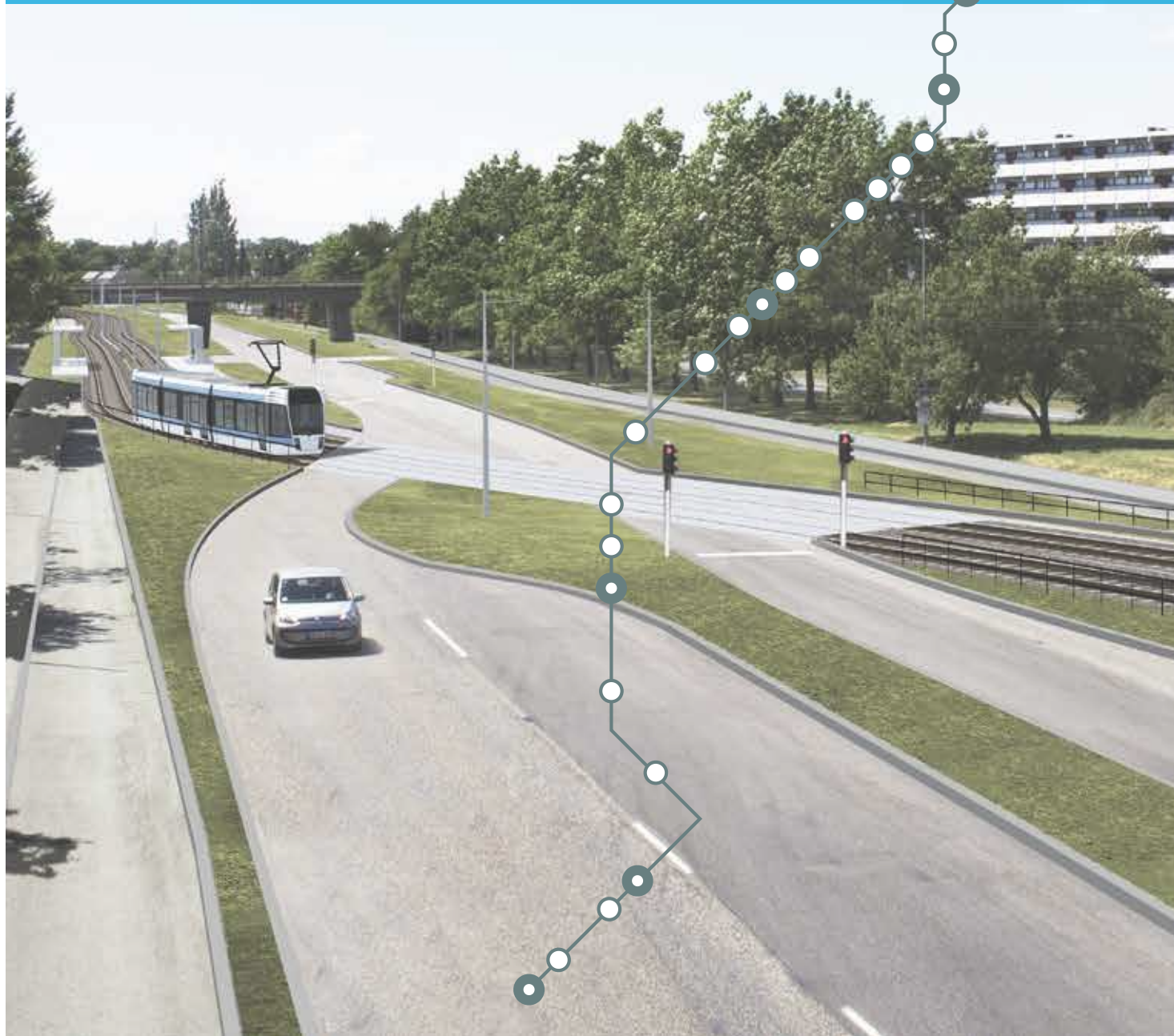


Letbane på Ring 3

VVM-redegørelse

Maj 2015



Udgivet af: Transportministeriet
Frederiksholms Kanal 27F
1220 København K

Udarbejdet af: Transportministeriet
ISBN, trykt: 978-87-93292-09-3
ISBN, elektronisk: 978-87-93292-08-6

Kort vedr. trafik og støj: Copyright Geodatastyrelsen.

Indhold

Indhold	1
1. Ikke-teknisk resumé	1
1.1. Projektet	1
1.2. Trafik	3
1.3. Støj	6
1.4. Vibrationer	7
1.5. Landskab og arkitektur	8
1.6. Kulturarv	8
1.7. Jord	9
1.8. Grundvand	9
1.9. Afvanding	10
1.10. Materialer, råstoffer og affald	10
1.11. Luft	11
1.12. Natur og overfladevand	11
1.13. Befolkning og rekreative interesser	13
1.14. Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger	13
1.15. Samlet miljømæssig vurdering	14
2. Indledning	16
2.1. Bygherre og ejere af letbanen på Ring 3	17
2.2. Passagergrundlag	18
2.3. VVM-processen	18
2.4. Rapportens struktur	20
3. Beskrivelse af Ring 3 Letbane projektet	22
3.1. Linjeføring og stationsplaceringer	22
3.2. Stationer	47
3.3. Øvrige trafikale forhold	49
3.4. Banetekniske anlæg og materiel	50
3.5. Arealerhvervelse	62
3.6. Anlægsfasen for letbanen på Ring 3	64
3.7. Principper for klimatilpasning	70
4. Alternativer	71
4.1. DTU-alternativet	71
4.2. O-alternativet	71
4.3. Ombygning af Herlev og Glostrup stationer	78
4.4. Fravalgte alternativer	79
5. Principper og metode for miljøvurderinger	84
5.1. Overordnet metode for miljøvurderinger	84
5.2. Principper for anvendelse af afværgeforanstaltninger	86
5.3. Metoder til miljøvurdering	86
6. Lovgivning og planforhold	105

6.1.	Lovgivning.....	105
6.2.	Planforhold.....	112
6.3.	Konklusion	130
7.	Trafik.....	131
7.1.	Eksisterende forhold og o-alternativet	132
7.2.	Letbanens konsekvenser for trafik i anlægsfasen.....	132
7.3.	Letbanens konsekvenser for trafik i driftsfasen	137
7.4.	Vurdering af tilkøbsprojekter.....	186
7.5.	Kumulative effekter.....	188
7.6.	Afværgende foranstaltninger.....	188
7.7.	Konklusion	191
8.	Støj.....	194
8.1.	Fakta om støj.....	194
8.2.	Eksisterende forhold og o-alternativet	195
8.3.	Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen	196
8.4.	Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen.....	207
8.5.	Kumulative effekter.....	213
8.6.	Afværgende foranstaltninger.....	213
8.7.	Konklusion	215
9.	Vibrationer	217
9.1.	Fakta om vibrationer og strukturlyd	217
9.2.	Eksisterende forhold og o-alternativet	218
9.3.	Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen	218
9.4.	Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen.....	220
9.5.	Vurdering af tilkøbsprojekter.....	226
9.6.	Kumulative effekter.....	227
9.7.	Afværgende foranstaltninger.....	227
9.8.	Konklusion	227
10.	Landskab og arkitektur	229
10.1.	Eksisterende forhold og o-alternativet	229
10.2.	Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen	235
10.3.	Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen.....	239
10.4.	Vurdering af tilkøbsprojekter.....	247
10.5.	Kumulative effekter.....	248
10.6.	Afværgende foranstaltninger.....	248
10.7.	Konklusion	249
11.	Kulturarv	250
11.1.	Eksisterende forhold og o-alternativet	250
11.2.	Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen	257
11.3.	Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen.....	262
11.4.	Vurdering af tilkøbsprojekter.....	264
11.5.	Kumulative effekter.....	264
11.6.	Afværgende foranstaltninger.....	264
11.7.	Konklusion	265

