

Cityringen

VVM-redegørelse og miljørapport

Maj 2008



KØBENHAVNS KOMMUNE

F R E D E R I K S B E R G

K O M M U N E



Cityringen

VVM-redegørelse og miljørapport

Maj 2008

Dokument nr. 1
Version nr. 1.0
Udgivelsesdato 5. maj 2008
Grundkort: © Kort- og Matrikelstyrelsen (204)
Ortofoto: DDOby2005. © COWi

Indholdsfortegnelse

1	Kort om miljøvurderingsprocessen	4
2	Ikke-teknisk resumé	6
2.1	Trafik	8
2.2	Mennesker, sundhed og samfund	9
2.3	Byrum og kultur	9
2.4	Natur	9
2.5	Overfladevand	10
2.6	Grundvand	10
2.7	Støj	11
2.8	Vibrationer	12
2.9	Luftforurening og klima	12
2.10	Overskudsjord	12
2.11	Materialer, energi og affald	13
2.12	Samlet miljømæssig vurdering	13
3	Baggrund	16
3.1	Udredning og lov om Cityringen	16
3.2	Planmæssige rammer	18
4	Beskrivelse af anlægget	21
4.1	Linjeføring og udformning	21
4.2	Tuneller og skakte	24
4.3	Stationer	33
4.4	Baneteknik og kørestrøm	37
4.5	CMC	37
4.6	Tunnelarbejdspladser	39
5	Undersøgte alternativer	42
5.1	0-alternativet	42
5.2	Undersøgte og fravalgte alternativer	43

6	Lovmæssige bindinger	53
6.1	EF habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiv	53
6.2	Naturbeskyttelsesforhold	55
6.3	Regionale planforhold	62
6.4	Arealforhold	64
6.5	Ekspropriation	65
7	Metode for miljøvurderingen	67
7.1	Trafikale forhold	67
7.2	Mennesker, sundhed og samfund	67
7.3	Landskab, byrum og kulturhistorie	68
7.4	Natur	69
7.5	Overfladevand	69
7.6	Grundvand og vandforbrug	69
7.7	Støjpåvirkning	70
7.8	Vibrationer	72
7.9	Luftforurening og klima	76
7.10	Overskudsjord	77
7.11	Materialer, energi og affald	77
8	Eksisterende forhold	79
8.1	Landskab, byrum og kulturhistorie	79
8.2	Natur	97
8.3	Overfladevand	98
8.4	Grundvand og vandforbrug	102
8.5	Støjpåvirkning	107
8.6	Vibrationer	107
8.7	Luftforurening og klima	108
8.8	Overskudsjord	111
9	Anlæg	114
9.1	Trafikale konsekvenser	114
9.2	Mennesker, sundhed og samfund	123
9.3	Landskab, byrum og kulturhistorie	127
9.4	Natur	165
9.5	Overfladevand	169
9.6	Grundvand og vandforbrug	175
9.7	Støjpåvirkning	191
9.8	Vibrationer	202
9.9	Luftforurening og klima	208
9.10	Overskudsjord	212
9.11	Materialer, energi og affald	214

10	Drift	221
10.1	Trafikale konsekvenser	221
10.2	Mennesker, sundhed og samfund	228
10.3	Landskab, byrum og kulturhistorie	229
10.4	Natur	232
10.5	Overfladevand og spildevand	233
10.6	Grundvand og vandforbrug	235
10.7	Støjpåvirkning	236
10.8	Vibrationer	238
10.9	Luftforurening og klima	239
10.10	Materialer, energi og affald	241
11	Manglende viden	245
11.1	Trafik	245
11.2	Landskab, byrum og kulturhistorie	246
11.3	Natur	246
11.4	Overfladevand	247
11.5	Grundvand	247
11.6	Støj	248
11.7	Vibrationer	248
11.8	Luftforurening og klima	249
11.9	Overskudsjord	249
11.10	Materialer, energi og affald	249
12	Referencer	251

1 Kort om miljøvurderingsprocessen

Staten, Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune har aftalt at anlægge og finansiere en underjordisk ringbane, Cityringen, under den tætteste del af København og Frederiksberg. Folketinget vedtog efterfølgende i juni 2007 Lov om en Cityring og Lov om Metroselskabet I/S og Arealudviklingsselskabet I/S. I lovene fastlægges blandt andet linjeføring og stationsplaceringer, samt finansieringen af projektet.

Loven blev vedtaget på basis af et omfattende udredningsarbejde, som var gennemført af staten, de to kommuner samt Hovedstadens Udviklingsråd (HUR).

Projektet for Cityringen skal vurderes i henhold til VVM-bekendtgørelsen (VVM: vurdering af virkning på miljøet), mens de to kommuneplantillæg for projektet skal vurderes i henhold til bestemmelserne i loven om miljøvurdering af planer og programmer.

