Supplerende VVM for

Metro til Sydhavnen

VVM-REDEGØRELSE OG MILJØRAPPORT

April 2017

Supplerende VVM for
Metro til Sydhavnen
VVM-REDEGØRELSE OG MILJØRAPPORT

Udarbejdet af:
Københavns Kommune, Økonomiforvaltningen,
Center for Byudvikling

Redaktion og tilrettelæggelse:
Københavns Kommune, Økonomiforvaltningen,
Center for Byudvikling

Foto, kort og illustrationer:
COWI, Metroselskabet I/S, Københavns Kommune

Grafisk tilrettelæggelse:
KK Design

Tryk:
xx
Oplag xx stk.

Supplerende VVM for

Metro til Sydhavnen

VVM-REDEGØRELSE OG MILJØRAPPORT

April 2017

INDHOLD

1. INDLEDNING 5
1.1 Læsevejledning 5
1.2 Baggrunden for ændringerne af projektet 6
1.3 Lovgrundlag for VVM og Miljøvurdering 6
1.4 Den videre proces 7

2. IKKE-TEKNISK RESUMÉ 9
2.1 Om VVM-redegørelsen 9
2.2 Projektforslaget 9
2.3 Trafik 10
2.4 Støj 11
2.5 Vibrationer 15
2.6 Grundvand 16
2.7 Mennesker, sundhed og samfund 17
2.8 Kommunens samlede miljøvurdering 18

3. PROJEKTFORSLAGET OG 0-ALTERNATIVET 21
3.1 Projektforslaget 21
3.2 Indledende arbejder som ikke er omfattet af VVM-redegørelsen 29
3.3 0-alternativet 29

4. PLANFORHOLD OG LOVGIVNING 31
4.1 Vandområdeplan 31
4.2 Kommuneplanrammer 31

5. TRAFIK 33
5.1 Metode og datagrundlag 33
5.2 Eksisterende forhold 33
5.3 Virkninger af projektet i anlægsfasen 33
5.4 Virkninger af projektet i driftsfasen 36
5.5 Kumulative virkninger 37
5.6 Afværgeforanstaltninger 37
5.7 Overvågning 37
5.8 Kommunens vurdering 38

6. STØJ 39
6.1 Beregningsmetode 40
6.2 Beregningsforudsætninger 41
6.3 Beregninger af støj i anlægsfasen 42
6.4 0-alternativ og eksisterende forhold 45
6.5 Virkninger af projektet i anlægsfasen 46
6.6 Virkninger af projektet i driftsfasen 47
6.7 Kumulative virkninger 47
6.8 Afværgeforanstaltninger 47
6.9 Overvågning 47
6.10 Kommunens vurdering 47

7. VIBRATIONER 49
7.1 Metode og datagrundlag 49
7.2 Eksisterende forhold 49
7.3 Virkninger af projektet i anlægsfasen 49
7.4 Virkninger af projektet i driftsfasen 51
7.5 Kumulative virkninger 51
7.6 Afværgeforanstaltninger 52
7.7 Overvågning 52
7.8 Kommunens vurdering 52

8. GRUNDVAND 53
8.1 Metode og datagrundlag 53
8.2 Eksisterende forhold 54
8.3 Virkninger af projektet i anlægsfasen 62
8.4 Kumulative virkninger 64
8.5 Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen 67
8.6 Overvågning 72
8.7 Kommunens vurdering 73

9. MENNESKER, SUNDHED OG SAMFUND 75
9.1 Metode og datagrundlag 75
9.2 Eksisterende forhold 75
9.3 Virkninger af projektet i anlægsfasen 75
9.4 Virkninger af projektet i driftsfasen 81
9.5 Kumulative virkninger 81
9.6 Afværgeforanstaltninger 81
9.7 Overvågning 82
9.8 Kommunens vurdering 82

10. MILJØEMNER DER IKKE VIL BLIVE YDERLIGERE BEHANDLET I VVM-REDEGØRELSEN 83
10.1 Eventuelle mangler i VVM-redegørelsen 84

11. REFERENCER 85

BILAG A OG B 87
Støjkort og vibrationer 87

1. INDLEDNING

Borgerrepræsentationen vedtog den 10. december 2015 en VVM-redegørelse for metro til Sydhavnen samt Kommuneplan 2015, der fastlægger rammer og retningslinjer for en metro til Sydhavnen (VVM-redegørelse, Københavns Kommune, august 2015). VVM-redegørelsen rummer både en station i terræn (hovedforslaget) og en underjordisk station (alternativet).

Plangrundlaget giver mulighed for at etablere en metro til Sydhavnen med 5 stationer i form af underjordiske stationer ved Fisketorvet, Enghave Brygge, Sluseholmen og Mozarts Plads samt en station på terræn ved Ny Ellebjerg.

Københavns Kommune har den 14.december 2015 givet en VVM-tilladelse til projektet. Af VVM-tilladelsen fremgår, at metroen skal etableres og drives i overensstemmelse med beskrivelsen i VVM-redegørelsen Metro til Sydhavnen. (VVM-tilladelse, Københavns Kommune, december 2015).

1.1 LÆSEVEJLEDNING

Denne supplerende VVM-redegørelse supplerer VVM-redegørelsen fra 2015, og omfatter kun de miljømæssige virkninger, der sker som følge af, at projektet er ændret i forhold til det projekt, der indgik i redegørelsen fra 2015. De projektmæssige ændringer er beskrevet i kapitel 3.1.

I VVM-redegørelsen fra 2015 indgik et hovedforslag med en metrostation ved Ny Ellebjerg på terræn og et alternativ med en underjordisk metrostation ved Ny Ellebjerg. Da VVM-tilladelsen er givet til hovedforlaget med Ny Ellebjerg station på terræn, som også indgår i kommuneplanen for 2015, udgør dette 0-alternativet i denne VVM-redegørelse. Til sammenligning af påvirkningerne fra den kommende underjordiske station er det dog relevant at anvende den underjordiske station, som er beskrevet som et alternativ i VVM-redegørelsen fra 2015.

De miljømæssige virkninger, der omtales i denne supplerende VVM, omfatter derfor trafik, støj vibrationer, grundvand samt mennesker, sundhed og samfund. Disse emner er beskrevet i kapitel 5 til 9, og omfatter virkningerne og afværgeforanstaltninger i forhold til projektændringerne. For beskrivelse af metode og eksisterende forhold samt virkninger af 0-alternativet henvises til VVM-redegørelsen fra 2015.

Den supplerende VVM medtager ikke de øvrige miljøemner, der skal belyses ifølge VVM-bekendtgørelsen. Som beskrevet i kapitel 10 er der ikke væsentlige ændringer i forhold til VVM-redegørelsen fra 2015, som der derfor henvises til.

Denne supplerende VVM-redegørelse indeholder også en miljøvurdering af kommuneplantillægget, og her udgøres 0-alternativet af det med den hidtil gældende planlægning muliggjorte hovedforslag, nemlig en station på terræn ved Ny Ellebjerg. Der er for hvert miljøemne beskrevet overvågning i det omfang, det er relevant. Der er ligeledes foretaget en vurdering af, om overvågning er relevant for de emner, der i øvrigt ikke er behandlet i denne supplerende VVMredegørelse som følge af, at de ikke bliver

påvirkede af det ændrede projekt. Denne vurdering viser, at der ikke vil være behov for overvågning af forhold, der skyldes det ændrede projekts påvirkninger af andre miljøemner. For overvågning af miljøemner, der påvirkes af det oprindelige projekt fra 2015, henvises derfor til miljøvurderingen af kommuneplan 2015 for Københavns Kommune.

1.2 BAGGRUNDEN FOR ÆNDRINGERNE AF PROJEKTET

I 2014 blev der indgået en principaftale om at anlægge og finansiere en metrolinje til Ny Ellebjerg St. via Sydhavn. Ny Ellebjerg St. bliver dermed et væsentligt knudepunkt for den kollektive trafik i hovedstadsområdet, hvor der vil være mulighed for omstigning mellem metro, S-tog, bus og fjerntog. Aftalen fra 2014 forudsatte, at Ny Ellebjerg metrostation anlagdes på terræn.

I 2016 blev der indgået en ny aftale mellem staten, Københavns og Frederiksberg kommuner om, at Ny Ellebjerg metrostation bliver en underjordisk station.

En underjordisk station vil give bedre omstigningsforhold for passagererne, når de skal skifte til S-tog og fjerntog, og det er en fremtidssikret løsning, som vil give bedre mulighed for en eventuel fremtidig videreførelse af metrolinjen.

Metroselskabet har d. 20. januar 2017 anmeldt det ændrede projekt, og Københavns kommune har d. 22. februar 2017 besluttet, at der skal udarbejdes en supplerende VVM-redegørelse for projektet.

1.3 LOVGRUNDLAG FOR VVM OG MILJØVURDERING

Projektet er omfattet af VVM-bekendtgørelsens[1] bilag 2, punkt 10i – "Sporveje, bybaner, høj- og undergrundsbaner eller lignende baner af særlig bygningstype, der udelukkende eller overvejende tjener til personbefordring". Det betyder, at Københavns Kommune skal afgøre, om der skal udarbejdes en VVM-redegørelse for projektet i henhold til bestemmelserne i VVM-bekendtgørelsen.

Da projektet med den underjordiske station ved Ny Ellebjerg ikke er omfattet af den gældende kommuneplan, som kun omfatter en metrostation på terræn, skal der vedtages et kommuneplantillæg, før projektet kan realiseres. Der skal derfor udarbejdes en miljøvurdering af kommuneplantillægget i henhold til bestemmelserne i Lov om miljøvurdering af planer og programmer[2].

Området ved Ny Ellebjerg er i dag omfattet af lokalplan nr. 448-1, der har til formål at omdanne de tidligere industriejendomme til tæt bykvarter med blandet bolig og erhverv samt område til tekniske formål (Københavns Kommune, 2016). Da lokalplanen

1 *Bekendtgørelse nr. 1440 af 23. november 2016 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.*
2 *LOV nr. 425 af 18. maj 2016.*

ikke forudsætter etablering af en underjordisk metrostation, vil der efterfølgende blive udarbejdet en ny lokalplan for forpladsen til stationen.

Vurderingen af projektets og kommuneplanretningslinjernes virkninger på miljøet bliver gennemført som en fælles proces, og der er udarbejdet en fælles supplerende VVM-redegørelse/miljørapport (denne rapport), der lever op til kravene i både VVM-bekendtgørelsen og lov om miljøvurdering af planer og programmer.

1.4 DEN VIDERE PROCES

Denne supplerende VVM-redegørelse vil blive sendt i offentlig høring. Høringssvarene vil blive vurderet og udgivet i en hvidbog og derefter indgå som grundlag for Københavns Kommunes godkendelse af redegørelsen.

Det er en forudsætning for denne supplerende VVM-redegørelses ikrafttræden og inddragelsen af kompensations- og genhusningsmuligheder i vurderingen, at Transportministeriet reviderer bekendtgørelsen for regulering af byggeriet af metro til Sydhavnen på baggrund af den lovændring vedr. Cityringen, som blev vedtaget af Folketinget i juni 2014[3].

Transportministeren forudsættes med afsæt i denne VVM-redegørelse at fastsætte regler om den maksimalt tilladte forurening fra byggeriet. Samtidig vil bestemmelserne i Nabopakkebekendtgørelsen[4] om kompensation og genhusning også komme til at gælde for byggeriet af Metro til Sydhavnen. Denne supplerende VVM beskriver derfor også de afværgeforanstaltninger, der indgår i Nabopakkebekendtgørelsen omkring kompensation, genhusning overtagelse m.v. til de berørte naboer. Det vil fortsat være Københavns Kommune, der fører miljøtilsynet med byggeriet.

3 LOV nr. 748 af 25. juni 2014.

4 Bekendtgørelse om kompensation, genhusning og overtagelse som følge af forurening og gener fra anlægget af Cityringen. BEK nr. 768 af 25. juni 2014.

2. IKKE-TEKNISK RESUMÉ

2.1 OM VVM-REDEGØRELSEN

Det overordnede formål med Sydhavnsmetroen er at betjene både de nye og de gamle bydele i Sydhavnen med effektiv kollektiv transport. Samtidig skal Sydhavnsmetroen forbinde Kgs. Enghave og Ny Ellebjerg med Cityringen og dermed de centrale dele af København og det øvrige banenet. Selve projektet, og hvordan det vil påvirke omgivelserne i både anlægsfase og driftsfase, er beskrevet i "Metro til Sydhavnen, VVM redegørelse", udarbejdet af Københavns Kommune, august 2015.

Formålet med denne supplerende VVM-redegørelse er at belyse de miljøpåvirkninger, som ændres i forhold til det projekt, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015 (=0-alternativet). Det gælder følgende miljøforhold:

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

2.2 PROJEKTFORSLAGET

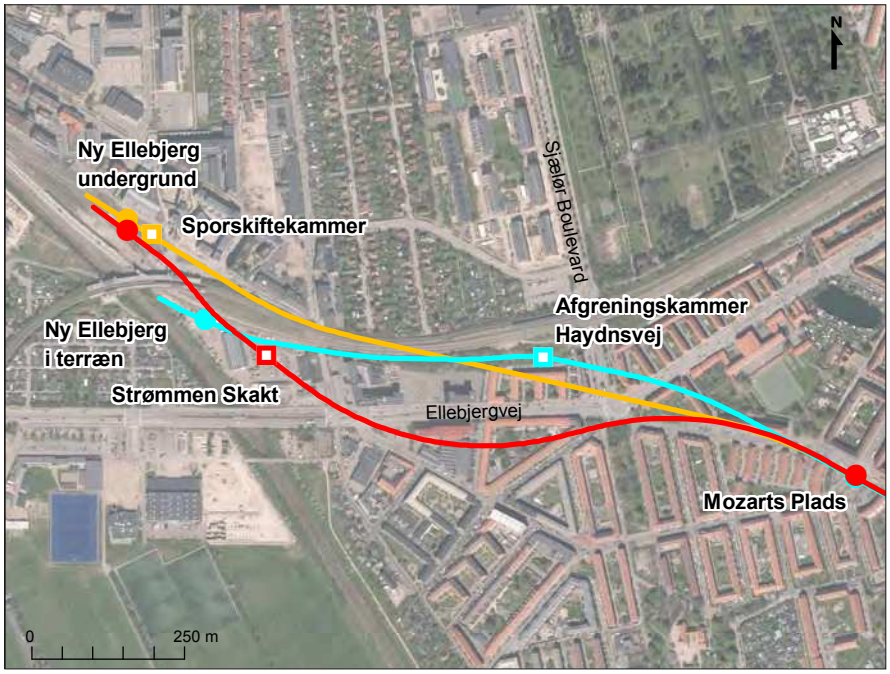
Projektet omfatter følgende ændringer i forhold til det projekt, som er omfattet af den gældende VVM-tilladelse:

- Ny Ellebjerg Station som en undergrundsstation. Selve udformningen af undergrundsstationen er ændret i forhold til det, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015.
- Flytning af perron og spor for Ringbanens endestation ved Ny Ellebjerg.
- Omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg Station, herunder en nedgravet stationsforplads og en gangtunnel under Køge Bugt-banen og København-Ringstedbanen.
- Ændret linjeføring mellem Mozarts Plads og Ny Ellebjerg.
- Sporskiftekammer med nødskakt ved Strømmen. I VVM-redegørelsen fra 2015 ligger sporskiftekammeret i umiddelbar forlængelse af Ny Ellebjerg undergrundsstationen.
- Jordforstærkning til tværtunnel ved Tjæregade.
- Jordforstærkning til tværtunnel ved Teglholmsgade.

I projektet indgår omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg Station, som vil skabe bedre sammenhæng i stationen. Den viste udformning vil dog skulle tilpasses de fremtidige planer for bebyggelse mv. i området og vil derfor kunne blive anderledes end vist.

Anlæg af Ny Ellebjerg Station som en undergrundsstation betyder, at der ikke længere vil være behov for afgreningskammeret ved Haydnsvej, rampen og dæmningen fra Haydnsvej til Ny Ellebjerg, eller Ny Ellebjerg Station på terræn.

Der har tidlige været undersøgt en mulig arbejdsplads til jordforstærkning til en tværtunnel ved Straussvej. Da skakten ved Strømmen – ud over at være et sporskiftekammer - udfylder samme funkion som en tværtunnel ved Straussvej, er tværtunnelen her ikke længere en del af projektet.



Figur 2.1
Sammenligning mellem linjeføringen mellem Mozarts Plads og Ny Ellebjerg fra det nye projektforslag og de linjeføringer der indgik i den tidligere VVM-redegørelse (Københavns Kommune 2015).

- Linjeføring, supplerende VVM
- Linjeføring, VVM
- Alternativ linjeføring, VVM

2.3 TRAFIK

Trafikale påvirkninger i anlægsfasen kan ske som følge af transport af opgravet jord, byggematerialer samt ved omlægninger af trafikken. Transporten af jord og byggematerialer er beregnet og vurderet ud fra oplysninger om det ændrede projekt. Der er også foretaget en vurdering af påvirkninger fra omlægninger af kollektiv trafik, herunder Ringbanen ved Ny Ellebjerg.

Fra Ny Ellebjerg forventes det, at der skal bortskaffes ca. 51.100 m³ jord fra selve stationen samt 19.000 m³ fra udgravningen til den underjordiske forplads (etape 1 og 2) og gangtunnelen, i alt 70.100 m³. Hertil kommer ca. 1.000 m³ fra diverse arbejder langs linjeføringen. Det betyder, at der i alt er ca. 71.100 m³, der skal bortskaffes fra Ny Ellebjerg. Fra Strømmen skakt skal der bortskaffes 37.500 m³ jord.

Hvis materialet transporteres på lastbiler med en kapacitet på 15 m³, genererer mængderne ca. 4.240 lastbilture fra Ny Ellebjerg og et tilsvarende antal tomme returkørsler. Fra Strømmen skakt genereres 2.500 lastbilture plus returkørsler. I alt genereres således 6.740 lastbilture fra byggepladserne og et tilsvarende antal returkørsler. På alle pladser indgår støjen fra lastbiler på selve byggepladsen i støjberegningerne.

Der vil ikke være transport af jord fra de to pladser ved Tjæregade og Teglholmsgade, hvor der kun skal ske forstærkning af jorden. Tværtunnelerne udgraves nede fra tunnelen og jorden herfra føres ud via tunnelarbejdspladsen på Enghave Brygge.

S-togs Ringbanen må flyttes, idet anlæg af Ny Ellebjerg som undergrundsstation vil kræve, at S-togsperronen og Ringbanens spor skal flyttes. Ringbanens endestation benyttes i dag af ca. 9.500 passagerer i gennemsnit pr. dag. Flytningen af Ringbanens

spor og perroner vil blive udført etapevis og vil blive udformet med færrest mulige gener for passagererne. Det kan dog ikke undgås, at der i perioder bliver længere at gå mellem de enkelte transportmidler på Ny Ellebjerg, og at man derfor skal regne med øget tid til at skifte tog.

Det forventes, at driften på Ringbanen vil blive opretholdt i hele anlægsperioden, bortset fra et par uger når stationen skifter fra den nuværende placering til den midlertidige placering (sidste halvdel 2018) og en uge eller to, når der skiftes fra den midlertidige placering til den endelige placering (2023).

Anlæg af den underjordiske forplads etape 1 og gangtunnelen ved Ny Ellebjerg samt flytning af Ringbanen vil ske inden den nye bane København-Ringsted sættes i drift i december 2018, og vil således ikke påvirke driften her. Forudsætningen for at kunne færdiggøre disse arbejder, inden København-Ringsted banen åbner, er, at der kan arbejdes i døgndrift i flere af anlægsfaserne.

Der vil efter aftale mellem DSB og Metroselskabet ikke være gennemkørende tog eller tog til perronerne ved København-Ringsted sporene i køreplanen for 2018. Dette skyldes bl.a. DSB testkørsler i forbindelse med den nye indfletning af København-Ringsted sporene mellem Ny Ellebjerg og Vigerslev.

I forbindelse med anlæg af gangtunnelen under København-Ringstedbanen inde under Køge Bugtbanens bro kan der være behov for sporspærring på Køge Bugtbanen i nogle få weekender. Der vil være behov for udvidet arbejdstid for at minimere varigheden af sporspærringerne.

2.4 STØJ

Vurderingen er foretaget på grundlag af de støjniveauer for anlægsfaserne, som er beregnet for hver af de ændrede byggepladser. Støjberegningerne vil desuden danne grundlag for fastlæggelse af støjgrænser i en efterfølgende bekendtgørelse, som transportministeren kan udstede. Formålet er, dels at sikre projektet faste rammer for anlægsperioden, dels at give naboerne mulighed for at tage højde for de forventede påvirkninger, og for at kende grundlaget for de kompensationer, der kan forventes udbetalt til berørte naboer.

Tabel 2.1
Faser under anlægsarbejdet, som der beregnes støj for ved de relevante byggepladser.

Byggeplads	Fase	Aktivitet	Tidspunkt for udførelse	Forventet varighed (ca. antal arbejdsdage)
Flytning af Ringbanen	1.0	Etablering af midlertidig perron	Dag	50 dage
Flytning af Ringbanen	2.0	Sporarbejde og afvanding	Døgndrift	50 dage
Flytning af Ringbanen	3.0	Flytning af sporskifter	Døgndrift	20 dage

Byggeplads	Fase	Aktivitet	Tidspunkt for udførelse	Forventet varighed (ca. antal arbejdsdage)
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	0.1	Etablering af indfatningsvægge - pæle bores	Dag	180 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	1.1	Kapning af pæle-toppe og etablering af afstivning	Dag	60 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	2.1	Udgravning i øverste jordlag	Dag	400 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	2.2	Udgravning i hård kalk	Døgndrift	360 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	3.1	Støbning af beton-konstruktioner	Døgndrift	540 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	300 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	5.1	Nat (ventilations- og vandbehandlings-anlæg)	Døgndrift	36 mdr.
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	0.1	Etablering af indfatningsvægge - pæle bores	Døgndrift	40 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	0.1 - alternativ	Etablering af indfatningsvægge - spuns vibreres	Dag	20 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	1.1	Kapning af pæle-toppe og etablering af afstivning	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	2.1	Udgravning til anker-niveau og etablering af jordankre	Dag	20 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	2.2	Udgravning i kalk – graves ned til "fuld dybde"	Døgndrift	20 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	3.1	Støbning af bund-plade, topdæk og vægge	Dag	60 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	130 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	5.1	Vandbehandling og ventilation	Døgndrift	250 dage

Byggeplads	Fase	Aktivitet	Tidspunkt for udførelse	Forventet varighed (ca. antal arbejdsdage)
Ny Ellebjerg Gangtunnel	0.1	Etablering af pæle både til indfatnings-vægge og til under-støtning af eksisterende fundament på Køgebugtbanebroen	Døgndrift	30 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	1.0	Jordforstærkning, der bores kun om dagen.	Døgndrift	10 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	1.1	Kapning af pæle	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	2.0	Udgravning (ikke i kalk)	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	3.0	Støbning af topplade, der pumpens kun beton om dagen.	Døgndrift	60 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	0.1	Etablering af indfatningsvægge - pæle bores	Dag	100 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	0.1 - alternativ	Etablering af indfatningsvægge - spuns vibreres	Dag	50 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	1.1	Kapning af pæle-toppe og etablering af afstivning	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	2.1	Udgravning til ankerniveau og etablering af jordankre	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	2.2	Udgravning i kalk – graves ned til "fuld dybde"	Dag	40 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	3.1	Støbning af bundplade, topdæk og vægge	Dag	60 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	130 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	5.1	Vandbehandling og ventilation	Døgndrift	250 dage
Strømmen Skakt	0.1	Etablering af indfatningsvægge	Dag	150 dage
Strømmen Skakt	1.1	Kapning af pæle og afrensning med højtryksspul	Dag	30 dage
Strømmen Skakt	2.1	Udgravning i øverste jordlag	Døgndrift	30 dage

Byggeplads	Fase	Aktivitet	Tidspunkt for udførelse	Forventet varighed (ca. antal arbejdsdage)
Strømmen Skakt	2.2	Udgravning i hård kalk	Døgndrift	90 dage
Strømmen Skakt	3.1	Støbning af betonkonstruktioner	Døgndrift	210 dage
Strømmen Skakt	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	110 dage
Strømmen Skakt	5.1	Nat (ventilations- og vandbehandlings-anlæg)	Døgndrift	24 mdr.
Tjæregade	1.0	Jordforstærkning	Dag	50 dage
Teglholmsgade	1.0	Jordforstærkning	Dag	50 dage

Beregnet støj

Beregningsresultater, der viser støjniveauet ved de nye byggepladser, som indgår i projektforslaget, er vist i Tabel 2.2 - Tabel 2.4 for hver fase ved hver byggeplads. Tabellerne angiver det højeste støjniveau beregnet på facaden af den mest belastede nabobygning ved byggepladsen.

Det højeste støjniveau vil forekomme ved Tjæregade, hvor støjbelastningen vil være 88 dB(A) på den mest belastede bygningsfacade. Dette støjniveau vil forekomme i den periode, hvor der udføres forstærkning og tætning af jorden. Dette arbejde forventes at vare ca. 50 arbejdsdage og udføres kun i dagtimerne.

Byggeplads	Fase 1.0	Fase 2.0	Fase 3.0
Flytning af ringbanen	73*	65**	69**

Tabel 2.2
Beregnet højeste støjniveau i dB(A) på facaden af den mest belastede bygning for hver fase af anlægsarbejdet ved flytning af Ringbanen.
*Arbejdet udføres kun i dagtimerne.
**Arbejdet forventes udført i døgndrift.

I forbindelse med anlæg af omstigningsfaciliteterne dvs. den underjordiske forplads etape 1 og 2 og gangtunnelen ved Ny Ellebjerg er der undersøgt to muligheder til indfatningen af byggegruben: Sekantpæle og vibreret spuns. Boring af sekantpæle vil give en støjbelastning på 75-76 dB på den nærmeste nabobygning, mens vibrering af spuns vil give en støjbelastning på 77 dB, men i en kortere periode.

Bilag A viser kort over de beregnede støjniveauer ved omliggende bygningsfacader for hver fase i anlægsarbejdet ved Ny Ellebjerg undergrundsstation, skakten ved Strømmen og arbejdspladserne til pumpesumpene i Tjæregade og Teglholmsgade. De beregnede støjniveauer på bygningsfacaderne, vil danne grundlag for fastlæggelse af støjgrænser og størrelsen af eventuelle kompensationer til naboerne.

Tabel 2.3
Beregnet højeste støjniveau i dB(A) på facaden af den mest belastede bygning for hver fase af anlægsarbejdet for omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg Undergrundsstation og skakten ved Strømmen. For faser, der kører i døgndrift, er der angivet to værdier. - angiver, at fasen ikke er relevant for den pågældende byggeplads.

Byggeplads	Fase 0.1	Fase 0.1 Alternativ	Fase 1.0	Fase 1.1	Fase 2.0	Fase 2.1	Fase 2.2	Fase 3.0	Fase 3.1	Fase 4.1	Fase 5.1
Ny Ellebjerg undergrunds-station	78	-	-	79	-	70	67/67	-	71/71	64/64	42/42
Underjordisk forplads, Etape 1	76/76	78	-	76	-	68	71/71	-	63	61/61	41/41
Gangtunnel	74/74	-	71/62	73	59	-	-	63/54	-	61	41
Underjordisk forplads, Etape 2	76	77	-	78	-	67	65	-	69	64/64	43/43
Strømmen skakt	77	-	-	77	-	64/64	71/71	-	64/64	62/62	42/42

Beregnet støj og støjkort for 0-alternativet, der viser støjniveauet ved 0-alternativet i de enkelte byggefaser ved hver byggeplads, som indgik i de tidligere projektforslag, fremgår af Bilag - Støjkort og vibrationer til VVM-redegørelsen for Sydhavnsmetroen 2015.

