



# ***Masshanteringsplan***

Utbyggnad av tunnelbanan

Titel: Masshanteringsplan

Projektledare: Roberth Colliander

Bilder & illustrationer: Region Stockholm

Dokumentid: 1400-P11-24-00001

Diarienummer: FUT 1511-0220

Utgivningsdatum: 2020-03-31

Distributör: Region Stockholm, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: [nyatunnelbanan@sll.se](mailto:nyatunnelbanan@sll.se)

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	4
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Projektets mål och syfte med denna PM .....	4
1.3	Projektet Nya tunnelbanan .....	4
1.3.1	Akalla – Barkarby station.....	5
1.3.2	Odenplan – Arenastaden.....	5
1.3.3	Kungsträdgården – Nacka och söderort.....	5
1.3.4	Utbyggd depå i Högdalen .....	6
1.3.5	Fridhemsplan – Älvsjö .....	6
2	Massor .....	6
2.1	Definitioner .....	6
2.2	Användningsområden för berg- och jordmassor .....	6
2.3	Behov av bergmassor i Stockholms län .....	7
2.4	Berg- och jordmassor inom projektet .....	8
2.4.1	Bergmassor.....	8
2.4.2	Jordmassor.....	9
2.5	Andra anläggningsprojekt i Stockholm .....	9
2.6	Mottagningsanläggningar .....	10
3	Miljö .....	12
3.1	Arbetstunnlarnas lokalisering.....	12
3.2	Sjötransporter och mottagningshamnar .....	13
3.3	Krossning ovan jord .....	13
3.4	Förorenade massor.....	15
4	Erfarenheter .....	15
5	Slutsats .....	16

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

För att möta det ökade behovet av bostäder och kollektivtrafik i Stockholms län har staten, Region Stockholm (tidigare Stockholms läns landsting), Stockholms stad, Nacka Kommun, Solna stad och Järfälla kommun utifrån det som kallas 2013 års Stockholmsförhandling kommit överens och tecknat avtal om utbyggnad av 19 kilometer ny tunnelbana, tio nya tunnelbanestationer och nybyggnation av 78 000 bostäder i länet.

Överenskommelsen innebär att tunnelbanans Blå linje förlängs till Nacka, genom en sträckning via östra Södermalm. En förbindelse med Gullmarsplan och en omdragning av dagens Hagsätragren innebär att kapaciteten ökar på den hårt belastade sträckan mellan Södermalm och T-Centralen. I nordväst byggs tunnelbanan ut från Akalla till Barkarby station. På så sätt skapas en bättre förbindelse med pendeltåg, och förutsättningar för en helt ny stadsdel i Barkarby. En ny linje från Odenplan till Arenastaden möter behov av utbyggda kommunikationer i en del av Stockholm och Solna som expanderar kraftigt. Vid Odenplan kopplas den nya tunnelbanelinjen ihop med befintliga spår på Grön linje, vilket möjliggör ett fortsatt resande mot Skarpnäck/Farsta Strand. Utbyggnaden av tunnelbanan innebär ett utökat behov av uppställnings- och underhållsplatser för tågen. Depåkapaciteten utökas genom en utbyggnad av den befintliga depån i Högdalen.

Den nya tunnelbanan är en viktig pusselbit för hela Stockholmsregionens utveckling. Stockholm hör till de mest snabbväxande städerna i Europa. Befolkningen ökar med drygt 35 000 personer per år, vilket ökar kraven på att kollektivtrafiken anpassas och byggs ut.

## 1.2 Projektets mål och syfte med denna PM

Region Stockholm har definierat tre övergripande mål för kollektivtrafiken i Stockholms län:

- attraktiva resor
- tillgänglig och sammanhållen region
- effektiva resor med låg miljö- och hälsopåverkan

Denna PM är ett led i att förtydliga hur de massor som utbyggnaden av tunnelbanan genererar bör hanteras i enlighet med de övergripande målen. Masshanteringsplanen syftar till att redovisa de berg- och jordmassor som uppstår i de olika delprojekten inom tunnelbaneutbyggnaden, regionens behov av bergmassor och möjliga användningsområden. Masshanteringsplanen utgör underlag för hur delprojekten ska arbeta med masshantering.

## 1.3 Projektet Nya tunnelbanan

Region Stockholm ansvarar för genomförandet av den avtalade utbyggnaden av tunnelbanan. Nedan beskrivs respektive delprojekt inom tunnelbaneutbyggnaden.

### 1.3.1 Akalla – Barkarby station

Den nya tunnelbanesträckningen kommer att gå under jord hela vägen från Akalla till Barkarby station. En mellanliggande station ska byggas vid Barkarbystaden. Vid Barkarby station kommer tunnelbanestationen att ligga nära den nya pendeltågsstationen och den planerade bussterminalen.

