

# PROJEKT VESTERPORT STØJ, VIBRATIONER OG LUFT

ADRESSE COWI A/S  
Parallevej 2  
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

## INDHOLD

|     |                                       |    |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1   | Indledning                            | 1  |
| 2   | Støj                                  | 2  |
| 2.1 | Støjkrav                              | 2  |
| 2.2 | Eksisterende forhold                  | 3  |
| 2.3 | Anlægsfasen                           | 5  |
| 2.4 | Driftsfasen                           | 5  |
| 2.1 | Udeopholdsarealer                     | 12 |
| 2.2 | Lokalplan og miljøkonsekvensvurdering | 12 |
| 3   | Vibrationer                           | 13 |
| 3.1 | Anlægsfasen                           | 13 |
| 3.2 | Driftsfasen                           | 13 |
| 3.3 | Lokalplan og miljøkonsekvensvurdering | 13 |
| 3.4 | Afværgemuligheder                     | 13 |
| 4   | Luft                                  | 13 |
| 4.1 | Eksisterende luftkvalitet             | 13 |
| 4.2 | Anlægsfasen                           | 14 |
| 4.3 | Driftsfasen                           | 14 |
| 4.4 | Afværgemuligheder                     | 15 |
| 4.5 | Lokalplan og miljøkonsekvensvurdering | 15 |

## 1 Indledning

Området omkring Vesterport Station ønskes udviklet til nyt byområde med del-

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR.

A072332

VERSION

UDGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KONTROLLERET

GODKENDT

4.0

11. september  
2018

ANE/FMSZ

LRVI, MMK

BBJA

vis overdækning af banegraven i form af etablering af tre broer og retablering af det eksisterende perrontag.

I forbindelse med Københavns Kommunes udarbejdelse af startredegyrelse har COWI udarbejdet nærværende notat, som vil danne grundlag for startredegyrelsen på et overordnet niveau i forhold til miljøforhold. Notatet vil desuden besvare spørgsmål fra Københavns Kommune, ved Lærke Cecilie Bjerre af 10. oktober 2017 samt indarbejde kommentarer fra Københavns Kommune efter møde 6. september 2018. Der er taget højde for Københavns Kommunes notat om indledende eftervisning af mulighed for at anlægge boliger (den omvendte miljøkonsekvensvurdering).

Endvidere er det foreslået, hvordan miljøforholdene vil blive undersøgt i en lokalplan og eventuel miljøkonsekvensvurdering.

## 2 Støj

### 2.1 Støjkrav

De vejledende støjgrænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Hvis støjen er lavere end den vejledende grænseværdi, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have helbredseffekter.

#### 2.1.1 Vejtrafik

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj er angivet i nedenstående tabel:

Tabel 1 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj.

| Områdetype   | Grænseværdi                  |
|--|------------------------------|
| Boligområde, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker | $L_{den} = 58 \text{ dB(A)}$ |
| Hoteller, kontorer mv.   | $L_{den} = 63 \text{ dB(A)}$ |

Ovenstående grænseværdi gælder for årsmiddelværdien af støjen udendørs i frit felt.

Udover ovennævnte udendørs støjgrænseværdier gælder der jf. Miljøstyrelsens grænseværdier indendørs med åbne vinduer, hvis regler om etablering af nye boliger i eksisterende støjbelastede byområder "huludfyldningsreglen" tages i anvendelse. Her skal det sikres, at der er under 58 dB på alle udendørs opholdsarealer og at bebyggelsen indrettes med særlig støjisolering, så der sikres et tilladeligt støjniveau indendørs, også med åbne vinduer.

Støjgrænsen for lydisolerede boliger i sove- og opholdsrum er  $L_{den}$  46 dB, beregnet med delvist åbne vinduer i møbleret rum. For kontorer mv. er grænseværdien indendørs med åbne vinduer 51 dB. Disse grænser svarer til de støjniveauer, der opstår indendørs med almindelige åbne vinduer, når der er hhv. 58 dB og 63 dB uden for facaden.

### 2.1.2 Jernbanetrafik

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for støj fra jernbaner er angivet i nedenstående tabel:

Tabel 2 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for støj fra jernbaner.

| Områdetype   | Grænseværdi          |
|--|----------------------|
| Boligområde, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker | $L_{den} = 64$ dB(A) |
| Hoteller, kontorer mv.   | $L_{den} = 69$ dB(A) |

Ovenstående grænseværdier gælder for årsmiddelværdien af støjen udendørs i frit felt.

