

1 Ikke-teknisk resumé

1.1 Om VVM-redegørelsen

Det overordnede formål med Nordhavnsmetroen er at betjene den nye bydel i Nordhavnen med effektiv kollektiv transport. Samtidig skal Nordhavnsmetroen forbinde den nye bydel med Cityringen og dermed de centrale dele af København og det øvrige banenet. Selve projektet, og hvordan det vil påvirke omgivelserne i både anlægsfase og driftsfase, er beskrevet i ”Metro til Nordhavn, VVM redegørelse og miljøvurdering”, udarbejdet af Københavns Kommune, september 2012.

Formålet med denne supplerende VVM-redegørelse er at belyse de miljømæssige konsekvenser af hovedforslaget. Denne supplerende VVM-redegørelse beskriver de miljøpåvirkninger, som ændres i forhold til 0-alternativet. Det gælder følgende miljøforhold:

- > Trafik
- > Støj
- > Vibrationer
- > Mennesker, sundhed og samfund

1.2 Forslag til ændrede rammer for anlægsarbejdet - hovedforslaget

Anlægsarbejdet omfatter følgende byggepladser:

- > Redningsskakt i Krauseparken
- > Nordhavn Station (underjordisk)
- > Omstigningstunnel ved Nordhavn Station
- > Tunnelarbejdsplads: Nordhavn Station

- > Cut and Cover¹ tunnel
- > Åben rampe og dæmning
- > Højbane og station v/ Orientkaj

Arbejdstiden for de enkelte byggefaser i 0-alternativet og hovedforslaget fremgår af Tabel 1-1. Ved 0-alternativet, som svarer til de arbejdstider, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2012, er det forudsat, at støjende arbejde fortrinsvis udføres på hverdage i tidsrummet 7-18. Der er efterfølgende sket en ændring i Københavns Kommunes regulativ for bygge- og anlægsarbejder, så det nu også er tilladt at arbejde i dagtimerne på lørdage.

Hovedforslaget med de ændrede rammer for anlægsarbejdet vil muliggøre støjende arbejde udenfor de hidtil forudsatte tidspunkter. De ændrede rammer betyder, at der bl.a. kan udføres støjende arbejde på nogle af byggepladserne om aftenen og om lørdagen, samt mindre støjende døgnarbejde nede i skaktene i døgndrift. Arbejdet nede i skakt og stationsboks omfatter udførelse af elektriske og mekaniske installationer, opsætning af informationstavler, sporlægning og testkørsel m.v.

Som forudsat i VVM-redegørelsen fra 2012 vil der under hele tunnelboringen skulle udføres døgnarbejde på tunnelarbejdspladsen ved Nordhavn Station. Ligesom der undervejs i anlægsperioden vil være anlægsaktiviteter, som nødvendigvis skal gennemføres i en ubrudt proces, og som derfor kortvarigt vil kræve arbejde døgnet rundt. Det gælder blandt andet støbning af top- og bundplader i station og skakt, støbning af nogle af de større indvendige konstruktioner, samt støbning af bundplade i tunnelen.

Udvidede arbejdstider kan som udgangspunkt medføre store gener og potentielt negative konsekvenser for de nære omgivelser. Der ønskes udvidede arbejdstider, hvis det kan medvirke til at begrænse varigheden af anlægsarbejdet og dermed perioden med gener for naboerne. Forslaget om at udvide arbejdstiderne har til formål at minimere de samlede gener for naboerne under hensyntagen til de konkrete forhold omkring arbejdspladsen, jf. Tabel 1-1.

Der er kun få boliger som nære naboer til byggeriet i Nordhavn, mens området er domineret af erhverv, herunder mange kontorer. For disse gælder, at der hovedsageligt er mennesker til stede i dagtimerne. Arbejde udenfor normal arbejdstid må derfor forventes at genere mindre end arbejde i dagtimerne.

