

# Tegninger som virkemiddel ved arbejdsmiljøkoordinering på byggeprojekter

Eksempler fra Ny Nørreport projektet 2009 – 2015

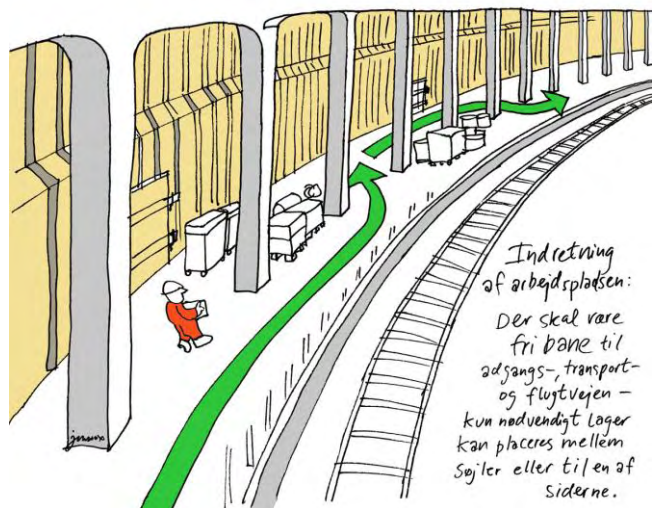
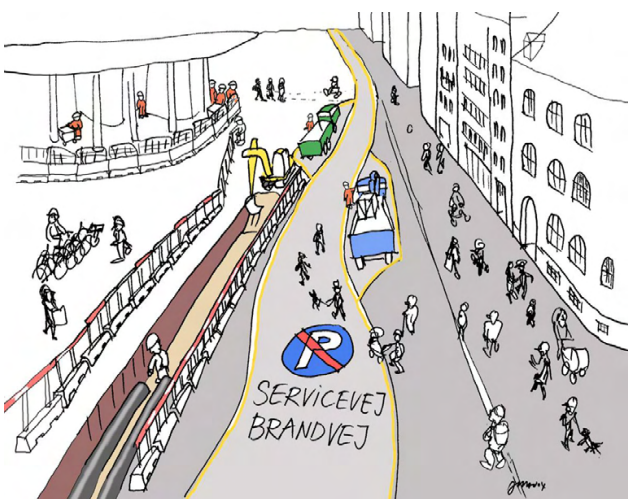


foto: Thomas Fløe

Tekst: **Thomas Fløe Jensen**

Bygherrefællesskabets arbejdsmiljøkoordinator (P) under projekteringen af Ny Nørreport 2009 – 11

Bygherrefællesskabets arbejdsmiljøkoordinator (B) under udførelsen af Ny Nørreport 2011 - 15

Tegninger: **Jens Voxtrup Petersen**

Selvstændig tegner, jensvox.dk

## Introduktion

Som arbejdsmiljøkoordinator er jeg igennem de senere år begyndt at arbejde mere og mere med tegninger som et effektivt virkemiddel til kommunikation og instruktion. I mange situationer er det min erfaring at tegninger kan vise sig langt mere effektive end fotos og tekster.

Et foto er jo pr. definition tilbageskuende mod en begivenhed, der har fundet sted, og som regel med andre personer end modtageren. Når der udelukkende arbejdes med tekst i kommunikationen, forsvinder mange nuancer, følelser og detaljer. En tegning, derimod, giver modtageren mulighed for at relatere sig til en fremtidig situation, giver anledning til at sætte sig i figurens sted og se sig selv i situationen, og dermed få et ejerskab til problemstillingen og dennes løsning. Det er i tegningerne muligt at indarbejde humor, som har vist sig at have en god effekt i forhold til at starte en dialog.

Tegninger kan indgå i mange sammenhænge. Ved introkurser for nye medarbejdere på byggepladsen er tegninger/ tegneserier særdeles egnede. Det kan være med til at understrege et budskab, vise konkrete arbejdsprocedurer/arbejdspladsvurderinger eller forskellige former for skiltning. I det følgende vil vi vise og kommentere på noget af det materiale Jens Vox har leveret til Ny Nørreport projektet i forbindelse med de forskellige faser i projektet.

## Tegninger til projekteringsfasen

Ny Nørreport projektet omfatter for det første en renovering af alle bærende konstruktioner på den underjordiske station og udskiftning af membranen ovenpå, så regn ikke kan trænge ind på perronerne til S-tog og fjern tog. For det andet etablering af nyt ventilationsanlæg og ny indretning på fjern togsperronen. Og for det tredje etablering af et nyt byrum ovenover – med nye stationsbygninger, cykelparkering og belægning. Desuden en omlægning af biltrafikken, så den nu går nord om pladsen.

Delprojekterne blev først samordnet under hovedprojekteringen. Der blev taget initiativ til at udarbejde en procesplan, for at sætte fokus på projektets kompleksitet, bygbarhed og koordineringsbehovene under projekteringen.

Der blev bl.a. arbejdet med procesplanen på workshops med deltagelse af alle fagdiscipliner og Jens Vox blev tilknyttet processen for at styrke visualiseringen af projektets delelementer og den høje grad af indbyrdes afhængighed. Et væsentligt resultat blev denne 5 meter lange frise, som kom til at hænge i projektkontoret og på byggepladsen.



## Tegninger til udførelsesfasen



Der er tre bygherrer i projektet: Banedanmark, DSB og Københavns kommune, med Banedanmark som udførende bygherrer. Bygherrefællesskabet har udarbejdet et fælles arbejdsmiljøprogram der giver et præcist billede af de arbejdsmiljømål, fællesskabet sætter, og de handlingsplaner der skal gennemføres. Jens Vox lavede et logo, der et gennemgående symbol i alle arbejdsmiljøaktiviteter. Logoet er inspireret af de nye tages udformning, som er et kendetegn for projektet. Logoet er også trykt som en hjelmmærkat som udleveres når medarbejderne har været på introkursus.

