

| | | | |
|-----------------|------------|--------------------|----------------------|
| Datum | 2018-07-25 | Projektskede | Produktion |
| Status | Godkänd | Infosäkerhetsklass | K2 |
| Rev. beteckning | 1.0 | Diarienummer | 2018-0297, 2018-0298 |
| Rev. datum | 2018-07-25 | Författare | Mats Tapper |

Bilaga 5 Projektspecifik masshanteringsplan

Kontrollprogram miljöfarlig verksamhet
Tunnelbana från Akalla till Barkarby

Masshanteringsplan för tunnelbana från Akalla till Barkarby

2018-07-25

Innehållsförteckning

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Inledning..... | 4 |
| 1.1 | Bakgrund | 4 |
| 1.2 | Syfte | 4 |
| 1.3 | Projekt Barkarby..... | 4 |
| 2 | Massor..... | 5 |
| 2.1 | Definitioner..... | 5 |
| 2.2 | Användningsområden för berg- och jordmassor..... | 5 |
| 2.3 | Behov av bergmassor i Stockholms län..... | 5 |
| 2.4 | Bergmassor | 5 |
| 2.5 | Jordmassor | 6 |
| 2.6 | Mottagningsanläggningar..... | 7 |
| 2.6.1 | Bergmassor..... | 7 |
| 2.6.2 | Jordmassor..... | 8 |
| 3 | Miljöaspekter..... | 9 |
| 3.1 | Transport av massor | 9 |
| 3.1.1 | Bergmassor..... | 9 |
| 3.1.2 | Jordmassor..... | 9 |
| 3.2 | Förorenade massor | 9 |

1 Inledning

1.1 Bakgrund

För att möta det ökade behovet av bostäder och kollektivtrafik i Stockholms län har staten, Stockholms läns landsting (SLL), 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 bl.a. att tunnelbanans Blå linje förlängs i nordväst från Akalla till Barkarby station. På så sätt skapas en bättre förbindelse med pendeltåg, och förutsättningar för en helt ny stadsdel i Barkarby.

Den nya tunnelbanan är en viktig pusselbit för hela Stockholmsregionens utveckling. Stockholm hör till de mest snabbväxande städerna i Europa. Bara i Järfälla planeras för 14 000 st. nya bostäder inom den nya tunnelbanans influensområde.

1.2 Syfte

Syftet med aktuell masshanteringsplan är att beskriva hanteringen av de massor som utbyggnaden av tunnelbanan till Barkarby genererar.

1.3 Projekt Barkarby

SLL ansvarar för genomförandet av den avtalade utbyggnaden av tunnelbanan. Den nya tunnelbanesträckningen kommer att gå under jord hela vägen från Akalla till Barkarby. En mellanliggande station ska byggas vid Barkarbystaden. Vid Barkarby kommer tunnelbanestationen att ligga nära den nya pendeltågsstationen och den planerade bussterminalen.

2 Massor

2.1 Definitioner

Entreprenadberg är benämningen på sprängstenen som uppkommer som schaktmassor 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 använda entreprenadberg för anläggningsändamål kan uttaget av jungfruligt material, med tillhörande utsläpp och resursförbrukning, minskas.

2.2 Användningsområden

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.

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 av bergmassor till infrastruktur och bostadsbyggande. Behovet ligger på ca 12 miljoner ton per år. Detta kan mötas genom brytning av jungfruligt berg i områden för bergtäkter samt genom att anläggningsprojekt, främst infrastrukturprojekt, producerar stora mängder berg som en biprodukt vid byggandet av bergtunnlar. Regionens behov av bergmassor kommer under de kommande åren att öka.

2.4 Bergmassor i projekt Barkarby

Tunnlar och stationer är förlagda i berg vilket innebär att det under ett antal år kommer att schaktas ur stora volymer bergmassor.

Arbetet med tunnlar i projekt Barkarby kommer att vara uppdelade i tre entreprenader, två för arbetstunnlarna och en för spår- och servicetunnlarna. Bergmassorna tas ut från de tre arbetstunnlarna, benämnda Veddesta, Robothöjden och Landningsbanan. Vid Akalla finns en befintlig tunnel som idag används för ventilation. Eventuellt kommer den att schaktas fram och användas för ett begränsat berguttag.