Der gælder desuden en vejledende grænseværdi  $L_{Amax} = 85$  dB for det maksimale støjniveau ved den enkelte bolig.

Udover ovennævnte udendørs støjgrænseværdier gælder der jf. Miljøstyrelsen grænseværdier indendørs med åbne vinduer, hvis regler om etablering af nye boliger i eksisterende støjbelastede byområder tages i anvendelse "huludfyldningsreglen". Her skal det sikres, at der er under 64 dB på alle udendørs opholdsarealer og bebyggelsen skal indrettes med særlig støjisolering, så der sikres et tilladeligt støjniveau indendørs, også med åbne vinduer.

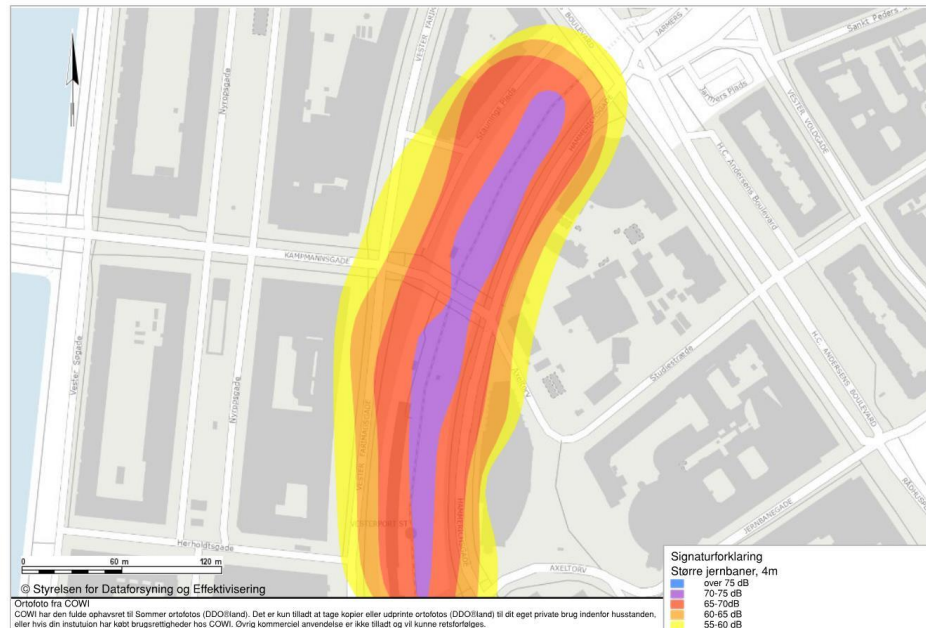
Støjgrænsen for lydisolerede boliger i sove- og opholdsrum er  $L_{den}$  52 dB, beregnet med delvist åbne vinduer i møbleret rum. For kontorer mv. er grænseværdien indendørs med åbne vinduer 57 dB. Disse grænser svarer til de støjniveauer, der opstår indendørs med almindelige åbne vinduer, når der er hhv. 64 dB og 69 dB uden for facaden.

## 2.2 Eksisterende forhold

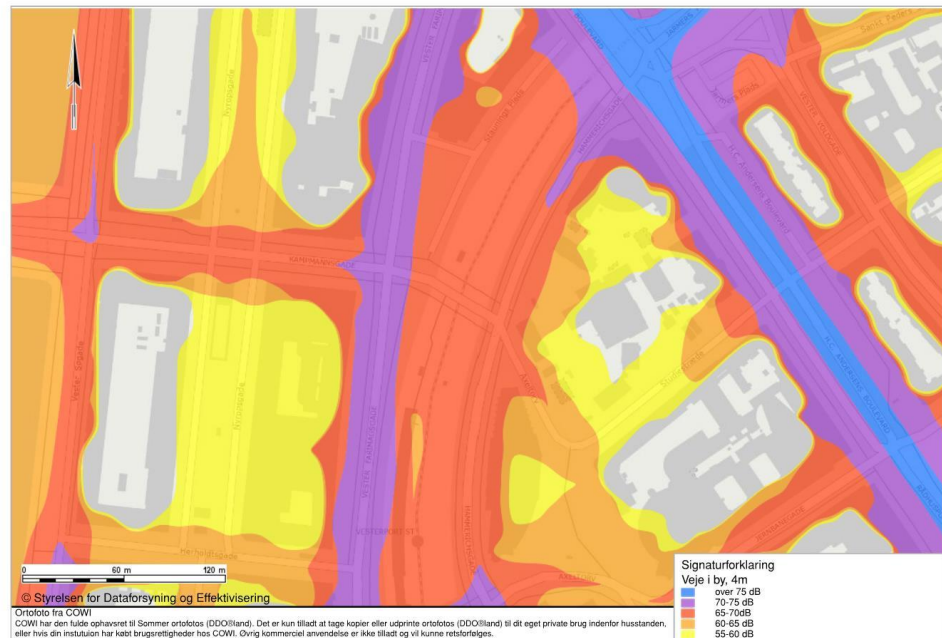
Området er på nuværende tidspunkt påvirket af støj fra både jernbane og vej med megen trafik.