### FORESPØRGSLE



### UVEDKOMMENDE



### KRÆNKERE

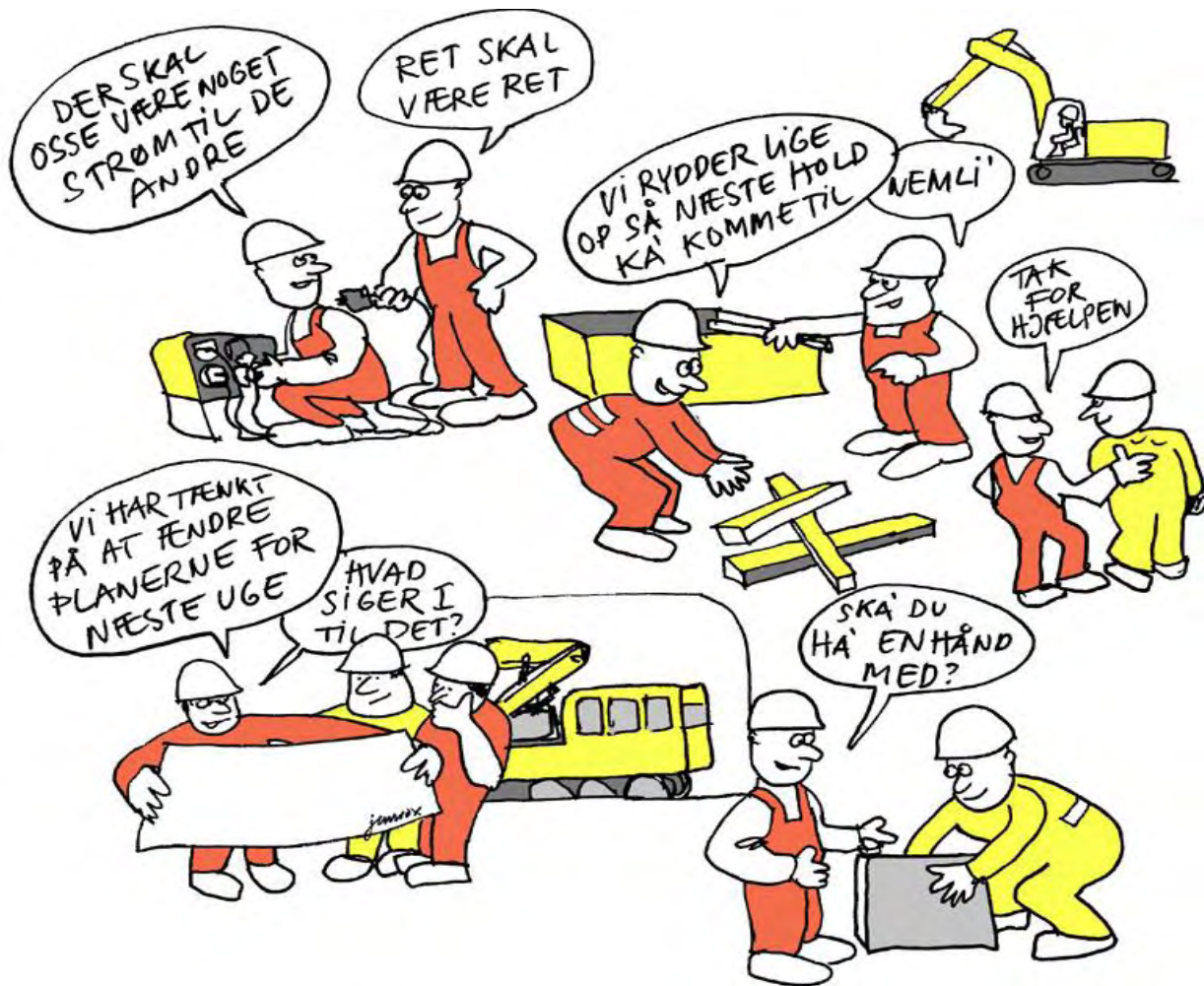


Disse tre striber er blevet en helt central del af introkurset og hverdagen på Nørreport. Alle trafiksystemer er oppe at køre og omkring 250.000 personer kommer dagligt igennem Nørreport. Byggepladsen får en meget stor berøringsflade til passagerer og borgere, og det er helt afgørende at denne kontakt forløber professionelt og uden problemer.

Striberne viser forskellige sværhedsgrader i denne kontakt, men giver samtidig præcise anvisninger på hvordan medarbejderne skal forholde sig i situationen. Striberne og instruktionen giver håndværkerne en

professionel tilgang og de klarer det fantastisk. Projektet har efter det første år ikke modtaget en eneste klage over håndværkerens adfærd og der er ikke rapporteret om episoder, hvor håndværkerne har handlet overilet eller uprofessionelt.

## Arbejdspladskultur



En højt prioriteret målsætning i arbejdsmiljøprogrammet er at vi skal opbygge en arbejdspladskultur kendetegnet ved tillid, respekt, et godt samarbejde og en ordentlig omgangstone. Det skal der hele tiden arbejdes med, men et vigtigt middel er at synliggøre og italesætte denne målsætning, og at byggeorganisationen viser at det tages alvorligt.

På introkurset giver tegningen anledning til en god dialog. Håndværkerne finder det hamrende relevant og positivt, men er ikke vant til at arbejde med det i branchen. Tegningen underbygger at det er en målsætning der betyder noget.

## STØVENDE ARBEJDE



Så kommer vi over i den mere hardcore arbejdsmiljødel. På Ny Nørreport udfører vi en omfattende betonrenovering under jorden. De fleste arbejdsprocesser støver og derfor skal der ikke være tvivl om principperne for støvbekæmpelse og graden af personlig beskyttelse.

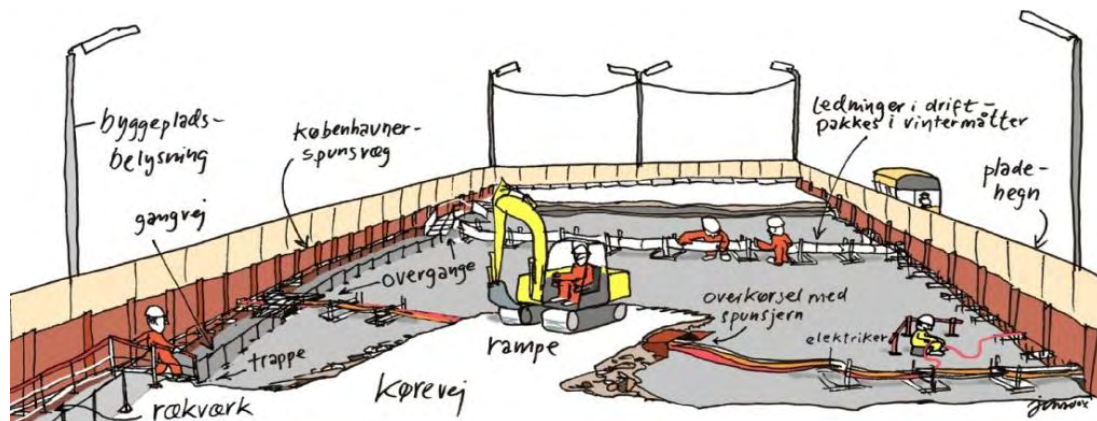


Alt hvad der støver støjer. I denne instruks lægger vi især vægt på at holde afstand mellem støjende aktiviteter og ikke støjende aktiviteter. Det er støjbekæmpelse der virkelig batter noget også mere end støjskærme og den slags. Pointen går hjem og sætter selvfølgelig fokus på entreprenørens planlægning.

