

# 1 Ikke-teknisk resumé

Staten og Københavns Kommune indgik i juni 2014 en principaftale om at anlægge og finansiere en metro til Ny Ellebjerg via Sydhavnen. Grundlaget for aftalen var "Udredning af metro til Ny Ellebjerg via Sydhavnen", udarbejdet af Metroselskabet for Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune og Transportministeriet.

Efterfølgende vedtog Folketinget i februar 2015 "Lov om ændring af lov om en Cityring og lov om Metroselskabet I/S og Udviklingselskabet By & Havn I/S". Loven bemyndiger Metroselskabet til at projektere, anlægge og drive den nye metrolinje til Ny Ellebjerg.

Sydhavnsmetroen vil betjene et af Københavns væsentligste byudviklingsområder med hurtig og sikker kollektiv transport. Dette vil gøre bydelen mere attraktiv og knytte den tættere til det øvrige København. Sydhavnsmetroen vil samtidig binde Kgs. Enghave tæt sammen med Indre By og brokvartererne. Med døgndrift og høj frekvens vil den nye metrolinje også have en positiv indvirkning på tilgængelighed og udviklingsmuligheder i det gamle Sydhavnskvarter. Metrolinjen vil desuden skabe et nyt, stærkt knudepunkt på Ny Ellebjerg Station med omstigning mellem metro, S-tog og fjern- og regionaltogetrafikken.

Sydhavnsmetroen bliver integreret med trafikken på Cityringen. Passagererne vil ikke skulle skifte tog, men vil kunne køre direkte til og fra stationerne på strækningen mellem København H og Nordhavn. F.eks. vil man kunne komme fra Mozarts Plads til Rådhuspladsen på under 9 minutter. Metrolinjen vil have 18 afgang i timen i hver retning. Det er samme frekvens som på linjerne til Vestamager og Lufthavnen.

Sydhavnsmetroen får fem nye stationer og forventes at åbne i 2023.

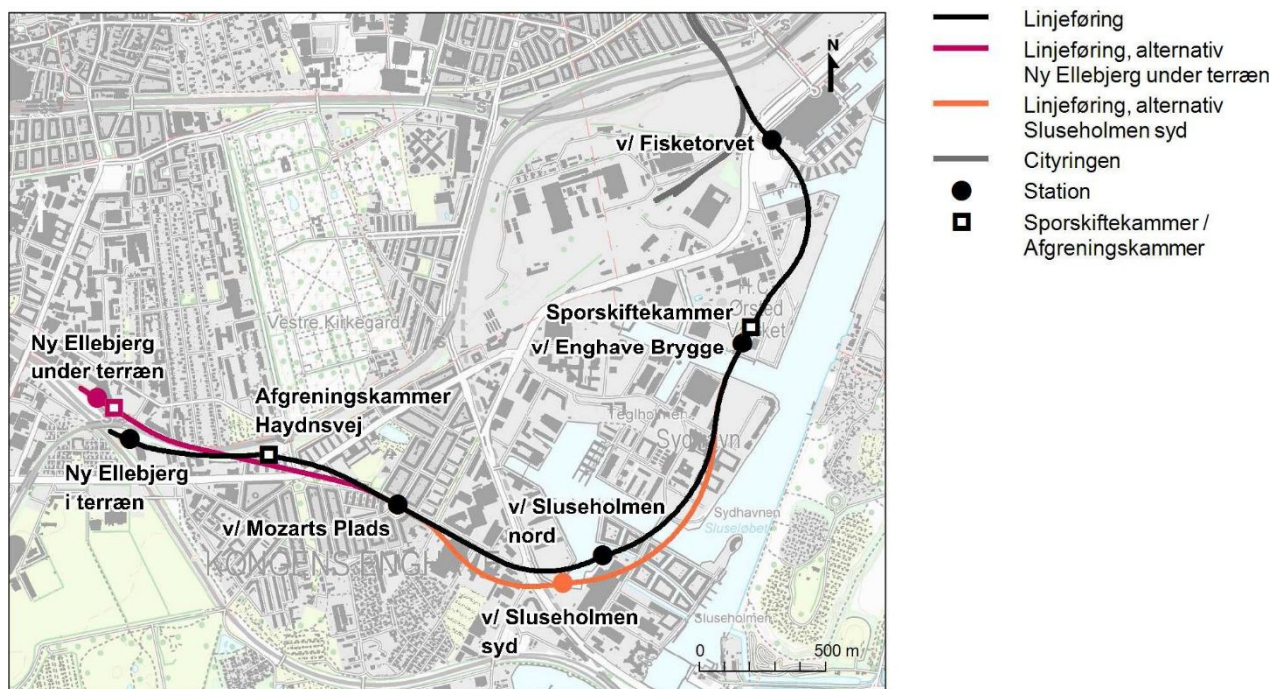
Formålet med denne VVM-redegørelse er at vurdere de miljømæssige virkninger af Sydhavnsmetroen i anlægs- og driftsfasen, så man på et tidligt tidspunkt har mulighed for at miljøoptimere projektet og derved undgå eller mindske væsentlige negative virkninger.

Formålet er også at give det bedst mulige grundlag for en offentlig debat og for Borgerrepræsentationens beslutning om at meddele VVM-tilladelse til projektet. VVM-redegørelsen for Sydhavnsmetroen er udarbejdet i henhold til bestemmelserne i VVM-bekendtgørelsen.

I VVM-processens 1. offentlige høring, der fandt sted i perioden fra den 1. november til den 12. december 2014, modtog Københavns Kommune 55 høringssvar fra offentligheden (borgere, virksomheder, foreninger, organisationer og myndigheder). De indkomne idéer og forslag er sammenfattet i en hvidbog sammen med kommunens vurderinger af disse (Københavns Kommune, 2015c). Hvidbogen blev tiltrådt af Borgerrepræsentationen den 26. marts 2015 og ligger til grund for afgrænsning af indholdet og omfanget af denne VVM-redegørelse, herunder fastlæggelse af hvilke alternativer, der er vurderet.

## 1.1 Metroanlægget

Sydhavnsmetroen etableres med undergrundsstationer, bortset fra Ny Ellebjerg Station, der etableres i terræn. Metroen udføres som en boret tunnel indtil Haydnsvej umiddelbart vest for Sjælør Boulevard, hvorfra den etableres i en cut and cover-tunnel, på åben rampe og dæmning samt i terræn på resten af strækningen til Ny Ellebjerg. Hele strækningen bliver ca. 4,5 km lang.



