

11.1 Utökad Verksamhet vid Henriksdals reningsverk och i Sickla

RESURSER, ENERGI OCH KEMIKALIER



Resurser

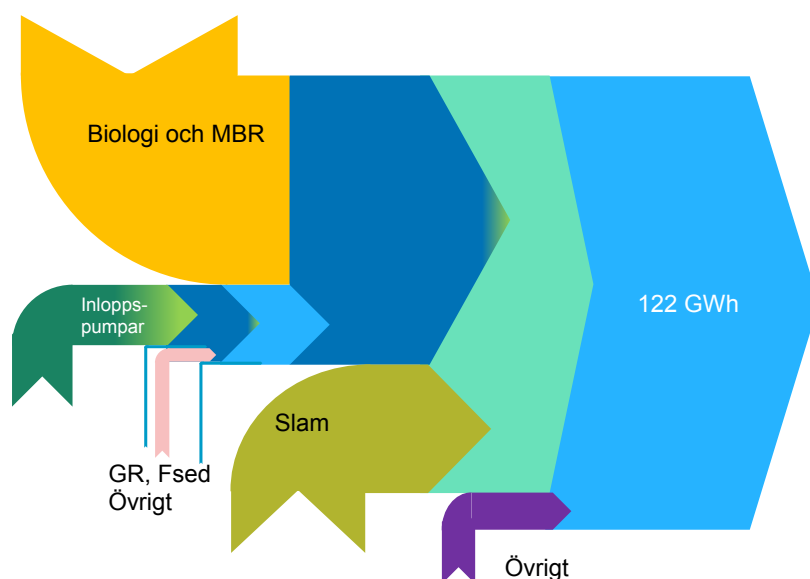
- Energiförbrukningen vid Henriksdals reningsverk kommer att på grund av den förändrade reningsprocessen som är en följd av ökad belastning och skärpta reningskrav
- Henriksdals reningsverk är och kommer att vara beroende av processkemikalier för att uppnå ställda funktions- och reningskrav
 - Fällningskemikalier till avloppsvattenreningen
 - Koagulant/polymer till slambehandling och avloppsvattenrening
 - Extern kolkälla till avloppsvattenreningen
 - Rengöringskemikalier till MBR-anläggningen
 - Rengöringskemikalier till slambehandlingen
- Den nya processen innebär en effektivisering av reningsverket och gör en långt gående rening mer tillgänglig än i nuläget



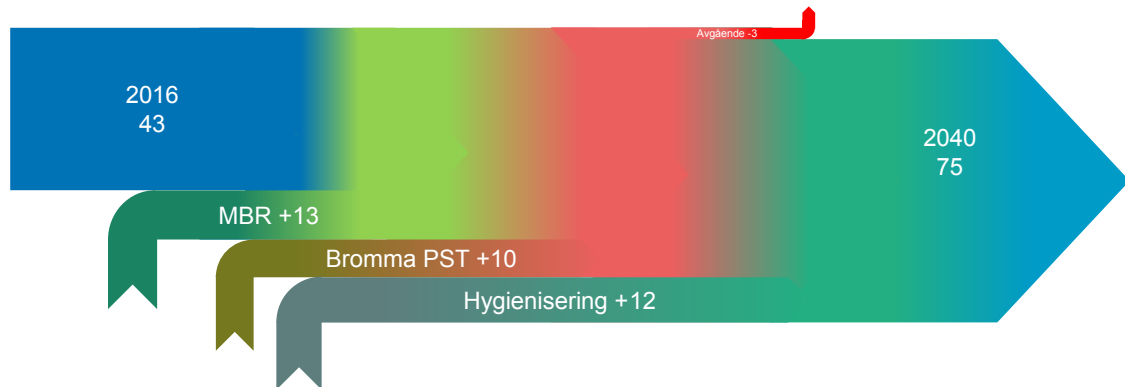
Resurser - Elenergiförbrukning år 2040

Parameter	Enhet	Värde
Sicklaanläggningen		
Inloppspumpar	MWh/år	15890
Grovrening	MWh/år	378
Försedimentering	MWh/år	435
Övrigt (div. motorer, tryckluft, belysning, ventilation mm)	MWh/år	3755
Totalt, Sicklaanläggningen	MWh/år	20458
Henriksdalsanläggningen		
Grovrening	MWh/år	273
Försedimentering	MWh/år	536
Biologisk rening med membranseparering av slam	MWh/år	57470
Högflödesbehandling i sandfilter	MWh/år	87
Utloppspumpar	MWh/år	60
Slambehandling	MWh/år	34078
Övrigt (div. motorer, tryckluft, belysning, ventilation mm)	MWh/år	9916
Totalt, Henriksdalsanläggningen	MWh/år	102420
Totalt Henriksdals reningsverk	MWh/år	122878

Resurser - Elenergibalans 2040

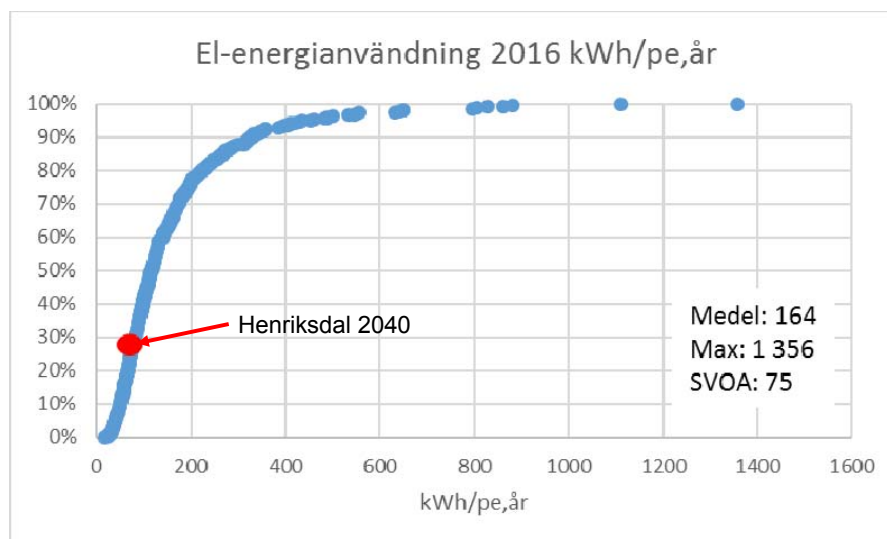


Resurser - Specifik Elenergiförbrukning, kWh/p,år



Resurser - Specifik elenergiförbrukning, kWh/p,år.

