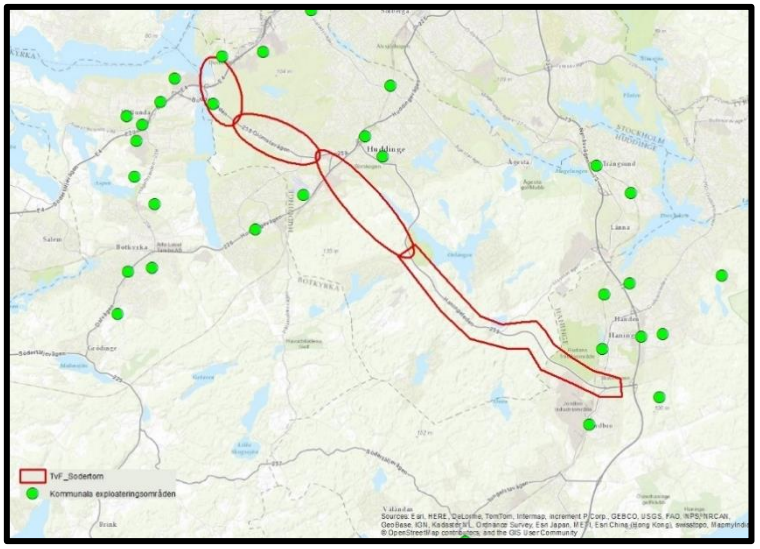
ecoloop

Energieffektiv och cirkulär masshantering i Trafikverket genom extern samverkan – Fallstudie Södertörn



Status:	Slutrapport
Utgåva:	Slutversion
Datum:	2017-08-30
Författare:	Kristina Lundberg, Sandra Frosth, Fredrik Meurman, Maria Johansson, Tobias Robinson, Ecoloop AB
Projektnummer:	TrV 2016/55462
Uppdragsgivare:	Trafikverket

FÖRORD

FoI projektet Energieffektiv och cirkulär masshantering i Trafikverket genom extern samverkan har finansierats av Trafikverkets FoI portfölj Bygga och genomförts under perioden juni 2016 till augusti 2017. Arbetet har letts av Kristina Lundberg vid Ecoloop/Luleå Tekniska Universitet. Från Ecoloop har även Maria Johansson, Fredrik Meurman, Sandra Frosth och Tobias Robinsson deltagit. Cecilia Kjellander, miljöstrategi på Stora Projekt har varit ansvarig handläggare från Trafikverket.

Projektet har genomförts tillsammans med en referensgrupp där följande personer har medverkat: Johan Stålhammar, Annika Cala, Johanna Skur, Anders Bengtsson, Åsa Lindgren Olof Lyddby, Andreas Johansson, Roland Ekenberg, Bertil Olsson, och Karl-Johan Loorents.

Projektgruppen vill tacka referensgruppen och alla andra som har hjälpt till under projektets gång genom informations- och idéutbyte, intervjuer, och kommentering av rapporten. Slutsatser, tolkningar och eventuella felaktigheter står författarna själva för.

Stockholm 2017-08-30

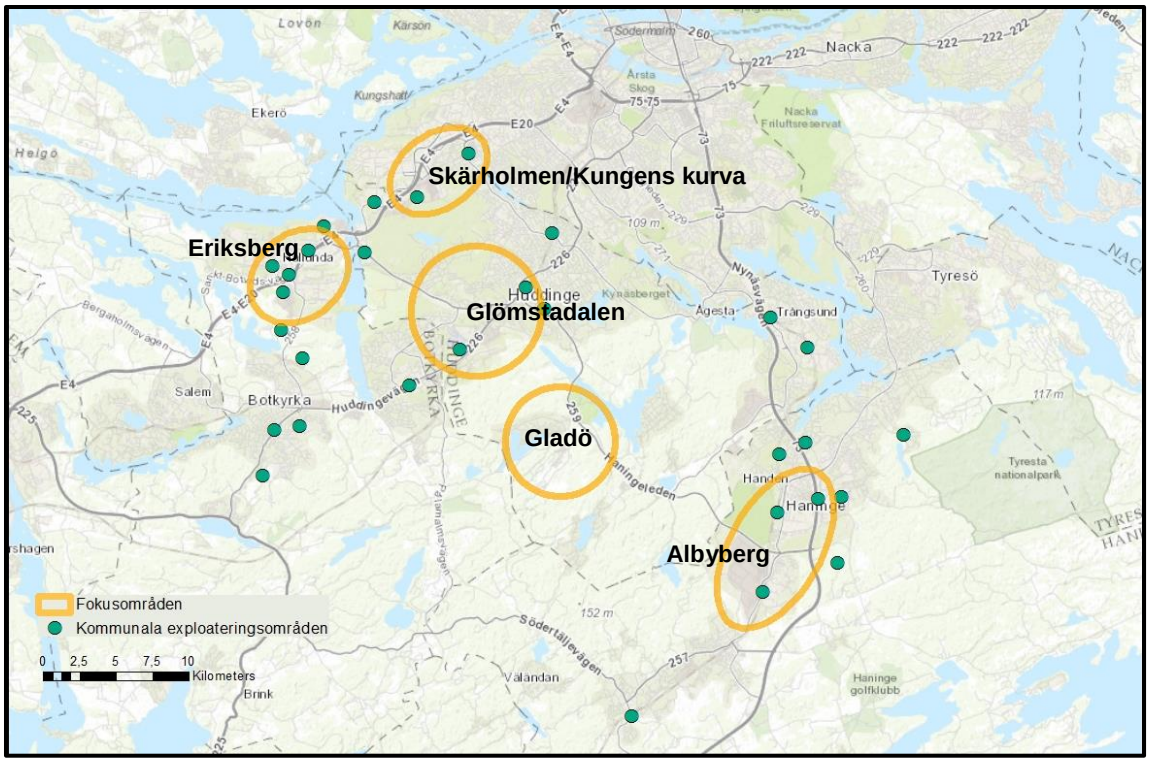
Kristina Lundberg, projektledare

SAMMANFATTNING

I samband med anläggningsarbeten schaktas stora mängder massor ut och stora mängder material från täkter köps in. I till exempel Stockholmsområdet används var fjärde lastbil på vägarna till att köra massor. Många projekt strävar efter massbalans för dessa flöden inom det egna projektet, men samordningen mellan projekt är generellt mycket liten. Detta gör att stora mängder massor transporteras långa sträckor, stora mängder massor tas ur täkter och att stora mängder massor körs till deponier. Detta medför stora kostnader, utsläpp av växthusgaser, trängsel, ökade trafikrisker, buller och andra störningar. Teoretiska studier visar att transporter och växthusutsläpp kan minskas med uppemot 30 % genom att olika projekt använder sig av gemensamma samordningsytor för masshantering där material kan förädlas och omfördelas mellan projekten. Som arbetsnamn har detta projekt döpt samordningsytorna till NÖT-ytor eftersom de ska vara **N**ära bebyggelse, **Ö**ppna för flera projekt och användas **T**illfälligt så länge behovet finns för att sedan övergå till annan användning. Förutom miljöfördelar bör NÖT-ytor även kunna spara tid i byggprojekten genom minskade trafikströmmar och enklare logistik.

Detta projekt har som mål att se över möjligheterna för Trafikverket att använda samordningsytor för masshantering i större utsträckning på alla nivåer från en strategisk nationell nivå över regional nivå ner till det enskilda projektet. Tvärförbindelse Södertörn och kringliggande utvecklingsprojekt hos kommunerna har använts som fallstudie för att illustrera arbetsmetoden samt potentialen för effektivare materialanvändning och minskning av transporter. För att kunna beräkna massuppkomst och materialbehov och sedermera potentialerna i arbetsmetoden har beräkningsmodellen Optimass använts.

I fallstudien Tvärförbindelse Södertörn har fokusområden identifierats som är lämpliga för att samordna massor. Studien visar att samordning av massor mellan Tvärförbindelse Södertörn och kommunala exploateringsprojekt ger samhällsnyttor i form av minskat uttag av ändliga resurser, minskade transportsträckor, klimatutsläpp, och kostnader för transporter jämför det dagens metod att varje projekt hanterar massor internt inom projektet. Schaktade massor kan ensamt täcka materialbehovet för fyllnadsmaterial i studieområdet, alltså utan att nya massor köps in från täkt. I vissa fall behöver dock samordningen täcka större geografiska områden än de utpekade fokusområdena. Detta kan kompenseras med att importera material från närliggande fokusområden. Den totala transportsträckan blir ändå mindre än om materialet köps från täkt. Samordning av massor ger den största procentuella nyttan i projektet Tvärförbindelse Södertörn. Det byggs däremot överlägset mest i Huddinge kommun. Det är därför i Huddinge den största mängden massor uppstår och därmed också den största totala skillnaden i koldioxidutsläpp och transportkostnader mellan samordnad masshantering och dagens arbetssätt. Totalt innebär arbetsmetoden med samordnad masshantering att den sammanlagda transportsträckan minskar med 45 miljoner kilometer, vilket innebär 20 % lägre transportkostnader samt 50 000 ton lägre koldioxidutsläpp från transporter.



Figur 1. Fokusområden som är lämpliga för samordningsytor för masshantering kring Tvärförbindelse Södertörn.

Uppschaktade massor kan i vissa fall anses vara ett avfall. Om det går att göra troligt att de har en användning och en användare kan de däremot ses som en biprodukt som går att använda till byggnadsmaterial. Erfarenheter från branschen visar att miljömyndigheterna i praktiken ofta tolkar regelverket mycket strängt och ogärna ser återvinning av massor med halter över gränsvärdet för mindre än ringa risk (MÄRR) enligt Naturvårdsverkets handbok 2010:10. Det är därför en rekommendation att börja arbetet med samordning av massor med massor som klarar MÄRR-gränsen. En yta för samordnad masshantering är anmälningspliktig; en så kallad C-anläggning.

För att kunna implementera samordnad masshantering i Trafikverket krävs det åtgärder på tre nivåer: nationell, regional och på projektnivå. Att arbeta med samordning för masshantering på nationell nivå passar väl in i Trafikverkets nuvarande Strategiska utmaningar (Trafikverket 2011). Cirkulär masshantering passar särskilt väl in under *Ett energieffektivt transportsystem, Välfungerande resor och transporter i storstadsregionerna* samt *Mer nytta för pengarna* eftersom det minskar trafikbelastningen och dess bieffekter i form av växthusutsläpp, buller, trafikrisker och trängsel.

På nationell nivå arbetar Trafikverket även just nu med något man kallar Strategikartan; förbättrad förmåga genom interna förändringar (Trafikverket 2016). Cirkulär masshantering stämmer väl överens med Strategikartans *Planera*, *Vidmakthålla*, *Möjliggöra* och *Bygga*.

På regional nivå bör arbetet med samordningsytor för masshantering ligga på verksamhetsområde Planering som har uppdraget och verktygen för en regional överblick på projekten, den regionala massbalansen och planförutsättningar. Verksamhetsområde Planering föreslås inrätta en ny funktion för detta arbete. Åtgärderna som behövs på projektnivå för att möjliggöra samordning av masshanteringen lyfts in i projektet genom projektbeställningen och bygger i hög grad på de massbalanser som tas fram på regional nivå och skickas in som underlag till ÅVS:erna. Detaljeringsgraden i masshanteringsplanen ökar i takt med att projekteringen fortskrider.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. BAKGRUND 8
1.1. Problemställningen 8
1.2. Syfte och mål och tillvägagångssätt 9
1.3. Trafikverkets nuvarande arbete med massor 10
2. NÖT-YTOR: FÖRSLAG TILL NY METOD FÖR HANTERING AV MASSOR 11
2.1. Ägande och drift 12
2.2. Planförutsättningar och tillstånd 12
2.3. Tekniska dellösningar och utvecklingsmöjligheter 13
2.4. Tekniska funktionskrav 13
3. AVFALLSBEGREPPET – ETT PROBLEM FÖR ÅTERANVÄNDNING AV MASSOR? 13
3.1. Avfallsklassning av massor 13
3.2. Regelverk kring NÖT-ytor 15
3.3. Röster från tillsynen 15
3.4. Förslag till arbetsgång för att etablera samordningsyta för massor 16
4. FALLSTUDIE SAMORDNING TVÄRFÖRBINDELSE SÖDERTÖRN 17
4.1. Avgränsning 18
4.2. Fokusområden för samordningsytor för massor 18
4.3. Interaktion med kommunerna 19
4.4. Massbalans 20
4.5. Transportarbete 25
4.6. Klimatutsläpp 26
4.7. Transportkostnader 27
5. FÖRSLAG PÅ IMPLEMENTERINGSPROCESS FÖR SAMORDNAD MASSHANTERING 28
5.1. Nationell nivå 29
5.1.1. Koppling till Trafikverkets strategiska utmaningar 29
5.1.2. Kopplingen till den kommande Strategikartan 30
5.2. Regional nivå 32
5.3. Trafikverket projektnivå 33
6. SLUTSATSER 34
7. REKOMMENDATIONER FÖR NÄSTA STEG 36
7.1. Genomföra testprojekt tvärförbindelse Södertörn 36
7.2. Tillfällig regional samordnare 37
7.3. Kunskapsuppbyggnad inom kommunerna 37
7.4. Möjligheterna utanför storstadsområdena 37
7.5. Beställarrollen/upphandling 38
7.6. Optimass/geokalkyl/klimatkalkyl 38
7.7. Andra utvecklingsmöjligheter för NÖT 38
8. REFERENSER 39

1. BAKGRUND

1.1. Problemställningen

När en väg eller järnväg byggs schaktas stora mängder jord- och bergmaterial upp från projektområdet och transporteras bort för kvittblivning, samtidigt som ballastmaterial från täkter kan transporteras in och användas. Vi har i Sverige länge haft en tradition av att respektive projekt strävar efter intern massbalans utan samordning med andra projekt i den geografiska omgivningen. Eftersom behovet och efterfrågan av byggmaterial varierar från projekt till projekt finns det ibland stora överskott av jord- och bergmaterial medan andra byggprojekt har underskott och tvingas köpa in stora mängder ballast. Eftersom detta inte samordnas ger det upphov till mängder av transporter och ett dåligt utnyttjande av material sett i ett regionalt eller delregionalt perspektiv. Ett flertal studier har visat att om det fanns en större möjlighet till utbyte av material *mellan* byggprojekt skulle stora effektiviseringar kunna uppnås (CL:aire 2013; Blengini & Garbarino, 2010; Magnusson, 2015; Lundberg, 2016,). Det finns idag en stor medvetenhet i byggbranschen om att materialhanteringen många gånger blir ineffektiv och transporterna onödigt långa, men att möjligheterna för entreprenörer att öka användningen av jord och berg och minska transportarbetet begränsas av bristen på tillgängliga ytor för att sortera, krossa och förädla jord och berg (Frostell & Norström 2009). I det brittiska projektet CL:aire har materialhanteringen av förorenad jord- och schaktmassor koordinerats mellan flera byggprojekt genom användning av gemensamma lagrings- och sorteringsplatser (CL:aire, 2013). Det visade sig ge minskat behov av transporter samt minskat behov av deponering. Även positiva nettoeffekter på klimatpåverkan kunde påvisas.

I Stockholms län levereras totalt drygt 9 miljoner ton täktmaterial varje år (SGU, 2015). Motsvarande siffror för Västra Götalands län och Skåne län är 14 respektive 9 miljoner ton. I hela landet levereras cirka 84 miljoner ton. Någon motsvarande statistik över hur mycket jord och schaktmaterial som hanteras finns inte. För att kunna beräkna hur mycket jord- och schaktmaterial som genereras vid byggande har en beräkningsmodell utvecklats inom den nationella plattformen Optimass (www.optimass.se). Denna prognostiserar i ett tidigt skede hur mycket anläggningsmaterial som kommer att genereras då samhället bygger bostäder till en ökande befolkning (se bilaga 1). Beräkningar pekar på att cirka 14 miljoner ton jord- och schaktmassor hanteras i olika bygg- och anläggningsprojekt bara inom Stockholms län. Väg och järnvägsprojekt står för ungefär 90% av dessa schaktmassor. Möjligheten till massbalans inom det enskilda projektet varierar mycket kraftigt. Detta innebär att en stor mängd massor transporteras, i dagsläget i princip uteslutande med lastbil. Transporterna består dels av jungfruliga ballastmaterial, dels stora mängder massor (till exempel lera, jord, berg) som genereras vid byggande och som transporteras bort från byggena. I Stockholmsområdet uppskattas att transporterna av ballastmaterial och massor uppgår till 25 % av de tunga transporterna på vissa vägsträckningar. Beräkningar har även visat att dessa transporter står för cirka 30 % av CO_2 från de tunga transporterna i Stockholmsområdet (Lundberg (opubl.)). I Oslo kommun uppgår utsläppen till nästan 40 % av CO_2 belastningen från tunga transporter (Lundberg, et al 2016).