Figur 1-1 Oversigt over den nye metrolinje til Ny Ellebjerg via Sydhavnen (Sydhavnsmetroen)

Den nye metrolinje etableres som en afgrening fra den eksisterende metrostrækning mellem Cityringen og kontrol- og vedligeholdelsescentret på Otto Busses Vej. For at muliggøre afgreningen etableres et såkaldt afgreningskammer under Banedanmarks arealer umiddelbart nord for Vasbygade.

Afgreningskammeret er ikke omfattet af denne VVM-redegørelse, da

Transportministeriet i oktober 2014 har udarbejdet en supplerende VVM-redegørelse for Cityringen, som behandler de miljømæssige virkninger af dette.

De fire undergrundsstationer anlægges i åbne byggegruber, der udgraves oppefra.

Der etableres følgende fem stationer:

- > v/ Fisketorvet
- > v/ Enghave Brygge
- > v/ Sluseholmen
- > v/ Mozarts Plads
- > Ny Ellebjerg Station

Stationen v/ Fisketorvet, som bliver metrolinjens første, placeres på den sydvestlige side af butiksentret Fisketorvet, tæt ved bolig- og erhvervsområdet på Havneholmen.

Næste station placeres på den sydligste del af Enghave Brygge umiddelbart nord for Frederiksholmsløbet. Nord for stationen på Enghave Brygge anlægges et sporskifte-kammer.

Stationen v/ Sluseholmen er forudsat placeret på opfyldning i Fordgraven i den sydlige del af Teglværkshavnen. I første offentlighedsfase udtrykte en række høringssvar imidlertid bekymring for opfyldningens påvirkning af blandt andet vandgennemstrømning i Fordgraven, rekreative forhold og herlighedsværdier. Stationen er derfor rykket så langt ind på land, som det er muligt inden for den aftalte økonomi. Denne placering benævnes "v/ Sluseholmen Nord". Som alternativ vurderes desuden en placering ved den sydlige ende af Fordgraven, benævnt "v/ Sluseholmen Syd". Ved anlæg af v/ Sluseholmen Nord vil der blive etableret en gang- og cykelbro over Fordgraven.

Stationen v/Mozarts Plads bliver næste stop på linjen. Den placeres på selve Mozarts Plads, langs med Borgmester Christiansens Gade.

Sydhavnsmetroens endestation bliver Ny Ellebjerg station. Hovedforslaget er en metrostation, som placeres i terræn syd for Ny Ellebjerg station. Metrolinjen vil komme op til overfladen vest for afgreningskammeret, der også vil fungerer som modtagekammer for tunnelboremaskinen, ved Haydnsvej og vil løbe på terræn og dæmning frem til Ny Ellebjerg. Som alternativ vurderes en undergrundsstation placeret nord for Ny Ellebjerg station.

Hovedforslaget indebærer, at der skal anlægges et afgreningskammer ved Haydnsvej, så det senere bliver muligt at videreføre metrolinjen som boret tunnel. Dette afgreningskammer er der ikke behov for, hvis man vælger alternativet med en undergrundsstation ved Ny Ellebjerg.

## 1.2 Anlægsarbejdet

Byggeriet af Sydhavnsmetroen kommer til at omfatte følgende anlægsopgaver:

- > Tunnelrør
- > Fire undergrundsstationer og én station i terræn, alternativt fem undergrundsstationer
- > Sporskiftetekammer på Enghave Brygge
- > Opfyldning i en del af havnebassinet Fordgraven ved Sluseholmen
- > Afgreningskammer ved Haydnsvej
- > Cut and cover-tunnel, rampe, dæmning og spor i terræn
- > Tunnelarbejdsplads på Enghave Brygge

Ved Haydnsvej, hvor tunnelstrækningen føres til terræn, anlægges et kombineret modtage- og afgreningskammer. Kammerets hovedformål er at modtage tunnelboremaskinerne, der anlægges de borede tunneller fra Enghave Brygge tunnelarbejdsplads. Kammeret forberedes herudover, så en eventuel fremtidig videreføring af metroen i tunnel mod Ny Ellebjerg er muliggjort og kan udføres med begrænsede gener for driften af Sydhavnsmetroen. Modtage- og afgreningskammeret omtales i denne VVM-redegørelse som et "afgreningskammer".

Hvis alternativet Ny Ellebjerg under terræn vælges, vil alle 5 stationer blive anlagt som undergrundsstationer. Ved dette alternativ udgår afgreningskammeret ved Haydnsvej, cut and cover-tunnel, rampe, dæmning og spor i terræn mellem Haydnsvej og Ny Ellebjerg. Til gengæld skal anlægges et sporskiftetekammer i tilknytning til undergrundsstationen ved Ny Ellebjerg.

Anlægsarbejdet forventes at gå i gang i slutningen af 2017 og afsluttes i 2023, hvor Sydhavnsmetroen tages i brug. Forinden vil der dog foregå forberedende arbejder, herunder arkæologiske forundersøgelser og omlægning af ledninger som igangsættes i 2016. Den mest arbejdsintensive del af anlægsarbejdet, hvor de to tunnelrør bores, forventes at forløbe fra sidst i 2019 til efteråret 2021.

Der etableres én fælles tunnelarbejdsplads for hele metrolinjen på Enghave Brygge. Fra tunnelarbejdspladsen kommer alt det materiale (også kaldet "muck"), som tunnelboremaskinen borer ud, op til overfladen, og herfra skal det transporteres bort. Det er også fra tunnelarbejdspladsen, at tunnelelementerne sænkes ned i tunnelen og køres på arbejdstog hen til tunnelboremaskinen, hvor de monteres. Det forventes, at overskudsjord og muck nyttiggøres til landvinding i Nordhavnen eller anden lokalitet eller til genanvendelse. Forurenede jord, der udgraves fra stationerne, vil blive bortskaffet til godkendt modtageanlæg.

## 1.3 Trafik

### Transport af materiale i anlægsfasen

Mens Sydhavnsmetroen bygges, vil trafikken blive påvirket af, at der skal transporteres materialer til byggepladserne og af, at materiale, der graves op fra undergrunden, skal transporteres bort.

Overskudsmateriale ved udgravning for Ny Ellebjerg, v/ Mozarts Plads, v/ Sluseholmen og v/ Fisketorvet station, samt afgreningskammer ved Haydnsvej,

bortkøres på lastbil. Det drejer sig om ca. 1/3 af det opgravede materialer. Resten af overskudsmaterialet skal bortskaffes fra tunnelarbejdspladsen på Enghave Brygge.