Banedanmark og Københavns kommune har begge gennemført en opdatering af deres støjkortlægning i 2017 og herunder er vist støjjudbredelseskortene fra

2017 som kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside<sup>1</sup> for henholdsvis vejtrafik og jernbanetrafik givet i  $L_{den}$  4 m over terræn.



Figur 1 Støjudbredelse støj fra jernbane 2017



Figur 2 Støjudbredelse støj fra veje 2017

<sup>1</sup> <http://mst.dk/luft-stoej/stoej/kortlaegning-af-stoej-og-handlingsplaner/stoejkortet/>

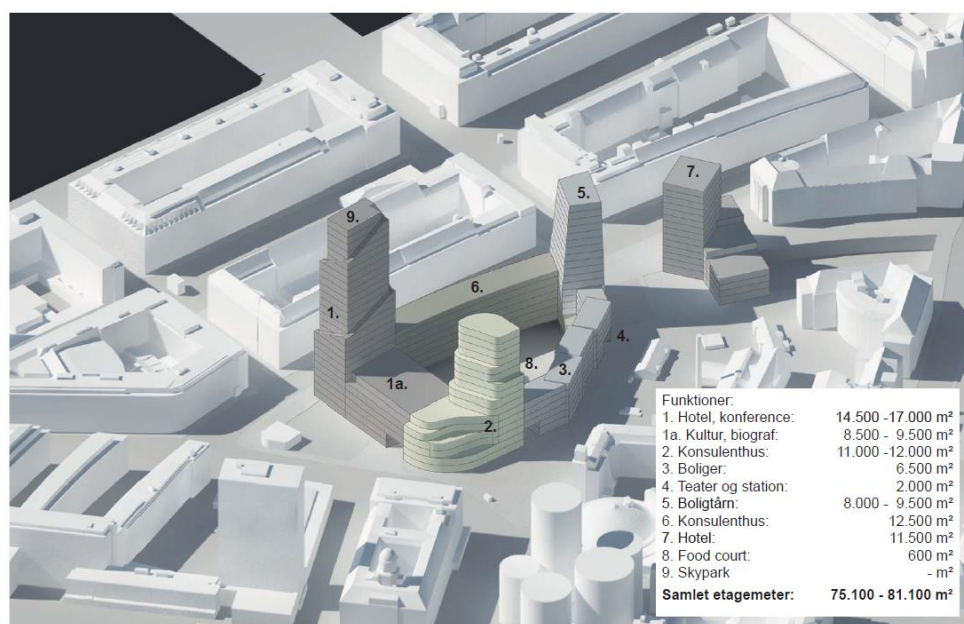
## 2.3 Anlægsfasen

Der må forventes støjgener i forbindelse med anlægsfasen i form af støj fra nedramning, boring og nedvibrering af bærende pælekonstruktioner, samt transport til og fra byggeområdet.

## 2.4 Driftsfasen

I driftsfasen vil der ske en mindre omlægning af trafik, da Hammerichsgade lukkes. Herudover betyder byggeriet at banegraven delvist lukkes mellem Hammerichsgade og Vester Farimagsgade.