SVOA 2040 jämfört med VASS Reningsverk (Svenskt Vatten 2016)



Resurser – Reningsverket en energiproducent

Från reningsverket erhålls energi:

- Biogas
 - 26-30 MNm³/år rågas med ett energivärde om 6,5 kW/Nm³ = 153 GWh/år
 - Stockholm Vatten och Avfall säljer rågas till Scandinavian Biogas som uppgraderar till fordonsgas
- Renat avloppsvatten
 - Det finns en värmepotential för 1100-1200 GWh/år i det renade avloppsvattnet som kan nyttjas till fjärrvärme



STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

Resurser - Kemikalieanvändning år 2040

Parameter	Enhet	Värde	Anmärkning
Järnsulfat (FeSO ₄)	ton/år	11800	Normalflöde, 95% av tiden
Järnklorid (FeCl ₃)	ton/år	2800	Högflöde, 5 % av tiden
Polymer	ton/år	7	Högflöde, 5 % av tiden
Polymer, slutavvattning rötslam	ton/år	400	8 g/kg TS
Polymer, föravvattning primärslam	ton/år	220	5 g/kg TS
Polymer, föravvattning överskottsslam	ton/år	160	7,5 g/kg TS
Metanol	ton/år	3500	Kolkälla efter-denitrifikation
Natriumhypoklorit (12 %)	ton/år	800	Rengöring av membran
Citronsyra (50 %)	ton/år	760	Rengöring av membran

STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

11.1 Utökad Verksamhet vid Henriksdals reningsverk och i Sickla

FRAMTIDA UTBYGGNADSMÖJLIGHETER



Framtida utbyggnadsmöjligheter

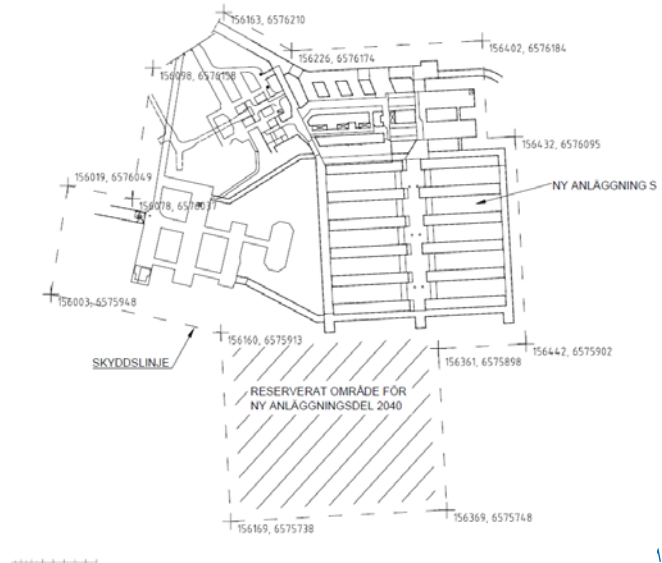
- Ett reningsverk blir aldrig färdigbyggt utan måste hela tiden utvecklas mot nya förutsättningar.
- SFA projektet har horisonten år 2040, och planeras fortsatt framtida utbyggnad.
 - Ett nytt biologiskt reningssteg i Sickla
 - Ytterligare rötkammarvolym i Henriksdal
 - Förbättrad avskiljning i förbehandling, försedimentering byggs om till ex. Actiflo®
 - Införande av läkemedelsrening.
 - Integrerat i den biologiska processen
 - Som nytt separat processteg i befintliga volymer
 - Hela systemet måste beaktas



Framtida utbyggnadsmöjligheter

Nytt biologiskt reningssteg i Sickla

- Biosteg för 500 000 personer söder om planerad försedimentering.
- Området reserveras, grovplanerat.



Framtida utbyggnadsmöjligheter

Avancerad rening av avloppsvatten

- Naturvårdsverket anser att det finns ett behov av att införa avancerad rening vid avloppsreningsverk för att minska potentiella risker.
- Införandet motiveras framför allt av risken för långsiktiga effekter och försiktighetsprincipen.
- Det finns teknik för att avlägsna nära på alla läkemedelsrester i avloppsvatten.
- Naturvårdsverket föreslår därför fortsatt utredning av var behovet är störst och vilka avloppsreningsverk som bör prioriteras och vilka styrmedel som är effektivast.

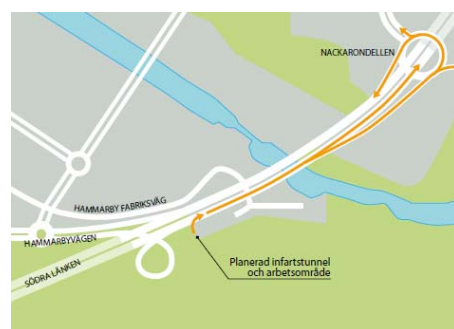
11.1 Utökad Verksamhet vid Henriksdals reningsverk och i Sickla

ETablering för genomförandet

F. Sickla

Alla transporter ut på Södra Länken

Påslag	Antal ton berg	Antal rörelser	Medel/dag	Tunneldrivning
F1 Sickla	106 000 ton	15 600 st	38 st	1,7 år
F2,F3 Sickla	1000 000 ton	133 000 st	121 st	3,0 år



