



Til Økonomiudvalget

-14-03-2011

Orientering om udførelsesmetode for tre lokaliteter på Cityringen

Sagsnr.
2011-35949

Dokumentnr.
2011-185876

I vedlagte bilag ses tre notater fra Metroselskabet I/S om valg af ændret udførelsesmetode på Cityringen på følgende tre lokaliteter:

Sagsbehandler
Thomas Kentorp

- Marmorkirken - stationen
- Nørrebroparken – sporskifte-kammeret
- Sønder Boulevard – skakt og afgreningskamrene

Ændringerne og konkretiseringerne er sket i forbindelse med Metroselskabets drøftelser med entreprenøren om tilrettelæggelse af anlægsarbejdets vedrørende Cityringen.

Metroselskabet oplyser, at der på de tre lokaliteter vil blive opnået en større sikkerhed for, at anlægsarbejdet kan gennemføres uden forsinkelser. De valgte udførelsesmetoder i Nørrebroparken og ved Sønder Boulevard betyder derudover blandt andet færre gener for borgerne, og for stationen ved Marmorkirken giver den ændrede udførelsesmetode også en ekstra sikkerhed for kirken i forhold til det allerede høje sikkerhedsniveau.

Bilag

1. Metrostationen ved Marmorkirken (dateret den 4. marts 2011).
2. Tunnelarbejdspladsen ved Nørrebroparken (dateret den 9. marts 2011).
3. Skakt og afgreningskamrene ved Sønder Boulevard (dateret den 9. marts 2011).

Center for Byudvikling

Rådhuset, 3. sal, v. 32
1599 København V

Telefon
3366 2564

E-mail
THKE@okf.kk.dk

EAN nummer
5798009800176

2011-03-04
/JID

Metroselskabet I/S
Metrovej 5
DK-2300 København S

T +45 3311 1700
F +45 3311 2301
E m@m.dk

Metrostationen ved Marmorkirken

Baggrund

Forud for transportministerens godkendelse af det optimerede dispositionsforslag for Cityringen den 27. marts 2009 var der fra Folketingets side særlig fokus på anlæg af stationen ved Marmorkirken og de risici, det indebærer for skader på kirken. Der blev i den anledning undersøgt forskellige alternative placeringer, bl.a. under Store Kongensgade og under karréen på den anden side af Store Kongensgade. De undersøgte alternativer viste sig alle væsentligt dyrere uden at reducere risikoen og blev derfor fravalgt.

Som led i forberedelse af ministerens godkendelse gennemgik Metroselskabets teknikere desuden for bl.a. Folketingets Trafikudvalg, hvorledes den valgte konstruktion af stationen kunne gennemføres med mindst mulig risiko for skader på kirken. Som resultat af de efterfølgende politiske drøftelser besluttede ministeren i forbindelse med sin godkendelse af dispositionsforslaget at flytte stationens kaverne lidt længere væk fra kirken og placere den lidt dybere. Dispositionsforslaget dannede sammen med transportministerens godkendelse grundlag for Metroselskabets udarbejdelse af udbudsprojektet for Cityringen.

Forslag til ændret udførelse af stationen

Metroselskabet indgik den 7. januar 2011 kontrakt med bl.a. den entreprenør, der skal gennemføre de store anlægsopgaver på Cityringen, herunder anlæg af stationen ved Marmorkirken. Som også nævnt i Aktstykke 51 af 16. december 2010 er der i Cityringsprojektet konstateret en mere omfattende forurening end forventet. Dette øger alt andet lige risikoen for forsinkelse af projektet, og med henblik på at mindske risikoen for forsinkelse totalt set har entreprenøren efterfølgende for stationen ved Marmorkirken foreslået en lidt ændret udførelsesmetode. Denne udførelsesmetode giver efter Metroselskabets og TÜV's vurdering (se nedenfor) både en endnu større sikkerhed for kirken og for, at anlægget her kan gennemføres uden forsinkelser.

Forskellen mellem de to udførelsesmetoder

Den hidtidige udførelsesmetode, som er vist nedenfor på figur 1 og 2, består af en skakt med vandtæt væg, som forinden udvides med en kaverne. Skaktens væg etableres, inden jorden graves væk, og indebærer derfor ingen risiko for indtrængning af grundvand i skakten. Men for at sikre, at der ikke trænger grundvand ind i kaverne, som er et underjordisk rum

der udgraves direkte i kalken og derfor, mens den udgraves, vil være åben for vandindtrængning, vil området skulle nedfryses eller på anden måde sikres, inden udgravningen kan begyndes.