Støjudbredelsen fra anlægsfaserne på Ny Ellebjerg undergrundsstation vil blive væsentlig mindre med stationens nye udformning, sammenlignet med støjen fra den oprindelige udformning af undergrundsstationen, der er beskrevet som et alternativ i VVM-redegørelsen fra 2015.

Tabel 2.4
Beregnet højeste støjniveau i dB(A) ved den mest belastede bygning for hver fase af anlægsarbejdet ved pumpesumpene. Dette arbejde udføres kun i dagtimerne.

Byggeplads	Fase 1.0
Tjæregade	88
Teglholmsgade	83

2.5 VIBRATIONER

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

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

Grænseværdierne for komfortvibrationer og lavfrekvent støj (inkl. strukturlyd) er lavere om aftenen og om natten end i dagtimerne.

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

Virkninger af anlægsarbejdet

For boliger er grænseværdien for vibrationskomfort for dag og nat hhv. 80 og 75 dB. Beregningerne af vibrationspåvirkning viser, at de maksimale vibrationsniveauer overskrider grænseværdien for vibrationskomfort i de nærmeste bygninger ved Tjæregade (i boliger, der forventes at være under opførelse på anlægstidspunktet) og ved Strømmen (erhvervsbygninger) i de perioder hvor der udføres hhv. forstærkning af jord (jordforstærkning) og boring af sekantpæle.

Hvis byggegrubeindfatningen omkring den underjordiske forplads ved Ny Ellebjerg udføres med vibreret spuns, vil det ved både etape 1 og 2 give anledning til overskridelserne af komfortvibrationerne for bygninger, der både indeholder boliger og erhverv. De berørte bygninger er vist på bilag B. Hvis byggegrubeindfatningen i stedet udføres med borede pæle, vil der ikke ske overskridelser af grænseværdierne for vibrationskomfort.

Ingen af de planlagte anlægsarbejder vil give anledning til bygningsskadelige vibrationer. I forbindelse med boringer i betonfundamenterne til Køge Bugt-banens bropiller skal der dog etableres kontinuerlig overvågning under udførelsen.

2.6 GRUNDVAND

Projektet omfatter en række tiltag, som skal sikre, at Sydhavnsmetroen ikke medfører betydelige ændringer af områdets grundvandsstand, og derigennem forårsager skade på grundvandsressourcer, bygninger, vådområder, drikkevandkvalitet, eller give anledning til spredning af forurening.

Anlæg af metroen

Byggegruberne for omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg og sporskiftekammeret ved Strømmen skakt 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.

Ved Ny Ellebjerg og sporskiftekammeret ved Strømmen vil der skulle reinfiltreres 95-100 % af grundvandet omkring byggegruben for, både at sikre grundvandsressourcen, og forhindre spredning af forurening.

Der er påvist forureninger med et højt indhold af klorerede stoffer ved Strømmen skakt. Det betyder, at alt grundvand skal renses inden det reinfiltreres. Der skal ligeledes

gennemføres afværgeforanstaltninger for at forhindre, at forureningen spredes. Der pågår i øjeblikket yderligere undersøgelse for at afklare forureningens omfang, så det kan fastlægges, hvordan den bedst håndteres i anlægsfasen.

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

I anlægsfasen forventes en begrænset indstrømning på under 10 m^3 vand pr. time til hver af de to pumpesumpe ved Teglholmsgade og Tjæregade. Der forventes derfor ikke sænkninger i grundvandet, som overstiger de naturlige variationer. Der vil derfor ikke være behov for afværgeforanstaltninger her.

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.

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

2.7 MENNESKER, SUNDHED OG SAMFUND

I anlægsfasen vil mennesker blive påvirket af støj, vibrationer, inddragelsen af parkeringspladser og byrum samt i forbindelse med øget lastbilstrafik tæt på arbejdspladserne.

Det er anslået, at op til 655 nuværende eller kommende boliger vil blive berørt af støjniveauer over 60 dB om aftenen, og op til 444 nuværende eller kommende boliger vil blive berørt af støjniveauer over 55 dB om natten i nogle faser af anlægsarbejdet. For disse naboer vil der være mulighed for kompensation efter Nabopakkebekendtgørelsen. Der er tale om flere påvirkede boliger sammenlignet med det tidligere vurderede projekt (såvel hovedforslag på terræn som un-derjordisk alternativ).

Der vil også ske omlægninger af den kollektive trafik i bl.a. forbindelse med sporspærringer på Køge Bugt banen og en midlertidig flytning af Ringbanens S-togstation ved Ny Ellebjerg. Dette vil betyde, at afstanden mellem de forskellige transportmidler kan blive længere, hvilket kan være til gene for mennesker, herunder især gangbesværede og børn.

I nogle tilfælde vil påvirkningen dog udgøre en større gene, f.eks. ved støj i en længerevarende periode, hvilket kan have helbredsmæssige negative effekter på mennesker og forringe menneskers livskvalitet. Endvidere kan øget lastbilstrafik på veje omkring især skoler skabe øget usikkerhed for skolebørn. Her er der således tale om en væsentlig påvirkning, hvorfor det i disse tilfælde er vigtigt, at få iværksat relevante afværge-

foranstaltninger f.eks. i form af hastighedsregulering, midlertidig signalregulering samt evt. flagmænd ved ind- og udkørsel fra byggepladser for at mindske påvirkningen.

Samlet set vurderes det, at påvirkningen på befolkningen og menneskers sundhed er begrænset, da påvirkningen pågår over en midlertidig periode. Desuden vil der blive ydet kompensation til naboer, der berøres af støj over 60 dB om aftenen og 55 dB om natten, så de har mulighed for at støjdæmpe deres bolig eller søge væk fra generne.

Der vil ikke være nogen negative påvirkninger på mennesker i driftsfasen som følge af det ændrede projekt.

2.8 KOMMUNENS SAMLEDE MILJØVURDERING

I forhold til den allerede vurderede VVM-redegørelse for Metro til Sydhavnen (Københavns Kommune 2015) er en lang række forhold uændrede eller kun uvæsentligt ændrede. Her er kommunens miljøvurdering således ikke ændret. Ændringer i omgivelserne i form af yderligere byggeri var allerede forudsat i redegørelsen fra 2015 og konteksten skønnes således ikke væsentligt ændret, selv om udbygningstakten vurderes at ligge en smule højere.

Der vurderes for alle de behandlede emner at være fastsat hensigtsmæssige og tilstrækkelige afværgeforanstaltninger. Dette gælder såvel for konkrete tekniske løsninger (reinfiltration af grundvand, etablering af trafiksignaler, afskærmning af støj mv.) som for indsatser undervejs i form af bl.a. målrettet oplysning om støjende/vibrationsfremkaldende arbejder og trafikinformation til skoler.

Ud over de fastsatte rammer for arbejdet og afværgeforanstaltningerne gælder de generelle regler vedr. ekspropriation, hvor der midlertidigt eller varigt skal inddrages arealer. Ligeledes vil der som beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015 gælde regler for kompensation til beboere for de støjpåvirkninger, der jf. bekendtgørelse (Nabopakkebekendtgørelsen) overskrider det umiddelbart tålelige for projektets naboer. Nabopakkebekendtgørelsen vil efter beslutning fra Transportministeren også komme til at gælde for metro til Sydhavnen. I lyset af, at der således gives kompensation til de beboere, der berøres væsentligt af støjpåvirkninger, finder Københavns Kommune det berettiget at muliggøre arbejdspro-cesser i døgndrift i alle de tilfælde, hvor trafik- og sikkerhedshensyn fordrer dette. Døgndrift vil også være mulig i de tilfælde, hvor hensynet til den tekniske udførelse af særlige dele af projektet gør det mest hensigtsmæssigt. Endelig er en række arbejdsprocesser, der på grund af behovet for forberedende arbejder har en mere komprimeret tidsramme end arbejderne på andre lokaliteter, muliggjort udført aften og nat under hensyn til, at alle anlæg kan færdiggøres samlet, så forudsætningerne om samlet arbejdsperiode og ibrugtagningstidspunkt for Sydhavnsmetroen i VVM-redegørelse fra 2015 kan overholdes.

I driftsfasen ses der ikke at være væsentlige negative påvirkninger. Der opnås sammenholdt med det tidligere godkendte projekt for en station på terræn såvel en for-

bedring af de komplekse adgangs- og omstigningsforhold på Ny Ellebjerg, som vurderes at kunne øge brugen af metroen med deraf følgende miljømæssige og socioøkonomiske fordele.

Københavns Kommune har vurderet, at der med de afværgeforanstaltninger, der er beskrevet i denne supplerende VVM-redegørelse for metro til Sydhavnen, samlet set ikke er virkninger på miljøet, der er af en karakter eller væsentlighed, at projektet ikke bør gennemføres. Det vurderes, at eventuelle sundhedsmæssige påvirkninger ved gennemførelse af projektet, med de ændringer i forhold til VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen fra 2015, der følger af ændringerne af projektet, er acceptable i en afvejning af sundhedsmæssige hensyn og de samfundsmæssige fordele.

3. PROJEKTFORSLAGET OG 0-ALTERNATIVET

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af projektændringerne og en beskrivelse af 0-alternativet, dvs. den situation hvor den nye metrolinje til Ny Ellebjerg via Sydhavn anlægges som beskrevet i VVM-redegørelsen Metro til Sydhavnen. VVM-redegørelse. Københavns Kommune, august 2015.

3.1 PROJEKTFORSLAGET

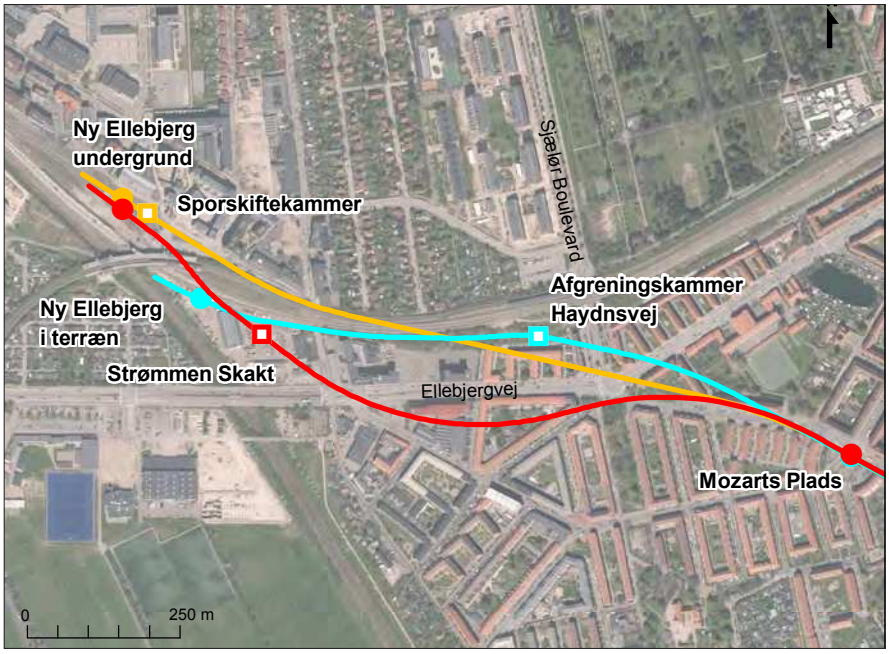
Projektet omfatter følgende ændringer i forhold til det projekt, som er omfattet af den gældende VVM-tilladelse:

- Ny Ellebjerg Station som en undergrundsstation. Selve udformningen af stationen er ændret i forhold til det, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015, idet stationsboksen er blevet kortere.
- Flytning af perron og spor for Ringbanens endestation ved Ny Ellebjerg.
- Omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg, herunder en mulig underjordisk forplads og en gangtunnel under Køge-Bugtbanen og København-Ringstedbanen ved Ny Ellebjerg Station.
- Ændret linjeføring mellem Mozarts Plads og Ny Ellebjerg.
- Sporskiftekammer og nødskakt ved Strømmen. I VVM-redegørelsen fra 2015 ligger sporskiftekammeret i umiddelbar forlængelse af Ny Ellebjerg undergrundsstationen.
- Jordforstærkning til tværtunneler og pumpesumpe ved Tjæregade og ved Teglholmsgade.

Anlæg af Ny Ellebjerg station som en undergrundsstation betyder, at der ikke længere vil være behov for afgreningskammeret ved Haydnsvej, rampen og dæmningen fra Haydnsvej til Ny Ellebjerg, eller Ny Ellebjerg station på terræn. En sammenligning mellem det nye projektforslag og de linjeføringer, der indgik i VVM-redegørelsen fra 2015 er vist på Figur 3.1.

Figur 3.1
Sammenligning mellem linjeføringen fra det nye projektforslag og de linjeføringer der indgik i den tidligere VVM-redegørelse.

Linjeføring, supplerende VVM
Linjeføring, VVM
Alternativ linjeføring, VVM



Anlægsarbejde	Forventet udførelses år
Flytning af Ringbanen til en midlertidig perron og omlægning af sporene	2018
Etablering af underjordisk forplads etape 1 og gangtunnel under København-Ringsted banen	2018
Anlæg af Ny Ellebjerg undergrundsstation, Strømmen skakt samt tunnelrør	2019-2023
Etablering af underjordisk forplads etape 2	2022
Flytning af Ringbanens endestation til den endelige placering	2023/2024

Tabel 3.1
Foreløbig tidsplan for anlægsarbejderne omkring Ny Ellebjerg.

Flytning af Ringbanen

S-togs Ringbanens endestation ligger netop der, hvor det er planlagt at bygge en underjordisk metrostation, hvilket nødvendiggør en flytning af ringbanestationen til en midlertidig placering, Figur 3.2. Flytningen nødvendiggør en indgriben i Ringbanens nuværende tracé fra start/endepunkt ved Ny Ellebjerg til 200-550 m nordvest for Gammel Køge Landevej.

Metrostationens placering og indretning forudsætter, at ringbanebanestationen med tilhørende spor 11 og 12 flyttes til en midlertidig placering ca. 100 m mod nordvest i forhold til sin nuværende placering. Desuden flyttes linjeføringen tættere på København-Ringsted-sporenes linjeføring i et så vidt muligt parallelt forløb. Selve anlægsområdet vil fremstå som en samlet arbejdsplads.

Den midlertidige flytning af Ringbanens S-tog station ved Ny Ellebjerg vil finde sted inden anlæg af undergrundsstationen påbegyndes. Metrostationen, som skal åbne ultimo

Figur 3.2
Flytning af ringbanen fra den oprindelige gule til en midlertidig rød perron.

Eksisterende perron
Interim træperron
Midlertidig perron

2023, forventes at have en byggeperiode, der strækker sig over 4-5 år. Efter anlæg af den underjordiske metrostation flyttes ringbanestationen til sin endelige placering mellem den nye undergrundsstation og København–Ringstedbanen, og vil herefter indgå som en integreret del af Ny Ellebjergs nye trafikknudepunkt/terminal. Ringbanens nye linjeføring søges planlagt således, at man ved flytningen af stationen til dens endelige placering blot kan forlænge det nye tracé etableret for den midlertidige løsning.

Udførelse af omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg station

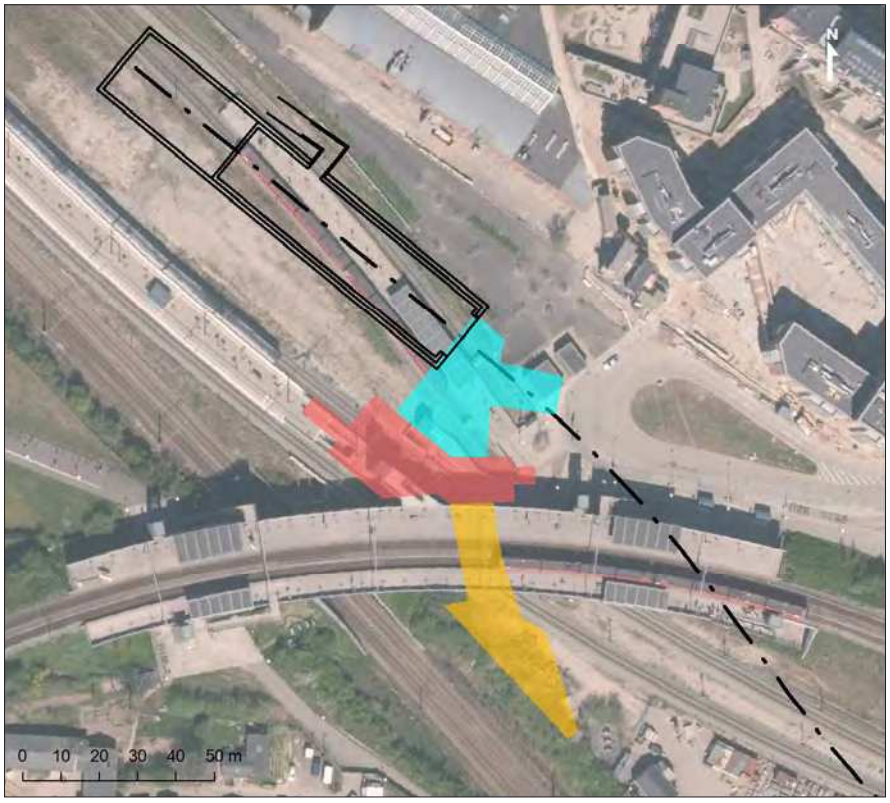
Omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg omfatter en underjordisk stationsforplads, hvor det bliver nemt for passagererne at skifte mellem S-tog, Metro og fjerntog. Et forslag til en mulig udformning af stationsområdet er vist på Figur 3.3:

Omstigningsfaciliteterne, der indgår i dette projekt, omfatter udgravning til en underjordisk forplads og etablering af en fodgængertunnel under København–Ringstedbanen inde under overføringen af S-banen mod Køge Bugt.

Den underjordiske forplads forventes udført i to adskilte etaper, som er tidsmæssigt forskudte. Det forventes, at den underjordiske forplads bliver overdækket, men den nærmere udformning af forpladsen vil blive fastlagt i den videre projektering. Hvad der sidenhen måtte blive planlagt af eventuelle bygninger på terræn over den underjordiske forplads, herunder evt. boliger, uddannelsesinstitutioner, kontorer, butikker, stationsanlæg på terræn mv. indgår ikke i dette projekt.

Arbejdsplads og byggegrube for omstigningsfaciliteterne, som omfatter den underjordiske forplads og en gangtunnel under København-Ringstedbanen og Køge Bugt banen, er vist på Figur 3.4.

Figur 3.3
Omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg Station. Den underjordiske forplads og gangtunnelen kan f.eks. udformes som vist på denne visualisering.



Figur 3.4
Byggegrube for omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg: Den underjordiske forplads etape 1 og 2 samt gangtunnelen.

- Linjeføring
- Stationsboks
- Gangtunnel
- Underjordisk forplads, etape 1
- Underjordisk forplads, etape 2

Ny udformning af Ny Ellebjerg undergrundsstation

Ved Ny Ellebjerg placeres en undergrundsstation på banearealet nord for den eksisterende S-togstation langs med det nordlige matrikelskel.

I VVM-redegørelsen fra 2015 var det beskrevet, at der i tilknytning til stationsboksen etableres et sporskiftekammer og et stopkammer. Metrostationen kom dermed til at ligge umiddelbart nordvest for Ny Ellebjerg-knudepunktets nordre forplads og nord for Ringbanens perron, som er forudsat flyttet for at skabe plads til undergrundsstationen.

Det nuværende projekt omfatter en væsentligt mindre stationsboks til Ny Ellebjerg undergrundsstation og en mindre arbejdsplads i hovedparten af anlægstiden, i forhold til det som fremgik af VVM-redegørelsen fra 2015. Forskellene er vist på Figur 3.5.

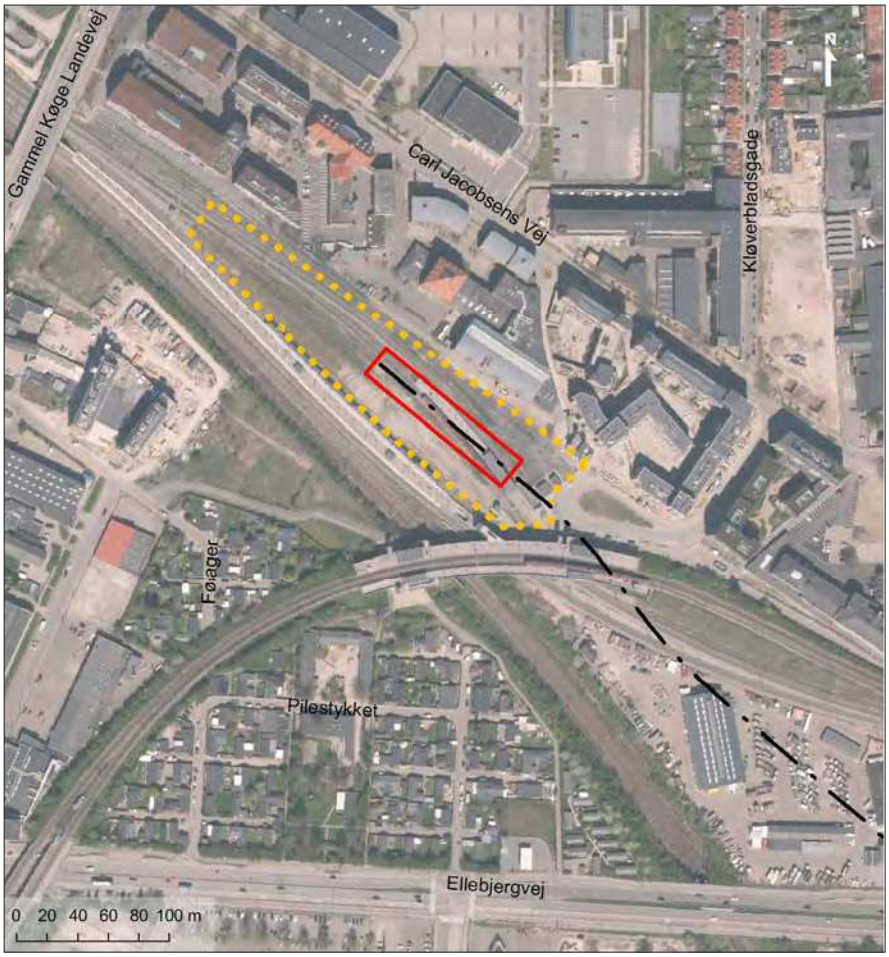
Ændret linjeføring mellem Mozarts Plads og Ny Ellebjerg

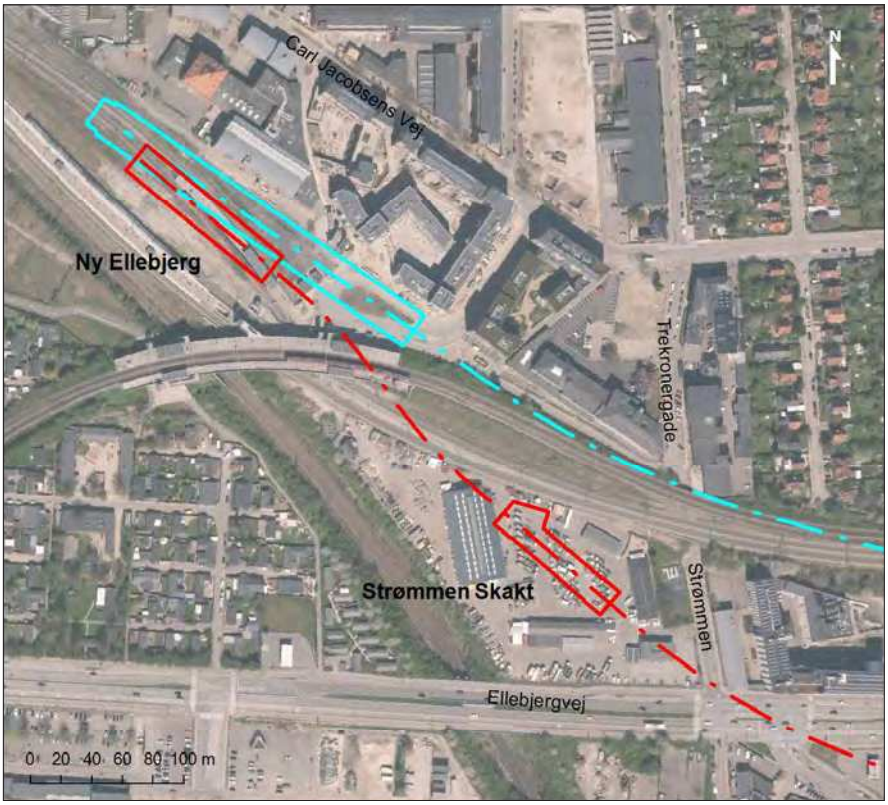
Linjeføringen og længdeprofilet for tunnelen mellem Mozarts Plads og Ny Ellebjerg er blevet ændret, men længden af de to tunnelrør er dog ikke væsentligt længere, dvs. nu ca. 1400 m mod før ca. 1350 m. Figur 3.6.

Figur 3.5
Øverst: Arbejdsplads og byggegrube for Ny Ellebjerg undergrundsstation, som beskrevet i VVM-redegørelsen 2015. Nederst: Forslag til ændret stationsplacering for Ny Ellebjerg undergrundsstation. Det fremgår af tegningen, at stationsboksen og arbejdspladsen er blevet kortere end den oprindelige udformning.

Linjeføring
Byggegrube
Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads

Linjeføring
Byggegrube
Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads





Figur 3.6
Ændret linjeføring for tunnel til Ny Ellebjerg undergrundstation.

Linjeføring, supplerende VVM
Byggegrube, supplerende VVM
Linjeføring, VVM
Byggegrube, VVM

Sporskiftekammer med nødskakt ved Strømmen

Da Ny Ellebjerg station, i hvert fald i en periode, skal fungere som endestation for Sydhavnsmetroen er der brug for et sporskiftekammer før stationen, så togene kan skifte spor, før de skifter retning. I VVM-redegørelsen fra 2015 indgik et sporskiftekammer i umiddelbar forlængelse af undergrundsstationen. For at begrænse længden af konstruktionen ved Ny Ellebjerg, og for at lave mulighed for en ekstra nødskakt og pumpesump, er det valgt at flytte kammeret til Strømmen. Figur 3.7.

Pumpesumpe

På Sydhavnsstrækningen planlægges der etableret to tværtunneler imellem de borede tunneller til placering af pumpesumpe (lille reservoir til opsamling af vand ved tunnelens dybdepunkter, hvorfra det kan pumpes væk fra tunnelen). Pumpesumpene ligger på tunnelens dybeste steder og opsamler vaskevand og evt. mindre mængder indtrængende vand fra begge tunnelrør, så det kan blive pumpet væk. Før tværtunnelerne kan udgraves, skal der foretages jordforstærkning - såkaldt grouting - dvs. nedpumpning af beton til tætning af jordlagene, hvor tværtunnelen skal graves. Dette skal begrænse vandindtrængning ved udgravning under grundvandsniveau. Jordforstærkningen planlægges udført fra to mindre arbejdspladser ved Tjæregade og Teglholmsgade, se Figur 3.8.

Der har tidlige været undersøgt en mulig arbejdsplads til jordforstærkning til en tværtunnel ved Straussvej. Da skakten ved Strømmen – ud over at være et sporskiftekammer - udfylder samme funkion, som en tværtunnel ved Straussvej, er tværtunnelen her ikke længere er en del af projektet.

Figur 3.7
Tegning af arbejdsplads og byggegrube for sporskiftekammer ved Strømmen.

Linjeføring
Byggegrube
Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads
Bygning nedrives

Figur 3.8 a
Arbejdspladstegninger for de to pumpesumpe. Pumpesumpen ved Tjæregade.