Der er foretaget beregninger af ekstern støj fra vejtrafik og jernbanetrafik for driftsfasen, for at fastslå hvor det vil være muligt at placere boliger i det kommende byggeri. For overblikkets skyld gengives en oversigt over bygningernes anvendelse og nummerering herunder:

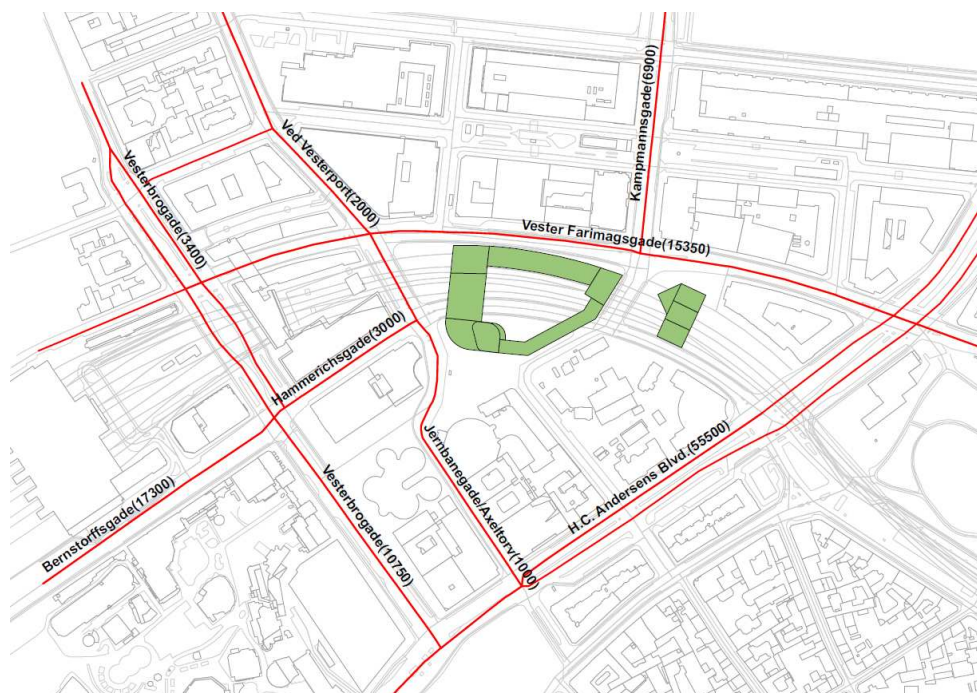


Figur 3 Oversigt over bygningernes anvendelse og nummerering. Åben banegrav er udpeget på figuren med pile.



### 2.4.1 Støj fra vej

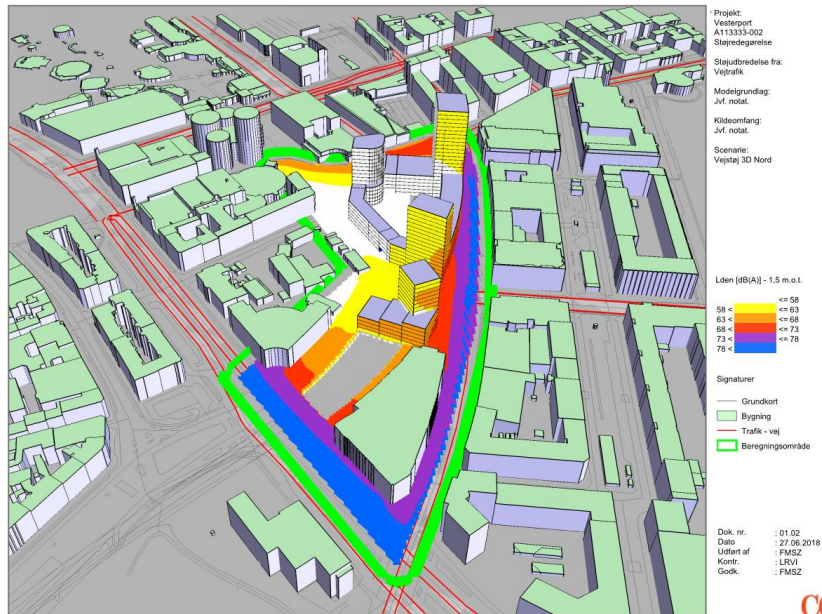
Vejtrafikstøjsberegningerne er baseret på en trafikanalyse i Københavns Kommunes trafikmodel. De anvendte trafiktal er vist i Figur 4.



