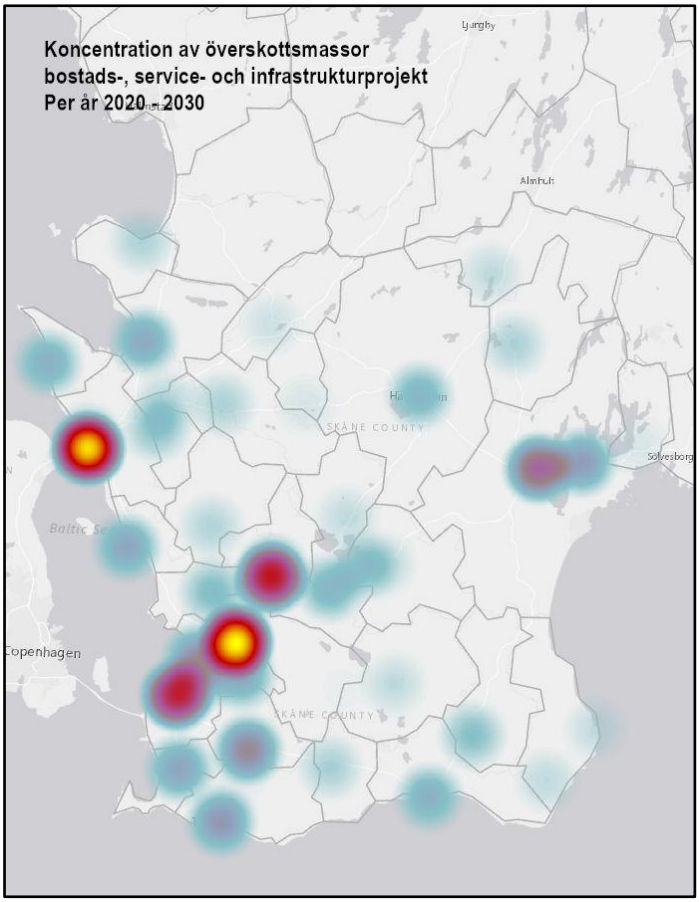
ecoloop

Scenario- och kostnadsanalys av klimatsmarta masstransporter



Status:	Slutversion
Utgåva:	3.0
Datum:	29 maj 2020
Författare:	Kristina Lundberg, Maria Joansson och Sandra Frosth
Projektnummer:	1917
Uppdragsgivare:	Länsstyrelsen Skåne

ecoloop

Ecoloop AB

Besöksadress: Katarinavägen 7
Postadress: Stadsgården 6, SE-116 46 Stockholm

www.ecoloop.se

FÖRORD

Den här rapporten har producerats inom ramen för projektet Klimatsmarta masstransporter (KLIMAT) som leds av Länsstyrelsen Skåne, finansierat av Energimyndigheten. Ecoloop AB har inom ramen för KLIMAT, på uppdrag av Länsstyrelsen Skåne genomfört en scenario- och kostnadsanalys av masstransporter i Skåne län med fokus minska klimatutsläppen från masstransporter i länet.

Ecoloops arbete har letts av Kristina Lundberg vid Ecoloop. Från Ecoloop har även Maria Johansson, Sandra Frosth, Tobias Robinson, Maria Mustonen, Fredrik Meurman och Josef Mácsik deltagit i arbetet.

Anna Bengtsson samt Joel Eriksson har projektlett arbetet från Länstyrelen Skåne. Projektet har genomförts i dialog med: Annelie Johansson, David Lalloo, Fanny Söderqvist, Anders Bertholdsson, Lilian Thurfjell, Jeanette Schlaucher, Lisbet Neil Stephens, Ellinor Josefsson, Karin Söderholm, Rima Dauod, Hanne Romanus och Lisa Callreus.

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

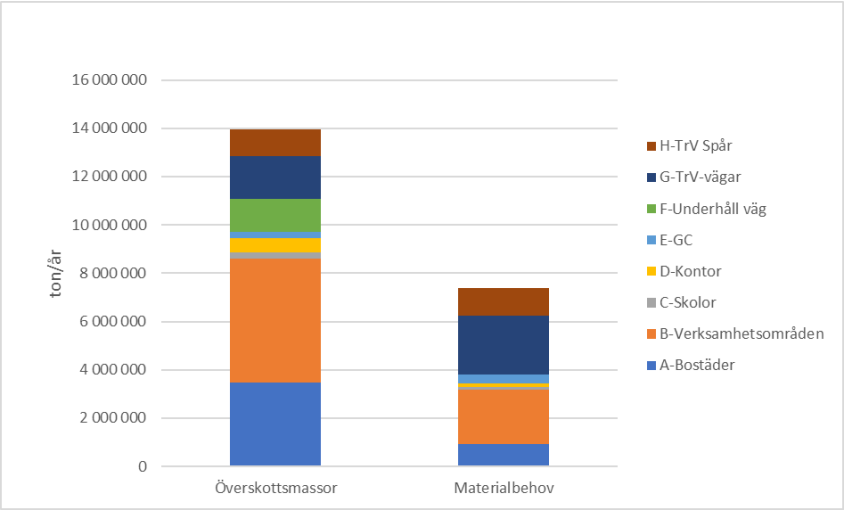
Stockholm 2020-05-29

SAMMANFATTNING

Den här rapporten har producerats inom ramen för projektet Klimatsmarta masstransporter (KLIMAT) som leds av Länsstyrelsen Skåne. Det övergripande målet med KLIMAT är att uppnå en effektivare energianvändning och minskade koldioxidutsläpp i Skåne genom bättre samordning av massgodstransporter. Denna rapport presenterar resultat från en kartläggning av dagens masstransporter, en scenarioanalys över olika framtida åtgärdsalternativ samt en kostnadsanalys.

I Skåne län uppstår årligen cirka 14 miljoner ton överskottsmassor i byggandet enligt resultat från projektet, se Figur 1. Dessa massor uppstår i olika verksamheter - allt från vägar och järnvägsprojekt till kontor, handelsplatser och bostäder. Överskottsmassorna från olika verksamheter består av blandningar av olika typer av material som till exempel sand, grus, morän, fyllmaterial, berg. Dessa material hamnar i Länsstyrelsens hantering genom till exempel tillsyn och 12:6-samråd (samråd enligt miljöbalken 12 kap 6 §) samt som anmälningsärenden till kommunerna. Överskottsmassor från byggverksamhet hamnar i praktiken alltid på en lastbil och transporteras iväg av ett åkeriföretag, kontrakterad av entreprenören på den aktuella byggarbetsplatsen. Idag finns ingen samlad kunskap eller dataunderlag av vart överskottsmassorna slutligen hamnar. I projektet genomfördes en kartläggning över mottagna överskottsmassor under 2018. Denna visade att endast en mycket liten andel överskottsmassor skickas till deponier. Istället används överskottsmassorna av byggprojekt och företag som bedriver återvinningsverksamheter, ofta för lågkvalitativa ändamål såsom bullervallar eller utfyllnad, med ibland oklart syfte. En del av överskottsmassorna undanskaffas också på otillåten väg, hur mycket är dock svårt att uttyda. Att överskottsmassorna används till lågkvalitativa ändamål beror till stor del av att det saknas efterfråga på återvunnet ballastmaterial. Enligt *Färdplan för fossilfri bergmaterialindustri* behöver det finnas ekonomiska incitament för att prioritera återvunna material och ett regelverk som underlättar och stimulerar återvinning till kvalificerade ändamål, där överskottsmassorna ersätter täktmaterial. Hur mycket av överskottsmassorna som används i byggprojekt och återvinningsverksamheter går i nuläget inte att redovisa, ett samlat resultat finns endast från kommunerna Malmö och Lund. Antagandena om transportavstånd i denna studie utgår därför från att överskottsmassorna körs till deponier, eller används för landskapsmodellering såsom bullervallar eller andra formationer i närheten av där de schaktas.

Samtidigt som överskottsmassorna körs till någon form av kvittblivning transporteras årligen drygt 7 miljoner ton ballastmaterial till mark och grundläggningsarbeten i Skånes bygg- och anläggningsprojekt, se materialbehov i figur 1. Statistik om dessa material samlas genom svenska miljörapporteringsportalen (SMP) och Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) tar årligen fram ett samlat statistikunderlag över landets leveranser av naturgrus, morän och krossat bergmaterial från täkt. Ballastmaterialet används som konstruktionsmaterial i vägar och järnvägar eller till grundläggningen av bostäder, kontor, skolor och verksamhetsområden. Ballastmaterial behöver ha olika egenskaper beroende på vad ska användas till och kvaliteten på ballastmaterialet avgör om det kan användas för högkvalitativa ändamål.



Figur 1. Beräknad mängd överskottsmassor samt behovet av ballastmaterial mark och grundläggningsarbeten i Skåne i ton per år och uppdelat i typer av byggnader och anläggningar. Beräknat med hjälp av Optimass-modellen.