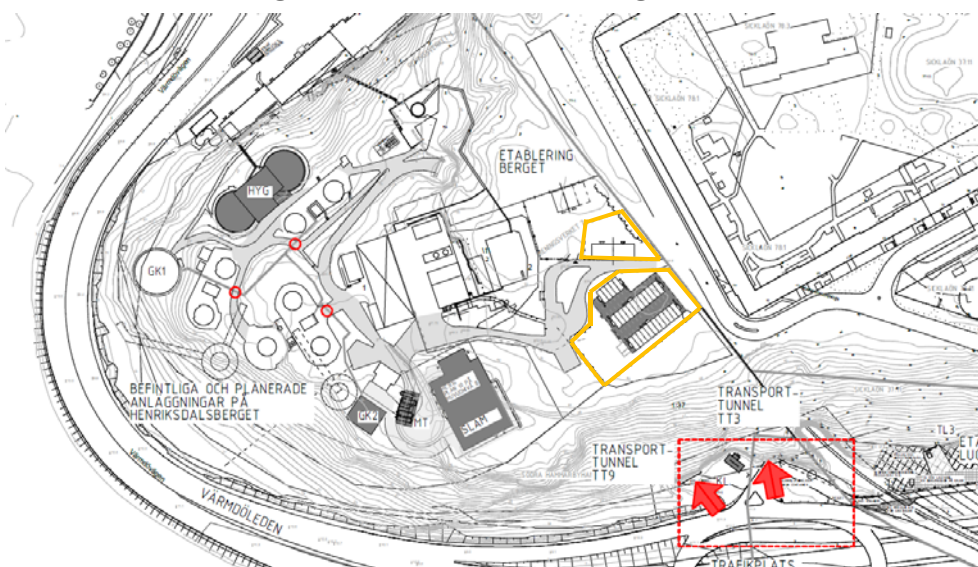
ARBETSPLATS 16. Utloppstuber



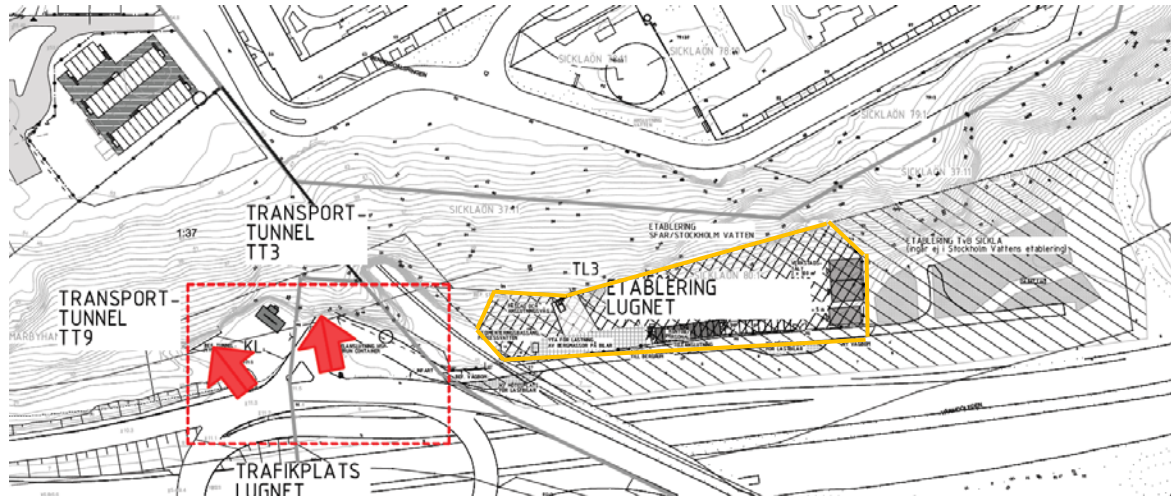
Transporter ut mot södra länken via Östra Finnbodavägen och Kvarnholmsvägen.