## SLID & SLÆB

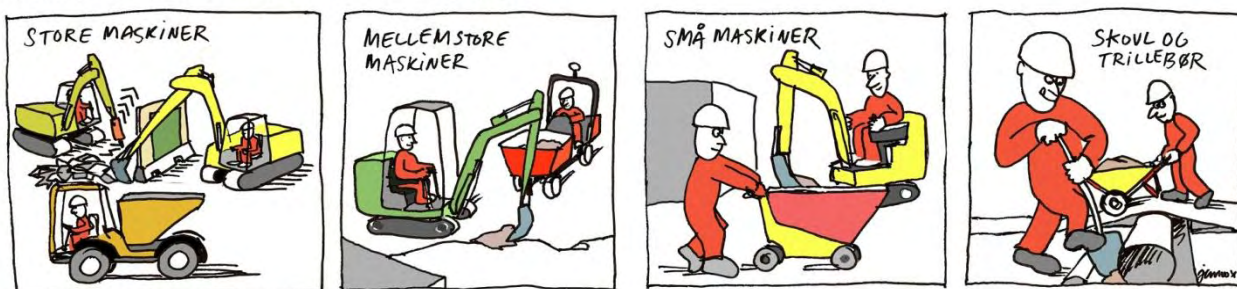


Over Nørreport stations perroner er der tekniklofter, hvor der også skal betonrenoveres og hvor pladsforholdene er trange. Men uanset det, kan der gøres meget for at nedsætte belastningerne og forbedre arbejdsforholdene. Her sætter vi fokus på arbejdet med logistikken med de arbejds-tog der køres ind på stationen om natten. Materialer og materiel skal placeres korrekt i forhold til brugsstedet.



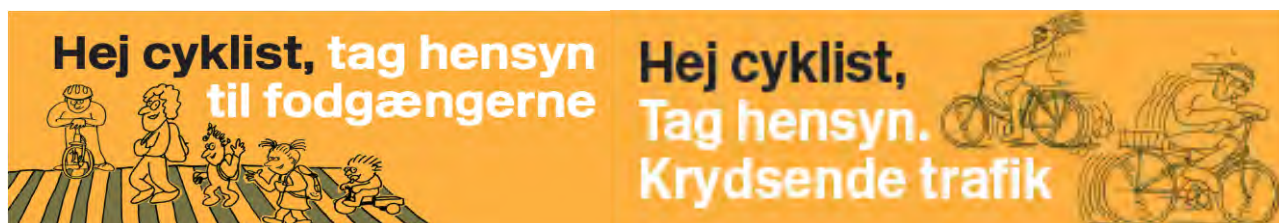
På oversiden er der også store logistiske udfordringer som har stor indflydelse på arbejdsmiljøforholdene. Det sætter denne tegning fokus på. Arbejdsområderne ligger indkapslet i trafikinfernoet og har yderst begrænsede tilgangsmuligheder. Samtidig er der et hav af krydsende ledninger. Alle arbejdsoperationer skal nøje gennemtænkes og planlægges så der kan benyttes egnede tekniske hjælpemidler og sikres adgang og tilgængelighed. Den pointe skal alle have i baghovedet hver eneste dag.

### DEN RIGTIGE STØRRELSE TIL OPGAVEN



I samme boldgade er valget af materiel, som hele tiden skal tilpasses til opgaven. På Nørreport er der høstet dyrekøbte erfaringer med forkert materiel.

### Tavler til udførelsesfasen



Og så er der cyklister og fodgængere. Der bliver hele tiden arbejde med at optimere på trafikafviklingen, men der er en særlig adfærd på grund af områdets trafikintensitet, der gør det vanskeligt. Der er manglende respekt for lyssignaler (det røde), fodgængerfelter, hjåjtænder og den slags.

Vi forsøger at påvirke adfærd med vores egne materialer, som Jens Vox har tegnet til. Det er vanskeligt at påvise effekten, men vores naboer og interessenter kan se at vi er opmærksomme og forsøger at gøre noget. Med disse tavler har vi tænkt, at et lille glimt i øjet vil øge opmærksomheden og omtanken.

## Tegninger til etapeskift

I december 2012 blev betonrenoveringen afsluttet på S - banen og umiddelbart efter opstarter betonrenoveringen på Fjerntogsbanen. I sikkerhedsudvalget er der stor opmærksomhed på at få formidlet til alle, at selv om selve betonrenoveringen, er det samme arbejde, så er forholdene på F banen på en række afgørende punkter anderledes og hvis de ikke håndteres korrekt, vil det indebære betydelige risici. Alle kom derfor på et "genintrokursus" og tegningerne nedenfor blev brugt som illustration af de nye sikkerhedsinstrukser.

### Personlig hygiejne

På F banen kører der dieseltog og det betyder, at der afsættes sod på alle overflader. Hvis huden kommer i kontakt med soden, er der risiko for hudirritation og udslæt. Der iværksættes forebyggende tiltag, men det er også helt afgørende at håndværkerne er omhyggelige med den personlige hygiejne.



### Jording

Kørestrømmen på F banen er 25.000 volts vekselstrøm. En meget højere spænding end på S banen og dermed større risiko for induktionsspænding i materiel og materialer. Budskabet er: alt skal jordes.



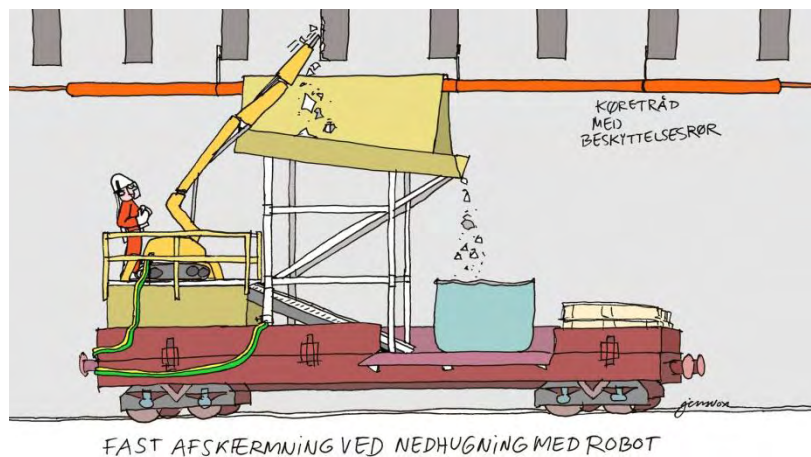
## Kørestrømsafbrydelse

Der skal strammes op på opstarten. Ingen aktiviteter *overhovedet*; må sættes i gang før kørestrømmen er afbrudt.