De boliger, som bliver udsat for støj over 60 dB om aftenen og 55 dB om natten, vil blive kompenseret i det omfang, der ikke kan findes afværgeforanstaltninger.

Anlægsaktiviteterne er til brug for vurderingen opdelt i en række faser. I hvilket tidsrum de enkelte byggefaser udføres fremgår af Tabel 1-1.

¹ Ved Cut & Cover-metoden graves ud oppefra, så anlægget (tunnel, station) kan etableres fra oven. Når anlægget er færdigt, dækkes det til.

Tabel 1-1 Oversigt over faserne i anlægsarbejdet på de forskellige arbejdspladser, samt i hvilket tidsrum faserne udføres ved de foreslåede alternativer.

	0-alternativ	Hovedforslag
Krauseparken		
Fase 0: Etablering af indfatningsvægge og forstærkning af jord (sekantpælevæg og forgravet spuns omkring teknikrum)	Hverdage kl. 7-18*	Hverdage kl. 7-18* ² + lørdag kl. 9-16
Fase 1: Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16
Fase 2: Udgravning	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18+ lørdag kl. 9-16
Fase 3: Støbning af indvendige betonkonstruktioner	Hverdage kl. 7-18*	Hverdage kl. 7-18* + lørdag kl. 9-16
Fase 4: Mekaniske og elektriske installationer ³	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Natscenarie	Vandbehandling kører i døgndrift	
Nordhavn Station		
Fase 0: Etablering af indfatningsvægge (sekantpælevæg)	Hverdage kl. 7-18*	Hverdage kl. 7-18* + lørdag kl. 9-16
Fase 1: Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16
Fase 2: Udgravning af station og etablering af jordankre	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-22 + lørdag kl. 9-16
Fase 3: Støbning af indvendige betonkonstruktioner	Hverdage kl. 7-18*	Hverdage kl. 7-22* + lørdag kl. 9-16.
Fase 4: Mekaniske og elektriske installationer	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Natscenarie	Vandbehandling kører i døgndrift	
Omstigningstunnel ved Nordhavn		

² I forbindelse med støbninger, kan det forekomme, at en påbegyndt støbning ikke kan afsluttes inden kl. 18. Det kan skyldes forsinkelser på betonleverancer eller andre uforudsete hændelser. I disse tilfælde afsluttes støbningen hurtigst muligt, typisk inden kl. 19. Dette gælder for alle faser med støbninger mærket*

³ I Krauseparken bruges der ikke kraner i fase 4 om aftenen og natten.

	0-alternativ	Hovedforslag
Fase 0: Etablering af indfatningsvægge (spuns)	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16
Fase 1: Etablering af afstivning	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16
Fase 2: Udgravning	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16
Fase 3: Støbning	Hverdage 7-18*	Hverdage 7-18* + lørdag kl. 9-16.
Natscenarie	Vandbehandling kører i døgndrift	
Tunnelarbejdsplads		
Fase 1: Samling af TBM	Døgndrift alle dage	Døgndrift alle dage
Fase 3-3: Drift af tunnelarbejdsplads med håndtering af muck og tunnelementer	Døgndrift alle dage	Døgndrift alle dage
Fase 5: Sporlægning i tunnelrør	Døgndrift alle dage	Døgndrift alle dage
Cut and cover tunnel		
Fase 0: Etablering af indfatningsvægge (se-kantpælevæg)	Hverdage kl. 7-18*	Hverdage kl. 7-22* + lørdag kl. 9-16
Fase 1: Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16
Fase 2: Udgravning og etablering af jordankre	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Fase 3: Støbning af indvendige betonkonstruktioner	Hverdage kl. 7-18*	Døgndrift alle dage
Fase 4: Tilbagefyldning af jord	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Natscenarie	Vandbehandling kører i døgndrift	
Åben rampe og dæmning		
Fase 1: Opbrydning af belægning og afgravning	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Fase 2: Etablering af spuns omkring rampe og dæmning (spuns)	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16