Arbetsplats	Volym berg och jord	Antal rörelser	Utförandetid
16	600 m ³	50	2 år

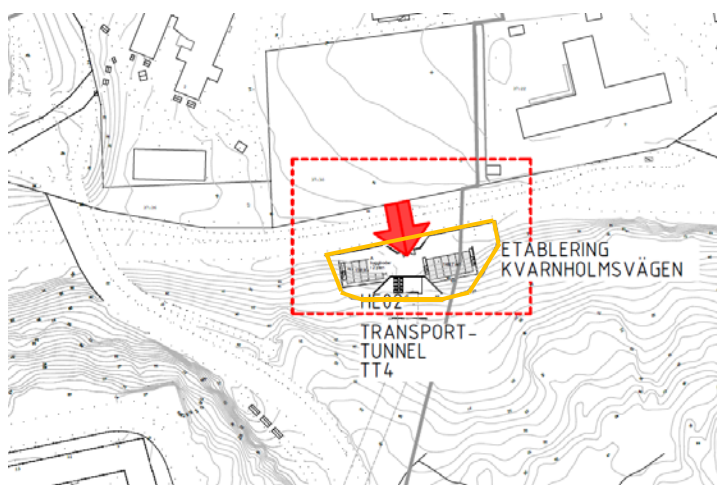
Etablering Henriksdalsberget



Etablering Lugnet

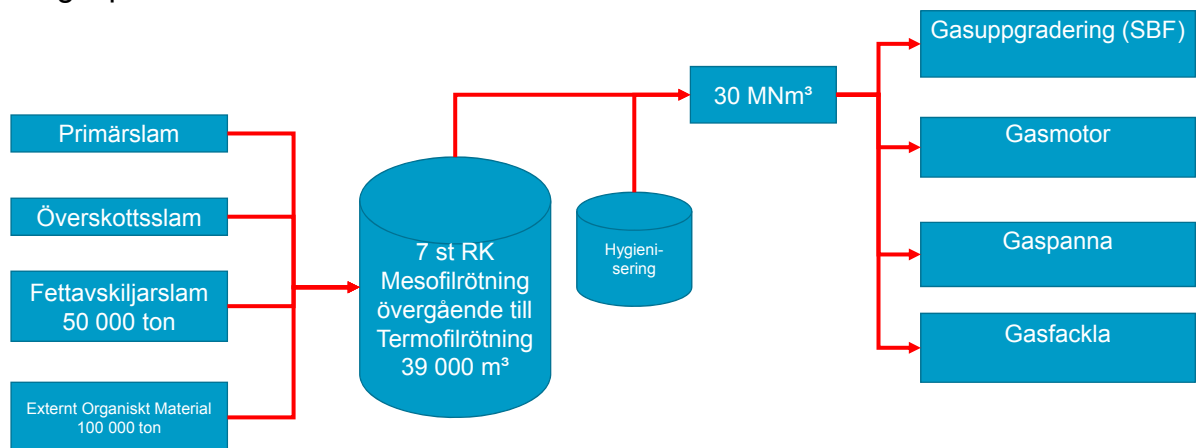


Etablering Kvarnholmsvägen



11.2 Biogasproduktion

Biogasproduktion





11.3 Avloppstunnel SFAL

- Tomas Hård, Projektledare Stockholm Vatten

Innehåll i denna presentation

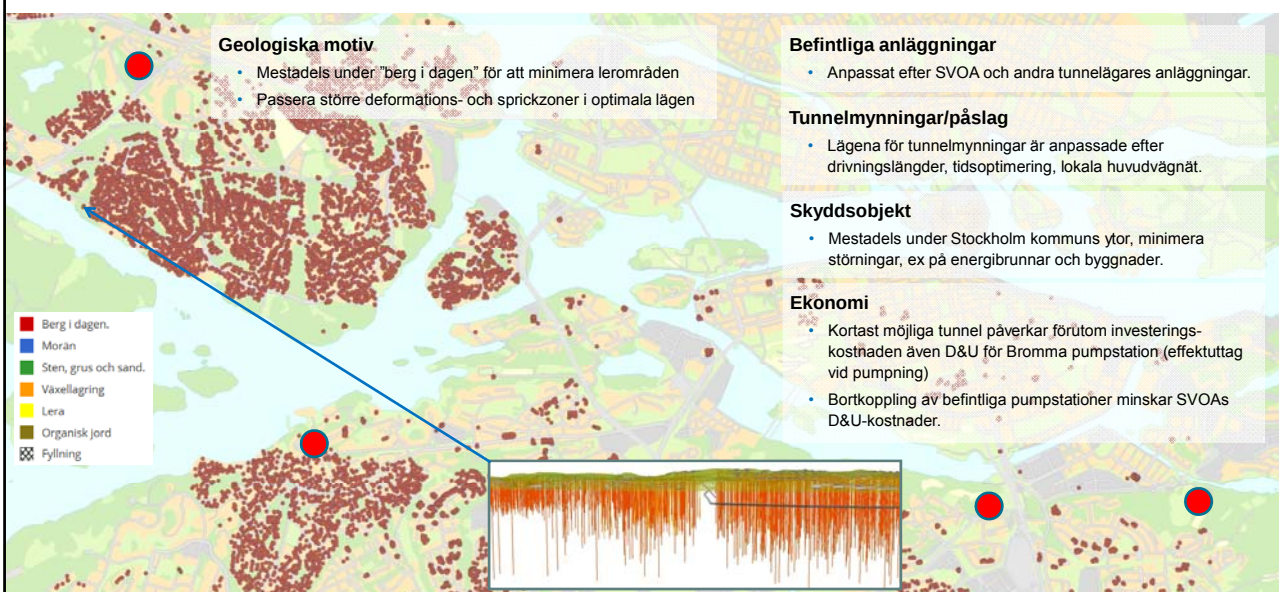
- Syfte med SFAL avloppstunneln
- Förutsättningar för tunnelsträckning
- Vald tunnelsträckning
- Tunnelns funktion
- Arbets- och etableringsområden
- Smedslättens anläggningsdelar
- Tunnelsektioner
- Tunnelmynningar
- Utrymningsvägar
- Disposition av etableringsområde (exempel)
- Transporter
- Inledande arbeten och drivningscykel



