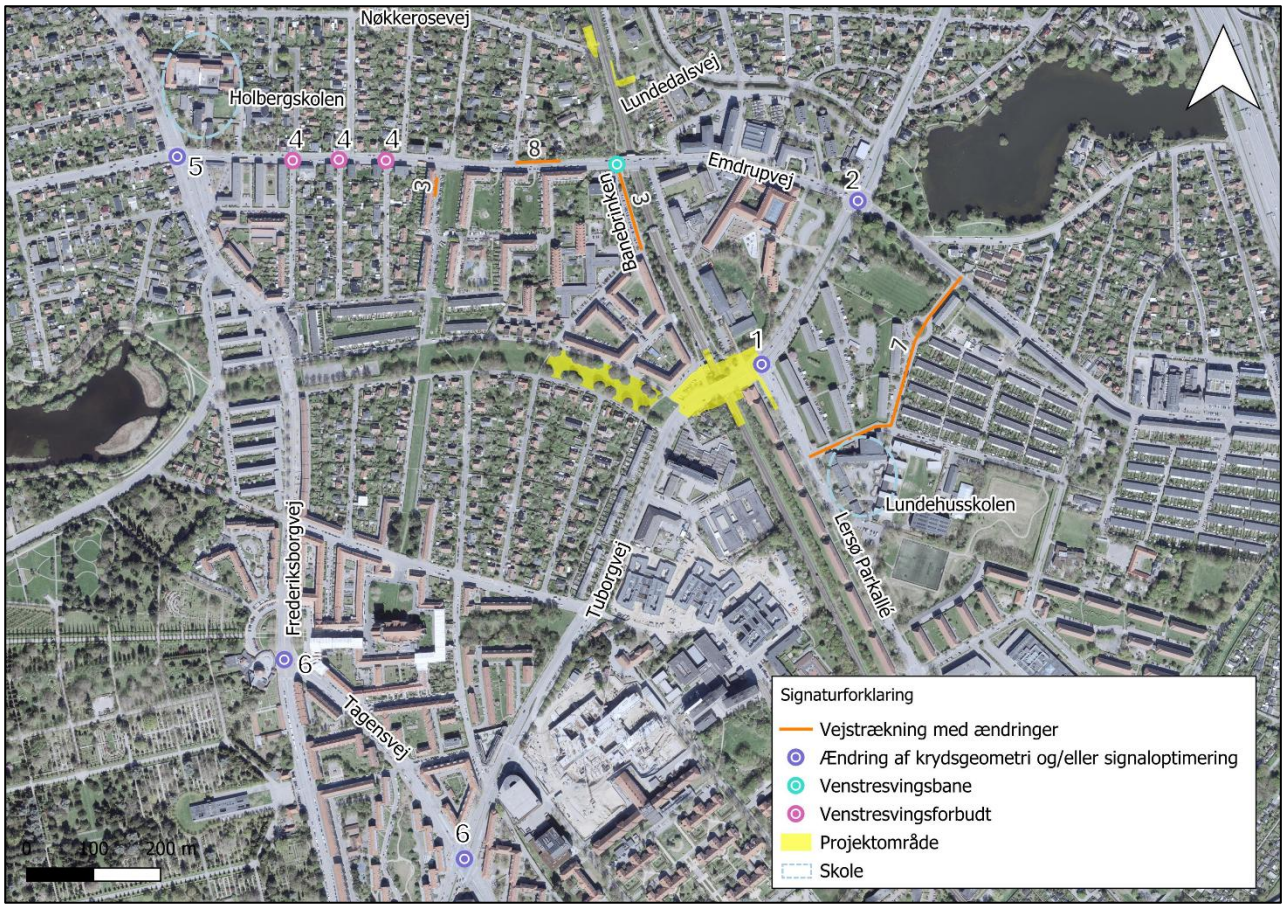
Der foretages en optimering af signalanlægget, mens permanente ændringer i geometri fastholdes uændret i hele anlægsperioden. Trafiksikkerheden styrkes via fremført cykelsti, flytning af kantsten, separate svingbaner og flytning af busstoppested. Signalændringerne i fase 3, 4 og 5 gennemføres for at stabilisere trafikafviklingen under anlægsarbejdet og for at udnytte kapacitet bedst muligt; signalplaner tilpasses for at afhjælpe de ændrede trafikstrømme. Krydset forbedres samtidigt i forhold til tilgængelighed for færdselshandicappede samt trafiksikkerhedsmæssige foranstaltninger. Disse foranstaltninger udføres forud selve fase 4 og totallukning i fase 3 og 5, og vil samtidigt efterfølgende være en forbedring for krydset i den permanente situation, når den nye bro er anlagt. Krydset Tuborgvej/Emdrupvej er vist som nr. 2 i Figur 6-9.

Frederiksborgvej/Emdrupvej

Der foretages en optimering af signalanlægget. Trafiksikkerheden styrkes via fremført cykelsti og separate svingbaner. Signalændringerne i fase 3, 4 og 5 gennemføres for at stabilisere trafikafviklingen under anlægsarbejdet og for at udnytte kapacitet bedst muligt, signalplaner tilpasses for at afhjælpe de ændrede trafikstrømme. Krydset forbedres samtidigt i forhold til tilgængelighed for færdselshandicappede samt trafiksikkerhedsmæssige foranstaltninger. Udvalgte trafiksikkerhedsmæssige tiltag, og tilgængelighed for færdselshandicappede, vil efterfølgende være en forbedring for krydset i den permanente situation, når den nye bro er anlagt, mens andre foranstaltninger som afhjælper trafikafvikling midlertidigt, vil blive tilbageført til eksisterende forhold. Krydset Frederiksborgvej/Emdrupvej er vist som nr. 5 i Figur 6-9.

Tagensvej/Tuborgvej og Frederiksborgvej/Tagensvej

Der foretages en optimering af signalanlægget. Kapacitetsberegningerne dokumenterer, at den samlede trafikafvikling kan opretholdes på et acceptabelt niveau. Ved at udføre effektive tilpasninger i kryds i projektets nærområde, i geometrisk og signalteknisk kontekst, vil påvirkninger på vejtrafikken reduceres til kun at have en lille påvirkning (se bilag 6.2). Krydsene Tagensvej/Tuborgvej og Frederiksborgvej/Tagensvej er vist som nr. 6 i Figur 6-9.



Figur 6-9: Oversigt over trafikale tiltag.

BLØDE TRAFIKANTER, LOKAL TRAFIK OG PARKERING

BLØDE TRAFIKANTER

Krydsningsmulighederne opretholdes via både gangbroen ved stationen, den eksisterende gangtunnel (til og med fase 5) og det signalregulerede kryds ved Lersø Park Allé, så der i hele anlægsperioden er sikre og tydelige ruter på tværs af Tuborgvej og jernbanen. Samlet set sikrer disse tiltag, at bløde trafikanter fortsat kan færdes trygt og med god tilgængelighed ved VB99-broen, selvom kapaciteten midlertidigt er reduceret. Trafiksikkerheden og tilgængeligheden vil blive forbedret gennem etablering af midlertidige tiltag langs de tre berørte skoler i projektperioden, så både elever, forældre og øvrige trafikanter får tryggere og mere overskuelige forhold.

Ved Lundehusskolen

Der etableres fartdæmpende vejbump på Bolandsvej og Bredelandsvej, kombineret med målrettet kampagneskiltning om trygge skoleveje. Tiltagene gennemføres som supplement til det eksisterende gennemkørselsforbud kl. 07:30–08:30 og har til formål at sænke hastigheden på strækningerne yderligere samt mindske incitamentet til at vælge genvej via Emdrupvej–Bolandsvej–Bredelandsvej. De beskrevne afværgetiltag forventes at reducere gennemkørende trafik til et lavt niveau og bringe påvirkningen ned på et beskedent, accepteret niveau. Vejstrækningen er er vist som nr. 7 i Figur 6-9.

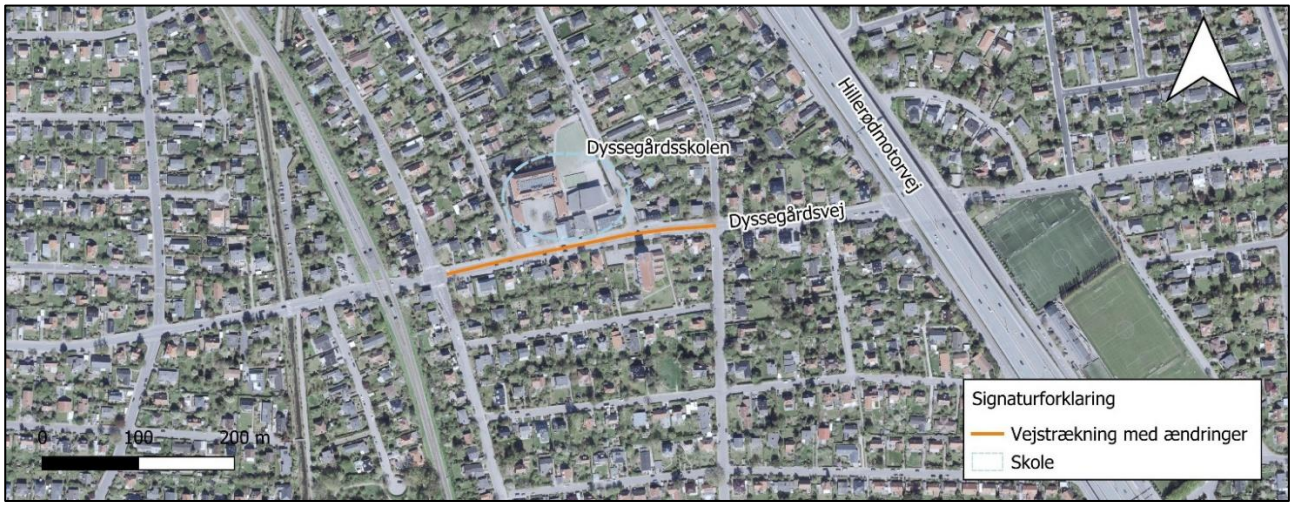
Ved Holbergskolen

Børn ledes ved hjælp af vejledende skiltning til at gå og cykle via Emdrup Kærvej og benytte indgangen til Skrænten Fritidshjem fra denne side. Som supplement etableres en midlertidig fællesti fra Emdrup Kærvej til

indgangen til Skrænten Fritidshjem fra Emdrupvej, så adgangsforholdene bliver intuitive, sammenhængende og fjerner behovet for at krydse strækninger med øget anlægstrafik. Tiltagenes placering, udformning og varighed koordineres med anlægsfaserne og justeres løbende i dialog med institutionen og relevante myndigheder for at sikre en stabil og sikker skolevej i hele perioden. De beskrevne afværgetiltag forventes at bringe påvirkningen ned på et lille niveau. Vejstrækningen er er vist som nr. 8 i Figur 6-9.

Ved Dyssegårdsskolen

Trafik fra motorvejen vil blive omlagt via Dyssegårdsvej, hvilket medfører en øget trafikmængde på skolevejen langs Dyssegårdsskolen. Dette kan resultere i reduceret trafiksikkerhed og tryghed for børn på strækningen, se Figur 6-10. For at imødegå dette indføres hastighedsdæmpende tiltag, som skal sikre høj trafiksikkerhed, tilgængelighed og øget tryghed i perioden med øget trafikmængde på skolevejen.



Figur 6-10: Strækning med hastighedsdæmpende tiltag ved Dyssegårdsskolen.

Med de beskrevne afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningen for bløde trafikanter at kunne reduceres fra moderat til samlet set lille i interimsperioden og i øvrigt håndterbar i de korte totallukningsfaser. Tilgængeligheden fastholdes, trafiksikkerheden opretholdes via fysisk adskillelse og skærpede krydsningsforhold, og trygheden styrkes gennem tydelig vejvisning, hastighedsdæmpning ved skoleveje og løbende tilpasning efter driftserfaringer.

LOKAL TRAFIK

For at imødegå de trafikale udfordringer i anlægsperioden gennemføres en række målrettede tiltag, der samlet set forbedrer trafiksikkerhed, tilgængelighed og kapacitet i lokalområderne. De midlertidige ændringer i vejnettet suppleres af forbedrede krydsningsmuligheder, tydelig vejvisning og venstresvingsforbud fra Emdrupvej. Der er foretaget en detaljeret vurdering af, hvordan de lokale veje påvirkes af de midlertidige ændringer i anlægsperioden, herunder flytning af busstoppesteder samt ændrede adgangsforhold til boligområder og institutioner.

Adgang til Håndværkerhaven

For at sikre adgang for beboere i Håndværkerhaven fjernes bommen på Banebrinken umiddelbart nord for krydset Banebrinken/Håndværkerhaven og venstresvingsbane vil blive anlagt på Emdrupvej for at afvikle trafikken derfra. For at afhjælpe kapacitetsproblemerne for ind- og udkørende trafik på Bøllegård Allé vil to parkeringspladser midlertidigt blive fjernet. Der vil samtidig blive foretaget en ensretning af Banebrinken mod syd. De ovenstående tiltag medvirker til at beboere fra Håndværkerhaven kan tilgå deres bopæl, og dermed reduceres påvirkningen til lille/ubetydelig. Vejstrækningen er er vist som nr. 3 i Figur 6-9.

For at sikre et højt niveau af trafiksikkerhed og tryghed for bløde trafikanter i anlægsperioden etableres en cykelbane på Banebrinken og hævede flade for at forbinde stationen med det eksisterende fortov. Eksisterende adgang til Emdrup Station berøres ikke.

Venstresvingsforbud fra Emdrupvej

For at minimere trafikken på villavejene i området omkring Håndværkerhaven, indføres forbud mod venstresving fra Emdrupvej til Pragtstjernevej, Fladstjernevej og Skovstjernevej. Dette forventes at reducere gennemkørende trafik i området og samtidig understøtte en mere effektiv afvikling af trafikken på Emdrupvej. Krydserne er vist som nr. 4 i Figur 6-9.

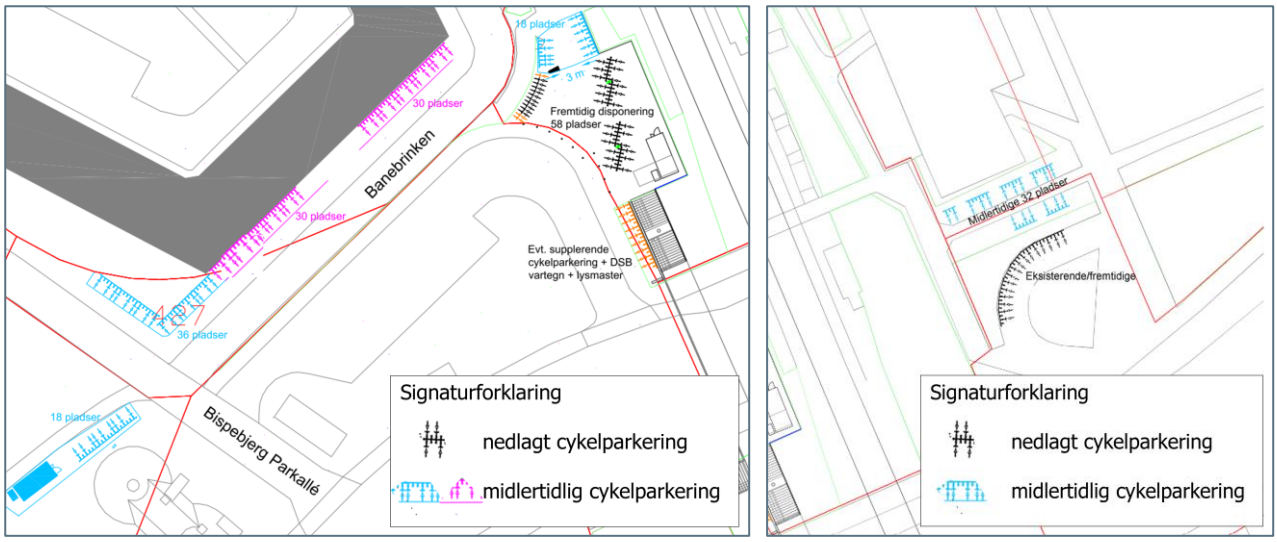
PARKERING

Bilparkering

Der udlægges ikke yderligere bilparkeringspladser, fordi der indenfor kort gangafstand findes erstatningsparkering til de begrænsede respektive pladser som nedlægges. Enkelte steder findes ikke erstatningsparkering, men her vil antallet af nedlagte parkeringspladser være begrænset i omfang og det vurderes acceptabelt i anlægsperioden. Der henvises til Bilag 6.3 for de konkrete registreringer af bilparkering og den tilhørende analyse.

Cykelparkering

Cykelparkeringsdækket på selve brodækket på VB99-broen skal nedlægges under anlægsperioden. Midlertidige cykelstativer opsættes jf. Figur 6-11 vest for VB99-broen (venstre billede) og øst for VB99-broen (højre billede).



Figur 6-11: Erstatningscykelparkering hhv. vest for VB99-broen (venstre billede) og øst for VB99-broen (højre billede).

LASTBILTRAFIK (ANLÆGSTRAFIK)

Der har været dialog med Vejdirektoratet om vejvisning fra motorvejen ad alternative ruter, samt vejmyndigheden i Københavns Kommune, for at definere faste, skiltede ruter til hver af de fire delområder, så trafikken kanaliseres via forudbestemte vejstrækninger og væk fra små boligveje. I stedet for skiltning på vejnettet, kan det vælges at ruter beskrives i entreprenørernes transportinstrukser og understøttes med midlertidig rutevejvisning før tilkørslerne.

Hvert delområde har en dedikeret adgang og, hvor det er muligt, ensretning internt i arbejdsområdet (ind via én adgang, ud via en anden). Dermed minimeres krydsende bevægelser og behovet for at bakke. Hvor dette

ikke er muligt, vil der ved bakkemanøvrer skulle være signalmand til stede, f.eks. på Nøkkerosevej eller på arbejdsarealområder med små venderadier.

Lastbilkørslen skal planlægges udenfor myldretiderne på Tuborgvej, som typisk er i tidsrummet kl. 07:00–09:00 og 15:00–17:00. Generelt kan de primære leverancer planlægges placeret i tidsrummet kl. 09:00–15:00, så de i forvejen kapacitetspressede veje begrænses belastet yderligere. Herudover skal entreprenøren undlade lastbilkørsel i boligområder i natperioderne. Der er stillet krav til at lastbilkørsel ikke foregår på Nøkkerosevej i nattetimerne fra kl. 22.00 – 07.00.

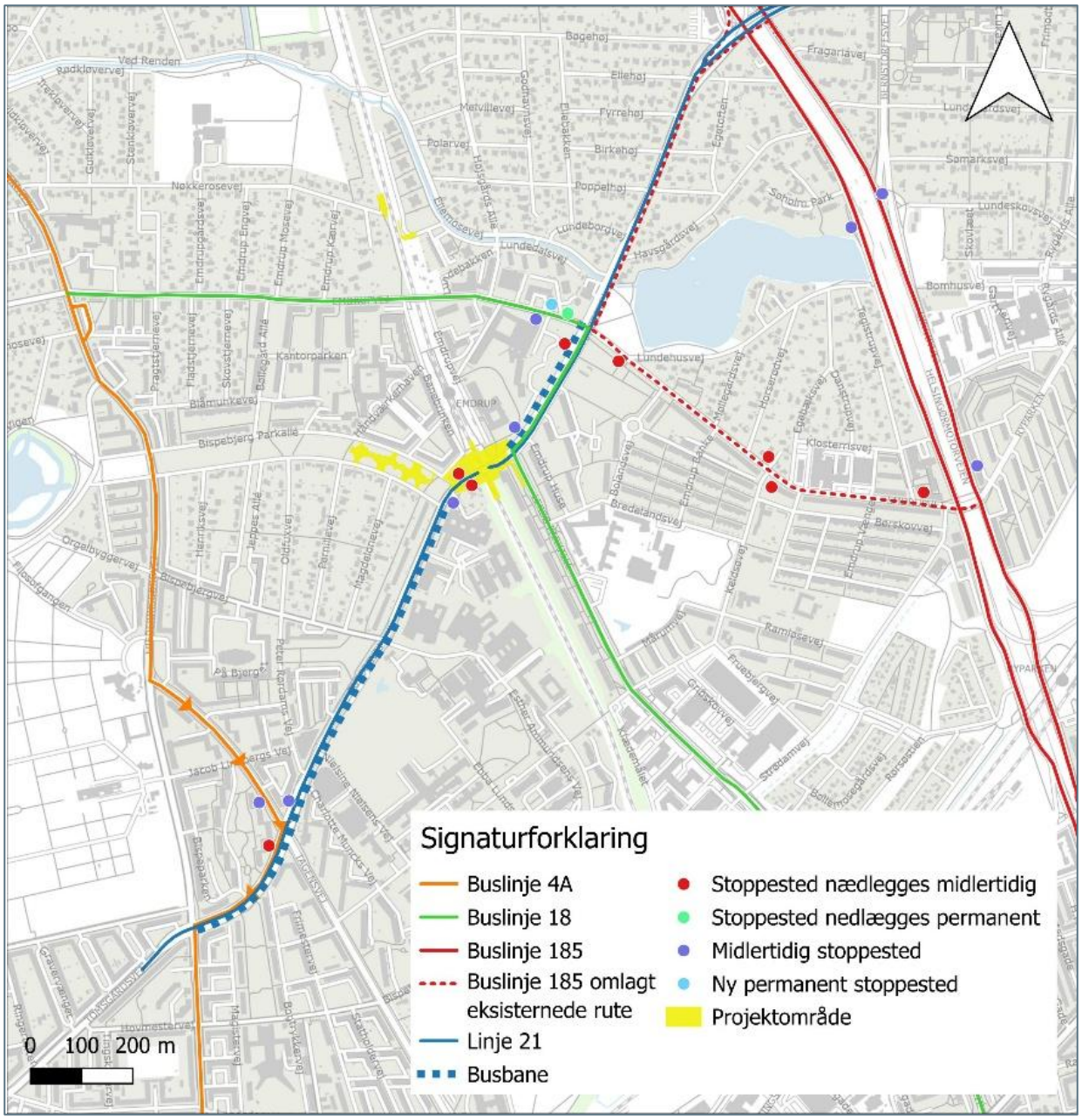
Herudover skal det sikres, at der er sikre overkørselsforhold ved ind- og udkørsler, tilstrækkeligt gode oversigtsforhold, midlertidig hastighedsnedsættelse, tydelig afmærkning, midlertidig lysregulering eller signalmand. Adskillelse af arbejdskørsel fra bløde trafikanter med midlertidige barrierer skal sikres i og omkring arbejdsarealområderne. Der skal afmærkes med tydelig varsling før portene og eventuelle hastighedsnedsættelser omkring arbejdsområder.

Svingradier ved ind- og udkørselsforhold er dimensioneret til de påtænkte lastbiler i anlægsperioden, så de ikke skærer fortov/cykelsti. Arbejdsarealtegninger udformes i henhold til dette.

KOLLEKTIV TRAFIK OG BEREDSKAB

MIDLERTIDIGE ÆNDRINGER I BUSRUTER OG STOPPESTEDER

Bustrafikkens fremkommelighed opretholdes gennem anlægsarbejdets faser ved målrettede, midlertidige tiltag omkring projektområdet. På vejbanerne frem mod interimsbroen etableres busbaner og signalprioritering for at sikre stabil drift og regularitet, mens udskiftningen af VB99-broen midlertidigt ændrer adgangsforholdene for den kollektive trafik, især busrute 21. For at fastholde en robust køreplan justeres de berørte ruter, der etableres midlertidige stoppesteder, se Figur 6-12 og driften koordineres tæt med operatørerne, så ændringer kan varsles rettidigt og understøttes af tydelig skiltning, realtidsinformation og passagerkommunikation.



Figur 6-12: Ændringer i busdrift.

Buslinje 21

To busstoppesteder i projektområdet delområde 1 nedlægges midlertidigt. De midlertidige busstoppesteder er placeret længere væk fra Emdrup Station, hvilket reducerer attraktiviteten af de sammenhængende rejser mellem bus og tog. Stoppesteder bliver genoprettet 1:1 efter endt anlægsarbejde.

Buslinje 4A

Et stoppested flyttes fra Tuborgvej til Tagensvej, men ruten ændres ikke i hele projektperioden. Rute bliver ændret i projekt 'Anlægsprojekt Bispebjerg Torv og Frederiksborgvej' for VB99-broprojekt begynder. Påvirkninger på tilgængelighed til stoppesteder vurderes som lille.

Buslinje 18

Et stoppested midlertidig flyttes fra Tuborgvej til Emdrupvej (i retning mod Toftegårds Allé) og et stoppested flyttes permanent længere væk fra kryds Tuborgvej/Emdrupvej (mod retning Emdrupvej). Påvirkninger på tilgængelighed til stoppesteder vurderes som lille.

Buslinje 185
Omlægges væk fra den normale linjeføring omkring Tuborgvej/Emdrupvej, hvilket medfører reduceret betjening i den berørte korridor. Fire stoppesteder (Birkehøj, Emdrup Søpark, Keldsøvej og Lyngbyvej) nedlægges midlertidigt, og passagerer må gå længere til alternative stoppesteder og forvente længere rejsetider gennem den berørte strækning.

Bustilpasningerne er planlagt med henblik på at minimere påvirkningen fra biltrafikken omkring Tuborgvej, samtidig med at bussernes fremkommelighed forringes mindst muligt. Omlægningen forventes kun at have lille påvirkning på buspassagerernes rejser.

INDSÆTTELSE AF TOGBUSSER
I anlægsperioden skal togdriften indstilles i forskellige perioder på grund af sporspærringer i forbindelse med anlægsarbejdet.

Togbusser vil blive indsat mellem Vangede og Ryparken station i forbindelse med togbussernes endestationer og afgangsstationer.

Ved Dyssegård St. bør placering for Togbusser vurderes nærmere. Parkering for bus ved direkte adgang til Dyssegård St. har små venderadier eller overkørsler til nabomatrikler. DSB forestår håndtering af dette.

DSB sørger for alt mht. togbusser, skiltning, information mm overfor passagerer og øvrige interessenter.

TILPASNING TIL BEREDSKAB
Beredskabet varsles løbende og holdes orienteret om de trafikale forhold, faseændringer, spærringer og midlertidige trafiktiltag, og der etableres faste, alternative ruter via Frederiksborgvej og Emdrupvej under de planlagte totallukninger på Tuborgvej i fase 3 og 5. Ved ibrugtagning af interimsbroen henvises beredskab og udrykningskøretøjer til busbanerne øst og vest for interimsbroen for at opretholde høj fremkommelighed, og signalanlæg tilpasses med prioritering, så forsinkelser minimeres i spidsperioder.

Adgangsforhold til Bispebjerg Hospital beskyttes gennem tydelig omkørselsvejvisning fra større indfaldsveje, ved at sikre alternative ruteforbindelser hvor kapaciteten kan opretholdes. Den samlede strategi kombinerer tidlig information, prioriterede ruter, signaloptimering, busbaner med plads til udrykning, hvilket samlet set reducerer rejsetidsforlængelser og fastholder beredskabets operative robusthed i anlægsperioden. Påvirkningerne for beredskab og udrykningstjenester vurderes at være moderate i anlægsperioden.

6.7. KONKLUSION

Projektområdet omkring Tuborgvej og Emdrup Station er kendetegnet ved høje trafikmængder, betydelig cykeltrafik og vigtige busforbindelser, samtidig med skærpede krav til adgang for beredskab på grund af Bispebjerg Hospitals beliggenhed nær projektområdet. De gennemførte analyser og kapacitetsberegninger dokumenterer, at trafikafviklingen påvirkes mest i de korte totallukningsperioder, fase 3 og 5.

Projektets trafikale påvirkninger er håndterbare, når interimsbroen, omkørselsvejvisning, signaloptimeringer, lokale adgangstilpasninger, skolevejstiltag, busprioritering og regulerede arbejdsarealadgange gennemføres konsekvent og tidligt. Uden disse afværgeforanstaltninger i form af projekttilpasninger forud for og undervejs i anlægsfasen, vil påvirkningen i totallukningsperioderne være stor og i interimsperioden moderat, med væsentlige gener for fremkommelighed, tilgængelighed og tryghed.

Med den planlagte pakke af afværgeforanstaltninger reduceres påvirkningen samlet set til lille/ubetydelig–moderat, koncentreret i få, kortvarige tidsperioder. Kontinuerlig overvågning af trafik, rejsetider og kølængder, samt justering af signalplaner og rutevejledning, er centrale for at fastholde en stabil og sikker afvikling gennem hele anlægsperioden.

Virkninger på trafik uden og med afværgeforanstaltninger er samlet i Tabel 6-7.

Tabel 6-7: Overblik over trafikal påvirkning i anlægsfasen.

Emne	Påvirkning (uden afværgeforanstaltninger med interimsbro)	Påvirkning (med afværgeforanstaltninger)
Vejtrafik	Moderat	Lille/ubetydelig
Lokal trafik, bløde trafikanter, parkering	Moderat	Lille/ubetydelig
Lastbiltrafik	Moderat	Lille/ubetydelig
Kollektiv trafik, beredskab	Moderat	Lille/ubetydelig

7 STØJ

Nærværende kapitel vurderer projektets støjpåvirkninger på omgivelserne med fokus på støj fra anlægsaktiviteter og fra vejtrafik i forbindelse med anlægsprojektet. Kapitlet vurderer den midlertidige anlægsstøj, som kan påvirke naboer, og den vejtrafikstøj, som kan opstå i forbindelse med ændringer i trafikmønstre og dermed støjniveauet på vejnettet.

Formålet med dette kapitel er at klarlægge, hvordan bygge- og anlægsaktiviteter samt midlertidige trafikforhold i forbindelse med omlægning af trafik, påvirker det samlede støjniveau, især ved boliger og andre støjfølsomme områder.

Der er ikke vurderet støj i driftsfasen, da projektområdet og de trafikale forhold genetableres 1:1 efter udskiftningen af VB99-broen.

Beskrivelse af de bagvedliggende beregninger der er brugt i denne vurdering, er beskrevet og vist i bilag 7.1. Støjkort for alle faser er ligeledes vist i bilag 7.1. Der er også kort der viser effekten af støjskærme i afsnittet om afværgeforanstaltninger vist i kort 7.14 og 7.15.

7.1. LOVGRUNDLAG

ANLÆGSTØJ

Støj, vibrationer og støv fra bygge- og anlægsarbejder reguleres efter miljøbeskyttelseslovens[12] § 7, hvorefter miljøministeren kan fastsætte regler om anmeldelse af midlertidig placering og anvendelse af anlæg, transportmidler, mobile anlæg, maskiner og redskaber, der kan medføre forurening, herunder om vilkår for disses placeringer og anvendelse.

Jf. miljøaktivitetsbekendtgørelsen[13] om miljøregulering af visse aktiviteter) skal støv- og støjfrembringende bygge- og anlægsaktiviteter anmeldes til kommunen senest 14 dage, før aktiviteten påbegyndes. Bekendtgørelsen fastsætter bl.a. regler om, at kommunerne kan udarbejde forskrifter for midlertidige aktiviteter til begrænsning af gener fra støj og andre påvirkninger.

GRÆNSEVÆRDIERNE

Støjgrænseværdier fremgår af "Bygge og anlægsforskrift i København" af 2024[14], og er beskrevet i nedenstående afsnit. Støjgrænsen L_{Aeq} angiver det ækvivalente korrigerede, A-vægtede støjniveau ved nærmeste boligers facader og tilsvarende støjfølsomme områder. Disse grænseværdier må kun overskrides, såfremt der er givet forudgående dispensation fra myndigheden, som er Københavns Kommune.

Tabel 7-1: Støjgrænseværdier fra " Bygge- og anlægsforskrift i København, 2024".

Anlægsstøj	
Tidsrum	Grænseværdi L_{Aeq}

[12] Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr. 1742 af 22/12/2025, Retsinformation (Miljøbeskyttelsesloven)
[13] Miljøaktivitetsbekendtgørelsen, BEK nr. 844 af 23/06/2017, Retsinformation (Miljøaktivitetsbekendtgørelsen)
[14] Bygge- og anlægsforskrift i København, 2024, Københavns Kommune (Bygge- og anlægsforskrift i København)

Anlægsstøj	
Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	70 dB (A)
Lørdag kl. 14-18 Søn- og helligdage kl. 07-18 Alle dage kl. 18-22 Alle dage kl. 22-07	40 dB (A)
Maksimalværdi (Peaks) om natten Kl. 22-07	55 dB (A)

Støjende og støvende bygge- og anlægsarbejder må i henhold til "Bygge- og anlægsforskrift i København, 2024" foregå på hverdage mandag til fredag mellem kl. 07.00 og 18.00 og lørdage mellem kl. 08.00 og 14.00.

Uanset støjgrænserne i forskriftens bilag A må følgende aktiviteter kun finde sted på hverdage mandag til fredag kl. 07.00 - 18.00 og lørdage kl. 08.00 til 14.00:

- Anvendelse af elektriske bore- og skæremaskiner eller lignende værktøjer.
- Anvendelse af tårnkran og lignende.
- Anvendelse af elektriske lifte og lignende.
- Anvendelse af trykluftsværktøj.
- Opstilling og nedtagning af stillads.
- Af- og pålæsning af byggematerialer og affald.
- Tilsvarende støjende aktiviteter.

I forskriften er videre nævnt, at særligt støjende aktiviteter kun må finde sted på hverdage mandag til fredag kl. 08.00 til 17.00. Særligt støjende aktiviteter er blandt andet:

- Nedramning af spuns, pæle eller lignende.
- Etablering af slidsevægge, sekant-pæle eller jordankre.
- Længerevarende skærende og slibende aktiviteter, f.eks. betonskæring- og slibning, asfaltskæring, metalskæring eller lignende.
- Betonnedbrydning og betonknusning.
- Højtryksspuling og blæserensning i forbindelse med facadebehandling mv.
- Anvendelse af nedstyrtningsskakt til bortskaffelse af byggematerialer og affald.
- Tilsvarende særligt støjende aktiviteter.

VEJTRAFIKSTØJ

GRÆNSEVÆRDIERNE

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje"[15]. Grænseværdierne anvendes i forbindelse med kommunal og lokal planlægning, når der skal udlægges områder til støjfølsomme funktioner, heriblandt boliger. For boligområder (inkl. børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. samt kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parkarealer) er grænseværdien for støj fra vej $L_{den} \leq 58$ dB.

[15] Støj fra veje, 2007, Miljøstyrelsen (Støj fra veje - Miljøstyrelsen)

Grænseværdierne udtrykker den støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssig og sundhedsmæssig acceptabel. Hvis støjen er højere end den vejledende grænseværdi, vil en større andel af befolkningen opleve støjen som generende, og der er øget risiko for sundhedsmæssige konsekvenser i form af følgesygdomme for de personer der lever og arbejder i støjbelastede områder.

Tabel 7-2: Vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj som beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje".

Områdetype	Grænseværdi L_{den}
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser ol.	53 dB (A)
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler ol. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og bydelsparker.	58 dB (A)
Hoteller, kontorer mv.	63 dB (A)

De vejledende støjgrænser for veje er vejledende og har anvendelse på planlægningsbrug, og de er udtrykt ved indikatoren L_{den} (day/evening/night level). Ved bestemmelse af L_{den} vægter støjen fra trafikken om aftenen og om natten mere end støjen om dagen. Således tillægges støjen om aftenen +5 dB for perioden kl. 19-22 og +10 dB for natperioden kl. 22-07.

7.2. METODE

ANLÆGSTØJ

Støjberegningerne er udført iht. Miljøstyrelsens vejledning 5/93 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"[16]. Til beregningerne er anvendt programmet SoundPLAN v. 9.1. Kort med målestoksforhold, bygninger, skærme, reflekterende genstande, terræn, referencepunkter og kildedata er indlagt og digitaliseret, hvorefter SoundPLAN beregner støjen i henhold til retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning 5/1993.

Støjen fra hver enkelt arbejdsproces er vurderet ved brug af kildestyrke, arbejdsrytme og driftstid for hver materieltype, som indgår i processen. Støjen er vurderet over det aktuelle referencetidsrum som er anvist i bilag 7.1. For dagperioden er referenceperioden 8 timer, aftenperioden 1 time og natperioden ½ time. I støjberegningerne er det forudsat at effektiviteten af de maskiner der anvendes, er omkring 20-60 % i dagperioderne og 80-100 % i aften- og natperioderne på grund af det kortere tidsvindue.

Støj fra anlægsarbejder vil ofte have en varierende karakter og betragtes som impulsstøj. En række aktiviteter kan i løbet af én dag forekomme samtidigt eller efterfølge hinanden med variationer i støjen som følge. Samtidigt kan der, over længere tid, forekomme betydelige variationer når anlægsarbejdet fortsætter fra én fase til en anden eller, hvis en anlægsaktivitet flytter lokalitet. Endelig er anlægsarbejder, og dermed anlægsstøjen, karakteriseret ved at være midlertidige og vil på et tidspunkt ophøre helt.

[16] Beregning af ekstern støj fra virksomheder, 1993, Miljøstyrelsen (87-7810-098-4.pdf)

IMPULSER OG TONER I STØJEN

I forbindelse med anlægsarbejde er der risiko for at støj herfra vil indeholde tydeligt hørbare impulser eller toner. Dette kan typisk først konstateres under selve anlægsarbejdet. Yderligere kan støj fra andre kilder reducere eventuelle impulser eller toner, så de ikke er tydeligt hørbare.

Ved nedramning og nedbrydning må der forventes at forekomme tydeligt hørbare impulser i støjen.
Det kan samtidigt ikke afvises at der forekommer hørbare impulser ved andre anlægsaktiviteter.

Når anlægsarbejde udføres, kan der således forekomme impulser eller toner, som medfører en forøget gene udover den beregnede gennemsnitsværdi. Der er for nærværende beregninger ikke tilføjet tillæg for toner eller impulser.

VEJTRAFIKSTØJ

Beregninger af vejtrafikstøj i Danmark foretages efter den fælles nordiske metode, Nord2000. Resultaterne afhænger af en række forudsætninger, f.eks. den forventede trafikudvikling. For at sikre, at beregningerne bliver så pålidelige og ensartede som muligt, har Vejdirektoratet og Miljøstyrelsen udarbejdet særlige retningslinjer. Formålet er at fastlægge god dansk praksis for valg af forudsætninger ved støjberegninger, så resultaterne fra forskellige brugere bliver sammenlignelige og konsistente.

FACADESTØJNIVEAU

Beregninger foretages i beregningspunkter på boligfacaderne placeret 2,0 m over terræn, svarende til ca. 2/3 oppe på vinduerne ved en boligetage. For hver yderligere etage er der udført en støjniveauberegning 1,5 m over gulvniveauet.

Beregningsresultater på bygningsfacader er i henhold til Miljøstyrelsens retningslinjer beregnet og angivet som fritfeltsværdier. Det betyder, at den reflekterede støj fra bygningens egen facade ikke medtages i resultatet. Resultatet kan derfor sammenholdes med Miljøstyrelsens grænseværdi for ”Støj fra veje”, der ligeledes angives som fritfeltsværdier.

ÆNDRINGER I STØJNIVEAUET

Decibel (dB) er en logaritmisk måleenhed, der bruges til at angive lydniveauer. Det betyder, at når man lægger to lige store lydkilders støjniveauer sammen, stiger det samlede lydniveau med ca. 3 dB. Dette skyldes, at lydenergi fordobles, når antallet af ensartede lydkilder fordobles, men det opleves subjektivt kun som en mindre ændring i lydstyrken for det menneskelige øre.

En stigning eller reduktion på 3 dB svarer altså teknisk til en fordobling eller halvering af lydenergien, men mennesket oplever først en markant forskel i lydstyrken ved en ændring på omkring 10 dB. En ændring på 10 dB opfattes typisk som en fordobling eller halvering af den oplevede støj og har derfor stor betydning, når man vurderer behovet for støjdæmpende tiltag. Det betyder, at selvom energien bag lyden ændrer sig betydeligt ved 3 dB, skal der en større ændring til, før det menneskelige øre vurderer støjen som markant højere eller lavere.

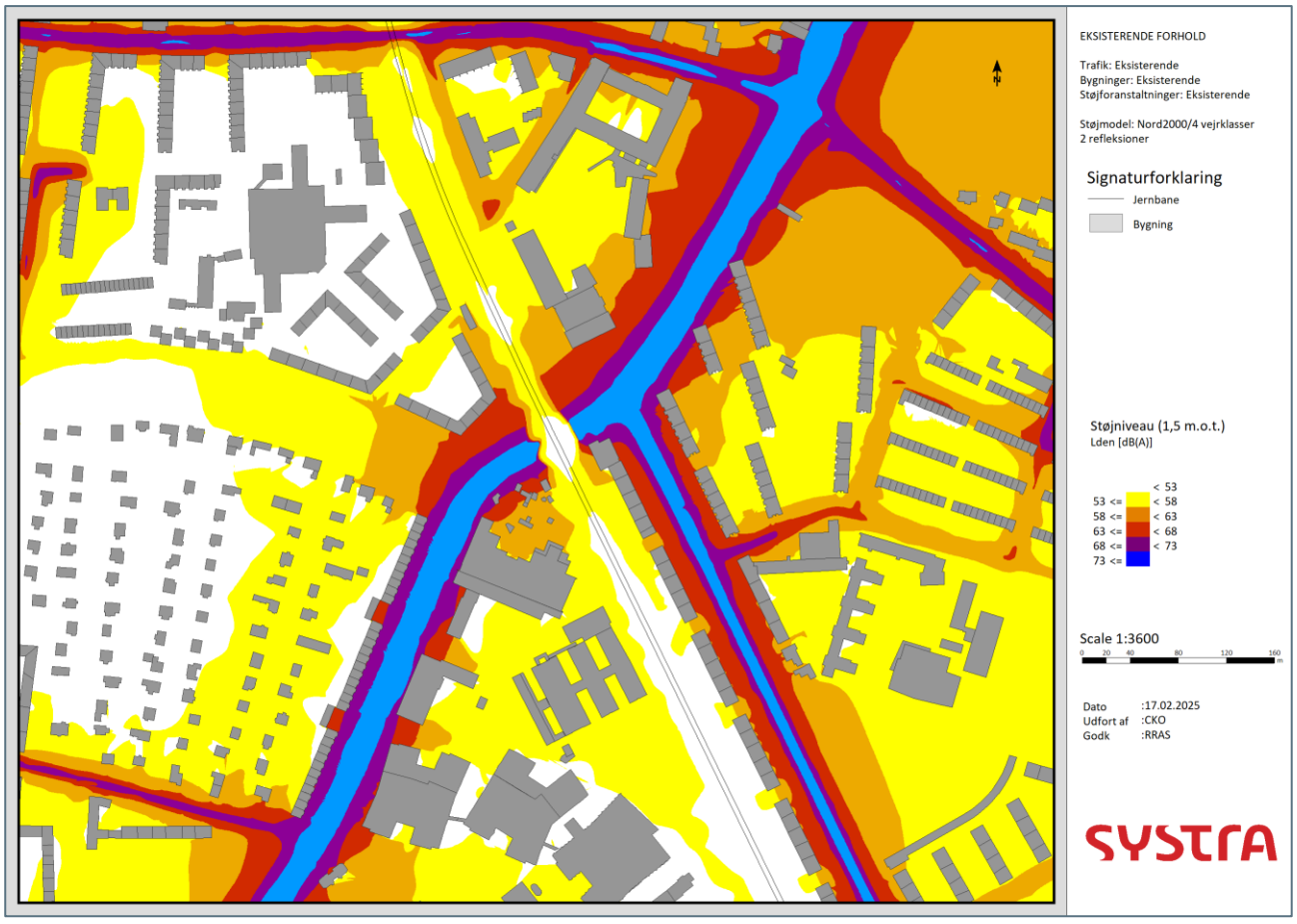
Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændringer i støjniveauer opleves af mennesker som angivet i Tabel 7-3.

Tabel 7-3 Beskrivelse af oplevede ændringer i forhold til ændringer i støjniveauet.

Ændring i støjniveau	Oplevet ændring
1-3 dB	”En meget lille ændring”
3-5 dB	”En hørbar men lille ændring”
5-10 dB	”En væsentlig og tydelig ændring”
>10 dB	”Fordobling af støjen”

7.3. EKSISTERENDE FORHOLD

Vejtrafik udgør den primære baggrundsstøj i området omkring projektområdet. Beregninger af facadebelastningen på nærliggende boliger som ses på Figur 7-1, viser støjniveauer på ca. 65–70 dB(A) om dagen og 60–65 dB(A) om natten for facader vendt mod større veje. For boliger orienteret mod mindre veje ligger støjniveauerne omkring 50–60 dB(A) i dagtimerne og 40–50 dB(A) om natten. Støjbidraget fra togtrafik ved Emdrup Station vurderes, under hensyntagen til de lokale terrænforhold da stationen ligger i en banegrav at være under 54 dB(A) i dagperioden og under 45 dB(A) om natten.



Figur 7-1: Eksisterende forhold af støj fra veje.

7.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

Støjpåvirkninger i anlægsfasen er opdelt i støj fra to forskellige typer af støj, som i henhold til retningslinjerne reguleres forskelligt.

1. Anlægsstøj fra arbejdet med maskiner indenfor arbejdsområdet som f.eks. boring, nedbrydning, aflæsning af materialer og omlæsning af nedbrudte materiale og reguleres i henhold til forskriften (Bygge- og anlægsforskrift i København, 2024).
2. Støj fra den omlagte vejtrafik, herunder også anlægstrafik forårsaget af lastbiltransporter til og fra projektområdet. Denne støj er ikke reguleret ved lov, men i henhold til vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj.

ANLÆGSTØJ

OVERSIGT OVER ANLÆGSFASEN

I Tabel 7-4 vises en oversigt over de mest støjende aktiviteter i hver af de seks faser. En mere detaljeret oversigt kan ses i bilag 7.1.

Tabel 7-4: Oversigt over de mest støjende aktiviteter.

Fase	Mest støjende aktiviteter
1	Etablering af arbejdsområder.
2	Nedbrydning af cykeldæk. Etablering af fundamenter til interimsbro. Etablering af spuns til interimsbro. Etablering af spuns til skråning og rampe til baneterræn. Etablering af interimsvej.
3	Opbrydning af fortov og cykelsti. Udlægning af asfalt.
4	Nedbrydning af VB99-broen. Etablering af fundamenter til permanent bro. Etablering af spuns til permanent bro. Aflæsning af materialer.
5	Nedskæring af gangtunnelen. Udlægning af asfalt og slidlag.
6	Fjernelse af interimsbro. Fjernelse af spuns. Etablering af trappefundament.

KILDESTYRKER

Støjen fra entreprenørmaskiner og aktiviteter knyttet til anlægsarbejderne er beregnet på baggrund af deres støjkildestyrke (lydeffekt, L_wA i dB) og ses i Tabel 7-5. På baggrund af kildestyrkerne beregnes støjens udbredelse fra kilden, og støjniveauet kan vurderes i forskellige afstande fra kilden. Samtidigt kan bidraget fra flere kilder beregnes samtidigt.

Tabel 7-5: Oversigt over entreprenørmaskiner og deres respektive, lydeffekt, højde samt støjkildetype.

Maskine/støjkilde	LwA [dB re 1 pW]	Højde(m)
Stor Gravemaskine	106 dB	2
Lille Gravemaskine	101 dB	2
Skinnekørende Gravemaskine	106 dB	2
Dumper	102 dB	2

Maskine/støjkilde	LwA [dB re 1 pW]	Højde(m)
Skinnekørende Dumper	102 dB	2
Gravemaskine med nedbrydningshammer	115 dB	2
Asfaltudlæg	105 dB	1
Nedbrydningshammer	113 dB	0,5
Boremaskine	114 dB	4
Nedvibreringsmaskine	118 dB	4
Aflæsning af Materialer	112 dB	2
Betonlastbil	102 dB	1
Generator	102 dB	1
Diverse håndværktøjer	95 dB	1
Sporjusteringsmaskine	105 dB	2
Mobilkran	102 dB	2
Gummiged (max)	109 dB	2
Huddig	98 dB	2
Tromle	102 dB	1
Lastbil (10-20 km/t)	101 dB	2

STØJNIVEAUET OG ANTALLET AF STØJBELASTEDE BOLIGER

Støjniveauet og -belastede boliger om dagen

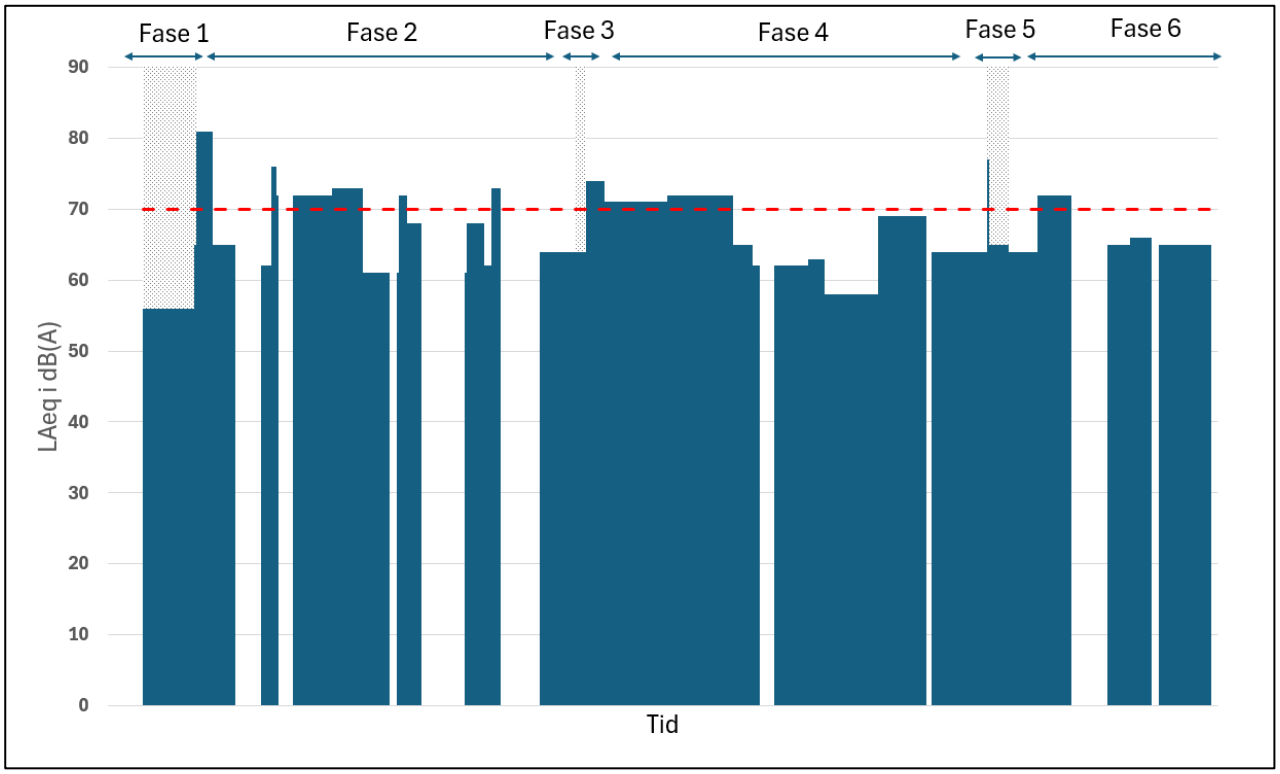
I fase 2, fase 4 og fase 5 forventes der, at støjniveauet i dagperioderne på mindst én boligfacade vil overstige 70 dB. Mest støjende aktiviteter i dagtimerne omfatter blandt andet sætning af spuns og ankerspuns, nedbrydning af VB99-broen, boring og nedvibrering af sekantpæle og Gewipæle, nedbrydning af elementdæk samt nedbrydning af gangtunnel.

Samlet set skønnes det, at der under anlægsperioden vil forekomme ca. 135 dage, hvor mellem 10 og 50 boliger udsættes for støjniveauer over 70 dB i dagtimerne, som vist i Tabel 7-6. Det typiske støjniveau på de mest belastede boligfacader vil være omkring 65-75 dB og i de fleste dage under 80 dB, som vist i Figur 7-2.

Den primære metode til etablering af spuns i fase 2 og fase 4 inkluderer nedvibrering, men der er mulighed for at installere spuns ved nedramning på grund af jordbundsforholdene i tilfælde hvor nedvibrering ikke er mulig. Dette vil medføre et øget støjniveau på den mest belastede boligfacade i området nær VB99-broen på omkring 7-9 dB. Antallet af boliger over støjgrænseværdien om dagen kan være op til 120 boliger i fase 2 og op til 150 boliger i fase 4.

*Tabel 7-6: Summering af antal dage med støjpåvirkning, samt antallet af boliger over grænseværdien for dagperioderne. *Etablering af spuns ved nedramning medfører til støjniveauet over grænseværdier for op til 45 af 59 dage i 120 boliger i fase 2 og op til 45 af 59 dage i 150 boliger i fase 4.*

Fase	Antal dage/dag Mandag – fredag kl. 07-18 (forboring og nedvibrering)	Antal dage/dag Mandag – fredag kl. 07-18 (nedramning)	Antal boliger påvirket over 70 dB (forboring og nedvibrering)	Antal boliger påvirket over 70 dB (nedramning)
1	0	-	0	-
2	59	45*	50	120*
3	0	-	0	-
4	59	45*	36	150*
5	2	-	36	-
6	15	-	6	-
Total	**135**	90		



Figur 7-2: Støjniveau LAeq i dB (A) på mest støjbelastet boligfacade – Dag, markeret med blå. Varigheden af forskellige faser er markeret med grå. Grænseværdien er markeret med den røde stiplede linje. Figuren viser kun tilfælde for sætning af pæle ved nedvibrering og ikke nedramning. Nedvibrering er det det planlægningsmæssige udgangspunkt. Geotekniske forhold kan imidlertid medføre en risiko for, at det kan blive nødvendigt at nedramme enkelte pæle eller spuns, hvilket i disse tilfælde vil medføre et forøget støjniveau på op mod 7-9 dB. Dette vil kun forekomme i tilfælde, hvor andre muligheder for sætning ikke er mulige.

Støjniveauet og -belastede af boliger om aftenen og natten

I aften- og nattetimerne i løbet af fase 2-6 forventes der i alt omkring 190 aftener og nætter med støjniveauer over 40 dB, dog med varierende antal berørte boliger. Mest støjende aktiviteter i aften- og nattetimerne

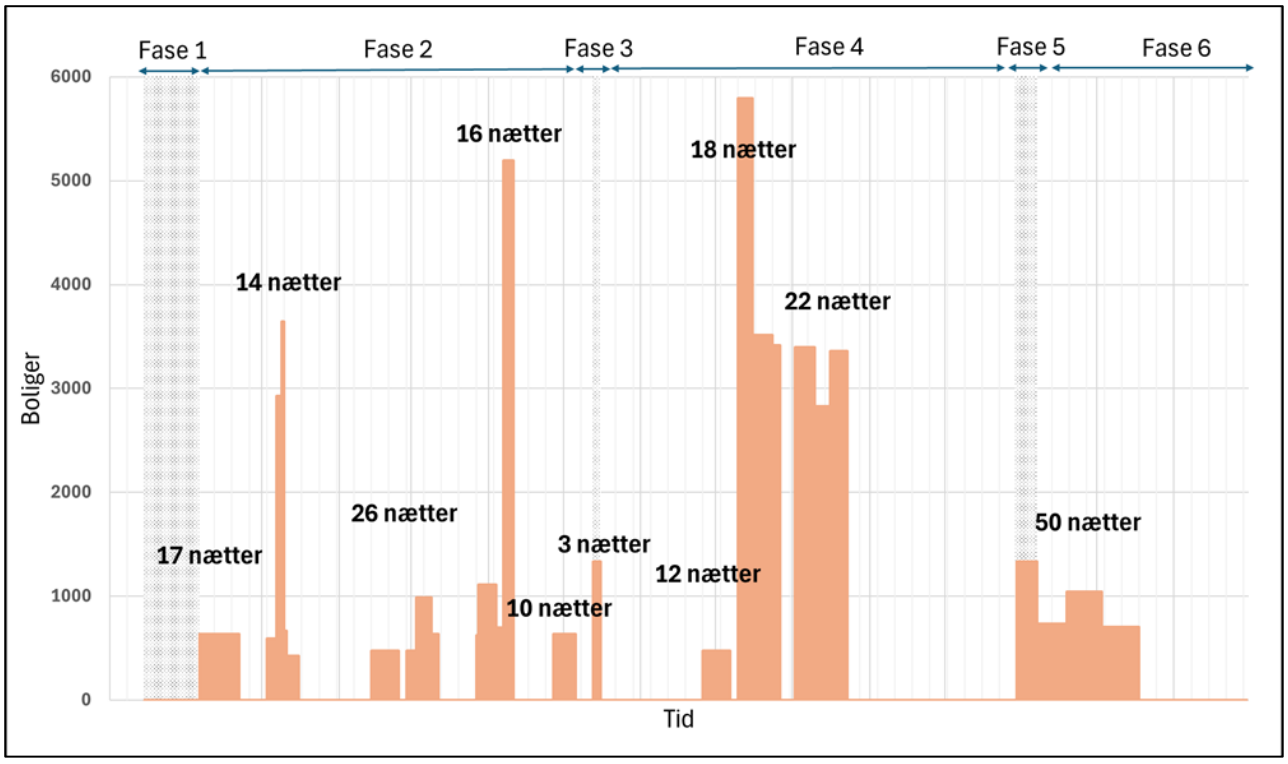
omfatter primært nedbrydning af VB99-broen, transport og flytning af byggematerialer på jernbanen med skinnekørende materiel, etablering af kørestrømsfundamenter, enkelte spunsarbejder samt nedbrydning af elementdæk. Arbejder i aften- og nattetimerne udføres som hovedregel i forbindelse med sporspærringer fastlagt af Banedanmark/DSB.

Omtrent 1.000 boliger vil opleve støj over 40 dB i ca. 190 aftener og nætter. I omkring 50 nætter af de 190 vil mellem 3.000 og 4.000 boliger være påvirket, mens antallet i ca. 15 aftener og nætter af de 190 kan stige til 5.000–6.000 boliger. Antallet af boliger, der overskrider grænseværdien i aften- og nattetimerne, fremgår af Tabel 7-7 og Figur 7-3.

Den primære metode til etablering af spuns om natten i fase 2 er nedvibrering, men det kan være nødvendigt på grund af jordbundsforhold at anvende nedramning. Dette vil medføre et forøget støjniveau på den mest belastede boligfacade i området nær VB99-broen på omkring 7-9 dB for op til seks nætter. Antallet af boliger over støjgrænseværdien kan være op mod 10.000 boliger.

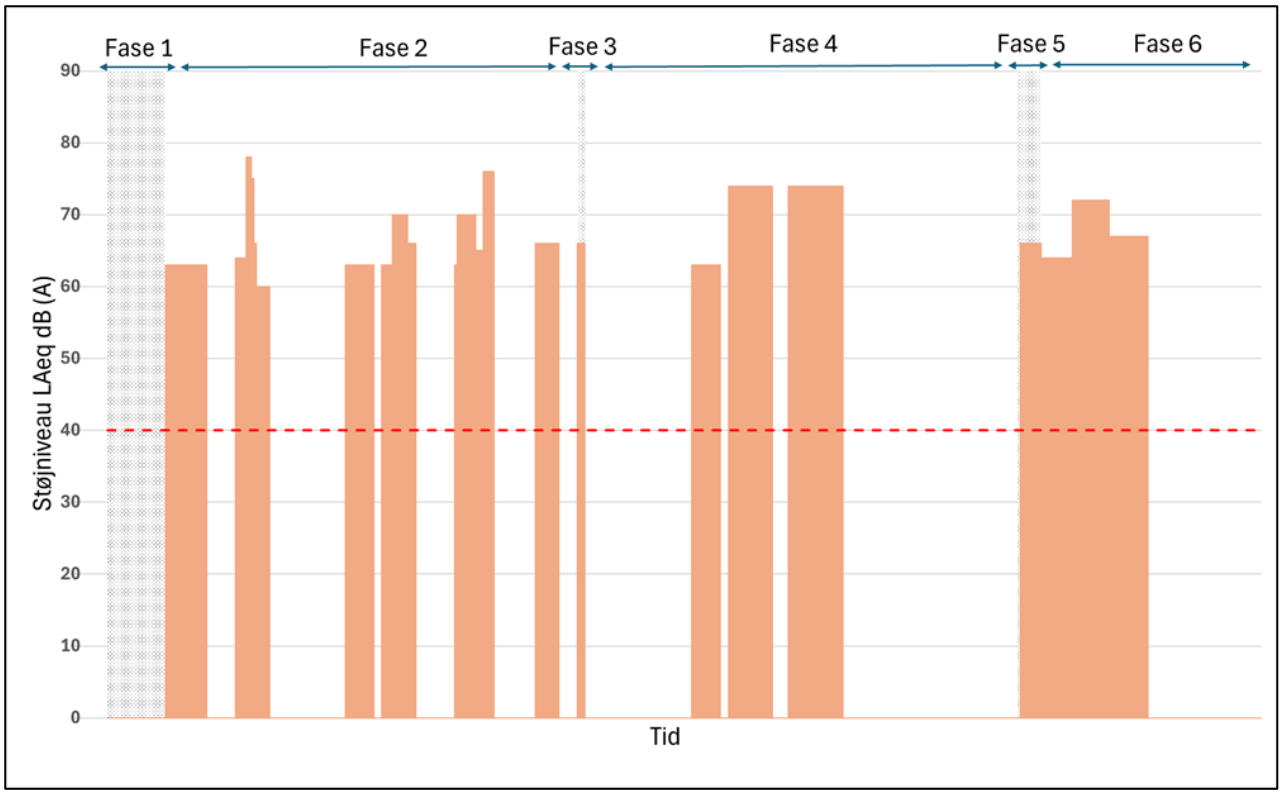
*Tabel 7-7: Summering af antal aftener/nætter med støjpåvirkning. *Etablering af spuns ved nedramning medfører til påvirkning af omkring 10.000 boliger op til 6 af 85 nætter under fase 2.*

Fase	Antal aftener & nætter med støjniveauet over 40 dB (forboring og nedvibrering)	Antal aftener & nætter med støjniveauet over 40 dB (nedramning)	Antal boliger påvirket over 40 dB (forboring og nedvibrering)	Antal boliger påvirket over 40 dB (nedramning)
1	0	-	0	-
2	85	6*	1.000-6.000	10.000*
3	3	-	1350	-
4	50	-	3.500-6.000	-
5	8	-	1350	-
6	42	-	1.100	-
Total	**188**	6		



Figur 7-3: Antal berørte boliger over støjgrænseværd i- Nat markeret med orange. Varigheden af forskellige faser er markeret med grå. Figuren viser kun tilfælde for sætning af pæle ved nedvibrering og ikke nedramning. Nedvibrering er det det planlægningsmæssige udgangspunkt. Geotekniske forhold kan imidlertid medføre en risiko for, at det kan blive nødvendigt at nedramme enkelte pæle eller spuns, hvilket i disse tilfælde vil medføre et forøget antal af huse som er påvirket. Dette vil kun forekomme i tilfælde, hvor andre muligheder for sætning ikke er mulige.

Det typiske støjniveau på den mest støjbelastede boligfacade forventes omkring 63–75 dB, afbrudt af perioder uden støj. I de mest belastede intervaller kan niveauet kortvarigt nå op til 78 dB på den mest støjeksponerede facade. Figur 7-4 viser støjniveauer for aften- og nattetimerne gennem hele byggeperioden. Yderligere detaljer om antal berørte boliger og specifikke støjværdier fremgår af bilag 7.1.



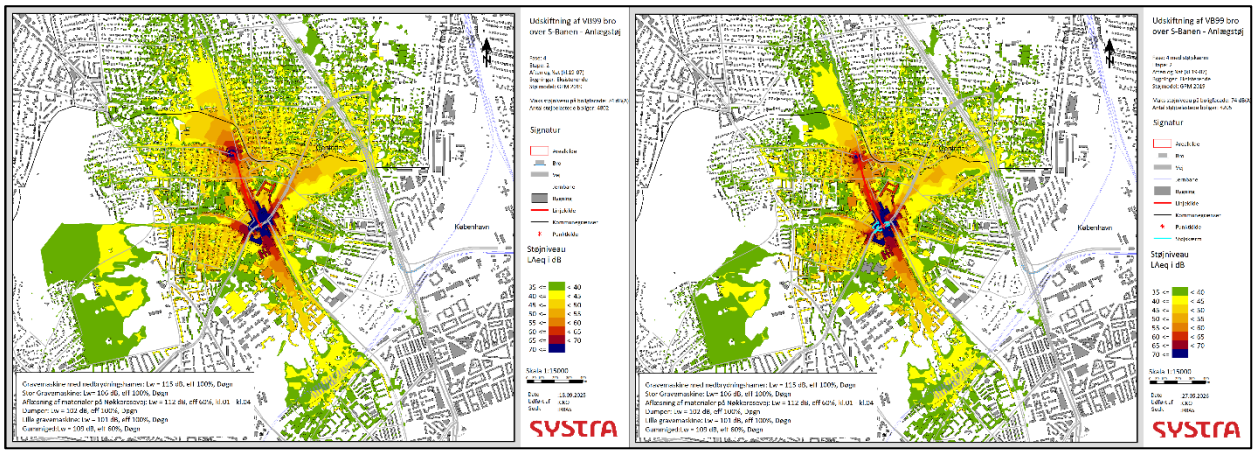
Figur 7-4: Støjniveau LAeq i dB (A) på mest støjbelastet boligfacade – Nat, markeret med orange. Varigheden af forskellige faser er markeret med grå. Grænseværdien er markeret med den røde stiplede linje. Figuren viser kun tilfælde for sætning af pæle ved nedvibrering og ikke nedramning. Nedvibrering er det det planlægningsmæssige udgangspunkt. Geotekniske forhold kan imidlertid medføre en risiko for, at det kan blive nødvendigt at nedramme enkelte pæle eller spuns, hvilket i disse tilfælde vil medføre et forøget støjniveau på op mod 7-9 dB. Dette vil kun forekomme i tilfælde, hvor andre muligheder for sætning ikke er mulige.