Teoretisk bergmängd som ska tas ur är cirka 600 000 fasta m³. I tabell 1 anges hur mängderna berg är planerade att tas ut genom respektive arbetstunnel. Mängderna anger volym teoretiskt fast berg med ett tillägg på 10 % för överberg.

Tabell 1. Volymer berg som uttransporteras från respektive arbetstunnel

| Veddesta | Robothöjden | Landningsbanan | Summa |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 188 000 m ³ | 212 000 m ³ | 161 000 m ³ | 561 000 m ³ |

Enligt produktionstidplanen pågår berguttaget genom respektive arbetstunnel drygt två år. Med antagandet att berguttaget är jämnt fördelat för perioden erhålls ett medelvärde enligt tabell 2. I tabellen redovisas även genomsnittligt uttag per dygn samt uppskattning av antal transporter.

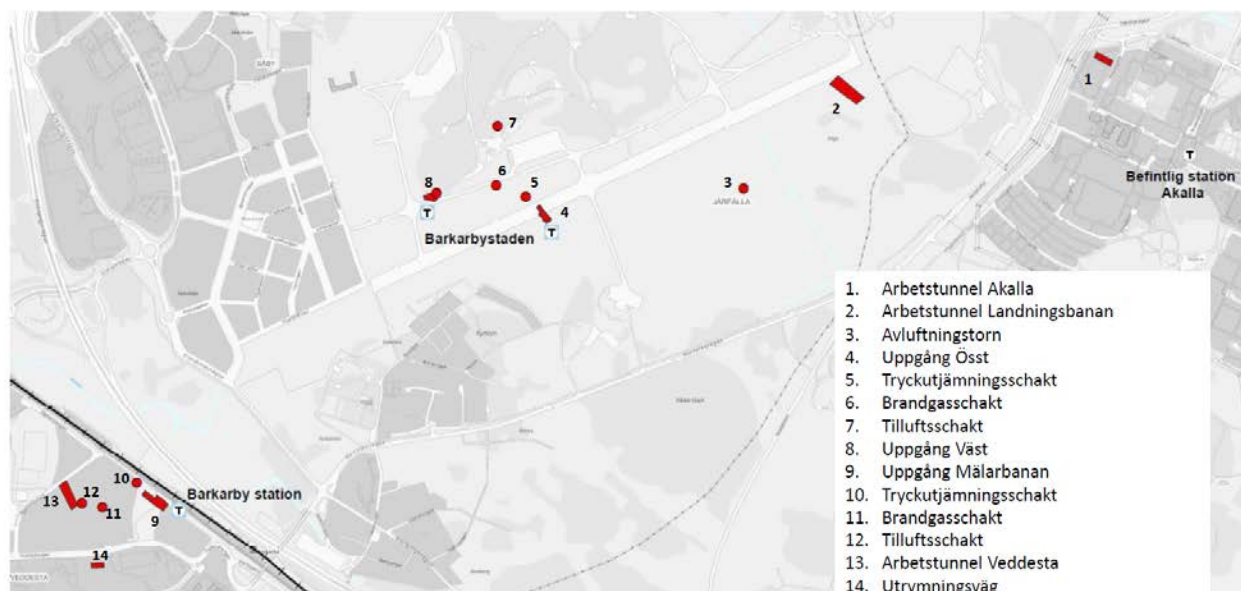
Tabell 2. Medeluttag bergmassor

| Arbetstunnel | Tidsperiod | m ³ /dygn | Transporter/dygn | Antagen biltyp |
|----------------|------------|----------------------|------------------|----------------|
| Veddesta | 27 | 270 | 60 | Trailer/boggie |
| Robothöjden | 28 | 290 | 60 | Dumper* |
| Landningsbanan | 26 | 230 | 45 | Dumper* |

*) Osäkert om dumper kan användas beroende på klassificering av transportvägar på Barkarbyfältet.

2.5 Jordmassor i projekt Barkarby

Volymerna jordmassor som behöver schaktas upp och transporteras bort är jämfört med bergmassorna relativt små. Schakt i jord krävs till exempel för stationsuppgångar, ventilationstorn och utrymningsvägar samt för tunnelpåslag. I figur 1 redovisas de platser där jord behöver schaktas.