	0-alternativ	Hovedforslag
Fase 3: Udgravning til rampe/Påfyldning til dæmning	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Fase 4: Støbning af bundplade	Hverdage 7-18*	Døgndrift alle dage
Natscenarie	Vandbehandling kører i døgndrift	
Højbane og station v/ Orientkaj		
Fase 1: Opbrydning af belægning og afgravning	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Fase 2: Ramning af fundamentpæle til søjler	Hverdage kl. 7-18	Døgndrift alle dage
Fase 3: Etablering af spuns for viadukt og station (spuns)	Hverdage kl. 7-18	Hverdage kl. 7-18 + lørdag kl. 9-16
Fase 4: Støbning af søjler, vederlag, kantbjælker, dragere, perroner mv.	Hverdage 7-18*	Døgndrift alle dage

1.3 Trafik

Fra tunnel- og stationsarbejdspladsen ved Nordhavn Station og højbanestationen ved Orientkaj vil den udvidede arbejdstid ikke medføre ændringer i trafikken, da udboret materiale (tunnelmuck) og udgravet jord fra stationsboksen m.v. fortsat vil blive transporteret til deponering i Nordhavnsområdet.

Fra skaktarbejdspladsen i Krauseparken forventes transport af jord at kunne ske på hverdage kl. 7-18 ved både hovedforslaget og 0-alternativet.

På alle pladser indgår støjen fra lastbiler på selve byggepladsen i støjberegningerne.

De ændrede forhold vil have en begrænset men positiv effekt på trafikafviklingen, fordi der vil være mindre trafik fra anlægsarbejdet i myldretiden og om dagen. Til gengæld vil aften- og natkørslen fra byggepladsen i Nordhavn medføre øgede, men dog begrænsede støjgener og potentielt negative effekter for beboere langs med de berørte veje.

1.4 Støj

Vurderingen er foretaget på grundlag af de støjniveauer for anlægsfaserne, som er beregnet i denne redegørelse. Støjberegningerne vil desuden danne grundlag for fastlæggelse af støjgrænser i en efterfølgende bekendtgørelse, som transportministeren kan udstede. Formålet er, dels at sikre projektet faste rammer for anlægspe-

rioden, dels at give naboerne mulighed for at tage højde for de forventede påvirkninger, og for at kende grundlaget for de kompensationer, der kan forventes udbetalt til berørte naboer.

Skakten i Krauseparken ligger tæt på børneinstitutioner, som vil mærke generne i dagtimerne, og boliger, der vil kunne mærke gener både dag, aften og nat. Nordhavn Station, der også vil være tunnelarbejdsplads, ligger i en vis afstand fra boliger, som vil mærke generne både dag og nat, men tæt på kontorarbejdspladser, som primært vil mærke generne om dagen. Orientkaj Station ligger nu langt fra støjfølsomme aktiviteter, men i dette område forudsættes der etableret boligbyggeri tæt på byggepladsen. Der findes i dag 2 boliger i PFA-bygningen ved Nordhavn Station. De første nye boliger i området forventes taget i brug i januar 2016. Det drejer sig om nye boliger i byggefeltet mellem Lüdersvej og Århusgade. Derfor kan det ikke undgås, at der i perioder vil være generende støj.

Støj i anlægsfasen, stationer, skakt og tunnelarbejdsplads

I tabellerne i dette afsnit er vist det højeste støjniveau om dagen, aftenen og natten, som er beregnet ved den mest belastede nabobygning nær byggepladsen. For faser, hvor aktiviteten ikke udføres i det pågældende tidsrum, er støjniveauet i disse faser ikke angivet (markeret med ”-”). Flere steder er støjniveauerne relativt høje. Det skyldes, at byggepladserne ligger meget tæt på bygninger, fordi der er begrænset plads i gader og byrum.