Dagens system för hantering av massor resulterar i att byggarbetsplatser fungerar som en ”pump” för tunga transporter. Lastbilar kör ut överskottsmassor från byggarbetsplatsen till någon form av kvittblivning. En annan lastbil kör därefter in ballastmaterial till byggarbetsplatsen från en täkt. Det är svårt att optimera systemet med returtransporter och många, nästan hälften av jord- och berglastbilarna går idag tomma. Totalt sett ger masshanteringen upphov till ungefär 1,5 miljoner transportrörelser i Skåne. Det blir dessutom svårare och svårare att hitta avsättning för överskottsmassor. Deponierna vill inte fylla upp sitt deponiutrymme med skrymmande överskottsmassor och i och med att det blir svårare att hitta avsättning för överskottsmassorna riskerar dumpningen av massor att öka, eller olika kreativa lösningar för avsättning utvecklas. I vissa regionen, såsom Stockholm har situationen resulterat i att överskottsmassorna transporteras väldigt långa sträckor. Svårigheten att hitta avsättning för överskottsmassorna leder även till ökade kostnader i byggprojekten på grund av ökade kostnader för att bli av med materialet.

Utöver att visa hur mycket massor som hanteras i Skåne i dagsläget genomfördes i projektet en scenarioanalys med syftet att visa vad olika åtgärder får för konsekvenser på klimat och kostnader. Åtgärderna bygger på olika möjligheter till återvinning av överskottsmassor. Om större andel av överskottsmassorna kan återvinnas, så minskar behovet av täktmaterial, tunga transporter till och från täkter och deponier kortas, koldioxidutsläppen reduceras och kostnader sparas. Enligt resultat i denna studie kan återvinning upp till 24 % genomföras i Skåne med hjälp av redan befintlig teknik och utvecklade metoder.

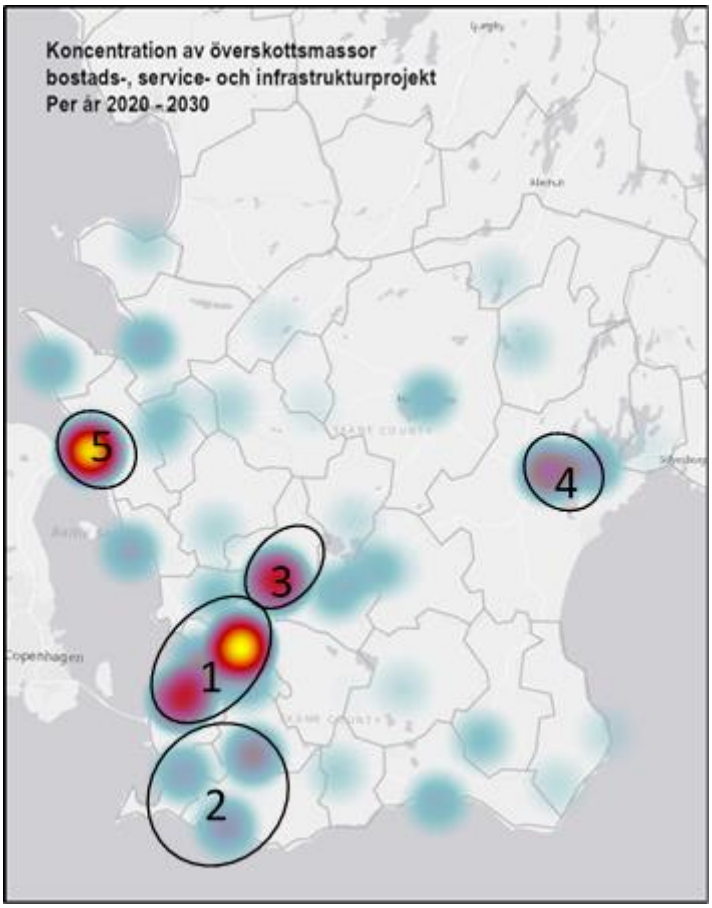
En återvinning på 24 % ger enligt scenarioanalysen följande övergripande slutsatser:

- Minskat koldioxidutsläpp från Skånes masstransporter med cirka 27 %.
- Minskade kostnader för byggande med cirka 33 %. Kostnadsminskningen består främst av minskade kostnader för inköp av material.
- Uttaget av täktmaterial i regionen kan reduceras med 23 %. Denna siffra gäller täktmaterial i form av naturgrus eller av ballastmaterial av lägre kvalitet. Ballastmaterial av hög kvalitet är svårare att ersätta med återvunna massor.
- Återvinning som genomförs på kontrollerade ytor kan bidra till att minska spridningen av föroreningar från masshanteringen.

Genom ökad återvinning kan även deponiutrymmet i regionen sparas. En förutsättning för att nå resultaten som listas ovan är att logistiknoder för återvinning etableras nära exploateringsområden. Sådana ytor kallas ibland för masslogistikcenter eller MLC. Deras syfte är att sortera och bearbeta överskottsmassor till ett lämpligt konstruktionsmaterial samt tillfälligt lagra massorna. MLC-ytor behöver inte vara permanenta anläggningar utan är med fördel tillfälliga ytor som flyttar med exploateringsområden för att ligga nära och tillgängligt stora byggarbetsplatser. Sådana tillfälliga logistikytor finns i Tyresö kommun, i Norra Djurgårdsstaden i Stockholm samt i Helsingfors stad i Finland. Även i Helsingborg finns en logistikyta i regi av NSR (Nordvästra Skånes Renhållnings AB). I Tyresö har kommunen sparat 7 miljoner kronor per år genom användningen av ett MLC. I Norra Djurgårdsstaden har Stockholm stad genom ökad återvinning kunnat reducera utsläpp av växthusgaser med drygt 50 % från masstransporterna. Återanvändningen av ballastmaterial i anläggningen är cirka 360 000 ton/år, vilket motsvarar 4 % av Stockholms läns täktuttag. Helsingfors har under fem års tid sparats totalt 32 miljoner euro, och 11 000 ton koldioxid. Därtill har mängden av återanvända massor tiofaldigats från 110 000 ton till 1,1 miljoner ton per år.

Det finns naturligtvis även privata återvinningsytor. I Skåne finns strategiskt placerade logistikytor för överskottsmassor, speciellt i Malmöområdet. I andra svenska regioner ligger sådana ytor oftare inom området på en täkt eller på en deponi. Men det finns även exempel på rena återvinningsytor i andra regioner, dessa har ofta som huvudsyfte att lagra entreprenadberg. Privata aktörer upplever ofta att det är svårt att sälja det återvunna materialet, eftersom återvunnet material inte premieras i byggandet.

För att utveckla privata och offentliga MLC behöver ett antal frågor om prissättning av material, upphandling och konkurrens såväl som driftformer och affärsmodeller studeras vidare.



Figur 2. Fem områden för strategiskt lokaliserade återvinningsytor.

Resultat av scenariostudien visar att om återvinningen inte ökar i Skåne kommer klimatutsläppen från masstransporter i regionen att öka med drygt 7 % under perioden 2020–2030. Detta beror på att transportavstånden ökar när täkttillstånden löper ut och att det blir allt svårare att hitta avsättning för överskottsmaterialet.

Rekommendationer

Resultaten från projektet visar att flera instanser måste samverka och samarbeta för en omställning till en bättre samordning av massgodstransporter. Detta kan uppnås genom att stödja samhällets utveckling av privata eller kommunala MLC. Nedan listas funktioner och åtgärder:

Samhällsplanering

- Säkerställ att ytor för MLC frigörs inom större bygg och infrastrukturprojekt
- Säkerställ att strategiskt belägna ytor för MLC inkluderas i kommunal översiktsplanering och programplanering

Prövningsmyndighet/tillsynsmyndighet

- Medverka till att förenkla spårbarheten av användningen av massor genom en digitalisering och standardisering av anmälan av användning av avfall för anläggningsändamål

Länsstyrelsen

- Medverka till samhällets utveckling av MLC inom de fem utpekade områdena (ÖP-granskning)
- Medverka till att öka överskottsmassornas spårbarhet
- Öka kontrollen av att täkter lokaliseras på ett hållbart sätt, att täkter inte producerar stora mängder bergmaterial av låg materialkvalitet som därmed konkurrerar med överskottsmassor (reviderad materialförsörjningsplan)
- Medverka till att förenkla spårbarheten av användningen av massor genom en digitalisering och standardisering av anmälan av användning av avfall för anläggningsändamål.

Med dagens befintliga teknik kan ca 24 % av Skånes överskottsmassor återvinnas. De materialkvaliteteter som är svårast att återvinna i regionen är kalk- och lermoräner samt leriga och siltiga massor. För att minska transporter av dessa material krävs andra typer av metoder såväl som åtgärder som syftar till att minska schaktbehovet av dessa massor.