NEDBRYDNING AF VB99-BROEN

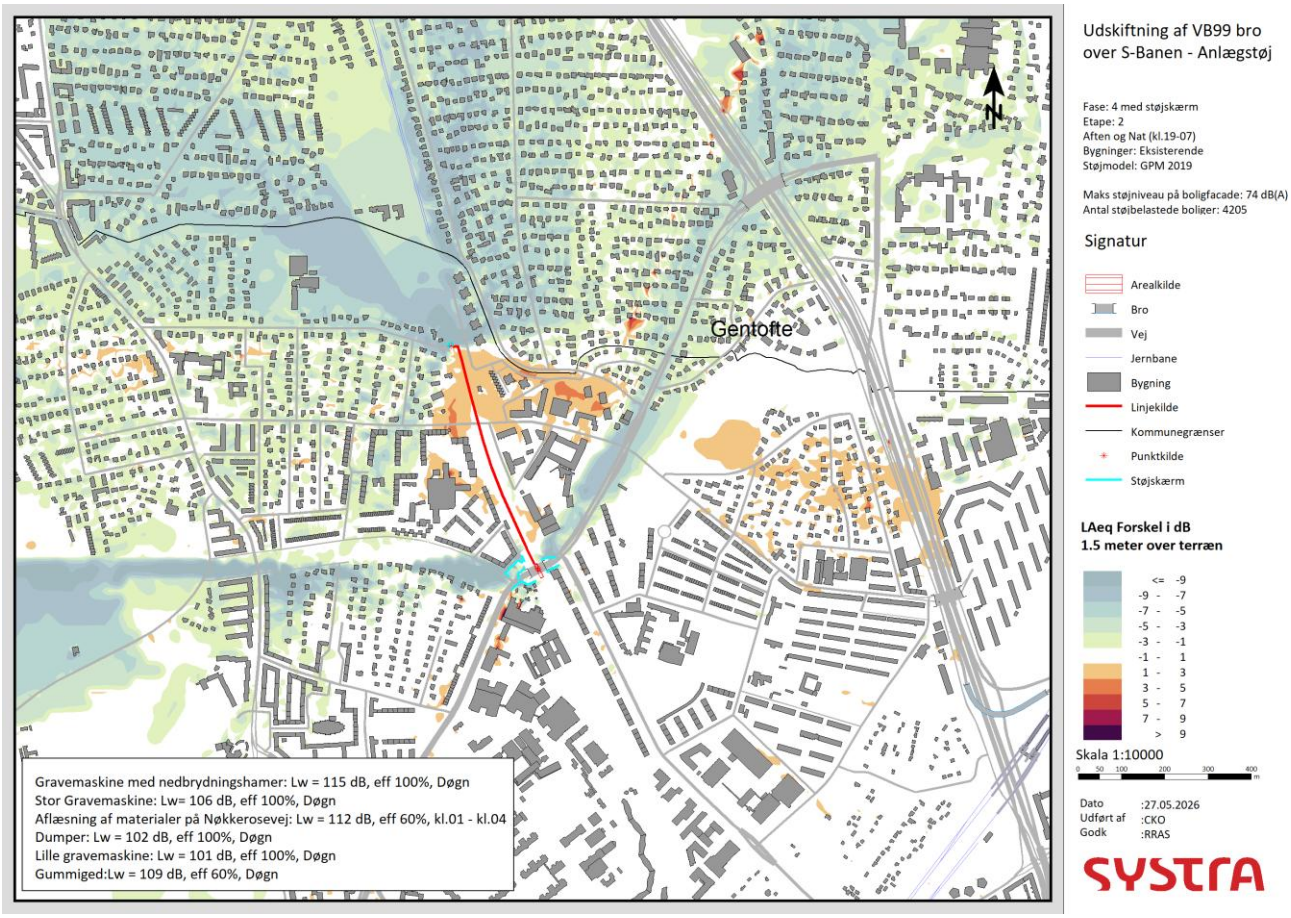
Under nedbrydningen af VB99-broen, er der to primære aktivitetsområder i nattetimerne: selve bro-nedbrydningen og aflæsning af materialer på østsiden af Nøkkerosevej. Arbejdet i den ca. 7 m dybe banegrav skærmes af terrænet, hvilket medfører, at støjen hovedsageligt udbredes i nord–sydlig retning; i denne retning kan niveauer op til 40 dB forekomme op til ca. 1,5 km fra broen. Støj fra aktiviteter på terræn med broen udbredes mere jævnt i alle retninger, men på grund af høje bygninger, der virker som skærme, er udbredelsen mest markant i retning øst–vest langs Tuborgvej, hvor der er færre bygningsvolumener til at dæmpe støjen.

Figur 7-5 nedenfor viser et oversigtskort over de forventede støjniveauer under nedrivningen af VB99-broen med og uden støjskærme som beskrevet i afværgeforanstaltninger i afsnit 7.6.

FigurFigur 7-6 viser *forskellen* med og uden støjskærme. Alle støjkort fremgår af bilag 7.1.



Figur 7-5: Sammenligning mellem støjkort for nedbrydningen af VB99-broen i aften- og natteperioder under fase 4, uden støjskærme (til venstre) og med støjskærme (til højre). For begge kort gælder at der i nederste venstre hjørne fremgår de anvendte maskiner med angivelse af lydeffekt, effektivitet og aktivitetsperioder. Til højre findes yderligere forklaringer, herunder signaturer og farveskala for A-vægtede støjniveauer.



Figur 7-6 Støjkort, der viser forskellen af støjniveauet -LAeq i dB(A)- under nedbrydningen af VB99-broen i aften- og natteperioder under fase 4. Til højre signaturer og farveskala for A-vægtede støjniveauer.

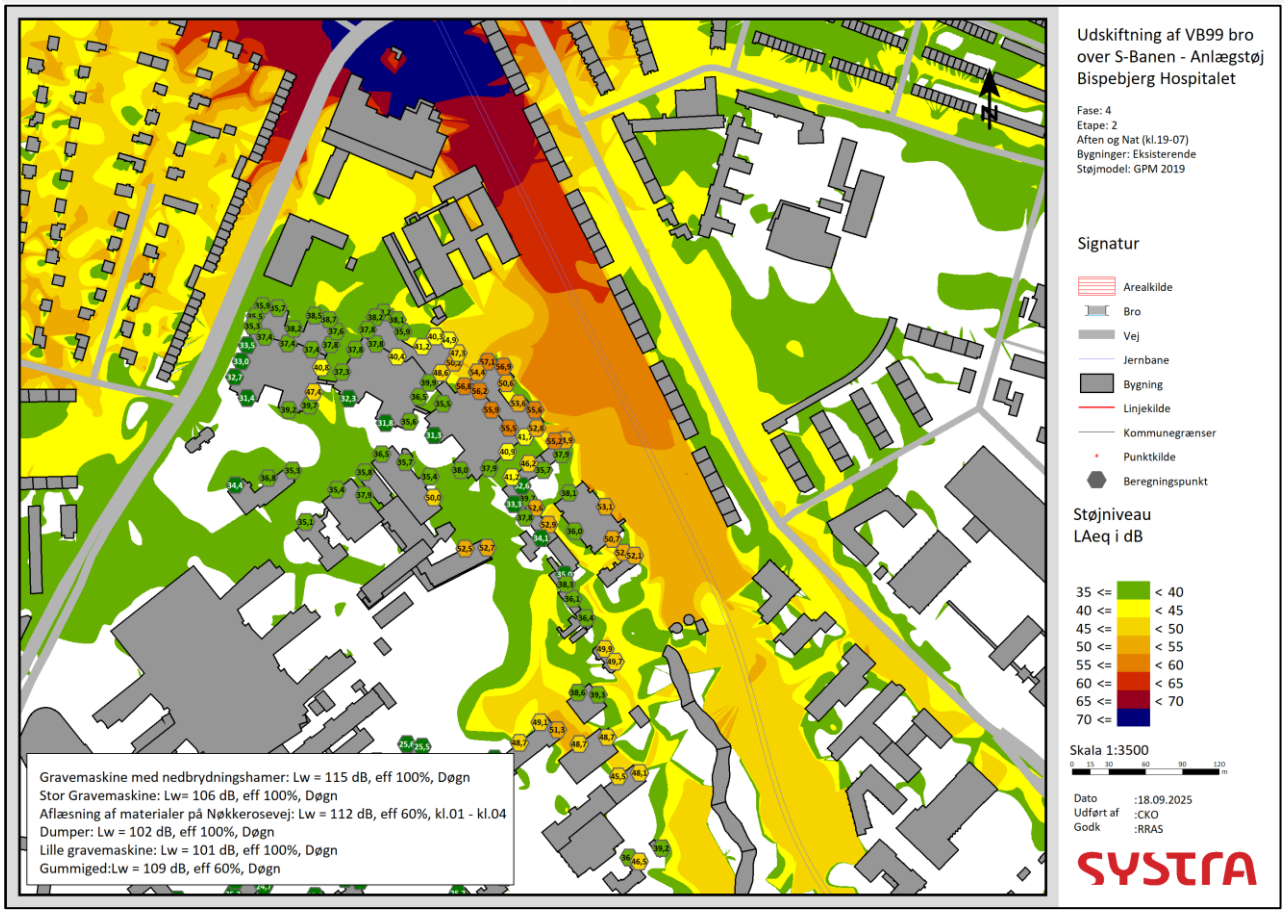
Aktiviteterne ved Nøkkerosevej er af kortere varighed (omtrent 1–2 timer pr. nat), men forventes at bidrage til en forhøjet støjpåvirkning i nærområdet i de pågældende tidsrum.

STØJNIVEAUET VED BISPEBJERG HOSPITAL

Beregninger har vist, at anlægsarbejderne på VB99-broen i 2028 vil medføre et støjniveau omkring 45 dB om aftenen-natten i visse perioder på det nye psykiatriske center, mens enkelte dage kan medføre støjniveauer op til 55-60 dB om natten. En detaljeret oversigt over antallet af aftener-nætter samt med støjniveauet på mest belastet facade af Bispebjerg hospitalet er vist i Tabel 7-8. Figur 7-7 viser støjniveauer på Bispebjerg hospitalets facader under nedbrydningen af VB99-broen. Påvirkningen på Hospitalet vurderes til at være stor. Hospitalet er orienteret omkring forholdende.

*Tabel 7-8: Antal aftener/nætter med støjpåvirkning i mest støjbelastet facade af det nye psykiatriske center. *Etablering af spuns ved nedramning medfører til op til 4 mere nætter med støjniveauet op til 55-60 dB (A) og 3 mere nætter med støjniveauet op til 60-65 dB (A).*

L_{Aeq} dB (A)	Antal nætter total
40-45	90
45-50	85
50-55	5
55-60	10 / (14) *
60-65	(3) *



Figur 7-7: Støjberegninger som viser nedbrydning af VB99-bro som i visse perioder er planlagt til aften- og natarbejde og vil påvirke facaden af "Ny psykiatri Bispebjerg med et støjniveau på 55-60 dB.



Figur 7-8: Bispebjerg Hospital med udbygning af "Ny Psykiatri Bispebjerg", som ligger i nærhed af VB99-bro med forskellige afdeling i en afstand af 250 m – 350 m. Syd for "Ny psykiatri Bispebjerg ligger et planlagt byggeri med ungdomspsykiatri. Billede fra: www.psykiatri-regionh.dk

OPSUMMERING

De mest støjende aktiviteter omfatter nedbrydning af VB99-broen, transport og flytning af byggematerialer med skinnekørende materiel, etablering af kørestrømsfundamenter, enkelte spunsarbejder samt nedbrydning af elementdæk.

Omtrent 1.000 boliger forventes påvirket over 40 dB i ca. 190 aftener og nætter. I omkring 50 nætter stiger antallet til 3.000–4.000 boliger, og i ca. 15 aftener og nætter kan 5.000–6.000 boliger blive berørt. Disse påvirkninger er store.

Ved det nye psykiatriske center forventes i 2028 ca. 45 dB om aftenen/natten i visse perioder, mens enkelte nætter kan nå 55–60 dB. Dette er en stor påvirkning, da hospitalet er samtidigt kendetegnet som særligt følsom bebyggelse.

Baggrundsstøjen fra vejtrafik, som repræsenterer det eksisterende støjniveau ved boligerne i området, er beskrevet i afsnit 7.3. Det fremgår heraf, at støjbelastningen fra større veje ved nærliggende boliger er op til 65–70 dB(A) i dagtimerne og 60–65 dB(A) om natten ved facader orienteret mod de større veje. For boliger med facade mod mindre veje ligger de eksisterende støjniveauer på cirka 50–60 dB(A) i dagtimerne og 40–50 dB(A) om natten. Dette eksisterende støjniveau svarer til det støjniveau, som er forbundet med de typiske anlægsarbejder i projektet.

Ramning vil medføre at op mod 10.000 boliger påvirkes, af støj over grænseværdien, når arbejde med denne metode udføres.

Tabel 7-9 Opsummering af påvirkningen fra anlægsstøj med ramning. Tabellen opsummerer påvirkningerne uden afværgeforanstaltninger.

Faser	Påvirkning på boliger i nærområdet	Påvirkning på Bispebjerg Hospital	Bemærkninger
Fase 1	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Aktiviteter i fase 1 vil have et niveau, hvor boliger påvirkes med støj under grænseværdien i henhold til forskriften om dagen og/eller aften og nat. Hospitalet påvirkes ikke.
Fase 2	Stor	Stor	Aktiviteter i fase 2 vil medføre at mellem 1.000-6.000 boliger påvirkes med støj over grænseværdien i op mod 85 aftener og nætter. Ved aktiviteter med ramning vil op mod 10.000 boliger påvirkes. Hospitalet påvirkes i stor grad med op mod 60-65 dB om natten, og har karakter af særlig støjfølsomt område.
Fase 3	Stor	Moderat	Aktiviteter i fase 3 vil medføre at omkring 1350 boliger påvirkes med støj over grænseværdien i op mod 3 aftener og nætter. Hospitalet påvirkes i moderat grad med op mod 40-45 dB om natten, men har karakter af særlig støjfølsomt. Perioden er meget kort og kun af 3 dages varighed. område.
Fase 4	Stor	Stor	Aktiviteter i fase 4 vil medføre at mellem 3.500-6.000 boliger påvirkes med støj over grænseværdien i op mod 50 aftener og nætter. Ved aktiviteter med ramning vil op mod 10.000 boliger påvirkes. Hospitalet påvirkes i stor grad med op mod 60 dB om natten, og har karakter af særlig støjfølsomt område.
Fase 5	Stor	Moderat	Aktiviteter i fase 5 vil medføre at omkring 1350 boliger påvirkes med støj over grænseværdien i op mod 8 aftener og nætter og 36 boliger påvirkes med støj over grænseværdien i op mod 2 dage i henhold til forskriften. Hospitalet påvirkes i moderat grad med op mod 40-45 dB om natten, men har karakter af særlig støjfølsomt område. Perioden er kort og kun af 8 dages varighed.
Fase 6	Stor	Stor	Aktiviteter i fase 6 vil medføre at 1.100 boliger påvirkes med støj over grænseværdien i op mod 42 aftener og nætter. Hospitalet påvirkes i stor grad med op mod 45 dB om natten, men har karakter af særlig støjfølsomt område.

STØJ FRA VEJTRAFIK

VEJTRAFIKSTØJ

I det følgende er den beregnede støj fra vejtrafik vurderet i to trafikale scenarier:

1. Fase 4 hvor interimsbro (fase 4) bliver benyttet,
2. Fase 3 og 5, de 2 perioder med kortvarige totallukninger.

Der er for hvert scenarie gennemført en samlet beregning af antallet af boliger der påvirkes af vejtrafikstøj over den vejledende grænseværdi på 58 dB, hvor resultaterne fremgår af Tabel 7-10. Til sammenligning er støj fra vejtrafik indsat til sammenligning.

Tabel 7-10: Antallet af boliger med støjniveau over 58 dB i de forskellige perioder inkl. sammenligning med eksisterende forhold.

Antal boliger med facadestøjniveau i projektområdet				
Undersøgelsessituation	58 dB(A)≤ L_{den} < 63 dB(A)	63 dB(A)≤ L_{den} < 68 dB(A)	L_{den} ≥ 68 dB(A)	SUM
Eksisterende forhold	3.376	3.867	1.316	8.560
Fase 4 (interimsbro)	3.434	4.051	1.291	8.777
Fase 3 og 5 (totallukning)	3.187	4.543	987	8.718

I fase 4 hvor interimsbroen benyttes øges antallet af boliger med støj over 58 dB med ca. 220. Under totallukningerne stiger antallet med ca. 160 boliger.

Samtidig ses et fald i antallet af boliger, der udsættes for de højeste støjniveauer (over 68 dB). Dette skyldes, at en del af trafikken flyttes væk fra den stærkt belastede Tuborgvej og fordeles på mindre trafikerede veje. Lokalt registreres dog en mindre stigning i støjbelastningen på Lersø Park Allé, Studsgårdsgade og Rønnegade, hvor i alt 20 boliger kommer over grænseværdien.

Tabel 7-11 viser det samlede antal boliger med støj over 58 dB i de tre scenarier, mens Tabel 7-11 viser ændringerne i forhold til dagens trafik. Figur 7-9 illustrerer, hvor i nærområdet boliger påvirkes af øget støj i fase 4.

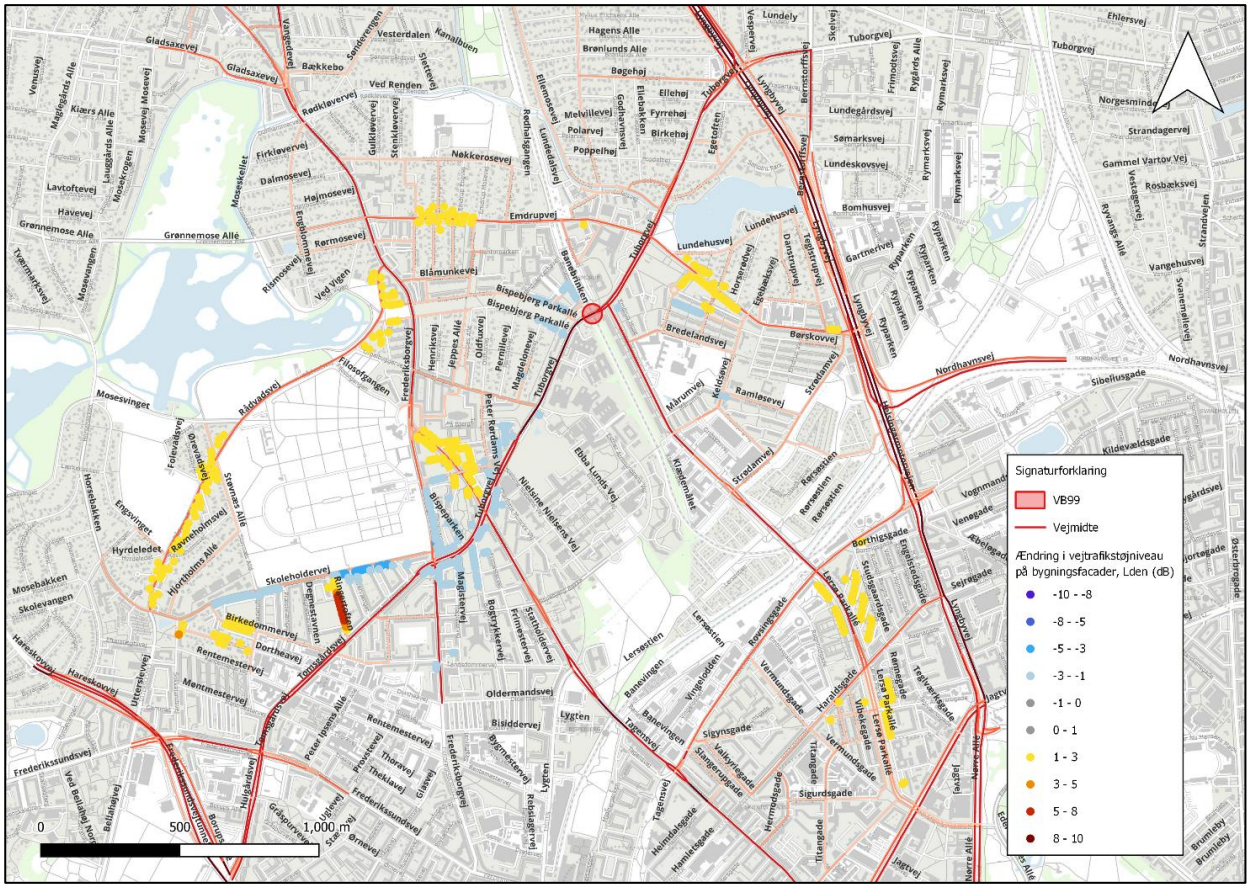
Tabel 7-11: Ændring i antallet af boliger med støjniveau over 58 dB i de forskellige perioder.

Ændring i antal boliger med facadestøjniveau i forhold til dagens trafik				
Undersøgelsessituation	58 dB(A)≤ L_{den} < 63 dB(A)	63 dB(A)≤ L_{den} < 68 dB(A)	L_{den} ≥ 68 dB(A)	SUM
Fase 4 (interimsbro)	58	184	-25	217
Fase 3 og 5 (totallukning)	-187	676	-329	158

Fase 4 – påvirkning og vurdering af vejtrafikstøj (interimsbro)

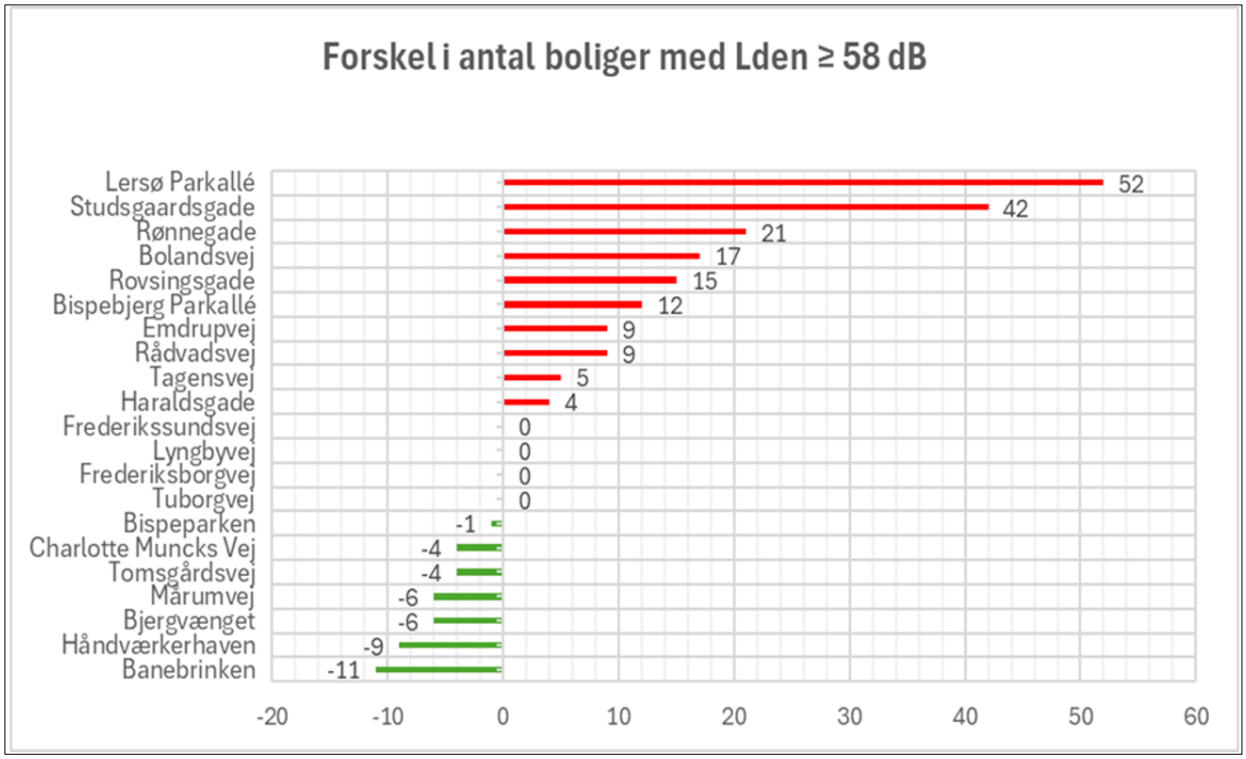
I perioden hvor interimsbroen benyttes, forventes en vis stigning i trafikstøjen på de omkringliggende veje. Dette skyldes ændrede trafikstrømme som led i anlægsarbejdet. Støjniveauet vil typisk være mindre end 3 dB, hvilket opleves som en meget lille ændring, se Tabel 7-11. Kun et fåtal boliger forventes at opleve en stigning på mere end 3 dB og mindre end 5 dB. Den samlede oplevede ændring i støjniveau vurderes derfor at være marginal.

Den geografiske fordeling af påvirkede boliger fremgår af Figur 7-9.



Figur 7-9: Oversigt over ændringerne i facadestøjniveauer i dB mellem fase 4 hvor interimsbroen benyttes og støjniveauet for eksisterende forhold.

Støjpåvirkningen vurderes at være lokal og koncentreret omkring Emdrup Station. Effekten ses primært på de større, omkringliggende veje i en afstand på op til ca. 2 km fra projektområdet, hvor den største stigning i antallet af boliger med overskridelse af grænseværdien for vejtrafikstøj forekommer, se Figur 7-10. På Emdrupvej, den sydlige del af Lersø Parkallé, Rådmandsvej og den nordvestlige del af Tagensvej kan trafikstøjen øges med op til 3 dB.



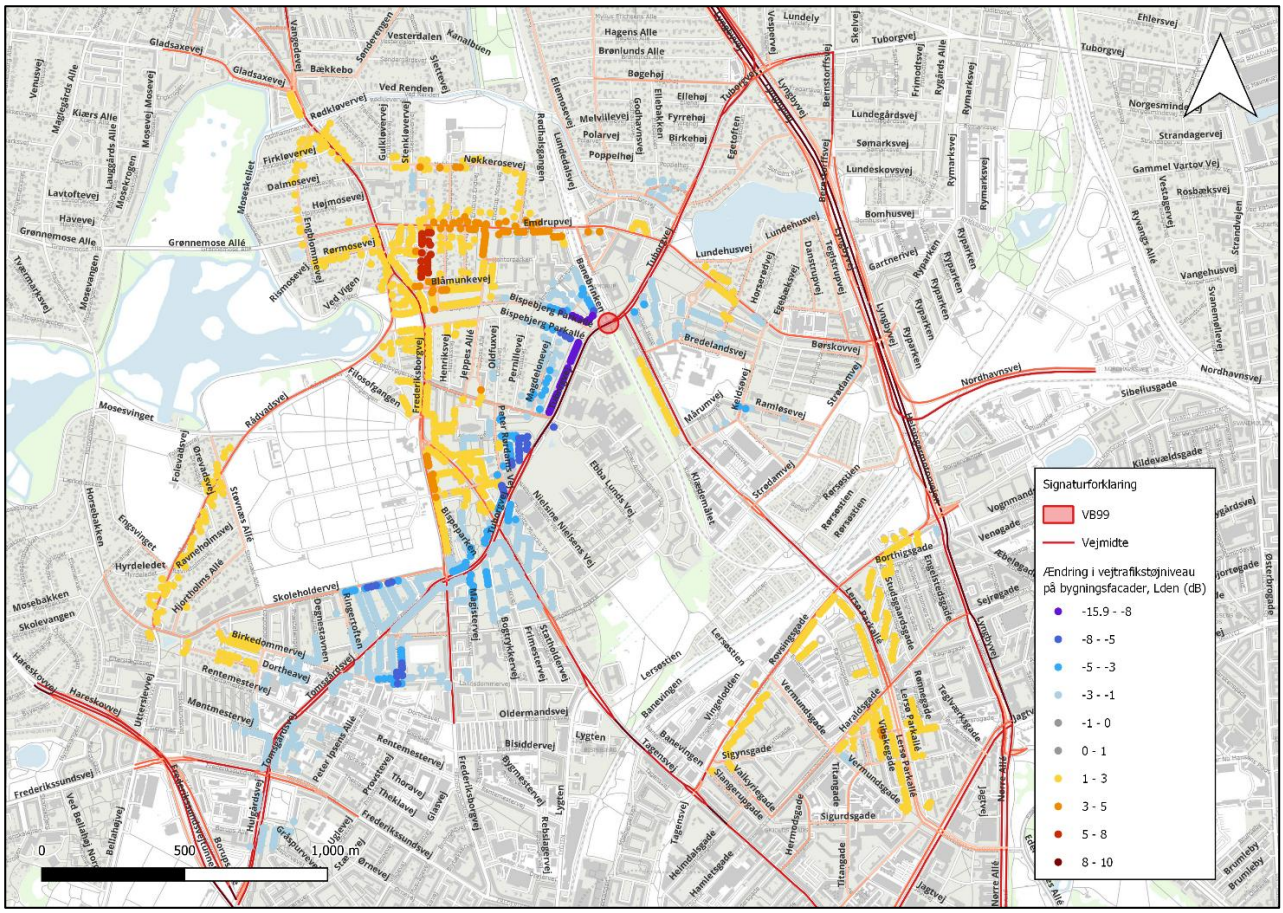
Figur 7-10: Ændring af antal boliger som støjbelastes på veje i nærområdet under fase 4.

Den samlede påvirkning fra vejtrafik hvor interimsbroen er åben, vurderes som lille/ubetydeligt og ikke generende for hovedparten af området.

Fase 3 og 5 – påvirkning og vurdering af vejtrafikstøj (totallukning)

I forbindelse med tilslutningen af interimsbroen og den efterfølgende fjernelse af broen gennemføres to separate totallukninger af Tuborgvej ved Emdrup Station på henholdsvis ca. 3 og 10 dage. I disse perioder vil Tuborgvej være helt spærret for biltrafik, og de omkring 33.000 daglige køretøjer vil blive omlagt til alternative ruter omkring stationen. Som konsekvens forventes vejtrafikstøjen midlertidigt at sprede sig til flere veje og boligområder inden for en radius på op til ca. 2 km fra projektområdet ved Emdrup Station.

Fordelingen af støj fremgår i Figur 7-11, hvor gule og røde områder markerer forhøjede niveauer, mens blå angiver fald i forhold til den eksisterende trafik. Kortet viser tydelige hotspots mellem Emdrupvej og Frederiksborgvej, med særlig påvirkning på Pragtstjernevej og Fladstjernevej.

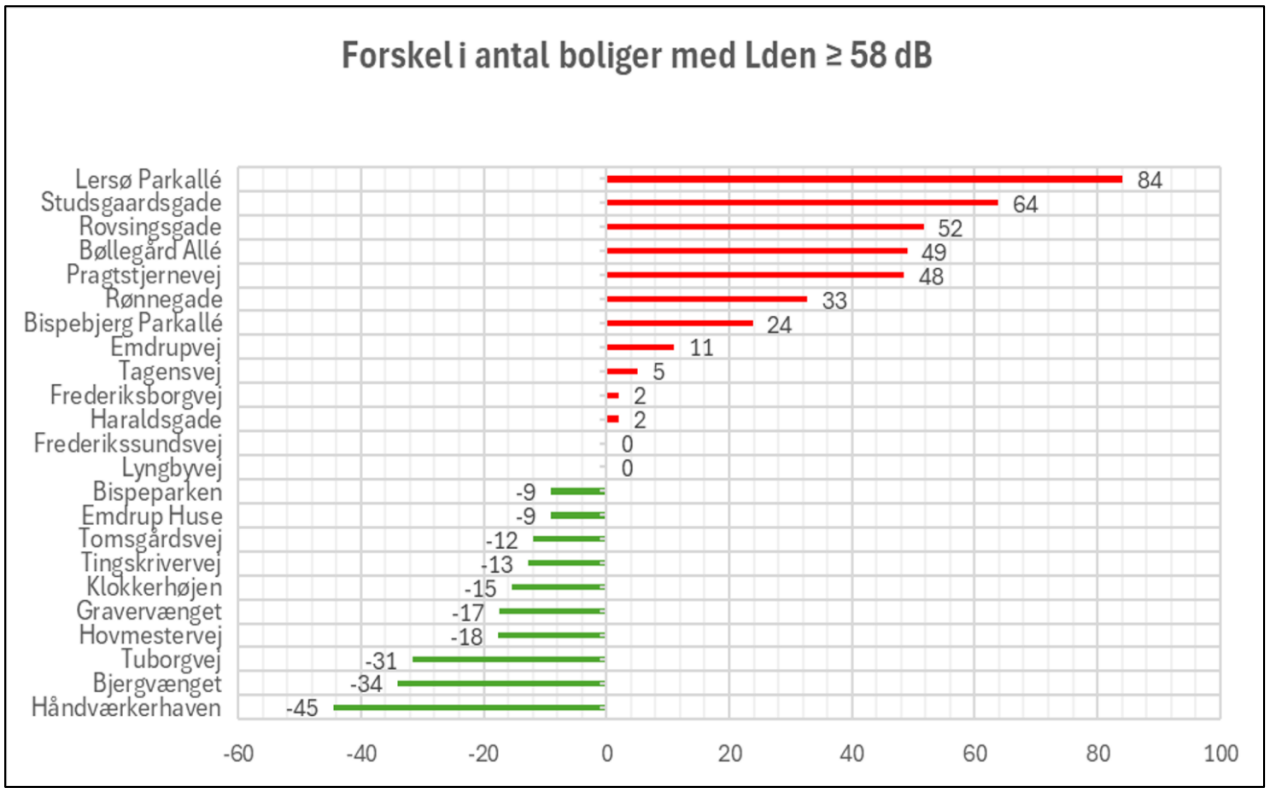


Figur 7-11: Oversigt over ændringerne i facadestøjniveauer i dB mellem totallukningsperioden og eksisterende forhold.

Støjpåvirkningen er lokal og koncentreret omkring Lersø Parkallé, Emdrupvej, Frederiksborgvej samt tilstødende boligveje (Pragtsstjernevej, Bøllegård alle) inden for op til ca. 2 km fra projektområdet. Her ses den største stigning i antallet af boliger, der overskrider grænseværdien for vejtrafikstøj, se Figur 7-12.

På de mest belastede gadestrækninger stiger støjniveauet med over 5 dB, hvilket opleves som markant. Den beregnede samlede stigning fra lastbiltransporten er under 3 dB (Vejtrafikstøj fra lastbiltransporter på Nøkkerosevej og Lundedalsvej). Alligevel kan den oplevede gene fra denne støj være forøget, fordi acceleration, opbremsning og omlastning giver kortvarige, impulsive lydniveauer som er mere generende.

Totallukningsperioderne er kortvarige og på henholdsvis 3 dage og 10 dage. Den begrænsede varighed reducerer den samlede påvirkning, selv om de mest intense perioder fortsat kan opleves som belastende i nærområdet.



Figur 7-12 Ændring af antal boliger som støjbelastes på veje i nærområdet under totallukning.

Samlet set vurderes støjpåvirkningen fra vejtrafikken i de 2 perioder med totallukning, generelt at være lille/ubetydelig, men på enkelte boligveje vil påvirkningen være "En væsentlig og tydelig ændring" i henhold til Tabel 7-3. Uden afværgeforanstaltninger er der risiko for at støjniveauet forøges på op mod 5-8 dB.

VEJTRAFIKSTØJ FRA ANLÆGSTRAFIK (LASTBILTRANSPORTER)

I både fase 4 hvor interimsbroen er åben og fase 3 og 5 hvor krydsning af banen er lukket helt skal nedbrudt bromateriale bortkøres.

Delområde 1 og 2 – Tuborgvej og Bispebjerg Parkallé

Hovedarbejderne er centreret omkring Tuborgvej og Bispebjerg Parkallé, hvor der etableres primære arbejdsarealer med maskinopstilling, materialeoplag, midlertidige installationer og sikre adgangsforhold. Delområde 1 og 2 udgør projektets operative knudepunkter og vil være de mest belastede af lastbilkørsel gennem hele anlægsfasen. Disse områder tilgås direkte fra de overordnede veje i form af Tuborgvej, Frederiksborgvej og Lersø Park Allé og påvirkningen fra støj til og fra disse områder er derfor marginal, idet den ekstra lastbiltrafikmængde på disse veje udgør mindre end 5% af trafik og mindre end 0,5 dB.

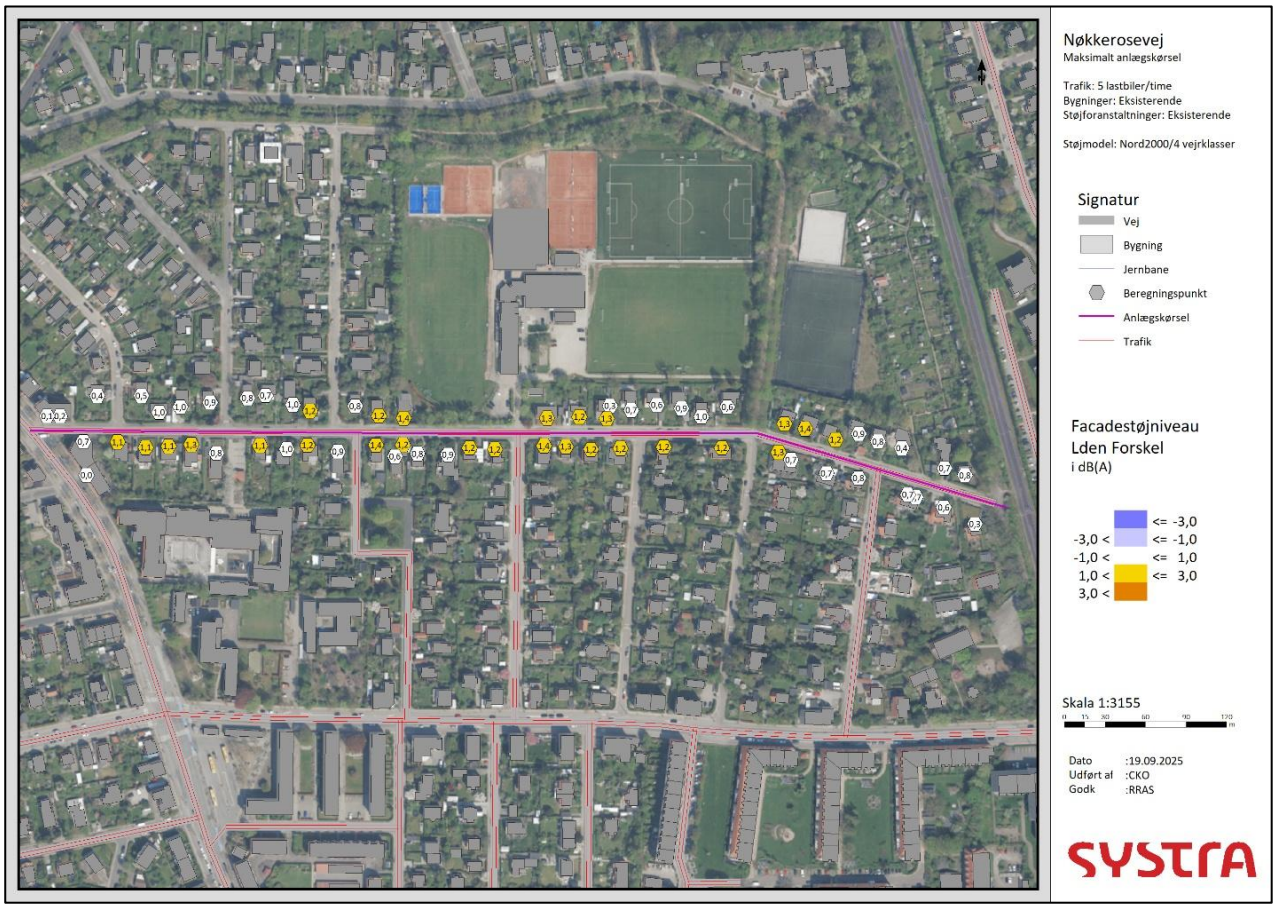
Delområde 3 og 4 - Nøkkerosevej og Lundedalsvej

For delområde 3 og 4 transporteres materialer først via jernbanenettet til Nøkkerosevej og Lundedalsvej, hvor det omlastes og derfra køres væk med lastbil. Denne aktivitet medfører øget tung trafik på boligvejene Nøkkerosevej og Lundedalsvej.

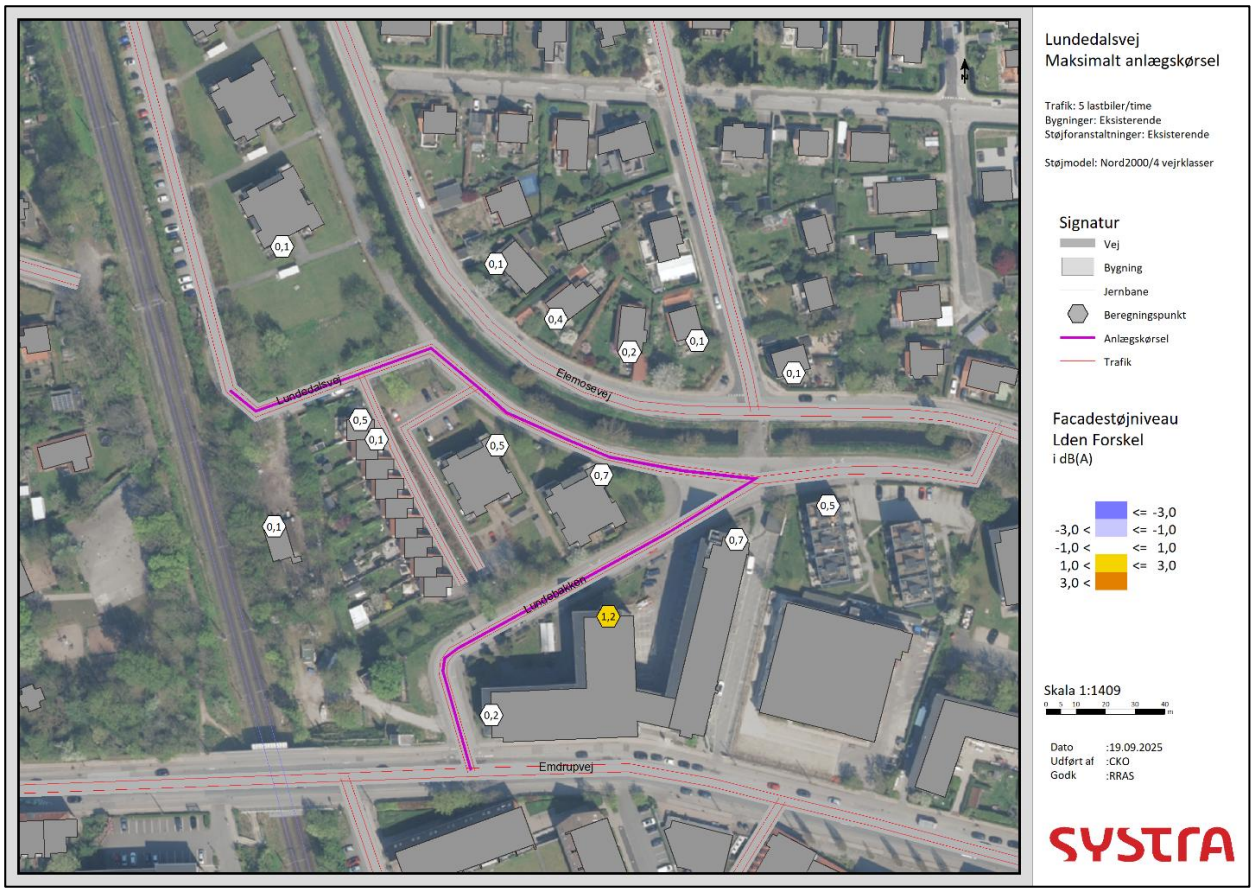
Nøkkerosevej har i dag typisk omkring 7 lastbiler dagligt. Under anlægsarbejdet forventes yderligere 5–10 transporter om dagen på hverdage. På enkelte dage med høj aktivitet kan antallet stige til omkring 25 transporter, svarende til op mod 50 ture frem og tilbage.

På hverdage vurderes støjbidraget fra den ekstra anlægstrafik på Nøkkerosevej og Lundedalsvej til under 1 dB, og selv på de mest belastede dage vil stigningen være under 3 dB. Ændringer under 3 dB betragtes generelt som "en meget lille ændring" i henhold til Tabel 7-3.

Samlet set vurderes den øgede vejtrafikstøj derved som lille/ubetydelig.



Figur 7-13 Ændring i trafikstøjniveauet fra transport med lastbiler på Nøkkerosevej



Figur 7-14 Ændring i trafikstøjniveauet fra transport med lastbiler på Lundedalsvej

OPSUMMERING

Området er generelt påvirket af ændrede trafikmønstre som følge af omlægning af trafikken og øget lastbilkørsel til arbejdspladserne. Samlet set forventes disse forhold at medføre en ændring i støjniveauet på omkring 1–3 dB, hvilket normalt betegnes som en "meget lille ændring" i henhold til Tabel 7-3.
I de to totallukningsperioder i fase 3 og 5 kan trafikken på enkelte boligveje derimod medføre en forøgelse af støjniveauet på 5–8 dB, som ses i Tabel 7-12. Dette vurderes som en "væsentlig og tydelig ændring" i henhold til Tabel 7-3. Begge totallukningsperioder er af kort varighed.

Tabel 7-12 Opsummering af påvirkningen fra vejtrafikstøj

Faser	Påvirkning fra vejtrafikstøj	Påvirkning fra Lastbiltrafik (Delområde 1 og 2)	Påvirkning fra Lastbiltrafik (Delområde 3 og 4)	Bemærkninger
Fase 1	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Påvirkning på mindre end 1-3 dB, som er kendetegnet som "en meget lille ændring", jf. Tabel 7-3.
Fase 2	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Påvirkning på mindre end 3 dB, som er kendetegnet som "en meget lille ændring", jf. Tabel 7-3.
Fase 3	Moderat	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Enkelte boligveje kan påvirkes med op mod 5-8 dB.

Faser	Påvirkning fra vejtrafikstøj	Påvirkning fra Lastbiltrafik (Delområde 1 og 2)	Påvirkning fra Lastbiltrafik (Delområde 3 og 4)	Bemærkninger
				Støjniveauet forøges på boligveje, men af kortvarighed
Fase 4	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Påvirkning på mindre end 1-3 dB, som er kendetegnet som "en meget lille ændring", jf. Tabel 7-3.
Fase 5	Moderat	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Enkelte boligveje kan påvirkes med op mod 5-8 dB. Støjniveauet forøges på boligveje, men af kortvarighed
Fase 6	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Påvirkning på mindre end 1-3 dB, som er kendetegnet som "en meget lille ændring", jf. Tabel 7-3.

7.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Projektet har identificeret én større anlægsaktivitet i nærområdet, som i perioden hvor anlægsarbejdet med VB99-broen udføres, kan medføre kumulative effekter i relation til støj.

BISPEBJERG HOSPITALSBYGGERI

Bispebjerg Hospital er i gang med en omfattende om- og udbygning, hvor nye hospitalsfaciliteter inkl. Det nye psykiatriske center forventes at stå færdigt i 2026, og et akuthus planlægges opført.

Akuthuset udføres samtidigt med broen VB99-broen

Akuthuset bygges i to etaper, hvor første etape forventes at stå færdigbygget i 2030 og anden etape i 2032 og derfor vil det overlappe med broprojektet for ombygning af VB99-broen som i perioden i 2027-2029.

Det medfører øget lastbiltrafik til begge arbejdsarealer og støj fra anlægsaktiviteter som vil pågå samtidigt fra henholdsvis akuthuset på Bispebjerg Hospital og VB99-broen. I Kapitel 6, tabel 6.4, er projektets lastbilmængder vurderet, og i kapitel 6.5 er lastbilsmængderne til hospitalet behandlet. Samlet set vurderes der et maksimum på op til 120 lastbiler pr. dag, svarende til under 1 % af den samlede trafik. Den afledte støjpåvirkning vurderes at være ubetydelig. Den kumulative effekt vurderes dermed at have lille/ubetydelig betydning.

Det nye psykiatriske center

Det nye psykiatriske center på Bispebjerg Hospital vil stå færdigt i 2026 og forventes at inkludere døgnpladser (sovepladser), som vil medføre at det vil være særligt støjfølsomt.

Bygningerne er lokaliseret i området mellem det nye akuthus og VB99-broen og vil derfor blive påvirket fra begge byggeprojekter samtidigt.

Beregninger har vist, at anlægsarbejderne på VB99-broen i 2028 vil medføre et støjniveau omkring 45 dB om natten i visse perioder på det nye psykiatriske center, mens enkelte dage kan medføre støjniveauer op til 55-60 dB om natten. Ifølge støjgrænseværdierne vist i Tabel 7-1 anbefales det, at støjniveauet ved boliger og

støjfølsomme institutioner ikke overstiger 40 dB om aftenen og natten. Bygning 61 og 62 har nye vinduer. Børne- og ungepsykiatrien er af ældre dato med gamle vinduer. Bispebjerg Hospital har oplyst at de vil overveje at flytte patienter internt og projektet for broarbejderne vil informere om pågående anlægsarbejder. Sygehuset vil undersøge, om bygningen kan forbedres inden 2028.

7.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Dette afsnit beskriver de tiltag, der skal begrænse støjgener fra bygge- og anlægsarbejder samt fra ændrede trafikforhold i forbindelse med udskiftningen af VB99-broen. Da en væsentlig del af de teknisk nødvendige arbejder udføres i aften- og nattetimerne under sporspærringer, kan støj ikke undgås for VB99-broens naboer.

Støjgenerne reduceres med opsætning af fysiske afskærmninger tæt på arbejdspladserne, samt medtrafikafvikling udenom boligområder og en aktiv informationsindsats.

Tidsplanen er desuden gennemgået i detaljer i samarbejde mellem konstruktionsfolk, geoteknikere og støjrådgivere med henblik på i videst muligt omfang at reducere støjende aktiviteter i de perioder, hvor generne er størst. Tidsplanen indeholder overordnet set perioder, hvor det kan blive nødvendigt at anvende udstyr om aftenen, natten og i weekender. Sådanne aktiviteter vil imidlertid blive begrænset mest muligt gennem skærpede krav til de mest støjende arbejder. Det lægges derfor til grund, at særligt støjende aktiviteter som udgangspunkt planlægges i dagtimerne, hvor dette er muligt.

Arbejdet kan ifølge forskriften ikke udføres frit i aften/nattetimer og weekender. Entreprenøren forudsættes dermed at gennemføre arbejdet i dagtimerne i videst muligt omfang og samtidig søge de støjende aktiviteter reduceret mest muligt.

Foranstaltningerne tilpasses de seks anlægsfaser, så effekten er størst på de tidspunkter og steder, hvor påvirkningen er højest, og særligt i forhold til boliger og støjfølsomme institutioner som Bispebjerg Hospital og det nye psykiatriske center.

Der anvendes derfor i projektet midlertidige støjskærme, der skal reducere både støj fra arbejdsarealerne og udsynet til maskinerne, valg af metoder som forboring og nedvibrering frem for ramning, krav til maskinernes lydniveau og begrænsning af tomgangskørsel samt planlægning af særligt støjende aktiviteter i korte, planlagte perioder, hvilket vil kunne reducere de oplevede gener i anlægsperioden.

Samtidig skal midlertidige trafikale tilpasninger og rutevejledning via overordnede veje, begrænse støjpåvirkninger på boligveje. En tydelig og rettidig informationsindsats med varslinger, kontaktkanaler og løbende koordinering med hospitalet vil skabe forudsigelighed og mindske generne for naboerne i området.

ANLÆGSSTØJ

I forhold til anlægsstøj indarbejdes følgende afværgeforanstaltninger i projektet.

INFORMATIONSINDSATS

- **Tidlig og tydelig kommunikation:** Der udarbejdes en letforståelig informationspjece og informationsbreve med illustrerende tegninger og kort samt præcis tekst, som udsendes til naboer og interessenter. Forud for arbejdet samt ved særligt støjende faser afholdes informationsmøder for områdets beboere og brugere. I Håndværkerhaven opsættes en informationsstander med relevant og opdateret materiale om projektet. Status og nøgleoplysninger opdateres løbende på projektets officielle hjemmeside. Borgerhenvendelser håndteres af kommunens kommunikationssekretariat.

- **Varslinger:** Der oprettes en e-Boks-kanal til udsendelse af varslinger om kommende arbejder. Bispebjerg Hospital samt øvrige relevante institutioner informeres minimum 14 dage før igangsættelse af særligt støjende aktiviteter ved institutionerne, og beboere varsles minimum 4 dage før sådanne arbejder påbegyndes. Under fase 4 udsendes månedlig information til beboerne i Håndværkerhaven samt på Nøkkerosevej og Lundedalsvej. Alle særligt støjende arbejder varsles særskilt og tydeligt.

- **Henvendelseskanal:** Der oprettes en e-mail og et telefonnummer til henvendelser, spørgsmål og klager, som besvares inden for bestemte tidsrum i dagtimerne.

- **Informations- og dialogmøder:** Der afholdes møder forud for opstart.

- **Særligt samarbejde med hospital:** Der gennemføres løbende dialog med Bispebjerg Hospital og Psykiatrisk Center, især ift. akutte eller følsomme situationer. Indsatsen er igangsat og pågår.

AFSKÆRMENDE FORANSTALTNINGER

Støjudbredelsen fra byggeaktiviteter begrænses gennem fysiske afskærmninger nær kilden og mod berørte naboer. Forventet støjreduktion på op til ca. 9 dB på den nærmeste boligfacade. Støjreduktionen ved facaderne på de højere etager (2. sal og opefter) er minimal, fordi de ikke er afskærmet af støjskærmen. Kort med støjreduktionen og placering af støjskærm er vist i bilag 7.1.

- **Midlertidige støjskærme:** Der opsættes mobile eller stationære støjskærme tæt på kilderne samt mellem arbejdsarealet og de mest støjfølsomme omgivelser (f.eks. boligområde og fortov). Skærmene udføres med effektiv lyddæmpning og passende højde (typisk 2–4 m). Adgang til veje, stier, institutioner og stationen opretholdes; fuld indkapsling etableres derfor ikke.

- **Mobile afskærmninger:** Der anvendes mobile hegn med støjdæmpende materiel, der kan flyttes efter arbejdsprocessernes placering

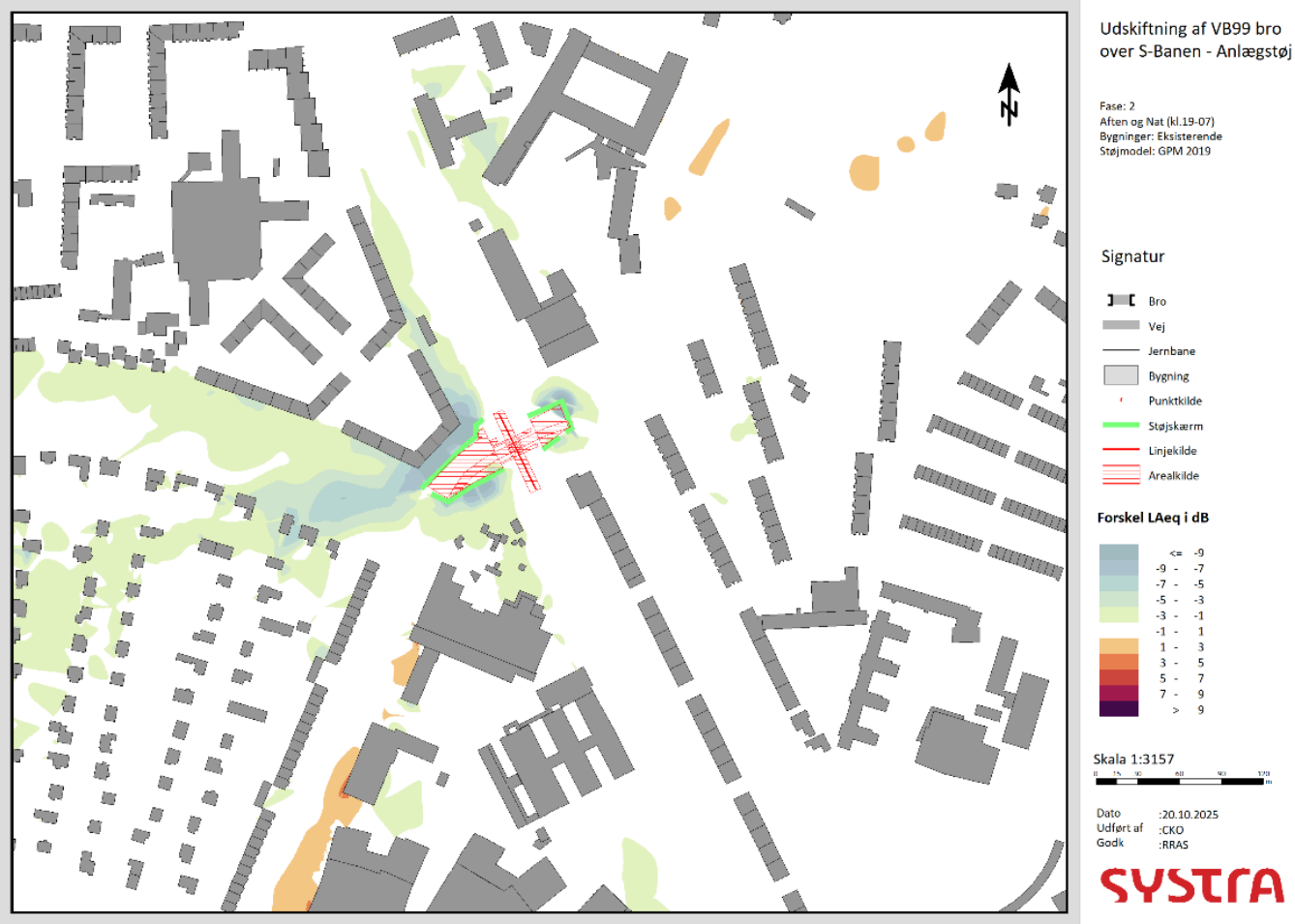
Faseopdelte tiltag:

Fase 1:

- Der opsættes 2 m lyddæmpende hegn rundt om arbejdsområderne.

Fase 2:

- Der opsættes 2 m hegn lyddæmpende hegn rundt om arbejdsarealet.
- 4 m lyddæmpende hegn mod Banebrinken 71.



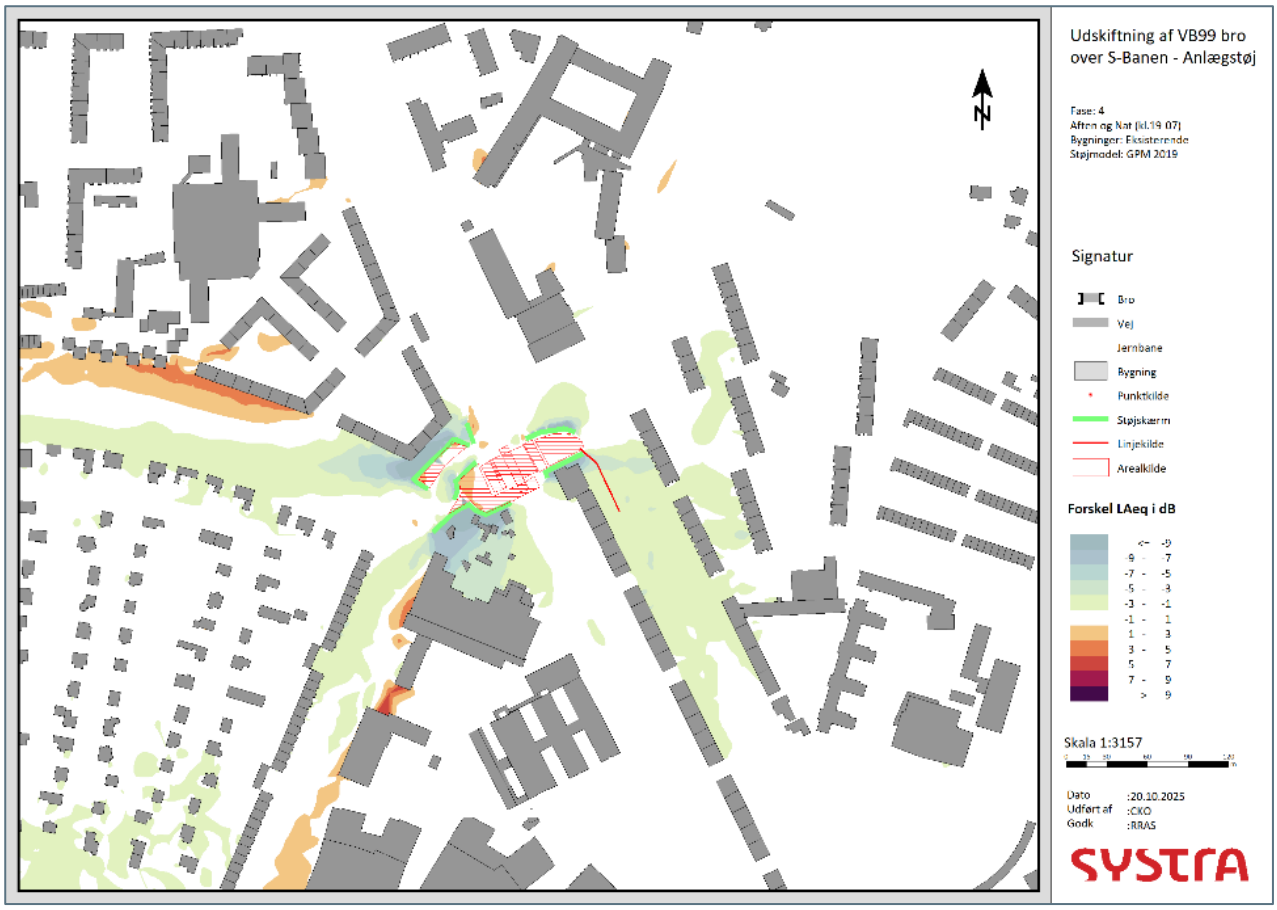
Figur 7-15 Støjafskærmning med 4m hegn mod Banebrinken of 2m hegn rundt byggepladsen i Fase 2

Fase 3:

- Støjskærmskonfigurationen tilpasses til fase 4.

Fase 4:

- Der etableres 2m højt lyddæmpende hegn rundt om arbejdsarealet.
- 4 m højt lyddæmpende hegn mod Banebrinken med åbning mod Banebrinken 71.
- 4m højt lyddæmpende hegn på Lundedalsvej og Nøkkerosevej.



Figur 7-16: Støjafskærmning med 4m hegn mode Banebrinken, og mod haveforeningen og 2m hegn rundt byggepladsen i Fase 4.

Fase 5:

- Der etableres midlertidig afskærmning med lyddæmpende materiale ved nedbrydning af gangtunnel.

Fase 6:

- Der opsættes 2 m forstærket hegn rundt om arbejdsarealet.

TILTAG PÅ MASKINER (UDSTYRSVALG OG -HÅNDTERING)

- Der anvendes maskiner og udstyr med dokumenteret lavt støjniveau ved at anvende BAT-teknologier (Best Available Technology).
- Der anvendes arbejdsmetoder med lavere støjudledning.
- Der udføres forboring frem for traditionel ramning, hvor teknisk muligt; tiltaget forventes at reducere støjen med op til ca. 10 dB(A). Der indgås særskilt aftale med HOFOR om omfanget af forboring ved vandledning.
- Der indarbejdes krav i udbud: ingen unødvendig tomgangskørsel. Der indføres sanktionsmodel/bod ved observeret tomgangskørsel, særligt ved aften- og natarbejder.

- Særligt støjende arbejder henlægges til dagtimerne (kl. 08–17), under hensyn til jernbanedrift/sporspærringer.
- Særligt støjende arbejder samles i korte, intensive perioder for at minimere antallet af dage med højt støjniveau.

VEJTRAFIKSTØJ

For at begrænse påvirkningen i anlægsperioden vil boligveje i Håndværkerhaven, der risikerer markant forøget trafikstøj, blive midlertidigt lukket for gennemkørende trafik. Derudover justeres signalanlægget i krydset Emdrupvej/Frederiksborgvej, så trafikstrømmen ledes udenom boligområdet i videst mulige omfang.

Der føres løbende dialog med Vejdirektoratet, og der er indgået aftale om midlertidig skiltning og vejvisning, så trafikken i anlægsperioden ledes væk fra Tuborgvej – henholdsvis via Rovsingsgade (syd for området) og Kildegårds Allé (nord for området, afkørsel 3). Disse alternative ruter forventes at kunne optage den omlagte trafik og vil derfor kunne medføre en mindre trafikbelastning og deraf reduceret støjniveau også i maksimalbelastningsperioderne.

7.7. KONKLUSION

Projektet medfører store, men tidsbegrænsede påvirkninger fra anlægsstøj (kortvarigt op til ca. 80 dB). I den forventede 16-måneders anlægsperiode overskrides Københavns Kommunes grænseværdier for anlægsstøj i ca. 135 dage (>70 dB) og omkring 190 aften- og nætter (>40 dB). Vejtrafikstøjen påvirkes samlet set kun i ”lille omfang”, bortset fra kortvarigt mærkbare, lokale stigninger på enkelte boligveje under totallukningerne i fase 3 og fase 5.

I henhold til Københavns Kommunes bygge- og anlægsforskrift kan Kommunens miljømyndighed give dispensation til anlægsarbejder uden for de normale arbejdstider på hverdage, jf. “Bygge- og anlægsforskrift i København” af sikkerhedsmæssige hensyn til jernbanedriften og af trafikale hensyn ved eksempelvis totalspærring af bane:

1. Sikkerhedsmæssige hensyn til jernbanedrift
Arbejder tæt på jernbanen kræver af sikkerhedshensyn midlertidig indstilling af togtrafikken. Banedanmark tildeler derfor afgrænsede sporspærringer, hvor arbejdet kan udføres forsvarligt.

2. Trafikale hensyn ved totalspærring af bane
Projektet kræver periodiske totalspærringer, som af hensyn til trafikafviklingen typisk lægges uden for normal drift. Derfor placeres dele af anlægsarbejdet, herunder potentielt støjende aktiviteter, uden for forskriftens normale tider.

ANLÆGSSTØJ

I dagperioden forventes ca. 135 dage, hvor op mod 120 boliger vil få et støjniveau over 70 dB på de mest udsatte facader, med kortvarige niveauer op mod 80 dB. Til sammenligning ligger det eksisterende daglige støjniveau ved boliger tæt på Tuborgvej typisk på 65–75 dB; på trods af overskridelser i anlægsperioden vurderes støjen fra anlægsarbejderne for VB99-broen i hverdagene derfor ikke at afvige fra det nuværende niveau fra vejtrafikstøj.

I aften- og nattetimerne forventes omkring 190 aften-/nætter med overskridelser over 40 dB. Omtrent 1.000 boliger vil være påvirket i en stor del af disse aften-/nætter, mens 3.000–6.000 kan blive berørt i de mest belastede intervaller. For Bispebjerg Hospitals nye psykiatriske center vil der være et støjniveau på 45 dB om aftenen/natten, med enkelte nætter på op mod 55–60 dB.

Ramning kan blive nødvendig og vil i så fald kunne påvirke op mod 10.000 boliger over grænseværdien i aften- og natperioderne. Lokalt omkring Nøkkerosevej i fase 4 forventes op mod 40 nætter med niveauer over 40 dB. For boliger med facader mod større veje ligger natstøjen typisk på 60–65 dB(A). For boliger orienteret mod mellemstore veje ligger natniveauet omkring 40–50 dB(A), jf. afsnit 7.3 eksisterende forhold.

Anlægsstøjen vurderes overordnet at ligge på niveau med disse baggrundsniveauer. Når de beskrevne afværgeforslag indarbejdes, forventes den samlede påvirkning at være stor.

VEJTRAFIKSTØJ

På områdeniveau vurderes ændringerne som små. Med interimsbro i fase 4 øges antallet af boliger over den vejledende grænseværdi på 58 dB med op mod 200–250, men de fleste vejstrækninger ændres med under 3 dB. Under de kortvarige totallukninger i fase 3 og 5 stiger antallet af boliger over 58 dB med op mod 400; på enkelte boligveje ses stigninger på 5–8 dB i perioder af hhv. 3 og 10 dage. Øget lastbiltrafik til og fra Nøkkerosevej og Lundedalsvej medfører under 1 dB på hverdage og under 3 dB i spidsperioder, hvilket generelt anses for ikke mærkbart og dermed en lille ændring.

OPSUMMERING

Overordnet peger vurderingen på stor påvirkning fra anlægsstøj i faserne 2,3,4,5 og 6, og begrænset i fase1 mens ændringer i vejtrafikstøj er overvejende små på områdeniveau med kortvarigt markante, lokale stigninger under totallukningerne.

Med rettidig planlægning, målrettet afskærmning, brug af BAT-principper (Best Available Technology) og tæt dialog med naboer og hospital kan generne håndteres og reduceres.

De samlede miljøpåvirkninger fra projektet (anlægsstøj, vejtrafikstøj og det omkringliggende miljø) fremgår for de enkelte faser i Tabel 7-13.

Tabel 7-13: Samlet vurdering af miljøpåvirkninger.