Bilag A viser de beregnede støjniveauer dag, aften og nat ved omliggende bygningsfacader for anlægsaktiviteterne ved skakten i Krauseparken, Nordhavn Station, Nordhavn tunnelarbejdsplads, Cut and Cover sektionen, rampe, højbane og Orientkaj Station. De beregnede støjniveauer på bygningsfacaderne, vil danne grundlag for fastlæggelse af støjgrænser og størrelsen af kompensationer til naboerne.

I kapitel 6 er der for hver byggeplads særskilte beskrivelser af de støjmessige konsekvenser. Beregningerne er udført, så de beregnede støjniveauer for hver fase viser det højeste støjniveau i henholdsvis dag-, aften- og natperioden ved den mest belastede nabobygning.

Beregnet støj ved 0-alternativet

Beregningsresultater, der viser støjniveauet ved 0-alternativet i de enkelte byggefaser for den mest støjbelastede bygning ved hver byggeplads, er angivet i Tabel 1-2.

Det højeste støjniveau vil forekomme i Krauseparken, hvor støjbelastningen vil være 89 dB(A) på den mest belastede bygningsfacade i dagtimerne. Dette støjniveau vil forekomme i fase 1, hvor sekantpælenes top skæres af og der etableres afstivning.

Om aftenen og natten vil støjniveauet på den højest belastede facade være 68 dB(A). Dette støjniveau vil forekomme ved drift af tunnelarbejdspladsen i Nordhavn. Ved de øvrige pladser vil støjen om natten ligge på 55 dB(A) eller derunder ved 0-alternativet.

Tabel 1-2 Beregnet højeste støjniveau i dB(A) om dagen for den mest belastede bygning for hver fase fordelt på byggepladser. ”-” betyder, at fasen ikke udføres for denne byggeplads.

0-alternativet	Fase						
	0	1	2a/ 2b ⁴	3	4	5	Natsce narie
Krauseparken skakt	85	89	77/84	78	71	-	53
Nordhavn Station	76	79	69/78	71	64	-	44
Omstignings-tunnel ved Nordhavn Station	82	65	63	65	-	-	39
Nordhavn tunnelarbejdsplads	-	67	-	68 ⁵	-	68	Døgn-drift
Cut and Cover tunnel	78	81	69	70	69	-	55
Åben rampe og dæmning	-	65	82	69	67	-	38
Højbane og v/ Orientkaj Station	-	67	79	84	67	-	Intet behov for vandbe-handling

Beregnet støj ved Hovedforslaget

Beregningsresultater, der viser hvor støjniveauet om aftenen og natten ændres ved Hovedforslaget i forhold til 0-alternativet, er angivet i Tabel 1-3 og Tabel 1-4 for hver fase ved hver byggeplads. Tabellerne angiver det højeste støjniveau beregnet på facaden af den mest belastede bygning. For aktiviteter, hvor der ikke er ændringer i forhold til 0-alternativet, er støjniveauet ikke angivet (markeret med ”-”).

⁴ På de pladser hvor der sker udgravning i hård kalk, kan det blive nødvendigt at anvende en gravemaskine med hydraulisk hammer, som støjer mere end en alm. gravemaskine. Der er derfor på disse pladser beregnet støj for netop denne aktivitet (=Fase 2b).

⁵ Drift af tunnelarbejdspladsen er efterfølgende betegnet Fase 3-3. Denne betegnelse er fastholdt fra Transportministeriets Supplerende VVM for Cityringen, April 2014.

Det højeste støjniveau om aftenen vil forekomme ved Cut and Cover tunnelen, hvor støjbelastningen vil være 78 dB(A) på den mest belastede bygningsfacade. Dette støjniveau vil forekomme i fase 0, når der bores sekantpæle.

Om natten vil støjniveauet på den højest belastede facade være 70 dB(A). Dette støjniveau vil forekomme ved Cut and Cover tunnelen i Nordhavn, når der foregår støbning af indvendige betonkonstruktioner (fase 3). Ved de øvrige pladser, hvor der udføres døgnarbejde, vil støjen om natten ligge på 67-69 dB(A).