I planer för den framtida Stockholmsregionen pekas Barkarby-Jakobsberg ut som en så kallad regional stadskärna med bostäder, verksamheter och kollektivtrafik. Utbyggnaden av tunnelbanan är en förutsättning för områdets utveckling.

### 1.3.2 Odenplan – Arenastaden

Odenplan blir en viktig knutpunkt för kollektivtrafiken nu när Citybanan är färdigställd. Här kommer trafikanterna att kunna byta mellan tunnelbana och pendeltåg och på så sätt avlastas T-centralen. Vid Odenplan knyts befintlig Grön linje samman med den planerade Gula linjen till Arenastaden i Solna. Genomgående trafik gör att resenärer kan ta sig mellan Arenastaden och söderort utan något tågbyte. Hela den nya sträckan kommer att gå under jord.

Från Odenplan sträcker sig tunnelbanan först till Hagastaden där det blir en uppgång vid Norra Stationsgatan och en vid Karolinska universitetssjukhuset Solna. Genom överdäckningen av E4/E20 och Värtabanan skapas nu möjligheten att bygga Hagastaden. Det är en helt ny stadsdel med en blandning av sjukhus, lärosäten, forskningsinstitut, företag, bostäder, kultur och service som knyter samman Solna och Stockholm. Utbyggnaden av Hagastaden sker etappvis och beräknas klar 2030.

I mars 2017 kom Region Stockholm och Solna stad överens i ett separat avtal om att bygga en station i Hagalund på Gula linjen. Solna stad ska enligt avtalet även bygga 4 000 bostäder i Hagalunds industriområde, utöver de 7 500 sen tidigare planerade bostäder i Solna.

Tunnelbanan sträcker sig sist till Arenastaden i Solna. I Arenastaden växer en ny stadsdel fram med nationalarenan Friends Arena, bostäder, kontor, hotell och Mall of Scandinavia. När Arenastaden är klar beräknas 35 000 personer arbeta här.

### 1.3.3 Kungsträdgården – Nacka och söderort

Tunnelbanans Blå linje ska förlängas från Kungsträdgården via Sofia, Hammarby kanal, Sickla och Järla till Nacka centrum. Den planerade sträckningen byggs helt under jord. Förbindelsen under Saltsjön ger många positiva effekter, bland annat då belastningen på dagens tunnelbanenät minskar. En förbättrad kollektivtrafik för ostsektorn bidrar också till ett bättre fungerande trafiksystem i hela Stockholmsregionen.

Både Nacka och Stockholm växer och kommunerna har också vuxit samman alltmer. Utbyggnaden av tunnelbanan ger möjlighet för både Hammarby Sjöstad, östra Södermalm och Nacka att växa på ett hållbart sätt.

Inom den Blå linjens utbyggnad planeras också en gren från Kungsträdgården via den nya stationen vid Sofia mot Gullmarsplan och Söderort. Syftet är att den Blå linjen ska knytas ihop med den Gröna Hagsätralinjen. En ny station i centrala Slakthusområdet ersätter stationerna Globen och Enskede gård.

Fördelarna är flera, bland annat avlastas sträckan T-Centralen – Gamla Stan – Slussen där idag all tunnelbanetrafik mellan norra och södra staden passerar. Denna lösning ger dessutom Farsta- och Skarpnäcksgrenarna möjlighet till ökad turtäthet.

### 1.3.4 Utbyggd depå i Högdalen

Utbyggnaden av tunnelbanan innebär att antalet tunnelbanetåg utökas och därmed ett behov av ytterligare depåkapacitet. För att möta det ökade behovet kommer den befintliga tunnelbanedepån i Högdalen byggas ut. All verksamhet i depån ligger idag ovan jord. Kapaciteten byggs ut genom att nya uppställningsplatser förläggs i en ny underjordisk uppställningshall. Ett nytt underjordiskt anslutningsspår till Farstagenen kommer att byggas för att möjliggöra att depån i framtiden kan betjäna både Grön och Blå linje.

### 1.3.5 Fridhemsplan – Älvsjö

I Sverigeförhandlingarna 2017 beslutades det om att en ny linje mellan Fridhemsplan och Älvsjö ska utredas. Utredningen startar 2020 och kommer hamna i produktion när resterande sträckor är färdiga. Dess bergmassor inkluderas inte i denna masshanteringsplan men syftar på ett fortsatt behov av entreprenadberg för framtiden.

## 2 Massor

### 2.1 Definitioner

Entreprenadberg är benämningen på sprängstenen som uppkommer som schaktmassa vid sprängning i bygg- och anläggningsprojekt (SGU, 2014). Entreprenadberget kan genom krossning fylla i princip samma funktioner som berg brutet i bergtäkter, så kallat råberg. Genom att återanvända entreprenadberget i närliggande byggen och på det viset minska transporter kan stora miljövinster göras. Uttaget av jungfruligt material kan minskas och utsläppen från transporter reduceras.