Tillgång till omlastningsytor är ofta avgörande för lönsamheten i större byggprojekt vilket ger den aktör som har tillgång till ytor en stark konkurrensfördel som är svår att möta. Detta innebär alltså en snedvridning av den fria konkurrensen. En nyckel för effektiv återanvändning av massor är att det finns ytor för hantering i bra lägen, nära eller i exploateringsområdena, där schaktmaterialet kan krossas, sorteras och lagras i väntan på användning. I dagsläget finns sådana ytor ofta på täktområden, och dessa ligger inte optimalt i förhållande till exploateringsområdena. Det kommer troligtvis även i framtiden bli svårt att

lokalisera täkter nära bebyggda områden. Därför skulle inrättandet av samordningsytor för masshantering nära eller på exploateringsområden, eventuellt med tillfälliga tillstånd, kunna förkorta transportavstånden för entreprenadberg och jordmassor och minska belastningen på hårt trafikerade vägar. Detta är en regional samordningsfråga då de bästa lägena skulle innebära samarbete mellan flera kommuner, Trafikverket och mellan olika kommersiella aktörer.

1.2. Syfte och mål och tillvägagångssätt

Syftet med detta FoI- projekt är undersöka möjligheterna att öka materialanvändningen och minska transporterna för schaktmassor inom bygg- och anläggningsprojekt genom en mer cirkulär masshantering. Projektet hanterar framför allt massbalans på ett översiktligt plan och berör inte behoven i enskilda projekt.

Det övergripande målet för projektet är att presentera ett tillvägagångssätt för hur väg- och järnvägsprojekt i större utsträckning skulle kunna samordna sin masshantering med andra Trafikverksprojekt såväl som med andra externa bygg- och anläggningsprojekt. Fokus i projektet är ”rena” massor, det vill säga massor där föroreningsrisken är ringa eller mindre än ringa och/eller har halter under KM.

I projektet ingår även en fallstudie med syftet att kvantifiera materialflödet av massor för Tvärförbindelse Södertörn och andra byggprojekt i närområdet under perioden år 2020 - 2030 för att ge underlag till fortsatta diskussioner med externa och interna aktörer.

Specifika mål i projektet är att:

- beräkna klimat och kostnadseffektiviteten för intern och extern samordning kopplat till Tvärförbindelse Södertörn,
- ge förslag på prioritering av åtgärder för projektet Tvärförbindelse Södertörn,
- Identifiera lämpliga fokusområden för ytor för samordning av massor,
- lägga fram ett förslag för bredare implementering inom Trafikverket.

Projektet har baserats på massberäkningsmodellen Optimass (bilaga 1). I Optimass-modellen har uppgifter om projektet Tvärförbindelse Södertörns massbalans och planerade byggtid sammanställts tillsammans med uppgifter från Södertörnskommunerna om utvecklingsprojekt i Tvärförbindelsens närhet (andel nyinflyttade, hustyp, planerad byggtid, bruttoarea av verksamhetsområden). Därefter har fokusområden identifierats där det finns potential att sänka masshanteringskostnaderna genom att inrätta en NÖT-yta. Fokusområdena är valda så att de ska matcha Tvärförbindelse Södertörn och de kommunala projekten både i materialtyp och tidsperiod.

Baserat på de uppgifter som samlats in har massbalans beräknats och potentialen för materialutbyte mellan projekten bedömts. Transportkostnaderna har analyserats inom varje fokusområde,

Bakgrundsdata och information om den praktiska hanteringen har samlats in genom att referensgruppen samt nyckelpersoner inom olika sakområden inom Trafikverket har intervjuats. Kontakter har tagits med kommunerna inom utbredningsområde för att undersöka deras nuvarande problemställningar med avseende på masshantering.

1.3. Trafikverkets nuvarande arbete med massor

Trafikverket strävar efter att inom alla väg- och järnvägsprojekt optimera masshanteringen. Målet är att uppnå massbalans, vilket innebär att projekten så långt som möjligt försöker se till att befintliga jord-, grus- och bergmassor i väglinjen används till bygget av den nya väg eller järnvägen. Syfte med att nå massbalans är att hushållningen av jord- och bergmassor ska optimeras och att långa transporter ska undvikas.

För att kunna optimera masshanteringen behöver hanteringen planeras redan i ett tidigt skede. Enligt Trafikverkets rutiner (Trafikverket, 2017b) ska en översiktlig *masshanteringsanalys* tas fram under utarbetandet av väg- eller järnvägsplan. Inom ramen för masshanteringsanalysen bedöms mängden massor som kommer att uppstå och hur stor andel av denna mängd som kan återanvändas på ett eller annat sätt. Dessutom ska behovet av tillfällig lagring och möjliga hanteringsytor identifieras. Arbetet med denna masshanteringsanalys ska göras fortlöpande under planläggningsprocessen och slutligen redovisas i ett PM som utgör underlag för effekt- och konsekvensbeskrivningar. Masshanteringsanalysen är även ett underlag till planbeskrivningen.

Inför förfrågningsunderlaget till utförandeentreprenader tas en *masshanteringsplan* fram. Masshanteringsplanen bygger på masshanteringsanalysen och inkluderar beräknande mängder och beskrivning av till exempel hur och var massor kan återanvändas. I masshanteringsplanen ska möjlig extern återanvändning av överskottsmassor beskrivas samt möjliga platser för tillfällig lagring.

Samordningen för extern återanvändning är dock mycket svårt att få till i praktiken. Det saknas ofta ytor för lager och hantering och det är mycket svårt att få till ett direkt utbyte av massor mellan projekten eftersom tajmingen dem emellan är svår att få till. Även om två eller flera projekt pågår samtidigt i en region kan mycket förseningar uppstå vilket innebär att det upplevs som en alltför stor risk att göra upp med ett annat projekt om mottagning av massor. I praktiken sker därför mycket litet samordning mellan Trafikverkets egna projekt och mellan Trafikverket och andra aktörers projekt.

Som ett led i att minska riskerna i hanteringen av massor överlåter Trafikverket överskottsmassorna som regel till entreprenören. Det blir då entreprenören som håller med såväl transport och hanteringsytor som att ordna avsättning eller behandling av massorna. Detta gäller oavsett entreprenadform. Vid totalentreprenader regleras detta i bygg- och anläggningsbranschens standardavtal *ABT 06 - Allmänna bestämmelser för totalentreprenader* (BKK, 2006) enligt följande formulering:

> *1 kap §10 entreprenören skall på egen bekostnad anskaffa allt som behövs för entreprenadens utförande.*
>
> *Entreprenören får utan ersättning använda eller tillgodogöra sig massor, material och varor som tas tillvara eller tas ut vid utförandet av entreprenaden. (ABT 06).*

Vid utförandeentreprenader regleras det i *AB04 - Allmänna bestämmelser avseende byggnads, anläggnings och installationsarbeten* (BKK, 2004) enligt följande formulering:

> *1 kap §9 Entreprenören skall på egen bekostnad anskaffa allt som behövs för entreprenadens utförande.*
>
> *Entreprenören får utan ersättning använda eller tillgodogöra sig massor, material eller varor som tas tillvara eller tas ut vid utförandet av entreprenaden. (AB 04).*

I och med planeringen av riktigt stora projekt såsom Norra länken, Förbifart Stockholm i Stockholm, och Västlänken i Göteborg har strategiska inriktningar tagits fram för masshanteringen och omhändertagandet av jord och bergmassorna har delvis handlats upp i separata kontrakt. I Norra länken, Västlänken och Förbifart Stockholm har Trafikverket sålt bergmassorna från projektet i separata avtal och som statlig egendom. Denna lösning har valts framförallt eftersom bergmassor har ett stort ekonomiskt värde men även för att gynna konkurrensen i entreprenaderna. I Västlänken finns en strategisk inriktning för omhändertagande av jord och bergmassor (Trafikverket, 2014). Västlänken har även en massamordnare, vars arbetsuppgift bland annat är att hitta mottagare av överskottsmassorna genom att till exempel samarbeta med kommunerna. Lärdomarna från Västlänken är dock att planeringsprocesserna drivs med olika tempon inom Trafikverket och kommunerna vilket försvårar arbetet med att samordna masshanteringen. En annan lärdom från Västlänken är att hanteringen av stora volymer överskottsmassor är ett komplext arbete som tar lång tid att planera och genomföra. För att ha tid att samordna masshanteringen i regionen krävs att arbetet inleds tidigt, mer eller mindre från start av projektet. Det konstateras även att det skulle kunna vara fördelaktigt för Trafikverket ha en utsedd samordnare på verksamhetsområde Planering för dessa frågor för samtliga projekt i en region. Samordnarens roll skulle vara att hålla ihop arbetet och föra dialoger med externa aktörer samt bevaka prognoser för massvolymer över större områden (Trafikverket, 2017).

2. NÖT-YTOR: FÖRSLAG TILL NY METOD FÖR HANTERING AV MASSOR

Trafikverket föreslås samordna masshantering med geografiskt närliggande projekt, även med projekt som inte är Trafikverkets, för att spara pengar, material och miljö. Det finns även indikationer på att samordning kan spara tid i projekten på grund av minskade trafikströmmar och enklar logistik. Vi kallar konceptet för NÖT-ytor (**N**ära **Ö**ppna **T**illfälliga). ”Nära” eftersom de ska ligga nära exploateringsprojekten men även kunna ligga nära befintlig bebyggelse. ”Öppna” eftersom de ska kunna användas av flera projekt och flera byggherrar samtidigt. ”Tillfälliga” eftersom de bara ska användas så länge som det pågår större exploateringsprojekt i närheten. När projekten har avslutats övergår NÖT-ytan till en annan funktion som kan dra nytta av det markarbete som utförts.

Teoretiska beräkningar och praktiska exempel visar att gemensam hantering av massor ger möjligheten att minska kostnader för transporter, minska andelen som går på deponi och minska koldioxidutsläpp. Med större mängder som hanteras blir det även mer intressant att ansluta andra transportslag, till exempel fartyg eller tåg för längre transporter och därmed få tillgång till en större marknad för avsättning eller deponering.

Figur 2. Illustration över hur en NÖT-terminal (mitten) tar emot, förädlar och lämnar ut material till olika projekt inom ett geografiskt område. Illustration: Sandra Frosth.

2.1. Ägande och drift

I samverkan med andra projektägare inrättar Trafikverket samordningsytor för massor där flera projekt kan lämna och hämta massor. Samordningsytan är inte del av något av de enskilda projekten; den är en egen verksamhet som är öppen för massor oberoende av vilken byggherre de kommer ifrån (härav Ö:et i NÖT). Det exakta upplägget vad gäller drift, ägande, ansvar för materialets kvalitet behöver utredas vidare. I denna rapport utgår författarna från att det är kommunen som planerar och äger själva ytorna men lejer ut driften på en entreprenör. Driften kommer troligtvis likna den på en vanlig täkt där massorna köps in av NÖT-entreprenören som förädlar dem och säljer dem vidare till närliggande projekt. En stor skillnad mot dagens hantering är att exploateringsprojektens entreprenörer i NÖT-systemet blir hänvisade till att lämna massorna på NÖT-ytorna istället för att som idag själva bli ägare till uppschaktade massor och själva få bestämma över hanteringen. Denna förändring mot dagens system är också något som måste utredas vidare. En fördel som NÖT-ytorna ger är också att det konkurrensmässigt likställer de entreprenörer som inte har egna hanteringsytor med dem som har, vilket öppnar upp för bättre konkurrens och nya aktörer.

2.2. Planförutsättningar och tillstånd

Samordningsytorna finns enbart under projektens byggtid (Tillfälliga, härav T:et i NÖT) och kommer att vara anmälningspliktiga till kommunen (C-verksamhet). I takt med att bygg- och exploateringsprojekten färdigställs, och behoven av samordnad masshantering klingar av, avvecklas ytorna och kan övergå till annan användning, till exempel byggnader eller infrastruktur. De har här därför förutsatts ligga nära bebyggelse eller andra områden där det finns ett exploateringsbehov (härav N:et i NÖT). Ytorna förutsätts här att vara planerade och ägda av kommunerna eftersom de har planmonopolet och ofta även förfogar över stora markområden.

2.3. Tekniska dellösningar och utvecklingsmöjligheter

NÖT-ytorna kan ses som ramverket för ett system där olika tekniska lösningar kan läggas till beroende på vilka behov som finns. Tekniska lösningar som kan vara aktuella är till exempel krossning av bergmassor, siktning (våt/torr) av blandade massor, sortering och stabilisering av lera. Systemet med NÖT-terminaler kan utvecklas med att lägga till tekniker för betong- och asfaltstillverkning. Eftersom detta är ett nytt system för hantering av massor har författarna antagit att NÖT-ytorna i första hand ska användas för massor med föroreningshalter mindre än ringa risk (MÄRR). Om systemet etableras är det möjligt att utveckla det med hantering av förorenade massor och då lägga till tekniker för rening av massor, till exempel kompostering och jordtvätt.

2.4. Tekniska funktionskrav

Idag sker ofta samordning, främst av entreprenadberg, mellan respektive entreprenörs byggprojekt via en terminal som ägs av entreprenören i fråga, dock sker det sällan mellan entreprenörer på en mer övergripande nivå. Givetvis finns krav huruvida en typ av material kan ersätta ett annat, främst avseende kvalitet, bärighet, föroreningar och specifika egenskaper. I vissa fall vittnar entreprenadbranschen om att en del av materialinköpen dock sker enligt tradition, varifrån man kan dra slutsatsen att ramarna för hur materialbehov kan täckas i vissa fall är snäva. För att sluta kretsloppen krävs att funktionskrav och hur dessa kan tillmötesgås ses över.

3. AVFALLSBEGREPPET – ETT PROBLEM FÖR ÅTERANVÄNDNING AV MASSOR?

3.1. Avfallsklassning av massor

Uppschaktade massor betraktas ofta som ett *avfall*, det vill säga att de uppfyller kriterierna i 15 kapitlet, 1 § miljöbalken: ”*Med avfall avses i detta kapitel varje ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med*.” Detta är ofta grundantagandet från den lokala miljötillsynens sida och även från centrala och regionala miljömyndigheter. Återvinning av avfall för byggnads och anläggningsändamål är tillstånds- eller anmälningspliktigt enligt 29 kap, 34-35 §§ miljöprovningsförordningen (2013:251). Om det kan antas förorena omgivningen är det tillståndspliktigt, om den risken är ”ringa” är det anmälningspliktigt:

”*34 § Tillståndsplikt B och verksamhetskod 90.131 gäller för att återvinna icke-farligt avfall för anläggningsändamål på ett sätt som kan förorena mark, vattenområde eller grundvatten, om föroreningsrisken inte endast är ringa.*

35 § Anmälningsplikt C och verksamhetskod 90.141 gäller för att återvinna icke-farligt avfall för anläggningsändamål på ett sätt som kan förorena mark, vattenområde eller grundvatten, om föroreningsrisken är ringa.”

Vissa uppschaktade massor är undantagna från avfallsdefinitionen enligt 11 §, 3 p, avfallsförordningen (2011:927). Det gäller icke-förorenad jord som grävts ut i samband med byggverksamhet, som används på den plats där grävningen utfördes och som inte kan skada miljön:

”11 § Denna förordning ska inte tillämpas på /…/
3. icke-förorenad jord och annat naturligt material som har grävts ut i samband med en byggverksamhet, om det är säkerställt att materialet kommer att användas för byggnation i sitt naturliga tillstånd på den plats där grävningen utfördes och att den användningen inte skadar eller innebär någon olägenhet för människors hälsa eller miljön,”.

Denna paragraf öppnar dock inte upp för att förädla massorna eller för att använda dem på annan plats än där de schaktades upp. Vad som är ”samma plats” är i sig ett tolkningsbart begrepp.

En intern utredning inom Trafikverket visar att massor inte anses vara ett avfall, alternativt anses vara en biprodukt om vissa kriterier uppfylls. Det viktigaste i detta är att det inte finns ett kvittblivningssyfte. Massorna ska ha en klart utpekad användare, helst ska detta kunna visas i ett avtal som tecknas *innan* massorna schaktas upp. Återanvändningen kan annars ses som en efterhandskonstruktion för att slippa ett avfallsproblem.

En viktig förutsättning är också att massorna ska ha en tydlig användning; de ska kunna ersätta annat konstruktionsmaterial, i detta fall massor från täkter. Om massorna till exempel är avsedda för anläggnings-, utfyllnads- eller konstruktionsändamål ska det tydligt anges att de inte är kontrollerade för att användas för andra syften, till exempel matjord. Detta bör också regleras i avtalet. Avtalet bör innehålla bestämmelser för överlåtelser av produkter/varor och det ska framgå att det är köparen som är skyldig att se till att produkten kommer till rätt användning. Det är köparen som då tar det fulla miljörättsliga ansvaret.