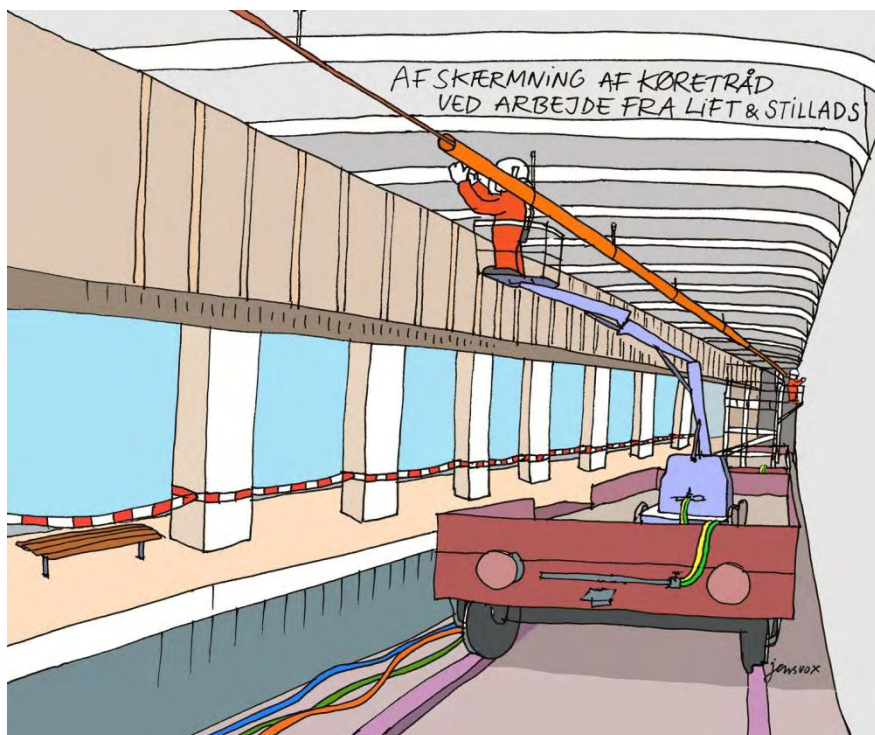


## Beskyttelse af køretråden

På S banen ligger køretråden beskyttet i en aluminiumsskinne, hvor den på F banen hænger frit. Der skal derfor udvises langt større forsigtighed, når der arbejdes tæt på ledningen og der skal benyttes grej til at beskytte ledningen. Det er især kritisk når der arbejdes med robot.

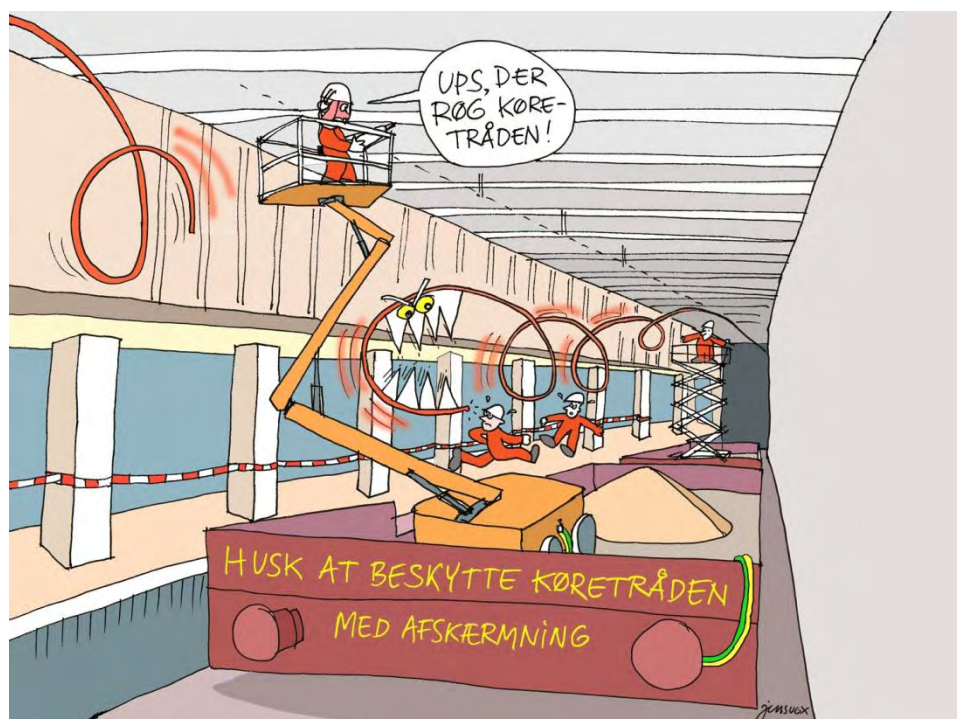






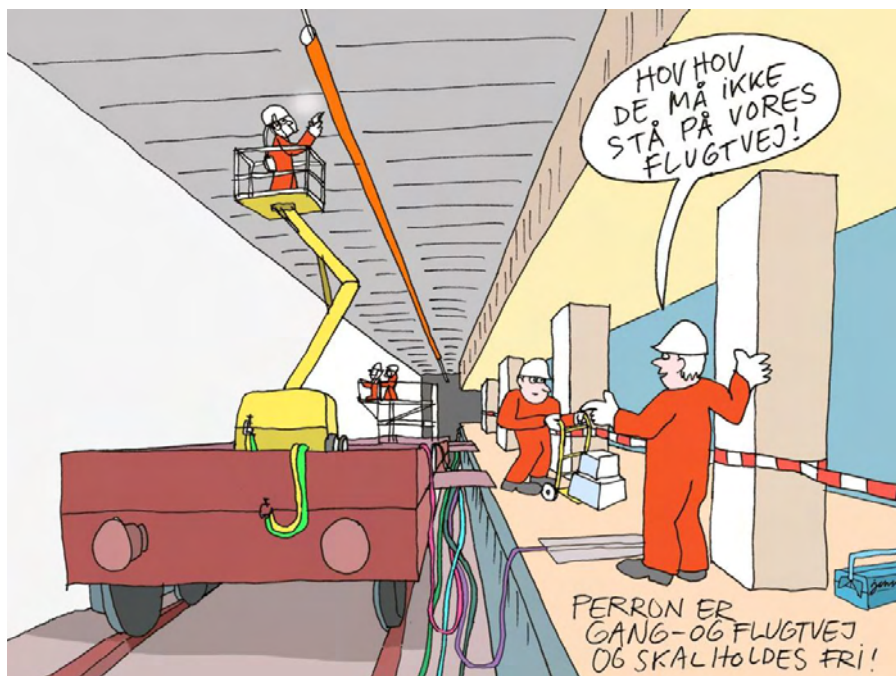
### Pas på køretråden

Køretråden er spændt op i et meget stort træk, så hvis køretråden knækker, kommer den farende i en roterende bevægelse og kan forvolde betydelig skade.



## Adgangs og flugtveje

F perronen er meget smal. Der skal bruges et markeringsbånd så ingen uforvarende kommer for tæt på det modsatte spor, hvor der er gennemkørende tog. Perronen skal også fungere som adgangs- og flugtvej og værktøj og materialer må derfor kun anbringes mellem søjlerne.



## Flere tavler til udførelsesfasen



I et område påvirker projektet trafikafviklingen omkring flere skoler og børneinstitutioner. Her er der blandt personale og forældre et stort fokus på at der er optimal sikkerhed for børnene, når de færdes til og fra. Det er vi i en løbende dialog om.



I december 2012 er der opsat bannere med tegninger, som viser at projektet har fokus på de vanskeligheder, der er i netop dette område – og som opfordrer alle til at vise hensyn.