Pramtransport kan muligvis være en attraktiv løsning til transport af tunnelmuck og ren jord fra Enghave Brygge til landindvindingen i Nordhavn, samt for modtagelse af tunnelelementer. Løsningen forudsætter dog blandt andet, at der etableres sikre faciliteter for læsning/lodsning, opnås de fornødne tilladelser, er modtagekapacitet i Nordhavn og at byggeriet af en ny bro over Frederiksholmsløbet er koordineret med transporten. I en senere projektfase vil det blive afklaret om pramtransport teknisk, miljømæssigt og økonomisk er et relevant supplement til lastbiltransport.

Pramtransport egner sig ikke til transport af forurenede materialer pga. risiko for spild i havnen eller til transport til/fra de øvrige arbejdspladser. En del af materialerne vil således under alle omstændigheder skulle transporteres med lastbil. Her har Københavns Kommune angivet, at den anbefalede rute for lastbiler i retning mod Nordhavn er via Kalvebod Brygge, Bernstorffsgade, Hammerichsgade og Nørrevold og videre til Øster Voldgade, Folke Bernadottes Allé, Kalkbrænderihavngade, Århusgade til Nordhavnen. Transport i øvrige retninger vil fortrinsvis ske via de overordnede veje i kommunens prioriterede vejnet, herunder Folehaven og Sydhavngade/Sjællandsbroen.

Tunnelboringerne forventes at strække sig over en periode på ca. 21 måneder. Dette er den periode af anlægsarbejdet, hvor der er størst transportbehov. Hvis al muck transporteres med lastbil til Nordhavn, vil det daglige antal lastbiler på den anbefalede transportrute i gennemsnit blive øget med mellem 80 og 90 lastbiler i begge retninger. Det svarer til en stigning på gennemsnitligt 5 % i forhold til i dag på de pågældende veje. I de mest travle perioder kan det daglige antal lastbiler på transportruten dog blive øget med op til mellem 320 og 360 lastbiler i begge retninger, hvilket svarer til en stigning på 20 % i forhold til i dag. Hvis der findes en løsning med pramtransport gennem Inderhavnen, vil størstedelen af denne lastbiltransport kunne undgås, hvilket vil give større sikkerhed for bløde trafikanter og mindre gener i tætbyområdet. Prammene vil til gengæld øge trafikken på vandet gennem Københavns Havn med op til 8 daglige pramtransporter i hver retning i de travleste perioder.

Udover transport af muck vil der være tilkørsel af beton, stål og andre byggematerialer.

### Trafikoplægninger i anlægsfasen

Ved Fisketorvet nedlægges rundkørslen mod Havneholmen i anlægsperioden, og erstattes af en dobbeltrettet midlertidig vej.

Ved Sluseholmen placeres stationen ved Fordgravens nordlige eller sydlige ende. I begge tilfælde er der behov for at sikre tilkørselsforholdene for arbejdskørsel, og derfor kan det blive nødvendigt at ekspropriere mindre arealer.

Mozarts Plads ligger midt i et eksisterende boligområde. Her kommer anlægsarbejdet for stationen til at gribe ind i bylivet på pladsen, og arbejdskørsel

via Stubmøllevej/Mozartsvej og Borgmester Christiansens Gade kan give gener for beboerne. Mens stationen anlægges, bliver det nødvendigt at omlægge trafikken herunder flere buslinjer.

I forbindelse med overføringen af metrolinjen over stitunnelen ved Strømmen ved anlæg af Ny Ellebjerg Station på terræn, kan det være nødvendigt med en midlertidig lukning af stitunnelen af hensyn til sikkerheden for cyklister og fodgængere. Det forventes, at lukningen vil vare op til 3 måneder.

I forbindelse med anlæg af en undergrundsstation ved Ny Ellebjerg vil det være nødvendigt at omlægge buslinje 14. Den præcise omlægning af busruten og adgang for fodgængere til de øvrige perroner ved Ny Ellebjerg Station er planlægges af Københavns Kommune. Ny Ellebjerg undergrundsstation vil desuden kræve, at Ringbanens S-togsperron og spor flyttes. Hvis denne løsning vælges, vil flytningen blive udført af Banedanmark, som et selvstændigt projekt.

### Trafiksikkerhed og barriereeffekter i anlægsfasen

Trafiksikkerhed vil blive prioriteret højt i anlægsfasen, og der vil være særlig fokus på sikkerhed omkring lastbiltransport af materiale fra anlægsområderne til modtageanlæg på Nordhavn. På ruten er der en række højresving, hvor gode udsigtsforhold og korrekt anvendt hjælpeudstyr i lastbilerne skal forebygge højresvingsulykker.

Håndtering af barriereeffekter for især fodgængere og cyklister omkring arbejdspladser vil også være et særligt fokusområde. Københavns Kommune og politiet skal i samarbejde med Metroselskabet og entreprenøren sikre, at generne reduceres mest muligt.

### Driftsfase

Når Sydhavnsmetroen er i drift, vil den dels betyde, at der skabes ny trafik, dels at trafik flyttes fra andre transportmidler.

Ifølge prognoserne vil mellem 20.000 og 30.000 personer hver dag benytte Sydhavnsmetroen. Det vil skabe øget trafik af fodgængere og cyklister omkring metrolinjens stationer.

## 1.4 Støj

### Virkninger i anlægsfasen

Anlægsarbejdet vil medføre støj omkring arbejdspladserne i en flerårig periode. Der vil ikke være konstant høj støjbelastning gennem hele anlægsperioden, men der vil være perioder med betydelig støjbelastning på over 70 dB i dagtimerne og i visse perioder over 40 dB i aften- og nattetimerne af omgivelserne. Støjdæmpende foranstaltninger såsom støjafskærmning og optimering af arbejdsmetoder kan det meste af tiden begrænse ulemperne. Metroselskabet vil forpligte entreprenøren til at indrette byggepladser og udføre arbejdet på en sådan måde, at naboerne påvirkes mindst muligt.



På nuværende tidspunkt foreligger der ikke endelig viden om valg af arbejdsmetoder, byggepladsindretning, materiel og muligheder for yderligere støjdemperingsiltag, ligesom tidspunktet for opførelse af bygningerne i omgivelserne til metrobyggepladserne kan vise sig at blive anderledes end forventet.

Vurderingerne der ligger til grund for støjberegningerne er foretaget på baggrund af de oplysninger om udførelsesmetoder, der forelå i april 2015, hvor der endnu ikke var indgået kontrakt med den eller de entreprenører, der skal udføre arbejdet. Entreprenørernes senere detailplanlægning og beslutninger om udførelsesmetoder kan give ændringer i forhold til det, som er forudsat i denne VVM-redegørelse. Dette kan medføre, at støjudbredelsen skal undersøges ved nye støjberegninger, som så i stedet vil indgå i grundlaget for støjgrænser og kompensationer. Det forudsættes dog, at der ikke vælges metoder, der giver en markant højere støj- og vibrationsbelastning, end dem der er beskrevet og vurderet her.