#### **ENTREPRENADBERG**

- Bergmassor som uppstår vid sprängning i bygg- och anläggningsprojekt.

#### **RÅBERG**

- Det berg som bryts i täkter.

### 2.2 Användningsområden för berg- och jordmassor

Berg- och grusmassor används framför allt till nybyggnationer och underhåll av vägar, byggnader, broar, hamnar och flygplatser etc. I Stockholms län används cirka 35 procent av materialet till vägar, 40 procent till fyllnad, 15 procent går till betongtillverkning och 10 procent till övriga anläggningsarbeten. Användningsområdet för bergmassorna är beroende på bergets kvalitet, mineralsammansättning och tekniska egenskaper.

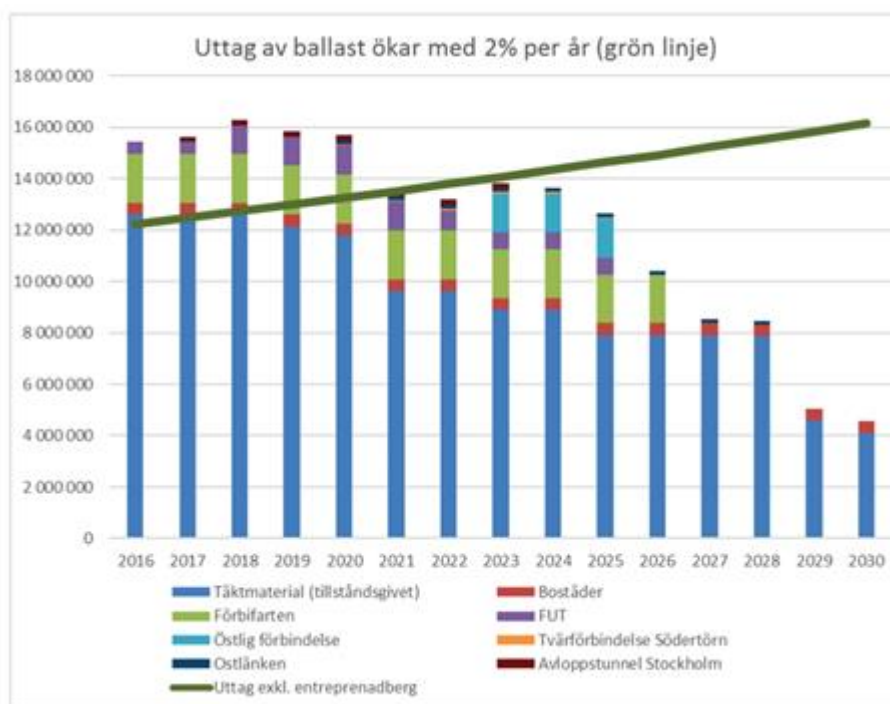
Entreprenadberg kan krossas till önskad fraktion, men kan också användas för större uppfyllnader utan att genomgå krossning.

Vid konventionell borrhning och sprängning erhålls bergmassor med ett bredare användningsområde än vid fullortsborrning (TBM). Med TBM-metoden erhålls ett flagigt och finfördelat material som är svårt att få full användning för. Dessa massor lämpar sig inte som överbyggnadsmaterial vare sig i väg eller i järnväg.

Jordmassor kan användas som fyllning, till bullervallar och i mindre mängd vid framställning av trädgårdsjord.

## 2.3 Behov av bergmassor i Stockholms län

I Stockholms län finns ett stort behov på ca 12 miljoner ton per år av bergmassor till infrastruktur och bostadsbyggande och regionens behov av bergmassor kommer att öka. En av slutsatserna i rapporten Tekniska försörjningssystem för masshantering och täkter” (Tillväxt- och regionplaneförvaltningen, 2017) är att det kommer råda brist på ballastmaterial inom Stockholm och Uppsala kring 2021–2022 (Figur 1). Behovet är tänkt att mötas genom brytning av jungfruligt berg i bergtäkter samt att använda de bergmassor som stora infrastrukturprojekt producerar.



Figur 1 Graf från rapport Tekniska försörjningssystem för masshantering och täkter, Tillväxt- och regionplaneförvaltningen 2017, som redovisar ett scenario med ett ökat behov av ballast med 2 % per år och entreprenadberg från olika projekt. Observera att tiden för genomförandet av Ostlänken eller Östlig förbindelse är osäker samt att utfallet av bergmassor från utbyggnaden av tunnelbanan i verkligheten är skjutet något framåt i tiden. Även uttaget av berg vid byggandet av Förbifarten kommer enligt uppgift att avslutas tidigare än i diagrammet.

Länsstyrelsen har bedömt att befolkningen i länet kommer att öka med upp till en halv miljon personer fram till år 2030 och att detta ställer krav på att få till en kvarts miljon nya bostäder. Bara i Stockholms stad planeras 140 000 nya bostäder byggas fram till 2030.