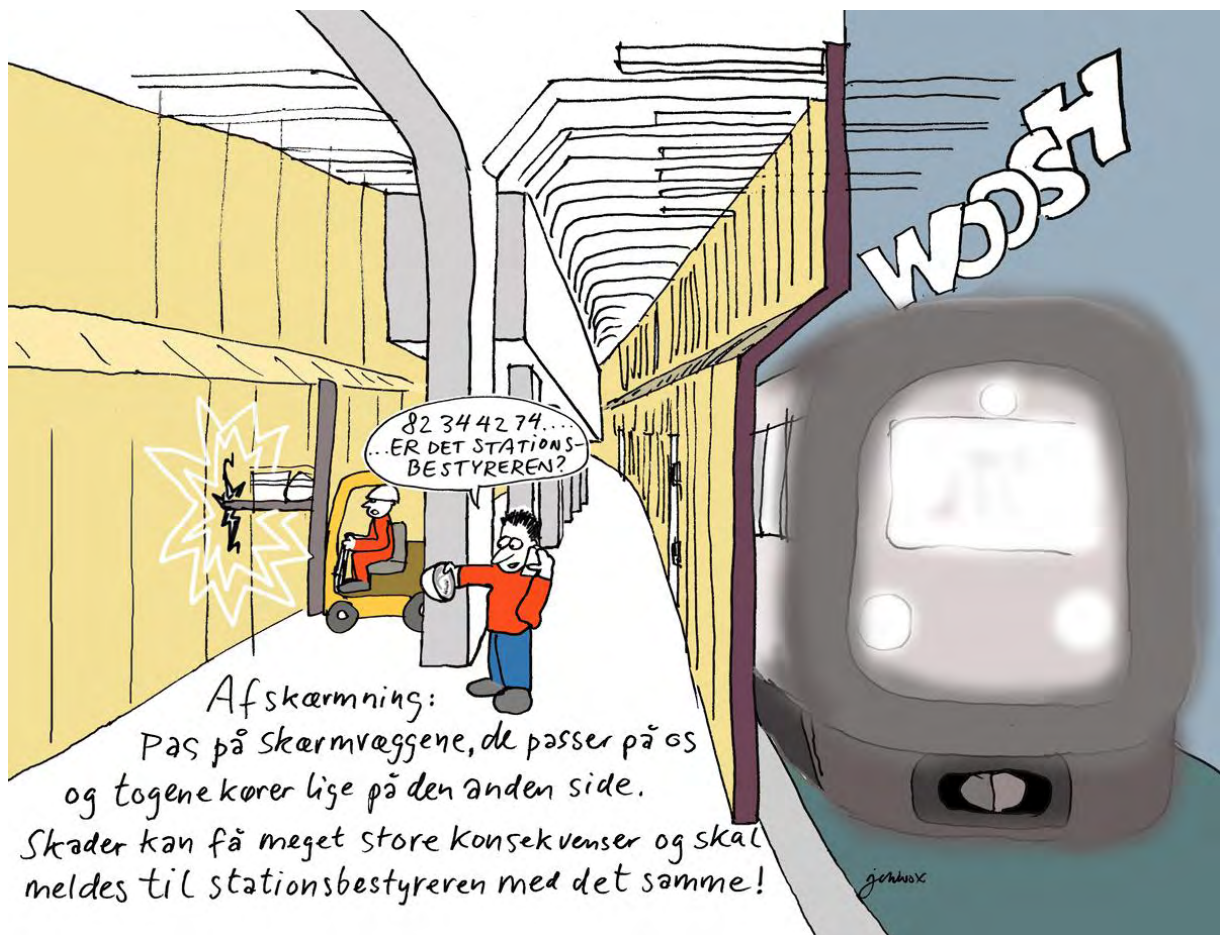
foto: Jens Vox

## Tegninger til perronlukning 2013

Efter afslutning af betonrenoveringen på F banen er perronen lukket for passagerudveksling i 8 måneder, således at ventilationsanlæg og det nye perronloft kan bygges uafhængigt af togdriften og bag massive perronskærme.

Den nye byggeplads og indretningen af denne giver nye udfordringer til planlægning og styring af produktionen. Igen blev det besluttet i sikkerhedsudvalget at revidere materialet til sikkerhedsintroduktionen og fremhæve de nye fokusområder i sikkerhedsarbejdet. De nye plancher skal sikre at de få, enkle, men effektive principper for perronarbejderne er kendte og "sidder fast" i den travle arbejdsdag.

### Pas på perronskærmen

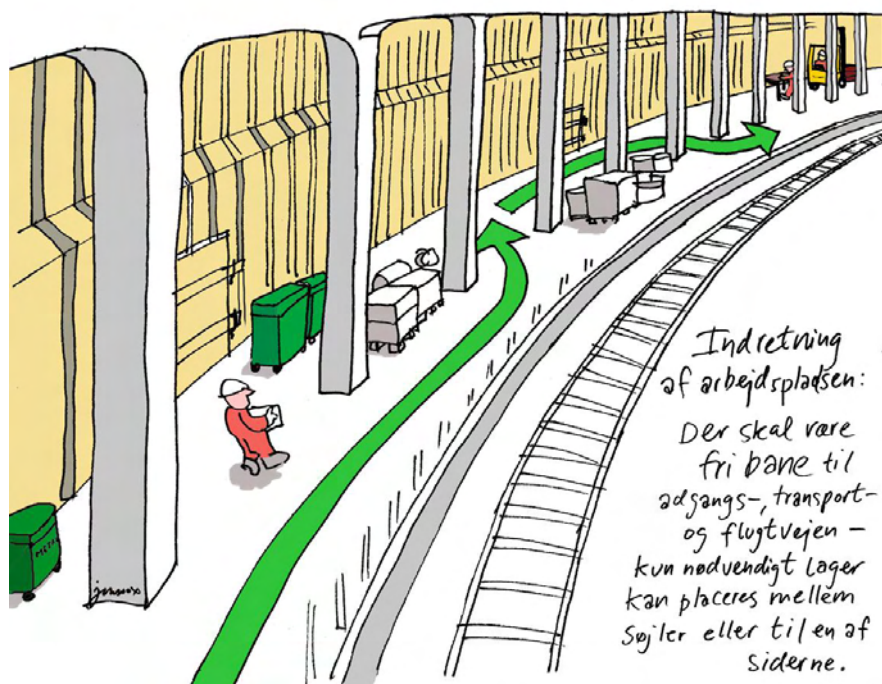


Selvom perronskærmen er gennemdesignet og solid, så kan den beskadiges. Konsekvenserne, hvis dette skulle ske, kan være meget voldsomme, hvis skærmen eller andet kommer ud i sporet. Det er vigtigt for os at alle til stadighed har en bevidsthed om at der kører tog lige på den anden side, at vi passer på vores skærm og ved hvordan der skal reageres lynhurtigt, hvis noget skulle ske. Alle på perronen har en mærkat med tlf. nr til kontrolposten i deres hjelm.