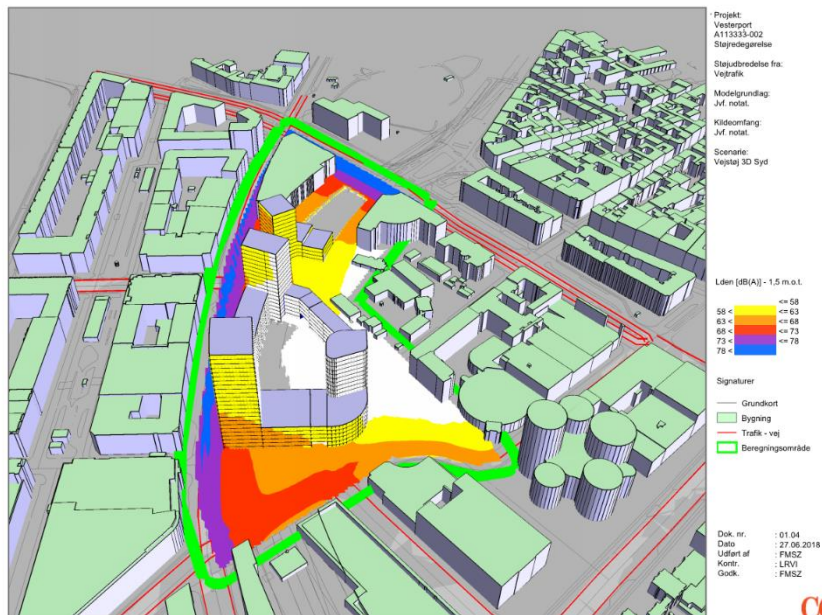
Figur 4 Anvendte ÅDT til beregning af trafikstøj.

I nedenstående figurer er vist facadestøjsberegninger for vejtrafikstøj givet i  $L_{den}$ . Gule markerede områder er områder, hvor støjgrænserne er overskredet på facaden i forhold til boliger og i områder markeret med orange er støjgrænserne overskredet i forhold til hotel eller kontor anvendelse. Ved overskridelse

skal støjforholdene løses ved specielle facadeløsninger.



Figur 5 Facadestøj  $L_{den}$  vejtrafikstøj set fra H.C. Andersens Boulevard.



Figur 6 Facadestøj  $L_{den}$  vejtrafikstøj set fra Vesterport.







På bygning 5 "boligtårn" ses en overskridelse på op til 12 dB. Det kræver specielt udviklede facadeløsninger for at sikre det interne støjniveau. For bygning 5 forekommer de højeste overskridelserne i de nederste fire etager mod Vester Farimagsgade, hvor man kan overveje at have liberalt erhverv eller kontor i stedet for boliger.

Tabel 3 Støj fra vejtrafik. Overblik over de højeste beregnede støjniveauer på de enkelte bygninger

| Bygning                            | $L_{den}$ i dB vej |
|------------------------------------|--------------------|
| BYG1A Kultur biograf               | 64                 |
| BYG1Bog9 Hotel og Skypark          | 72                 |
| BYG2A Konsulenthuss                | 62                 |
| BYG2B Konsulenthuss                | 57                 |
| BYG3og4 Boliger, teater og station | 60                 |
| BYG5 Boligtårn                     | 70                 |
| BYG6 Konsulenthuss                 | 72                 |
| BYG7A Hotel                        | 68                 |
| BYG7B Hotel                        | 69                 |
| BYG7C Hotel                        | 64                 |
| BYG7D Hotel                        | 64                 |

## 2.4.2 Støj fra jernbane

Jernbanestøjsberegninger er foretaget på baggrund af beregningsmodellen benyttet til Banedanmarks støjkortlægning fra 2017.

I beregningerne er modellen justeret og banegraven er modelleret delvist lukket. Dette er gjort på en simpel metode, hvor ikke visuelle banestrækninger ikke er medtaget i beregningerne. I virkeligheden vil der være et mindre støjbidrag fra den del af jernbanetrafikken der ligger i tunnel (refleksioner inde i tunnellen). Dette kan have en indflydelse på vurdering af  $L_{den}$ . Dette vil blive vurderet mere detaljeret i en næste fase af planlægning af området. I dette notat er der derfor fokuseret på støjberegningerne for  $L_{max}$ , hvor de største overskridelser af støjkravene sker.

Der kan forekomme kurveskrig og bremsestøj, men disse medtages ikke i beregningsmetoden.

Det anbefales at jernbanestøjen beregnes mere detaljeret i en lokalplan og miljøkonsekvensvurdering senere. Eksempelvis er der i beregningerne ikke medtaget skærmende virkning af den forventede sikkerhedsafskærmning ved åbningerne til banegraven.