Fase	Påvirkning fra anlægstøj (uden afværgeforan-staltninger)	Påvirkning fra anlægstøj (med afværgeforan-staltninger)	Påvirkning fra ændringer i vejtrafikstøj (uden afværgeforan-staltninger)	Påvirkning fra ændringer i vejtrafikstøj (med afværgeforan-staltninger)
1	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig
2	Stor	Stor	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig
3	Stor	Stor	Moderat	Lille/ubetydelig
4	Stor	Stor	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig
5	Stor	Stor	Moderat	Lille/ubetydelig
6	Stor	Stor	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig

8 VIBRATIONER

I dette kapitel beskrives og vurderes påvirkninger fra vibrationer, der kan forekomme i forbindelse med anlægsaktiviteterne i forbindelse med udskiftning af VB99-broen, som udbredes i det eksterne miljø, med fokus på konstruktioner og på mennesker.

Gennem kapitlet beskrives og vurderes vibrationer på bygninger og øvrige konstruktioner, altså vibrationer der kan medføre strukturelle skader på bygninger og underjordiske konstruktioner. Derudover beskrives og vurderes komfortvibrationer, som er de vibrationer, der kan mærkes af personer, og som forringer opholdskomforten for personer der opholder sig i bygninger.

Vibrationers påvirkning på det øvrige eksterne miljø og natur, og omgivelser generelt, er ikke medtaget i vurderingen i dette kapitel.

Vibrationer fra anlægsarbejdet som påvirker bilag IV-arter og specifikt flagermus, er gennemgået i Kapitel 13 Bilag IV-arter.

8.1. LOVGRUNDLAG

Der er ikke fastsat generelle, vejledende grænseværdier for vibrationer fra bygge- og anlægsaktiviteter.

Støj, vibrationer og støv fra bygge- og anlægsarbejder reguleres efter miljøbeskyttelseslovens[17] § 7, hvorefter miljøministeren kan fastsætte regler om anmeldelse af midlertidig placering og anvendelse af anlæg, transportmidler, mobile anlæg, maskiner og redskaber, der kan medføre forurening, herunder om vilkår for disses placeringer og anvendelse.

Jf. miljøaktivitetsbekendtgørelsen[18] skal støv- og støjfrembringende bygge- og anlægsaktiviteter anmeldes til kommunen senest 14 dage, før aktiviteten påbegyndes. Bekendtgørelsen fastsætter bl.a. regler om, at kommunerne kan udarbejde forskrifter for midlertidige aktiviteter til begrænsning af gener fra støj og andre påvirkninger.

GRÆNSEVÆRDIER

VIBRATIONER PÅ BYGNINGER

Grænseværdien for vurdering af bygningers påvirkninger af kortvarige vibrationer er ikke reguleret ved lov, men vurderes ud fra vibrationshastigheden på et fundament ift. standarden DIN 4150– del 3[19] som er dansk praksis og refereres til i orienteringen fra Miljøstyrelsen.

Tabel 8-1 viser de maksimale vibrationshastigheder ved bygningers fundamenter for lave frekvenser (< 10 Hz), som anvendes i den efterfølgende analyse af vibrationer. De i Tabel 8-1 angivne værdier er ikke værdier der ved overskridelse med sikkerhed giver skader på bygninger, ej heller en grænse, som sikrer, at der ikke kan opstå skader, men for "best practice", som normalt ikke giver skader.

[17] Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr. 1742 af 22/12/2025, Retsinformation (Miljøbeskyttelsesloven)
[18] Miljøaktivitetsbekendtgørelsen, BEK nr. 844 af 23/06/2017, Retsinformation (Miljøaktivitetsbekendtgørelsen)
[19] Erschütterungen im Bauwesen –Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen, 2016-Deutsches Institut fur Normung

Tabel 8-1: Grænseværdier for vurdering af virkningerne af kortvarige vibrationer på bygninger (DIN 4150- del 3).

Bygningskategori	Vejledende grænseværdier
Erhvervs- og industribygninger	V_{peak} ≤ 20 mm/s
Bygninger til beboelse og andre lignende bygninger	V_{peak} ≤ 5 mm/s
Særligt følsomme og fredede bygninger	V_{peak} ≤ 3 mm/s

VIBRATIONER PÅ UNDERJORDISKE KONSTRUKTIONER

Grænseværdien for vibrationer der påvirker foringen af underjordiske hulrum og på nedgravede rørledninger er ikke reguleret ved lov, men vurderes ligeledes ud fra vibrationshastigheden på et fundament ift. standarden DIN 4150- del 3. Som for bygninger angiver værdierne ikke grænserne for skadelige vibrationer, men for "best practice", som normalt ikke giver skader. Disse ses nedenfor, i Tabel 8-2 og Tabel 8-3.

Tabel 8-2: Vejledende grænseværdier for vurdering af virkningerne af kortvarige vibrationer på beklædningen af underjordiske hulrum (DIN 4150).

Foringsmateriale	Vejledende grænseværdier
Armeret beton eller sprøjtebeton. Foringssegmenter (tubbing)	V_{peak} ≤ 80 mm/s
Beton, Sten	V_{peak} ≤ 60 mm/s
Murværk	V_{peak} ≤ 40 mm/s

Tabel 8-3: Vejledende grænseværdier for vurdering af virkningerne af kortvarige vibrationer på nedgravede rørledninger (DIN 4150)

Rørmateriale	Vejledende grænseværdier
Svejste stål	V_{peak} ≤ 100mm/s
Stentøj, beton, armeret beton, forspændt beton, metal	V_{peak} ≤ 80 mm/s
Murværk, plast	V_{peak} ≤ 50 mm/s

Med udgangspunkt i de eksisterende ledninger og underjordiske konstruktioner, som findes i det aktuelle projekt, anvendes grænseværdier der ses i Tabel 8-4, i projektet. Følgende justeringer af grænseværdier er blevet anvendt, da det ikke kan antages, at foringen er fremstillet og anvendt ved hjælp af den nuværende teknologi; derfor skal der anvendes lavere værdier (se DIN 4150-3).

Tabel 8-4 Vejledende grænseværdierne i forhold til de gældende underjordiske ledninger og foringer.

Konstruktion	Grænseværdier for projektet
1. Den nye del af vandledningstunnel 2. Fjernvarmetunnel	V_{peak} ≤ 40 mm/s
1. Den gamle del af vandledningstunnelen	V_{peak} ≤ 30 mm/s
1. Underjordiske løst liggende vandledninger (Øst og vest for ledningskonstruktion)	V_{peak} ≤ 25 mm/s

KOMFORTVIBRATIONER

Komfortvibrationer vurderes med udgangspunkt i grænseværdier for den genevirkning, de omkringboende kan have fra vibrationer ved anlægsarbejder. Grænseværdierne er foreslået af Miljøstyrelsen i Orientering nr. 9/1997 [20] . Værdierne gælder for det højeste KB-vægtede accelerationsniveau L_{aw} målt under byggeaktiviteter. Grænseværdierne er generelle retningslinjer og er ikke specifikt knyttet til byggearbejde eller bestemte vibrationskilder. De fremgår af Tabel 8-5.

Tabel 8-5: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for komfortvibrationer.

Anvendelse	Vægtet accelerationsniveau, $L_{aw\ re} 10^{-6}\ m/s^2$
Boliger i boligområder (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7 Børneinstitutioner og lignende	**75 dB**
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18 Kontorer, undervisningsområder o.l.	**80 dB**
Erhvervsbebyggelse	**85 dB**

KOMMUNAL FORSKRIFT

Københavns Kommune fastsætter i "Bygge og anlægsforskrift i København, 2024 - Københavns Kommune" ikke grænseværdier for vibrationsbelastning fra midlertidige anlægsaktiviteter. I stedet foreskrives, at særligt støjende aktiviteter, herunder spunsning og ramning, alene må udføres på hverdage i tidsrummet kl. 8–17. Derudover stilles der krav om, at valg af maskiner og arbejdsmetoder tilrettelægges, så omgivelserne generes mindst muligt af støj og vibrationer.

8.2. METODE

Følgende afsnit beskriver de anvendte metoder til at vurdere vibrationers påvirkning på bygninger og underjordiske konstruktioner som beskrevet i afsnit 8.3 Eksisterende forhold, samt komfortvibrationer der kan mærkes af mennesker i nærhed til projektområdet og anlægsaktiviteterne.

VIBRATIONSPÅVIRKNINGER PÅ KONSTRUKTIONER

Vibrationer kan medføre strukturelle skader på bygninger, og vurderes på baggrund af vibrationshastigheden målt i millimeter pr. sekund (mm/s) ved bygningens fundament. Tilsvarende kan underjordiske konstruktioner – herunder rør og foringen af tunneler – beskadiges af vibrationer, og vurderingen foretages ligeledes med udgangspunkt i vibrationshastigheden (mm/s) målt ved foringen af rør og tunneler.

Vurderingen af vibrationer baseres på beregninger af vibrationshastigheden. Beregningerne udføres ved anvendelse af veletablerede empiriske metoder i henhold til "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites", BS 5228- del 2 [21] Annex E.

MINIMUMSAFSTAND

Tabel 8-6 sammenfatter de vejledende afstande, inden for hvilke vibrationsniveauer kan overskride grænseværdierne for bygninger som vist i Tabel 8-1, samt vejledende grænseværdierne i forhold til de

[20] Orientering nr. 9/1997: Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø, 1997, Miljøstyrelsen (1997_orientering_fra_miljoestyrelsen_nr_9-1997.pdf)
[21] Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites-Part 2: Vibration, 2014, British Standards Institution

gældende underjordiske ledninger og foringer som vist i Tabel 8-4. Afstandene er fastlagt ved en kombination af tre hovedelementer:

- Intensiteten af de analyserede anlægsaktiviteter.
- De maksimalt tilladte svingningshastigheder iht. DIN 4150- del 3, samt empiriske afstandsrelationer iht. BS 5228-del 2.
- Annex E. For hver bygningstype, foringsmateriale og rørmateriale er de mest konservative værdier anvendt.

Beregningerne er udført med et statistisk grundlag svarende til en 5% sandsynlighed for overskridelse af grænseværdierne under normal udførelse, i overensstemmelse med BS 5228-del 2. Dermed repræsenterer de angivne afstande et forsigtigt dimensionerings- og planlægningsgrundlag.

Tabel 8-6: Afstande i meter indenfor hvilken vibrationsværdierne overskrider grænseværdierne som vist i Tabel 8-1, samt vejledende grænseværdierne i forhold til de gældende underjordiske ledninger og foringer som vist i Tabel 8-4.

Konstruktion	Nedvibrering af spuns	Nedramning af spuns	Boring med casing/Boring af pæle
Gamle del af vandledningstunnel med foringsmateriale af beton (ikke armeret). (30 mm/s)	5,5m	9m	<1m
Underjordiske løst liggende vandledninger (25 mm/s)	6m	10m	<1m
Erhvervs- og industribygninger (20 mm/s)	7m	12m	<2m
Bygninger til beboelse og andre lignende bygninger (5 mm/s)	20m	35m	<5m
Særligt følsomme og fredede bygninger (3 mm/s)	31m	47m	<5m

RISIKOVURDERING

Der er foretaget en detaljeret vurdering af underjordiske ledninger/konstruktioner, der potentielt kan blive udsat for vibrationer fra anlægsaktiviteter, som kan forårsage strukturel skade. Vurderingen er gennemført i overensstemmelse med BS 5228-del 2 Annex E og DIN 4150-del 3 og klassificerer sandsynligheden af vibrationsniveauer der overskrider grænseværdierne i forhold til de gældende underjordiske ledninger og foringer, som vist i Tabel 8-4. Sandsynlighed for risici er som følger:

- Meget lav <5%
- Lav <25%
- Moderat 25-50%
- Høj >50%

METODE TIL VURDERING AF KOMFORTVIBRATIONER

Komfortvibrationer beskriver de vibrationsniveauer, som kan mærkes og som forringer opholdskomforten for personer i en bygning. Komfortvibrationer måles og beregnes i dB (KB) accelerationsniveau re $10^{-6}\ m/s^2$, hvor KB angiver den anvendte vægtningskurve, og må ikke forveksles med støjniveauet, der angives i dB (A) lydtryksniveau re $2 * 10^{-5}\ Pa$.

I denne vurdering bestemmes minimumsafstanden, hvor komfortvibrationsniveauerne erfaringsmæssigt forbliver under grænseværdien.

MINIMUMSAFSTAND

De vejledende afstande, indenfor hvilken vibrationsværdierne overskrider grænseværdierne for komfortvibrationer, er beskrevet nedenfor i Tabel 8-7. Disse afstande er bestemt ud fra intensiteten af de undersøgte byggeaktiviteter og de maksimale grænseværdier, der er fastsat i henhold til vejledning nr. 9/1997[22].

Tabel 8-7: Afstande i meter indenfor hvilken vibrationsværdierne overskrider grænseværdierne for komfortvibrationer.

Anvendelse	Nedvibrering af spuns	Nedramning af spuns	Boring med casing/Boring af pæle
Boliger i boligområder (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7 Børneinstitutioner og lignende	**70m**	**100m**	**10m**

8.3. EKSISTERENDE FORHOLD

EKSISTERENDE VIBRATIONSNIVEAUER FRA TOGDRIFT

Den primære vibrationskilde under de eksisterende forhold er togtrafikken gennem Emdrup Station. Aktuelt er det alene S-tog på B-linjen (Høje Taastrup–Farum) og Bx-linjen (Høje Taastrup–Buddinge), der standser ved eller passerer Emdrup Station. S-togene passerer direkte over vandledningen og fjernvarmetunnellen som vist i Figur 8-1, og genererer vibrationer fra hjul-skinne-kontakten.

For at fastlægge vibrationsniveauerne ved nærliggende eksisterende konstruktioner i projektområdet blev der udført vibrationsmålinger i foringen af den underjordiske fjernvarmetunnel i perioden 29.10.2025–05.11.2025. Det aktuelle niveau for vibrationshastighed under normal togdrift er under 2 mm/s, med lejlighedsvise kortvarige transiente spidser op til 16 mm/s i 2 m afstand. Der fastlægges på den baggrund en grænseværdi på 40 mm/s svarende til 50% (grundet alder og placering) af grænseværdien for underjordiske armerede betonkonstruktioner.

Måling af vibrationsniveauerne på øvrige nærliggende bygninger er ikke undersøgt.

VIBRATIONSFØLSOMME BYGNINGER

I denne rapport betragtes vibrationsfølsomme bygninger som alle bygninger med en høj bevaringsværdi (bevaringsværdier 1-3) og fredede bygninger i henhold til Kulturministeriet[23]. En særligt vibrationsfølsom bygning, Banebrinken 71, er identificeret i umiddelbar nærhed af projektområdet. Bygningen er registreret med en bevaringsværdi på 3. Grænseværdien for vurdering af virkningerne af kortvarige vibrationer på Banebrinken 71 er 3 mm/s som anvist i Tabel 8-1 for " Særligt følsomme og fredede bygninger".

[22] Orientering nr. 9/1997: Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø, 1997-Miljøstyrelsen (1997_orientering_fra_miljoestyrelsen_nr_9-1997.pdf)
[23] Fredede og bevaringsværdige bygninger, Kulturministeriet, (FBB - Forside)

Øvrige bygninger i nærområdet kan henføres til erhvervs- og industribygninger, bygninger til beboelse og andre lignende bygninger.

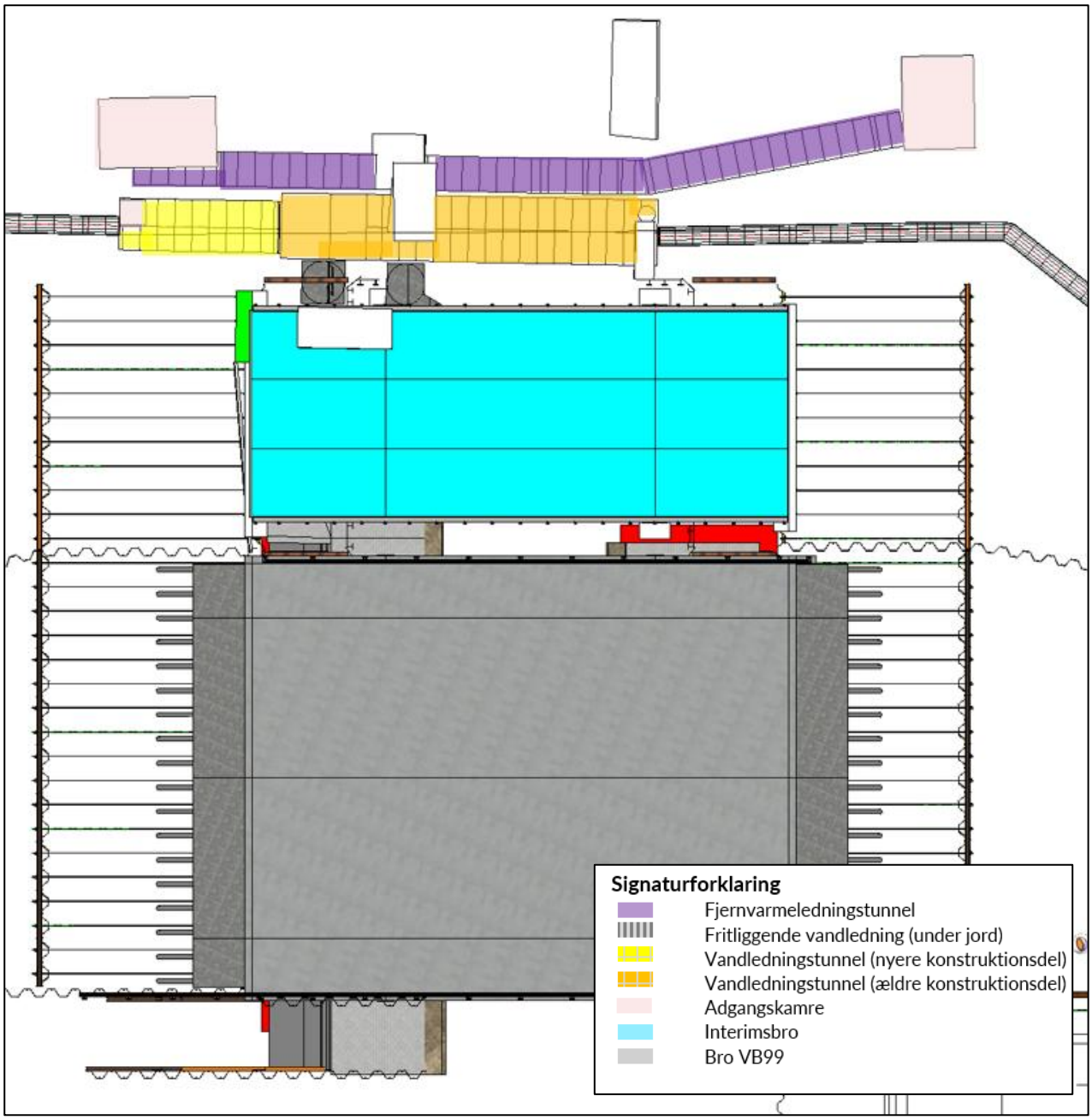


Figur 8-1: Oversigt af vibrationsfølsomme bygninger samt underjordiske ledninger og tuneller

EKSISTERENDE KONSTRUKTIONER INDENFOR PROJEKTOMRÅDET

UNDERJORDISKE LEDNINGER OG TUNELLER

Inden for projektområdet ligger en underjordisk vandledning, delvist nedgravet og delvist placeret på betonfundamenter inde i en betontunnel. Vandledningen og vandledningstunnelen, som vist på Figur 8-2, er beliggende i en afstand på ca. 0,6–3 m fra de vibrationstunge anlægsaktiviteter, som forløber vinkelret på jernbanesporenes retning. Derudover, er en fjernvarmeledning placeret parallelt med vandledningen, ca. 3 m mod nord, inde i en betontunnel. Alle de nævnte konstruktioner er væsentlige for projektområdets strukturelle integritet. Med udgangspunkt i de eksisterende ledninger og underjordiske konstruktioner anvendes grænseværdierne der ses i Tabel 8-4.



Figur 8-2: Vandledning og fjernvarmeledning i nærhed til interimsbro og bro VB99.

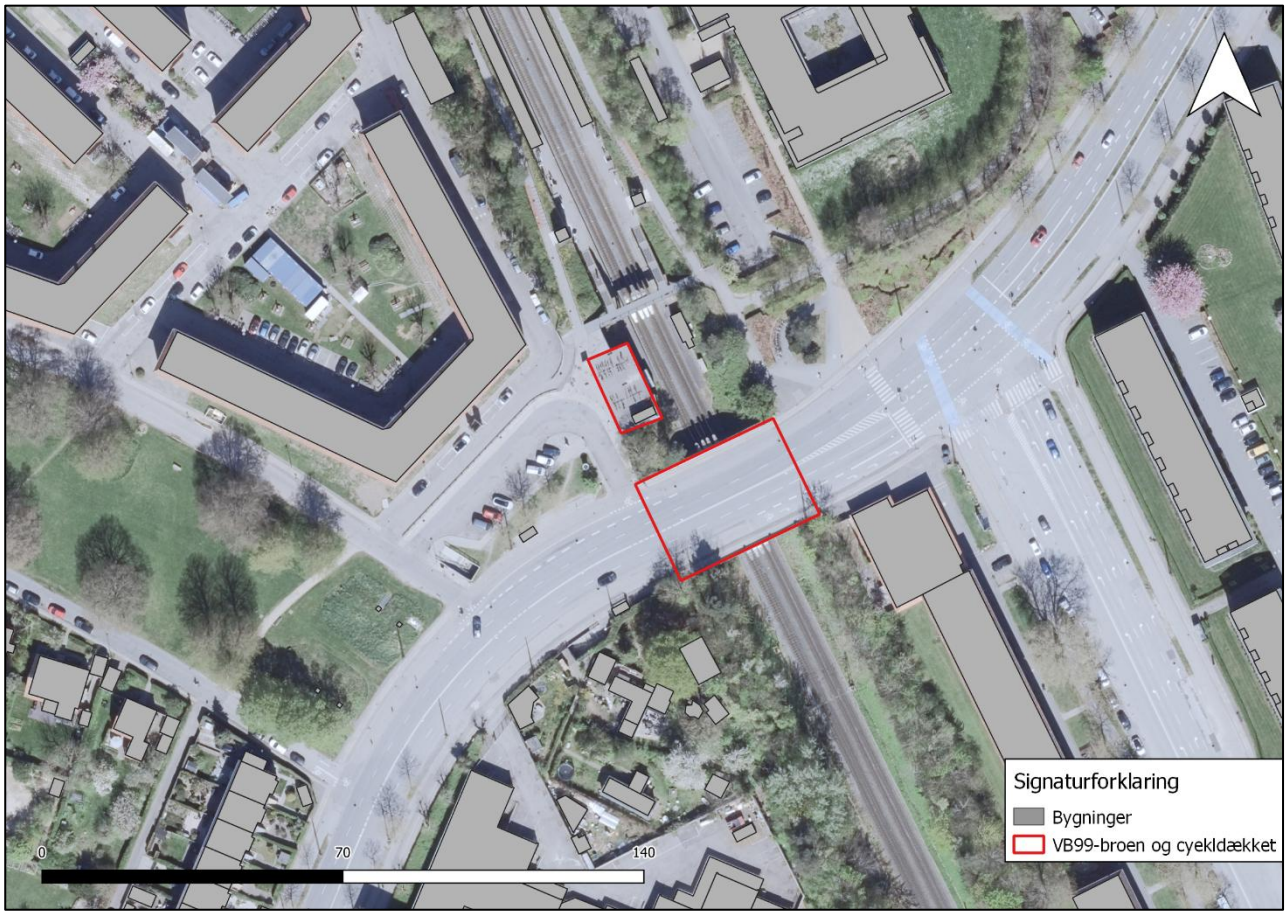
VB99-BROEN

I delområdet 1 ligger VB99-broen. VB99-broen fjernes i fase 4 af projektet og vil derfor blive påvirket af vibrationer i de tidligere faser, hvor anlægsarbejde finder sted tæt på fundamenterne til broen, se Figur 8-3. Grænseværdien for vurdering af virkningerne af kortvarige vibrationer på VB99-broen er 20 mm/s som anvist i Tabel 8-1 for "Erhvervs- og industribygninger".

CYKELDÆKKET

Fundamenterne for den del af cykeldækket der ikke bliver fjernet for at give plads til interimsbroen, og som vist i Figur 8-3, er placeret inden for arbejdsarealet i en afstand på mindre end 0,1 m fra etableringen af det vestlige københavnervæg og vil blive påvirket af høje vibrationsniveauer i anlægsfasen. Grænseværdien for

vurdering af virkningerne af kortvarige vibrationer på cykeldækket er 20 mm/s som anvist i Tabel 8-1 for "Erhvervs- og industribygninger".



Figur 8-3: Oversigt af cykeldækket og VB99-broen (rød).

BISPEBJERG HOSPITAL

For Ny Bispebjerg Hospital, som er beliggende i en afstand på op til ca. 250 m fra arbejdsområdet, ligger afstanden også noget over den anvendte minimumsgrænse for normalt påvirkelige vibrationsniveauer på 100 m. På den baggrund forventes vibrationsbidrag fra VB99-broen ikke at påvirke med samtidige vibrationer for de planlagte hospitalsarbejder i et omfang, der vil kunne medføre bygningsskade eller komfort. Dette gælder, selv om der kan forekomme særligt sensitivt udstyr på Hospitalet eller behov for skærpede komfortkrav.

For at sikre sporbar dokumentation af vibrationsforholdene etableres supplerende monitorering i henhold til "Moniteringsprogram for vibrationer og sætninger, feb. 2026". Der opsættes således en vibrationsmåler på Ny Bispebjerg Hospital i forbindelse med broarbejdet ved VB99-broen. Målingerne skal dokumentere de faktiske vibrationsniveauer og muliggøre entydig adskillelse af påvirkninger fra VB99-broen og samtidige hospitalsarbejder. Resultaterne anvendes både til løbende vurdering og eventuel justering af udførelsesmetoder, hvis tærskler nærmes.

8.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

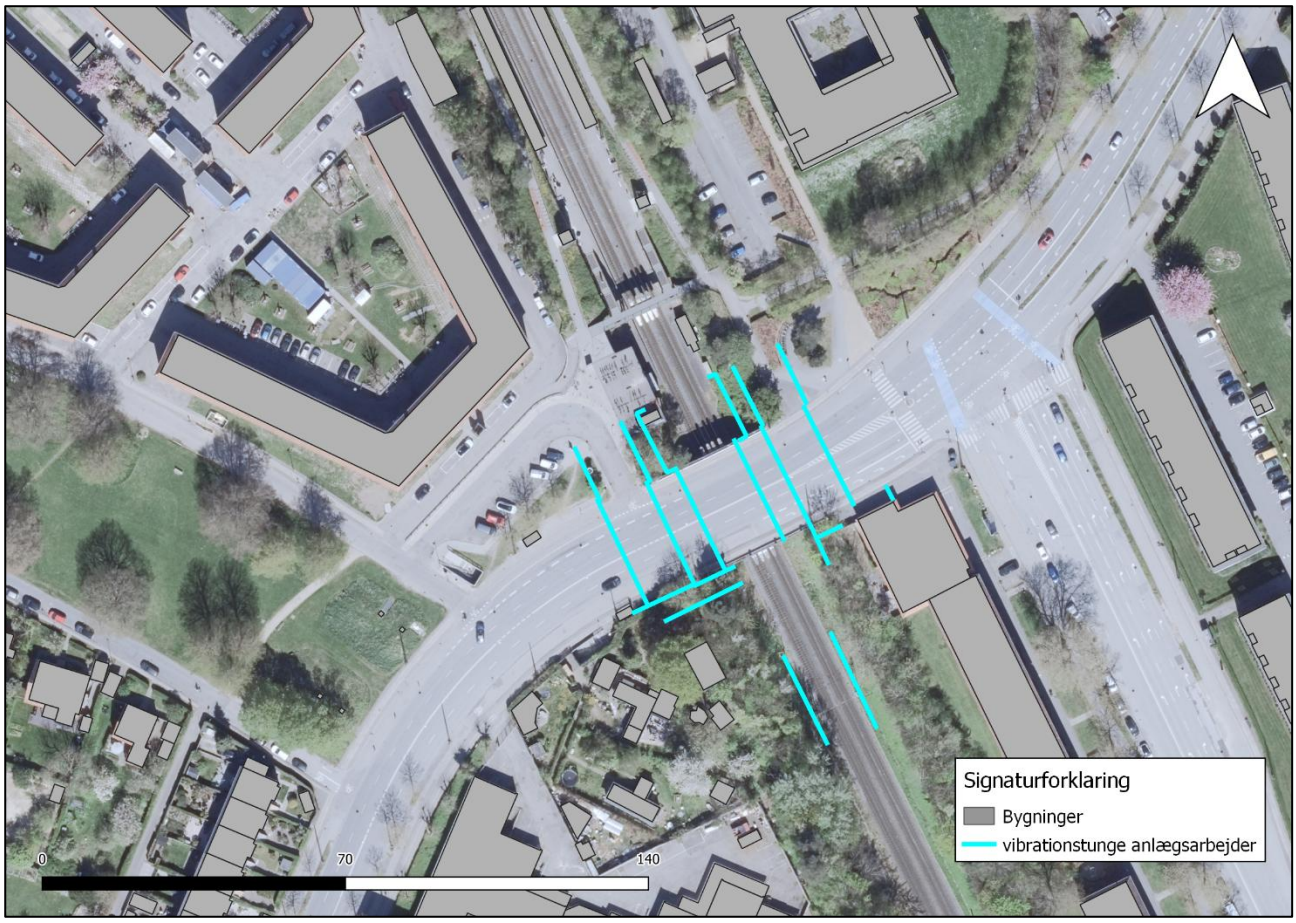
De væsentligste vibrationsbidrag forventes i fase 2, fase 4 og fase 6. Nedenfor beskrives de centrale aktiviteter, anvendte installationsmetoder og vurderede vibrationsforhold for hver fase. En samlet vurdering af vibrationspåvirkninger i hver fase fremgår sidst i afsnittet. Et oversigtskort over positioner af anlægsarbejder, der kan medføre høje vibrationsniveauer, er vist i Figur 8-4. Yderligere figurer med de vejledende afstande kan ses i bilag 8.1.

VIBRATIONSTUNGE ANLÆGSARBEJDER

Beregningen af vibrationsbelastningen fra anlægsarbejder tager udgangspunkt i oplysninger om de forventede udførelsesmetoder. Vurderingen koncentrerer sig om de mest vibrationsintensive aktiviteter, særligt i forbindelse med etablering af spuns og pæle til både interimsbroen og den permanente bro samt spunsarbejder ved rampe til baneterræn og skråninger.

Følgende udførelsesmetoder er vurderet:

- **Nedvibrering**: Anvendelse af vibratordrevne maskiner til installation af spuns eller støtteprofiler.
- **Nedramning**: Brug af rammemaskine/slagbor til nedbringning af spuns, hvilket typisk resulterer i højere vibrationsniveauer.
- **Boring med casing:** Boring med samtidig eller sekventiel nedføring af casing, sikrer stabilitet af borehullet og muliggør en vibrationssvag installation af bygværkselementerne. Den første fase er rotationsboring og giver normalt lavere vibrationsniveau sammenlignet med nedvibrering og nedramning. Bagefter, spunsen nedbringes i den uhærdede blanding ved spunsens egenvægt.
- **Boring af pæle/Gewi pæle:** Installeres ved boring med casing. Før installation af micropælene installeres ”Shear guards / Shear casing” som er et ca. 4 m langt stålrør. Røret installeres ved succesiv forboring og nedføring af stålrøret.



Figur 8-4 Oversigtskort over positioner af vibrationstunge anlægsarbejder under anlægsfasen.

FASE 2

SHEAR GUARDS OG GEWI PÆLE VED ENDEVEDERLAG OG MELLEMUNDERSTØTNINGER

Der etableres shear guards og GEWI-pæle ved vest- og østendevederlag for interimsbroen, samt ved den permanente bro (vest og øst) i cykelstiernes brønde med dæksel. Herudover etableres shear guards og GEWI-pæle ved mellemunderstøtninger for interims- og permanentbro. Arbejderne udføres ved boring, som vil forårsage vibrationer. Vibrationerne forventes lave og under grænseværdier for både bygningsskade og komfort i boliger.

KØRESTRØMSFUNDAMENTER

Der etableres nye kørestrømsfundamenter syd for den nye bro, samt ét fundament nord for broen. Kørestrømsfundamenterne installeres ved boring. Vibrationsniveauerne vurderes lave, og grænseværdierne for bygninger og komfortvibrationer overskrides ikke.

VEDERLAGSSPUNS – VESTLIGT ENDEVEDERLAG

Det forventes nødvendigt at etablere vederlagsspunsen ved forboring med casing og opfyldning med cement/bentonit for at kunne overholde grænseværdierne vibrationerne. Metoden er valgt pga. risikoen for meget faste aflejringer; mulighed for nedvibrering/ramning, evt. med forboring, holdes åben.

Boring med casing vil ikke forårsage komfortoverskridelser og risici for nærliggende konstruktioner. Installation ved vibrering/ramning medfører høj risiko til nærliggende strukturer og op til 118 boliger forventes påvirket over grænseværdien for komfortvibrationer. Se Tabel 8-8.

Tabel 8-8: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor der estimerede niveau overskrider de opstillede grænseværdier for vibrationer samt antallet af boliger hvor grænseværdien for komfort overskrides ved etablering af vestligt endevederlag.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervsbygninger	Andre bygninger	Komfortvibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledningstunnel	Risiko til Cykeldæk	Risiko til VB99-broen
Boring med casing	**0**	**0**	**0**	**0**	0	Meget Lav	Meget Lav	Lav	Lav
Nedvibrering	**1**	**0**	**0**	**0**	92	Høj	Høj	Høj	Høj
Nedramning	**1**	**0**	**0**	**0**	118	Høj	Høj	Høj	Høj

ANKRE OG ANKERSPUNS – VEST

Forankringen af spunsvæggen etableres med en anker(spuns)væg, som kobles til spunsvæggen med et gravet stålanker. Ankerspunsen installeres med vibrering eller ramning, evt. kombineret med forboring.

Nær vandledning kan installation i cement/bentonit overvejes. Installation ved vibrering vurderes acceptabelt, da der kun er tale om en lav/moderat risiko for vandledning og vandledningstunnel, se Tabel 8-9. I stedet vil boring med casing kunne reducere risikoen. Det vurderes at nedramning vil forårsage komfortvibrationer der overskrider grænseværdierne for op til 119 boliger.

Tabel 8-9: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor det estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering af vestlige ankerspuns.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledning s-tunnel
Nedvibrering	**1**	**0**	**0**	**0**	92	Lav/Moderat	Lav
Nedramning	**1**	**0**	**0**	**0**	119	Høj	Høj

VEDERLAGSSPUNS – ØSTLIGT ENDEVEDERLAG

Det forventes nødvendigt at etablere vederlagsspunsen ved forboring med casing. Mulighed for nedvibrering/ramning, holdes åben og er medtaget i Tabel 8-10.

Bentonit/cement løsningen vurderes ikke at forårsage overskridelser og meget lave risici for vandledning eller vandledningstunnel i modsætning til ramning eller vibrering. Nedramning medfører op til 148 boliger over grænseværdierne for komfortvibrationer.
Det vurderes at nedramning vil forårsage komfortvibrationer der overskrider grænseværdierne for op til 119 boliger.

Tabel 8-10: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor vibrationsgrænseværdierne forventes overskredet samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering af spuns i østligt endevederlag.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledning stunnel	Risiko til VB99-broen
Boring med casing	**0**	**0**	**0**	**0**	0	Meget Lav	Meget Lav	Lav
Nedvibrering	**0**	**0**	**0**	**0**	117	Lav/Moderat	Høj	Høj
Nedramning	**0**	**0**	**1**	**0**	148	Høj	Høj	Høj

ØSTLIGE ANKERSPUNS – INTERIMSBRO

Forankringen af spunsvæggen etableres med en anker(spuns)væg, som kobles til spunsvæggen med et gravet stålanker. Ankerspunsen installeres med nedvibrering eller ramning, evt. med forboring og sandopfyldning.

Nær vandledning kan installation i cement/bentonit overvejes.

Installation ved vibrering vurderes acceptabelt, da der kun er tale om en lav/moderat risiko for vandledning og vandledningstunnel, se Tabel 8-11. I stedet vil boring med casing kunne reducere risikoen.
Det vurderes at nedramning vil forårsage komfortvibrationer der overskrider grænseværdierne for op til 148 boliger.

Tabel 8-11: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor det estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering af østlige ankerspuns.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledningstunnel	Risiko til VB99-broen
Nedvibrering	**0**	**0**	**0**	**0**	147	Lav/Moderat	Lav	Ingen
Nedramning	**0**	**0**	**0**	**0**	148	Høj	Høj	Lav

KØBENHAVNERVÆG VEST SIDEN

En københavnervæg (ofte kaldet københavnerspuns) er en midlertidig eller permanent spuns, der bruges i byggegruber for at sikre stabilitet og et sikkert arbejdsmiljø.

Københavnervæggen forventes nødvendigt at etableres ved forboring med casing og opfyldning med cement/bentonit. H-profilerne (HE300B) nedbringes i den uhærdede blanding ved spunsens egenvægt. Profiler parallelt med spor (HE360B) installeres så vidt muligt ved nedvibrering/ramning.

Boring med casing giver lave risici for nærliggende konstruktioner og der vil ikke forekomme komfortoverskridelser. installation ved vibrering/ramning medfører høj risiko til nærliggende konstruktioner, hvor op til 148 boliger vil opleve komfortvibrationer over grænseværdien, se Tabel 8-12 og Tabel 8-13.

Tabel 8-12: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor det estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vestsiden.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vand-ledning	Risiko til vandled-nings-tunnel	Risiko til Cykeldæk	Risiko til VB99-broen
Boring med casing	**0**	**0**	**0**	**0**	0	Meget lav	Meget lav	Moderat	Lav
Nedvibrering	**1**	**0**	**0**	**0**	117	Høj	Høj	Høj	Moderat
Nedramning	**1**	**0**	**0**	**0**	148	Høj	Høj	Høj	Høj

KØBENHAVNERVÆG ØST SIDEN

Tilsvarende metode som beskrevet for vestsiden med H-profiler (HE450B) og profiler parallelt med spor (HE360B).

Boring med casing giver lave risici for nærliggende konstruktioner og der vil ikke forekomme komfortoverskridelser. Installation ved vibrering/ramning medfører høj risiko til nærliggende konstruktioner, hvor op til 119 boliger vil opleve komfortvibrationer over grænseværdien, se Tabel 8-13.

Tabel 8-13: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor det estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i øst siden.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandlednin gstunnel	Risiko til betontunn el	Risiko til VB99-broen
Boring med casing (øst)	**0**	**0**	**0**	**0**	0	Meget lav	Meget lav	Lav
Nedvibrering	**0**	**0**	**1**	**0**	117	Høj	Høj	Moderat
Nedramning	**1**	**0**	**1**	**0**	119	Høj	Høj	Høj

SPUNS TIL RAMPE TIL BANETERRÆN OG VED SKRÅNING VED CYKELHANDLER

Spuns til rampen ned til baneterræn (sydvest for eksisterende bro) samt spuns og ankerspuns i skråningen ved cykelhandleren (sydøst) installeres ved nedvibrering eller nedramning, evt. med forboring.

Ved etablering af spuns, se Tabel 8-14 (rampe til baneterræn) og

Tabel 8-15 (skråning), er der høj risiko for vibrationer, der overgår grænseværdierne, se Tabel 8-1, ved VB99-broen. Komfortpåvirkninger er højest ved ramning; ingen angivet risiko for vandledning eller vandledningstunnel.

Tabel 8-14: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor det estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden ved etablering af spuns ned til rampen til baneterræn.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledningstunnel	Risiko til VB99-broen
Nedvibrering	0	2	0	2	117	Ingen	Ingen	Høj
Nedramning	0	3	0	5	148	Ingen	Ingen	Høj

Tabel 8-15: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor det estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden ved etablering af spuns skråningen ved cykelhandleren.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledningstunnel	Risiko til VB99-broen
Nedvibrering	0	1	0	0	145	Ingen	Ingen	Høj
Nedramning	0	3	0	0	181	Ingen	Ingen	Høj

FASE 2 OPSUMMERING AF PÅVIRKNINGER

Den samlede påvirkning af vibrationer i fase 2 vurderes som stor, grundet den høje risiko for vibrationer der overskrider grænseværdierne på bygninger og underjordiske konstruktioner og et stort antal af boliger der overskrider grænseværdien for komfortvibrationer.

FASE 4

SPUNS I ØSTLIGT ENDEVEDERLAG OG ØSTLIGE ANKERSPUNS (DEN NYE BRO)

Spuns og ankerspuns planlægges installeret ved vibrering eller ramning, evt. med forboring. Som det fremgår af Tabel 8-16 og Tabel 8-17 forventes det at vibrering giver lavere komfortpåvirkning end ramning. Der forventes ingen risiko for eksisterende ledninger/tunnel.

Tabel 8-16: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor der estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden ved etablering af spuns i østligt endevederlag (VB99).

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledning s-tunnel
Nedvibrering	0	0	0	0	117	Ingen	Ingen
Nedramning	0	2	0	0	148	Ingen	Ingen

Tabel 8-17: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor der estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden (VB99).

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledning s-tunnel
Nedvibrering	0	1	0	0	147	Ingen	Ingen
Nedramning	0	2	0	0	181	Ingen	Ingen

SPUNS I VESTLIGT ENDEVEDERLAG OG VESTLIG ANKERSPUNS (DEN NYE BRO)

Spuns og ankerspuns planlægges installeret ved vibrering eller ramning, evt. med forboring. Som det fremgår af Tabel 8-18 (spuns) og

Tabel 8-19 (ankerspuns) forventes vibrering giver lavere komfortpåvirkninger end ramning. Der forventes ingen risiko for eksisterende ledninger/tunnel.

Tabel 8-18: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor der estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden ved etablering af spuns i det vestlige endevederlag for VB99.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledning s-tunnel
Nedvibrering	0	1	0	0	147	Ingen	Ingen
Nedramning	1	2	0	5	147	Ingen	Ingen

Tabel 8-19: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor der estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden ved etablering af anker.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandlednings-tunnel
Nedvibrering	0	2	0	2	147	Ingen	Ingen
Nedramning	1	3	0	5	148	Ingen	Ingen

GEWI-PÆLE VED MELLEMUNDERSTØTNINGER

GEWI-pæle installeres ved boring. De opstillede grænseværdier forventes ikke overskredet.

FJERNELSE AF ANKRE OG ANKERSPUNS

Fjernelse af ankre sker ved opgravning og ankerspuns ved vibrering. Det vurderes at arbejdet vil forårsage en moderat påvirkning ift. komfortvibrationer. Det vurderes desuden at der ikke vil være risiko for vandledning og vandledningstunnel, se Tabel 8-20.

Tabel 8-20: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor det estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden under fjernelse af ankerspuns (VB99).

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledning s-tunnel
Fjernelse af ankerspuns (permanentbro)	**0**	**1**	**0**	**0**	147	Ingen	Ingen

FASE 4 OPSUMMERING AF PÅVIRKNINGER

Den samlede påvirkning af vibrationer i fase 4 vurderes som moderat på grund af risikoen for vibrationer, der overskrider grænseværdierne på bygninger og et stort antal af boliger der overskrider grænseværdien for komfortvibrationer.

FASE 6

FJERNELSE VED INTERIMSBROENS ØSTLIGE ENDEVEDERLAG

Fjernelse af ankre og spuns ved vibrering kan påvirke nærliggende konstruktioner. Det vurderes at komfortpåvirkningen fra arbejdet er lille til moderat, og at der kan være risiko for tunnel, se Tabel 8-21.

Tabel 8-21: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor der estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved etablering københavnervægen i vest siden under fjernelse af ankerspuns (VB99).

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledning s-tunnel
Fjernelse af ankerspuns (interimsbro)	**0**	**0**	**0**	**0**	117	Lav/Moderat	Lav

KONTROLLERET NEDBRYDNING OG UDGRAVNING

Fjernelse af interimsbro, fundamenter til mellemunderstøtninger, GEWI-pæle og københavnervægge ved kontrolleret nedbrydning/udgravning. De forventede vibrationsniveauer vurderes under grænseværdierne for bygningsskade i nærliggende bygninger og konstruktioner.

TRAPPEFUNDAMENT, SHEAR GUARDS OG GEWI-PÆLE

Der etableres trappefundament, shear guards og GEWI-pæle samt direkte fundering af trappefod ved boring/indpresning. Grænseværdierne for bygningsskade og komfort vurderes ikke at overskrides.

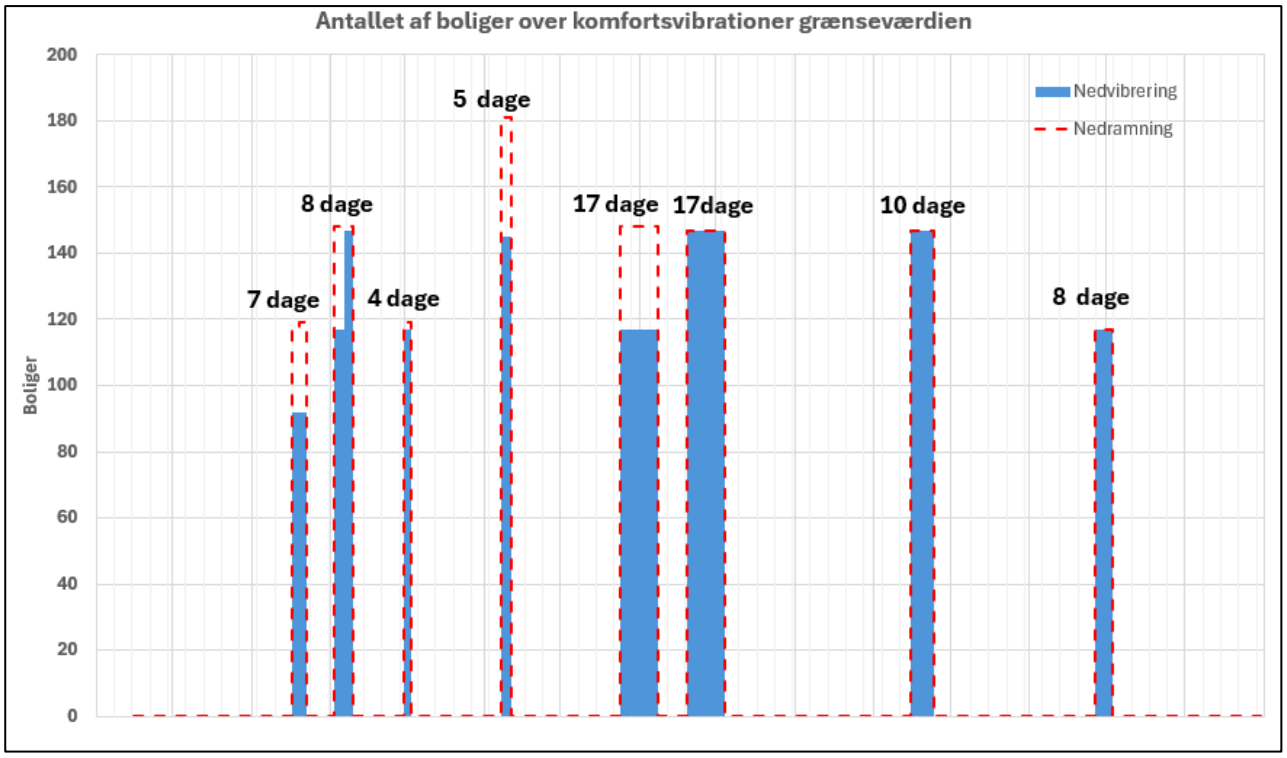
FASE 6 OPSUMMERING AF PÅVIRKNINGER

Den samlede påvirkning af vibrationer i fase 6 vurderes som moderat på grund af lav/moderat risiko for vibrationer, der overskrider grænseværdierne på underjordiske konstruktioner.

VURDERING AF VARIGHED AF VIBRATIONER UNDER ANLÆGSFASEN

Som vist i Figur 8-5 er de vibrationsintensive anlægsaktiviteter af kort varighed, hvor de længstvarende aktiviteter strækker sig op til 17 dage, og foregår med pauser mellem de enkelte aktiviteter. Under anlægsfasen forventes i alt 76 dage, hvor mindst én bolig overskrider grænseværdien for komfortvibrationer. Antallet af boliger, der berøres af komfortvibrationer, er omkring 90–180 afhænger af den valgte metode til etablering af spuns (nedvibrering eller nedramning).

I Figur 8-5 er antallet af boliger med overskridelse ved nedvibrering markeret med blå, mens det forventede overskridelse ved nedramning er angivet med rød, stiplet linje; etablering ved boring vurderes ikke at give anledning til komfortvibrationer.



Figur 8-5: Antallet af boliger over komfortvibrationer grænseværdien under anlægsfasen.

OPSUMMERING

Tabel 8-22 opsummerer påvirkningerne fra vibrationer. I fase 2 vil der være en høj risiko for at vibrationer overskrider grænseværdierne af den underjordiske tunnel, vandledningen, og cykeldækket under etableringen af Københavnervægge, endevederlaget og ankerspuns til interimsbroen, ved nedvibrering/nedramning. Dette er tillige tilfældet for én særligt vibrationsfølsom bygning (Banebrinken 71). Vibrationer vil også overskride grænseværdierne ved VB99-broen og ved op til 3 bygninger til beboelse og 5 andre bygninger ved etablering af spuns til rampe til baneterræn og skråning. Her er komfortvibrationspåvirkningen i størrelsesordenen 90-180 potentielt berørte boliger, afhængigt af placering og aktivitet. Metoder baseret på forboring med casing giver konsekvent lave vibrationsniveauer.

I fase 4 er borede Gewi-pæle til mellemunderstøtningerne under grænseværdierne. Vibrationer fra etablering af spuns og ankerspuns mod øst og vest vurderes at overskride grænseværdierne ved op til 6 bygninger til beboelse, 1 særligt følge bygning og 5 andre bygninger under nedramning. Derudover vurderes det at forårsage komfortvibrationer i op til ca. 117-181 boliger. Fjernelse af ankre og ankerspuns ved vibration

medfører ingen risiko til nærliggende konstruktioner, men kan være tydeligt mærkbar i komfort, men er under grænseværdierne for bygninger.

I fase 6 vurderes fjernelse af ankerspuns i den østlige ende af interimsbroen at have lav/moderat risiko til vandledningen og tunnelen. Komfortvibrationer vil overstige grænseværdierne ved ca. 117 boliger. Fjernelse af den midlertidige bro, mellemunderstøtninger, Gewi-pæle og Københavnervægge samt nye trappefundamenter, skæreværn og Gewi-pæle udført ved boring vurderes også at være under grænserne.

For fase 1, 3 og 5 forventes der ingen påvirkninger fra vibrationer.

Tabel 8-22: Opsummering af påvirkninger fra vibrationer.

Fase	Påvirkning fra vibrationer	Bemærkninger
1	Ingen	-
2	Stor	Den samlede påvirkning af vibrationer i fase 2 vurderes som stor, grundet den høje risiko for vibrationer der overskrider grænseværdierne på bygninger og underjordiske konstruktioner, samt et stort antal af boliger hvor grænseværdien overskrides for komfortvibrationer.
3	Ingen	-
4	Moderat	Den samlede påvirkning af vibrationer i fase 4 vurderes som moderat på grund af risikoen for vibrationer, der overskrider grænseværdierne på bygninger og et stort antal af boliger der overskrider grænseværdien for komfortvibrationer.
5	Ingen	-
6	Moderat	Den samlede påvirkning af vibrationer i fase 6 vurderes som moderat på grund af lav/moderat risiko for vibrationer, der overskrider grænseværdierne på underjordiske konstruktioner.

8.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Projektet har identificeret én væsentlig anlægsaktivitet i nærområdet, Bispebjerg Hospitalsbyggeri, som under anlægsarbejdet for VB99-broen kan medføre kumulative påvirkninger i relation til vibrationer. Aktiviteter fra hospitalsbyggeriet kan overlappe tidsmæssigt i visse perioder, selvom byggeriet ligger i en afstand af 250 m fra anlægsarbejdet.

Vibrationer fra hospitalsbyggeriet kan sammen med vibrationer fra projektområdet, påvirke specifikke bygninger i 'midten'. Denne påvirkning vurderes til at være lille/ubetydelige på grund af de store afstande på mere end 250 m mellem de to byggepladser.

8.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

METODE TIL ETABLERING AF SPUNS IFT. VANDLEDNING OG FJERNVARMELEDNING

Den efterfølgende Tabel 8-23 sammenfatter de forventede vibrationsniveauer for relevante udførelsesmetoder, set i forhold til nærmeste afstand til vandledningsrør, fjernvarme og konstruktioner omkring disse.

For hver metode er risikoen for overskridelse af grænseværdier iht. DIN 4150-3 og BS:5228 Annex 3 vurderet i kategorierne: meget lav, lav, moderat og høj. Desuden angives egnede afværgetiltag, der kan reducere vibrationsniveauer, hvor det er nødvendigt.

Ved funderingsarbejder tæt på underjordiske konstruktioner skal der anvendelse boring med casing, da denne kombination typisk giver de laveste vibrationsniveauer. Metoder som nedvibrering og nedramning bør fortrinsvis anvendes, hvor afstanden til ledningsanlæg overstiger den fastsatte minimale sikre afstand, og hvor risikokategorien vurderes lav eller meget lav.

Tabellen og de tilhørende afværgetiltag er gennemgået med HOFOR. For ledninger til vand og fjernvarme i nærhed af anlægsarbejderne har HOFOR godkendt den valgte tilgang samt de foreslåede afværgetiltag, under forudsætning af, at de implementeres som beskrevet og følges op af relevant monitorering. For at imødekomme en situation hvor afværgetiltag ikke er tilstrækkelige, har HOFOR udarbejdet en beredskabsplan som er beskrevet i separat afsnit Beredskabsplan.

Tabel 8-23: Oversigt over forventede vibrationshastigheder i (mm/s), risikovurdering og afværgeforanstaltninger under de aktiviteter, der forventes at forårsage de højeste vibrationsamplituder på vandledning og tunnelen.

Anlæg	Nærmeste Afstand (m) Vandlednings-tunnel / Vandledning	Metode	Forventet vibration-niveau (PPV)	Risiko > DIN 4150-3 grænseværdierne Risiko Meget lav < 5% Lav < 25% Moderat 25-50% Høj >50%	Afværgetiltag til reduktion af vibrationsniveau
A. Vestlig ankerspuns Interimsbro Fase 2 Permanent konstruktion	- / 2,95	Nedvibrering	>15 mm/s	Lav/moderat	Løsning af jorden ved forboring med sneglebor reducerer vibrationsniveau. Monitorering og evt. frekvensjustering
		Nedramning	> 80 mm/s	Høj	Løsning af jorden ved forboring med sneglebor. Monitorering. Anvendelse v. større afstande end 5-7 m.
		Boring med casing	≈10 mm/s	Meget lav	Tæt på vandledning med forboring i casing og udskiftning af eksisterende aflejringer med cement/bentonit
Vederlags-spuns, vest Interimsbro Fase 2 Permanent konstruktion	1,05/2,5	Nedvibrering	>60 mm/s	Høj	Evt. kombination med løsning af jorden ved forboring, frekvensjustering. Monitorering
		Nedramning	> 80 mm/s	Høj	I kombination med løsning af jorden ved forboring. Monitorering
		Boring med casing	≈ 10 mm/s	Meget lav	Som udgangspunkt forboring i casing og udskiftning af eksisterende aflejringer med cement/bentonit

Anlæg	Nærmeste Afstand (m) Vandlednings-tunnel / Vandledning	Metode	Forventet vibration-niveau (PPV)	Risiko > DIN 4150-3 grænseværdierne Risiko Meget lav < 5% Lav < 25% Moderat 25-50% Høj >50%	Afværgetiltag til reduktion af vibrationsniveau
Københavner-væg, vest Interimsbro Fase 2 Midlertidig konstruktion, Vil blive skåret 1,0 m nede	**0,95 / 3,0**	Nedvibrering	>60 mm/s	Høj	Løsning af jorden ved forboring med sneglebor. Monitorering, frekvensjustering
		Nedramning	>80 mm/s	Høj	Evt. kombination med løsning af jorden ved forboring. Monitorering
		Boring med casing	≈10 mm/s	Meget lav	Som udgangspunkt forboring i casing og udskiftning af eksisterende aflejringer med cement/bentonit
Københavner-væg, øst Interimsbro Fase 2 Midlertidig konstruktion, Vil blive skåret 1,0 m nede	**0,6 / 2,65**	Nedvibrering	60-80 mm/s	Høj	Løsning af jorden ved forboring med sneglebor. Monitorering, frekvensjustering
		Nedramning	>80 mm/s	Høj	Evt. kombination med løsning af jorden ved forboring. Monitorering
		Boring med casing	≈10 mm/s	Meget lav	Som udgangspunkt forboring i casing og udskiftning af eksisterende aflejringer med cement/bentonit
Vederlags-spuns, øst Interimsbro Fase 2 Midlertidig konstruktion, Vil blive skåret 1,6 m nede	**- / 1,75**	Nedvibrering	>20 mm/s	Lav/moderat	Løsning af jorden ved forboring med sneglebor. Monitorering, frekvensjustering
		Nedramning	>80 mm/s	Høj	Evt. kombination med løsning af jorden ved forboring. Monitorering
		Boring med casing	≈10 mm/s	Meget lav	Som udgangspunkt ved forboring med casing og udskiftning af eksisterende aflejringer med cement/bentonit

Anlæg	Nærmeste Afstand (m) Vandlednings-tunnel / Vandledning	Metode	Forventet vibration-niveau (PPV)	Risiko > DIN 4150-3 grænseværdierne Risiko Meget lav < 5% Lav < 25% Moderat 25-50% Høj >50%	Afværgetiltag til reduktion af vibrationsniveau
Ankerspuns, øst Interimsbro Fase 2		Nedvibrering	>15 mm/s	Lav/moderat	Udføres i kombination med løsning af jorden med sneglebor, frekvensjustering, monitorering
		Nedramning	> 80 mm/s	Høj	Udføres i kombination med løsning af jorden med sneglebor, monitorering
Midlertidig konstruktion		Boring med casing	≈10 mm/s	Meget lav	Tæt på vandledning er der mulighed for forboring i casing og udskiftning af eksisterende aflejringer med cement/bentonit
Pæle Interimsbro Fase 2	-	Boring med casing/injicering	≈10 mm/s	Meget lav	Installeres ved boring med casing

METODE TIL ETABLERING AF SPUNS IFT. ETABLERING AF ANKERSPUNS OG SPUNS TIL RAMPE TIL BANETERRÆN OG SKRÅNING

Ved etablering af spuns til rampen ned til baneterræn og skråningen tæt ved broen skal der anvendes boring med casing, da denne kombination typisk giver de laveste vibrationsniveauer.

Tabel 8-24: Antallet af bygninger og konstruktioner hvor der estimerede niveau overskrider vibrationsgrænseværdierne samt antallet af boliger hvor de opstillede komfortgrænser forventes overskredet ved boring med casing.

Aktivitet	Særligt følsomme og fredede bygninger	Bygninger til beboelse	Erhvervs-bygninger	Andre bygninger	Komfort-vibrationer (antal boliger)	Risiko til vandledning	Risiko til vandledningstunnel	Risiko til V99 broen
Etablering spuns til rampen ned til baneterræn **ved boring med casing**	**0**	**1**	**0**	**0**	1	Ingen	Ingen	Lav

Etablering spuns til skråning ved boring med casing	**0**	**1**	**0**	**0**	0	Ingen	Ingen	Lav

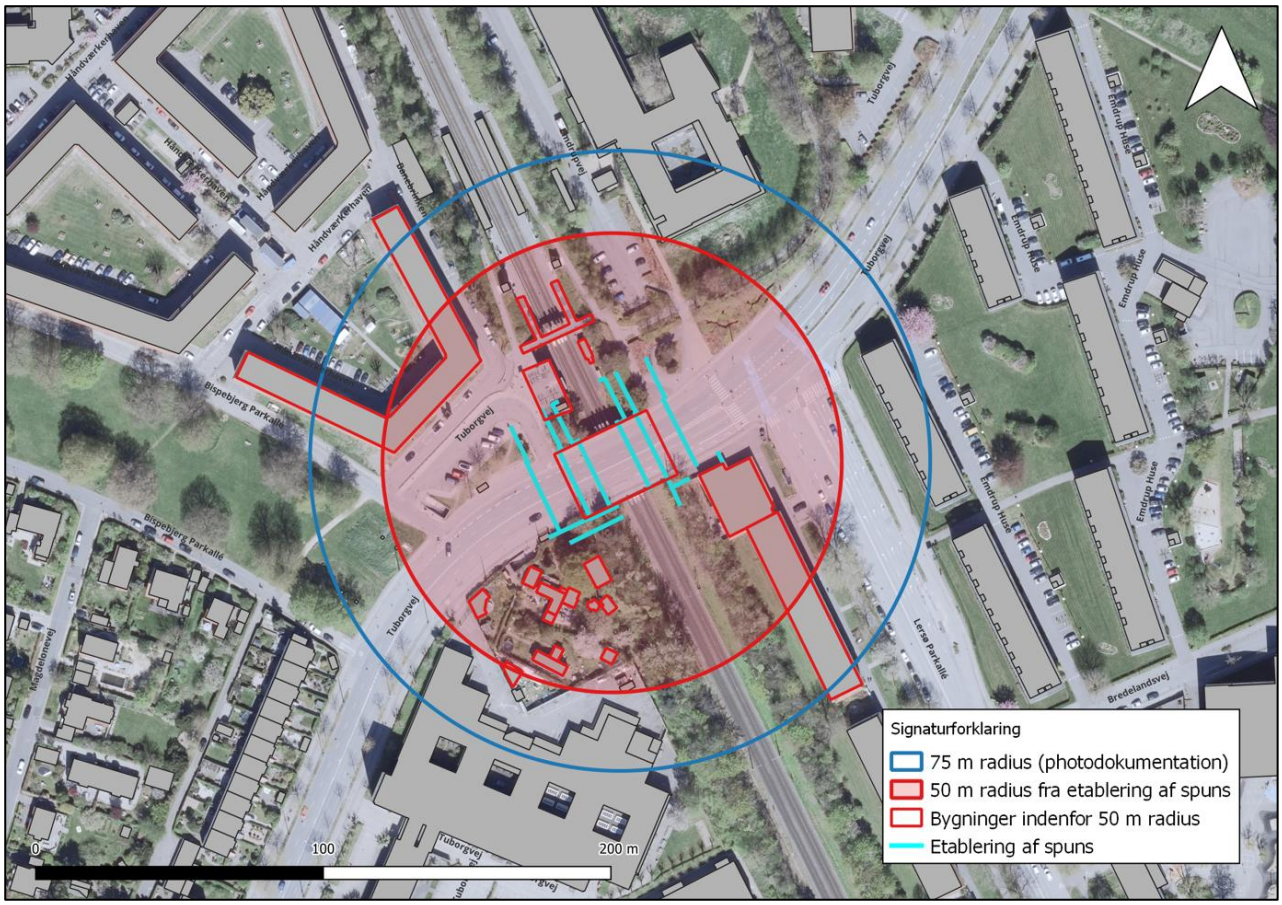
VIBRATIONSMÅLING OG MONITERINGSPROGRAM

Alle bygninger indenfor 50 m og alle ledninger inden for 25 m fra arbejdsområdet skal vurderes for behov for vibrationsmonitering. Dette sker med udgangspunkt i Tabel 8-6. Som hovedregel er alle bygninger og konstruktioner inden for 50 m omfattet.

På baggrund af registreringerne ved fotoregistreringerne fastlægges de mest kritiske bygninger, hvor der opsættes vibrationsmålere. Desuden opsættes en vibrationsmåler på Hospitalets psykiatribygning ca. 250 m fra projektet. Dette for at sikre dokumentation for projektets påvirkning på hospitalet.

Fotoregistrering gennemføres for alle bygninger og konstruktioner inden for en radius på 75 m forud for arbejdets opstart, som reference for tilsyn og eventuel efterfølgende vurdering.

Vibrationskravene følger "Moniteringsprogram for vibrationer og sætninger, 13.02.2026". Disse er gengivet i Tabel 8-1 og Tabel 8-4 i nærværende kapitel. Moniteringsprogrammet fremgår af bilag 8.2.



Figur 8-6: 50 m afstand fra anlægsarbejder med sætning af spuns, støttekonstruktioner og spuns. Vurdering af relevante bygninger. Indenfor 75 m afstand skal alle bygninger, bygværker og konstruktioner fotodokumenteres.

FORBORING

Forboring for pæle og spuns sænker jordmodstand ved hårde jordlag. Dette kan reducere behovet for rammekraft/vibrator og herigennem reducere de tilhørende vibrationer. Forboring i fuld længde kan bruges ved følsomme omgivelser og f.eks. på lokationer tæt ved vandledningen.

ØVRIGE TILTAG

Justering af frekvens og resonans og reduktion af maskinkapacitet og belastning

Under opstart af vibrationsmaskinen skal vibrationsfrekvensen og -amplituden justeres for at undgå resonansfrekvenser, der kan øge vibrationsamplituderne. Justeringen skal foretages ved hver opstart af vibrationsmaskinen.

BEREDSKABSPLAN

Der er udarbejdet en beredskabsplan specifikt for HOFORS vandledning og -tunnel, såfremt der opstår skader den underjordiske konstruktion. Beredskabsplanen fremgår af bilag 8.3.

8.7. KONKLUSION

På tværs af projektet vurderes installation af spunsvægge (ankerspunsvægge, endevederlag, københavnervægge) at give høje vibrationsniveauer til omkringliggende bygninger og konstruktioner ved brug af metoderne nedvibrering og nedramning. Dette vil dog ofte ikke være kritisk for velfunderede konstruktioner, men skal undgås. Etablering af shear guards og Gewi-pæle forventes at give lave vibrationsniveauer under grænseværdierne.

Metoder baseret på forboring med casing giver konsekvent lave vibrationsniveauer, men vil naturligvis øge såvel pris som bygningstiden i forhold til installation med nedvibrering/nedramning. Ved forboring kan vibrationsamplituderne reduceres men ikke med sikkerhed.

Derudover kan implementeringen af overvågningsprogrammet måle vibrationsniveauer mere præcist i byggefasen for at undgå at overskride grænseværdierne.

Afslutningsvis kan effekten fra vibrationer på eksisterende bygninger og konstruktioner, sammen med komfortvibrationer, vurderes som moderat i fase 2 og fase 4 og lille/ubetydeligt i fase 6 med implementeringen af de afværgeforanstaltninger.

Tabel 8-25: Samlet vurdering af miljøpåvirkning fra vibrationer.

Fase	Påvirkning fra vibrationer uden afværgeforanstaltninger	Påvirkning fra vibrationer med afværgeforanstaltninger
1	Ingen	Ingen
2	Stor	Moderat
3	Ingen	Ingen
4	Moderat	Moderat
5	Ingen	Ingen
6	Moderat	Lille/ubetydeligt

9 EMISSIONER, LUGT OG STØV

Dette kapitel omhandler projektets potentielle påvirkninger af luftkvaliteten fra emissioner af luftarter, lugt og støv. Miljøemnet har særligt fokus på anlægsfasen, hvor aktiviteter som nedbrydning af eksisterende konstruktioner, miljøsanering, jord- og materialehåndtering, anlægstrafik samt anvendelse af entreprenørmaskiner kan medføre midlertidige påvirkninger af den lokale luftkvalitet.

