

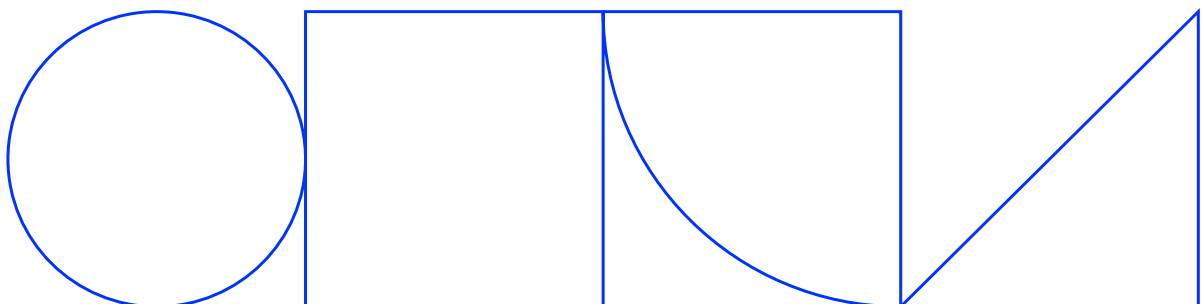
# Cirkulär masshantering i anläggningsprojekt

En jämförelse mellan två arbetssätt för att återanvända massor mellan olika anläggningsprojekt.

---

Författare: Karolina Hovellius (Peab), Simon Magnusson (NCC), Francisco Mieres Dinamarca (Peab), Marie Kruså (NCC) och Martin Tengsved (Collecct)

2026-03-17



# Förord

Denna rapport slutredovisar genomförda aktiviteter och resultat inom projektet Arbetsätt för cirkulär masshantering i produktion. Projektet har utförts under perioden januari 2025 till mars 2026.

Projektet har drivits av en arbetsgrupp som består av: Karolina Hovelius (Peab), Simon Magnusson (NCC), Francisco Mieras Dinamarca (Peab), Marie Kruså (NCC), Martin Tengsved (Collecct), Jens Fellevik (Swerock), Mattias Hedström (Peab), Lin Tennung (NCC), Kristoffer Hofling (NCC), Bo Johansson (NCC), Matz Jönsson Forsell (Peab), Linus Andersson (Peab) och Martin Carrick (Peab).

Projektet har haft en styrgrupp bestående av: Martin Laninge (Peab), Magnus Marmgren (Peab), Viktoria Borgljung (Peab), Jessica Stjernholm (Swerock), Katja Phelan (Trafikverket), Helena Sandgate (Göteborgs kommun), Anders Lindström (Svevia), Johan Holm (Skanska) och Pernilla Löfås (NCC).

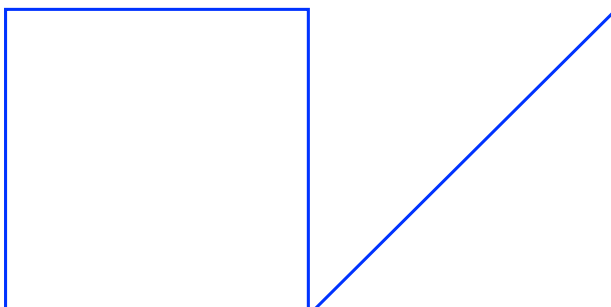
Projektet har dessutom haft en referensgrupp bestående av: Nils Rydén (Peab), Malin Norin (Skanska), Anna Berg (Peab), Anders Purcell (Vellinge kommun), Lill Gusén (Håbo kommun), Per Oldfeldt (Linköpings kommun), Peter Wrangsell (Haninge kommun), Karin Hermansson (NCC) och Anders Engström / Henric Jonsson (Peab)

Ett varmt tack riktas till alla medverkande i arbetsgruppen och till medlemmarna i styr- och referensgruppen för att vi fått ta del av er värdefulla tid och expertis. Ett speciellt tack riktas också till våra medverkande referensprojekt för information som använts i fallstudierna.

Projektet har möjliggjorts genom ekonomiskt stöd från SBUF, det strategiska innovationsprogrammet InfraSweden (en gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten), Peab, Swerock och NCC. Ett stort tack riktas till dessa organisationer.

Göteborg, mars 2026

Karolina Hovelius & Simon Magnusson



## Sammanfattning

Denna rapport redovisar erfarenheter och resultat från projektet cirkulär masshantering i anläggningsprojekt, där det övergripande syftet har varit att bidra till en mer resurseffektiv masshantering genom en ökad cirkulär masshantering i anläggningsprojekt.

Bakgrunden är att stora mängder schaktmassor varje år hanteras som avfall och transporteras till deponi eller mottagningsanläggningar, trots att det ofta finns tekniska och miljömässiga förutsättningar för återanvändning i närliggande projekt. Projektet har därför fokuserat på att hitta mer resurseffektiva och cirkulära lösningar, vilket kan bidra till minskad klimatpåverkan och bättre hushållning med naturresurser.

I projektet har två olika arbetssätt för att återanvända överskottsmassor i närliggande anläggningsprojekt studerats och jämförts.

**Arbetssätt 1** innebär att överskottsmassor klassas som avfall och återanvänds genom en process som kräver myndighetsanmälan.

**Arbetssätt 2** bygger på att massorna istället klassas som biprodukt. Detta förenklar administrationen, har potential att spara tid och möjliggör direkt återanvändning utan att passera avfallshanteringsledet.

Projektet har genom fallstudier visat att arbetssätt 2 kan ge ytterligare en möjlighet för att återanvända massor. Detta gäller särskilt i större projekt där volymerna är betydande och tidplaner kan synkroniseras.

Samtidigt finns fortfarande vissa utmaningar med arbetssätt 2, bland annat kring juridiska tolkningar, krav på dokumentation och samordning mellan projekt. I vissa fall är det istället lämpligare att använda arbetssätt 1, särskilt när avsättning för massorna inte kan säkerställas innan massorna uppkommer.

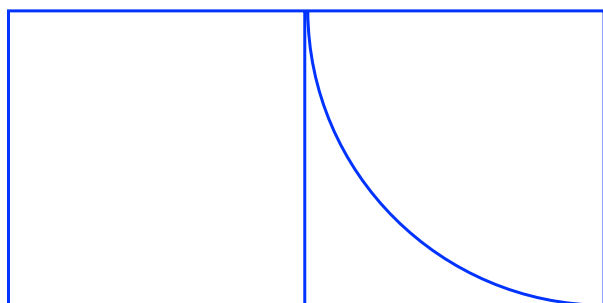
En viktig slutsats är att båda arbetssätten kräver noggrann miljö- och geoteknisk utredning samt att framgången beror på projektens förutsättningar, volymer av överskottsmassor, samt intresse från kund och entreprenör. För att öka mängden massor som återanvänds i branschen rekommenderas att kunder och entreprenörer redan i planeringsskedet identifierar möjligheter till återanvändning och samordnar behov och resurser mellan projekt.

Projektet har tagit fram verktyg och stödmaterial för att underlätta att arbeta enligt arbetssätt 2, tex mall för masshanteringsplan och produktblad, och betonar vikten av tidig dialog med mottagare. Klimatberäkningar i testprojekten visar att det finns omfattande klimatvinster av att gå mot mer cirkulär masshantering.

Sammanfattningsvis visar projektet att cirkulär masshantering genom produktfiering är möjlig och kan ge betydande klimat- och miljövinster, men att det kräver förändrade arbetssätt, ökad samverkan och fortsatt utveckling av både processer och regelverk.

# Innehållsförteckning

|   |    |
|---|----|
| Inledning   | 4  |
| Bakgrund  | 4  |
| Avgränsningar   | 4  |
| Syfte och mål   | 4  |
| Genomförandet   | 5  |
| Förutsättningar   | 5  |
| Hypotes   | 5  |
| Koppling till andra projektinitiativ  | 6  |
| Koppling till lagstiftning  | 7  |
| Två arbetssätt för cirkulär masshantering mellan projekt                                | 8  |
| Analys av befintlig information om massorna   | 9  |
| Mark- och miljöundersökning samt miljöriskbedömning                                     | 9  |
| Översiktlig geoteknisk bedömning  | 10 |
| Masshanteringsplan  | 10 |
| Anmälningar, myndighetskontakter  | 11 |
| Teknisk kvalitetssäkring  | 12 |
| Produktifiering av schaktmassor - test av arbetssätt 2 i referensprojekten              | 13 |
| Projekt 1 - Återanvändning av asfalt och obundet material från befintlig motortrafikled | 13 |
| Projekt 2 - Produktifiering av massor i stadsnära exploateringsprojekt                  | 16 |
| Projekt 3 - Byggnation av skyddsvall vid kustlinjen                                     | 16 |
| Projekt 4 - Byggnation av busshållplatser   | 17 |
| Diskussion  | 19 |
| Två arbetssätt för cirkulär masshantering   | 19 |
| Slutsatser och uppnådda resultat  | 23 |
| Litteraturförteckning   | 24 |
| Bilagor   | 25 |



# Inledning

## Bakgrund

Stora mängder schaktmassor transporteras årligen bort från bygg- och anläggningsprojekt för att omhändertas, deponeras eller materialåtervinnas på olika mottagningsanläggningar. I Sverige hanteras varje år uppskattningsvis mellan 60–200 miljoner ton schaktmassor (Naturvårdsverket, 2025).

Det finns idag flera utmaningar som försvårar och ibland hindrar att överskottsmassor återanvänds. Det kan tex handla om att tidplanen är för snäv, brist på utrymme, osäkerhet i hur regelverk för att återanvända massor ska tolkas, mm. Detta leder till att massorna ofta körs till mottagningsanläggning eller deponi, istället för att nyttjas mer effektivt. Beroende på om överskottsmassorna klassificeras som biprodukt eller avfall tillämpas olika regelverk, vilket skapar oklarhet, långa ledtider och en oförutsägbar situation för både verksamhetsutövare och tillsynsmyndigheter.

I detta SBUF-projekt ligger fokus på de överskottsmassor som uppstår i bygg- och anläggningsprojekt och som skulle kunna användas i närliggande projekt utan negativ påverkan på hälsa eller miljö. Det är vanligt att återanvändning av överskottsmassor uteblir trots att många förutsättningar är på plats. Det kan finnas en god matchning med närliggande projekt gällande tid, och massornas tekniska och miljömässiga egenskaper. Men trots detta så går stora volymer massor till mottagningsanläggning, antingen för deponering eller i vissa fall förädling innan de säljs som nya produkter. Genom ett smartare arbetssätt så bör det var möjligt att massor från ett projekt istället återanvänds direkt i närliggande byggprojekt. Därmed behöver inte massorna transporteras till en mottagningsanläggning vilket innebär både resurs- och klimatvinster.

I detta SBUF projekt intresserar vi oss för möjligheten att produktifiera överskottsmassor direkt i ett pågående anläggningsprojekt. På så vis skulle massorna inte behöva klassas som avfall utan kan återanvändas direkt i andra projekt, vilket skulle kunna bidra till lägre kostnader och lägre klimatpåverkan tex genom kortare transporter.

## Avgränsningar

Projektet riktar in sig på överskottsmassor som uppstår vid schaktarbeten och syftar till att dessa ska kunna återanvändas i närliggande bygg- och anläggningsprojekt som en produkt. Vi fokuserar enbart på massor som, vid platsen för användning, inte bedöms medföra någon negativ påverkan på hälsa eller miljö. Detta gäller även om massorna i vissa fall innehåller ämneshalter som överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för MRR (Naturvårdsverket, 2010).

## Syfte och mål

Syftet med projektet är att bidra till en mer resurseffektiv masshantering och ökad cirkulär masshantering i anläggningsprojekt.

Det övergripande målet är att bidra till ett arbetssätt där överskottsmassor som uppkommer i projekt kan återanvändas i det egna eller andra närliggande projekt. På så sätt kan den

cirkulära masshanteringen öka och behovet av masstransporter reduceras samtidigt som tillförsel av nybrutet material, exempelvis sand-, berg- och krossmaterial också minskas. Detta är ur ett samhällsligt perspektiv positivt och ansluter till flera av Sveriges miljömål.

## Genomförandet

Projektet har letts av en projektgrupp med representanter från Peab, NCC och Collecct, medan styrgruppen regelbundet har följt upp arbetet. I styrgruppen har även Swerock, Skanska, Svevia, Göteborgs stad och Trafikverket varit engagerade, vilket har gett projektet en bred förankring i branschen

Inledningsvis fokuserade projektgruppen på att tydliggöra syfte och mål samt att bryta ner arbetet i konkreta delaktiviteter. En central uppgift har tex varit att särskilja detta projekt från andra pågående initiativ inom bygg- och anläggningssektorn som ej var redovisade när ansökan för detta projekt togs fram. Ett exempel är SBMI:s "Grind till Grind" där fokuset ligger på produktifiering av massor vid mottagningsanläggningar för att öka återanvändningen av massor.