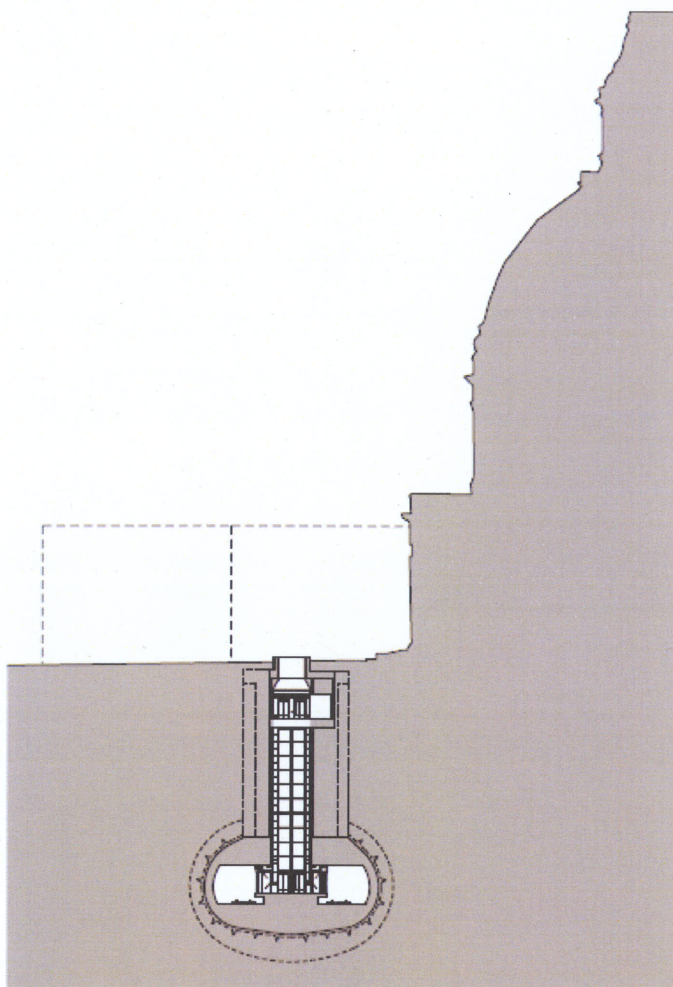
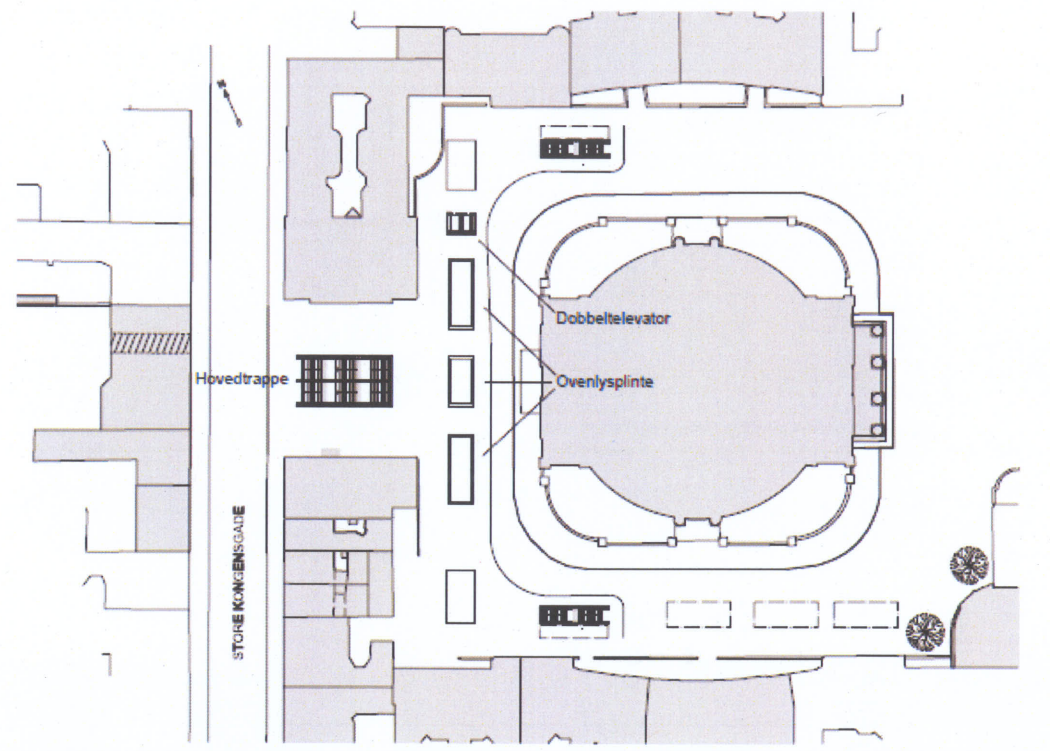