Om det inte finns ett avtal ska det på något annat sätt *göras troligt* att massorna ska användas till konstruktionsändamål. Om användningen beskrivs i exempelvis en väg- eller järnvägsplan är det mer sannolikt att innehavaren av massorna har visat att de kommer till användning. Det bör också vara tydligt att massorna ger ekonomisk vinning för producenten genom att de har ett värde eller att det finns en bra marknad för användandet. Detta gäller alla typer av massor från ett projekt, det vill säga det måste finnas en planerad avsättning för samtliga massor. Bergmassor av god kvalitet är ett exempel på detta; det är sannolikt att det finns avsättning för dem även om detta inte är avgjort innan de schaktas.

Olika myndigheter gör olika tolkning av möjligheten att klassa massor som biprodukt. Trafikverket anser att berg från tunneldrivning är en biprodukt. I Mark- och miljödomstolens deldom 2014-12-17, mål nr M 3346-11 gällande förbifart Stockholm gjorde mark- och miljödomstolen gjort bedömningen, mot Naturvårdverkets argumenterande i målet, att de bergmassor som inte används i projektet ska anses som en biprodukt. Denna generella klassning av bergmassor kan däremot inte med automatik förutsättas gälla för andra typer av massor.

Om massorna ska kunna användas som konstruktionsmaterial är det viktigt att se till att de inte medför någon *föroreningsrisk*. Ofta tolkas detta av tillsynsmyndigheten som att de ska ha halter som ligger under gränsen för *mindre än ringa risk* (MÄRR-massor) enligt Naturvårdsverkets Handbok 2010:1 *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*. Här ska dock påpekas att denna handbok har fått mycket kritik från anläggningsbranschen för att i praktiken omöjliggöra återanvändning av massor och att Naturvårdsverket har aviserat att handboken ska ses över, sannolikt med start hösten 2017.

Om en överlåtelse sker <u>efter</u> att massorna grävts upp måste ”avfallet” genomgå en återvinningsåtgärd och kan då upphöra att vara avfall. Det kan vara en enkel åtgärd såsom siktning av en morän, men i vissa fall krävs långtgående åtgärder, i synnerhet om massorna har föroreningshalter högre än MRR.

3.2. Regelverk kring NÖT-ytor

Om det är så att massorna inte är att betrakta som avfall gäller samma regler för samordningsytor som för att ställa upp en kross, det vill säga en anmälan till kommunen (C-anmälan) enligt 4 kap, 6 § miljötillsynsförordningen (2013:251).

Tillsynsmyndigheterna betraktar ofta uppschaktade massor som ett avfall enligt miljöbalken, något som bekräftas av den kommunenkät som gjorts inom ramen för detta utvecklingsprojekt (avsnitt 3.3). Om inte massorna ska anses vara ett avfall, till exempel på grund av att det inte finns någon tydlig användare eller användning, gäller reglerna för att återvinna avfall för byggnads eller anläggningsändamål. En samordningsyta för massor är då ett tillfälligt lager för avfall och är då anmälningspliktigt till kommunen enligt 29 kap, 41 § 2 p miljötillsynsförordningen (2013:251). C-anmälan gäller även för sortering enligt 43 §.

Om samordningsytan ska hantera **förorenade massor** gäller anmälningsplikt eller tillståndsplikt enligt 29 kap, 36-37 §§ beroende på om massorna har föroreningshalter som gör att de är farligt avfall eller inte.

Många exploateringsprojekt, i synnerhet när det är fråga om förtätning, ligger i områden där det redan är utfyllt. Frågan om förorenade massor blir därför ofta aktuell och därmed också en bevisbörda för exploatören att visa på föroreningsgraden.

3.3. Röster från tillsynen

Det är den kommunala miljöförvaltningen som bedriver tillsyn på förorenade massor. Inom projektet har en enkät skickats ut till medlemmarna i Miljösamverkan Stockholms län som är ett samarbete mellan länets 26 kommuner, Kommunförbundet Stockholms län och Länsstyrelsen i Stockholms län för att utveckla miljöbalkstillsynen och livsmedelskontrollen. Svar erhölls från miljöinspektörer från Stockholm, Tyresö, Vallentuna och Järfälla kommuner.

Frågorna som ställdes och de svar som kom in var:

1. Finns det samverkansprojekt för masshantering mellan olika projekt inom ert tillsynsområde?

   Svar: Den enda kommun där sådana samverkansprojekt förekommer är i Tyresö kommun. Det gäller då för projekt där Tyresö kommun är byggherre och därmed kan styra entreprenörerna i någon mån. Inom olika projekt tycks entreprenörerna däremot sköta sin masshantering väl.
2. Om det finns sådana, i vilket syfte har de skapats?

   Svar: Se fråga 1.
3. Vad ställer ni för krav på ytor för mellanlagring (hantering, buller, damning, trafikrisker, vattenrening, andra störningar)

   Svar: De krav som ställs på ytorna styrs av vad som redovisats i den anmälan som upprättas för att anlägga en samordningsyta. Generellt bedöms behovet av krav vara det samma som för en kross; egenkontroll, tätskikt, bullerkrav, lakningskrav, antal inpassager, mängder massor, damningsåtgärder. Om samordningsytan ska hantera *förorenade* massor skärps kraven jämfört med om enbart MRR-massor (mindre än ringa risk) ska hanteras. Krav kan även ställas på övertäckning vid lagring eller transport om massorna är förorenade. Kraven varierar även med omgivningens bedömda känslighet.
4. Vad ställer ni för krav på de massor som ankommer och lämnar ytor för mellanlagring?

   Svar: Vallentuna kommun kan bara tänka sig att MRR-massor ska kunna hanteras på en sådan samordningsyta för att de ska kunna återanvändas. Järfälla framför att

massor av olika föroreningsgrad kan vara aktuella men att det är viktigt att verksamhetsutövaren håller sig in om de gränser som angetts i anmälan (t ex MRR, farligt avfall, icke-farligt avfall) samt att det finns god spårbarhet på massorna.

5. Vilken typ av kontroll och kvalitetssäkring ställer ni krav på vid sådana ytor?

   Svar: Verksamhetsutövaren ska ha en väl fungerande egenkontroll framhåller Järfälla. Vallentuna begär att schaktmassor över MRR ska kunna visa upp laktester, medan kraven på massor under MRR är lägre. Stockholm kräver generellt samlingsprov var 200:e m^3 på ingående massor. Stockholm noterar att kontrollen på inkommande massor är oftast bättre än på utgående, vilket innebär att spårbarheten är bristfällig.

6. Vilken typ av tillstånd eller anmälan krävs det för sådana ytor?

   Svar: Se ovan. Verksamheten är anmälningspliktig (C-verksamhet) enligt 29 kap, 37 eller 41 §miljöprövningsförordningen (2013:251); behandling av förorenade massor eller mekanisk bearbetning av avfall för anläggningsändamål. Järfälla tycker att de borde få in fler anmälningar och misstänker att det förekommer återanvändning och lagring som inte når fram till miljökontoren. Om materialet ska krossas gäller 6 § i samma förordning.

3.4. Förslag till arbetsgång för att etablera samordningsyta för massor

En samordningsyta för massor kan etableras av såväl Trafikverket eller annan aktör. Oavsett vilken aktör som driver processen rekommenderas följande steg, delvis baserat på erfarenheter från Tyresö kommuns arbete.

1. Tidigt informera och föra dialog med länsstyrelsen och miljöförvaltningen för att nå samförstånd om vilket regelverk som ska gälla.
2. Ta fram och visa på strategi för etablering av schaktupplag. För dialog om flera lokaliseringsytor. Inkludera mängder och nödvändig ytstorlek.
3. Överenskommelse med fastighetsägare.
4. Tillstånd enligt 9 kap MB för miljöfarligverksamhet bör normalt <u>inte</u> krävas om massorna inte är att klassa som farligt avfall. Det är (enligt ovan) en anmälan till kommunen som behövs oavsett om massorna betraktas som avfall eller ej och oavsett om de är förorenade eller ej. Oavsett om det är tillstånd eller anmälan krävs det skyddsåtgärder för att inte förorena vatten, mark, grundvatten osv.
   a. Om det skulle vara en så liten eller tidsbegränsad verksamhet att den inte omfattas av någon av paragraferna ovan kan det ändå vara nödvändigt med ett samråd med kommunen eller länsstyrelsen enligt miljöbalken 12 kap 6 § som handlar om verksamheter som ändrar naturmiljön. Troligtvis kommer dock Trafikverkets samordningsytor vara av sådan omfattning att anmälan krävs.
5. Proceduren för en anmälan anges i 22 § i förordningen om miljöfarlig verksamhet (1998:899). Anmälan ska lämnas till kommunen, om inte masshanteringen är del av en annan verksamhet och detta är en verksamhet som prövas av länsstyrelsen. En miljöbedömning kommer att krävas även för en anmälan, men det är en enklare process än en tillståndsprövning.
6. Vid etableringen är det viktigt att ha en god dialog med tillsynsmyndighet och kringboende. Informera om tider, trafikflöden, buller och vem man kan kontakta för

klagomål och frågor. Även viktigt att vara tydlig med att anläggning är tidsbegränsad. Ytan ska utformas efter lokala förutsättningar.

7. Upphandla driftsentreprenör.

4. FALLSTUDIE SAMORDNING TVÄRFÖRBINDELSE SÖDERTÖRN

Fallstudien som har utförts har gällt flödet av massor i projektet Tvärförbindelse Södertörn och kringliggande kommunala utvecklingsprojekt.

Lämpliga platser för samordningsytor för massor har identifierats och vinster i form av transportbesparingar, ekonomi och miljöpåverkan har kalkylerats. För att beräkna massuppkomst och materialbehov samt klimat- och kostnadspotential har massberäkningsmodellen Optimass använts. Beräkningsmodellen bygger på ett antal variabler som inhämtats från kommunala översiktsplaner. Dessa variabler är inflyttande (befolkningsökning), bebyggelsetyper (antal våningar), storlek på verksamhetsområden (BTA) samt när och var exploatering kommer ske. Dessa variabler ger sedan mängd schaktade massor och materialbehov. För att beräkna fördelningen i massuppkomsten mellan olika typer av materialkategorier (berg, sand och grus, morän, samt mjuka massor) har SGU´s jordartskarta använts. För att beräkna schaktat material och behov för Tvärförbindelse Södertörn har schabloner för olika typer av vägavsnitt ovan jord använts. Vad gäller mängd tunnelberg från Tvärförbindelse Södertörn har information erhållits från Trafikverkets egna uppskattningar.

Schaktat material har prioriterats enligt dess lämplighet att täcka behov (se bilaga 1, kap 4.2.2.) och därefter har samordningen mellan exploateringsprojekt och Tvärförbindelse Södertörn studerats med denna lämplighet som grund. Utifrån var och när massorna förväntas uppstå har fokusområden pekats ut med hjälp av GIS-visualisering. Dessa områden valdes utifrån kriterierna att de innehåller en stor del av avgränsningsområdets massor inom en radie mindre än 7 kilometer samt att massorna och massbehovet uppkommer under samma tidsperiod. En viss hänsyn till materialkvalitetsmatchning togs också.

Lämpliga platser för samordningsytor för massor har identifierats och vinster i form av transportbesparingar, ekonomi och miljöpåverkan har kalkylerats. Även detta har gjorts med beräkningsmodellen. För att beräkna klimat- och kostnadseffektivitet som en samordning kan ge upphov till har två alternativ utformats, ett nollalternativ och ett samordningsalternativ:

- **Nollalternativ/nuläget**: Tvärförbindelsen hanterar sina massor enskilt och i linjen. Kringliggande projekt hanterar massorna enskilt och använder sig av befintliga deponier och täkter.
- **Samordningsalternativ**: Tvärförbindelsen matchar och byter massor med kringliggande projekt samt inrättar ytor för materialhantering i geografiskt fördelaktiga lägen. Kringliggande projekt byter massor med Tvärförbindelsen istället för att använda deponier och täkter. Dessutom inrättas ytor för materialhantering i geografiskt fördelaktiga lägen.

Nollalternativets transportsträckor har uppskattats tillsammans med åkeribranschen, där respektive materialkategori har tilldelats ett transportavstånd. Mjuka eller förorenade massor är tekniskt eller juridiskt svåra att återvinna och transporteras således ofta långa sträckor och utgör en stor belastning för projekt vad gäller klimatutsläpp och kostnader. Metoder för hur vissa typer av mjuka massor kan återvinnas finns, dock tillhör de ej praxis även om det skulle innebära stora besparingar i projektbudget att återvinna dem. Entreprenadberg har ett högre andrahandsvärde och är därför mer lönsamma att transportera längre sträckor, dock är det

enklare att hitta avsättning för denna typ av massor och således är det ovanligt att de transporteras långt. I samordningsalternativet har ett genomsnittligt avstånd för transport av berg, sand och grus samt morän (de typer av massor som förväntas återvinnas) för de utpekade fokusområdena beräknats och använts som underlag. Transportavstånd för övriga materialkategorier har beräknats på samma sätt som i nollalternativet, detta då dessa inte förväntas återvinnas. Se bilaga 1 för information om Optimass beräkningsverktyg och analysen.

Resultatet av studien är i korthet:

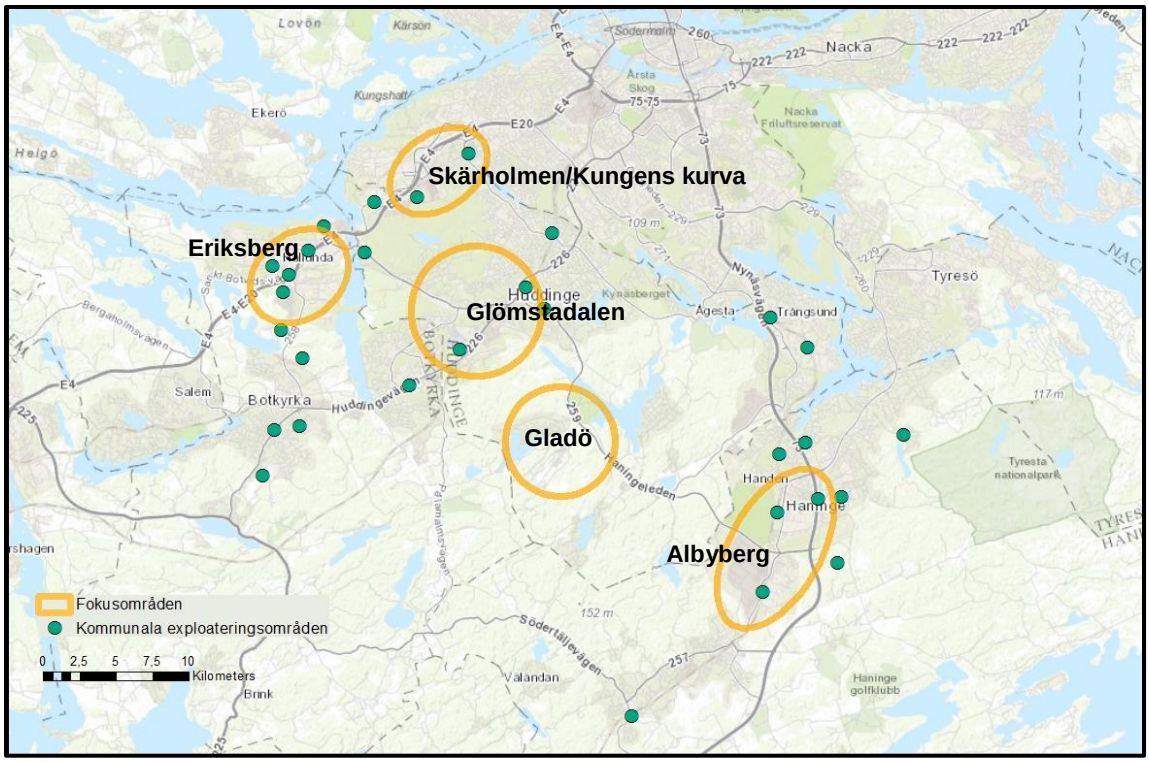
- Samordning av massor mellan Tvärförbindelse Södertörn och kommunala exploateringsprojekt ger samhällsnyttor i form av minskade transportsträckor, klimatutsläpp och kostnader för transporter.
- En samordning i det undersökta området är möjlig i bemärkelsen att mängden schaktade massor täcker materialbehovet. I vissa fall behöver dock samordningen täcka större geografiska områden än de utpekade fokusområdena i och med att det uppstår brist i två av fem fokusområden. Detta kan kompenseras med att importera material från närliggande fokusområden.
- Störst nytta rent procentuellt ger en samordning i projektet Tvärförbindelse Södertörn samt i Haninge kommun.
- Det byggs överlägset mest i Huddinge kommun vilket innebär större totala mängder massor och således större totala skillnader mellan nuläget och samordningsalternativet i koldioxidutsläpp och transportkostnader.
- Totalt innebär samordningsalternativet att den sammanlagda transportsträckan minskar med 45 miljoner kilometer, vilket innebär 20 % lägre transportkostnader samt ett 50 000 ton lägre koldioxidutsläpp från transporter.