Stockholmsförhandlingen innefattar även en större bostadsutbyggnad i tunnelbanans närhet. I den överenskommelse som skett har de fyra kommunerna där tunnelbanan byggs ut, Stockholms

Stad, Solna Stad, Nacka och Järfälla kommuner, åtagit sig att tillsammans bygga 82 000 nya bostäder. Även ett flertal av övriga kommuner i länet har bostadsvisioner om ökat byggande framöver för att möta den kraftiga befolkningstillökningen.

Då behovet av bergmassor stort är de massor som uppkommer vid byggande av bergtunnlar inte ett avfall utan en biprodukt som både har ett ekonomiskt värde och är en efterfrågad produkt i regionen. I mark- och miljödomstolens dom 2014 rörande Förbifart Stockholm (mål M 3346–11) fastslog domstolen att där uppkomna bergmassor är att betrakta som en biprodukt eftersom de uppfyller kraven enligt 15 kap. 1 § miljöbalken. De krav som behöver uppfyllas för att klassas som biprodukt och inte avfall är att massorna har uppkommit i en produktionsprocess där huvudsyftet inte är att framställa produkten, att bergmassorna kan användas direkt utan annan bearbetning än vad som är normalt i industriell praxis samt att bergmassorna kommer att fortsätta att användas på ett sätt som är hälso- och miljömässigt godtagbart. Mark- och miljödomstolen har därmed bedömt att bergmassor från anläggningsprojekt kan uppfylla kriterierna för att klassas som en biprodukt.

## 2.4 Berg- och jordmassor inom projektet

Tunnlar och stationer är förlagda i berg inom alla utbyggnadsgrenar, vilket innebär att det under ett antal år kommer att schaktas ur bergmassor. Volymerna jordmassor som behöver schaktas bort är relativt små. Schakt i jord krävs till exempel för stationsuppgångar, ventilationstorn och utrymningsvägar samt för tunnelpåslag.

### 2.4.1 Bergmassor

Arbetet med tunnlar kommer att vara uppdelade i flera entreprenader inom respektive delprojekt. Entreprenaderna beräknas vara jämnt fördelade över sträckorna, med etableringsytor samt arbetstunnlar placerade i mitten av respektive entreprenad. Bergmassorna kommer att köras ut via arbetstunnlar. Från varje arbetstunnel beräknas cirka 1 500 m<sup>3</sup> berg köras ut per vecka. Det motsvarar cirka 120 lastbilar med släp per vecka eller 25 per dygn. När en entreprenad är i full produktion, på flera fronter, kommer utlastningen av bergmassor att öka.

Bergschaktningsvolymerna ökar till cirka 5 000 m<sup>3</sup> per vecka vid full produktion inklusive drivning av station eftersom stationen har en betydligt större tvärsnittsarea än spårtunnlarna.

Total volym för hela tunnelbaneutbyggnaden är cirka 3 900 000 m<sup>3</sup> berg fördelat på de fyra stora delprojekten (

Tabell 1). Bergmassorna planeras tas ut under år 2019 till år 2026.

Beräkningar av bergvolym i detta dokument utgår från teoretisk volym fast berg. Beroende på svårigheter att spränga exakt efter konturen kommer den verkliga utsprängda volymen berg överstiga den teoretiska. Alla beräknade volymer har därför avrundats uppåt, men kan ännu inte beräknas exakt då detaljprojekteringen inte är klar.



## 2.4.2 Jordmassor

Volymen jordmassor i hela projektet beräknas uppgå till 480 000 m<sup>3</sup> (Tabell 1).

Tabell 1. Volym massor i respektive delprojekt uppskattning före detaljprojektering.

Sträcka	Bergmassor (m <sup>3</sup> )	Jordmassor (m <sup>3</sup> )	Tidplan tunneldrivning
Akalla – Barkarby station	600 000	70 000	2019–2023
Odenplan – Arenastaden	700 000	30 000	2021–2025
Kungsträdgården – Nacka och söderort	2 400 000	360 000	2020–2026
Depå Högdalen	200 000	20 000	2021–2026

## 2.5 Andra anläggningsprojekt i Stockholm

Inom tiden för byggnationen av den nya tunnelbanan kommer det att pågå andra stora projekt i Stockholm. Både projekt som genererar ett överskott av bergmassor och projekt som har ett stort behov av massor. Detta kommer att ställa krav på samordnad planering för hanteringen av massorna.

Nedan presenteras planerade projekt i Stockholmsregionen som beräknas generera ett överskott av massor. Beroende av fas i projektet kan även dessa projekt komma att behöva ta emot massor från andra projekt.

- **E4 Förbifart Stockholm**

Trafikverket bygger en ny sträckning för E4 väster om Stockholm. Den nya vägen blir 21 km lång varav drygt 18 km går i tunnel, huvudsakligen i berg. Projektet beräknas producera cirka 8 000 000 m<sup>3</sup> bergmassor. Uttaget av massor har påbörjats och planeras vara klart under år 2023.