Projektgruppen upptäckte tidigt att det råder en splittrad syn inom branschen på vad produktifiering faktiskt innebär. För att reda ut begreppen och skapa en tydlig arbetsprocess – särskilt då området omfattar juridiska, miljömässiga och geotekniska aspekter – har gruppen uppdaterat sig kring gällande lagstiftning och rättsfall. Arbetet har också fått stöd av expertis inom styrgruppen och referensgruppen.

Parallellt har projektgruppen arbetat för att ytterligare integrera och förankra kunskaper från detta utvecklingsprojekt i de utvalda referensprojekten som Peab och NCC driver. De har löpande följt utvecklingen, samlat in erfarenheter samt diskuterat möjligheter till återvinning och produktifiering i sina respektive referensprojekt, vilket har gett värdefulla insikter kring arbetssätt och processer.

I såväl huvudprojektet som referensprojekten har Peab och NCC använt sin egen expertis för att ta fram riskbedömningar, produktblad, klimatkalkyler samt checklistor för masshantering, produktifiering och tekniker för bearbetning av massor.

Projektgruppen har gemensamt tagit fram en slutrapport, som därefter skickats ut på remiss till berörda deltagare i både styrgrupp och referensgrupp för att samla in synpunkter och säkerställa en bred förankring.

## Förutsättningar

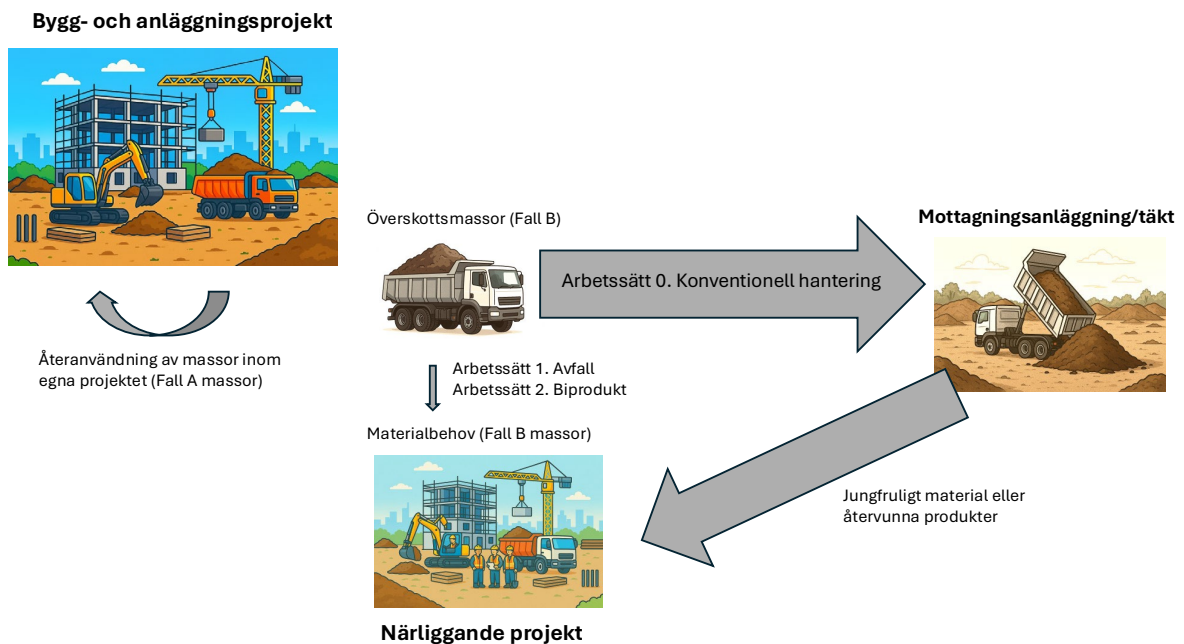
### Hypotes

Projektets grundläggande hypotes har varit att återanvändningen av överskottsmassor skulle kunna öka om de kan hanteras som biprodukter istället för som avfall från anläggningsprojekt. Den ursprungliga tanken var också att om massorna betraktas som biprodukter, skulle dessa produkter kunna skapas direkt i anläggningsprojekt även om inte mottagaren var fastställd vid projektets genomförande. På så vis skulle produkterna kunna erbjudas på en öppen marknad, precis som stenmaterial från täkter, vilket hade öppnat upp för större flexibilitet och ökade möjligheter till cirkulär masshantering.

I figuren nedan illustreras hur situationen för överskottsmassor idag ofta ser ut och hur den skulle kunna förbättras. I den konventionella hanteringen (arbetssätt 0) så transporteras

stora mängder överskottsmassor till mottagningsanläggningar/täkter där de antingen deponeras eller sorteras/uppgraderas för att därefter kunna säljas som nya produkter. En jämförelsevis liten andel överskottsmassor går idag direkt till närliggande bygg- och anläggningsprojekt. Detta trots att det kan finnas närliggande projekt med behov av massor med just dessa egenskaper samt att det skulle vara gynnsamt både ur ekonomi och miljösynpunkt. Orsaker till detta kan vara flera, men tex låg kännedom om närliggande projekt, svårigheter att planera projekt tidsmässigt, att matcha lämpliga massor samt juridiska osäkerheter kan vara några.

I de få fall som massor återanvänds i andra projekt sker det normalt genom så kallad avfallsåtervinning (arbetsätt 1). Ett alternativt sätt att återanvända massor i andra projekt (arbetsätt 2) är att istället produktifiera massorna vilket skulle kunna snabba på administration och därmed öppna upp möjligheter att hitta matchning med fler projekt än idag. Uppskalning av ett sådant arbetsätt skulle styra lämpliga massor från den konventionella hanteringen till en mer cirkulär hantering vilket skulle minska transportbehovet, deponeringen och uttaget av naturresurser.



## Koppling till andra projektinitiativ

Det pågår flera initiativ i branschen för att öka användningen av cirkulära material. Parallellt med detta projekt så har Sveriges Bergmaterialindustrier (SBMI) lanserat en vägledning för produktion av cirkulär ballast (SBMI Sveriges bergmaterialindustri). Vägledningen är främst ämnad för det som sker "innanför grindarna" på en produktionsanläggning för cirkulär ballast. En sådan produktionsanläggning kan vara lokaliserad på olika platser, i en täkt, på en terminal eller på en avfallsanläggning. Samtidigt arbetar många bolag med täktverksamhet/mottagningsanläggningar för att utveckla sina erbjudanden av cirkulära material. Flera av de bolag som ingår i projektet har verksamhet som just erbjuder cirkulära produkter.

I detta projekt har vi bland annat tittat på arbetsättet i SBMIs vägledning för att se vad i vägledningen som även blir applicerbart när massor återanvänds direkt mellan projekt. Det

finns många likheter mellan SBMIs föreslagna arbetssätt och det som testats i detta projekt. Några skillnader är dock att i bygg- och anläggningsprojekt så är verksamheten tillfällig och det finns oftast inte den kontinuitet och skala på produktionen av material som det gör i täkter och på mottagningsanläggningar. Det påverkar möjligheterna för CE-märkning eller att t.ex. ta fram EPDer som kräver att data till miljöberäkningar samlats in under minst ett års verksamhet. Ytterligare en svårighet är att man i befintliga anläggningsprojekt normalt inte har tillstånd att hantera avfall på det sätt som ofta finns vid en fast anläggning vilket gör att det inte gått att kopiera detta arbetssätt fullt ut.

Det pågår också ett arbete inom EU för att ta fram "End of Waste" kriterier i vilket hantering av schaktmassor ingår och kriterierna för detta ska finnas på plats 2027. Det är möjligt att detta kan komma att underlätta produktifiering i anläggningsprojekt.

## Koppling till lagstiftning

Arbeten har fokuserat på hanteringen av överskottsmassor från bygg- och anläggningsprojekt utifrån två olika arbetssätt för att kunna återanvända dessa massor mellan projekt. Det första arbetssättet innebär att massorna klassas som ett avfall, medan det andra arbetssättet innebär att massorna istället klassas som en biprodukt. I båda fallen kommer massorna att återanvändas i det mottagande projektet.

Under projektets gång kom en klagande dom från mark- och miljööverdomstolen, (2025) vilken slår fast att om en produkt uppkommer som ett resultat av en process där syftet är att producera något annat så är det en restprodukt och utgångspunkten är att denna ska klassas som ett avfall.

Domen pekar dock på undantag där en restprodukt istället kan klassas som en biprodukt. För att detta ska kunna ske behöver följande fyra kriterier i 15 kap. 1 § andra stycket miljöbalken (och artikel 5.1 i avfallsdirektivet) vara uppfyllda:

1. Det är säkerställt att ämnet/föremålet kommer att fortsätta användas.
2. Det kan användas direkt utan annan bearbetning än normal industriell praxis.
3. Det har producerats som en integrerad del av en produktionsprocess.
4. Den fortsatta användningen strider inte mot lag/författning och leder inte till negativa följder för miljö eller hälsa.

Domstolen resonerar kring att för att det första kriteriet ska anses uppfyllt räcker det inte med att det finns ett underskott på marknaden utan det bör finnas en uttrycklig begäran från en mottagare och kanske till och med ett bindande åtagande parterna för att säkerställa fortsatt användning.

Att biproduktkriterierna enligt domen ska tolkas strikt, dvs att ingen bearbetning utöver normal industriell praxis får ske och att avsättningen ska vara fastställd redan när restprodukten uppstår, försvårar möjligheten att produktifiera överskottsmassor inom anläggningsprojekt. Ett exempel är återanvändning av betong från rivna broar, där materialet skulle kunna användas som fyllnad i till exempel gabioner eller som fyllnadsmassor. Detta kan dock kräva ytterligare bearbetning, som inte ingår i den normala rivningsprocessen. Frågan uppstår i dessa fall huruvida kriterie 2 då är uppfyllt.

Ytterligare en utmaning kan vara att även om massorna kan återanvändas utan ytterligare bearbetning, kanske en fastställd avsättning saknas då massorna uppkommer, vilket gör att kriterie 1 inte blir uppfyllt.

För att ändå främja cirkulär masshantering kan man i dessa fall arbeta genom avfalls-lagstiftningen, det vill säga arbetssätt 1 som beskrivits tidigare. Skillnaden blir då att massorna hanteras inom ett anmälningssärende om återanvändning av avfall för anläggnings-ändamål, och vid behov behöver även anmälan om tillfällig lagring av avfall upprättas.

## **Två arbetssätt för cirkulär masshantering mellan projekt**

I det här projektet har processen klargjorts/vidareutvecklats för två olika arbetssätt som möjliggör återanvändning av massor mellan olika bygg- och anläggningsprojekt. En grundförutsättning är att ett projekt har ett överskott av massor, samtidigt som ett närliggande projekt har behov av att ta emot dessa massor samt att de har rätt kvalitet.

Arbetssätt 1 ("schaktmassor som avfall") bygger på att överskottsmassorna klassas som avfall. Genom en process som är strukturerad för att linjera med krav vid hantering och återvinning av avfall så återanvänds massorna i det mottagande projektet. Detta tillvägagångssätt har hittills använts när två projekt samarbetar kring återanvändning av överskottsmassor från ett projekt till ett annat.

I arbetssätt 2 ("schaktmassor som biprodukt") betraktas överskottsmassorna istället som en biprodukt, vilket innebär att de inte klassificeras som avfall. Det förenklar administrationen och möjliggör att massorna kan användas direkt i det mottagande projektet utan att passera avfallshanteringsledet som i arbetssätt 1. Detta steg kräver istället en annan typ av dokumentation och kontroller. Detta arbetssätt används inte ännu i någon större utsträckning.

Projektet har vidare analyserat och jämfört arbetssätten mer detaljerat. I tabellen nedan presenteras en sammanfattning av resultatet, med fokus på de övergripande likheterna och skillnaderna mellan arbetssätten.

| Aktiviteter   | Arbetsätt 1<br>”Schaktmassor<br>som avfall” | Arbetsätt 2<br>”Schaktmassor<br>som biprodukt” | Kommentar   |
|---|---|--|---|
| Analys av befintlig information om massorna         | X   | X  | Både geo- och miljötekniskt   |
| Mark- och miljöundersökning samt miljöriskbedömning | X   | X  | Vid biprodukt blir riskbedömningen viktigare eftersom ingen miljöprovning görs. Dokumentationen blir också viktigare. |
| Översiktlig geoteknisk bedömning                    | X   | X  | Se ovan   |
| Masshanteringsplan                                  | X   | X  | Vid biprodukt måste behovsanalysen och uppfyllandet av biproduktkriterierna dokumenteras.                             |
| Anmälningar, myndighetskontakter                    | X   |  |   |
| Teknisk kvalitetssäkring                            | X   | X  | Styrs i hög grad av användningsområde   |

**Tabell 1.** Översiktlig beskrivning av de delar som ingår i de olika arbetsätten. Ordningen kan variera och i flera fall sker arbetet iterativt mellan delarna.

Nedan beskrivs de olika aktiviteterna i arbetsprocessen mer i detalj.