4.1. Avgränsning

Geografisk avgränsning är Huddinge, Haninge och Botkyrka (de kommuner som Tvärförbindelse Södertörn rör sig igenom). De byggprojekt som ingår är exploateringsområden enligt översiktsplan, Tvärförbindelse Södertörn samt större infrastrukturprojekt i området under perioden 2020 - 2030.

4.2. Fokusområden för samordningsytor för massor

Baserat på respektive kommuns befolkningsprognoser och utpekade exploateringsområden enligt översiktsplanerna har fem fokusområden för samordningsytor för massor identifierats. Samtliga exploateringsområden är kopplade till ett fokusområde för samordningsytor baserat på kortast avstånd. Även respektive etapp för Tvärförbindelse Södertörn har kopplats till närmaste fokusområde. Dessa fokusområden har benämnts 1) Skärholmen/Kungens Kurva, 2) Eriksberg, 3) Glömstadalen, 4) Gladö, samt 5) Albyberg (Figur 3).



Figur 3. Fokusområden (gulorange ring) samt kommunala exploateringsområden (gröna prickar).

Dessa fokusområden har legat till grund för analys av samordningsalternativet där Tvärförbindelse Södertörn och kommunala exploateringsprojekt inom respektive fokusområde samordnar schaktade massor via samordningsytor för att täcka sitt materialbehov.

4.3. Interaktion med kommunerna

Tidigt i projektet togs kontakter med de tre kommunerna Botkyrka, Huddinge och Haninge som ligger inom Tvärförbindelsens utbredningsområde. Kontakter har tagits både på exploatering samt på Plan/stadsbyggnadsförvaltningar. I några fall har kontakter även tagits med strategiska grupper på kommunerna. Eftersom kommunerna alla har olika organisatoriska upplägg är det svårt att ge en generell funktion för kontakt om samordnad masshantering. Det finns i dessa tre kommunerna ingen ansvarig för masshanteringsfrågor. Den enda kommun som har en massamordnare i Stockholmsområdet är Tyresö vilket är en tjänst som inrättades 2017. Kunskapsläget runt problem kopplat till masshantering varierar i kommunerna. Generellt är projektledare och handläggare på exploateringskontoren väl insatta masshanteringen och är medvetna om de allt längre transporterna. De ser därför fort fördelarna med samordning av ytor för masshantering men har svårt att få gehör för frågan internt. Planerarna är däremot ofta inte insatta i problematiken. Planerarna är dock centrala för att kunna etablera samordningsytor eftersom ytorna måste in i den kommunala planeringen i ett mycket tidigt skede, gärna redan i översiktsplaneringen. För att etablera ytor i samarbete med kommuner krävs därför en mycket tidig dialog på bred front inom kommunen, gärna inom grupper eller styrgrupper som hanterar frågor över förvaltningsgränserna.

Viktiga argument för kommunen för etablering av ytor är antalet tunga transporter som kan reducerats samt koldioxidutsläpp och naturresurshushållning. Många kommuner har idag höga ambitioner på klimatåtgärder i vilket förslaget om samordning av masshantering faller väl in. Kommunen är även ansvarig för kommunmedborgarnas välbefinnande och hälsa vilket

gör argument som reducering av tunga transporter i kommunen är intressant. För kommunen skapar dock ytorna även problem för medborgarna. Det är viktigt att förstå och veta om att det är kommunen som till stor utsträckning kommer att få hantera de klagomål om tex buller och damning från en nyetablerad yta för masshantering i tättbebyggt område.

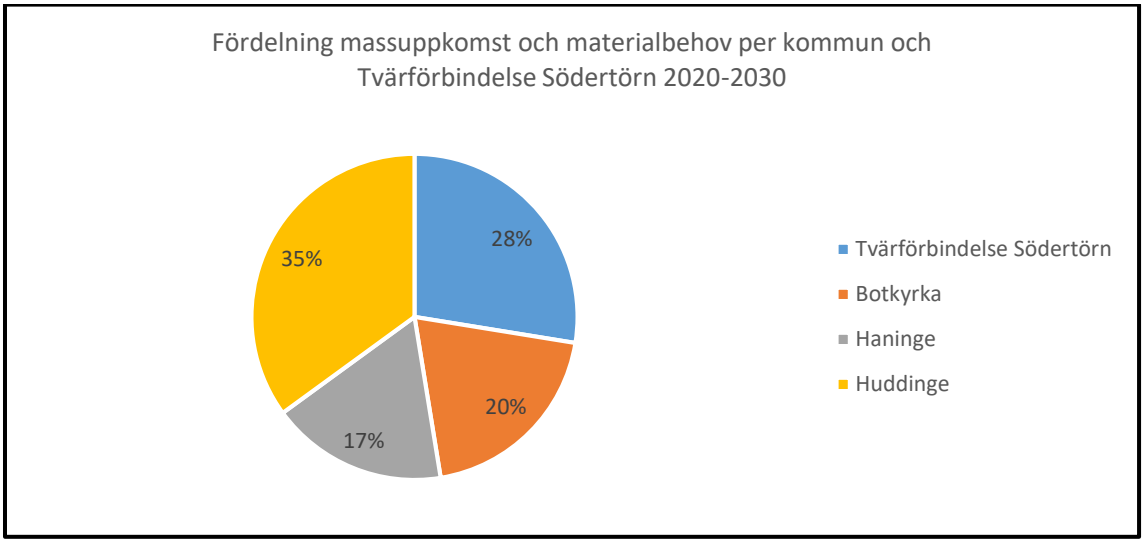
I fokusområde 2, Eriksberg i Botkyrka, finns just nu en materialterminal som används till sprängmassor från tunnelbanedepån i Norsborg och bergmassor från Förbifart Stockholm. Denna ägs, sköts och drivs av Skanska. I och med att den är centralt placerad minskar transportavstånden i kommunen. Dock sker inte utbyte mellan olika byggherrar och Skanska har i och med det strategiska läget en mycket bra konkurrenssituation i Botkyrka. Botkyrka är medvetna om att Eriksberg vore ett mycket lämpligt område för en samordningsyta för masshantering men detta område är alltså redan intecknad och kommunen ser inte att det finns några andra lämpliga ytor för tillfället.

Huddinge kommun har tidigt i dialogen för detta projekt varit inställda på att hitta ett ”skarpt” läge för en samordningsyta. Man uttrycker det som att ”hit kommer mycket material och här behövs mycket material”. Frågan har tagits upp och hanteras i en förvaltningsövergripande styrgrupp efter att frågan har lyfts av detta FoI projekt. Kommunen har tidigare haft en motsvarande yta för andra typer av material såsom asfalt och förstår principen och vinsterna kopplat till en sådan yta. Kommunen äger mark i Glömstadalen, vilket de ser som en lämplig plats.

Kontakter har även tagits med Skärholmen (Stockholms stad). En stor del av Fokusområde 1 (Skärholmen-Kungens kurva) ligger inom Stockholms Stad och inom detta området ska cirka 4000 bostäder byggas fram till 2018. Ytterligare 7000 bostäder kommer att byggas fram till cirka 2030. Stockholm stad har samverkat med Optimass i andra sammanhang och planerar redan nu för ytor för masshantering i Skärholmen men i nuläget endast för stadens egna massor kopplat till exploateringen.

4.4. Massbalans

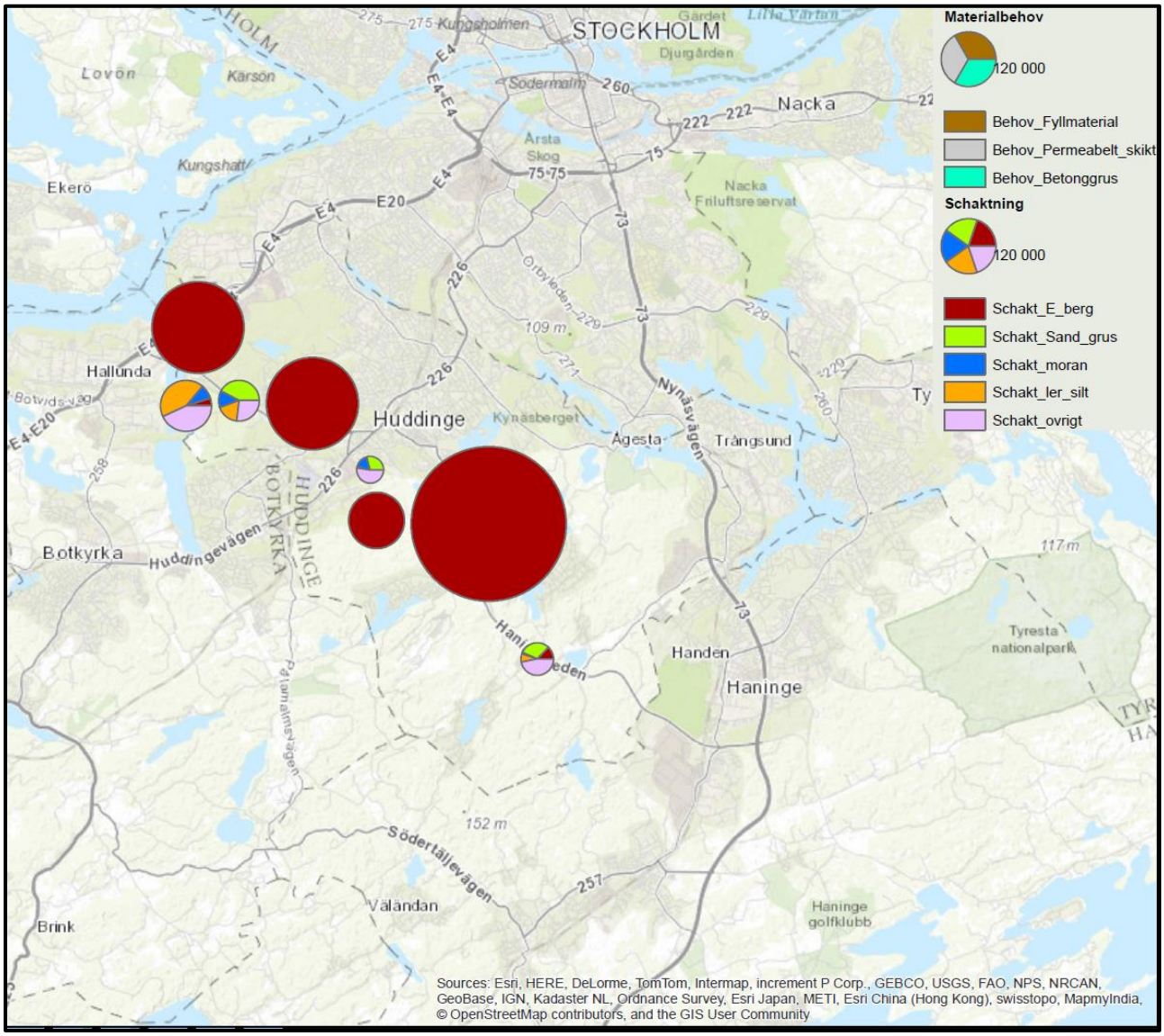
Den största mängden massor, uppkomst och behov sammantaget, uppstår enligt beräkningar i Huddinge kommuns exploateringsområden följt av Tvärförbindelse Södertörn (Figur 4).



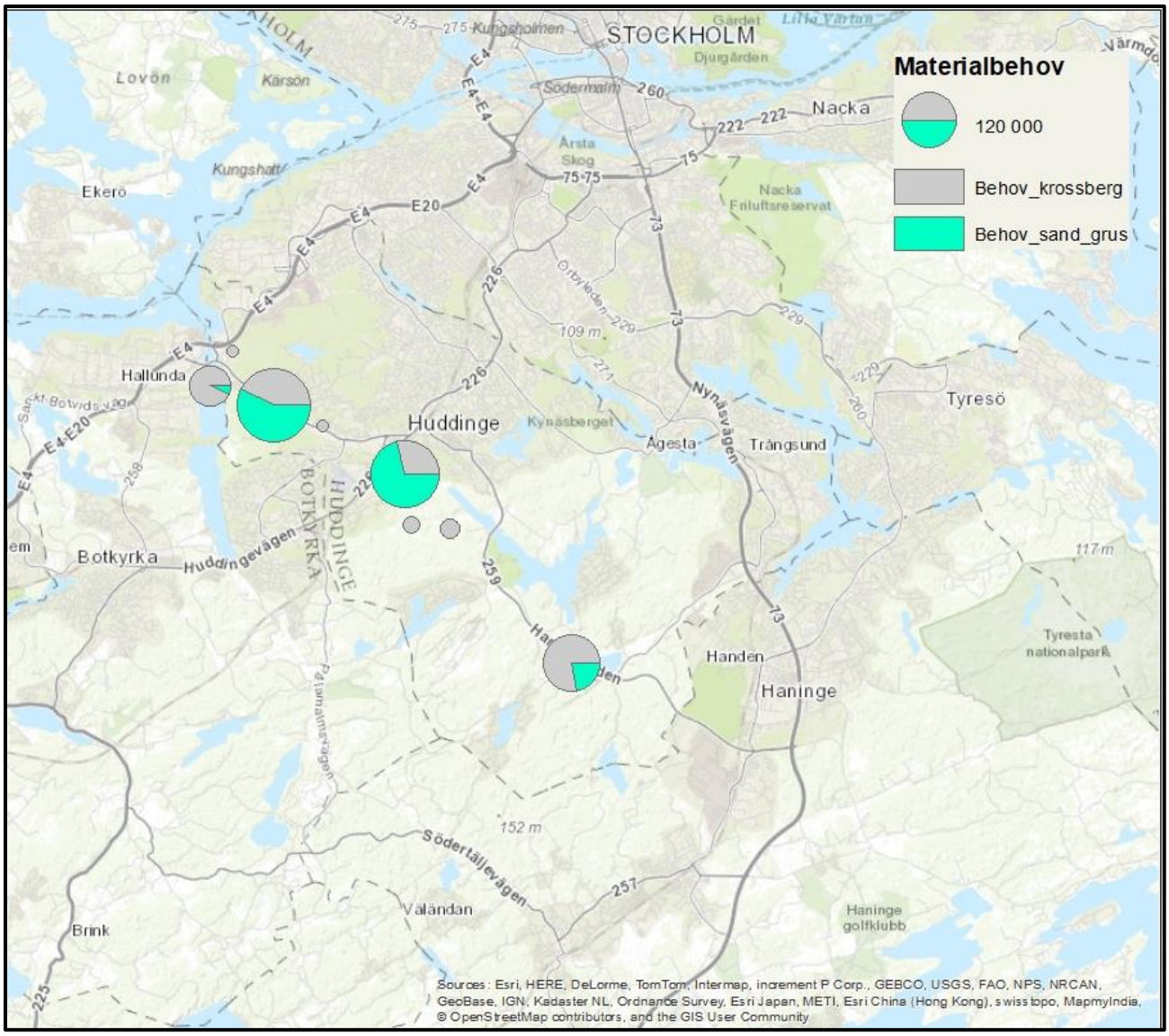
Figur 4 Fördelning massuppkomst och materialbehov per kommun och Tvärförbindelse Södertörn 2020-2030.

Var massorna uppstår geografiskt illustreras i figur 5-8. I figur 5 illustreras de massor som schaktas ut för Tvärförbindelse Södertörn och i figur 6 illustreras projektets materialbehov. *120 000* innebär att en cirkel av just den storleken motsvarar 120 000 m^3, cirklarna är sedan proportionerligt stora mot mängden massor. Ur figurerna kan det utläsas att Tvärförbindelse Södertörn ger upphov till stora mängder entreprenadberg (cirka 1,75 miljoner m^3) och att projektets materialbehov främst utgörs av krossberg samt sand och grus (cirka 300 000 m^3 av vardera materialkategorin).

