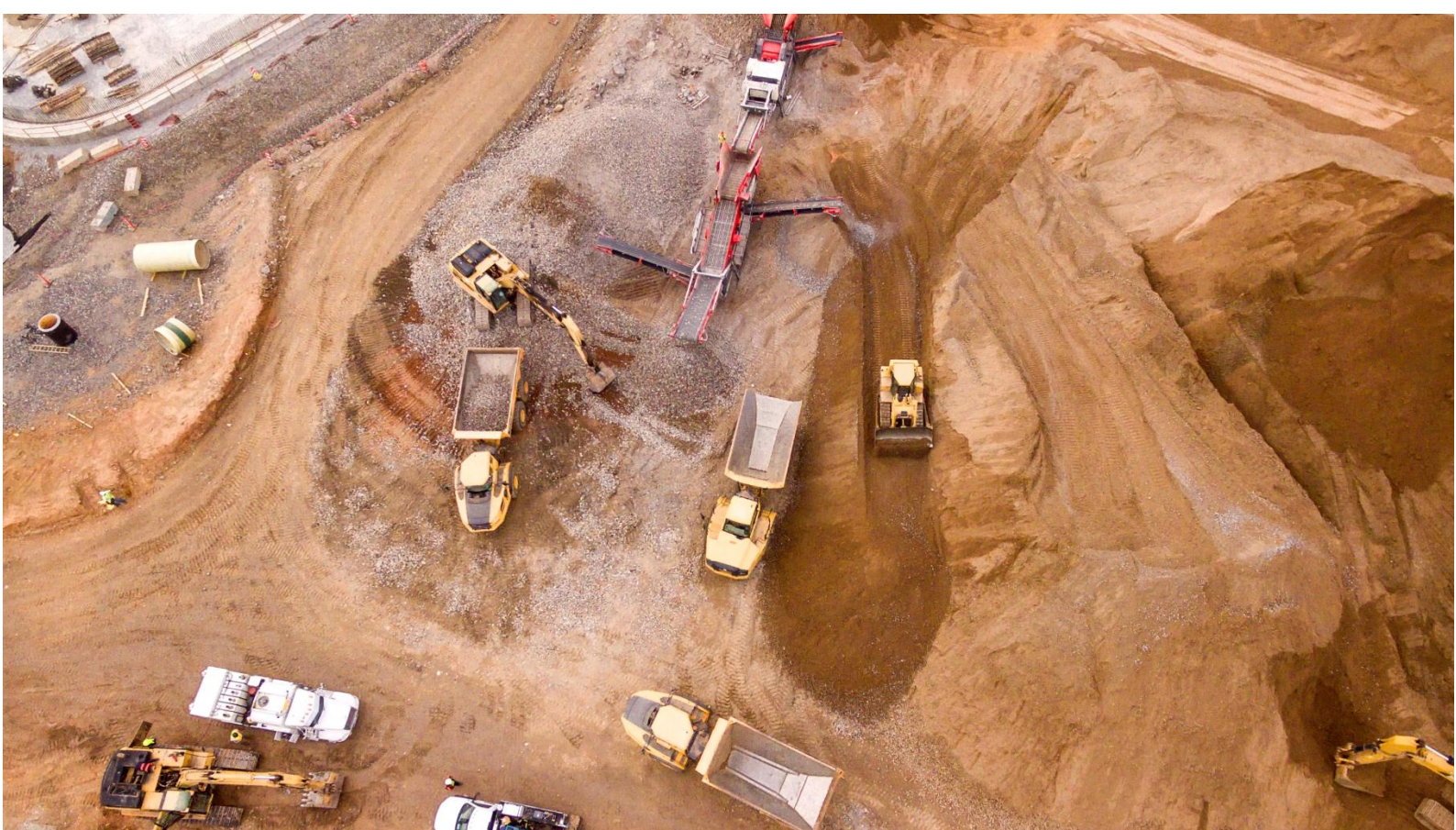




GRIND TILL GRIND:

En branschgemensam handbok för cirkulär ballastproduktion



Grind till grind

En branschgemensam handbok för cirkulär ballastproduktion

Datum: 2023-12-22

Författare: Gustav Wändell (NCC), Kristina Lundberg, Josef Mácsik och Alexander Virgin (Ecoloop), Martin Tengsved (SBMI) Fredrik Jörnlind och Johannes Pettersson (Swerock)

Finansiär: SBUF

Status: Slutrapport

SAMMANFATTNING

Syftet med projektet som presenteras i denna rapport var att få till en branschöverskridande samsyn och en gemensam metodik för cirkulär bergmaterialförsörjning i industriell skala där schaktmassor efter uppgradering och kvalitetssäkring används som spårbara konstruktionsmaterial. Att kunna producera cirkulära ballastprodukter kommer i framtiden vara en nödvändighet och branschen som idag levererar ballast behöver, för att möta en framtida efterfrågan, samverka och ta fram ett gemensamt förhållningssätt för bearbetning och produktifiering av de projektgenerade jord- och bergmassor.

Målsättningen med projektet är att ta fram underlag till en branschöverskridande handbok. Handboken riktar sig i första hand till verksamheter där de för in/tar emot externa massor i syfte att upparbeta dessa till kvalitets- och miljösäkrade ballastprodukter. Utöver att arbeta med att ta fram gemensam metodik kommer miljö och tillsynsfrågorna bli viktigt för verksamheter som arbetar med cirkulära ballastprodukter. Därför har möten med Naturvårdsverket har genomförts i syfte att informera och samverka mellan projektet och Naturvårdsverkets arbete med tillsynsvägledningen. Det nära dialogen med Naturvårdsverket kommer att fortsätta in i vidare arbete med att utforma handboken.

Projektet har genomförts i en iterativ process där projektgruppen har arbetat fram förslag som sedan har skickats ut till en bredare grupp med branschaktörer, med representanter från Skanska, Veidekke, ABT Bolagen, Svevia, Heidelberg Materials, Massoptimering, Massbalans. Materialet har därefter presenterats och diskuterats i workshopform med dessa branschaktörer. Utifrån detta har en gemensamt förankrad process och utkast till handbok för cirkulära ballastprodukter tagits fram. Arbetet har baserat på och byggt vidare på en rad olika tidigare branschinitiativ och projekt såsom t ex. *Cirkulära materialflöden i anläggningskonstruktioner*, *Sekundära ballastmaterial*, *Grusfabriken* och *Funktionsegenskaper för cirkulära material*. Flera av dessa projekt är också finansierade av SBUF. Koppling till andra pågående arbetet har varit en viktig del i arbetet och samsyn och samordning har varit centralt.

Arbetet med framtagandet av handboken kommer att fortsätta arbetet under 2024 då Sveriges Bergmaterial Industris – SBMIs hemsida skapar plats och form för handboken. En arbetsgrupp för arbetet kommer att upprättas med bred representation från branschen. Dessutom har finansiering för det uppföljande med innehållet av handboken delvis beviljats av Vinnova genom projektet *”Tydlig kvalitet och tydliga krav för cirkulära ballastmaterial”*. Inom ramen för detta projekt kommer arbetet med en branschgemensam handbok utvecklas ytterligare. Vinnova projektet inkluderar även ett arbete med beställare, för att ta fram underlag till att kunna köpa och efterfråga cirkulära ballastprodukter.