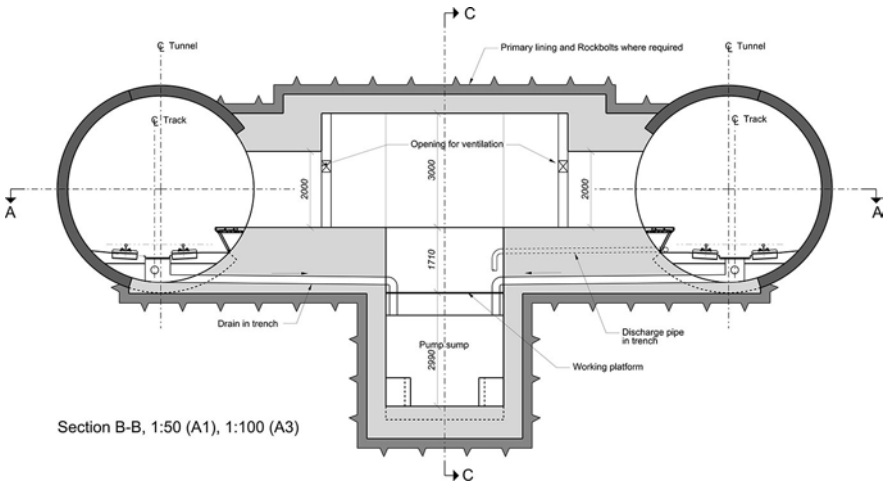
Linjeføring
Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads

Figur 3.8 b
Arbejdspladstegninger for de to pumpesumpe. Pumpesumpen ved Teglholmsgade.

Linjeføring
Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads

Det forventes, at jordforstærkningen ved de to arbejdspladser kan gennemføres inden for ca. 50 dage pr. sted.

Pumpesumpene udgraves nede fra de to tunnelrør og udformes som vist på Figur 3.9. Der udgraves først en tværtunnel mellem de to tunnelrør, og derefter etableres selve pumpesumpen under tværtunnelen, så pumpen kan placeres på det dybeste sted.



Figur 3.9
Snit gennem en pumpesump, der viser tværtunnelen mellem de to borede tunnelrør og selve pumpesumpen, der vil befinde sig under tunnelrørenes niveau.

Flytning af jord.
Det ændrede projekt vil give anledning til flytning af de jordmængder, der fremgår af Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Beregnede jordmængder som følge af det ændrede projekt.

Byggeplads	Udgravet jordmængde (m^3)
Ny Ellebjerg undergrundsstation + stop spor	51.100
Ny Ellebjerg underjordisk forplads og gangtunnel	19.000
Sporskiftekammer og nødskakt ved Strømmen	37.500
Øvrigt jordoverskud som følge af arbejder langs sporene.	1.000

3.2 INDLEDENDE ARBEJDER SOM IKKE ER OMFATTET AF VVM-REDEGØRELSEN

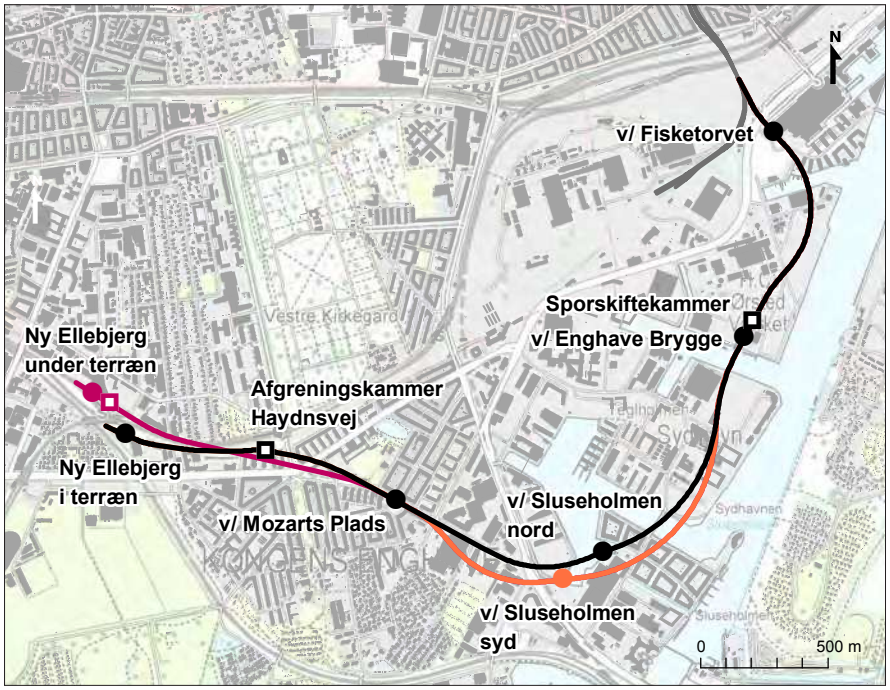
I forbindelse med anlægsarbejdet vil der først skulle ske rydning og indretning af byggepladserne. Dette arbejde, som f.eks. indebærer opbrydning af belægninger og nedrivning af fire bygninger ved Strømmen Skakt og flytning af overskudsjord deponeret ved Ny Ellebjerg, behandles ikke som en særskilt byggefase i VVM-redegørelsen, da det ikke adskiller sig væsentligt for andre midlertidige vejarbejder, der foregår i byen.

Før flytning af Ringbaneperronen kan finde sted, skal der ligeledes ske en nedtagning af den eksisterende perron, opbygning og nedtagning af en interim træperron og flytning af en jorddynge, der i dag ligger placeret på byggepladsen.

Disse arbejder vil svare til den klargøring af metroarbejdspladserne, der normalt foregår inden anlægsarbejdet påbegyndes. Disse arbejder omfatter f.eks. rydninger af grunden, evt. nedrivning af bygninger og opbrydning af belægninger, og indgår ikke i VVM-redegørelsen.

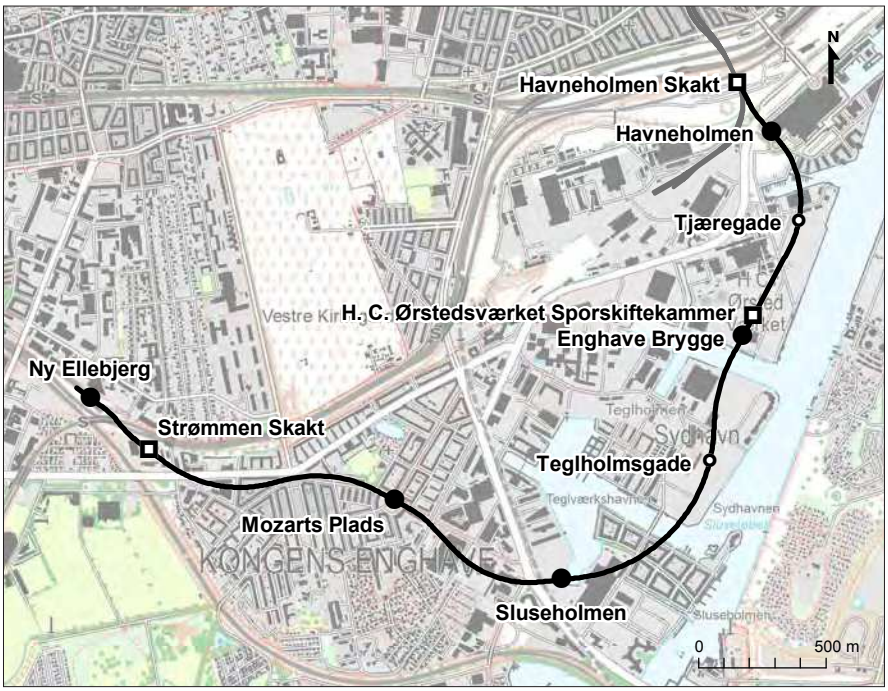
3.3 0-ALTERNATIVET

Konsekvenserne af det ændrede projekt for Sydhavnsmetroen skal sammenlignes med konsekvenserne af et 0-alternativ. 0-alternativet er den situation, hvor den ny metrolinje til Ny Ellebjerg via Sydhavn anlægges i hovedforslaget som en station på terræn, som beskrevet i VVM-redegørelsen Metro til Sydhavnen i 2015. Til sammenligning af påvirkningerne fra den kommende underjordiske station er det dog relevant at anvende den underjordiske station, som er beskrevet som et alternativ i VVM-redegørelsen fra 2015. Det oprindelige projekt er vist på Figur 3.10. Til sammenligning er det ændrede projekt vist på Figur 3.11.



Figur 3.10
Linjeføring og stationsplacering for Sydhavnsmetroen. Hovedforslaget et vist med sort og alternativerne med orange eller lilla. Stationen Ny Ellebjerg under terræn og den borede tunnel hertil er vist med lilla.

- Linjeføring
- Linjeføring, alternativ Ny Ellebjerg under terræn
- Linjeføring, alternativ Sluseholmen syd
- Cityringen
- Station
- Sporskiftekammer / Afgreningskammer



Figur 3.11
Linjeføring og stationsplacering for det ændrede projekt for Sydhavnsmetroen, som skal indgå i den supplerende VVM-redegørelse.

- Linjeføring
- Cityringen
- Station
- Sporskiftekammer / Skakt
- Pumpesump

4. PLANFORHOLD OG LOVGIVNING

Dette kapitel omfatter evt. nye lokalplaner, der måtte være vedtaget siden 2015 i de områder, der bliver berørt af det ændrede projekt. Endvidere er forholdet til vandområdeplanen 2015-2021 for vandområdedistrikt II Sjælland belyst.

4.1 VANDOMRÅDEPLAN

Den gældende vandområdeplan 2015-2021 er inddraget ved bedømmelsen af virkninger i forhold til grundvand og overfladevand. Vurderingen af, at projektet inkl. evt. kompenserende tiltag kan gennemføres uden, at det medfører forringelse af tilstand (kvantitativ/kemisk) eller hindrer opfyldelse af miljømål for grundvandsforekomster fremgår af kapitel 8.3.

Der vil ikke ske udledninger af nævneværdige vandmængder til andre recipienter, end det der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015, da det oppumpede grundvand enten reinfiltreres til magasinet efter rensning eller ledes til kloak, og således ikke til vandområder, som er omfattet af beskyttelsen i bekendtgørelse om indsatsprogrammer § 8.

4.2 KOMMUNEPLANRAMMER

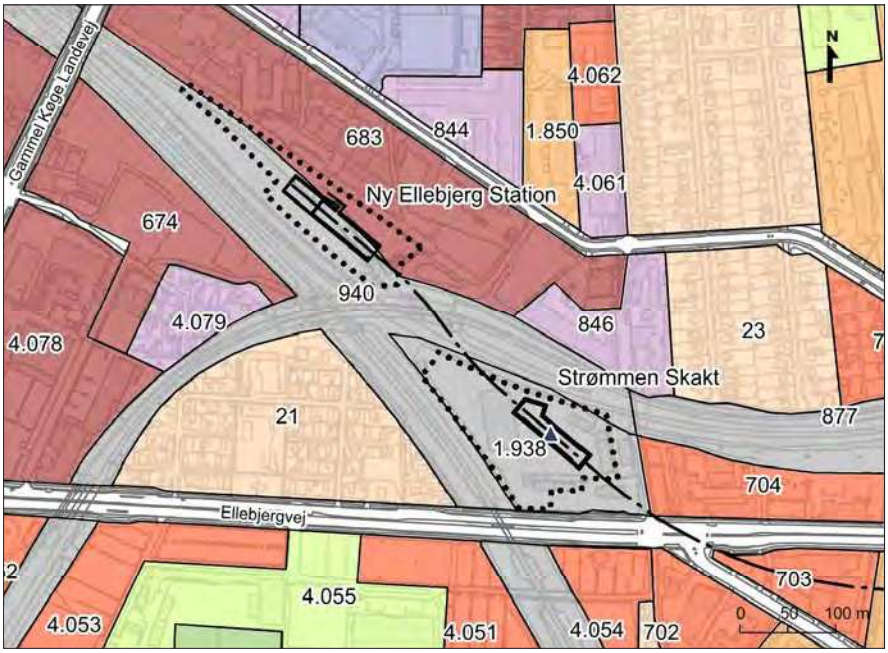
Ny Ellebjerg og Strømmen

I Kommuneplan 2015 er det eksisterende baneterræn og Ny Ellebjerg S-togstation udlagt til tekniske anlæg (T1). Parkeringsdækningen må højest være 1 pr. 100 m^2.

Området sydvest for Ny Ellebjerg station (ejendommen Strømmen 3 m.fl.), hvor sporskiftekammeret ved Strømmen tænkes placeret, er udlagt til tekniske anlæg (T2) med følgende særlige bemærkning: "Der kan inden for området anlægges en station i terræn for Metro til Sydhavnen med dertil hørende funktioner i overensstemmelse med VVM-redegørelsen herfor". Den maksimale bebyggelsesprocent i dette område er 110 og den maksimale bygningshøjde er 24 m. Parkeringsdækningen må højest være 1 pr. 100 m^2.

Den underjordiske metrostation og omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg vil delvist blive lokaliseret i et område til boliger og serviceerhverv (C3*) umiddelbart nord for den nuværende S-togstation, se Figur 4.1. Områdets maksimale bebyggelsesprocent er 185 og den maksimale bygningshøjde er 24 m. Parkeringsdækningen er 1 pr. 150 m^2.

Kommuneplanens C3*- og T2*-ramme vil blive ajourført med særlige bestemmelser om lokalisering af en underjordisk metrostation med tilhørende funktioner i overensstemmelse med denne supplerende VVM-redegørelse.



Figur 4.1
Kommuneplanrammer for området ved Ny Ellebjerg og Strømmen skakt.

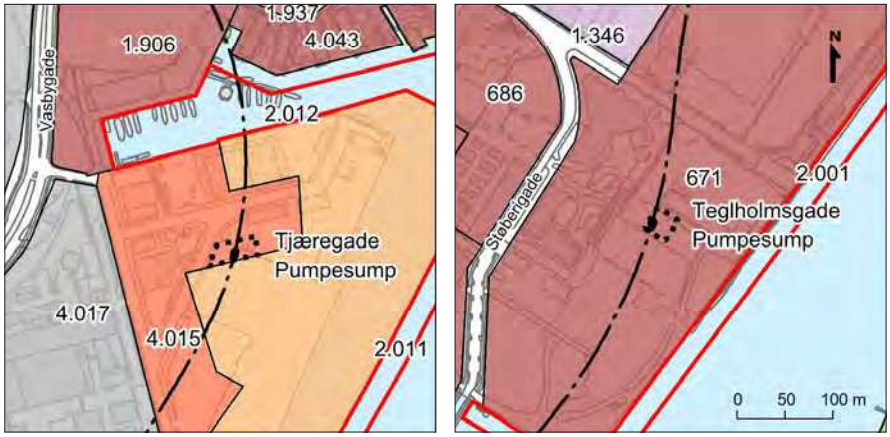
- Linjeføring
- Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads
- Boliger 1-2 etager
- Boliger 3-6 etager
- Boliger og serviceerhverv
- Serviceerhverv
- Blandet erhverv
- Industri
- Tekniske anlæg
- Institutioner
- Fritidsformål

Arbejdspladser til pumpesumpe

Ved Tjæregade er området udlagt til serviceerhverv jf. Lokalplan nr. 494 tillæg 1, som er vedtaget af Borgerrepræsentationen den 24. november 2016.

Ved Teglholmsgade er området udlagt til boliger og serviceerhverv jf. Tillæg nr. 3 til lokalplan nr. 310 "Teglværkshavnen" med tilhørende tillæg til Kommuneplan 2005. Arbejdspladserne fremgår af Figur 4.2.

De kortvarige nedpumpninger af beton til jordforstærkning for pumpesumpene vil ikke medføre fysiske ændringer på overfladen, og heller ikke påvirke arealanvendelsen i området. Det vil derfor ikke kræve ændringer i det gældende plangrundlag.



Figur 4.2
Gældende kommuneplanrammer for Enghave Brygge og Teglholmen.

- Linjeføring
- Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads
- Boliger 3-6 etager
- Boliger og serviceerhverv
- Serviceerhverv
- Blandet erhverv
- Tekniske anlæg
- Husbåde

5. TRAFIK

5.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Trafikale påvirkninger i anlægsfasen kan ske som følge af transport af opgravet materiale og tilførsel af byggematerialer samt ved omlægninger af trafikken som følge af afspærringer ved byggepladser.

Transporten af opgravet materiale og byggematerialer er skønnet ud fra oplysningerne i VVM-redegørelsen for Sydhavnsmetroen.

5.2 EKSISTERENDE FORHOLD

De eksisterende forhold er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015. Der er ikke sket væsentlige ændringer i forholdene siden.

5.3 VIRKNINGER AF PROJEKTET I ANLÆGSFASEN

I anlægsfasen udgøres projektets virkninger af transport af opgravet jord, tilkørsel af materialer, samt trafikale omlægninger i forbindelse med anlægsarbejderne. Der vil ikke være væsentlige ændringer i mængden eller transportvejen for jord i forhold til det, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015.

5.3.1 Transport af opgravet jord og materialer

Det opgravede materiale (jord og kalk) skal transporteres fra Ny Ellebjerg og fra Strømmen skakt.

Fra Ny Ellebjerg forventes det, at der skal bortskaffes 51.100 m³ fra selve stationen samt 19.000 m³ fra udgravningen til den underjordiske forplads og gangtunnelen, i alt 70.100 m³. Hertil kommer ca. 1.000 m³ fra diverse arbejder langs linjeføringen. Det betyder, at der i alt er ca. 71.100 m³, der skal bortskaffes fra Ny Ellebjerg. Fra Strømmen skakt skal der bortskaffes 37.500 m³.

Som beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015, forventes den opgravede jord transporteret til f.eks. Nordhavn, eller et tilsvarende sted, hvor jorden anvendes til landvinding. Hvis materialet transporteres på lastbiler med en kapacitet på 15 m³, genererer mængderne ca. 4.740 lastbilture fra Ny Ellebjerg og et tilsvarende antal tomme returkørsler. Fra Strømmen skakt genereres 2.500 lastbilture plus returkørsler. I alt genereres således 7.240 lastbilture fra byggepladserne og et tilsvarende antal returkørsler.

Der vil ikke være transport af jord fra de to pladser ved Tjæregade og Teglholmsgade, hvor der kun skal ske forstærkning af jorden. Selve pumpesumpene udgraves nede fra tunnelen og jorden herfra føres ud via tunnelarbejdspladsen på Enghave Brygge.

Foruden landvinding og terrænfilpasninger i Nordhavn kan det blive relevant at nyttiggøre overskudsjord til andre genanvendelsesformål på andre modtagelokaliteter. Transporten forventes i al væsentlighed at ske via de overordnede veje i kommunens prioriterede vejnet, hvor stigningen i lastbiltrafikken kun vil udgøre en mindre procentandel af den samlede lastbiltransport på disse veje.

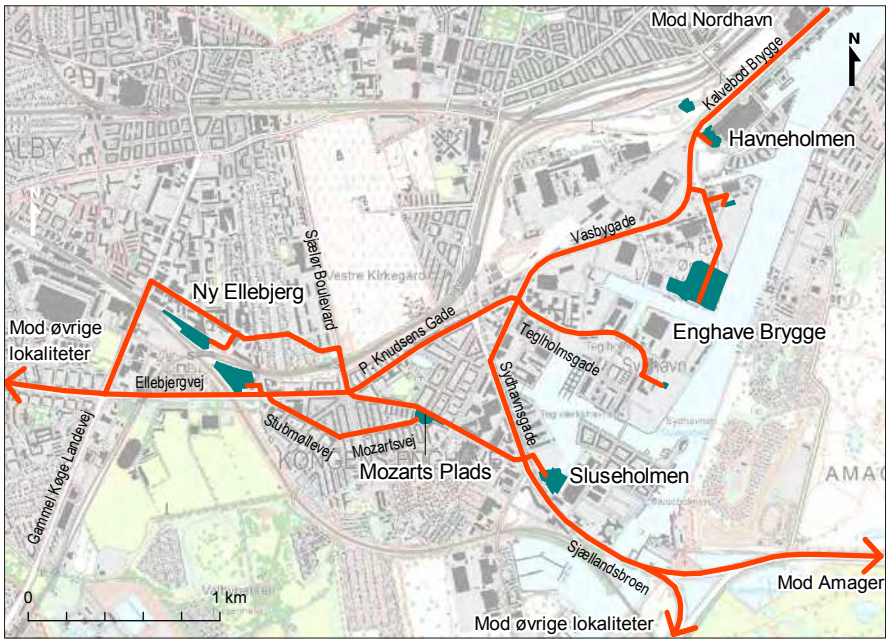
Bortkørsel af materialet vil på hver enkelt lokalitet pågå over flere gravefaser, som i alt strækker sig over ca. 1½ år. De 7.240 lastbiler svarer derfor til ca. 400 lastbiler om måneden eller knap 20 lastbiler pr. dag samt 20 returkørsler pr. dag. Erfaringer fra Cityringen viser, at der på de travleste dage kan være op til fire gange så mange lastbiler, dvs. op til 80 lastbiler i hver retning.

Lastbiltrafikken bidrager væsentligt til nabogener fra byggepladserne. Trafikken vil hovedsageligt blive afviklet i samme tidsrum som støjende anlægsarbejder (07.00 – 18.00 på hverdage og 09.00 – 16.00 på lørdage).

Københavns Kommune har angivet, at den foretrukne rute for lastbiler mod Nordhavn er via Kalvebod Brygge, Bernstorffsgade, Hammerichsgade, og Nørre Voldgade med returkørsel ad samme rute. Transport i øvrige retninger vil fortrinsvis ske via de overordnede veje i kommunens prioriterede vejnet, herunder Folehaven og Sydhavnsgade/Sjællandsbroen.

Transportruterne for jord og materialer fra Sydhavnsmetroens byggepladser vil være som vist på Figur 5.1. Fra pumpesumpene i Tjæregade og Teglholmsgade vil der ikke være jordtransport og kun ganske lidt trafik i forbindelse med jordforstærkningsarbejderne.

Ruten ud af byen til øvrige mulige modtageanlæg for overskudsjord anbefales via Folehaven og Holbækmotorvejen eller via Sydhavnsgade og Sjællandsbroen. Er der behov for at køre til andre destinationer, vil Københavns Kommune anbefale ruter ad det prioriterede vejnet.



Figur 5.1
Kort over anbefalede transportruter til og fra Sydhavnsmetroens stationer og byggepladser. Kortet viser ruter ud af byen via Folehaven til øvrige mulige modtageanlæg for overskudsjord, samt rute til Prøvestenen via Sydhavnsgade/Sjællandsbroen.

Transportrute
Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads

Som beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015 har de fleste berørte veje en nuværende lastbiltrafik på mellem 1.200 og 2.100 lastbiler i døgnet. Den gennemsnitlige stigning i lastbiltrafikken som følge af jordtransport er derfor i størrelsesordenen 2-3 %, mens der i de mest intensive perioder på disse veje vil være ca. 10 % stigning i lastbiltrafikken. Det betyder, at der i gennemsnit vil køre 32 lastbiler til og fra hver station pr. dag ved spidsbelastning og 8 lastbiler til og fra hver station pr. dag i de øvrige perioder.

Der vil ikke være væsentlige ændringer i transporten af materialer som beton og stål i forhold til det, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015. Mængden af materialer, der transporteres til metrostationerne svarer til mellem 1.100 og 1.400 lastbilkørsler pr. station. Mængden til skaktene svarer til ca. 920 lastbilkørsler pr. skakt. Hertil skal lægges tilsvarende antal returkørsler.

5.3.2 Trafikomlægninger

Ved de enkelte stationer på metrolinjen vil der være behov for trafikomlægninger i større eller mindre omfang. For stationerne Fisketorvet, Enghave Brygge, Sluseholmen og Mozarts Plads er der ikke ændringer i forhold til VVM-redegørelsen for Sydhavnsmetroen.
Ved anlæg af Ny Ellebjerg kan det muligvis blive nødvendigt at flytte stoppestedet for buslinje 14. Den præcise adgang for fodgængere til de øvrige perroner ved Ny Ellebjerg Station er endnu ikke afklaret. Adgang til det overordnede vejnet sker ad Carl Jacobsens Vej.

5.3.3 Trafiksikkerhed og barriereeffekter

Trafiksikkerheden ved ind- og udkørsel fra alle arbejdspladser skal fastlægges af Københavns Kommune og politiet i samarbejde med Metroselskabet og entreprenøren. Der vil særligt blive fokuseret på trafiksikkerhed for bløde trafikanter, der krydser arbejdspladsernes ind- og udkørsler. Københavns Kommune vurderer, at der er behov for en signalregulering af krydset stationsforpladsen/Carl Jacobsens Vej.

Et særligt opmærksomhedspunkt er Alhikma Skolen på Ellebjergvej nær arbejdspladsen ved Strømmen skakt. Skolen må antages at generere en betydelig trafik af lette trafikanter på Ellebjergvej og dermed også i krydset Ellebjergvej/Strømmen, som er lastbilernes adgangsvej til byggepladsen. Skolen vil ikke få væsentligt ændret trafik. Kommunens arbejdskøretøjer ud og ind af Strømmen erstattes af byggepladstrafik ud og ind af Strømmen. Skolen opretholder stiforbindelsen for bløde trafikanter ad Strømmen under jernbanen i hele anlægsfasen.

Der vil opstå en række barriereeffekter, især for fodgængere og cyklister på grund af arbejdspladsen ved Ny Ellebjerg. Især ved adgangen til og fra Ringbanens endestation vil der være behov for god skiltning og information, så generne bliver reduceret mest muligt.

De væsentlige mængder tung trafik, som udgravninger og arbejdskørsel giver anledning til, nødvendiggør at de berørte ruter vurderes grundigt for at sikre en optimal

trafiksikkerhed. Særligt i kryds med højresving og ved ind- og udkørsler skal chauffører være ekstra opmærksomme, og vejene indrettes så sikkert som muligt efter myndighedens anvisninger. Undersøgelser af højresvingsulykker med cykler og lastbiler viser, at den væsentligste faktor i at forbedre trafiksikkerheden er lastbilerne selv. Lastbiler med gode udsigtsforhold og lave ruder samt korrekt indstillede spejle og andet hjælpeudstyr er de enkeltfaktorer, der reducerer risikoen for ulykker mest.

5.3.4 Virkninger på kollektiv trafik

Den kollektive trafik berøres i anlægsfasen på Ny Ellebjerg, hvor det kan være nødvendigt at flytte stoppestedet for buslinje 14. S-togs Ringbanen må også omlægges, idet anlæg af Ny Ellebjerg som undergrundsstation vil kræve, at S-togsperronen og Ringbanens spor skal flyttes. Ringbanens endestation benyttes i dag af ca. 9.500 passagerer i gennemsnit pr. dag[5]. Flytningen af Ringbanens spor og perroner vil blive udført etapevis og vil blive udformet med færrest mulige gener for passagererne. Det forventes, at driften på ringbanen vil blive opretholdt i hele anlægsperioden, bortset fra et par uger når stationen skifter fra den nuværende placering til den midlertidige placering (sidste halvdel 2018) og en uge eller to når der skiftes fra den midlertidige placering til den endelige placering (2023). Det kan dog ikke undgås at der i perioder bliver længere at gå mellem de enkelte transportmidler på Ny Ellebjerg, og at der derfor skal påregnes øget tid til at skifte tog. Adgangsforholdene til de eksisterende perroner ved Køge Bugt banen bliver berørt, idet trappen fra Køge Bugt banens sydgående linje til København-Ringsted perronen fjernes i en ca. 6 års periode.

Anlæg af den underjordiske forplads etape 1 og gangtunnelen ved Ny Ellebjerg samt flytning af Ringbanen vil ske inden den nye bane København-Ringsted sættes i drift i december 2018, og vil således ikke påvirke driften her. Forudsætningen for dette er, at der kan arbejdes i døgndrift i flere af anlægsfaserne.

Der vil efter aftale mellem DSB og Metroselskabet ikke være gennemkørende tog eller tog til perronerne ved København-Ringsted sporene i køreplanen for 2018. Dette skyldes bl.a. DSB testkørsler i forbindelse med den nye indfletning af København-Ringsted sporene mellem Ny Ellebjerg og Vigerslev.