### **Analys av befintlig information om massorna**

Oavsett arbetsätt inleds arbetsprocessen med en genomgång av befintligt underlag och redan utförda kemiska och geotekniska analyser på schaktmassorna. En översiktlig genomgång där tidigare utredningar för området sammanställs, till exempel tidigare provtagningar eller dokumentation om tidigare mänsklig aktivitet på platsen. Genomgången inkluderar även en bedömning av den eventuella påverkan som markområdet kan ha utsatts för från tidigare verksamheter, vilket ger en tydligare bild av massornas kvalitet och egenskaper.

### **Mark- och miljöundersökning samt miljöriskbedömning**

Efter den inledande analysen av befintliga utredningar planeras och genomförs eventuellt ytterligare mark- och miljöundersökningar samt miljöriskbedömningar. Vid dessa undersökningar tas jordprover för att få en övergripande bild av haltnivåerna av olika kemiska ämnen i massorna. Provtagningen föregås av att en provtagningsplan tas fram där befintlig information om området beaktas, och särskilda ämnen som kan behöva extra uppmärksamhet identifieras.

Utifrån resultaten görs en miljöriskbedömning där uppmätta haltnivåer jämförs med exempelvis Naturvårdsverkets riktvärden för mindre än ringa risk, MRR, känslig markanvändning, KM, och mindre känslig markanvändning, MKM. (Naturvårdsverket, 2010)

## Översiktlig geoteknisk bedömning

Oavsett arbetssätt är det viktigt att säkerställa att massorna håller lämplig teknisk kvalitet för den tilltänkta användningen. Vid arbetssätt 2 ("schaktmassor som biprodukt") utgör detta ett viktigt underlag till produktbladet där tex egenskaper såsom kornstorleksfördelning och TOC-halt anges. Beroende på användningsområde kan kontrollerna vara okulära eller kräva en mer avancerad analys enligt AMA. Omfattningen av kontrollerna behöver anpassas efter projektets geotekniska krav oavsett om de återanvänds som avfall eller biprodukt.

## Masshanteringsplan

För att möjliggöra cirkulär masshantering är det viktigt att upprätta en tydlig masshanteringsplan.

Ordet masshanteringsplan kan ha olika innebörd beroende på vilken yrkesroll och även mellan olika företag. I denna rapport menar vi med masshanteringsplan ett dokument som utöver att vara en schaktplan även sammanfattar massornas tekniska och miljömässiga egenskaper, möjlighet till återanvändning, uppfyllande av biproduktkriterier, sammanfattning av myndighetskontakter och deras krav.

Det är viktigt att tidigt i processen genomföra en behovsanalys utifrån mottagarens behov av massor med avseende på mängder och kvalitetskrav. Masshanteringsplanen ska dokumentera att massorna uppkommer som en integrerad del av produktionsprocessen, att de fortsätter att användas i ett anläggningsprojekt samt att de uppfyller de tekniska och miljömässiga krav som den tilltänkta användningen kräver. Detta säkerställer att kriterierna som beskrivs i avsnitt "Uppfyllande av biproduktkriterierna" följs. Masshanteringsplanen bör hållas uppdaterad och aktuell under hela produktionen.

Planens utformning kan variera mellan olika projekt och företag, men i bilaga 1 finns exempel på punkter som bör ingå i en masshanteringsplan för att underlätta en cirkulär hantering av överskottsmassor speciellt för arbetssättet där schaktmassorna hanteras som en biprodukt. Särskilt viktiga punkter att beskriva är massornas miljö- och kvalitetsegenskaper, säkerställa att avsättning finns samt att logistiken fungerar. Det är även viktigt att tydligt ange när överskottsmassorna uppkommer i det givande projektet och när de behövs i det mottagande projektet. Genom att planera detta i god tid kan man undvika flaskhalsar och underlätta återanvändning.

En välformulerad masshanteringsplan ska även tydligt redovisa vilket arbetssätt som valts – om projektet följer arbetssätt 1 eller 2, eftersom olika regelverk gäller. Om arbetssätt 2 används måste uppfyllandet av biproduktkriterierna dokumenteras i planen. Om förutsättningarna förändras och kriterierna inte längre är uppfyllda, ska massorna istället klassas som avfall och då gäller regelverket för återanvändning av avfall, dvs arbetssätt 1.

## Uppfyllandet av biproduktkriterierna

För att överskottsmassorna inte ska definieras som avfall behöver biproduktkriterierna vara uppfyllda. I detta fall kommer vi inte att arbeta med avfall och verksamheten klassas därmed inte som miljöfarlig varför anmälan om miljöfarlig verksamhet inte krävs. Mottagande projekt behöver på samma vis inte heller göra en anmälan om återvinning av avfall i anläggningsändamål.

En restprodukt är ett material som oavsiktligt produceras eller uppstår till följd av eller i en tillverkningsprocess av en produkt. Enligt EU domstolens praxis definieras bygg- och anläggningsprojekt numera som produktionsprocesser, vilket medför att restprodukter kan uppstå även från dessa projekt.

Uppkomna restprodukter definieras i grunden som avfall, men det finns undantag där de istället kan definieras som en biprodukt. För att restprodukter som jord- och schaktmassor ska kunna klassificeras som biprodukt behöver följande kriterier vara uppfyllda: (2025)

1. För det första ska det vara säkerställt att ämnet eller föremålet kommer att fortsätta att användas i anläggningsändamål. Detta bör dokumenteras i ett bindande åtagande mellan parterna.
2. För det andra ska ämnet eller föremålet kunna användas direkt utan någon annan bearbetning än den bearbetning som är normal i industriell praxis.
3. För det tredje ska ämnet eller föremålet ha producerats som en integrerad del i en produktionsprocess.
4. För det fjärde ska den fortsatta användningen inte strida mot lag- eller annan författning, dvs. ämnet eller föremålet ska uppfylla alla relevanta produkt-, miljö- och hälsoskydds krav för den specifika användningen, och inte leda till allmänt negativa följder för miljön eller människors hälsa.

Det är viktigt att uppfyllandet av punkterna ovan säkerställs och dokumenteras innan schaktarbetet startar.

## Anmälningar, myndighetskontakter

Om föroreningar som kan skada människors hälsa eller miljön upptäcks på en plats måste detta alltid rapporteras till kommunens miljökontor enligt miljöbalkens upplysningsplikt (Naturvårdsverket, 2020). I vissa fall krävs dessutom en så kallad § 28-anmälan innan schaktarbetet påbörjas. Denna anmälan ska bland annat innehålla en beskrivning av genomförda undersökningar, områdesbeskrivning samt hur de förorenade massorna ska hanteras och följas upp på platsen. Rutiner och tolkningar kan skilja sig mellan olika kommuner, särskilt när det gäller om teknisk schakt ska betraktas som avhjälpandeåtgärd där en §28-anmälan krävs, eller om det kan hanteras inom ramen för upplysningsplikten.

Vid arbetssätt 1 definieras massorna som avfall eftersom de ska schaktas bort. Ska överskottsmassor med halter överstigande MRR återanvändas klassas verksamheten som "Miljöfarlig verksamhet". På grund av denna klassificering krävs kontakt med relevanta myndigheter och anmälningsärenden.

Om överskottsmassorna ska återanvändas i ett annat projekt måste o dessa fall det mottagande projektet göra en anmälan om återanvändning av avfall i anläggningsändamål till kommunens miljökontor. Kommunen har sex veckor på sig att hantera anmälan och kan godkänna, avslå eller begära kompletteringar. Även efter ett godkännande kan kommunen återkomma med nya krav om de anser det nödvändigt. Bedömningen görs av enskilda hand-

läggare och kan variera stort beroende på deras erfarenhet och tolkning. Därför är det viktigt att mottagande projekt får tillräcklig information från den tidigare ägaren för att kunna hantera dialogen med kommunen och slutdokumentationen på ett lämpligt sätt.

## **Teknisk kvalitet**

För att massorna ska kunna klassificeras som en biprodukt krävs att det finns ett tydligt och specificerat behov. Dessutom måste de kvalitetssäkras för detta ändamål. Det innebär bland annat kontroll av jordens kornstorleksfördelning och innehåll av organiskt material.

Enligt Byggproduktförordningen är CE-märkning ett krav för byggprodukter. För att en produkt ska kunna CE-märkas måste det antingen finnas en harmoniserad standard (hEN) eller ett Europeiskt Tekniskt Godkännande (ETA) för produkten (RISE, 2025).

För ballastmaterial som används i betong, asfalt, obunden järnvägsballast, bruk och vattenbyggnadssten finns det harmoniserade standarder. Dessa standarder omfattar produkter med en största definierande stenstorlek på mellan 63 och 90 mm, beroende på aktuell standard. Däremot saknas harmoniserade standarder för jordprodukter, vilket kan innebära praktiska svårigheter att CE-märka biprodukter som uppkommer vid anläggningsprojekt. Trots detta är det tillåtet att använda produkten så länge användningen sker utanför de områden där CE-märkning är ett krav. (RISE, 2025)

För biprodukter där CE-märkning inte är ett krav föreslås att man istället arbetar med ett produktblad där massorna beskrivs. Även om detta dokument inte uppfyller samtliga krav för CE-märkning kan det vara ett bra hjälpmedel för mottagaren eftersom produktbladet beskriver viktiga egenskaper, tex varifrån massorna kommer och vad de har för tekniska och miljökemiska egenskaper.

## Produktifiering av schaktmassor - test av arbetssätt 2 i referensprojektet

Vi har valt att nyttja våra referensprojekt för att analysera och beskriva för- och nackdelar med arbetssättet tänkt att leda till produktifiering. Ett av våra referensprojekt har arbetat med produktifiering fullt ut, medan andra har intervjuats för att få återkoppling kring hur detta arbetssätt skulle kunnat fungera under givna förutsättningar.

### Projekt 1 - Återanvändning av asfalt och obundet material från befintlig motortrafikled

#### *Beskrivning av projektet*

Projektet genomförs som en totalentreprenad där cirka 20 km mötesfri motortrafikled ska byggas i huvudsak ny sträckning, med 2+2 körfält och en hastighetsbegränsning på 100 km/h. Den befintliga vägen smalnas av till 9 meter och behålls som lokalväg.

I samband med att den befintliga vägen smalnas av, uppstår ett blandmaterial bestående av asfalt och obundet material. Eftersom materialet håller mycket god teknisk kvalitet bedöms det vara väl lämpat att använda både för tillfälliga byggvägar och som överbyggnadsmaterial i den slutliga vägen.

#### *Applicering av föreslaget arbetssätt*

Arbetssättet som använts för att genomföra produktifiering i referensprojektet beskrivs i bilaga 2.

För att säkerställa att biproduktkriterierna uppfylls har de fyra övergripande frågeställningarna besvarats enligt nedan.

#### 1. Kommer massorna att fortsätta att användas?

Projektet i sin helhet har ett massunderskott av massor med rätt teknisk kvalitet och högkvalitativt byggmaterial behövs både till byggnation av tillfälliga byggvägar och vid byggnation av den nya motortrafikleden. Det uppkomna materialet är av teknisk god kvalitet och kommer därför att användas för tillfälliga byggvägar. Allt eftersom byggnationen fortgår kommer de tillfälliga byggvägarna att rivas varefter massorna kommer att användas över grundvattennivån och under den nya asfalten i överbyggnaden i nya vägen. På så vis minskas behovet av nybrutet material till projektet.

Det är alltså säkerställt att massorna kommer att fortsätta att användas.

#### 2. Kan massorna användas direkt utan någon annan bearbetning än den bearbetning som är normal praxis för ändamålet?

Ingen extra bearbetning av massorna kommer att ske.

Det är alltså säkerställt att massorna kan användas direkt utan någon annan bearbetning än den bearbetning som är normal praxis för ändamålet.

3. Har massorna producerats som en integrerad del i en befintlig produktionsprocess?

De aktuella massorna måste flyttas från nuvarande plats för att göra plats åt den nya anläggningen. Istället för att transportera massorna till en extern mottagningsanläggning, körs massorna direkt till de nya byggvägarna där de kommer till omedelbar användning utan mellanlagring. På motsvarande sätt kommer de sedan att återanvändas i den nya vägsträckningen, vilket innebär att materialet utnyttjas maximalt inom projektet utan onödiga transporter.

Det är alltså säkerställt att massorna har producerats som en integrerad del i en befintlig produktionsprocess.

4. Är det säkerställt att den fortsatta användningen inte strider mot lag- eller annan författning och inte leda till allmänt negativa följder för miljön eller människors hälsa?

Tillstånd för den nya dragningen av vägen och byggnation av tillfälliga byggvägar regleras i fastslagen vägplan.

För att säkerställa att det aktuella materialet är lämpligt att använda ur miljö- och hälso-synpunkt har en miljöteknisk undersökning genomförts.

Analys av det obundna överbyggnadsmaterialet visar generellt på låga föroreningshalter. Endast ett av proverna har halter överstigande riktvärdet för känslig markanvändning.

Trots att materialet inte har bedömts utgöra avfall har laktester genomförts. Laktesterna är gjorda som samlingsprover från Norrgående respektive Södergående vägren och är gjorda på en blandning av asfalt och obundet överbyggnadsmaterial, dvs det material som faktisk uppstår. Analysresultaten visar att massorna är inerta, där samtliga halter understiger MRR förutom i ett av proverna.