Tabel 1-3 Beregnet højeste støjniveau i dB(A) om aftenen ved den mest belastede bygning for hver fase fordelt på byggepladser. For faser, hvor der ikke er ændringer i forhold til 0-alternativet, er støjniveauet ikke angivet (markeret med "-").

Hovedforslag, aften	Fase				
	0	1	2	3	4
Byggeplads					
Krauseparken skakt	-	-	-	-	52
Nordhavn Station	-	-	69 ⁶	71	64
Omstigningstunnel ved Nordhavn Station	-	-	-	-	-
Nordhavn tunnelarbejdsplads	Tunnelarbejdspladsen kører i døgndrift, som forudsat ved 0-alternativet				
Cut and Cover tunnel	78	-	69	70	69
Åben rampe og dæmning	-	65	-	69	67
Højbane og v/ Orientkaj Station	-	67	79	-	67

Tabel 1-4 Beregnet højeste støjniveau i dB(A) om natten ved den mest belastede bygning for hver fase fordelt på byggepladser. For faser, hvor der ikke er ændringer i forhold til 0-alternativet, er støjniveauet ikke angivet (markeret med "-").

Hovedforslag, nat	Fase				
	0	1	2	3	4
Byggeplads					

⁶ Det forudsættes her, at der ikke arbejdes med hydraulisk hammer om aftenen.

Hovedforslag, nat	Fase				
	0	1	2	3	4
Byggeplads					
Krauseparken skakt	-	-	-	-	52
Nordhavn Station	-	-	-	-	64
Omstigningstunnel ved Nordhavn Station	-	-	-	-	-
Nordhavn tunnelarbejdsplads	Tunnelarbejdspladsen kører i døgndrift, som forudsat ved 0-alternativet				
Cut and Cover tunnel	-	-	69	70	69
Åben rampe og dæmning	-	65	-	69	67
Højbane og v/ Orientkaj Station	-	67	79	-	67

Fastlæggelse af støjgrænser

Fastlæggelsen af støjgrænser for aften- og natperioden bliver baseret på de beregnede støjniveauer, og compensationer til naboer baseres på støjniveauet på facaden af boliger.

Ud over de anlægsarbejder, der kan gennemføres inden for de fastsatte støjgrænser for nattetimerne, vil store støbearbejder, der nødvendigvis skal gennemføres i en uafbrudt proces, også finde sted om natten. Sådanne aktiviteter er beskrevet i bilag 3 til Bekendtgørelse om forurening og gener fra anlægget af Cityringen (Byggepladsbekendtgørelsen)⁷. Det gælder blandt andet støbning af bundplade i station og skakt, støbning af større konstruktioner indvendigt i station og skakt samt støbning af bundplade i tunnelen. Endelig vil der være enkelte aktiviteter, der kun kan udføres om aftenen og natten, for eksempel nedsenkning og optagning af borehoveder, rulletrapper o.l., som kun kan få tilladelse til transport om aftenen og natten. Disse aktiviteter vil medføre en korterevarende overskridelse af de støjgrænser, der generelt er fastlagt for arbejdsfasen. Dette er også forudsat i VVM-redegørelsen fra 2012 og er i overensstemmelse med den metode, der fremgår af Byggepladsbekendtgørelsen.

⁷ BEK nr. 767 af 25/06/2014

1.4.1 Berørte boliger ved byggepladserne

Støjbelastningen i omgivelserne fra Nordhavnsmetroens byggepladser er blevet beregnet på facader af omliggende bygninger. Resultaterne er præsenteret på støj-kort for hver byggeplads i hver byggefase for 0-alternativet. Ved 0-alternativet bliver to boliger ved Nordhavn station berørt over 55 dB(A) om natten, mens tunnel-arbejdspladsen er i drift.