Det är framför allt bergmassor från den del av Förbifartens tunnel som drivs vid Hjulsta som kommer att ha inverkan på tunnelbaneutbyggnaden, då detta berör samma område som delprojekt Akalla-Barkarby station. Resterande del av massorna från Förbifarten kommer att lastas ut i områden som är geografiskt avskilda från tunnelbaneutbyggnaden.

- **Stockholms Framtida Avloppsrening**

Stockholm Vatten planerar att bygga en ny avloppstunnel från Bromma till Sickla, samt anlägga ett stort bergrum i Sickla. Projektet beräknas medföra ett totalt uttag av cirka 500 000 m<sup>3</sup> berg. Bygget av den nya tunneln planeras att inledas under 2020 och beräknas ta cirka fyra år. Bergmassorna som tas ut kring Sicklaanläggningen hanteras inom samma område som bergmassor från delprojekt Kungsträdgården-Nacka och söderort.

- **Nya Slussen**

Inom projektet för ombyggnad av Slussen planeras en ny bussterminal inne i Katarinaberget.

För detta beräknas ca 300 000 m<sup>3</sup> berg sprängas ut under två års tid. Tidplanen är att bussterminalen ska börja byggas under 2019 och vara klar 2023.

### **City Link**

Inom Svenska kraftnäts projekt för en ny kraftledningsförbindelse från norra till södra Stockholmsområdet ska en 14 km lång bergtunnel anläggas. Totalt kommer cirka 500 000 m<sup>3</sup> bergmassor att tas ut. Byggstarten är planerad till år 2019 och tunneln borras under cirka 4 års tid.

Tunneln kommer i huvudsak att borras med TBM. Metoden ger en annan typ av biprodukt än den som uppkommer vid konventionell borrning och sprängning, och därför bedöms projektet inte påverka tunnelbaneutbyggnadens masshantering.

- **Mälardbanan**

Trafikverket ska bygga ut järnvägen mellan Tomtebodavägen och Kallhäll från två till fyra spår. Järnvägen går i ytläge och genererar ett stort överskott av jordmassor. De massor som genereras är främst massor från jordschakt för tråg, utbyte av spårballast, spårrätningar samt massor från planskildheter längs sträckningen. Mindre volymer bergmassor genereras från bergschakt för breddning av järnvägen.

Arbeten för den första etappen (Barkarby-Kallhäll) påbörjades år 2012 och beräknas vara klart år 2016. Etapp två (Tomtebodavägen-Barkarby) planeras påbörjas ca år 2017. Hela utbyggnaden beräknas vara klar år 2025.

Projektet genererar mycket små volymer bergmassor och bedöms därför inte påverka tunnelbaneutbyggnadens masshantering.

- **Roslagsbanan**

Efter att Region Stockholm nått överenskommelser med berörda kommuner tidigare lades planeringen till 2020 istället för 2026. Under 2020 påbörjar planeringen av Roslagsbanan med förlängning till T-Centralen via Odenplan och målet är att den ska stå klart 2029/2030. Den nya sträckningen innebär att Roslagsbanan dyker ned under mark vid Universitetet mot Odenplan för att sedan dras vidare mot City. I och med den nya dragningen så stängs Östra station och spårområdet kan bebyggas med bostads- och kontorshus. Enligt planen skissar Stockholm stad för 500 bostäder.

Arbetet innebär att många hundratusen ton bergmassor kommer sprängas ut, däremot finns det inga exakta siffror då projektet fortfarande är i ett tidigt skede.

- **Spårväg syd**

Region Stockholm genom Trafikförvaltningen påbörjar 2020 planeringen av den 17 km långa spårvägen mellan Flemingsberg och Älvsjö. Spårvägen passerar bland annat Masmö, Kungens kurva, Skärholmen och Fruängen. Den nya spårvägen är planerad att stå klar 2030. Som en del av den nya spårvägen ska Huddinge kommun bygga 18 500 bostäder.

## 2.6 Mottagningsanläggningar

Möjligheten att återanvända massorna inom den egna entreprenaden är begränsad eftersom den fas då massorna utvinns inte sammanfaller med den fas då det föreligger ett behov av massor. För att minimera miljöpåverkan från masshanteringen eftersträvas istället att i första hand

återanvända massorna inom andra projekt i närområdet. När det är möjligt körs massorna direkt till mottagningsprojektet.

I andra hand transporteras massorna till en mottagningsanläggning. I Stockholmsområdet finns ett antal mottagningsanläggningar för bergmassor. Gamla anläggningar avslutas och nya anläggningar tillkommer kontinuerligt. Mindre anläggningar (mellanupplag och mobila krossanläggningar) tillkommer ofta specifikt för nya projekt som planeras. Dessa mindre anläggningar hanteras av respektive kommun. I

Tabell 2 samt i bilaga 1 redovisas de anläggningar som finns i dagsläget.