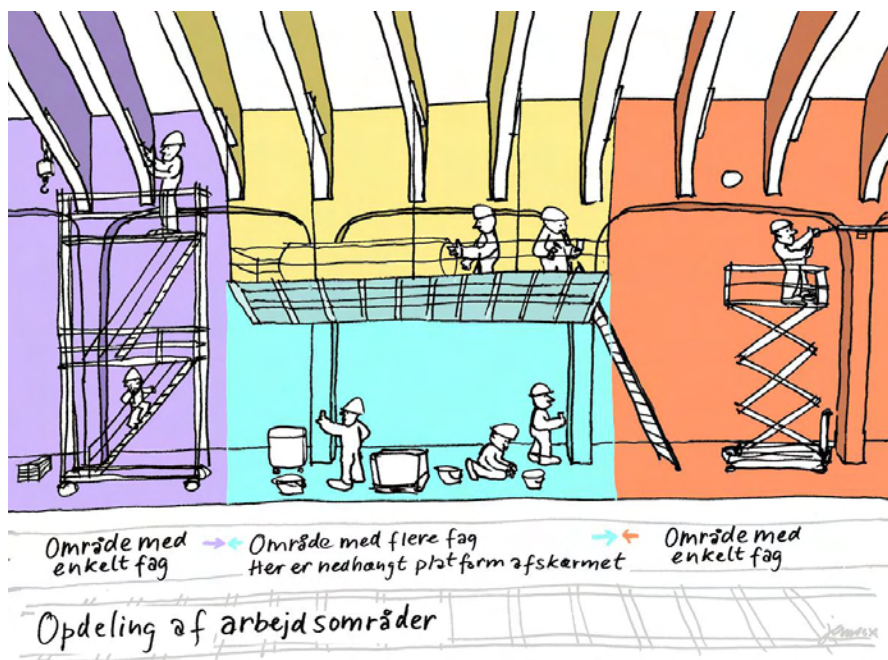
## Byggepladsens adgangs- flugt og transportvej

Et af de helt afgørende vilkår for arbejdet på perronen er de meget snævre pladsforhold. Hvis ikke det er håndteret og styret vil det skabe store risici i dagligdagen og påvirke kvalitet og produktivitet negativt.

Tegningen viser på ganske enkel måde hvilket princip der styres efter. Altid en farbar passage, enten ved spor 1 eller 2, altid opbevaring af materialer mellem søjler eller ved det ene spor, affald på hjul, så opbevaringssted er fleksibelt, materialer på paller så det kan flyttes.



## Indretning af arbejdssted



Forholdene betyder også, at de enkelte fag tildeles et bestemt område af perronen, hvor de kan arbejde adskilt fra andre fag. Flere fag i samme område optræder kun når de arbejder i forskellige niveauer, adskilt af en sikker skærm (arbejdsdæk). Selvfølgelig vil der opstå særlige situationer, men princippet for styring er enkelt og alle kan forholde sig til det.

### Tekniske hjælpemidler



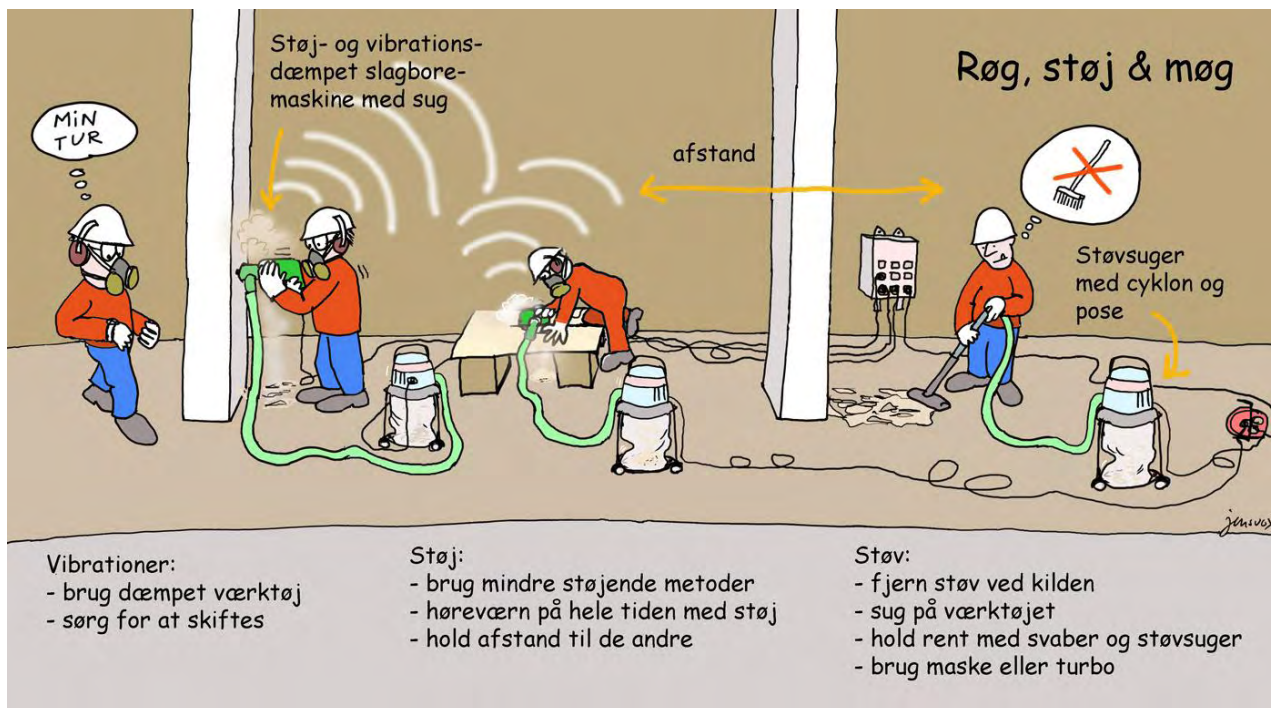
#### Tekniske hjælpemidler:

- undgå tunge løft, brug et teknisk hjælpemiddel
- sørg for at der er ryddet og plads til at bruge det
- brug arbejdsplatforme og lift, undgå at arbejde på stige
- begræns arbejde med hænderne over skulderhøjde

Alt der skal indbygges, skal transporteres horisontalt og løftes i højden. Arbejdet kan potentielt medføre masser af tunge løft og arbejde i u hensigtsmæssige arbejdsstillinger. I planlægningen skal der derfor fra starten sættes spotlight på at benytte tekniske hjælpemidler, bl.a. gode og egnede arbejdsplatforme at arbejde fra.

### Røg, støj og møj

Arbejdet bag perronskærmene er at sammenligne med arbejde i et lukket rum. Selv ved mindre støvende arbejder opstår der hurtigt skadelige støvkonzentrationer. Selvom fagene arbejder adskilt fra hinanden kan støvende arbejder nemt blive et fælles problem. Ved udsættelse for hånd- arm vibrationer er der behov for at lave jobrotation.