I forbindelse med anlæg af gangtunnelen under København-Ringstedbanen inde under Køge Bugt banens bro kan der være behov for sporspærring på Køge Bugt banen i nogle få weekender. Der vil være behov for udvidet arbejdstid for at minimere varigheden af sporspærringerne.

5.4 VIRKNINGER AF PROJEKTET I DRIFTSFASEN

De trafikale påvirkninger i driftsfasen er vurderet i VVM-redegørelsen fra 2015. Sydhavnsmetroen vil ikke medføre væsentlige ændringer i det eksisterende vejnet, hvorfor trafikken på dette er uændret. De ændringer, der sker som følge af Sydhavns-

5 Ifølge OTM-modellen er der i den nuværende situation ca. 9.500 passagerer pr. dag på Ringbaneendestationen (sum af på- og afstigere).

metroen, fremkommer ved, at nogle trafikanter skifter transportmiddel (dvs. at de bruger metro i stedet for deres nuværende transportmiddel) samt at metroen i sig selv tiltrækker nye rejsende. Begge disse elementer er indeholdt i de foreliggende prognoser for metroen og beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015, og det vurderes ikke, at det ændrede projekt vil give anledning til ændringer i forhold til dette.

5.5 KUMULATIVE VIRKNINGER

Etableringen af Sydhavnsmetroen ved Ny Ellebjerg kan i kumulation med projektet for den nye bane København-Ringsted give anledning til påvirkninger af togdriften omkring Ny Ellebjerg med deraf følgende gener for de rejsende.

Sydhavnsmetroen etableres i et område, hvor der samtidig sker flere andre bygge- og anlægsprojekter, herunder etablering af nye erhvervs- og boligejendomme. Disse projekter genererer også lastbiltrafik til bortskaffelse af jord samt tilkørsel af materialer, og det lokale vejnet kan derfor blive udsat for en større samlet ekstrabelastning end angivet ovenfor.

Også i metroens driftsfase kan trafikmængderne blive større end nævnt ovenfor, da det nye trafikknudepunkt ved Ny Ellebjerg, og de mange nye boliger, kontorer mv. i området vil generere øget trafik.

5.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Hensynet til jernbanetrafikken forbi Ny Ellebjerg vil betyde, at der skal udføres en række anlægsaktiviteter i aften- og natperioden. Særligt i de tilfælde, hvor der af sikkerhedsmæssige hensyn er krav om at banetrafikken standses helt (sporspærring), vil der være behov for at gøre anlægsperioderne så korte som muligt ved at arbejde i den størst mulige del af døgnet.

Der vil efter behov blive iværksat relevante afværgeforanstaltninger f.eks. i form af hastighedsregulering, midlertidig signalregulering samt evt. flagmænd ved ind- og udkørsel fra byggepladser for at mindske påvirkningen.

Ved eventuelle gener fra ventende lastbiler til byggepladserne vil der blive etableret venteområder uden for de tætte boligkvarterer. Af trafiksikkerhedsmæssige årsager vil der blive etableret et signalreguleret kryds mellem Carl Jacobsens Vej og den eksisterende stationsforplads ved Ny Ellebjerg.

Den konkrete planlægning af trafikafviklingen vil ske i et samarbejde mellem Københavns Kommune og politiet.

5.7 OVERVÅGNING

Københavns Kommune følger trafikken gennem de normale trafiktællinger. Hvis der opstår særlige problemstillinger vil disse blive håndteret, hvis behovet opstår.

5.8 KOMMUNENS VURDERING

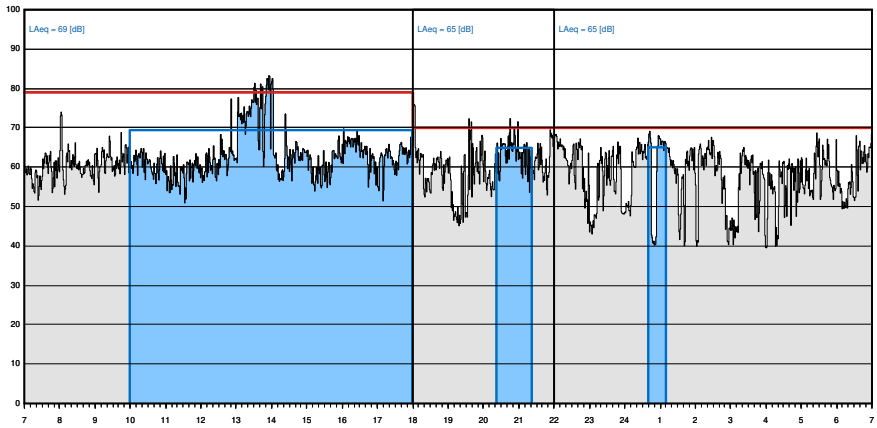
Det vurderes (ligesom det var tilfældet i redegørelsen i 2015), at lastbiltrafikken bidrager væsentligt til nabogener fra metroarbejdspladser. Trafikken vil hovedsagelig blive afviklet i samme tidsrum som de støjende anlægsarbejder.

For så vidt angår anlæg af sporskiftekammeret på Strømmen vil særligt Al–hikma Skolen på Ellebjergsvej kunne blive berørt af lastbilernes ind- og udkørsel fra byggepladsen. I forbindelse med påbegyndelse af lastbiltransporterne vil det blive vurderet, om der er behov for målrettede tryghedsfremmende foranstaltninger for skolebørnene.

Ind- og udkørslen fra stationsbyggepladsen på Ny Ellebjerg vil bl.a. foregå over den eksisterende stationsforplads samt via et hidtil ikke-signalreguleret kryds ud på Carl Jacobsen Vej. Ved igangsætning af de transportintensive arbejder vil behovet for målrettede tryghedsfremmende foranstaltninger på stationsforpladsen blive nærmere vurderet af Københavns Kommune. Det vurderes allerede nu, at der af trafiksikkerhedsmæssige årsager vil være behov for at signalregulere udkørslen til Carl Jacobsens Vej, der bl.a. fungerer som skolevej, som beskrevet ovenfor under Afværgeforanstaltninger.

Støj fra byggepladser adskiller sig fra støj fra f.eks. veje ved, at støjniveauet fra en byggeplads i praksis varierer ganske meget. Dette er vist i Figur 6.1, som er en faktisk støjmåling fra arbejdet med Cityringen.

Figur 6.1
Figuren viser hvordan støjen varierer over et døgn, ved anlægsarbejder på en stationsbyggeplads på Cityringen. Skalaerne angiver hhv. støjniveauet og timerne på døgnet.



Kurven i figuren viser det målte støjniveau minut for minut over et døgn ved en byggeplads, mens arbejdet i en given fase er i fuld drift. Som det ses er der store variationer i støjniveauet.

De røde vandrette streger i Figur 6.1 viser et eksempel på fastsatte støjgrænser ved en stationsarbejdsplads. De blå vandrette streger angiver det gennemsnitlige målte støjniveau i henholdsvis dag-, aften- og natperioden, inkl. baggrundsstøj. Særligt når støjen fra byggepladsen er lav, vil baggrundsstøjen dominere målingerne. Det gælder i den viste figur efter ca. kl. 17, hvor byggeaktiviteterne ophørte. Som det ses, varierer det målte støjniveau ca. 28 dB(A) mellem ca. 50 og 78 dB(A) i dagperioden, hvor den gennemsnitlige støj over de mest støjende timer er beregnet til 68 dB(A), og hvor støjgrænsen er 75 dB(A).

Ved byggepladserne er der flere maskiner (støjkilder) i brug, og disse støjkilder benyttes i kortere eller længere tid i løbet af en arbejdsdag eller en byggeaktivitet, ligesom støjen fra den enkelte støjkilde gerne varierer en del med tiden på grund af varierende driftsbetingelser, placeringer på byggepladsen m.v. Ved beregning af støjen skal der derfor træffes et valg om, hvad støjberegningen skal vise. Gennem de valg af beregningsforudsætninger, som ligger til grund for beregningerne i denne supplerende VVM-redegørelse, er det tilstræbt at beregne et støjniveau, som repræsenterer det højeste gennemsnitsniveau over 1 time i henholdsvis dag-, aften- og natperioden, for hver af anlægsfaserne ved byggepladserne. Disse forudsætninger vurderes at være retvisende for aften- og natperioden, men at overestimere det gennemsnitlige støjniveau for dagperioden. Forudsætningerne baserer sig på erfaringer med de tidligere og igangværende metrobyggerier og er naturligvis behæftet med en vis usikkerhed.

De gennemførte støjberegninger i denne supplerende VVM-redegørelse har tre formål:

1 At belyse de forventede støjmæssige konsekvenser
2 At udgøre grundlaget for at fastlægge støjgrænser
3 At indgå i grundlaget for fastlæggelsen af eventuelle kompensationer til de berørte naboer.

6.1 BEREGNINGSMETODE

Støjbelastningen af omgivelserne fra byggeriet af Sydhavnsmetroen er beregnet efter principperne i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj fra virksomheder. Fælles nordisk beregningsmetode" (1993) og præsenteret på støjkort, som viser støjen på facaderne af berørte bygninger omkring byggepladserne.

Beregningerne baserer sig på oplysninger fra Metroselskabet om forventede aktiviteter, herunder placering af støjkilder og arbejdsprocesser. Oplysningerne er baseret på erfaringer med de tidligere og igangværende metrobyggerier, og afspejler tilgængelig viden om forventede støjkilder. Da entreprenøren til udførelse af byggeriet ikke er valgt, vides det endnu ikke præcis, hvilke maskiner der vil blive anvendt til byggeriet. Ud over de aktiviteter som indgår i beregningerne, vil der kunne foregå andre aktiviteter, som har et lavere støjniveau og derfor ikke påvirker beregningsresultaterne. I hver beregning af støjudsendelsen fra byggepladserne indgår desuden oplysninger om:

- Den forventede placering af afstivende vægge til byggegruben
- Den forventede placering af støjafskærmning/byggepladshegn omkring byggepladserne
- Den forventede placering af og kildestyrker for væsentlige støj- og vibrationskilder

Beregningerne er udført med programmet SoundPLAN ver. 7.3, som anvender den nordiske beregningsmetode for ekstern støj fra virksomheder, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993. Resultaterne er støjkort, som viser støjniveauer på facaderne af bygninger, samt angiver støjniveauet på mest belastede naboejendom for hver anlægsaktivitet. Der er udført detaljerede beregninger for Ny Ellebjerg undergrundsstation, nærmere bestemt underjordisk forplads etape 1 og 2, gangtunnel, sporskiftekammer ved Strømmen, og pumpesumpene ved Teglholmsgade og Tjæregade.

6.1.1 Vurderingsgrundlag for støj i anlægsfasen

Grænseværdierne udtrykkes som udgangspunkt i overensstemmelse med den almindelige metodik, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Grænseværdier for støj vil således være angivet som det ækvivalente støjniveau i dB(A).

Vurderingerne i denne supplerende VVM-redegørelse tager udgangspunkt, dels i de erstatningsgivende støjniveauer på 60 dB om aftenen og 55 dB om natten, der fremgår

af bekendtgørelser udstedt med hjemmel i Lov om en Cityring med senere ændringer[6], dels i Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser på 70 dB om dagen og 40 dB om natten.

Støjberegningerne er baseret på oplysninger fra Københavns Kommune om forventet opførelsesår for de nye bygninger i områderne omkring byggepladserne. Beregningerne er således foretaget ved nærmeste facade, også hvor der er tale om en fremtidig bygning, som forventes at findes på det tidspunkt, hvor arbejdet udføres. Det kan blive nødvendigt med fornyede beregninger, hvis der viser sig at være betydelige forskydninger i opførelstidspunkterne for nye boliger nær Sydhavnsmetroens byggepladser.

6.2 BEREGNINGSFORUDSÆTNINGER

Støjbelastningen i omgivelserne fra anlægsarbejderne er beregnet på grundlag af oplysninger om forventede anlægsmetoder, omfang og varighed af aktiviteterne samt kildestyrker for de anvendte entreprenørmaskiner, som vil være bestemmende for støjberegningerne. Inden for de rammer, som VVM-redegørelsen udstikker, har entreprenørerne dog stadig frihed til at vælge de konkrete udførelsesmetoder.

Beregningerne er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledninger og DELTA akustiks anbefalinger i rapporten "Vurderinger af støjberegninger i forbindelse med erstatninger til naboer" af 31. oktober 2013.

Det fremgår heraf, at:

- Støjniveauer på facader er beregnet i såkaldt "praktisk frit felt", således at den reflekterede støj fra bygningens (modtagerens) egen facade ikke regnes med. Denne situation svarer til støjbelastningen lige uden for et helt åbent vindue. Refleksioner fra øvrige bygningsfacader m.v. medtages i de enkelte facadeberegninger.
- Beregningshøjden fastlægges til 7,5 meter over terræn
- Bevægelige kilder beregnes som linje- eller fladekilder
- Kildeplaceringer fastsættes på grundlag af bedst tilgængelig viden
- Driftstider fastlægges med udgangspunkt i 1 times midlingstid. De fleste støjkilder vil dermed have en driftstid på 100 %. Hvor dette afviger væsentligt fra en realistisk driftstid, er dette konkret angivet med lavere driftstider. I de gennemførte støjberegninger er det af beregningstekniske grunde valgt at anvende samme midlingstid, 1 time, for aften- og natperioden. Baggrunden er, at de aktiviteter, der indgår i beregningerne, svarer til en fuld udnyttelse af driftstiden i begge perioder. Det har således ingen betydning, om støjen midles over 1 time eller ½ time, da forudsætningen for beregningen er fuld udnyttelse af driftstiden. Om natten vil beregningen således være ens, uanset om der midles over 1 time eller ½ time.
- Kildestyrker for arbejdsmateriel fastlægges så vidt muligt på baggrund af målte kildestyrker.

6 LOV nr. 156 af 18. februar 2015

Beregningsforudsætningerne vurderes at repræsentere en worstcase situation, som sjældent vil forekomme i praksis i længere tid ad gangen. I dele af anlægsperioden forventes støjniveauet at ligge lavere end beregnet. En undtagelse er de aktiviteter der fremgår af Byggepladsbekendtgørelsens bilag 3, som kun forekommer kortvarigt. Der er ikke foretaget beregninger for evt. støjende aktiviteter, som forventes at begrænse sig til nogle perioder af få dages varighed. Udgangspunktet har været, at disse aktiviteter har en så kort varighed, at støjniveauet herfra ikke skulle være afgørende for fastlæggelsen af støjgrænsen i hele den aktuelle byggefase, idet der herved ville fremkomme meget vide rammer for entreprenørens anlægsaktiviteter. Det er ligeledes vurderet, at disse aktiviteter udgør en så lille del af den samlede anlægsperiode, at det næppe har væsentlig betydning for naboerne.

Der gives ikke tillæg for hørbare impulser eller toner i støjen fra byggepladserne. Ekspropriationskommissionen har i sin beslutning af 4. februar 2014 anført, at "det vil ikke være korrekt at sænke de støjniveauer, som kommissionen tidligere har fastsat med f.eks. 5 dB(A) for at kompensere for impulsstøjen, idet kommissionen ved fastlæggelsen af støjgrænserne / erstatningsniveauerne allerede har taget højde for, at der er tale om anlægsstøj, herunder bl.a. impulsstøj."

6.3 BEREGNINGER AF STØJ I ANLÆGSFASEN

Udgangspunktet for støjberegningerne er en detaljeret gennemgang af de faser, der skal udføres på de enkelte byggepladser frem til færdiggørelse. Til at repræsentere støjen, er udvalgt de som udgangspunkt mest støjende anlægsaktiviteter, medmindre de udgør en meget begrænset del af den samlede støjbelastning. Ud over de aktiviteter som indgår i beregningerne, vil der kunne foregå andre aktiviteter, som har et lavere støjniveau og derfor ikke påvirker beregningsresultaterne. Der kan forekomme ændringer i både rækkefølge og udførselsmetode, idet ikke alle faser er detailprojekteret på nuværende tidspunkt og entreprenøren har metodefrihed indenfor VVM'ens rammer.

Der er foretaget beregninger af støjudbredelsen for de faser der fremgår af nedenstående Tabel 6.1.

Der er anvendt kildestyrker for de forskellige entreprenørmaskiner, som er målt af CMT på Cityringen og på MetNord's maskiner på Metro til Nordhavn. Støjkildestyrkerne for de enkelte maskiner er målt inklusiv effekten af evt. støjdæmpningstiltag. Da entreprenøren til udførelse af byggeriet ikke er valgt, vides endnu ikke præcis hvilke maskiner, der vil blive anvendt til byggeriet.

For støjkilder, som ikke er blevet målt, er der anvendt samme kildestyrker som på VVM-redegørelsen fra august 2015. De anvendte kildestyrker fremgår at støjkortene i Bilag A. Hvor kildestyrken varierer i forskellige driftsformer, er der taget udgangspunkt i den driftsform med den højeste kildestyrke.

De mest støjende anlægsaktiviteter omkring byggepladserne foregår som udgangspunkt på hverdage i dagperioden. Det kan forekomme, at der udføres støjende arbejde om

aftenen og natten. F.eks. vil det i forbindelse med støbning af bundplade, topplade og andre store indvendige konstruktioner være nødvendigt, at aktiviteterne foregår kontinuert og altså også om natten. Endvidere henvises vedrørende eventuelt aften- og natarbejde til VVM-redegørelse fra august 2015.

Ligeledes vil hensynet til jernbanetrafikken forbi Ny Ellebjerg betyde, at der skal udføres en række aktiviteter i aften- og natperioden. Særligt i de tilfælde, hvor der af sikkerhedsmæssige hensyn er krav om at banetrafikken standses helt (sporspærring), vil der være behov for at gøre anlægsperioderne så korte som muligt ved at arbejde i den størst mulige del af døgnet.

Der vil blive etableret tætte byggepladshegn omkring byggepladserne i højden 4 meter over terræn. Dette 4 meter høje hegn indgår i beregningsforudsætningerne. Denne højde er valgt for at begrænse støjudbredelsen mest muligt, samtidig med at der tages hensyn til visuelle forhold i omgivelserne, f.eks. skyggevirkninger for naboejendomme. Byggepladshegnene kan dog ikke etableres tæt på eksisterende baner i drift af hensyn til sikkerheden. Placeringen af byggepladshegnene fremgår af støjkortene i Bilag A.

Tabel 6.1
Undersøgte faser og deres forventede varighed ved de relevante byggepladser. Det anvendte materiel og kildestyrker fremgår af støjkortene i Bilag A.

Byggeplads	Fase	Aktivitet	Tidspunkt for udførelse	Forventet varighed (ca. antal arbejdsdage)
Flytning af Ringbanen	1.0	Etablering af midlertidig perron	Dag	50 dage
Flytning af Ringbanen	2.0	Sporarbejde og afvanding	Døgndrift	50 dage
Flytning af Ringbanen	3.0	Flytning af sporskifter	Døgndrift	20 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	0.1	Etablering af indfatnings-vægge - pæle bores	Dag	180 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	1.1	Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	Dag	60 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	2.1	Udgravning i øverste jordlag	Dag	400 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	2.2	Udgravning i hård kalk	Døgndrift	360 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	3.1	Støbning af betonkonstruktioner	Døgndrift	540 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	300 dage
Ny Ellebjerg Undergrundsstation	5.1	Nat (ventilations- og vandbehandlingsanlæg)	Døgndrift	36 mdr.

Byggeplads	Fase	Aktivitet	Tidspunkt for udførelse	Forventet varighed (ca. antal arbejdsdage)
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	0.1	Etablering af indfatnings-vægge - pæle bores	Døgndrift	40 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	0.1 - alternativ	Etablering af indfatnings-vægge - spuns vibreres	Dag	20 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	1.1	Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	2.1	Udgravning til ankerniveau og etablering af jordankre	Dag	20 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	2.2	Udgravning i kalk – graves ned til "fuld dybde"	Døgndrift	20 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	3.1	Støbning af bundplade, topdæk og vægge	Dag	60 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	130 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1	5.1	Vandbehandling og ventilation	Døgndrift	250 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	0.1	Etablering af pæle både til indfatningsvægge og til understøtning af eksisterende fundament på Køgebugtbanebroen	Døgndrift	30 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	1.0	Jordforstærkning, der bores kun om dagen.	Døgndrift	10 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	1.1	Kapning af pæle	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	2.0	Udgravning (ikke i kalk)	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Gangtunnel	3.0	Støbning af topplade, der pumpens kun beton om dagen.	Døgndrift	60 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	0.1	Etablering af indfatnings-vægge - pæle bores	Dag	100 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	0.1 - alternativ	Etablering af indfatnings-vægge - spuns vibreres	Dag	50 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	1.1	Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	Dag	10 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	2.1	Udgravning til ankerniveau og etablering af jordankre	Dag	10 dage

Byggeplads	Fase	Aktivitet	Tidspunkt for udførelse	Forventet varighed (ca. antal arbejdsdage)
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	2.2	Udgravning i kalk – graves ned til "fuld dybde"	Dag	40 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	3.1	Støbning af bundplade, topdæk og vægge	Dag	60 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	130 dage
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2	5.1	Vandbehandling og ventilation	Døgndrift	250 dage
Strømmen Skakt	0.1	Etablering af indfatningsvægge	Dag	150 dage
Strømmen Skakt	1.1	Kapning af pæle og afrensning med højtryksspul	Dag	30 dage
Strømmen Skakt	2.1	Udgravning i øverste jordlag	Døgndrift	30 dage
Strømmen Skakt	2.2	Udgravning i hård kalk	Døgndrift	90 dage
Strømmen Skakt	3.1	Støbning af betonkonstruktioner	Døgndrift	210 dage
Strømmen Skakt	4.1	Mekaniske og elektriske installationer	Døgndrift	110 dage
Strømmen Skakt	5.1	Nat (Ventilation- og vandbehandlingsanlæg)	Døgndrift	24 mdr.
Tjæregade	1.0	Jordforstærkning	Dag	50 dage
Teglholmsgade	1.0	Jordforstærkning	Dag	50 dage

6.4 0-ALTERNATIV OG EKSISTERENDE FORHOLD

0-alternativet dvs. støjudbredelsen fra anlæg af en metrostation på terræn ved Ny Ellebjerg, afgreningskammer ved Haydnsvej og rampe langs København-Ringsted-banen mellem Haydnsvej og Ny Ellebjerg er beskrevet og vurderet i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen fra august 2015, ligesom støjudbredelsen fra anlæg af en underjordisk station.

Støjkort for 0-alternativet, der viser støjniveauet ved 0-alternativet i de enkelte byggefaser ved hver byggeplads, som indgik i de tidligere projektforslag, fremgår af Bilag - Støjkort og vibrationer til VVM-redegørelsen for Sydhavnsmetroen 2015.

6.5 VIRKNINGER AF PROJEKTET I ANLÆGSFASEN

For hver af de faser, som er beskrevet i Tabel 2.1, er der beregnet de støjniveauer, der vil være på facaden af de mest belastede nabobygninger til byggepladsen. Støjniveauet på den mest belastede bygning fremgår af Tabel 6.2 - Tabel 6.4. Der henvises til Bilag A for facadestøjkort for de beregnede faser, som er beskrevet i afsnit 6.3.

Støjudbredelsen fra anlægsfaserne på Ny Ellebjerg undergrundsstation vil blive væsentlig mindre med stationens nye udformning, sammenlignet med støjen fra den oprindelige udformning af undergrundsstationen, der er beskrevet som et alternativ i VVM-redegørelsen fra 2015. Støjniveauet for den nye udformning er i gennemsnit ca. 3 dB mindre end de beregnede niveauer i VVM-redegørelsen fra 2015.

6.5.1 Beregnet støj fra anlægsarbejdet

Byggeplads	Fase 1.0	Fase 2.0	Fase 3.0
Flytning af ringbanen	74*	66**	69**

Tabel 6.2
Beregnet højeste støjniveau i dB(A) på facaden af den mest belastede bygning for hver fase af anlægsarbejdet ved flytning af Ringbanen.
*Arbejdet udføres kun i dagtimerne.
**Arbejdet forventes udført i døgndrift.

Byggeplads	Fase 0.1	Fase 0.1 Alternativ	Fase 1.0	Fase 1.1	Fase 2.0	Fase 2.1	Fase 2.2	Fase 3.0	Fase 3.1	Fase 4.1	Fase 5.1
Ny Ellebjerg undergrunds-station	78	-	-	79	-	70	67/67	-	71/71	64/64	42/42
Underjordisk forplads, Etape 1	76/76	78	-	76	-	68	71/71	-	63	61/61	41/41
Gangtunnel	74/74	-	71/62	73	59	-	-	63/54	-	61	41
Underjordisk forplads, Etape 2	76	77	-	78	-	67	65	-	69	64/64	43/43
Strømmen skakt	77	-	-	77	-	64/64	71/71	-	64/64	62/62	42/42

Tabel 6.3
Beregnet højeste støjniveau i dB(A) på facaden af den mest belastede bygning for hver fase af anlægsarbejdet for omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg Undergrundsstation. For faser, der kører i døgndrift, er der angivet to støjværdier. – angiver, at fasen ikke er relevant for den pågældende byggeplads.

Byggeplads	Fase 1.0
Tjæregade	88
Teglholmsgade	83

Tabel 6.4
Beregnet højeste støjniveau i dB(A) ved den mest belastede bygning for hver fase af anlægsarbejdet ved pumpesumpene. Dette arbejde udføres kun i dagtimerne.

6.6 VIRKNINGER AF PROJEKTET I DRIFTSFASEN

Det ændrede projekt vil ikke medføre støj fra metrotogene i driftsfasen, da hele anlægget inkl. Ny Ellebjerg station vil ligge under jorden. Dette er en forbedring i forhold til den driftsstøj fra metrostrækninger på rampe, dæmning og terræn, der er beskrevet for hovedforslaget i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, august 2015. Når det ændrede projekt sammenlignes med situationen med Ny Ellebjerg undergrundsstation, der er beskrevet som alternativ i VVM-redegørelsen fra 2015, er der ingen forskel.

6.7 KUMULATIVE VIRKNINGER

Det ændrede projekt vil ikke medføre yderligere kumulative virkninger i forhold til støj, end dem der er beskrevet i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, August 2015.

6.8 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Mulighederne for afværgeforanstaltninger med hensyn til støjbelastning i omgivelserne begrænser sig generelt til optimering af arbejdsmetoder. Så vidt muligt anvendes metoder til etablering af byggegrube som er mindre støjende end gængse metoder i form af vibreret spuns og rammet spuns. Der henvises til VVM-redegørelse Metro til Sydhavnen, august 2015 for yderligere forslag til mulige afværgeforanstaltninger.

6.9 OVERVÅGNING

Støjforholdene ved anlægsarbejdet vil løbende blive overvåget ved målinger på de enkelte byggepladser med henblik på at kunne dokumentere støjbelastningen.

6.10 KOMMUNENS VURDERING

De mest støjende anlægsaktiviteter omkring byggepladserne foregår som udgangspunkt på hverdage i dagperioden. Det fremgår af tabel 6.2 at udvidet arbejdstid om aften, natten samt i weekend vil finde sted på de fleste byggeplad-ser, dog i forskellige faser og af forskellig varighed. Idet den udvidede arbejdstid har de største konsekvenser for de omkringboende, skal der foretages en konkret afvejning mellem på den ene side hensynet til fremdriften af byggeriet og dens samfundsmæssige betydning og på den anden side hensynet til de omkringboendes behov for rolige omgivelser særligt om aftenen, natten og i fritiden i weekender.

I en række faser skal arbejdet på byggepladserne "Underjordisk forplads, etape 1" og "Gangtunnel" udføres tæt på jernbanerne ved Ny Ellebjerg Stationen, således at jernbanedriften påvirkes. Hensynet til jernbanetrafikken forbi Ny Ellebjerg betyder dermed, at der skal udføres en række aktiviteter i aften- og natperioden. Særligt i de tilfælde, hvor der af sikkerhedsmæssige hensyn er krav om at banetrafikken standses helt (sporspærring), vil der være behov for at gøre anlægsperioderne så korte som muligt ved at arbejde i den størst mulige del af døgnet. De samme forhold gælder for omlægning af S-togstationen.