De mest støjende aktiviteter er anlæg af opfyldning ved Sluseholmen, hvor støjen på den højest belastede facade i dagtimerne v/ Sluseholmen Syd er beregnet til 88 dB (A). Opfyldningen ved Sluseholmen udføres med rammet spuns. Andre støjende arbejder omfatter etablering af byggegrubeindfatning for stationer, cut and cover-tunnel<sup>1</sup> og åben rampe. Det forventes, at byggegrubeindfatningen af stationerne og cut and cover-rampen vil blive udført med sekantpæle og/eller slidsevægge. Hvor den åbne rampe skal etableres, benyttes metoden med vibreret spuns.

Ved tunnelarbejdspladsen på Enghave Brygge er støjen på den mest belastede facade om natten beregnet til 68 dB(A), og vil forekomme i den periode, hvor tunnelboringen foregår. Det er en forudsætning for realiseringen, at tunnelboringen foregår i døgndrift.

Støjende anlægsarbejder foregår som udgangspunkt kun i dagperioden mellem kl. 07.00 og 18.00 på hverdage og mellem kl. 09.00 til 16.00 på lørdage. Ved arbejdsprocesser, som enten påvirker omgivelserne mindre ved at arbejdet foregår nede i skakten, eller foregår i områder hvor der er få naboer, vil arbejdet også blive udført om aftenen og/eller om natten. Det gælder f.eks. arbejderne med mekaniske og elektriske installationer på nogle af undergrundsstationerne. Antallet af boliger, der udsættes for et støjniveau på over 60 dB om aftenen og 55 dB om natten fremgår af Tabel 12-3.

I nogle få tilfælde kan byggetekniske, trafikale, sikkerhedsmæssige og fremdriftsmæssige forhold gøre det nødvendigt, at arbejdet udføres om aftenen eller natten. Det gælder eksempelvis, når der skal støbes bundplader til stationerne og ramperne, samt når der skal arbejdes nær jernbane i drift. Her bliver det nødvendigt, at aktiviteterne foregår som en uafbrudt proces og derfor også om natten.

---

<sup>1</sup> Ved Cut and cover metoden graves tunnelen ud og etableres oppe fra jordoverfladen. Når anlægget er færdigt dækkes det til.

Det er forudsat, at der etableres et fire meter højt, tæt, støjisoleret byggepladshegn omkring alle arbejdspladserne på steder, hvor der er nabobygninger tæt på byggepladsen. Sådanne hegn dæmper støj fra lavt placerede støjkluder. Der er dog enkelte steder, hvor der ikke etableres disse hegn. Der etableres ikke støjisoleret byggepladshegn forudfor opfyldningen i Fordgraven ved v/ Sluseholmen Nord eller v/ Sluseholmen Syd. Hegnet opsættes først, når opfyldningen er etableret. Der etableres heller ikke tæt støjisoleret hegn omkring den ekstra sydlige arbejdsplads på v/ Fisketorvet, hvor der ikke skal foregå støjende arbejder, da pladsen anvendes til oplag og skurby. Det 4 m høje støjisolerede pladehegn vurderes at kunne undværes langs vestsiden af arbejdspladsen på Enghave Brygge uden støjmæssige konsekvenser for nærmeste nabobygning. Her er det derfor forudsat, at byggepladsen afgrænses med alm. trådhegn.

Naboer til arbejdspladser vil blive informeret forud for planlagte aktiviteter, der støjer særligt.

Transportministeren udsteder med afsæt i Cityringsloven en Byggepladsbekendtgørelse, som omfatter anlægget af Sydhavnsmetroen, hvori de maksimale støjgrænser for bygge- og anlægsarbejdet fastlægges. Anlægsarbejdet omfattes således også af Nabopakkebekendtgørelsen, der regulerer udbetaling af kompensationer til naboer til metrobyggepladser, ligesom ved anlægget af Cityringen og afgreningen til Nordhavn.

### Virkninger i driftsfasen

Støjberegninger viser, at ingen bygninger vil blive støjbelastet over den vejledende støjgrænse på  $L_{den}$  64 dB, når Sydhavnsmetroen kommer i drift. Støj fra S-tog, Øresundsbanen, København-Ringsted banen og Øresundsbanen medfører allerede belastninger i området mellem Haydnsvej og Ny Ellebjerg, som langt overstiger støjen fra metroen. Den ekstra støjbelastning som følge af metroen vil derfor være yderst begrænset.

## 1.5 Vibrationer

Anlægsarbejdet og i begrænset omfang også drift af metroen forårsager vibrationer og strukturlyd, som udbredes i det omgivende miljø.

Ved de tidligere etaper af Københavns metro var antallet af bygningskader forårsaget af vibrationer yderst begrænset. Når Sydhavnsmetroen anlægges, forventes der som udgangspunkt ingen bygningskader som følge af vibrationer. Beregningerne viser, at grænseværdien for bygningskadelige vibrationer kan risikere at blive overskredet for to bygninger på Mozarts Plads og en bygning ved Ellebjergvej nær afgreningsskammeret ved Haydnsvej. Disse bygninger ligger i en afstand af under 10 m fra byggegruben.

Derudover kan der forekomme overskridelse af grænseværdierne for vibrationskomfort ved op til 166 boliger ved Mozarts Plads og op til 127 boliger ved Haydnsvej i dagtimerne i den periode, hvor der bores sekantpæle og/eller slidsevægge. For de øvrige stationsbyggepladser vil der ikke være overskridelser af komfortgrænsen.



Vibrationsbelastningen kan især begrænses ved, at der vælges hensigtsmæssige arbejdsmetoder.

Entreprenøren skal så vidt muligt indrette arbejdspladsen, så transportveje og maskiner placeres med størst mulig afstand til naboer.

Naboer vil blive informeret forud for planlagte aktiviteter, der kan medføre generende vibrationer for mange.

### Tunnelboring og kørsel med arbejdstog

Erfaringen fra Cityringen viser, at kørsel med arbejdstog i enkelte tilfælde kan være hørbar og føre til niveauer nær grænseværdier for vibrationer og strukturlyd i bygninger, der ligger over tunnelen. Hvis man placerer vibrationsdæmpende materiale under den midlertidige jernbanes sveller, kan dette generelt afhjælpe vibrationspåvirkningen.