Efter VVM-bekendtgørelsen skal myndighederne foretage en vurdering af et projekts indvirkning på miljøet. Det gøres ved udarbejdelse og offentliggørelse af en VVM – redegørelse med beskrivelse af det pågældende projekts påvirkning af miljøet, hvor miljøbegrebet skal forstås ganske bredt. Det vil sige projektets virkning på mennesker, miljøet (luft, jord, vand, dyr og planter mv.). Projektets indvirkning på kulturarv og byens landskab og evt. miljøafledte socioøkonomiske virkninger skal også vurderes. VVM redegørelsen skal indeholde en oversigt over de væsentligste undersøgte alternativer og de vigtigste grunde til deres fravalg, samt en beskrivelse af konsekvenserne af, hvis anlægget ikke gennemføres - det såkaldte 0-alternativ. VVM – redegørelsen er en del af det tilhørende kommuneplantillæg og skal koordineres med udarbejdelsen af andre relevante miljøtilladelser og godkendelser.

Lov om miljøvurdering af planer og programmer har til formål at fremme en bæredygtig udvikling og sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau. Dette sikres bl.a. ved at integrere miljøhensyn i udarbejdelse og vedtagelse af planer og programmer, som kan påvirke miljøet væsentligt.

Der er en stor grad af overlap mellem de to sæt miljøvurderingsregler. De særlige krav, der er indeholdt i loven om miljøvurdering af planer og programmer, som ikke findes i VVM-bekendtgørelsen, omhandler væsentligst beskrivelse af planens/programmets formål, og forbindelsen til andre relevante planer samt foranstaltninger vedrørende overvågning. Desuden er der krav om høring af

andre myndigheder, hvis områder kan blive berørt af planen/programmet - både i idefasen og inden der træffes endelig afgørelse om planen/programmet.

Ved endelig vedtagelse af planen eller programmet, skal miljømyndigheden udarbejde en sammenfattende redegørelse for hvordan miljøhensyn er integreret i planen eller programmet, og hvordan udtalelser, der er indkommet i offentlighedsfasen, er taget i betragtning. Desuden skal der redegøres for, hvorfor den vedtagne plan er valgt sammenholdt med de rimelige alternativer, der også har været behandlet, og hvorledes myndigheden vil overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af planen.

Kommunerne har siden vedtagelsen af lovene om Cityringen i tæt samarbejde med Metroselskabet udarbejdet et fælles forslag til en VVM-redegørelse for Cityringen. Da kommuneplantillæggene for projektet er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer, har arbejdet været tilrettelagt således, at kravene i lov om miljøvurdering af planer og programmer også tilgodeses i VVM-redegørelsen. Kommunerne udarbejder hver for sig forslag til kommuneplantillæg, med VVM-redegørelsen som bilag.

I løbet af sensommeren 2007 gennemførtes en indledende høring, hvor borgerne kunne komme med ideer og forslag til, hvilke miljøforhold og undersøgelser, der bør indgå i miljøvurderingen og kommuneplantillægget. Høringsperioden blev afsluttet med udarbejdelsen af en hvidbog, som sammenfattede høringsresultatet.

Efterfølgende har Københavns og Frederiksberg kommuner i tæt samarbejde med Metroselskabet undersøgt, analyseret og beregnet de påvirkninger af miljøet, som et stort anlægsarbejde som Cityringen medfører. Resultaterne af dette arbejde er rapporteret i denne redegørelse. Redegørelsen indeholder et ikke-teknisk resumé samt en efterfølgende teknisk redegørelse. Transportministeriet har løbende fulgt fremdriften i arbejdet.