Emissioner til luft vil bestå af udstødningsgasser fra entreprenørmaskiner og transport, herunder kvælstofilter (NO_2 / NOx) og partikler, mens støv primært vil opstå i forbindelse med nedbrydning, håndtering af materialer og kørsel på arbejdsarealer. Lugt kan forekomme som følge af udstødning fra maskiner og håndtering af materialer og affald, men vurderes generelt at være af begrænset omfang ved anlægsarbejder i det fri.

Projektområdet er beliggende i et tæt byområde med betydelig eksisterende trafik, og luftkvaliteten er i forvejen påvirket af vejtrafik. Der findes desuden luftfølsomme arealanvendelser i umiddelbar nærhed af projektområdet, herunder boliger, uddannelsesinstitutioner og rekreative områder, hvilket gør det relevant at vurdere projektets påvirkninger.

Særligt i forbindelse med nedbrydning af den eksisterende VB99-bro og tilhørende tunnel er der identificeret forekomst af miljøfarlige stoffer i overfladebehandlinger og beton, som uden afværgeforanstaltninger kan give anledning til spredning af forurenet støv. Dette kapitel belyser derfor både omfanget af potentielle emissioner og støvgener samt de foranstaltninger, der iværksættes for at forebygge og begrænse påvirkningerne.

Som nævnt omfatter vurderingen udelukkende anlægsfasen, idet projektet i driftsfasen ikke forventes at medføre ændringer i emissioner, lugt eller støv i forhold til den eksisterende situation.

9.1. LOVGRUNDLAG

Vurderingen af emissioner, lugt og støv er gennemført i overensstemmelse med gældende dansk og europæisk lovgivning, samt relevante kommunale forskrifter. Lovgrundlaget fastlægger rammerne for forebyggelse og begrænsning af luftforurening og gener for omgivelserne i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder.

Det overordnede retsgrundlag udgøres af miljøbeskyttelsesloven[24], som har til formål at forebygge og bekæmpe forurening af luft, jord og omgivelser samt sikre, at forurenende aktiviteter planlægges og udføres, så miljøpåvirkninger begrænses mest muligt.

Luftkvaliteten i Danmark reguleres endvidere gennem Luftkvalitetsbekendtgørelsen[25], som implementerer EU's luftkvalitetsdirektiv[26]. Bekendtgørelsen fastsætter grænseværdier for koncentrationer af luftforurenende stoffer i den omgivende luft, herunder kvælstofdioxid (NO_2) og partikler (PM_{10} og $PM_{2,5}$ [27]), og danner grundlag for vurderingen af projektets potentielle påvirkninger af luftkvaliteten.

[24] Miljøvurderingsloven, LBK nr. 4 af 03/01/2023, Retsinformation (Miljøvurderingsloven).
[25] Luftkvalitetsbekendtgørelsen, BEK nr. 1472 af 12/12/2017, Retsinformation (Luftkvalitetsbekendtgørelsen).
[26] DIREKTIV om luftkvaliteten og renere luft i Europa, DIREKTIV 2008/50/EF af 21/05/2008, EUR-Lex (Luftkvaliteten og renere luft i Europa).
[27] PM_{10} og $PM_{2,5}$: massen af partikler mindre end 10 µm, henholdsvis 2,5 µm.

For bygge- og anlægsarbejder i Københavns Kommune gælder desuden kommunens forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder[28], som stiller krav til forebyggelse og begrænsning af støv- og lugtgener, herunder anvendelse af støvreducerende foranstaltninger, renholdelse og korrekt håndtering af materialer. Håndtering af forurenede materialer, herunder materialer med indhold af miljøfarlige stoffer, er reguleret via miljøbeskyttelseslovgivningen samt tilhørende bekendtgørelser om affald[29] og forurenet jord[30]. Disse regler fastlægger krav til miljøsanering, håndtering, oplagring og bortskaffelse af forurenede materialer med henblik på at forhindre spredning af forurening.

Håndtering af forurenede materialer er reguleret via miljøbeskyttelseslovgivningen samt tilhørende bekendtgørelser om affald og forurenet jord. Disse regler fastlægger krav til miljøsanering, håndtering, oplagring og bortskaffelse af forurenede materialer med henblik på at forhindre spredning af forurening. Miljøsanering omfatter i denne sammenhæng identifikation, afgrænsning, fjernelse eller afrensning af materialer med indhold af miljøfarlige stoffer forud for nedbrydning, således at spredning af forurening til omgivelserne forebygges, og materialerne kan håndteres og bortskaffes korrekt i henhold til gældende regler.

Derudover indgår relevante bestemmelser fra arbejdsmiljølovgivningen[31], i det omfang de vedrører håndtering af støvende og potentielt forurenede materialer, som et supplerende grundlag for vurderingen. Vurderingen sker endelig under hensyntagen til Københavns Kommunes målsætning om, at luftkvaliteten skal leve op til Verdenssundhedsorganisationens (WHO) retningslinjer for god luftkvalitet[32], som anvendes som et supplerende vurderingsgrundlag.

9.2. METODE

Vurderingen af emissioner, lugt og støv er udarbejdet på baggrund af en samlet, kvalitativ miljøvurdering, der tager udgangspunkt i projektbeskrivelsen samt de identificerede relevante miljøforhold i anlægsfasen. Metoden baserer sig på oplysninger fra følgende dele af miljøkonsekvensrapporten:

- Beskrivelse af anlægsarbejdernes art, omfang og tidsmæssige forløb.
- Oplysninger om anlægstrafik og logistik.
- Kortlægning af jord- og materialeforhold, herunder forekomst af miljøfarlige stoffer.
- Håndtering af materialer, ressourcer og affald.

Vurderingerne gennemføres ved en sammenligning mellem projektets anlægsfase og et referencescenarie, som repræsenterer den fremskrevne situation i projektområdet, hvor VB99-broen ikke udskiftes, og hvor den eksisterende trafik og bymæssige anvendelse fortsætter uændret. Referencescenariet afspejler således den nuværende og forventede fremtidige belastning fra vej- og banetrafik uden projektets gennemførelse.

LUFTKVALITET OG EMISSIONER

Vurderingen af den lokale luftkvalitet fokuserer på de luftforureningskomponenter, der er mest relevante i relation til anlægsarbejder i byområder, herunder:

- Kvælstofilter og nitrogenoxider (NO_2 / NOx) fra forbrændingsmotorer.

[28] Forskrift for bygge- og anlægsarbejder i København, Forskrift af 09/08/2006, Teknik- og Miljøudvalget (Forskrift).
[29] Affaldsbekendtgørelsen, BEK nr. 2512 af 10/12/2021, Retsinformation (Affaldsbekendtgørelsen).
[30] Jordflytningsbekendtgørelsen, BEK nr. 1452 af 07/12/2015, Retsinformation (Jordflytningsbekendtgørelsen).
[31] Arbejdsmiljøloven, LBK nr. 1084 af 19/09/2017, Retsinformation (Arbejdsmiljøloven).
[32] WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, 2021, World Health Organization (WHO global air quality guidelines)

- Partikler, herunder:
    - Fint støv ($PM_{2,5}$)
    - Groft støv (PM_{10}).

Der er ikke gennemført egentlige spredning- eller beregningsmodeller for luftforurening. Dette begrundes med, at anlægsarbejderne er midlertidige og geografisk afgrænsede, samt at de forventede emissioner fra entreprenørmaskiner og transport vurderes at være begrænsede i omfang og varighed i forhold til den eksisterende trafikbelastning i området. Vurderingen er i stedet baseret på:

- Generelle emissionskrav og forventede emissionsniveauer for moderne entreprenørmaskiner, herunder EU's emissionskrav for ikke-vejgående (skinnekørende) mobile maskiner (NRMM).
- Forventet omfang af anlægstrafik sammenholdt med eksisterende trafikmængder.
- Afstande til nærmeste følsomme arealanvendelser.
- Erfaringstal fra tilsvarende anlægsprojekter i byområder.

Øvrige luftudledninger vurderes ikke at have en væsentlig miljøpåvirkning og indgår derfor ikke særskilt i vurderingen.

EKSISTERENDE LUFTKVALITET

De eksisterende forhold for luftkvaliteten i området beskrives med udgangspunkt i offentligt tilgængelige data, herunder DCE – Nationalt Center for Miljø og Energis værktøj "Luften på din vej"[33]. Disse data giver et overordnet billede af den nuværende luftkvalitet i området, som primært er påvirket af den intensive vejtrafik på Tuborgvej.

Ved vurderingen inddrages desuden generelle tendenser for forbedring af luftkvaliteten, herunder effekter af:

- Gradvis udfasning af benzin- og dieselkøretøjer.
- Øget elektrificering af køretøjer og kollektiv trafik.

Disse forhold inddrages for at kvalificere beskrivelsen af de eksisterende forhold og for at sætte den aktuelle luftkvalitet i en overordnet udviklingsmæssig kontekst.

GRÆNSEVÆRDIER OG VURDERINGSGRUNDLAG

Vurderingen af projektets påvirkning af luftkvaliteten sker i forhold til de gældende danske grænseværdier fastsat i Luftkvalitetsbekendtgørelsen[34], som implementerer EU's luftkvalitetsdirektiv. Bekendtgørelsen fastlægger grænseværdier for koncentrationer af forurenende stoffer i den omgivende luft, herunder NO_2, PM_{10} og $PM_{2,5}$. Derudover inddrages Københavns Kommunes målsætninger om, at luftkvaliteten i kommunen skal leve op til Verdenssundhedsorganisationens (WHO) retningslinjer for god luftkvalitet[35], som et supplerende vurderingsgrundlag.

Projektets potentielle påvirkninger vurderes kvalitativt i forhold til disse grænseværdier og målsætninger, idet der lægges vægt på påvirkningens omfang, varighed og rumlige udbredelse.

---

[33] Luften på din vej 2.0, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi (Luften på din vej).
[34] Luftkvalitetsbekendtgørelsen, BEK nr. 1472 af 12/12/2017, Retsinformation (Luftkvalitetsbekendtgørelsen).
[35] Notat om orientering om WHO´s skærpede retningslinjer for god luftkvalitet, Københavns Kommune d. 26. november 2021 (Københavns Kommune, 2021).

Tabel 9-1: Uddrag af danske luftkvalitetskrav.

	Grænseværdi	Gyldig fra
NO2 Årsgennemsnit [µg/m³]	40	1. jan. 2010
PM10 Årsgennemsnit [µg/m³]	40	1. jan. 2005
PM2,5 Årsgennemsnit [µg/m³]	20	1. jan. 2020

9.3. EKSISTERENDE FORHOLD

OVERORDNET LUFTKVALITET I DANMARK OG KØBENHAVN

I Danmark overvåges luftkvaliteten af Miljøstyrelsen i samarbejde med DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Overvågningen sker via et landsdækkende net af målestationer, herunder stationer placeret i de større byer København, Aarhus, Odense og Aalborg samt baggrundsmålestationer uden for byområder.

I København foretages overvågningen blandt andet ved gadestationer på stærkt trafikerede vejstrækninger, herunder Jagtvej og H.C. Andersens Boulevard, samt ved en baggrundsmålestation placeret på taget af H.C. Ørsted Institut. Disse målestationer giver et repræsentativt billede af både trafiknær luftkvalitet og den generelle bybaggrund.

Ifølge DCE's opgørelser har der siden 2017 ikke været registreret overskridelser af de gældende grænseværdier for luftkvalitet i Danmark for kvælstofdioxid (NO_2) og partikler (PM_{10} og $PM_{2,5}$). Luftkvaliteten i København er fortsat primært påvirket af vejtrafik, men ligger generelt under de fastsatte grænseværdier.

LOKALE FORHOLD VED PROJEKTOMRÅDET

Projektområdet ved Tuborgvej og Emdrup Station er beliggende i et tæt byområde med betydelig trafikbelastning. Tuborgvej fungerer som en vigtig trafikåre i Københavns nordvestlige del med ca. 30.000 køretøjer dagligt samt et højt antal cyklister. Den eksisterende luftkvalitet i området er derfor i væsentlig grad præget af emissioner fra vejtrafik, herunder udstødningsgasser og ikke-udstødningsrelaterede partikler fra dæk- og bremseafslid.

Derudover bidrager togdriften på S-banen lokalt til luftemissioner, primært i form af partikler fra slid på bremser, hjul og skinner, dog i begrænset omfang sammenlignet med vejtrafikken. Området omkring broen og stationen må karakteriseres som et bymiljø med en relativt høj baggrundsbelastning af luftforurening, som dog er typisk for tilsvarende trafikerede byområder i København.

Projektområdet grænser op til flere luftfølsomme arealanvendelser, herunder boliger, haveforening, uddannelsesinstitutioner og rekreative arealer. Den korte afstand til nærmeste boliger (ned til ca. 8 m) betyder, at eksisterende luftkvalitet og eventuelle ændringer heraf har særlig relevans i miljøvurderingen.

PARTIKLER OG NITROGENOXIDER

De væsentligste luftforureningskomponenter i området vurderes at være:

- Nitrogenoxider (NOx / NO_2) fra forbrændingsmotorer i vejtrafikken
- Partikler, herunder:
    - PM_{10} (grove partikler)
    - $PM_{2,5}$ (fine partikler)

Disse stoffer anvendes som indikatorer for luftkvalitet i vurderingen, idet de er direkte relateret til trafik og anlægsaktiviteter og samtidig er reguleret via grænseværdier.

FREMSKRIVNING AF LUFTKVALITETEN

DCE har udarbejdet fremskrivninger for udviklingen i luftkvaliteten frem mod 2030, som viser en generel forbedring af luftkvaliteten i byområder. Fremskrivningerne baserer sig blandt andet på:

- Reduktion af emissioner fra energiproduktion.
- Skærpede emissionskrav til køretøjer.
- Gradvis udfasning af benzin- og dieselkøretøjer.
- Øget elektrificering af busser og togdrift.

På denne baggrund forventes koncentrationerne af nitrogenoxider og partikler at falde over tid. Det vurderes derfor, at luftkvaliteten i projektområdet vil være stabil eller forbedret i referencescenariet, hvor VB99-broen ikke udskiftes.

SAMLET VURDERING AF EKSISTERENDE FORHOLD

Samlet set vurderes den eksisterende luftkvalitet i projektområdet at være typisk for et tæt, trafikeret byområde i København og underlagt en betydelig påvirkning fra vejtrafik. De gældende grænseværdier for luftkvalitet vurderes at være overholdt, og den fremtidige udvikling peger mod en gradvis forbedring af luftkvaliteten.

Disse eksisterende forhold danner grundlag for vurderingen af projektets påvirkninger i anlægsfasen, herunder i hvilket omfang midlertidige emissioner, støv og lugt kan medføre en væsentlig ændring i luftkvaliteten lokalt.

9.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

Anlægsfasen vil give anledning til midlertidige påvirkninger af luftkvaliteten i og omkring projektområdet som følge af støv, emissioner fra entreprenørmaskiner samt anlægstrafik. Påvirkningerne er tidsbegrænsede og knytter sig til de perioder, hvor der udføres nedbrydning, miljøsanering, funderingsarbejder, montage af broelementer samt transport af materialer til og fra arbejdsarealernes områder.

KILDER TIL EMISSIONER OG STØV

De væsentligste kilder til påvirkning af luftkvaliteten i anlægsfasen omfatter:

- Støv fra nedbrydning af den eksisterende VB99-bro og gangtunnel.
- Støv fra miljøsanering og håndtering af beton med indhold af miljøfarlige stoffer.
- Støv fra kørsel, omlæsning og oplag af materialer på arbejdsarealerne.
- Emissioner fra entreprenørmaskiner.
- Emissioner fra lastbiltransport til og fra projektområdet.

Anlægsarbejderne foregår overvejende i det fri hvor partikler fra f.eks. nedbrydning af bro og afrensning af graffiti uhensigtsmæssigt lokalt kan sprede sig til boliger og omkringliggende miljø.

STØV OG PARTIKELEMISSIONER

I forbindelse med nedbrydning af broen og den eksisterende tunnel kan der opstå støvemissioner, særligt såfremt arbejdet omfatter knusning eller mekanisk bearbejdning af beton. Undersøgelser har vist, at der i de yderste lag af beton samt i overfladebehandlinger forekommer miljøfarlige stoffer, herunder tungmetaller og cadmium. Uden afværgeforanstaltninger kan disse frigives som støv, og medfører risiko for lokal spredning. Støvgener kan forekomme i flere aktiviteter, men er især relevante ved:

- Nedbrydning af VB99-broen og den eksisterende gangtunnel.
- Miljøsanering/afrensning af overflader.
- Håndtering af nedbrydningsmaterialer (sortering, læsning, transport).
- Kørsel og omlæsning på arbejdsarealer.

Der er i den indledende miljøkortlægning af bygværker udtaget prøver fra VB99-broen, cykeldækket og den eksisterende gangtunnel. Resultaterne viser forekomst af miljøfarlige stoffer i overfladebehandlinger og beton, som kan frigives som støv i forbindelse med nedbrydning, hvis der ikke gennemføres målrettede foranstaltninger. Dette omfatter bl.a.:

- Tungmetaller i maling på rækværker og på loft i tunnelen.
- Cadmium i de yderste lag af betonen, hvilket medfører, at dele af betonen skal håndteres som forurenet fraktion.

Påvirkningen fra forurenet støv vurderes som en potentiel begrænset påvirkning i de perioder, hvor sanering og nedbrydning foregår, særligt ved aktiviteter, der kan skabe støv (mekanisk nedbrydning, håndtering af tørre materialer). Risikoen reduceres væsentligt ved miljøsanering og kontrolleret udførelse, herunder afmontering af forurenede bygningsdele før nedbrydning og anvendelse af støvreducerende teknikker, såsom vanding af arbejdsområder og materialer efter behov, anvendelse af støvskærme eller afskærmning ved nedbrydning, afdækning af oplag og transport af materialer samt renholdelse af kørearealer. Der henvises i øvrigt til afsnit 9.6 for en samlet beskrivelse af afværgeforanstaltninger.

Derudover kan der forekomme støvgener i forbindelse med anlægstrafik, særligt på midlertidige, delvist ubefæstede arbejdsarealer i delområderne. Støvdannelsen vurderes primært at bestå af grove partikler (PM_{10}), mens bidraget til fine partikler ($PM_{2,5}$) vurderes at være begrænset.

EMISSIONER FRA ENTREPRENØRMASKINER OG TRANSPORT

Entreprenørmaskiner og lastbiler anvendt i anlægsfasen vil medføre emissioner af kvælstofilter (NO_2 / NOx) samt partikler. Omfanget af emissionerne afhænger af mængden og typen af maskiner og, motoreffekt, driftstid og hvor meget der er i drift på samme tid.

Maskinerne forudsættes at være typegodkendte og overholde gældende emissionskrav (Euronormer). Påvirkningen af den lokale luftkvalitet vurderes at være begrænset til områder tæt på arbejdsarealerne og de primære transportveje til og fra projektområdet.

Den gennemsnitlige anlægstrafik forventes at udgøre 5–10 lastbiler pr. dag, med kortvarige spidsbelastninger på op til 40–50 lastbiler pr. dag i enkelte perioder. Sammenholdt med den eksisterende trafikmængde på Tuborgvej vurderes bidraget fra anlægstrafik til den samlede luftforurening at være af moderat påvirkning.

LOKAL OG REGIONAL EFFEKT

Påvirkningen af luftkvaliteten vurderes primært at have lokal karakter, idet emissioner og støv kan påvirke omgivelserne i umiddelbar nærhed af arbejdsarealerne og langs de nærmeste transportveje. Påvirkningen er tidsbegrænset og varierer over anlægsperioden afhængigt af de konkrete aktiviteter.

Eventuelle indirekte, regionale emissioner relateret til energiforbrug (f.eks. elforbrug til maskiner og belysning) vurderes at være meget begrænsede i forhold til den samlede nationale energiproduktion og har derfor ingen væsentlig betydning for den regionale luftkvalitet.

LUGT

Der kan forekomme kortvarige lugtgener i forbindelse med anvendelse af entreprenørmaskiner samt ved håndtering af materialer og affald. Lugtgenerne forventes at være svage, lokale og af begrænset varighed. Der forventes ikke lugtgener af en karakter eller et omfang, som giver anledning til væsentlige gener for omgivelserne.

SAMLET VURDERING AF PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

Samlet set vurderes påvirkningerne af luftkvalitet, støv og lugt i anlægsfasen at være midlertidige, lokale, og af begrænset varighed og vurderes at være moderate. Der forventes ikke overskridelser af gældende grænseværdier for luftkvalitet uden for projektområdet, forudsat at anlægsarbejdet udføres i overensstemmelse med gældende krav og planlagte afværgeforanstaltninger.

9.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

De kumulative virkninger vurderes i relation til den eksisterende trafik og øvrige bymæssige aktiviteter i området. Anlægsarbejdet vil bidrage midlertidigt til den samlede luftforurening, men bidraget vurderes at være begrænset sammenlignet med den eksisterende trafikpåvirkning.

Der forventes ikke væsentlige kumulative virkninger på luftkvaliteten, da anlægsarbejdet er tidsbegrænset, og emissionerne ikke forekommer kontinuerligt over hele projektperioden.

9.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

For at forebygge og begrænse påvirkninger af luftkvalitet, støv og lugt i anlægsfasen gennemføres en række tekniske og organisatoriske afværgeforanstaltninger. Foranstaltningerne indarbejdes i planlægning og udførelse af anlægsarbejderne og skal sikre, at gældende lovgivning og kommunale forskrifter overholdes, samt at gener for naboer og øvrige omgivelser minimeres.

REDUKTION AF EMISSIONER FRA ENTREPRENØRMASKINER OG TRANSPORT

De tiltag, der iværksættes for at begrænse emissioner af CO_2, vil samtidig bidrage til en reduktion af luftforurenende stoffer som kvælstofilter og partikler. Følgende krav og tiltag lægges til grund for anlægsarbejderne:

- Entreprenørmaskiner, kompressorer og øvrigt materiel skal som minimum opfylde gældende emissionskrav (seneste relevante Euronorm) eller anvende eldrevet udstyr, hvor dette er teknisk muligt.

- Lastbiler, der anvendes til transport af materialer og affald til og fra projektområdet, skal som minimum opfylde emissionskrav svarende til EURO VI eller anvende el- eller hybridløsninger, hvor muligt.
- Brug af eldrevet håndværktøj og mindre maskiner prioriteres.
- Entreprenørerne pålægges at sikre løbende vedligehold af maskiner og køretøjer for at minimere unødige emissioner, herunder dokumentation for service og eftersyn.
- Unødig tomgangskørsel undgås, og maskiner slukkes, når de ikke er i aktiv brug.

BEGRÆNSNING AF STØVGENER

For at reducere diffuse støvgener fra anlægsarbejderne gennemføres følgende afværgeforanstaltninger:

- Vanding og befugtning af støvende arbejdsområder, kørespor og oplagspladser ved tørre og blæsende forhold.
- Materialer og affald, der kan give anledning til støv, overdækkes under oplag og transport.
- Hjulvask eller afvaskning af køretøjer og maskiner foretages, inden de forlader arbejdsarealet, hvor der er risiko for, at jord og støv slæbes med ud på offentlige veje.
- Regelmæssig fejning og renholdelse af tilkørselsveje og nærliggende vejstrækninger, eventuelt med vandfejemaskiner, for at begrænse spredning af støv.

HÅNDTERING AF FORURENEDE MATERIALER

Der er i den indledende miljøkortlægning udtaget prøver fra flere af de eksisterende bygværker inden for projektområdet, herunder VB99-broen, cykeldækket samt den eksisterende gangtunnel. Analyseresultaterne har påvist forekomst af miljøfarlige stoffer i overfladebehandlinger og beton, som derfor skal håndteres særskilt i forbindelse med nedbrydningen.

Undersøgelserne har blandt andet vist indhold af miljøfarlige stoffer i maling på rækværker og i tunnelens loft samt i de yderste lag af betonen. Disse forhold indebærer, at dele af materialerne skal håndteres som forurenede fraktioner for at undgå spredning af forurenet støv. For at minimere risikoen for spredning gennemføres følgende tiltag:

- Afmontering af rækværker forud for nedbrydning af bro og tunnel, så malingsrester med indhold af miljøfarlige stoffer ikke spredes under selve nedbrydningsarbejdet.
- Afrensning af forurenede overflader, herunder loft i tunnelen, inden konstruktionerne nedbrydes. Metodevalg for afrensning fastlægges af entreprenøren (metodefrihed), under forudsætning af at arbejdet udføres i overensstemmelse med gældende lovgivning og myndighedskrav. Afrensningen skal planlægges og udføres således, at spredning af støv og partikler begrænses, herunder ved anvendelse af støvdæmpende teknikker og eventuel afdækning eller indkapsling af arbejdsområdet, hvor det er relevant. Entreprenøren skal sikre, at afrensningen sker i henhold til gældende lovgivning. Affald og restprodukter fra afrensningen håndteres, oplagres og bortskaffes i overensstemmelse med gældende regler, og der skal træffes foranstaltninger for at minimere partikelemissioner under både afrensning og efterfølgende håndtering.
- Kontrolleret nedbrydning med støvreducerende teknikker for at begrænse partikelemissioner, herunder eksempelvis vanding, afdækning og sektioneret nedbrydning, for at begrænse spredning af støv og partikler, herunder fra beton med indhold af miljøfarlige stoffer.
- Sortering, særskilt håndtering og korrekt bortskaffelse af forurenede materialer i overensstemmelse med gældende affalds- og miljølovgivning. Materialerne afleveres til godkendte modtageanlæg.

Krav til miljøsanering, demontering, håndtering, dokumentation og bortskaffelse indarbejdes i udbudsmaterialet, således at entreprenøren kontraktligt forpligtes til at gennemføre arbejdet i overensstemmelse med de fastlagte miljøforudsætninger og myndighedskrav.

LUGT

Eventuelle lugtgener fra entreprenørmaskiner, materialehåndtering og affald vurderes at være begrænsede og kortvarige. Anvendelse af velvedligeholdte maskiner og korrekt affaldshåndtering bidrager til at minimere lugtgener.

OVERHOLDELSE AF KOMMUNALE KRAV

Anlægsarbejderne planlægges og gennemføres i overensstemmelse med Københavns Kommunes forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder, herunder krav til forebyggelse af støv- og lugtgener. Hvis der mod forventning opstår væsentlige gener, kan yderligere afværgeforanstaltninger iværksættes efter dialog med kommunen.

9.7. KONKLUSION

Udskiftningen af VB99-broen ved Tuborgvej vil i anlægsfasen medføre midlertidige påvirkninger af luftkvaliteten i form af emissioner fra entreprenørmaskiner og transport samt støv i forbindelse med nedbrydning, materialehåndtering og anlægstrafik. Påvirkningerne knytter sig særligt til etablering af interimsbro, nedbrydning af eksisterende konstruktioner, funderings- og opbygningsarbejder samt reetablering og er vurderet som lokale, tidsbegrænsede og reversible.

Den eksisterende luftkvalitet i projektområdet er i forvejen påvirket af en betydelig trafikbelastning på Tuborgvej og det omkringliggende vejnet. På baggrund af den generelle overvågning og fremskrivninger fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi vurderes luftkvaliteten i København overordnet at ligge under gældende grænseværdier og forventes at forbedres over tid. Referencescenariet uden projekt indebærer således ikke en forringelse af luftkvaliteten.

Analyseresultater fra den indledende kortlægning af miljøfarlige stoffer viser at der *er* forekomst af miljøfarlige stoffer enkelte steder i bygværkerne som skal håndteres i forbindelse med nedbrydningen, herunder tungmetaller i overfladebehandlinger (bl.a. maling på rækværker og på loft i tunnelen) samt cadmium i de yderste lag af betonen. Fundene indebærer, at dele af materialerne håndteres som forurenede fraktioner, og at der gennemføres målrettede foranstaltninger for at minimere risikoen for spredning af forurenet støv, herunder afmontering af forurenede bygningsdele forud for nedbrydning, afrensning af forurenede overflader, anvendelse af støvdæmpende teknikker under nedbrydning samt korrekt håndtering og bortskaffelse af forurenede materialer.

Risikoen for spredning håndteres ved planlagt miljøsanering og kontrolleret udførelse, herunder afmontering af rækværker forud for nedbrydning, afrensning af relevante overflader (f.eks. tunnelens loft) samt støvreducerende nedbrydningsteknikker. Forurenede materialer sorteres, oplagres og bortskaffes i overensstemmelse med gældende regler og afleveres til godkendte modtageanlæg. Krav til miljøsanering, demontering, håndtering og dokumentation indarbejdes i udbudsmaterialet, så entreprenøren kontraktligt forpligtes til at udføre arbejdet i overensstemmelse med de fastlagte miljøforudsætninger og myndighedskrav.

Støvpåvirkninger forventes primært at bestå af grove partikler (PM_{10}) og være knyttet til konkrete aktiviteter og perioder. Emissioner af NO_2/NOx og partikler fra entreprenørmaskiner og anlægstrafik vurderes at være begrænsede i forhold til den eksisterende trafikbelastning, og der forventes ikke overskridelser af gældende grænseværdier uden for projektområdet ved implementering af de beskrevne afværgeforanstaltninger.

Samlet vurderes det, at projektet medfører lille/ubetydelig miljøpåvirkning i relation til emissioner, lugt og støv, og at de midlertidige påvirkninger i anlægsfasen kan håndteres inden for gældende lovgivning og kommunale krav gennem planlagt miljøsanering samt tekniske og organisatoriske afværgeforanstaltninger.

10 MENNESKERS SUNDHED

Menneskers sundhed som miljøemne omfatter menneskers fysiske helbred og livskvalitet, samt tilgængelighed og oplevelsesværdi – altså den måde, mennesker oplever og anvender deres omgivelser. I og omkring projektområdet kan menneskers sundhed og trivsel påvirkes af øget trafik, højere støj- og vibrationsniveauer samt luftforurening og emissioner, der ved særligt høje koncentrationer kan være sundhedsskadelige. Derudover kan menneskers livskvalitet forringes som følge af ændrede trafikmønstre og støj, hvilket kan begrænse hverdagsaktiviteter og oplevelsesværdien af lokale miljøer. Påvirkning af livskvalitet skal forstås som gener, som ikke nødvendigvis er sundhedsskadelige.

Vurderingen af projektets påvirkning på menneskers sundhed tager derfor udgangspunkt i de påvirkninger der er vurderet i Kapitel 6 Trafik , Kapitel 7 Støj, Kapitel 8 Vibrationer, samt Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv.

10.1. LOVGRUNDLAG

Lovgrundlaget for menneskers sundhed tager udgangspunkt i gældende lovgivning og retningslinjer anvendt og beskrevet i kapitlerne 6-9. Det gælder bl.a. Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser[36] som også inkluderer vejledende grænseværdier for vibrationer, Københavns Kommunes "Bygge og anlægsforskrift"[37] der indeholder grænseværdier for støj og forskrifter om særligt støjende og vibrerende aktiviteter, forskellige standarder for vibrationer, samt EU's Luftkvalitetskriterier[38].

10.2. METODE

Metoden for vurderingerne foretaget i de respektive kapitler inddrages altså i nærværende kapitel i forhold til påvirkningerne på menneskers sundhed, livskvalitet. Dette omfatter bl.a. trafikberegninger beskrevet og vurderet i Kapitel 6 Trafik, støj- og vibrationsberegninger beskrevet og vurderet i henholdsvis Kapitel 7 Støj og Kapitel 8 Vibrationer, samt ændringer i emissioner, lugt og støv beskrevet og vurderet i Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv. For en dybdegående beskrivelse af de anvendt metodevalg henvises der derfor til disse kapitler.

Der findes ingen eksakte værdier for hvornår trafik kan forårsage sundhedsmæssige påvirkninger. Påvirkningerne på menneskers sundhed vurderes derfor kvalitativt i nærværende kapitel, ud fra vurderingen i Kapitel 6 Trafik.

Til at foretage en vurdering af påvirkningen af støj på menneskers sundhed anvendes resultaterne for støjberegninger, foretaget i Kapitel 7 Støj, som er sammenholdt med Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser samt Københavns Kommunes "Bygge- og anlægsforskrift" med grænseværdier for anlægsstøj og forskrift om tidspunkter for særligt støjende aktiviteter. Støjs påvirkning på helbredet er undersøgt af Verdenssundhedsorganisationen WHO i 2018 og videre opdateret af Miljøstyrelsen i 2021. Ingen af studierne er dog udført med fokus på anlægsstøjs påvirkning på menneskers sundhed, da det er så komplekst at alle studierne specifikt har valgt ikke at medtaget denne støjpåvirkning. Der skelnes derfor i afsnittet om påvirkninger af støj, mellem den gene støj har på en person, og som opfattes individuelt, og de

[36] Støjgrænser, Miljøstyrelsen, (Støjgrænser - Miljøstyrelsen)
[37] Bygge- og anlægsforskrift i Københavns Kommune, 2024, (Bygge- og anlægsforskrift i København)
[38] Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten, BEK nr. 1472 af 12/12/2017 (Luftkvalitetsbekendtgørelsen)

helbredsmæssige påvirkninger fra anlægsarbejdet, som ikke er muligt at sammenligne på grund af manglende evidens.

Til at foretage en kvalitativ vurdering af påvirkningen af vibrationer på menneskers sundhed anvendes vibrationsberegninger foretaget i Kapitel 8 Vibrationer, som er sammenholdt med Københavns Kommunes "Bygge- og anlægsforskrift" med forskrift om tidspunkter for særligt støjende aktiviteter. Vurdering af vibrationers påvirkning på menneskers sundhed er, som støjpåvirkning, ikke undersøgt tilstrækkeligt til at der kan udføres en vurdering af påvirkningen på helbredet, og Københavns Kommunes Bygge- og Anlægsforskrift inkluderer ikke grænseværdier for komfortvibrationer.

I forhold til emissioner, lugt og støv vurderes påvirkningen på menneskers sundhed kvalitativt med udgangspunkt i vurderingen foretaget i Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv, som inddrager gældende danske grænseværdier fastsat i Luftkvalitetsbekendtgørelsen[39], som implementerer EU's luftkvalitetsdirektiv, samt Københavns Kommunes målsætninger om, at luftkvalitet i kommunen skal leve op til Verdenssundhedsorganisationens retningslinjer for god luftkvalitet.

10.3. EKSISTERENDE FORHOLD

TRAFIK

Projektområdet ligger i et tæt bebygget bymiljø i Københavns Nordvestkvarter. Tuborgvej er knudepunkt for den københavnske infrastruktur og området ved delområde 1 og VB99-broen er præget af intensiv trafik med både biltrafik, cyklister, udrykningskøretøjer til og fra Bispebjerg Hospital samt S-togstrafikken der passerer Emdrup Station, som beskrevet i Kapitel 4 Projektbeskrivelse. Nøkkerosevej og Lundedalsvej er to mindre veje, som er præget af mindre trafik, fodgængere og cyklister, herunder gående og cyklende skoleelever.

STØJ OG VIBRATIONER

Hele projektområdet grænser op til boliger, en haveforening, uddannelsesinstitutioner og mange rekreative arealer, herunder det grønne areal langs Bispebjerg Parkallé med store allé-træer. Ca. 30.000 bilister krydser dagligt VB99-broen og jernbanen, der løber i banegraven nedenunder, kører tre gange i timen hver vej. Under eksisterende forhold belastes alle opholdssteder af både baggrundsstøj og vibrationer fra både vej- og jernbanetrafikken. Støjbelastningen fra henholdsvis vejtrafik og togtrafik ligger dog inden for grænseværdien for støj både om dagen (50-60 dB(A) for vejtrafik og under 54 dB(A) for togtrafik) og om natten (40-50 dB(A) for vejtrafik og under 45 dB(A) for togtrafik). Se Kapitel 7 Støj for yderligere beskrivelser.

EMISSIONER, LUGT OG STØV

Den eksisterende luftkvalitet i projektområdet er i væsentlig grad præget af emissioner fra vejtrafik, hovedsageligt i form af udstødningsgasser der bidrager lokalt til luftemissioner, som beskrevet i Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv. Dog i en grad, hvor de gældende grænseværdier for luftkvalitet overholdes.

10.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

Kapitlet om menneskers sundhed indeholder en opsummering af de forhold i anlægsfasen som påvirker mennesker. Dvs. påvirkninger fra trafik, støj, vibrationer og emissioner.

[39]Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten, BEK nr. 1472 af 12/12/2017 (Luftkvalitetsbekendtgørelsen)

PÅVIRKNINGER AF TRAFIK

Trafik kan påvirke menneskers sundhed og tilgængelighed. Øget trafik og kørsel med tung last kan medføre større risiko for trafikuheld og øge bløde trafikanters risiko for fare. Ændret trafik, herunder spærringer og omdirigering af trafik kan skabe trængsel og forsinkelser på eksisterende veje, og påvirke tilgængeligheden for dem der færdes i området og dem der anvender S-togslinjen.

Udskiftningen af VB99-broen vurderes at påvirke tilgængeligheden til og fra nærområdet, for dem der benytter sig af Tuborgvej, i perioder hvor interimsbroen sættes op og tages ned. Som beskrevet i Kapitel 6 Trafik, foretages der indledende tiltag, som er med til at minimere påvirkningen. Det gælder bl.a. omlægning af trafikken, der omfatter en række tiltag, heriblandt tilpasning af kryds i oplandet forud for anlægsarbejdet. Tiltagene skal sikre fremkommelighed, tilgængelighed og sikkerhed for alle trafikanter gennem hele anlægsperioden. Ydermere tilpasses udvalgte signalanlæg undervejs i anlægsperioden for at begrænse gener i den daglige trafik, og den kollektive trafik tilpasses med togbusser. Påvirkningen af øget trafik i visse områder og spærringer for bløde trafikanter vurderes at være lille, da en tryg infrastruktur – både for fodgængere og cyklister - sikres via tydelig skiltning af adgangsforhold og af ændrede adgangsforhold i anlægsfasen.

PÅVIRKNINGER AF STØJ

Støj opleves forskelligt fra person til person, og forskellige former for støj har dermed ikke samme genevirkning. Det er individuelt hvor meget støj der skal til, før man føler sig generet, da mennesker har forskellig støj-følsomhed eller støj-tolerance. Oplevelsen af støj som en gene er ikke alene afhængig af støjens styrke, men en lang række både objektive og subjektive faktorer bl.a. støjens karakter og dens variation med tiden. Derudover er den enkelte persons holdning til støjkilden, muligheden for kontrol over støjkilden, og personens evne til problemhåndtering, desuden medvirkende til omfanget af genen.

Støjgener kan potentielt påvirke menneskers livskvalitet, og opleves som generende eller uønsket. Hvis mennesker udsættes for støj over længere periode, kan det have en række følgevirkninger.

Støjende aktiviteter kan påvirke søvnkvalitet og -mængde, hvilket kan have betydelige sundhedsskadelige påvirkninger, særligt hvis det strækker sig over længere perioder, som forstås som støj der pågår over en årrække, jf. Verdenssundhedsorganisationen WHO[40], Kræftens Bekæmpelse for Region Hovedstaden[41] og en opdatering af WHO's 2018-rapport fra Miljøstyrelsen[42].

De ovenstående studier inkluderer udelukkende støj fra trafik, bane eller fly, hvor sundhedsskadelige påvirkninger over længere tid bl.a. kan give hovedpine, søvnforstyrrelser, stress, forhøjet blodtryk, øget risiko for hjertekarsygdomme, hormonelle ubalancer, samt udfordringer med verbal kommunikation. Særligt nattetid vurderes som kritisk: Støj om natten kan gøre det sværere at falde i søvn, forringe søvnkvaliteten, afbryde søvnen og føre til tidlig opvågning. Det kan have konsekvenser for både fysisk og psykisk trivsel.

I forhold til støj genereret fra projektets anlægsarbejde, er der risiko for at de mennesker der bor og færdes i området omkring projektområdet, vil blive påvirket af både vejstøj ifm. anlægsarbejdet samt støj fra de konkrete anlægsarbejder. Det er dog ikke muligt at komme med en kvalificeret vurdering af, hvorvidt påvirkninger fra støjende anlægsarbejder vil være sundhedsskadelige, da eksisterende studier, herunder de førnævnte, ikke behandler anlægsstøj.

---

[40] Environmental noise guidelines for the European Region, WHO, 2018 (Environmental noise guidelines for the European Region)

[41] Bestemmelse af antal tilfælde af sygdom og død i Region Hovedstaden og Danmark som følge af vejstøj, 2021, Region Hovedstaden (Microsoft Word - Rapport_FINAL_21122021.docx)

[42] Sundhedsmæssige konsekvensanalyser af vejstøj, Miljøstyrelsen, 2021 (Microsoft Word - Evaluering_dansk_3.docx)

I det følgende afsnit, er støjniveauer for anlægsarbejdets forskellige faser beskrevet, herunder de faser hvor det forventes, at det samlede støjniveau går ud over de vejledende grænseværdier for støj ift. Københavns Kommunes Bygge- og anlægsforskrift[43].

Beregninger for anlægsstøj udført i Kapitel 7 Støj viser, at det i fase 2, fase 4, og fase 6 forventes, at støjniveauet fra anlægsarbejder i dagtimerne (Mandag – fredag kl. 07-18 og lørdag kl. 07-14) vil overstige grænseværdierne for støj på 70 dB, og med brug af ramning op til 90 dB. I fase 2 vurderes det, at op mod 50 boliger (op til 150 boliger med brug af ramning) kan blive påvirket af støj over støjgrænsen i ca. 60 dage. I fase 4 vurderes det at op mod 36 boliger (op til 150 boliger med brug af ramning) kan blive påvirket af støj over støjgrænsen i ca. 60 dage. I fase 4 vil støj bl.a. ske i forbindelse med nedbrydning af den eksisterende bro og desuden også ved delområde 3 og 4, i forbindelse med transport af materialer langs banen. Dagsstøjen fra anlægsarbejderne i fase 2, 4, og 6 vurderes at være til stor gene og have en stor påvirkning på beboere og mennesker der opholder sig i området herunder brugere af børnehaver, skoler mm. Den øgede trafikstøj vurderes at medføre en lille/ubetydelig påvirkning, da området omkring VB99-broen under eksisterende forhold allerede er generet af trafikstøj. Grundet den manglende evidens om anlægsstøjs påvirkninger på menneskers sundhed, er det ikke muligt at vurdere om støjen fra anlægsarbejderne på nærværende projekt vil være sundhedsskadelige for mennesker.

Støj fra natarbejde vurderes ligeledes at overstige grænseværdien, på 40 dB, i op mod 190 aftener/nætter. I fase 2 vil natarbejde strække sig over ca. 85 dage, fase 4 ca. 50 dage og fase 6 ca. 45 dage. I fase 3 og 5 vil dette strække sig over enkelte dage. Ifølge støjberegningerne i Kapitel 7 Støj vil ca. 1000 boliger og op mod 6000 boliger, i et worst case scenarie, blive påvirket i hhv. 125 og 50 aftener/nætter, af støj over Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for nattestøj, jf. Kapitel 7 Støj. Det gælder bl.a. beboerne i Håndværkerhaven, der ligger lige op ad projektområdet. Såfremt, der anvendes ramning som supplement, vil op mod 10.000 boliger påvirkes med støj over 40 dB.

Påvirkningen af støj i nattetimerne er stor og vil være til stor gene for de naboer, der bor omkring VB99-broen. De særligt støjende anlægsarbejder (f.eks. etablering af spuns og nedbrydning af bro) strækker sig over i alt 6 måneder, og udføres i ikke-kontinuerlige perioder. Selvom anlægsstøjen om natten, sammenholdt med studier fra WHO og Kræftens bekæmpelse for Region Hovedstaden, ikke defineres som en længere periode, kan det ikke, uden evidens, vurderes hvorvidt støjen vil medføre sundhedsskadelige påvirkninger på naboer omkring VB99-broen.

PÅVIRKNINGER AF VIBRATIONER

Der skal udføres spunsning i forbindelse med gennemførelse af projektet, der kan generere vibrationer – både komfortvibrationer, men også kraftig støj, der kan mærkes og skabe ubehag. Komfortvibrationer kan potentielt påvirke de nærmeste beboere og institutioner. Komfortvibrationer kan mærkes og kan, ligesom med støj, påvirke menneskers nattesøvn og generelle livskvalitet i løbet af dagen. Beregninger udført i Kapitel 8 Vibrationer viser, at det i fase 2, fase 4 og fase 6 forventes at komfortvibrationer fra anlægsarbejderne vil overstige Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for komfortvibrationer om dagen (alle dage kl. 7-18 for boliger i blandet bolig/erhvervsområde) og om natten (kl. 18-07 for boliger i blandet bolig/erhvervsområde, samt børneinstitutioner og lignende), se Kapitel 8 Vibrationer.

I fase 2 vurderes det at op til 180 beboelsesejendomme kan blive påvirket af vibrationer fra nedramning af spuns, særligt ved skråning ved cykelhandleren langs Tuborgvej. I fase 4 vurderes det at være op til 150 beboelsesejendomme og i fase 6, op til 170 beboelsesejendomme, denne fase strækker sig dog kun over 1-2 dage. Se Kapitel 8 Vibrationer for yderligere beregninger.

[43] Bygge- og anlægsforskrift, 2024, Københavns Kommune, (Bygge- og anlægsforskrift i København)

Det vurderes ikke at komfortvibrationerne har en decideret sundhedsmæssig konsekvens for mennesker, men vurderes at have en moderat påvirkning af livskvaliteten, dvs. gene, i de perioder hvor anlægsarbejderne forårsager vibrationer, der overstiger vibrationsgrænser for komfortvibrationer. For yderligere vurdering af komfortvibrationer, se Kapitel 8 Vibrationer.

PÅVIRKNINGER AF EMISSIONER, LUGT OG STØV

Emissioner, lugt og støv, hvor aktiviteter såsom nedbrydning af eksisterende konstruktioner, miljøsanering, jord- og materialehåndtering, anlægstrafik samt anvendelse af entreprenørmaskiner kan medføre midlertidige påvirkninger af den lokale luftkvalitet.

Påvirkningen af den lokale luftkvalitet vurderes at være begrænset til områderne omkring arbejdsarealerne og transportveje til og fra projektet. Det vurderes at der ikke vil forekomme overskridelser af gældende grænseværdier for luftkvalitet uden for projektområdet jf. Luftkvalitetsbekendtgørelsen, se Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv Tabel 9-1. Samlet set vurderes påvirkningen af luftkvaliteten i anlægsfasen at være ubetydelig for menneskers sundhed, da påvirkningerne vurderes midlertidige, lokale og reversible.

10.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Der er ikke kendskab til andre igangværende eller planlagte projekter i området, som vil få indflydelse på projektet og påvirkningen på menneskers sundhed.

10.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Afværgeforanstaltninger der potentielt kan minimere påvirkningerne på menneskers sundhed varetages i Kapitel 6 Trafik, Kapitel 7 Støj, Kapitel 8 Vibrationer, samt Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv.

Naboer til projektområdet vil desuden blive orienteret vedr. projektet. Der afholdes orienteringsmøde for Bispebjerg Lokaludvalg, hvor også naboer kan orienteres om projektet. Der vil fra bygherres side blive oprettet en projektspecifik hjemmeside til løbende orientering af naboer og øvrige interessenter, og orientering vil desuden ske via e-Boks.

10.7. KONKLUSION

Under anlægsarbejdet gennemføres indledende trafiktiltag for at sikre, at tilgængeligheden for både hårde og bløde trafikanter ikke forværres. Den samlede trafikpåvirkning vurderes derfor som ubetydelig.

Der vil i perioder forekomme anlægsstøj, i form af impulsstøj, i både dag- og nattetimer, som kan overstige de vejledende grænseværdier i ikke-kontinuerlige perioder, særligt i fase 2 og fase 4. Støjniveauet vil være til stor gene for naboer i disse perioder, men grundet den manglende evidens om påvirkning af støj fra anlægsarbejder, er det ikke muligt at vurdere om anlægsstøjen vil medføre påvirkninger der er direkte sundhedsskadelige.

For vibrationer, gør det samme sig gældende som for støj, og det vurderes at der kan forekomme en moderat påvirkning på dem der bor og færdes nærmest projektområdet.

For Emissioner, lugt og støv vurderes der lille/ubetydelige påvirkninger.

11 LYS

I dette kapitel beskrives og vurderes projektets påvirkning og konsekvenser af lysforurening/kunstigt lys, dvs. opsat belysning under anlægsarbejdets aften- og natarbejde, samt belysning fra diverse anlægsmaskiner og opstillede mandskabsskure i denne periode.

Lysforurening er en betegnelse for de konsekvenser af "overskydende" eller "indtrængende" menneskeskabt lys. Det giver, ligesom støjforurening, en umiddelbar forurening, idet effekten forsvinder i samme øjeblik, lyset er slukket.

Brugen af menneskeskabt og kunstig belysning kan have konsekvenser for naturen og miljøet både i bymiljøet og omgivende landskaber. Da projektet udføres i byrummet, vil fokus derfor være målrettet påvirkningen af belysningen fra diverse anlægsaktiviteter af dette rum. Konsekvenser ved brugen af kunstig belysning i byrum kan blandt andet være forstyrrelser i nærliggende naturs økosystemer, forringede muligheder for observationer af nattehimlen samt generelt spild af energi.

Vurderingen ift. påvirkninger af flagermus fra lys, indgår ikke i nærværende kapitel, men vurderes særskilt i Kapitel 13 Bilag IV-arter.

11.1. LOVGRUNDLAG

Under anlægsarbejdet er der ingen lovmæssige krav til, hvordan belysningen må påvirke det omkringliggende miljø. Ligeledes har Københavns Kommune heller ikke fastsat nogen bestemmelser i Bygge- og anlægsforskrift[44] om lysforhold, som projektet skal efterleve. Københavns Kommune har dog under Bygge- og anlægsforskrift - "andre gode råd" anbefalet at belysning holdes slukket når et arbejdsareal forlades, samt at evt. belysning om natten ikke generer naboerne.

11.2. METODE

I følgende delafsnit klarlægges, hvorledes belysningen påvirker de omkringliggende. Dette vil gøres ved at beskrive metoden, der er anvendt til at undersøge disse forhold, og ud fra dette vurdere hvad projektet kan medføre af påvirkninger i forhold til brugen af kunstig belysning.

Da der ikke er reelle krav eller vejledninger, som projektet skal følge i forhold til korrekt håndtering af belysning under anlægsarbejde, er diverse mulige foranstaltninger, der kan bidrage til at minimere lysets påvirkning af nærtliggende miljø, blevet indsamlet gennem kommunens forskrifter, retningslinjer samt gængse erfaringsbaseret arbejde fra tidligere lignende infrastrukturprojekter.

11.3. EKSISTERENDE FORHOLD

Eftersom anlægsprojektet udføres i et tætbefolket bymiljø, er området allerede i dag påvirket af lys. Det eksisterende lysforhold stammer fra både beboelsesejendomme, vejbelysning og trafik - såsom biler, tog og cyklister etc.

[44] Bygge- og anlægsforskrift i Københavns Kommune, 2024, Københavns Kommune (Bygge- og anlægsforskrift i København)

DELOMRÅDE 1

På arbejdsarealet delområde 1 udgøres de eksisterende lysforhold af belysning af vej og fortov samt lys fra bløde trafikanter, S-tog og biler samt lys fra boligkomplekser.

DELOMRÅDE 2

På arbejdsarealet delområde 2 omfatter de eksisterende lysforhold lys fra overhængende vejbelysning, bløde trafikanter, forbikørende biler og boligkomplekser. Derudover er der gadelamper langs med begge sider af Bispebjerg Parkallé, som belyser den yderste kant af parkarealet, heraf træerne i kanten af parken. Der forekommer dog ingen lyskilder direkte inde i selve parken.

DELOMRÅDE 3

På arbejdsarealet delområde 3 er belysningen begrænset, idet eksisterende lysforhold kun omfatter lys fra forbikørende toge, de nærliggende villaer og enkelte gadelamper.

DELOMRÅDE 4

På arbejdsarealet delområde 4 omfatter de eksisterende lysforhold lys fra gadebelysning, bløde trafikanter, forbikørende biler og tog samt nærtliggende boligkomplekser.

11.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

I anlægsfasen vil der være perioder, hvor der er behov for belysning til udførelse af arbejdet. Dette omfatter blandt andet aften- og natarbejde, som kun kan udføres i dette tidsrum. Dette skyldes behovet for totalspærring af berørte jernbanespor, idet dette tidsrum medfører færrest trafikale gener for S-togsdriften. Ydermere er der behov for belysning under anlægsarbejdet i dagtimerne, hvilket specielt omfatter vintermånederne. Anlægsarbejderne er nærmere beskrevet i Kapitel 4 Projektbeskrivelse.

Udover forventet opsat belysning ved respektive arbejdsarealer, vil der forekomme lys fra opstillet mandskabsskure inkl. velfærdsfaciliteter, ved delområde 2, samt fra maskiner og køretøjer, som medvirker til øgede påvirkning i anlægsfasen. Arbejdsbelysningen vil medvirke til en forøget synlighed ved arbejdsarealerne i aften- og nattetimerne.

I den periode, hvor der er behov for belysning, vil omkringværende ejendomme, befærdede områder, heriblandt grønne arealer inden for eller grænsende op til projektområdet, være påvirket fra øget belysning. Dette kan være generende for de omkringliggende naboer, hvorfor påvirkningen vurderes moderat. Gennem de beskrevne afværgeforanstaltninger (se afsnit 11.6 Afværgeforanstaltninger), vil der blive stillet krav til at belysningen på arbejdsarealerne er nedadrettet, afskærmet og slukket når der ikke er aktivitet på arbejdsarealet. Disse foranstaltninger reducerer intensiteten og varigheden af belysningen påvirkning af omgivelserne, hvorfor lyspåvirkningen i anlægsfasen ved brug af afværgeforanstaltninger vurderes som lille/ubetydelig.

Belysningen af arbejdsarealerne kan ligeledes påvirke omgivelserne uden for projektområdet, og dermed påvirke oplevelsen for de mennesker, som færdes i området: motionsløbere, hundeluftere med mere. Påvirkningen fra projektet på de omkringliggende omgivelser vurderes dog som lille /ubetydelig, da området i dag allerede er lyspåvirket.

Opsummeret set vurderes lys at have en lille/ubetydelig påvirkning på naboer til projektområdet og i omgivelserne uden for projektområdet.

11.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

I løbet af anlægsperioden har projektet generelt set identificeret to større projekter i samme område, som potentielt vil kunne medføre kumulative virkninger ift. lys under anlægsperioden: Opførelse af Akutmodtagelsen ved Bispebjerg Hospital og fornyelse af Bispebjerg torv. I hver af disse projekter kan der ligeledes være påvirkninger fra arbejdsbelysning. Det vurderes dog at disse to projekter ligger med en afstand til nærværende projekt, at der ikke vil ske en merpåvirkning af hverken projektområdet eller omgivelserne uden for projektområdet. Det vurderes dermed at der ikke er nogen kumulative virkninger ift. lys.

11.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

For at sikre minimal påvirkning fra lys på de omkringliggende omgivelser, samt gener for naboer, vil der blive indarbejdet diverse afværgeforanstaltninger. Hvis de beskrevne afværgeforanstaltninger udføres, vil dette reducere påvirkningen af lys til en lille/ubetydeligt påvirkning.

Under anlægsfasen vil det være nødvendigt at belysningen på arbejdsarealerne (særligt i delområde 1 og 2 hvor der kort afstand til naboer) er afskærmet og nedadrettet, så de omkringliggende beboere ikke bliver generet uhensigtsmæssigt. Ligeledes bør belysningen udelukkende være tændt i den periode, hvor det er nødvendigt for udførelse af arbejdet. Hvis der således ikke er aktiviteter på arbejdsarealerne bør lyset holdes slukket for at minimere de gener, som konstant tændt belysning kan medføre. Ved arealer hvor konstant belysning ikke er nødvendigt, og der er lav aktivitet, skal der installeres sensorbaseret belysning, som kun tænder ved bevægelse.

11.7. KONKLUSION

Under anlægsarbejde vil der ved aften- og natarbejde være behov for brugen af kunstig belysning til udførelse af arbejde, som kun kan ligge i den periode. Brugen af kunstig belysning kan have lille/ubetydelig påvirkning af det omkringliggende miljø. Det er dog vurderet at være af kortvarig karakter og påvirkningen af byrum og nærliggende natur er derfor af lille/ubetydelig karakter.

De negative aspekter ved lysforureningen kan imødegås ved at gøre brug af afværgeforanstaltninger, herunder at sikre skærmet og nedadrettet belysning, samt at lys kun er tændt i det omfang, hvor det er nødvendigt for udførelse af arbejdet. Ligeledes bør sensorbaseret belysning indtænkes i projekteringen på arealer, hvor der ikke er konstant, men begrænset aktivitet.

Ved ibrugtagen af de midler til at minimere mængden af lysforurening på arealet, vurderes det at den kortvarige påvirkning vil være lille/ubetydelig.

12 FLORA OG FAUNA

I dette kapitel beskrives og vurderes projektets påvirkning af flora og fauna. Der vil i forbindelse med udførelse af anlægsarbejdet være behov for rydning af træer og krat for at muliggøre diverse anlægsaktiviteter, konstruktioner og arbejdsarealer. Rydning af beplantningen for et givent område kan have konsekvenser for naturen, samt landskabets æstetik. Konsekvenser ved at rydde områdets beplantning kan blandt andet være tab af levesteder for dyr og forringelse af landskabets visuelle kvalitet. Da projektet udføres i byzonen, vil fokus derfor være målrettet påvirkningen af beplantningen fra diverse anlægsaktiviteter i dette rum.

Forhold og en nærmere vurdering vedrørende påvirkning af bilag IV-arter fremgår ikke af nærværende kapitel, men vurderes særskilt i Kapitel 13 Bilag IV-arter.

12.1. LOVGRUNDLAG

Projektet skal tage hensyn til eventuelle beskyttede naturtyper og arter i og omkring projektområdet, hvis de kan blive påvirket af det kommende anlægsarbejde. Nedenstående liste udgør en oversigt over lovmæssige krav vedrørende beskyttede naturtyper, fredede områder samt beskyttede arter:

- § 3-beskyttede naturtyper iht. naturbeskyttelsesloven[45].
- Fredskov iht. skovloven[46].
- Fredede områder iht. naturbeskyttelsesloven.
- § 17-skovbyggelinjer iht. naturbeskyttelsesloven.
- § 25-skov iht. naturbeskyttelsesloven for områder med særlig værdifuld natur.
- § 6a, stk. 2 i jagt- og vildtforvaltningsloven[47] og § 6 i artsfredningsbekendtgørelsen[48] ift. beskyttelse af fugles reder.

12.2. METODE

Viden om de eksisterende forhold vedrørende flora og fauna, er baseret på en skrivebordskortlægning. Der er hentet information fra diverse databaser, såsom Arealinformation.dk[49], Naturdata.dk[50], Arter.dk[51] mv. Indenfor projektområdet er der primært blevet indhentet informationer ved at tilgå Danmarks Miljøportal omkring beskyttet § 3-natur, fredskov, fredede områder og rødlistede arter.

Der er kun foretaget besigtigelser af træerne i projektområdet i forhold til deres egnethed som yngle- og rasteområder for flagermus, som beskrevet i Kapitel 13 Bilag IV-arter. Der er ikke foretaget yderligere besigtigelser af området ift. flora og fauna.

[45] Naturbeskyttelsesloven, LBK nr. 927 af 28/06/2024, retsinformation (Naturbeskyttelsesloven)
[46] Skovloven, LBK nr. 690 af 26/05/2023, retsinformation (Skovloven)
[47] Jagt- og vildtforvaltningsloven, LBK nr. 639 af 26/05/2023, retsinformation (Jagt- og vildtforvaltningsloven)
[48] Artsfredningsbekendtgørelsen, BEK nr. 521 af 25/03/2021, Retsinformation (Artsfredningsbekendtgørelsen)
[49] Arealinformation, Danmarks miljøportal, (Danmarks Arealinformation - en del af Danmarks Miljøportal)
[50] Naturdata, Danmarks miljøportal, (Naturdata - Danmarks Miljøportal)
[51] Arter, Arter.dk, (Arter - Fælles om Danmarks vilde natur - Arter)

12.3. EKSISTERENDE FORHOLD

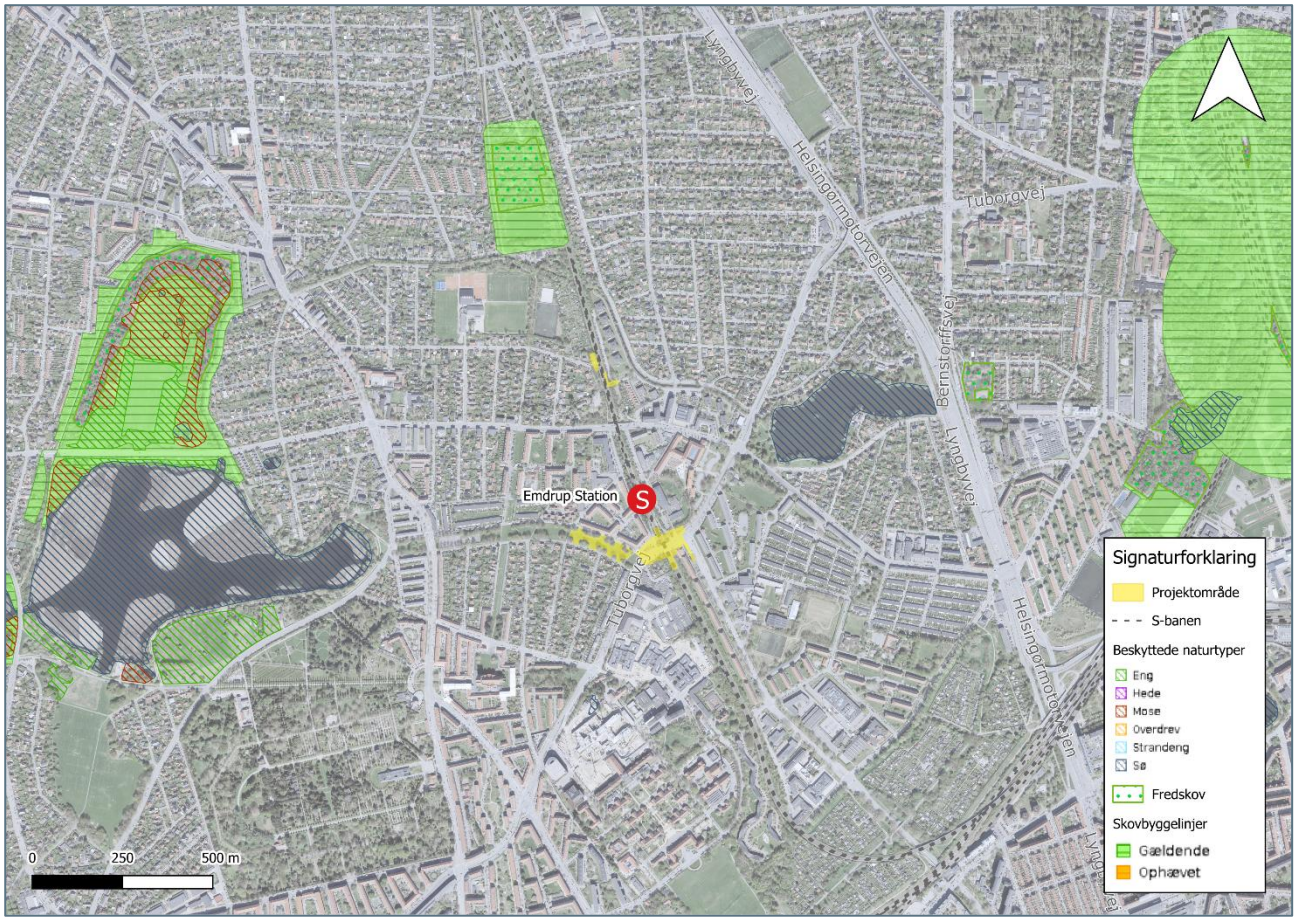
Eftersom anlægsprojektet udføres i et tætbefolket bymiljø, omfatter de eksisterende forhold af flora og fauna generelt bynatur, der er designet til at passe ind i byens behov og æstetik, hvorfor naturlig forekommende og selvsået beplantning forekommer i ringere grad.

§ 3-BESKYTTEDE NATUROMRÅDER

Indenfor arbejdsarealerne ligger der ingen beskyttede § 3-beskyttede naturtyper, som projektet skal tage hensyn til. Nærmeste § 3-beskyttede område er det beskyttede § 3-beskyttede vandløb "Søborghusrenden" beliggende ca. 60 m væk fra arbejdsarealet delområde 4, se Figur 12-1.

FREDSKOV SAMT § 17-SKOVBYGGELINJER

Nærmeste fredskovsareal er registreret ca. 450 m nord fra arbejdsarealet delområde 3 ved Nøkkerosevej. Ydermere ligger der en registreret § 17-skovbyggelinje ca. 300 m fra arbejdsarealet delområde 3 ved Nøkkerosevej, se Figur 12-1.



Figur 12-1: Foto viser § 3-beskyttet natur, fredskov og § 17-skovbyggelinjer nær projektområderne.

REDETRÆER

Der har ikke været udført en besigtigelse med formålet om at kortlægge tilstedeværelsen af ynglende fugles reder i de træer, som projektet berører, da disse kan nå at etablere sig frem til anlægsstart. Det kan derfor hverken be- eller afkræftes hvorvidt der forekommer træer med reder i projektområdet.

RØDLISTEDE ARTER

Der er ikke registreret rødlistede arter i eller ved projektets nærområde.

12.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

RYDNING OG BESKÆRING AF TRÆER

I anlægsfasen vil der være behov for at rydde beplantningen inden for arbejdsarealerne, for at kunne udføre anlægsaktiviteterne. Dette omfatter rydning samt beskæring af udpegede træer og kratbevoksning.

Ved delområde 2 vil der blive foretaget beskæring af træerne i parken, for at begrænse skader på træerne. Dette skyldes at man under anlægsarbejdet kan risikere at lave væsentlig større skade på træerne i tilfælde af at man rammer og knækker grene af under arbejdet, end hvis man på forhånd laver et pænt lige og kontrolleret snit. Før anlægsarbejdet påbegyndes vil der desuden blive opsat hegn rundt om træerne ved arbejdsarealet delområde 2 omkring Bispebjerg Parkallé. Dette er med til at undgå påkørsel af træerne under arbejdet, samt reducere påvirkningen af nærmeste rodzone fra kørsel på arealet.

Rydning af områdets vegetation vil desuden forringe områdets visuelle udtryk i en kortere periode, samt minimere mængden af fødegrundlag for områdets dyr heriblandt insekter, fugle og flagermus. Denne forringelse er dog kortvarig, idet arealerne brugt som arbejdsareal vil blive genplantet og reetableret efter endt anlægsfase. Ligeledes er påvirkningen begrænset, da der kun er tale om enkelte berørte træer.

Alle berørte træer der er registreret i Københavns Kommunes Koordineringskort Pro[52] og som skal fældes i forbindelse med etablering af arbejdsarealerne og udførelse af anlægsarbejdet generelt, vil blive reetableret med samme art og, så vidt mulig, samme størrelse som registreret. Al øvrig beplantning der vil blive fjernet i forbindelse med anlægsarbejdet, vil blive genplantet efter nærmere aftale med lodsejerne.

Samlet set vurderes projektets påvirkning af vegetation til at være af moderat karakter, da der i anlægsfasen beskæres og fjernes træer, der både medføre visuelle konsekvenser for området, samt medføre tab af levesteder for fugle og insekter. Med implementering af afværgeforanstaltninger, så som genplantning, vurderes påvirkningerne at kunne reduceres til en lille påvirkning, da der på sigt vil være blive skabt de samme forhold som under de eksisterende forhold.

§ 3-BESKYTTEDE NATUROMRÅDE

Der er ingen påvirkning af § 3-beskyttet natur i anlægsfasen.

FREDSKOV SAMT SKOVBYGGELINJER

Der er ingen påvirkning af hverken fredskov eller skovbyggelinjer i anlægsfasen.