12. Jord.....	266
12.1. Eksisterende forhold og o-alternativet.....	266
12.2. Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen.....	276
12.3. Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen	280
12.4. Kumulative effekter	280
12.5. Afværgende foranstaltninger	281
12.6. Konklusion.....	282
13. Grundvand.....	283
13.1. Eksisterende forhold og o-alternativet.....	283
13.2. Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen.....	286
13.3. Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen	297
13.4. Kumulative effekter	297
13.5. Afværgende foranstaltninger	298
13.6. Konklusion.....	298
14. Afvanding.....	299
14.1. Eksisterende forhold og o-alternativet.....	299
14.2. Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen.....	301
14.3. Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen	301
14.4. Kumulative effekter	303
14.5. Afværgende foranstaltninger	304
14.6. Konklusion.....	304
15. Materialer, råstoffer og affald	307
15.1. Eksisterende forhold og o-alternativet.....	307
15.2. Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen.....	307
15.3. Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen	311
15.4. Kumulative effekter	312
15.5. Afværgende foranstaltninger	312
15.6. Konklusion.....	313
16. Luft.....	314
16.1. Eksisterende forhold og o-alternativet.....	314
16.2. Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen.....	316
16.3. Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen	326
16.4. Kumulative effekter	328
16.5. Afværgende foranstaltninger	328
16.6. Konklusion.....	329
17. Natur og overfladevand	332
17.1. Eksisterende forhold og o-alternativet.....	332
17.2. Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen.....	339
17.3. Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen	351
17.4. Kumulative effekter	356
17.5. Afværgende foranstaltninger	357
17.6. Konklusion.....	358
18. Befolkning og rekreative interesser	361
18.1. Eksisterende forhold og o-alternativet.....	361

18.2.	Letbanens miljøkonsekvenser i anlægsfasen	365
18.3.	Letbanens miljøkonsekvenser i driftsfasen.....	370
18.4.	Kumulative effekter.....	374
18.5.	Afværgende foranstaltninger.....	374
18.6.	Konklusion	374
19.	Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger	377
19.1.	Eksisterende forhold og 0-alternativet	377
19.2.	Socioøkonomiske forhold i anlægsfasen	378
19.3.	Socioøkonomiske forhold i driftsfasen.....	379
19.4.	Kumulative effekter.....	381
19.5.	Afværgende foranstaltninger.....	381
19.6.	Konklusion	381
20.	Eventuelle mangler.....	382
20.1.	Trafik.....	382
20.2.	Støj	383
20.3.	Vibrationer	384
20.4.	Landskab og arkitektur, kulturarv og rekreative interesser...	384
20.5.	Jord	384
20.6.	Grundvand	385
20.7.	Afvanding	385
20.8.	Materialer, råstoffer og affald	385
20.9.	Luft	386
20.10.	Natur og overfladevand.....	386
	Referenceliste.....	387

Bilag 1 – Driftfase for letbanen på Ring 3
Bilag 2 – Anlægsfase for letbanen på Ring 3
Bilag 3 – Støjkort for hele strækningen

1. Ikke-teknisk resumé

1.1. Projektet

Formålet med etablering af en letbane på Ring 3 er først og fremmest at skabe vækst i Ringbykommunerne og dermed styrke udviklingen i Hovedstadsregionen. Ved at fremme den kollektive trafik på tværs af byfingrene i tilknytning til S-banenettet, vil de kommende stationer således udgøre en katalysator i udviklingen af en række nye byområder i de involverede kommuner.

Samtidig kan letbanen skabe grobund for fornyelsen af en række byrum med bedre og mere attraktive forhold både for de bløde trafikanter og for beboerne og de handlende i Ring 3's tætte bydele.

Letbanen etableres i en eksisterende trafikkorridor, som allerede i dag er trafikalt svært belastet. Når letbanen er anlagt, vil den yde et væsentligt bidrag til at øge mobiliteten både for de lokale beboere, arbejdspladser og studiepladser m.v. Letbanen gør det således lettere og hurtigere at komme omkring i regionen med offentlig transport. Letbanen forbinder fingerbyerne på tværs og danner sammen med den effektive S-togsbetjening af fingrene og et omfattende lokalt busnet et sammenhængende kollektivt trafiknet til gavn for betydelige dele af Hovedstadsregionens befolkning.

Gennem et udbygget net af kollektive trafikforbindelser forbinder letbanen vigtige uddannelsesinstitutioner i Ringbykommunerne og to af regionens store hospitaler, Herlev og Glostrup.

Letbanen vil samtidig være et miljøvenligt alternativ til privatbilerne og vil kunne medvirke til at forbedre miljøforholdene, dels ved at få flere til at lade bilen stå og i stedet bruge den kollektive trafik, dels ved en større andel af vedvarende energi i transportsektoren, og for så vidt angår begrænsning af støj og andre lokale gener.

Endelig vil etablering af letbanen medvirke til at øge beskæftigelsen både i anlægsperioden og i driftsperioden.

Først skal letbanen anlægges, og både anlægsarbejdet og det nye trafik anlæg, som letbanen udgør, vil uundgåeligt påvirke omgivelserne. Når det gælder påvirkningen af de omkringliggende byområder og landskabstræk er det vigtigt at være opmærksom på, at det nye anlæg kommer til at ligge i en eksisterende trafikkorridor, som allerede i dag er præget af intens trafik og byudstyr, som er karakteristisk herfor. Ring 3's vigtige trafikale rolle har desuden påvirket udformningen af de omkringliggende bydele. Strækningen rummer byrum af vidt forskellig karakter, som spænder fra større erhvervsvirksomheder til boligbebyggelse og rekreative områder. Boligområderne og de rekreative områder vender ofte ryggen til trafikkorridoren.

At der er tale om en eksisterende trafikkorridor medvirker til at lette indpasningen af et nyt stort infrastrukturanlæg i omgivelserne, som er mindre følsomme end uforstyrrede landskaber og tætte gamle bydele. Men placeringen indebærer samtidig en udfordring i forhold til afviklingen af den øvrige trafik, både i anlægsperioden og når letbanen er etableret. Det er nogle af disse forhold, som vil blive behandlet i denne VVM-redegørelse.