Ett viktigt arbete med handboken framöver blir att diskuteras olika begrepps faktiska betydelse, och att sätta nomenklaturen för återvunna ballastprodukter. Detta är en viktig, men ofta förbisett arbete, som syftar till bättre kommunikation och förståelse inom branschen och med berörda kunder och tillsynsmyndigheter.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
1.1	Bakgrund.....	5
1.2	Syfte & mål.....	6
2	METOD.....	6
3	RESULTAT.....	7
3.1	Process för hantering och kvalitetssäkring av cirkulär ballast.....	7
3.2	Innehållsförteckning - handbok för cirkulär ballastproduktion.....	7
3.3	Format Handboken.....	8
3.4	Förvaltande och ägandeskap.....	10
4	DISKUSSION.....	10
5	SLUTSATSER OCH NÄSTA STEG.....	11
	BILAGA 1 - UTKAST HANDBOK FÖR CIRKULÄRA BALLASTPRODUKTER.....	13

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Sverige har en stor efterfrågan på olika ballastmaterial för anläggningsändamål, ca 100 miljoner ton per år. Vi genererar också stora mängder projektgenererade massor i samband med infrastruktur- och byggprojekt. Av de ballastmaterial som säljs i Sverige så utgör återvunna material bara en bråkdel. Mycket tyder nu på att Sverige är på väg mot ett skifte, där fler och fler aktörer aktivt driver mot en ökad cirkulering av de projektgenererade massor. Naturvårdsverket har i sitt senaste regeringsuppdrag om schaktmassor öppnat upp för ökad användning av projektgenererade massor och flera länsstyrelser driver projekt som tar fram planer för att driva mot mer cirkulär hantering av massor. Med cirkulär hantering av massor menas i detta fall antingen att schaktmassorna kan användas utan eller med uppgradering. Enklaste formen av uppgradering är siktning av stenar större än 100 mm. Krossning och våtsiktning är två andra metoder där schaktat berg respektive schaktmassor nyttjas som resurs för att ta fram ballastmaterial med olika sorteringar som 0/63 mm, 8/16mm, 2/4mm etc.

Naturvårdsverket har i sin handbok och i regeringsuppdraget *Hantering av schaktmassor och annat naturligt förekommande material som kan användas för anläggningsändamål (NV-01151-21, 2022-05-31)* tydliggjort att massor som uppkommer i uppförande av byggnad eller anläggning av ny infrastruktur inte per definition ska klassas som avfall. Naturvårdsverket anser att det inte föreligger ett kvittblivningsintresse om fortsatt användning av massorna är säkerställd och de är miljö- och hälsomässigt lämpliga för planerad användning. För att inte massorna ska klassas som avfall ska verksamhetsutövaren kunna visa att det finns ett behov, en befintlig marknad, dvs. att avsättning är sannolik och att en efterfrågan faktiskt existerar. Det innebär att om ett materials tekniska och miljömässiga kvalitet är sådan att det kan säljas på en befintlig marknad, och detta kan verifieras och fastställas i tid, så är det tillräckligt för att visa att avsättning är säkerställd. Materialet kan då ses som produkt.

I Sveriges storstadsområden, Stockholm, Malmö och Göteborg arbetar länsstyrelserna, och i viss mån kommunerna, individuellt eller i samverkan, med planer för att möjliggöra en ökad återvinning av massor och att minska klimatutsläppet från transporter av massor.

Att på bästa sätt öka värdet på de projektgenererade massorna ligger i tiden, inte minst i relation till kommande önskemål eller måsten förknippade med framtidens klimat- och resurshantering.

Branschen som idag levererar ballast behöver nu, för att möta en framtida efterfrågan av återvunnen ballast, samverka och ta fram ett gemensamt förhållningssätt för bearbetning och produktifiering av de projektgenererade jord- och bergmassor.

Vid tillverkning av anläggningsjord och ballastmaterial kvalitetssäkras produktionen från ingående material till den slutliga produkten. Tillverkaren garanterar att slutprodukten uppfyller de specifika krav som ställs i användning, exempelvis att materialet uppfyller AMA krav. Dessa krav är olika beroende på applikation, där kraven på materialet i förstärkningslager är lätta att uppnå medan i applikation betongtillverkning är kraven många och svåra att uppnå, dvs få material är lämpliga.

På motsvarande sätt är det viktigt att ha god kontroll på materialflöden i en cirkulär materialhanteringsprocess. Om målet är att tillverka sand av en viss sortering bör massornas kvalitet vara lämplig, exempelvis med hög sandhalt. Förorenade schaktmassor är inte lämpade om sandfraktionen är förorenad. Cirkulär masshantering ställer därmed krav på god materialkunskap om de projektgenererade massor som uppstår och de ballastsorteringar som efterfrågas.

1.2 Syfte & mål

Syftet med projektet var att få till en branschöverskridande samsyn och en gemensam metodik för cirkulär bergmaterialförsörjning i industriell skala där schaktmassor efter uppgradering och kvalitetssäkring används som spårbara konstruktionsmaterial.

Målsättningen med projektet var att ta fram underlag till en branschöverskridande handbok. Handboken skall vända sig till företag inom bergmaterialindustrin, men även till bygg- och anläggningsföretag som genererar överskottsmassor och som köper bergmaterialprodukter - Alltså aktörerna i en cirkulär anläggningsbransch.

Det långsiktiga målet är att hantera projektgenererade massor som en resurs och öka återanvändningen. Genom vägledning kan branschen stärka sin förmåga att använda kvalitetssäkrade produkter av sekundära råvaror genom att säkerställa att materialegenskaper och miljötekniska egenskaper är kvalitetssäkrade och spårbara från schaktning till konstruktion.

Projektets mål är att beskriva ett gemensamt förhållningssätt för cirkulär bergmaterialförsörjning och ge förslag på en strategi för framtagande av handbok samt att:

- Utreda vad som redan finns, pågår och vad som eventuellt saknas, BPD, EPD, Standards etc
- Tydliggöra ägande och förvaltning samt hur en handbok löpande underhålls
- Klargöra vad som bör göras i nästa steg och vilka som deltar

2 METOD

Projektet har genomförts i en iterativ process där projektgruppen har arbetat fram olika förslag som sedan har skickats ut till en bredare grupp med branschaktörer med deltagare från Skanska, Veidekke, ABT Bolagen, Svevia, Heidelberg Materials, Massoptimering, Massbalans. Materialet har därefter presenterats och diskuterats i workshopform. Inför det första workshopstillfället distribuerades ett processförslag på cirkulär masshantering. Andra workshopen avhandlade ett framarbetat förslag på innehållsförteckning till handbok för cirkulär ballastförsörjning och den sista workshopen fokuserade dels på utformning av en kommande handbok, dels frågor kopplade till förvaltande och ägandeskap.

Deltagare på dessa workshops representerade en bred uppsättning av branschaktörer och inkluderade bland annat byggherrar, täktägare och projekterande konsulter. Deltagantalet varierade mellan 15 och 20, i samtliga fall med fler än 12 olika aktörer representerade. Möten med Naturvårdsverket har genomförts parallellt i syfte att informera och samverka mellan projektet och Naturvårdsverkets arbete med tillsynsvägledningen.

Utöver dessa workshops i stor grupp tillsammans med branschen, genomfördes flera projektinterna workshops i projektgruppen där synpunkter och feedback som inkommit från branschen sammanställdes och användes som underlag för löpande revideringar av handbokens innehållsförteckning.