Det finns möjligheter att utveckla lösningar för att återvinning ytterligare. Eftersom Skåne överskottsmassor till ungefär hälften består svåra material såsom lera, lermoräner och silt är det extra viktigt för regionen att utveckla lösningar även för dessa material. Detta skulle till exempel kunna vara klimatanpassningsåtgärder såsom dagvattendammar. Ytterligare studier, utvecklingsarbete och demonstrationer krävs dock innan specifika åtgärder kan rekommenderas. Sammanfattningsvis ligger möjligheterna att minska koldioxidutsläppen från masshanteringen i att öka återvinningen lokalt och att reducera klimatutsläppen från de tunga transporterna.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING 9
1.1 Syfte och mål 10
2 GEOLOGIN I SKÅNE ANGER FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR ÅTERVINNING 11
3 MASSLOGISTIKCENTER, MLC, EN FÖRUTSÄTTNING FÖR LOKAL ÅTERVINNING 12
4 METOD 15
4.1 Nulägesanalys 15
4.2 Kartläggning av avsättning av överskottsmassor 16
4.3 Scenarioanalys 17
5 RESULTAT 20
5.1 Nulägesanalys 20
5.2 Kartläggning av avsättning av överskottsmassor 23
5.3 Scenarioanalys 28
5.4 Kostnadsanalys 34
6 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER 36
7 REFERENSER 38

1 INLEDNING

I Länsstyrelsernas uppdrag ingår att främja, samordna och leda det regionala arbetet med att förverkliga regeringens politik. Detta innebär bland annat att skydda mark, vatten och klimat men Länsstyrelsens uppdrag är även att stimulera ett ökat bostadsbyggande. Agenda 2030 ska utgöra ledstången för allt arbete.

Ballast och andra sten- och grusmaterial är en förutsättning för bostads- och anläggnings byggandet men brytning, hanteringen och transporter av materialet ger också upphov till stora klimatutsläpp. En stor del av klimatutsläppen kommer från de många tunga transporter som krävs för att frakta materialen. Enligt färdplan för fossilfri bergmaterialindustri (2019) står transporterna från täkt till kund för en betydande del av det totala klimatutsläppen från verksamheten. Verksamheten att producera och transportera bergmaterial är dessutom bullrig och dammig. Ytterligare ett problem är att schaktmassor kan vara förorenade. Det är därför viktigt att materialen hanteras och används på korrekt sätt. Länsstyrelsen har en viktig roll i kontroll, tillsyn och tillstånd för användning av sten- och grusmaterial.

För att kunna uppnå en hållbar hantering av massor, som bidrar till att samhällets övergripande mål uppfylls, krävs ett samarbete mellan flera enheter på Länsstyrelsen eftersom frågan spänner över flera sakområden. Det krävs även en god kunskap om det övergripande systemet och om flödet av massor i ett systemperspektiv för att kunna identifiera hållbara lösningar och åtgärder.

I Skåne län bryts totalt drygt 10 miljoner ton täktmaterial varje år, i hela landet är siffran cirka 100 miljoner ton (SGU, 2018). Någon motsvarande statistik över hur mycket överskottsmassor från schaktverksamheten finns inte att tillgå. Vi har i Sverige länge haft en tradition av att respektive projekt strävar efter intern massbalans utan samordning med andra projekt i den geografiska omgivningen. Eftersom behovet av byggmaterial varierar från projekt till projekt finns det ibland stora överskott av jord- och bergmaterial medan andra byggprojekt har underskott och tvingas köpa in stora mängder ballast. Möjligheten till massbalans inom det enskilda projektet varierar mycket kraftigt. Detta innebär att en stor mängd massor transporteras in och ut till byggplatser - i dagsläget i princip uteslutande med lastbil. Transporterna består dels av jungfruliga ballastmaterial, dels stora mängder massor (till exempel lera, jord, berg) som genereras vid byggande, som projektet inte har någon användning för och som därför transporteras bort från byggena.

Eftersom masshanteringen inte samordnas ger det upphov till ett stort antal transporter och ett dåligt utnyttjande av material sett i ett regionalt eller delregionalt perspektiv. Ett flertal studier har visat att om det fanns en större möjlighet till utbyte av överskottsmaterial *mellan* byggprojekt skulle stora effektiviseringar kunna uppnås (CL:aire 2013; Blengini & Garbarino, 2010; Magnusson et al, 2015; Magnusson et. al 2019; Lundberg, 2017). Det finns en stor medvetenhet i byggbranschen om att materialhanteringen många gånger blir ineffektiv och transporterna onödigt långa, men att möjligheterna för entreprenörer att öka användningen av jord och berg och minska transportarbetet begränsas av bristen på tillgängliga ytor för att sortera, krossa och förädla jord och berg (Frostell & Norström 2009, Naturvårdsverket 2015). I det brittiska projektet CL:aire har materialhanteringen av förorenad jord- och schaktmassor koordinerats mellan flera byggprojekt genom användning av gemensamma lagrings- och sorteringsplatser (CL:aire, 2013). Det visade sig ge minskat behov av transporter samt minskat behov av deponering. Även positiva nettoeffekter på klimatpåverkan kunde påvisas.

Motsvarande samordning har genomförts i Tyresö kommun, Norra Djurgårdsstaden i Stockholm samt i Helsingfors med mycket goda resultat (Lundberg & Mustonen, 2019).

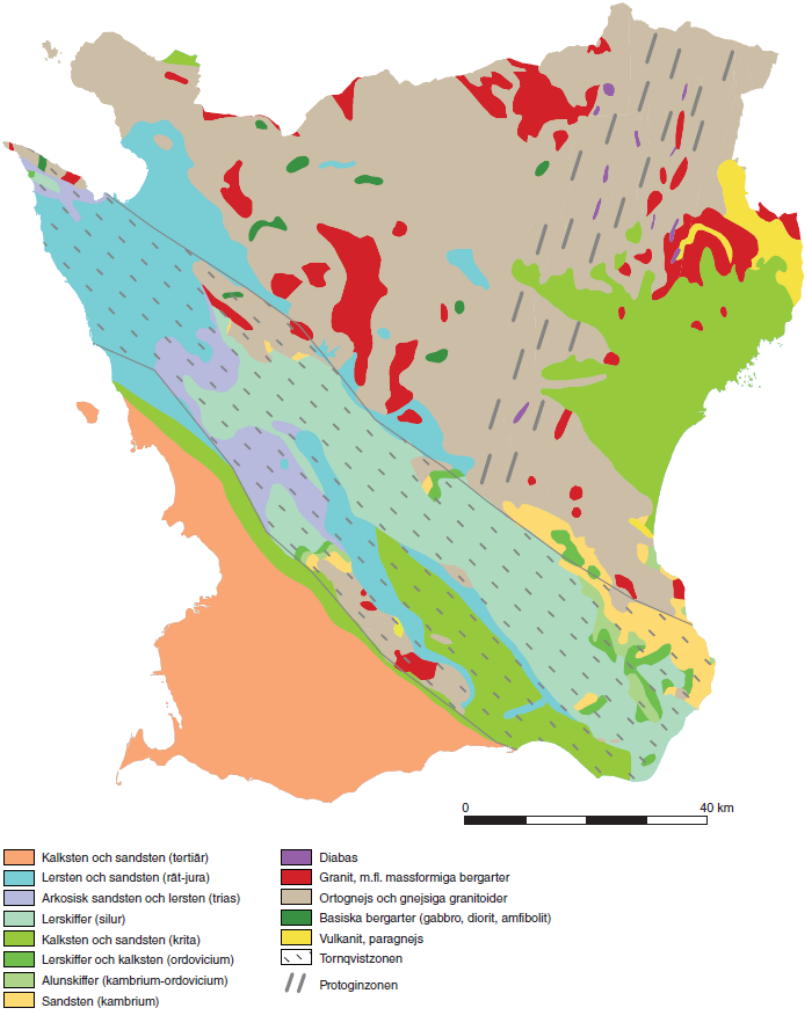
1.1 Syfte och mål

Syftet med projektet är att bidra till en utveckling av Länsstyrelsens och andra offentliga aktörers arbets- och förhållningssätt inom området masshantering och masstransporter. Projektet görs inom ramen för projektet Klimatsmarta masstransporter (KLIMAT) som drivs av Länsstyrelsen Skåne under perioden 2019-2020.

Det övergripande målet med KLIMAT är att uppnå en effektivare energianvändning och minskade koldioxidutsläpp i Skåne genom bättre samordning av massgodstransporter vilket bidrar till ett minskat transportbehov.

Målet med detta delprojekt är att kartlägga flödet av överskottsmassor samt att jämföra olika åtgärder ur klimat och kostnadssynpunkt och utifrån dessa ta fram rekommendationer till Länsstyrelsen Skåne.

2 GEOLOGIN I SKÅNE ANGER FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR ÅTERVINNING



Figur 6. Förenklad schematisk översikt över Skånes berggrund med Sorgenfrei-Tornquistzonen och de största sänkorna. Sorgenfrei-Tornquistzonens utbredning antas vara längs med Romeleåsens förkastningszon i söder och Kullen-Ringsjön-Andrarums förkastningszon i norr. Protoginzonens utbredning är inte väldefinierad men ungefärlig utbredning är markerad i figuren.

Figur 3. Översikt geologi Skåne län

Möjligheterna att kunna återanvända överskottsmassor beror till stor del av de geologiska förutsättningarna i ett område. Skåne varierar geologiskt och kan övergripande delas upp i tre typregioner; sydvästra delen, mellersta delen samt nordöstra delen, se figur 3. Den sydvästra delen av regionen domineras av kalksten och sandsten som generellt har lägre kvalitet som byggmaterial. I den mellersta delen dominerar lerskiffer och sandsten med viss förekomst av urberg, främst inom Romeleåsen och Söderåsen. Dessa horstar består av gnejs samt gnejsig granit med en generellt god hållfasthet, vilket har gjort att många av regionens täkter ligger i horstarna. Den sista typregionen, den nordöstra delen domineras av gnejskalksten och granit.