VVM-redegørelsen tager udgangspunkt i Lov om en letbane på Ring 3, hvor linjeføringen, placeringen af stationer og af kontrol- og vedligeholdelsescentret er fastlagt. Parallelt med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen er der udarbejdet et dispositionsforslag for letbaneprojektet. Dispositionsforslaget er en detaljering af det projekt, der blev udviklet i Udredningen, og som dannede grundlag for Principaftalen og for Lov om letbane på Ring 3. Dispositionsforslaget offentliggøres sammen med VVM-redegørelsen.

VVM-redegørelsen skal ses i sammenhæng med dispositionsforslaget, som indeholder en mere detaljeret beskrivelse bl.a. af letbanens funktionalitet og tekniske opbygning, af den fremtidige betjening af vejtrafikken, af de fremtidige stationer samt by- og landskabsrum.

Letbanen løber igennem eller støder op til kommunerne Lyngby-Taarbæk, Gladsaxe, Herlev, Rødovre, Albertslund, Glostrup, Brøndby, Vallensbæk og Ishøj. Et oversigtskort med angivelse af letbanens forløb, stationer og kontrol- og vedligeholdelsescenter fremgår af Figur 1-1.

Letbanen er ca. 27 km lang og løber i siden af eller midt i vejen fra Lundtofte i nord til Ishøj S-tog station i syd. På hovedparten af strækningen forløber letbanen på Ring 3.

Letbanen får 27 stationer, der er placeret ved trafikpunkter langs strækningen. Seks af stationerne betjenes således også af S-tog (Glostrup formentlig også af regionaltoget) og bus og får derfor karakter af knudepunkter. De seks knudepunkter bliver Lyngby Station, Buddinge Station, Herlev Station, Glostrup Station, Vallensbæk Station og Ishøj Station.

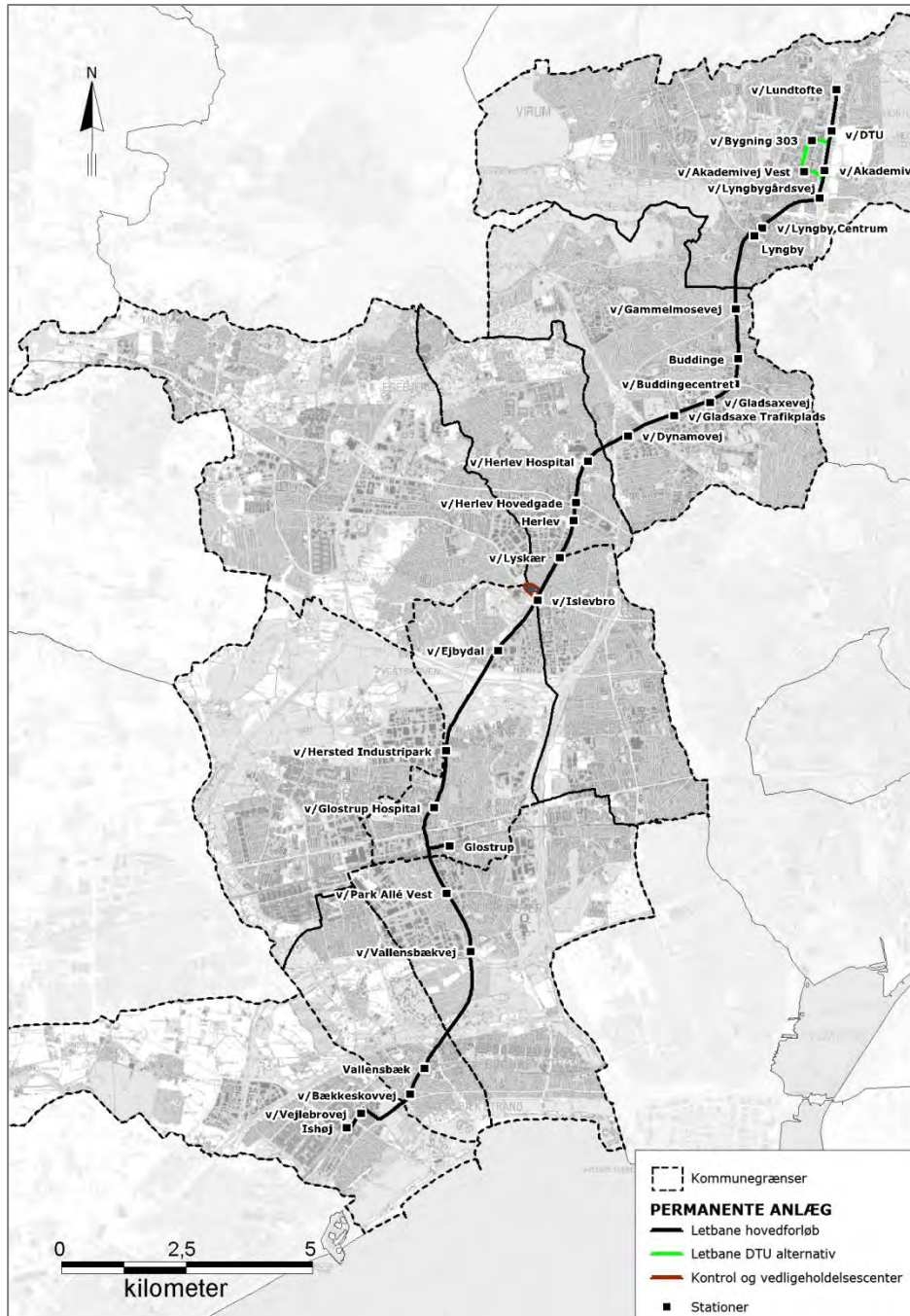
Letbanen vil køre i 5-minutters drift om dagen, mens der vil være 10-minutters drift om aftenen og på søn- og helligdage. Om natten parkeres letbanetogene på kontrol- og vedligeholdelsescentret i Glostrup.

Anlægsarbejdet begynder i slutningen af 2016 og løber frem til 2020/21, hvor der arbejdes i forskellige faser på flere steder på strækningen på én gang. Letbanen forventes taget i brug i 2021.

Anlægsarbejdet på letbanen vil uundgåeligt medføre en række miljøpåvirkninger, som kan give gener for de berørte naboer og omgivelser til projektet. Det skal tages i betragtning, at de berørte områder i forvejen er påvirket af nærheden til eller placeringen i en trafikkorridor, hvor der er meget støj, begrænsede naturværdier samt et arkitektonisk udtryk, som er præget af nærheden til Ring 3. Vurderingen af projektets påvirkninger af omgivelserne og de forudsatte afværgende foranstaltninger skal ses på denne baggrund. Her-

udover vil der blive arbejdet med at udforme et tilvalgs katalog, som interessenterne vil kunne tilvælge for yderligere at reducere anlæggets miljøpåvirkning, herunder f.eks. de trafikale effekter. De enkelte miljøforhold, som er indeholdt i VVM-redegørelsen, er gennemgået i de følgende afsnit.