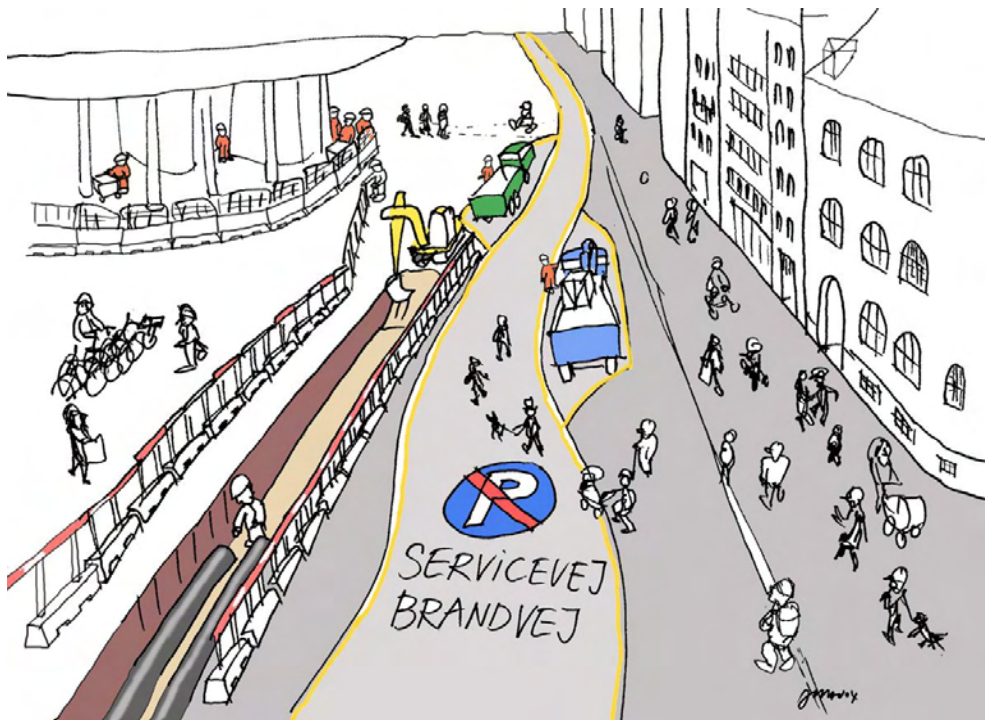


## Tegninger til etapeskift 2014

Da skiftet til etape 4 på oversiden nærmede sig i foråret 2014, blev det klart, at projektet stod overfor nye krævende udfordringer. Det var i denne etape bygninger og tage skulle færdiggøres, men det væsentligst, at alle det nye byrums belægninger skulle etableres. Det betød, at vi ikke længere havde byggeplads bag solide indhegninger, men i stedet skulle arbejde i små enklaver spredt over hele området. Al logistik skulle foregå blandt fodgængere og trafikanter. En særlig komplikation i starten af etappen var, at der skulle føres transmissionsledninger til fjernvarmen igennem området, inden belægningsarbejderne kunne startes op.

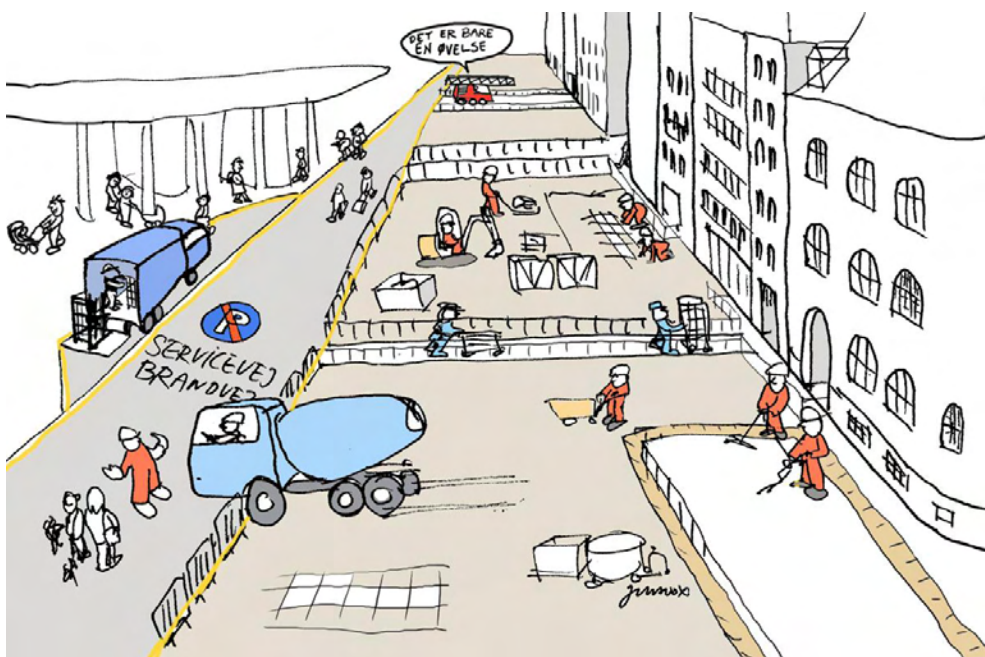
Vi besluttede, at sætte alle håndværkere på et genintrokursus for at få alles fokus rettet mod de nye og krævende vilkår for at udføre arbejdet. De næste 4 plancher illustrerer de 4 forskellige "typer" af arbejdspladsindretning der skulle arbejdes med.

## Fjernvarmearbejder



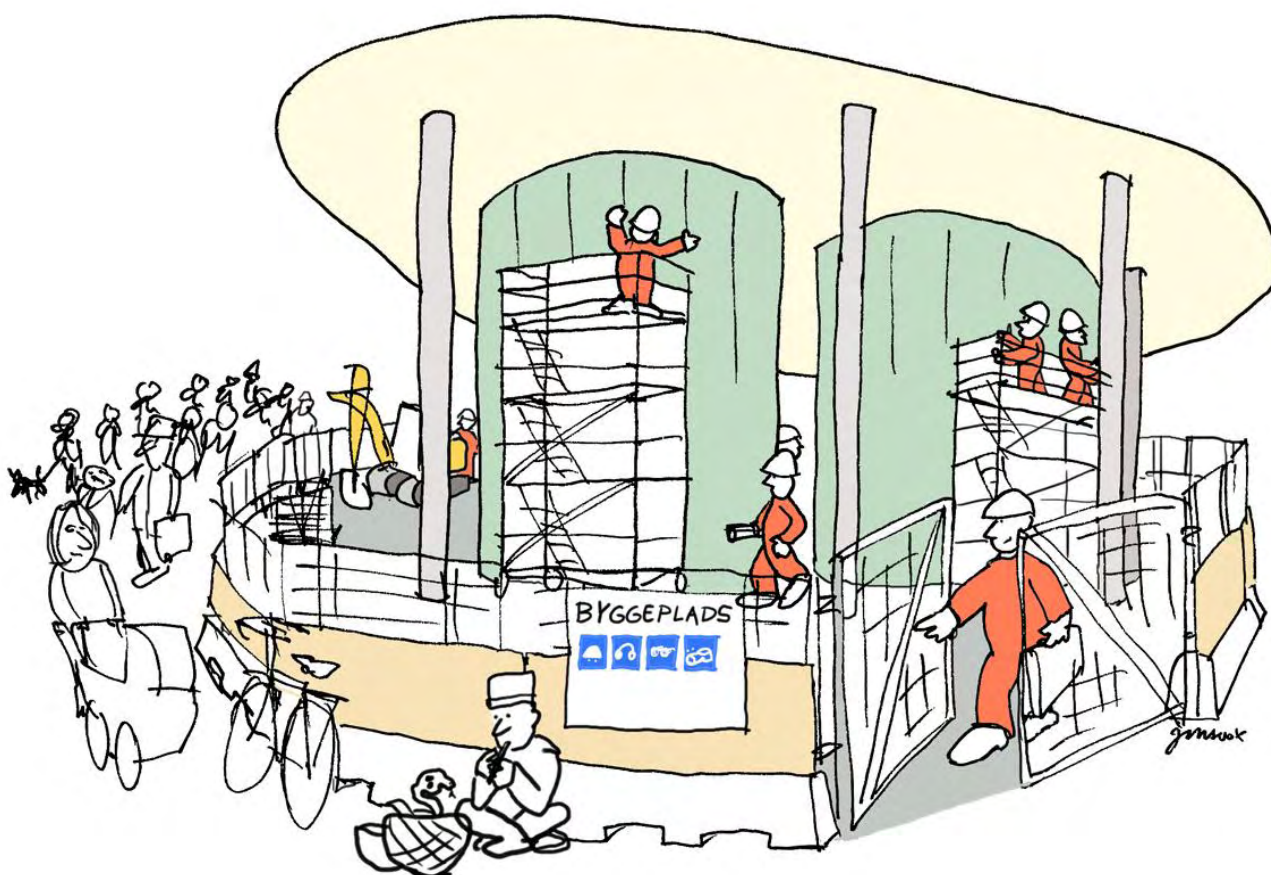
Planchen viser, at der skal opretholdes en midlertidig servicevej med læssezone. Derudover, at der er en tydelig afgrænsning/afspærring ind til fjernvarmearbejdspladsen. Som det ses er arbejdsområdet ved bygning fortsat forsvarligt indhegnet.