Dessa geologiska förutsättningar anger vilka typer av överskottsmassor som uppstår i byggande. I västra Skåne domineras massorna av fyllnadsmassor, lermorän, och isälvssediment. De bergmassor som kan uppstå är av sedimentär berggrund bestående av yngre, ofta fossilförande, bergarter som sandsten, lerskiffer, kalksten vilket innebär lägre kvalitetsklassning än berg av urbergstyp. I de större städernas hamn- och industriområden uppstår fyllnings- och schaktmassor samt byggnadsavfall. Förekomst av urberg är främst

lokaliserade till Söderåsen, Kristianstadområdet, Linderödsåsen och Romeleåsen. Urberg, dvs äldre bergarter som gnejs och granit och diabas saknas kring Helsingborg, Lund och Malmö.

Skånes geologiska förutsättningar innebär alltså i korthet att om konstruktionsmaterial uteslutande hämtas från regionens täkter krävs många tunga transporter igenom regionen, från det nordvästra eller centrala delarna av Skåne ner till de västra delarna av regionen där byggbehovet är som störst. För att minska koldioxidutsläppen från denna sektor bör återvinningen öka i kombination med alternativa transportsätt, såsom fartyg och tåg, samt elektrifiering av såväl industriverksamheten som lastbilstransporterna (Svensk bergmaterialindustri, 2019).

3 MASSLOGISTIKCENTER, MLC, EN FÖRUTSÄTTNING FÖR LOKAL ÅTERVINNING

En förutsättning för återvinning som bidrar till minskad klimatbelastning är strategisk lokaliserade återvinningsytor (Frostell & Norström 2009, Lundberg, 2017, Lundberg et al. 2017, Naturvårdsverket 2015). Dessa kallas ibland för masslogistikcenter, MLC. Begreppet MLC har utvecklats analogt med det bygglogistikcenter, BLC, som sedan tidigare visat sig vara ett framgångskoncept för byggmaterial såsom fönster, dörrar och betongelement. BLC är ett koncept som är mer utvecklat och beforskat än MLC. Internationellt benämns dessa bygglogistikytor Construction Consolidation center (CCC). I till exempel London har studier visat att CCC minskade antalet fordon med 60–70 procent (Transport for London, 2008). Resultat från genomförandet av BLC i till exempel Norra Djurgårdsstaden visade att logistikytan bidrog till att antalet transporter inom arbetsplatsområdet reducerades med 30–40 procent (Stockholm stad, 2019).

Syftet med en MLC är att samordna masshantering mellan geografiskt närliggande projekt, oberoende av huvudmän för de olika projekten. MLC-ytorna bör därför ligga nära byggarbetsplatserna och vara öppna för flera användare. MLC är även med fördel tillfälliga eftersom de bara ska användas så länge som det pågår större exploateringsprojekt i närheten. När byggprojekten avslutats övergår MLC till en annan funktion som kan dra nytta av det markarbete som utförts. För konceptbild över MLC se figur 4.

Teoretiska beräkningar och praktiska exempel visar att gemensam hantering av massor på MLC ger möjligheten att minska kostnader för transporter, minska andelen överskottsmassor som går på deponi och minska koldioxidutsläpp. Med större mängder massor som hanteras på MLC blir det även möjligt att ansluta andra transportslag, till exempel fartyg eller tåg för längre transporter och därmed få tillgång till en större marknad för avsättning av överskottsmassorna. Med kortare avstånd är det intressant att titta på transportbandslösningar för att minska transporterna till och från samt inom MLC.

En MLC bör ligga nära exploateringsområdena för att göra störst nytta. Eftersom det byggs framförallt i redan tätbebyggda områden är det ofta svårt att hitta tillgängliga ytor, och det finns många motstridiga intressen runt dessa typer av ytor. För att identifiera lämpliga ytor krävs ofta stöd och planeringshjälp från kommunerna. I Sverige finns två omtalade exempel på där kommunen har bidragit till att skapa en MLC, i Tyresö kommun samt i Norra Djurgårdsstaden i Stockholm.

Figur 4. Illustration över hur en MLC, masslogistikcenter (mitten) tar emot överskottsmassor, förädlar och lämnar ut material till olika projekt inom ett geografiskt område. Illustration: Sandra Frosth, Ecoloop.

På MLC i Norra Djurgårdsstaden (figur 6) finns kapacitet för att hantera cirka 360 000 ton överskottsmassor, där en stor del av massorna är förorenade. Verksamheten bedrivs idag med stöd av anmälan till miljöförvaltningen Stockholms stad. De mottagna massornas föroreningsgrad varierar mellan saneringsprojekten och en mindre del av massorna kommer troligen klassas som farligt avfall. För att kunna hantera även massor som klassas som farligt avfall har en tillståndsansökan för B-verksamhet lämnats in. Enligt tillståndsansökan ska MLC ha kapacitet att ta in 720 000 ton massor per år och har en yta om cirka 7 000 m^2.

MLC i Norra Djurgårdsstaden har ett mindre korttidslager för inkommande och utgående massor, men massorna ligger inga längre tider där. MLC i Norra Djurgårdsstaden har dock tillgång till närliggande krossanläggning, vilket i praktiken kan räknas in i deras yta även om den rent juridisk är en separat anläggning. Ytan blir då sammantaget cirka 30 000 m^2.

Figur 5. MLC Norra Djurgårdsstaden

Masshanteringen på ytan sker inomhus i en hallbyggnad. Massor kommer in till MLC med lastbil som tippar materialet i inlastningsfickorna i hallen. Massor sorteras och mellanlagras i lagringsfack i hallen utefter föroreningsgrad. Det material som bedöms kunna återanvändas i stadsbyggnadsprojekten sorteras ut och skickas med lastbil tillbaka till produktionen. Eftersom det är exploateringskontoret som ansvarar för saneringsarbetena i Norra Djurgårdsstaden har de full kontroll och rådighet över massorna. Att lämna överskottsmassorna är en del av saneringsarbetena och MLC tar inte ut någon kostnad för mottagningen. Redovisning av mängder och typer av massor görs med hjälp av digitaliserade fraktsedlar. Återanvändningen medför en reducering av utsläpp av klimatgaser och energiåtgång med drygt 50 % jämfört med den hantering som är vanligast vid schaktarbeten, vilket är att överskottsmassor transporteras direkt från byggarbetsplatsen till deponi.

Tyresö kommun, söder om Stockholm har i översiktsplan Tyresö 2035 slagit fast att kommunen ska sträva efter att hantera schaktmassor lokalt med hjälp av upplagsplatser. I ett första skede ska detta genomföras vid omvandlingen av Östra Tyresö, där kommunen själv står för entreprenaden. Ambitionen är dock att på längre sikt möjliggöra för hantering av massor lokalt även vid externa entreprenader. För detta ändamål har en MLC, kallad Strandallén, upprättas som idag hanterar bergmaterial som krossas till ett lämpligt konstruktionsmaterial. Masshanteringsytan drivs som en C-anläggning. Det MLC som finns har minskat kommunens byggkostnad med 16,7 miljoner under en femårsperiod. Kostnaderna har kunnat reducerats eftersom kommunen inte behöver betala för att köra iväg massor som sedan ska köpas in igen i ett senare skede.

I Helsingfors i Finland har kommunen ett tiotal strategiskt placerade MLC som i huvudsak ligger i anslutning till större exploateringsprojekt. Ytorna har säkrats i tidiga planeringsfaser och möjliggörs av att staden äger relativt mycket mark. Helsingfors stad har ett eget byggbolag, som bygger cirka hälften av stadens infrastrukturprojekt och även ansvarar för driften på stadens MLC. Massorna övergår inte till byggentreprenörerna per automatik. För att få detta att fungera är hela stadsmiljösektorn (motsvarar de tekniska förvaltningarna i svenska kommuner) inblandad, och masshanteringsfrågan är integrerad i samhällsplaneringens och samhällsbyggandets olika faser från översiktsplanering till projektering och genomförande av samhällsbyggnadsprojekt, och varje avdelning har sina respektive ansvarsområden i masshanteringsarbetet. Massbalansberäkningar görs i samhällsbyggnadsprocessens alla faser och masskoordinatorn håller ihop massbalansprognoserna. Arbetssättet har i det stora hela gynnat även de privata entreprenörerna eftersom kvittblivning och transport av massor har varit en stor kostnad som entreprenörerna tidigare fick stå för. I Helsingfors har kommunen under fem års tid sparat totalt 32 miljoner euro, och 11 000 ton koldioxid. Därtill har mängden av återanvända massor tiofaldigats från 110 000 ton till 1,1 miljoner ton per år.

Det finns många lärdomar att dra från Finland men dessa måste även anpassas för att passa svenska förhållanden. Det exakta upplägget vad gäller drift, ägande, ansvar för MLC i Sverige behöver utredas vidare. Några av frågorna som behöver studeras är vilka olika typer av affärsmodellsupplägg som finns och vilka affärsmodeller som passar i vilka situationer. Några andra frågor som behöver utredas är: Vilka prismodeller är tänkbara för att driva en anläggning med tillfällig gemensam logistikhantering av massor? Vad är en yta värd för en kommunal aktör och hur allokeras det värdet?