Figur 1-1 | Oversigt over linjeføring og placering af stationer for letbanen på Ring 3.



1.2. Trafik

Etablering af en letbane indenfor rammerne af en vigtig trafikåre som Ring 3 indebærer under alle omstændigheder en udfordring for vejtrafikkens fremkommelighed.

I det hidtidige arbejde med letbaneprojektet har der derfor været fokus på at optimere biltrafikkens fremkommelighed under hensyn til letbanen og uden samtidig at øge omfanget af ekspropriationer mere end højst nødvendigt. Dette er sket dels gennem en omhyggelig udformning af vejanlægget så hastighedsgrænsen på dele af strækningen kan opretholdes, dels gennem afskærmning af letbanen med hegn på de relevante dele af strækningen, således at pladsen udnyttes bedst muligt uden derved at mindske sikkerheden.

I krydsene er der ved optimeringen lagt vægt på optimering af udformningen, således at der tages hensyn til trafikken både ad Ring 3 og på tværs heraf. Endvidere er der gennem optimering af det fælles signalsystem for letbanen og biltrafikken, sikret det bedst mulige flow gennem krydsene.

Det er vurderingen, at der i den videre proces, hvor optimeringen vil fortsætte, vil kunne opnås yderligere forbedringer for både letbanen og biltrafikken, således at de beskrevne påvirkninger må forventes at kunne nedbringes yderligere.

Generelt vil etablering af letbanen på Ring 3 medføre en vis overflytning af trafik fra busser, fodgængere, tog, cykler og biler til letbanen. Flytningen sker ved at trafikanterne tilvælger det nye attraktive transportalternativ, som letbanen udgør.

Derudover sker der en vis flytning af biltrafik fra Ring 3 til andre veje, primært parallelle veje, enten mindre veje eller Motorring 3. Denne flytning sker, da bilisterne søger andre veje på grund af en reduktion i vejkapacitet på Ring 3 og dermed en vis forøgelse af køretiden.

Når letbanen er i drift, må der forventes ændringer af trafikmønstret. Der er allerede i dag tæt trafik på Ring 3, og det må forudses, at trafikken vil blive større i 2021 på grund af den generelle udvikling i biltrafikken. Det betyder, at fremkommeligheden for biltrafikken, især i de større vejkryds, vil blive reduceret også uden en letbane. Selvom der i projektets projekteringsfase arbejdes med optimering af fremkommeligheden både for letbanen og den øvrige trafik, vil biltrafikkens fremkommelighed uundgåeligt blive påvirket ved etablering af letbanen.

Letbanen vil på nogle strækninger og i nogle af vejkrydsene reducere kapaciteten. Under ombygningen af Ring 3 til letbanen vil der imidlertid blive lagt vægt på at udvide krydsene med henblik på at opretholde så stor en del af kapaciteten som muligt. Stedvist vil længere køer, specielt i de kryds, som er mest belastede i dag, dog ikke kunne undgås. I Lyngby-Taarbæk og Gladsaxe kommuner må en lille del af trafikken forventes at flytte sig til parallelle veje. Hvor letbanen gør det nødvendigt at omlægge trafikken på grund af manglende mulighed for at foretage sving ved udkørsel fra sideveje, vil det normalt være ukompliceret at flytte den begrænsede trafik til alternative veje.

Letbanen vil generelt ikke forringe mulighederne for at krydse Ring 3. Det skyldes, at der allerede i dag på lange strækninger er autoværn eller meget

trafik, således at det er vanskeligt at komme på tværs af vejen, og på andre strækninger, at der ikke er behov for at krydse vejen. Letbanen vil dog forringe krydsningsmulighederne på strækningerne umiddelbart syd for Lyngby Station og i Ishøj/Vallensbæk, hvor der i dag kun er en moderat barriereeffekt fra vejene.

Letbanen forventes at give anledning til en reduktion i antallet af kørte kilometer i den lokale biltrafik omkring Ring 3. I forhold til den samlede trafik i Hovedstadsområdet vil reduktionen relativt set være ubetydelig. Banen vil medføre en tilsvarende reduktion i miljøpåvirkninger fra trafikken i forhold til den lokale trafik, mens reduktionen vil være begrænset i forhold til det samlede hovedstadsområde.

Samlet set giver letbanens etablering anledning til en ubetydelig vækst i trafikken på motorvejsnettet. På selve motorvejsstrækningerne er trafikken som udgangspunkt stor i forvejen, og etableringen af letbanen fører derfor kun til beskedne procentuelle trafikændringer (-1 til +2 %). På ramperne er trafikken som udgangspunkt mindre og de procentuelle ændringer i trafikken på grund af letbanens etablering bliver derfor større (-29 til +13 %). Da trafikken på Ring 3 i hovedforslaget falder i forhold til 0-alternativet, er der i de fleste tilfælde tale om, at kølængderne i krydsene med motorvejsramper i hovedforslaget er kortere end i 0-alternativet. Det gælder dog ikke rampen ved Vallensbækvej, hvor der i visse perioder må forventes længere kødannelser end uden en letbane. I den videre projektering vil det i samarbejde med Vejdirektoratet blive vurderet, om dette vil føre til et behov for længere ramper, som i givet fald tilvejebringes af letbaneprojektet.

I anlægsfasen vil letbanens etablering medføre, at store dele af vejstrækningen på Ring 3 skal ombygges samtidig med, at der afvikles trafik på vejen. På strækninger med anlægsarbejde vil vejens kapacitet blive begrænset og hastigheden nedsat af sikkerhedsmæssige grunde. Cyklisters og fodgængeres muligheder for at komme frem vil blive sikret under arbejdet, selvom det ikke kan undgås, at fremkommeligheden kan blive vanskeligere i perioder. Den eksisterende kollektive trafik opretholdes så vidt muligt.

Der vil fortsat være adgang til butikker, erhverv og private ejendomme, så vareleverancer, kunder og beboere kan komme frem. Såfremt adgangen til større P-områder og private ejendomme spærres i kortere eller længere tid, vil der blive etableret alternativ adgang. Det vil også blive sikret, at der er uhindret adgang for ambulancekørsel til hospitalerne.

Der vil i hele anlægsperioden forekomme øget trafik især af lastbiler i forbindelse med transport af materialer. Den øgede trafik udgør dog en ubetydelig mængde i forhold til den øvrige trafik på Ring 3 og på Motorring 3, og den vurderes generelt ikke at ville påvirke trafikafviklingen. Det kan dog ikke undgås, at trafikafviklingen til tider vil kunne blive påvirket lokalt i nærheden af de store arbejdspladser.

1.3. Støj

I anlægsfasen vil der være støj fra almindeligt, større entreprenørmateriel som lastbiler, gravemaskiner, komprimeringsmaskiner mm. Beregninger viser, at bro- og tunnelarbejder, ombygning af kryds og ombygning af vejanlæg i perioder vil medføre en væsentlig støjbelastning ved de nærmeste boliger. Det samme vil være tilfældet ved etablering af letbanens spor samt master og køreledninger.