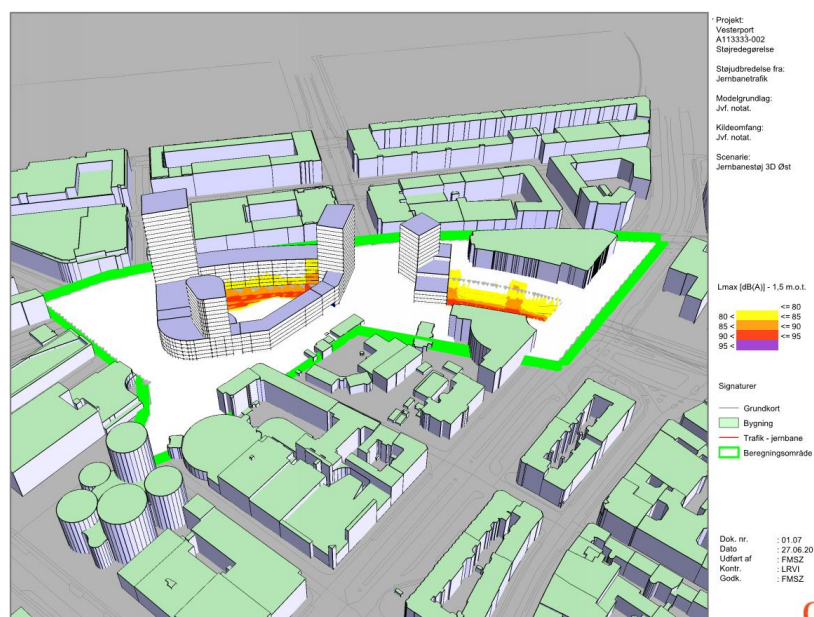
Nedenstående figurer er vist facadestøjsberegninger for maksimalstøj  $L_{Max}$ .



Figur 9 Facadestøj  $L_{Max}$  jernbanestøj set fra H.C. Andersens Boulevard



Figur 10 Facadestøj  $L_{Max}$  jernbanestøj set fra Vesterport



Figur 11 Facadestøj  $L_{Max}$  jernbanestøj set fra Jernbanegade

Det ses af facadestøjsberegningerne, at støjen jo er koncentreret omkring åbningerne til banegraven og det derfor er facader der vender mod disse der er påvirket af støj fra jernbanen. Den største overskridelse ved bolig sker enkelte steder ved boligårnet bygning 5 med 2-3 dB. Ved bygning 6 "konsulenthuset" ses en overskridelse på op til 3 dB. Som nævnt tidligere er der ikke medtaget skærmning fra sikkerhedsforanstaltninger ved banegraven. Derfor er de beregnede overskridelser en worst case betragtning.

Kendte støjdæmpende facadeløsninger kan sikre, at de interne støjniveau overholdes ved facader med overskridelser af denne størrelse.

Tabel 4 Støj fra jernbane. Overblik over de højeste beregnede støjniveauer på de enkelte bygninger

| Building                           | L <sub>den</sub> i dB<br>jernbane | L <sub>max</sub> i dB<br>jernbane |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| BYG1A Kultur biograf               | 65                                | 83                                |
| BYG1Bog9 Hotel og Skypark          | 66                                | 83                                |
| BYG2A Konsulenthuss                | 61                                | 79                                |
| BYG2B Konsulenthuss                | 61                                | 78                                |
| BYG3og4 Boliger, teater og station | 63                                | 84                                |
| BYG5 Boligtårn                     | <b>67</b>                         | 87                                |
| BYG6 Konsulenthuss                 | <b>72</b>                         | 90                                |
| BYG7A Hotel                        | 55                                | 66                                |
| BYG7B Hotel                        | 63                                | 86                                |
| BYG7C Hotel                        | 66                                | 89                                |
| BYG7D Hotel                        | 66                                | 88                                |

## 2.1 Udeopholdsarealer

Det vil være muligt at planlægge ikke støjbelastede udeopholdsarealer på tagene over alle bygningerne, med almindelige tætte støjværn – på bygning 6 skal støjværn muligvis øges til 1,5 m mod Vestre Farimagsgade. Dette vil blive vurderet i detaljer i en senere fase af planlægning af området.