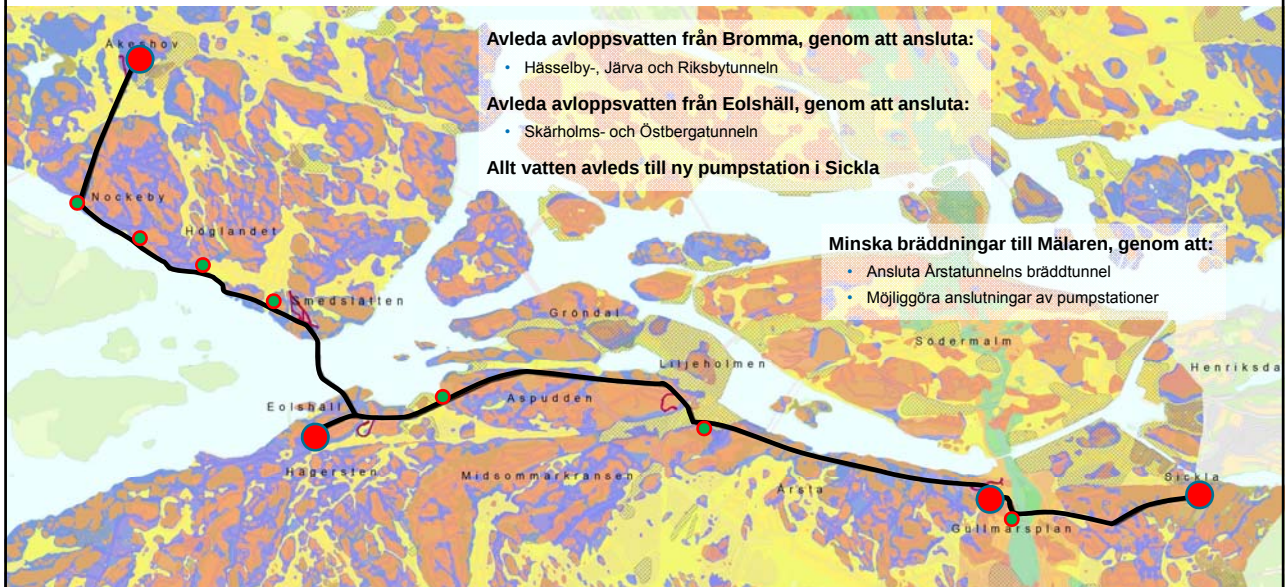
Syfte med SFAL avloppstunneln



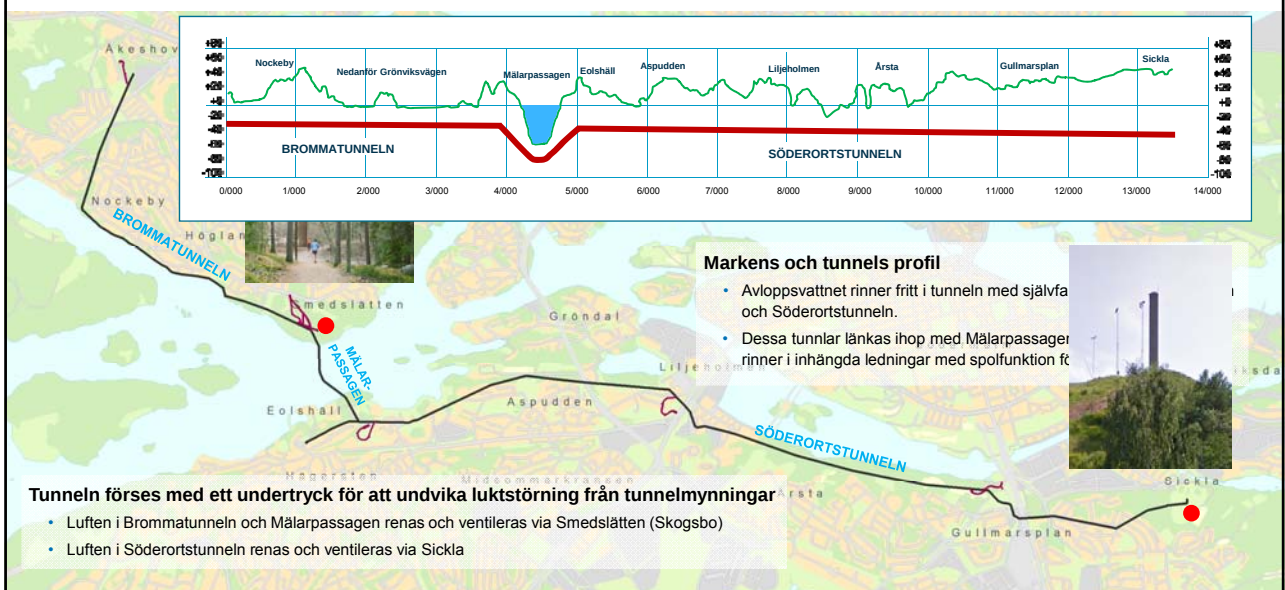
Förutsättningar för tunnelsträckning



Vald tunnelsträckning



Tunnelns funktion



Etablerings- och arbetsområden



Smedslättens anläggningsdelar

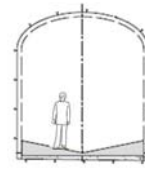
- Sandfickan
- Spolmagasin med vattenreservoar
- Ventilationsanläggning
- Skorsten och nödutrymning i Skogsbo
- Rörledningar i Mälarpassagen



Tunnelsektioner

Olika tunnelsektioner

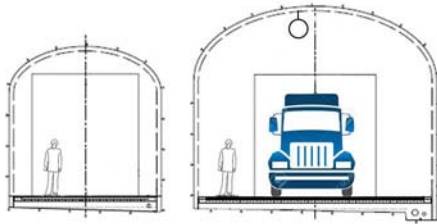
- I Bromma- och Söderortstunneln rinner avloppsvattnet fritt i tunneln på en votad (V-formad) botten
- Behöver delar av huvudtunnlarna förses med betonginklädnad utförs tunneln cirkulär
- Arbetstunnlar med varierande tvärsnitt
- Passagen under Mälaren har ett tvärsnitt anpassat för installationer och geologin
- Även Mälarpassagen kan komma att förses med betonginklädnad