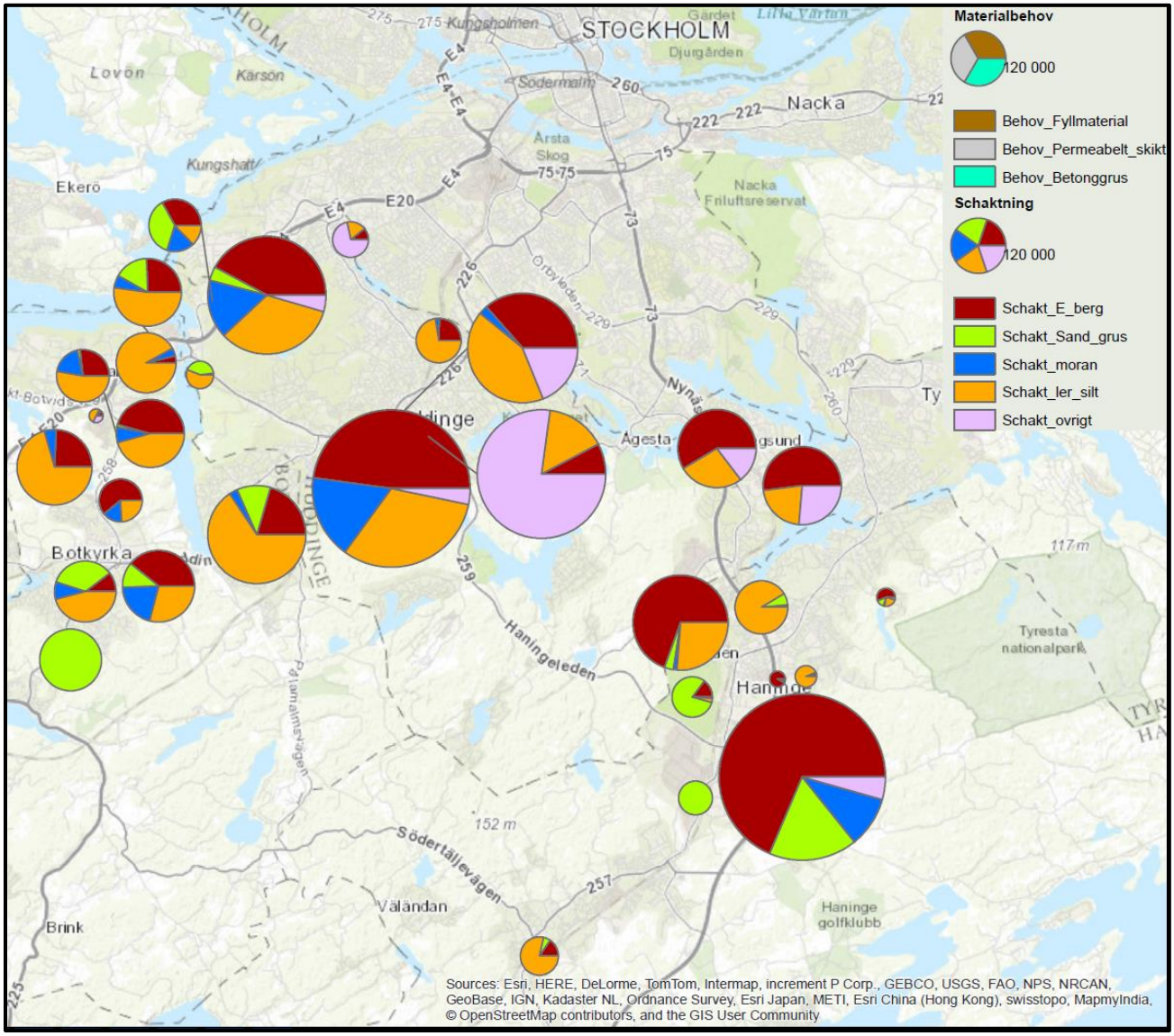
Motsvarande information för kommunala exploateringsprojekt kan ses i figur 7 och 8. Här utgörs det totala schaktade materialet till stor del av entreprenadberg (cirka 2,7 miljoner m^3) och leriga och siltiga massor (cirka 2,2 miljoner m^3). Det totala materialbehovet utgörs till ungefär lika stora delar av fyllmaterial, material till permeabelt skikt och betonggrus (1,6; 1,3 resp. 1,2 miljoner m^3).



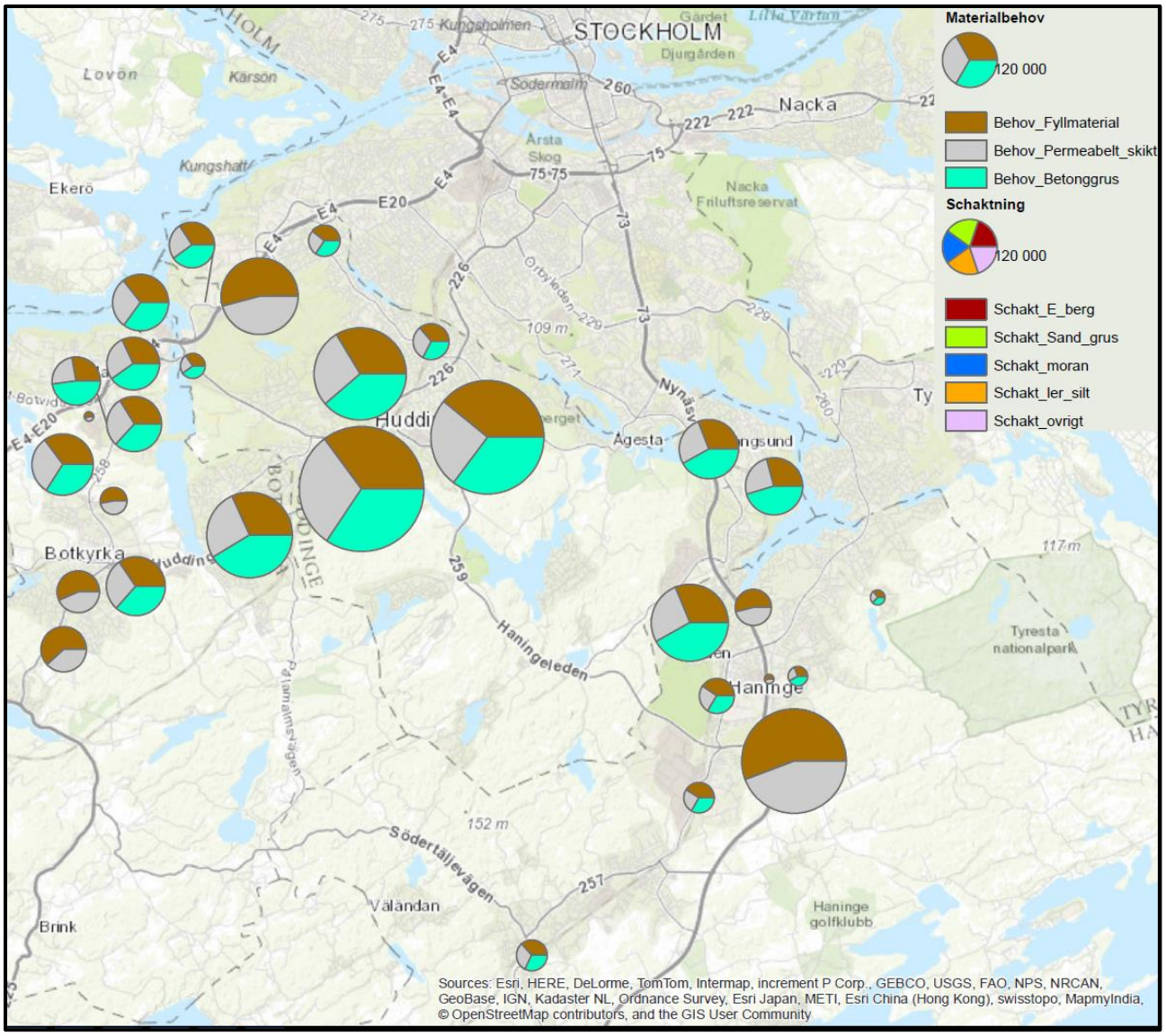
Figur 5. Total mängd schaktat material från Tvärförbindelse Södertörn. Se nedre delen av teckenförklaringen, under rubriken Schaktning. 120 000 innebär att en cirkel av just den storleken motsvarar 120 000 m^3, cirklarna är sedan proportionerligt stora mot mängden massor. Helfärgade cirklar representerar material av enbart en typ.



Figur 6. Totalt materialbehov för Tvärförbindelse Södertörn. 120 000 innebär att en cirkel av just den storleken motsvarar 120 000 m^3, cirklarna är sedan proportionerligt stora mot mängden massor. Helfärgade cirklar representerar material av enbart en typ.



Figur 7. Total mängd schaktat material från kommunala exploateringsprojekt 2020-2030. Se nedre delen av teckenförklaringen, under rubriken Schaktning. 120 000 innebär att en cirkel av just den storleken motsvarar 120 000 m^3, cirklarna är sedan proportionerligt stora mot mängden massor. Helfärgade cirklar representerar material av enbart en typ.



Figur 8. Totalt materialbehov för kommunala exploateringsprojekt 2020-2030. Se övre delen av teckenförklaringen, under rubriken Materialbehov. 120 000 innebär att en cirkel av just den storleken motsvarar 120 000 m^3, cirklarna är sedan proportionerligt stora mot mängden massor.

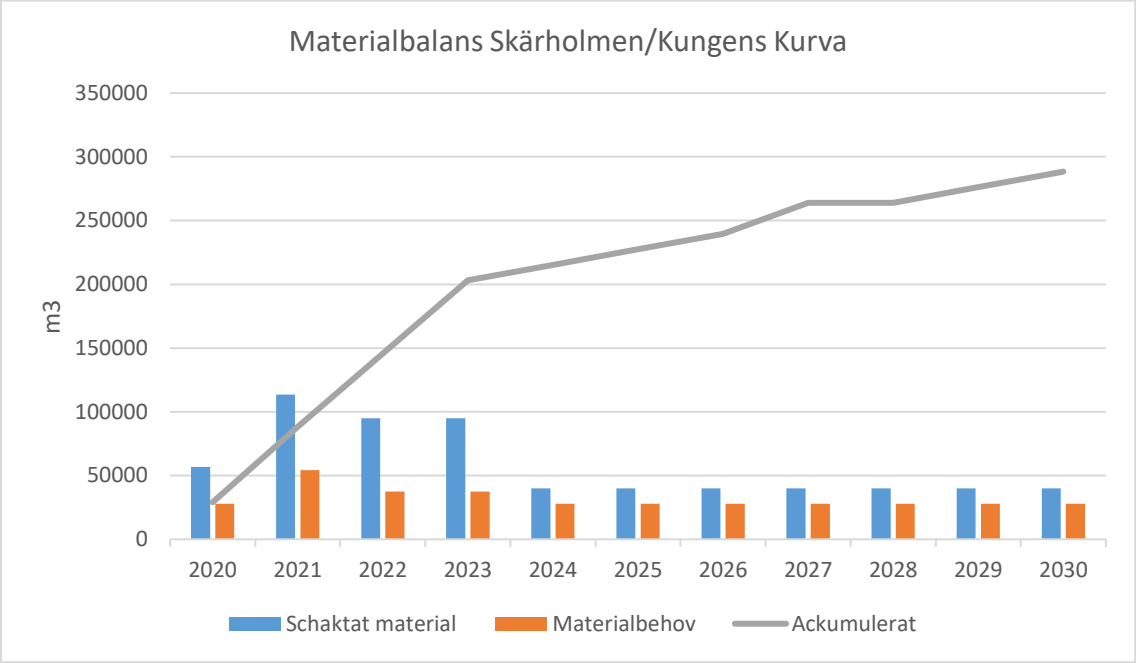
För att kontrollera att samordningen i de olika fokusområdena var genomförbar beräknades massbalansen inom respektive fokusområde. Samordningen inkluderar berg, sand och grus samt morän. Övriga materialkategorier förväntas inte samordnas mellan projekt.

I tre av de fem fokusområdena, Skärholmen/Kungens kurva, Eriksberg och Albyberg, kunde det konstateras att materialbehovet täcktes av schaktat material.

I ett fokusområde (Glömstadalen) uppstod brist på sand och grus, vilket skulle kunna lösas genom att ta in fraktioner från de andra fokusområdena, alternativt att krossa berg, något det finns ett överskott av i detta fokusområde.

Ett av fokusområdena (Gladö) inrymde inga exploateringsprojekt. Dessutom har Tvärförbindelse Södertörn i detta område endast ett materialbehov, men ingen materialproduktion. Även här kan en lösning vara att ta in material från övriga fokusområden.

Figur 9 visar ett exempel av massbalans för fokusområdet Skärholmen/Kungens kurva under byggtiden.



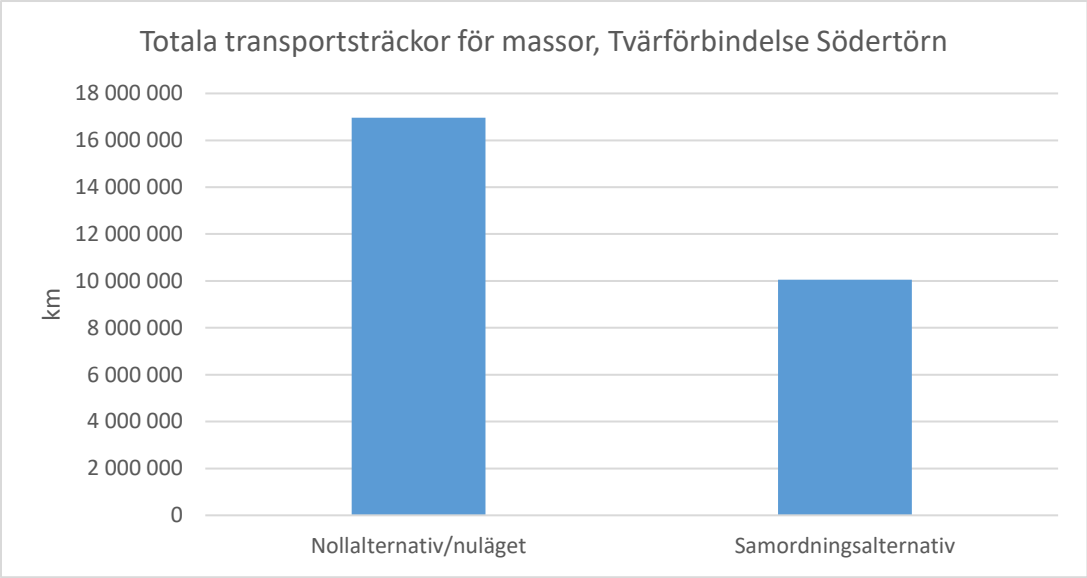
Figur 9. Exempel på resultat över fokusområdes materialbalans. Ackumulerat avser schaktat material som blir över efter att materialbehovet är täckt.

4.5. Transportarbete

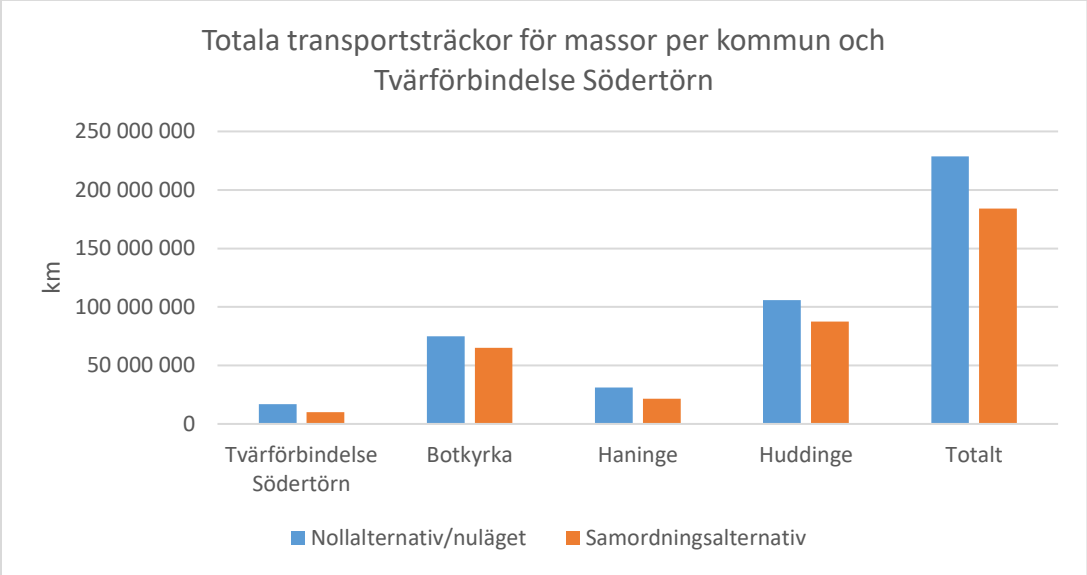
Resultatet visar att projektet Tvärförbindelse Södertörn genom samordning minskar sitt transportarbete med cirka 6,5 miljoner kilometer (Figur 10) jämfört med konventionell masshantering enligt nollalternativet.

Totalt för både Tvärförbindelse Södertörn och de kommunala exploateringsprojekten uppnås en transportminskning på cirka 45 miljoner kilometer för de massor som förväntas uppkomma mellan 2020-2030. Figur 11 redovisar totala transportsträckor för både exploateringsprojekt och Tvärförbindelse Södertörn. Staplarna per kommun representerar de transportsträckor som exploateringsprojekten i respektive kommun ger upphov till i de olika alternativen.

Störst procentuell minskning av transportsträckor får Tvärförbindelse Södertörn (41 %) följt av Haninge kommun (31 %). Motsvarande siffra för Huddinge är 17 % och för Botkyrka 13 %. Sett till totala transportsträckor uppnår Huddinge kommun överlägset störst minskning, cirka 18 miljoner kilometer.