2 Ikke-teknisk resumé

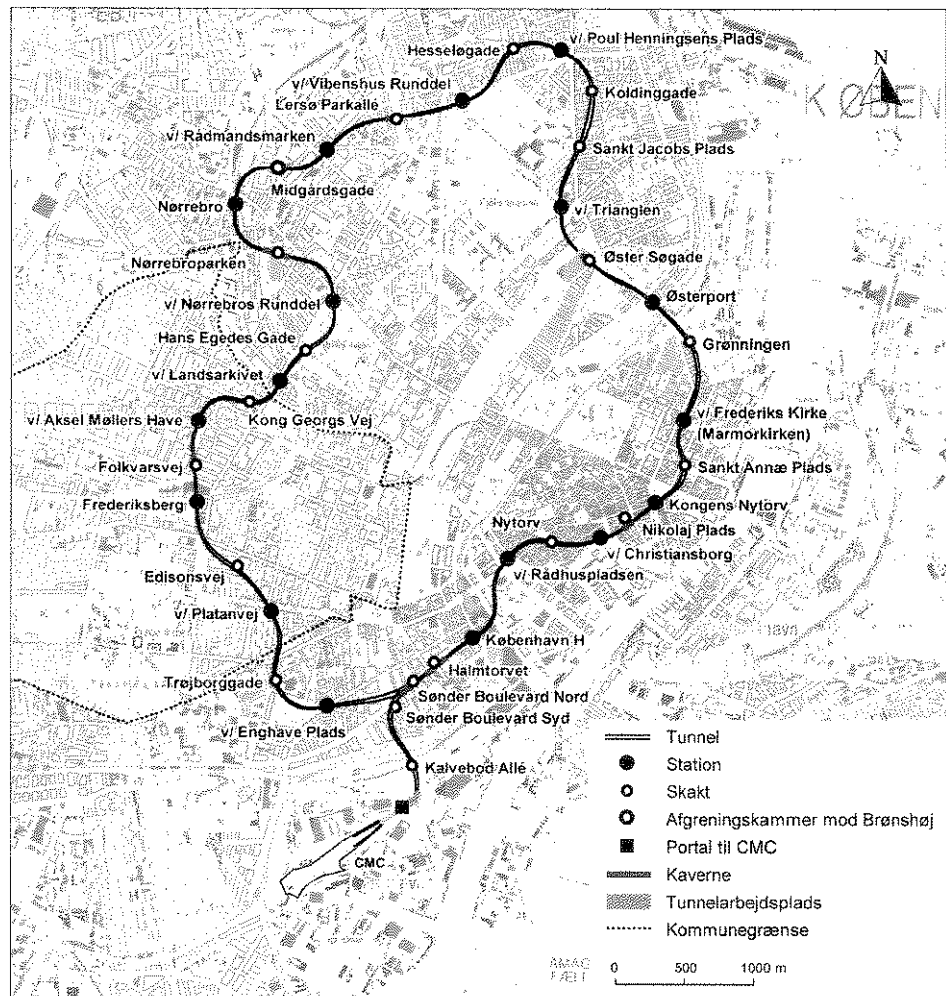
Det primære formål med Cityringen er at sikre en effektiv kollektiv betjening af Tætbyen, dvs. Indre By, Østerbro, Nørrebro, Vesterbro og Frederiksberg herunder områder, som ikke i dag er banebetjent. Herved vil Metrosystemet sammen med gode skiftemuligheder til S-tog og regionaltog gøre den kollektive trafik mere attraktiv både for rejsende mellem de ydre byområde og de indre dele af hovedstaden og for rejsende inden for de tætteste dele af hovedstadsområdet. Cityringen vil være et led i at fremtidssikre det kollektive trafiksystem i hovedstaden.

VVM-redegørelsen tager udgangspunkt i Lov om en Cityring, hvor placeringen af stationer og kontrol- og vedligeholdelsescentret (CMC), samt hovedarbejdspladserne fastlægges. Anlægget, der belyses i denne VVM-redegørelse, er således det projekt, der er vedtaget i loven. Et oversigtskort med angivelse af stationer fremgår af Figur 2.1.

Anlægget kan beskrives som et ca. 15,5 km langt tunnelanlæg, der løber i den københavnske og frederiksbergske undergrund i ca. 25-35 m dybde. Tunnellen kommer kun op til overfladen ved kontrol- og vedligeholdelsescentret (CMC) ved Vasbygade, hvorfra Cityringens togdrift vil blive styret, og hvor togene i fremtiden skal rengøres og vedligeholdes.

Adgangen til Cityringen for de kommende passagerer vil ske ved de 17 stationer, som er placeret med passende mellemrum langs tunnelstrækningen. Mellem stationerne er der placeret nødsakke, som anlægges af tekniske og sikkerhedsmæssige årsager, således at passagerer i en nødsituation ikke har længere end ca. 300 m til nærmeste udgang. Stationer og skakte vil blive de eneste synlige tegn i gadebilledet på, at der er et højklasset trafiksystem i byen.

Cityringen planlægges trafikeret dels af en linje, der i begge retninger kører hele vejen rundt i ringen, og dels af en linje, der betjener den østlige del af ringen mellem København H og Nørrebro station. Tidsintervallet mellem togene i myldretiderne planlægges til 100 sekunder på den østlige del af ringen og til 200 sekunder på den vestlige del.



Figur 2.1 Oversigt over Cityringens linjeføring og placering af stationer og skakte som fastlagt i lov om en Cityring. Den endelige linjeføring, udformning og placering af stationer, kontrol- og vedligeholdelsescenter (CMC), skakte, kaverne (udgravede underjordiske hulrum til afgrænser og vendespor) m.m. fastlægges efter godkendelse af transportministeren.

Selve anlægsarbejdet forventes at blive påbegyndt i sommeren 2010 og afsluttet i 2018, hvor Cityringen tages i brug. Den tunge del af anlægsarbejderne, hvor der udgraves til stationer og skakte og hvor tunnelen bores, forventes at forløbe fra foråret 2011 til 2016.