Figur 1. Platser för jordschakt

Totalt beräknas volymen jordschakt i Barkarbyprojektet till ca 46 280 m³ varav ca 4 200 m³ utgörs av lera. Hur volymerna fördelar sig mellan de olika platserna framgår av tabell 3.

Tabell 3. Uppskattade jordvolym per schaktplats

| NR | SCHAKT | JORDVOLYM (m ³) | VARAV LERA (m ³) |
|----|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | Arbetstunnel Akalla | 1 850 | - |
| 2 | Arbetstunnel Landningsbanan | 9 825 | 2 000 |
| 3 | Avluftningstorn | 900 | 600 |
| 4 | Uppgång Öst Barkarbystaden | 4 450 | 600 |
| 5 | Tryckutjämningschakt | 600 | - |
| 6 | Brandgasschakt Barkarbystaden | 75 | - |
| 7 | Tilluftsschakt | 5 800 | - |
| 8 | Uppgång Väst Barkarbystaden | 5 300 | 800 |
| 9 | Uppgång Mälarbanan | 9 700 | - |
| 10 | Tryckutjämningschakt | 550 | - |
| 11 | Brandgasschakt Veddesta | 1 100 | 200 |
| 12 | Tilluftschakt | 4 380 | - |
| 13 | Arbetstunnel Veddesta | | |
| 14 | Utrymningsväg Veddesta | 1 750 | - |

Utöver de platser som redovisas i tabellen kommer även schakter för förberedande ledningsdragnings (el och VA) att göras på Barkarbyfältet och i Veddesta i anslutning till etableringsytorna. Dessa arbeten förväntas inte ge upphov till några större mängder överskottsmassor.

2.6 Mottagningsanläggningar

2.6.1 Bergmassor

Möjligheten att återanvända bergmassorna 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 begränsa transporterna och återanvända massorna inom andra projekt i närområdet. För detta ändamål har NCC etablerat en krossanläggning på Barkarbyfältet dit bergmassorna från tunnelbaneutbyggnaden ska transporteras.

En mindre mängd av bergmassorna måste köras på deponi. Det gäller bergmassor från en bergszon med episyenit vars fysikaliska egenskaper gör att berget inte lämpar sig för krossning och återanvändning. Det gäller också berg i anslutning till befintlig tunnelbana där berg som sprängs ut kan innehålla rester av sprutbetong.

2.6.2 Jordmassor

I första hand kommer återanvändning av jordmassorna inom projektet eftersträvas. Dock är behovet av jordmassor begränsat men en mindre del kan användas för återfyllning och återställning. Merparten av jordmassorna (\leq MKM) kommer att tillfalla entreprenörerna. En mindre andel av massorna kommer att ha en föroreningsnivå som överstiger MKM och dessa skall köras till deponianläggning som FUT anvisar. Upphandling av deponianläggningar pågår just nu och några ramavtal finns ännu inte upprättade. Förutsättningarna för återanvändning av jordmassor är beroende av föroreningsgrad och redovisas översiktligt i *tabell 4*.

Tabell 4. Klassificering och hantering av jordmassor.

| Behandlingsklasser | Hantering |
|--------------------|---|
| \leq MRR | Schaktmassor kan hanteras fritt inom eller utanför projektet. |
| \leq KM | Schaktmassor får återanvändas inom projektet eller andra närliggande projekt, alternativt transporteras till godkänd mottagare. Vid återanvändning får massorna inte förorena området över nuvarande nivå. |
| $>$ KM \leq MKM | Schaktmassor får återanvändas inom projektet projektet eller andra närliggande projekt alternativt transporteras till godkänd mottagare. Vid återanvändning får massorna inte förorena området över nuvarande nivå. |
| $>$ MKM \leq FA | Schaktmassor transporteras till mottagningsanläggning med erforderliga tillstånd. |
| $>$ FA | Schaktmassor transporteras till mottagningsanläggning med erforderliga tillstånd. |