For hovedforslaget er det optalt hvor mange boliger, der bliver berørt af støj over 60 dB(A) om aftenen eller 55 dB(A) natten, mens antallet af boliger, der bliver berørt af støj i dagtimerne ikke er opgjort, da dette ikke er ændret i forhold til 0-alternativet.

Berørte boliger om aftenen og natten

I Tabel 2-5 er der for hver arbejdsplads angivet antal boliger, der berøres af støj over 60 dB(A) om aftenen og over 55 dB(A) om natten ved Hovedforslaget.

Tallene for de berørte boliger er suppleret med boliger under opførsel for de faser, der ikke er afsluttet, inden boligerne står klar til beboelse. Det angivne antal kommende boliger er baseret på et skøn.

Tabel 1-5 Antal boliger hvor facaden belastet med over 60 dB om aftenen og 55 dB om natten ved de enkelte byggepladser. Hovedforslaget er markeret med grønt.

Berørte boliger ved hver byggeplads				Tidsbesparelse i uger
Krauseparken	Dag	Aften	Nat	
Fase 0	-	380	668	0
Fase 1	-	300-400	600-700	0
Fase 2a	-	160	340	0
Fase 2b	-	200-300	300-400	2
Fase 3	-	190	320	0
Fase 4	-	0	0	25
Natscenarie	-	0	0	
Nordhavn	Dag	Aften	Nat	
Fase 0	-	>170	200-300	0
Fase 1	-	>180	200-300	0
Fase 2a	-	17	17	

Berørte boliger ved hver byggeplads				Tidsbesparelse i uger
Fase 2b	-	17	17	6
Fase 3	-	30	>136	29
Fase 4	-	2	15	31
Natscenarie	-	30	0	
Tunnelarbejdsplads	Dag	Aften	Nat	
Fase 1	-	22	30	0
Fase 3-3	-	22	30	0
Fase 5	-	20	30	0
Nordhavn Omstignings-tunnel	Dag	Aften	Nat	
Fase 0 (spuns)	-	300-400	400-500	0
Fase 1	-	200-300	300-400	0
Fase 2	-	0	120	0
Fase 3	-	20	220	0
Natscenarie	-	0	0	
Cut and Cover tunnel	Dag	Aften	Nat	
Fase 0	-	2	133	4
Fase 1	-	68	128	0
Fase 2	-	7	30	28
Fase 3	-	30	40	22
Fase 4	-	30	40	4
Natscenarie	-	2	40	
Åben rampe og dæmning	Dag	Aften	Nat	
Fase 1	-	0	2	9

Berørte boliger ved hver byggeplads				Tidsbesparelse i uger
Fase 2	-	183	333	0
Fase 3	-	0	15	9
Fase 4	-	0	35	8
Natscenarie	-	0	0	
Højbane og v/Orientkaj station	Dag	Aften	Nat	
Fase 1	-	0	0	4
Fase 2	-	25	25	18
Fase 3	-	40	40	0
Fase 4	-	0	0	45
Natscenarie	Intet behov for vandbehandling.			

1.5 Vibrationer

Anlægsarbejdet giver anledning til vibrationer, der udbredes i området omkring byggepladserne. I denne VVM-redegørelse er der vurderet på to typer af vibrationer:

- > **Komfortvibrationer** er vibrationer, der påvirker komforten for de mennesker, der opholder sig i berørte bygninger.
- > **Strukturlyd** er lavfrekvent støj som opstår ved at vibrationer sætter vægge og gulve i svingning, så de kommer til at virke som en højttaler.

Grænseværdierne for komfortvibrationer og lavfrekvent støj (inkl. strukturlyd) er lavere om aftenen og om natten end i dagtimerne. Ændringer i miljøpåvirkningen fra vibrationer som følge af udvidet arbejdstid ved Hovedforslaget er derfor vurderet.