Der vil ligeledes forekomme støjende arbejde om aftenen og natten, der skyldes byggetekniske forhold. F.eks. vil det i forbindelse med støbning af bundplade, topplade og andre store indvendige konstruktioner være nødvendigt, at aktiviteterne foregår kontinuert og altså også om natten.

Endelig vil en række installationer, der er nødvendige for byggepladsernes opretholdelse og drift (f.eks. vandbehandling), skulle være i drift hele døgnet. De kan derved forårsage støjpåvirkninger, der kan være mærkbare for de nærmeste naboer, selv om de ikke hører til de mest belastende.

Det er samlet set vurderingen, at projektet med de planlagte afværgeforanstaltninger og de gældende muligheder for kompensation afspejler en hensigtsmæssig afvejning mellem at begrænse støjgener og at sikre projektets gennemførelse.

7. VIBRATIONER

7.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

For beskrivelse af metode og grundlag henvises der til kapitel 9.1 i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, Københavns Kommune 2015.

7.2 EKSISTERENDE FORHOLD

For beskrivelse af eksisterende forhold henvises der til kapitel 9.2 i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, Københavns Kommune 2015.

7.3 VIRKNINGER AF PROJEKTET I ANLÆGSFASEN

I det følgende præsenteres vurderede vibrations- og strukturlydspåvirkninger af omgivelserne som følge af vibrationstunge anlægsaktiviteter. Undersøgelsen indbefatter nabobebyggelser inden for en afstand af 200 m til anlægsaktiviteterne for følgende nye anlæg:

- Omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg Station
- Sporskiftekammer og nødskakt ved Strømmen
- Pumpesump ved Tjæregade
- Pumpesump ved Teglholmsgade

De beregnede niveauer er sat i forhold til tilhørende grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer og vibrationskomfort. I bebyggelser, hvor grænseværdier for vibrationskomfort forventes overskredet som følge af etableringen af de nye anlæg, præsenteres de beregnede niveauer på oversigtskort i Bilag B for hver af de undersøgte anlægsaktiviteter.

Hvor anvendelsen af fremtidig bebyggelse er ukendt, kategoriseres det som udgangspunkt som boligbebyggelse. Bygninger, der udelukkende anvendes som industrielle lagre, garager, mv. er ikke inkluderet i vurderingerne af komfortgener.

Alle aktiviteter med kørsel til og fra arbejdspladserne og kørsel med maskiner på arbejdspladsarealerne forudsættes at foregå på befæstet areal. Derfor vurderes det, at vibrationsbelastningen fra tung transport på byggepladsarealerne ikke vil afvige mærkbart fra den eksisterende trafikbelastning på gader og veje. Ydermere er det ved den supplerende VVM for Cityringen beregnet, at aktiviteten ikke vil medføre overskridelser af grænseværdierne (Transportministeriet 2014a).

7.3.1 Omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg Station

For omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg Station vurderes følgende vibrationstunge anlægsaktiviteter under etablering af de nye anlæg:

- Underjordisk forplads
  - Etablering af borede pæle i periferien omkring Underjordisk forplads etape 1. For områder væk fra eksisterende brofundamenter for Køge Bugtbanen vurderes alternativt, at der nedvibreres en spunsvæg med afslutningsvis ramning i kalk.

- Nedvibrering af spunsvæg med afslutningsvis ramning i kalk omkring Underjordisk forplads etape 2.
- Boring af jordankre.
- Udgravning af kalklag med anvendelse af mejsel og pikhammer.

- Gangtunnel (Transfer Tunnel)
  - Jordforstærkning omkring eksisterende brofundamenter for Køge Bugtbanen.
  - Etablering af borede pæle i periferien af gangtunnelen.
  - Iboring af armering i eksisterende brosøjler for Køge Bugtbanen i forbindelse med etablering af søjlevæg.
  - Opbrydning af eksisterende brofundamenter for Køge Bugtbanen med hydraulisk hammer.

Det er beregnet, at der ikke vil være komfortgener i omkringliggende bebyggelse ved boring pæle og efterfølgende kapning af pæletoppe omkring den underjordiske forplads og gangtunnelen.

Pælene omkring de nye anlæg kan forventes at blive afstivet ved etablering af jordankre. Vibrationspåvirkningen fra boringen af jordankre under nærliggende bygninger, har på et erfaringsgrundlag vist sig i niveau med påvirkningerne fra boringen af pælene. Derfor vurderes ingen komfortgener som følge heraf.

Hvis byggegrubeindfatningen omkring den underjordiske forplads udføres med vibreret spuns, vil det give anledning til overskridelserne af komfortvibrationerne for bygninger, der både indeholder boliger og erhverv. De bebyggelser, hvor grænseværdier for vibrationskomfort forventes overskredet som følge af spunsnedbringningen, er vist på oversigtskort i Bilag B. Hvis byggegrubeindfatningen i stedet udføres med borede pæle, vil der ikke ske overskridelser af grænseværdierne for vibrationskomfort.

Der forventes ingen bygningsskader på omkringliggende bebyggelse under etableringen af indfatningsvægge ved hverken pæle eller spuns. Grænseværdien for bygningsskadelige vibrationer defineres jf. DIN 4150-3 til 5 mm/s for normale bygninger.

Ved boring og jordforstærkning omkring eksisterende brofundamenter for Køge Bugt banen viser beregningerne ingen komfortgener eller bygningsskader i omkringliggende bebyggelse. Enkelte steder kan der dog forekomme boring direkte i brofundamenter, hvilket kan medføre en risiko for skader på brokonstruktionen. Derfor skal der etableres af kontinuerlig vibrationsovervågning under udførelsen.

For øvrige arbejder under etableringen af de nye anlæg ved Ny Ellebjerg, herunder arbejder relateret til udgravning, boring og nedbrydning, vurderes der ikke at være risiko for bygningsskader eller komfortgener i omkringliggende bebyggelse.

Generelt set udføres de nye anlæg meget nært eller i direkte strukturel forbindelse til eksisterende jernbanespor samt konstruktioner i forbindelse med disse spor. Arbej-

derne vurderes derfor at kunne medføre en risiko for skader på disse konstruktioner, når det foregår i umiddelbar nærhed heraf. Derfor skal der etableres kontinuerlig vibrationsovervågning under udførelsen. Der kan ligeledes blive stillet krav om at anvende mere vibrationsskånsomme anlægsmetoder, når arbejderne udføres umiddelbart omkring disse konstruktioner.

7.3.2 Sporskiftekammer og nødskakt ved Strømmen

For sporskiftekammeret ved Strømmen skakt forventes indfatningsvægge etableret ved boring af sekantpæle og efterfølgende kapning af pæletoppe med hydraulisk hammer.

I forbindelse med boring af sekantpæle, kan der ske overskridelser af grænseværdierne for vibrationskomfort i den nærmeste bygning. Bygningen, hvor grænseværdier for vibrationskomfort forventes overskredet som følge af sekantpæleboring, er vist på oversigtskort i Bilag B. De øvrige, eksisterende bygninger omkring skakten ved Strømmen forventes at være nedrevet, inden anlægsarbejdet går i gang. Ved kapning af pæletoppe vil der ikke være komfortgener i den omkringliggende bebyggelse.

Der forventes ingen bygningsskader af omkringliggende bebyggelse, der betragtes som industrielt byggeri. Grænseværdien for bygningsskadelige vibrationer defineres jf. DIN 4150-3 til 20 mm/s for industrielt byggeri.

7.3.3 Pumpesump ved Tjæregade og Teglhomsgade

Omkring pumpesumpene ved Tjæregade og Teglholmsgade forstærkes undergrunden ved jordforstærkning.

De bebyggelser, hvor grænseværdier for vibrationskomfort forventes overskredet som følge af jordforstærkning ved pumpesumpen på Tjæregade, er vist på oversigtskort i Bilag B. Som det fremgår vurderes en enkelt bygning at blive vibrationsbelastet. For pumpesumpen ved Teglholmsgade viser beregningerne ingen komfortgener i omkringliggende bebyggelse.

Der forventes ingen bygningsskader af omkringliggende bebyggelse ved jordforstærkning til pumpesumpene. Grænseværdien for bygningsskadelige vibrationer defineres jf. DIN 4150-3 til 5 mm/s for normale bygninger.

7.4 VIRKNINGER AF PROJEKTET I DRIFTSFASEN

Etableringen af de nye anlæg beskrevet i forudgående afsnit forventes ikke at medføre nogen belastninger af omgivelserne i driftsfasen udover det, der er beskrevet i kapitlet om vibrationer VVM-redegørelsen fra 2015.

7.5 KUMULATIVE VIRKNINGER

Der forventes ikke kumulative vibrationspåvirkninger i anlægsfasen, udover det der er beskrevet i kapitlet om vibrationer VVM-redegørelsen fra 2015.

7.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Begrænsning af vibrationsbelastningen kan primært ske ved hensigtsmæssige valg af arbejdsmetoder. De mest vibrationskritiske aktiviteter er etablering af de ydre spunsvægge og primære støttemure til byggegrubeindfatninger. F.eks. kan byggegrubeindfatningen ved omstigningsfaciliteterne på Ny Ellebjerg station udføres som sekantpælevægge frem for som vibreret spuns.

Information

En væsentlig metode til at imødegå problemer med vibrationsbelastning er at informere naboer, før aktiviteten forekommer. Naboer vil derfor blive informeret om forventet start- og sluttidspunkter for støjende og vibrationsskabende arbejder samt generne art og karakter.

Bygningsovervågning

Bygninger, der ligger inden for en 100 m zone omkring linjeføringen, vil blive registreret med henblik på at dokumentere bygningens tilstand, før vibrationskritiske aktiviteter påbegyndes.

Før anlægsarbejdet begyndes, skal eksisterende skader og revner i potentielt vibrationsfølsomme nabobygninger kortlægges, og bygningsejeren/brugeren informeres om resultatet heraf.

7.7 OVERVÅGNING

Vibrationer fra anlægsarbejdet vil løbende blive overvåget med målinger med henblik på dokumentation. Eksempelvis vil der skulle etableres måleudstyr på Køge Bugt banens bro og evt. andre følsomme bygværker.

7.8 KOMMUNENS VURDERING

Vibrationsberegningerne viser, at grænseværdien for komfortvibrationer kan risikere at blive overskredet i bygninger ved afstivning af den underjordiske for-plads med vibreret spuns. Risikoen for overskridelse af grænseværdien for komfortvibrationer er også til stede ved bebyggelser omkring pumpesumpen i Tjæregade, hvis beboelsen her når at blive opført og taget i brug, inden arbejdet er gennemført.

Samlet set forventes der således at være et mindre antal boliger, hvor grænseværdierne for vibrationskomfort overskrides i perioder af ikke ubetydelig længde, hvilket vil kunne give anledning til gener hos de berørte beboere.

Da det ikke vurderes muligt at undgå vibrationspåvirkningerne med afværgende foranstaltninger, er det vigtigt, at bygherren udsender passende information, som oplyser om generne varighed og størrelsesorden.

8. GRUNDVAND

Grundvandshåndtering ved anlægsarbejder i bebyggede områder har stor fokus, da der potentielt kan være en række negative konsekvenser, hvis der ikke gøres tilstrækkelige tiltag til at imødegå disse. Konsekvenserne kan eksempelvis være uønsket påvirkning af dårligt funderede bygninger og anlæg, påvirkninger af grundvandsressourcen og eksisterende vandindvindinger samt flytning af eksisterende grundvandsforureninger mv.

Der er dog de senere år opbygget en positiv erfaring med metoder for grundvandskontrol i København, bl.a. med baggrund i anlæg af Cityringen og andre større bygge- og anlægsarbejder. Disse metoder sikrer, at grundvandshåndtering kan planlægges og udføres hensigtsmæssigt og uden uacceptable påvirkninger på omgivelserne.

Grundvandshåndtering ved selve undergrundsstationen ved Ny Ellebjerg blev behandlet i den oprindelige VVM, og projektet er ikke ændret markant på dette område. I denne supplerende VVM vurderes således kun den supplerende grundvandshåndtering for den underjordiske forplads (etape 1 og 2) og gangtunnelen under eksisterende spor, grundvandshåndtering ved Strømmen skakt samt de to pumpesumpe ved hhv. Tjæregade og Teglholmsgade.

Den nye undergrundsstation ved Ny Ellebjerg giver anledning til, at der er behov for grundvandshåndtering i følgende områder:

- Omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg og herunder tunnel under eksisterende spor
- Sporskiftekammer/transversalkammer ved Strømmen

Desuden var etableringen af pumpesumpe ved Tjæregade og Teglholmsgade ikke behandlet i den originale VVM. Grundvandshåndtering ved disse to lokaliteter er derfor også inkluderet i denne rapport.

8.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

I forbindelse med denne supplerende VVM-redegørelse er anvendt data indsamlet i forbindelse med forundersøgelserne for metro til Sydhavnen. Ligeledes er COWIs eksisterende geologiske- og hydrogeologiske data benyttet. Disse omfatter bl.a. bore- og hydrauliske data herunder tolkede lagfølger og hydrogeologiske parametre i COWIs eksisterende geologiske model og 3D-grundvandsmodel for Københavnsområdet, som er opbygget gennem mange år.

Der er indhentet grundvandskemiske data og data vedr. forureninger inden for et 250 m undersøgelsesområde omkring linjeføringen. COWIs grundvandsmodel er derefter, for udvalgte konstruktionsscenarier (forskellige dybder af afskærende vægge samt grad af reinfiltration og jordforstærkning), anvendt til at vurdere følgende:

- Størrelsen af de vandmængder der kan forventes at skulle håndteres
- Hvilken sænkningstragt i omgivelserne der kan forventes uden afværgetiltag
- Risiko for spredning af eksisterende forureninger

- Risiko for bygninger der er sårbare overfor større ændringer i grundvandspotentialet pga. grundvandssænkning og reinfiltration
- Nødvendige afværgetiltag
- Eventuelle påvirkninger af indvindingsoplande.

For omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg samt sporskiftekammeret ved Strømmen er der kørt følgende scenarier med grundvandsmodellen:

- Scenario 1: Afskærende vægge til den dybde der er nødvendig af konstruktions-/stabilitetsmæssige hensyn uden nogen reinfiltration. Dette afspejler en situation, hvor der alene gøres det, der er nødvendigt for at kunne bygge, men uden noget tiltag for at reducere påvirkningen på omgivelserne
- Scenario 2: Som scenario 1, men med op til 100 % reinfiltration af den oppumpede vandmængde
- Scenario 3: I tilfælde hvor scenario 2 resulterer i vandmængder, der ikke umiddelbart forekommer håndterbare, eller der er andre forhold, som gør det nødvendigt med yderligere afværgetiltag, er der simuleret en eller flere situationer, hvor de afskærende vægge føres et antal meter dybere end strukturelt nødvendigt for herved at reducere vandmængden.

Scenarier og vurderinger er udført på basis af foreliggende data og viden, hvilket er tilstrækkeligt til VVM-formål. De endelige valg af metoder, udgravning, dybde af afskærende vægge, omfang af (re)infiltration, omfang af jordforstærkning og eventuelle andre afværgeforanstaltninger skal optimeres i senere faser af projektet, bl.a. på grundlag af resultaterne af igangværende forundersøgelser.

Det bemærkes, at der ikke er udført modelberegninger for den underjordiske forplads etape 2. Dette skyldes, at vandmængder og sænkningsudbredelser forventes at få et omfang svarende til etape 1, da de areal og dybdemæssigt er sammenlignelige og ligger placeret lige ved siden af hinanden. Ligeledes forventes det, at grundvandssænkning på etape 2 først vil finde sted i 2022, efter at grundvandssænkningen i selve stationsboksen er afsluttet.

Grundvandskapitlet rummer herudover en vurdering af, hvorvidt anlæg og drift af Sydhavnsmetroen indebærer en risiko for forurening af grundvand.

Det forventes ikke, at der vil være væsentligt ændrede grundvandsforhold i området, når Sydhavnsmetroen er i drift. Virkningerne i driftsfasen behandles derfor ikke yderligere i denne supplerende VVM.

8.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Hele linjeføringen ligger i et område med såkaldt begrænsede drikkevandsinteresser (OBD), se Figur 8.1.

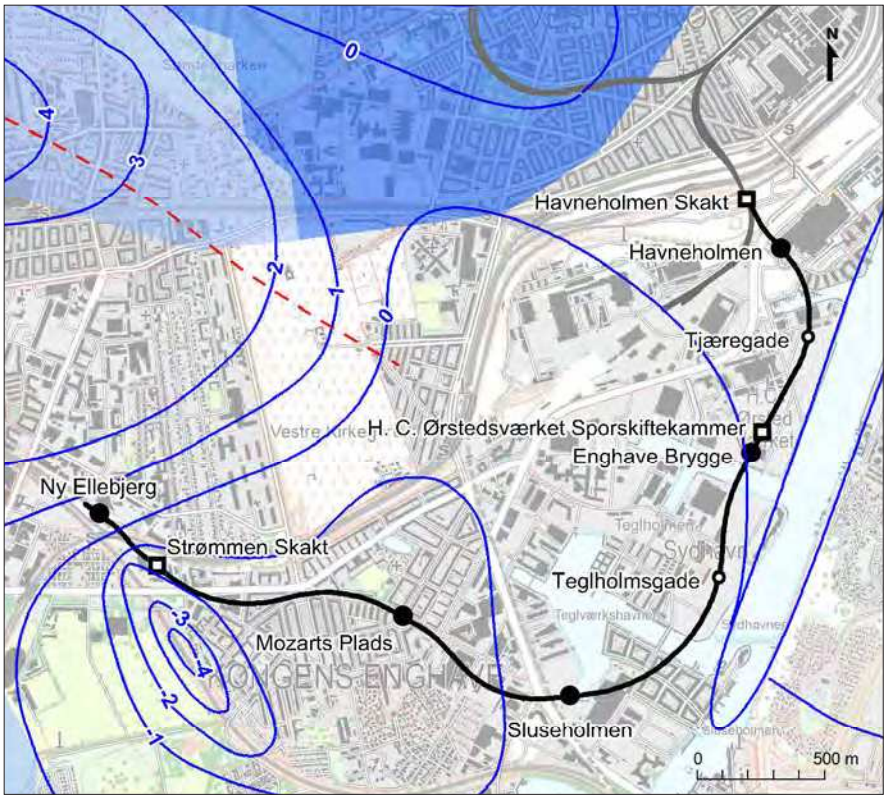
Det nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) ligger ca. 1.350 m nordøst for Ny Ellebjerg / Strømmen og er knyttet til vandindvindingen på Frederiksberg. OSD samt indvindingsboringerne til Frederiksberg Forsyning ligger således i stor afstand fra linjeføringen.

Det nærmeste område med drikkevandsinteresser (OD) ligger knap 700 m sydvest for Ny Ellebjerg Station og er knyttet til vandindvindingen i Hvidovre Kommune. Også her ligger indvindingsboringerne i stor afstand fra linjeføringen og konstruktionerne.

Øvrig oppumpning i nærheden af projektområdet omfatter en permanent dræning i kalkmagasinet for Øresundsbanen langs den østlige afgrænsning af Valbyparken. Drænvandet ledes i Gåsebækrenden og kloakken. Denne dræning kan ses som en sænkningstragt syd for Strømmen Skakt jf. potentialekortet i Figur 8.1.

Selv om der for tiden ikke foregår vandindvinding til drikkevand i selve området for Sydhavnsmetroen, bør påvirkningen af grundvandsressourcen generelt begrænses, både hvad angår kvantitet og kvalitet. En undtagelse er grundvandet ved Strømmen, som allerede i dag er kraftig forurenet og dermed har ringe kvalitet, ligesom der i dag foregår en permanent dræning langs Øresundsbanen. I forbindelse med grundvandshåndtering ved Strømmen skal fokus være på at sikre, at forureningen ved Strømmen ikke spredes til arealer, der i dag ikke er forurenede.

Figur 8.1
Drikkevandsinteresser og potentialeforhold i kalkmagasinet, som udgør det primære grundvandsmagasin.



8.2.1 Geologi

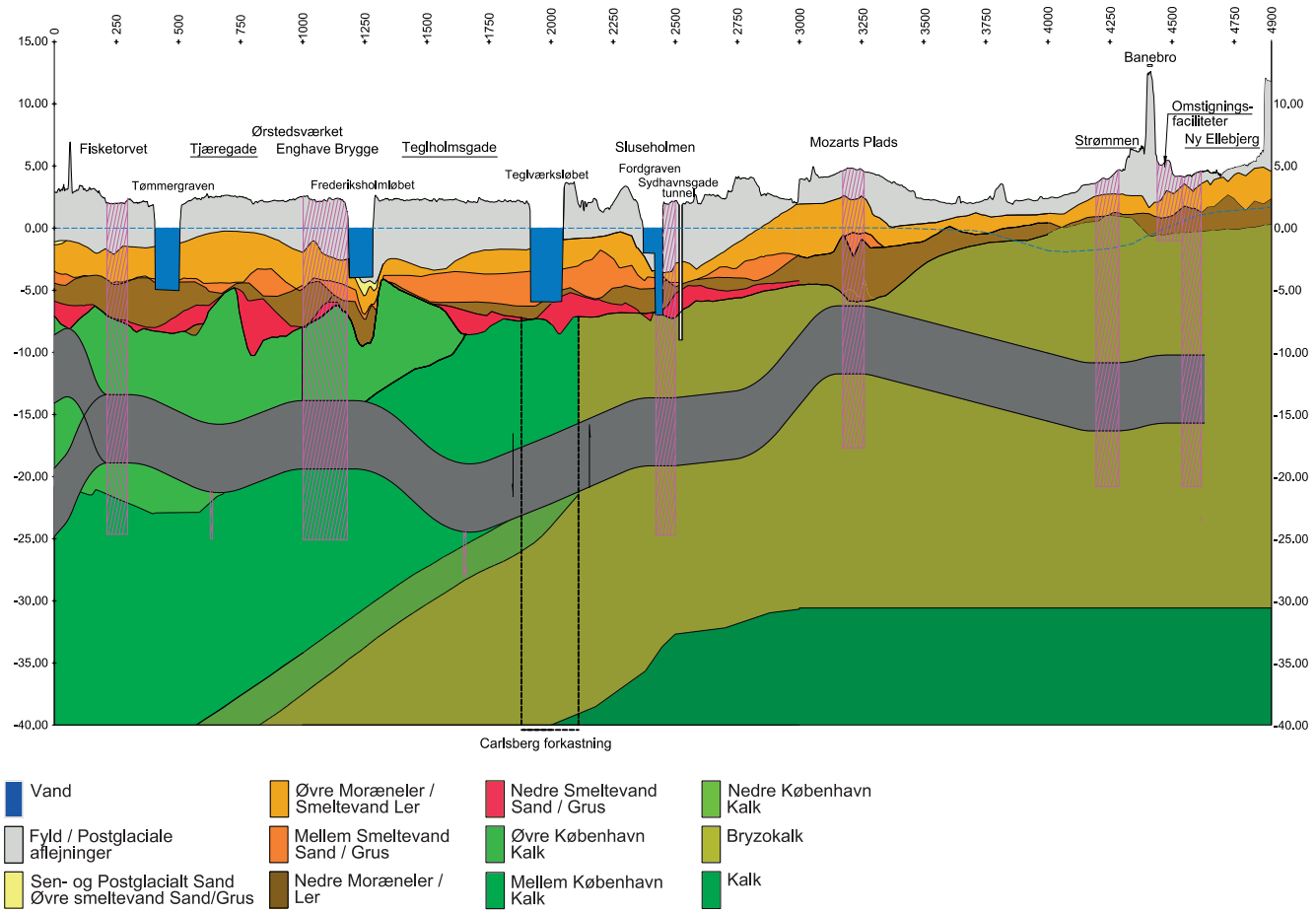
I Figur 8.2 er der vist et profil af tunnelstrækningen mellem afgreningen fra Cityringen under Banedanmarks areal ved Vasbygade til Ny Ellebjerg. Figuren indikerer, hvilke geologiske aflejringer tunnelen og de forskellige konstruktioner skal udføres i. Det ses, at tunnelen overalt forløber i kalk. De to pumpesumpe etableres i København Kalk, mens Strømmen skakt og Ny Ellebjerg station etableres i Bryozokalken.

Fyld og kvartære aflejringer har en mægtighed på 5-10 m ved de to pumpesumpe, mens samlet mægtighed af lag over kalken ofte er under 5 m ved Strømmen og Ny Ellebjerg. Dette skyldes, at kalkoverfladen stiger på strækningen fra Sluseholmen og frem til Ny Ellebjerg.

Den dominerende forkastning i Københavnsområdet, Carlsbergforkastningen, gennemskærer projektområdet, og lagene af København Kalk stiger frem mod forkastningen. Forkastningen ligger imidlertid i god afstand fra såvel pumpesumpene som skakten ved Strømmen og Ny Ellebjerg og forventes derfor ikke at påvirke arbejdet ved disse konstruktioner. Tilsvarende er der ikke kortlagt sideafgreninger til forkastningen inden for projektområdet.

For yderligere beskrivelse af de geologiske forhold henvises til den oprindelige VVM's afsnit 15.2.1.

Figur 8.2
Geologisk profil for området. Tunnelrøret er vist med mørkegrå udfyldning, og udgravninger til stationer og skakte er vist med pink skravering. Yderligere ses beliggenheden af pumpesumpene ved Tjæregade og Teglholmsgade med pink skravering under tunnelrøret.



8.2.2 Grundvandsmagasiner

Kalken og overliggende sand/gruslag i direkte hydraulisk kontakt med kalken udgør det primære magasin i området. Lagene af fyld og de øvre sandlag kan udgøre øvre, adskilte eller delvist sammenhængende sekundære magasiner.

Grundvandspotentialet i det primære magasin er vist i Figur 8.1. Målinger viser, at grundvandspotentialet kun udviser mindre variationer over året. De sekundære magasiner kan i tørre perioder stedvist blive tørre, mens vandspejlet, efter perioder med megen nedbør, kan stå meget højere, eventuelt endda over terræn.

De to pumpesumpe etableres som nævnt i København Kalk, mens Strømmen og omstigningsfaciliterne ved Ny Ellebjerg etableres i Bryozokalken. Strømning af grundvand i København Kalk sker særlig i få vandrette zoner (peakflowzoner) i overgangen mellem de hårde og bløde lag. I Københavnsområdet ses stedvist desuden en markant indstrømningszone i de øverste 0-5 m af kalken, hvor denne er opknust. Indstrømning fra Bryozokalk kan variere mere fra sted til sted.

Det primære magasin er langs næsten hele linjeføringen spændt, således at potentialet ligger over magasinets øvre afgrænsning. På strækningen mellem Mozarts Plads og Ny Ellebjerg ligger kalkoverfladen imidlertid så højt, at der lokalt optræder frit magasin i det primære magasin. I disse områder ses i dag en forringet grundvandskvalitet bl.a. pga. frigivelse af nikkel.

Erfaringer har vist, at der ofte er hydraulisk kontakt mellem det primære magasin og terrænnære lag. Længerevarende sænkninger af vandstanden i det primære magasin kan derved føre til sænkninger i de øverste lag. Flere steder langs linjeføringen forventes kun tynde aflejringer (ofte 2-3 m) af ler over kalken, og der kan derfor i disse områder umiddelbart forventes relativ stor lækage mellem det primære magasin og eventuelle terrænnære lag. Omvendt kan risikoen for påvirkning af de terrænnære lag i disse områder være begrænset, såfremt grundvandspotentialet allerede i dag ligger dybere end kalkoverfladen.