Beroende på läge för anläggningen i förhållande till bebyggelse och störningskänslig verksamhet görs en ansökan hos tillsynsmyndigheten om möjlighet att avlämna massor nattetid. Detta görs av ägaren till respektive mottagningsanläggning.

Tabell 2. Mottagningsanläggningar i Stockholmsområdet i nuläget. B= berg, G = grus, M = mellanlagring, Å = återvinning.

Anläggning	Ägare	Kommun	Tillstånd t.o.m.	Tillsynsmyndighet	Kommentar
Eriksberg	Skanska	Botkyrka			G
Uttran	NCC	Botkyrka			G
Riksten	Jehanders	Botkyrka	2028	Kommun	B, G, M, Å
Hanvedsmossen	Hans Andersson Entreprenad AB	Botkyrka	2029	Kommun	Å
Hummeltorp	Hummeltorps torvindustri	Botkyrka	2029	Kommun	Å
Grödinge	Hans Andersson Entreprenad	Botkyrka	2029	Kommun	Å
Jordbrotippen	Hans Andersson Entreprenad	Haninge	2023	Kommun	Å
Älvnäs	NCC	Ekerö			G
Löten	Jehanders	Ekerö	2036	Länsstyrelse	B, G, M
Albyberg	Skanska	Haninge			G
Ekeby	Sand & Grus AB Jehanders	Haninge	2034	Länsstyrelsen	B
Vårby	NCC	Huddinge			G
Gladökvärn	Swerock	Huddinge	2035	Kommun	B, Å
Bålsta	NCC	Håbo			G
Bålsta	Jehanders	Håbo			G
Olunda	Skanska	Knivsta			B
Kovikskrossen	Frentab	Nacka	2020	Länsstyrelse	B, M
Kragsta	Tagessons Grus AB	Norrtälje	2020	Länsstyrelsen	G
Roslagskrossen	NCC	Norrtälje	2041	Länsstyrelse	B
Ledinge	Jehanders	Norrtälje	2036	Länsstyrelse	B, G
Malmen/ Ledinge	JM Entreprenad	Norrtälje	2039	Länsstyrelse	B, G, M, Å
Norra Råda	Tagessons Grus	Norrtälje	2027	Länsstyrelse	B, Å
Nydal	Lemminkainen	Norrtälje	2024	Länsstyrelse	B, M, Å
Riala	Rodenåkarna AB	Norrtälje	2020	Länsstyrelsen	G
Varviks bergtäkt	Holmen Skog AB	Norrtälje	2044	Länsstyrelsen	B

<b>Ryssjön</b>	Björnbergs Åkeri & Grus	Nykvarn	2028	Länsstyrelse	B, G, Å
<b>Grödby</b>	Nynäs-Ösmo LBC	Nynäshamn	2032	Länsstyrelse	G
<b>Väggarö</b>	Nynäs Ösmo LBC	Nynäshamn	2019	Länsstyrelse	B
<b>Eke Bergtäkt</b>	Eke Grus AB	Sigtuna	2047	Kommun	B
<b>Karby</b>	Eke Grus AB	Sigtuna	-	Kommun	G
<b>Långåsen</b>	NCC	Sigtuna	2041	Kommun	B, M, Å
<b>Västerbytorp</b>	Märsta Förenade Åkeriföretag	Sigtuna	2019	Kommun	B
<b>Laggatorp/ Arlanda</b>	Svedavia	Sigtuna	2022	Kommun	B
<b>Årsta</b>	Skanska	Stockholm	-	-	G
<b>Farsta</b>	Skanska	Stockholm	-	-	G
<b>Malmby</b>	Jehanders	Strängnäs	-	-	G
<b>Järna</b>	Skanska	Södertälje	2024	Kommun	B, G, M, Å
<b>Moraberg</b>	Skanska	Södertälje	2020	Kommun	B, M
<b>Nässelbacken</b>	NCC	Södertälje	-	-	G
<b>Underås</b>	Jehanders	Södertälje	2042	Kommun	B, M, Å
<b>Jumsta</b>	Swerock	Södertälje	2029	Kommun	B, Å
<b>Orrsättra</b>	Svevia	Södertälje	2024	Kommun	B, M, Å
<b>Vällsta</b>	Skanska	Upplands Väsby	2033	Kommun	B, M, Å
<b>Toresta</b>	NCC	Upplands-Bro	2025	Kommun	M, Å
<b>Bro</b>	Jehanders	Upplands-Bro	2028	Kommun	B, M, Å
<b>Gillingekrossen</b>	Veidekke Industri AB	Vallentuna	2034	Länsstyrelsen	B
<b>Löt</b>	NCC	Vallentuna	2024	Länsstyrelse	B, M
<b>Hakunge</b>	Åkersberga LBC	Vallentuna	2038	Länsstyrelse	B, M
<b>Rydbo</b>	NCC	Österåker	2033	Kommun	M, Å

## 3 Miljö

För att minimera miljöbelastningen eftersträvas att transportsträckorna hålls så korta som möjligt och att uppkomna massor hanteras så nära entreprenaderna som möjligt. Det är av mycket stor vikt, såväl ekonomiskt som miljömässigt, att arbeta för att optimera transporterna.