3 RESULTAT

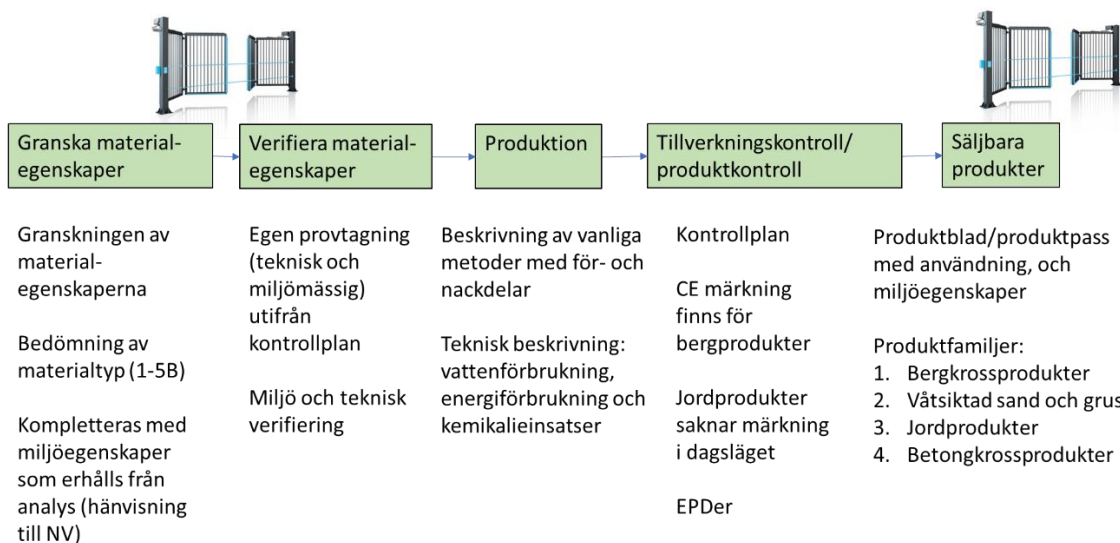
Projektets resultat är en ett underlag till en branschöverskridande handbok för cirkulär bergmaterialförsörjning. Underlaget består av:

- 1) en process för hantering och kvalitetssäkring av cirkulära massor ”innanför grindarna”.
- 2) en innehållsförteckning till den framtida branschhandboken
- 3) en plan för format för handboken
- 4) plan för ägarskap och förvaltning av handboken.

3.1 Process för hantering och kvalitetssäkring av cirkulär ballast

Branschen som idag levererar ballast behöver för att möta en framtida efterfrågan av återvunnen ballast ha ett gemensamt förhållningssätt för bearbetning och produktifiering av de projektgenerade massorna. Innanför verksamhetsgrindarna sker en verifiering och produktion för att kunna sätta återvunna produkter på marknaden. Idag finns ingen gemensam process och inte heller någon gemensam nomenklatur för denna process.

Den i projektet överenskomna process för hanteringen innanför verksamhetsgrindarna presenteras i Figur 1. Processbilden har sedan utgjort utgångspunkten för framtagande av innehållsförteckning till den framtida branschgemensamma handboken som presenteras i kapitel 3.2 samt i Bilaga 1.



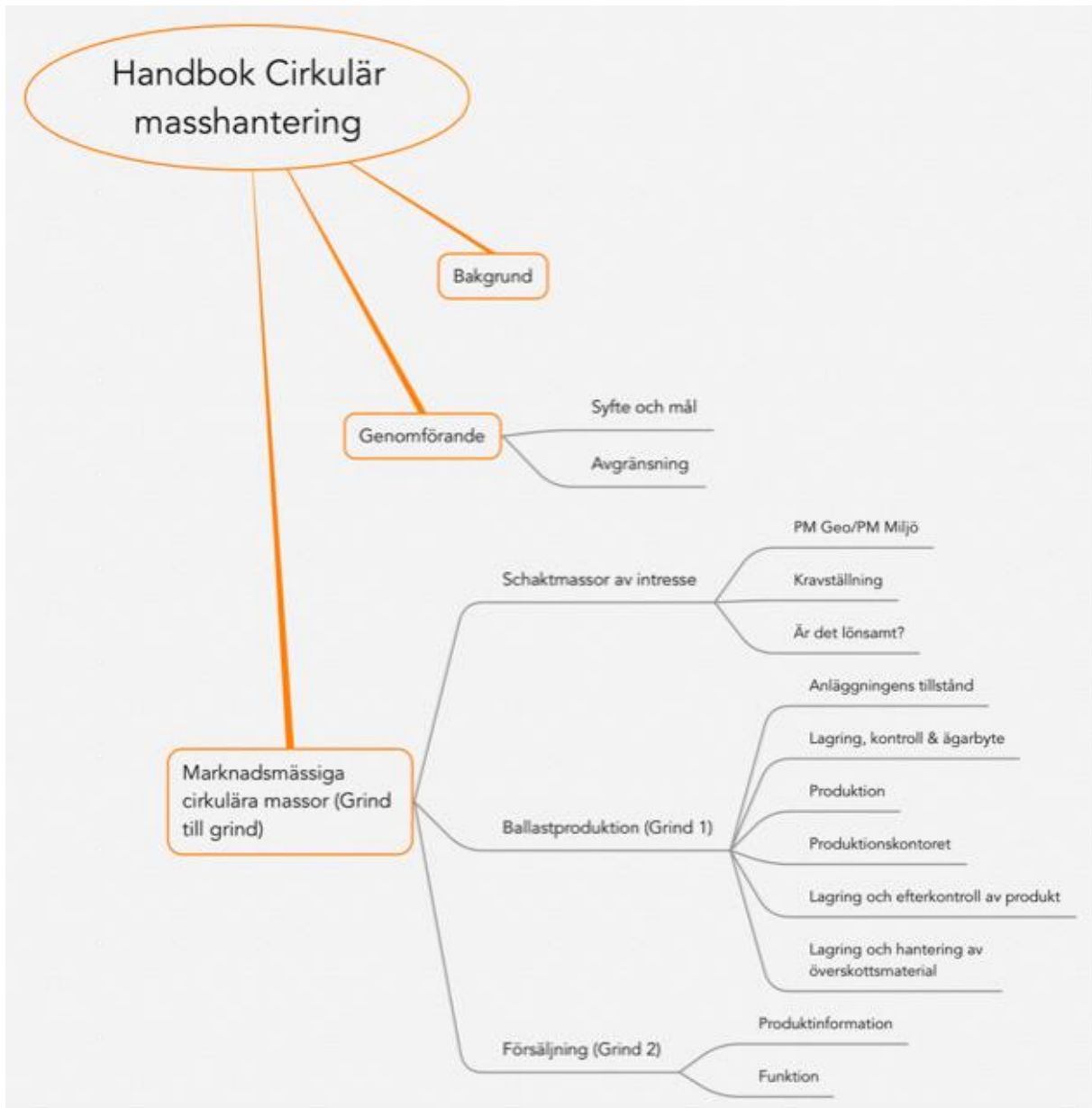
Figur 1. Figuren visar en överenskommen processbild för hantering och kvalitetssäkring av cirkulära massor ”innanför grindarna”. Denna processbild ligger som grund till innehållsförteckningen till handboken.