4 METOD

För att kunna genomföra scenarioanalys av olika åtgärdsscenarier för masshantering krävs kunskap om mängden överskottsmassor såväl som mängden material som behövs för att bygga planerad bostad och infrastrukturutveckling. Eftersom det saknas statistik och data om överskottsmassor i samhället har Ecoloop utvecklat en modell för att prognosticera överskottsmassor och materialbehov. Modellen är framtagen inom den nationella plattformen Optimass (www.optimass.se). Modellen prognostiserar hur mycket anläggningsmaterial som kommer att genereras och behövas då samhället bygger för en ökande befolkning. Indata för verktyget är primärt:

- Byggande av bostäder och kontor
- Byggande av skolor och förskolor
- Byggande av verksamhetsområden
- Ny- och ombyggnation vägar och spår
- Vägunderhåll

En mer detaljerad beskrivning hur arbetet har genomförts finns nedan.

4.1 Nulägesanalys

Underlag som har använts för nulägesanalysen är planerat antal och storlek på bostäder, kontorsplatser och verksamhetsområden. Detta underlag har hämtats från regionala planer och statistik samt översiktsplaner för alla kommuner i Skåne. De flesta planerna som använts sträcker sig fram till 2030. I kommunerna Malmö, Lund och Helsingborg har analys av översiktsplanerna kombinerats med intervjuer med kommuntjänstepersoner som arbetar med denna planering. Intervjuerna har fokuserats till dessa kommuner eftersom byggtakten är högst i dessa tre kommuner. Underlaget för vägar och spår är nationella och regionala transportinfrastrukturplaner som tolkats och lagts in i Optimass. Transportplaner är dock något begränsade i tid och bra underlag finns endast fram till år 2025. I modellen har vi därför antagit att väg- och spårutbyggnad fortsätter i samma takt även i perioden 2026-2030 även om planerna inte ännu är fastlagda. Indata för regionen sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanfattning av indata för beräkning av massbalans, per år.

Typ av byggnation/anläggning	**Värde**
Bostäder (antal personer)	13 500
Kontor (antal kontorsplatser)	6 000
Skolor och förskolor (antal platser)	4 500
Verksamhetsområden (bruttoarea, m^2)	1 050 000
Ny- och ombyggnation gång-, cykel- och bilvägar (kilometer)	80
Ny- och ombyggnation spår (kilometer)	45
Underhåll väg (omasfalteringsyta, 10 000 m^2)	870
Underhåll väg (dikesrensning, kilometer)	850

Förutom information om planerat byggande krävs indata till Optimass om jordarterna i det geografiska området. Utifrån SGU:s jordartskarta (*Jordarter 1:25 000-1:100 000*) och GIS-analys har jordartsfördelningen för respektive kommun i Skåne identifierats, vilket innebär att respektive kommuns geologiska förutsättningar har inkluderats i analysen, se exempel i Tabell 2. SGU:s jordartskategorier har grupperats i sju kategorier.

Tabell 2. Jordartsfördelning i exemplet Staffanstorps kommun

Jordarter i Staffanstorps kommun	Kristallint berg	Sediment-berg	Sand & grus	Morän klass II	Kalk- & lermorän	Lera & silt	Fyllning
Andel av kommunens yta (%)	0 %	0 %	12 %	0 %	78 %	10 %	0 %

Jordartsfördelningen ger en översiktlig information till Optimass modellen vad de schaktade överskottsmassorna kommer att bestå av för typ av material. Verktyget räknar dessutom ut vilket behov som kommer att uppstå i byggandet och beräkningen görs utifrån olika kategorier för konstruktionsmaterial och baseras på tekniska beskrivningar och AMA. Följande kategorier för materialbehov har använts i detta arbete:

- Permeabelt skikt, klass I (dränerande material för väg- och husbygge)
- Permeabelt skikt, klass II (dränerande material för husbygge)
- Ensgraderade grusfraktioner (välsorterat grus som konstruktionsmaterial för vägbygge)
- Urban morän (blandning olika fraktioner ballastmaterial, oftast av lägre kvalitet)
- Fyllmaterial (konstruktionsmaterial utan krav på sammansättning).

4.2 Kartläggning av avsättning av överskottsmassor

För att verifiera nulägesanalysen samt för att kunna beräkna transportlängder av överskottsmassorna genomfördes en kartläggning av avsättning av överskottsmassorna. Arbetet har baserats på tillgängliga underlag från ett specifikt år, 2018. Länsstyrelsen, avfallsbolag, täkter och kommuner har kontaktats. De verksamheter som identifierades som mottagare av dessa överskottsmassor är täkter, deponier, byggprojekt som använder massorna i bygg- och anläggningsändamål samt företag som bedriver återvinningsverksamhet. Täkter och deponier kontaktades via telefon. För att identifiera massor i byggprojekt och återvinningsverksamhet kontaktades Skånekommunernas miljöförvaltningar via telefon och e-post med följande frågor:

- Hur många ärenden hade ni under 2018 som handlade om användning av avfall i anläggningsändamål?
- Har ni några verksamheter (kod 90.110 eller 90.40) som hanterar massor, som pågick under 2018? Om så, hur många?

För att få en uppfattning om mängder massor och användningsområden (exempelvis bullervallar, markhöjning mm) kontaktades 4 kommuner via telefon, Malmö, Lund, Helsingborg och Kristianstad. Beroende på vilket ärendehanteringssystem som kommunerna använder har det för vissa kommuner varit svårt att hitta uppgifterna. Mängden massor kunde därför endast erhållas från Malmö och Lund. Anmälningar (användning av avfall i

anläggningsandamål) ger inte heller en helt korrekt bild då dessa även omfattar exempelvis asfalt och betong som inte ingår i denna studie.

4.3 Scenario- och kostnadsanalys

Ett nuläge och tre framtidsscenarier definierades tillsammans med projektgruppen samt styrgruppen för KLIMAT-projektet. Dessa har använts för att kunna göra jämförelser och för att fungera som beslutsunderlag. Scenarierna sammanfattas i Tabell 3.

Tabell 3. Beskrivning av använda scenarier

Scenario	Beskrivning
Nuläge (2020)	Beräkning för ett år baserat på översiktsplaner och statistik enligt beskrivning i kapitel 4.1.
Framskrivning (2030)	Vissa täkttillstånd kommer inte kunna bli förlängda, och vissa deponier är sluttäckta, i övrigt som nuläge 2020 utan åtgärder
Åtgärdsscenario 1 ”mer återvinning”	MLC:er inrättas i lägen nära anläggningsprojekt där enklare typer av uppgradering av massor sker
Åtgärdsscenario 2 ”ännu mer återvinning och mindre schaktning”	Samma MLC:er som i åtgärdsscenario 1 gör även mer avancerad typ av uppgradering såsom tvättning av massor. Kommunen minskar parkeringsnormen så att byggen av garage minskar. Byggherrar ställer krav på noggrannare markundersökning så att föroreningsgrader i mark kan bestämmas mer säker och onödig schaktning i vissa fall undvikas.

En förutsättning för återanvändning av schaktmassor är att dessa kan uppgraderas och återvinnas. Detta kan göras på masslogistikcenter, MLC, som beskrivs i kapitel 3. Inrättande av MLC är därför en förutsättning i både åtgärdsscenario 1 och i åtgärdsscenario 2.

I åtgärdsscenario 1 antas att vanliga tekniker på marknaden för uppgradering används på MLC:erna för att tillverka material med högt återanvändningsvärde. Tabell 4 illustrerar vilka material som kan användas utifrån vanligt och tillgänglig teknik som redan finns på marknaden. Tabellen visar prioriteringen över vilka schaktade material som kan användas för att täcka vilka materialbehov, på denna återvinningsnivå.

Tabell 4: Prioritering för återanvändning i åtgärdsscenario 1. "1" är den mest prioriterade återanvändning och "5" minst prioriterad. "x" betyder att denna typ av återanvändning inte görs på MLC:erna i scenariot.

	Prioritering åtgärds-scenario 1	**Materialbehov**				
		Permeabelt skikt klass I	Permeabelt skikt klass II	Ensgraderade grusfraktioner	Urban morän	Fyllmaterial
Överskottsmassor	Kristallint berg	1	3	2	x	x
	Sedimentberg	2	1	3	4	5
	Sand och grus	2	1	3	5	4
	Morän klass II	x	x	x	2	1
	Kalk- och lermorän	x	x	x	x	1
	Lera och silt	x	x	x	x	x
	Fyllning	x	x	x	2	1

I åtgärdsscenario 2 antas mer avancerade tekniker användas på MLC. Det handlar till exempel om tvättning av material för att kunna öka återanvändningsgraden. Tabell 5 visar hur återanvändningen prioriteras om uppgraderingsteknikerna kan utökas. Sammanfattningsvis innebär det att mer lågkvalitativa material kan användas jämfört med åtgärdsscenario 1. Med de ingångsvärden för schaktade massor och materialbehov som ges av massbalansberäkningen används prioriteringstabellerna för att beräkna hur stor del av materialet som återanvänds. Denna återanvändningsgrad används sedan för att beräkna transportavstånd.

Tabell 5: Prioritering för återanvändning i åtgärdsscenario 2. "1" är den mest prioriterade återanvändning och "5" minst prioriterad. "x" betyder att denna typ av återanvändning inte görs på MLC:erna i scenariot.