REDETRÆER

Tilstedeværelsen af ynglende fugles reder i buske og træer hverken kan be- eller afkræftes, hvorfor projektets påvirkning heraf ikke kan vurderes. Ligeledes kan det ikke afvises at projektet berører hule træer eller træer med spættehuller. Generelt set kan alle træer og store buske dog være egnede til fugles reder. Hvis der under anlægsfasen bliver opdaget buske og træer, som skal ryddes eller fældes, og hvis der er ynglende fugle i dem, må disse jf. artsfredningsbekendtgørelsens § 6 kun fældes i perioden: 1. september – 31. januar. Træer med

[52] Københavns Kommunes Koordineringskort Pro, Københavns Kommune (Koordineringskort Pro)

hulheder eller med spættehuller må ligeledes også kun fældes i perioden: 1. september – 31. oktober. Så længe anlægsarbejdet følger retningslinjerne og gældende lovgivning for fældning vurderes påvirkningen at være lille. Dette skyldes at perioderne for fælder er fastsat efter hvornår ynglesæsonen bør være afviklet, samt at der kun er tale om en lokal påvirkning af enkelte træer og buske.

RØDLISTEDE ARTER

Der er ingen påvirkning af rødlistede arter i anlægsfasen.

12.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Der er ikke kendskab til andre igangværende eller planlagte projekter i området, som vil medføre kumulative virkninger på flora og fauna.

12.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

For at sikre minimal påvirkning af flora og fauna i projektets omgivelser både i forhold til biologiske og landskabelige forhold, vil der blive indarbejdet diverse afværgeforanstaltninger i anlægsfasen.

RYDNING OG BESKÆRING AF VEGETATION

Under beskæringen af de potentielle flagermusegnede træer ved delområde 2, skal opgaven udføres i den mest skånsomme periode, hvor man undgår ynglesæsonen eller at flagermusen ligger i dvale. Dette vil typisk være i perioden september-midt oktober, da dette er i overensstemmelse med både bestemmelserne i artsfredningsbekendtgørelsen vedrørende fældning af træer med hulheder og perioden for fældning ift. til flagermus (se nærmere i Kapitel 13 Bilag IV-arter).

Såfremt buske og træer, som skal ryddes eller fældes, indeholder ynglende fugle, må fældningen jf. gældende lovgivning kun ske inden for perioden: 1. september – 31. januar. Træer med hulheder eller med spættehuller må ligeledes kun fældes i perioden: 1. september – 31. oktober. Der stilles krav i udbudsmaterialet om at al rydning og fældning kun finder sted i perioden 1. september – 15. oktober også at hensyn til flagermus og er beskrevet i rydning, fældning og beskærings-afsnittet i 13.6.

Derudover vil den mest skånsomme løsning for beskyttelse af både træerne og plæne være ikke at rømme mulden, men i stedet enten at lægge køreplader eller stabilgrus ud på arbejdsarealet ved delområde 2.

GENPLANTNING

Under anlægsarbejdet vil det være nødvendigt at rydde en del af eksisterende beplantning, således at projektet kan blive udført. For at minimere påvirkningen heraf, vil der efter anlægsarbejderne blive genplantet efter nærmere aftale med lodsejer.

12.7. KONKLUSION

Under anlægsarbejdet vil der være behov for at rydde en del af vegetationen inden for arbejdsarealerne, for muliggøre udførelse af anlægsarbejdet. Rydning af områdets naturlige beplantning kan havekonsekvenser for tab af levesteder for dyr samt forringelse af landskabets udtryk.

De negative aspekter ved fældning af områdets beplantning imødekommes ved genplantning af vegetationen efter endt anlægsfase. Ydermere kan påvirkningen fra fældning og rydning minimeres ved at udføre

beskæring af udpegede træer ved delområde 2 indenfor den mest skånsomme periode for fugle og flagermus, dvs. i perioden uden for ynglesæsonen samt vinterdvalen.

Ved implementering af afværgeforanstaltningerne, er påvirkning af flora og fauna kortvarig og begrænset, og vurderes til at være lille/ubetydelig.

13 BILAG IV-ARTER

Dette kapitel indeholder en vurdering af projektets potentielle påvirkning af bilag IV-arter.

Tilstedeværelse af bilag IV-arter, herunder flagermus, kortlægges og vurderes, selvom projektet foregår i et område med tæt bebyggelse. Dette skyldes, at haver, parker, vejtræer samt nærliggende naturområder kan rumme egnede opholdssteder.

Støjende og vibrerende anlægsarbejder, arbejdsbelysning samt rydning af vegetation kan være til gene for flagermus. Særligt om natten, i arternes aktive perioder og i yngletiden, samt i deres sårbare vinterdvale, kan anlægsaktiviteter påvirke flagermus negativt. Der er derfor risiko for påvirkning af flagermus i anlægsfasen, en artsgruppe, som er strengt beskyttet gennem EU's habitatdirektiv[53].

13.1. LOVGRUNDLAG

Habitatdirektivets artikel 12 medfører en streng beskyttelse af arter på direktivets bilag IV (heraf betegnelsen bilag IV-arter). Det vil sige, et forbud mod at ødelægge eller beskadige yngle- og rasteområder, samtidig med at individer af arterne ikke må forsætligt forstyrres. Udover beskyttelsen under habitatdirektivet, er arterne yderligere beskyttet igennem bl.a. habitatbekendtgørelsens § 10[54], artsfredningsbekendtgørelsen § 10[55], naturbeskyttelsesloven § 29a[56], der alle implementerer habitatdirektivets bestemmelser vedrørende bilag IV-arter i national lovgivning.

Lovgivningens ordlyd af beskyttelsen er restriktiv og angiver, at der ikke må gives tilladelser til projekter eller vedtages planer, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Kun i særlige tilfælde, hvor der ikke findes tilfredsstillende alternativer samt at det ikke vil være til hinder for opnåelse af bestandens bevaringsstatus, kan der jf. habitatdirektivets artikel 16 fraviges fra beskyttelsen. Bilag IV-beskyttelsen er, modsat andre naturbeskyttelser, ikke begrænset til et specifikt geografisk område, men gælder alle steder hvor bilag IV-arterne finder egnede yngle- eller rasteområder. Trods den restriktive ordlyd, kan forbuddet i habitatdirektivet mod at ødelægge eller beskadige yngle- og rasteområder betragtes ud fra princippet om økologisk funktionalitet. Dette indebærer at vurderingen af hvorvidt et yngle- eller rasteområde beskadiges eller ødelægges, og foretages på baggrund af om der kan sikres en fortsat økologisk funktionalitet for den pågældende bestand.

13.2. METODE

Indledningsvist foretages en skrivebordskortlægning af området for forekomsten af bilag IV-arter. Dette gøres gennem databaser såsom Danmarks Arealinformation[57], Arter.dk[58] og Naturdata.dk[59].

[53] Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (EUR-Lex - 01992L0043-20250714 - DA - EUR-Lex)
[54] Habitatbekendtgørelsen, BEK nr. 1098 af 21/08/2023, Retsinformation (Habitatbekendtgørelsen)
[55] Artsfredningsbekendtgørelsen, BEK nr. 521 af 25/03/2021, Retsinformation (Artsfredningsbekendtgørelsen)
[56] Naturbeskyttelsesloven, LBK nr. 927 af 28/06/2024, Retsinformation (Naturbeskyttelsesloven)
[57] Arealinformation.dk, Danmarks Miljøportal (Danmarks Arealinformation - en del af Danmarks Miljøportal)
[58] Arter.dk, Arter - samarbejde mellem Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, DanBIF, Naturhistorisk Museum Aarhus og Statens Naturhistoriske Museum (Arter - Fælles om Danmarks vilde natur - Arter)
[59] Naturdata.dk, Danmarks Miljøportal (Naturdata - Danmarks Miljøportal)

Skrivebordskortlægningen suppleres med eksisterende viden om bilag IV-arter, bl.a. fra DCE's opdaterede håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV[60], relevante forvaltningsplaner og retningslinjer fra Naturstyrelsen[61], samt med informationer fra en udført besigtigelse (se bilag 13.1) af træerne i og omkring projektområdet. Besigtigelsen indebærer en gennemgang af træernes strukturer, tilstand, alder og art, hvilket danner grundlag for en vurdering af deres potentielle egnethed som flagermushabitat. Besigtigelsen af træerne verificeres af fagekspert, der ligeledes udfører en besigtigelse af selve VB99-broen og øvrige bygværker for sprækker og revner egnet for flagermus. Verificeringen af træer er inkluderet i bilag 13.1.

Påvirkningen af bilag IV-arter vurderes på baggrund af støj- og vibrationsberegninger for anlægsfasen, udført i forbindelse med nærværende projekt. Derudover inddrages andre relevante faktorer, herunder viden om påvirkning fra belysning i anlægsfasen.

Vurderingen af, hvorvidt bilag IV-arter påvirkes, tager udgangspunkt i princippet om at sikre fortsat økologisk funktionalitet. I tilfælde hvor det vurderes, at den økologiske funktionalitet forringes, eller hvor det ikke kan udelukkes, at der vil være en påvirkning (ud fra et forsigtighedsprincip), vil mulighederne for at tilpasse projektet eller indarbejde afværgende foranstaltninger blive undersøgt, med det formål at undgå og begrænse påvirkningen.

VURDERINGSGRUNDLAG

Til dokumentation for flagermusenes tilstedeværelse i projektområdet er der anvendt eksisterende registreringer fra databaser samt en besigtigelse af træerne og øvrig beplantning i området.

Da projektets karakter i slutningen af 2025 ændrede sig på baggrund af detailprojektering og valgt metode, valgte bygherre at igangsætte en frivillig miljøkonsekvensvurdering samtidig med detailprojekteringens færdiggørelse. Det var således ikke gennemført lytteundersøgelser for flagermus i projektområdet i 2025 inden detailprojekteringen opstartede, og der vil således ikke nå at foreligge en gennemført lytteundersøgelse forud for aflevering af nærværende miljøkonsekvensrapport for projektet.

På grund af manglen på konkret data om forekomst og tilstedeværelse af flagermus i projektområdet, foretages vurderingen på baggrund af en forudsætning om, at flagermus registreret omkring projektområdet, også vil forekomme inden for projektområdet. Dette forudsættes på baggrund af, at der er identificerede potentielle egnede yngle- og rasteområder i nogle af træerne inden for projektområdet. Derudover bemærkes det, på baggrund af de registrerede fund fra Arter.dk og Naturdata.dk, at flagermus særligt findes i de nærliggende grønne områder; Utterslev Mose, Lersøparken og Østerbro Kildevældsparken, hvor der er gentagende registreringer af flagermus. Det forudsættes desuden, at flagermus også anvender projektområdet som fourageringsområde og som transportkorridor til øvrige områder. Vurderingen af bilag IV-arter baseres dermed på forudsætninger, som fortsat afventer verifikation.

Som verifikation af tilstedeværelsen, samt for at kunne sikre at projektet tilpasses de aktuelle forhold for flagermus i projektområdet, er flagermusundersøgelser igangsat marts 2026 og afrapporteres løbende i takt med de igangsatte undersøgelser, med endelige resultater midt oktober 2026. Der foreligger således endnu ikke konkrete resultater fra udførte lytteundersøgelser i området. Omfanget af lytteundersøgelserne er beskrevet i afsnit Lytteundersøgelser for flagermus.

[60] Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV: Del 2 – Odder og flagermus, 2024, Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 603 (SR603.pdf) OG Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, 2023, Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 520 (SR520.pdf)
[61] Forvaltningsplan for Flagermus, 2013, Naturstyrelsen (flagermus.pdf)

De beskrevne forudsætninger, der danner grundlaget for vurderingen om en forekomst af flagermus i projektområdet et, vil sammen med de planlagte lytteundersøgelser, verificere vurderingsgrundlaget for projektet og belyse relevante forhold for flagermus i projektområdet.

LYTTEUNDERSØGELSER FOR FLAGERMUS

I løbet af 2026, vil flagermuseksperter undersøge forekomst af og identifikation af hvilke arter af flagermus der forekommer i området, inklusiv identifikation af eventuelle ynglekolonier og vinteropholdssteder samt arternes ledelinjer m.m. Resultaterne vil foreligge midt oktober 2026[62], før offentliggørelse af udbudsmaterialet, og vil dermed blive indarbejdet heri, hvorved den udførende entreprenør vil blive orienteret om resultaterne forud for udførelsen.

Lytteundersøgelserne for forekomst af flagermus i projektområdet udføres med udgangspunkt i retningslinjerne beskrevet bl.a. i Håndbog om bilag IV-arter. Det indebærer, at der gennemføres lytteundersøgelser i:

- foråret for nøglehabitater (april-maj),
- sommerperioden for yngleaktivitet (ca. midt juni – ca. midt august),
- og igen i sensommeren/efteråret for kortlægning af mellemkvarterer (ca. midt august – ca. midt september).

Efter resultaterne af lytteundersøgelserne foreligger, vil afværgeforanstaltningerne blive reevalueret og tilpasset i udbudsmaterialet, så håndteringen af flagermus afspejler de faktuelle forhold i projektområdet og sikrer at der ikke sker en forringelse af den økologiske funktionalitet i området.

13.3. EKSISTERENDE FORHOLD

Projektområdet er omgivet af bymæssige strukturer og består overvejende af beboelsesområder, kommunale og private veje samt stationsområdet og anden infrastruktur. Derudover findes der både større og mindre grønne områder imellem bebyggelserne samt træer langs med veje og jernbanen i området. Sidstnævnte områder kan potentielt huse flere forskellige arter, herunder de beskyttede bilag IV-arter.

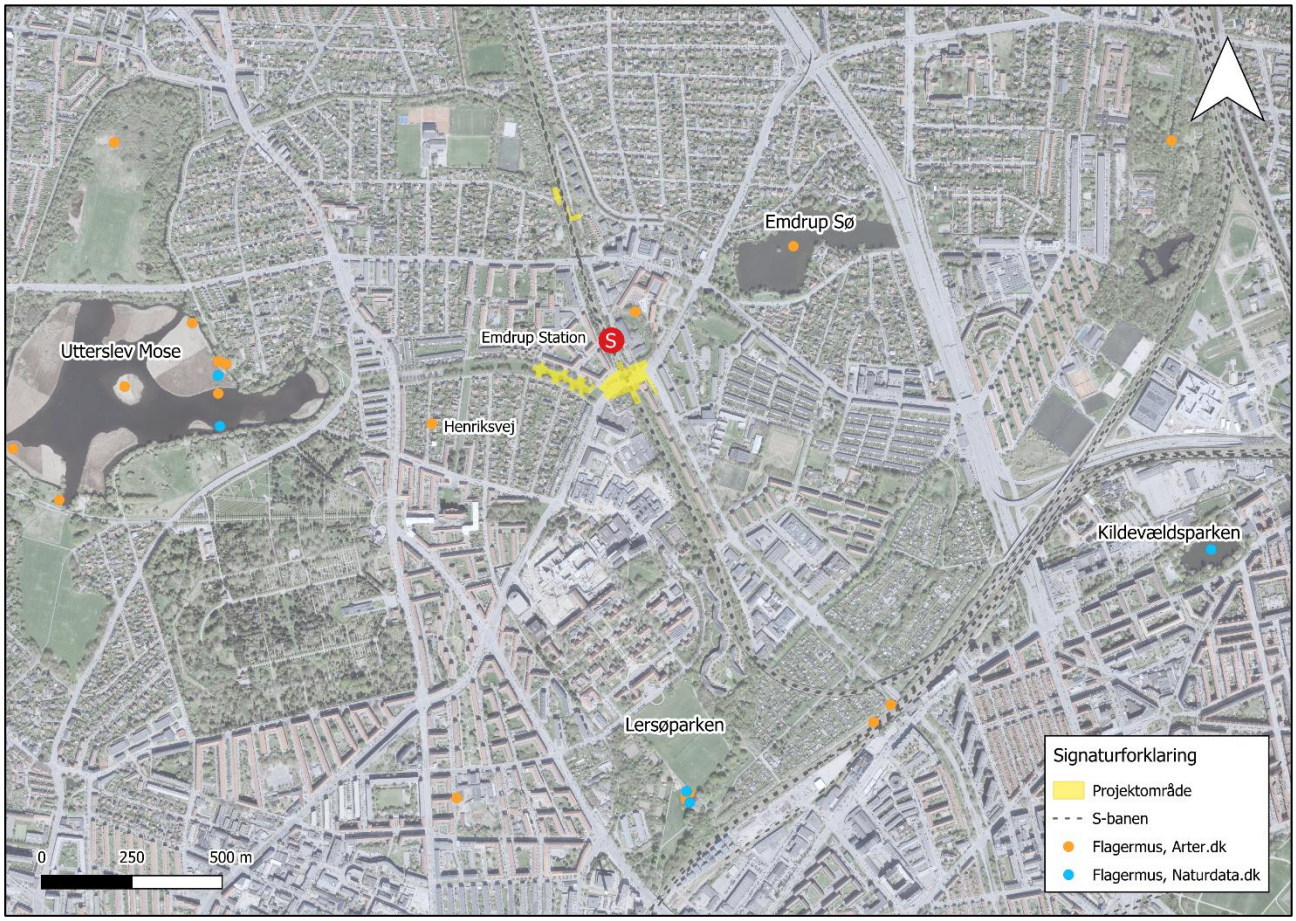
REGISTREREDE FUND AF BILAG IV-ARTER

Inden for projektområdet, er der ingen registrerede fund af bilag IV-arter. De nærmeste fund af bilag IV-arter registreret på Arter.dk og Naturdata.dk, er flagermus og grønbroget tudse, hhv. 200 og 400 m fra delområde 1. Nærmeste fund af øvrige bilag IV-arter (spidssnudet frø og springfrø) er registreret ca. 1,1 km fra projektområdet i Utterslev Mose.

FLAGERMUS

Det nærmeste fund af flagermus, er registreret ca. 200 m fra projektområdet i området ved Aarhus Universitet mellem Emdrupvej og Tuborgvej, se Figur 13-1. Registreringen er ikke valideret, indeholder ikke nogen informationer om arten og er fra 2004. Ud over førnævnte registrering, er der registreret øvrige fund af flagermus i nærområdet, der bl.a. er indrapporteret i forbindelse med NOVANA overvågninger og kommunale besigtigelser, se Figur 13-1.

[62] Natur360, Flagermusundersøgelse Tuborgvej-projektet, udkast 2026.



Figur 13-1: Registrerede fund af flagermusarter fra databaserne "Arter.dk" og "Naturdata.dk", set i forhold til projektområdets placering.

Registreringerne er opsummeret i Tabel 13-1 herunder, og ses primært i tilknytning til nogle af de nærliggende naturområder og grønne arealer.

Tabel 13-1: Overblik over registrerede fund af flagermus i omgivelserne uden for projektområdet.

Område	Nærmeste afstand til projektet	Flagermusarter registreret	Database og registreringsdato
Boligområde ved Henriksvej	Ca. 300 m	Skimmelflagermus	Arter.dk i 2025[63]
Utterslev Mose	Ca. 800 m	Troldflagermus, Brunflagermus, Sydflagermus, Skimmeflagermus, Dværgflagermus, Vandflagermus.	Naturdata i 2025[64] Dværgflagermus også registreret på arter.dk i 2023
Østerbro Kildevældsparken	Ca. 1,6 km	Troldflagermus, Vandflagermus, Dværgflagermus, Brunflagermus, Skimmelflagermus.	Naturdata i 2012[65]

[63] Registreret fund af skimmelflagermus, 2025, Arter.dk (Skimmelflagermus - Arter)
[64] Data fra NOVANA-overvågning af flagermus i Utterslev Mose, 2025, Naturdata (Danmarks Miljøportal)
[65] Kommunal besigtigelse i Østerbro-Kildevældsparken, 2012, Naturdata (Danmarks Miljøportal)

Område	Nærmeste afstand til projektet	Flagermusarter registreret	Database og registreringsdato
Lersøparken	Ca. 1,1 km	Brunflagermus.	Naturdata i 2022[66]

På baggrund af de registrerede fund af flagermus i omgivelserne uden for projektområdet antages det, at arterne *troldflagermus*, *brunflagermus*, *sydflagermus*, *skimmeflagermus*, *dværgflagermus* og *vandflagermus* også forekommer inden for projektområdet. Arterne er nærmere beskrevet herunder.

Troldflagermus
Troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) er en relativt udbredt og almindelig flagermusart i Danmark. Arten yngler overvejende i Nord- og Østeuropa og trækker i efteråret mod Central- og Sydvesteuropa for at overvintre. Yngle- og rasteområder forekommer både i hule træer og i bygninger. Troldflagermus er typisk knyttet til ældre løvskov, blandet skov samt nærhed til vandløb og søer, og den jager både i åbne luftlag og langs strukturer som skovbryn og veje.

Sydflagermus
Sydflagermus (*Eptesicus serotinus*) er en af de mest almindelige flagermusarter i Danmark. Arten forekommer typisk i mosaiklandskaber med landbrug, skove, krat, parker og haver. Sydflagermus benytter bygninger som yngle- og rasteområder året rundt, og anvender oftest større bygninger på landet. Den jager som regel i 5–20 m højde, både tæt ved vegetationen og i det åbne luftlag.

Skimmeflagermus
Skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*) forekommer talrigt i Nordsjælland og mere spredt i resten af landet, hvor arten registreres i stigende omfang. Skimmelflagermus opholder sig primært i bygninger; i yngleperioden typisk i lavere bygninger i land- og landsbymiljøer, og om vinteren oftest i høje bygninger i byområder. Dvs. at arten sjældent opholder sig i bymiljøer om sommeren. Arten fouragerer typisk højt i det åbne luftlag.

Dværgflagermus
Dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*) forekommer i det meste af landet og er formodentlig den mest almindelige flagermusart i Danmark. Arten yngler både i bygninger og i træer med hulheder, men overvintrer primært i bygninger. Dværgflagermus er knyttet til områder med ældre løvtræer, f.eks. skove, parker og haver, og den jager typisk i mellemhøjde, ofte ved brug af ledelinjer.

Vandflagermus
Vandflagermus (*Myotis daubentonii*) er udbredt i det meste af landet og regnes blandt Danmarks mest almindelige flagermusarter. Arten benytter primært træer med hulheder i skov som ynglesteder og dagkvarterer, mens overvintring sker i underjordiske, frostfrie miljøer. Store vinterforekomster er blandt andet dokumenteret i kalkgruberne i Midtjylland og Himmerland. Vandflagermus fouragerer typisk lavt over vandoverflader på søer, vandløb og andre vandmiljøer, men kan også jage i skov. Den bevæger sig ofte langs ledelinjer i landskabet og kan benytte de samme ledelinjer mellem ynglekolonier og nærmeste jagtområder nat efter nat.

Brunflagermus
Brunflagermus (*Nyctalus noctule*) er relativt almindelig og vidt udbredt i Danmark. Arten benytter udelukkende hulheder i træer som opholdssteder og er derfor afhængig af tilstedeværelsen af egnede træer med hulheder. Yngleområderne er tæt knyttet til gamle løvskove og parker med ældre træer. Brunflagermus

[66] Undersøgelser foretaget af WSP for Københavns Kommune i forbindelse med et klimatilpasningsprojekt, 2022, Naturdata (Danmarks Miljøportal)

jager typisk ved hurtig flyvning højt i det åbne luftlag over skove, vådområder, enge og agerland og anvender ikke ledelinjer. En del af bestanden overvintrer i Danmark, mens andre individer trækker til Mellem- og Vesteuropa i efteråret.

Opsummering

De registrerede arter i nærheden af projektområdet, består overvejende af almindelige og udbredte flagermusarter i Danmark. På trods af deres generelle udbredelse, adskiller arterne sig i deres jagtadfærd og valg af yngle- og rasteområder. Flere af arterne udnytter bygninger som yngle- og/eller overvintringslokaliteter, mens andre i højere grad benytter hulheder i træer og underjordiske, frostfrie miljøer. Fourageringen spænder fra lav jagt over vandoverflader og langs ledelinjer til jagt i mellemhøjde langs strukturer og højt i det åbne luftlag.

ØVRIGE BILAG IV-ARTER

Som tidligere nævnt, er den nærmeste øvrige bilag IV-art observeret i nærhed til projektområdet, arten grønbroget tudse. Derudover er spidssnudet frø og springfrø registreret i Utterslev Mose.

Andre bilag IV-arter er ikke registreret inden for projektområdet eller de omkringliggende omgivelser, og vil derfor ikke blive beskrevet yderligere.

Grønbroget Tudse

Fundet af grønbroget tudse er registreret af en privatperson i 2019 i nærhed til Emdrup Sø ca. 400 m fra projektområdet. Nærmeste øvrige fund af grønbroget tudse er 3,5 km væk i Nordhavnsområdet, se Figur 13-2.



Figur 13-2: Registrerede fund af grønbroget tudse fra databaserne "Arter.dk" og "Naturdata.dk", set i forhold til projektområdets placering. Bemærk at markeringen af fund i nordhavnsområdet ikke afspejler antallet af individer fundet, men lokaliteter hvor en række individer findes.

Ifølge den opdaterede håndbog om bilag IV-arter[67] findes grønbroget tudse primært i de østlige egne af Danmark og er helt fraværende i Jylland. Arten yngler i vandhuller, som er solbeskinnede, har sparsom vegetation og et lavt prædationstryk, og særligt i vandhuller med fravær af fisk. Derfor finder man ofte grønbroget tudse i områder med stor dynamik og forstyrrelser, som sørger for at områderne holdes åbne og fri for vegetation, for eksempel nær kysten eller i stærkt kulturpåvirkede områder.

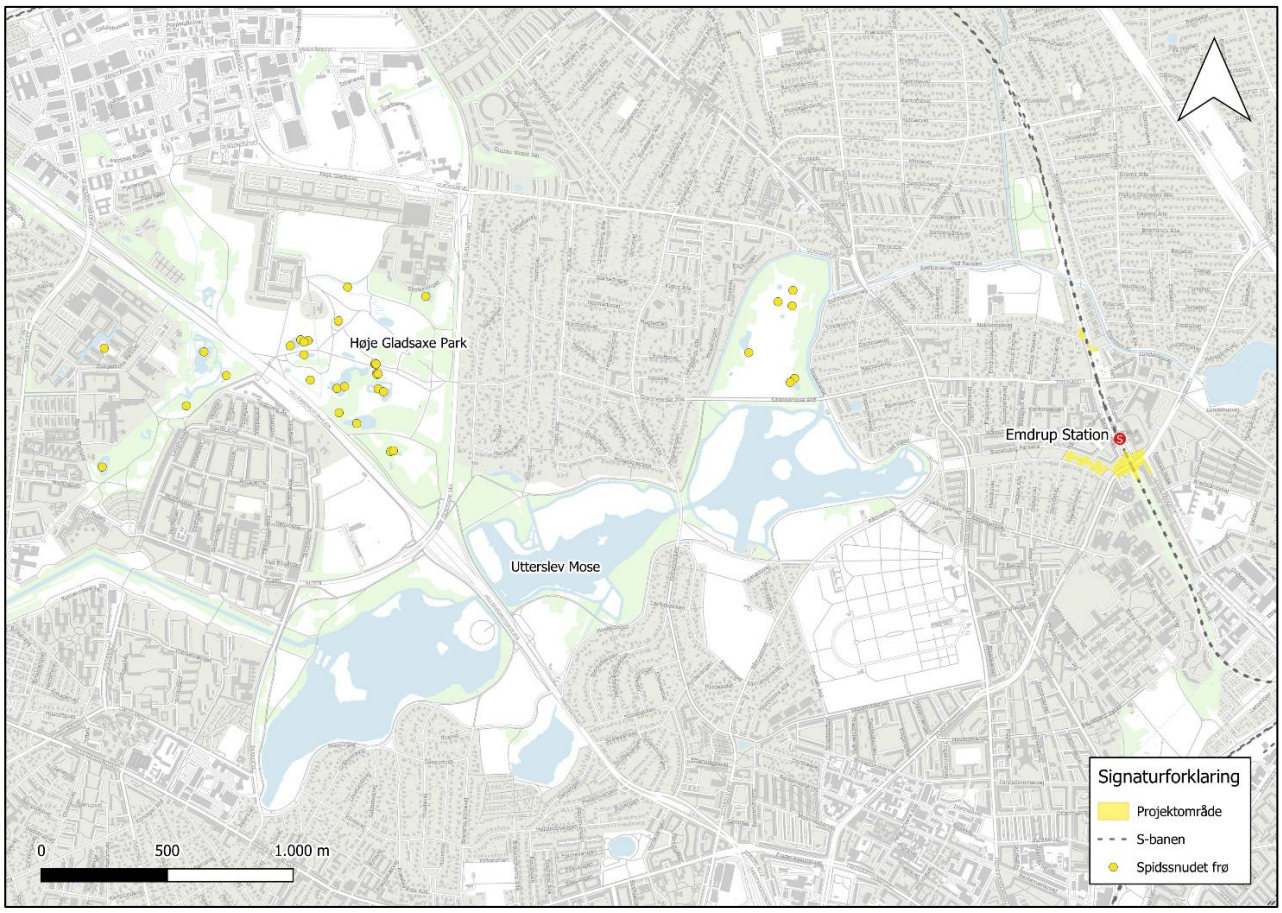
Det angives endvidere i håndbog om bilag IV-arter, at den grønbroget tudse er det man kalder en pionerart. Det vil sige, at den kan kolonisere ugæstfrie områder, hvor øvrige arter endnu ikke finder sig til rette. Arten har ligeledes ikke besvær med at kolonisere nye områder, hvis eksisterende habitater tabes, og kan vandre helt op til ca. 4 km fra det eksisterende område. Vigtigst for artens levesteder er dog, at der er områder med vandhuller med meget sol og lav vegetation, hvorfor der ikke er mange områder i Danmark, som den grønbroget tudse finder egnet, da mange danske søer er næringsrige og tilgroede.

Spidssnudet frø

Arten spidssnudet frø er ikke registeret inden for projektområdet eller i umiddelbar nærhed hertil. Nærmeste fund ses i den Nordøstlige del af Utterslev Mose, ca. 1,1 km væk fra projektområdet. Registreringerne fremgår både af arter.dk og naturdata.dk, fra perioden 2017-2023 og er indberettet af enten Københavns Kommune

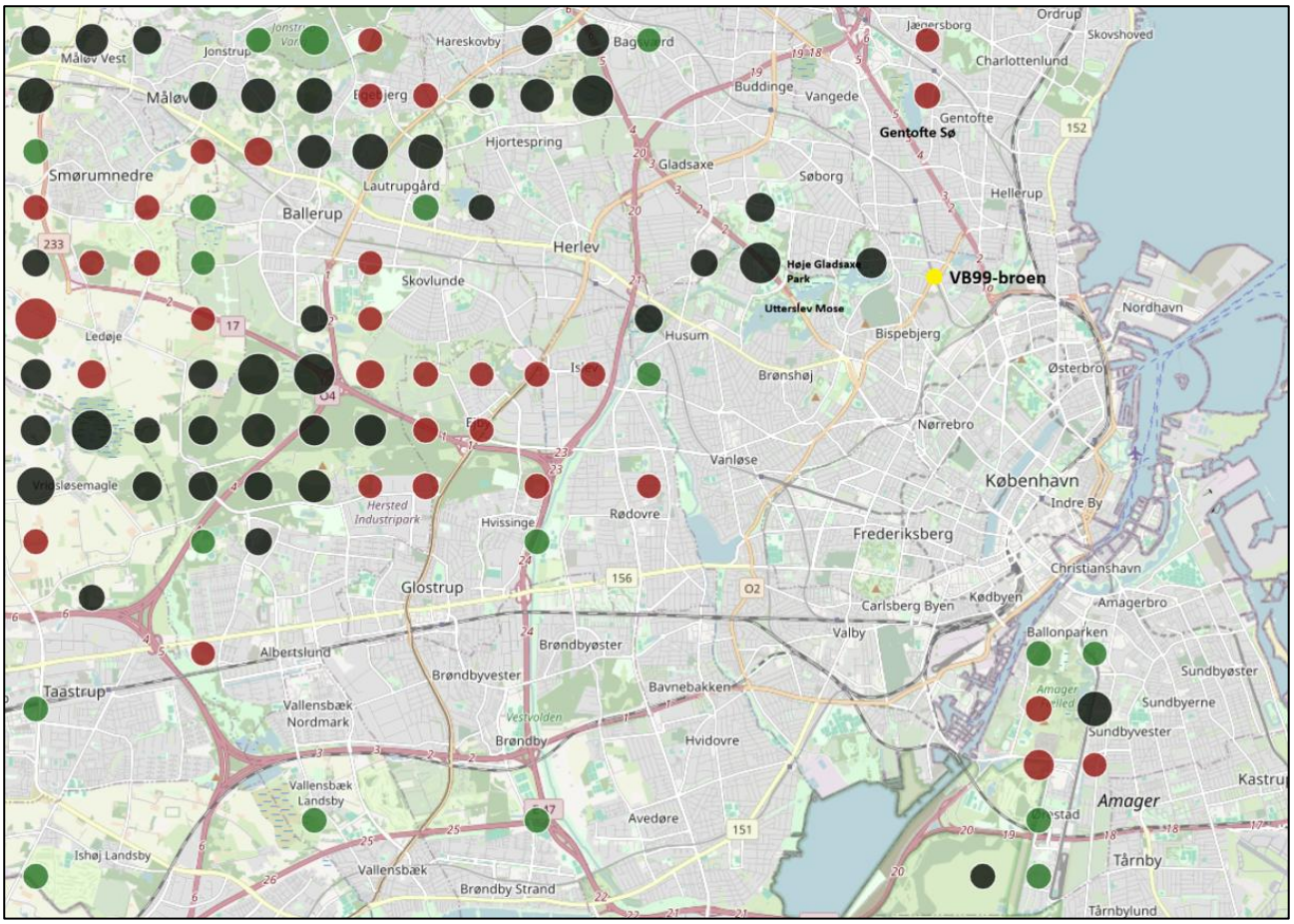
[67] Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, 2023, Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 520 (SR520.pdf)

eller rådgivere på vegne af Københavns Kommune. Ud over registreringerne i Utterslev Mose, fremgår også en række registreringer på arter.dk og naturdata.dk i Høje Gladsaxe Park (se Figur 13-3).



Figur 13-3: Registreringer af Spidssnudet frø i Utterslev Mose og Høje Gladsaxe Park, set i forhold til projektets placering.

Mod nord fremgår nærmeste øvrige registrering fra arter.dk i Gentofte Sø (registreret i 1999-2014 af privatpersoner), mod øst for projektområdet er der ingen øvrige registreringer på diverse databaser og mod syd er nærmeste øvrige registrering i Amager fælled (af nyere dato fra rådgivende virksomheder og Københavns Kommune). Udbredelsen af fund af spidssnudet frø fremgår af Figur 13-4.



Figur 13-4: Registreringer af spidssnudet frø på arter.dk, Projektområdes placering er fremhævet med gul prik. Rød prik er områder med registreringer af spidssnudet frø i perioden "kun før 2016", grøn prik er registreringer af spidssnudet frø "ny efter 2016, og sort prik er registreringer af spidssnudet frø både "før og efter" 2016.

Arten spidssnudet frø er visse steder i Danmark almindeligt forekommende, mens den i øvrige landsdele er i tilbagegang og truet. Dette skyldes at arten er afhængig af sammenhængende naturområder, hvor der er god kontakt imellem de nærliggende naturområder og dermed egnede levesteder. Af den årsag finder man ofte spidssnudet frø i områder med udstrakte eng- og moseområder, hvilket også viser sig ved de gentagende fund i både Utterslev Mose og Høje Gladsaxe Park.

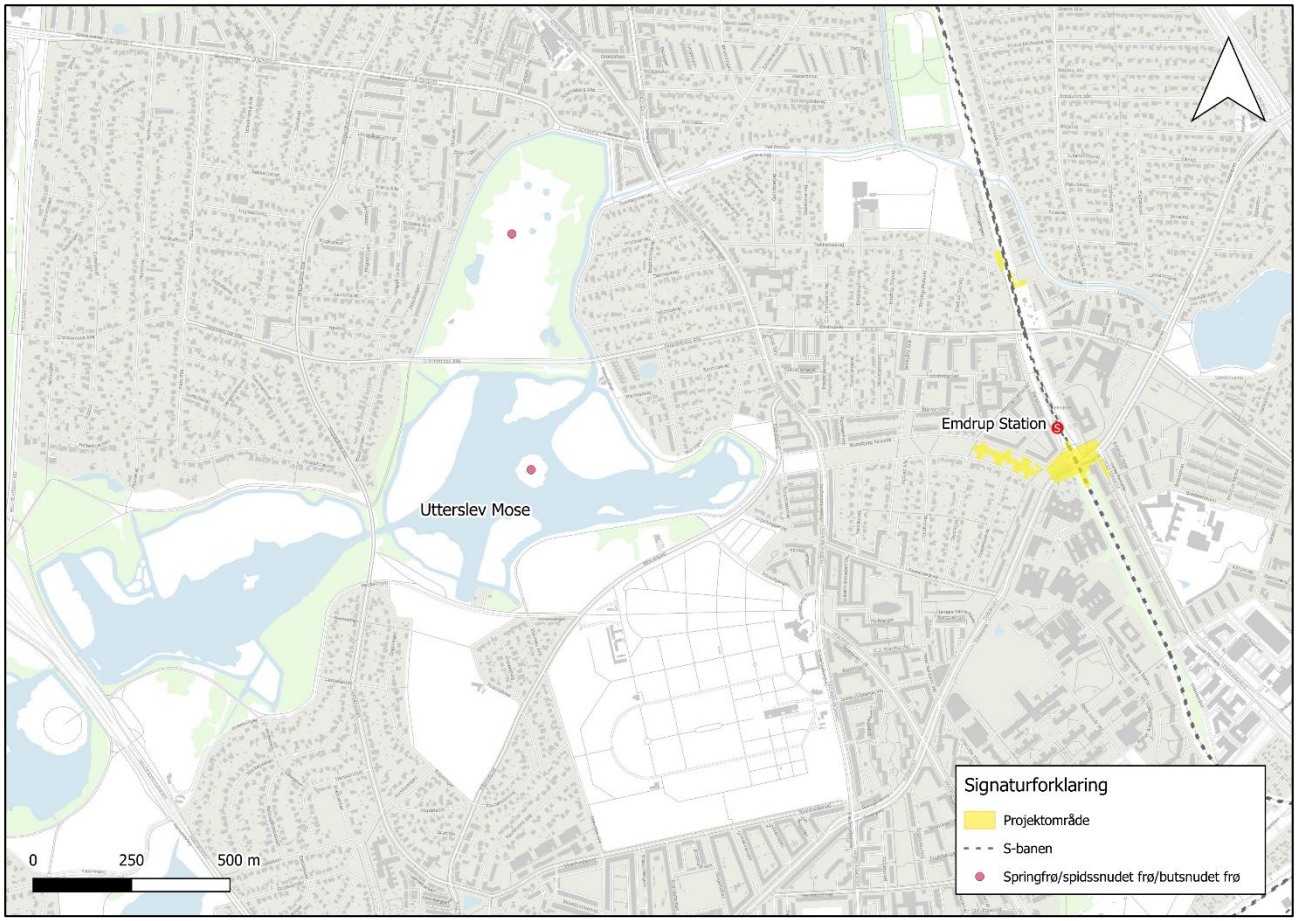
Fra ynglevandhuller (solåbne lavvandede vandhuller, eller vandhuller med flade bredder) til de voksne individers opholdssteder (Enge, moser og skove) kan afstanden være over 1 km, men oftest opholder de sig blot få hundrede meter fra ynglevandhullet. Arten kan overvintre i vandhullet, de fleste vil dog overvintre på land ved at grave sig ned i jorden eller at gemme sig i eksisterende hulrum. Artens vandringsområder kan ikke henføres til specifikke naturtyper, vigtigst er blot at der ikke forekommer barrierer der forhindrer vandring, såsom veje, bygninger, større vandløb mm.

Springfrø

På databaserne arealinformation.dk og arter.dk er der ingen registrerede fund af springfrø i nærheden af projektområdet. På Naturdata.dk er der dog to observationer i Utterslev Mose, se Figur 13-5, hvor der er angivet fund af spidssnudet frø/springfrø/butsnudet frø, altså et fund hvor man ikke har kunne artsbestemme nærmere (f.eks. ved fund af æggeklump). Ud fra at der ikke findes øvrige fund af springfrø i området eller i Københavns området generelt, hvilket ligeledes fremgår af resultaterne af NOVANA-overvågning for arten i

perioden 2004-2021[68], antages det, at der ikke er tale om springfrø. De pågældende fund er derimod forventeligt enten spidssnudet frø eller butsnudet frø, som allerede er observeret flere steder i mosen.

Springfrø vil derfor ikke behandles yderligere i dette kapitel.



Figur 13-5: Registrering af fund af springfrø/spidssnudet frø/Butsnudet frø fra naturdata.dk, hvor der ikke kunne artsbestemmes nærmere. Grundet fraværet af øvrige registreringer er springfrø i området, vurderes registreringen at udgøres af enten spidssnudet eller butsnudet frø.

NUVÆRENDE NIVEAU AF STØJ OG VIBRATIONER

I vurderingen af projektets påvirkning af flagermus vurderes blandt andet ud fra de eksisterende forhold for støj og vibrationer. I de to følgende afsnit gives en kort beskrivelse af de eksisterende støj- og vibrationsskabende forhold i projektområdet.

EKSISTERENDE STØJ

Projektområdet ligger i et bymiljø, hvor der allerede er eksisterende trafikstøj, særligt langs Tuborgvej, samt støj fra S-banen i nord-sydgående retning.

Beregninger viser at vejtrafik udgør den primære kilde til baggrundsstøj i projektområdet, og nogle af de nærliggende boliger påvirkes med 65-70 dB om dagen og 60-65 dB om natten på facaderne ud mod de større veje. Støjkort, samt en nærmere beskrivelsen af de eksisterende forhold fremgår af Kapitel 7 Støj.

[68] Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, 2023, Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 520 (SR520.pdf)

EKSISTERENDE VIBRATIONER

Den primære vibrationskilde under de eksisterende forhold er togtrafikken gennem Emdrup Station. Det aktuelle niveau for vibrationshastighed under normal togdrift er under 2 mm/s, med lejlighedsvise kortvarige spidser op til 16 mm/s i en afstand på ca. 2 m fra kilden. Derudover er eksisterende vibrationer på 0,25-0,40 mm/s målt op til en afstand på ca. 13 m fra kilden. Området omkring stationen er derfor i dag allerede udsat for vibrationer, men dette aftager ret hurtigt med øget afstand til kilden. En nærmere beskrivelse af vibrationerne i projektområdet fremgår af Kapitel 7 Vibrationer.

KORTLÆGNING AF LEVESTEDER

Inden for projektområdet og i de omkringliggende arealer, findes der flere træer langs veje, i parkarealer og på øvrige grønne arealer. Træer med hulheder og sprækker kan fungere som yngle- og rasteområder samt mellemkvarterer for flagermus. Derfor er træer og øvrig vegetation i og omkring projektområdet, blevet besigtiget med henblik på at vurdere deres egnethed for flagermus, se bilag 13.1.

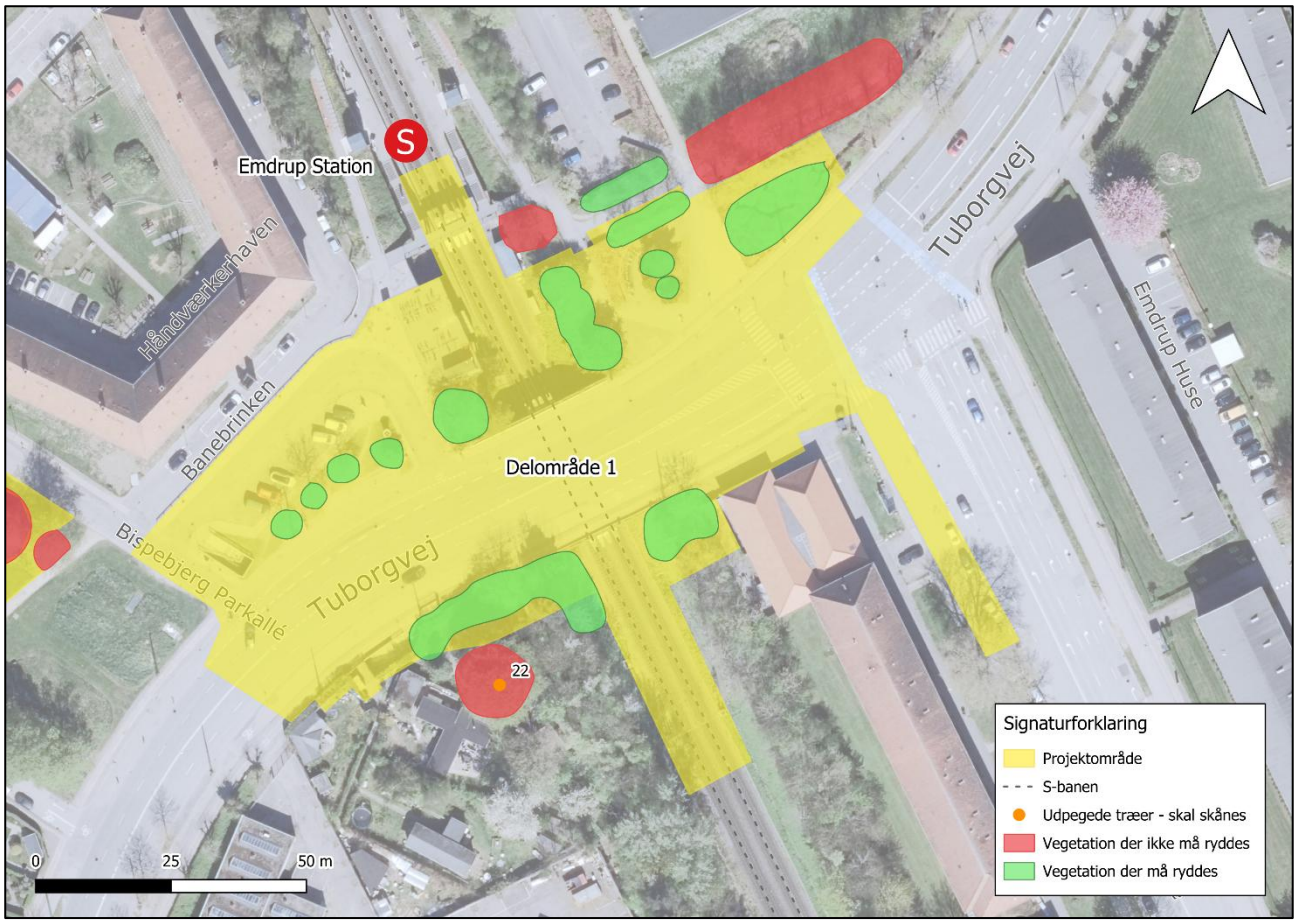
Træerne og vegetation i hvert delområde er beskrevet i afsnittene herunder, og vurdering af påvirkninger inkluderes i afsnit 13.4 Påvirkninger i anlægsfasen. Den indledende besigtigelse bygger på en forsigtighedsbetragtning, hvor selv minimale indikationer på potentielle levesteder medfører vurderingen "egnet". Besigtigelsen efterprøves derfor af fagekspert, se bilag 13.1, med henblik på at konkretisere vurderingen og dermed afgrænse, hvilke træer reelt er potentielt egnede.

VB99-broen, cykeldæk og gangtunnellen under Tuborgvej, er beliggende inden for delområde 1 og skal helt eller delvist nedbrydes og erstattes delvist. Konstruktionerne er blevet besigtiget af flagermus-fagekspert, da disse bygværker potentielt kan eventuelle sprækker og hulheder anvendes af flagermus.
Resultatet af besigtigelsen af træer beskrives i bilag 13.1. Derudover indgår resultat af besigtigelse af bygværker som grundlag og er opsummeret kort i afsnittene herunder.

DELOMRÅDE 1

Størstedelen af træerne inden for delområde 1 er forholdsvis unge, spinkle og små og vurderes at mangle huller, sprækker eller løs bark, hvor flagermus kan søge ophold. Der er dog tre træer på baneskråningen, som vurderes at have en størrelse og alder, der kan være attraktive for flagermus. Disse omfatter ét birketræ og to fyrretræer. Fyrretræer (nåletræer) har generelt færre hulheder og vil som udgangspunkt have begrænset værdi som opholdssted for flagermus, hvorfor sandsynligheden for rastende flagermus vurderes som lav. Birketræet er dækket af efeu (vedbend) på stammen og flere af grenene, hvilket har gjort det vanskeligt at observere tilstedeværelsen eller fraværet af hulheder.

På Figur 13-6 herunder fremgår det hvilken vegetation i området der er vurderet som potentielt egnet for flagermus, samt hvilken vegetation der kan ryddes uden at medføre eventuel påvirkning af flagermus. Figuren viser ligeledes hvilke træer der er blevet verificeret af fagekspert til at skulle skånes (dvs. bør ikke fældes og blive direkte belyst) grundet potentiel egnethed for flagermus (orange prik).



Figur 13-6: Træer og vegetation vurderet potentiel egnet (rød markering) for flagermus og som dermed ikke må fældes i delområde 1. Træer og vegetation der ikke er vurderet egnet for flagermus og som dermed godt må fældes, er markeret med grøn. Orange prik viser træer, der ifølge fagekspert for flagermus, skal skånes grundet potentiel egnethed som opholdssted for flagermus.

Bygværker: VB99-broen, gangtunnel og cykeldæk

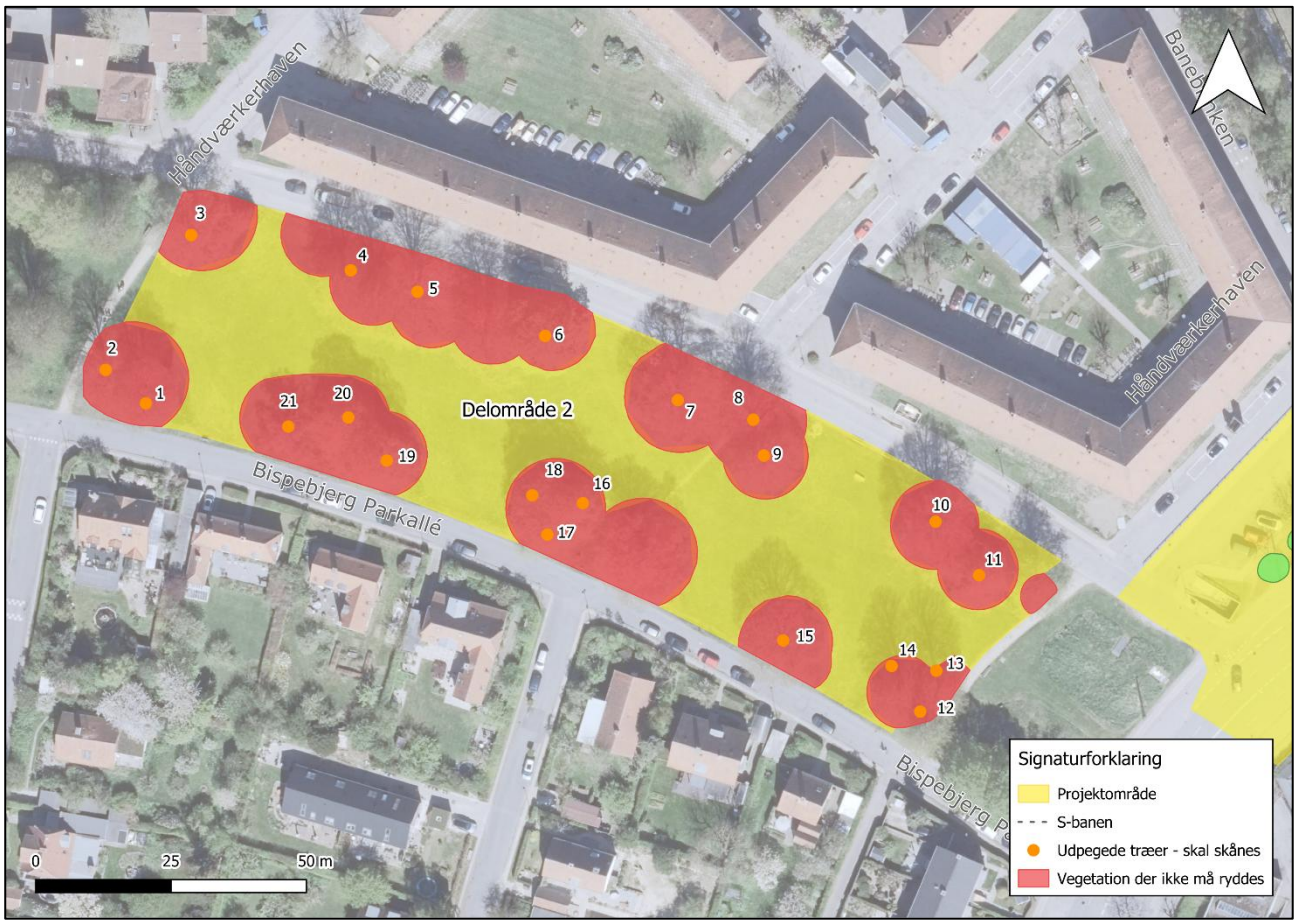
Efter gennemgang af VB99-broen, vurderes det, at broen ikke indeholder strukturer egnet for flagermus. Der blev ikke observeret sprækker eller hulheder i broen, som flagermus kunne anvende til opholdssted. For beton-/cykeldækket gælder samme vurdering. Her blev ligeledes ikke observeret strukturere der gør bygværket egnet for flagermus.

Derimod blev der observeret nedsænkede trælofter i gangtunnellen under Tuborgvej, hvori flagermus potentielt kan opholde sig. Dette skyldes at der her forekommer sprækker imellem brædderne, samt der bagved brædderne er et hulrum. Det kan dermed ikke afvises, at gangtunnellen anvendes af flagermus, hvorfor deri forbindelse med lytteundersøgelserne vil blive sæt detektorer op i hver ende af tunnellen. Der skal dog bemærkes at gangtunnellen hyppigt anvendes af fodgængere og cyklister, der skal krydse Tuborgvej, samt at tunnellen er oplyst om natten, både inde i selve tunnellen samt i form af gadebelysning ved op- og nedgange. Tunnellen udgør dermed ikke det mest oplagte opholdssted for flagermus.

DELOMRÅDE 2

Delområde 2 er beliggende i det grønne areal mellem de to vejforløb af Bispebjerg Parkallé. Bevoksningen i delområde 2 består af store, gamle lindetræer på begge sider af det grønne område langs vejene. Under besigtigelsen henvendte flere lokale beboere sig og berettede om en kontinuerlig tilstedeværelse af flagermus. Begge besigtigelser konstaterede desuden, at størstedelen af træerne er egnede for flagermus,

med hulheder og sprækker, se Figur 13-7. Dette skyldes særligt områdets beliggenhed i nærheden til Utterslev Mose, som vurderes at udgøre et attraktivt fourageringsområde.



Figur 13-7: Træer og vegetation vurderet potentiel egnet (rød markering) for flagermus og som dermed ikke må fældes i delområde 2. Orange prik viser træer, der ifølge fagekspert for flagermus, skal skånes grundet potentiel egnethed som opholdssted for flagermus.

DELOMRÅDE 3

For dette delområde vurderes de store ahorntræer i skel, nordligst på arealet, samt ahorntræerne på østsiden af stiforbindelsen Banebrinken, at udgøre opholdssteder for flagermus, se Figur 13-8. Vurderingen begrundes i forekomsten af flere hulheder og sprækker på grene og stammer på disse træer, hvorfor de ikke bør fældes i forhold til flagermus. Den øvrige bevoksning på selve arealet og ud mod banen vurderes ikke at udgøre væsentlige opholdssteder for flagermus og kan ryddes efter behov.

Fagekspert for flagermus har ligeledes verificeret at de store ahorntræer i skellet skal skånes (se Figur 13-8).

DELOMRÅDE 4

Flere træer på arealet, samt ud mod Lundedalsvej og banen, vurderes at fungere som opholdssteder for flagermus, se Figur 13-8. Dette gælder særligt de store ahorntræer i den østlige og vestlige del af arealet samt de mellemstore ahorntræer langs hegnet mod Sorgenfri Hegn.

Fagekspert for flagermus har verificeret at de store ahorntræer mod vest på arealet skal skånes ift. flagermus.



Figur 13-8: Træer og vegetation vurderet potentiel egnet (rød markering) for flagermus og som dermed ikke må fældes i delområde 3 og 4. Træer og vegetation der ikke er vurderet egnet for flagermus og som dermed godt må fældes, er markeret med grøn. Orange prik viser træer, der ifølge fagekspert for flagermus, skal skånes grundet potentiel egnethed som opholdssted for flagermus.

13.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

Under de eksisterende forhold blev det kortlagt, at de nærmeste fund af bilag IV-arter består af grønbroget tudse, spidssnudet frø og af forskellige arter af flagermus. Påvirkningen af disse arter vil blive vurderet i nedenstående afsnit.

FLAGERMUS

Som beskrevet under de eksisterende forhold i afsnit 13.3 Eksisterende forhold, udgøres de omkringliggende fund af flagermus overvejende af almindelige og udbredte arter i Danmark, der dog har varierende levevis. Selvom der ikke er registreret flagermus inde i selve projektområde, kan det på baggrund af den nuværende viden, ikke med sikkerhed afvises, at der ikke er flagermus der benytter området. Dette skyldes at projektområdet ligger nær Utterslev Mose, der huser flere arter af flagermus, samt at området består af flere træer der potentielt egnet for flagermus. Af den årsag vurderes der ud fra forudsætningen om, at der forekommer flagermus i området, som beskrevet i afsnit 13.2 Grundlag for vurdering.

Som angivet kan støjende og vibrerende anlægsarbejder, arbejdsbelysning samt rydning af vegetation og fældning af træer være til gene for flagermus. I de følgende afsnit vil påvirkningen heraf blive nærmere vurderet.

PÅVIRKNINGER FRA STØJ I ANLÆGSFASEN

Støj er lydmæssigt bredspektret og kan indeholde dele af ultralydsområdet, hvor flagermus er særlig følsomme. Flagermus orienterer sig ved hjælp af ekkolokation i et frekvensområde på 10-180 kHz for danske arter, hvoraf langt hovedparten ikke er hørbar for mennesker. Støj kan afskrække flagermus og nedsætte fourageringseffektiviteten, også selvom støjen ikke direkte overlapper de ekko-frekvenser flagermus benytter, idét selve tilstedeværelsen af støj kan virke forstyrrende. I del 2 af håndbog om Bilag IV-arter, nævnes det at der fra laboratorieeksperimenter med arter af flagermus, der jager via passiv hørelse, er indikationer på at de undgår jagt i områder med støjniveauer svarende til eller højere end niveauet ca. 15 m fra en trafikeret vej.

Der er endnu ikke entydighed om hvordan, hvornår og i hvilken grad flagermus påvirkes af støj, og der er heller ikke fastsatte, juridiske bindende grænseværdier for, hvornår flagermus forstyrres af støj. I håndbog om bilag IV-arter lægges der vægt på, at støjpåvirkningen i den konkrete situation bør vurderes ud fra styrke, varighed, afstand, artsspecifikke sårbarhed, eksisterende forhold, samt om støjen er impulsiv og uforudsigelig.

Jf. håndbog om bilag IV-arter er der begrænset viden om effekten af meget høj støj på flagermus. Det formodes at påvirkningen er størst i perioder, hvor flagermusene er stedfaste i deres opholdssteder, dvs. under yngleperioden (juni-midt august) og i vinterdvale (november-marts). Årsagen er, at det tærer meget på fedtreserverne for flagermusen at blive vækket i vinterdvalen, ligesom forstyrrelser i perioder med unger har større konsekvenser end i perioder, hvor flagermusene er mere mobile. I de mobile perioder kan de i højere grad undvige eventuelle gener, ved at flytte sig fra støjkilden. Derudover er støjpåvirkning af ynglende flagermus mest kritisk i starten af yngleperioden, sammenlignet med slutningen af yngleperioden, når ungerne er flyveklare.

Støj i anlægsperioden

I anlægsfasen kan der forekomme støjgener både fra selve anlægsaktiviteterne og som følge af omlægning af vejtrafik.

Hvad angår *vejtrafik* vil totallukninger og omlægning til den midlertidige interimsbro, medføre et behov for omlægning af trafikken. Dette kan give øgede støjgener i de områder hvor trafikken bliver omlagt, som tidligere har haft lavere trafikbelastning. Ændringer i vejtrafikstøjen vurderes som begrænset, dels fordi trafikken fordeles bredt, og dels fordi de beregnede ændringer ligger under 3 dB (se Kapitel 7 Støj). Perioder med totallukning af Tuborgvej medfører midlertidig omlægning af al trafik i et større opland til VB99-broen, hvilket forårsager forhøjede belastninger på øvrige veje og lokal intensivering af støj. Varigheden af disse totallukninger forventes at være kort og holdt til to perioder på hhv. 3 og 10 dage. Projektets faser og lukninger er beskrevet i Kapitel 4 Projektbeskrivelsen afsnit 4.4 Beskrivelse og faseplan for anlægsarbejdet, og de trafikale ændringer beskrives i Kapitel 6 afsnit 6.4 Påvirkninger i anlægsfasen. Det bemærkes samtidigt, at visse områder i den forbindelse vil opleve en væsentlig reduktion i trafikstøjen.

Selve *anlægsarbejdet* omfatter etablering af midlertidige arbejdsarealer, mindre jordarbejder på baneskrænterne, ændringer af jernbanen ift. etablering af interimsbro, fjernelse af asfalt og vejkasse, samt trafik med lastbiler og arbejdskøretøjer. Derudover udføres en række særligt støjende aktiviteter, herunder:

- Spunsning (via nedvibrering og ramning).
- Nedbrydning af VB99-broen, cykeldæk og tunnel.
- Boring af GEWI-pæle og etablering af fundamenter.
- På- og aflæsning af materialer.

Arbejderne er planlagt således, at hovedparten af de mest støjende aktiviteter udføres i dagtimerne. Af hensyn til at mindske de trafikale og spormæssige gener, vil flere arbejder også forekommer i aften- og nattetimerne. I fase 2, 4 og 6, beskrevet i Kapitel 4 Projektbeskrivelse afsnit 4.4. Beskrivelse og faseplan for

anlægsarbejdet, forventes aktiviteter i aften- og natperioden med støjniveauer over grænseværdien på 40 dB ift. støjforskrifter. Arbejderne på disse tidspunkter omfatter primært transport af byggematerialer på jernbanen med skinnekørende materiel, etablering af fundamenter, enkelte spunsarbejder samt nedbrydning af elementdæk. Under nedbrydningen er der to hovedaktivitetsområder om natten: selve nedbrydningen af broen og omlæsning af materialer ved Nøkkerosevej og Lundedalsvej.

Vurdering af påvirkning

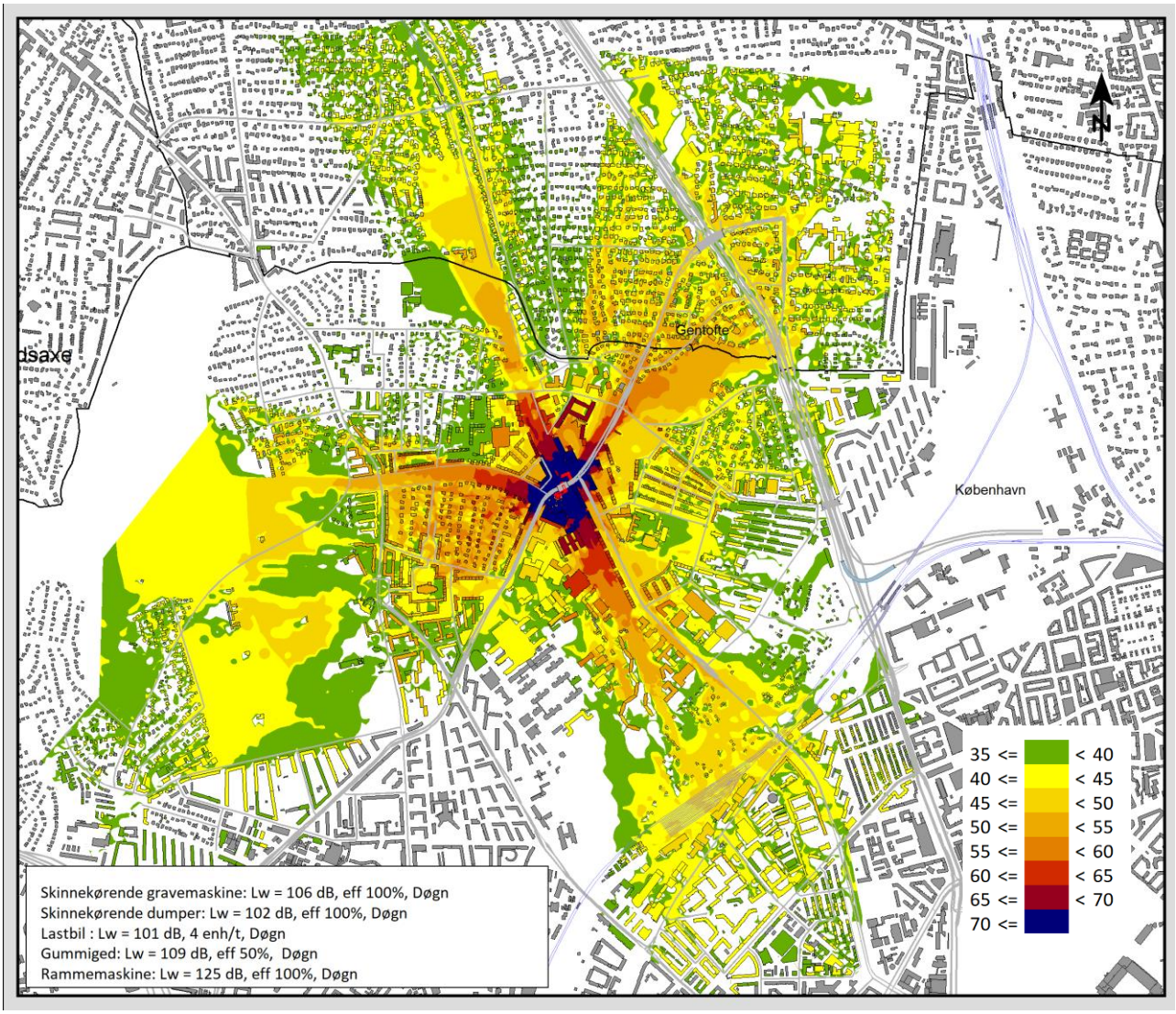
Hvad angår støj fra *vejtrafik* vurderes det, at flagermus allerede er tilvænnet høj og vedvarende støj fra omkringliggende veje (særligt Tuborgvej) og impulsstøj fra Emdrup Station og jernbanen generelt. Vejtrafikstøj vil generelt set ikke ændre sig, og udgøre en større påvirkning. Kun i de korte totallukningsperioder, vil der være en lille mærkbar forskel. Totallukningen ligger i to perioder fordelt på 3 dage i maj og 10 dage i oktober-november. For flagermus vil dette ikke have betydning for deres fouragering, mellemkvarterer, yngelsucces eller vinterophold, da der ikke sker en øget påvirkning fra den vedvarende støj fra vejtrafik end hvad der allerede er i området – i nogle områder vil ændringen endda være positiv, da der vil være mindre trafik på Tuborgvej og dermed mindre trafikstøj. Det vurderes dermed, at der ingen/ubetydelig påvirkning af flagermus vil være i anlægsfasen.