3.2 Innehållsförteckning - handbok för cirkulär ballastproduktion

Utifrån den överenskomna processbilden för hantering och kvalitetssäkring av cirkulära massor ”innanför grindarna” kunde en första innehållsförteckning till den framtida handboken för cirkulär bergmaterialförsörjning tas fram inom ramen för projektet. Innehållsförteckningen har precis som processbilden skickats ut för bredare remiss i projektets referensgrupp samt diskuterats i

workshopsformat. En utförligare version av innehållsförteckningen och ett första utkast till innehåll i handboken finns i Bilaga 1.

Under de workshops som hölls inom ramen för projektet framkom flera viktiga synpunkter från deltagande aktörer. Dessa synpunkter har utgjort grunden för de revideringar av innehållsförteckningen som gjorts under projektets gång. Den innehållsförteckning som presenteras nedan är alltså framtagen utifrån dessa synpunkter.



Figur 2. Förslag till innehållsförteckning i en framtida handbok för cirkulära ballastprodukter.

3.3 Format Handboken

För format på en framtida handbok har projektet hämtat inspiration från andra vägledningar och handböcker såsom till exempel Naturvårdsverket och Upphandlingsmyndigheten. Handboken behöver vara lättnavigerad och lättöverskådligt. För att uppnå detta beslutas att handboken skall utformas som en webbaserad vägledning. Den skall vara strukturerad utifrån den process som identifierats och

beskrivits ovan (Figur 1). Handboken skall bemöta/omfatta de olika områdena i innehållsförteckningen som presenteras i Figur 2. Genom att tillgängliggöra handboken som en webbplats så är förhoppningen att den skall uppfattas som mer levande och interaktiv än en om den vore ett dokument.

Handboken kommer att kunna hänvisa till andra webbplatser eller dokument som vid behov kan förklara med om bakgrund för olika krav eller närmare instruktion om hur olika moment skall utföras.

Exempel på annan vägledning som behöver länkas till är Naturvårdsverkets vägledning, men också rapporter från tidigare SBUF projekt och andra rapporter som rör till exempel best practice för olika moment och produktionsmetoder. Genom en aktiv förvaltning av handboken kan länkar och innehåll hållas uppdaterat och aktuellt.

Handbok cirkulär ballastproduktion

OBS!! Detta är ett i första hand ett underlag för diskussion om layout! Texterna är utkast och inte del av den färdiga vägledningen

Handbok cirkulär ballastproduktion är en omfattande guide som fokuserar på att främja hållbar och cirkulär produktion av ballastmaterial. Handboken innehåller information om olika metoder och tekniker för att återvinna och återanvända ballastmaterial, vilket bidrar till att minska miljöpåverkan och främja resurseffektivitet.

Handboken utforskar även olika strategier för att minska avfall och föroreningar i samband med ballastproduktion. Den betonar vikten av att implementera hållbara och miljövänliga metoder för att producera ballastmaterial, samtidigt som den upprätthåller hög kvalitet och prestanda.

Genom att följa riktlinjerna och rekommendationerna i Handbok cirkulär ballastproduktion kan företag och organisationer inom ballastindustrin bidra till en mer hållbar och cirkulär ekonomi, samtidigt som de minskar sin miljöpåverkan och främjar en hållbar framtid.

 Anteckningar WS 3

Avgränsningar

Beskrivning av den verksamhet som handboken avser

Produktion av cirkulära ballastprodukter. Det som sker "mellan grindarna", d.v.s. det som den producerande verksamhetsutövaren har rådighet över. Kan ske på olika platser: tätter, i projekt, terminaltor, etc men med den gemensamma nämnaren att man tar emot sekundära ballaståvfall i syfte att på samma plats, uppgradera och kvalitetssäkra dessa till ballastprodukter för försäljning.

Målgrupp

Vilka vänder sig handboken till? Vad vill de få för stöd?

Intressent	Intresse/behov av vägledning	Hänvisning avsnitt
Produktionsansvarig		
Tillsyn		
"Samhället" i stort		

Granska materialegenskaper

Inledning

Innan man tar emot jord och sten för återvinning är det viktigt att granska materialegenskaper för att säkerställa att de uppfyller de nödvändiga kriterierna för återvinning. Genom att noggrant granska dokumentationen av materialegenskaper och utföra relevanta tester kan man säkerställa att materialen är lämpliga för återvinning och uppfyller de miljö- och hälsomässiga kraven. Detta steg är av stor betydelse för att främja en hållbar och cirkulär ballastproduktion och för att säkerställa att endast lämpliga material används i återvinningsprocessen.

Länkar

Rapport funktionsegenskaper
Länk till Naturvårdsverkets handbok

- Vägledning granska materialegenskaper


Verifiera materialegenskaper

Inledning

Att verifiera materialegenskaper hos jord och sten som man tagit emot för återvinning är av avgörande betydelse för att säkerställa en hållbar och cirkulär ballastproduktion. Genom att noggrant granska dokumentationen av materialegenskaper och utföra relevanta tester kan man säkerställa att de material som används för återvinning uppfyller de nödvändiga kriterierna och miljö- och hälsomässiga krav. Detta steg är avgörande för att främja en hållbar och cirkulär ekonomi genom att säkerställa att enbart lämpliga material används i återvinningsprocessen.

- ▾ Vägledning verifiera materialegenskaper

Länkar

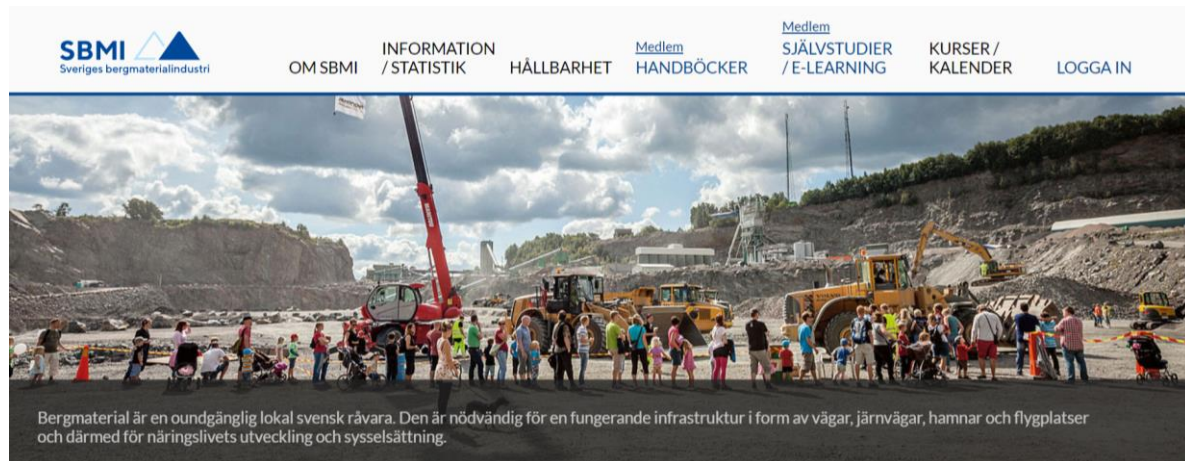
 Materialmatrix

- Egen provtagning (teknisk och miljömässig) utifrån kontrollplan och egenkontroll (Standard?)
- Miljö och teknisk verifiering (Metodik?)
- Hantera avvikelser (behov av gemensam policy?)
- Tar över ansvar för massorna

Figur 3. En plan för layouten för handboken som webbplats

3.4 Förvaltande och ägandeskap

Handbokens mål är att återvinna ballastmaterial ska kunna fylla samma funktion som dagens ballastmaterial från täkt. Därmed ses det naturligt att Sveriges Bergmaterial Industri - SBMI är branschaktören som äger och förvaltar handboken, vilket har beslutats inom ramen för genomfört projekt. Handboken kommer därmed integreras på branschföreningens hemsida.