	Prioritering åtgärds-scenario 2	**Materialbehov**				
		Permeabelt skikt klass I	Permeabelt skikt klass II	Ensgraderade grusfraktioner	Urban morän	Fyllmaterial
Överskottsmassor	Kristallint berg	1	3	2	x	x
	Sedimentberg	2	1	3	4	5
	Sand och grus	2	1	3	4	5
	Morän klass II	5	3	4	2	1
	Kalk- och lermorän	x	x	3	2	1
	Lera och silt	x	x	x	x	x
	Fyllning	5	3	4	2	1

I åtgärdsscenario 2 antogs dessutom, utöver återvinningsteknik, två sätt att undvika schaktning (och därmed transport av överskottsmassor. Dessa två var:

- att minska parkeringsnormen, samt

- att anta mer noggranna markundersökningsmetoder för potentiellt förorenad mark.

Förändrade parkeringsnormer baseras på de föregångsprojekt som gjorts i ett flertal kommuner, till exempel kvarteret Spårvägen i Malmö, där byggherrarna fått sänkta parkeringstal med motkravet på andra mobilitetsåtgärder som cykelparkeringar. I åtgärdsscenario 2 har därför antagits att parkeringsnormen i Malmö, Lund och Helsingborg

förändras till att tillåta p-tal 0,5 (istället för 0,8) i flerbostadshusområden i kommunens tätorter.

I projekt i tätorter är det vanligt att schaktning sker på grund av att man behöver ta bort förorenade massor, och därför schaktar mer än om man bara behöver förbereda marken för byggnation. Innan schaktning gör man markundersökningar och klassar marken. Då finns en viss risk både för att man friklassar mark som kan vara förorenade och för att man klassar mark som mer förorenad än den faktiskt är och schaktar i onödan. SGI har tagit fram en rapport ”Klassning av förorenade massor in situ” där man visar att med vissa metoder kan felaktig klassning av mark som förorenad minskas stort. I åtgärdsscenario 2 antogs att projekt som markförbereder för kontor och verksamhetsområden (som anses som mindre känsliga verksamheter) i Lunds, Malmös och Helsingborgs tätorter använder sig av dessa noggrannare klassningsmetoder. Femtio procent av marken i dessa tätorter antas i beräkningarna vara lätt förorenad och att felaktiga klassningar av mark som mer förorenad än den är minskar med 10 %. Sammanlagt innebär det att 5 % mindre schaktmängder från projekt i de aktuella kommunerna som förbereder för kontor och verksamheter. Detta är ett mycket konservativt (försiktigt) antagande som använts. Att ett konservativt antagande har använts är för att visa vikten av att inte felaktigt friklassa massor, samt att noggrannare markundersökningar i vissa fall också kan innebära att mer massor bör schaktas bort eftersom man får bättre kunskap om deras föroreningsgrader.

4.3.1 Transportavstånd

Med hjälp av Optimass-modellen kan mängden massor som hanteras i regionen beräknas. Utifrån mängden massor kan även transportbehovet modelleras. En viktig parameter i dessa beräkningar är transportavstånden. Dessa anges i Optimass-modellen per kommun och per åtgärdsscenario.

Transportavstånden baseras på avstånd mellan centralpunkten för respektive kommuns byggnation och befintliga täkter för materialbehovet. För överskottsmassor antogs initialt att överskottsmaterialet i huvudsak kördes till avfallsanläggningar (deponier). Avstånden till avfallsanläggningarna har identifierats per materialkategori med GIS-analys samt i samtal med Länsstyrelsen. Vid kartläggningen av avsättning av överskottsmassor identifierades byggprojekt var stora mottagare av överskottsmassor. Det är inte möjligt att inom ramen för denna studie exakt fastställa dessa avstånd men de kan antas vara i paritet med avstånden till avfallsanläggningarna.

Transportavstånd Framskrivning (2030)
För att kunna ge en trolig bild för åren 2020-2030 gjordes en framskrivning baserad på huruvida täkter antas får förlängt tillstånd eller inte. Det antogs således i studien att de täkter som levererar naturgrus är de som i huvudsak inte får förlängt tillstånd, vilket påverkar transportavståndet för ensgraderade grusfraktioner från täkt till byggprojekt.

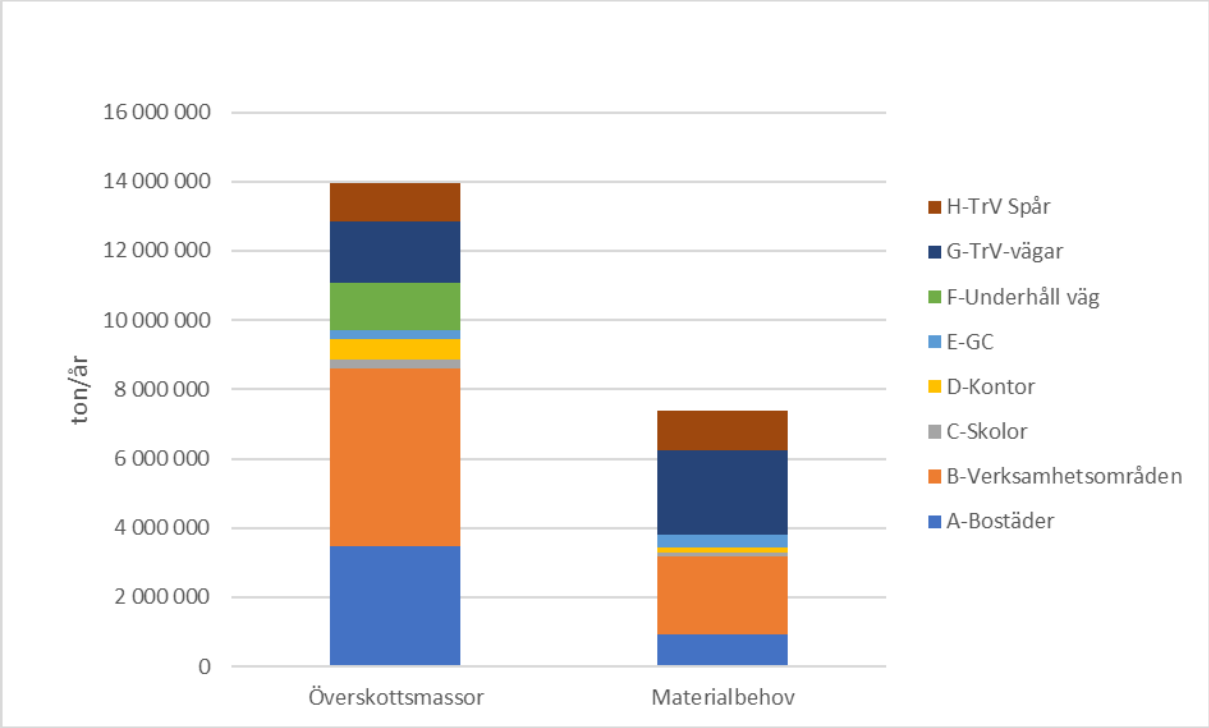
Transportavstånd Scenario 1 och 2
Transportsträcka för den andel material som återvinns på MLC viktas tillsammans med transportsträckan för den andel som inte återvinns på MLC. Scenario 1 och 2 innebär olika grader av återvinning vilket påverkar transportavstånden till olika grad.

5 RESULTAT

5.1 Nulägesanalys

Nulägesanalysen för Skåne har beräknats år 2020 men bygger på ett medelvärde av åren 2020-2030 för att bättre spegla ett representativt år. Nulägesanalysen visar mängden överskottsmassor som förväntas uppstå i planerat byggande (överskott från projekt inom vägar och spår, kontor, skolor och verksamhetsområden) samt behovet av konstruktionsmaterial för olika applikationer (bärlager, förstärkningslager, slitlager, fyllning, för bostäder, kontor, verksamhetsområden, vägar och järnvägar).

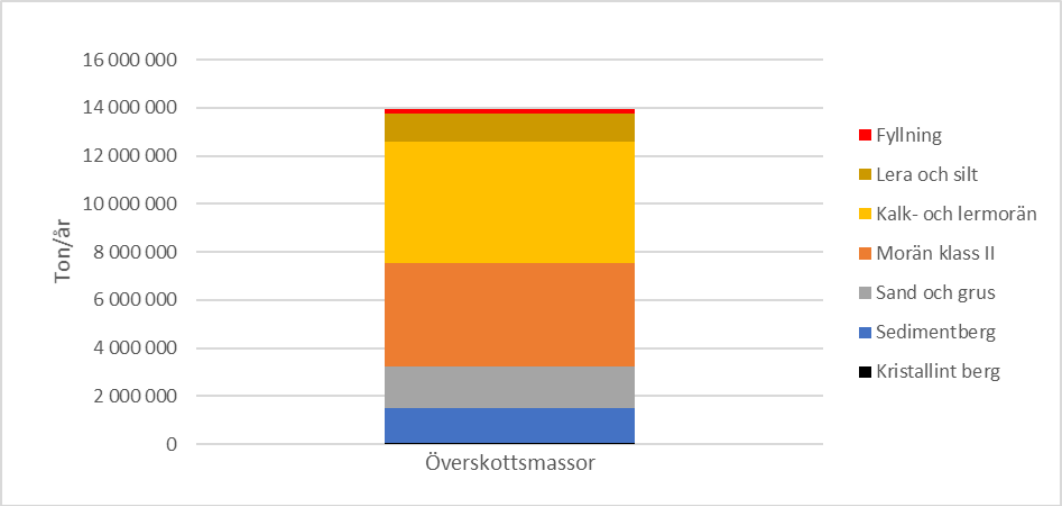
Enligt prognosen, beräknad med Optimass-modellen, kommer det årligen att genereras 14 miljoner ton överskottsmassor i regionen och samtidigt uppstå ett behov av drygt 7 miljoner ton (Figur 6). I prognos för överskottsmassor är endast sådana massor som i byggprojekten benämns Fall B- massor inkluderade.