Tunnelarbejdspladserne er de pladser, hvorfra man konstruerer selve tunnelen. Antallet og placeringen af tunnelarbejdspladserne er nøje vurderet ud fra pladsmæssige, trafikale og tekniske hensyn. Det er fra tunnelarbejdspladserne, at det materiale, som tunnelboremaskinen borer ud – også kaldet mucken – kommer op til overfladen og skal transporteres bort. Det er også her, tunnel-elementerne sænkes ned i tunnelen og køres på små arbejdstog hen til tunnelboremaskinen, hvor de monteres. Det forventes, at overskudsjord og muck genan-

vendes til landvinding i Nordhavn, ligesom forurenede jord forventes placeret i Nordhavn.

2.1 Trafik

Anlægget af Cityringen medfører, at der skal foretages nogle store udgravninger ved de 17 stationer og 20 nødsakke. Dette medfører transport fra byggepladserne af muck og transport til pladserne af byggematerialer, især beton. Endvidere skal muck transporteres bort fra de tre tunnelarbejdspladser ved Sortedams Søen, i Nørrebroparken og ved CMC. Trafikken fra byggepladserne vil i perioder være intens, og det vil være nødvendigt at omlægge trafikken ved nogle byggepladser. Varigheden og intensiteten af trafikbelastningen fra tunnelarbejdspladserne afhænger af, hvor hurtigt tunnelboringen foregår, idet en hurtig proces giver høj intensitet i en kortere periode, mens en længere boreperiode giver en lavere trafikintensitet fordelt over en længere periode. Det er vurderet, at det er muligt at tilrettelægge arbejderne, så trafikarbejdet kan gennemføres forsvarligt med lastbiler, bl.a. ved en detaljeret planlægning og indretning af til- og frakørsler, samt ved anvendelse af hensigtsmæssige transportveje gennem byen. Derudover vil det blive undersøgt nærmere, om transporten fra CMC i Vasbygade kan ske helt eller delvist med pram gennem havnen til Nordhavn. Ud fra et trafikalt og miljømæssigt synspunkt synes pramløsningen hensigtsmæssig, med det vides på nuværende tidspunkt ikke, om løsningen er teknisk, fysisk og økonomisk gennemførlig.

I anlægsfasen vil der ske en række trafikomlægninger. Blandt andet vil Haraldsgade og Platanvej blive lukket for trafik. Der vil ske en vurdering af konsekvensen af denne omlægning, ligesom der skal udarbejdes en plan der sikrer, at den omlagte trafik afvikles fornuftigt, og at der ikke sker uhensigtsmæssig omlægning af større trafikmængder til mindre boligveje. Det er ikke muligt via lovgivning at påbyde bestemte transportruter.

Der vil derfor blive udarbejdet en samlet strategi for afviklingen af trafikken i anlægsfasen ud fra trafikmæssige, miljømæssige, tekniske og økonomiske forhold.

Hvad angår Cityringens trafikale konsekvenser i driftsfasen er der foretaget beregninger af trafikken i hovedstadsområdet i en fremtidig situation, hvor Cityringen og et eksempel på et busnet, der er tilpasset Cityringen, er etableret.

Resultatet af trafikmodelberegningerne er, at antallet af rejste ture under ét og dermed mobiliteten stiger, at antallet af ture med kollektiv trafik vil stige med ca. 35.000 ture pr. hverdag, og at de nye kollektive trafikanter er jævnt fordelt på tidligere bilister/bilpassagerer, cyklister og fodgængere. Cityringens passagerer kommer i øvrigt i stort omfang fra bus. I Tætbyen vil Metrosystemet stå for over halvdelen af samtlige påstigninger i den kollektive trafik. Bustrafikkens rolle vil blive reduceret væsentligt. Antallet af passagerkm med regionaltoget og S-toget uden for centralkommunerne vil stige lidt, fordi nogle passagerer vil bruge banerne i kombination med Cityringen. Biltrafikken vil totalt set kun

blive reduceret marginalt; men erfaringerne fra Metroens første etaper viser større effekter i Metroens umiddelbare nærhed.

2.2 Mennesker, sundhed og samfund

Anlægsarbejderne vil påvirke naboer til byggepladserne, dels i form af støj og vibrationer, dels ved at adgangen til husene bliver vanskeliggjort (barriereeffekt), og byrum og rekreative forhold forringes af byggepladserne. Påvirkningerne er midlertidige og kan afhjælpes, så de ikke væsentligt påvirker menneskene. Dette kræver dog, at der på støjområdet gøres en særlig indsats, idet der lokalt kan blive tale om væsentlige støjgener i kortere perioder. Trafiksikkerheden vil blive sikret i et samarbejde mellem kommuner og bygherre.

I driftssituationen forventes der positive effekter i form af forbedret service i den kollektive trafik, samt marginalt reduceret støj og luftforurening totalt set. Lidt større reduktioner af støj og luftforurening forventes lokalt, hvor der nedlægges busruter, og hvor kørsel med busser reduceres som følge af etableringen af Cityringen.