### Drift af metroen

Der vil ikke være overskridelser af grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer, komfortvibrationer eller infralyd i driftsfasen. Sporene i tunnelen og på den strækning, hvor metroen ligger i terræn eller på dæmning, vil blive befæstet på en måde, så kørslen med metrotog heller ikke giver anledning til overskridelse af grænseværdierne for strukturlyd.

## 1.6 Luft og klima

### Virksomheder i anlægsfasen

Det vurderes, at anlægsarbejdet medfører, at koncentrationen af partikler og NO<sub>x</sub> forhøjes i lokalmiljøet. Det gælder især byggepladserne for stationen på Mozarts Plads og afgreningskammeret ved Haydnsvej, hvor arbejdspladserne ligger i lukkede gaderum med dårlige spredningsforhold, og hvor koncentrationen i forvejen er høj. Det skal dog også bemærkes, at de koncentrationer, der skyldes anlægsarbejdet, vil være midlertidige og forholdsvis kortvarige.

Langt den største påvirkning med luftforurening fra Sydhavnsmetroen skyldes udledningen fra entreprenørmaskinerne og støv. Det samlede udslip af kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>) og partikler (PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>) fra arbejdspladser i anlægsfasen for hovedforslaget med Sluseholmen Nord og Ny Ellebjerg i terræn vil være hhv. ca. 49 tons NO<sub>x</sub>, ca. 55 tons fine partikler og ca. 6 tons ultrafine partikler.

En undersøgelse af ultrafine udstødningspartikler på metrobyggepladser har vist, at partikelniveauet ikke var alarmerende sammenlignet med lignende aktiviteter. Forureningen med ultrafine udstødningspartikler, der passerer byggepladshegnet, svarer til niveauet på en forurennet vej i myldretiden. De højst målte forureninger lige over/udenfor hegnet ligger tæt på niveauerne i den københavnske myldretidstrafik. Undersøgelsen konkluderede, at personer, der passerer metrobyggepladserne eller bor tæt på byggepladserne, kun vil blive udsat for begrænset forurening med ultrafine udstødningspartikler sammenholdt med den

forurening, som de fleste dagligt indånder fra vejtrafikken i byen. Samtidig vil pladserne primært forårsage meget lokal forurening i en forholdsvis kort periode.

Københavns Kommunes anbefalede rute for lastbiltransport af tunnelmuck til Nordhavn inkluderer flere stærkt NO<sub>x</sub>-belastede strækninger, hvor målinger og modelberegninger viser overskridelser af grænseværdien for NO<sub>2</sub> årgennemsnit i 2011 og/eller 2012. Transport af tunnelmuck vil øge antallet af lastbiler på disse strækninger med ca. 5 % i gennemsnit og med ca. 20 % i de travleste perioder. Hvis tunnelmucken kan transporteres på pramme gennem havnen, vil projektets påvirkning af luftkvaliteten på disse gadestrækninger blive reduceret tilsvarende.

Størstedelen af udledningen fra anlægsarbejdet stammer fra entreprenørmaskinerne, der arbejder på byggepladserne. Samlet set vil transporten af jord og materialer til og fra Sydhavnsmetroens arbejdspladser udgøre mindre end 1/10 af den samlede udledning af luftforurenende stoffer i anlægsfasen, hvis det opborede materiale transporteres til Nordhavn på lastbil eller til en tilsvarende modtagelokalitet indenfor 10 km. Det giver heller ikke en væsentlig forøgelse, hvis jorden skal transporteres op til 50 km.

Med hensyn til CO<sub>2</sub>-udledning og klimabelastning i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes det, at anlægsarbejdet og transport af jord samt materialer til og fra Sydhavnsmetroen ikke vil give anledning til en væsentlig merudledning af CO<sub>2</sub>.

### Virkninger i driftsfasen

De nye boligområder i Sydhavnen vil generere en øget trafik af både biler, cykler, gående og kollektivt rejssende. Med metroen etableret vil den kollektive trafiks andel af den øgede trafik være større end i et 0-alternativ uden metro, og biltrafikkens andel af den øgede trafik vil være mindre end i 0-alternativet. Blandt de nuværende bilister vil der imidlertid være meget få, der kan forventes at skifte til metro, hvilket bl.a. baseres på erfaringer fra de eksisterende metrolinjer.

Metroen er den mest miljøvenlige form for transport sammenlignet med S-tog, bus og bil. Sydhavnsmetroen vil betyde, at behovet for andre transportformer såsom biler og busser i Sydhavnen vil blive relativt mindre, end hvis metroen ikke etableres (0-alternativet). Derfor vil Sydhavnsmetroen have en gavnlig effekt på emissionen fra trafikbetjeningen af den nye bydel i Sydhavn og de eksisterende bykvarterer i Sydhavn.

Med forventningen om, at en stigende andel af Danmarks elproduktion i fremtiden bliver CO<sub>2</sub>-neutral, vil Sydhavnsmetroen bidrage positivt til at nedbringe det danske CO<sub>2</sub>-bidrag, da metroen erstatter transport baseret på fossilt brændstof.

## 1.7 Landskab, byrum og kulturarv

### Virkninger i anlægsfasen

Mens Sydhavnsmetroen anlægges, vil byrummene omkring de kommende stationsforpladser primært blive påvirket, fordi der opsættes hegn så

adgangsforholdene ændrer sig. Byrummene kan endvidere blive påvirkede af lys fra arbejdspladserne om aftenen og om natten, selvom lyset så vidt muligt vil blive afskærmet, så det ikke påvirker omgivelserne. Derudover vil støv, støj og trafik sætte sit præg på byrummene. Blandt andet for at mindske nogle af disse gener, vil der blive sat pladehegn op omkring byggepladserne. Ved Mozarts Plads vil størstedelen af pladsen blive inddraget i hele anlægsperioden, og det vil ikke være muligt at opholde sig på pladsen.

I forbindelse med gravearbejdet er der sandsynlighed for, at der kan gøres fortidsfund. Det gælder især på den del af metrostrækningen, der omfatter rampen og stationsområdet ved Ny Ellebjerg Station og Mozarts Plads, hvor der tidligere er fundet en stenalderboplads og rester af middelalderbyen. Det vil blive vurderet i samarbejde med Københavns Museum, om der skal gennemføres arkæologiske forundersøgelser i forbindelse med anlægsarbejdet på land, mens det i samarbejde med Vikingeskibsmuseet i Roskilde vurderes, om havbunden ved Sluseholmen skal undersøges for marinearkæologiske interesser.