Figur 6. Årlig massbalans Skåneregionen 2020–2030 bestående av överskottsmassor och behovet av ballastmaterial från infrastruktur, kontor, skolor, verksamhetsområden samt bostäder.

Projekttyperna som ger störst avtryck i resultaten är verksamhetsområden (cirka 33 %) följt av bostäder och statliga vägar (cirka 20 % vardera). Verksamhetsområden i dessa sammanhang är framförallt handelsplatser och industriverksamheter.

Ser man till typer av överskottsmassor utgörs den största delen av kalk- och lermorän (cirka 35 %) och morän, klass II (cirka 30 %). Klassningen av moränen, klass II, anger att moränen är av sämre kvalitet utifrån ett konstruktionsandamål. Resterande del av överskottsmassorna utgörs av lera och silt, sedimentberg, kristallint berg och fyllning (Figur 7).



Figur 7. Årliga mängder 2020–2030 överskottsmassor per materialtyp

Andelen material som med enkel teknik går att återanvända som byggmaterial (kristallint berg, sedimentberg samt sand och grus) utgör drygt 20 % av alla överskottsmassorna. Lokalt kan dock förhållandena se helt annorlunda ut.

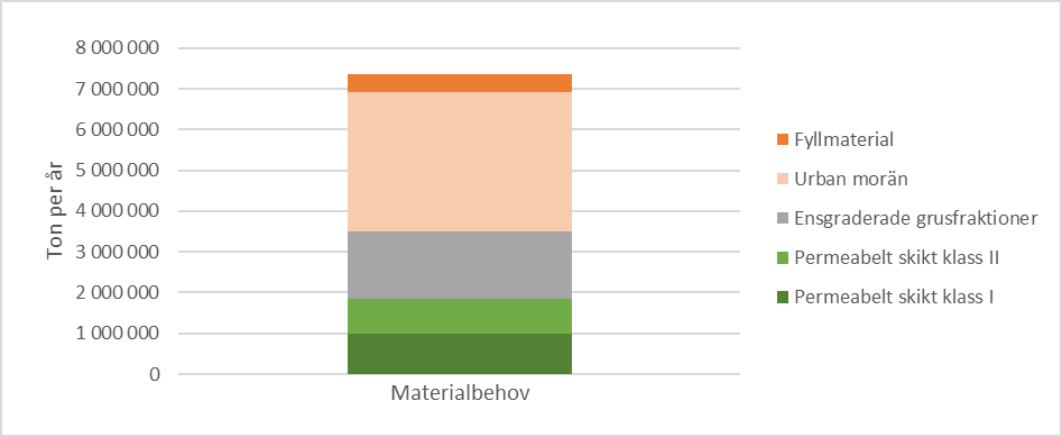
Även materialkategorin ”fyllning” går med enkel teknik att återvinna. (se figur 5). Fyllning är tidigare bygg/fyllmaterial som schaktas upp i och med nybyggnation. Detta material kan dock vara av mycket varierande kvalitet och riskerar också att vara förorenat. Av de material som schaktas inne i tätorter finns risk att en stor del är förorenat, om det har varit verksamheter som exempelvis bensinstationer där tidigare. Det finns kartor över riskområden för föroreningar men någon fullständig kartläggning av förorenad mark existerar inte. Eftersom fullständiga kartläggningar saknas kan inte någon andel av överskottsmassorna som är förorenade uppskattas. Det kan dock konstateras att det inte är en betydande del av helheten. Det går dessutom att sortera och sikta material så att föreningarna sorteras ut. På så sätt kan mängden förorenat material som körs på deponi reduceras och deponiutrymme sparas.

Om vi istället fokuserar på materialbehovet, det vill säga det material som behövs för att bygga våra planerade bostäder, verksamhetsområden, vägar och järnvägar så krävs det cirka 7 miljoner ton material per år för grundläggningsarbeten enligt modelleringarna i Optimass-modellen. Detta kan jämföras med statistiken för Skåne i den årliga rapporten Grus, sand och krossberg som bygger på inrapporterade mängder till Svenska Miljörapporteringsportalen, SMP. Av de 11 miljoner ton ballastmaterial som levererades i Skåne under 2018 ingår cirka 70 % kategorier väg samt fyllning vilket ungefär motsvarar de materialkategorier som ingår i Optimass-modellen. SMPs kategorier betong och övrigt (mursand, filtersand, sandlådesand) utgör alltså den del av täktmaterialet som inte syns i Optimassmodellerade resultat.

Detta innebär alltså att den stora majoriteten av Skånes täktmaterial används för att grundläggning och fyllningsändamål. Täktmaterial som inte inkluderas i denna studie är material för betongtillverkning samt för asfalt.

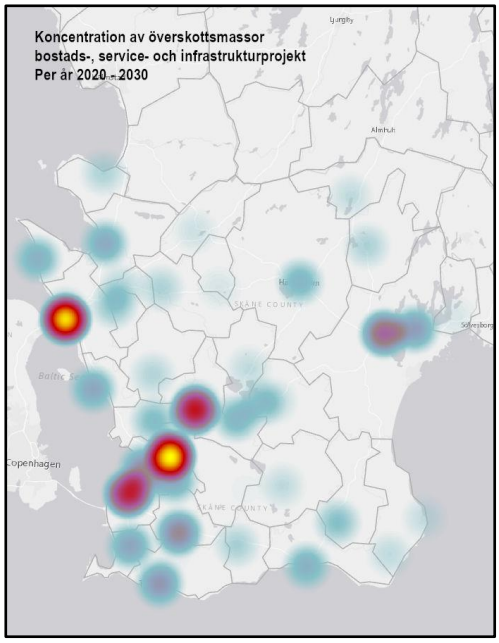
Hälften av grundläggningsbehovet utgörs av urban morän, det vill säga material som består av en blandning av olika fraktioner ballastmaterial, oftast av lägre kvalitet (Figur 9). Ensgraderade grusfraktioner, som består av berg och grusmaterial av en och samma

kornstorlek utgör cirka 20 % av behovet. Resterande del utgörs av permeabla skikt och fyllmaterial.



Figur 9. Årliga mängder 2020-2030 behov av material per materialtyp

Enligt den prioriteringsordning som upprättats för återanvändning av massor (Tabell 4 och 5) kan utläsas att det kristallina berg, sedimentberg samt sand och grus som återfinns i överskottsmassorna med enkel teknik kan täcka materialbehovet och därmed ersätta jungfruligt täktmaterial. Kristallint berg är av tillräckligt god kvalitet för att kunna användas som permeabelt skikt, klass I. Sedimentberg samt sand och grus kan användas i många applikationer men lämpar sig konstruktionsmässigt bäst till permeabelt skikt, klass II. Överskottsmassornas morän samt fyllning lämpar sig konstruktionsmässigt för att täcka behovet av urban morän eller fyllmaterial. Geografiskt uppstår och används merparten av massorna i de tre största kommunerna Malmö, Lund och Helsingborg samt kring de stora

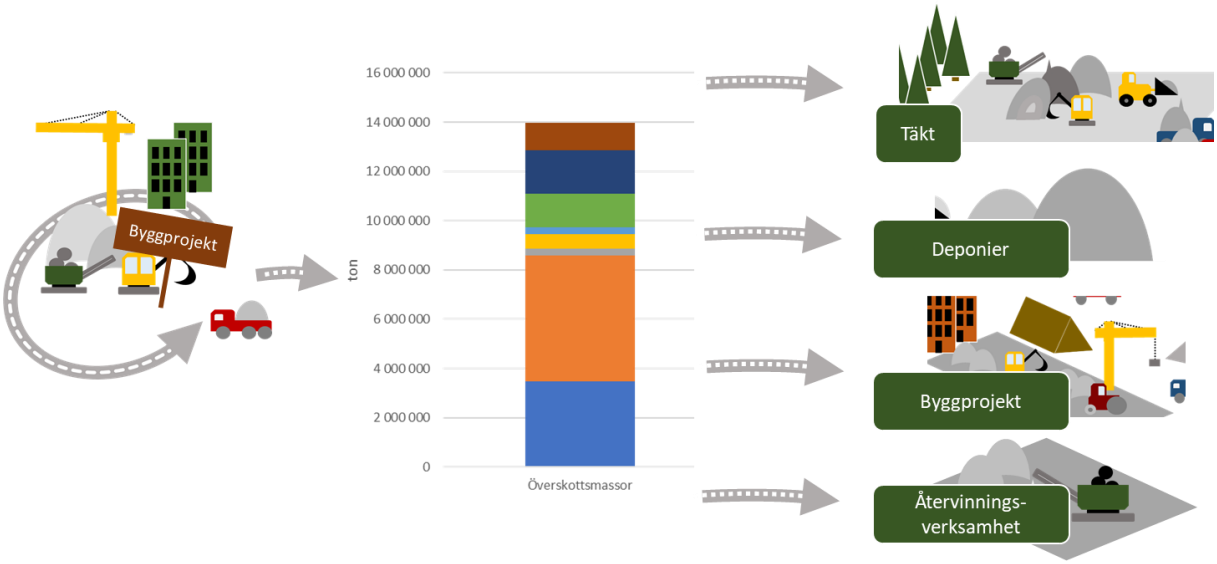


Figur 8. Geografisk översikt av överskottsmassor. Respektive kommuns byggande har koncentrerats till respektive centralort. Ju varmare färg desto högre koncentration av masshantering.

infrastrukturprojekt som sker i regionen, se figur 10**Fel! Hittar inte referenskälla.**.