Figur 10. Totala transportsträckor för massor, Tvärförbindelse Södertörn



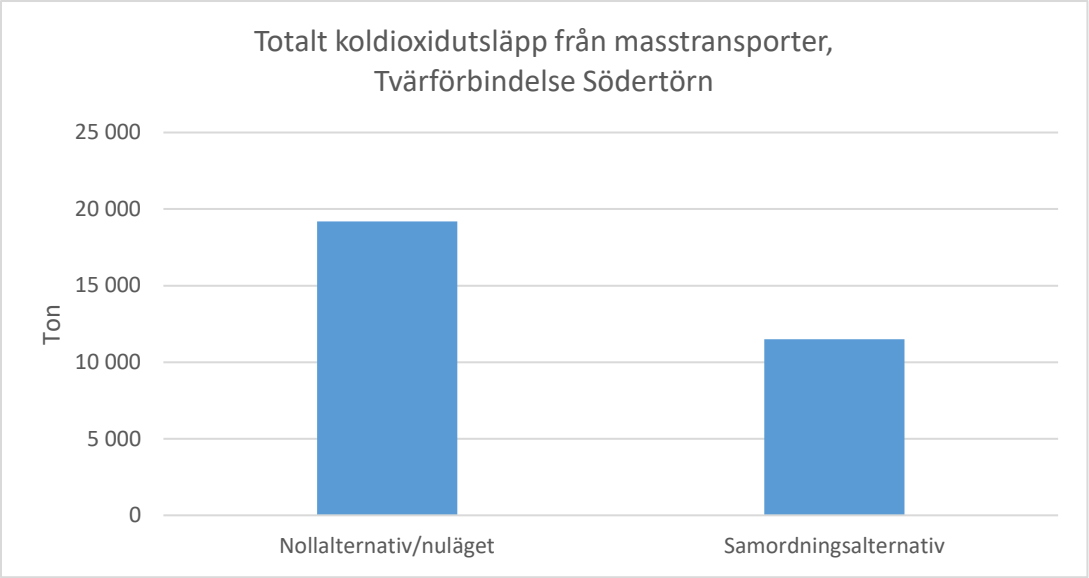
Figur 11. Totala transportsträckor för massor per kommun och Tvärförbindelse Södertörn

4.6. Klimatutsläpp

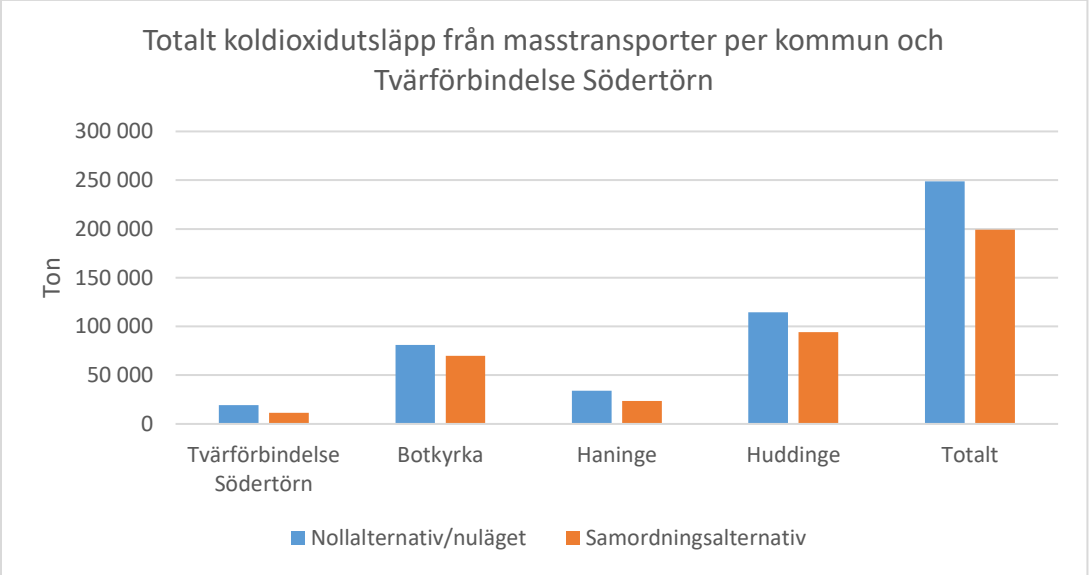
Resultatet visar en minskning av klimatutsläpp för Tvärförbindelse Södertörn med cirka 7 500 ton koldioxid jämfört med nollalternativet (Figur 12).

Totalt ger samordning en minskning av cirka 50 000 ton i koldioxidutsläpp. Figur 13 redovisar de klimatutsläpp projekten ger upphov till åren 2020-2030 i de olika alternativen.

Den procentuella minskningen följer samma mönster som i resultaten för transportsträckor. Huddinge kommun minskar utsläppen med cirka dubbelt så mycket som övriga kommuner, 20 000 ton.



Figur 12. Totalt koldioxidutsläpp från masstransporter, Tvärförbindelse Södertörn



Figur 13. Totalt koldioxidutsläpp från masstransporter per kommun och Tvärförbindelse Södertörn

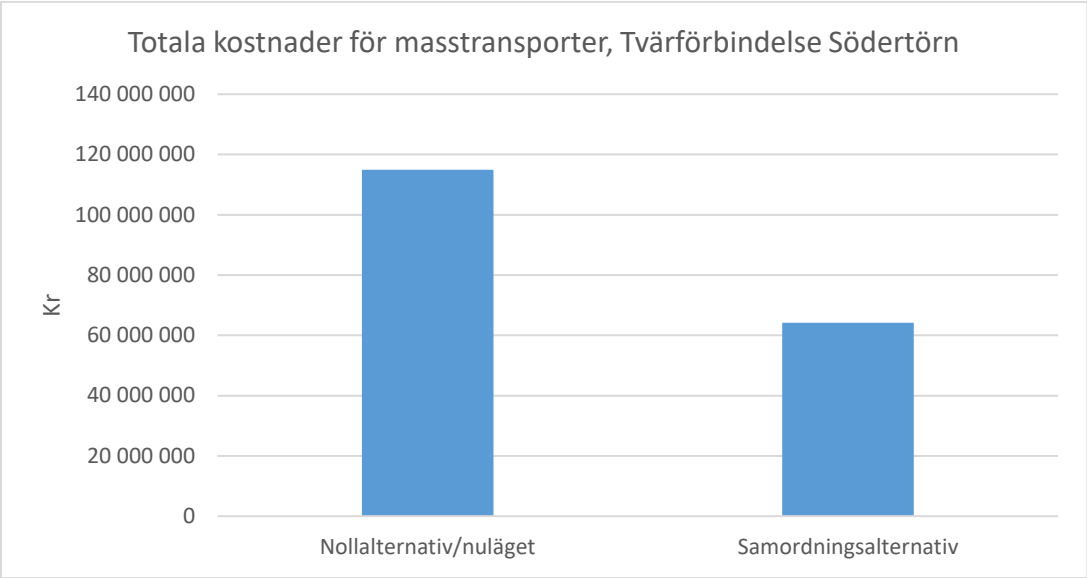
4.7. Transportkostnader

Kostnaderna för masstransporter som Tvärförbindelse Södertörn ger upphov till minskas genom samordning med 50 miljoner kronor (Figur 14).

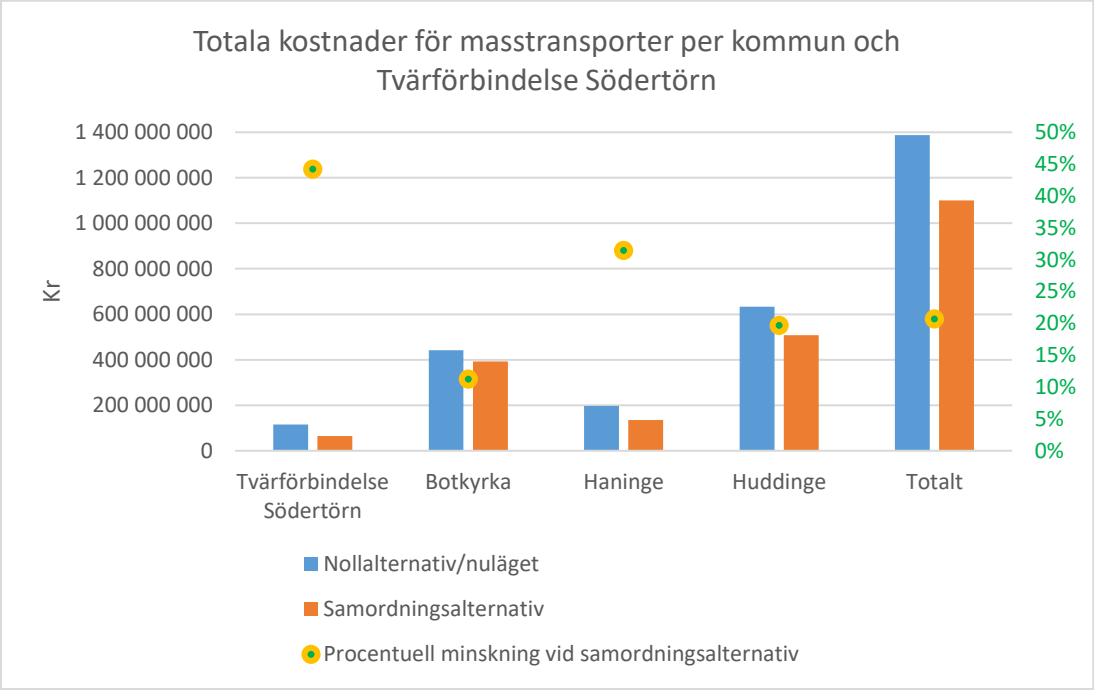
Ser man till det totala är motsvarande siffra 280 miljoner i minskade kostnader. Figur 15 redovisar de kostnader som exploateringsprojekten ger upphov till åren 2020 - 2030 i de olika alternativen.

Då priset per kilometer och lastbilslass baseras på lastbil med släp kan kilometerpriset som använts som underlag anses vara lågt satt. Den procentuella skillnaden mellan alternativen blir ändå densamma.

Den procentuella minskningen följer samma mönster som i resultaten för transportsträckor. Även här har Huddinge kommun störst potential för besparingar då resultaten indikerar 124 miljoner kronor i minskade transportkostnader.



Figur 14. Totala kostnader för masstransporter, Tvärförbindelse Södertörn



Figur 15. Totala kostnader för masstransporter per kommun och Tvärförbindelse Södertörn.

5. FÖRSLAG PÅ IMPLEMENTERINGSPROCESS FÖR SAMORDNAD MASSHANTERING

Detta kapitel beskriver genomförande och fördelar med ett nytt sätt att förhålla sig till cirkulär masshantering i väg- och järnvägsprojekt genom intern och extern samverkan.

För att lyckas med att implementera en ny metod för masshantering inom Trafikverket är det klokt att, samtidigt som de teoretiska resultaten testas i ett projekt, även planera och förbereda en bredare implementering för masshantering i samverkan. Enligt implementeringsforskningen händer det alltför ofta att en ny metod, som efter många års

forskning bedöms som effektiv och lämplig, inte kommer till användning, eller att det tar många, många år innan den kommer till rutinmässig användning (Guldbrandsson, 2007).

Genom att fastställa en plan för implementering går det att på ett strukturerat sätt att utvärdera om den nya metoden ger den förväntade effekten och om den inte ger det, vad som gått fel.

En implementeringsprocess börjar med att någon/några får en *idé* om att en ny metod kan användas för att möta ett behov eller lösa ett problem. *Beslut* tas om att använda iden och därefter planeras, genomförs de *aktiviteter eller åtgärder* som krävs för att uppnå den faktiska förändring som eftersträvas. För att beslutet ska leda till faktisk förändring bör det vara fattat på rätt nivå i organisationen. När den nya metoden har integrerats både praktiskt och organisatoriskt så sker utvärdering och lokala anpassningar genomförs, om det behövs

Om vi nu kopplar implementeringsforskningens slutsatser till den nya metoden för masshantering i samverkan kan vi konstatera att det finns en idé. Idén är utvecklad och har testats teoretiskt för Södertörn och projektet Tvärförbindelsen. Denna metod har teoretiskt visat sig vara mycket fördelaktig utifrån både ett ekonomiskt såväl som ett miljöperspektiv. Genom att samverka runt masshanteringen mellan olika bygg och anläggningsprojekt förefaller det som att stora samhällsvinster uppnås. Det finns därför starka skäl till att gå vidare och testa och utvärdera masshantering i samverkan, i praktiken för att verkligen säkerställa att samordning av masshantering löser problemen inte bara teoretiskt utan även praktiskt. Detta görs lämpligen i området kring Tvärförbindelse Södertörn eftersom det nu finns mycket data och information kopplat till just detta område och projekt.

Efter att metoden testats praktiskt kan beslut om en bredare implementering i Trafikverket fattas. För att klarlägga vilka beslut som behöver tas och vilka funktioner som bör vara inkopplade bör en intern plan för implementering utvecklas.

Även vilka faktiska förändringen som behöver genomföras om metoden ska implementeras bör måste planeras. Vi bedömer att förändringar kommer krävas på flera olika nivåer av Trafikverket för att lyckas med implementering av masshantering i samverkan. Här har tre nivåer för åtgärder identifierats; nationell, regional projektnivå. Åtgärder kopplat till dessa tre nivåer beskrivs utförligt nedan.

5.1. Nationell nivå

5.1.1. Koppling till Trafikverkets strategiska utmaningar

Trafikverkets övergripande strategidokument är dess *strategiska utmaningar* (Trafikverket, 2011). Dessa beskriver Trafikverkets strategiska mål inom sex olika områden samt strategier för att nå dessa. Nedan följer en bedömning av vilka av dessa mål som är mest relevanta samt en analys av hur cirkulär masshantering harmonierar med dem. Trafikverket har inlett en process för att förnya strategierna. Arbetet går under arbetsnamnet Strategikarta. En analys av den följer efter analysen av de befintliga strategiska utmaningarna.

De strategiska utmaningarna har olika starka kopplingar till cirkulär masshantering:

- *Ett energieffektivt transportsystem* – **stark koppling**
- *Väl fungerande resor och transporter i storstadsregionerna* – **stark koppling**
- *Effektiva transportkedjor för näringslivet* – svag koppling
- *Robust och tillförlitlig infrastruktur* – svag koppling
- *Mer nytta för pengarna* – **stark koppling**
- *Trafikverket− en modern myndighet* – svag koppling.

Inom de utmaningar som har **stark koppling** gör författarna bedömningen att cirkulär masshantering harmonierar väl med nuvarande formulering, och till och med stärka den, enligt resonemanget nedan.

Utmaning - Ett energieffektivt transportsystem

Kopplingen till cirkulär masshantering: Även om den energi som används för att färdas och transportera på vägar, järnvägar, i luften och på vatten är större än den energi som krävs för bygga och förvalta anläggningarna så bör denna senare uppmärksammas mer. Cirkulär masshantering är ett kompletterande sätt att göra transportsystemet energi- och koldioxideffektivt.

Utmaning - Väl fungerande resor och transporter i storstadsregionerna

Kopplingen till cirkulär masshantering: Trafikverket ska bidra till att infrastrukturen används bättre. Cirkulär masshantering innebär att onödiga lastbilstransporter minskar med minskad trängsel och lägre olycksrisker som följd. Detta leder sannolikt också till att cykel- och gångtrafiken i storstäderna blir säkrare vilket även har fördelar ur barnperspektiv och folkhälsoperspektiv och bidrar till en attraktiv stadsmiljö. Den dialog som Trafikverket för om stads-och regionutveckling lämpar sig väl för att även ta upp frågor om ytor för cirkulär masshantering.

Utmaning - Mer nytta för pengarna

Koppling till cirkulär masshantering: Det finns två huvudargument för att cirkulär masshantering är ett relevant tillägg till denna strategi; dels får Trafikverket ”mer infrastruktur för pengarna” eftersom onödiga hanteringskostnader uteblir, dels möjliggör man för ett stort antal nya aktörer i anläggningsbranschen att komma in om cirkulär masshantering tillämpas och medverkar dessutom till att innovationsgraden stärks. Man kan också hävda att Fyrstegsprincipens första steg är det som tillämpas genom cirkulär masshantering genom färre transporter. När det gäller beställarrollen vill Trafikverket renodla denna. Det är inte i sig motstridigt till att Trafikverket vill vara med och styra var massorna ska hamna. Men det behöver utvecklas väldefinierade krav baserade på funktion med hänsyn till livscykelkostnaden vid nybyggnad och underhåll av infrastruktur.

5.1.2. Kopplingen till den kommande Strategikartan

Författarna har i projektets slutskede fått kännedom om att Trafikverkets strategier kommer att ses över och att ett arbete har påbörjats med ett dokument som heter ”Strategikartan; förbättrad förmåga genom interna förändringar”. Den strategiska kartan visar fem teman som tillsammans omfattar 21 strategiska målsättningar (Trafikverket, 2017). Nedan följer en preliminär analys om hur cirkulär masshantering passar in på de nya strategierna.

Ett övergripande mål är att ”**Alla kommer fram smidigt, grönt och tryggt**”. Cirkulär masshantering bedöms harmoniera väl med denna ambition eftersom det minskar trafikbelastningen, minskar koldioxidutsläpp och andra miljöemissioner samt minskar den tunga trafiken i anslutning till tätorter.