Sammanfattningsvis bedöms föroreningssituationen i de uppkomna massorna som låg och risken för påverkan på miljön och människors hälsa som mycket liten, baserat på de låga medelhalterna och genomförda laktester. I projektets slutskede kommer dessutom massorna att placeras ovanför grundvattenytan och under ett nytt lager asfalt, vilket ytterligare minskar risken för lakning eftersom asfalt har låg vattengenomsläpplighet. För mer information, se bilaga 3, riskbedömning.

Det är alltså säkerställt att den fortsatta användningen inte strider mot lag- eller annan författning och inte leda till allmänt negativa följder för miljön eller människors hälsa.

### *Dialog med tillsynsmyndigheten*

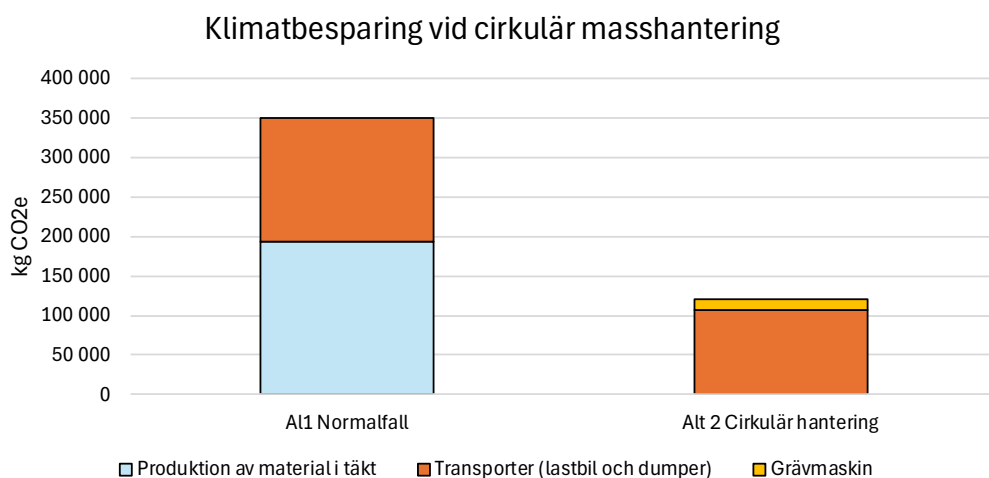
För att säkerställa att tillsynsmyndigheten har haft samma inställning som projektet rörande att uppkomna massor kan klassas som biprodukt och att anmälan om återanvändning av avfall inte krävs, har en öppen och regelbunden dialog hållits med tillsynsmyndigheten. Detta har varit mycket värdefullt för arbetet då det är ett relativt nytt arbetssätt att klassificera överskottsmassor som biprodukt istället för avfall.

## Produktblad

Eftersom massorna i detta projekt återanvänds som ett Fall A material har det egentligen inte funnits något behov av att ta fram ett produktblad. För att visa på hur arbetssättet kan gå till och hur man i andra fall kan arbeta med informationssäkring kring hur/var massorna uppstått och vilken kvalitet de håller, mm har vi tagit fram ett exempel på ett produktblad se bilaga 4 Produktblad. Produktbladet innehåller uppgifter om var materialet uppstått, dess tekniska kvalitéer, miljödata, mm

## Klimatkalkyl

En sammanfattande klimatkalkyl har tagits fram för att bedöma miljöeffekterna av masshanteringen inom projektet. Kalkylen utgår från antagandet att de massor som uppstår annars hade behövt transporteras till en extern mottagningsanläggning, med ett genomsnittligt avstånd på runt 17 km från projektområdet. Samtidigt hade projektet varit tvunget att köpa in ca 40 300 ton packningsbart material, där transportsträckan för detta material uppskattas till cirka 10 km i snitt. Interna transporter med dumper inom projektet har beräknats till ungefär 5 km i genomsnitt. Genom att återanvända massorna inom projektet beräknas klimatbesparingen uppgå till cirka 293 ton CO<sub>2</sub>, vilket illustreras i figuren nedan.



## Lärdomar från projektet

I detta projekt har det fungerat bra att arbeta med produktifiering. Huvudorsaken till detta är att massorna varit väl dokumenterade och det varit lätt att uppfylla biproduktkriterierna.

Några orsaker till detta är det funnits relativt gott om tid samt ett bra samarbete med kunden kring masshanteringen. Eftersom massbalansen varit negativ för projektet som helhet och uppkomna massor har god teknisk kvalitet har det även varit lämpligt att använda produkten i befintligt projekt.

## **Projekt 2 - Produktifiering av massor i stadsnära exploateringsprojekt**

### *Beskrivning av projektet*

Det studerade projektet är ett stort stadsutvecklingsprojekt som utförs i samverkan med exploateringsförvaltningen. Projektet innefattar allt från gatu- och VA-arbeten till park och natur samt fjärrvärme och el. Överskottsmassor uppkommer löpande, men det är inga större mängder.

### *Applicering av föreslaget arbetssätt och lärdomar från projektet*

I det aktuella projektet har det visat sig vara svårt att arbeta med produktifiering. Det finns ett flertal olika anledningar till detta. Dels har det visat sig att området är utfyllt med massor sen långt tillbaka vilket medför att det trots att man genomfört tidiga miljö- och geoprovtagningar finns en osäkerhet kring exakt vad som finns i marken. Det är först när schakterna genomförs som vi får en klar bild. Ytterligare en anledning som försvårar hanteringen är att projektet pågår mitt inne i stan vilket medför att det finns begränsade ytor som kan användas för omlastning / kontroll / klassning av massor samtidigt som de totala mängderna av överskottsmassor är förhållandevis små och därmed blir den miljömässiga vinsten av produktifiering inte betydande jämfört med insatsen. Det har inte heller gått att säkerställa avsättningen av de uppkomna överskottsmassorna i förväg. För ett projekt som detta är vår erfarenhet att det bästa sättet att öka mängden cirkulära massor troligen är att istället säkerställa att den motagningsanläggning man väljer arbetar enligt Grind till grindkonceptet.

## **Projekt 3 – Byggnation av skyddsvall vid kustlinjen**

### *Beskrivning av projektet*

På uppdrag av en kommun anlägger entreprenören skyddsvallar. Vallarna byggs för att skydda den kommunala infrastrukturen, kulturvärden och bebyggelsen utmed kusten mot framtida högvatten. Vallen ska till stor del utgöras av en jordvall. Uppdraget är en utförande-entreprenad. I projektet finns det ett stort behov av att ta emot massor för att konstruera vallen och massunderskott råder. Projektet är planerat i tidigt skede av kunden till att ta emot överskottsmassor från andra projekt.

Vallen ska byggas i ett Natura 2000 – område vilket har inneburit strikta miljökrav för projektet. Masshanteringen i projektet styrs i hög grad av en miljödom som behandlar bland annat hanteringen av massor. Miljödomen har avhandlats i både tingsrätt, hovrätt och högsta domstol. Domen anger att det ska tas fram ett kontrollprogram för kvalitetssäkring av massorna som tas emot. Domen anger även relativt strikta haltkriterier för innehåll av metaller och organiska ämnen i de mottagna massorna. Kontrollprogrammet innebär bland annat strikta krav på att säkerställa att massorna inte innehåller invasiva arter. Kontrollprogrammet kräver att massorna undersöks redan in situ, dvs innan de schaktas upp i det projekt som vill skicka massor till projektet.

Projektet är i behov av stora mängder lermassor. Massorna har till delar hämtas från ett större infrastrukturprojekt i närområdet där det har varit möjligt att arbeta enligt det kravställda kontrollprogrammet. Lermassorna behöver ej förbehandlas/uppgraderas utan har redan de geotekniska egenskaper som efterfrågas.

## Applicering av förslaget arbetssätt och lärdomar från projekten

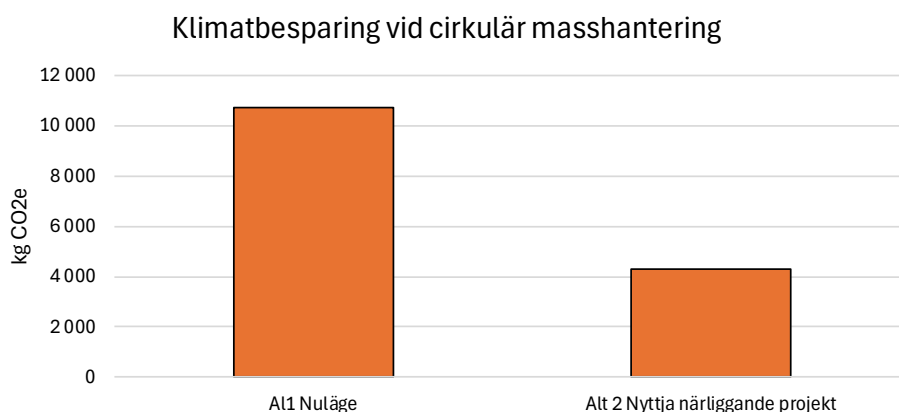
Arbetssätt 2 skulle innebära stora insatser för de projekt som levererar överskottsmassorna till vallen. Dessa projekt måste göra omfattande kvalitetssäkring av sina massor och den typen av produktblad som föreslagits i arbetssätt 2 skulle inte uppfylla skyddsvallsprojektets miljökrav. Detta beror på att skyddsvallsprojektet har mycket projektspecifika krav gällande miljö pga sin närhet till kustlinjen och vallens ständiga kontakt med inträngande havsvatten.

Redan under framtagande av riskbedömning i tillståndprocessen för projektet och med de omfattande kraven på spårbarheten så påverkas möjligheten negativt för användning av denna typ av produkter i skyddsvallsprojektet. Med bakgrund av detta så var det inte möjligt att ta emot produktifierade massor från andra projekt. Projektet har därför fortsatt arbeta enligt den inslagna vägen och ta emot massor enligt arbetssätt 1.

## Masshanteringsens klimatpåverkan

Transportavståndet för massor till skyddsvall-projektet är relativt långt (50 km). De tuffa kraven på in situ kontroller av lermassorna har gjort det svårt att ta emot massor från mindre projekt från externa entreprenörer i närheten. Istället så hämtas massor från ett större projekt. Detta gör att klimatpåverkan från masstransporterna är relativt stor jämfört med vad som kan anses vara normalt. I tidigare studier om klimatpåverkan från masstransporter så bedöms att med god samordning av massor så ska transportavstånden inte behöva vara längre än omkring 20 km ([200529-slutrapport-scenario-och-kostnadsanalys.pdf](#)).

I figuren nedan presenteras klimatpåverkan för nuvarande transporter av massor. Klimatpåverkan är beräknad för 1000 m<sup>3</sup> massor. Om skyddsvalls-projektet hade kunnat nyttja massor från närliggande projekt till högre grad istället för att hämta massorna från det större infrastrukturprojektet så hade klimatpåverkan från masstransporterna mer än halverats. Klimatbesparingen hade varit omkring 6 ton CO<sub>2</sub>/1000 m<sup>3</sup> massor.



## Projekt 4 – Byggnation av busshållplatser

### Beskrivning av projektet

Projektet gäller ett kommunalt ramavtal för upprustning av busshållplatser. Ett nytt busslinjenät tillgängliggörs och hållplatser tillgänglig-anpassas i kommunen. Projekten pågår 2025 till

2027. Vid renovering av hållplatser uppstår överskottsmassor av främst grusmaterial till följd av att det inte finns någon plats att tillfälligt lagra massorna. Det finns därför en önskan både från kund och entreprenör om att nyttja materialet direkt i närliggande hållplats-projekt.

Projektet utvärderar möjligheter löpande att använda egna massor cirkulärt, både utifrån kostnader, möjligheter till mellanlagring samt kvalitet på massor.

### *Applicering av föreslaget arbetssätt och lärdomar från projektet*

Volymerna av överskottsmassor per projekt är relativt små, vilket innebär både möjligheter men även svårigheter. En av de stora möjligheterna är att kunden har anordnat med en mellanlagringsyta i området, vilket ger entreprenören flexibilitet att hitta egna lösningar. Kravställningen i förfrågningsunderlaget (FU) möjliggör för entreprenören att arbeta klimatsmart, så länge det inte medför ökade kostnader eller tidsåtgång. De massor som används i projekten måste uppfylla normala krav för förstärkningslager, bindlager och slitlager. Trots att kunden har ordnat dessa förutsättningar så har det på grund av de små volymerna massor inte funnits tillräckliga incitament att arbeta med produktifiering, och man har fortsatt transportera överskottsmassor till mottagningsanläggning enligt arbetssätt 0.

Det finns också flera andra utmaningar. Det är svårt att genomföra provtagning i god tid innan busshållplatsprojekten drar i gång. Detta eftersom busshållplatserna används fram till byggstart. Här förlitar man sig istället på entreprenörens kompetens att kunna bedöma vilka massor som borde ha använts när hållplatserna byggdes och provtagning sker istället efter schakt.