Fig. 1 Tværsnit af hidtidig udførelsesmetode



Figur 2 Plan af overfladen med hidtidig udførelsesmetode

Den nu foreslåede udførelsesmetode består alene af en skakt med vandtætte vægge, som blot føres dybere ned, således at kavernen undgås, jf. figur 3 og 4 nedenfor. Metoden er enklere og skaber endnu større sikkerhed for, at der ikke sker nogen skade på kirken, og for, at anlægsarbejderne ikke forsinkes med en deraf følgende længere periode med gener for de omkringboende.

Den foreslåede udførelsesmetode indebærer, at stationens spor kommer til at ligge over hinanden i stedet for ved siden af hinanden. Det ene spor vil ligge lidt højere og det andet lidt lavere end med den hidtidige løsning. Ved normal drift vil passagerer, der skal i en bestemt retning, skulle benytte samme perron hver gang, de tager toget.

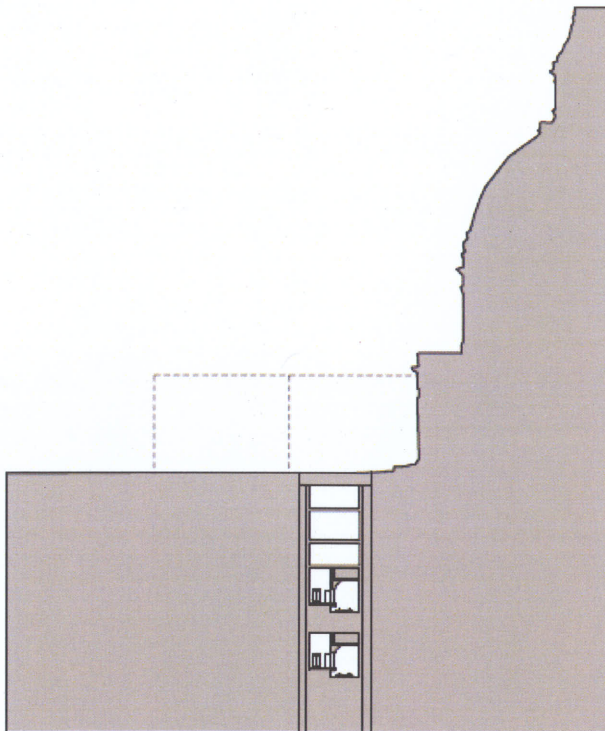
På overfladen vil nedgangen til stationen - som i den hidtidige løsning ligger midt i Frederiksgade ud mod Store Kongensgade - af konstruktionstekniske grunde skulle deles i to trapper, én i hver side af gaden, ligesom de to elevatorer skal placeres hver for sig. Ovenlysene foran kirken må flyttes til Frederiksgade mellem de to trapper.