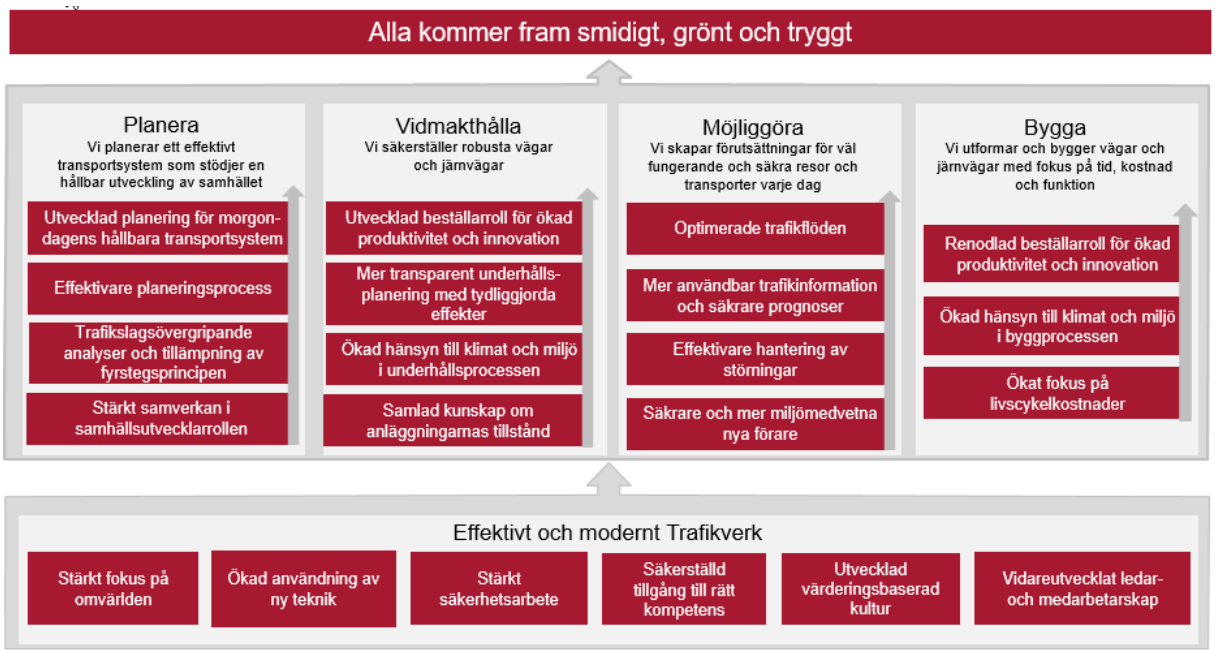
Inom temat **planera** ska förmågan förbättras för att planera för ett effektivt transportsystem som stödjer en hållbar utveckling av samhället. Cirkulär masshantering harmonierar väl i detta tema genom att bidra till mer hållbart transportsystem och stärker samverkan i samhällsutvecklarrollen.

Arbetet med temat **vidmakthålla** ska ge en bättre förmåga att säkerställa robusta vägar och järnvägar. Cirkulär masshantering harmonierar med detta genom att bidra till att Trafikverket utvecklar sin beställarroll för ökad innovation.

Inom temat **möjliggöra** ska förbättringsinitiativ leda till en ökad förmåga att skapa förutsättningar för väl fungerande och säkra resor och transporter varje dag. Cirkulär masshantering bidrar till detta genom optimerade trafikflöden av massor.

Temat **bygga** syftar till att förmågan ska bli bättre vad gäller att utforma och bygga vägar och järnvägar med fokus på tid, kostnad och funktion. Cirkulär masshantering bidrar till detta genom att öka innovationsgraden, öka hänsynen till klimat och miljö i byggprocessen och minska livscykelkostnaderna övergripande. Detta tema innefattar även att utveckla en renodlad beställarroll. Branschföreträdare som åkerier och byggentreprenörer ställer sig positiva till projektets inriktning och menar att Trafikverket i sin roll som beställare kan verka för cirkulär masshantering och därmed stärka innovationer inom detta område.

Det underliggande temat **effektivt och modernt Trafikverk**, slutligen, ska leda till ett stärkt fokus på omvärlden, ökad användning av ny teknik, stärkt säkerhetsarbete, säkerställd tillgång till rätt kompetens samt att utveckla både en värderingsbaserad kultur och ledar- och medarbetarskapet. Cirkulär masshantering bidrar till ett stärkt fokus på omvärlden och ökad användning av ny teknik.



Figur 16. Utkast till Trafikverkets Strategikarta. Arbetsmaterial.

Sammanfattat förslag: Att Trafikverket arbetar in cirkulär masshantering i övergripande styrdokument och kopplar detta till verksamhetsplaner. Särskilt fokus bör läggas på *Strategikartans tema Bygga.* Erfarenheterna från detta projekt kan här direkt användas som exempel på; *Utveckling av arbetssätt för teknikområden och byggdelar som medför att kostnadsdrivare identifieras och konsekvensbeskrivs ur ett LCC perspektiv* samt *Framtagande av gemensam metod för att öka hänsyn till miljö och klimat i byggprocessen inom ramen för hållbar utveckling*. (se Trafikverkets verksamhetsplan 2017-2019).

5.2. Regional nivå

Den regionala nivån är kanske den allra viktigaste inom Trafikverket för att få till samordnad hantering av massor och genom detta bidra till att minska de tunga masstransporterna. Inom ramen för Trafikverket, VO Planering sker regional samordning inom en rad olika frågor. På Trafikverket har samordnarna på VO Planering uppdraget att värna om, och utveckla transportsystemet så att det är funktionellt även i framtiden. De regionala samordnarna ansvarar även för den kontinuerliga dialogen med externa partners i regionen. Den regionala samordningen inkluderar dock inte masshanteringsfrågan och samordningsåtgärder för att minska tunga masstransporter. Kunskapen om massbehov och överskottsmassor finns naturligtvis i de enskilda projekten men för att få till samordningsytor krävs mycket god framförhållning vilket är svårt att hinna med i de enskilda projekten.

En åtgärd för att åstadkomma en mer cirkulär masshantering genom samordning är därför att inrätta regionala samordnare för massor på verksamhetsområde Planering, i linje med de behov som identifierats inom Västlänken. Denna funktion får ansvaret för samordning av samtliga projekt i en region utifrån massbehov och massöverskott, det vill säga inte endast Trafikverkets projekt utan även bygg och anläggningsprojekt som drivs av externa aktörer såsom kommun, landsting eller privata aktörer. Samordnarens roll skulle vara att med hjälp av massberäkningsmodellen Optimass ta fram övergripande prognoser för regional massbalans. Prognoserna kommer i början vara mycket översiktliga men kan förfinas i takt med att projekteringen ger bättre underlag. Modellen har till exempel använts för att föreslå masshanteringsytor för Stockholms län till den nya regionplanen RUFS 2050. Optimass bearbetar information om: vad och hur mycket som kommer att byggas inom regionen, hur mycket massor som kommer genereras regionalt, var täkter är lokaliserade och var det finns deponier och/eller befintliga materialterminaler. Genom beräkningsmodellen erhålls även kunskap om hur mycket massgodstransporter som Trafikverket har kopplat till de projekt som genomförs liksom CO_2-utsläpp kopplat till dessa. Detta är viktig information för att regional och övergripande nivå kunna följa upp klimatrelaterade utsläpp från Trafikverkets verksamhet. Den regionala samordnaren bör även vara ansvarig för att föra dialog med de externa verksamhetsaktörerna, framförallt kommuner runt etablering av ytor för samordning av massor men även med branschen. En dialog med länsstyrelsen är också viktigt för att visa på planeringen av dessa samordningsytor (se avsnitt 3.4). För att lyckas med samordningen behöver långsiktiga prognoser tas fram på massbehov och överskott från externa och interna bygg- och anläggningsprojekt som uppdateras löpande. Utifrån dessa prognoser kan lämpliga områden för masshanteringsytor i samverkan med andra aktörer identifieras.

Samordnaren på Trafikverket bör för bästa effekt även ha en motpart hos de aktuella kommunerna och/eller länsstyrelsen för att i dialog ta fram lämpliga områden eller ytor för masshantering. Sådana funktioner finns inte idag men flera kommuner funderar idag över hur masshanteringen kan bli mer effektiv och har förstått behovet av kommunala massamordnare. I Tyresö kommun har man sedan flera år tillbaka förstått värdet av att arbeta med samordning av materialhanteringen och har skapat en materialterminal centralt placerat i kommunen. De har även nyligen tillsatt en ny tjänst, en projektledare för den lokala masshanteringen. Denna projektledare ska ha ett övergripande perspektiv över kommunens planering av jord- och bergtransporter samt ha ett nära samarbete med kommunens olika verksamheter. Utöver samverkan inom kommunen bör denna samverkan även ske med grannkommunerna och andra byggherrar såsom Trafikverket.

Den regionala samordnaren hos Trafikverket har genom den regionala massbalansen ett bra underlag för en mer hållbar masshantering som blir ett viktigt underlag till den fysiska planeringen av enskilda infrastrukturprojekt med start i åtgärdsvalsstudie (ÅVS). Samordnarens uppgifter blir att leverera viktiga indata om masshanteringen till Åtgärdsvalsstudien (ÅVS) samt att vara ett löpande stöd för masshanteringen i de enskilda projekten.

Bostadsplaneringskommittén (SOU 2015:59, En ny regional planering-ökad samordning och bättre bostadsförsörjning) har i sitt betänkande lagt fram lagförslag om att alla regioner i Sverige ska anta fysiska planer för sin region. De geografiska områdena motsvarar dagens länsindelning. Systemet ska börja gälla från 2019. Detta talar starkt för att den regionala nivån är viktig för samordning av massor.

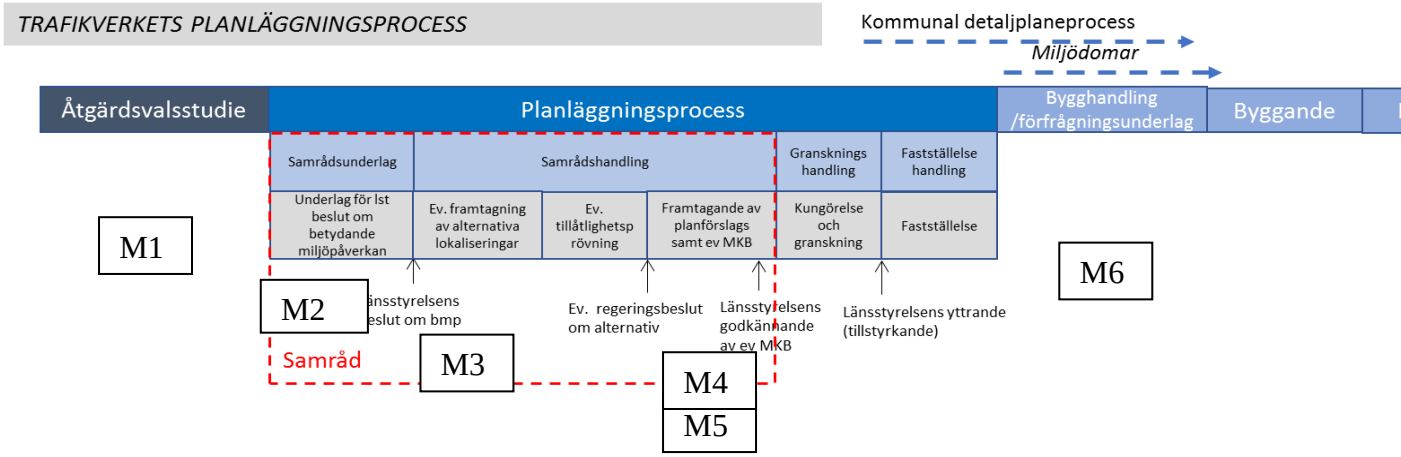
Sammanfattat förslag: Att Trafikverket inrättar en funktion inom VO Planering där regionala planerare beräknar massbalansen i en region, identifierar lämpliga områden för samordningsytor, och bistår de enskilda projekten med denna information.

5.3. Trafikverket projektnivå

Åtgärderna som behövs på projektnivå för att möjliggöra samordning av masshanteringen lyfts in i projektet genom projektbeställningen och bygger i hög grad på de massbalanser som tas fram på regional nivå och skickas in som underlag till ÅVS:erna. Masshanteringsfrågan är redan idag en stor och viktig del av projekteringen och planläggningsprocessen och utvecklas kontinuerligt under planeringen av det enskilda objekten (se avsnitt 1.3). Skillnaden i detta förslag mot dagens system är att det redan i ÅVS:stadiet finns ett underlag till planerat byggande i regionen som omfattar både interna och externa projekt samt områden som lämpar sig väl för samordning av masshanteringen. En dialog förs med kommuner eller andra verksamhetsutövare. Utfrån denna kunskap hanteras och förfinas detaljerna runt en samordning av masshanteringen i ett regionalt perspektiv under hela planläggningsprocessen (Figur 17). I ett tidigt skede av planläggningsprocessen utgör den regionala massbalansen indata i underlag till betydande miljöpåverkan till exempel i form av byggtrafikflöde och utsläpp till luft. Senare i planläggningen förfinas den regionala massbalansen för utredningsområdet (forfarande genom att ta in materialbehov och materialöverskott från andra projekt) med hjälp av Optimass beräkningsmodell. Detta förfinande material om massbalansen ger underlag till utformning och val av alternativa lokalierseringar. Det är såklart många olika frågeställningar som vägs in i utformning och val av alternativa lokaliseringar men vi anser att masshanteringen bör vägas in som en av flera faktorer. I skedet i vägplanen då lokaliseringen är bestämd bör ett formellt beslut över masshanteringsstrategi fattas, det vill säga ett beslut om Trafikverket ska styra över masshanteringen och se till att den samordnas med andra projeket eller om entreprenören övertar ansvaret för massorna enligt gängse praxis. Generella riktinjer för vilka projekt som är lämpliga för samordning är inte möjligt att ge i dagsläget men några faktorer som är viktiga är 1) om projektet har mycket överskottsmassor som är 2) av god kvalitet och dessutom 3) ligger i områden med mycket annan exploatering. För att skapa bättre underlag för vilka projekt som lämpar sig för samordning samt för att kunna följa upp besparingen i de enskilda projekten är det viktigt att de enskilda projekten utvärderar och följer upp masshanteringen. Det bör finnas möjligheter till att denna uppföljning samordnas med klimatkalkyl, men mer detaljerande studier av en samordning med klimatkalkyl behövs genomföras för att kunna dra några slutsatser.

En viktig utgångspunkt för projektnivån är alltså det regionalt sammanställda materialet över planerade byggen kopplade till olika byggherrar samt underlag var täkter, materialterminaler och deponier finns inom det berörda området för åtgärdsvalstudien. Enligt förslaget från

föreliggande utvecklingsprojekt behåller den regionala samhällsplaneringen på VO Planering ansvaret för den övergripande massbalansen, men har en motpart i de enskilda projekten som använder Optimass beräkningsmodell för att ta fram den mer detaljerade informationen om mängd massor, områden och exakta ytor för masshantering i samverkan samt vinster med samordningen.



Figur 17 Illustration över hur arbetet med masshanteringsplan kan utvecklas i takt med planerings- och projekteringsprocessen.

M 1- Åtgärdesvalsstudien – Den regionala samordnaren förser ÅVS-utredningen med data om planerade projekt i omgivningen, grovt uppskattad massbalans, täkter, deponier samt tidiga utkast till ytor för samordnad masshantering.

M 2 – Indata till underlaget till BMP. Massbalansen ger indata till uppskattningar av byggtrafikflöden, buller, luftutsläpp, hushållning med naturresurser mm.

M 3 – Bedömning av potentialen för samordningsytor för valt alternativ eller för flera alternativ som en del av beslutsunderlaget.

M 4 – Beslut om samordnad masshantering eller ej. Underlag till vägplan/järnvägsplan.

M 5 – Masshanteringsplan som underlag till samrådsversion av vägplan/järnvägsplan. Ger indata till MKB och produktionsplanering/byggskedesbeskrivning.

M 6 – Masshanteringsplan till förfrågningsunderlag/bygghandling. Mängder, kvalitet, tidplan mm.