2.3 Byrum og kultur

Byrummene ved stationer og skakte vil blive væsentligt påvirket i anlægsfasen, idet byggepladserne vil forandre gadebilledet, men denne forandring er midlertidig. Der vil under anlægsarbejderne blive taget udstrakt hensyn til kulturverdier. Hensynene omfatter bl.a. metodevalg i anlægsarbejdet, så bygninger ikke vil lide overlast samt midlertidig og skånsom flytning og opbevaring af kulturminde, f.eks. statuer.

Det vurderes, at det færdige anlæg medfører, at mange byrum får tilført kvaliteter ved omdannelsen. Der vil i udformningen af stationsforpladser blive lagt vægt på såvel en fortsat lokal anvendelse som et effektivt flow af passagerer og tilfredsstillende forhold for cykelparkering. Den endelige udformning af forpladserne sker i Københavns Kommune i perioden 2011-2013 i en dialogproces mellem Kommunen, borgerne og Metroselskabet. På Frederiksberg vil udarbejdede forslag til lokalplaner for forpladserne ved de tre stationer danne basis for dialogen med borgerne.

2.4 Natur

Enkelte af byggepladserne vil blive placeret i parker eller hvor der vokser karakterdannende træer. I afgrænsningen af byggepladserne vil der blive lagt vægt på at tage så udstrakt hensyn som muligt til disse træer, så de så vidt muligt ikke fældes. Det vil dog nogle steder blive nødvendigt at fælde træer. Disse vil blive genplantet i muligt omfang efter aftale med kommunerne. Træer i tæt tilknytning til byggepladserne, der ikke fældes, vil blive beskyttet.

Københavns og Frederiksberg kommuner har sikret sig, at stationsbokse på stationer, hvor det er relevant, bliver sænket så meget, at det er muligt at genplante træer oven på boksene.

En del af Sortedams Søen vil blive inddraget til tunnelarbejdsplads. Dette vil medføre en påvirkning af søen, imens arbejdspladsen fungerer. Pladsen vil blive anlagt skånsomt og i overensstemmelse med de krav, som Københavns Kommune sætter til etableringen. Efterfølgende vil pladsen blive fjernet fuldstændigt, og søbunden under arbejdspladsen vil blive oprenset til en bedre tilstand end før. Det vurderes, at den midlertidige påvirkning ikke vil få langsigtede negative konsekvenser for søens biologiske og vandkemiske tilstand. Dette er væsentligt, da Københavns Kommune har brugt store ressourcer på et sørestaureringsprojekt, der har medført en betydelig forbedring af søernes økosystemer.

2.5 Overfladevand

Overfladevand er en samlet betegnelse for søer, åer og hav. Cityringen kan påvirke overfladevand ved udledning af oppumpet grundvand eller regnvand. I nogen sammenhænge anvendes betegnelsen overfladevand også om regnvand, der falder på befæstede arealer, og som derfor samles op og ledes bort.

Det vand, der skal udledes under anlægsarbejderne, kan udledes på flere måder, enten til havnen via ledninger, til havnen via søerne, eller direkte til kloak. Der er foretaget foreløbige vurderinger af flere af disse muligheder afhængig af hvilken byggeplads, vandet kommer fra. På baggrund af vurderingerne kan det konstateres, at det er muligt at udlede vandet uden væsentlige miljømæssige konsekvenser, men at de endelige løsninger ikke er fastlagt endnu. Gennem senere udledningstilladelser vil kommunerne sikre, at vandmiljøet ikke påvirkes væsentligt i negativ retning i søerne, i havnen, i Kalvebodløbet eller i Øresund. Udledningerne vil ske på basis af en samlet strategi, således at projektet samlet set anvender de mest hensigtsmæssige udledningspunkter. Strategien skal vurdere både miljømæssige, tekniske og økonomiske forhold ved udledningerne.

Det kan kun tillades, at der ledes vand til søerne, hvis det dokumenteres, at det ikke vil skade den positive udvikling, som er iværksat ved Københavns Kommunes sørestaureringsprojekt.

Når Cityringen er i drift, forventes der ingen væsentlige miljøpåvirkninger på overfladevandet. Der vil ikke længere ske oppumpning af grundvand, som skal udledes. Der vil i driftssituationen være behov for udledning af vaskevand, samt overfladevand fra befæstede arealer. Hvis vandet er forurenet ud over gældende grænseværdier, og det ikke er muligt ud fra miljømæssige, teknologiske og økonomiske kriterier at rense det, ledes det til kloak.