Passagerernes adgang til stationen vil således fortsat ske via trapper i Frederiksgade ud mod St. Kongensgade, der begge fører ned til concoursniveauet. Herfra vil passagererne som hidtil skulle med rulletrapper videre til perron, som nu for rejser i den ene retning vil ligge lidt højere og for rejser i den anden retning vil ligge lidt lavere end hidtil forudsat. Afstanden fra concoursniveau til perron vil gennemsnitligt være den samme som ved den hidtidige løsning. For elevatorbrugere bliver der nu adgang til elevator i hver ende af perronen i stedet for kun i

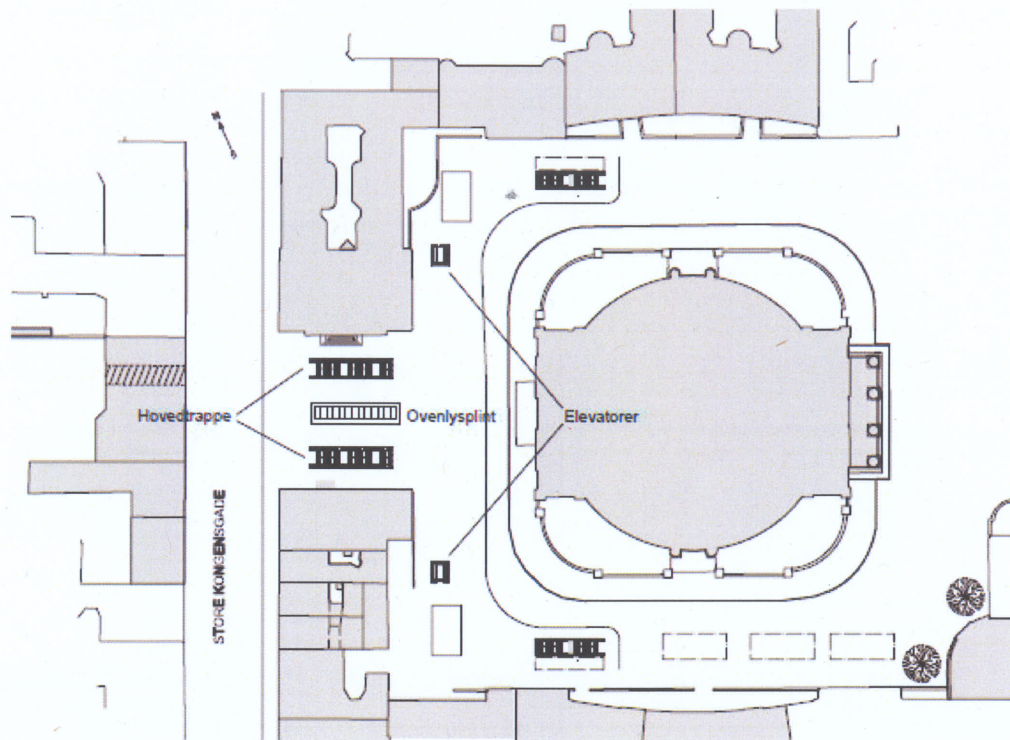
den ene ende, og elevatoren vil på nogle ture skulle standse en ekstra gang på vej til og fra den lavest liggende perron.

På denne baggrund vurderes justeringerne funktionelt neutrale for passagerernes adgang til stationen.

For omgivelserne vil justeringerne bl.a. betyde, at der bliver færre stationselementer lige foran kirken, og alt i alt vurderes påvirkningen af omgivelserne at blive mindre eller i hvert fald ikke større.



Figur 3 Tværsnit af den foreslåede ændrede udførelsesmetode



Figur 4 Plan af overfladen med den foreslåede ændrede udførelsesmetode

Ekstern vurdering af sikkerheden ved den ændrede udførelsesmetode

Metroselskabet har bedt den uafhængige assessor for sikkerhedsgodkendelsen af Cityringen, TÜV, om en sikkerhedsmæssig vurdering af den foreslåede udførelsesmetode. TÜV har tilkendegivet, at den foreslåede nye udførelsesmetode vurderes sikrere bl.a. på grund af bedre kontrol mod indtrængning af grundvand i stationsboksen under udgravningen, fordi kaverneudgravningen undgås, og sikrere med hensyn til overholdelse af tidsplanen, fordi frysning eller andre former for sikring af området ikke eller kun i meget begrænset omfang vil være nødvendig.

Afslutning

Under hensyn til, at der med den nu af entreprenøren foreslåede og af TÜV vurderede udførelsesmetode kan opnås en endnu større sikkerhed for at undgå skader på Marmorkirken og for gennemførelse af stationen uden forsinkelser, vil Metroselskabet anvende denne udførelsesmetode ved anlæg af metrostationen ved Marmorkirken.