Logistiken är också en utmaning. Det är svårt att flytta massor direkt från ett busshållplatsprojekt till nästa, eftersom de inte är synkroniserade i tid för bortkörning och mottagande av massor. Detta innebär att massorna ofta måste gå via en mellanlagringsyta eller direkt till en mottagningsanläggning. Användning av mellanlagringsyta och återanvändning medför extra tid och kostnader på grund av fler omlastningar. Eftersom mängderna är små på varje plats är det svårt att få ihop ekonomin om allt ska provtas separat.

Eftersom det ej ställs för strikta tekniska krav på de massor som ska användas så finns det goda möjligheter att matcha projekt med överskottsmassor med projekt där det finns behov. Om entreprenören eller kunden i tidigt skede gör de nödvändiga geotekniska och miljöutredningar som behövs så ökar möjligheterna för återvinning. En möjlighet kan vara att göra borrhovtagning.

En miljöriskbedömning av busshållplatserna borde leda till att massor med något högre haltnivåer kan användas, eftersom överytan kommer att asfalteras. Detta minskar vatteninträngning till massorna och spridning av eventuella föroreningar reduceras. Här är det viktigare att massorna uppfyller de geotekniska kraven, medan miljökraven kan hållas på en rimlig nivå.

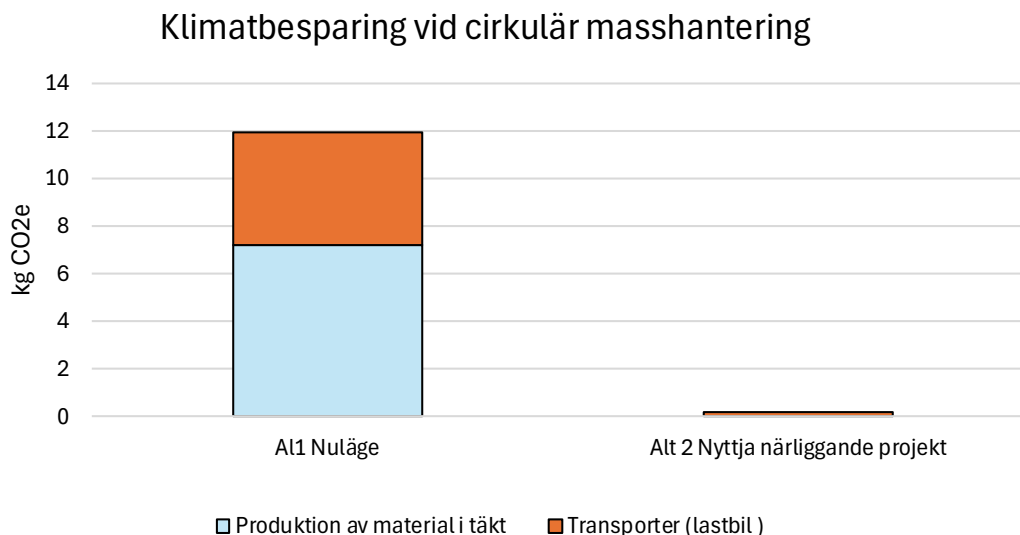
Utifrån dessa resultat ser kommunens exploateringskontor stora möjligheter att effektivisera masshanteringen. I kommande bygg- och anläggningsprojekt där den berörda kommunen är kund förväntas betydande mängder massor uppstå. Dessa massor kommer till stor del vara av sandig karaktär och med låga haltnivåer av oönskade ämnen vilket tillsammans skapar goda förutsättningar för återanvändning. Kommunen önskar därför att planera för framtida materialbehov och samtidigt skapa en översikt över vilka projekt som genererar överskottsmassor. Syftet är att kunna samordna och matcha dessa projekt på ett mer effektivt sätt än idag och att kunna säkerställa efterfrågan av massor. Dessutom avser kommunen att initiera

en dialog med miljökontoret för att nå samsyn kring hur arbetssättet för produktifiering av överskottsmassor kan implementeras och hur det relaterar till miljökontorets roll i frågan.

### *Masshanteringens klimatpåverkan*

Transportavståndet för överskottsmassor från busshållsplatsprojekten till mottagare/deponi är i genomsnitt 11 km. Vi bedömer att om överskottsmassorna i stället skulle köras till närliggande busshållsplatsprojekt så skulle transportsträckan vara omkring 1 km.

I figuren nedan presenteras klimatpåverkan för nuvarande transporter av massor och produktion av stenmaterial. Vi har beräknat klimatpåverkan för 1 m<sup>3</sup> massor. Om projekten hade kunnat nyttja överskottsmassorna i närliggande projekt istället för att transportera massorna till deponi/mottagningsanläggning och köpa nytt stenmaterial så hade klimatpåverkan från hanteringen minskat med 98 %. Klimatbesparingen hade varit omkring 12 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> massor.



## **Diskussion**

### **Två arbetssätt för cirkulär masshantering**

#### *Arbetssätten, möjligheter och svårigheter*

Arbetet har fokuserat på hanteringen av överskottsmassor från bygg- och anläggningsprojekt utifrån två olika arbetssätt för att återanvända/återvinna dessa massor mellan projekt. Det första arbetssättet innebär att massorna klassas som ett avfall, medan det andra arbetssättet innebär att massorna istället definieras och hanteras som en biprodukt. I båda fallen kommer massorna att återanvändas i det mottagande projektet.

Att biproduktkriterierna enligt domen från mark- och miljööverdomstolen, (2025) ska tolkas strikt, dvs att ingen bearbetning utöver normal industriell praxis får ske och att avsättningen ska vara fastställd redan när restprodukten uppstår, kan försvåra möjligheten att produktifiera överskottsmassor inom anläggningsprojekt. Ett exempel är återanvändning av betong från rivna broar, där materialet skulle kunna användas som fyllnad i till exempel gabioner eller som fyllnadsmassor. Detta kan dock kräva ytterligare bearbetning, som inte ingår i den normala rivningsprocessen. Frågan uppstår i dessa fall huruvida kriterie 2 då är uppfyllt. Krossning och sortering av material kan i många fall anses utgöra normal industriell praxis, vilket gör att sådan hantering på byggarbetsplatsen sannolikt kan omfattas av biproduktdefinitionen. Det finns troligtvis fler materialförberedande moment som utgör normal praxis. Projektet har inte fördjupat sig vidare i detta, men ser att detta bör undersökas vidare framöver.

I andra fall kan en utmaning vara att även om massorna kan återanvändas utan ytterligare bearbetning, kanske en fastställd avsättning saknas då schakten utförs, vilket gör att kriterie 1 inte blir uppfyllt. För att ändå främja cirkulär masshantering kan man i dessa fall arbeta genom avfallslagstiftningen, det vill säga arbetssätt 1 som beskrivits tidigare. Skillnaden är då att massorna hanteras inom ett anmälningsärende om återanvändning av avfall för anläggningsändamål, och vid behov även anmälan om tillfällig lagring av avfall, behöver upprättas.

### *Produktifiering och CE-märkning*

Enligt byggproduktförordningen krävs CE-märkning för byggprodukter om det finns harmoniserad standard eller Europeiskt Tekniskt Godkännande (ETA). För ballast till betong, asfalt, järnvägsballast, bruk och vattenbyggnadssten finns sådana standarder, men för tex jordprodukter saknas harmoniserade standarder.

I projektet har bedömningen gjorts att CE-märkning sällan fungerar för byggprojekt som vill lämna överskottsmassor till andra projekt, då projekten är tidsbegränsade och materialflödena ofta är för små för att motivera framtagning av CE-märkning och tillhörande kvalitetsystem. Ekonomiska incitament finns främst i större projekt med stora mängder återvinningsbara massor. Dessutom har projektet inte kunnat klargöra hur ansvaret för CE-märkta material hanteras när byggprojektet avslutas.

Ett eventuellt krav på CE-märkning skulle innebära att endast större projekt med betydande mängder överskottsmassor kan hantera CE-märkning inom anläggningsprojektet, medan mindre projekt får svårt att uppfylla kraven.

Som alternativ till CE-märkning har projektet undersökt möjligheten att ta fram produktblad där materialets egenskaper och verifieringsmetoder dokumenteras. Produktblad säkerställer spårbarhet och tydlig dokumentation, men uppfyller inte CE-märkningens ytterligare krav på produktionsprocesser, kontrollplaner, lagring och märkning, vilket kan vara svårt att hantera i bygg och anläggningsprojekt där produktframställning av material inte är huvudsyftet.

Projektet har inte utrett vidare för vilka massor CE-märkning är ett krav samt för vilka massor ett produktblad skulle uppfylla kraven på ett tillräckligt sätt. Detta bör tydliggöras genom fortsatt arbete för att skapa trygghet i produktifieringsprocessen.

### *Riskbedömningens roll i de olika arbetssätten.*

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket, 2010). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). För markanvändningarna beaktas olika exponeringsvägar för människa så som intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar, samt dricksvatten som tagits ur grundvattnet. För miljön gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten skall skyddas.

Naturvårdsverkets riktlinjer för MRR, KM och MKM är främst framtagna för att hantera hur långt en sanering behöver ske och inte för vilka halter som är acceptabla vid återanvändning av massor. Ett alternativ till Naturvårdsverkets riktvärden är att använda sig av de föreslagna branschgemensamma riktvärdena för ballast från bergmaterial (SBUF, 2025). Dessa finns framtagna av branschen, men de används normalt inte idag av tillsynsmyndigheterna. En framtida intressant väg mot cirkulär masshantering vore att arbeta vidare med dessa och skapa en större samsyn kring vilka riktvärden som är acceptabla och lämpliga vid återanvändning av överskottsmassor.

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 m från området och ytvatten skyddas.

Vid återanvändning av schaktmassor är platsspecifika riktvärden sällan aktuellt att ta fram. Däremot skulle framtagandet av sådana kunna användas som en indikation och ett referensvärde för den fortsatta bedömningen kring användningens eventuella risk för hälsa- och/eller miljö

Arbetar man enligt alternativ 2, där massorna hanteras som biprodukter, blir konsekvensen att ett större ansvar hamnar på verksamhetsutövare och kunden, eftersom tillsynsmyndigheten inte har en aktiv översyn av masshantering. Därför kan det vara användbart att skaffa sig en mer heltäckande bild av de eventuella hälso- och miljörisker som kan uppstå i den tilltänkta markanvändningen. Avgränsningen av egenskapsområden, beräkning av representativa halter och riskkvoter mot generella riktvärden för de styrande ämnena ger en indikation av miljöriskerna och kan vara användbara verktyg vid bedömningen om massor ska hanteras som produkt eller avfall.

### *Masshanteringsplan*

För att få till cirkulär masshantering behöver frågorna adresseras tidigt och en masshanteringsplan för projekten bör tas fram. Detta bör ske tidigt i samband med uppstart av projektering eller i alla fall innan schaktstart. I detta arbete är det lämpligt att både geotekniker, markprojektörer, miljöspecialister och experter på massbalansering medverkar.

Betydelsen av detta blir än större om man avser hantera massor som biprodukt, med tanke på de krav som finns på att dokumentera både avsändares och mottagares intentioner med olika fraktioner, samt hantera och dela dokument som beskriver massornas egenskaper

både tekniskt och miljömässigt. För produkter ökar kraven på att kunna deklarerat klimatprestanda och andra hållbarhetsaspekter samt att kunna tillhandahålla dessa uppgifter digitalt. En framtida masshanteringsplan bör ha ett digitalt format och underlätta dokumentation av den information som krävs. I Bilaga 5 finns exempel på några olika typer av verktyg och tjänster som på olika sätt kan öka digitaliseringen av information om massor.

### *Förutsättningar som behöver vara på plats i projekten*

De bygg- och anläggningsprojekt som ingår i detta projekt har haft skilda förutsättningar för att lyckas med återanvändning av schaktmassor. Projekten skiljer sig åt både i storlek, mängd och typ av massor som hanteras, samt att det i vissa projekt funnits projektspecifika miljökrav. För att möjliggöra cirkulär masshantering krävs att de hanterade volymerna är tillräckligt betydande för att skapa ekonomiska incitament att välja alternativa lösningar istället för att skicka massorna till mottagningsanläggningar.

Båda arbetssätten för cirkulär masshantering direkt mellan projekt kräver att massorna utreds miljömässigt och geotekniskt, och därför behöver det finnas tid och utrymme i projektet för att genomföra provtagningar. Förutsättningarna styrs också av platsspecifika aspekter så som tillgång till ytor på arbetsområdet för tillfälligt upplag på projektet och avstånd till mottagningsanläggningar. Projektet behöver dessutom ha god kännedom om den lokala marknaden och vilka omgivande projekt som är i behov av massor. Tidplanerna för projekten behöver dessutom matcha så att massorna finns tillgängliga i tid till att de behövs i det mottagande projektet. Sammanfattningsvis är det troligen främst de större projekten med omfattande masshantering där dessa arbetssätt är relevanta och kan ge störst nytta.

För de projekt som inte kan arbeta direkt enligt dessa arbetssätt blir det istället viktigt att nyttja mottagningsanläggningar som i sin tur arbetar med att omvandla de mottagna schaktmassorna till nya cirkulära produkter istället för att lägga dem på deponi.