2.6 Grundvand

Tunneller, stationer og skakte vil blive placeret under grundvandsspejlet, og derfor kan der trænge meget vand ind i byggegruben under anlægsarbejdet, hvis ikke der sikres imod dette. Københavns Kommune har fastlagt et område i Indre By, hvor grundvandssænkning som udgangspunkt ikke er tilladt. Grundvandssænkning inden for dette område kan tillades, hvis det samtidigt sikres, at det ikke medfører øget risiko for skader på omliggende ældre bygninger og an-

læg. Der er foretaget en grundig vurdering af, hvordan det er muligt at gennemføre anlægsarbejderne, så grundvandsniveauet lige omkring byggegruberne ikke påvirkes uacceptabelt, og så grundvandsressourcen beskyttes mest muligt. Det er på nuværende tidspunkt ikke endeligt fastlagt præcist, hvilke metoder, der vil blive anvendt. Det kan først besluttes senere i projektets forløb; men det er dokumenteret, at det er muligt at gennemføre anlægsarbejderne, uden at grundvandsstanden ændres uacceptabelt og med tilstrækkeligt hensyntagen til grundvandsressourcen. Det er også dokumenteret, at det til tider vil være nødvendigt at anvende meget komplicerede metoder og at designe selve konstruktionerne, så de i sig selv medvirker til, at grundvandsforholdene kan kontrolleres optimalt. Selv på trods af disse omfattende tiltag, er det nødvendigt at bortlede grundvand under anlægsarbejderne. Grundvandskontrollen vil ske på basis af en samlet strategi, således at projektet samlet set anvender de mest hensigtsmæssige metoder til grundvandshåndtering. Strategien skal vurdere både miljømæssige, tekniske og økonomiske forhold ved bortledningerne.

Gennem senere tilladelser vil kommunerne sikre, at grundvandet ikke påvirkes negativt i væsentligt omfang.

Når anlægsarbejderne er overstået, vil der ikke længere være behov for at pumpe grundvand bort fra Cityringen.

2.7 Støj

Støjpåvirkningen fra anlægsarbejderne skyldes, at der skal anvendes stort entreprenørmateriel til arbejdet, og at arbejdet mange steder foregår meget tæt på boliger på grund af snævre pladsforhold. Der skal anvendes store gravemaskiner, maskiner, der kan bore pæle (sekantpæle) med ca. 1 m i diameter i jorden, kraner, betonblandebiler, lastbiler samt en lang række mindre maskiner, der udsender støj. På lokaliteter, hvor støjforholdene vil blive kritiske, vil der blive anvendt metoder, der er mindre støjende end sædvanlige anlægstekniske metoder. Det er også forudsat, at der anvendes støjdæmpende tiltag, f.eks. opstilling af støjskærme omkring stationære støjkilder, hvor det er muligt. Der er med disse forudsætninger foretaget beregninger, der viser, at det i perioder ikke er muligt at overholde myndighedernes grænseværdier for støj fra anlægsarbejder. Kommunerne vil derfor stille krav om, at der udarbejdes en strategi for støj for hver enkelt byggeplads, hvor det er beregnet, at støjgrænserne ikke kan overholdes. Formålet er at arbejde systematisk med at reducere støjbelastningen for omgivelserne i både tid og omfang. Strategien skal indeholde både tekniske, miljømæssige og økonomiske overvejelser for de foreslåede afværgetiltag, f.eks. dæmpning af maskiner, brug af støjskærme, facadeisolering af nærliggende boliger, behov for "værerum" (dvs. opholdsrum til brug i dagtimerne væk fra de værste gener) samt evt. genhusning af særligt udsatte.

Såfremt anlægsarbejdet ikke overholder grænseværdierne skal der søges om dispensation. En dispensation gives kun når særlige forhold betinger det; f.eks. byggetekniske, trafikale eller sikkerhedsmæssige. Kommunerne vil i den forbindelse stille særlige vilkår til arbejdets udførelse eller krav om støjdæmpende foranstaltninger, støjmålinger m.v.

Når anlægsarbejderne er afsluttet, forventes der ikke støj fra togene, da de kører under jorden og kun kommer op til overfladen på baneterrænet ved CMC.

Ventilationsanlæg og andre faste anlæg ved stationerne indrettes således, at grænseværdier for støj i omgivelserne overholdes.

2.8 Vibrationer

De samme maskiner, som støjer, udsender også vibrationer. Anlæg af stationerne og skaktene vil medføre, at de vejledende grænseværdier for bygningsskader og vibrationskomfort for mennesker i perioder kan blive overskredet for nærtliggende bygninger. Vibrationerne vil i disse tilfælde være mærkbare, men vil højst sandsynlig ikke medføre bygningsskader. Der skal for hver station/skakt, hvor de vejledende grænseværdier forventes overskredet, udarbejdes en strategi med forslag til tiltag, der reducerer og begrænser ulemperne ved vibrationer. Strategien kan meningsfuldt samarbejdes med strategien for støj.

Det vurderes, at de vibrationsmæssige konsekvenser i anlægsfasen vil være acceptable i forhold til mennesker og bygninger, når der ved anlægsarbejdet anvendes de teknologier og et eller flere af de afværgetiltag og overvågningsprogrammer, der er beskrevet.