I forhold til *anlægsstøj*, forekommer støjen i varierende grad over dagen og de forskellige faser, med hovedvægt af de mest støjende arbejder i dagtimerne og enkelte nødvendige aktiviteter om aftenen og natten. I enkelte perioder vil støjen overstige 70 dB omkring broen, herunder i forbindelse med spunsning, og det vurderes dermed at kunne virke forstyrrende for flagermus, der skulle forekomme i projektområdet på det pågældende tidspunkt.

Anlægsstøjen ud til den østlige del af Utterslev Mose og til dele af Lersøparken i forbindelse med nedvibrering og ramning vil i korte perioder sende lydbølger på 35-50 dB, vist på Figur 13-9 nedenfor.
For træerne i parken vil der være anlægstøj op til 80-90 dB i forbindelse med nedvibrering og ramning. Denne støj vil særligt kunne opleves enkelte døgn i april 2028 i projektets fase 2 og igen, og med mindre udbredelse, i ca. en uge i juli 2028 som en del af projektets fase 4, se nærmere om de støjende perioder i bilag 7.1 – Støjkort og -beregninger. I den første af de støjende perioder, er flagermusene vågnet fra deres vinterdvale men endnu ikke i gang med at yngle og de kan derfor flyve væk fra eventuelt ubehag, hvorfor eventuelle gener fra støj kun vurderes at medføre en lille/ubetydelig påvirkning. I den anden periode finder støjen sted i begyndelsen af yngelperioden, hvor flagermus er stationære og afhængige af effektiv fouragering for at opfostre sin yngel.

Støjudbredelsen i fase 2 og 4 forekommer i relativ korte perioder på i alt ca. en uge, og anlægsarbejdet foregår ikke kontinuerligt. Derudover foregår anlægsarbejdet i et allerede støjpåvirket område, og medføre en reversibel påvirkning, da støjen ophører så snart anlægsaktiviteterne er gennemført. Dog er der risiko for at anlægsarbejderne overlapper med yngleperioden og det vurderes dermed at anlægsstøjen fra nedvibrering og ramning vil medføre en moderat påvirkning. Det vurderes dog ikke at medføre en forringelse af den økologiske funktionalitet.

For at minimere en eventuel risiko for påvirkning af flagermus, vil der ved identificerede yngleområder, blive etableret bufferzoner (se nærmere under afsnit 13.6 Afværgeforanstaltninger). Denne zone har til formål at skabe en passende afstand mellem yngleområdet og de støjende aktiviteter. Ved gennemførelse af lytteundersøgelser til identifikation af egnede og anvendte yngleområder for flagermus, samt efterfølgende implementering af passende bufferzoner, vurderes det, at påvirkningen kan reduceres til lille/ubetydelig.



Figur 13-9: støjudbredelseskort for aften- og natarbejde i april, i situationer hvor spunsning foregår med ramning.

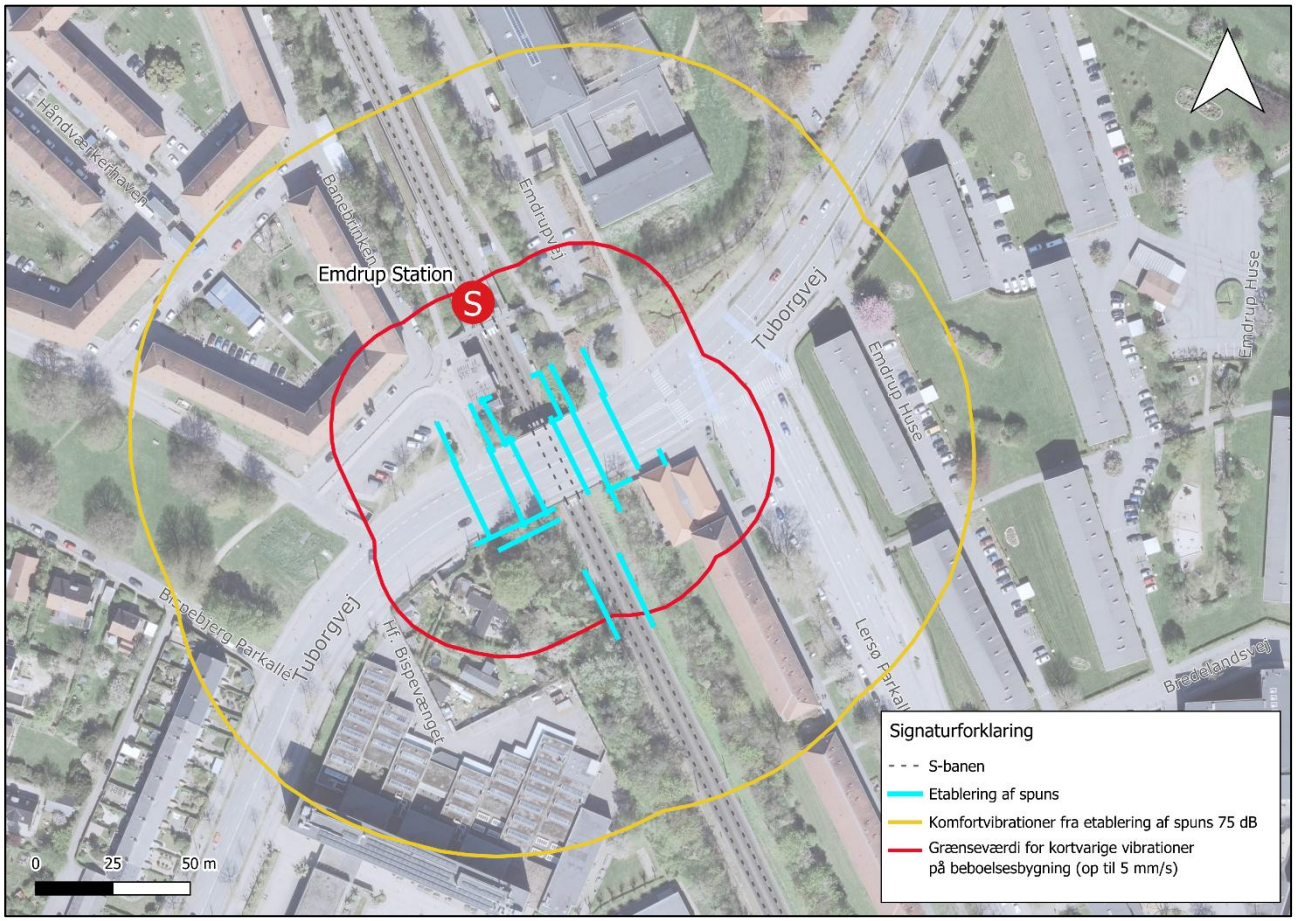
PÅVIRKNINGER FRA VIBRATIONER I ANLÆGSFASEN

Der findes ikke evidens i litteraturen for hvordan og i hvilken grad flagermus påvirkes af vibrationer. Derudover er der, som ved støj, ikke fastsatte eller juridisk bindende grænseværdier for hvornår vibrationer påvirker flagermus. Dog kan det ud fra et forsigtighedsprincip formodes, at vibrationer kan virke forstyrrende på flagermus særligt i yngleperioden og vinterdvalen, da flagermusene i disse perioder er stationære. Gentagende vibrationer i særligt perioden for vinterdvale (november-marts), kan være kritisk for flagermus, da de risikerer at blive vækket, og vil tære på deres fedtdepoter, der skulle få den gennem vinteren, og i værste tilfælde slå dem ihjel. I perioder hvor flagermus er mobile ift. deres opholdssteder, kan de flytte sig ved eventuelt ubehag og gene.

Man bør derfor tage både styrke og varighed af, samt afstand til vibrationerne i betragtning, inklusiv de eksisterende forhold, når man vurderer påvirkningen af vibrationer, herunder om det kan skade flagermusenes opholdssteder, f.eks. om vibrationer beskadiger egnede bygninger. Sidstnævnte vurderes ikke at være en mulighed, da bygninger i umiddelbar nærhed af projektområdet, samt udvalgte længere væk (f.eks. Bispebjerg Hospital) vil være overvåget i anlægsfasen med vibrationsmålere.

Vibrationer i anlægsfasen

I dette projekt forekommer der vibrationer under anlægsfasen, særligt i forbindelse med spunsning. Etablering af spuns forekommer udelukkende i delområde 1, og vil medføre vibrationshastigheder på 5 mm/s i en afstand af ca. 30 m fra kilden) samt komfortvibrationer for beboelse på 75 dB ca. 100 m fra kilden, imens arbejdet forekommer, se Figur 13-10. Læs nærmere om vibrationer og vibrationstyper under anlægsfasen i Kapitel 7 Vibrationer.



Figur 13-10: Vibrationsudbredelseskort set i forhold til vibrationer ved etablering af spuns. Rød linje viser forventede vibrationer op til 5 mm/s og gul viser den forventede udbredelse for komfortvibrationer.

Vurdering af påvirkninger fra vibrationer

Det er særligt vibrationer ved ynglelokaliteter og vinteropholdssteder, der er problematiske, da flagermus i disse perioder er stationære. I løbet af anlægsfasen vil der opstå øget vibrationer i forbindelse med spunsning. Vibrationer vil særligt kunne opleves i enkelte døgn i april 2028 i projektets fase 2 og igen, og i ca. en uge i juli 2028 som en del af projektets fase 4.

I april er flagermus vågnet fra deres vinterdvale, men endnu ikke i gang med at yngle. Flagermus er derfor mobile under den første periode med øgede vibrationer fra spunsning, og vil kunne flyve væk fra eventuelt ubehag. Da vibrationerne primært vil have et væsentligt omfang tæt på spunsningsaktiviteterne, og at der findes øvrige egnede områder i nærheden (f.eks. Utterslev Mose én kilometer væk), vil flagermus nemt kunne finde andre egnede fourageringsområder og opholdssteder i den korte periode påvirkningen står på. Det vurderes dermed at spunsning i april kun vil medføre en lille/ubetydelig påvirkning.

I den anden periode med spunsarbejder (juli), er vi i starten af den sædvanlige yngleperiode. Der er derfor mulighed for at flagermus har født sine unger, og dermed er stationære, hvorfor der kan ske påvirkning af

ynglende flagermus. Påvirkningen vil dog kun foregå i en kortere periode på ca. én uge, og vibrationernes udbredelse er afgrænset til de første østlige træer i delområde 2 placeret ud mod Tuborgvej, og når desuden ikke ud til hovedparten af de resterende træer i parken, der er vurderet potentielt egnede for flagermus. Dog vil der være vibrationer nær gangtunnellen, hvor flagermusene også kan opholde sig. Dermed vurderes påvirkningen fra vibrationer på flagermus som moderat men uden forringelse af deres økologiske funktionalitet, da forholdende vil gå tilbage til de eksisterende så snart spunsarbejdet afsluttes.

For at minimere en eventuel risiko for påvirkning af flagermus, vil der ved identificerede yngleområder, blive etableret bufferzoner (se nærmere under afsnit 13.6 Afværgeforanstaltninger). Denne zone har til formål at skabe en passende afstand mellem yngleområdet og de vibrerende aktiviteter. Derudover kan der ved ophold i bygværkerne, være behov for at udsluse flagermus, da de vibrerende aktiviteter ikke kan rykkes væk fra bygværkerne, samt at der er behov for senere at nedbryde f.eks. gangtunnellen. Ved gennemførelse af lytteundersøgelser til identifikation af egnede og anvendte yngleområder for flagermus, samt efterfølgende implementering af passende bufferzoner, og eventuelt gennemførelse af udslusning, vurderes det, at påvirkningen kan reduceres til lille.

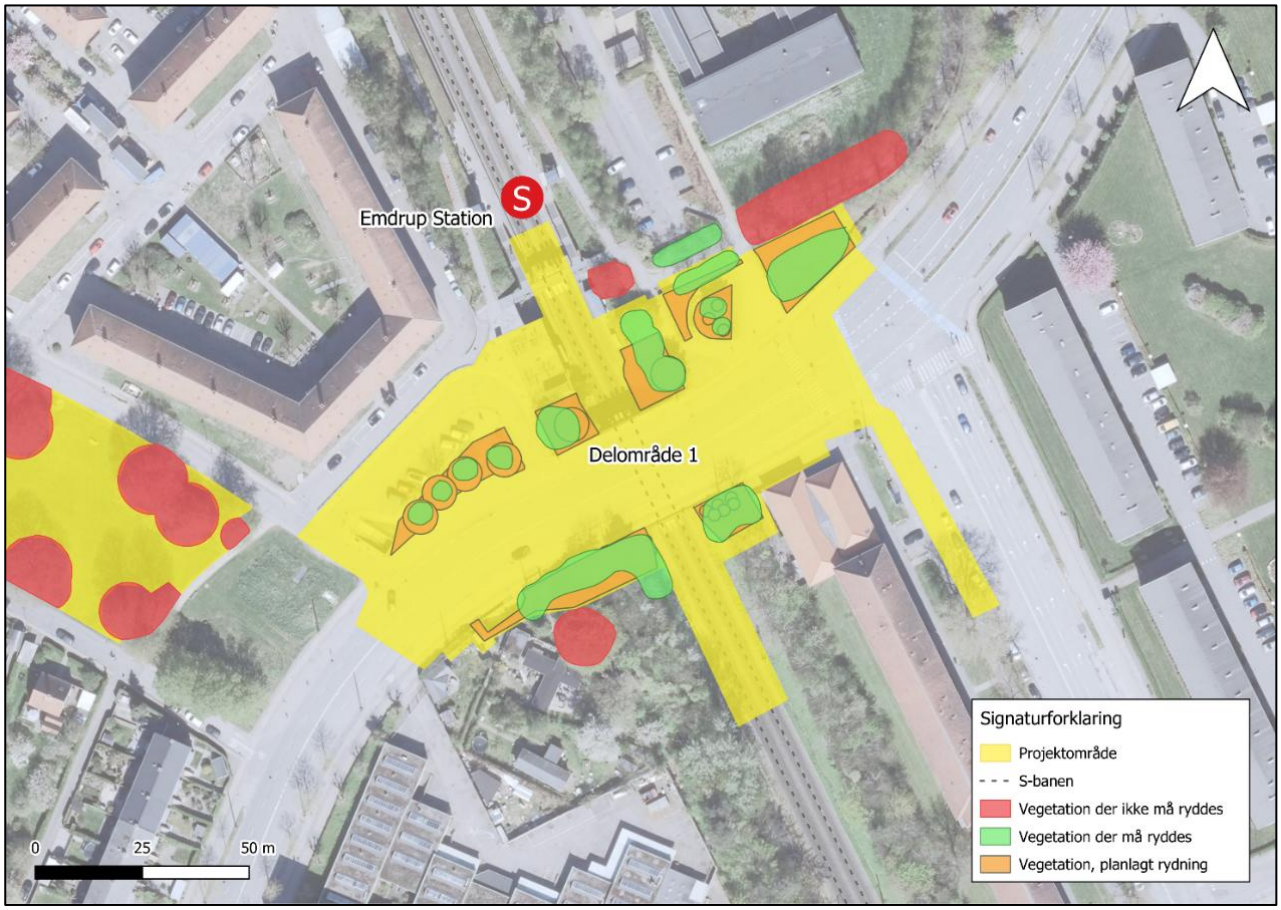
PÅVIRKNING FRA RYDNING AF VEGETATION OG BESKÆRING OG FÆLDNING AF TRÆER

Fældning af træer og rydning af vegetation

Træer med hulheder og sprækker udgør vigtige elementer i landskabet for flagermus. Flagermus benytter sådanne træer som yngleområder, mellemkvarterer og overvintringspladser. Særligt arterne troldflagermus, dværgflagermus, vandflagermus og brunflagermus, som er registreret i nærområdet, benytter hulheder, sprækker og løs bark som mellemkvarterer og ofte også som ynglekolonier i sommerhalvåret. Fjernelse af træer, der er egnede for flagermus, kan derfor have alvorlige konsekvenser for den lokale bestand og for artens økologiske funktionalitet.

Af den årsag er træer i og omkring projektområdet blevet besigtiget for strukturer (hulheder, sprækker, løs bark), der gør dem egnede for flagermus. Som beskrevet under de eksisterende forhold er en række træer vurderet potentielt egnede for flagermus, og disse kan dermed ikke fjernes (se afsnit om eksisterende forhold og bilag 13.1).

På nedenstående kort, Figur 13-11 og Figur 13-12, er træer og vegetation, der planlægges fældet og ryddet, fremhævet.



Figur 13-11: Vegetation der planlægges ryddet (herunder fældning af træer), set i forhold til vurderingen af træernes egnethed for flagermus i delområde 1.



Figur 13-12: Vegetation der planlægges ryddet (herunder fældning af træer), set i forhold til vurderingen af træernes egnethed for flagermus i delområde 3 og 4.

Som det fremgår af figurerne, vil ingen af de træer, der er vurderet potentielt egnet for flagermus, blive fældet. Det vurderes derfor, at der er ingen påvirkning fra de planlagte fældninger og rydninger af vegetation på flagermus og deres økologiske funktionalitet.

Derudover vurderes det, at der ikke vil være påvirkning af flagermusenes potentielle ledelinjer eller fourageringsområder ifm. fældninger af træer i projektområdet, da der kun er tale om fældning og rydning af mindre træer og beplantning i afgrænsede områder, som ikke fjerner strukturer, der forbinder yngle- og jagtområder.

Beskæringer af træer

I delområde 2, 3 og 4 er der behov for at beskære træerne af pladshensyn og for at beskytte og begrænse skader i forbindelse med anlægsarbejderne. Formålet med beskæringerne er at stramme kronen op, så der ikke er risiko for påkørsel af grene og for at undgå større skader på træerne. Beskæringer kan forstyrre flagermus og medføre risiko for at fjerne hulheder på grene. Da dette kan give reduktion af kvalitet eller tab af levesteder, vurderes beskæringer at kunne medføre en moderat påvirkning.

For at minimere påvirkningen vil beskæringerne som udgangspunkt ikke udføres for træer med dokumenterede ophold af flagermus, og for øvrig beplantning kun blive udført i perioden september – midt oktober, hvor flagermus ikke er lige så sårbare (se nærmere under afsnit 13.6 Afværgeforanstaltninger). Forud

for beskæring foretages en visuel gennemgang; opdages hulheder, sprækker eller løs bark på den del af grene, der skal beskæres, kontaktes myndigheden for faglig afklaring, og beskæring af sådanne grene undlades.

Med begrænsninger i perioden for beskæring og med forbud mod at beskære grene med hulheder vurderes det, at der er ingen påvirkning af flagermus' økologiske funktionalitet i anlægsfasen fra beskæringer. Såfremt beskæringerne udføres fagligt korrekt, dvs. at de ikke svækker træet så det går ud, kan beskæringen på sigt skabe flere naturlige hulheder, som kan blive egnede for flagermus.

PÅVIRKNINGER FRA LYS

Lysforurening er en stigende trussel for flagermus, da kunstigt lys kan påvirke deres adfærd og særligt deres flyveaktivitet. Dette skyldes, at oplysning af selve indgangshullerne til deres yngle- og rasteområder, samt nærliggende omgivelserne gør, at flagermusene enten først jager senere på aftenen eller slet ikke tør forlade deres opholdssted. Dette resulterer i en kortere fourageringsperiode. Dette skyldes at insektmængden er størst ved solnedgang og i de første timer af natten, hvilket betyder at flagermusenes fødeindtag formindskes betydeligt da så ikke jager i de insektrige tidspunkter, hvilket særligt er kritisk i yngleperioden, hvor hunnerne er afhængige af effektiv og tilstrækkelig fouragering. I forhold til jagtområder undgår nogle arter helt oplyste steder, hvorimod øvrige arter udnytter de store insektmængder, der tiltrækkes af f.eks. gadebelysning. Lys generelt og belysningens påvirkning afhænger derfor af flagermusarten, lokationen og tidspunktet.

Lys i anlægsfasen

Som beskrevet i Kapitel 0

Lys, er projektområdet beliggende i et tætbefolket område, som allerede påvirkes af belysning fra beboelsesejendomme, gade- og vejbelysning samt fra forbipasserende trafik såsom biler, tog og cyklister. I anlægsfasen vil der i perioder være behov for belysning til udførelse af anlægsaktiviteterne, blandt andet ved opstilling af lys på arbejdsarealer, ved mandskabsskure samt fra maskiner og køretøjer. Dette gælder i særdeleshed i forbindelse ved natarbejde, men også ved arbejder i dagtimerne i vinterhalvåret.

Vurdering af påvirkninger fra lys

Under flagermusenes vinterdvale (september/november til marts/april afhængig af arten) vurderes det, at øget belysning i området ikke vil påvirke flagermus.

Anlægsarbejder der udføres midt om natten (kl. 1:30–4:30 sommerhalvåret) vurderes ikke at påvirke flagermusene, selv ikke i deres aktive periode, da tidspunktet for arbejderne ikke forekommer i tidsrummet nær solnedgang og de første timer af natten, hvor insektmængderne er størst. Dog vurderes det, at der ved døgnarbejder med behov for belysning af arbejdsarealerne omkring solnedgang og i de første timer af natten i flagermusenes aktive periode, kan være risiko for en lille påvirkning. Dette skyldes, at der vil være øget belysning i området nær yngle- og rasteområder, som kan virke afskrækkende på flagermus og i værste fald forhindre jagt, hvilket kan medføre, at ungerne ikke får tilstrækkelig føde. Påvirkningen vurderes dog kun at være lille, da flagermus i netop dette område må forventes at være vant til lys, fra gadebelysning og generel trafik, samt at der kun er tale om en potentiel påvirkning i et lille og afgrænset geografisk område.

For at formindske de potentielle påvirkninger fra lys vil der blive anvendt nedadrettet, afskærmet belysning, der placeres så lavt som muligt på arbejdsarealerne, og som holdes slukket, når arealerne ikke er i brug. Derudover skal direkte belysning af indflyvningshuller på ynglelokaliteter skal undgås. Dette vil sikre, at der sker mindst mulig belysning af indgange til opholdsstederne, som ofte er placeret oppe i trækronerne. Derudover vil der i områder uden præcisionsarbejde blive benyttet rødligt/orange lys, da dette ikke er lige så forstyrrende for flagermus og heller ikke tiltrækker samme mængde insekter. Ved indarbejdelse af de beskrevne og anbefalede afværgeforanstaltninger, beskrevet i afsnit 13.6 Afværgeforanstaltninger, vurderes det, at påvirkningen kan reduceres til ingen påvirkninger, da der næsten ikke vil være nogen øget påvirkning fra lys, og at der kun kan opstå meget få situationer i løbet af anlægsfasen, som kunne give anledning til lysgener, uden at dette medfører forringelse af flagermusenes økologiske funktionalitet.

OPSUMMERING

Under de givne forudsætninger for flagermusforholdene i området og de implementerede afværgeforanstaltninger, vurderes det at der er lille/ubetydelig påvirkning fra støj og vibrationer og ingen påvirkning fra rydninger, fældninger eller lys.

ØVRIGE BILAG IV-ARTER

Ud over flagermus, blev der under de eksisterende forhold identificeret registreringer af grønbroget tudse og spidssnudet frø uden for projektområdet.

GRØNBROGET TUDSE

Ifølge den opdaterede håndbog om bilag IV-arter[69] finder man ofte grønbroget tudse i områder med stor dynamik og forstyrrelser, hvilket holder områderne åbne og fri for vegetation, for eksempel nær kysten eller i stærkt kulturpåvirkede områder. Vigtigst er dog, at der er områder med vandhuller med meget sol og lav vegetation. Af den årsag findes der ikke så mange områder, som den grønbroget tudse finder egnet, da mange søer i Danmark er næringsrige og tilgroede.

[69] Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, 2023, Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 520 (SR520.pdf)

Set i forhold til projektområdet er artens habitatkrav svære at opfylde. Projektarealet indeholder ikke områder med solbeskinnet og sparsomt bevokset vandflader, og disse vil heller ikke blive skabt under anlægsarbejdet. Samtidig er der intensiv trafik på vej og jernbane, som begrænser tudsens bevægelser i landskabet, hvorfor det ikke formodes, at grønbroget tudse kan have vandret til området.

Det vurderes derfor, at den økologiske funktionalitet for grønbroget tudse i anlægsfasen ikke påvirkes. Observationen af arten ca. 300 m fra arealet, ved Emdrup sø, er kun registreret én gang i 2019 og kan formodes at være et strejfende individ, der har vandret fra Nordhavnsområdet ca. 4 km fra projektområdet, hvor man har kendskab til en bestand af arten. Derudover påvirker projektet ingen arealer potentielt egnet for arten eller skaber habitater for grønbroget tudse.

SPIDSSNUDET FRØ

Som beskrevet under de eksisterende forhold, er arten spidssnudet frø ikke observeret i eller i umiddelbar nærhed til projektområdet. Nærmeste registrering i naturdata.dk og arter.dk er i Utterslev Mose ca. 1100 m fra projektområdet.

Da der ingen registrerede fund af spidssnudet frø i projektområdet, samt at området ikke rummer egnede levesteder eller udgør en del af et sammenhængende naturområde, vurderes det, at der ikke er risiko for individdrab eller tab af yngle- og rasteområder. Ligeledes er der ikke registreret øvrige fund af arten på tværs af projektområdet (dvs. fra Utterslev mose til andet eventuelt område), og der forekommer flere stærkt trafikeret veje i området, hvorfor det vurderes, at projektområdet ikke udgør en vandringsrute for spidssnudet frø eller medfører opsplitning af bestande og levesteder.

Samlet set vurderes det at projektet i anlægsfasen ikke vil påvirke spidssnudet frø og dens økologiske funktionalitet.

13.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Øvrige aktiviteter og anlægsarbejder kan give kumulative virkninger ift. flagermus. Dette er f.eks. tilfældet hvis andre planlagte projekter ønsker at rydde øvrige vegetation i nærområdet, som kan fjerne habitater for flagermus.

Ved Bispebjerg Hospital er opførelsen af akutcenteret igangsat, og anlægsfasen vil løbe samtidig med nærværende projekt. I den forbindelse vil der kunne komme kumulative virkninger fra støj. Projektet er dog fremskredet ift. de særligt støjende arbejder, som f.eks. etablering af spuns til fundament mm., og overlappet mellem anlægsstøj på begge projekter, vil derfor primært stamme fra øget tung trafik. Nærmere angivet forventes der op til 40 lastbiler dagligt ifm. hospitalsbyggeriet, som skal passere interimsbroen. Det vurderes dog, at dette ikke vil medføre nogen øget kumulativ virkning på flagermus, da den øgede trafik ikke er en væsentlig ændring ift. til den øvrige daglige trafik på vejnettet. Derudover er der etableret dialog med hospitalet ift. koordinering af tidsplaner som er nærmere beskrevet i Kapitel 7 Støj.

Der er ikke kendskab til projekter i og omkring projektområdet under anlægsfasen, der kan øge den samlede lyspåvirkning af området. Det vurderes dermed at der ikke er kumulative virkninger ift. påvirkning fra lys på flagermus.

Der er ikke på nuværende tidspunkt kendskab til øvrige planer og projekter, der planlægger at fælde træer og rydde vegetation i projektområdet. Såfremt der er behov for fældning af enkelte træer i den daglige drift i kommunen, f.eks. hvis et træ udgør en risiko for sikkerheden, vil træet være omfattet af forbuddet mod at

fælde træer egnet for flagermus eller med hulheder i perioder sårbare for flagermus eller fuglearter. Det vurderes dermed at der ikke er nogen kumulativ virkning ift. træer og vegetation.

13.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

I nærværende afsnit fremlægges anbefalede afværgeforanstaltninger, samt de besluttede projekttilpasninger ift. flagermus.

STØJ OG VIBRATIONER

Særligt i forbindelse med nedvibrering og ramning af spuns, vil der forekomme støj og vibrationer der kan påvirke flagermus.

TRÆER SOM YNGLE- OG RASTEOMRÅDER FOR FLAGERMUS

Fra resultaterne af lytteundersøgelser identificeres det hvilke træer der reelt huser flagermus og derefter afklares det om arbejdsarealet fortsat kan benyttes helt eller delvist. Herefter skal nedenstående tilpasninger af projektet afklares. Afhængigt af de aktuelle forhold, implementeres tilpasningerne i det omfang, der er nødvendigt.

Såfremt der påvises yngle- og rasteområder for flagermus i projektområdet, kan projektet tilpasses ved bl.a. etablering af bufferzoner omkring ynglekolonien ift. støjende og vibrerende arbejder. Bufferzonerne har til formål at sikre at der holdes en passende afstand til yngleområder, således at påvirkninger heraf begrænses. Der kan ligeledes etableres bufferzoner omkring eventuelle vinterdvalesteder for at begrænse støj og vibrationer. Om nødvendigt kan der opsættes midlertidige støjskærme om området hvor ynglekolonien/vinterdvalestedet findes.

GANGTUNNELLEN SOM YNGLE- OG RASTEOMRÅDE FOR FLAGERMUS

Konkluderer lytteundersøgelsen, at der forekommer flagermus i gangtunnellen, vil der være behov for at udsluse flagermusene. Udslusningen gennemføres i bestemte perioder (august/september eller april/maj), hvor indflyvningshuller midlertidigt lukkes, så flagermus efter nattejagten ikke kan vende tilbage til opholdsstedet i broen, men må finde et andet egnet opholdssted. Perioderne er valgt ud fra, at alle individer er flyvedygtige, dvs. uden for vinterdvale og uden for yngleperioden. Udslusningen skal desuden ske før anlægsarbejdet med etablering af interimsbroen igangsættes, da disse aktiviteter er støjende og vibrerende og dermed kan forstyrre eventuelle flagermus i gangtunnellen.

Da udslusning indebærer et indgreb i flagermusenes opholdssteder, kræves der dispensation fra beskyttelsen af bilag IV-arter jf. artsfredningsbekendtgørelsens § 12, dvs. fra artsfredningsbekendtgørelsens bestemmelser. Såfremt projektet ikke gennemføres, vil påvirke den daglige trafik over Tuborgvej (herunder trafik til Bispebjerg Hospital) og forhindre togdriften, da der er risiko for nedfaldne dele fra broen. Dette scenarie er beskrevet i kapitlet Proces og Metode afsnit 3.5 Sandsynlig udvikling hvis projektet ikke gennemføres. Projektet er derfor begrundet i bydende nødvendige samfundshensyn, da der ikke findes andre alternativer, hvilket må lægges til grund for en eventuel ansøgning om dispensation. I dispensation skal der ligeledes vurderes om dispensationen hindrer opretholdelse af bevaringsstatus for flagermus.

LYS

Under anlægsfasen vil belysningen på arbejdsarealerne både være afskærmet, nedadrettet, placeret lavt, samt holdes slukket i perioderne hvor det ikke er nødvendigt for anlægsarbejderne, således at der sker mindst mulig lyspåvirkning af de omkringliggende omgivelser og så direkte belysning af potentielle yngle- og rasteområder for flagermus undgås. Dette er nærmere beskrevet i Kapitel0 Lys.

Udover afskærmet og nedadrettet belysning, belyses arbejdsarealerne med varm belysning i orange og rødlige toner som har lang bølgelængde, indenfor et lysspektrum fra 620 – 700nm, i det omfang som det er hensigtsmæssigt i forhold til typerne af anlægsarbejderne. Dette lysspektrum mindsker ikke kun lysgener for flagermus, men har også en positiv effekt på samling af insekter under almindelig belysning, da de ikke er tiltrukket af langbølget belysning på samme måde som ved lys med en kort bølgelængde (lys med blålige og hvide toner).

RYDNING, FÆLDNING OG BESKÆRING

For træer, hvor der er dokumenterede ynglekolonier af flagermus, skal træerne som udgangspunkt ikke beskæres. For øvrige træer gennemføres beskæring i en periode uden yngleaktivitet og vinterdvale, for at undgå forstyrrelse af eventuelle flagermus. Dette betyder at beskæringerne skal udføres i perioden september til midt oktober, da dette er i overensstemmelse med både bestemmelserne i artsfredningsbekendtgørelsen, vedrørende fældning af træer med hulheder, og perioden for fældning ift. til flagermus. Beskæringen er planlagt til at vil ske forud for anlægsfasen, i forbindelse med klargøring af arealerne til entreprenøren.
Hvis der i forbindelse med beskæringer og fældning af træer konstateres hulheder, revner eller andre potentielle dagskjul, foretages arbejde med skærpet opmærksomhed eller efter nærmere faglig afklaring, før indgreb.

13.7. KONKLUSION

FLAGERMUS

På det nuværende grundlag med forudsætninger om flagermustilstedeværelse i projektområdet, samt de indarbejdede afværgeforanstaltninger, vurderes påvirkningen af flagermus i anlægsfasen som lille/ubetydelig fra støj og vibrationer og ingen fra rydninger, fældning og beskæring, idet træer og vegetation vurderet potentielt egnet for flagermus er identificeret og friholdes, og da påvirkningerne er tids- og områdemæssigt begrænsede. Det vurderes samlet at der ingen lyspåvirkning er ift. lys, da projekttilpasninger er indarbejdet.

For at undgå og begrænse påvirkningerne indarbejdes følgende projekttilpasninger:

- Anvendelse af afskærmet, nedadrettet og lavt placeret arbejdsbelysning, slukket når arbejdsareal ikke er i brug, samt hvor det er hensigtsmæssigt, varm belysning med lang bølgelængde (ca. 620–700 nm).
- Beskæring i perioden september–midt oktober med skærpet opmærksomhed på hulheder.
- Etablering af bufferzoner for støjende og vibrerende arbejder.
- Lytteundersøglerne afgør om det er nødvendigt at gennemføre udslusning efter dispensation.

GRØNBROGET TUDSE

Der vurderes ingen påvirkning af den økologiske funktionalitet for grønbroget tudse, da projektområdet ikke rummer egnede yngle- og rasteområder og ligger med afstand til øvrige fund.

SPRINGFRØ

Ud fra registreringer af arten, forekommer der ikke individer af springfrø i projektområdet eller i de omkringliggende omgivelser og naturområder. Arten vil dermed ikke påvirkes af projektet.

SPIDSSNUDET FRØ

Spidssnudet frø er ikke registreret i projektområdet, dog ca. 1100 meter i Utterslev Mose. Projektområdet rummer ikke yngle- og rasteområder eller udgør en vandringsrute imellem egnede levesteder for spidssnudet frø. Det vurderes derfor at der er ingen påvirkning fra projektet på arten og dens økologiske funktionalitet.

14 FRILUFTSLIV OG REKREATIVE INTERESSER

Nærværende kapitel indeholder en vurdering af miljøpåvirkninger af friluftsliv og rekreative interesser, som følge af anlæg af den nye bro.

Friluftsliv og rekreative interesser defineres som offentlige arealer til institutioner og fritidsområder[70], enten rekreative områder, herunder naturområder, parker og legepladser, eller arealer hvor der er etableret fritidsaktiviteter, såsom idrætsanlæg, haveforening, uddannelsesinstitutioner og børnehaver. Desuden hører stier og ruter også under miljøemnet.

Anlægsarbejder, der støjer og inddrager arealer kan være til gene for brugere af offentlige arealer, herunder frilufts- og rekreative områder. Særligt kan anlægsarbejderne medføre påvirkninger ift. tilgængelighed og oplevelsesværdi af friluftsliv og rekreative interesser.

14.1. LOVGRUNDLAG

Friluftsliv og rekreative interesser er ikke beskyttet af konkret lovgivning, men udpegninger af rekreative områder, ruter og friluftsliv varetages i kommuneplaner og lokalplaner. For projektområdet gælder det områder varetaget i Københavns Kommunes Kommuneplan 2024[71].

14.2. METODE

Vurderingen af påvirkninger fra projektet udføres kvalitativt og understøttes af de vurderede påvirkninger beskrevet i hhv. Kapitel 6 Trafik, Kapitel 7 Støj, Kapitel 8 Vibrationer, samt Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv.

I nærværende kapitel vurderes de direkte påvirkninger i form af arealinddragelse, uddybet i Kapitel 5 Arealer og plangrundlag, tilgængelighed, herunder adgang til offentlige arealer og faciliteter, samt støj- og vibrationsgener fra anlægsarbejder, uddybet yderligere i Kapitel 7 Støj og Kapitel 8 Vibrationer, der kan påvirke oplevelsesværdien.

Vurderingen af miljøpåvirkninger på friluftsliv og rekreative interesser er undersøgt og kortlagt i nærheden af og inden for projektområdet.

Miljøemnet er grupperet i tre:

- Rekreative områder, som indeholder naturområder, parker, legepladser.
- Fritidsområder og faciliteter, som indeholder haveforeninger, idræts- og sportsfaciliteter, skoler, fritidsklubber m.m.
- Nationale stier og ruter, som indeholder cykelstier og vandrestier m.m.

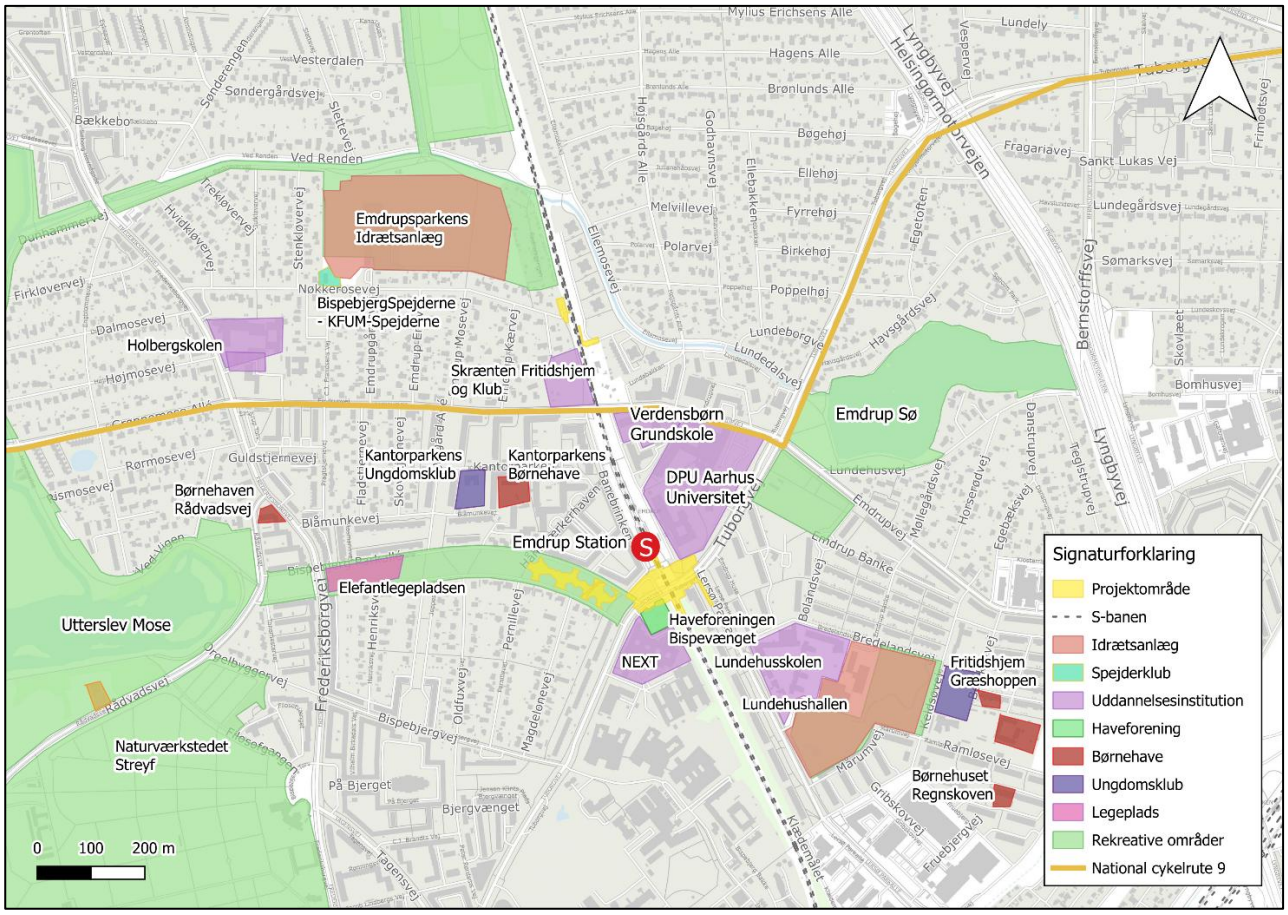
Friluftsliv og rekreative interesser er beskrevet ud fra informationer om de eksisterende miljøforhold indhentet fra bl.a. kommuneplaner samt relevante hjemmesider, såsom foreningshjemmesider. Derudover er

[70] Institutioner og fritidsområder (O), 2024, Københavns Kommune, (Institutioner og fritidsområder (O) | Københavns Kommuneplan 2024)
[71] Fremtidens Klimavenlige Hovedstad, Kommuneplan 2024, Københavns Kommune, (kk.dk/sites/default/files/2025-01/KP24 webtilgængelig.pdf)

supplerende oplysninger indhentet fra kortinformationsmateriale, bl.a. fra Udinaturen.dk[72], Arealinformation.dk[73], samt Naturstyrelsen.dk[74], ortofotos, skråfotos og gadefotos af området.

14.3. EKSISTERENDE FORHOLD

Følgende er en gennemgang af de eksisterende forhold for rekreative områder, fritidsområder og faciliteter. Beliggenheden af disse områder og faciliteter samt beliggenheden af stier og ruter fremgår af oversigtskortet, Figur 14-1, nedenfor.



Figur 14-1: Oversigtskort over projektområdet og nærområdet med udpegning af områder med friluftsliv og rekreative interesser.

REKREATIVE OMRÅDER

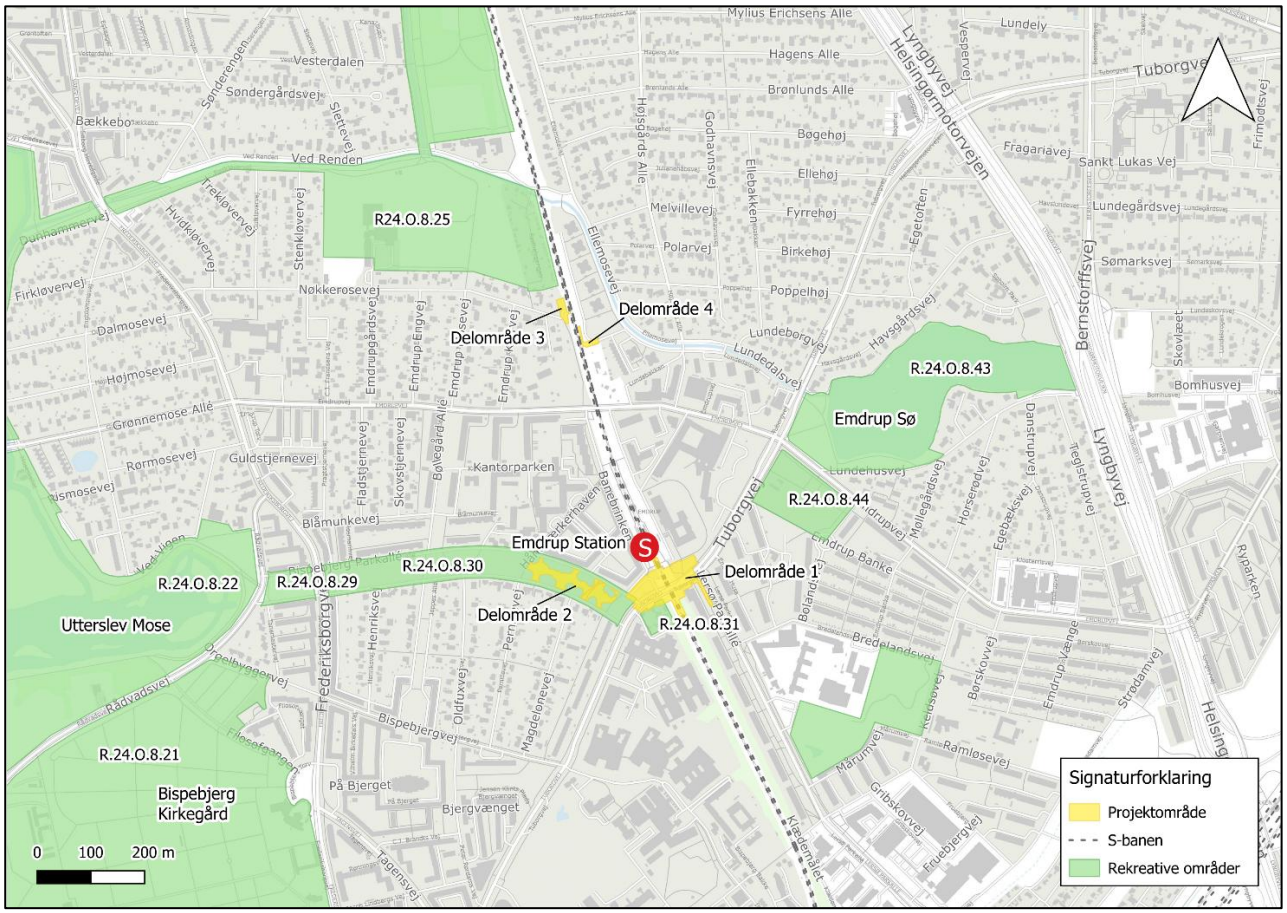
KOMMUNEPLANRAMMER

Ifølge Kommuneplanrammerne i Københavns Kommunes Kommuneplan 2024[75] er en række arealer i nærhed af projektområdet udlagt til fritidsområde, herunder rekreative områder som parker, naturområder og legepladser under kommuneplanrammer, jf. Figur 14-2.

[72] Udinaturen.dk, (Forside - udinaturen.dk)
[73] Arealinformation, Danmarks miljøportal, (Danmarks Arealinformation - en del af Danmarks Miljøportal)
[74] Naturstyrelsen Vandreruter, Miljøministeriet for Grøn Trepart, (Vandreruter - Naturstyrelsen)
[75] Fremtidens Klimavenlige Hovedstad, Kommuneplan 2024, Københavns Kommune, (kk.dk/sites/default/files/2025-01/KP24 webtilgængelig.pdf)

Ca. 400 m vest for VB99-broen, langs Bispebjerg Parkallé, ligger et græsareal, som er udlagt til fritidsområde under kommuneplanramme R24.O.8.30[76]. Det rekreative område er et ca. 400 m langt græsareal med store træer, og en legeplads, Elefantlegepladsen, placeret i den vestlige del af det rekreative areal, med klatrestativ, gynger, rutsjebaner, vipper samt tilhørende aktivitets- og boldbane.

Ca. 750 m nord for Emdrup station langs Nøkkerosevej er et større areal ligeledes udlagt til fritidsområde under kommuneplanramme R24.O.8.25, jf. Københavns Kommunes Kommuneplan. Arealet rummer Emdrupsparkens Idrætsanlæg samt KFUM's boldklub og anvendes til sports- og fritidsaktiviteter. Anlæggets fodboldbane, der ligger i det østligste hjørne, grænser op til delområde 3 med en afstand på ca. 100 m.



Figur 14-2: Projektområdet og de omkringliggende områder udlagt til fritidsområde med kommuneplanrammenummer.

Ca. 50 m syd for Tuborgvej og VB99-broen ligger der et areal som er udlagt til fritidsområde under kommuneplanramme R24.O.3.8.31. Arealet er ejet af Københavns Kommune og anvendes i dag af haveforeningen Hf. Bispevænge.

Ca. 750 m vest for Emdrup Station og Tuborgvej ligger naturområdet Utterslev Mose, udlagt til rekreativt område under kommuneplanramme R24.O.8.22. Mosen rummer særlige naturbeskyttelsesinteresser og er velbesøgt af både cyklister, løbere samt fodgængere. Ved mosen ligger desuden Naturværkstedet "Streyf".

Syd for Utterslev Mose ligger Bispebjerg Kirkegård. Men sine 43 hektar, gangstier, tæt og velholdt beplantning, fred og frisk luft er Bispebjerg Kirkegård et velbesøgt område.

[76] Danmarks Arealinformation, Danmarks Miljøportal, (Danmarks Arealinformation - en del af Danmarks Miljøportal)

Emdrup Sø ligger placeret ca. 300 m øst for projektområdet. Der er fri adgang til området på de offentlige stier og veje rundt om søen. De store, træfyldte plæner er velegnede til fuglekiggeri, gåture, cykelture og hundeluftning. Umiddelbart syd for søen, beliggende på Emdrupvej 99, ligger der et større grønt rekreativt område. Københavns Kommune har planer om at etablere "skæve boliger" på arealet.

FRITIDSOMRÅDER OG FACILITETER

I og omkring projektområdet og VB99-broen ligger en række fritidsområder og faciliteter, herunder uddannelsesinstitutioner, børnehaver, ungdomsklubber samt idrætsanlæg.

IDRÆTSANLÆG OG FRITIDSKLUBBER

Emdrupsparkens Idrætsanlæg samt KFUM's boldklub er placeret på fritidsområdet under kommuneplanramme R24.O.8.25 ca. 750 m nord for Emdrup Station. Anlægget består af selve Emdruphallen, indendørs- og udendørs tennisbaner, fodboldbaner og kunstgræsbane. I forlængelse af idrætsanlægget ligger BispebjergSpejderne – KFUM-Spejderne ud til Nøkkerosevej.

Syd for VB99-broen, ca. 350 m fra Emdrup Station ligger også Lundehushallen med tilhørende udendørs boldbaner og græsareal. På den vestlige side i forlængelse af Lundehushallen ligger Lundehusskolen, og i nærområdet findes børnehaver og fritidshjem.

UDDANNELSESINSTITUTIONER OG BØRNEHAVER

Ca. 200 m nord for græsarealet langs Bispebjerg Parkallé, ligger desuden Kantorparkens Ungdomsskole, Kantorparkens Børnehave samt Børnehaven Rådvadsvej. DPU Aarhus Universitet ligger 50 m nordøst for Emdrup station, som desuden rummer Folkeuniversitetet.

Syd for haveforeningen ligger også erhvervs- og gymnasieskolen NEXT Uddannelse København.

NATIONALE STIER OG RUTER

Mellem delområde 1 og 2 og delområde 3 og 4 langs Emdrupvej krydses S-banen af den nationale cykelrute 9 Gedser-Helsingør, se Figur 14-1.

Derudover er Tuborgvej en stærkt cykeltrafikkeret vej anvendt af bl.a. skolebørn, studerende på de omkringliggende uddannelsesinstitutioner, kollegiet Håndværkerhaven samt brugere af de grønne naturarealer i området.

14.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

REKREATIVE OMRÅDER

BISPEBJERG PARKALLÉ

I anlægsfasen inddrages 1/3 af delområde 2 parkarealet langs Bispebjerg Parkallé til arbejdsareal og vil påvirke tilgængeligheden for de mennesker der bor og færdes i parken.

Påvirkningen vurderes lille, da der fortsat vil være offentlig adgang til benyttelse af de eksisterende 2/3 af parkarealet, herunder Elefantlegepladsen. Der vil desuden fortsat være adgang til alternative rekreative områder, bl.a. hele Utterslev Mose, fritidsområdet med hundeluftning ved Jeppes Allé, samt naturområdet

ved Emdrup Sø. Til trods for øget trafik langs Bispebjerg Parkallé vil det fortsat være muligt at færdes langs parkarealet. Udsyn fra begge sider og boliger til de grønne træer på parkarealet vil også fortsat være mulig.

HAVEFORENINGEN BISPEVÆNGET

Underføringen af den nye gangtunnel etableres på arealet, der er udlagt til fritidsområde under kommuneplanramme R24.O.8.31 – som huser Hf. Bispevænget, se Figur 14-3. I anlægsfasen vil et areal på 150 m^2 blive anvendt til arbejdsareal og arbejdssti ud til Tuborgvej, hvoraf 50 m^2 overgår til permanent arealinddragelse til gangtunnellen. Den eksisterende gangtunnel nedlægges og arealet der udgør ca. 80 m^2 reetableres og overdrages til brug for haveforeningen, som dermed vil opnå en arealerhvervelse på +30 m^2. Aftalen herom sker gennem en frivillig aftale, som er yderligere beskrevet i Kapitel 5 Arealer og plangrundlag. Påvirkningen ift. arealinddragelse vurderes derfor som lille/ubetydelig.

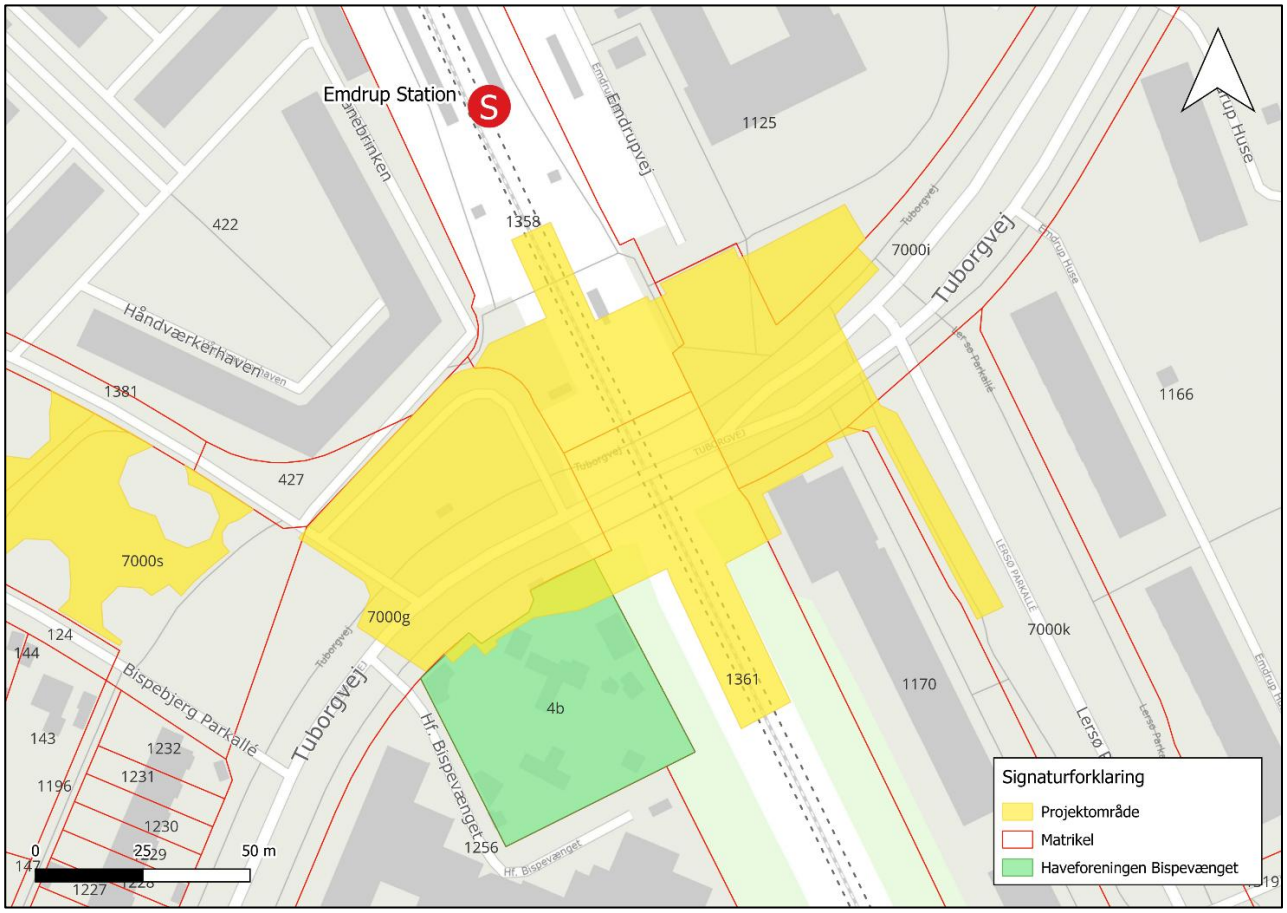
De resterende arealer udlagt til rekreative områder, herunder hele Utterslev Mose, området ved Nøkkerosevej, samt området ved Emdrup Sø vurderes ikke at blive påvirket af projektet og anlægsarbejderne.

FRITIDSOMRÅDER OG FACILITETER

HAVEFORENINGEN BISPEVÆNGET

I vurderingen af påvirkningen af Hf. Bispevænget, som brugere af arealet, vurderes det at anlægsaktiviteter i fase 2, 4, 5 og 6, herunder etablering af midlertidigt arbejdsareal samt den nye gangtunnel, vil have en moderat påvirkning. Hf. Bispevænget vil, ved benyttelse af haveforeningen, blive påvirket af støjende arbejder og manglende adgang til de 150 m^2, mens aktiviteterne står på. For yderligere støjberegninger, se Kapitel 7 Støj.

Fra fase 2, med opstart juni 2028, hvor etablering af rampen til baneterræn ca. 5 m fra haveforeningen påbegyndes, og frem mod årsskiftet, frem mod fase 6, vil haveforeningen påvirkes af støjende arbejder i dags- og nattetimerne, der overskrider de vejledende grænseværdier og støj af moderat karakter.
Haveejerne har ikke bopæl på adressen og kan gøre brug af primær bolig i perioderne med støjende arbejder. De vil i løbet af anlægsfasen blive orienteret og oplyst om projektet og anlægsarbejderne og påvirkningen vurderes derfor lille/ubetydelig, da de dermed kan planlægge deres ophold i haveforeningen.
De vil tilmed efter projektets afslutning opnå mere areal end under eksisterende forhold. Haverne kan stadig benyttes, hvis haveejerne ønsker det, hen over sommeren 2028.



Figur 14-3: Projektområdet, markeret med gult, etableres på dele af et areal, som huser Haveforeningen Bispevænget.

IDRÆTSANLÆG OG FRITIDSKLUBBER

Anlægsaktiviteterne vil give anledning til et støjniveau i aften- og nattetimerne, som ligger udover Københavns Kommunes vejledende støjgrænser i forbindelse med anlægsarbejder[77], i fase 2, fase 4 og fase 6 i forbindelse med etablering af interimsbro, nedtagning af eksisterende bro, samt opbygning af den nye bro, hvor støjende arbejder vil forekomme. For yderligere beskrivelse af faserne se Kapitel 4 Projektbeskrivelse.

Emdrup Idrætsanlæg, BispebjergSpejderne – KFUM-Spejderne, samt Lundehushallen kan potentielt blive påvirket af anlægsstøjen i tidsrummet (19-07), men da det vurderes at sådanne fritidsområder ofte kun anvendes i kortere perioder i dags- og de tidlige aftentimer, vurderes påvirkningen lille/ubetydelig.
Der vil forekomme anlægstrafik til og fra banen ved delområde 4 ad Nøkkerosevej, men projektilpasninger, sikrer at både adgang og tryghed opretholdes.

UDDANNELSESINSTITUTIONER OG BØRNEHAVER

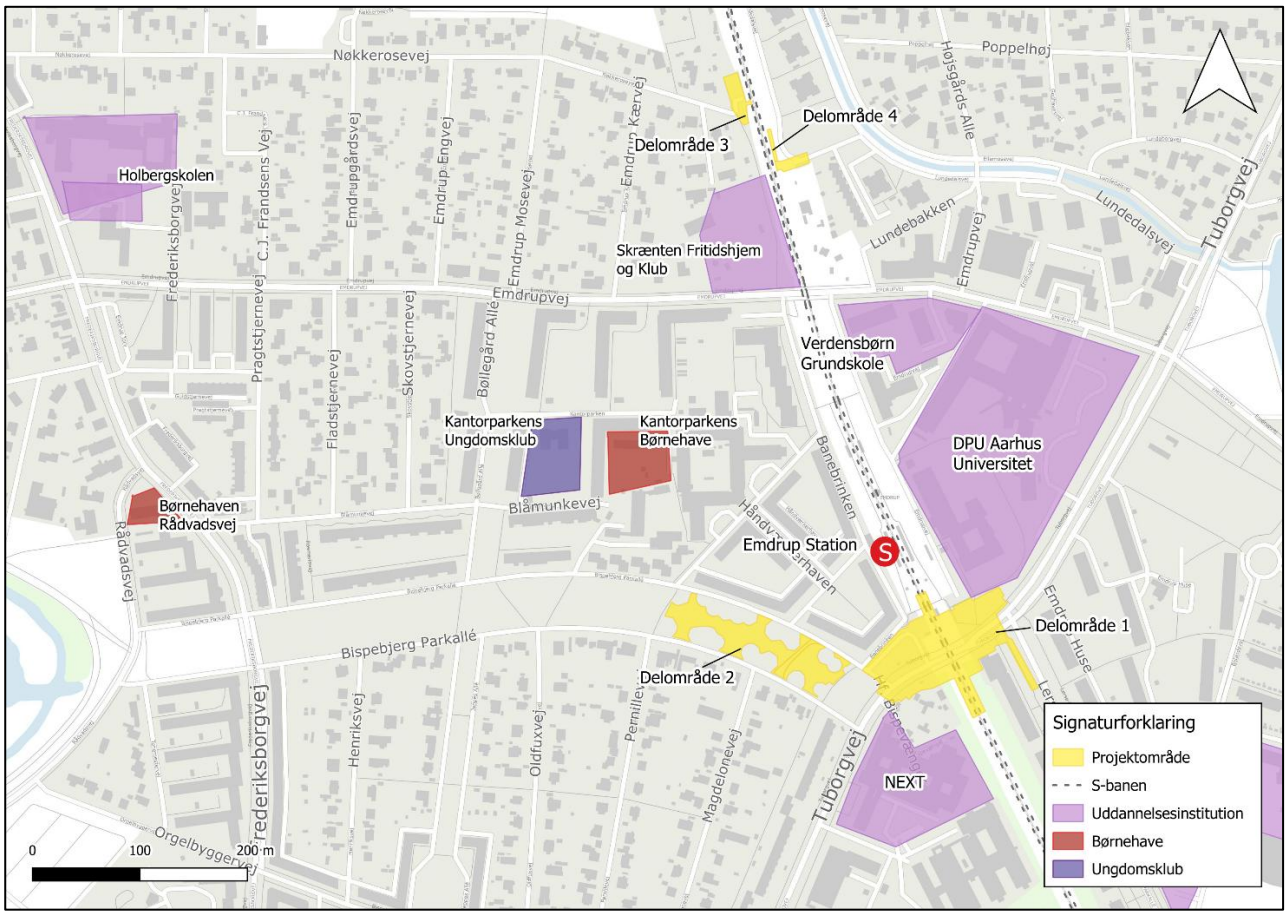
Det vurderes at der vil være en lille/ubetydelig påvirkning på uddannelsesinstitutionerne, børnehaverne og fritidstilbuddene, der ligger omkring VB99-broen. Støj, der overskrider grænseværdien for støj i dagtimer vil forekomme, men på et niveau der kun ligger lige over grænseværdien. Påvirkningen fra støj i nattetimerne vurderes ikke at påvirke uddannelsesinstitutioner og børnehaver, da det vurderes at institutionerne ikke bliver benyttet i nattetimer. Institutionerne vil desuden være tilgængelige under hele projektperioden.

Dog vurderes det at uddannelsesinstitutionerne NEXT Uddannelse København samt DPU Aarhus Universitet,

[77] Bygge- og anlægsforskrift i København, 2024, Københavns Kommune (Bygge- og anlægsforskrift i København)

vil opleve en stor påvirkning af støj og vibrationer, da de er beliggende i tæt nærhed til projektområdet, og særligt VB99-broen – særligt i fase 2 og 4 i løbet af dagtimerne. Dette er nærmere beskrevet i Kapitel 7 Støj og Kapitel 8 Vibrationer.

Bløde trafikanter – og i særdeleshed skoleelever - vil opleve øget kørsel til og fra delområderne i løbet af anlægsfasen. Øget kørsel med lastbiler til og fra delområde 3 ved Nøkkerosevej påvirker de bløde trafikanter, der bevæger sig til og fra Emdrups Idrætsanlæg ad Nøkkerosevej, ligesom skoleeleverne fra Holbergskolen, der anvender Nøkkerosevej mellem skolen og fritidshjemmet Skrænten ved Banebrinken. Nøkkerosevej vil dog i hele projektets anlægsfase være offentlig tilgængelig og trafikale projekttilpasninger vil indarbejdes, for at øge sikkerhed og tryghed for de bløde trafikanter, hvorfor påvirkningen vurderes lille. Disse projekttilpasninger er beskrevet yderligere i Kapitel 6 Trafik.



Figur 14-4: Projektområdet og de omkringliggende uddannelsesinstitutioner, børnehaver og fritidshjem.

NATIONALE STIER OG RUTER

I fase 2 og 4, under totallukning, vil der forekomme en markant trafikstigning på Emdrupvej, på den østlige side af Tuborgvej, se Kapitel 6 Trafik afsnit 6.4 Påvirkninger i anlægsfasen grundet omdirigering af trafikken. Da det kun er af kort varighed på hhv. 3 dage og 10 dage, og den nationale cykelrute 9 vil være fuldt tilgængelig, vurderes det at der ingen påvirkning vil være på cyklister. Ej heller vil der forekomme påvirkninger på andre stier og ruter, da disse vil være fuldt tilgængelige for bløde trafikanter under hele anlægsfasen.

14.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Der er ingen kumulative virkninger, der påvirker friluftsliv og rekreative interesser.

14.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der er ikke direkte afværgeforanstaltninger men nærmere projekttilpasninger og støjreducerende tiltag. Den konkrete foranstaltning, der kan medvirke til at minimere, begrænse eller kompensere for påvirkningerne på de rekreative forhold, herunder offentlighedens adgang til de rekreative områder langs Bispebjerg Parkallé, samt anvendelsen af haverne under anlægsfasen, er først og fremmest god naboorientering om projektet. Borgerne i området kan også søge oplysninger i Bispebjerg Lokaludvalg som dækker området og der vil fra bygherres side blive oprettet en projektspecifik hjemmeside til løbende orientering af naboer og øvrige interessenter.

14.7. KONKLUSION

Samlet vurderes påvirkningen på friluftsliv og rekreative interesser som overvejende lille/ubetydelig. Park- og naturområder, fritidsfaciliteter samt offentlige institutioner forbliver tilgængelige under anlægsfasen - kun med midlertidig begrænsning af adgangen til 1/3 af parkarealet langs Bispebjerg Parkallé. Bløde trafikanter i nærhed til projektområdet vil opleve en lille/ubetydelig påvirkning af projektet, da trafikale projektilpasning vil indarbejdes.

Anlægsaktiviteter vil i perioder være til gene for dem der benytter sig af og bor i områderne nær projektområdet, særligt i fase 2, 4 og 6. Særligt for beboerne i Haveforeningen Bispevænget, som både vil opleve øget støj og vibrationer. Denne gene vurderes at påvirke beboerne både i dag- og nattimer i hele anlægsfasen. NEXT Uddannelse København samt DPU Aarhus Universitet påvirkes desuden også af støj og vibrationer, men da det vurderes at disse institutioner anvendes i dagtimerne, vurderes påvirkningen at være lille.

15 JORD OG JORDFORURENING

I nærværende kapitel beskrives jordbundsforholdene inden for projektområdet. I forbindelse med anlægsarbejdet skal der graves og bortskaffes jord og de potentielle påvirkninger heraf vil blive vurderet.

Kapitlet beskriver desuden de forureningsmæssige forhold og udbredelsen af forurenet jord inden for projektområdet, og de potentielle påvirkninger i forbindelse med midlertidigt oplag af potentielt forurenet jord vil blive vurderet.

15.1. LOVGRUNDLAG

Lovgrundlaget for kapitlet er miljøbeskyttelsesloven[78], jordforureningsloven[79] samt jordflytnings-bekendtgørelsen[80] .

Miljøbeskyttelsesloven har til formål at værne om natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet, herunder at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund.

Jordforureningsloven har især sigte på at beskytte drikkevandsinteresser, at forebygge sundhedsproblemer ved anvendelsen af forurenede arealer, at forebygge yderligere forurening i forbindelse med flytning af forurenet jord og at fastholde forureneren som den, der først og fremmest skal gøre en indsats.