8.2.3 Potentialeforhold

Grundvandsstanden i det primære magasin i Københavnsområdet er vist i Figur 8.1. Det ses, at potentialet p.t. i havnenære områder, og herunder ved de to pumpesumpe, som forventet ligger omkring eller kun lidt over kote 0 m DVR90[7]. På den vestlige del af linjeføringen er grundvandspotentialet målt til under kote 0 m DVR90, hvilket især skyldes den permanente grundvandssænkning for Øresundsbanen langs den østlige afgrænsning af Valbyparken. Ved Strømmen og Ny Ellebjerg forventes grundvandspotentialer omkring kote hhv. -2 og +0,5 m DVR90.

Af Figur 8.1 fremgår det, at der i området nord for Strømmen og Ny Ellebjerg findes et tydeligt grundvandsskel mod sænkningstragten omkring Frederiksbergs indvindingsboringer. På grund af dette grundvandsskel vurderes risikoen for, at der kan

7 DVR = Dansk Vertikal Reference.

trænge salt grundvand ind i indvindingsoplandet pga. grundvandshåndtering ved Strømmen og Ny Ellebjerg som værende helt minimal, særligt hvis der anvendes tilstrækkelig reinfiltration omkring byggegruberne. Tilsvarende er der også et grundvandsskel samt god afstand til indvindingsoplandet for Hvidovre Vandværks boringer, således at vandforsyningen heller ikke her vurderes at være i risiko for at blive påvirket af arbejdet ved Strømmen og Ny Ellebjerg, dette grundvandsskel er dog ikke vist på Figur 8.1.

8.2.4 Transmissivitetsforhold

Kalkmagasinets transmissivitet er udtryk for den samlede vandføringsevne. Der er som en del af forundersøgelserne udført prøvepumpninger i flere boringer, og på baggrund heraf forventes transmissiviteter ved såvel pumpesumpe som Strømmen og Ny Ellebjerg at ligge mellem 0,4·10-3 m^2/s og 1,2·10-3 m^2/s. Dette er i den lave ende af, hvad der typisk ses i Københavnsområdet, og kalken forventes derfor at have en lav til moderat vandføringsevne i områderne omfattet af denne supplerende VVM.

8.2.5 Grundvandskemi

Til beskrivelse af den forventede grundvandskvalitet på lokaliteterne er der taget udgangspunkt i de udførte forundersøgelser for Sydhavnsmetroen. Udvalgte nøgleparametre er vist i Tabel 8.1. Resultaterne er sammenholdt med gennemsnit for de tidlige forundersøgelser for Cityringen i 2008-2009 samt den seneste grundvandsovervågning fra Frederiksberg Kommune. Ligeledes er vist værdier for grundvandskvalitetskriteriet.

Tabel 8.1
Forventet indhold af uorganiske komponenter i kalkmagasinet (nøgleparametre)

	pH	Ammonium mg/l	Nitrat mg/l	Jern total mg/l	Klorid mg/l	Sulfat mg/l	Fosfor mg/l	Nikkel µg/l	Barium µg/l	Arsen µg/l	Ilt mg/l
Tjæregade (1 boring)	i.a	4,7	<0,03	0,95	4.700	660	0,082	6,4	i.a	3,4	0,05
Teglholmsgade (1 boring)	i.a	10,1	<0,03	2,1	8.000	960	0,18	1,5	i.a	2,5	i.a
v/Strømmen (2 boringer)	7,6	2,6	0,1	1,1	285	i.a.	0,03	16	49	3,3	1,6
Ny Ellebjerg (4 boringer)	7,3	1,3	0,1	4,6	119	144	0,5	12,3	53	5,0	i.a
Gennemsnit Cityringsundersøgelser, 2008-2009	7,2	1,42	2,8	2,5	311	181	0,19	8,4	110	4,0	2,3
Gennemsnit Frederiksberg Overvågning, 2012-2013	7,0	1,7	2,1	5,3	220	252	0,06	27	56	11	0,88
Grundvandskvalitets-kriterium (Juni 2015)	-	-	-	-	-	-	-	10	-	8,0	-

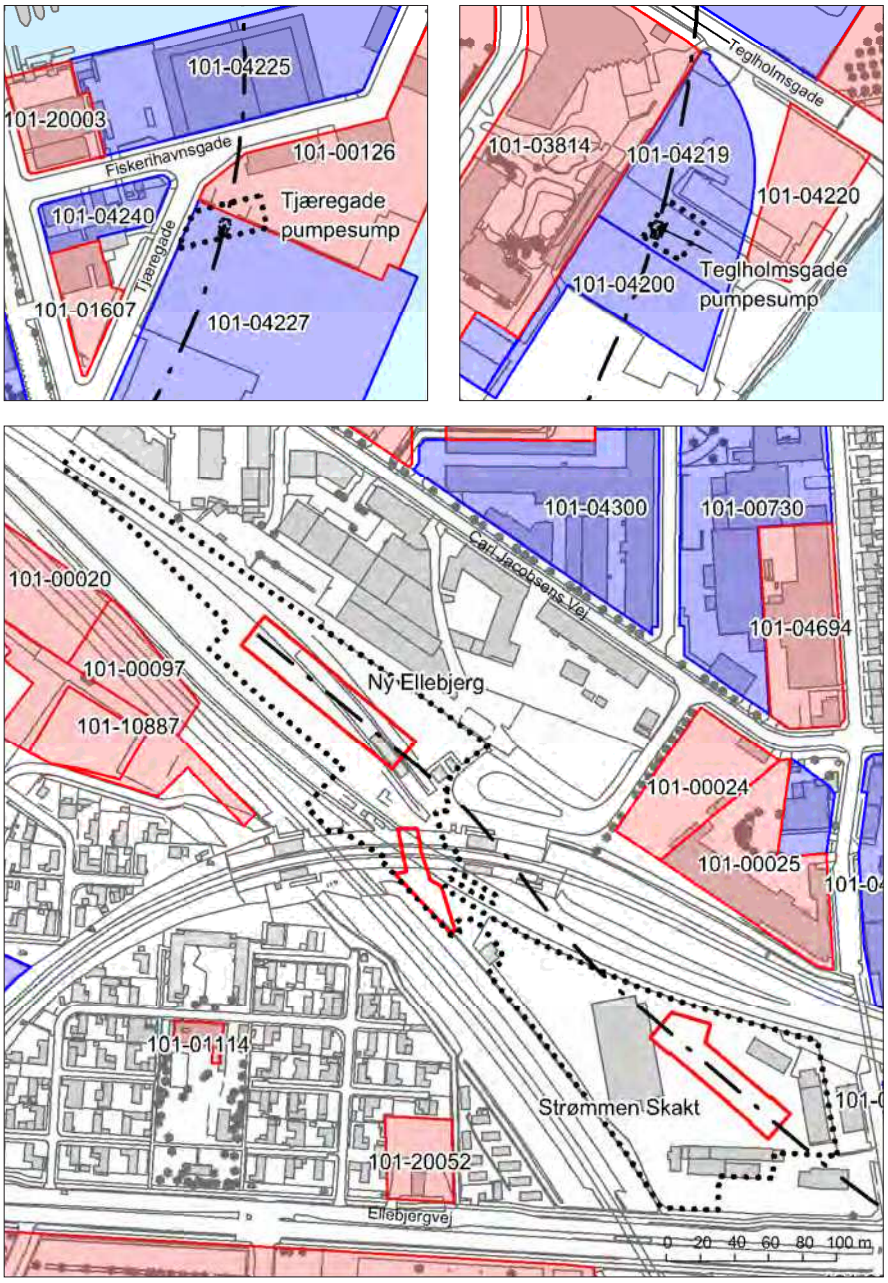
Jord- og grundvandsforurening, miljøfremmede stoffer

Grundvandet i Københavns Kommune kan være påvirket af forurening fra menneskeskabte aktiviteter. Figur 8.3 viser placeringen af arealer med kortlagt forurening når konstruktionerne behandlet i nærværende rapport.

De to pumpesumpe skal etableres under områder anlagt på fyld, og eventuel forurening i fyldjorden kan udgøre en kilde til en grundvandsforurening, der skal tages hånd om i forbindelse med udgravning af pumpesumpene. I nærheden af Strømmen og Ny Ellebjerg findes flere forureningskortlagte arealer, der også kan have medført en forurening af grundvandet. Arealet ved Strømmen er ikke forureningskortlagt, men der er i februar 2017, i forbindelse med forundersøgelser for Sydhavnsmetroen, påvist markant forurening af såvel jord som grundvand.

Figur 8.3
Arealer med kortlagt forurening.

- Linjeføring
- Byggegrube
- Foreløbig afgrænsning af arbejdsplads
- V1 kortlagt areal
- V2 kortlagt areal



Den eksisterende grundvandsforurening er vurderet, dels ud fra eksisterende og mere fjerntliggende boringer, dels ud fra forundersøgelsesboringer i byggegruben. Resultaterne fremgår af Tabel 8.2. Resultaterne er endvidere sammenholdt med analyseresultater fra Cityringsundersøgelserne udført i 2008 til 2009 samt Frederiksberg Kommunes overvågning fra 2012 til 2013.

Ved Strømmen er der i analyser fra februar 2017 målt et meget højt indhold af klorerede stoffer, særligt PCE, TCE, DCE og VC. Der pågår i øjeblikket yderligere undersøgelser for at afklare forureningens omfang, således at det kan fastlægges, hvordan denne bedst håndteres i anlægsfasen.

Ved de øvrige lokaliteter ses lave indhold af miljøfremmede stoffer, særligt klorerede stoffer, BTEX og MTBE. Selvom de eksisterende boringer til det primære magasin i disse områder kun viser begrænset forurening, kan der i anlægsfasen være behov for at etablere afværgeforanstaltninger med henblik på at forhindre, at der under grundvandshåndteringen mobiliseres og tiltrækkes grundvandsforurening fra nærliggende mere forurenede lokaliteter. Dette gælder i særdeleshed for Ny Ellebjerg, hvor det er afgørende, at den påviste forurening ved Strømmen ikke tiltrækkes.

Tabel 8.2
Forventede indhold af miljøfremmede komponenter i kalkmagasinet. Alle vandprøver er udtaget i perioden 2009 til 2017.

Anlæg	Sum klorerede µg/l	BTEX1 µg/l	Total kulbrinter µg/l	Sum pesticider µg/l	MTBE µg/l	Bly µg/l	Cadmium µg/l	Kviksølv µg/l
Tjæregade (1 analyse)	0,14	i.p	i.p	i.a.	0,37	1,1	0,11	0,1
Teglholmsgade (1 analyse)	0,15	0,08	i.p	i.a.	0,03	i.a.	i.a.	i.a.
Strømmen (2 analyser)	3211	3,0	i.p	i.a.	i.p	0,37	0,038	i.p
Ny Ellebjerg (4 analyser)	2,14	0,70	i.p	i.a.	i.p	0,37	0,028	i.p
Gennemsnit, Cityringsundersøgelser, 2008-2009	0,8	0,5	5,3	i.a	i.a	i.a	i.a	i.a
Gennemsnit Frederiksberg. Overvågning, 2012-2013	Ikke repræsentativt 2)	0,22	i.a	0,02	0,15	0,08	i.a	i.a
Grundvandskvalitetskriterium	3	3)	9	0,5	5	1	0,5	0,1

1) Summen af benzen, toluen, ethylbenzen og xylener.
2) Overvågningen er bl.a. målrettet forurenede områder med klorerede forbindelser og derfor er et gennemsnit med klorerede forbindelser ikke repræsentativ for vandkvaliteten i Frederiksberg, i.a - ingen analyser i nærheden, i.p – ikke påvist.
3) Benzen = 1, Toluen = 5, ethylbenzen = 1, xylener = 5.

Potentiel grundvandsforurening

Ud fra de foreliggende vandprøver i det primære magasin samt ud fra oplysninger om arealer kortlagt for forurening, se Figur 8.3, og evt. konstateret jordforurening er der foretaget en samlet vurdering af potentiel grundvandsforurening på de forskellige lokaliteter i Tabel 8.3. I tabellen indgår endvidere en vurdering af, hvor der kan være risiko for afvigelser i naturlige nøgleparametre.

Tabel 8.3
Kendte mulige problemstoffer på de forskellige lokaliteter (ekskl. suspenderet kalk)

Anlæg	Særlige forhold vedr. uorganiske forbindelser	Forventet grundvandsforurening	Jordforurening (potentielle kilder)
Pumpesump ved Tjæregade	Saltvandspåvirket. Forhøjet indhold af bly.	Lave indhold af flere typer miljøfremmede stoffer.	Der findes 3 V1- og 3 V2-kortlagte grunde indenfor 100 m, hvoraf pumpesumpen ligger på grænsen mellem en V2-kortlagt (101-00126) og V1-kortlagt (101-04227) lokalitet. Der er påvist tungmetaller og olie på det V2-kortlagte areal, mens V1-lokaliteten er kortlagt pga. kemikalie- og brændstofoplagring samt håndtering af kul, brunkul, koks og tørv. Ligeledes har der været to begravede olietanke og en begravet benzintank.
Pumpesump ved Teglholmsgade	Saltvandspåvirket. Relativt højt ammoniumindhold.	Lave indhold af flere typer miljøfremmede stoffer.	2 V1- og 2 V2-kortlagte grunde indenfor 100 m, hvor pumpesumpen ligger under det V1-kortlagte areal (101-04219). Grunden er kortlagt pga. oplagring af kul, koks og tørv. Desuden har der været vaskeplads og olieudskiller.
Strømmen	Ikke saltvandspåvirket. Forhøjet indhold af nikkel.	Markant grundvandsforurening med klorerede stoffer, særligt PCE, TCE, DCE og VC. Yderligere undersøgelser pågår.	Der er påvist en kraftig forurening med kulbrinter i en boring. Der foregår p.t. yderligere undersøgelser i området. 3 V1- og 5 V2-kortlagte grunde indenfor ca. 150 m. Grundene er generelt enten kortlagt, da der har foregået deponering af affald, eller der har været aktiviteter med oplag og anvendelse af kemikalier herunder klorerede stoffer. Der er typisk påvist jordforurening med tjære, tungmetaller og olieprodukter og på nogle af grundene er der påvist forurening af grundvandet med olie og klorerede stoffer.
Ny Ellebjerg	Ikke saltvandspåvirket. Der må forventes forhøjet jern, nikkel og arsen indhold.	Klorerede forbindelser, cis-DCE og VC, over grundvandskriteriet i en enkelt undersøgelsesboring. Markant grundvandsforurening med BTEX'er ca. 500 m vest for stationsboksen og markant forurening med klorerede stoffer ved Strømmen ca. 300 m mod øst.	5 V2-kortlagte grunde indenfor ca. 150 m. Lokaliteterne er typisk kortlagt pga. affaldsdeponering eller erhvervsaktiviteter. Der er på lokaliteterne konstateret forurening med olie og tungmetaller i jorden og der er konstateret vandforurening med olie- og benzinstoffer samt klorerede opløsningsmidler.

8.3 VIRKNINGER AF PROJEKTET I ANLÆGSFASEN

Grundvandet uden for byggegruberne må ikke påvirkes i et omfang, som kan få negativ betydning for omgivelserne, eksempelvis for eksisterende bygninger og anlæg, vådområder og recipienter, grundvandressourcens kvantitet og kvalitet, eller risiko for flytning af forurening. Ligeledes må vandkvaliteten i havnen ikke blive påvirket, hvis der fra lokaliteterne nærmest havnen udledes grundvand til havnebassinerne. Såfremt der udledes grundvand til Gåsebækrenden, skal målsætningen være, at kvaliteten af vandet i Gåsebækrenden ikke forringes. Vandet i Gåsebækrenden er i dag vand fra fælleskloakerede områder.

I forbindelse med anlægsarbejdet ved Strømmen og Ny Ellebjerg vil grundvandssænkning inden for byggegruberne være nødvendig for at holde byggegruberne tørre og sikret mod opdrift fra grundvandstryk nedefra. Typisk vil potentialet skulle sænkes til 0,5-1 meter under byggegrubens bund. I de to pumpesumpe tillades begrænset indstrømning gennem væggene, i den periode hvor disse står åbne. Det indsivende grundvand bortledes ved lænsning til nærmeste station.

Nedbør, der falder i selve byggegruberne, eller løber overfladisk ned i udgravninger samt vand, der siver ind i pumpesumpene, er at betegne som "procesvand" og forventes udledt til kloak efter nødvendig rensning, som kan omfatte sandfang, sandfilter, olieudskiller og evt. kulfilter. Bortset fra dette procesvand, forventes der kun afledt oppumpet grundvand til kloak i et vist omfang, da en del af det oppumpede grundvand forventes reinfiltreret.

Ledningsføringen mellem oppumpningsboringer og (re)infiltrationsboringer kræves i København som udgangspunkt etableret med nedgravede ledninger. Hvor trafikale gener eller andet vurderes at være for store i forbindelse med etableringen, og hvor det ikke er muligt at etablere styrede underboringer, tillader vejmyndigheden, at der alternativt etableres rørbroer.

Ved Strømmen og Ny Ellebjerg anvendes samme strategi for grundvandskontrol og afværgetiltag som beskrevet i den oprindelige VVM-rapport. For detaljer henvises til afsnit 15.3.1 i VVM-redegørelsen fra 2015.

8.3.1 Strategier for grundvandskontrol og afværgetiltag ved de to pumpesumpe

Der udføres forstærkning og tætning (jordforstærkning) af kalklagene omkring de to pumpesumpe, hvorved kalkens vandføringsevne reduceres. Erfaringsmæssigt er det muligt med jordforstærkning at reducere vandføringsevnen i kalken med en faktor 10. Arbejdet med jordforstærkningen udføres fra terræn.

Pumpesumpene udgraves ikke fra terræn, men udhugges i kalken mellem de to tunnelrør. I anlægsperioden vil der selv med jordforstærkning sive lidt grundvand ind gennem de åbne vægge. Dette grundvand pumpes ved lænsning til nærmeste station, hvor det renses sammen med øvrigt procesvand, inden det ledes til kloak eller reinfiltreres.

I anlægsfasen forventes en begrænset indstrømning på under 10 m³/t[8] til hver af de to pumpesumpe, og der forventes ikke sænkninger i grundvandspotentialet, som overstiger de naturlige variationer i omgivelserne. Dette kontrolleres ved monitering. I den permanente fase lukkes vægge, loft og gulv omkring pumpesumpene, og der sker ingen indsivning af grundvand.

8.3.2 Modelleret grundvandssænkning

Der er for arbejdet ved Strømmen og Ny Ellebjerg udført en række simuleringer med COWIs 3D-grundvandsmodel for vurdering af mulige virkninger i anlægsfasen uden yderligere sænkningsdæmpende tiltag (afværgeforanstaltninger), ud over de effekter, som evt. fås pga. de rent konstruktivt nødvendige tiltag. Dette betyder, at de afskærende vægge kun føres til den dybde, der er nødvendig af hensyn til byggegrubens stabilitet, og at der ikke udføres reinfiltration, jordforstærkning eller andre tiltag for at dæmpe påvirkningen på omgivelserne. Det skal pointeres, at modelberegningerne er baseret på et begrænset datagrundlag særligt ved Strømmen, og at de reelle vandmængder og sænkningsudbredelser derfor kan forventes i nogen grad at adskille sig fra de simulerede resultater.

Der er ikke udført modellering for de to pumpesumpe, men baseret på en analytisk beregning, forventes en indstrømning for hver af de to pumpesumpe på 1-10 m³/t.

Tabel 8.4 sammenfatter effekten af oppumpning og påvirkninger uden afværgetiltag. Samlet indikerer beregningerne for Strømmen og Ny Ellebjerg, at det vil være nødvendigt med yderligere afværgetiltag, hvilket er beskrevet i næstfølgende afsnit.

Tabel 8.4
Resumé af foreløbige grundvandsmodelsimuleringer for løsninger uden afværgetiltag.

Lokalitet	Oppumpning (m3/time)	Påvirkning på omgivelserne
Strømmen sporskiftekammer	Ca. 60	Mindst 1 meters sænkning ses ud til en afstand af knap 500 meter fra byggegruben. Der er stor risiko for at påvirke strømningsretningen på eksisterende forureningsfaner i området.
Ny Ellebjerg Omstignings-faciliteterne etape 1 inkl. gangtunnel	Ca. 10	Mindst 0,5 meter sænkning ses ud til en afstand af ca. 300 meter fra byggegruben. Dette medfører en markant risiko for at mobilisere forurening ved bl.a. Strømmen.
Tjæregade pumpesump	1-10 m³/t	Påvirkningen forventes ikke at overstige naturlige variationer grundet begrænset vandmængde og beliggenhed tæt på havnen.
Teglholmsgade pumpesump	1-10 m³/t	Påvirkningen forventes ikke at overstige naturlige variationer grundet begrænset vandmængde og beliggenhed tæt på havnen.

*8 Mængden af indstrømmende grundvand er beregnet med en analytisk model. Det er anta-get, at den omkringliggende kalk groutes til en K-værdi på 5*10-6 m/s. Dette er en konser-vativ antagelse, da erfaringen er, at det er muligt at reducere K-værdien til 1*10-6 m/s. De analytiske modeller beregner en indstrømning på hhv. 0,9 og 1,1 m³/t/m. Da længden af tunnelen er ca. 10 m, fås de 10 m³/t. Det er valgt at skrive 1-10 m³/t, da antagelsen om K-værdi som angivet er ganske konservativ.*

Vandmængderne er indikative, og de angivne vandmængder kan blive øget, såfremt der suppleres med reinfiltration. Der er ikke udført beregninger for forpladsens etape 2, men vandmængder og sænkninger forventes at svare til etape 1.

8.3.3 Risiko for forurening af grundvandet

Der er en potentiel risiko for, at miljøfremmede kemiske stoffer, i produkter anvendt ved anlægsarbejdet, kan forurene grundvandet. Dette gælder i særdeleshed for kemiske tætningsmidler, der anvendes ved tætning af eventuelle indstrømningshuller i afskærende vægge eller områder i pumpesumpene med uventet stor indstrømning af grundvand. Risikoen imødegås ved hensigtsmæssigt produktvalg. Samtidig er det et krav, at alle kemikalier skal godkendes af Københavns Kommune, inden de må anvendes.

De i afsnit 8.5 beskrevne afværgeforanstaltninger vil sikre, at der ikke sker spredning af eksisterende grundvandsforureninger. Dette gælder såvel kendte som eventuelle nye grundvandsforureninger.

8.4 KUMULATIVE VIRKNINGER

Der er kun ca. 250 m mellem Ny Ellebjerg og Strømmen, og der kan derfor være kumulative effekter som følge af grundvandshåndtering på de to lokaliteter. Hertil kommer effekten af den grundvandssænkning, der allerede i dag pågår i kalkmagasinet grundet permanent dræning langs Øresundsbanen.

Da grundvandspotentialet i kalken allerede er afsænket, ligesom grundvandet allerede er kraftigt forurenet ved Strømmen, bør målsætningen for grundvandskontrolsystemerne være at sikre, at grundvandets kvalitet ikke forringes yderligere i forhold til i dag.

Baseret på de nyligt fundne forurening ved Strømmen vurderes det at være afgørende, at de to systemer til grundvandshåndtering holdes isoleret fra hinanden, således at forureningen med klorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter ikke spredes.

Den underjordiske forplads etape 1 inklusiv gangtunnelen udføres inden det øvrige anlægsarbejde, så effekterne på grundvand vil ikke optræde samtidig.

Arbejdet med forpladsens etape 2 udføres først, efter at arbejdet på Ny Ellebjerg stationsboksen og skakten ved Strømmen er afsluttet. Derfor vil der heller ikke her være kumulative effekter bortset fra den permanente dræning langs Øresundsbanen. Alle de nævnte sænkninger foregår i kalkmagasinet, og påvirkningen på terrænnære jordlag vurderes generelt at være mindre.

Der kan i en periode forventes at være behov for grundvandshåndtering på Ny Ellebjerg undergrundsstation og Strømmen skakt samtidigt. Der er simuleret tre scenarier, som afspejler denne situation. Det skal pointeres, at beregningerne er baseret på et

begrænset datagrundlag særligt ved Strømmen, og at de reelle vandmængder og sænkningsudbredelser derfor kan forventes i nogen grad at adskille sig fra de simulerede resultater.

- Scenarie A: Ingen reinfiltration
- Scenarie B: Reinfiltrationsboringer placeret tæt på konstruktionerne
- Scenarie C: Reinfiltrationsboringer placeret i større afstand af konstruktionerne.

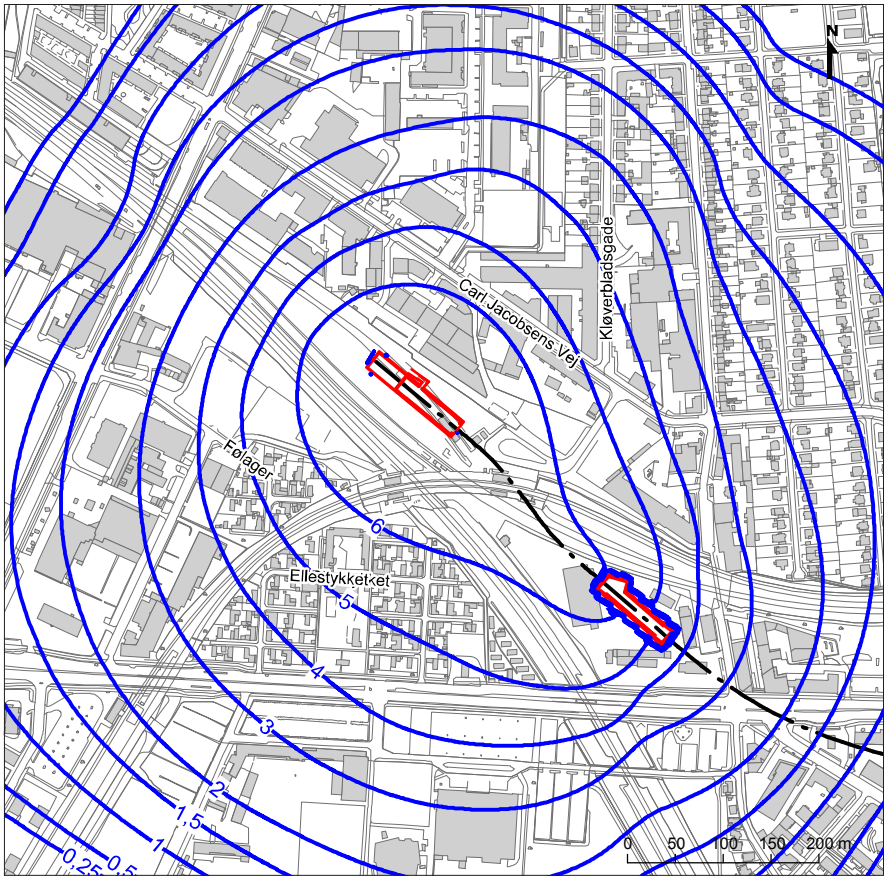
Tabel 8.5
Vandmængder for scenarierne A, B og C.