2.9 Luftforurening og klima

Anlægsarbejderne vil kræve forbrug af diesel og el til de forskellige entreprenørmaskiner. Luftkvaliteten vil lokalt blive påvirket med partikler og NO_x (kvælstofilter). Det gælder især, hvor arbejdspladserne ligger i lukkede gaderum med dårlige spredningsforhold, og hvor baggrundsniveauerne i forvejen er høje. Der vil her kunne forekomme situationer, hvor grænseværdierne for partikler og NO_x i perioder kan være overskredet. Der vil derfor blive stillet krav om udarbejdelse af en strategi for luftkvalitet, der kan iværksættes, såfremt der opstår problemer.

Når Cityringen er i drift, forventes en lidt forbedret luftkvalitet i Tætbyen, især som følge af reduktionen i buskørslen.

2.10 Overskudsjord

Der vil under den samlede anlægsfase for Cityringen skulle opgraves relativt store mængder jord, som skal bortskaffes eller genanvendes.

Ved udgravning forventes de øverste jordlag at være forurenede i en grad, der indebærer, at jorden skal placeres i miljøgodkendte deponeringsanlæg. Håndtering af forurenede jord er i dag velkendt og foregår ved velkendte og velafprøvede metoder og procedurer. Der vil ikke være gener for de omkringboende i den forbindelse.

De nederste jordlag forventes generelt at være uforurenede og egnede til genanvendelse i bygge- og anlægsprojekter. Dette gælder også det opborede materiale, mucken, der bores op 25-35 m nede i undergrunden.

Det vil gennem myndighedskrav blive sikret, at der ikke under selve anlægsarbejdet tilføres mucken forurening, der kan få betydning for efterfølgende genanvendelse.

Da håndteringen af overskudsjorden fra Cityringen skal foregå over en flerårig periode, forventes der ikke placeringsmæssige problemer, idet det forudsættes, at der er jorddeponeringsanlæg for forurenede jord og genanvendelsesprojekter for ren jord, herunder også mucken til rådighed. Inden anlægsarbejdet går i gang, forventes der sikret mulighed for, at materialerne kan placeres i Nordhavn.

2.11 Materialer, energi og affald

Anlæg af Cityringen indebærer et meget stort materiale- og energiforbrug. Ud over store mængder beton, stål, elektriske installationer osv. skal der anvendes en række kemikalier til tunnelarbejdet.

I et projekt af Cityringens størrelse og omfang vil materialevalget og anlægsteknologien have betydning for den samlede miljøeffekt både for anlægs- og driftsfasen.

Generelt kan valg af byggematerialer og anlægsteknologi med deraf følgende energiforbrug ikke reguleres direkte af miljølovgivningen. Det forudsættes derfor, at den endelige projektering af Cityringen foregår efter retningslinjer i "miljørigtig projektering" eller lignende principper, således at den samlede miljøeffekt af produkt- og metodevalg "fra vugge til grav" vurderes og søges begrænset.

Anvendelse af potentielt forurenende stoffer og produkter, der tilføres undergrunden, skal tillades efter miljølovgivningen, og udgangspunktet er at kemiske stoffer og produkter ikke må udgøre en risiko for jord- og grundvandsforurening.

I driftsfasen vil der primært være et stort elforbrug til at drive tog og stationer, samt et materialeforbrug til vedligeholdelse.

Affald vil blive håndteret efter gældende regler.

2.12 Samlet miljømæssig vurdering

Der er i de ovenstående afsnit givet et ikke-teknisk resumé af, hvordan anlæg og drift af Cityringen vil påvirke miljøet.

Når Cityringen er i drift, vil borgerne i København og på Frederiksberg have et betydeligt udviklet kollektivt trafiktilbud. Centrum af hovedstaden vil være

dækket af et fintmasket banenet, og ved at afvikle en betydelig del af den kollektive trafik i Metro under jorden vil de rejsende opleve højere rejsehastighed og bedre komfort og slippe for forsinkelser som følge af trængsel i gadenettet. Luftforurening og støj i bymiljøet forventes totalt set reduceret marginalt, men lokalt, hvor bustrafikken reduceres, forventes større effekter. Endvidere forventes den efterfølgende indretning af stationsforpladserne at indebære, at mange byrum får en udformning, der vil muliggøre både en lokal anvendelse, et effektivt flow af passagerer og tilfredsstillende forhold for cykelparkering.

Selve driften af anlægget vil med udgangspunkt i erfaringer med den nuværende Metro foregå miljømæssigt professionelt. Det gælder vedligeholdelse af togene og tunnelerne, aktiviteterne på CMC, f.eks. recirkulation af vand i vaskeanlæg, valg af rengøringsmidler, overholdelse af udledningstilladelser m.v. Driften af Cityringen vil betyde et merforbrug af el, men hvor stor miljøpåvirkningen heraf vil være, afhænger af, hvordan den fremtidige elproduktion vil blive tilrettelagt.