### 3.1 Arbetstunnlarnas lokalisering

Arbetstunnlarnas lokalisering planeras nära stora vägar så att massorna effektivt kan transporteras bort med lastbil. Genom att undvika transporter på mindre vägar minimeras risken för bullerstörningar för de boende i närområdet.

## 3.2 Sjötransporter och mottagningshamnar

Möjligheterna att transportera bort massor sjövägen har utvärderats, framför allt för Nackagrenen. Befintliga mottagningshamnar i Saltsjön saknas, de närmaste i Östersjön är belägna i Norrtälje och Nynäshamn. För så långa sträckor krävs fartygstransport, det är inte möjligt att transportera massorna med pråm. Djupet vid pålastningsplatsen måste vara tillräckligt för ett fartyg och det måste också vara möjligt att ställa upp fartyget tillräckligt länge för att lasta det. Eftersom djupet är litet i närhet till möjliga utlastningsplatser är det i första hand transport med pråm som är aktuellt. Bedömningen utifrån detta är att det inte kommer vara möjligt att transportera massorna till en befintlig mottagningshamn i Östersjön.

Det finns mottagningshamnar i Mälaren, men för att transportera massorna dit måste sjötransporten slussas in. Slussningen är tidskrävande och riskerar att medföra störningar i båttrafiken. Mottagningshamnarna i Mälaren kommer att användas för masstransport inom Förbifart Stockholm, ett projekt som kommer att pågå samtidigt som utbyggnaden av tunnelbanan. Förbifart Stockholm får inte köra vägtransporter på Lovön, varför det är mer motiverat att Förbifart Stockholm använder sig av mottagningshamnarna i Mälaren.

Ytterligare ett alternativ är att anlägga en mottagningshamn i Saltsjön, på sådant avstånd att pråmtransport blir genomförbart. Att transportera massorna med pråm innebär en kortare uppställningstid och kräver ett mindre vattendjup. Att anlägga en ny mottagningshamn är dock en stor process. Hamnen behöver anläggas i närhet till stora vägar för att möjliggöra vidaretransport av massorna och det behöver också anläggas en upplagsyta.

Bergmassorna kan inte krossas i tunneln på grund av utrymmesskäl och därmed kan massorna inte transporteras med band ned till kaj. Därför krävs lastbilstransport till pålastningsplatsen. Detta medför att kajer och vägar kan behöva förstärkas för att klara av tunga transporter. Vid pålastningsplatsen behöver massorna omlastas och en yta för mellanupplag behöver etableras. Transport och omlastning ger upphov till buller och damning. Buller sprids väl över vatten. Även vid mottagningshamnen krävs mellanlagringsytor och lastbilstransporter därifrån.

Att etablera nya mottagningshamnar och upplagsytor och att omlasta massorna ger upphov till omgivningsstörningar. Bedömningen är att störningarna blir större än vid vägtransport, varför sjötransporter inte är ett förespråkade alternativ.

## 3.3 Krossning ovan jord

Eftersom miljöinsterna med att kunna krossa bergmassor i närheten av arbetstunnlarna är stora undersöks möjligheten att tillskapa möjliga ytor för detta. Att begränsa störningarna för de närboende är då en mycket viktig faktor.

Vid krossning ovan jord kan åtgärder vidtas för att minska störningar i form av buller och damning. Sådana åtgärder kan till exempel bestå i beklädnad för att minska damning (Figur 2), vattenbegjutning eller uppbyggande av vallar (Figur 3). Krossning på etableringsplatsen hanteras med kommunen genom anmälan och i en sådan anmälan hanteras skyddsåtgärder för att begränsa störningar för både närboende och omgivande miljö.

Möjligheterna att krossa bergmassor under jord för att sedan utlastas via arbetstunnlar har utvärderats eftersom det ger mindre omgivningsstörningar än vid krossning ovan jord. Tunnlarna är dock relativt små och det kommer inte att finnas några tillgängliga ytor för att krossa berget i tunneln, eftersom en krossanläggning med upplag av bergmassor kräver mycket utrymme.



Figur 2 Exempel på en inklädd krossanläggning.