Formålet med jordflytningsbekendtgørelsen er at sikre, at jordflytninger sker på en miljømæssig forsvarlig måde, og bekendtgørelsen fastsætter derfor regler om anmeldelse og dokumentation ved flytning af jord.

15.2. METODE

JORD

Datagrundlaget til beskrivelse af jordbunden og de geologiske forhold har i første omgang bestået af en gennemgang og vurdering af tidligere udførte undersøgelser og udarbejdede dokumenter.

Boringer fra GEUS' Jupiter boringsdatabase[81], geologiske jordartskort[82] og geologiske basisdatakort (cirkeldiagramkort)[83] er blevet anvendt i forbindelse med den mere detaljerede beskrivelse af jordbunden og de geologiske forhold.

Der er desuden udført en geoteknisk undersøgelse i projektområdet[84]. En vurdering og beskrivelse af geologien i de udførte boringer har bevirket, at det har været muligt at beskrive jordbunden og de geologiske forhold relativ detaljeret for delområde 1.

---

[78] Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr. 1742 af 22/12/2025, Retsinformation (Miljøbeskyttelsesloven)
[79] Jordforureningsloven, LBK nr. 282 af 27/03/2017, Retsinformation (Jordforureningsloven)
[80] Jordflytningsbekendtgørelsen, BEK nr. 1452 af 07/12/2015, Retsinformation (Jordflytningsbekendtgørelsen)
[81] Jupiter (National Boringsdatabase), GEUS (GEUS' Jupiter-database)
[82] Geologiske jordartskort, GEUS (Download jordartskort)
[83] Geologisk basisdatakort (cirkeldiagramkort), GEUS (GEUS).
[84] København, Tuborgvej / Emdrup Station. Udskiftning af vejbro over S-banen. Geoteknisk rapport. Geo projekt nr. 207701, Rapport 1, Rev. 3, 2025-03-17. GEO Subsurface Expertise.

JORDFORURENING

Fra Danmarks Miljøportal[85] er der indhentet oplysninger om lokaliteter indenfor projektområdet, hvor der enten er konstateret forurening, områder kortlagt på vidensniveau 2 (V2), eller hvor der er potentiel risiko for forurening, områder kortlagt på vidensniveau 1 (V1).

Der er udtaget supplerende prøver til kemisk analyse i en række af de udførte boringer i den geotekniske undersøgelse.

FAGLIGE DEFINITIONER

VIDENSNIVEAU 1 (V1)

Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 1 (V1), hvis der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening på arealet.

VIDENSNIVEAU 2 (V2)

Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 2 (V2), når der er oplysninger om, at der er en forurening på ejendommen, som kan udgøre en miljø- eller sundhedsmæssig risiko.

OMRÅDEKLASSIFICERING

Områdeklassificerede arealer, er steder, hvor jorden vurderes at være lettere forurenet, jf. jordforurenings-lovens § 50a. Byzone klassificeres som udgangspunkt som områder, hvor jorden vurderes at være lettere forurenet. Kommunerne har mulighed for at undtage områder inden for byzonen eller medtage områder uden for byzonen i de områdeklassificerede arealer.

REN JORD

Ren jord kan som udgangspunkt håndteres frit. Dog vil det ofte være et krav fra en jordmodtager, at man kan dokumentere at jorden er ren. Dette gøres med en analysefrekvens på typisk én prøve per 30 ton.

FORURENET JORD

Forurenet jord er jord hvor indholdet af et eller flere stoffer overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier og/eller afskæringskriterier.

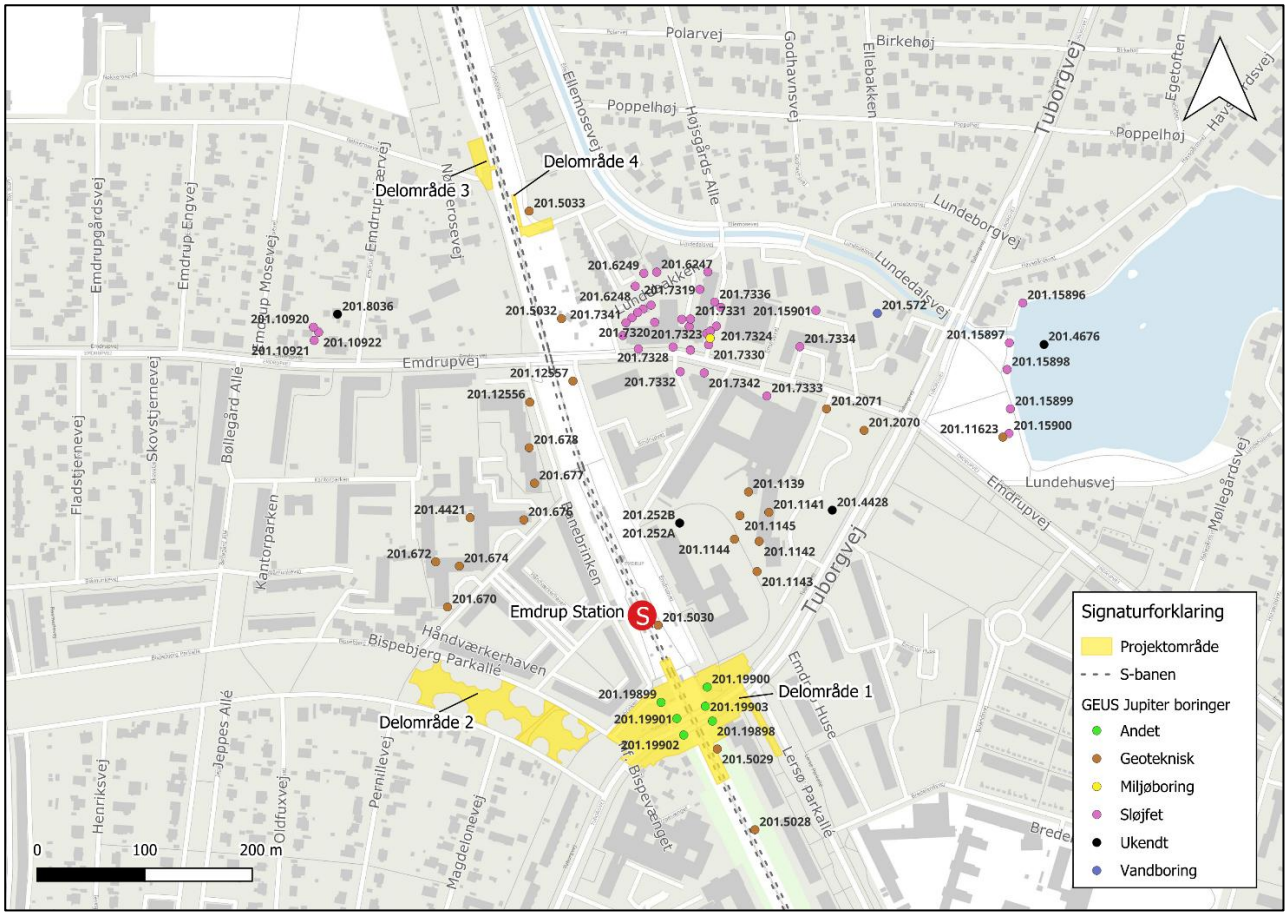
15.3. EKSISTERENDE FORHOLD

JORD

Datadækningen med boringer er god inden for delområde 1, se Figur 15-1. I GEUS' Jupiter boringsdatabase er der registreret én ældre geoteknisk boring fra 1973 (boring 201.5028) og seks geotekniske boringer fra en geoteknisk undersøgelse, der blev udført i december 2023 (boring 201.19898 – 201.19903). For at beskrive den overordnede geologi er der medtaget oplysninger om geologien i en vandforsyningsboring (boring 201.11752). Denne boring ligger ca. 250 m sydsydvest for delområde 1. Beliggenheden af de geotekniske boringer registreret i GEUS' Jupiter boringsdatabase ved delområde 1 fremgår af oversigtstegningen på Figur 15-1. Vandforsyningsboringen er ikke medtaget på Figur 15-1 på grund af afstanden fra delområde 1.

[85] Arealinformation, Danmarks Miljøportal (Danmarks Arealinformation - en del af Danmarks Miljøportal).

Der er registreret enkelte boringer i de 4 delområder, men den geologiske beskrivelse i alle de registrerede boringer mangler eller er meget mangelfuld. Da alle delområderne udelukkende benyttes som arbejdsareal, er uddybning af de geologiske forhold ikke relevant.



Figur 15-1: Beliggenheden af registrerede boringer i GEUS' Jupiter boringsdatabase.

Boringerne, beliggende i delområde 1, er identiske med de dybe boringer som der refereres til i afsnittet Geoteknisk undersøgelse[86]. Relationen mellem borenumrene fra den geotekniske undersøgelse og DGU-numrene fra GEUS' Jupiter boringsdatabase fremgår af Tabel 15-1.

Tabel 15-1: Relationen mellem borenumrene fra den geotekniske undersøgelse.

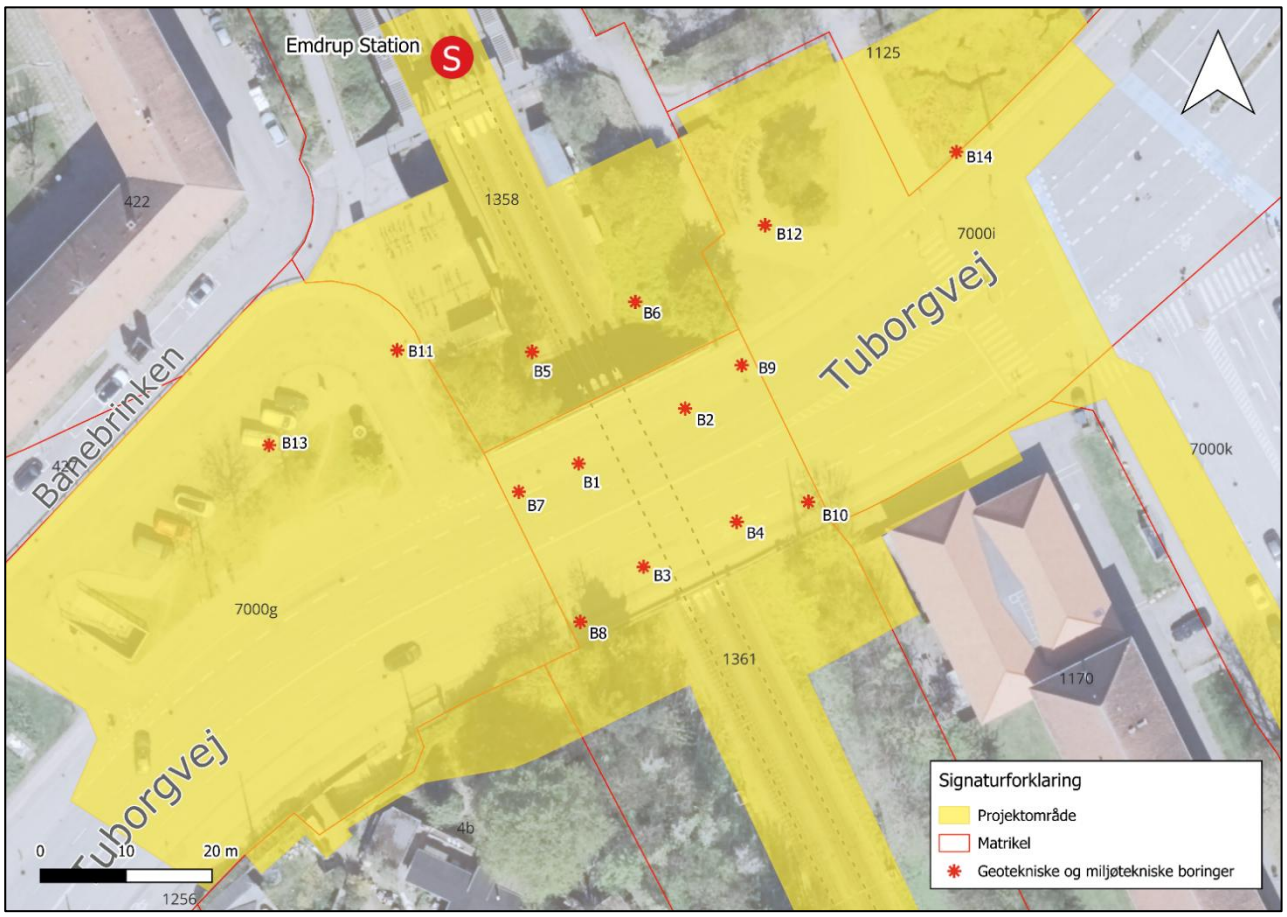
Borenummer fra Geoteknisk undersøgelse	DGU-nummer
B7	201.19901
B8	201.19902
B9	201.19903
B10	201.19898
B11	201.19899

[86] København, Tuborgvej / Emdrup Station. Udskiftning af vejbro over S-banen. Geoteknisk rapport. Geo projekt nr. 207701, Rapport 1, Rev. 3, 2025-03-17. GEO Subsurface Expertise.

Borenummer fra Geoteknisk undersøgelse	DGU-nummer
B12	201.19900

GEOTEKNISK UNDERSØGELSE

Der er udført en geoteknisk undersøgelse i forbindelse med anlægsprojektet og er afrapporteret i Geo projekt nr. 207701, Rapport 1, Rev. 3, 2025-03-17[87]. Til belysning af jordbundsforholdene er der udført seks korte håndboringer inklusiv rammesonderinger til 1 m under terræn (m.u.t.) og to kortere boringer til 6 m.u.t. samt seks dybe boringer til 24 m.u.t. Beliggenheden af de udførte boringer fremgår af oversigtsplanen (Figur 15-).



Figur 15-2: Beliggenheden af de kombinerede geotekniske og miljøtekniske boringer B1-B14 [88].

De geotekniske boringer er samtidigt brugt til at udføre en orienterende miljøteknisk undersøgelse og forklassificering af diffus forurening i de øvre 1,5 m af jorden. Den miljøtekniske undersøgelse er afrapporteret i en selvstændig rapport[89], og resultaterne fremgår af afsnittet Miljøteknisk undersøgelse i afsnit om Jordforurening.

[87] København, Tuborgvej / Emdrup Station. Udskiftning af vejbro over S-banen. Geoteknisk rapport. Geo projekt nr. 207701, Rapport 1, Rev. 3, 2025-03-17. GEO Subsurface Expertise.
[88] København, Tuborgvej / Emdrup Station. Udskiftning af vejbro over S-banen. Miljøteknisk rapport. Geo projekt nr. 207701, Rapport 2, 2024-01-12. GEO Subsurface Expertise.
[89] København, Tuborgvej / Emdrup Station. Udskiftning af vejbro over S-banen. Miljøteknisk rapport. Geo projekt nr. 207701, Rapport 2, 2024-01-12. GEO Subsurface Expertise.

Boring B1 – B6 (banegraven)
Banegraven ligger i afgravning ca. 7 m under det omliggende terræn. Generelt er jorden meget hård i dette område, og det var kun muligt at bore til 1 m.u.t. Derfor kunne hverken håndboringerne eller rammesonderingerne gennemføres til de planlagte dybder.

I håndboringerne træffes henholdsvis fyld og overjord direkte under SF-sten og naturlige terræn. Fylden, truffet i boring B1 – B4 under broen, består af ler, sand og grus. Overjorden truffet i B5 og B6 uden for broen, består af ler- muld. Fylden og overjorden træffes fra 0,0 til 0,35 m.u.t. Under fylden/overjorden træffes glaciale aflejringer i form af overvejende moræneler og -sand.

Boring B7 - B14 (terræn)
I boring B7-B14, udført fra det omliggende og naturlige terræn, træffes overjord og fyld under de befæstede arealer. Overjorden består af ler- og sandmuld. Fylden består af grus underlejret af ler fyld. Fylden og overjorden træffes ned til mellem 1,0 og 2,8 m.u.t., lokalt ved B11 dog ned til 6,1 m.u.t.

Under fylden/overjorden træffes glaciale aflejringer som overvejende består af moræneler, men også af smeltevandssand og smeltevandsler. De glaciale aflejringer veksler generelt mellem moræneler og større sammenhængende lag af smeltevandssand og –grus. Alle de dybe boringer slutter i et udbredt lag af smeltevandssand.

JORDBUNDSFORHOLD
Jordbundsforholdene omkring projektområdet er præget af udbredelsen af gletsjere under sidste istid (Weichsel-istiden) og den efterfølgende postglacialtid. Det fremgår af jordbundskortet (Figur), at de overfladenære jordbundsforhold ved delområde 1 og delområde 2 er præget af glacialt moræneler. Ved delområde 3 består de overfladenære jordlag af både glacialt moræneler og postglaciale ferskvands-aflejringer. Ved delområde 4 ses overfladenære postglaciale ferskvandsaflejringer, som formentlig består af sand og/eller grus.



Figur 15-3: Jordbundsforholdene ifl. geologiske jordartskort ved projektområdet.

De prækvartære forhold

De ældste aflejringer inden for området er Danienkalken, som optræder som bryozokalk og kalksandskalk. Danienkalken er truffet 66 m under terræn i boring 201.11752, placeret ca. 250 m sydsydvest for delområde 1 (se Kapitel 4 Projektbeskrivelse). I Danienkalken ses ofte sammenhængende flintlag, som for det meste vil være vandstandsende, og som kan adskille vandførende lag med forskelligt grundvandsspejl. Danienkalken er et vigtigt grundvandsreservoir i området. Kalken er vandførende, især i forbindelse med sprækker i bjergarten. Sprækkerne er især udviklet i den øverste del af kalken, hvor den har været udsat for ispres.

Lagfølgen over prækvartæret i boringen består af vekslende lag af glacialt smeltevandsgrus, smeltevandssand, morænegrus og moræneler.

Tabel 15-2: Beskrivelse af jordbundsforholdene i boring 201.11752 som når ned i de prækvartære aflejringer. Røde fremhævninger viser lag med glaciale smeltevandsaflejringer, som udgør områder hvor der er/kan være grundvandsmagasiner.

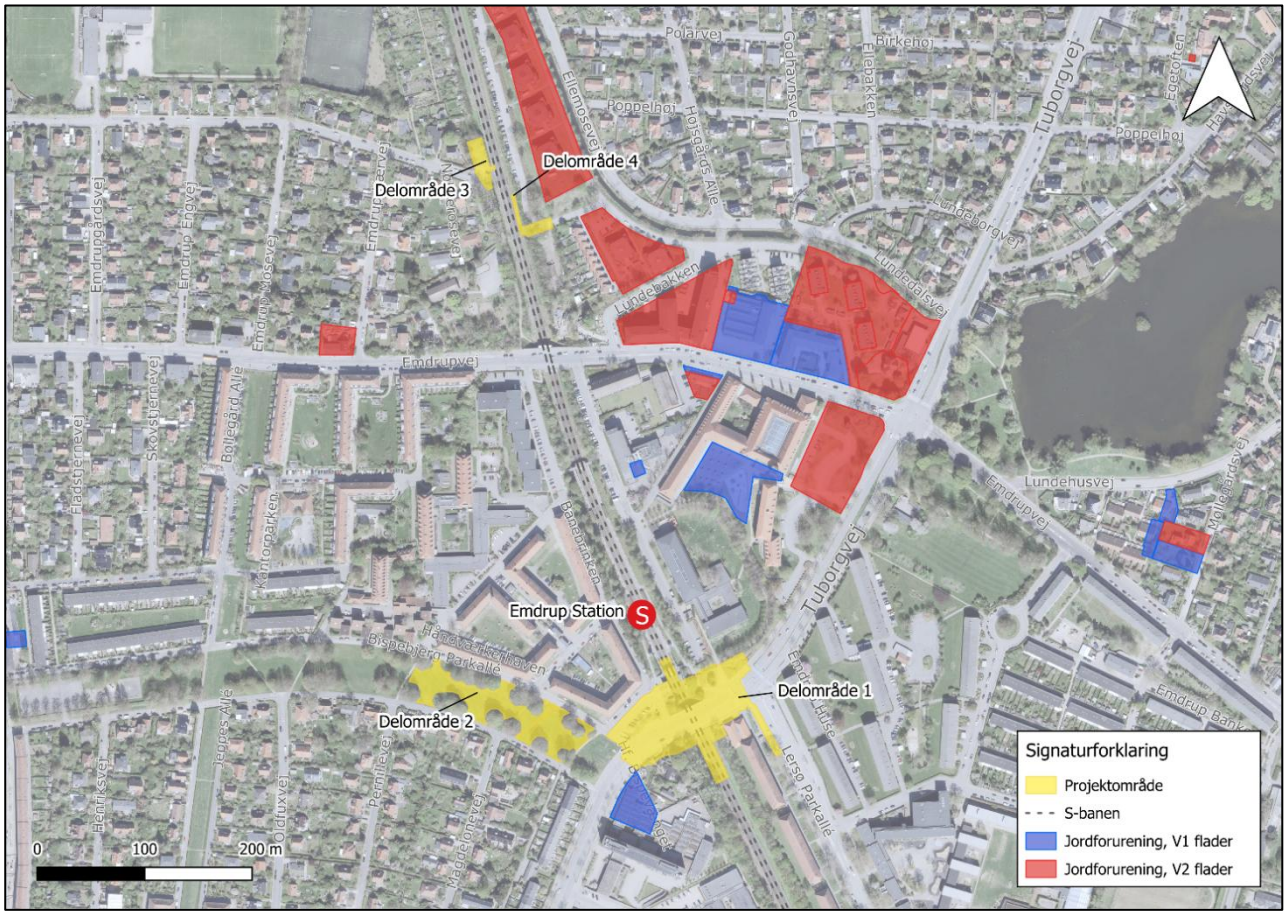
DGU-nummer	Top – bund meter under terræn	Beskrivelse
201.11752	0,0-1,3 1,3-8,0 8,0-12,0 12,0-14,0 14,0-22,0 22,0-24,0 24,0-25,2	Fyld Glacialt moræneler Glacialt morænesand Glacialt morænegrus Glacialt smeltevandsgrus Glacialt smeltevandssand Sten / flint ifølge brøndborer (- prøve)

DGU-nummer	Top – bund meter under terræn	Beskrivelse
	25,2-26,0 26,0-27,4 27,4-28,0 28,0-30,0 30,0-31,0 31,0-36,0 36,0-38,0 38,0-62,0 62,0-63,0 63,0-66,0 66,0-70,0 70,0-100,0	Glacialt smeltevandssand Fed ler ifølge brøndborer (-prøve) Glacialt smeltevandssand Glacialt moræneler Mergel ifølge brøndborer (-prøve) Glacialt moræneler Glacialt morænegrus Glacialt smeltevandssand Glacialt smeltevandsgrus Sten, flint og kalk ifølge brøndborer Marin Danien kalksandskalk Marin Danien bryozokalk

JORDFORURENING

KORTLÆGNING AF POTENTIELT OG AKTUELT FORURENEDE OMRÅDER

Der er ikke registreret V1- eller V2-kortlagte områder indenfor projektområdet (se Figur 15-4). Dog findes der et areal som er kortlagt på V1-niveau ca. 10-20 m syd for delområde 1, hvor selve brofornyelsen skal ske, og et areal kortlagt på V2-niveau 15 m nord for delområde 4.



Figur 15-4: Projektområdet med nærliggende V1- og V2- kortlagte områder.

Hele projektområdet er områdeklassificeret. Det betyder, at man som udgangspunkt vurderer, at jorden i området er lettere forurenet, og at der er krav om analyser af jorden i forbindelse med bortskaffelse af jorden.

Miljøteknisk undersøgelse

Undersøgelsen er dels udført for at få belyst jordbundsforholdene og dels for at belyse forureningsforholdene både ved den nye bro, der placeres samme sted som den eksisterende bro, samt ved interimsbroen nord for den eksisterende bro. Den miljøtekniske undersøgelse er afrapporteret i en selvstændig miljøteknisk rapport[90].

Der er i alt udført 14 boringer som vist i Figur 15-, hvorfra der også er udtaget jordprøver pr. 0,5 m ned til mellem 1,0 og 4,0 m.u.t. som en del af den miljøtekniske undersøgelse.

- Fra hver af boringerne B1-B6 er der udtaget jordprøver i dybdeintervallerne 0-0,5 m.u.t. og 0,5-1,0 m.u.t.
- Fra boringerne B7-B12 er der udtaget jordprøver i dybdeintervallerne 0-0,5 m.u.t., 0,5-1,0 m.u.t., 1,0-1,5 m. u.t. og 1,5-2,0 m. u.t.

- Endelig er der fra boringerne B13-B14 udtaget jordprøver i dybdeintervallerne 0-0,5 m.u.t., 0,5-1,0 m.u.t., 1,0-1,5 m.u.t., 1,5-2,0 m.u.t., 2,0-2,5 m.u.t., 2,5-3,0 m.u.t., 3,0-3,5 m.u.t. og 3,5-4,0 m.u.t.

Der er således udtaget i alt 52 jordprøver, som alle er analyseret for "Jordpakken", dvs. for indhold af olie (total-kulbrinter), tjærestoffer (7 PAH'er) og seks tungmetaller (bly, cadmium, chrom, kobber, nikkel og zink).

Analyseresultater

Analyseresultaterne for de 52 analyserede jordprøver fra boring B1 – B14 fremgår af klassifikationsskemaet Tabel 15-3. I klassifikationsskemaet har alle resultater fået tilføjet en farvekode og en forureningsklasse fra 0–4, der indikerer jordens forureningsniveau med hensyn til de påviste indhold af tungmetaller, tjærestoffer (PAH'er) og kulbrinter. Inddelingen i forureningsklasser er foretaget i henhold til grænseværdierne i Jordplan Sjælland (Sjællandsvejledningen)[91].

De anvendte forureningsklasser er:

Forureningsklasser	Beskrivelse
Klasse 0	Ren jord, der overholder skærpede grænseværdier.
Klasse 1	Ren jord.
Klasse 2	Lettere forurenet jord.
Klasse 3	Lettere forurenet jord.
Klasse 4	Kraftigt forurenet jord.

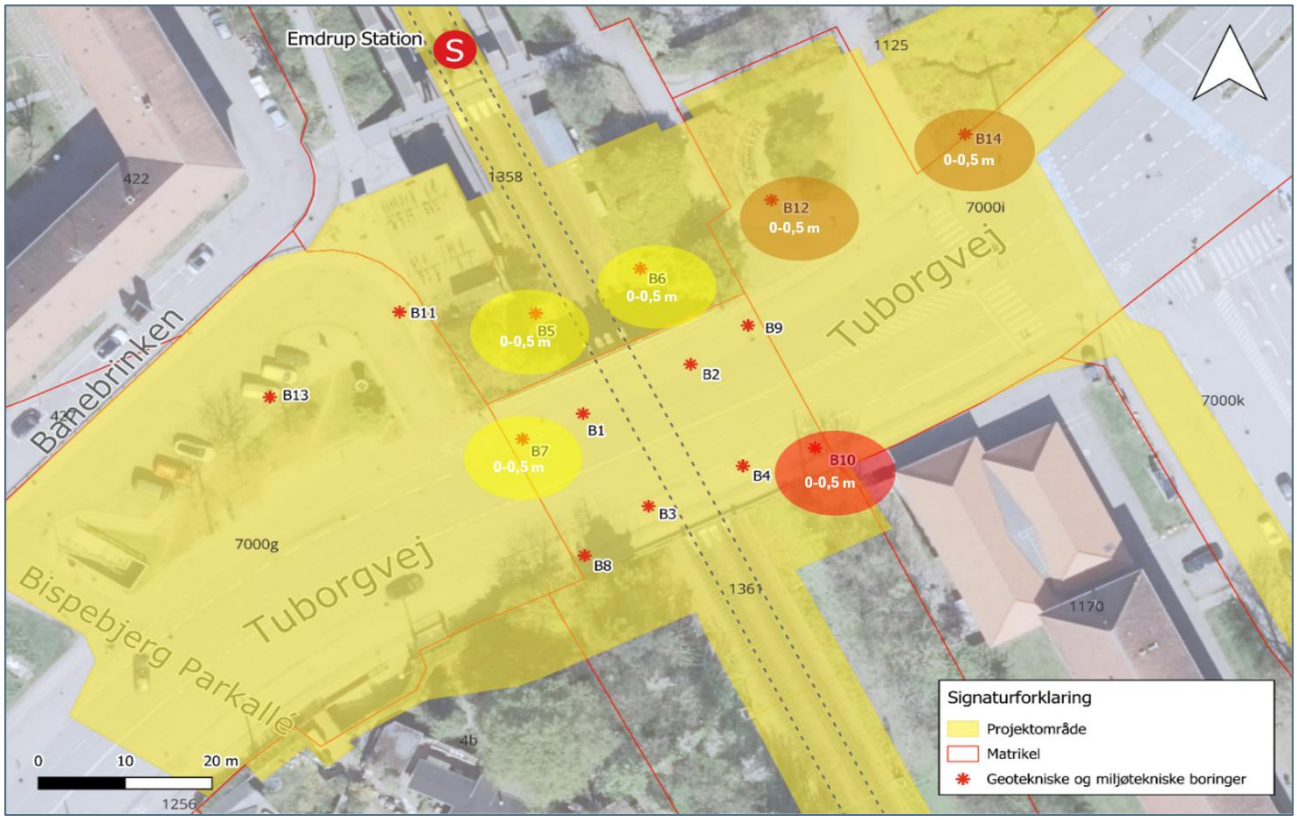
[90] København, Tuborgvej / Emdrup Station. Udskiftning af vejbro over S-banen. Miljøteknisk rapport. Geo projekt nr. 207701, Rapport 2, 2024-01-12. GEO Subsurface Expertise.

[91] Vejledning i håndtering af forurenet jord på Sjælland. Udgivet af amterne på Sjælland og Lolland-Falster samt Frederiksberg og Københavns Kommune. Juli 2001. Grænseværdier for forureningsklasse 1 – 4 er senest opdateret i 2010.

Tabel 15-3: Oversigt over forureningsklasser fra boringerne B1-B14.

Boring nr.	Prøvedybde m u.t.	Forurenings-klasse	Forureningstype
B1	0 – 0,5 m	Klasse 0	-
B1	0,5 – 1 m	Klasse 0	-
B2	0 – 0,5 m	Klasse 0	-
B2	0,5 – 1 m	Klasse 0	-
B3	0 – 0,5 m	Klasse 0	-
B3	0,5 – 1 m	Klasse 0	-
B4	0 – 0,5 m	Klasse 0	-
B4	0,5 – 1 m	Klasse 0	-
B5	0 – 0,5 m	Klasse 2	Bly
B5	0,5 – 1 m	Klasse 0	-
B6	0 – 0,5 m	Klasse 2	Bly
B6	0,5 – 1 m	Klasse 0	-
B7	0 – 0,5 m	Klasse 2	Benz(a)pyren
B7	0,5 – 1 m	Klasse 1	-
B7	1 – 1,5 m	Klasse 1	-
B7	1,5 – 2 m	Klasse 0	-
B8	0 – 0,5 m	Klasse 0	-
B8	0,5 – 1 m	Klasse 1	-
B8	1 – 1,5 m	Klasse 0	-
B8	1,5 – 2 m	Klasse 0	-
B9	0 – 0,5 m	Klasse 0	-
B9	0,5 – 1 m	Klasse 1	-
B9	1 – 1,5 m	Klasse 0	-
B9	1,5 – 2 m	Klasse 0	-
B10	0 – 0,5 m	Klasse 4	Tunge Kulbrinter, nikkel
B10	0,5 – 1 m	Klasse 1	-
B10	1 – 1,5 m	Klasse 1	-
B10	1,5 – 2 m	Klasse 0	-
B11	0 – 0,5 m	Klasse 1	-
B11	0,5 – 1 m	Klasse 0	-
B11	1 – 1,5 m	Klasse 0	-
B11	1,5 – 2 m	Klasse 0	-
B12	0 – 0,5 m	Klasse 3	Bly. nikkel, benz(a)pyren og PAH'er
B12	0,5 – 1 m	Klasse 1	-
B12	1 – 1,5 m	Klasse 0	-
B12	1,5 – 2 m	Klasse 1	-
B13	0 – 0,5 m	Klasse 0	-
B13	0,5 – 1 m	Klasse 1	-
B13	1 – 1,5 m	Klasse 1	-
B13	1,5 – 2 m	Klasse 0	-
B13	2 – 2,5 m	Klasse 0	-
B13	2,5 – 3 m	Klasse 0	-
B13	3 – 3,5 m	Klasse 0	-
B13	3,5 – 4 m	Klasse 0	-
B14	0 – 0,5 m	Klasse 3	Benz(a)pyren, bly, cadmium, tunge kulbrinter, PAH'er
B14	0,5 – 1 m	Klasse 1	-
B14	1 – 1,5 m	Klasse 1	-
B14	1,5 – 2 m	Klasse 1	-
B14	2 – 2,5 m	Klasse 0	-
B14	2,5 – 3 m	Klasse 0	-
B14	3 – 3,5 m	Klasse 0	-
B14	3,5 – 4 m	Klasse 0	-

Som det fremgår af klassifikationsskemaet i Tabel 15-3 er der påvist forurening i 6 ud af de 52 prøver fordelt som vist på nedenstående Figur 15-5.



Figur 15-5: Placering af forurenet jord/resultater fra prøvetagning, hvor farveangivelsen matcher forureningsklassen angivet i Tabel 15-3.

Den kraftigste forurening er påvist i overjorden fra 0–0,5 m u.t. i boring B10, hvor der er kraftig forurening med tunge kulbrinter svarende til forureningsklasse 4, samt forurening med nikkel svarende til forureningsklasse 2. Summen af kulbrinter ligger på 350 mg pr kg tørstof og består overvejende af tung olie (310 mg pr kg tørstof). Nikkelindholdet ligger på 34 mg pr kg tørstof.

I boringerne B5, B6, B7, B12 og B14 er der påvist lettere forurening svarende til forureningsklasse 2 eller 3 i overjorden fra 0–0,5 m u.t. I boringerne B5 og B6 er det et let forhøjet indhold af bly, og i boring B7 et let forhøjet indhold af benzo(a)pyren. I boring B12 ses et let forhøjet indhold af bly, nikkel, benzo(a)pyren samt summen af PAH. I boring B14 ses let forhøjede indhold af bly, cadmium, benzo(a)pyren, dibenz(a,h)anthracen, summen af PAH samt summen af kulbrinter.

Der er påvist ren jord (svarende til klasse 0/1) i alle boringerne fra 0,5 m u.t. og nedefter.

Alle de øvrige jordprøver overholder Miljøstyrelsens grænseværdier for uforurenet (ren) jord, og kan klassificeres som forureningsklasse 0 og forureningsklasse 1 efter Jordplan Sjælland [92].

[92] Vejledning i håndtering af forurenet jord på Sjælland. Udgivet af amterne på Sjælland og Lolland-Falster samt Frederiksberg og Københavns Kommune. Juli 2001. Grænseværdier for forureningsklasse 1 – 4 er senest opdateret i 2010.

JORDMÆNGDER GENERERET FRA ANLÆGSARBEJDERNE

Den estimerede jordmængde er opdelt i forskellige kategorier som følger:

Forureningsklasse	Mængde (m^3)
Klasse 0/1	9190
Klasse 2-3	650
Klasse 4	80
Total	**9920**

Jorden kommer overvejende fra fjernelse af beplantning ifm. fundering og etablering af jordankre til interimsbro og vej, samt fundering af den nye VB99-bro og etablering af sti og trappe som erstatning for tunnelen under Tuborgvej. Jorden kan ikke genbruges i projektet.

Der vil blive udarbejdet en detaljeret jordhåndteringsplan for det samlede projekt, som varetager håndtering af de forskellige forureningsklasser.

15.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen omhandler risikoen for uheld og spildhændelser f.eks. fra entreprenørmaskiner eller lastbiler, typisk i form af spild af diesel- eller hydraulikolie, og dermed forurening af jord og det mere overfladenære grundvand.

Specielt for de overfladenære jordbundsforhold omkring delområde 1, som udgøres af sandet fyld, er der en forøget risiko for de overfladenære grundvandsmagasiner.

Spild og uheld håndteres igennem beredskabsplanen, og der vil være øget opmærksomhed på beredskabsudstyr da arbejdsområdets placering delvist er i et parkareal og over overfladenær grundvandsmagasiner og sandt fyld.

Der kan endvidere ske en spredning af forurening fra støv fra forurenet jord, beskrevet i Kapitel 9 Emissioner, lugt og støv.

Arbejderne på de midlertidige arbejdsarealer vurderes dermed til at have lille / ubetydelig påvirkning.

15.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Der er ikke kendskab til andre igangværende eller planlagte projekter i området som vil medføre kumulative virkninger for påvirkningen af jord og jordforurening.

15.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der vil blive udarbejdet en jordhåndteringsplan for de planlagte arbejder, hvor håndtering af den afgravede jord og bortskaffelse vil blive beskrevet. Det vil også fremgå af planen, hvor der skal graves, og hvor meget jord der skal håndteres de pågældende steder.

Entreprenøren skal endvidere udarbejde en miljøberedskabsplan for håndtering og begrænsning af spild af kemikalier og brændstof der kan forurene jord og grundvand. Ved anlægsarbejdet skal entreprenøren anvende BAT-teknologi (Best Available Technology), og kemiske produkter med mindst miljøskadelig effekt.

Der vil blive stillet krav om opstilling af deciderede miljøberedskabscontainere med opsamlingsudstyr og mobile spildbakker på de 4 delområder, så der er kort afstand til beredskabsudstyr såfremt der måtte være behov for det.

Der bliver desuden stillet krav om opstilling af mobile entreprenørtanke på befæstet areal hvor evt. nærmeste kloakriste beskyttes mod spild og der også vil være opsamlingsudstyr tilgængeligt i umiddelbar nærhed.

Større uheld og spildhændelser skal desuden registreres og rapporteres til miljømyndigheden (Københavns Kommune), som vil vurdere krav til omfanget af en eventuel oprensning af forureningen.

Uforudsete hændelser håndteres med den udarbejdede miljøberedskabsplan som en integreret del af projektet, og risiko for spredning af forurening til jord og overfladenære grundvand reduceres dermed.

Derudover vil der blive foretaget regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.

Ovenstående afværgeforanstaltninger vil fremgå af udbudsmaterialet.

15.7. KONKLUSION

Det vurderes, at påvirkningen jord og det mere overfladenære grundvand i anlægsfasen vil være lille/ubetydelig, da arbejdet udføres efter gældende lovgivning og med de nødvendige afværgeforanstaltninger. Uforudsete hændelser håndteres i den udarbejdede miljøberedskabsplan.

16 GRUNDVAND

Nærværende afsnit beskriver grundvandsforholdene i projektområdet samt de forventede påvirkninger som følge af midlertidig grundvandshåndtering i anlægsfasen. Vurderingen omfatter geologiske og hydrogeologiske forhold, beregninger af sænkningsudbredelse og oppumpningsbehov, samt risikovurdering af potentielle miljøkonsekvenser for eksisterende anlæg. Der redegøres for afværgeforanstaltninger og overvågning i overensstemmelse med gældende lovgivning og myndighedspraksis.

16.1. LOVGRUNDLAG

Projektets grundvandshåndtering er underlagt gældende lovgivning og administrative rammer for beskyttelse af grundvandsressourcen. Miljøbeskyttelsesloven[93] fastsætter de overordnede krav til forebyggelse af forurening og forringelse af grundvandets kvantitative og kemiske tilstand. Vandforsyningsloven[94] regulerer udnyttelse og beskyttelse af grundvandsressourcen med særligt henblik på drikkevandsforsyning.

For områder med særlig grundvandsfølsomhed, herunder indvindingsoplande og indsatsområder, indgår desuden naturbeskyttelsesloven[95] samt regionale og kommunale retningslinjer for grundvandsbeskyttelse.

Det er centralt, at den midlertidige grundvandssænkning udføres således, at den kvantitative og kemiske tilstand af grundvandsressourcen ikke forringes i strid med gældende lovgivning og målsætninger.

16.2. METODE

Vurderingen af grundvandsforhold og påvirkninger er baseret på indsamling og analyse af eksisterende geologiske og hydrogeologiske data fra projektområdet. Der er gennemgået relevante boringer, geologiske kort og tidligere undersøgelser med henblik på at fastlægge jordlagsopbygning, magasintyper, grundvandsspejl og hydrauliske parametre.

Den hydrogeologiske analyse omfatter vurdering af hydraulisk ledningsevne (K) og transmissivitet (T) med udgangspunkt i beskrevne kornstørrelser, laboratorieforsøg og estimater baseret på geologisk materiale beskrivelser. Influensradius for grundvandssænkningen er beregnet ved antagelse om stationær, radial strømning i et frit magasin, anvendt i klassiske analytiske modeller (Thiem/Dupuit). Beregningerne er udført for forskellige scenarier med variation i transmissivitet og mættet tykkelse for at afspejle usikkerheder i datagrundlaget.

Risiko for påvirkning af nærliggende anlæg er vurderet med udgangspunkt i de beregnede sænkningsprofiler samt geotekniske forhold i området. På baggrund af analyserne er der udarbejdet anbefalinger til overvågning, beredskab og afværgeforanstaltninger i overensstemmelse med gængse principper for miljøvurdering og myndighedernes praksis.

[93] Miljøvurderingsloven, LBK nr. 1742 af 22/12/2025, Retsinformation (Miljøbeskyttelsesloven)
[94] Vandforsyningsloven, LBK nr. 1149 af 28/10/2024, Retsinformation (Vandforsyningsloven)
[95] Naturbeskyttelsesloven, LBK nr. 927 af 28/06/2024, Retsinformation (Naturbeskyttelsesloven)

16.3. EKSISTERENDE FORHOLD

Projektområdet er beliggende i et kvartært aflejringsmiljø karakteriseret ved varierende lag af sand, ler og silt. Den geologiske opbygning afspejler glaciale og postglaciale processer med vekslende permeable og impermeable enheder. Projektområdet og drikkevandsforhold er vist på Figur 16-1.

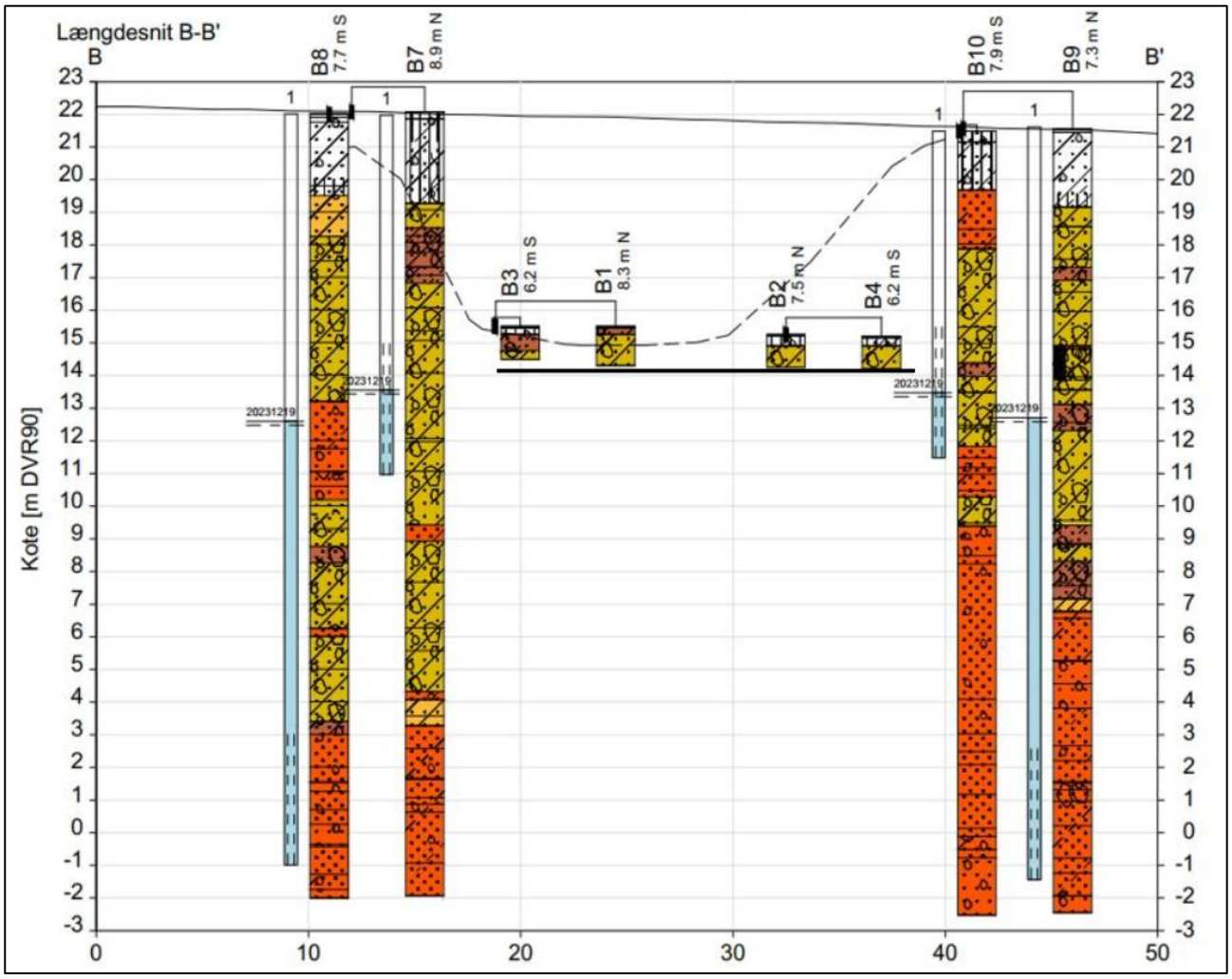


Figur 16-1: Projektområdet vist i forhold til drikkevandsforhold.

Som det fremgår af Figur 16-1 er projektet beliggende i et område med drikkevandsinteresser (OD lyst blåt). Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD mørkt blåt) findes nordvest og sydvest for projektområdet. Desuden er projektområdet placeret inde for et nitratfølsomt indvindingsområde (NFI).

Den generelle grundvandsstrømning er fra vest mod øst, mod kysten. Der er registreret to vandførende sandlag med to forskellige grundvandsspejl. Det er kun det øverste vandspejl som muligvis påvirkes af projektet.

Grundvandsspejlet øverst er registreret mellem kote 13,5 og 14,2 m DVR90 og pejlet i et frit sekundært magasin i det øverste sandlag (se Figur 16-2). Det nederste sandlag har målt grundvandsspejl mellem kote 12,4 og 13,2 m. Den mættede tykkelse af det sekundære grundvandslag/magasin vurderes til omkring 2 m baseret på boring B10 og terrænkoter ved udgravningen. Den hydrauliske ledningsevne for det øverste sandlag er estimeret til $K \approx 3 \cdot 10^{-4}$ m/s, hvilket er karakteristisk for finsandet materiale med indslag af silt. Med en mættet tykkelse på 2 m giver dette en transmissivitet $T \approx 0{,}0006$ m²/s.



Figur 16-2: Geologisk tværsnit der viser sandede lag med rødt og lerede lag med brunt, lag med gule/orange farve er moræneler/-silt og hvidt lag med skråstreger er fyld. Vandspejl er vist i blåt – bemærk, at der er filtersat og pejlet i to niveauer - ses ved at der lodrette "slidse" tegn i det blå i to niveauer. Forventet ca. udgravningsniveau er vist med sort linje.

Grundvandet strømmer generelt i overensstemmelse med det regionale gradientsystem, og der er ikke identificeret særlige hydrauliske barrierer eller præferencestrømningsveje i umiddelbar nærhed af projektområdet. De angivne parametre danner grundlag for beregning af sænkningsudbredelse, oppumpningsydelse og risikovurdering i anlægsfasen.

GRUNDVANDSKEMI OG FORURENING

Vandprøver fra de geotekniske boringer viser et meget lille indhold af miljøfremmede stoffer, jf. nedenstående Tabel 16-1, her sat op imod typiske kravværdier til udledning til kloak. Der er analyseret for stofgrupperne – BTEXN, Kulbrinter i vand (C6-C35) og klorerede opløsningsmidler samt deres nedbrydningsprodukter i Tabel 16-1 nedenfor. Der er ikke analyseret for PAH som stofgruppe. Der er analyseret for Naftalen som repræsentant for gruppen af lettere PAH, som hvis det er i grundvandet – er det der oftest findes.

Tabel 16-1: Indhold af miljøfremmede stoffer i geotekniske boringer sammenholdt med typiske kravværdier for udledning til kloak

Stof / Parameter	Den højeste værdi	Typisk kloak-grænse (Vejledende)	Faktor under grænsen
Total kulbrinter (Olie)	0,03 mg/l (30 µg/l)	20 - 50 mg/l	~ 600-1500x lavere
Benzen	0,00005 mg/l	1 - 5 mg/l *	~ 20.000x lavere
Toluen	0,0008 mg/l	~ 5 mg/l	~ 6.000x lavere
Xylener	0,0001 mg/l	1 - 5 mg/l	~ 10.000x lavere
Naftalen	0,03 µg/l	11 µg/l	~ 350x lavere
Klorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter	Ikke påvist	0,1 - 1 mg/l **	-

*(*) Benzen-grænser sættes ofte for at beskytte kloakarbejdere mod dampe. Værdier under 1 mg/l anses normalt for uproblematiske.*
*(**) Klorerede stoffer kræves ofte "fjernet ved bedste tilgængelige teknik" (f.eks. kulfilter) hvis de er høje, men målte værdier er under detektionsgrænsen.*
Der er ikke fundet ethylbenzen eller naphthalen i vandprøverne.

Der er indledt dialog med Københavns Kommunes Spildevandsteam, om midlertidig tilladelse til tilslutning af potentielt oppumpet grundvand til offentlig kloak.

16.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

Både interimsbroen og den permanente bro funderes på mikropæle og en fundamentbjælke som lægges hen over toppen af disse. Anlægsarbejdet for fundamentet omfatter etablering af to udgravninger med dimensioner på ca. 16,5 × 4 m og 29x4 m under eksisterende jernbanespor. Det er ikke sikkert at der skal graves ned til under grundvandsspejlet, idet koten til grundvandsspejlet fluktuere med årstid og mængden af nedbør. Det er vurderet at der ved den dybeste udgravning og i tilfælde af højt grundvandsspejl muligvis skal ske sænkning på ca. 0,5m.

For at sikre tørholdelse af udgravningen i anlægsperioden regnes der med et behov for midlertidig sænkning af grundvandsspejlet med omkring 0,5 m i forhold til eksisterende niveau (kote ca. 14,1 m DVR90).

Varigheden af grundvandssænkningen er estimeret til ca. 240 timer, svarende til 10 døgn, for det samlede fundaments arbejde. Lænse pumpningen er beregnet til ca. 6,6 m^3/h baseret på Thiem-løsningen for stationær, radial tilstrømning til en brønd i et frit magasin. Den samlede oppumpede vandmængde over perioden for de to anlægsområder udgør dermed ca. 1500-1600 m^3 i alt.

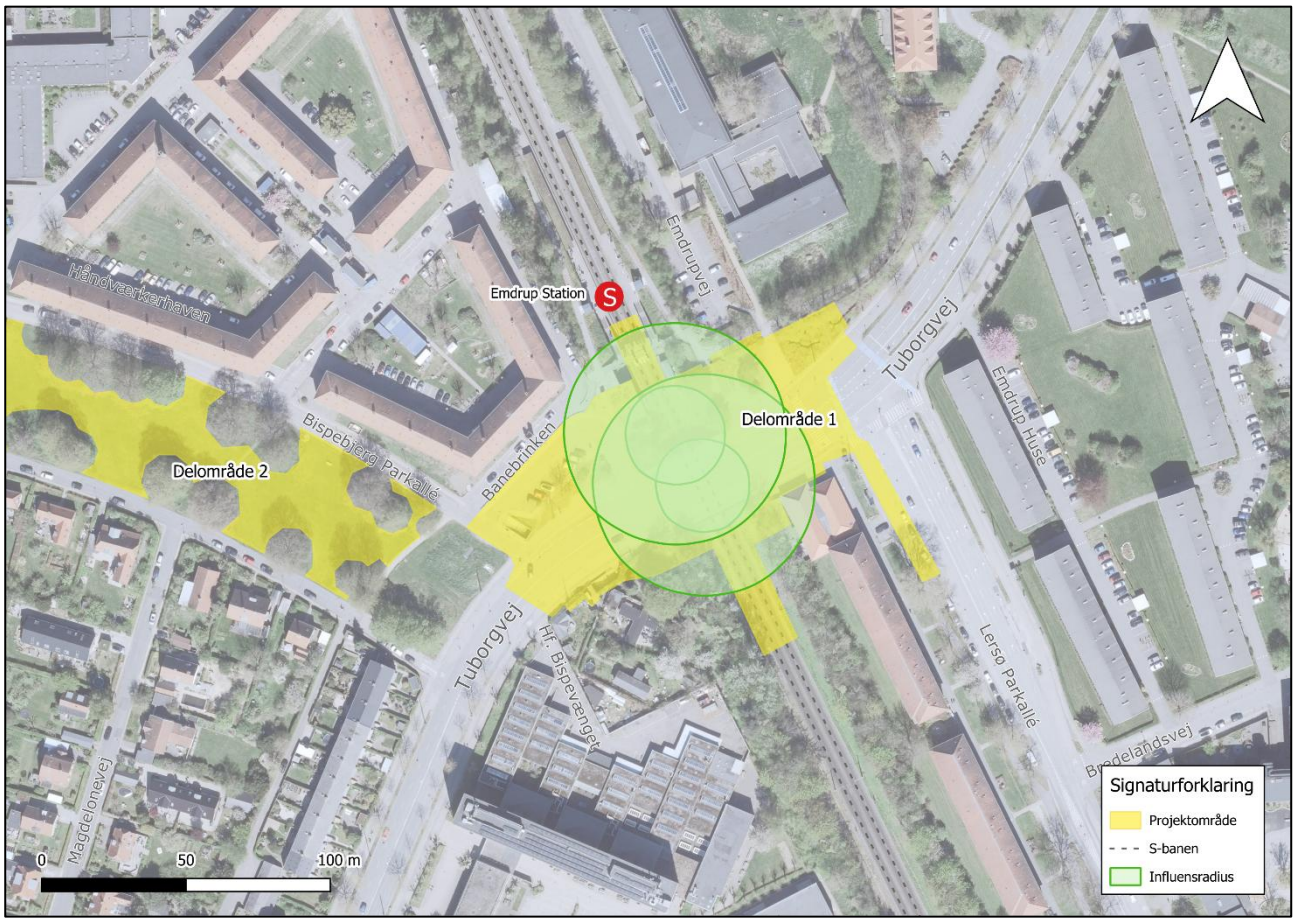
Influensradius er vurderet for følgende scenarier med varierende transmissivitet (udgangspunkt er T= 0,0006 m^2/s – for en påvirknings sænkning s=0,1m ses en influensradius under de givne forhold, til at være ca. 17 m – se Tabel 16-2:

Tabel 16-2: Influensradius for forskellige transmissivitet.

T (m^2/s)	Faktor ift. basis	Influensradius til s=0,1 m (m)	Model-R ved s=0 (m)
0,00015	0,25×	9,35	9,84
0,00030	0,50×	11,48	12,73
0,00060	1,00×	17,33	21,28
0,00120	2,00×	39,44	59,50
0,00180	3,00×	89,77	166,35

Scenariet med høj (tre gange den forventede) transmissivitet repræsenterer en teoretisk øvre grænse, men vurderes ikke realistisk for det aktuelle projekt, da den geologiske heterogenitet, begrænsede varighed og lokale dæmpningseffekter forventes at reducere den faktiske influensradius betydeligt. Det vurderes at et realistisk spænd for indflydelses radius er 15-40 m, når der tages hensyn til den geologiske usikkerhed.

Nedenstående Figur 16-3 viser de teoretiske påvirkede områder ud fra ovenstående.



Figur 16-3: Området som teoretiske set påvirkes af grundvandsindvindingen.

GRUNDVANDSRESSOURCEN

Den midlertidige oppumpning af grundvand på i alt ca. 2x744 m³ over en periode på 10 døgn vurderes at have ubetydelig indflydelse på den kvantitative tilstand af grundvandsressourcen. Vandmængden er lille i forhold til det regionale grundvandsmagasins volumen og genopfyldning, og sænkningen er af kortvarig karakter. Efter ophør af pumpning forventes grundvandsspejlet at genoprettes til naturligt niveau inden for dage til uger, afhængigt af transmissivitet og regional tilstrømning.

Kemisk påvirkning af grundvandet som følge af selve sænkningen vurderes ikke at være relevant, idet der ikke forventes mobilisering af forurenende stoffer eller ændring af iltningen (redoxforhold) i magasinet. Dette understøttes af at der er tale om små vandmængder og grundvandet har lave niveauer af forurening.

Det forudsættes, at god praksis for spildsikring følges under anlægsarbejdet for at forebygge utilsigtet forurening fra maskiner, brændstoffer og kemikalier.

NÆRLIGGENDE ANLÆG OG FUNDAMENT

Påvirkning af bygningsfundamenter og anlæg uden for sænkningscentrum afhænger af influensradius og jordbundsforholdene. Med det aktuelle jordbundsforhold vurderes sænkningens påvirkning på bygningsfundamenter at være lille/ubetydelig. Det skønnes, at influensradius ved 0,1 m sænkning er ca. 17 m, men da der er tale om gode jordbundsforhold, glaciale lag, vil selv en større influensradius ikke give anledning til en nævneværdig forøgelse af risikoen.

Sætningsrisikoen vurderes som ubetydelig.

16.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Der er ikke identificeret andre igangværende eller planlagte aktiviteter i umiddelbar nærhed af projektområdet, som medfører grundvandssænkning eller oppumpning i samme tidsrum som nærværende anlægsarbejde. Den kumulative effekt på grundvandsressourcen vurderes derfor at være ubetydelig.

Der kun kendskab kun til to specifikke, kommende grundvandssænkninger, der er relativt tæt på projektområdet og som forventes færdige før dette projekt igangsættes:

1. En grundvandssænkning i Lersøparken på matr.nr. 243 i ejerlav Utterslev, som der ikke er meddelt tilladelse til, men som pt. forventes afsluttet til oktober 2026.
2. En grundvandssænkning på Lyngbyvej 112 ifm. forberedelse til senere anlæg af skakt RIA til Svanemøllen Skybrudstunnel, som forventes at blive færdige til juni 2026.

Samlet vurderes ingen kumulativ påvirkning fra projektet.

16.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger pga. den lille vandmængde, lavt niveau af forurening jf. Tabel 16-1 og da vandkvaliteten overholder kravene for bortledning til kloak. Vandmængden som er vurderet til mellem 0 og 5000 m3 er meget lille og indholdet af forurenede stoffer er også lille. Det oppumpede grundvand ledes ikke tilbage til grundvand men ledes til kloak og videre til renseanlæg. Grundvandsspejlet sænkes maksimalt 0,5m og de teoretiske beregninger viser en lille udbredelse af sænkningen. Der er ikke behov for overvågning af denne sænkning da der erfaringsmæssigt ikke vil ske påvirkning af nærmeste bygninger når påvirkningen ikke er større end den normale grundvandsfluktuationer (årstidsvariation).

16.7. KONKLUSION

Såfremt det bliver nødvendigt, vil den planlagte, kortvarige grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejdet, samlet set medføre en lille/ubetydelig påvirkning af grundvandsressourcen inkl. drikkevand. Med implementering af vandmængde målinger kan risikoen håndteres operationelt, og der forventes ikke varige forringelser af den kvantitative eller kemiske tilstand af grundvandet.

17 KLIMA

Dette kapitel redegør for projektets forhold til klima inden for den aftalte afgrænsning og er inddelt i to hoveddele:

- Klimarisici, med særligt fokus på risiko for oversvømmelse
- Udledning af drivhusgasser i anlægsfasen, baseret på en tidlig livcyklusanalyse (LCA) fra 2023.

Da projektet fortsat er på et tidligt stadie, foreligger der endnu ikke tilstrækkeligt datagrundlag til en fuldt projektspecifik, kvantitativ vurdering, men det er vurderet at en tidlig LCA fra 2023 baseret på generiske data er et tilstrækkeligt grundlag for vurderingen. Projektets potentielle bidrag til klimaforandringer forventes primært at være knyttet til anlægsfasens energiforbrug og materialevalg.
En mere projektspecifik LCA vil blive udarbejdet, når der foreligger tilstrækkelige præcise oplysninger herpå. Kapitlet beskriver derfor især væsentlige ændringer i projektgrundlaget i forhold til tidligere beregninger, samt deres forventede betydning for udledningen fra projektet.

Kapitlet følger strukturen med særskilte afsnit for klimarisici og drivhusgasudledning og sammenfatter afslutningsvis projektets væsentlighed i forhold til den samlede projektportefølje og klimamål for Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold (MKB), som varetager Klima-, Miljø- og Teknikforvaltningen anlægsprojekter.

17.1 LOVGRUNDLAG

KLIMARISICI

Projektets placering er vurderet i forhold til oversvømmelsesdirektivet[96] og oversvømmelsesloven[97] (planperiode 2022–2027) der fastsætter krav om identifikation og håndtering af oversvømmelsesrisici. Projektområdet er ikke udpeget som risikoområde for oversvømmelse efter gældende risikokortlægning.

UDLEDNING AF DRIVHUSGASSER

Projektets CO_2-beregning og vurdering af klimapåvirkning gennemføres i overensstemmelse med gældende miljøbeskyttelseslovgivning og strategiske målsætninger fastsat i Københavns Kommunes Klimastrategi 2035. Projektet følger principperne om reduktion og dokumentation af drivhusgasudledning i offentlige anlægsprojekter og er udarbejdet som frivillig miljøkonsekvensvurdering efter screeningspligt i henhold til miljøvurderingsloven.

Københavns Kommune har i sin klimastrategi 2035 fastsat tre målsætninger for CO2-emissioner. Det første er at netto territoriale drivhusgasudledninger skal være positive i 2035. Det andet er at Københavns og københavneres forbrugsbaserede drivhusgasudledninger per borgere skal halveres i 2035, sammenlignet med 2019. Det tredje er at forbrugsbaserede drivhusgasudledninger fra kommunens indkøb skal halveres i 2035, sammenlignet med 2019.

[96] Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv, 2007/60/EF, 23.10.2007, (Oversvømmelsesdirektivet)
[97] Oversvømmelsesloven, LBK nr. 72 af 18/01/2024, Retsinformation (Oversvømmelsesloven)

De territoriale drivhusgasudledninger omfatter udledninger inden for kommunegrænsen. De forbrugsbaserede drivhusgasudledninger omfatter globale udledninger, der er knyttet til forbrug uanset hvor udledningerne fysisk finder sted. Anlægsprojekter kan bidrage til begge typer drivhusgasudledninger.

- De territoriale udledninger kan blandt andet være knyttet til entreprenørmaskiner, transport og byggepladsaktiviteter inden for kommunegrænsen.

- De forbrugsbaserede udledninger er særligt knyttet til produktion og transport af materialer som beton, stål, asfalt og øvrige byggematerialer, men også til alt øvrige transport og anvendelse af entreprenørmaskiner associerede med anlægsarbejdet.

Projektets planlægning og gennemførelse skal ske i overensstemmelse med gældende lovgivning og målsætninger.

17.2 METODE

KLIMARISICI

Som grundlag for vurderingen er anvendt nationale klimadata fra Danmarks Meteorologiske Institut (DMI)[98], herunder Klimaatlas, som beskriver forventede ændringer i klimatiske parametre frem mod år 2100. Klimaatlas baserer sig på to overordnede udledningsscenarier fra IPCC (FN's Klimapanel), de såkaldte Representative Concentration Pathways (RCP)[99]:

- RCP4.5 (middelscenariet), hvor drivhusgasudledninger topper omkring 2040 og herefter aftager, svarende til en udvikling i tråd med Parisaftalens målsætninger.
- RCP8.5 (højt scenarie / "business as usual"), hvor udledningerne fortsætter med at stige gennem århundredet.

For Danmark viser DMI's fremskrivninger, at klimaforandringerne frem mod år 2100 bl.a. vil medføre:

- Den årlige gennemsnitstemperatur stiger imellem ca. 1,9°C (ved RCP4.5) og ca. 3,4°C (ved RCP8.5).
- Om vinteren stiger mængden af nedbør imellem 12% (ved RCP4.5) og knap 25% (ved RCP8.5).
- Om sommeren vil der oftere være kraftigere byger. Antallet af skybrud stiger imellem 44% (ved RCP4.5) og 70% (ved RCP8.5).
- Middelvandstanden i havet stiger imellem 23 cm (ved RCP4.5) og 50 cm (ved RCP8.5).
- Stormfloderne rammer langt voldsommere og hyppigere. Ovenstående fremskrivninger af ændringer i klimaet er centrale for vurderingen af klimarisici i byområder, hvor øget nedbør kan påvirke afvanding og overfladevand.

Ifølge DMI's Klimaatlas forventes der for København følgende ændringer i gennemsnitlig nedbør:

- For perioden 2042–2070: en stigning i gennemsnitsnedbør på ca. 5–6 %.
- For perioden 2071–2100: en gennemsnitlig stigning på ca. 7–11 %.

[98] Danmarks Meteorologiske Institut, (DMI)
[99] Representative Concentration Pathways, RCP Database, 2009, (RCP)

Referenceperioden (1981–2010) angiver en gennemsnitlig nedbør på ca. 1,8–2,4 mm pr. døgn. Ud over ændringer i gennemsnitsnedbør forventes der hyppigere og mere intense kortvarige regnhændelser, hvilket kan øge belastningen af afvandingssystemer i tætte byområder.

I vurderingen af klimarisici for projektet er der foretaget en afgrænsning, hvor fokus primært er rettet mod risiko for oversvømmelse som følge af øget nedbør, skybrud eller havvandsstigning. Denne afgrænsning er valgt, da det på baggrund af projektets karakter og geografiske placering vurderes, at andre klimarelaterede risici – såsom temperaturstigninger eller tørke – ikke vil have væsentlig betydning for hverken anlægs- eller driftsfasen. Vurderingen er således gennemført med udgangspunkt i, at oversvømmelse udgør den primære klimarisiko for projektet.

UDLEDNING AF DRIVHUSGASSER

Vurderingen af projektets udledning af drivhusgasser er baseret på en tidlig livscyklusanalyse (LCA), udarbejdet i InfraLCA i 2023. LCA'en omfatter udskiftning af VB99-broen samt de tilhørende trafikale løsninger i anlægsfasen og har til formål at give et sammenligningsgrundlag for valg mellem løsningsprincipper.

Datagrundlaget består af:

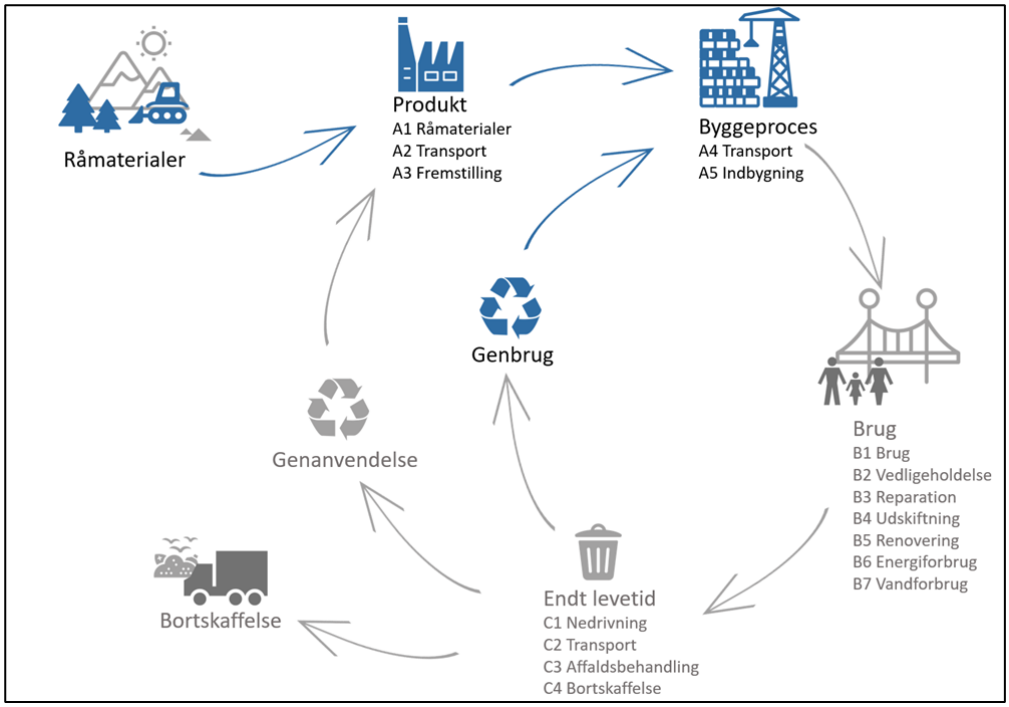
- Resultaterne fra LCA'en fra 2023.
- En overordnet vurdering af, om senere projektændringer forventes at reducere eller øge den samlede CO_2-udledning.