Da anlægsarbejdet gennemføres i faser fordelt over den samlede strækning på 27 km, vil de enkelte områder kun periodevist blive udsat for væsentlig støjbelastning. Anlægsarbejdet vil således blive gennemført på relativt korte strækninger ad gangen. Og selv om anlægsarbejdet består af adskillige faser, således at hvert område må forventes at blive berørt af anlægsarbejdet i flere omgange, vil belastningen blive væsentligt mindre belastende, fordi arbejdet foregår i relativt korte perioder, set på baggrund af projektets størrelse.

Af hensyn til bilernes fremkommelighed, især i myldretiden, vil det være nødvendigt at gennemføre en række anlægsarbejder om aftenen og natten og i weekenderne. Dette vil være til gene for naboerne, men kan i mange tilfælde også betyde, at arbejderne hurtigere kan gennemføres. Selv om generne, mens arbejdet står på, er lidt større, er den samlede periode med gener til gengæld kortere. Med henblik på at begrænse generne for såvel trafikanter som naboer vil letbaneprojektet foretage en nøje afvejning af hensynet til trafikafviklingen i forhold til en hensigtsmæssig og effektiv gennemførelse af anlægsarbejdet.

Der vil blive gennemført forskellige afværgetiltag, som vil have til formål at opretholde fremkommeligheden for biltrafikken i videst muligt omfang samt reducere de støjmæssige gener fra anlægsarbejdet mest muligt. Som led heri vil letbaneprojektet i et tæt samarbejde med de berørte kommuner udarbejde en støjhåndteringsplan, hvor anlægsarbejdet er delt op i faser, og hvor den forventede støj i de enkelte faser og for de enkelte lokaliteter vil være belyst med henblik på myndighedsbehandlingen.

Desuden vil det blive et krav til de udførende entreprenører, at de skal udarbejde en støjhandlingsplan, som sikrer, at arbejdet tilrettelægges, så mindst muligt af det støjende arbejde udføres om aftenen og natten, når der samtidig tages hensyn til trafikkenes fremkommelighed. Der vil desuden blive stillet krav til entreprenøren om i det omfang, det er muligt, at benytte støjsvage maskiner, således at anlægsaktiviteternes støjgener i omgivelserne begrænses mest muligt.

Trafik, der omlægges i anlægsfasen, vil også give anledning til et forøget støjniveau på enkelte tilstødende og parallelle veje, men der vil i det videre projekteringsarbejde blive lagt vægt på at begrænse generne mest muligt gennem projektets udformning og krav til arbejdsprocesserne.

I driftsperioden, når letbanen er etableret, vil antallet af støjbelastede boliger generelt set over hele strækningen falde lidt, mens antallet af *stærkt* støjbelastede boligenheder ligeledes vil blive reduceret.

Når letbanen sættes i drift, vil den forløbe i eller langs veje med forholdsvis meget trafik, undtagen på en kortere stækning i Ishøj. Da støjbidraget fra letbanen er relativt lille i forhold til støjen fra vejtrafikken, vil letbanens direkte støjmæssige betydning i driftsfasen være meget begrænset. På vejstrækninger med lav trafikintensitet (som f. eks i Ishøj) vil letbanen lokalt give anledning til en lille stigning i støjniveauet. Den samlede trafikstøj vil nogle steder falde som følge af mindre biltrafik og nedsat hastighed for biltrafikken. Under hensyn til bilernes fremkommelighed er hastighedsgrænserne dog søgt fastholdt på det nuværende niveau, så vidt dette er muligt. Reduktionen af trafikstøjen er derfor begrænset. På store dele af strækningen vil støjen således være uændret.

I kurver er der risiko for særlig støj, der kan give anledning til støjgener ved naboer til letbanen. Der vil i muligt omfang blive taget højde for problemet bl.a. vil der være fokus på at opnå den optimale geometriske sammenhæng mellem hjul og skinner ved forskellige kurveradier samt på anvendelse af en optimal smøring af hjul og skinner.

Der forventes ikke at forekomme væsentlige støjpåvirkninger fra kontrol- og vedligeholdelsescentret, omformerstationer og stationer. Stationernes højtaleranlæg og advarselssignaler vil i et vist omfang kunne høres i omgivelserne. Eventuelle gener vil i givet fald blive håndteret gennem en optimering af lydniveau under hensyn til på den ene side naboerne og på den anden sikkerhed for passagererne, herunder især de synshandicappede.

1.4. Vibrationer

Projektets påvirkninger af omgivelserne er vurderet i forhold til komfortvibrationer, strukturlyd og bygningsskadelige vibrationer i både anlægs- og driftsfasen.

Anlægsarbejdet kan give anledning til vibrationer. Især ramning af spuns-vægge, funderingspæle og fundamenter til køreledningsmaster samt komprimering af grus eller asfalt, kan medføre gener for de nærmeste naboer. Projektet vil gennem afværgeforanstaltninger tilstræbe at minimere generne.

Med henblik på at begrænse risikoen for bygningsskadelige vibrationer vil der løbende blive gennemført målinger for at sikre, at der ikke forekommer vibrationer, som overstiger grænsen for bygningsskadelige vibrationer. Såfremt der skulle opstå sådanne vibrationer, vil arbejdet blive standset, indtil der er fundet en fremgangsmåde, som sikrer, at skader så vidt muligt undgås. Der kan dog forekomme kosmetiske skader som revner i lofter, puds mv. på udsatte bygninger, selvom grænseværdierne overholdes. Skader, som skyldes anlægsarbejdet, vil blive udbedret.

Beregninger af vibrationer og strukturlyd fra letbanen i drift viser, at enkelte boliger helt tæt på banen kan blive udsat for komfortvibrationer og/eller strukturlyd over grænseværdierne. Afhængig af de konkrete forhold, herunder de berørte bygningers følsomhed – f.eks. hospitalerne - vil nærmere undersøgelser blive igangsat med henblik på forebyggende at indarbejde afværgende foranstaltninger f. eks. i sporkonstruktionen, som kan reducere generne til under grænseværdierne.

1.5. Landskab og arkitektur

På store dele af strækningen, hvor Ring 3 i forvejen bærer markant præg af trafikkorridor, er letbanens påvirkninger af omgivelserne begrænsede. Stationerne og de nye byrum omkring stationerne kan derimod udgøre en positiv påvirkning på bymiljøet.

Projektets påvirkninger er blevet vurderet i forhold til emnerne landskab og bymiljø, landskabsudpegninger, landskabsfredninger, skov, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og arkitektur, fredede og bevaringsværdige bygninger samt kommunalt udpegede værdifulde boligbebyggelser.

I forbindelse med letbaneprojektets anlægsfase sker de største påvirkninger af landskab og arkitektur ved etablering af arbejdspladser og arbejdsarealer, nedrivning af et mindre antal bygninger og opførelse af stationer. Denne påvirkning er midlertidig, og vil blive søgt begrænset mest muligt. Den beplantning, som nødvendigvis må fjernes i forbindelse med arbejdspladser og arbejdsarealer, bliver reetableret i videst mulig omfang.