## Den permanente servicevej



Efter afslutning af fjernvarmearbejderne blev servicevejen flyttet til fjernvarmetraceet og arbejderne med at etablere den permanente servicevej blev opstartet. Her er det vigtigt, at arbejdsområdet altid er fysisk velafskærmet, at opretholde adgangsveje af god kvalitet til handlende og beboere, samt sikre brændvæsenets adgang til porte og baggårde. Logistikken er krævende og det er helt afgørende at der altid bruges flagmænd og ydes assistance til chaufførerne.

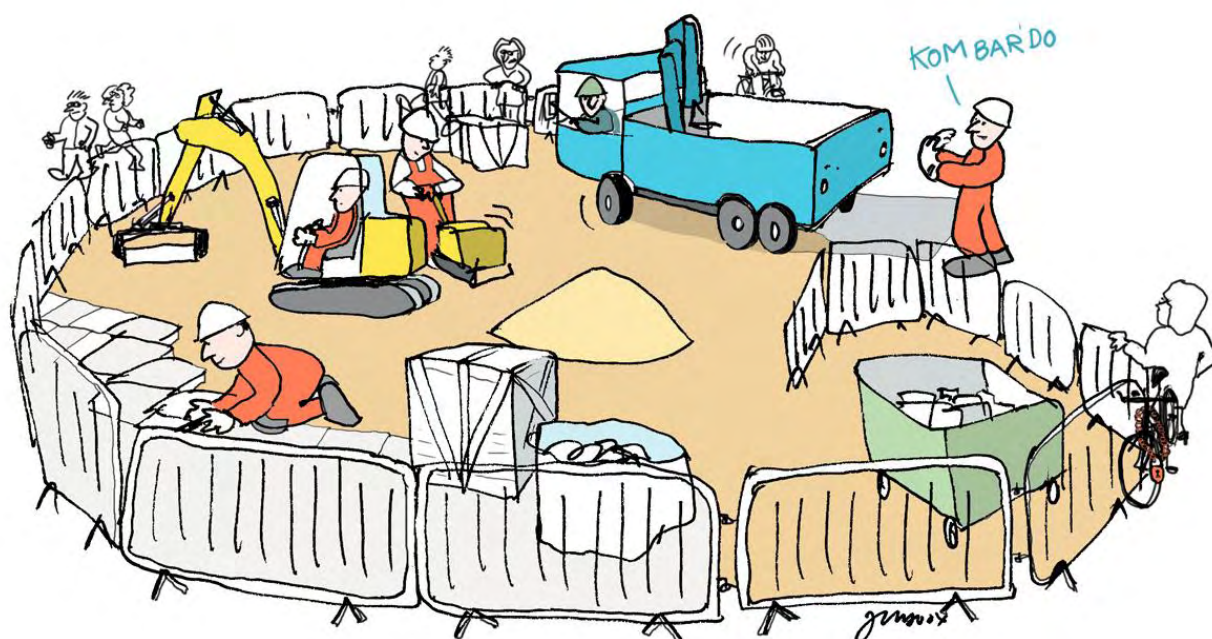
## Bygninger og tage



Ved tage og bygninger er det fortsat muligt at indhegne og afgrænse arbejdsområderne, men publikum er fortsat helt tæt på og logistikken kræver opmærksomhed fra alle. Der er en dyrekøbt erfaring, at så snart der er svigt i den fysiske afspærring opstår der kritiske situationer, fordi der er så mange mennesker og de er så tæt på.



## Belægningsarbejder



Alle belægningsarbejderne skal udføres i små enklaver. Vi understreger i denne planche vigtigheden af, at området altid er fysisk effektivt afspærret. I sjakkene skal der altid udpeges en "kombardo"- person, som er klar over, at det er ham der har ansvaret for at lægge værktøjet fra sig og assisterer chaufføren med at komme ind og ud af pladsen. Det kan fint gå på skift at være "kombardo" og han kan også få en særlig vest der understreger, at det er ham der nu har opgaven. Området skal planlægges og indrettes så der er plads til materialer og der kan benyttes tekniske hjælpemidler.

## Afslutning

Ved projektets afslutning i 2015 kan projektledelsen melde ud, at økonomi, tid og kvalitet er overholdt. På arbejdsmiljøside er der 7 mindre ulykker, typisk en forstuvning i anklen, snitsår og fibersprængning, og det skal sættes i forhold til godt og vel 500.000 håndværkertimer. Det er også væsentligt, at det er lykkedes med en arbejdspladskultur, hvor bygningsarbejderne har holdt ud - selvom det kan være psykisk belastende at arbejde på pladsen med så mange passagerer omkring sig. Projektet har haft et meget lavt gennemtræk, mange har været med fra start til slut.

Som virkemiddel har tegninger været effektive til at understøtte kommunikationen. Ikke mindst striberne om at håndtere opræk til konflikter har været uvurderlige. Alle har fået træning i konflikthåndtering, og der har ikke været alvorlige gnidninger mellem håndværkere og de 250.000 daglige brugere af Nørreport, selvom det ikke har skortet på provokationer. Af de 2700 skriftlige henvendelser projektet har modtaget og besvaret, har der ikke været en eneste klage over folkenes adfærd og opførsel, tværtimod en del roser for hjælpsomhed.