Opgørelsen omfatter drivhusgasudledning (i ton CO_2-ækvivalenter) for LCA-faserne A1–A5, dvs. materialeproduktion, transport til byggeplads og anlægsprocesser. Brugsfasen (B) og senere faser er ikke medtaget.

Tabel 17-1: Overblik over hvilke systemgrænser som er inkluderet i beregningen for Løsning C.

Beskrivelse af systemgrænser (X = Inkluderet i analyse; MID = modul ikke deklareret; MIR = modul ikke relevant).																
Produktionsfase.			Indbygningsfase.		Brugsfase (drift og vedligehold).							Endt levetid.				Udenfor system-grænse.
Råmateriale	Transport	Produktion	Transport fra producent til byggeplads	Indbygning	Brug	Vedligeholdelse	Reparation	Udskiftning	Renovering	Energiforbrug	Vandforbrug	Nedrivning	Transport	Affaldsbehandling	Bortskaffelse	Genbrug og genanvendelse
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MIR	MIR	MIR	MIR	MIR	MIR	MIR	MID	MID	MID	MID	MID

Der er anvendt generiske miljødata og tidlig-fase antagelser for mængder, materialer og maskindrift, hvilket er normal praksis på konceptniveau. Analysen fokuserer på de materialer og processer, som vurderes at bidrage mest til klimaaftrykket, især beton, stål, jordhåndtering, transport og entreprenørmaskiner.



Figur 17-1: Modellen visualiserer faserne i livscyklussen for et infrastrukturprojekt. Faserne markeret med grå er ikke medtaget i LCA beregningen for Løsning C.

VURDERING AF VÆSENTLIGHEDEN AF KLIMAPÅVIRKNINGER

Rammerne for en vurdering af væsentligheden af projektet ift. klimapåvirkningerne er udelukkende baseret på rammer for anlægsarbejdets globale (forbrugsbaserede) udledninger, og de tilhørende målsætninger i Klimastrategi 2035, om at de samlede globale udledninger skal halveres i 2035, og at globale udledninger fra kommunens indkøb skal ligeledes halveres i 2035. Kommunen har endnu ikke udviklet rammer for væsentligheden der holder sig op mod målet for de territoriale udledninger.

MKB's egen målsætning og bidrag til disse to overordnede målsætninger er at forvaltningen skal reducere CO_2-udledningen fra dens samlede anlægsporteføljen med 30% frem mod 2028. Tabel 17-2 omsætter MKB's overordnede målsætning til nogle rammer for vurdering af væsentligheden for et enkelt projekt i porteføljen. Ved at sætte projektets udledning i forhold til den samlede porteføljes udledning sikres bl.a. gennemsigtighed og sammenlignelighed på tværs af projekter. Projektets anlægsrelaterede globale klimapåvirkning vurderes som væsentligt hvis den overstiger 10% af klimapåvirkning fra hele porteføljen.

MKB's årsrapport for 2025, danner baseline for de samlede klimapåvirkninger fra MKB's portefølje. Det er første gang at MKB fastlægger en systematisk og databaseret baseline for CO_2-udledning fra samtlige anlægsprojekter. I 2025 udgjorde MKB's samlede anlægsportefølje cirka 14.000 ton CO2 ækvivalenter.

Tabel 17-2: Skala til vurdering af klimapåvirkningers væsentlighed

Væsentlighed	Projektets samlede CO2-emissioner, som andel af MKBs porteføljes samlede årlig CO2
Væsentlig	>10%
Moderat	5-10%
lav	1-5%
Ubetydelig	<1%

17.3 EKSISTERENDE FORHOLD

KLIMARISICI

Projektområdet er beliggende i et tæt byområde i Københavns Nordvestkvarter ved Emdrup Station og er karakteriseret ved overvejende befæstede arealer og afvanding via eksisterende kommunale kloak- og regnvandssystemer. Projektets placering er vurderet i forhold til oversvømmelsesdirektivet og oversvømmelsesloven (planperiode 2022–2027). Det er konstateret, at projektområdet ikke er udpeget som risikoområde for oversvømmelse efter gældende risikokortlægning. Der er således ikke identificeret risiko for oversvømmelse som følge af stormflod eller havvandsstigning.

På denne baggrund vurderes det, at der ikke er behov for detaljerede hydrauliske beregninger eller særskilte klimatilpasningsanalyser som led i miljøkonsekvensrapporten.

UDLEDNING AF DRIVHUSGASSER

I 2019, havde Københavns Kommune et samlet globalt klimaaftryk fra anlæg og byggeri, husholdningers forbrug og offentligt forbrug der svarede til 5,8 mio. ton CO_2-ækv jf. Klimastrategi 2035. De globale udledninger fra kommunens eget forbrug svarede til 408.000 tons CO_2-ækv, i 2019. Begge skal halveres i 2035.

17.4 PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

KLIMARISICI

I anlægsperioden kan kraftig regn og skybrud medføre midlertidige udfordringer i form af lokal opstuvning af overfladevand på arbejdsarealer eller behov for justering af arbejdsplaner. Disse forhold vurderes primært som drifts- og planlægningsmæssige risici og anses for at udgøre moderate miljøpåvirkninger. Eventuelle midlertidige afvandingsforanstaltninger håndteres som en del af entreprenørens arbejdsarealdrift.

UDLEDNING AF DRIVHUSGASSER

På baggrund af livscyklusanalysen (LCA) fra 2023 er de forventede udledninger i anlægsfasen kortlagt. Herunder præsenteres hovedresultaterne samt de væsentligste drivere for projektets klimapåvirkning. Værdierne er indikativ da det er en tidlig LCA som er baseret på generisk data, fremfor projektspecifikke tal og mængder.

HOVEDRESULTATER (UDDRAG)

- Udskiftning af VB99-broen (nedtagning + etablering): ca. 1.579 t CO_2-ækv.
- Løsning C (interimsvejbro ved Tuborgvej): ca. 520 t CO_2-ækv. (forudsat 80 % direkte genbrug af stål).
- Samlet projekt ved valg af løsning C (VB99-broen + løsning C): ca. 2.099 t CO_2-ækv.

VÆSENTLIGE DRIVERE

- Materialeproduktion (A1–A3) er den største bidragsyder.
- Metaller/stål udgør en stor andel af klimaaftrykket, og for interimsbroen er genbrug af stål afgørende for niveauet.

OVERSIGT OVER CO_2-RESULTATER (2023) – VB99, LØSNING C

Nedtagning af eksisterende VB99-bro

Tabel 17-3: Indikative CO_2-resultater fra nedtagning af VB99.

Global opvarmning fordelt på livscyklus og anlægskomponent (ton CO_2-eq.)			
Beregnet			
Livscyklusfase	Projekt	Baseline	Forskel
Materialeproduktion (A1-A3)	-	-	-
Transport (A4)	4,55	-	4,55
Indbygning (A5)	1,78	-	1,78
Sum	6,33	-	6,33

Etablering af ny VB99-bro

Tabel 17-4: Indikative CO_2-resultater fra etablering af VB99.

Global opvarmning fordelt på livscyklus og anlægskomponent (ton CO_2-eq.)			
Beregnet			
Livscyklusfase	Projekt	Baseline	Forskel
Materialeproduktion (A1-A3)	1.358,12	-	1.358,12

Transport (A4)	193,95	-	193,95
Indbygning (A5)	20,34	-	20,34
Sum	**1.572,40**	**-**	**1.572,40**

Interimsvejbro

Tabel 17-5:Indikative CO_2-resultater fra interimsvejbro.

Global opvarmning fordelt på livscyklus og anlægskomponent (ton CO_2-eq.)			
Beregnet			
Livscyklusfase	Projekt	Baseline	Forskel
Materialeproduktion (A1-A3)	330,21	-	330,21
Transport (A4)	185,27	-	185,27
Indbygning (A5)	4,89	-	4,89
Sum	**520,37**	**-**	**520,37**

Fossil- og emissionsfri arbejdsareal VB99-broen

Tabel 17-6: Indikative CO_2-resultater fra fossil- og emissionsfri arbejdsareal VB99.

Global opvarmning fordelt på livscyklus og anlægskomponent (ton CO_2-eq.)			
Beregnet			
Livscyklusfase	Projekt	Baseline	Forskel
Materialeproduktion (A1-A3)	-	-	-
Transport (A4)	0,07	-	0,07
Indbygning (A5)	14,13	-	14,13
Sum	**14,19**	**-**	**14,19**

EFTERFØLGENDE PROJEKTÆNDRINGER I FORHOLD TIL NUVÆRENDE DESIGN

Den tidlige LCA fra 2023 er baseret på forudsætninger og mængdeestimater på konceptniveau. Siden udarbejdelsen er der sket ændringer i projektgrundlaget, som potentielt påvirker klimaaftrykket. Disse ændringer og deres betydning for projektets CO2 udledning estimeres nedenfor som hhv. At have en positiv eller negativ betydning for det samlede CO2 regnskab for VB99-projektet. Der foreligger ingen egentlige tal på dette, da den endelige LCA bliver udarbejdet når projektet afleverer slutopgørelse ved 1 års gennemgang.

KONKRETE ÆNDRINGER I PROJEKTET

- Underbygningen for den permanente bro er ændret fra stålsøjler til betonsøjler. Dette medfører en forventet reducerende effekt.

- Interimsbroen er ændret fra underbygning i beton og overbygning i stål til næsten ren stålbro, og dertil er designet af overbygningen ændret, så der er flere lag stål i overbygningen. Dette medfører en forventet reducerende effekt.

- I projektforslaget var interimsvejen hævet 2 m over den eksisterende Tuborgvej, men i detailprojektet ligger den i ca. samme kote. Dermed udgår jordmængden til niveauændringen. Dette medfører en forventet reducerende effekt.

- Detailprojektet indeholder mere spuns end projektforslaget, hvor der kun var lagt op til spuns ved endevederlag for permanent bro og interimsbro. I detailprojektet indgår også midlertidige spunsvægge, ankerspuns og spunsvægge i forbindelse med trapperne. Det øgede forbrug af spuns medfører alt andet lige en stigning i projektets samlede CO_2-udledning som følge af både produktion, transport og montering af stålspuns. Den præcise ændring i udledning vil afhænge af mængder, materialevalg og eventuel genanvendelse.

- Funderingsløsningerne for de to broer er ændret fra direkte fundering med brøndfundamenter (stålbrønd fyldt med beton) til pælefundering med pæleåg i beton, hvilket samlet set reducerer projektets CO_2-udledning sammenlignet med den oprindelige forudsætning

- Da LCA'en blev lavet i 2023 var antagelsen, at man i høj grad kunne undgå at lave større indgreb i cykelparkeringsdækket nord for den eksisterende bro. Det har vist sig nødvendigt at delvist nedrive dækket for at gøre plads til interimsbroen. Dækket genopbygges efter interimsbroen er nedrevet. Dette betyder, at projektet indeholder en del mere ny beton samt bortskaffelse af nedbrudte materialer, hvilket samlet set medfører en forøgelse af projektets CO_2-udledning sammenlignet med den oprindelige forudsætning.

ÆNDRINGER I FORUDSÆTNINGER OG ANTAGELSER:

- Det blev antaget i forbindelse med LCA'en, at 80% af konstruktionsstålet i projektet kom fra direkte genbrug. Ud fra designet af interimsbroen vurderes det nu, at man ikke ville kunne opnå de 80%. Derimod er der en mulighed for, at en del af stålet kan genanvendes efter interimsbroen, er demonteret. Omfanget heraf er ikke kendt på projektets nuværende stadie. Som nævnt er procentdelen af genbrug for stålet i konstruktionen for interimsbroen afgørende for interimsbroens klimapåvirkning. Dermed vil denne ændring have stor indflydelse på projektets CO_2-udledning. Det har en forventet øget effekt i CO2 udledning at de 80% ikke opnås.

- I LCA'en antages det, at hulrum mellem OT-elementerne udstøbes i hele broens længde. I detailprojektet udstøbes kun lokalt ved endevederlag og midterunderstøtninger. Dette reducerer mængden af beton og armering og derved også CO2-udledninger.

- Omfanget af midlertidige konstruktioner i projektet er større end antaget, herunder mængden af spuns, ankerspuns og københavnervægge. Dermed indgår der mere stål i projektet end tidligere

antaget. Dette medfører en forventet øget effekt.

- I LCA'en er det antaget, at skråninger og udgravninger kunne stå med et anlæg mellem a=1 og a=1,5. Vurderinger i detailprojektet har vist, at skråninger og udgravninger skal stå med et anlæg mellem a=1,5 og a=2. Dermed bliver jordmængderne, der arbejdes med i projektet større som vil give en forhøjet CO2-udledning fra jordtransport.

- LCA'en har kun medtaget arbejder for broerne, dvs. banetekniske fag er ikke medtaget.

- LCA'en omfatter ikke arbejderne med trapper og nedbrydningen af gangtunnelen VB 308.

17.5 KUMULATIVE VIRKNINGER

KLIMARISICI

Der vurderes ikke at være nogen kumulative påvirkninger.

UDLEDNING AF DRIVHUSGASSER

Projektets udledning af drivhusgasser bidrager, sammen med udledninger fra øvrige anlægsprojekter i kommunen, til en samlet stigning i atmosfærens CO_2-koncentration.

17.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

KLIMARISICI

På baggrund af DMI's klimafremskrivninger, projektets placering og gældende risikokortlægning vurderes projektet ikke at være særligt sårbart over for klimarelaterede risici, herunder oversvømmelse. De forventede klimaændringer relaterer sig primært til øget nedbør, hvilket i projektets sammenhæng vurderes at kunne håndteres inden for eksisterende og fremtidige rammer for bymæssig afvanding.

Klimarisici vurderes derfor ikke at give anledning til væsentlige negative påvirkninger, og der identificeres på det foreliggende grundlag ikke behov for projektspecifikke afværgeforanstaltninger.

UDLEDNING AF DRIVHUSGASSER

Mulighederne for at reducere projektets udledning af forbrugsbaserede drivhusgasser i anlægsfasen er primært knyttet til optimeret design ift. materialeforbrug og behov for transport af jord, samt valg af materialer med lavt klimaaftryk og anvendelse af fossil- og emissionsfri teknologi på arbejdsarealerne. Mulighederne for at reducere projektets territoriale udledninger i anlægsfase er primært knyttet til anvendelse af fossil- og emissionsfri teknologi på arbejdsarealerne og for lokal transport af jord og materialer. I projektet indgår implementering af fossil- og emissionsreduceret arbejdsareal, herunder brug af HVO-diesel og el-drevne maskiner, hvilket bidrager til at reducere den samlede CO_2-udledning. Ud over disse tiltag vurderes der på nuværende tidspunkt ikke at være mulighed for yderligere væsentlige afværgeforanstaltninger.

17.7 KONKLUSION

KLIMARISICI

På baggrund af DMI's klimafremskrivninger, projektets placering og gældende risikokortlægning vurderes projektet ikke at være særligt sårbart over for klimarelaterede risici, herunder oversvømmelse. De forventede klimaændringer relaterer sig primært til øget nedbør, hvilket vurderes at kunne håndteres inden for eksisterende og fremtidige rammer for bymæssig afvanding.

UDLEDNING AF DRIVHUSGASSER

I den indikative LCA-rapport fra 2023 er den samlede klimabelastning for udskiftning af VB99-broen ved Tuborgvej opgjort til ca. 2.099 ton CO_2-ækvivalenter. Materialeproduktionen udgør den dominerende andel af klimaaftrykket, mens transport og opførelse bidrager i mindre omfang.

LCA'en er baseret på generiske tal og er som nævnt indikativ for vurderingen af projektets forbrugsbaserede udledninger.

Projektets samlede CO_2-udledning i anlægsfasen udgør, baseret på de foreliggende beregninger, over 10 % (jf. Tabel 17-2) af MKB's samlede årlige CO_2-udledning for anlægsporteføljen i 2025 (ca. 13.000 ton CO_2-ækvivalenter), hvilket gør at projektets klimapåvirkninger i anlægsfasen vurderes at være væsentlige set i denne sammenhæng.

18 KULTURARV OG ARKÆOLOGI

I dette kapitel beskrives og vurderes projektets potentielle påvirkninger af de kulturarvsmæssige og arkæologiske forhold. Nærmere angivet er der blevet undersøgt og vurderet for fredede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger, værdifulde kulturmiljøer, kulturhistoriske bevaringsværdier samt bevaringsværdige bygninger.

Projektets arbejdsareal delområde 4 ligger umiddelbart op til og delvist indenfor arealet af det fredede fortidsminde "Emdrup spærredæmning" (sted- og lokalitets-nr.: 020306-395). Ligeledes ligger arbejdsarealerne delområde 4 og delområde 3 indenfor beskyttelseslinjen af det fredede fortidsminde. Anvendelse af arbejdsarealerne vil derfor kræve dispensation fra det fredede fortidsminde og den dertilhørende beskyttelseslinje. Af den årsag har der været indgået dialog med de respektive myndigheder i forhold til inddragelse og brug af arealet til midlertidigt arbejdsareal.

Fortidsmindets registrerede areal, går ind over den eksisterende vej Lundedalsvej, og dermed også arbejdsarealet delområde 4, som ligger på vejarealet og som derfor delvist vil være placeret på selve det fredede fortidsminde.

18.1. LOVGRUNDLAG

I forbindelse med vurderingen af projektets påvirkning af kulturarv og arkæologi, som befinder sig i området, vil projektet forholde sig til nedenstående bestemmelser:

- Fredede fortidsminder iht. museumslovens[100] § 29e.
- Bevaringsværdige bygninger iht. bygningsfredningslovens[101] § 17.
- Fortidsmindebeskyttelseslinjen iht. naturbeskyttelseslovens[102] § 18.
- Kirkebyggelinjen iht. naturbeskyttelseslovens § 19.
- Beskyttet sten- og jorddiger iht. naturbeskyttelseslovens § 29.
- Kulturmiljøer, kulturarvsarealer og kulturhistorisk bevaringsværdig iht. planlovens[103] §§ 11a + 15.

18.2. METODE

Information om arkæologi og kulturarv er udelukkende baseret på en skrivebordskortlægning, hvor der er indhentet information gennem databaser såsom Arealinformation.dk[104], Slots- og kulturstyrelsens registre[105], Fund og Fortidsminder på kulturarv.dk[106] samt på Københavns Kommunes hjemmeside[107]. Nærmere angivet er der i kortlægningen undersøgt for fredninger, fredede fortidsminder, kirkeomgivelser, beskyttede jord- og stendiger, kulturmiljø og historiske landskaber samt bevaringsværdige bygninger.

---

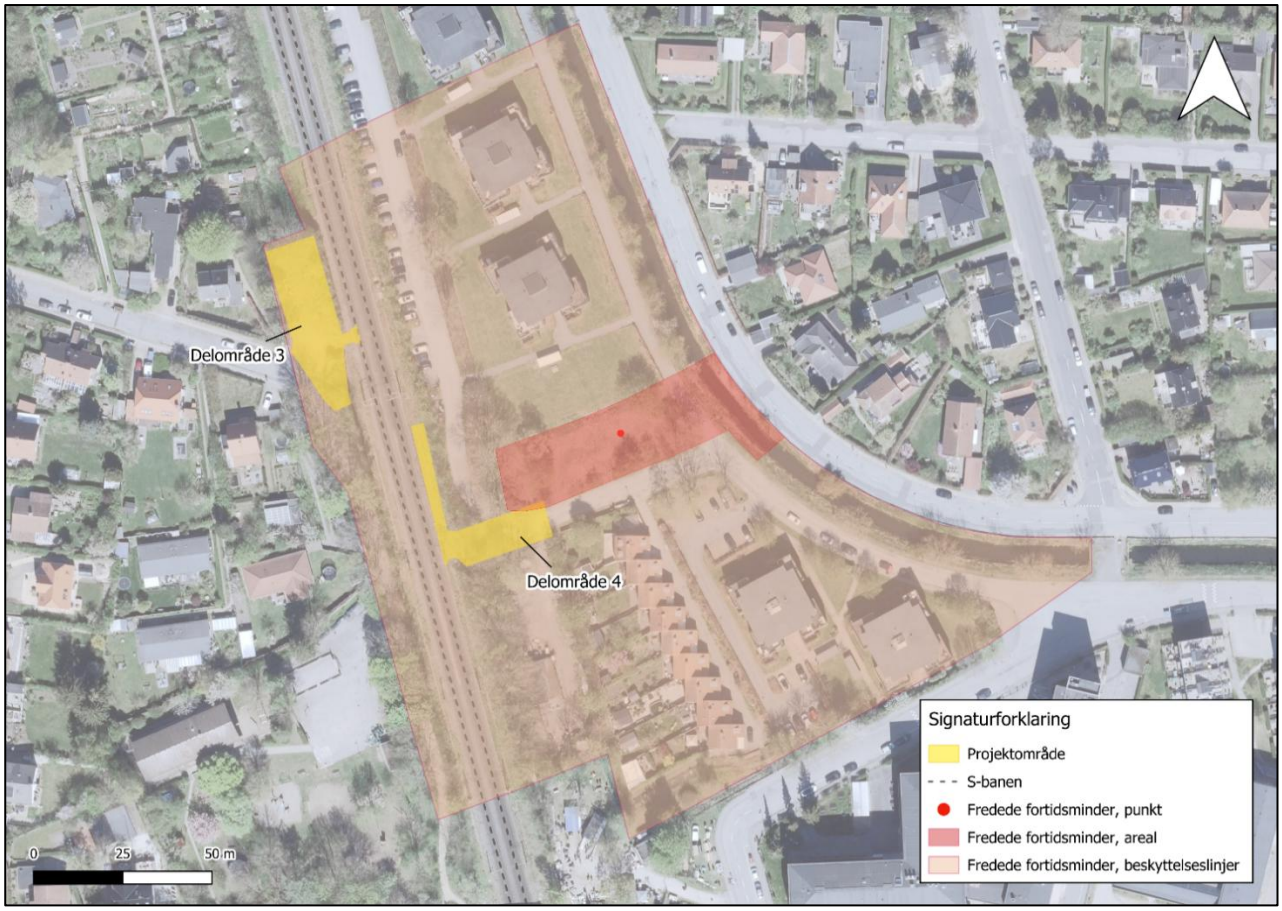
[100] Museumsloven, LBK nr. 1017 af 07/07/2025, Retsinformation (Bekendtgørelse af museumsloven)
[101] Bygningsfredningsloven, LBK nr. 219 af 06/03/2018, Retsinformation (Bygningsfredningsloven)
[102] Naturbeskyttelsesloven, LBK nr. 927 af 28/06/2024, Retsinformation (Naturbeskyttelsesloven)
[103] Planloven, LBK nr. 572 af 29/05/2024, Retsinformation (Planloven)
[104] Arealinformation, Danmarks miljøportal, (Danmarks Arealinformation - en del af Danmarks Miljøportal)
[105] Slots- og kulturstyrelsen, (Slots- og Kulturstyrelsen)
[106] Slots- og kulturstyrelsen, kulturarv.dk, (Forside)
[107] Københavns Kommuneplan 2024, 2024, Københavns Kommune (Kulturarv | Københavns Kommuneplan 2024)

Kortlægningen gennem databaser er blevet suppleret med en forespørgsel om Arkivalsk Kontrol hos Københavns Museum, samt ved gennemgang af materialer tilhørende de fredede fortidsminder, herunder rapporten "Emdrup Spærredæmning"[108] for det fredet fortidsminde Emdrup Spærredæmning.

18.3. EKSISTERENDE FORHOLD

FREDET FORTIDSMINDE

En del af arbejdsarealet ved delområde 4 berører det fredet fortidsminde Emdrup Spærredæmning (sted- og lokalitetsnr.: 020306-395), se Figur 18-1. Fortidsmindets registrerede areal, går ind over den eksisterende Lundedalsvej. Da arbejdsarealet delområde 4 ligger på vejarealet, vil arealet derfor delvist være placeret på selve det fredede fortidsminde.



Figur 18-1: Foto viser fredede fortidsminde samt dets tilknyttede fredede fortidsmindebeskyttelseslinje.

Emdrup Spærredæmning er en jordbygget dæmning fra nyere tid, der kan dateres tilbage til 1886 – 1920 e.kr. Spærredæmningen er blevet anlagt således, at den kunne bruges i krigstilfælde, hvortil en del af terrænet nord for København kunne oversvømmes og derved forhindrer fjenden i at trænge ind i byen. Dæmningen er anlagt over Søborgrenden og forsynet med et underliggende gennemløb med stemmeværk. For det beskyttede anlæg gælder, at det hverken må ændres i konstruktion eller udseende.

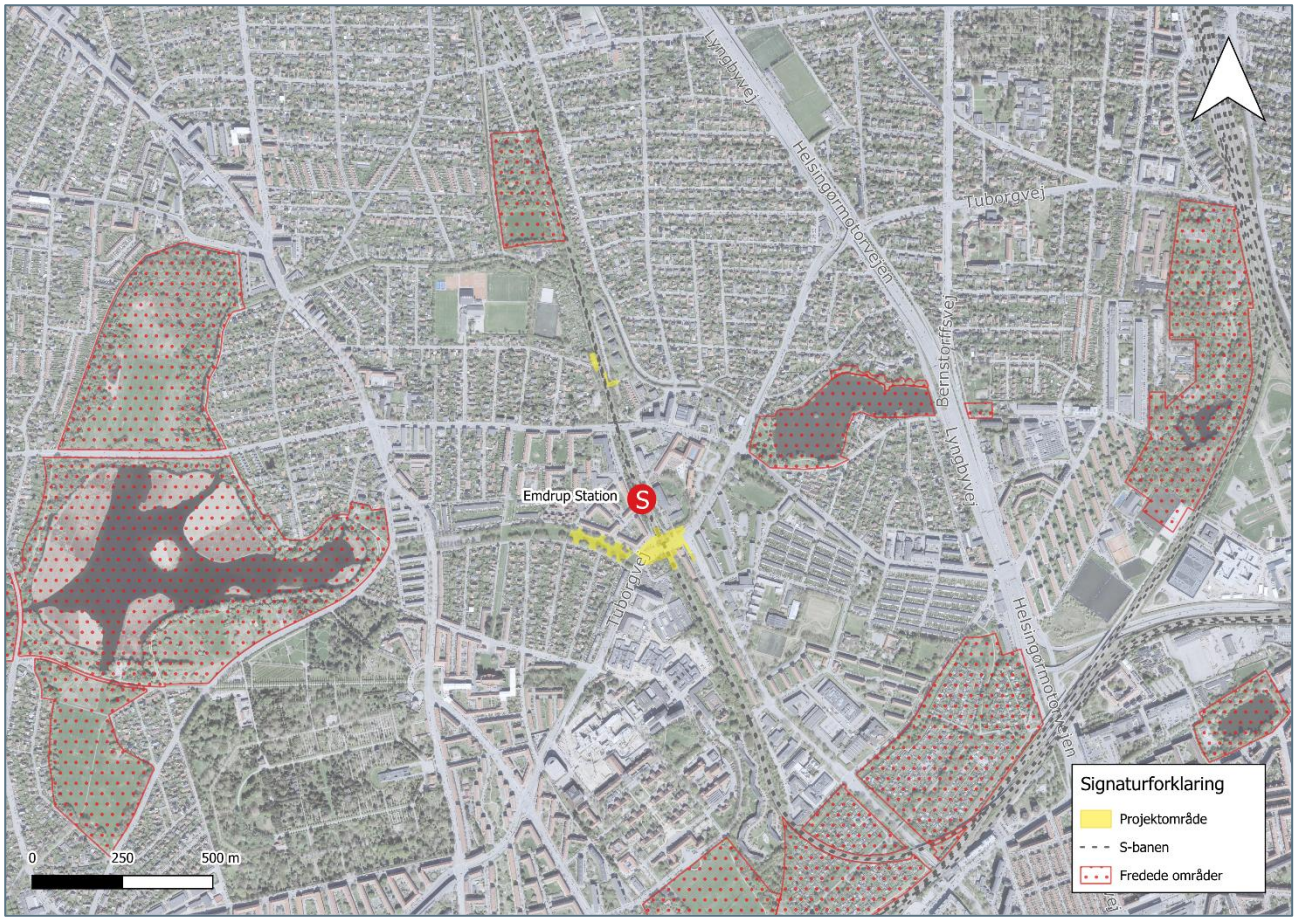
[108] Emdrup Spærredæmning, 2012, Slots- og kulturstyrelsen (public)

FORTIDSMINDEBESKYTTELSESLINJE

Hele arealet af delområde 3 og delområde 4 er beliggende inden for beskyttelseslinjen af det fredet fortidsminde (se Figur 18-1). Fortidsmindebeskyttelseslinjer omfatter som udgangspunkt arealet 100 m rundt om fortidsmindet, og har til formål at bevare fortidsmindernes betydning som landskabselement ved at sikre ind- og udsyn hertil. Inden for beskyttelseslinjen er derfor forbud mod tilstandsændringer, der f.eks. omfatter forbud mod terrænændringer, placering af bebyggelse mm. Forbuddet er både gældende for midlertidige og permanente ændringer.

FREDEDE OMRÅDER

Omtrent 300 m øst fra arbejdsarealet delområde 1 ved Tuborgvej, ligger det fredede område "Emdrup Sø og Søpark[109]" (reg.nr. 03073.00). Ydermere ligger det fredede område "Utterslev Mose[110]" (Reg.nr. 07936.00) ca. 500 m vest for arbejdsarealet delområde 2 ved Bispebjerg Parkallé. Ligeledes befinder det fredede område "Dyssegårdsparken[111]" (Reg.nr. 05591.03) ca. 315 m nord for arbejdsarealet delområde 3 ved Nøkkerosevej, se Figur 18-2. "Lersøparken" (reg.nr. 0516800) bag Bispebjerg Hospital er også fredet.



Figur 18-2 Fredede områder

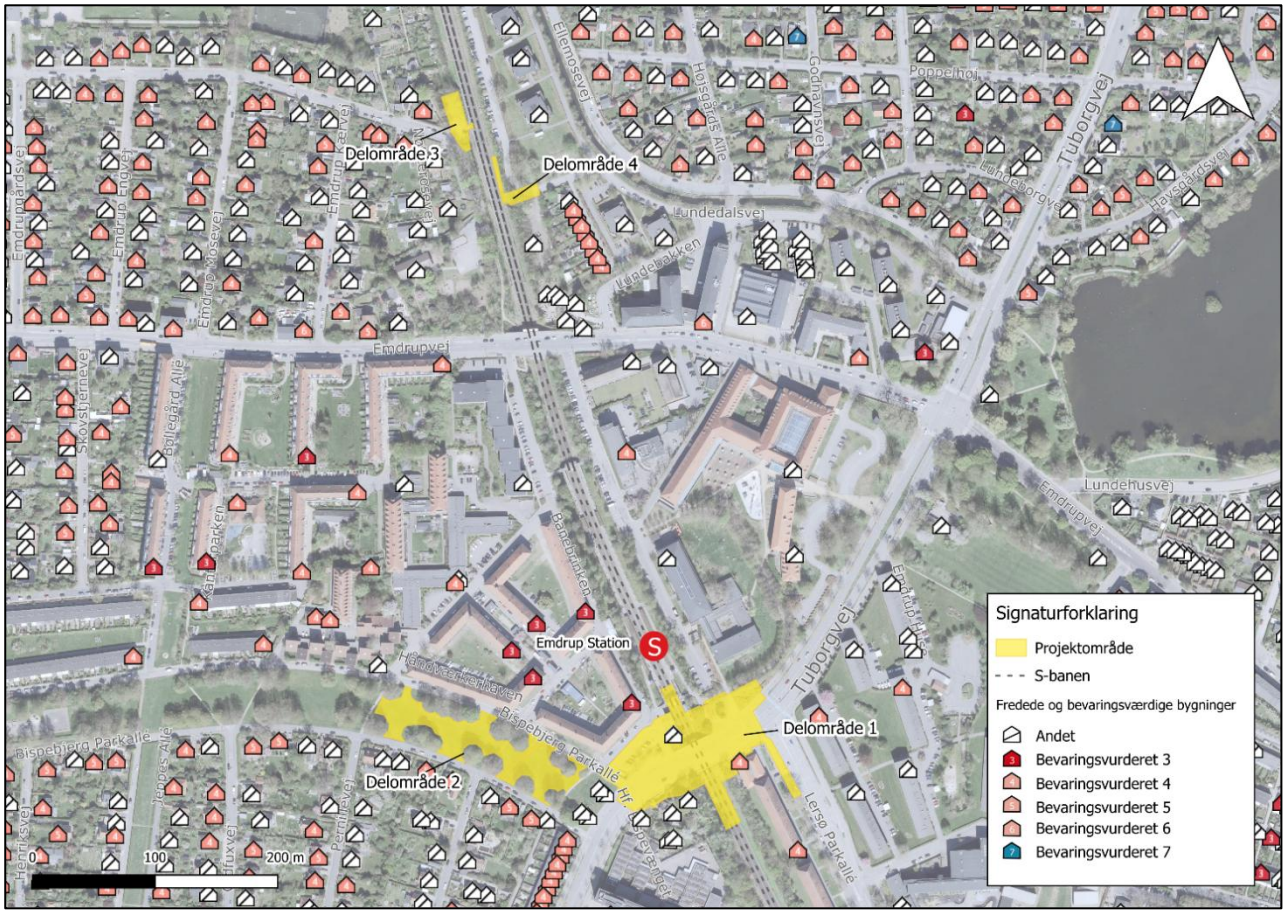
[109] Endrup sø og søpark, 1963, Fredningsnævnet, (03073.00)
[110] Utterslev mose, 2000, Fredningsnævnet, (07936.00)
[111] Dyssegårdsparken, 1972, Fredningsnævnet, (05591.03)

FREDEDE OG BEVARINGSVÆRDIGE BYGNINGER

Inden for projektområdet er der ikke registreret fredede bygninger. Til gengæld er flere af de nærtliggende bygninger blevet bevaringsvurderet.

Et bevaringsværdigt byggeri omfatter bygninger med kulturelhistorisk, miljømæssig og arkitektonisk værdi[112]. I bevaringsvurderingen tildeles en udpeget bygning en værdi fra 1 til 9, med 1 som højeste værdi og 9 som det laveste. Bygninger med værdier mellem 1-3 betegnes som bevaringsværdige.

Grænsende op til projektområdet er der én større bygning/karré, der har værdien 3 og som derfor er bevaringsværdig. Denne er beliggende på Banebrinken 71 som ligger umiddelbart op ad projektområdet, tættest op ad delområde 1 ved Tuborgvej, se Figur 18-3.



Figur 18-3: Foto viser eksisterende bevaringsværdige bygninger forefindes i området. Status "Andet" er beskrevet som en bygning uden fredning/bevaring.

KULTURMILJØER

Indenfor projektområdet er der ikke registreret kulturmiljøer. Kulturmiljøer udpeges i kommuneplanen og nærmeste registrerede kulturmiljø (Plan nr. RL24.21.61) er beliggende ca. 168 m vest fra nærmeste arbejdsareal delområde 2 ved Bispebjerg Parkallé. Kulturmiljøet er blandt andet sårbart ved påvirkning af de grønne akser ved forlængelse af Grundtvig Kirken, såsom ved fældning af karaktergivende træer og opsætning af småbygninger, se Figur 18-4.

[112] Fredede og bevaringsværdige bygninger, kulturarv.dk (FBB - Om FBB)

KULTURHISTORISKE BEVARINGSVÆRDIER

Kulturhistoriske bevaringsværdier udgør områder med fredede og bevaringsværdige bygninger, fredede fortidsminder, jorddiger og forhistoriske kulturarvsarealer. Disse områder afviger fra ovenstående, idet de udgøres af afgrænsede arealer udpeget i gældende kommuneplan[113]. I kommuneplanen angives der specifikke retningslinjer, der har til formål at sikre bevaring af de kulturværdier, der ligger inden for dette område. Der ligger flere områder, se Figur 18-4, som er udpeget som kulturhistoriske bevaringsværdier tæt op af arbejdsarealer delområde 1 og delområde 2. Udpegningerne har plan nr. RL24.22.4, RL24.22.48 og RL24.22.62, og der indgår følgende bemærkning for alle tre planer *"I de udpegede byarkitektoniske helheder skal om- og tilbygning samt nybyggeri ske under hensyntagen til at bevare områdernes arkitektoniske kvalitet og helhedspræg"*.



Figur 18-4: Foto viser eksisterende kulturmiljøer samt kulturhistoriske bevaringsværdier.

ØVRIGE FORHOLD

Ud over ovenstående forhold, findes andre kulturarvsmæssige og arkæologiske beskyttelser. Disse er ikke beliggende inden for projektområdet, og vil derfor kun blive præsenteret kort herunder.

KULTURARVSAREALER

Inden for projektområdet er der ikke nogen kulturarvsarealer. Nærmeste registrerede kulturarvsareal nr. 301 er beliggende ca. 4 km sydøst fra delområde 1, se Figur 18-5.

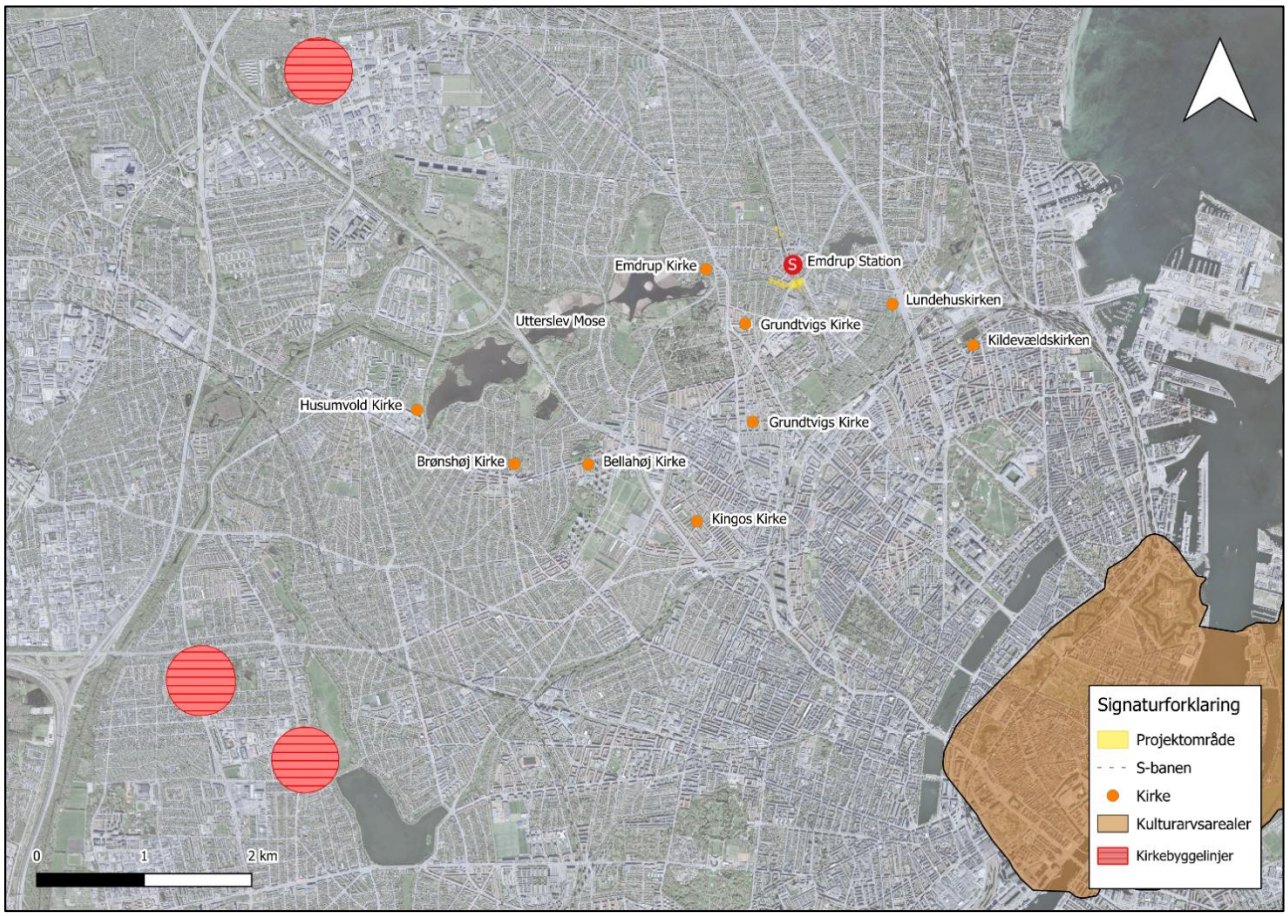
[113] Fremtidens klimavenlige hovedstad, 2024, Københavns Kommuneplan (Fremtidens klimavenlige hovedstad)

KIRKER OG KIRKEBYGGELINJER

Indenfor projektområdet er der ikke fundet kirker eller kirkebyggelinjer. Nærmeste kirke er Grundtvig Kirken, som ligger ca. 500 m syd for delområde 1 og delområde 2. Ydermere er nærmeste registrerede kirkebyggelinje omkring Gladsaxe Kirke beliggende ca. 4,2 km nordvest fra delområde 2, se Figur 18-5.

BESKYTTEDE JORD- OG STENDIGER

Indenfor projektområdet er der ikke fundet nogen beskyttede sten- og jorddiger. Nærmeste registrerede beskyttede sten- og jorddige er beliggende ca. 5,5 km nord fra delområde 3. Grundet afstanden indgår denne registrering ikke på nedenstående figur.



Figur 18-5: Foto viser oversigt over øvrige forhold, såsom kirker, kirkebyggelinjer og kulturarvsarealer.

18.4. PÅVIRKNINGER I ANLÆGSFASEN

FREDET FORTIDSMINDE

En del af arbejdsarealet delområde 4 vil berøre det fredet fortidsminde "Emdrup Spærredæmning" – se Figur 18-1. Projektet vil ikke have nogen direkte påvirkning af arealet, men kun en lille/ubetydelig påvirkning heraf, da overlappet ligger på vejareal, hvor der kun vil foregå transport af materialer til og fra banematriklen. Yderligere opstilles der et midlertidigt hegn ud mod vejen for at yde ekstra beskyttelse af fortidsmindet. Da der forsat kræves dispensation fra det fredet fortidsminde til anvendelse af arealet, vurderes der at være en lille/ubetydelig påvirkning.

FORTIDSMINDEBESKYTTELSELINJEN

Projektet vil desuden berøre beskyttelseslinjen for fortidsmindet "Emdrup Spærredæmning". Inden for beskyttelseslinjen er arbejdsarealerne delområde 3 og 4 beliggende, hvor der vil være øget trafik af tunge køretøjer i forbindelse med omlæsning til og fra skinnekørende materiel til lastbiler (anvendelsen af arbejdsarealerne er nærmere beskrevet i Kapitel 4 Projektbeskrivelse). Det vurderes at påvirkningen er lille/ubetydelig, da arealerne kun anvendes midlertidigt til omlæsning af materialer, som ikke permanent formindsker fortidsmindets landskabelige værdi eller muligheden for ind- eller udsyn hertil. Fortidsmindet er allerede omkranset af bebyggelse, infrastruktur mm hvorfor indsyn og udsyn fra fortidsmindet allerede i dag er påvirket.

FREDEDE OMRÅDER

Der er ingen påvirkning af fredede områder i anlægsfasen.

FREDEDE OG BEVARINGSVÆRDIGE BYGNINGER

Der er ingen fredede bygninger inden for projektområdet eller i umiddelbar nærhed hertil. Dermed vurderes det, at der er ingen påvirkning af fredede bygninger i anlægsfasen.

I anlægsfasen kan der være en påvirkning af en nærliggende bevaringsværdig bygning (Banebrinken 71), der grænser op til delområde 1 ved Tuborgvej. Den potentielle påvirkning af bygningen udgøres af vibrationer der kan opstå i forbindelse med anlægsaktiviteterne, da vibrationer kan medføre strukturelle skader på bygninger. Dette vurderes at kunne medføre en moderat påvirkning af den bevaringsværdige bygning.

Ved opsætning af vibrationsmålere vurderes påvirkningen dog til at kunne minimeres til være lille/ubetydelig, da man dermed kan standse anlægsarbejdet forud for at aktiviteter medfører skader på konstruktioner.

KULTURMILJØER

Der er ingen påvirkning af kulturmiljøer i anlægsfasen.

KULTURHISTORISKE BEVARINGSVÆRDIER

Der er ingen påvirkning af kulturhistoriske bevaringsværdier i anlægsfasen.

ØVRIGE FORHOLD

Der er ingen påvirkning af øvrige kulturhistoriske og arkæologiske forhold i anlægsfasen.

18.5. KUMULATIVE VIRKNINGER

Der er ikke kendskab til andre igangværende eller planlagte projekter, som vil få indflydelse på de kulturarvsmæssige og arkæologiske værdier i området. Det vurderes derfor at der er ingen kumulative virkninger.

18.6. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

FREDEDE FORTIDSMINDER

I forbindelse med anlægsarbejde vil det fredede fortidsminde "Emdrup Spærredæmning" ikke blive direkte berørt, da overlappet mellem arbejdsarealet delområde 4 og fortidsmindet er på eksisterende vejmatrikel. For at udelukke risikoen for direkte påvirkning, f.eks. ved kørsel eller oplag på selve fortidsmindets konstruktioner, vil der blive opsat hegn ml. fortidsmindet og Lundedalsvej. Hegnet vil være midlertidigt og fjernes igen efter endt anlægsarbejde.

FREDEDE OG BEVARINGSVÆRDIGE BYGNINGER

Under anlægsfasen vil anlægsaktiviteter medføre en øget mængde vibrationer, som kan have en påvirkning på nærtliggende bygninger, se Kapitel 8 Vibrationer. Som afværgeforanstaltning vil vibrationsmålere blive opsat ved bl.a. den bevaringsværdig bygning på Banebrinken 71, så arbejdet kan blive standset hvis der bliver registreret et udsving, som kan have en påvirkning på de omkringliggende bygninger. Vibrationer og vibrationsmålere som afværgeforanstaltning er nærmere beskrevet i Kapitel 8 Vibrationer.

Derudover vil der, som afværgeforanstaltning, gennemføres fotoregistrering for alle bygninger og konstruktioner inden for en radius på 75 m forud for arbejdets opstart, som reference for tilsyn og eventuel efterfølgende vurdering.

18.7. KONKLUSION

Under anlægsfasen vil der være aktiviteter inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen for "Emdrup spærredæmning". Her vil der foregå transport med tunge køretøjer, som bl.a. skal transportere materialer og opgravet jord på eksisterende vejanlæg. Ydermere vil der blive etableret arbejdsarealer, hvor der vil foregå opbevaring af materialer samt transport af disse. Det er vurderet at påvirkningen er lille/ubetydelig for beskyttelseslinjen af det fredede fortidsminde, da arbejdet er kortvarigt, den øgede tunge trafik vil foregå på eksisterende vej, samt at forringelsen af ind- og udsyn til fortidsmindet er midlertidig og øvrigt allerede begrænset.

Derudover vil arbejdsarealet delområde 4 være beliggende inden for det registrerede areal af fortidsmindet "Emdrup Spærredæmning". Overlappet sker udelukkende på det eksisterende vejareal, og ved opsætning af midlertidigt hegn om fortidsmindet, vil der ikke ske en fysisk påvirkning af fortidsmindet, og påvirkningen er dermed vurderet som lille/ubetydelig.

Ydermere vil der opstå et øget vibrationsniveau under anlægsarbejdet, hvilket kan påvirke nærliggende bevaringsværdige bygninger. Ved afværgeforanstaltninger såsom opsætning af vibrationsmålere og forudgående fotodokumentation, vurderes det at påvirkningen er lille/ubetydelig.

19 INDBYRDES FORHOLD MELLEM OVENSTÅENDE FAKTORER

I de ovenstående 13 fagkapitler er miljøpåvirkninger beskrevet og vurderet – både hvad angår det specifikke miljøemne, samt de eventuelle afhængigheder og relationer til øvrige miljøemner. Nærværende kapitel beskriver hvordan disse påvirkningerne afhænger af hinanden, evt. overlapper eller forstærker hinanden, samt vurderer de identificerede indbyrdes forhold.

Generelt vurderes det, at enkelte miljøforhold er med til at forstærke påvirkningen på andre miljøforhold – enten fordi ét miljøforhold påvirker et andet, eller fordi to miljøforhold sammen forstærker påvirkningen på miljøet omkring VB99-broen. De mest væsentlige indbyrdes forhold præsenteres kort nedenfor.

FORHOLDET MELLEM TRAFIK OG STØJ

Den nødvendige omlægning af vejtrafik, særligt i fase 3 og 5, vurderet i Kapitel 7 Trafik, hvor en del af trafikken flyttes væk fra den stærkt belastede Tuborgvej og fordeles på mindre trafikerede veje, kan øge påvirkningen af støj på disse veje. Det betyder, at miljøforholdet trafik, specielt vejtrafik, er med til at forstærke påvirkningerne fra miljøforholdet støj.

FORHOLDET MELLEM TRAFIK, STØJ, VIBRATIONER OG MENNESKERS SUNDHED

Som det fremgår af vurderingerne i Kapitel 6 Trafik, Kapitel 7 Støj, Kapitel 8 Vibrationer og 10 Menneskers Sundhed, vil anlægsarbejderne forårsage støj- og vibrationspåvirkninger – både i dags- og nattetimerne. Derudover er der påvirkninger fra trafikale reguleringer i form af ændringer i tilgængelighed og fremkommelighed. Projektets påvirkninger på menneskers sundhed afhænger af påvirkninger fra støj, vibrationer og trafik, og har således et tæt indbyrdes forhold.

FORHOLDET MELLEM STØJ, VIBRATIONER, LYS OG BILAG IV-ARTER

Gener fra støj, vibrationer og lys er hver især tæt relateret til påvirkningerne på bilag IV-arter, herunder flagermus. Som beskrevet i Kapitel 13 kan støj fra anlægsmaskiner og -arbejder, samt vibrationer ifm. anlægsarbejdet påvirke flagermus, – særligt i yngle- og vinterperioder. Projektets påvirkninger på flagermus er også tæt relateret til benyttelsen af kunstigt lys, særligt hvis kunstigt lys forekommer i udflyvningsperioder om natten.

FORHOLDET MELLEM JORD OG JORDFORURENING OG GRUNDVAND

Miljøforholdene jord og jordforurening og grundvand vurderes at være internt afhængige af hinanden. De potentielle påvirkninger på grundvandet, forårsaget af f.eks. fra oliespild på jordoverfladen eller at man møder ukendt forurening i forbindelse med gennemførelsen af anlægsarbejderne, afhænger af geologien eller jordbundsforholdene omkring projektområdet. De mere overfladenære jordbundsforhold omkring delområde 1 udgøres af sandet fyld, hvorfor der er en forøget risiko for at olieforureningen siver ned og i første omgang påvirker de mere overfladenære grundvandsmagasiner.

FORHOLDET MELLEM VIBRATIONER OG KULTURARV

Som det fremgår af Kapitel 18 Kulturarv og arkæologi, er der registreret bevaringsværdige bygninger i tæt nærhed til projektområdet. Påvirkninger på bevaringsværdige bygninger afledes af vibrationstunge arbejder,

som også kan beskadige øvrige underjordiske konstruktioner i, eller i umiddelbar nærhed af, projektområdet. Det vil sige at øget vibrationsniveauer kan forstærke påvirkningen på miljøforholdet Kulturarv og arkæologi.

FORHOLDET MELLEM TRAFIK, STØJ OG FRILUFTSLIV OG REKREATIVE INTERESSER

Vurderingerne i Kapitel 7 Trafik og Kapitel 8 Støj viser at anlægsarbejderne vil forårsage øget støj – både i dags- og nattetimerne, samt påvirkninger af trafikken i form af ændring i tilgængelighed og fremkommelighed. Stiger støjpåvirkningen og falder tilgængeligheden til rekreative arealer, grundet omlægninger og spærring af trafik, vil oplevelsesværdien og tilgængeligheden til rekreative områder falde. Projektets påvirkninger på friluftsliv og rekreative interesser har et tæt indbyrdes forhold til disse miljøforhold.

20 OPSUMMERING AF PÅVIRKNINGER

I dette kapitel opsummeres vurderingen af påvirkninger i anlægsfasen for udskiftning af VB99-broen ved Tuborgvej, se Tabel 20-2. Sammenfatningen af miljøpåvirkninger følger metoden anvendt for nærværende miljøkonsekvensrapport. Påvirkningsgraden er angivet som følgende og er desuden farveangivet nedenfor for at synliggøre niveauet af påvirkningerne:

Tabel 20-1: Farveangivelse for vurdering af påvirkninger

Påvirkningsgrad
Positiv
Ingen
Lille/ubetydelig
Moderat
Stor

20.1. LÆSEVEJLEDNING

Opsummering i tabelform, har til formål at danne et hurtigt overblik over projektets samlede miljøpåvirkninger. Tabellen er opdelt efter hvert miljøemne, som beskrevet i foregående kapitler.

Såfremt forskellige aspekter af det pågældende miljøemne påvirker projektet forskelligt, underopdeles miljøemnet og dermed også vurderingen af påvirkninger.

Vurderingen af påvirkningen fremlægges både med og uden afværgeforanstaltninger for at illustrere hvordan - og i hvilken grad, afværgeforanstaltningerne reducerer projektets påvirkninger.

Såfremt der under kolonnen "Med afværgeforanstaltninger" fremgår " - ", skyldes det at afværgeforanstaltninger ikke anses som nødvendige eller ikke vil forekomme.

Tabellen indeholder ikke en sammenfatning, redegørelse eller begrundelse for de respektive vurderede påvirkninger, eller en angivelse af hvilke afværgeforanstaltninger der vil blive implementeret. Her henvises der til de pågældende kapitler.

20.2. MILJØPÅVIRKNINGER

Tabel 20-2: Opsummering af miljøpåvirkninger for de forskellige miljøemner.

Opsummering af miljøpåvirkninger		
Miljøemne	**Uden afværgeforanstaltninger**	**Med afværgeforanstaltninger**
Trafik		
Vejtrafik	Moderat	Lille/ubetydelig
Lokal trafik, bløde trafikanter og parkering	Moderat	Lille/ubetydelig
Lastbilstrafik	Moderat	Lille/ubetydelig
Kollektiv trafik og beredskab	Moderat	Lille/ubetydelig
Støj		
Anlægsstøj	Stor	Stor
Ændringer i vejtrafikstøj	Moderat	Lille/ubetydelig
Vibrationer		
Komfortvibrationer	Stor	Moderat
Vibrationer på konstruktioner	Stor	Moderat
Emissioner, lugt og støv		
Emissioner	Moderat	Lille/ubetydelig
Lugt	Moderat	Lille/ubetydelig
Støv	Moderat	Lille/ubetydelig
Menneskers sundhed		
Trafik	Moderat	Lille/ubetydelig
Støj	Stor	Stor
Vibrationer	Stor	Moderat
Emissioner, støv og lugt	Moderat	Lille/ubetydelig
Lys		
Omgivelser (naboer mm.)	Moderat	Lille/ubetydelig
Flora og fauna		
Rydning og beskæring af vegetation	Moderat	Lille/ubetydelig
§ 3-beskyttede natur	Ingen	-
Fredskov og skovbyggelinjer	-	-
Fredede områder	Ingen	-
Rede træer	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig

Rødlistede arter	-	-
Bilag IV-arter		
Flagermus (støj)	Moderat	Lille/ubetydelig
Flagermus (vibrationer)	Moderat	Lille/ubetydelig
Flagermus (rydning af vegetation)	Ingen	-
Flagermus (beskæring af træer)	Moderat	Ingen
Flagermus (lys)	Lille/ubetydelig	Ingen
Padder (Grønbroget tudse, Springfrø, Spidssnudet frø)	Ingen	-
Friluftsliv og rekreative interesser		
Rekreative områder	Lille/ubetydelig	-
Friluftsområde og faciliteter (brug af haveforening)	Moderat	Lille/ubetydelig
Friluftsområde og faciliteter (Andet)	Lille/ubetydelig	-
Nationale stier og ruter	Ingen	-
Jord og jordforurening		
Almindeligt anlægsarbejde	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig
Uheld og spildhændelser	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig
Grundvand		
Grundvandsressourcen	Lille/ubetydelig	-
Klima		
Klimarisici	Ingen	-
Udledning af drivhusgasser	Stor	Stor
Kulturarv og arkæologi		
Fortidsminder	Lille/ubetydelig	Lille/ubetydelig
Fortidsmindebeskyttelseslinje	Lille/ubetydelig	-
Fredede og bevaringsværdige bygninger	Moderat	Lille/ubetydelig
Kulturmiljøer	Ingen	-
Kulturhistoriske bevaringsværdier	Ingen	-
Øvrige forhold (Kulturarvsarealer, Kirker, sten- og jorddiger	Ingen	-

21 OPSUMMERING AF KUMULATIVE VIRKNINGER

21.1. PROJEKTER MED KUMULATIVE MILJØPÅVIRKNINGER

I miljøvurderingen indgår en vurdering af kumulative miljøpåvirkninger. Det vil sige de samlede effekter, der kan opstå, når flere projekter gennemføres i samme område og inden for samme tidsperiode. Det er vigtigt at forholde sig til disse påvirkninger, da den samlede effekt kan være væsentlig, selvom de enkelte projekters påvirkninger hver for sig ikke er det.

Der er identificeret risiko for kumulative påvirkninger under anlægsperioden for VB99-broen i forbindelse med tre større anlægsprojekter, der kan forstærke påvirkningerne i området – særligt i forhold til trafikafvikling og det samlede støjniveau for beboere og institutioner som Bispebjerg Hospital. Disse projekter forventes gennemført inden for en kommende 10-årig periode.

De kumulative miljøpåvirkninger er vurderet og uddybet under de relevante miljøemner, men opsummeres kort herunder.

UDBYGNING AF BISPEBJERG HOSPITAL

Bispebjerg Hospital er i gang med en omfattende om- og udbygning. Dette inkluderer bl.a. opførelse af det nye psykiatriske center, som forventes at stå færdigt i 2026, samt opførelse af akuthuset, der planlægges opført frem til 20232. Projektet vurderes at kunne medføre kumulative virkninger for følgende miljøforhold:

- Støj
- Vibrationer
- Trafik

Anlægsarbejderne vurderes at kunne skabe støj-, vibrations- eller trafikgener for særligt følsomme funktioner. Risikoen for kumulative effekter i forbindelse med det psykiatriske center vurderes begrænset, så længe projektet ikke forsinkes og tidsmæssigt overlapper med udskiftningsprojektet over VB99-broen.
I forhold til Akuthuset vil der være overlap med broprojektet for ombygning af VB99-broen, og der kan ske en kumulativ øget lastbilstrafik, da anlægstrafik til begge arbejdspladser vil pågå samtidigt. Stigningen i trafik udgør kun en brøkdel af den samlede daglige trafik og medføre ikke nogen støjmæssig forøgelse. Vibrationer fra hospitalsbyggeriet kan sammen med vibrationer fra projektområdet, påvirke specifikke bygninger i 'midten'. Denne påvirkning vurderes til at være lille/ubetydelige på grund af den store afstand imellem projekterne.

Med henblik på at håndtere eventuelle overlap og sikre hensyn til hospitalets særegne behov, er der etableret en løbende dialog med Bispebjerg Hospital, samt repræsentanter for det nye psykiatriske center.

BISPEBJERG TORV

Området ved Bispebjerg Torv omdannes. Frederiksborgvej begrønnes og fredeliggøres og der etableres en ny indgang til Bispebjerg Kirkegård. Projektet forventes afsluttet i 2027. Projektet vurderes at kunne medføre kumulative virkninger for følgende miljøforhold:

- Trafik

De kumulative påvirkninger vurderes at kunne forekomme, hvis der sker forsinkelser i projektet. Forsinkelser vurderes at kunne medføre et overlap mellem det nærværende projekt og omdannelsen af torvet og deraf skabe kumulative gener for både trafik – særligt for beboere i tæt nærhed.

Med henblik på tidsplaner og minimering af eventuelle overlap i anlægsarbejder, er der påbegyndt koordinering og dialog med relevante afdelinger i Københavns Kommune.

STØJSKÆRM VED HELSINGØRMOTORVEJEN

Mellem Resedavej og Teglværksbakken etableres en 1.520 m lang og 6 m høj støjskærm. Projektet forventes afsluttet i 2028. Projektet vurderes at kunne medføre kumulative virkninger for følgende miljøforhold:

- Trafik

Tidsmæssigt kan projektet overlappe med udskiftningen af VB99-broen og det vurderes at der kan opstå væsentlige trafikale kumulative effekter, hvis afkørsel 3 ved Kildesgårdsvej lukkes under opsætning af støjskærmen, da udskiftning af VB99-broen forudsætter trafikafvikling via denne afkørsel.

Med henblik på at håndtere eventuelle trafikale kumulative effekter, er der etableret en koordineringsindsats mellem nærværende projekt og Vejdirektoratet, der står bag etableringen af støjskærmen, med henblik at imødegå og minimere de kumulative virkninger.

22 EVENTUELLE MANGLER I VIDENSGRUNDLAG

Formålet med miljøvurderinger er at sikre, at beslutningstagning sker på et oplyst grundlag. For at understøtte dette stiller miljøvurderingsloven blandt andet krav i lovens § 20 og bilag 7 om, at miljøvurderingen baseres på tilgængelig viden. Derudover er der også krav om at miljøkonsekvensrapporten indeholder oplysninger om, og en vurdering af, usikkerheder i datagrundlaget samt eventuelle mangler i vidensgrundlaget, der kan forhindre en fuldstændig vurdering af miljøpåvirkningerne. Dette kapitel omhandler sidstnævnte og giver en opsummering af eventuelle mangler i det anvendte vidensgrundlag.

Mangler i vidensgrundlaget er gennemgået og beskrevet i de respektive kapitler. Nedenstående udgør derfor en samlet opsummering med henblik på at skabe overblik over omfanget af mangler i vidensgrundlaget for nærværende miljøvurdering.

Der har ikke været identificeret mangler i vidensgrundlaget, ift. udførelsen af en fuldstændig vurdering af miljøpåvirkninger for miljøemnerne: Areal og planforhold, Trafik, Støj, Vibrationer, Menneskers sundhed, Lys, Flora og fauna, Friluftsliv og rekreative interesser, Jord og jordforurening, Kulturarv og arkæologi og Klima.

22.1. MANGLER I VIDENSGRUNDLAG

EMISSIONER, LUGT OG STØV

For miljøemnet Emissioner, lugt og støv, er der ikke gennemført egentlige sprednings- og beregningsmodeller for luftforurening. Der er derfor ikke viden om de konkrete effekter herpå fra projektet.

I stedet er vurderingen baseret på antagende og kendte tal for emissionsniveauer. Samtidig er anlægsarbejderne midlertidig og geografisk afgrænsede og de forventede emissioner fra entreprenørmaskiner og transport vurderes at være begrænsede i omfang og varighed i forhold til den eksisterende trafikbelastning i området. Det vurderes derfor, at de manglende modeller ikke udgør en væsentlig mangel ift. vidensgrundlaget for vurderingen.

MENNESKERS SUNDHED

Støjende aktiviteter kan påvirke menneskers sundhed, jf. Verdenssundhedsorganisationen WHO[114], Kræftens Bekæmpelse for Region Hovedstaden[115] og en opdatering af WHO's 2018-rapport fra Miljøstyrelsen[116]. De nævnte studier inkluderer dog udelukkende støj fra trafik, bane eller fly, og omhandler ikke støj genereret fra projekters anlægsarbejde.

Da der ikke eksisterer studier der omhandler støj fra anlægsarbejdes påvirkning på menneskers sundhed, er det dermed ikke muligt at finde evidens for hverken grundlag eller metode til vurdering af anlægsstøjs påvirkning på menneskers sundhed i nærværende projekt.

[114] Environmental noise guidelines for the European Region, WHO, 2018 (Environmental noise guidelines for the European Region)
[115] Bestemmelse af antal tilfælde af sygdom og død i Region Hovedstaden og Danmark som følge af vejstøj, 2021, Region Hovedstaden (Microsoft Word - Rapport_FINAL_21122021.docx)
[116] Sundhedsmæssige konsekvensanalyser af vejstøj, Miljøstyrelsen, 2021 (Microsoft Word - Evaluering_dansk_3.docx)

BILAG IV: FLAGERMUS

Der er ikke gennemført lytteundersøgelser for flagermus i projektområdet inden aflevering af nærværende miljøkonsekvensrapport. Den præcise tilstedeværelse af flagermus i projektområdet er dermed ikke kendt, og vurderingen er derfor foretaget på baggrund af en antagelse om, at flagermus registreret i databaser omkring projektområdet, også vil forekomme inden for projektområdet.

Vurderingen af bilag IV-arter baseres dermed på en række antagelser, og er således ikke foretaget på et tilstrækkelig oplyst grundlag. Som opvejning for denne mangel om den konkrete tilstedeværelse for flagermus, vil der sideløbende med udarbejdelsen af nærværende miljøkonsekvensrapport, blive gennemført lytteundersøgelser for flagermus (se omfang af lytteundersøgelserne under afsnit 13.6 Afværgeforanstaltninger). Disse resultater vil blive benyttet til en reevaluering af eventuelle afværgeforanstaltninger samt blive indarbejdet i det efterfølgende udbudsmateriale.

De udførte lytterundersøgelser samt den beskrevne håndtering af flagermus i forskellige situationer, vil sikre at der bliver taget de nødvendige hensyn til flagermus, så der ikke sker tab af individer, yngle- og rasteområder, eller sker påvirkning af arternes økologiske funktionalitet.

GRUNDVAND

Vurderingen ift. grundvand er baseret på beregninger for influensradius for grundvandssænkningen og en række tilhørende antagelser. For at imødekomme manglen på konkret viden og de pågældende antagelser er der taget udgangspunkt i et worst case, for variationen i transmissivitet. Den faktiske påvirkning forventes dog at være mindre end antagelserne.

22.2. OPSUMMERING

I forbindelse med MKR'en er der identificeret et begrænset antal emner med manglende vidensgrundlag. Disse usikkerheder vurderes ikke at have afgørende betydning for den overordnede vurdering af projektets miljøpåvirkninger, da de er håndteret gennem relevante og fagligt underbyggede antagelser, som er tilstrækkelige for den konkrete vurdering.

Derudover er der iværksat supplerende undersøgelser for at reducere de identificerede usikkerheder, og der gennemføres derfor lytteundersøgelser for flagermus med henblik på at dokumentere tilstedeværelsen eller fraværet heraf.



Kay Fiskers Plads 10
2300 København S - Danmark
+45 52 51 90 00
www.systra.com