Förklaring av några begrepp

- MRR står för Mindre än Ringa Risk och är ett begrepp som används i Naturvårdsverkets handbok *Återanvändning av avfall i anläggningsarbeten* (2010:1).
- KM och MKM står för Känslig Markanvändning respektive Mindre Känslig Markanvändning och definieras närmare i Naturvårdsverkets rapport *Riktvärden för förorenad mark* (5976).
- FA står för Farligt Avfall och vägledning för när förorenade massor skall klassificeras som farligt avfall finns i Avfall Sveriges rapport *Bedömningsgrunder för förorenade massor* (2007:01).
- För massor med föroreningshalter mellan MKM och FA används ibland begreppet IFA, d.v.s. Icke Farligt Avfall.

3 Miljöaspekter

3.1 Transport av massor

För att minimera miljöbelastningen eftersträvas att transportsträckorna hålls så korta som möjligt d.v.s. att uppkomna massor hanteras så nära entreprenaderna som möjligt.

3.1.1 Bergmassor

I och med att bergmassorna kan tas om hand lokalt minskar avståndet för en bergtransport (tur och retur) från 30 km till 2 km. Detta betyder att utsläppen av CO₂ minskar med i storleksordning 5 000 ton för projektet som helhet. Även övriga utsläpp från bränsleförbrukning (NO_x, partiklar, m.m.) och däckslitage (PAH, mikroplaster, m.m.) minskar i motsvarande grad.

3.1.2 Jordmassor

Då ekonomiska intressen och miljöhänsyn går hand i hand så kommer entreprenörerna att eftersträva att deras massor kommer att återanvändas eller deponeras inom ett så kort transportavstånd som möjligt. När det gäller de förorenade massorna så kommer stor hänsyn att tas till transportavstånden till deponianläggningarna för att minimera miljöpåverkan från transporter.

3.2 Förorenade massor

3.2.1 Bergmassor

Utsprängda bergmassor kommer regelmässigt att vara påverkade av sprängmedelsrester och injekteringsbruk. Sprängmedelsresterna består av kväveföreningar (nitrat, nitrit och ammonium) och injekteringsbruket består av kalciumföreningar som ger pH-förhöjande effekt. Kväve- och kalciumföreningar kommer att finnas dels i länshållningsvattnet från tunneldrivningen, dels på sprängstenen som går till krossanläggning. Tunnelentreprenören kommer att avskilja partikelbunden kväve i länshållningsvattnet samt pH-justera detta innan det avleds till kommunalt avloppsreningsverk. Det förutsätts att bergkrossentreprenören hanterar sitt process- och lakvatten på ett motsvarande miljöriktigt sätt.

3.2.2 Jordmassor

För att säkerställa en god hantering av eventuella förorenade massor har översiktliga miljötekniska markundersökningar gjorts de platser där det kommer att schaktas i jord. Även på etableringsytor har provtagning skett för att erhålla referensvärden som kan användas vid återställning av ytorna. Utifrån analysresultat från jordprover klassificeras jordmassorna enligt Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

Totalt har ca 100 st. provpunkter undersökts. Av de 14 platser (se figur 1) där schakt skall utföras har halter överstigande MKM påträffats endast på en plats. Vid Barkarbystadens

Uppgång Öst har förhöjda halter av PAH påträffats. Förhöjda halter av PAH har även påträffats i asfalt på etableringsyta Robothöjden och på landningsbanan.

Projektet är införstått med att föroreningar kan påträffas vid schakt på platser där tidigare undersökningar inte har påvisat några föroreningar. Beredskap för ytterligare provtagning finns i sådana fall.

Fördjupade undersökningar kommer att göras vid Barkarbystadens Uppgång Öst med syfte att särskilja de massor som ska deponeras. I de fall det handlar om föroreningar som uppträder stokastiskt i fyllnadsmaterial kan en avgränsning vara svår att göra. I sådana fall behandlas hela jordvolymen efter den högsta föroreningsgraden.

Efter utförd schakt i förorenad jord tas prover i schaktvägg och schaktbotten för att verifiera föroreningsstatus. Finns kvarvarande föroreningar avskiljs dessa med geotextil innan återfyll med ren jord. Uppgrävda förorenade massor transporteras till godkänd mottagare för deponering eller behandling.