Figur 3 Exempel på bullervall vid krossanläggning

## 3.4 Förorenade massor

För att säkerställa en god hantering av eventuella förorenade massor tas jordprover längs sträckningen för den nya tunnelbanan. Utifrån resultatet från jordprovsanalyser klassificeras jordmassorna enligt Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Vid schakt i områden med förorening grävs förorenad jord bort. För att verifiera att förorenad jord tagits bort tas prover för kemisk analys i schaktvägg, schaktbotten och eventuellt i schaktvattnet. Förorenade massor transporteras till godkänd mottagare för deponering eller behandling.

Undersökning av bergmassor längs tunnelsträckningen utförs genom provtagning av borrhax. Beroende på bergmassans svavelkoncentration så friklassas områden med låga koncentrationer. I de fall bergmassorna påvisar högre koncentrationer än riktvärdena så tillämpas vidare undersökning. De massor som klassas som förorenade transporteras till godkänd mottagare för deponering eller behandling.

## 4 Erfarenheter

När det kommer ut stora volymer bergmassor på marknaden samtidigt sjunker priserna framförallt på råberg. Konsekvenserna av detta är att brytningen i bergtäkter pausas och att marknaden försörjs i större grad av entreprenadberg. Även mindre projekt kan skjutas på framtiden så att de kan genomföras när bergpriserna stigit igen och lönsamheten i projekten kan räknas upp.

I tidigare projekt inom regionen har massorna kunnat nyttjas. Behovet är tillräckligt stort för att medge en smidig masshantering även vid stora projekt som genererar stora volymer bergmassor.

Erfarenheter från utförda bergtunnelprojekt de senaste 15 åren visar att det finns olika sätt att hantera massor i projekt. Generellt finns det två huvudalternativ.

I ena fallet blir bergmassorna bergentreprenörens egendom och entreprenören ansvarar då själv för hantering, bortförsel och försäljning av bergmassorna. I detta fall finns möjlighet för entreprenören att krossa berget inom entreprenaden. Det blir också ett ekonomiskt incitament för entreprenören att minimera transportererna då de själva står för de omkostnader som masshanteringen ger upphov till.

I andra fallet upphandlar beställaren en massentreprenör för mottagning av bergmassor. Bergentreprenören ansvarar för att transportera massorna till anvisad plats. Beställaren betalar transportererna, vilket tar bort bergentreprenörens egenintresse i att minimera transportererna. Fördelarna med detta alternativ består i att logistikproblem kan undvikas genom att ha färdiga avtal med mottagningsanläggningar. Alternativet ökar också förutsättningarna för konkurrensneutralitet mellan nationella och internationella bergentreprenörer.

Erfarenheten är att båda dessa alternativ har fungerat bra där de tillämpats, men att transportererna blir längre om beställaren reglerat vilken massentreprenör som ska ta emot massorna.

## **5 Slutsats**

Inom Stockholmsregionen pågår och planeras många bygg- och anläggningsprojekt där stora volymer massor kommer att konsumeras. Det kommer att finnas behov för de massor som tunnelbaneutbyggnaden producerar. Detta minskar behovet att styra bergentreprenörernas hantering av massorna, då en stor efterfrågan tenderar att leda till en självverkande reglering i masshanteringen.

För att minimera de kostnader, utsläpp och omgivningsstörningar som transporter genererar eftersträvas att i första hand hantera massorna lokalt och då det är möjligt utan tillfälliga upplag och krossning. Att massorna kommer till direkt användning i ett närbeläget projekt är den möjlighet som först ska utvärderas. Då det inte är möjligt att transportera massorna till ett mottagningsprojekt transporteras massorna till en mottagningsanläggning.

Både alternativet där Region Stockholm skriver avtal med mottagare av massor och alternativet där bergentreprenörerna själva ansvarar för masshanteringen är fungerande lösningar. Att undvika en styv reglering av vart massorna ska transporteras ökar dock möjligheten till lokala lösningar och minskade transporter. Förutsättningarna ser olika ut inom de olika delprojekten, till exempel vad gäller tillgång till ytor för upplag och krossning samt närhet till samtida byggprojekt, och det innebär att det finns fördelar med en styrning som medger en flexibilitet i hur massorna ska hanteras. Då kan lösningarna anpassas efter de lokala premisserna.

För att skapa goda förutsättningar för lokala lösningar är det viktigt att ha en nära dialog med berörda kommuner. Genom ett tätt samarbete med kommunerna ökar möjligheterna att massorna kan återanvändas i de projekt som planeras inom kommunen.

Masshanteringen bör inte regleras i prövningen eftersom detta kan begränsa möjligheterna att hitta de bästa och miljömässigt mest motiverade lösningarna för masshanteringen.





Region Stockholm har ansvar för att genomföra tunnelbanans utbyggnad inom ramen för 2013 års Stockholmsförhandling. Det innebär planering, projektering och byggnation av ny tunnelbana och nya stationer på fyra olika sträckor. För att kunna genomföra projektet behöver också depåkapaciteten ökas och nya tåg köpas in. Byggstarten beräknas kunna ske 2019 och byggtiden beräknas vara sex till åtta år.