De anlægsaktiviteter, der er vurderet, er boring af sekantpæle, ramning af spuns og fundamentpæle, tung transport, udgravning og brug af en hydraulisk hammer, hvilket vurderes at være de arbejdsprocesser med størst påvirkning i forhold til vibrationer i omgivelserne. Resultaterne af vibrationsberegningerne fremgår af Bilag B.

Virkninger af anlægsarbejdet

For boliger er grænseværdien for vibrationskomfort for dag og nat hhv. 80 og 75 dB. Beregningerne af vibrationspåvirkning ved brug af hydraulisk hammer i Krausparken viser, at ingen af de maksimale vibrationsniveauer overskrider grænseværdien for vibrationskomfort.

Grænseværdien for lavfrekvent støj (inkl. strukturlyd) i boliger er hhv. 20 og 25 dB for dag og nat. De maksimale beregnede niveauer for strukturlyd er 34, 8 dB(A) ved brug af hydraulisk hammer i Krauseparken. Strukturlyden vil derfor overskride grænseværdien for 3 af de 88 undersøgte bygninger ved Krauseparken. Det drejer sig om bygningerne Gammel Kalkbrænderivej 13, 15A og 15B.

I forbindelse med etablering af rampe og dæmning mellem Nordhavn Station og stationen v/ Orientkaj rammes der spunsjern langs linjeføringen. Tilsvarende rammes fundamentpæle til søjler til højbanen ved Orientkaj. Grænseværdien for vibrationskomfort i kontorbygninger er 80 dB. Vibrationsberegningerne viser, at de maksimale vibrationsniveauer for 7 af de 10 undersøgte bygninger vil overskride grænseværdien, når der rammen spuns i Nordhavn. Den højeste beregnede værdi for vibrationskomfort er 94,9 dB(KB).

Grænseværdien for lavfrekvent støj (inkl. strukturlyd) i kontorbygninger er 30 dB. Da den højeste beregnede værdi for strukturlyd er 60,5 dB(A) ved etablering af rampe og dæmning mellem Nordhavn Station og stationen v/ Orientkaj, vil grænseværdien blive overskredet i 7 af de 10 undersøgte bygninger.

Grænseværdierne for både lavfrekvent støj (inkl. strukturlyd) og komfortvibrationer vil ligeledes blive overskredet i de nye boliger ved Sundmolen i den periode, hvor der rammes spuns.

1.6 Mennesker, sundhed og samfund

Ved udvidet arbejdstid er støj blandt de miljøpåvirkninger, der har størst betydning for mennesker, der bor omkring Nordhavnsmetroens byggepladser. Helbredseffekter og gener fra støj er ikke uafhængige faktorer, og der kendes en række effekter af, at mennesker udsættes for støj. Støjgener anses for at være den primære indikator for, om støj er et problem, og støjgener i sig selv betyder, at livskvaliteten påvirkes negativt med heraf afledte mulige negative effekter for helbredet. Effekterne optræder ved forskellige støjniveauer, og graden af effekterne er i de fleste tilfælde også afhængig af den tid, man er eksponeret. Støj, som forstyrrer nattesøvnen, vurderes at have langt større helbredsmæssig effekt end støj om dagen.

WHO har udarbejdet Night Noise Guidelines for Europe, som beskriver virkningerne af støj om natten, primært i forhold til trafikstøj. Ifølge WHO er søvnforstyrrelser en af de mest udbredte klager blandt borgere, som udsættes for støj. Søvnforstyrrelser kan have en betydelig negativ indvirkning på helbred og livskvalitet. Tidligere studier viser, at de helbredsmæssige effekter både forekommer umiddelbart efter udsættelsen (f.eks. opvågning), på kortere sigt (f.eks. træthed og nedsat

kognitiv⁸ funktion i løbet af den følgende dag) og på lang sigt (f.eks. kroniske selv-rapporterede søvnforstyrrelser).