I driftsfasen vil letbanen på Ring 3 medføre moderate påvirkninger af landskab og arkitektur i de berørte kommuner. Både i anlægs og driftsfasen vil påvirkningerne blive søgt begrænset mest muligt blandt andet gennem en vis reetablering af beplantning i relation til projektet.

1.6. Kulturarv

Letbanen påvirker ikke kulturarv væsentligt i hverken anlægs- eller driftsfasen. På en samlet strækning på 27 km, påvirkes kun tre kulturarvsområder enten moderat eller med lille påvirkning: I Lyngby-Taarbæk Kommune påvirkes fortidsmindet Fæstningskanalen moderat i forbindelse med tre midlertidige arbejdspladser og arealinddragelser langs Klampenborgvej. I driftsfasen vil master og køreledninger uundgåeligt medføre en moderat påvirkning af oplevelsen af Fæstningskanalen, hvor de delvist vil udgøre en visuel barriere i forhold til fortidsmindet.

I Herlev Kommune er Herlev Hovedgade udpeget som en oprindelig vej, og letbanens passage af vejen og ombygning af krydset vil udgøre en lille påvirkning af vejen.

Endelig påvirkes et beskyttet stendige ved Glostrup Hospital, som må nedlægges i forbindelse med anlægsarbejderne. Diget genetableres i sin oprindelige form lidt forskudt, hvilket giver en moderat påvirkning.

1.7. Jord

Det vurderes samlet, at anlæg og drift af letbanen ikke vil give anledning til jordforurening, og at der ikke vil være påvirkninger som følge af håndtering, flytning og oplag af forurenede jord, når gældende lovgivning og myndighedskrav overholdes.

Stort set hele letbanen på Ring 3 anlægges i eksisterende vejareal og områder, som er lettere forurenede byområder. Det må derfor forventes, at der skal håndteres en del forurenede jord i anlægsfasen.

På strækningen er der også nogle få ejendomme med kortlagte jordforureninger, som bliver direkte berørt af etableringen af letbanen. Det vurderes, at anlægsarbejdet ikke vil medføre påvirkninger som følge af flytning eller oplagring af forurenede jord. Kraftigere forurenede jord eller jord indeholdende affald køres direkte til behandling eller deponering. De største mængder opgravede jord og overfladematerialer skal håndteres i Glostrup og Gladsaxe kommuner, mens der i Ishøj og Vallensbæk kommuner kun skal håndteres en mindre mængde jord og opgravet overflademateriale.

I anlægsfasen forventes Ring 3 Letbane I/S at skulle håndtere ca. 730.000 m³ jord, hvoraf ca. 30.000 m³ skønnes indbygningseget i letbaneprojektet, mens der forventes at kunne anvendes ca. 35.000 m³ jord til andre konkrete projekter i Lyngby-Taarbæk og Glostrup kommuner.

Ring 3 kommunerne har vedtaget en generel jordhåndteringsplan, der udover at fastlægge hvordan jorden indenfor projektområdet skal undersøges for forureningsgrader, har defineret en målsætning om mest mulig genanvendelse af overskydende jord og overfladematerialer. På nuværende tidspunkt er Ring 3 Letbane I/S i dialog med Naturstyrelsen om nyttiggørelse af den overskydende jord i støjvolde langs Ring 3, Frederikssundmotorvejen og Motorring 4, samt med Ishøj Kommune om nyttiggørelse af overskuds-jorden i Ishøj Havn. Samlet forventes langt hovedparten af jorden således at kunne genanvendes.

1.8. Grundvand

Det vurderes samlet, at der ikke vil være påvirkninger af grundvandet som følge af letbanens etablering og i driftsfasen.

I anlægsfasen planlægges der mindre sænkninger både i det primære og sekundære grundvandsmagasin på enkelte lokaliteter på strækningen f.eks. i forbindelse med ombygning af flere broer. Det vurderes samlet, at grundvandssænkninger og evt. oppumpet eller drænet vand i forbindelse med anlægsarbejdet kan håndteres uden miljøpåvirkninger.

På det areal hvor kontrol- og vedligeholdelsescentret etableres, findes indvindings- og pejleboringer til HOFOR A/S' kildeplads VII. Ring 3 Letbane I/S arbejder på at finde en løsning, hvor indvindingen vil bevare samme størrelsesorden, som den har i dag.

1.9. Afvanding

Letbanens påvirkninger på omgivelserne i forbindelse med afledning af regnvand er vurderet i forhold til påvirkning af afløbssystemer, letbanens barriereeffekt på vandveje samt vandkvaliteten af det afstrømmende vand. Det er vurderet, at letbanen ikke påvirker omgivelserne væsentligt i relation til de nævnte forhold.

Regnvand, der afledes fra arbejdsarealer og arbejdspladser i letbanens anlægsfase, ledes til de eksisterende afløbssystemer. Vandmængderne vil ikke være væsentligt ændret i forhold til i dag, og påvirkningerne vurderes derfor at være ubetydelige. I driftsfasen vurderes letbanens påvirkning af de eksisterende afløbssystemer at være fra lille til moderat på grund af den øgede befæstelse nogle steder på strækningen. I det fremadrettede arbejde med projektering af letbanen vil dimensioneringen af afløbssystemerne sikre, at de kan rumme de mængder regnvand, som skyldes ændringer forårsaget af letbanen.

I anlægsfasen vurderes det, at letbanens barriereeffekt på vandveje vil være ubetydelig.

Da sporet ikke kan tåle at stå under vand i driftsfasen, anlægges letbanen højere end de tilstødende vejarealer, hvor det er muligt. Derfor kan banen virke som en barriere i forhold til de nuværende strømningsveje af regnvand, og letbanens barriereeffekt på vandveje vurderes at variere fra lille til moderat afhængig af antallet af lokaliteter på strækningen, hvor der er risiko for oversvømmelse af letbanesporet. Ved udformningen af letbanen vil det blive sikret, at letbanen ikke øger oversvømmelsesrisikoen betydeligt for de omkringliggende områder i skybrudssituationer. Dette kan ske ved at lede vandet på tværs af letbanen, hvor dette er muligt, f.eks. ved anlæggelse af rør under letbanen.

I anlægsfasen vil letbanens påvirkning af vandkvaliteten af det afstrømmende vand være lille. Da regnvand, der afstrømmer fra arbejdspladser, kan indeholde sand og grus, vil letbaneprojektet forsøge at afværge dette f.eks. ved at lede regnvand gennem sedimentationstanke. I driften forventes det afstrømmende vand fra sporarealet ikke at indeholde miljøfremmede stoffer eller andet, og derfor vurderes påvirkningen af vandkvaliteten af det afstrømmende vand at være ubetydelig.

1.10. Materialer, råstoffer og affald

Materiale- og råstofforbruget til anlæg af letbanen er af underordnet betydning, set fra et samlet nationalt synspunkt over hele projektets levetid på 100 år. Materiale- og råstofforbruget i letbanens driftsfase er ligeledes begrænset.