Langs med og over Sydhavnsmetroens linjeføring er der en række bevaringsværdige bygninger. Bygningerne berøres ikke af selve anlægsarbejdet, men der skal holdes øje med eventuelle påvirkninger fra vibrationer som følge af anlægsarbejdet.

### Virkninger i driftsfasen

Når anlægsfasen er slut, vil stationsforpladserne blive anlagt i samarbejde med Københavns Kommune. Således vil disponering af plads, belægninger, cykelparkering, beplantning, andre elementer (f.eks. små bygninger, bænke, toiletter mv.) blive behandlet i den lokalplanproces, der følger i forlængelse af VVM-processen.

## 1.8 Mennesker, sundhed og samfund

Etablering af Sydhavnsmetroen vil påvirke befolkningens levevilkår og sundhed samt socioøkonomiske forhold.

### Levevilkår og sundhed i anlægsfasen

Påvirkningen af befolkningens levevilkår og sundhed vil især skyldes ændringer af trafikforhold, støj, vibrationer, luftforurening, visuelle forhold samt ændring i arealanvendelse. I anlægsfasen vil påvirkningen være størst i de kvarterer, hvor flest mennesker bor, færdes eller arbejder.

Det største antal boliger findes ved byggepladserne på Mozarts Plads og Haydnsvej. Det er primært ved byggepladserne ved Haydnsvej og Ny Ellebjerg i terræn, at anlægsaktiviteterne fører til støjbelastninger af eksisterende boliger over 60 dB (A) om aftenen. Ved Ny Ellebjerg under terræn kan enkelte eksisterende boliger blive berørt med støj over 55 dB om natten. Nye boliger, der opføres imens metrobyggeriet står på, vil blive berørt af støjbelastning over 60 dB om aftenen ved v/ Fistetorvet, v/ Enghave brygge og v/ Sluseholmen Syd. Fremtidige boliger ved tunnelarbejdspladsen på Enghave Brygge, kan blive belastede over 55 dB om

natten. Skøn over antallet af støjbelastede boliger i alle byggefaser ved de enkelte byggepladser fremgår af Tabel 12-3.

Hvor stationen v/Mozarts Plads og afgreningskammeret ved Haydnsvej skal etableres, er befolkningstætheden høj. Bygningen ved Mozarts Plads 2 rummer boliger til ældre og andre borgere med særlige behov. Her vil mennesker opleve at blive påvirket af øget trafik, støj og vibrationspåvirkning. Også ved Haydnsvej, hvor der med hovedforslaget vil blive placeret et afgreningskammer, ligger daginstitutioner, hvor børn og ansatte vil kunne blive påvirket af støj fra byggeriet. Der vil i forbindelse med anlægsarbejdet være særligt fokus på særligt sårbare beboere i området. Konkrete løsninger vil blive aftalt mellem Metroselskabet, Københavns Kommune og de pågældende institutioner.

For særligt udsatte naboer, hvis hverdag generes væsentligt, f.eks. pga. søvn efter natarbejde, barsel, hjemmearbejde mm., tilbydes der midlertidige opholdsrum i dagtimerne.

De entreprenørmaskiner, der benyttes til anlægsarbejdet, vil give et vist udslip af forurenende partikler. Både omkring Mozarts Plads og ved Haydnsvej er spredningsforholdene dårlige på grund af smalle gaderum. Undersøgelser langs Cityringens byggepladser viser dog, at luftforureningen lige uden for byggepladserne ikke er værre end den nuværende byluft andre steder i København, og det vurderes derfor, at byggeriet af Sydhavnsmetroen ikke vil påvirke sundheden hos de mennesker, som bor og færdes ved Mozarts Plads. Ved stationen v/Mozarts Plads vil størstedelen af pladsen blive inddraget til byggeplads, hvorved beboerne ikke kan benytte pladsen som et rekreativt område, i den periode anlægsarbejdet pågår.

Hvor stationen v/ Sluseholmen etableres, vil etablering af nyt landområde lokalt påvirke den visuelle oplevelse af havnebassinet.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være behov for midlertidig omlægning af cykelstier og adgangsforhold. Langt de fleste rekreative faciliteter i havnen vil ikke blive påvirket af anlægsarbejdet. Mulig transport af materiale med pram hindrer ikke rekreative interesser på vandet. I visse situationer kan der dog forekomme æstetiske påvirkninger af havvandet bl.a. ved havnebadet Korallbadet ved Sluseholmen, som følge af kalkholdigt, oppumpet grundvand, der udledes i havnen fra de havnenære byggepladser. Særligt ved Mozarts Plads og ved Ny Ellebjerg vil der være fokus på trykthed omkring metrobyggepladserne.

### Socioøkonomiske forhold i anlægsfasen

Der forventes ingen væsentlig påvirkning af de socioøkonomiske forhold i anlægsfasen.

### Levevilkår og sundhed i driftsfasen

Når Sydhavnsmetroen er sat i drift, vil den give lettere og hurtigere adgang til Københavns øvrige bydele. Derfor må det antages, at metroen vil øge livskvaliteten hos de personer, der enten bor eller arbejder i området.

## Socioøkonomiske forhold i driftsfasen

Metroen vil erfaringsmæssigt kunne medføre højere boligpriser i nærområdet omkring de nye stationer.

## Afværgeforanstaltninger

Under anlæg af Sydhavnsmetroen leverer Metroselskabet information til naboerne til byggepladserne, således at naboerne får mulighed for at indrette sig i hverdagen under byggeriet. Informationsindsatsen er målrettet naboernes behov og fokuserer på information om støj, vibrationer, trafik m.v. som har betydning for naboerne. Det gælder især i kvarteret omkring Mozarts Plads.

## 1.9 Natur, flora og fauna

Anlæg og drift af metrobyggeriet vil have lille indvirkning på natur, flora og fauna. Den natur, der forekommer i Sydhavnsområdet, er alle steder kraftigt påvirket af menneskers aktiviteter, og der er generelt tale om få og relativt små områder med naturindhold. Mange af områderne er præget af midlertidig vegetation med mange enårige plantearter. Områderne ligger desuden isoleret af den omgivende by, og det betyder, at spredningsmulighederne for dyr og planter er begrænsede. Generelt er områderne vurderet at have lav biologisk værdi.

Projektet vil ikke have væsentlig indvirkning på arter, der er nævnt på habitatdirektivets bilag IV. Dog kan der være forekomster af flagermus i enkelte træer langs den eksisterende jernbane (København-Ringsted banen) på strækningen mellem Sjælør Boulevard og Ny Ellebjerg. Derfor vil der skulle gennemføres undersøgelser for disse arter og eventuelt etableres afværgeforanstaltninger, inden træerne fældes. Etableringen af stationerne og det øvrige byggeri indebærer ikke ødelæggelse af vandhuller eller yderligere isolering af habitater og vil derfor ikke have indvirkning på padder.