Metroselskabet I/S
Metrovej 5
DK-2300 København S

T +45 3311 1700
F +45 3311 2301
E m@m.dk

Tunnelarbejdspladsen ved Nørrebroparken

Baggrund

Metroselskabet indgik den 7. januar 2011 kontrakt med bl.a. den entreprenør, der skal gennemføre de store anlægsopgaver på Cityringen, herunder anlæg af tunnelerne. En af tunnelarbejdspladserne er lokaliseret i Nørrebroparken. Herfra skal der bores ca. 40% af tunnelstrækningen.

Som led i drøftelserne med entreprenøren om tilrettelæggelse af udførelse af tunnelboringen har det vist sig muligt at undgå det såkaldte "slurry anlæg", som ville give relativt meget støj, og samtidig at ændre udformningen af byggepladsen, således at den sydlige del af parken kan frigøres til boldbaner m.v. Dette nødvendiggør, at byggepladsen vendes og at nogle træer i alleen må fjernes. Disse træer vil dog efterfølgende kunne erstattes med nye store træer, ligesom den øvrige del af parken vil blive genetableret, når anlægsarbejdet er afsluttet. Byggepladsens udstrækning før og efter ændringen er vist i figur 1.

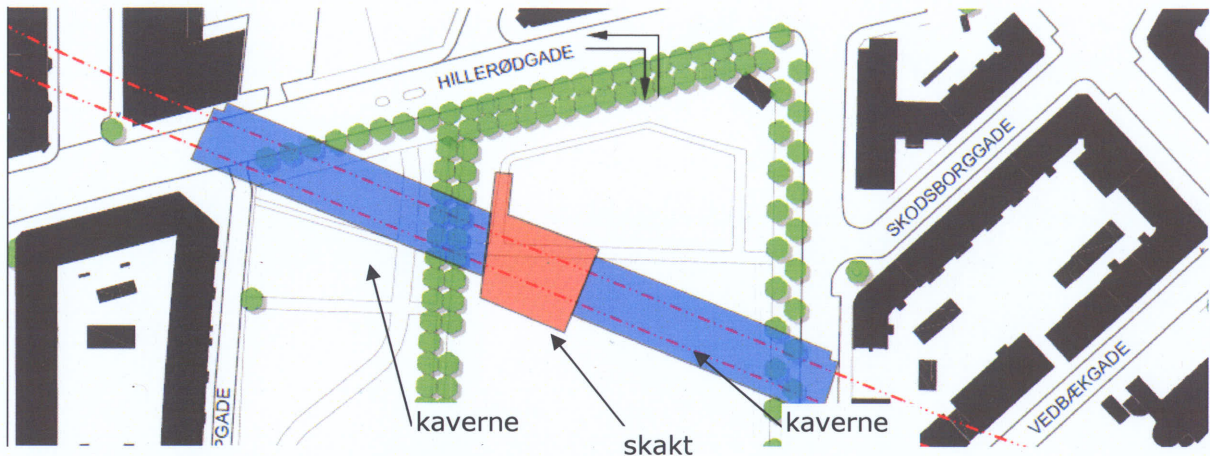


Figur 1, Arbejdsplads i Nørrebroparken før (venstre figur) og efter ændring (højre figur)