### *Uppgraderingstekniker*

En sammanställning med information om tillgängliga tekniker för att uppgradera över-skottsmassor av jord- och bergmaterial har tagits fram i projektet.

Det är de specifika förutsättningar i det enskilda bygg- och anläggningsprojektet som styr vilka tekniker som kan vara intressanta att använda, så som vilken typ av massor som finns tillgängliga, när i tid, och i vilka applikationer massorna ska användas till. Dessutom påverkar transportavstånd till mottagningsanläggningar och täkter och mängden massor som ska återanvändas de ekonomiska förutsättningarna. Det behövs till exempel större volymer av bergmaterial för att kunna få ekonomi i att ha mobil krossning på plats i projekt. För att en viss uppgraderingsteknik ska vara gångbar behöver också det finnas en kontinuitet i flödet av massor som ska uppgraderas och detta behöver matcha projektets tidplan. En sammanställning över tekniker och dess förutsättningar med nyckeltal finns i bilaga 6.

## Slutsatser och uppnådda resultat

Projektet har lyckats visa att det är möjligt att återanvända överskottsmassor direkt mellan bygg- och anläggningsprojekt genom att tillämpa biproduktkriterierna, vilket innebär att massorna inte klassas som avfall utan istället som biprodukt. Genom detta tillvägagångssätt kan administrativa processer förenklas eftersom verksamheten då inte klassas som miljöfarlig. Miljöpåverkan minskas vid denna typ av cirkulär masshantering tack vare kortare transportsträckor och minskat behov av nytt material. I alla undersökta testprojekt så har cirkulär masshantering dessutom visat på en stor klimatvinst.

Vi har i projektet tagit fram verktyg och stöd för att utarbeta masshanteringsplaner, visa på hur biproduktkriterierna kan uppfyllas och hur man kan ta fram ett produktblad. Dessa dokument kan användas som stöd redan nu, men även för fortsatt utveckling i branschen. Det vore värdefullt att vidare testa arbetssättet fullt ut genom hela projektprocessen, från upphandling, via kalkylskede och projektering vidare till produktion, för att kunna förfina metoden och ta fram ännu bättre byggbranschgemensamt stödmaterial. Som resultat från projektet så kommer en av kommunerna arbeta vidare för att hitta en samsyn tillsammans med kommunens miljökontor kring arbetssättet med produktifiering så att det eventuellt kan implementeras i samband med hanteringen av överskottsmassor i ett kommande exploateringsområde.

Projektet har också bidragit till att klargöra skillnaderna mellan att hantera massor som avfall och som biprodukt. Det har blivit tydligt att båda arbetssätten kräver noggrann miljö- och geoteknisk utredning, samt att projekten behöver vara rätt synkade i tid. Den största skillnaden är att arbetssätt 1, där massorna hanteras som avfall, kräver myndighetsanmälan, medan arbetssätt 2, där massorna hanteras som biprodukter, kan genomföras utan sådana. Vid arbetssätt 2 ställs istället andra krav på dokumentation av mottagare och avsättning samt den hälso- och miljöriskbedömning som görs. Detta eftersom ingen granskning av återanvändningen sker av tillsynsmyndigheter i detta arbetssätt.

En utmaning för att möjliggöra "produktifiering" direkt i anläggningsprojekt är kravet på avsättning för biprodukten. Traditionellt är vi vana att se på överskottsmassor som ett problem och något vi vill bli av med. Genom att istället vända på tankesättet och utgå från behovet av cirkulära massor skulle en marknad för dessa kunna växa fram. Exempelvis kan beställare av anläggningsarbeten redan tidigt vid planering av nya projekt kunna söka cirkulära massor i närområdet. Detta skulle i sin tur underlätta för andra projekt att klassificera sina överskottsmassor som biprodukter.

Att återanvända massor mellan projekt är inte lämpligt för alla projekt utan vissa grundläggande förutsättningar behöver finnas på plats. Oavsett arbetssätt 1 eller 2 är framgången troligen störst i projekt som hanterar större volymer massor och där det finns tid och resurser att avsätta, incitamenten blir helt enkelt större. I vissa av våra referensprojekt saknades dessa grundförutsättningar, och då kan den bästa vägen för att öka mängden återanvända massor vara att säkerställa att mottagningsanläggningen har möjlighet att arbeta enligt "grind till grind-konceptet". Vilket innebär att massorna på mottagningsanläggningen inte går till deponi, utan istället förädlas till nya cirkulära produkter.

Även om vi i denna studie har visat att arbetssätt 2, dvs där massorna hanteras som en biprodukt, kan vara ett alternativt sätt att öka möjligheterna för ett cirkulärt arbetssätt har projektet kommit till slutsatsen att hur bra arbetet med cirkulär masshantering fungerar inte främst beror på vilket av arbetssätten som väljs utan på andra faktorer. Det är inte självklart att mängden cirkulära massor kommer att öka genom att gå mot produktifiering utan det viktigaste framgångsfaktorn är istället att lägga ner större ansträngningar på masshan-

teringen. Detta är ett arbete som bör påbörjas tidigt i processen, helst redan av kunden innan upphandling sker. Oavsett arbetssätt bidrar cirkulär masshantering till stor miljönytta genom minskade koldioxidutsläpp. I de projekt där vi kunnat analysera klimatpåverkan har den minskats i alla projekt även där transportavstånden varit relativt korta.

Oavsett om schaktmassorna betraktas som avfall eller biprodukt är det viktigt att vi i allt högre omfattning börjar att se på dem som en resurs. Genom att undvika att klassa överskottsmassor, som i praktiken är likvärdiga med nytt material, som avfall kan även belastningen på tillsynsmyndigheterna minskas. Det är också vanligt att anmälningsärenden rörande återanvändning av avfall innehåller generella krav som inte är anpassade till det specifika projektet, vilket kan försvåra effektiv och flexibel cirkulär masshantering. Genom att istället hantera massorna som biprodukter kan man undvika denna problematik.

Att arbeta enligt arbetsätt 2 är ett nytt sätt att återanvända massor i projekt. Det är fortfarande inte helt klart hur tolkningen av lagstiftningen ska ske både när det gäller produktlagstiftning och miljölagstiftningen. Hur vanligt det blir i framtiden att arbeta med produktifiering via biproduktkriterierna beror till stor del på hur framtida rättspraxis och tolkning av domar utvecklas. Exempelvis är hanteringen av kravet på avsättning och tolkningen av vad som anses vara "normal bearbetning" inom industrin avgörande för metodens fortsatta spridning.

Det kanske tar ett tag för arbetssättet att sätta sig och det kan under en övergångsperiod vara lämpligt att även i arbetssätt 2 ha löpande kontakter med tillsynsmyndigheter för att undvika missförstånd eller olika tolkningar.

Oavsett vilket arbetssätt som tillämpas är de gemensamma framgångsfaktorerna för att lyckas både att masshanteringen adresseras tidigt i processen, att det finns tydliga incitament och ett intresse från kund och entreprenör.

## Litteraturförteckning

**2025.** *Mark- och miljööverdomstolen, överklagat avgörande.* M 3176-24, u.o. : Mark- och miljööverdomstolen, den 13 Juni 2025.

*Miljöbalken 10 kap §11.*

**Naturvårdsverket. 2010.** *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten.* u.o. : Naturvårdsverket, 2010.

**RISE. 2025.** CE-märkning av byggprodukter enligt Byggproduktförordningen (CPR). [Online] den 29 september 2025. <https://www.ri.se/sv/expertisomraden/tjanster/ce-markning-av-byggprodukter-enligt-byggproduktforordningen-cpr-0>.

**SBMI Sveriges bergmaterialindustri.** Vägledning för produktion av cirkulär ballast. [Online] <https://sverigesbergmaterialindustri.se/handbocker/cirkular-ballastproduktion/>.

**SBUF. 2025.** *SBUF 14260. Branschgemensamma riktvärden för bergmateriel.* 2025.

## **Bilagor**

Bilaga 1 – Framtagande av masshanteringsplan

Bilaga 2 – Arbetssätt för produktifiering i referensprojekt 1

Bilaga 3 – Riskbedömning, referensprojekt 1

Bilaga 4 – Exempel på produktblad

Bilaga 5 – Digitala tjänster

Bilaga 6 – Tillgängliga tekniker för uppgradering av massor

## Bilaga 1, Framtagande av masshanteringsplan

För att underlätta för cirkulär masshantering behöver en masshanteringsplan tas fram. För att dokumentera att massorna kan hanteras som en biprodukt behöver det dessutom säkerställas att massorna har producerats som en integrerad del av produktionsprocess, att de kommer fortsätta användas och att de uppfyller de tekniska och miljömässiga krav som den tilltänkt användning kräver. För att säkerställa att masshanteringsplanen hålls uppdaterad under produktion är det lämpligt att redan tidigt utse en ansvarig person för detta. Vart/hur schaktmassorna hanteras behöver vara spårbart och för detta kan masshanteringsplanen tillsammans med transportdokumentation och mottagningskvittenser vara ett bra verktyg.

Masshanteringsplanen kan se olika ut beroende på projektets förutsättningar, storlek, teknisk komplexitet, massornas heterogenitet, föroreningsgrad, projektets skede, entreprenörens mallar, och så vidare. Nedan finns ett förslag till innehåll av en masshanteringsplan som kan användas som vägledning inför framtagande av egen dokumentation.

1. Inledning: Beskriv projektet generellt, omfattning samt administrativa uppgifter som beställaren, entreprenör, mottagaren av massor, tillsyn osv.
2. Syfte: Ange att masshanteringsplanen syftar till att säkerställa att jord- och bergmassor hanteras enligt lagstiftning. I Arbetssätt 1 är masshanteringsplanens huvudfunktion stöd i produktionsplanering, dokumentering och uppföljning. I Arbetssätt 2 är dessutom ett sätt att dokumentera uppfyllelse av biproduktkriterierna. En masshanteringsplan kan efter utförd masshantering bli input till en masshanteringsrapport och, tillsammans med transportdokumentation och labbanalyser, syfta till att dokumentera hur masshanteringen har gått till.
3. Projekt:
  - a. Kortfattat beskrivning av projektet. Beskriv tidigare, nuvarande och planerad markanvändning. Här kan även ges en generell bild av möjligheter/svårigheter till cirkulär masshantering. Till exempel bra/dåliga/heterogena massor, förväntade/konstaterade föroreningar och föroreningsnivå, logistiska utmaningar, osv.
  - b. Presentation av arbetsområden, inklusive ev. upplagsytor, och,
  - c. Beskrivning av etapper och massflöden, ange i vilken eller vilka etapper eller produktionsskeden som massorna uppkommer.
4. Tidigare undersökningar: Geoteknisk och miljöteknisk karakterisering av massor i plan och djupled utifrån undersökningar i tidigare skeden. Presentera resultat från tidigare utförda fältundersökningar och labbtester. Beskriv även massor som ska hanteras som avfall och dess klassning.
5. Undersökningar under entreprenaden. Beskrivning av eventuella markundersökningar under entreprenaden utifrån hanterings- och kontrollsyrte, både kvalitet och miljömässigt. Till skillnad från undersökningar gjorda under projektering som syftar till att få en representativ bild av geotekniska egenskaper eller en riktad undersökning till eventuella områden som kan behöva särhanteras miljömässigt så kan undersökningar under entreprenaden göras tätare och systematiskt i syfte att kunna hantera massorna i homogena partier, s.k. beslutsenheter eller batch. Miljömässigt, som resultat av mer omfattande provtagningar kan det vara en bra idé att räkna statistiskt representativa halter och identifiera ev. behov av att dra gränser

för egenskapsområden, samt att få en mer objektiv bild inför eventuella miljöriskbedömningar. För mer information om statistik inom förorenade områden se Naturvårdsverkets rapport 5932.

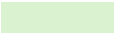




6. Masshantering: Beskrivning av rutiner för hantering av massor under entreprenad, ev. sortering, siktning samt hantering av förorenade massor samt skyddsåtgärder för att undvika kontaminering. Syftet med avsnitt är att säkerställa spårbarhet och dokumentation. Observera att i Arbetssätt 2 ska massorna som hanteras som en biprodukt kunna användas direkt utan någon annan bearbetning än den bearbetning som är normal i industriell praxis (biproduktkriterie No. 2).
7. Återanvändning: Beskriv hur massorna ska användas i eller utanför projekten samt vilka tekniska krav och miljökrav som finns samt volym och tidsram för återanvändning. Beskriv tydligt om massorna kommer att återanvändas i form av biprodukter eller avfall.
8. Mängder: Här sammanställs schakt mot fyllningskoder för återanvändning både i och utanför projekten per beslutsenhet.