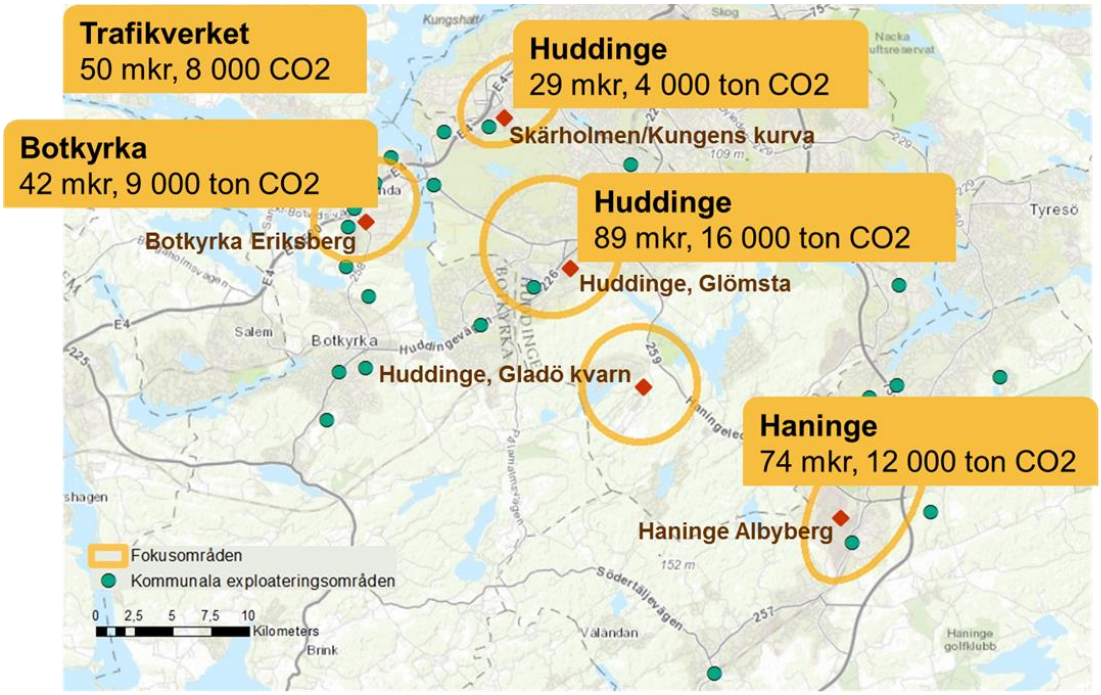
Sammanfattat förslag: Att Trafikverket att med hjälp av beräkningsmodellen för regional massbalans för in masshanteringsfrågan tidigare i planeringsprocessen, med stöd från VO planering. I lämpliga projekt tas beslut under väg-/järnvägsplaneskedet att masshantering samordnas med geografiskt närliggande projekt på gemensamma ytor för att spara pengar, material och miljö – även med projekt som inte är Trafikverkets.

6. SLUTSATSER

I detta FoI projekt har möjligheterna för Trafikverket att använda samordningsytor för masshantering för att uppnå en mer cirkulär hantering av massor undersökts. Tvärförbindelse Södertörn och kringliggande utvecklingsprojekt hos kommunerna har använts som fallstudie för att illustrera arbetsmetoden samt potentialen för effektivare materialanvändning och minskning av transporter.

Studien visar att samordning av massor mellan Tvärförbindelse Södertörn och kommunala exploateringsprojekt ger samhällsnyttor i form av minskade transportsträckor, klimatutsläpp och kostnader. Totalt innebär metoden med samordnad masshantering att den sammanlagda transportsträckan minskar med 45 miljoner kilometer, vilket innebär 20 % lägre transportkostnader samt ett 50 000 ton lägre koldioxidutsläpp från transporter. Dock innebär samordning en ökad risk för Trafikverket eftersom de inte på samma sätt som idag lägger över allt ansvar för masshanteringen på entreprenören. Kommun och branschorganisationer indikerar dock att NÖT-ytorna minskar risken för förseningar i projektet och projektens tidsplaner därför bör påverkas positivt.

Det finns därför starka skäl till att gå vidare och testa och utvärdera masshantering i samverkan, i praktiken för att verkligen säkerställa att samordning av masshantering löser problemen inte bara teoretiskt utan även praktiskt. Detta görs lämpligen i området kring Tvärförbindelse Södertörn eftersom det nu finns mycket data och information kopplat till just detta område och projekt.



Figur 18 Klimat och ekonomisk potential med ytor för masshantering i samverkan.

För att implementera masshantering i samverkan i Trafikverket som helhet krävs åtgärder på flera nivåer i Trafikverket, från strategiska nationell nivå över regional nivå ner till det enskilda projektet. På nationell nivå bör en samordnad masshantering arbetas in i styrande dokument, strategier och policyer. Just nu pågår en översyn av Trafikverkets strategier och en strategikarta tas fram. I detta arbete bör cirkulär masshantering genom samordning förstärkas.

Enligt nuvarande utkast till strategikarta passar en cirkulär masshantering in på de nya strategierna.

På regional nivå föreslås en nyinrättad funktion hos den regionala samhällsplaneringen som bevakar massbalansen i en region och bistår de enskilda projekten med denna information. Denna funktion är även ansvarig för kontinuerlig dialog med kommunkontakter. Kommunerna har en central roll i förslaget för samordnad masshantering eftersom de i de flesta fall blir ansvariga för upprättade av den fysiska ytan. Samordningsytorna finns enbart så länge de behövs och kan därefter övergå till annan funktion.

På projektnivå börjar samordningen genom utredning av massbalans och möjliga lägen för NÖT-ytor redan i ÅVS-skedet och följer projektet med ökad detaljeringsgrad fram till byggstart. Olika avstämningspunkter M1-M6 har identifierats under planläggningsprocessen. Projekten arbetar i nära samverkan med den föreslagna regionala samordnaren på VO planering.

Olika projekt kommer att vinna olika mycket på en samordning kring massor. För vissa är det till och med möjligt att en isolerad masshantering inom projektet hade varit mer lönsam. Studier visar ändå att modellen har en sammantagen nytta och lönsamhet för branschen i stort. Det finns anledning för Trafikverket att utarbeta affärsmodeller som gör att det enskilda projektet inte missgynnas av att delta i något som ger en större total nytta.

Attraktiva massor, till exempel bergmassor eller morän, lämpar sig bäst för samordning eftersom det finns möjlighet att förädla dessa till anläggningsändamål. Även oattraktiva massor, till exempel lera kan vinna på samordning eftersom möjligheten till användning (i form av till exempel stabilisering) eller samordnad kvittblivning är större i ett regionalt perspektiv än i varje projekt för sig.

Utifrån detta projekt och fallstudien genomförd för Tvärförbindelsen Södertörn kan konstateras att modellen för masshantering i samverkan ser lovande ut enligt de teoretiska beräkningar som genomförts men att dessa behöver testas i verkligheten. Tvärförbindelse Södertörn är lämplig eftersom man då kan jämföra teori och praktik. Lämpligen genomförs detta som ett test för en delmängd av massorna kopplat till Huddinge kommun eftersom de är villiga att testa en yta i samverkan.

7. REKOMMENDATIONER FÖR NÄSTA STEG

Innan man kan rekommendera ett allmänt förhållningssätt för Trafikverket behöver andra typer av projekt utredas och testas på samma sätt som Tvärförbindelsen. Frågeställningar som behöver utredas vidare är bland annat:

7.1. Genomföra testprojekt tvärförbindelse Södertörn

Ecoloop genomför för närvarande ett uppdrag åt Trafikverket med fokus på stöd i samband med kommunkontakter i Huddinge, översiktlig redovisning av kommunens planeringsfrågor och en redovisning av parametrar för en massutbytesplats.

För att gå vidare i denna del och kunna anlägga en massutbytesplats krävs ytterligare utredningar, främst om hur kommunens/kommuners fysiska planering för denna typ av verksamheter kan förenklas och påskyndas. Frågor som har uppkommit rör exempelvis: om och hur stora områden kan etappindelas, hur man anger tillfällig markanvändning, vilka underlag som behöver tas fram osv.

Författarna förslås därför att ett NÖT-testprojekt genomförs som innefattar erforderlig fysisk planering, tillståndsprövning, avtal och drift.

7.2. Tillfällig regional samordnare

I denna rapport föreslås att samordnad masshantering sköts på regional nivå av en nyinrättad funktion på VO Planering. Konceptet är relativt nytt och har ännu inte provats i full skala vilket gör att det kan vara svårt att motivera en eller flera tjänster i detta läge. Parallellt med att det testprojekt som föreslås ovan kan däremot funktionen med regional samordnare testas som ett pilotprojekt. I testet kan Trafikverket arbeta fram arbetsformer för samordnaren för sådant som till exempel prognosticering av massflöden, rollfördelning gentemot projekten, utformning av SEB (Samlad effektbedömning) med avseende på massor.

Att på prov inrätta en regional samordnare på Trafikverket kan ge värdefull kunskap om hur funktionen bör se ut när den väl sjösätts i full skala.

Författarna föreslår därför att Trafikverket startar ett tidsbegränsat projekt där en tillfällig funktion för regional samordning inrättas på Trafikverket.

7.3. Kunskapsuppbyggnad inom kommunerna

Det kommunala intresset och förståelsen för problemen med samhällets masshantering är ibland lågt. Detta beror delvis på att kommunen som regel är en sektoriserad förvaltning som driver olika frågor med varierande grad av intern kommunikation. Värden för kommunen, såsom minskad miljöbelastning, ekonomiska besparingar och tidsvinster, uppstår på olika ställen inom den kommunala förvaltningen och kan vara svåra att synliggöra. Trafikverket bör överväga att inleda en dialog med kommunerna. Detta görs med fördel tillsammans med SKL (Sveriges kommuner och landsting), och eventuellt länsstyrelserna, om de övergripande möjligheterna och svårigheterna som NÖT-ytorna skulle innebära. Liknande dialoger finns redan idag med kommuner och landsting för att identifiera trafikpåverkande åtgärder så tidigt som möjligt.

Författarna föreslår därför att Trafikverket inleder en dialog med den kommunala sfären, eventuellt med SKL, kring samordnad masshantering.

Att på prov inrätta en regional samordnare på Trafikverket kan även underlätta i möjligheterna till att synliggöra av värden och behovet av samordning tillsammans med kommunerna (se punkt 7.2).

7.4. Möjligheterna utanför storstadsområdena

Hittills har utredningarna gällt hanteringen kring expansiva storstäder där det pågår många infrastrukturprojekt och stadsutvecklingsprojekt samtidigt. Där kan det antas finnas en stor efterfrågan på massor inom en relativt liten area.

Sverige är ett vidsträckt land där förhållanden varierar stort. Trafikverket är ett statligt verk på nationell nivå och bör kunna visa att synsätt, strategiska och praktiska överväganden gäller generellt i Sverige. Samordnad masshantering bör som princip vara värdefull att undersöka i områden där (bostads)byggandet är lågt men infrastrukturprojekt genomförs. På platser där det övriga samhällsbyggandet är lågt ökar gissningsvis intresset för samordning mellan Trafikverkets egna projekt och synen på hur lång tid masshanteringsplatser kvarstår. Även andra statliga insatser kan vara mycket intressanta att studera i dessa områden.

Författarna föreslår därför att Trafikverket genomför ett projekt i ett glesbygdsområde för att utreda hur samordnad masshantering kan förverkligas, hur potentialen ser och vilka frågeställningar som måste lösas.

7.5. Beställarrollen/upphandling

En återkommande synpunkt under detta projekt är att Trafikverkets roll som beställare måste renodlas. Författarna har i projektet Cirkulär masshantering i Trafikverket visat att idén med samordnad masshantering inte strider mot Trafikverkets strategier. Det finns dock ett antal frågor om hur anläggandet av samordningsplatser (NÖT) i praktiken kan genomföras, upphandling och avtalsfrågor som kan behöva utredas ytterligare. (se även 7.1)

En central fråga är hur ”branschen” ställer sig till detta förändrade arbetssätt, hur marknaden kan komma att påverkas osv. Troligen kan erfarenheter från liknande områden kartläggas och redovisas.

Författarna föreslår därför att ett projekt genomförs med fokus på beställarrollen och upphandlingsfrågor.

7.6. Optimass/geokalkyl/klimatkalkyl

En förutsättning för att beräkna masshanteringen i ett regionalt perspektiv har varit genom användning av beräkningsmodellen Optimass som kan ge en översiktlig materialbudget i mycket tidiga skeden och som går utöver det enskilda projektet. I projektet föreslås att VO Planering förvaltar och implementerar denna beräkningsmodell. Det kvarstår dock flera frågor hur denna förvaltning ska gå till och vem som i så fall ska stå som ägare av den modell som Ecoloop har utvecklat. Det finns även andra modeller inom Trafikverket som är intressanta att titta på i relation till Optimass beräkningsmodell, till exempel klimatkalkyl och geokalkyl som snarare är utvecklade för enskilda projekt.

Författarna föreslår att Trafikverket inleder ett arbete för att samordna dessa beräkningsmodeller så att det blir möjligt med ett obrutet dataflöde som täcker alla steg från ÅVS till bygghandling och som även fortsätter under byggtiden.

7.7. Andra utvecklingsmöjligheter för NÖT

När väl NÖT-ytorna blir en naturlig del av hur projekten drivs kan det finnas möjligheter att utveckla terminalerna med andra material eller med förädling av materialet i form av betong- eller asfaltstillverkning. I en förlängning kan det vara möjligt att utveckla konceptet till att innehålla även samordnade transporter i anslutning till den samordnade masshanteringen.

Författarna föreslår att Trafikverket inleder ett arbete för att utreda vilka andra funktioner en NÖT-yta kan ha och vad detta skulle innebära.

8. REFERENSER

BKK (Byggandets kontraktskommitté) (2006). Allmänna Bestämmelser ABT 06. För totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten

BKK (Byggandets kontraktskommitté) (2004). Allmänna Bestämmelser AB 04. För byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader

Blengini G.A., Garbarino, E.(2010). Resources and waste management in Turin (Italy): the role of recycled aggregates in the sustainable supply mix. J. Clean. Prod., 18 (2010), pp. 1021-1030

CL: AIRE (2013). Remediation of Four Sites in Northwest England – a Successfully Completed Multi-site, Multi-consultant Cluster Project. Hämtad 11 april från http://www.claire.co.uk/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=368:csb-11&id=3:case-study-bulletins

Frostell B., Norström A., Svedberg B. (2009). Hållbar materialförsörjning i Stockholms län 2. Hämtad 11 april 2017 från: htp://www.tmr.sll.se/Global/Dokument/HMFS2_slutrapport_091210.pdf

Guldbrandsson, K., (2007). Från nyhet till vardagsnytta. Om implementeringens mödosamma konst. Statens folkhälsoinstitut. 2007:20, Elanders

Trafikverket, (2011). Trafikverkets strategiska utmaningar. Hämtad den 15 februari 2017 från https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10352/RelatedFiles/100535_trafikverkets_Strategiska%20utmaningar.pdf

Lundberg, K. Magnusson, S. Johansson, M. Frosth, S. Energieffektivt logistiksystem för transport av jord och berg på Södertörn. Utkast till slutrapport. (ej publicerad)

Lundberg, K., Johansson, M., Magnusson, S., Arnt-Olav Håøya, A.O., (2016) Materialhantering vid byggande i Oslo - jämförelse av 2015 och 2030. Hämtad 22 mars från http://www.optimass.se/kunskapsbanken

Magnusson S., Lundberg K., Svedberg B., Knutsson S., (2015). Sustainable management of excavated soil and rock in urban areas – A literature review. Journal of Cleaner Production, 93 (15), 18–25 (Open Acess)

SGU (Statens Geologiska Undersökning) (2015). Grus, sand och krossberg 2015 Aggregates. Periodiska publikationer 2016:3

Trafikverket (2016). Trafikverkets verksamhetsplan 2017-2019 TRV 2016/33412 Hämtad den 2 juni 2017 från http://www.trafikverket.se/contentassets/442e0ad2c9e749aa832ae0c0f612dd15/trafikverkets-verksamhetsplan-2017-2020-med-bilaga-1-4.pdf

Trafikverket (2017b). Bilaga till uppdragsbeskrivning. Konsultuppdrag. Bilaga E3.01 Allmänt Komplementbilaga till bilagor C1.01, C2.01, D1.01 samt D2.01. Version 10.0-

Trafikverket (2017a). Plan enligt tillåtligheten, villkor 2. Masshantering och transporter. Västlänken och Olskroken planskildhet. Göteborg och Mölndal stad, Västra Götalands län

Trafikverket (2014). Upphandlingsstrategi. Projekt Västlänken Entreprenader, förberedande arbeten och tjänster. Version 2.1. Hämtad 15 februari 2017 från http://www.trafikverket.se/contentassets/aa2d026a94d04dabb19a0e89f3c8cfa4/upphandlingsstrategi_vastlankenentreprenader_141114.pdf

I detta FoI rapport utreds möjligheterna för Trafikverket att arbeta med regional samordning av massor genom användning av samordningsytor som drivs av kommuner. Tvärförbindelse Södertörn och kringliggande utvecklingsprojekt hos kommunerna har använts som fallstudie för att illustrera arbetsmetoden samt potentialen för effektivare materialanvändning och minskning av transporter. Beräkningsmodellen Optimass använts som grund för beräkningarna.

Ecoloop AB

Mosebacke Torg 4

SE-116 46 Stockholm

Sweden

www.ecoloop.se

Säte: Stockholms kommun

Org. nr: 556627-4816