Figur 4. SBMIs nuvarande hemsida med sida för handböcker tillgängliga för medlemmar (www.sverigesbergmaterialindustri.se)

En fråga som diskuterats och som behöver belysas ytterligare är om handboken i sin helhet eller i delar ska vara allmänt tillgänglig. SBMI andra handböcker är i nuläget lösenordskyddade och endast tillgängliga för medlemmar.

I det fortsatta arbetet med handboken kommer en arbetsgrupp upprättas som i samverkan med SBMI arbetar med framtagandet av handledningen. Det är viktigt att handboken bedöms som tillförlitlig av såväl branschens aktörer som av tillsynsmyndigheter och att detta kommer innebära att handboken blir ett "levande" dokument som kan agera plattform för *best practice* där lärdomar från rapporter och projekt kan konsolideras kontinuerligt.

4 DISKUSSION

Ett urval av synpunkter som har varit en återkommande diskussion i projektet, både i projektgruppen men även på de bredare workshoparna. Dessa är viktiga att bemöta och hantera i det fortsatta arbetet med framtagande av handboken och presenteras och diskuteras nedan.

Begrepp, benämningar och nomenklatur

En som genomgående diskussionspunkt har varit frågan om begrepp, benämningar och nomenklatur. Den breda uppfattningen hos deltagarna har varit att avfallsstämpeln är problematiskt och att en handbok måste vara tydlig med att materialen som den avser vägleda kring inte ska benämnas som avfall utan att branschen måste röra sig mot att se på dem som produkter. Avfallsbegreppet kommer fortfarande behövas men det är inte vad handboken ska vägleda kring. Utgångspunkten för handboken måste vara att förse branschen med produkter för att möjliggöra byggande, inte beskriva kvittblivning av avfall.

En annan viktig del som diskuterades var begrepps faktiska betydelse, med andra ord en början till en nomenklatur för arbetet med återvunna ballastprodukter. Detta är en viktig del för att kunna prata samma språk inom branschen och med berörda kunder och tillsynsmyndigheter.

Systemgränser

En annan poäng som har lyfts inom projektet har varit frågan om systemgränser och hur detta återspeglas i handbokens målgrupp. I projektet har två grindar använts för att illustrera gränserna för den verksamheten som handboken är tänkt att vägleda. Flera deltagare har dock lyft vikten av samtidigt ha blicken fäst uppströms och nedströms från grindarna samt att kommunicera med dessa aktörer kring handbokens innehåll. Då handboken föreslås ställa krav på materialet som mottas vid den första grinden är det viktigt att de entreprenörer som schaktar materialet är informerade om vilka krav som kommer ställas på dem i samband med överlämning av schaktmassor som ska produktifieras innanför grinden. På samma sätt är det viktigt att kunderna som köper produkten vid den andra grinden är informerad om hur produkten kan användas och hur den inte bör användas. Denna information föreslås inkluderas i medföljande produktblad.

Avsättning

Ytterligare en aspekt som diskuterats inom projektet var frågan om avsättning genom ökad efterfrågan. Material som lämnas vid den första grinden kontrolleras och uppgraderas och kvalitetssäkras för att kunna säljas som ballastmaterial vid grind två, till en slutkund. Som tidigare nämnts krävs det alltså löpande kommunikation och planering, dels innanför grindarna för att möta slutkundernas behov, men också med aktörer uppströms för att på ett effektivt sätt kunna ta emot, bedöma, och sortera inkommande material.

5 SLUTSATSER OCH NÄSTA STEG

Projektet *Grind till grind - en branschgemensam handbok för cirkulär ballastproduktion* har utvecklat underlag till en handbok för cirkulära ballastmaterial. Handboken kommer att förvaltas på Sveriges Bergmaterial Industri – SBMIs hemsida och börja byggas upp under 2024. En arbetsgrupp med bred branschrepresentation kommer att upprättas för detta arbete.

Finansiering för ett uppföljande projekt har beviljats av Vinnova. Projektet heter ”*Tydlig kvalitet och tydliga krav för cirkulära ballastmaterial*” och inkluderar den fortsatta utvecklingen av handboken men även utblick och dialog med aktörerna utanför grindarna. Koordinerande part och huvudsökande i det projektet är Ecoloop. Övriga medverkande projektparter är Sveriges Bergmaterial Industri (SBMI) och NCC Industry AB. Projektet pågår från november 2023 till och med januari 2025. Projektets syfte är att skapa en mer resurseffektiv och cirkulär ballastbransch, där schaktade jord- och bergmaterial återanvänds och återvinns i hög grad. Projektet kombinerar ballasttillverkares och beställarnas perspektiv för att skapa en branschgemensam syn på cirkulära ballastprodukter. Detta skapar trygghet hos beställarna och tydliga och förutsebara spelregler för ballasttillverkarna, vilket förbättrar förutsättningarna för användning av cirkulära material.

Projektet avser tre policymässiga aspekter i form av säkring av miljö kvalitet på cirkulära ballastmaterial, regler och standarder avseende byggprodukter och intresset att ställa cirkulära krav enligt lagen om offentlig upphandling. Projektet gör en nationell kraftsamling som inbegriper hela branschen från privata och kommunala beställare till entreprenörer, och kommer bedrivas med hjälp av en öppen referensgrupp där intresserade parter är välkomna. Det nära dialogen med Naturvårdsverket kommer att fortsätta in i vidare arbete.

BILAGA 1 – UTKAST HANDBOK FÖR CIRKULÄRA BALLASTPRODUKTER

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1 BAKGRUND	5
2 GENOMFÖRANDE	5
2.1 Syfte och mål.....	5
2.2 Avgränsning.....	6
3 MARKNADSMÄSSIGA CIRKULÄRA MASSOR.....	6
3.1 Uppkomst av schaktmassor	8
3.1.1 PM geo och PM miljö.....	8
3.1.2 Kravställning.....	9
3.1.3 Prissättning	9
3.2 Ballastproduktion (grind 1).....	10
3.2.1 Anläggningens tillstånd	10
3.2.2 Lagring, kontroll och ägarbyte	10
3.2.3 Produktion.....	11
3.2.4 Produktionskontroll	11
3.2.5 Lagring och efterkontroll av produkt.....	11
3.2.6 Lagring och hantering av överskottsmaterial	11
3.3 Försäljning (grind 2).....	12
3.3.1 Produktinformation.....	12
3.3.2 Ägarbyte	12

1. BAKGRUND

2. GENOMFÖRANDE

Det finns ett antal olika situationer där handboken kan appliceras på hur projektgenererade massor ses som resurs i en cirkulär bergmaterialförsörjning. Det viktiga att ta med sig är att material som passerar grinden är beskriven i termer som tillfredsställer teknik- och miljökrav på massorna som ska uppgraderas. Nedan följer några exempel där grind till grind har relevans:

- Terminalytor, där grind till grind avgränsar själva återvinningsverksamheten
- Bergtäkt med återvinningsverksamhet, även här gäller grind till grind för de massor som ska återvinnas, med bergtäktverksamheten som huvudverksamhet.
- Bergtäkt/terminalytor med återvinning och behov av efterbehandling alternativt möjlighet till deponering. Återvinningen är fortfarande avgränsad av grind till grind-konceptet, men anläggningen kan ta emot massor där kravställningen är bredare än för grind till grind-återvinningen. Mellanlagring öppnar upp möjlighet att på plats bedöma de inkommande massornas tekniska och miljöegenskaper och kan styra lämpliga massor till återvinning.