Det vurderes sandsynligt, at store dele af gårdrummet bag boligerne i bygning 3 og 4 kan benyttes til udeophold. Beregninger skal udarbejdes i en højere detaljeringsgrad før omfanget kan vurderes præcist. Dette skyldes den tidligere nævnte overordnede vurdering af støjen fra banegraven, som er benyttet til denne vurdering.

## 2.2 Lokalplan og miljøkonsekvensvurdering

I en lokalplan og eventuel miljøkonsekvensvurdering vil de ovenstående forhold blive undersøgt, hvor relevante, og konsekvenserne heraf vurderes. Der vil være fokus på at minimere gener fra støj, hvor muligt, herunder at stille krav til entreprenører under anlæg.



## 3 Vibrationer

### 3.1 Anlægsfasen

I anlægsfasen må forventes vibrationer i forbindelse med nedramning, boring eller nedvibrering af bærende pælekonstruktion samt ved nedbrydning af asfalt og opførelse af diverse bygninger. Der må forventes nogen transport til og fra byggeområdet med materialer, hvilket kan give afledte vibrationer.

### 3.2 Driftsfasen

I driftsfasen forventes selv projektet ikke at give vibrationsgener. Bygninger og bærende konstruktioner vil blive konstrueret, så vibrationer fra togdriften ikke medfører komfort- og eller bygningskadelige vibrationer.

### 3.3 Lokalplan og miljøkonsekvensvurdering

I en lokalplan og eventuel miljøkonsekvensvurdering vil de ovenstående forhold blive undersøgt, hvor relevante, og konsekvenserne heraf vurderes. Der vil være fokus på at afværge vibrationsgener, hvor muligt, herunder at stille krav til entreprenører under anlæg samt at undgå vibrationsgener i bygninger ved konstruktive tiltag etc.

### 3.4 Afværgemuligheder

I driftsfasen ses overskridelser af støjgrænserne for henholdsvis vejtrafik og jernbanetraffic på enkelte facader. Overskridelserne er generelt af en sådan størrelse, at det er muligt med kendte støjdæmpende løsninger i facaden at sikre tilfredsstillende indendørs støjniveauer der overholder støjkravene.

Dog er der store overskridelse af støjkravene på de nederste 4 etager på bolig-tårnet mod Vester Farimagsgade, som sandsynligvis ikke kan løses med kendte metoder og derfor anbefales det at der i dette område planlægges erhverv, butik eller kontor.

## 4 Luft

### 4.1 Eksisterende luftkvalitet

Den eksisterende luftkvalitet i området omkring Vesterport er præget af, at det ligger nær store indfaldsveje og andre veje med meget trafik. Samtidig er bebyggelsen tæt, hvilket hindrer spredning og giver højere koncentrationer af forurening i byrummet. Den gennemsnitlige årlige NO<sub>2</sub> koncentration på henholdsvis Hammerichsgade og Vester Farimagsgade ligger mellem 30-35 µg/Nm<sup>3</sup> (DCE, 2017), hvilket er i den høje ende men stadig under gældende grænseværdi på 40 µg/Nm<sup>3</sup>.

## 4.2 Anlægsfasen

I anlægsfasen må forventes lokal påvirkning af luftkvalitet i forbindelse med etablering af overdækning, evt. nedbrydning af eksisterende bygninger og konstruktioner samt opførelse af diverse nye bygninger. Der må endvidere forventes nogen transport til og fra byggeområdet med materialer, affald mv. hvilket også kan påvirke luftkvaliteten som følge af diffust støv og emissioner fra lastbiler.

## 4.3 Driftsfasen

I driftsfasen vil der ske en mindre omlægning af trafik, da Hammerichsgade lukkes. Herudover betyder byggeriet at banegraven lukkes mellem Hammerichsgade og Vester Farimagsgade. Begge omlægninger forventes at få en indflydelse på luftkvaliteten i området.

I henhold til trafikanalyser for området vurderes trafikmængden på Vester Farimagsgade i driftsfasen at ligge på 15.350 ÅDT (COWI 2018), hvilket er en stigning på knap 13% i forhold til i dag. Lukning af Hammerichsgade betyder 7.470 færre køretøjer (ÅDT). Alt i alt tænkes ændringerne i vejtrafik ikke at medføre væsentlig ændring af luftkvaliteten i området i forhold til i dag.