Affaldsmængder og -typer i anlægs- og driftsfasen vurderes at være uden væsentlig betydning for miljøet, både lokalt og globalt.

1.11. Luft

Letbanens emissioner samt bidrag til den globale opvarmning i form af CO₂-udledning er blevet vurderet både i anlægs- og driftsfasen.

Der vil ikke være påvirkninger af luftkvaliteten på grund af emissioner i letbanens driftsfasen, hvor der vil ske en ubetydelig reduktion i udledning af SO₂ NO_x fra transport i bil. Letbanen vil bidrage til en øget el-produktion, men vil til gengæld medføre et forøget udbud af antal sæder i den kollektive trafik og en stigning i antal tilbagelagte personkilometer. Det betyder, at letbanen er en mere CO₂-venlig transportform end biler og busser.

De væsentligste påvirkninger af den lokale luftkvalitet i forbindelse med anlægsarbejde vil være støv fra håndtering af jord og materialer, gravearbejde, kørsel og nedrivning af broer mv.

På hovedparten af strækningen vil der ikke være risiko for støv eller påvirkning af luftkvaliteten, da anlægsarbejdet generelt sker i ret åbne områder og over store arealer med mulighed for god spredning.

På enkelte lokaliteter kan der dog være en risiko for påvirkninger med støv, som kan medføre midlertidig påvirkning af luftkvaliteten, hvis der er dårlige spredningsforhold. Det gælder områderne omkring letbanens krydsning med Klampenborgvej, Sorgenfrigårdsvej og Lyngby Hovedgade, omkring Lyngby Station, Herlev Station, krydsning med Hovedvejen i Glostrup og Glostrup Station, samt omkring Vejledalen og Vejlebrovej.

I forbindelse med udbud af anlægsarbejderne vil Ring 3 Letbane I/S stille krav til entreprenørerne om at minimere påvirkninger af naboer med emissioner fra entreprenørmaskiner og diffuse støvgener. Afværgetiltag såsom sprinkling og vanding af arbejdspladser, udlægning af køreplader etc. vil indgå i anlægsfasen. Efter afslutning af anlægsarbejderne vil den eventuelle påvirkning af luftkvaliteten og eventuelle støvgener ophøre.

Den overordnede betydning af CO₂-udledningen på grund af forbruget af materialer, råstoffer, maskiner og strøm i anlægsfasen er ubetydelig.

1.12. Natur og overfladevand

Ring 3 bærer markant præg af at være en trafikkorridor, hvor der generelt kun er lidt natur langs den planlagte letbane, og derfor vil natur kun blive påvirket få steder og kun lokalt. Samlet set vurderes letbanen kun at have en lille påvirkning på naturforholdene langs strækningen.

Vurdering af letbanens påvirkninger på natur og overfladevand omfatter beskyttede naturområder, bilag IV-arter, øvrige områder med naturværdi, kommunale udpegninger samt vandløb.

På strækningen er det kun i to kommuner ud af i alt ni, hvor beskyttede naturområder berøres. I alt fire arealer med fredskovspligt berøres midlertidigt til arbejdspladser og inddrages permanent til letbanen i henholdsvis

Glostrup og Ishøj kommuner. For arealet i Ishøj Kommune og to af arealerne i Glostrup Kommune vurderes påvirkningen at være af lille betydning, mens det sidste areal i Glostrup Kommune, hvor kontrol- og vedligeholdelsescenteret skal ligge, vurderes at blive påvirket væsentligt. Påvirkningen vil blive søgt reduceret i det omfang, det er praktisk muligt under hensyn til områdets fremtidige funktioner.

Den eneste bilag IV-art, som er registreret at forekomme på strækningen, er flagermus. Anlæg af det planlagte kontrol- og vedligeholdelsescenter vurderes at have en væsentlig negativ betydning for de flagermus, der benytter det grønne område som fourageringsområde, da de vil skulle søge andre steder hen for at finde mad og hvile.

Træerne langs den eksisterende Ring 3 er generelt for små til at udgøre yngre- og rastetræer for flagermus. Fældning af træer i anlægsfasen langs letbanen vil derfor kun medføre en lille påvirkning af områdets flagermus på steder, hvor de kan fungere som ledelinjer i landskabet. Når letbanen kommer i drift, vurderes den ikke at medføre en væsentligt øget barriereeffekt for flagermus sammenlignet med de nuværende forhold.

Samlet set vurderes det, at der ikke sker en påvirkning af områdernes økologiske funktionalitet for flagermusene, ligesom deres bestande ikke vurderes at blive påvirkede, da der fortsat er mulighed for at finde føde, hvile og yngle til stede i nærområdet både i anlægs- og driftsfasen, ligesom opsætning af flagermuskasser og plantning af erstatningstræer kan afværge virkningerne.

For området øvrige dyreliv, som ikke kan flyve over afskærmningen langs letbanen, vurderes det, at afskærmningens øgede barriereeffekt i driftsfasen generelt kan medføre en moderat påvirkning langs hele strækningen, hvis hegnene ikke kan passeres, og en væsentlig påvirkning ved Vestskoven. Denne påvirkning kan afværges ved at etablere mulighed for passage af afskærmning for mindre dyr på strategiske steder..

Grønne områder med en vis oplevet naturværdi påvirkes væsentligt to steder langs strækningen. Kun i forbindelse med inddragelse af areal i den grønne korridor ved Lundtoftegårdsvej i Lyngby-Taarbæk Kommune og ved kontrol- og vedligeholdelsescentret i Glostrup kommune, sker der en væsentlig påvirkning af den oplevede naturværdi på arealerne i anlægs- og driftsfasen.

Projektet inddrager arealer på forskellig vis indenfor kommunale udpegninger. For samtlige kommuner vurderes det, at påvirkningerne enten er små eller ubetydelige.

Endelig vurderes afvanding af regnvand til vandløb i anlægsfasen ikke at medføre en negativ påvirkning af vandkvaliteten. Dog kan ombygning af broen over Store Vejleå medføre en midlertidig lille påvirkning af vandkvaliteten. Afværgeforanstaltninger som brug af olieudskillere og sandfang vil blive benyttet, så partikler og oliefilm tilbageholdes, inden udledning til vandløb og påvirkningen derved minimeres mest muligt.

1.13. Befolkning og rekreative interesser

Projektets påvirkninger af befolkningen, herunder af sundhed og rekreative interesser er vurderet i forhold til støj, vibrationer, luftemissioner, påvirkning fra magnetfelter samt aktiv pendling.

I anlægsfasen vil støj medføre en moderat påvirkning, da der vil kunne opstå væsentlige gener fra støjen, især ved natarbejde. Det vurderes, at letbanen vil have en – om end begrænset - positiv påvirkning på befolkningens sundhed i driftsfasen, da antallet af støjbelastede boliger falder, uanset en svag stigning i vibrationspåvirkede boliger.