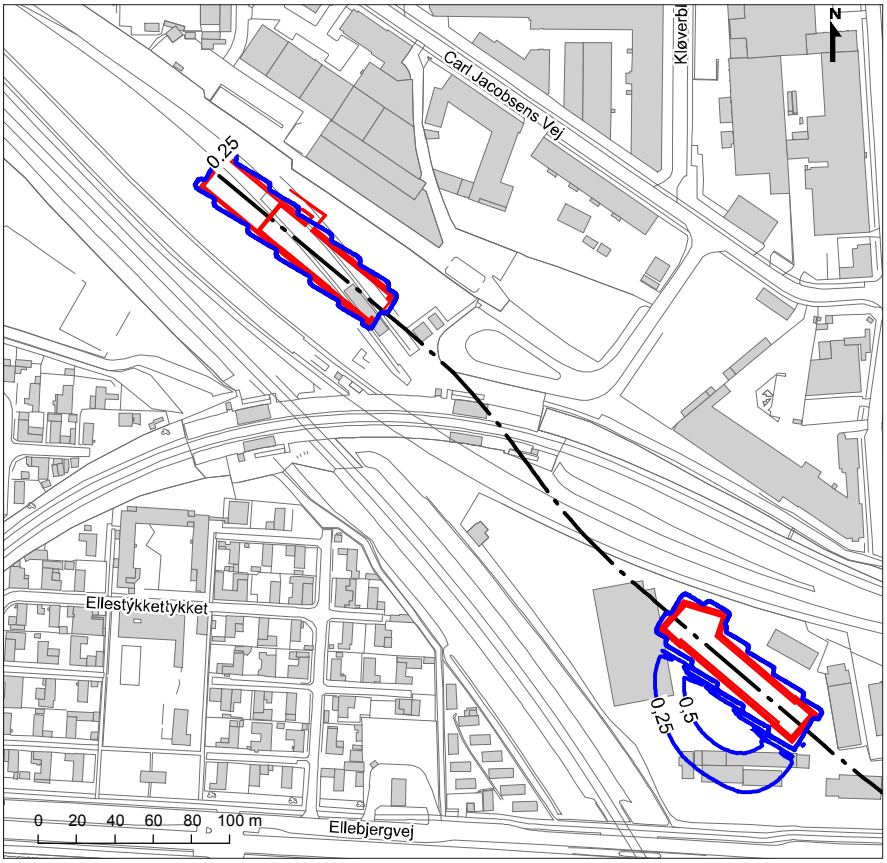
Scen.	Nel UG Q op (m³/t)	Gåb Skakt Q op (m³/t)	Total Q op (m³/t)	Total Q reinf (m³/t)	Reinfiltrations-rate %
A	39	49	88	-	-
B	75	72	147	149	101%
C	58	66	124	126	102%

Sænkningsplot i kalken for de tre scenarier er vist i Figur 8.4 - Figur 8.6.

Figur 8.4
Modelleret sænkning af grundvandspotentialet for et scenarie uden reinfiltration.
De afskærende vægge går 3-5 m dybere end udgravningerne. Dette svarer til det strukturelt påkrævede.

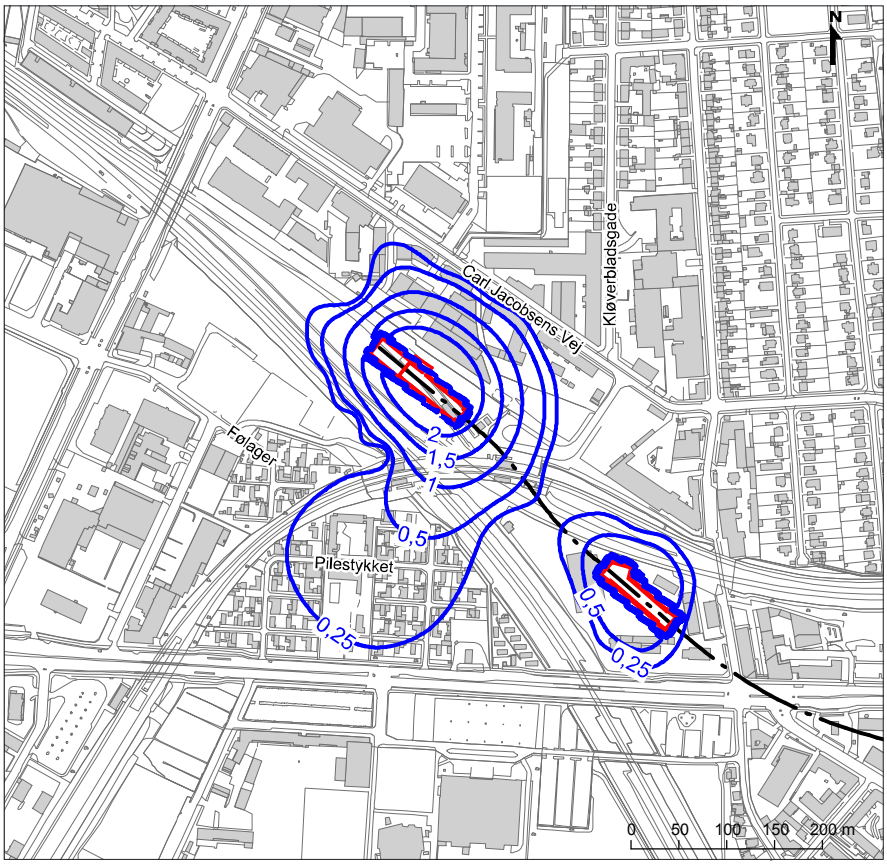
Linjeføring
Stationsboks / skakt
Modelleret sænkning (m)





Figur 8.5
Modelleret sænkning af grundvandspotentialet for et scenarie med rein-filtrationsboringer placeret tæt på konstruktionerne.
De afskærende vægge går 3-5 m dybere end udgravningerne. Dette svarer til det strukturelt på-krævede.

Linjeføring
Stationsboks / skakt
Modelleret sænkning (m)



Figur 8.6
Modelleret sænkning af grundvandspotentialet for et scenarie med rein-filtrationsboringer placeret i større afstand af konstruktionerne.
De afskæ-rende vægge går 3-5 m dybere end udgravningerne. Dette svarer til det strukturelt påkrævede.

Linjeføring
Stationsboks / skakt
Modelleret sænkning (m)

Det fremgår af figurerne, at en løsning uden reinfiltration medfører stor sænkning og er uhensigtsmæssig i forhold til påvirkning af den kortlagte forurening. For både løsningen med reinfiltrationsboringer tæt på konstruktionerne og i større afstand af konstruktionerne dannes to selvstændige sænkningstragte. I disse situationer vurderes forureninger i området ikke at blive påvirket i større omfang. Det bør tilstræbes, at der for Ny Ellebjerg undergrundsstation infiltreres lidt mere grundvand på østsiden for at sikre, at forurening ikke trækkes fra Strømmen Skakt mod Ny Ellebjerg undergrundsstation.

Umiddelbart er der ikke så stor forskel på vandmængderne for de to løsninger, hvilket kan tale for at vælge en løsning med boringer tæt på, således at størrelsen på de områder, hvor grundvandspotentialet påvirkes, begrænses. Det er dog entreprenøren, der skal stå for detailplanlægning af dette.

Det bemærkes også, at der p.t. foregår undersøgelse og prøvepumpninger ved både Ny Ellebjerg undergrundsstation, Strømmen Skakt og forplads/gangtunnel, og at de hydrauliske parametre derfor vil blive revurderet. Dette vil forventeligt medføre mindre ændringer i vandmængderne.

Sænkningen vurderes ikke at være kritisk for bygninger eller infrastruktur, da grundvandspotentialet allerede i dag ligger dybere end de lag, der er sensitive overfor grundvandssænkning. Der kan være dræn under København-Ringsted sporene. Disse er dog til nedbør/sekundært grundvand og ikke primært grundvand. København-Ringsted sporene fjernes kortvarigt henover omstigningsfaciliteterne, men drænsystemer genetableres efterfølgende. Der er dræn omkring Øresundssporene. Disse vil ikke blive påvirket af projektet.

Det forventes ikke, at der vil være andre anlægsprojekter i Sydhavnsområdet, som vil medføre grundvandssænkninger af samme størrelsesorden som Sydhavnsmetroens. Såfremt der foregår mindre anlægsprojekter med grundvandssænkning, f.eks. udgravning af parkeringskældre, må det forventes, at der separat for disse også vil være krav om reinfiltration, hvorfor de kumulative virkninger på grundvandsforholdene vurderes at være meget begrænsede.

8.5 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER I ANLÆGSFASEN

De planlagte konstruktioner ved det ændrede projekt vurderes at kunne udføres uden at medføre væsentlige påvirkninger af grundvand, når strategien for grundvandshåndtering følges. Foranstaltningerne for hver lokalitet er gennemgået nedenfor. De endelige valg af afværgeforanstaltninger skal optimeres bl.a. på grundlag af resultaterne af supplerende forundersøgelser, der er under udførelse for Strømmen og Ny Ellebjerg. Der er foretaget beregninger med en grundvandsmodel for at få en indledende vurdering af vandmængder og sænkningsudbredelser. Det pointeres, at beregningerne særligt ved Strømmen er baseret på et begrænset datagrundlag, og at de reelle vandmængder og sænkninger derfor kan forventes i nogen grad at adskille sig fra det modelberegnede.

Strømmen sporskiftekammer og nødskakt

Scenarie 1: Figur 8.7 viser simulerede sænkninger i kalkmagasinet for Strømmen skakt med afskærende vægge ca. 5 meter dybere end bunden af byggegruben svarende til den strukturelt nødvendige minimumsdybde. Med denne dybde af vægge vil pumpeboringerne blive etableret til en dybde, der kan være lidt dybere end væggene. Scenariet er kørt uden reinfiltration, og der ses en markant effekt af grundvandssænkningen i omgivelserne. Det betyder bl.a., at risikoen for tiltrækning/flytning af grundvandsforureninger i området øges. Grundvandsmodelberegninger indikerer, at denne løsning med vægge til ca. 5 m dybere end udgravningens bund og uden reinfiltration vil kræve en oppumpning af ca. 50 m^3/t.

Scenarie 2: Figur 8.8 viser simulerede sænkninger i kalkmagasinet for Strømmen skakt, med afskærende vægge ca. 5 meter dybere end bunden af byggegruben svarende til den strukturelt nødvendige minimumsdybde. Med denne dybde af vægge vil pumpeboringerne blive etableret til en dybde, der kan være lidt dybere end væggene. I scenariet er ligeledes anvendt 95 % reinfiltration. Reinfiltrationsboringer er antaget jævnt fordelt på alle sider af kammeret.

De afskærende vægge samt anvendelsen af reinfiltration betyder, at effekten af grundvandssænkningen i omgivelserne vil være meget begrænset Figur 8.8, og det forventes ikke, at der vil være sænkninger i omgivelserne, der overstiger 25 cm. Herved begrænses risikoen for tiltrækning/flytning af grundvandsforurening. Der er ikke fundet sætningsfølsomme bygninger eller infrastruktur i området, så der vurderes ikke behov for at udføre yderligere afværgetiltag relateret til dette.

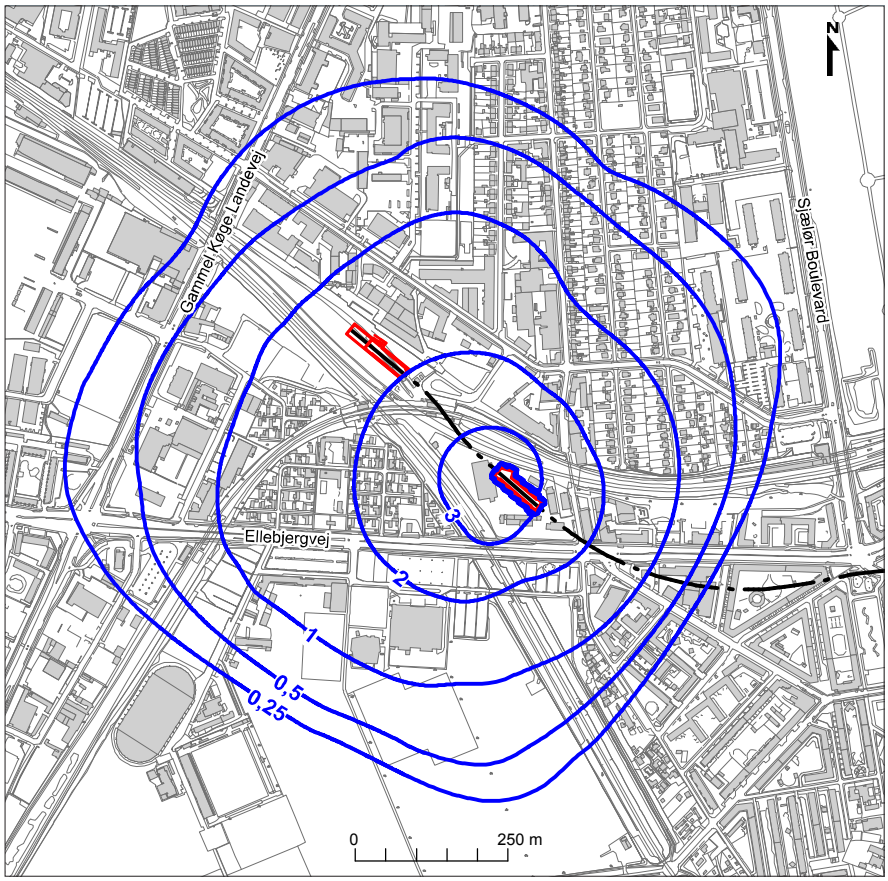
Grundvandsmodelberegninger indikerer, at løsningen med vægge til ca. 5 m dybere end udgravningens dybde vil kræve oppumpning af ca. 60 m^3/t. Dette kan teknisk håndteres med oppumpning og reinfiltration, men da undersøgelser ved Strømmen viser, at indholdet af klorerede stoffer i kalken er meget højt, kan det være en fordel at begrænse indstrømningen af grundvand.

Scenarie 3: Figur 8.9 viser simulerede sænkninger i kalkmagasinet for Strømmen skakt, når de afskærende vægge forlænges med yderligere 5 meter i forhold til bund af udgravningen. I scenariet er ligeledes anvendt 95 % reinfiltration. Reinfiltrationsboringerne er som ved scenarie 2 antaget jævnt fordelt på alle sider af skakten.

De 5 meter dybere afskærende vægge end anvendt i scenarie 1 og 2 samt anvendelsen af reinfiltration betyder, at effekten af grundvandssænkningen i omgivelserne vil være begrænset samtidig med, at oppumpningen reduceres til ca. 10 m^3/t. I det videre design arbejdes med teknisk, økonomisk og miljømæssig optimering af væggenes dybde.

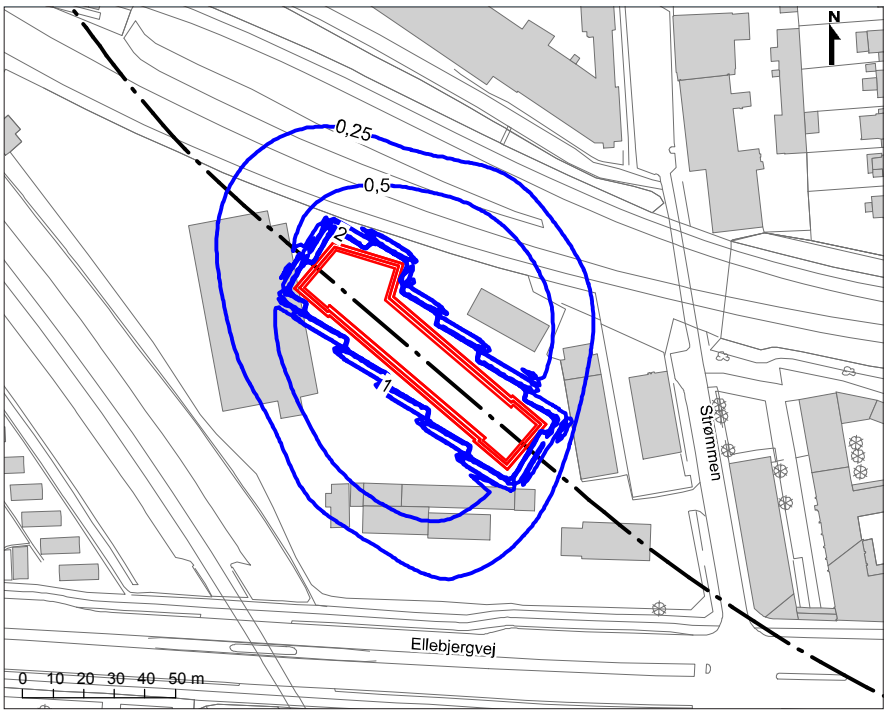
Udformningen af forpladsens etape 1 samt gangtunnelen er vist Figur 3.4. I forbindelse med etablering af disse skal der generelt udgraves til kote knap -2 m DVR90, mens der lokalt ved elevatorskakte og pumpesumpe skal udgraves til kote knap -5 m DVR90. Dette svarer generelt til ca. 2 m grundvandssænkning og lokalt til ca. 5 m grundvandssænkning. Design af forpladsens etape 2 ligger på nuværende tidspunkt

ikke fast, men her må på samme måde som for etape 1 forventes en generel udgravning til kote knap -2 m DVR90 samt lokalt udgravning til kote ca. -5 m DVR90.



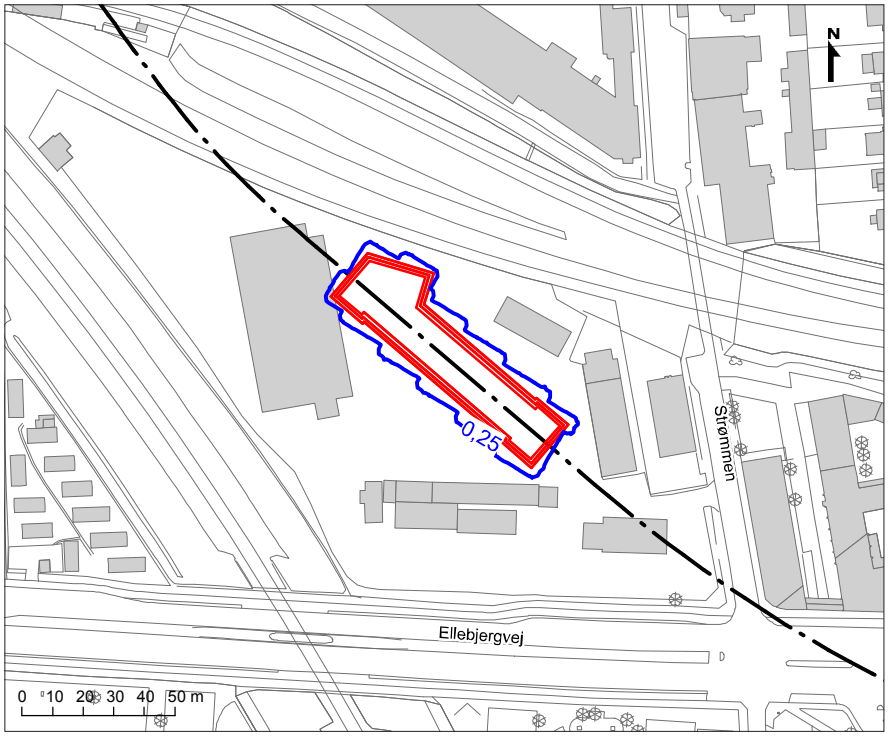
Figur 8.7
Beregnet sænkning i kalkmagasinet ved grundvandssænkning for Strømmen skakt, med vægge til ca. 5 m under byggegrubens bund og ingen reinfiltration.

Linjeføring
Stationsboks / skakt
Modelleret sænkning (m)



Figur 8.8
Beregnet sænkning i kalkmagasinet ved grundvandssænkning for Strømmen skakt, med vægge til ca. 5 m under byggegrubens bund og ca. 95 % reinfiltration.

Linjeføring
Skakt
Modelleret sænkning (m)



Figur 8.9
Beregnet sænkning i kalkmagasinet ved grundvandssænkning for Strømmen skakt, med vægge til ca. 10 m under byggegrubens bund og ca. 95 % reinfiltration.

Linjeføring
Skakt
Modelleret sænkning (m)

Ny Ellebjerg omstigningsfaciliteter

Scenarie 1: Figur 8.10 viser sænkninger i kalkmagasinet for omstigningsfaciliteterne (den underjordiske forplads) og gangtunnelen) ved Ny Ellebjerg. Det er i modelberegningerne konservativt antaget, at de afskærende vægge omkring byggegruben ikke har en gavnlig effekt mht. at begrænse indstrømningen af grundvand. Dette skyldes, at de afstivende vægge, der udføres enten som spunsvægge eller med sekantpæle, kun føres et par meter ned i kalken.

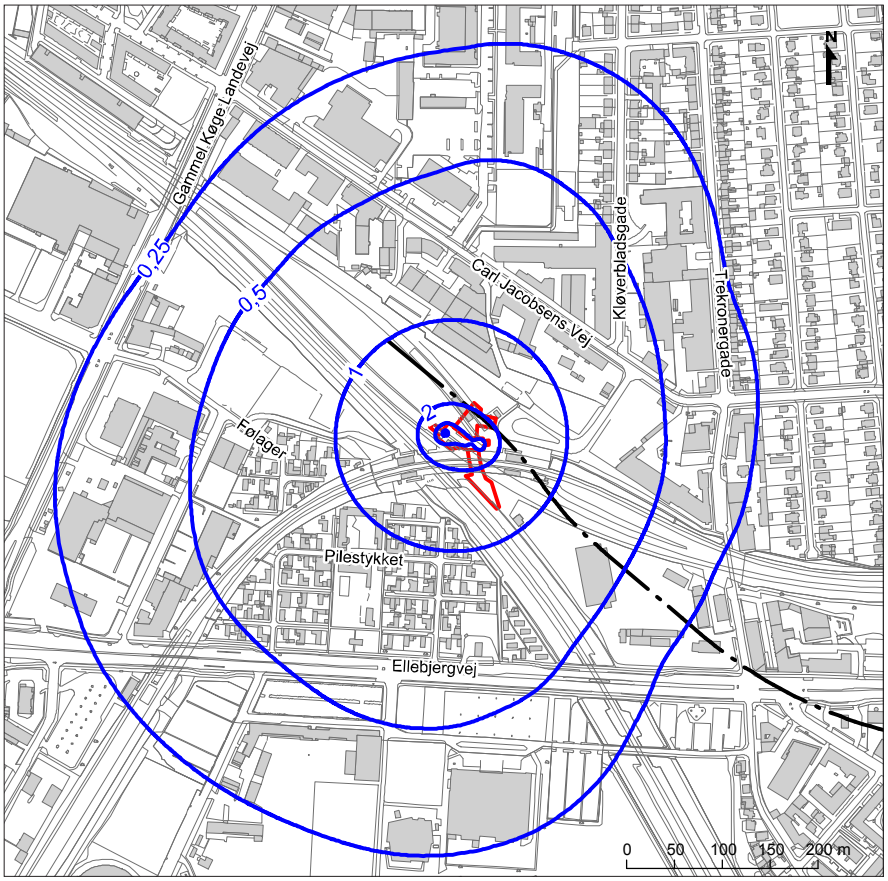
Scenarie 1 er kørt uden reinfiltration for at vurdere effekten af grundvandssænkning på omgivelserne uden nogle afværgetiltag. Af Figur 8.10 ses en markant sænkningspåvirkning i omgivelserne, når der ikke anvendes reinfiltration. Den oppumpede vandmængde er ca. 8 m³/t.

Scenarie 2: Figur 8.11 viser simulerede sænkninger i kalkmagasinet for omstigningsfaciliteterne (den underjordiske forplads og gangtunnelen) ved Ny Ellebjerg.

Det er i modelberegningerne konservativt antaget, at de afskærende vægge omkring byggegruben ikke har en gavnlig effekt mht. at begrænse indstrømningen af grundvand. Dette skyldes, at de afstivende vægge, der udføres enten som spunsvægge eller med sekantpæle, kun føres et par meter ned i kalken. Pumpeboringerne forventes ført 5-10 m ned i kalken og væggene har derfor kun begrænset gavnlig effekt i forhold til vandmængder. Pumpeboringerne etableres til denne dybde, således at de også kan sænke grundvandet tilstrækkeligt ved de lokale dybere udgravninger til elevatorskakte og pumpesumpe. Grundet den begrænsede effekt af væggene etableres der boringer såvel indenfor som udenfor byggegruben til at sænke grundvandet.

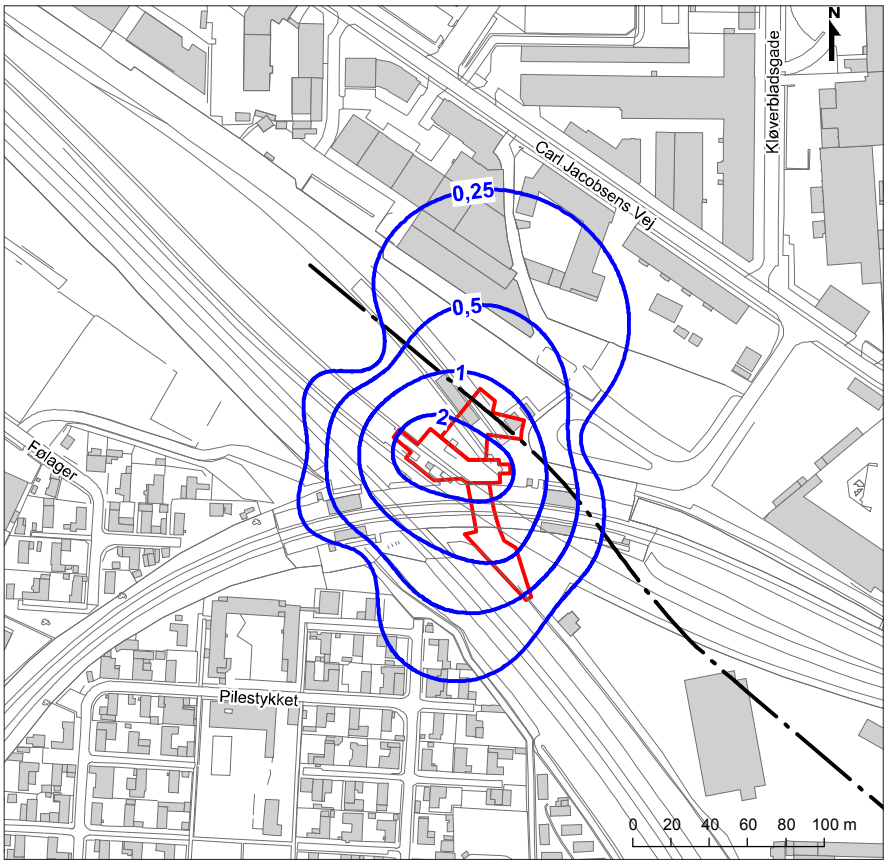
Figur 8.10
Beregnet sænkning i kalkmagasinet ved grundvandssænkning for omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg. Der er hverken anvendt afskærende vægge eller reinfiltration.

Linjeføring
Omstigningsfaciliteter
Modelleret sænkning (m)



Figur 8.11
Beregnet sænkning i kalkmagasinet ved grundvandssænkning for omstigningsfaciliteterne ved Ny Ellebjerg. Der er ikke afskærende vægge, men der pågår 100 % reinfiltration.

Linjeføring
Omstigningsfaciliteter
Modelleret sænkning (m)



Der forventes behov for at oppumpe en begrænset mængde grundvand på ca. 10 m^3/t. For ikke at mobilisere forurening, herunder særligt forureningen ved Strømmen, reinfiltreres grundvandet. I scenariet er anvendt 100% reinfiltration. Dette vil reducere sænkningerne i omgivelserne, men der kan ske en sænkning af grundvandet også uden for byggegruben, se Figur 8.11. Grundvandsspejlet står i dag allerede nær kalkoverfladen eller under kalkoverfladen, så de beregnede sænkninger vurderes ikke at give risiko for at der trækkes mere forurening ned i kalken. I forbindelse med design af anlæg til grundvandskontrol skal der fokuseres på at placere reinfiltrationsboringerne således, at der ikke sker flytning af eksisterende forurening i det primære magasin. Ligeledes bør reinfiltrationsboringerne placeres og driftes, således at grundvandspotentialet omkring boringerne ikke ændres markant i forhold til det nuværende grundvandspotentiale, som er afsænket pga. dræning langs Øresundsbanen. Herved sikres det, at drænsystemet langs Øresundsbanen ikke belastes mere end situationen i dag. Der er ikke risiko for, at sænkningerne påvirker sætningsfølsomme bygninger eller infrastruktur.