Det vurderes, at projektet i anlæg eller drift ikke vil have indvirkning på udpegningsgrundlaget af Natura 2000-området N143, som har nordlig grænse umiddelbart syd for Sjællandsbroen (ca. 325 m syd for arbejdspladsen).

## 1.10 Overfladevand

### Virkninger i anlægsfasen

En del af det grundvand, som i anlægsfasen skal oppumpes fra byggegruberne v/Fisketorvet, v/Enghave Brygge og v/Sluseholmen skal udledes til havnen eller kloak.

Baseret på modelleringer af udledning af oppumpet grundvand til havnen, er det vurderet, at de miljømæssige effekter af denne udledning vil være yderst begrænsede. Det er således vurderet:

- > At det udledte, rensede grundvand ikke vil give anledning til giftvirkning af miljøfremmede stoffer på flora og fauna i havnen.

- > At udledningen af kalk ikke vil give skygningseffekter på ålegræs i havnen, forudsat at udledninger sker til havneløbet og ikke til lukkede kanaler.
- > At udledning af kalk ikke vil påvirke vandkvaliteten i havnebadene,
- > At udledningen ikke vil give anledning til flugtreaktioner hos fisk.

### Virkninger i driftsfasen

Opfyld i del af Fordgraven vil dække et areal med bevoksninger af havgræs og vandaks og et bundfaunasamfund bestående af muslinger og børsteorme. Opfyldningen til hovedforslaget v/ Sluseholmen Nord vil tildække et areal på ca. 2.600 m<sup>2</sup>. Alternativet v/ Sluseholmen Syd vil tildække et areal på ca. 1.700 m<sup>2</sup>.

Der er gennemført en hydraulisk modellering af virkningen af opfyldningen ved Sluseholmen Nord og Syd. Modelleringen viser, at vandets opholdstid i Fordgraven i dag er ca. 10 dage. Efter etableringen af opfyldningen for enten Sluseholmen Nord eller Sluseholmen Syd vil opholdstiden blive ca. 9 dage med det nuværende kanalsystem, før de nye kanaler på Sluseholmen er etableret. Denne opholdstid er en svag forbedring af de nuværende forhold. Dette skyldes, at opholdstiden vil være kortere, da det vandvolumen, der skal udskiftes i Fordgraven bliver mindre pga. opfyldningerne.

Når kanalsystemet gennem Sluseholmen er fuldt udbygget forventeligt om 2-6 år, vil opholdstiden for vandet i og omkring Fordgraven være ca. 1 uge, uanset om Sluseholmen Nord eller Sluseholmen Syd vælges. Denne opholdstid er af en størrelsesorden, der findes i andre områder af Københavns Havn i dag og vurderes at give en tilfredsstillende vandkvalitet. En eventuel gang- og cykelbro over Fordgraven vil blive udført, så den ikke påvirker vandudskiftningen.

Det vurderes, at opfyldning i Fordgraven til den alternative løsning, v/ Sluseholmen Syd, ikke vil ændre vandskiftet i Fordgraven og dermed heller ikke vil påvirke vandkvaliteten væsentligt i forhold til situationen i dag.

## 1.11 Grundvand

Projektet omfatter en række tiltag, som skal sikre, at Sydhavnsmetroen ikke medfører betydelige ændringer af områdets grundvandsstand, og derigennem kan forårsage skade på grundvandsressourcer, bygninger, vådområder, drikkevandkvalitet, samt spredning af forurening.

### Anlæg af metroen

Byggegruberne for stationer, afgreningskammer og sporskiftekomre bliver som udgangspunkt etableret med tætte afskærende vægge, og gennem hele anlægsfasen pumpes der grundvand op fra gruberne, så de kan holdes tørre.

For at minimere grundvandssænkningen omkring byggegruberne vil det oppumpede grundvand blive ført tilbage til grundvandsmagasinet. Det sker ved såkaldt reinfiltration. I nogle tilfælde kan reinfiltration også ske ved at pumpe vand fra havnen og ned i grundvandsmagasinet. Det har samme virkning som



reinfiltration af grundvand, nemlig at grundvandssænkningen minimeres. En løsning med havvand kan komme på tale på v/ Fisketorvet, v/ Enghave Brygge og v/ Sluseholmen, hvor grundvandet i forvejen er påvirket af saltvand.

Ved alle stationer, sporskiftekanaler og afgrænsningskammeret vil der skulle reinfiltreres vand omkring byggegruben for at sikre grundvandsressourcen og forhindre spredning af forurening. Der forventes en høj grad af reinfiltration flere steder for at begrænse spredning af eksisterende grundvandsforureninger. Det betyder, at op til 70-95 % af grundvandet vil blive reinfiltreret. I områderne omkring Fisketorvet, Enghave Brygge og Sluseholmen Nord er der kortlagte forureninger, som gør, at borerne til reinfiltrering vil blive etableret med relativt kort indbyrdes afstand.

Før anlægsarbejdet går i gang etableres et overvågningsprogram på alle byggepladser, så man får viden om, hvordan den normale grundvandsstand varierer de pågældende steder. Med denne viden kan man sikre, at grundvandssænkningen kører inden for acceptable grænser, når anlægsarbejdet går i gang.

Det endelige valg af metoder f.eks. dybden af tætte afskærende vægge, omfanget af reinfiltration og eventuelle andre afværgeforanstaltninger bliver truffet, når resultatet af i gangværende forundersøgelser er kendt.

Hvis grundvandshåndteringen sker ved de nævnte afværgeforanstaltninger, er det vurderingen, at de planlagte dybe konstruktioner kan udføres uden risiko for negative påvirkninger af grundvandet.

### Drift af metroen

Driften af metroen vil ikke medføre miljømæssige påvirkninger af grundvandet.

## 1.12 Jord

### Anlægsarbejde

Anlæg af Sydhavnsmetroen indebærer, at der skal bortskaffes store mængder overskudskalk (muck) og opgravet jord. Langt størstedelen vil kunne nyttiggøres i landvindingsprojektet i Nordhavn eller andet genanvendelsesformål på en anden lokalitet. Forurenede jord vil blive deponeret på KMCs jorddepot for forurenede jord eller afleveret til andre godkendte modtagere.

I forbindelse med detailprojekteringen for de enkelte byggepladser, vil der blive udarbejdet konkrete planer for forureningsanalyse, jordhåndtering og transport af overskudsjord. Planerne skal godkendes af miljømyndighederne. Håndtering af overskudsjord i forbindelse med anlægsarbejdet forventes således ikke at medføre væsentlige påvirkninger af øvrige miljøforhold.