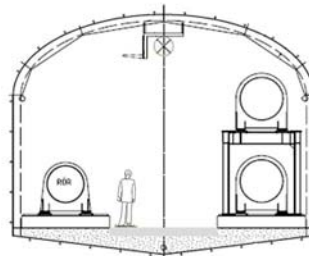
Huvudtunnel, 21 m²



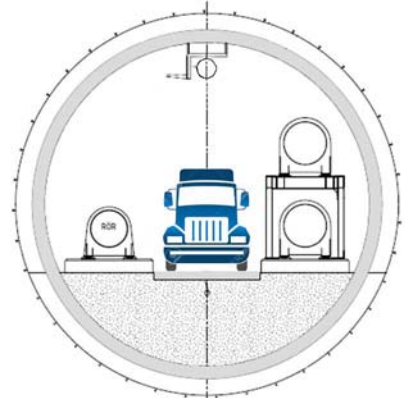
Eventuell betonginklädnad i huvudtunnel



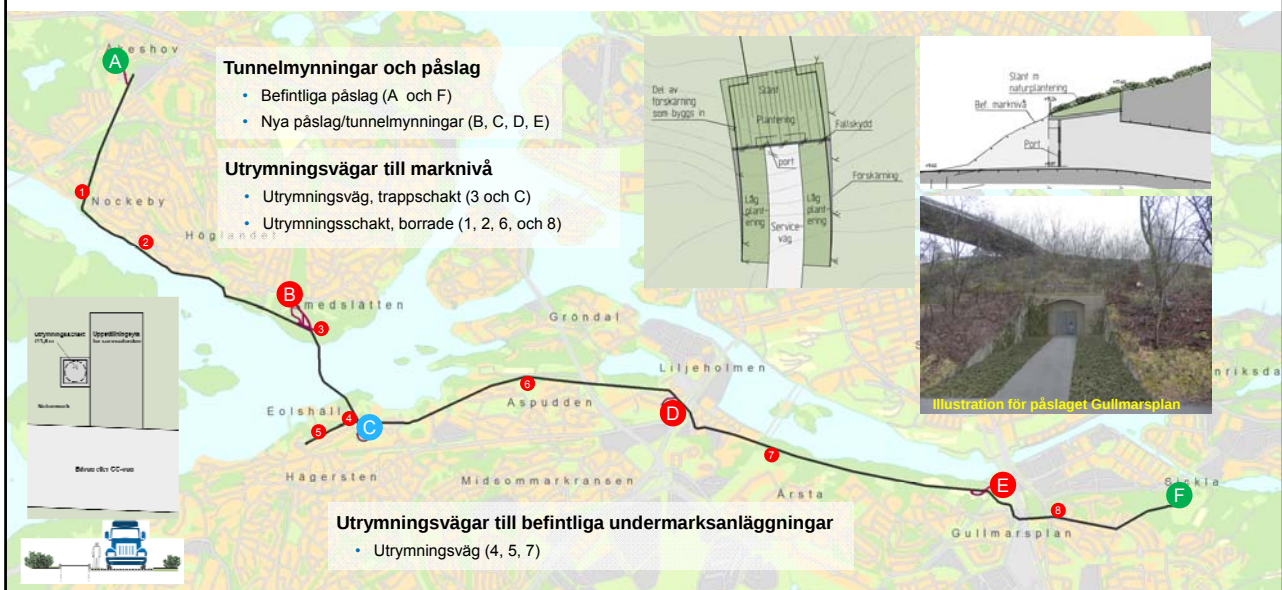
Arbetstunnel och servicetunnel



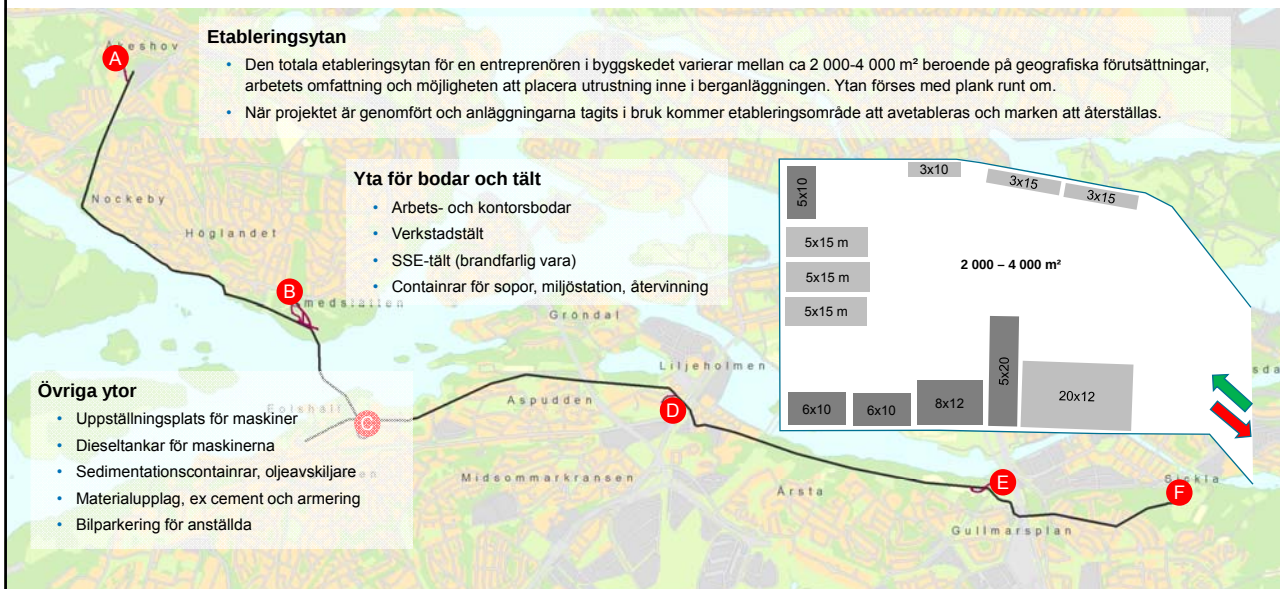
Mälarpassagen och dess rörledningar



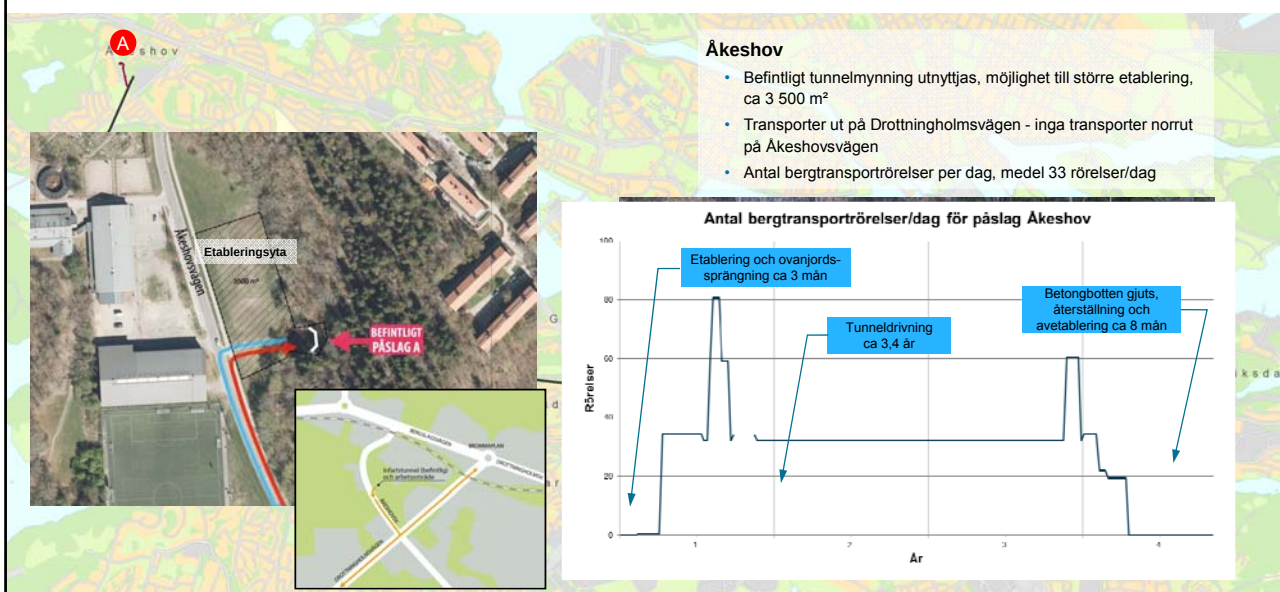
Tunnelmynningar, påslag, utrymningsvägar



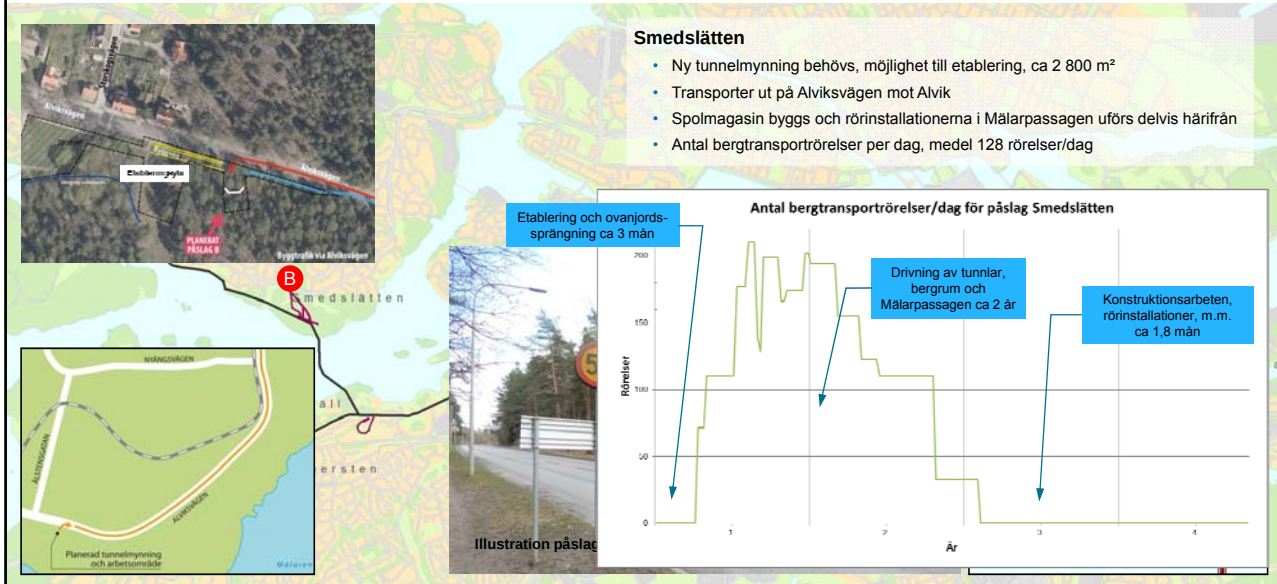
Exempel på disposition av etableringsyta