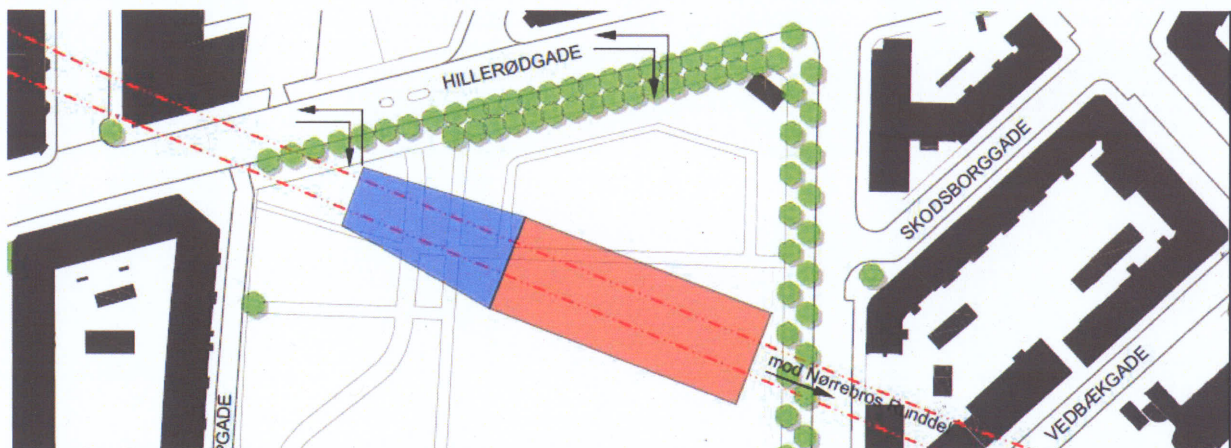
Forskellen mellem de to løsninger

Sporskiftetekammeret med den oprindeligt påtænkte udførelsesmetode består af en ca. 20 meter lang Cut & Cover skakt samt en ca. 150 meter lang kaverne, som er et underjordisk rum, der udgraves direkte i kalken uden boremaskiner. Både skakten og kavernen skal udgraves, inden tunnelboremaskinerne igangsættes. Den oprindelige løsning er vist i figur 2.

Med den nu foreslåede udførelsesmetode gennemføres sporskiftetekammeret som en 65 meter lang Cut&Cover skakt samt en ca. 50 meter lang kaverne. Dette indebærer, at tunnelboremaskinerne kan starte borearbejdet mod Nørrebros Runddel umiddelbart efter, skakten er udgravet, og inden udførelsen af de 50 meter kaverne. Entreprenørens forslag til ændret udførelse er vist i figur 3.



Figur 2, Plan af skakt og kaverne **før** ændringen



Figur 3, Plan af skakt og kaverne **efter** ændringen

Ændringen resulterer i en tidsmæssigt mere robust løsning, som muliggør tidsbesparelser både gennem en hurtigere start af tunnelboremaskinerne og gennem en mere optimal arbejds-gang, idet skakten bliver større. Dette er vigtigt, fordi det er ved denne arbejdsplads, at de første boremaskiner skal starte, og start af boremaskinerne er kritisk i forhold til overholdelse af den overordnede tidsplan for anlæg af Cityringen. Dette er blevet særlig vigtigt på grund af det i efteråret 2010 konstaterede større forureningsomfang på den sydlige del af Cityringen.

For at fastholde forudsætningen om, at til- og frakørsel til arbejdspladsen kun må ske fra Hillerødgade, nødvendiggør den ændrede udførelsesmetode en justering af tilkørselsforholdene som vist på fig. 1, både for at byggepladsen kan indrettes så hensigtsmæssigt som muligt, og for at ind- og udkørsel kan foregå så sikkert som muligt således som aftalt med Københavns Kommune og politiet.

Metroselskabet I/S
Metrovej 5
DK-2300 København S

T+45 3311 1700
F+45 3311 2301
E m@m.dk

Skakt og afgreningskamrene ved Sønder Boulevard

Baggrund

I det oprindelige Cityringsprojekt var der forudsat etableret et sporskifte-kammer under Halm-torvet og en sporudfletning under Sønder Boulevard. Sporudfletningen forbinder selve City-ringen med Kontrol- og vedligeholdelsescentret (CMC) på det gamle godsbaneterræn ved Vasbygade. Disse anlæg var forudsat udført som kaverne, det vil sige underjordiske rum, der graves ud direkte i kalken, og uden anvendelse af boremaskiner.

Som led i de forberedende arbejder på Cityringen, blev der i efteråret 2010 konstateret en væsentlig større udbredelse af forureningen i området ved Halm-torvet og Sønder Boulevard end tidligere antaget. I området, der ligger ved Den Hvide Kødby, lå indtil 1927 Vestre Gas-værk, og det er forureningen herfra, der har vist sig at medføre uventede høje koncentrationer af forurenende stoffer i grundvandsmagasinet. Dette indebærer, at den forudsatte an-lægsmetode med udgravning af kaverne ikke kan anvendes i området, uden at der opstår uacceptable arbejdsmiljøforhold. På baggrund af den konstaterede forurening vurderede Me-troselskabet i efteråret det nødvendigt at gennemføre anlægget uden sporskifte-kammeret under Halm-torvet og med en ændret placering af afgreningskammeret under Sønder Boule-vard, men fortsat udført som kaverne.