### Driftsfasen

Driften af Sydhavnsmetroen vil blive tilrettelagt, så der ikke forekommer risiko for forurening af jord.

## 1.13 Materialer og affald

### Anlægsarbejdet

I anlægsfasen forbruges en række materialer og produkter. Ud over anseelige mængder beton og stål, elektriske installationer osv. forventes der anvendt en række kemikalier til tunnelarbejdet.

Både materialevalg og anlægsteknologi vil have betydning for den samlede miljøeffekt af projektet. Imidlertid kan valg af byggematerialer og anlægsteknologi ikke reguleres direkte af miljølovgivningen. Anvendelse af potentielt forurenende stoffer og produkter, der tilføres undergrunden, skal altid godkendes efter miljølovgivningen. Erfaringerne fra anlæg af Cityringen viser, at anlægsarbejdet kan gennemføres ved anvendelse af kemiske stoffer og produkter, der ikke udgør en risiko for væsentlig jord- og grundvandsforurening.

Affald fra anlæg af Sydhavnsmetroen vil blive håndteret efter gældende regler og vil så vidt muligt blive nyttiggjort.

### Driftsfasen

I forhold til affald sorteres så stor en mængde som muligt med henblik på nyttiggørelse. Det gælder specielt papiraffald, som primært stammer fra efterladte gratisaviser i togene og på stationer.

## 1.14 Kommunens samlede miljøvurdering

Et stort og langvarigt anlægsarbejde som anlæg af Metro til Sydhavnen vil medføre forstyrrelse af lokalområderne med øget trafik og støj omkring byggepladserne.

Lokalt omkring Mozarts Plads vil naboer og andre brugere af pladsen opleve midlertidige, men væsentlige miljøpåvirkninger. Mozarts Plads inddrages til arbejdsplads i hele anlægsperioden, der forventes at vare i 4-5 år. Brugere må i perioden henvises til andre rekreative arealer i kvarteret, hvilket vil ske i dialog med den følgegruppe, der nedsættes for Mozarts Plads. Ved både Mozarts Plads og ved Haydnsvej vil byggepladserne ligge ganske tæt på beboelse og naboernes visuelle forhold vil blive forringet.

Samlet set er der et stort antal boliger, hvor den vejledende grænseværdi for anlægsstøj på 70 dB(A) i dagtimerne overskrides markant i længere perioder. Det vurderes at give gener hos de omkringboende, især hvis de er hjemme om dagen, har natarbejde eller lignende. Dette vil især være tilfældet ved Mozarts Plads samt ved Haydnsvej.

På alle arbejdspladser, bl.a. ved Mozarts Plads og ved Haydnsvej, hvor der er mange naboer, vil vandbehandlingsanlæg og ventilationsanlæg være i drift døgnet rundt. Dette vil give anledning til støj i intervallet 40-55 dB(A) om aftenen og natten. Støj om natten fra arbejdspladserne kan således opleves generende, selvom der ikke foregår egentlige anlægsaktiviteter.

Der vil være et antal naboer, som vil opleve længerevarende støj om aftenen over 60 dB(A) og om natten over 55dB (A). Med de beskrevne afværgeforanstaltninger i form af kompensation og krav på genhusning vurderes det, at der ikke er naboer, der behøver at blive udsat for længerevarende støj om aftenen over 75 dB(A) og om natten over 65 dB(A), der er grænseværdierne for eventuel genhusning.

Størstedelen af den tunge byggepladstrafik til og fra byggepladserne til det overordnede vejnet vil kunne afvikles på veje uden boligbebyggelser. Dog vil en række bebyggelser i Sydhavns kvarteret og enkelte bebyggelser ved Sluseholmen Nord blive påvirket af tung trafik i dagtimerne. Adgangsvejene vil blive gennemgået med henblik på optimering af trafiksikkerheden herunder begrænsning af mulige højresving.

Eventuel pramtransport af tunnelmuck til Nordhavn vil kunne formindske trafikbelastningen af vejene, og risikoen for trafikulykker, i forbindelse med metroprojektet. Pramtransport er dog mere forurenende end lastbiltransport, til gengæld sker udledning af luftforurening over vandet i større afstand til boliger.

Trafik, vibrationer og luftforurening fra anlægsarbejdet vil ikke medføre væsentlige miljøpåvirkninger for områdernes ansatte og øvrige brugere.

Anlægsarbejderne i Sydhavnen vil ikke medføre væsentlige påvirkninger af jord og grundvand når de beskrevne tiltag gennemføres.

Ved anlæg af v/ Sluseholmen Nord vil der være behov for en lidt større opfyldning af Fordgraven end ved anlæg af Sluseholmen Syd. Ingen af opfyldningerne vil ændre vandets opholdstid i bassinet i forhold til situationen i dag.

Der er ingen væsentlige naturinteresser på de arealer, der direkte berøres af anlægsarbejderne.

Metro til Sydhavnen vil sikre nem og hurtig kollektiv transport til og fra Ny Ellebjerg Station via Sydhavnen og vil på sigt være med til at sikre en fordeling på transportformer i Sydhavnen som bidrager til kommunens vision om bæredygtig fordeling mellem transportformer.

I driftsfasen vil metroen ikke medføre væsentlige påvirkninger af omgivelserne. Den åbne rampe og banedæmningen fra Haydnsvej til Ny Ellebjerg Station vil lægge sig op ad eksisterende jernbanespor, der allerede i dag udgør en barriere i byen.

Metroen vil i driftsfasen ikke medføre påvirkninger af grundvand, natur eller jord. Der vil ikke være lokal luftforurening. Vand fra banen afledes sammen med det øvrige regnvand og vil ikke medføre væsentlige påvirkninger.

I driftsfasen vil der være et elforbrug til drift af tog og stationer, samt materialeforbrug til vedligeholdelse. CO<sub>2</sub>-udledningen som følge af elforbruget forventes at falde betydeligt, efterhånden som elproduktionen omlægges til vedvarende energikilder såsom vindmøller.

Københavns Kommune har vurderet, at der med de afværgeforanstaltninger, der er beskrevet i denne VVM-redegørelse for metro til Sydhavnen, samlet set ikke er virkninger på miljøet, der er så væsentlige, at projektet ikke bør gennemføres. Det vurderes samlet set, at eventuelle sundhedsmæssige konsekvenser ved gennemførelse af projektet er tålelige som følge af en afvejning mellem sundhedsmæssige og samfundsmæssige hensyn.