Viktigt att notera att kravställningen är samma oberoende var grind till grind-verksamheten är placerad. Det är också värt att notera att tillståndet att hantera massorna varierar beroende av var grind till grind-verksamheten hamnar. Handboken utgår från att tillstånd för aktuell hantering finns och verksamhetsutövaren har erhållit för aktiviteten relevant tillstånd.

2.1 Syfte och mål

Syftet med projektet är att ge branschen en konkret och tillämpbar vägledning för hela vår verksamhet och en gemensam metodik för cirkulär masshantering i industriell skala där schaktmassor och andra mineraliska restmaterial efter uppgradering och kvalitetssäkring används som spårbara konstruktionsmaterial. Handboken skall vända sig till företag inom bergmaterialindustrin, men även till bygg- och anläggningsföretag som genererar överskottsmassor och som köper bergmaterialprodukter - Alltså aktörerna i en cirkulär anläggningsbransch.

Målsättningen med projektet är att ta fram underlag till en sådan handbok. Det långsiktiga målet är att utifrån dessa underlag utveckla en branschgemensam handbok och standard för hur projektgenererade överskottsmassor kan hanteras som en resurs och öka återanvändningen. En sådan handbok skall stärka branschens förmåga att leverera en säker och resurseffektiv hantering av överskottsmassor och en leda till en ökning av kvalitetssäkrade produkter av sekundära råvaror genom att säkerställa att materialegenskaper och miljötekniska egenskaper är kvalitetssäkrade och spårbara från schaktning till konstruktion.



2.2 Avgränsning

Information om schakt och bergmassor uppstår tidigt i ett byggprojekt och under projekterings lopp detaljeras denna information för att nå sin högsta detaljeringsgrad när entreprenaden är igång. I det tidiga skedet är det byggherren och dess konsult som tar fram dataunderlag medan under entreprenaden är det entreprenören och dess konsult som tar fram mer information om materialtyp, kvalitet, volymer och hanteringsalternativ. När massorna är uppschaktade är det inte alltid så att informationen om massornas tekniska kvalitet (exempelvis beskrivning av materialtyp) följer med materialet. Vad gäller miljöegenskaper finns det en drivkraft att behålla informationen i och med att den efterfrågas av mottagaren och miljömyndigheter. Handboken grind till grind fokuserar på massor som kan återvinnas av en anläggning med exempelvis kross- eller sorteringsverksamhet där det sker ett ägar- och ansvarsbyte vid anläggningens grinden 1 och grind 2.

Projektet avgränsas till att stödja sådan masshantering som syftar till att skapa cirkulära flöden ”utanför” avfallsbegreppet. D.v.s. projektet kommer inte ta fram vägledning för material som är avfall, då sådan vägledning har tagits fram av Naturvårdsverket.

Cirkulär masshantering möjliggör återanvändning och uppgradering av överskottsmassor. För att möjliggöra uppgradering av schaktmassor behövs ytor för mellanlagring medan kvalitet (miljö och teknik) verifieras och massorna bearbetas. En avgränsning är för projektet är att handboken inte behandlar mellanlagring av massor som saknar efterfrågan eller inte är lämpliga för återvinning och uppgradering. Möjligheten att mellanlagra har dock stor potential att optimera transporter och hitta lämpliga mottagningsplatser.

3. MARKNADSMÄSSIGA CIRKULÄRA MASSOR

Beskrivning av schaktmassornas tekniska- och miljöegenskaper finns att inhämta från utredningar som görs i projekteringsstadiet och beskrivs i exempelvis PM Geo och PM miljö. En del av denna information finns att utläsa i geotekniska undersökningar som görs för ett område som ska byggas ut. Exempelvis ställer Trafikverket krav på att områden där exempelvis vägkonstruktionen kommer att byggas utreds vad gäller egenskaper som kan påverka konstruktionen. Schaktmassorna beskrivs då i termer som materialtyp, uppskattad volym etc. Syftet är att dels för att kunna uppskatta kostnad för schakt och transport dels för att identifiera massor som kan återanvändas på plats.

Produktpass är något som EU genom Green Deal trycker på.

Effektiv uppgradering möjliggörs om de inkommande massorna beskrivs i dessa två nivåer av egenskaper; tekniska och miljömässiga. Miljöegenskaperna är av särskilt intresse för att undvika avfallsklassning. Utifrån tekniska egenskaper hos de inkommande massorna sker sedan potentialbedömning att uppgraderas. Exempelvis kan informationen om materialtyp

användas för att återvinna materialet och dela in producerat material i produktfamiljer efter funktionalitet där varje familj har en viss uppsättning av egenskaper.

Efter uppgradering verifieras tekniska och miljöegenskaperna. För bergkross kan man förlita sig på den ursprungliga verifieringen som görs när materialet passerat första grinden. Genom ett sådant förhållningssätt kan ballast produceras med motsvarande funktion som tabellen nedan visar. Idag klassificeras dessa vanligtvis som materialtyp 7 och har då svårt att användas.

Tabell 1. Exempel på användning av olika materialklasser enligt AMA koder (FALL A).