Efterfølgende har det vist sig, at udførelsen af afgreningskammeret i stedet kan ske ved hjælp af en cut & cover løsning, som mindsker risikoen for, at der opstår arbejdsmiljøproble-mer under arbejdets udførelse. Det er derfor besluttet at gennemføre afgreningskammeret med denne metode.

Ændret udførelsesmetode

Den valgte løsning er illustreret i figur 1 nedenfor.

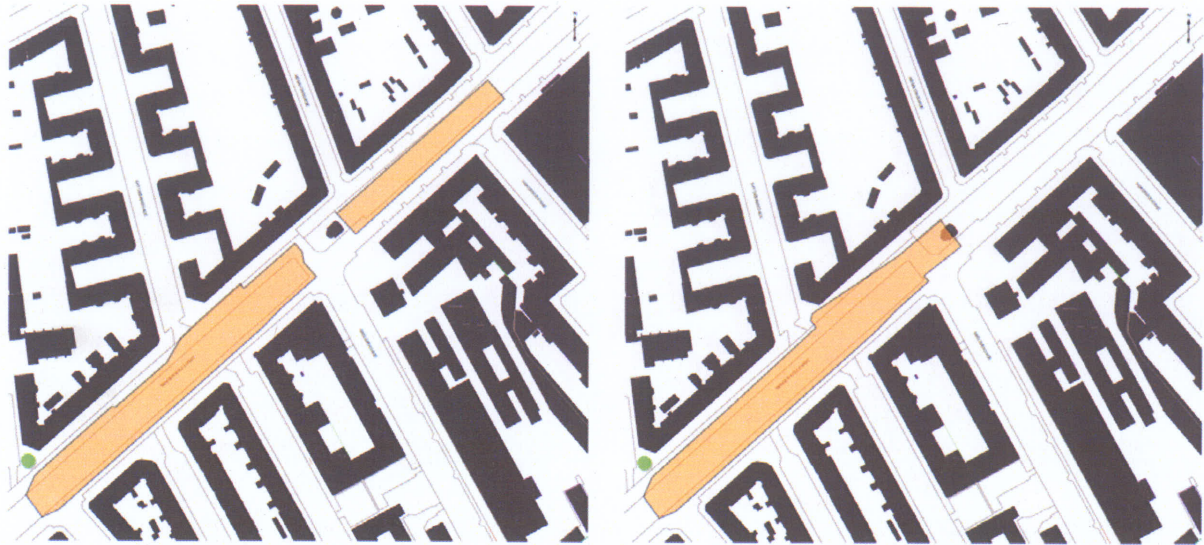


Figur 1 viser afgrænsningskammeret udført som Cut & Cover boks. Boksen, som alene er placeret under gadearealet i Sønder Boulevard, er illustreret ved fiktivt at fjerne gadens overflade og jorden omkring boksen.

Cut and cover løsningen indebærer, at der installeres tætte indfatningsvægge langs kanten af afgrænsningskammeret, ligesom kalken i bunden af boksen tættes således, at udgravningen kan udføres indenfor en tæt boks. Herefter kan udgravningen udføres. Langt den meste del af udgravningen kan udføres efter, at der er lagt tag på boksen, så naboer generes mindst muligt. Denne løsning er vurderet at give bedre arbejdsmiljøforhold og mindre risiko for forsinkelser af anlægsarbejdet.

Idet indsvivning af grundvand er minimeret medfører metoden en mere sikker håndtering af den konstaterede grundvandsforurening, således at risikoen for spredning af denne minimeres. Den forbedrede styring af grundvandet betyder endvidere, at mængden af vand der skal håndteres af et vandbehandlingsanlæg på byggepladsen, mindskes

Ændringen af udførelsesmetoden betyder derfor en reduktion af det samlede arbejdspladsareal på Sønder Boulevard med 15 %. Det vil af samme årsag være muligt at mindske antallet af nødvendige pumpe- og reinfiltrationsboringer, således at indgreb i baggårde mm., hvor borerne skal placeres, mindskes. Arbejdspladsens størrelse før og efter ændringen er illustreret i figur 2.



Figur 2, Arbejdsplads oprindeligt forudsat (venstre figur) samt arbejdsplads i det ændrede forslag (højre figur)