Den delvise overdækning af banen vurderes, at forbedre luftkvaliteten i området marginalt, idet der ske en reduktion af udledning via den åbne tunnelgrav.

Udledning fra dieseltog på strækningen mellem Hovedbanegården og Østerport vil i driftssceneriet blive udledt via tunnelåbningerne ved Hovedbanegården og Øster Voldgade samt via åbningerne ved Vesterport.

I en tidligere undersøgelse er det vurderet, at NO<sub>2</sub> koncentrationerne på tre placeringer tæt på banestrækninger i den indre by ikke forventes at overskride gældende grænseværdier for NO<sub>2</sub> (DCE 2013). I samme rapport konkluderes det, at påvirkningen af luftkvaliteten primært ses meget tæt på banelegemet og herudover i klargøringsområder. Endvidere anføres det, at bidraget fra tog til den generelle NO<sub>2</sub>-koncentration i et område omkring banelegemet er begrænset. På en strækning vest for Valby med ca. 15 dieseltog per time er det maksimale NO<sub>2</sub> bidrag fra banen beregnet til 5 µg/m<sup>3</sup>. Endvidere er NO<sub>x</sub>-bidraget fra tog ved DCE's luftmålestation på H.C. Andersens Boulevard godt 300 m fra Hovedbanegården beregnet til under 2 µg/m<sup>3</sup> (NO<sub>2</sub>-bidraget kan ikke være højere end det).

I samme rapport er antallet af dieseltog, der kører på strækningen mellem København H og Østerport i den travleste time opgjort til ca. 12.

I driftssituationen forventes ikke ophold ved Vesterport men udelukkende gennemkørende tog. NO<sub>2</sub>-bidraget fra tog til de omkringliggende arealer og bygninger kan dermed sammenlignes med, hvad der er fundet i oven nævnte undersøgelse. På den baggrund vurderes emissionen fra tog at få relativt begrænset på luftkvaliteten i projektområdet.

Konklusionen er dermed, at der ikke forventes at være facader eller friarealer, hvor EU's grænser for luftkvalitet er overskredet på grund af bidrag fra trafik på nærliggende veje og banearealer.

I forhold til lugt vurderes der ikke at være kilder i området som medfører lugt i det planlagte byggeområde over de vejledende grænseværdier.

Eventuelle anvendelsesbegrænsninger i højden på grund af immissionskoncentrationsbidrag fra omkringliggende virksomheder kan ikke udelukkes men synes mindre sandsynlige.

Beregninger lavet i forbindelse med et andet projekt i samme område af København har vist, at de beregnede immissionskoncentrationsværdier af NO<sub>2</sub> fra et nærliggende kraftværk i højden overstiger de gældende grænseværdier. Disse beregninger er udført i en afstand af 1.650 m. Projekt Vesterport ligger i en afstand af ca. 2,1 km fra det pågældende værk. Eventuelle overskridelser vil kun forventes i højder noget over 100 m.

#### 4.4 Afværgemuligheder

Det kan ikke udelukkes, at immissionskoncentrationsværdier af NO<sub>2</sub> fra et nærliggende kraftværk vil overskride B-værdien i højder noget over 100 m.

Myndighederne kan på den baggrund stille krav til bygningshøjde eller til placering af ventilationsanlæg, altaner, tagterrasser mv.

Det anbefales af den grund, at der laves mere detaljerede spredningsberegninger såfremt byggeriet planlægges i højder over 120 m.

#### 4.5 Lokalplan og miljøkonsekvensvurdering

I en lokalplan og eventuel miljøkonsekvensvurdering vil de ovenstående forhold blive undersøgt, og konsekvenserne heraf vurderes. Der vil være fokus på at afværge støvgener, hvor muligt, herunder at stille krav til entreprenører under anlæg samt at mindske luftgener i driftsfasen ved hensigtsmæssig placering af ventilation etc.

#### Referencer og Links:

COWI 2018: Tænker at der kan henvises til billedet der var tilsendt i mail. Værdierne kan også findes ved: <https://kbhkort.kk.dk/spatialmap?>

(DCE 2017): The Danish Air Quality Monitoring Programme. *Annual Summary for 2016*. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy. No. 234, 2017.

DCE 2013: Helge Rørdam Olesen, Thomas Ellermann, Morten Winther, Marlene Schmidt Plejdrup, Jørgen Brandt: Luftforurening fra togdrift i byområder, Miljøprojekt nr. 1484, 2013