Pumpesumpe

Grundvandsindstrømning til pumpesumpene begrænses ved at groute den omkringliggende kalk. Der moniteres i en til to nærliggende boringer for at verificere, at der ikke sker kritiske sænkninger af grundvandspotentialet i omgivelserne. Såfremt der ses kritiske sænkninger, kan der som afværgeforanstaltninger udføres yderligere jordforstærkning eller i særlige tilfælde reinfiltration af havvand eller drikkevand.

8.6 OVERVÅGNING

I anlægsfasen stilles krav til entreprenøren om, der skal udføres monitering af oppumpede vandmængder, grundvandspotentiale og grundvandskemi.

Grundvandspotentialet ved Strømmen og Ny Ellebjerg skal måles i en række boringer placeret (1) inde i byggegruben, (2) mellem byggegruben og reinfiltrationsboringerne og (3) udenfor ringen af reinfiltrationsboringer. Moniteringen skal dokumentere, at der ikke sker en negativ påvirkning af den nuværende grundvandskvalitet. Ved begge de to pumpesumpe måles i nærliggende moniteringsboringer for at dokumentere, at der ikke sker kritiske sænkninger i omgivelserne. Ved alle lokaliteter skal moniteringen iværksættes et par måneder før aktiv grundvandssænkning starter op, og moniteringen skal fortsætte, indtil et par måneder efter at grundvandssænkningen er indstillet.

Med hensyn til grundvandskemi skal der som minimum måles på grundvandskvaliteten, inden det oppumpede grundvand reinfiltreres (Strømmen og Ny Ellebjerg) eller afledes til kloak (pumpesumpe). Der moniteres på relevante miljøfremmede stoffer, som udvælges ud fra tidligere arealanvendelse, samt hvad der kan være forurenet med på naboarealer, ligesom der moniteres på udvalgte naturlige grundvandskemiske parametre som f.eks. nikkel.

8.7 KOMMUNENS VURDERING

Det vurderes, at konsekvenserne i anlægsfasen vil være acceptable for grundvand, recipienter og bygninger, når der ved anlægsarbejdet anvendes de teknologier, afværgetiltag og overvågningsprogrammer, der er beskrevet. Det vil være et krav at grundvandssænkningen for gangtunnel og forplads holdes tidsmæssigt adskilt fra arbejderne med anlæggelsen af Ny Ellebjerg stationsskakt og Strømmen skakt og skiftespor. Kravet vil blive stillet for at sikre, at den kraftige forurening der er fundet ved Strømmen ikke risikere at blive mobiliseret yderligere og spredt i grundvandsmagasinet.

I driftsfasen vil metroen ikke påvirke grundvandet væsentligt.

9. MENNESKER, SUNDHED OG SAMFUND

9.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

For beskrivelse af metode og datagrundlag henvises der til kapitel 12 i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, Københavns Kommune 2015.

9.2 EKSISTERENDE FORHOLD

For beskrivelse af de eksisterende forhold i området henvises der til kapitel 12 i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, Københavns Kommune 2015. Af væsentlige ændringer kan det nævnes, at der er åbnet en ny skole ved Teglholmen "Skolen i Sydhavnen". Denne skole ligger tæt på anlægsarbejdet i Teglholmsgade. Derudover er der ikke sket væsentlige ændringer i forholdene siden ud over at området er blevet yderligere udbygget. Det gælder både på Enghave Brygge, Teglholmen og ved Ny Ellebjerg, hvor nye boligblokke i øjeblikket skyder op. På sigt skal området rumme 9.000 boliger og 22.900 arbejdspladser (By og Havn I/S 2015).

9.3 VIRKNINGER AF PROJEKTET I ANLÆGSFASEN

I de følgende afsnit beskrives miljøpåvirkningernes konsekvenser for de mennesker, som bor og færdes i undersøgelsesområdet i anlægsfasen. Fokus er på de påvirkninger, som potentielt kan have konsekvenser for befolkningens livskvalitet og sundhed.

9.3.1 Befolkning

Arealforhold og byrum

Ved Teglholmen er der et byrum med træer og bænke, som vil blive benyttet som midlertidig arbejdsplads til jordforstærkning. Eftersom byrummet ikke vil blive ryddet i forbindelse med arbejdet, og da varigheden er højst på 50 dage, vurderes påvirkningen af mennesker at være lille.

Arbejdet på Ny Ellebjerg Station vil betyde, at et stinet (med træer) som munder ud i et mindre areal, der kan benyttes til f.eks. fodbold, vil blive ryddet. Det vurderes, at påvirkningen på mennesker heraf er lille, da der er tale om et mindre areal, og det er muligt at benytte alternative veje.

Trafik og barriereeffekter

I forbindelse med bortskaffelse af opgravet jord vil der være øget lastbiltrafik på vejene fra Ny Ellebjerg og Strømmen skakt. Da trafikken forventes at foregå via de overordnede veje i kommunens prioriterede vejnet og over en længere periode, vil lastbiltrafikken kun udgøre en mindre procentandel af den samlede lastbiltransport på disse veje. Påvirkningen af mennesker vil derfor generelt set være lille. Dog vil der i de mest intensive perioder være en ca. 10 procent stigning i lastbilstrafikken på de pågældende veje, jf. kapitel 4. Da der er tale om en relativ stor stigning i de mest intensive perioder, vurderes påvirkningen på de mennesker, der benytter disse veje i de pågældende perioder, at være middel.

Ved Teglholmen ligger arbejdspladsen i nærheden af en skole og et børnehus. Desuden er der to friskoler umiddelbart syd og øst for arbejdspladsen ved Strømmen skakt, hvor eleverne antages at færdes ved krydset Ellebjergvej/Strømmen, som er lastbilernes adgangsvej til og fra byggepladsen.

Den øgede trafik til og fra arbejdspladsen ved Strømmen skakt kan potentielt reducere trafiksikkerheden i området, hvorfor der kan være behov for særlige foranstaltninger i forhold til at sikre børnene vej til og fra skolerne og børnehuset. Der vil dog ikke være tale om en væsentlig påvirkning, da der allerede er trafik med tunge køretøjer ind og ud fra vejmandspladsen i dag. Generelt vil der grundet den øgede lastbilskørsel til og fra arbejdssteder være en øget risiko for især bløde trafikanter. Derfor skal vejene indrettes så sikkert som muligt efter myndighedens anvisninger, jf. kapitel 5.

Endvidere vil der være øget lastbilskørsel på vejene som følge af transport af materialer til byggepladserne. Tilkørsel af materialer med lastbiler forventes at være jævnt fordelt over byggeperioden, og vil dermed alene udgøre en lille påvirkning på mennesker.

I forbindelse med anlæg af Ny Ellebjerg vil Ringbanens endestation blive flyttet. Dette vil højst sandsynligt betyde, at afstande til de øvrige transportmidler kan blive længere, hvilket kan være til gene for mennesker, herunder især gangbesværede og børn. Anlæg af gangtunnelen under København–Ringstedbanen og Køge Bugt banens bro kan betyde, at der i kortere perioder vil være begrænsninger for togdriften på disse baner. Dette kan medføre gener for passagererne.

Der vil ikke være gennemkørende tog eller tog til perronerne på København-Ringsted sporene i køreplanen for 2018. Dette skyldes bl.a. DSB testkørsler i forbindelse med den nye indfletning af København-Ringsted sporene mellem Ny Ellebjerg og Vigerslev. Passagerer, der i dag benytter tog, som kører på København-Ringstedbanen til og fra Ny Ellebjerg, må derfor finde andre rejseveje, når køreplan 2018 træder i kraft.

9.3.2 Sundhed

Støj

Støjen kan potentielt påvirke menneskers helbred, hvis de bor i tæt på Sydhavnsmetroens arbejdspladser. Påvirkningen på befolkningens helbred optræder ved forskellige støjniveauer, og graden af påvirkningerne er i de fleste tilfælde også afhængig af den tid, man er eksponeret. Støj, som forstyrrer nattesøvnen, vurderes at have langt større helbredsmæssig effekt end støj om dagen.

Nogle populationer er mere sårbare overfor støj i dagtimerne end andre, det gælder f.eks. børn, ældre, gravide og borgere med nedsat helbred samt skifteholdsarbejdere. Børn er særligt udsatte, fordi de har brug for mere søvn end voksne, mens de øvrige grupper er særligt udsatte, fordi de i forvejen er udsatte for søvnforstyrrelser. Det er således vigtigt, at være særlig opmærksom på, hvorvidt nogle af disse grupper påvirkes af støj i anlægsperioden.

For de mest belastede boliger ved byggepladserne må det formodes, at der i perioder vil optræde betydelige gener og potentielt negative effekter på mennesker, hvis der skal foregå arbejde i aften- og natperioder. På baggrund af støjberegningerne er der foretaget optællinger af de boliger, der bliver berørt af støjniveauer over 60 dB om aftenen og 55 dB om natten. Antallet af de berørte boliger ved de enkelte byggepladser fremgår af Tabel 9.1.

Tabel 9.1
Tabellen viser det skønnede antal berørte boliger omkring de enkelte byggepladser. Både eksisterende boliger pr. marts 2017, og nye boliger, der forventes opført og ibrugtaget inden afslutning af de pågældende byggefaser, fremgår. Boligerne er talt på grundlag af oplysninger i BBR. Antallet af berørte nye boliger, skønnet ud fra oplysninger i lokalplaner og byggetilladelser, samt forventninger til ibrugtagningstidspunkter, bygningsindretninger samt den forventede anlægstidsplan.

Ca. antal berørte boliger ved hver byggeplads		
Byggepladser og faser	**Aften (60 dB)**	**Nat (55 dB)**
Flytning af Ringbanen		
Fase 1.0 Etablering af midlertidig perron	0	0
Fase 2.0 Sporarbejde og afvanding	46	93
Fase 3.0 Flytning af sporskifter	37	85
Ny Ellebjerg undergrundsstation		
Fase 0.1 alternativ: Etablering af indfatningsvægge, sekantpæle	0	0
Fase 1.1: Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	0	0
Fase 2.1: Udgravning i øverste jordlag	0	0
Fase 2.2: Udgravning i kalk	29	177
Fase 3.1: Støbning af betonkonstruktioner	67	175
Fase 4.1: Mekaniske og elektriske installationer	14	68
Vandbehandlingsanlæg og ventilation	0	0
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 1		
Fase 0.1: Etablering af indfatningsvægge, sekantpæle	444	655
Fase 0.1 alternativ: Etablering af indfatningsvægge, vibreret spuns	0	0
Fase 1.1: Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	0	0

Fase 2.1: Udgravning i øverste jordlag	0	0
Fase 2.2: Udgravning i kalk	77	191
Fase 3.1: Støbning af betonkonstruktioner	0	0
Fase 4.1: Mekaniske og elektriske installationer	0	78
Vandbehandlingsanlæg og ventilation	0	0
Ny Ellebjerg gangtunnel		
Fase 0.1: Etablering af pæle både til indfatningsvægge og til understøtning af eksisterende fundament på Køgebugtbanebroen	443	655
Fase 1.0: Jordforstærkning. Tallene i parentes angiver antallet af boliger ved reduceret drift, hvor der ikke bores om aftenen og natten.	206 (16)	429 (85)
Fase 1.1: Kapning af pæle	0	0
Fase 2.0: Udgravning ikke i kalk	0	0
Fase 3.0: Støbning af betonkonstruktioner (Natscenarie, kun opbygning af armering og støbeforme)	5	70
Ny Ellebjerg Underjordisk forplads, etape 2		
Fase 0.1: Etablering af indfatningsvægge, sekantpæle	0	0
Fase 0.1 alternativ: Etablering af indfatningsvægge, vibreret spuns	0	0
Fase 1.1: Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	0	0
Fase 2.1: Udgravning i øverste jordlag	0	0
Fase 2.2: Udgravning i kalk	0	0
Fase 3.1: Støbning af betonkonstruktioner	0	0
Fase 4.1: Mekaniske og elektriske installationer	20	57
Vandbehandlingsanlæg og ventilation	0	0

Sporskiftekammer og skakt ved Strømmen		
Fase 0.1: Etablering af indfatningsvægge til stationen	0	0
Fase 1.1: Kapning af pæletoppe og etablering af afstivning	0	0
Fase 2.1: Udgravning i øverste jordlag	0	0
Fase 2.2: Udgravning i kalk	6	61
Fase 3.1: Støbning af betonkonstruktioner	3	37
Fase 4.1: Mekaniske og elektriske installationer	0	0
Vandbehandlingsanlæg og ventilation	0	0
Pumpesumpe		
Tjæregade Fase 1: Jordforstærkning	0	0
Teglholmsgade Fase 1: Jordforstærkning	0	0

De detaljerede tællinger af berørte naboer i denne supplerende VVM viser relativt højere tal end de samme tællinger i den gældende VVM for så vidt angår anlæg af den underjordiske station ved Ny Ellebjerg. Dette er imod forventning, da stationsbyggeriet er reduceret i omfang i forhold til projektet, der indgår som alternativ i den gældende VVM. Årsagen må således findes i, at de skøn over den forventede opdeling og udnyttelse af de omkringliggende bygninger, som blev foretaget til den gældende VVM, har vist sig at give lavere tal end den faktiske og nu forventede udvikling. Metroselskabet vil som led i sin indsats for at anvende de bedste tilgængelige anlægsmetoder arbejde videre med muligheder for at reducere støjpåvirkningen.

De naboer, der bliver berørt af støj over 60 dB om aftenen og 55 dB om natten vil modtage kompensation i henhold til nabopakkebekendtgørelsen[9].

I nogle tilfælde vil de støjende processer dog kun foregå om dagen. Det gælder således arbejdet ved de to pumpesumpe, hvor det er beregnet, at støjniveauet på facaden af den nærmeste belastede nabobygning er hhv. 88 og 83 dB i Tjæ-regade og Teglholmsgade. Da arbejdet forventes at kunne gennemføres indenfor ca. 50 dage, begrænser dette konsekvenserne for befolkningens sundhed.

Også på andre arbejdspladser vil der i nogle faser være støjniveauer på 80 dB eller derover. Dette gør sig gældende ved etablering af indfatningsvægge og ved kapning af

9 Bekendtgørelse om kompensation, genhusning og overtagelse som følge af forurening og gener fra anlægget af Cityringen. Bek. nr. 768 af 25. juni 2014.

pæle og afrensning med højtryksspul ved Strømmen sporskiftekammer, hvor arbejdet varer henholdsvis ca. 150 og ca. 30 dage. Der er derfor tale om en påvirkning på mennesker i de omkringliggende bygninger i en længerevarende periode. Idet det forudsættes, at disse arbejder her foregår i dagtimerne i en vis afstand fra boliger, vurderes effekterne på befolkningens sundhed her at være lille. Støjniveauet på de øvrige arbejdspladser vil være på mellem 41 dB og 77 dB jævnfør kapitel 6. Varigheden af anlægsarbejdet fremgår af Tabel 6.1.

I alle tilfælde er det dog vigtigt at være opmærksom på, om der findes børn eller andre særligt udsatte borgere, som kan blive påvirket at støjen i dagtimerne, da der er en risiko for, at det vil kunne påvirke deres helbred. I umiddelbar nærhed af arbejdspladsen ved Teglholmsgade på Støberigade 3 er der en daginstitution, som omfatter både vuggestuebørn og børnehavebørn. Daginstitutionen er beliggende på 2. sal. Hvis børnene sover uden for eller for åbne vinduer, kan deres søvn potentielt blive forstyrret af støjen fra anlægsarbejdet. Det forudsættes, at Metroselskabet og Københavns Kommune overvejer om, der er brug for at iværksætte særlige afværgeforanstaltninger i forhold til særligt de børn, der eventuelt plejer at sove udendørs.

Endvidere ligger der en skole med en fritidsordning lige overfor daginstitutionen (Sydhavns Skole) på Støberigade 1. Skolen har idrætslokaler under daginstitutionen, hvorfor der vil være børn, der færdes frem og tilbage mellem de to bygninger. Eleverne på skolen kan potentielt blive forstyrret af støjen i løbet af deres undervisningsdag, men det vurderes, at støjen indendørs er relativt svag, givet at vinduerne er lukkede.

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

Vibrationer

Ifølge kapitel 8 om vibrationer forventes der ikke at opstå bygningsskader som følge af vibrationer i forbindelse med arbejdet med omstigningsfaciliteter ved Ny Ellebjerg Station, med sporskiftekammeret ved Strømmen og med Pumpesump ved Tjæregade og Teglholmsgade, der vil således heller ikke være påvirkninger på mennesker som følge heraf.

Hvis byggegrubeindfatningen omkring den underjordiske forplads udføres med vibreret spuns, vil det give anledning til overskridelserne af komfortvibrationerne for bygninger, der både indeholder boliger og erhverv. Hvis byggegrubeindfatningen i stedet udføres med borede pæle, vil der ikke ske overskridelser af grænseværdierne for vibrationskomfort. Der kan også ske overskridelser af grænseværdierne for vibrationskomfort ved en række nye boliger nær pumpesumpen i Tjæregade, hvis disse når at blive opført, inden arbejderne er gennemført. Dette kan give kortvarige gener for beboerne i disse bygninger.

9.3.3 Afledte socioøkonomiske effekter

For beskrivelse af afledte socioøkonomiske effekter henvises der til kapitel 12 i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, Københavns Kommune 2015.

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

Det nye projekt vil medføre, at fire bygninger nedrives ved Strømmen skakt for at kunne benytte arealet som midlertidig arbejdsplads. Bygningerne fungerer på nuværende tidspunkt som kommunens saltlager, depoter og mandskabslokaler til vejmandspladsen, hvorfor kommunen skal finde alternative bygninger til disse formål. Da det forventes, at der ydes erstatning til kommunen for arealet, der eksproprieres, som en økonomisk kompensation for de gener, arealindgrebene medfører, vurderes påvirkningen at være lille.

9.4 VIRKNINGER AF PROJEKTET I DRIFTSFASEN

Øvrige sundhedsaspekter

Trappen, der fra syd fører ned til gangtunnelen under København – Ringstedbanen, passerer tæt forbi udluftningen fra kloaksystemet. Dette kan i perioder give lugtgener for folk, der benytter trappen. Det vurderes, at virkningen udelukkende vil være af æstetisk karakter og ikke har helbredsmæssige effekter. Eventuelle lugtgener vil kunne imødegås ved at dreje udluftningsrørene, så de peger væk fra trappen.

For beskrivelse af projektets øvrige virkninger i driftsfasen henvises der til kapitel 12 i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen, Københavns Kommune 2015.

9.5 KUMULATIVE VIRKNINGER

Sydhavnsmetroen etableres i et område, hvor der også vil være øget lastbiltrafik, støj og vibrationer fra andre projekter. Derfor kan mennesker blive påvirket yderligere i perioden med anlægsarbejde.

9.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Metroselskabet vil samarbejde med Københavns Kommune om en plan for håndteringen af ulemperne for de daginstitutioner og skoler, der kan blive berørt af gener fra byggepladserne. Derudover vurderes det ikke at være nødvendigt med yderligere

afværgeforanstaltninger for mennesker, sundhed og samfund. Der henvises derfor til beskrivelser af afværgeforanstaltninger i kapitlerne om trafik, støj og vibrationer.

9.7 OVERVÅGNING

Der er ikke behov for særlig overvågning af det ændrede projekts virkninger på mennesker, sundhed og afledte socioøkonomiske forhold, udover det der er nævnt under støj og vibrationer.

9.8 KOMMUNENS VURDERING

Det samlede projekt vurderes ikke at have væsentlige negative socioøkonomiske konsekvenser i anlægsfasen. Sammenholdt med 0-alternativet, i form af en metrostation på terræn, vurderes de socioøkonomiske konsekvenser i driftsfasen at være positive både for brugere af stationen, der opnår bedre omstigningsforhold, og for naboer til Ny Ellebjerg metrostation og langs linjeføringen, da metrostrækningen mellem Mozarts Plads og Ny Ellebjerg nu ligger helt under terræn.

De ændringer i projektets indhold og udførelse, der er foretaget i forhold til projektet (såvel hovedforslag som alternativ under terræn) omfattet af VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen fra 2015, vil betyde en påvirkning af et øget antal boliger med støj udenfor dagtimerne, men dette vurderes samlet set ikke at udløse påvirkninger af sundhed og komfort, som går ud over det tålelige set i relation til de samfundsmæssige hensyn og fordele for befolkningen, der kan opnås med projektet. De vurderinger vedr. særligt støj i de her relevante områder, der var indeholdt i VVM-redegørelsen for Metro til Sydhavnen fra 2015, vurderes derfor fortsat at være gældende, selv om et større antal boliger vil blive berørt, idet der tilsvarende ses at være hensyn til bl.a. trafikafvikling med stor socioøkonomisk betydning, der taler for også at gennemføre arbejdsprocesser udenfor dagtimerne.

Særligt om de to arbejdspladser for jordforstærkning og deres naboskab til boliger og for Teglholmsgades vedkommende også børneinstitution/skole er det vurderet, at en samlet arbejdsperiode på 50 dage vil være acceptabel, idet det vurderes muligt at reducere en del af generne ved en tilpasning af aktiviteter, herunder brug af bl.a. udearealer, i den forholdsvis korte arbejdsperiode. En nærmere afklaring heraf vil bl.a. bero på den konkrete periode (årstid) for ar-bejdet og forventes håndteret direkte med de berørte parter.

10. MILJØEMNER DER IKKE VIL BLIVE YDERLIGERE BEHANDLET I VVM-REDEGØRELSEN

For øvrige miljøområder vurderes det, at der ikke er væsentlige miljøpåvirkninger af det ændrede projekt, i forhold til de miljøpåvirkninger, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015. Denne vurdering er baseret på følgende antagelser:

- Natur. De nye arbejdspladser vil alle ligge i områder, der består af befæstede arealer uden væsentligt naturindhold. Der vil således ikke ske yderligere påvirkning af natur.

- Landskab, byrum, kulturhistorie. De nye arbejdspladser ligger alle på arealer, der indgik i undersøgelseskorridoren omkring linjeføringen for Sydhavnsmetroen. Der er ikke fundet væsentlige kulturhistoriske interesser ved de nye byggepladser. Arbejdspladserne ligger i byrum under forandring pga. af byomdannelse. Ved Ny Ellebjerg og Strømmen skakt er der ingen værdifulde byrum eller landskabelige interesser, der bliver påvirkede. Ved de to arbejdspladser til pumpesumpe vil anlægsarbejdet være meget kortvarigt og kunne finde sted i de eksisterende byrum.

- Overfladevand: De mængder af overfladevand, der skal afledes til kloak og recipient fra det ændrede projekt, vil være af samme størrelsesorden, som dem der er vurderet for den alternative linjeføring med en undergrundsstation og et sporskiftekammer ved Ny Ellebjerg. Det forventes ligeledes, at vandet herfra ledes til de samme recipienter, som tidligere beskrevet, eller til kloak.

- Luftforurening, klimapåvirkning og energiforbrug. Det ændrede projekt vil ikke ændre væsentlig ved antallet af entreprenørmaskiner eller andre kilder til luftforurening i forhold til det, der er beskrevet i VVM-redegørelsen 2015. Der forventes heller ikke et væsentligt ændret energiforbrug til drift af Metroen eller stationerne i forhold til det, der er beskrevet i VVM-redegørelsen 2015.

- Overskudsjord. Forventede mængder og typer af opboret og opgravet materiale i anlægsfasen er beregnet for Sydhavnsmetroen med en undergrundsstation og et sporskiftekammer ved Ny Ellebjerg på baggrund af geologiske data samt informationer om eksisterende eller mulige jordforureninger. Det ændrede projekt vurderes ikke at give anledning til væsentlige ændringer i jordmængderne.

- Jordforurening. Mængderne af forurenet jord er vurderet på grundlag af nyeste V1 og V2 kortlægning. Der er ikke registreret særlige jordforureninger på de arealer, der bliver berørt af anlægsarbejdet ved Ny Ellebjerg. Området ved Strømmen skakt er i dag ikke kortlagt som forurenet, men vil blive det i pga. de forureninger med klorerede opløsningsmidler, der er fundet i forbindelse med dette projekt. Jord herfra vil derfor sandsynligvis skulle håndteres som forurenet i hele gravedybden. Generelt må det forventes, at en del af den intakte jord og den udborede muck fra dette område vil være påvirket af grundvandsforureninger. Ved Tjæregade og på Teglholmen er der begge steder kendte jordforureninger (V1 og V2 kortlagte arealer). Der vil ikke ske opgravning eller flytning af væsentlige mængder jord fra de øverste jordlag ved pumpesumpene. Det forventes derfor, at der ikke

vil være væsentlige ændringer i mængderne af forurenet jord, der skal håndteres og deponeres i forhold til det projekt, der fremgår af VVM-redegørelsen 2015.

- Materialer. Forbruget af de væsentligste materialetyper til projektet dvs. beton, stål og glas, og det potentielle ressourceforbrug i øvrigt vurderes ikke at være væsentligt ændret ved det ændrede projekt.

- Der er i forbindelse med VVM-redegørelsen for Sydhavnsmetroen udført overslagsberegninger på mængden af affald og overskudsmaterialer, der forventes opbrudt og nedrevet på byggepladserne ved Ny Ellebjerg og arealerne ved Strømmen skakt. Da der ikke forventes nedrevet bygninger eller fjernet belægninger i større omfang ved de to arbejdspladser til pumpesumpene, vurderes det, at der ikke er væsentlige ændringer i forhold til VVM-redegørelsen fra 2015.

- Det vurderes ikke, at produktionen af affald og forbruget af materialer for Sydhavnsmetroens drift vil være væsentlig ændret i forhold til det, der er beskrevet i VVM-redegørelsen fra 2015.

10.1 EVENTUELLE MANGLER I VVM-REDEGØRELSEN

Der er ikke konstateret manglende viden, udover de mangler der er nævnt i VVM-redegørelsen for metro til Sydhavnen (Københavns Kommune 2015). De nævnte forhold vurderes at være uden væsentlig betydning for denne supplerende VVM-redegørelses konklusioner.

11. REFERENCER

1 Københavns Kommune 2015. Metro til Sydhavnen. VVM-redegørelse. Københavns Kommune, august 2015.

2 Københavns Kommune 2015b. VVM til etablering af en metro til Sydhavnen. 14. december 2015.

3 Københavns Kommune 2016. Tillæg nr. 1 til Lokalplan nr. 494 Enghave Brygge. Lokalplantillægget er bekendtgjort den 6. december 2016.

4 COWISystra 2016a. CRSH Sydhavnen metro – MCWTS Støjberegninger for Jordforstærkning sites. Technical note, CR-CSJV-GEN=GSH-GC-DES-NOT-225004, udarbejdet for Metroselskabet oktober 2016.

5 COWISystra 2016b. CRSH Sydhavnen metro – MCWTS. Ny Ellebjerg Underground conceptual design. Report, CR-CSJV-GEN=GSH-GC-PMA-REP-240003, udarbejdet for Metroselskabet november 2016.

6 COWISystra 2016c. CRSH SYDHAVNEN METRO – MCWTS KONCEPT FOR MIDLERTIDIG FLYTNING AF RINGBANESTATION – NEL. Rapport, CR-CSJV-STA=Nel-GC-RRL-REP-249001, udarbejdet for Metroselskabet december 2016.

7 COWISystra 2016d. CRSH Sydhavnen metro – MCWTS Støjberegninger for Ny ellebjerg tranfer tunnel (nel TT). Teknisk notat. CR-CSJV-STA=Nel-GC-DES-NOT-225005, udarbejdet for Metroselskabet oktober 2016.

8 By og Havn I/S 2015: Sydhavnen (http://www.byoghavn.dk/byudvikling/bydele/sydhavnen.aspx) besøgt februar 2017

9 Miljø- og fødevareministeriet, Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning 2016: Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland.

BILAG A OG B

STØJKORT OG VIBRATIONER

Kan findes i ''Bilag - Støj og vibrationer'', der er et separat bilag til denne publikation.

Københavns Kommune
Økonomiforvaltningen
Center for Byudvikling

Rådhuset
1599 København V
Telefon 3366 2800