Det er klart, at anlægsarbejderne vil præge byen markant. Det vil være synligt og mærkbart, både med hensyn til den fysiske tilstedeværelse af byggepladserne, de store maskiner, der vil være på pladserne, de lokale trafikomlægninger, trafikken til og fra pladserne, og den støj samt de vibrationer, som udsendes fra maskinerne.

Der er nogle væsentlige udfordringer for både entreprenører, bygherre og kommuner i at sikre, at anlægsarbejderne forløber miljømæssigt tilfredsstillende. Det drejer sig især om følgende:

- Det er dokumenteret, at der er problemer med at overholde støjkraevne, hvilket er forventeligt, når man anvender store maskiner tæt på bygninger med boliger og erhverv. Det er derfor et krav fra kommunernes side, at der udarbejdes en strategi for håndtering af støjproblemer. Der er peget på en vifte af muligheder for at reducere problemerne, og det kan variere fra plads til plads, hvilke virkemidler, der er de mest hensigtsmæssige. Det er imidlertid klart, at dette område kræver en betydelig indsats. Problemstillingen er den samme for vibrationer. Det skønnes, at problemerne på vibrationsområdet er mindre end problemerne på støjområdet, men de tiltag, der virker på støjområdet virker i et vist omfang også på vibrationsområdet.
- Der vil være stort behov for at bortlede grundvand uanset begrænsende tiltag, og det er væsentligt, at dette sker, uden at grundvandsressourcen lider overlast, eller at bygninger nær byggegruberne bliver skadet. For at løse dette skal der formentlig bruges komplicerede metoder, der skal foretages grundige undersøgelser og opstilles strategier, der kan danne grundlag for de tilladelser, som kommunerne skal give. Undersøgelserne i forbindelse med denne VVM-redegørelse og erfaringer fra tidligere projekter dokumenterer imidlertid, at det er muligt at gennemføre arbejderne på tilfredsstillende vis og samtidig sikre grundvandet.
- Det grundvand, der oppumpes, skal, hvis det ikke recirkuleres til grundvandsmagasinet, udledes. Der er beskrevet flere alternative måder, som det-

te kan ske på, så det udledte vand ikke påvirker søerne, havnen, Kalvebodløbet eller Øresund væsentligt negativt. Det fremgår også, at der ikke er taget endelig stilling til, præcist hvordan denne udledning skal ske. For at nå dertil skal der opstilles en strategi for den samlede bortledning, som giver et overblik og danner basis for de udledningstilladelser, som kommunerne skal give.

- Det er et væsentligt element i projektet, at der er store mængder af opgravet jord og opboret materiale, som skal håndteres, og der skal derfor findes mulighed for genanvendelse. Det er lagt til grund i vurderingerne, at den lokalitet, hvor dette kan ske, er et landvindingsområde i Nordhavn.
- De trafikale forhold i København og på Frederiksberg vil blive påvirket under anlægsarbejderne. Det er ikke muligt via lovgivning at pålægge bestemte transportruter; men der er behov for et samarbejde om at fremme trafikken ved regulering af lyssignaler og ombygning af vejkryds på de veje, som begge parter anser for at være de bedste transportveje. Dette samarbejde vil resultere i en samlet strategi for afviklingen af trafikken, der tilgodeser både trafikale, trafiksikkerhedsmæssige, miljømæssige, tekniske og økonomiske forhold.
- Det vil blive nødvendigt at omlægge trafikken i anlægsfasen ved en række stationer. En række veje vil således midlertidigt blive belastet med omvejskørsel, mens andre veje vil få tilsvarende mindre trafik. Strategien for afvikling af trafikken skal sikre, at trafikomlægninger sker med mindst mulig gene for trafikanter og omkringboende.

De ovennævnte strategier skal udarbejdes i et tæt samarbejde mellem bygherren og kommunerne. De skal have til formål at reducere miljøbelastningen til acceptabelt niveau og skal indeholde tekniske og miljømæssige samt i relevant omfang økonomiske og tidsmæssige overvejelser om de foreslåede afværgetiltag.

Strategierne udarbejdes, inden Metroselskabet udbyder anlægsarbejderne, således at relevante krav til entreprenørenes projektering og udførelse kan indarbejdes i udbudsmaterialet.

De egentlige detaljerede myndighedskrav til Cityringens anlæg og drift vil blive stillet i forbindelse med de konkrete tilladelser, som myndighederne udsteder på grundlag af detailprojektering af anlæggene.

I forbindelse hermed vil myndighederne stille krav om udarbejdelse af detaljerede handlingsplaner, som skal godkendes af myndighederne, inden anlægsarbejdet iværksættes.

Denne VVM-redegørelse dokumenterer, at de miljømæssige konsekvenser af Cityringen forventes at kunne imødegås, således at anlægget kan etableres på en for omgivelserne miljømæssigt forsvarlig måde.