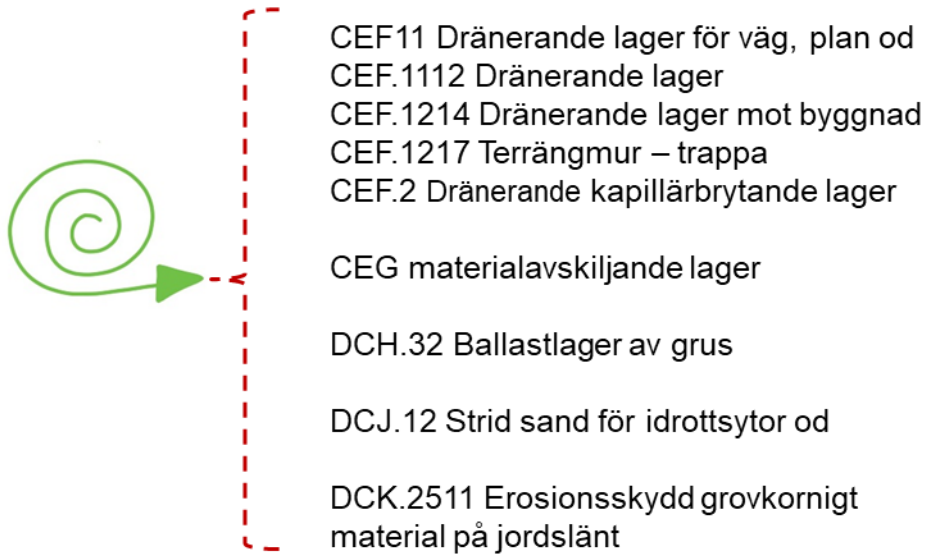
Material- typ	Benämningar Berg- och jord- Material	AMA kod	Exempel på vad olika massor kan användas till enligt AMA 2017
1	Bergtyp 1	CEB.211/CEB.412 CEB.31	Fyllning med sprängsten för grundläggning av byggnad/bro Fyllning med sprängsten för järnväg
	Bergtyp 2	CEB.11112 CEB.11113 CEB.11211 CEB.53 CEB.71 CEB.82 CEC.11	Fyllning kategori A med sorterad sprängsten för väg, plan, ... Fyllning kategori A med grovkrossad sprängsten för väg, plan, ... Fyllning kategori A med grovkornig jord och krossmaterial för väg, plan, ... Fyllning mot fundament Fyllning efter urgrävning för väg, plan, byggnad, järnväg, ... Fyllning som stödfyllning mot lätta material Fyllning för förstärkning av ledningsbädd
2	Block- och sten- Jordarter	CEB.11211 CEB.212 CEB.321 CEB.53 CEB.71 CEB.82 CEC.11 CEC.22 CEC.3111	Fyllning kategori A med grovkornig jord och krossmaterial för väg, plan, ... Fyllning med krossmaterial för grundläggning av byggnad Fyllning med grov- och blandkornig jord och krossmaterial för järnväg Fyllning mot fundament Fyllning efter urgrävning för väg, plan, byggnad, järnväg, ... Fyllning som stödfyllning mot lätta material Fyllning för förstärkning av ledningsbädd Ledningsbädd för el- och telekabel ... Kringfyllning för va-ledning ...
	Grovkorniga jordarter		
3A	Bergtyp 3	CEB.11112 CEB.11113 CEB.31 CEB.71 CEB.82 CEC.11	Fyllning kategori A med sorterad sprängsten för väg, plan, ... Fyllning kategori A med grovkrossad sprängsten för väg, plan, ... Fyllning med sprängsten för järnväg Fyllning efter urgrävning för väg, plan, byggnad, järnväg, ... Fyllning som stödfyllning mot lätta material Fyllning för förstärkning av ledningsbädd
3B	Blandkorniga	CEB.11212 CEB.214 CEB.321 CEB.82 CEC.11 CEC.22 CEC.3111	Fyllning kategori A med bland- och finkornig jord för väg, plan, ... Fyllning med bland- eller finkornig jord för grundläggning av byggnad Fyllning med grov- och blandkornig jord och krossmaterial för järnväg Fyllning som stödfyllning mot lätta material Fyllning för förstärkning av ledningsbädd Ledningsbädd för el- och telekabel ... Kringfyllning för va-ledning ...
	Jordarter		
4A	Blandkorniga	CEB.11212 CEB.214 CEB.322 CEC.3111	Fyllning kategori A med bland- och finkornig jord för väg, plan, ... Fyllning med bland- eller finkornig jord för grundläggning av byggnad Fyllning med bland- och finkornig jord för järnväg Kringfyllning för va-ledning ...
	Jordarter		

Återvinningsverksamhet på en terminalyta där grind till grind-konceptet appliceras ställer stora krav på inkommande material är av rätt kvalitet (teknik/miljö) innan materialet passerar grinden. Olämpliga massor riskerar att blockera verksamheten och öka risken att ballastmaterial som produceras uppfyller inte kravställning för ballast.

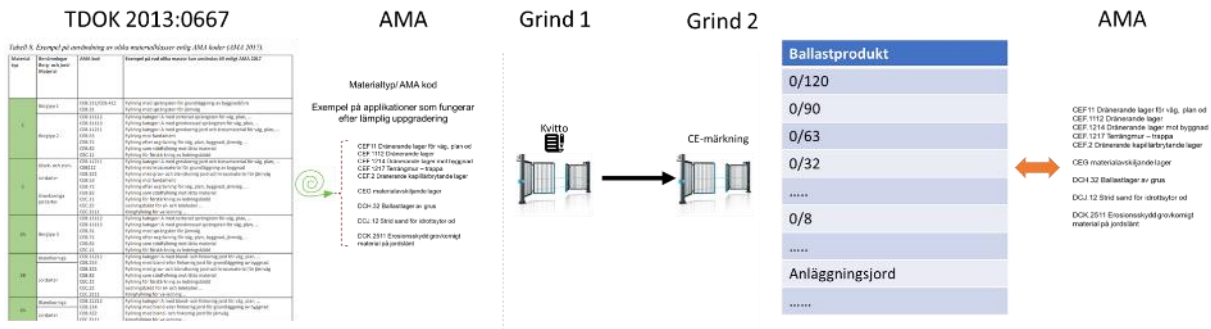
Återvinningsverksamhet där exempelvis efterbehandling av täkt pågår kan välja ut lämpligt material från de massor som hanteras på ytan.

Materialtyp/AMA kod

Exempel på applikationer som fungerar efter lämplig uppgradering



Figur 1 Exempel på hur materialtyp 2 skulle kunna användas efter sortering



Figur 2 Från schakt till produkt - Materialtyp/AMA kod, med exempel på applikationer som fungerar efter lämplig uppgradering

3.1 Uppkomst av schaktmassor

Information om schaktmassorna i detta skede är viktigast för terminalytor med enbart grind till grind verksamhet.

3.1.1 PM geo och PM miljö

Nedan ges förslag på hur material som kommer till första grinden ska hanteras: Materialet beskrivs utifrån materialtyp (1-7) (se tabell 1) och miljötekniska egenskaper. Dessa

egenskaper erhålls från befintligt projekteringsunderlag. Nedan ges exempel på Trafikverkets kravställning på undersökningar vid projektering i TDOK 2013:0667:

”Jordarter ska indelas med avseende på kornstorleksfördelning. De ska beskrivas och betecknas enligt SS-EN ISO 14 688-1 (15) och SS-EN ISO 14 688-2 (16) inklusive bilaga A och B. Morän ska benämnas enligt T21:1982 (17). Då jorden innehåller stora block (> 630 mm) ska halten stora block anges om denna bedöms överstiga 1 %.
Jord och berg i underbyggnad och undergrund ska för dimensionering av överbyggnad delas in i materialtyper enligt Tabell 5.1-1. Samtliga jordar ska alltid klassas som materialtyp 6 tills dess att undersökning visar att de tillhör annan materialtyp.”

PM-miljö som beskriver och karakteriserar materialet utifrån föreningsituation.

Behov finns att vidareutveckla och öka detaljinformationen om materialtyp 7. Materialtyp 7 representerar stor andel av det som i dagsläget schaktas i urbana miljöer.

3.1.2 Kravställning

Eventuell kravställning på selektiv schaktning efter materialtyp och sortering på plats utifrån behandlingsmetod innanför grinden.

3.1.3 Är det lönsamt?

Baserat på bedömd kvalitet, volym och produktionsteknik samt efterfrågan på producerat material görs bedömningen om lönsamheten med cirkulär masshantering. Skräckexemplet är att den sorterade produkten visar sig vara sorterat avfall eller produkt utan efterfrågan på. För att undvika detta scenario är det viktigt att bra kontroll på materialkvalitet i hela processen, från schakt till applikation.

Tabell 1. Exempel på beskrivning av materialtyp och volymmuppskattning och tidsplan för när volymen uppstår (TDOK 2013:0667).