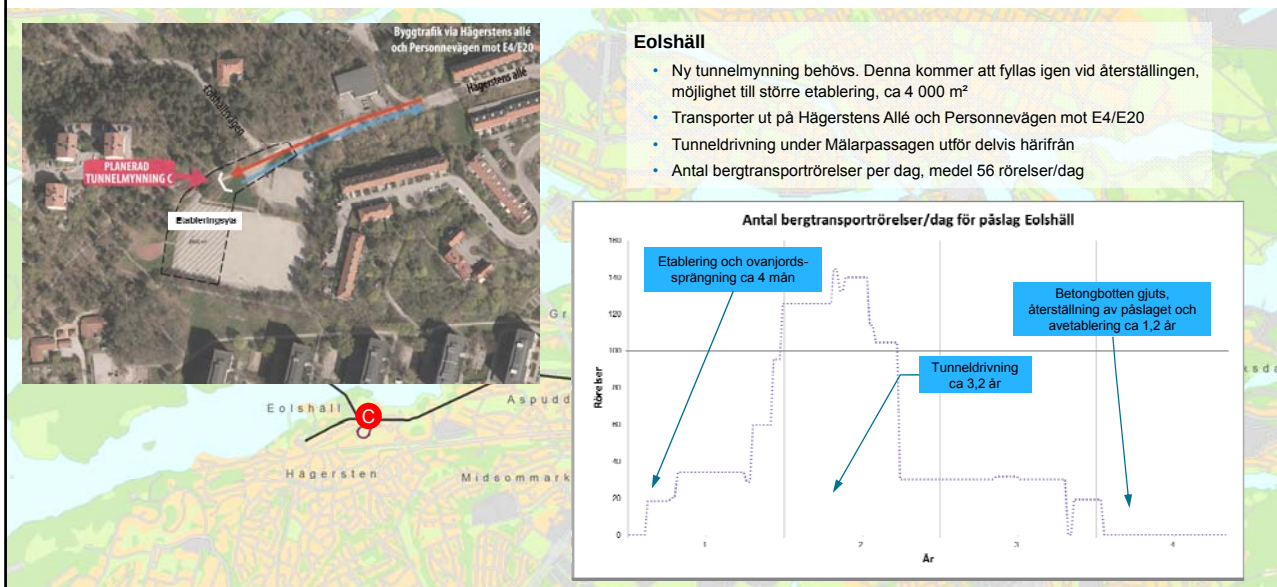
A. Åkeshov



B. Smedslätten



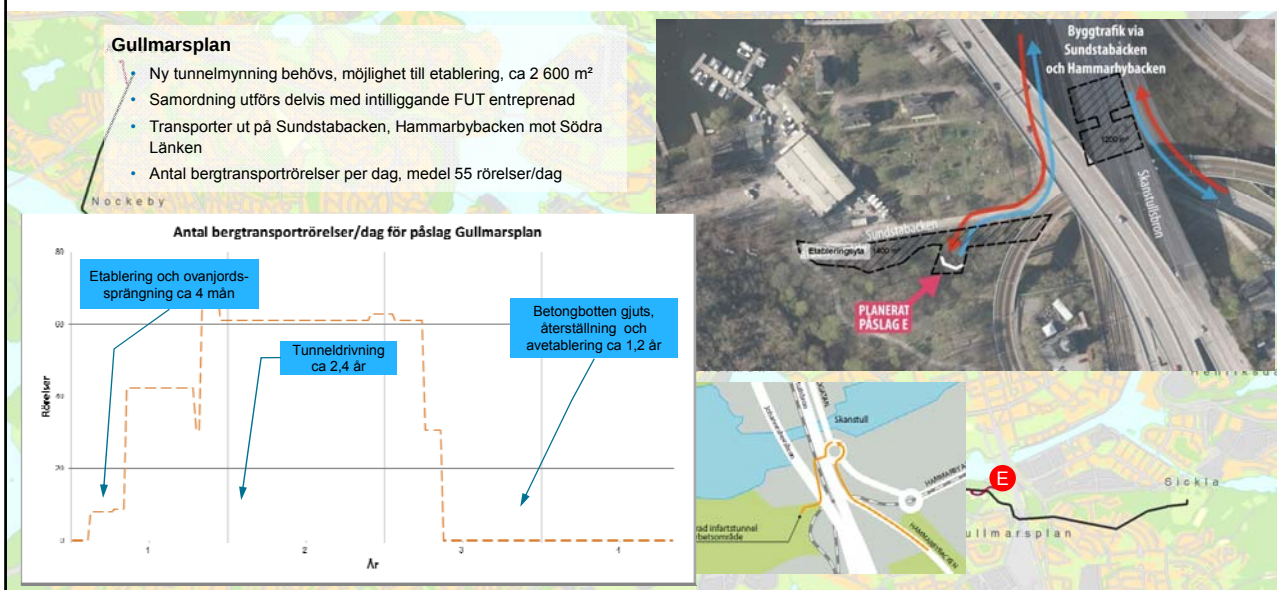
C. Eolshäll



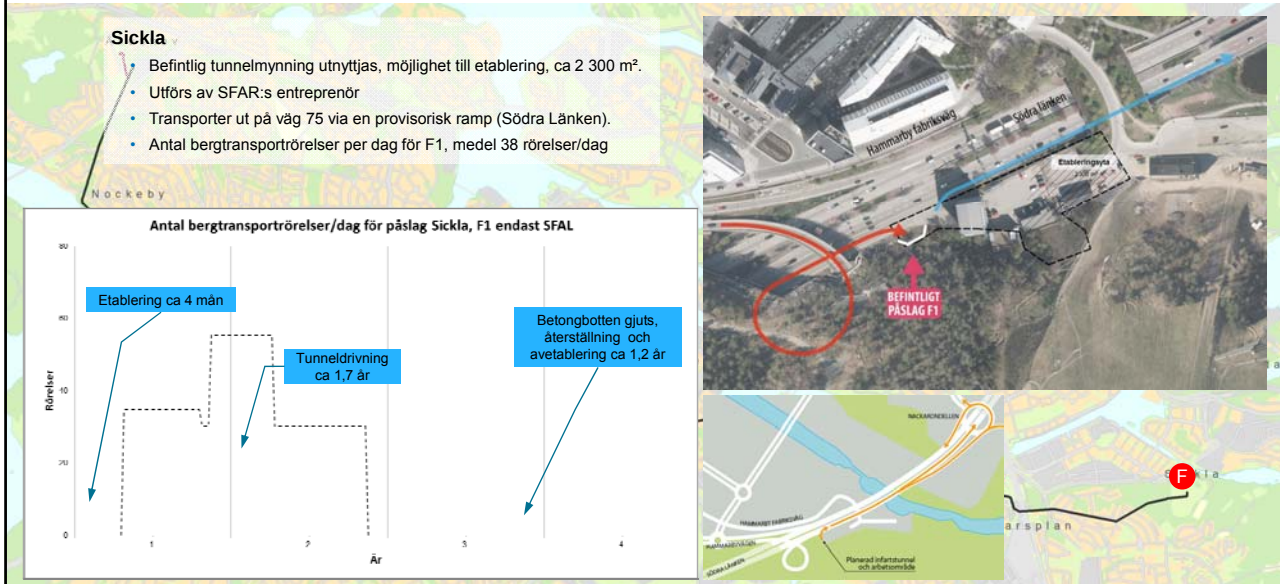
D. Liljeholmen



E. Gullmarsplan



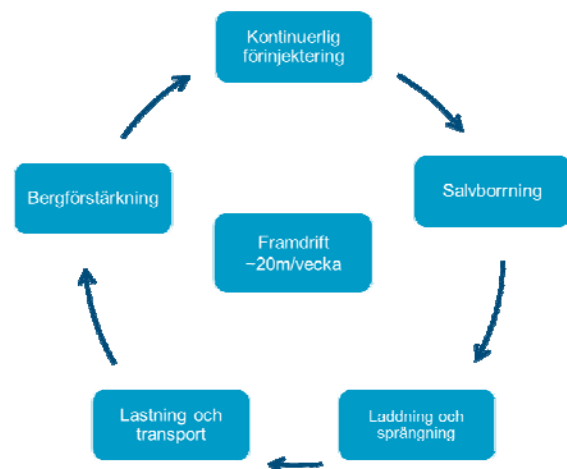
F. Sickla



Inledande arbeten och drivningscykel

Inledande arbeten ovan jord

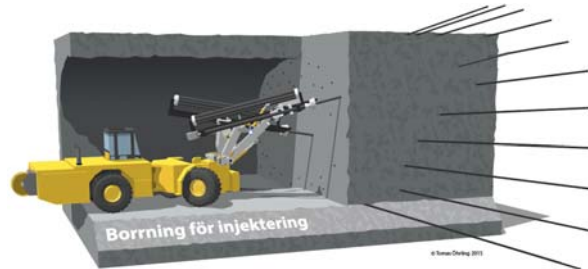
- Anpassning av vägar i direkt anslutning till etableringsområdena
- Etableringsytan inhägnas med träplank och system för inpassering
- Bodar och maskiner flyttas till etableringen
- Markarbeten och förskärmning inleds
- Ovanjordssprängning där så krävs
- I samband med att tunneln börjar drivas installeras byggventilation för kommande tunnel



Kontinuerlig förinjektering

Kontinuerlig förinjektering

- Förinjekteringen utförs för att tätar berget, för att minimera mängden inläckande grundvatten och på så sätt minimera omgivningspåverkan avseende grundvattensänkning samt undvika onödig pumpning vid Sickla.
- Först borras 9-20 injekteringshål, 12-24 m långa utifrån valda förutsättningar. Dessa borras i tunnelns ytterkant och fylls sedan med cementbruk vilket tätar sprickorna framför och runt tunneln.
- Arbetet utförs för ca tre salvor framför front.
- Borrningen tar ca 2-4 timmar.



Salvborrning

Salvborrning

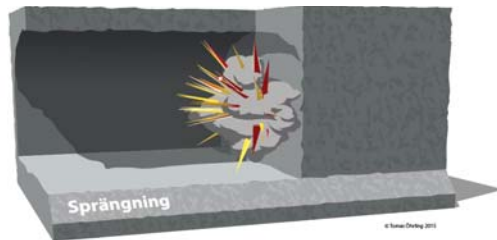