WHO har i sin vejledning foreslået en grænseværdi for støj om natten (L_{night}) på 55 dB(A) som en foreløbig målsætning for natstøj, da der over dette niveau ses væsentlig påvirkning af folkesundheden ved langtidspåvirkning. Samtidig skal det dog bemærkes, at ca. 1/3 af Københavns boliger er belastet med et natstøjniveau fra vejtrafikken på mere end 55 dB(A). Målsætningen gælder for udendørs støj og tager udgangspunkt i, at facaden dæmper 15 dB(A). Dette er et gennemsnit for Europa, som er relativt lavt for danske forhold. WHO forudsætter, at vinduerne er åbne. Således vil dæmpningen i facaden være ca. 10 dB(A) større, i typiske danske huse med lukkede vinduer.

Den almindeligt anvendte støjgrænse på 40 dB(A) for anlægsarbejder om natten er fastsat med henblik på at undgå gener i omgivelserne. Ifølge WHO's vejledning vil et længerevarende natstøjniveau på 40-55 dB(A) bl.a. kunne medføre, at mennesker er nødt til at tilpasse sig for at håndtere støjen, og at negative helbredseffekter kan observeres.

For de mest belastede boliger ved byggepladserne, må det formodes, at der i perioder vil optræde betydelige gener og potentielt negative effekter heraf fra arbejderne i aften- og natperioden. Beregninger af støjen viser, at der vil være bygninger, der i perioder belastes med op til 68 dB(A) på facaden om aftenen og om natten ved 0-alternativet. Ved Hovedforslaget vil de mest belastede bygninger blive belastede med op til 79 dB om natten.

Kompensationen til naboer udbetales efter samme kriterier og juridiske grundlag som på Cityringens byggepladser. Det indebærer bl.a., at byggepladsernes naboer, der udsættes for støj over 65 dB(A) om natten, vil kunne modtage en kompensation, der giver mulighed for fraflytning af boligen. Samme muligheder gives til beboere, der udsættes for mere end 75 dB(A) om aftenen. I disse tilfælde vil beboerne kunne søge væk fra generne og den potentielt sundhedsmæssige belastning fra støjen. Mindre erstatningsbeløb udbetales ved støjniveauer, der overskrider 55 dB(A) om natten og 60 dB(A) om aftenen. Kompensationsbeløb indgår ikke i vurderingen af retten til eller størrelsen af sociale ydelser.

På de metrobyggepladser, hvor der arbejdes aften og/eller nat, vil der i lighed med Ekspropriationskommissionens principbeslutning om udvidet arbejdstid være en aflastningsordning for de husstande, der belastes af et støjniveau fra metrobyggepladsen på over 55 dB(A) i aftentimerne og om lørdagen i dagtimerne.

Herudover søges generne og de potentielt negative helbredsmæssige effekter begrænset ved hjælp af en tæt og løbende informationsindsats til naboerne til byggepladserne, så naboerne får bedre mulighed for at indrette sig i hverdagen efter byggeriet. Informationsindsatsen er målrettet naboernes behov og fokuserer på information om støj, vibrationer, trafik m.v. som har betydning for naboerne.

⁸ De kognitive funktioner er hjernefunktioner f.eks. opmærksomhed, hukommelse, sprog, erkendelse, opfattelse og tænkning.

Der vil være et særligt fokus på daginstitutionerne ved Krauseparken, som bliver berørt af gener fra byggepladsen. Metroselskabet vil både før og under byggeriet være i dialog med de berørte institutioner om relevante afhjælpeforanstaltninger. Den indledende dialog er igangsat. Konkrete løsninger vil blive aftalt mellem Metroselskabet, Københavns Kommune og de pågældende institutioner.

1.7 Kommunens samlede miljøvurdering

Københavns Kommune har vurderet, at der med de afværgeforanstaltninger, der er beskrevet i denne supplerende VVM-redegørelse for metro til Nordhavn, samlet set ikke er virkninger på miljøet, der er så væsentlige, at projektet ikke bør gennemføres.