Material- typ	Bergtyp	Kulkvärns- värde	Halten av [vikt.%] x/y, mm			Exempel på jordarter	Volym [ton]	Tidsintervall
			Finjord 0.063/63	Ler 0.002/0.006 3	Organisk jord, %/63			
1	1 2	≤18 19 - 30	<10		∅			
2			≤15		∅	Bo, Co, Gr, Sa, saGr, grSa, GrTi, SaTi		
3A	3	>30	≤30		∅			
3B			16-30		∅	siSa, siGr, siSaTi, siGrTi		
4A			31-40		∅	grsasiTi		
4B			>40	>40	∅	Cl, ClTi		
5A			>40	≤40	∅	Si, clSi, siCl, SiTi		
5B					3 - 6	gyCl, dySi		
6A					7 - 20	clGy, siDy		
6B					>20	Pt, Gy		
7	Övriga material, enligt särskild utredning					Restprodukter, återvunna material mm		

Att tänka på innan kontrakt skrivs:

- *Inleveransen av material, bergkross, sand, grus morän etc. Volym*
- *Innehåll av ämnen, exempelvis sulfider arsenik etc.*
- *Miljöegenskaper (eventuell förekomst av föroreningar)*
- *Geografisk plats och transportavstånd.*
- *Plats för mottagning av material och verifiering av materialegenskaper*

Dokumentera materialegenskaper

(vägledning som för entreprenören/beställaren, inklusive exempel på hur detta kan göras)

Materialtyper

Hur testa egenskaperna (Funktionstester)

Naturvårdsverkets vägledning om provtagning av massor

Analyspaket för miljöparametrar

Granska materialegenskaper

Ta emot förfrågan om mottagning av massor

Granskningen av dokumentation av material-egenskaperna. Delvis utifrån materialtyp.

- Miljö- och hälsomässiga egenskaper (analyserade enligt vilken standard?)
- Invasiva växtarter (Hur?)
- Tekniska egenskaper (Hur?)
- Efterfrågan (möjlighet att göra produkt)

Bedömning av materialtyp (sätta "artikel", behov av BEAst artiklar)

Besvara förfrågan med information om hur massorna kommer att hanteras (info om CO2 effekter, t.ex. enligt IVL rapport?)

3.2 Ballastproduktion (grind 1)

3.2.1 Anläggningens tillstånd

Vad får anläggningen ta emot och vilka avsättningar finns för material som inte lämpar sig för återanvändning?

3.2.2 Lagring, kontroll och ägarbyte

(syftet är att minimera risken för mottagande av fel material)

Inkommande material hänvisas till speciellt fack där verifiering av tidigare redovisade miljöegenskaper och materialtyper sker. När kvaliteten är bekräftad sker ägarbytet.

Verifiera materialegenskaper

Egen provtagning (teknisk och miljömässig) utifrån kontrollplan och egenkontroll (Standard?)

Miljö och teknisk verifiering (Metodik?)

Hantera avvikelser (behov av gemensam policy?)

Övertagande av ansvar för massorna

3.2.3 Produktion

Metodbeskrivning av sortering- och bearbetning:

- Kross
- Torrsikt
- Våtsikt
- Annan sortering
- Jordtillverkning
- osv

Respektive behandlingsmetod, kapacitet och lagringsutrymme samt efterfrågan på tillverkad produkt måste finnas. Flödesbalans för in- och utflöden samt produktions- och lagringskapacitet.

3.2.4 Produktionskontroll

Syftet är att kvalitetsmärka produkten.

Anläggningens respektive produktionstekniks kvalitetssäkringsmetodik beskrivs.

Kvalitetssäkring sker med egen kontroll alternativt genom kontroll av extern kontrollant för att CE-märka producerat material. De CE märkta produkterna beskrivs med parametrar som är relevanta för att kunna matcha tillhörande AMA-kod. Exempel på en viktig standard är standarden för Ballast för obundna och hydrauliskt bundna material till väg- och anläggningsbyggande SS-EN 13242:2002+A1:2007 .

Koll på tillverkningens drift och förbrukning av resurser. Eventuella krav på EPD-data kan vara en fördel för återvunna produkter jämfört med nyproducerat material. Det bör noteras att i dagsläget saknas ett gemensamt och neutralt sätt att beskriva hur mycket produktionen av en viss krossprodukt kostar i miljöbelastning. För att göra en EPD är det den faktiska förbrukningen senaste året som skall utgöra underlag. Vägledning i hur en produktionsrapportering med sådan fördelning ner på producerade mängder kan ingå, (Klassisk ABC kalkylering...)

För produkter som kan transporteras till nya marknader kommer Construction products regulation (CPR) att gälla, det är tänkt att harmonisera förutsättningen för den fria rörligheten av produkter inom EU. I och med ballastmaterialens låga värde, höga transportkostnad och förhållandevis rikliga lokala förekomst bedöms CPR vara mindre relevant de närmaste åren i alla fall.

3.2.5 Lagring och efterkontroll av produkt

Syftet är ökad kundnöjdhet.

Lagring av producerat material. Tillverkningskontroll enligt framtagen mall för att bekräfta att CE märkningen fungerar.

Produktblad med användningsbeskrivning och kvalitetsgaranti för respektive produkt.

3.2.6 Lagring och hantering av överskottsmaterial

Säkra avsättning av överskottsmaterial, internt eller externt.

Produktion

Beskrivning av vanliga produktionsmetoder med för- och nackdelar (Behov att ha standardiserade metoder? Krav enligt CE märkning/standard för ballastproduktion)

Arbeta enligt Teknisk beskrivning: vattenförbrukning, energiförbrukning och kemikalieinsatser.

Arbetsmiljö/ytte miljö aspekter (metod/vägledning för att upprätta?)

Rapportera produktion (syfte att göra EPD:er och ha korrekta lager, miljörapporter), se NFS angående miljörapporter. Andel återvunnet i batch av produkt

Lagerhållning avfall vs produkt måste vara tydlig

Tillverkningskontroll/Produktkontroll

Kontroll enligt Kontrollplan (exempel på mall tas fram,) produkttyp framtagen vid typprovning enligt SS-EN 13242:2002+A1:2007 som sedan efterfrågas av AMA och Trafikverket .

Kontroll mot utförd miljö- och hälsoriskbedömning (Skall utföras vid Typprovning. metodik för sådan arbetas fram i SBUF projekt) och jämförelse med relevanta riktvärden (utifrån användningsområde).

Kontroll av funktionsegenskaper (AMA typ, etc, enligt standarder för ballast SS_EN_13242)

Jordprodukter saknar märkning i dagsläget

EPDer

3.3 Försäljning (grind 2)

Produktblad/produktpass med användning (lämplig AMA-kod) och miljöegenskaper tas fram för produktfamiljer (exempel i materialmatris):

- *Bergkrossprodukter*
- *Betongkrossprodukter*
- *Torrsiktade produkter*
- *Våtsiktad sand och grus*
- *Jordprodukter/anläggningsjord*
- *Betongkross*
- *Berg_/betongkross*
- *ÅV-Asfalt*
- *etc*

Produktblad som beskriver CE-märkning, lämpliga applikationer, applikationer som bör undvikas. Produktbladet ska ge exempel på lämpliga applikationer (AMA). I vissa fall checklista på användning, lämplig omgivning och applikation samt generella risker och hur dessa kan undvikas. Produktprestanda Artikel (BEAst artikel)



Branschen som idag levererar ballast behöver för att möta en framtida efterfrågan av återvunnen ballast, samverka och ta fram ett gemensamt förhållningssätt för bearbetning och produktifiering av de projektgenererade jord- och bergmassor.

Denna rapport presenterar resultatet av projektet Grind till grind där ett utkast till en branschgemensam handbok för cirkulär ballastproduktion har tagits fram.