Der kan forekomme emissioner og støv i anlægsfasen fra entreprenørmaskiner og anlægsaktiviteter. Luftemissionerne i anlægsfasen vil ikke give anledning til påvirkning af sundheden, da der for størstedelen af strækningen er god mulighed for spredning af de forurenende elementer, og afværgende foranstaltninger som sprinkling og vanding af arbejdspladser vil minimere påvirkningen. I driftsfasen vil der ikke være en sundhedsmæssig påvirkning fra luftemissioner som følge af letbanens drift.

Da letbanen er eldrevet, kan der forekomme magnetfelter omkring køreledninger og omformerstationer. Disse forventes ikke at udgøre nogen helbredsrisiko, da letbanen kører på jævnstrøm, og da magnetfelterne har begrænset udbredelse.

Rekreative interesser i form af grønne områder, rekreative stier og havefor- eninger vil i nogen udstrækning blive påvirket i anlægsfasen. I forbindelse med anlægsarbejdet vil det desuden være nødvendigt at inddrage arealer med rekreative funktioner, afspærre rekreative stier og rydde beplantning. Påvirkningen vil i de fleste tilfælde blive afværget, da der så vidt muligt vil blive etableret erstatningsstier. Efter endt anlægsarbejde vil alle rekreative stier vil blive reetableret og en del af beplantningen vil blive reetableret.

Derudover forventes letbanen at bidrage til, at flere lader bilen stå og derved skabe flere aktive pendlere, som kombinerer offentlig transport med cykel eller gang.

1.14. Miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkninger

De miljøpåvirkninger fra letbanen, som kan resultere i afledte socioøkonomiske påvirkninger, er vurderet at være støj, inddragelse af rekreative områder samt magnetfelter.

Nogle erhvervsdrivende kan blive påvirket i letbanens anlægsfase på grund af støjgener og det kan ikke udelukkes, at støjen muligvis kan påvirke indkøbsmønstrene langs strækningen i en periode. Blicher erhverv og butikker påvirket i anlægsfasen f.eks. som følge af omvejskørsel eller afskærmning omkring anlægsarbejder, er Ring 3 Letbane I/S indstillet på i samarbejde med erhverv og butikker, at opsætte skilte, så kunder stadig vil kunne finde

butikker mv. På den baggrund vurderes den miljømæssigt afledte socioøkonomiske påvirkning af erhverv at være lille.

En række grønne områder og rekreative stier vil blive påvirket i anlægsfasen, og det kan få betydning for mulighederne for at færdes i området. Da der er tale om midlertidige påvirkninger, og der anvises alternative stiforbindelser, vurderes forholdet dog at være uden større betydning.

I letbanens driftsfase kan magnetfelter potentielt påvirke følsomt udstyr på f. eks. hospitaler. Påvirkningen kan afværges på forskellig vis. I projekteringen af letbanen vil der blive lavet yderligere undersøgelser for at identificere de kritiske områder, og dette vil danne grundlag for at designe effektive afværgeforanstaltninger for eventuelle kritiske områder, så påvirkningerne søges begrænset mest muligt.

1.15. Samlet miljømæssig vurdering

Ved vurderingerne i denne VVM-redegørelse er der fokuseret på de væsentligste påvirkninger fra et stort og omfangsrigt anlægsprojekt, som skal etableres i en allerede stærkt belastet trafikkorridor.

Anlægsprocessen for letbanen vil uundgåeligt medføre en række miljøpåvirkninger, som kan medføre gener for de berørte naboer til projektet og for trafikanterne på Ring 3. Imidlertid må det tages i betragtning, at letbanen etableres i en eksisterende trafikkorridor, som allerede i dag er trafikalt svært belastet og hvor der i forvejen er ganske meget støj. Endvidere er de naturværdier, der berøres, i forvejen påvirket af nærheden til eller placeringen i en trafikkorridor.

De væsentligste miljøpåvirkninger i anlægsfasen er:

- Reduceret fremkommelighed og omlægning af trafikken, hvilket kan være til gene for såvel bilister som øvrige trafikanter.
- Støjpåvirkninger i perioder, ligesom en del natarbejde ikke kan undgås af hensyn til bilernes fremkommelighed i dagtimerne.
- Lokale vibrationsgener ved boliger, som ligger helt tæt på anlægsarbejderne og ved bygninger med særligt vibrationsfølsomt udstyr.
- Ændring af landskab, byrum og i begrænset omfang kulturarv ved etablering af arbejdspladser, fældning af træer samt nedrivning af et mindre antal bygninger for at skabe plads til det endelige anlæg.
- Lokal risiko for gener i forbindelse med støvende anlægsarbejder og forringet luftkvalitet.
- Påvirkning af enkelte lokaliteter med beskyttet natur, påvirkning af den oplevede naturværdi samt en lille påvirkning af flagermus.
- Reduceret mulighed for at udnytte rekreative områder og stier.

I forbindelse med den videre projektering og tilrettelæggelse af anlægsarbejderne vil der være fokus på at reducere risikoen for potentielle miljøpåvirkninger og fremkommelighedsproblemer for trafikken gennem optimeringer. Herved vil en række effekter kunne mindskes. Det vil dog ikke kunne undgås, at anlægsarbejdet vil give anledning til påvirkninger.

I driftsfasen vurderes der samlet set ikke at være mange påvirkninger. Der er dog peget på:

- En vis begrænsning af bilernes fremkommelighed, særligt i en række kryds, og deraf følgende flytning af biltrafik fra Ring 3 til andre parallelle veje på grund af reduktion i vejkapacitet på Ring 3 og en vis forøgelse af køretiden.
- Reduktion i den overordnede støjbelastning på strækningen, da antallet af støjbelastede og stærkt støjbelastede boliger falder.
- Risiko for kurvestøj og vibrationsgener.
- Påvirkning af landskab og byrum blandt andet på grund af nye visuelle elementer i form af master og køreledninger samt på grund af en nødvendig reduktion af beplantningen langs linjeføringen af sikkerhedsmæssige hensyn. Landskabelige og visuelle konsekvenser ved etablering af så stort et infrastrukturprojekt er uundgåelige, men vil samtidig give mulighed for etablering af nye markante byrum.

Under den videre projektering af letbanen vil der være fokus på at reducere potentielle miljøpåvirkninger, som vil kunne komme i driftsperioden af letbanen gennem optimeringer og afværgende foranstaltninger.

Selvom etablering og drift af en ny letbane på Ring 3 uundgåeligt medfører konsekvenser for miljøet, der på nogle områder vil være negative, vurderes det samlet set, at der er tale om acceptable påvirkninger - også set i lyset af de forbedringer af den samlede kollektive trafik, som letbanen medfører. Hertil kommer, at der i det hidtidige arbejde med letbaneprojektet er foretaget en omfattende indsats for at nedbringe både de trafikale og de miljømæssige påvirkninger. Disse bestræbelser vil blive fortsat i den videre projekteringsproces med henblik på så vidt muligt at opnå yderligere reduktion af både de trafikale og de miljømæssige påvirkninger.