- För att driva tunneln framåt borras salvhål i tunneln front (ände).
- Varje salva är ca 5 m lång.
- Arbetet tar ca 4 timmar.



Laddning, sprängning och ventilation

Laddning och sprängning

- Borrhålen laddas till största delen med emulsions-sprängämne, två komponenter som blandas först i borrhålet då det bildas en explosiv gel. Detta ger säkrare transporter.
- Arbetet tar ca 1 timme.
- Berget sprängs sönder.
- Spränggaserna behöver sedan ventileras ut för att lastning skall kunna påbörjas.
- Ventilationen tar ca ½ - 2 timmar beroende på tunnellängd.



Lastning, skrotning och transport

Lastning, skrotning och transport

- Lastningen av bergmassor sker nere i tunneln.
- Massorna vattnas innan lastning för arbetsmiljön och minimera damningen.
- Varje salva är på ca 100 m³ eller 270 ton.
- För transport krävs 18 lastbilar/salva eller 36 rörelser/salva.
- Arbetet tar ca 2 timmar.
- Skrotning utförs för att knacka loss lösa bergblock.
- Arbetet tar ca 1 timme.



Bergförstärkning

Bergförstärkning

- Berget måste förstärkas för att vara stabilt under lång tid
- Förstärkning sker i huvudsak med bergbultar men även med betongsprutning eller en kombination av detta.
- I Mälarpassagen blir det aktuellt med specialförstärkning och eventuellt betonginklädnad.
- Arbetet tar ca 1-3 timmar beroende på insats.