Exempel :

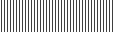
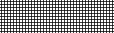
|  | Planerad | Utförd | Schakt (m3)              |                            | Sortering / Upplag / Bearbetning | Fyll (m3) |   |  | Mottagnings-<br>anläggning (ton) |
|--|----------|--------|--------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------|---|--|----------------------------------|
|  |          |        | CBB.XX<br>Schakten typ X | CBB.XY<br>Jordschakt typ Y |                                  | *         | CEB.XX Fyllning<br>Kategori X med<br>fraktion XX/YY<br>Lokal återanvändning | CEB.XY Fyllning<br>kategori Y till XXXX<br>Närliggande projekt A |                                  |
| Omr. A. Batch X<br>siLe <MRR           | V34      | V36    | 40 m3 /<br>2543*         |                            |                                  |           | 40 ton / 2518   |  | CFC.3                            |
| Omr. A Batch Y<br>ballast 0-160        |          |        |                          | 20 - / 2514*               |                                  | 20        |   |  |                                  |
| Omr. B<br>Fyllning bland<br>block <MKM | V50      | V48    | 500 /                    |                            | 500                              |           | 200   |  | 300                              |
|  |          |        |                          |                            |                                  |           |   |  |                                  |
|  |          |        |                          |                            |                                  |           |   |  |                                  |

\* Markerade siffror är planerade år och vecka för utförande (ÅÅVV)

#### Miljörisker

|   |        |
|---|--------|
|    | <MRR   |
|    | <KM    |
|    | <MKM   |
|    | MKM-FA |
|  | FA     |

#### Hantering

|   |         |
|---|---------|
|  | Fall A  |
|  | Produkt |
|  | Avfall  |
|  | Blandat |

## Bilaga 2, Arbetssätt för produktifiering i testprojekt 1

Punkterna nedan kan ses som ett exempel på arbetssätt för att hantera överskottsmassor som biprodukter.

### 1. Kartläggning och analys av massor

- Identifiera typ av överskottsmassor
- Gå igenom tidigare utförda miljöanalyser
- Vid behov, genomför kompletterande miljöprovtagning och laboratorieanalyser för att bestämma sammansättning och eventuell föroreningsgrad
- Dokumentera volymer och geografisk placering där massorna uppstår samt där de planeras att återanvändas.

### 2. Klassificering och lagstiftning

- Fastställ status, är överskottsmassorna att betrakta som avfall eller biprodukt enligt gällande lagstiftning? Är det säkerställt att:
  1. massorna kommer att fortsätta att användas? Finns avtal framtaget?
  2. massorna kan användas direkt utan någon annan bearbetning än den bearbetning som är normal praxis för ändamålet?
  3. massorna har producerats som en integrerad del i en befintlig produktionsprocess?
  4. den fortsatta användningen strider inte mot lag- eller annan författning, dvs. ämnet eller föremålet ska uppfylla alla relevanta produkt-, miljö- och hälsoskydds krav för den specifika användningen, och inte leda till allmänt negativa följder för miljön eller människors hälsa

Under förutsättning att alla fyra punkter ovan är uppfyllda och dokumenterade kan massorna klassas som biprodukt istället för avfall.

- Vid tveksamheter, stäm av med tillsynsmyndighet

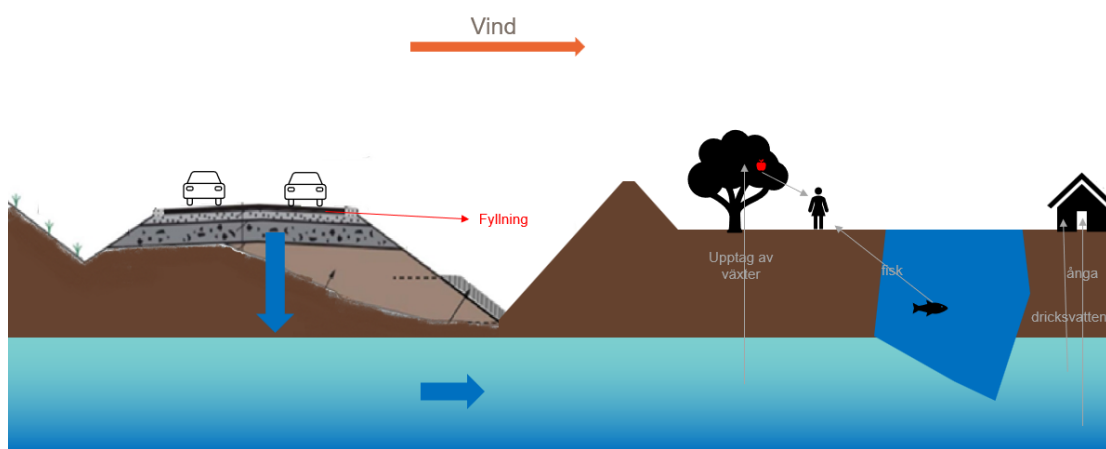
### 3. Produkt och kvalitetssäkring

- Analysera möjliga klassificeringar för vidare användning (t.ex. anläggningsjord, fyllnadsmaterial, ballast)
- Ta fram masshanteringsplan
- Definiera rutiner för kvalitetskontroll och spårbarhet
- Skapa dokumentation och märkning

## Bilaga 3, Riskbedömning, referensprojekt 1.

För att utvärdera att materialet inte utgör någon risk för människors hälsa och miljö utfördes en riskbedömning enligt Naturvårdsverkets metodik (NVV5977). I detta fall har inte metodiken använts för att ta fram plats-specifika riktvärden för hanteringen, utan mer som ett extra hjälpmedel när bedömningen kring huruvida befintliga halter är acceptabla ur hälso- och miljösynpunkt.

Två olika markanvändningsscenarior togs fram, en för tillfälliga byggvägar och en för användning i motorvägen som en del av, eller direkt under, det bundna materialet. Se konceptuell modell för riskbedömning nedan. Båda scenarion utgår från Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM och anpassades i Naturvårdsverkets beräkningsverktyg enligt följande antaganden:



Byggvägar är per design ytor där det inte människor förväntas vistas permanent. De består av grusvägar som oftast inte har bundet slitlager. Byggvägar anläggs ibland på en geotextil som hindrar flöde av partiklar. Lösta metaller och olja kan dock spridas till yt- eller grundvatten, vilket medför att även om byggvägen är av tillfällig karaktär kan den påverka skyddsobjekt vilket gör att området ska hanteras som skyddsvärd i verktyget.

Motorvägar är inhägnat område där vistelsetid för människor är kraftigt begränsat av trafik-säkerhetsskäl. Konstruktionsmässigt är området hårdgjort vilket hindrar grundvattenbildning. Exponeringsvägar som hudkontakt, inandning av ångor, intag av frukt, bär och svamp är därmed kraftigt begränsade. Skydd av markekosystem blir därmed inte relevant att ta hänsyn till. Skydd av yt- och grundvatten är betraktat i markanvändningsscenario.

För båda scenarion har följande antaganden gjorts:

- Anläggning med återanvända massor används endast ovanför grundvattenytan
- Markanvändningen är avgränsad till enbart väg vilket innebär att frågor om exponering från ångor via luft samt exponering för närboende inte är aktuella

I tabell nedan visas de beräknade plats-specifika riktvärden för markanvändningsscenario, samt Naturvårdsverkets generella riktvärden. De styrande faktorer i NVs modell visas i färg.

| Ämne<br>(mg/kg)                     | KM    | MKM  | Motorväg<br>RV_Avrundat | Byggväg<br>RV_Avrundat                         |
|-------------------------------------|-------|------|-------------------------|--|
| Arsenik                             | 10    | 25   | 100                     | 10   |
| Barium                              | 200   | 300  | 40 000                  | 300  |
| Bly                                 | 50    | 180  | 500                     | 120  |
| Kadmium                             | 0,7   | 2,5  | 40                      | 12   |
| Kobolt                              | 15    | 35   | 150                     | 35   |
| Koppar                              | 80    | 200  | 3 000                   | 200  |
| Krom tot                            | 80    | 150  | 4 000                   | 150  |
| Kvicksilver                         | 0,25  | 2,5  | 6,0                     | 0,80   |
| Nickel                              | 40    | 120  | 300                     | 120  |
| Zink                                | 250   | 500  | 2500                    | 500  |
| PAH-L                               | 3     | 15   | 40                      | 15   |
| PAH-M                               | 3,5   | 20   | 120                     | 7,0  |
| PAH-H                               | 1     | 10   | 40                      | 7,0  |
| PCB-7                               | 0,008 | 0,2  | 0,40                    | 0,15   |
| Alifat >C5-C8                       | 25    | 150  | 350                     | 50   |
| Alifat >C8-C10                      | 25    | 120  | 700                     | 40   |
| Alifat >C10-C12                     | 100   | 500  | 1 000                   | 400  |
| Alifat >C12-C16                     | 100   | 500  | 1 000                   | 500  |
| Alifat >C16-C35                     | 100   | 1000 | 2 500                   | 1 000  |
| Aromat >C8-C10                      | 10    | 50   | 400                     | 50   |
| Aromat >C10-C16                     | 3     | 15   | 120                     | 15   |
| Aromat >C16-C35                     | 10    | 30   | 70                      | 40   |
| RV styrs enligt följande färgkoder: |       |      |                         |  |
|                                     |       |      |                         | RV justerats mot bakgrundshalt                 |
|                                     |       |      |                         | Riktvärden styrs av hälsa                      |
|                                     |       |      |                         | Riktvärde styrs av markmiljö                   |
|                                     |       |      |                         | Riktvärden styrs av spridning till ytvatten    |
|                                     |       |      |                         | Riktvärden styrs av spridning till grundvatten |
|                                     |       |      |                         | Riktvärden styrs av skydd mot fri fas          |
| Röda siffror                        |       |      |                         | Justerade för FA                               |

## Terassmaterial

---

### INSTRUKTION

---

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Syfte</b>         | Beskrivning av regelverk produktfamilj Fyllning |
| <b>Ansvarig</b>      | Regionchef                                      |
| <b>Utförare</b>      | Platschef                                       |
| <b>Förutsättning</b> |   |

### TILLVERKARE

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Företag</b> | +46 XXX XXX XXX                                    |
| Adress         | <a href="http://www.xxx.se">www.xxx.se</a>         |
| Adress         | <a href="mailto:xxx.xxx@xxx.se">xxx.xxx@xxx.se</a> |

### PRODUKTBESKRIVNING

Produkten uppfyller ställda krav enligt Teknisk Beskrivning kap A Gemensamma krav för återanvändning inom Testprojekt 1 som fyllning i underbyggnad och dylikt.

Tillämplig AMA kod:

CEB.11212 Fyllning kategori A med bland- och finkornig jord för väg plan o d

Produkten består av återvinningsbara massor. Massorna har genomgått en särskild utredning i enlighet med AMA kapitel CE Fyllning, lager i mark m.m. där tekniska egenskaper och miljöegenskaper har fastställts genom kontroller och deklarerats nedan.

**Kategori A** motsvarar, i det tekniska innehållet de krav som Trafikverket ställer.

### RÅVARA

Råvaran utgörs av överskott från underbyggnad i tidigare vägkonstruktion som bedömts uppfylla Gemensamma krav får återanvändning inom projekt XX. Det motsvarar materialtyp 2 enligt AMA tabell CE/1.

### KLIMAT- OCH MILJÖPRESTANDA

Produkten innehåller 100 % återvunnen råvara som ersätter motsvarande mängd jungfrulig mineralisk råvara. Produkten är kontrollerad avseende förekomst av farliga ämnen. Produkten är kontrollerade avseende påverkan på miljö och hälsa och uppfyller krav för användning som fyllning.

### SKYDDSANVISNING

Inga speciella skyddsåtgärder behöver vidtas.

### RESTPRODUKTER

Produkten återvinningsbar och xxx rekommenderar att den materialåtervinns efter användning. Hantering och bortskaffande av restprodukter skall ske enligt överensstämmelse med nationella och lokala lagar och krav.

### KONTAKT

Produktchef: *Namn och e-post*

**Miljö- och hälsoriskutredning**  
**Sammanställning analysresultat:**

| Ämne                                   | Enhet    | provnr | provnr | provnr | provnr |
|--|----------|--------|--------|--------|--------|
| Ämne                                   | Enhet    |        |        |        |        |
| Arkivering kyl max 4°C, 6 mån          |          | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Torrsubstans                           | %        | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Bensen                                 | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Toluen                                 | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Etylbensen                             | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| m/p/o-Xylen                            | mg/kg Ts | Xx     | xx     | xx     | xx     |
| Summa TEX                              | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Alifater >C5-C8                        | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Alifater >C8-C10                       | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Alifater >C10-C12                      | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Alifater >C12-C16                      | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Summa Alifater >C5-C16                 | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Alifater >C16-C35                      | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Aromater >C8-C10                       | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Aromater >C10-C16                      | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Metylkrysener/Metylbens(o)a)antracener | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Metylpyrener/Metylfluorantener         | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Summa Aromater >C16-C35                | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Benso(a)antracen                       | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Krysen                                 | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Benso(b,k)fluoranten                   | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Benso(a)pyren                          | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                  | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Dibenso(a,h)antracen                   | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Naftalen                               | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Acenaftalen                            | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Fluoren                                | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Fenantren                              | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Antracen                               | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx     |
| Fluoranten                             | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Pyren                                  | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Benso(g,h,i)perylen                    | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx     |
| Summa PAH med låg molekylvikt          | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx     |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt     | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx     |
| Summa PAH med hög molekylvikt          | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx     |
| Summa cancerogena PAH                  | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx xx  |
| Summa övriga PAH                       | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx     |
| Summa totala PAH16                     | mg/kg Ts | xx     | xx     |        | xx     |
| Antimon Sb (Kungsv.)                   | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Molybden Mo (Kungsv.)                  | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Arsenik As                             | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Barium Ba                              | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Bly Pb                                 | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Kadmium Cd                             | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Kobolt Co                              | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Koppar Cu                              | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Krom Cr                                | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Kvicksilver Hg                         | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Nickel Ni                              | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Vanadin V                              | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |
| Zink Zn                                | mg/kg Ts | xx     | xx     | xx     | xx     |

Risikbdömning enligt bilaga 3 visar på att ovan angivna halter inte leder till någon negativ risk för människors hälsa eller miljö.

Annan användning är endast tillåten i samråd med produktchef och efter att kompletterande riskbedömningar har utförts.

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Frekvens</b>   | Löpande  |
| <b>Referens</b>   | <b>LAGSTIFTNING</b><br>Inkluderar förordningar och föreskrifter,<br>även standardtext om att beakta lokala förordningar.   |
| <b>Hjälpmedel</b> | <b>KRAV</b><br>AMA Anläggning 23<br><b>RUTIN</b><br>Peabs och/eller dotterbolags<br><b>INSTRUKTION</b><br>Peabs och/eller dotterbolags<br><b>ÖVRIGA DOKUMENT</b><br>Nationell kontrollplan provtagning |

## Bilaga 5, Befintliga avsättningsmöjligheter för överskottsmassor - digitala tjänster

För att möjliggöra en mer cirkulär och hållbar hantering har ett antal digitala tjänster utvecklats som stödjer olika delar av masshanteringsprocessen, från planering och projektering till logistik, avsättning och klimatberäkning. Utöver dessa så arbetar flera ägare av täkter och mottagningsanläggningar med att utveckla sina affärer mot cirkulära lösningar genom att sälja ut återvunnet material till bygg och anläggningsprojekt så som återvunnen betongkross<sup>1</sup> och återvunnet stenmaterial<sup>23</sup>. Som tidigare nämnts så har branschen genom Sveriges byggmaterialindustrier (SBMI) gemensamt tagit fram stöd för att produktifiera inkomna massor som klassats som avfall. För att identifiera möjliga digitala lösningar så har webbsökningar genomförts för att identifiera exempel på olika typer av lösningar som branschen erbjuder. Dessa exempel presenteras nedan. Dessa tjänster bidrar på olika sätt till ökad spårbarhet, effektivare logistik, minskad klimatpåverkan och bättre samverkan mellan aktörer.

**Pinpointer**<sup>4</sup> är en digital marknadsplats som kopplar samman avsändare och mottagare av massor. Tjänsten används främst i byggskedet och erbjuder spårbarhet, vågkvitton och miljödata, vilket förenklar avsättning och dokumentation.

**Svensk Masshantering**<sup>5</sup> fungerar som strategisk projektpartner och bistår med avsättning, tillståndshantering och samverkan – särskilt användbart i planerings- och genomförandeskedet.

**Massbalans Sverige**<sup>6</sup> och **Massoptimering AB**<sup>7</sup> erbjuder konsulttjänster och logistiklösningar för återvinning och effektiv hantering av schaktmassor. Dessa aktörer är relevanta både i projekteringsfasen och under produktion.

**PipeChain**<sup>8</sup> är ett systemstöd för logistik som används för att planera och följa upp leveranser enligt BEAst-standard, vilket möjliggör automatisering och klimatberäkning.

**GeoBIM** är ett projekteringsverktyg som används tidigt i processen för att strukturera geoteknisk och miljöteknisk information. Det möjliggör spårbarhet och koppling till volymmodeller.

---

<sup>1</sup> [Återvinna material Ballast | NCC](#)

<sup>2</sup> [Mottagning - Återvinning av överskottsmassor | Swerock - Swerock](#)

<sup>3</sup> [www.skanska.se](http://www.skanska.se)

<sup>4</sup> [ENTREPRENÖRSRÅD FÖR EN HÅLLBAR MASSHANTERING](#)

<sup>5</sup> [smhab.se](http://smhab.se) | Svensk Masshantering AB

<sup>6</sup> [Massbalans - Återvinning av schaktmassor och stenmaterial](#)

<sup>7</sup> [Schaktmassor - Massoptimering](#)

<sup>8</sup> [ENTREPRENÖRSRÅD FÖR EN HÅLLBAR MASSHANTERING](#)

**MIRA**<sup>9</sup> är en inventeringsplattform för återvinningsbart material vid rivning , medan **BuildID**, **CCBuild**, **Loopfront** och **Palats** är återbruksplattformar som främjar cirkulär ekonomi i byggprojekt. Dessa tjänster är främst intressanta för andra byggmaterial än massor, särskilt relevanta är dessa i planerings- och avslutningsskedet av projekt.

Tabellen nedan sammanfattar några av de mest relevanta digitala lösningarna som finns tillgängliga.

| Tjänst               | Typ av lösning            | Funktioner   | Styrkor   | Användare                          |
|----------------------|---------------------------|--|---|------------------------------------|
| Pinpointer           | Digital marknadsplats     | Matchning av avsändare/mottagare, vågkvitton, CO <sub>2</sub> -beräkning, miljökonstutöd | Spårbarhet, minskat behov av mellanlagring, BEAst-integration | Entreprenörer, kommuner            |
| Svensk Masshantering | Strategisk projektpartner | Projektstöd, tillståndshantering, samverkan, avsättning av massor                        | Helhetslösningar, erfarenhet av komplexa projekt              | Kommuner, exploatörer              |
| Massbalans Sverige   | Konsulttjänst & analys    | Miljöriskbedömning, matchning, cirkulära lösningar                                       | Samverkan med expertgrupper, bred branschförankring           | Byggare, myndigheter               |
| Massoptimering AB    | Logistik & återvinning    | Flygmätning, CAD-modeller, samverkan med transportörer                                   | Visuell planering, effektiv logistik                          | Entreprenörer, transportörer       |
| PipeChain            | Systemstöd för logistik   | Leveransplanering, fakturamatchning, BEAst-kommunikation                                 | Automatisering, klimatberäkning, realtidsdata                 | Stora projekt, t.ex. Västlänken    |
| GeoBIM               | Projekteringsverktyg      | 3D-modeller, miljödata, volyMBERÄKNING, maskinstyrning                                   | Spårbarhet från projektering till produktion                  | Konsulter, entreprenörer, kommuner |

<sup>9</sup> <https://innovatumsciencepark.se/nyheter/mira-vinner-hallbarhetsinnovationspris-gor-byggbranschen-mer-cirkular-och-saker/>

## Bilaga 6, Tillgängliga tekniker för uppgradering av massor

Huvudfrågan: Vilket material ska användas och till vad? Följdfrågor: Stämmer tidplanerna, matchar tillgång med behov i tid? Finns det ekonomi i det hela? Efter detta kan man fundera på hur det ska gå till och titta på val av metoderna nedan. Observera att det ofta krävs anmälan eller tillstånd vid hantering av avfall.

| <b>Metod: Mobil krossning av berg- och stenmaterial</b>  |
|--|
| <p><b>Tillvägagångssätt:</b></p> <p>Innebär att bergmassor krossas på plats i projektet med hjälp av mobila krossverk. Dessa enheter kan flyttas mellan olika byggplatser och används för att minska storleken på bergmassor till användbara fraktioner som grus och makadam. Mobilt krossverk kan antingen etableras i projektet där överskottsmassor genereras eller hos mottagande projekt. Det finns olika typer av mobila krossar.</p>  |
| <p><b>Förutsättningar som behöver vara på plats:</b></p> <p>Denna teknik är särskilt användbar på byggplatser där stora mängder berg behöver bearbetas och där det är opraktiskt att transportera materialet till en fast krossanläggning.</p> <p>Enklaste krossen är av typen <u>Förkross</u> (kätkross) som tar hand om råberget som genereras vid sprängning. Med en Förkross så krossas berg till fraktion 0-150. En Förkross är mycket enkel att etablera och kan startas inom någon timme.</p> <p>En <u>Konkross</u> används för att generera mindre fraktioner, från 150 mm och lägre. Etableringen tar ca 6-8 timmar.</p> <p><u>Ekonomi</u> Styr av specifika förutsättningar i projektet, bland annat transportavstånd till mottagare och täkter samt eventuella mottagnings/behandlingsavgifter. Kostnaden sjunker ju mer material som ska krossas. Exempel: Om krossen ska hantera 10 000 ton så kostar etableringen ca 200 tkr. Den billigaste etableringen fås när krossen ska hantera minst 80 000 berg.</p> <p>Innan berg körs i kross så får det inte vara för stora storlekar. då krävs det att berget knackas först. Vid knackning så finns det <u>arbetsmiljökrav</u> pga risker för omgivande yrkesarbetare och även hänsyn till närboende. Detta kan göra att bergkrossning inte passar i produktionen. Ibland förekommer krav att krossning endast får ske t.ex. mellan kl. 7-15, detta kan begränsa produktionen och minska lönsamheten med krossning.</p> <p>Mobila krossar kräver en <u>jämn produktion</u> som matchar krossens kapacitet. Det får inte vara ryckig produktion, det gör att kapaciteten periodvis blir för stor och därmed kostsam. En lösning är att berg <u>mellanlagras</u> för att sedan etablera en mobil kross som kan arbeta kontinuerligt. Upp till 3 år får material lagras. Efter 3 år om det är obearbetat så kan det definieras det som ett avfall.</p> <p>Vid mobila krossar så behövs <u>ytor</u> för förlagring av material, yta för uppställning av verket och yta för efterlagring, samt logistikytor för lastbilar och arbetsmaskiner.</p> |
| <b>Metod: Gallerskopa för utsortering av sten och jord</b>   |
| <p><b>Tillvägagångssätt:</b></p> <p>En gallerskopa är en skopa med inbyggda galler som används för att sortera material baserat på storlek. När skopan fylls med jord eller bergmassor, separeras större partiklar från mindre genom gallret. Gallerskopor används ofta för att förbereda material för vidare bearbetning eller återanvändning på byggplatsen</p>  |
| <p><b>Förutsättningar som behöver vara på plats:</b></p> <p>Metoden kan användas för att ta tillvara på jord eller sten. Vid lera räcker det inte med att använda gallerskopa, man behöver en mekanisk bearbetning för att fördela materialen.</p>   |

Metoden är långsam. Det tar tid (ibland flera minuter per skopa) att skaka /skilja materialen med skopan. Metoden passar vid småskaliga utsorteringsbehov eller i projekt med väldigt utsträckt geografi, t.ex. infrastrukturprojekt. Metoden kan också användas för att plocka ut sten i förorenade jordar för att minska mängden massor som behöver omhändertas.

#### **Metod: Sorteringsverk för utsortering av jord, berg och sten**

Sorteringsverk kallas också för sikt. Det finns olika typer av sorteringsverk, så som stjärnsikt, trumsikt, finsortrare. Dessa används för att sortera material från varandra och olika storlekar.

Sorteringsverk är billiga att etablera och enkla att använda. En vanlig grävmaskinist eller hjullastarförare kan hantera den, så ingen specialistpersonal behövs. Sorteringsverk är vanligt att använda i projekt.

En trumsikt lämpar sig för jord och för avfall.

Stjärnsikt lämpar sig att använda ifall materialet är lerhaltigt.

Grovsikt lämpar sig om det finns lera men som innehåller stenar.

Siktar kräver ytor, på liknande sätt som för en mobil kross.

#### **Metod: Våtsiktning av jord och sand**

Våtsiktning innebär att materialet tvättas med vatten samtidigt som det siktas genom olika storleksgaller. Detta hjälper till att avlägsna finare partiklar och eventuella oönskade ämnen. En enklare modell av våtsikt kallas för tvättsikt.

Metoden används för att plocka bort finmaterial från större fraktioner så att finmaterialet inte hamnar i dräneringsrör, och i fiberdukar och stör dränering. Metoden kräver mycket vatten. Det går åt mycket ytor för sedimentationsbassänger. Lämpar sig för projekt med förorenade massor och där det krävs sanering och deponikostnaderna är stora, och där det finns gott om plats.

#### **Metod: Vindsiktning**

Vindsiktning innebär att man sorterar efter materialets aerodynamiska egenskaper. Vindriktning använder luftströmmar för att separera material baserat på vikt och densitet. Lättare material blåses bort medan tyngre material faller ner. Schaktmassor innehåller ofta organiskt material vilket effektivt kan separeras med hjälp av vindsiktning. Vindsikten gör det möjligt att skilja lättare material från tyngre.

Denna metod lämpar sig inte i bygg och anläggningsprojekt utan främst vid sortering av avfall på avfallsanläggningar. Det går att vindsikta vissa avfallstyper för att, till exempel sortera bort plast, cigarettfimpar mm.