5.2 Kartläggning av avsättning av överskottsmassor

Mottagningen av överskottsmassor har baserats på underlag över reell mottagning av massor år 2018 där fyra olika typer av mottagare kunder identifieras. Dessa fyra olika typerna av mottagare är 1) täkter med tillstånd att ta emot massor, 2) privata och kommunala deponier, 3) byggprojekt samt 4) återvinningsverksamheter, se figur 11.



Figur 10. Den totala mängden överskottsmassor år 2018 och identifierade mottagare.

Den totala mängden massor som har kunnat identifierats hos dessa mottagare var mycket låg i förhållande till mängden överskottsmassor som bör ha uppstått under 2018. Cirka 14 miljoner ton överskottsmassor har enligt analysen uppstått i olika byggprojekt under år 2020, lika stora mängder antas ha uppstått under 2018. Av dessa kan endast drygt 2 miljoner ton spåras via olika tillstånd- och anmälningsärenden (se tabell 6).

Resultatet visar att den största andelen överskottsmaterial år 2018 gick till olika bygg och anläggningsprojekt (identifierat ca 830 000 ton). Det har dock inte inom ramen för denna studie gått att sammanställa den totala mängden överskottsmassor som ansökts om att få användas i byggprojekt eftersom anmälan i de flesta fall går till kommunerna. Det har inte funnits tid och resurser att samla mängder från samtliga kommuner i Skåne län. De totala mängderna som anmälts till kommunerna Malmö och Lund har dock sammanställts. Samtliga kommuner i regionen har fått en mejlförfrågan om hur många anmälningsärenden som pågick under 2018 där resultatet visar att totalt 90 anmälningar var under handläggning 2018. I handlingarna från Malmö framkom att mycket massor från Malmö under året skickades till en bullervall i en närliggande kommun.

Utöver dessa anmälningar till kommunen så har underlag om överskottsmassor anmälda genom så kallade 12:6-samråd till Länsstyrelsen samlats in. I Tabell 6 redogörs de överskottsmassor i byggprojekt som anmäls till kommunen och de som anmäls till Länsstyrelsen separat.

Mycket överskottsmassor tas även emot av företag som bedriver återvinningsverksamhet med anmälan enligt verksamhetskoderna 90.40[1] och/eller 90.110[2] (miljöprövningsförordningen). Detta är framförallt företag specialiserade på materialåtervinning eller byggföretag som har mottagningsverksamhet i första hand för massor som uppkommit i egna projekt men även massor från externa projekt. Sådana företag har i flera fall ytor där de hanterar överskottsmassorna. Vid kontakt med företagen har mängder inte lämnats ut eftersom det klassas som företagshemligheter. I likhet med byggprojekt har vi för företag som bedriver återvinningsverksamhet endast kunnat inhämtat fullständigt underlag från Malmö och Lund, där det finns 11 verksamheter som tar emot överskottsmassor som tillsammans hanterade 800 000 ton överskottsmassor under 2018. Malmö stad tillfrågades om verksamheter med koderna 90.40 eller 90.110 varav årsrapporterna för dessa verksamheter inventerades. Resultatet blev att nio företag/anläggningar arbetar under dessa koder och tillsammans under 2018 tog emot och hanterade cirka 650 000 ton. Motsvarande verksamheter i Lund tog under 2018 emot 150 000 ton.

I Malmö är det relativt stora verksamheter och företag som har specialiserat sig på att hantera massor. I Kristianstads kommun som var en kommunerna som kontaktades per telefon fanns det hela 20 verksamheter som hanterade massor men i mindre skala och framförallt direkt i byggprojekten. Alla kommuner i Skåne har fått frågan om hur många verksamheter som bedriver återvinningsverksamhet. I hela Skåne fanns 141–146 företag som bedriver återvinningsverksamhet som hanterar överskottsmassor. Värt att notera är att det utifrån det offentliga underlaget finns ett tolkningsutrymme avseende bland annat vad massor innebär (i e-posten angavs ”jord- och bergmassor”, vilket kan tolkas som även hantering asfalt och betong) samt om frågan avser antal inkomna ärenden eller antal pågående ärenden. I ärendena förekommer både olika enheter, både kubikmeter och ton. I beräkningarna har använts omvandlingen 1 m^3 = 1,8 ton.

Den tredje kategorin mottagare, deponierna hanterade år 2018 ca en halv miljon ton överskottsmassor vilket är mycket mindre än förväntat. Troligtvis går överskottsmassorna inte till avfallsbolagen i första hand eftersom kostanden att lägga dem där är högre än andra alternativ.

Den sista mottagaren, täkterna med tillstånd att ta emot massor, tog inte emot några överskottsmassor under valt år. Det framkom dock i samtal att massor ibland togs emot för att bygga till exempel bullervallar inom täktens område.

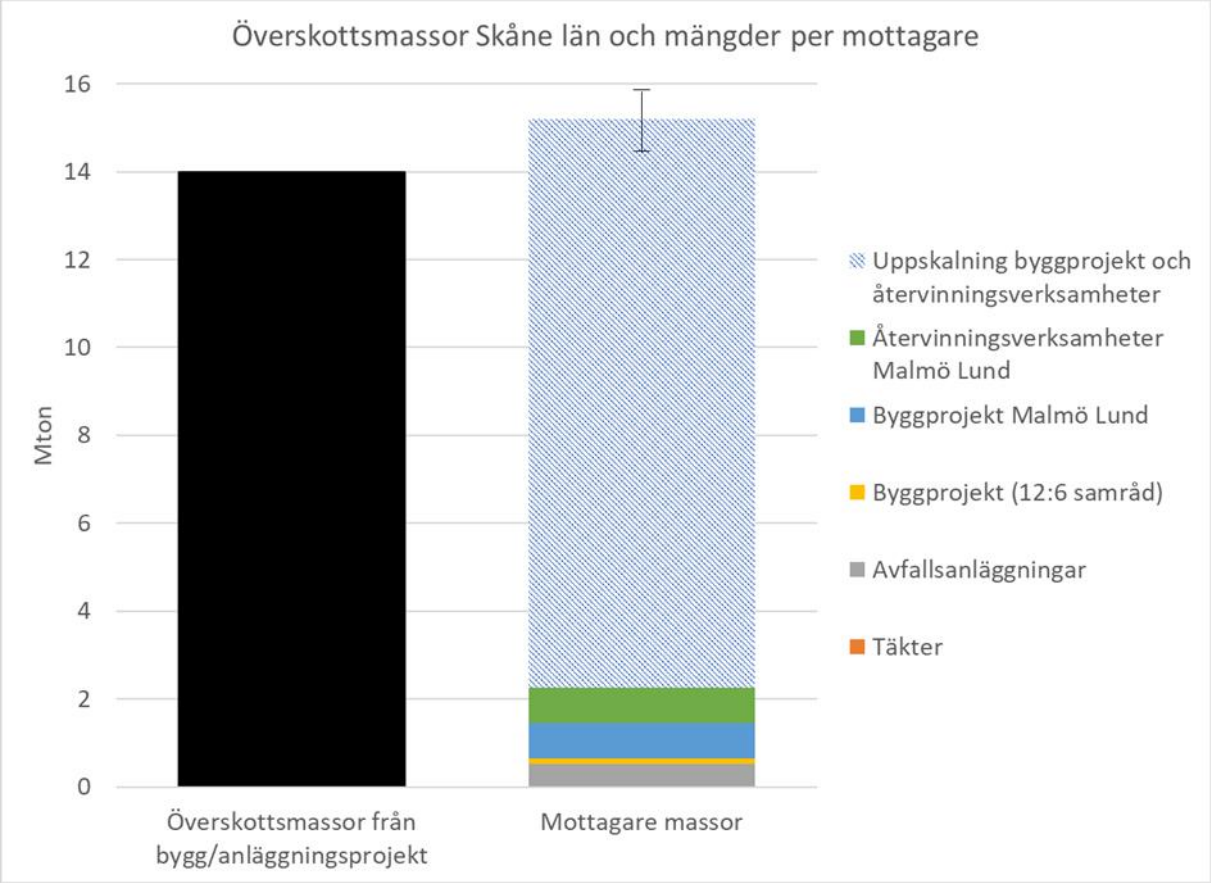
[1] Lagring av icke-farligt avfall om mängden är mellan 10 ton - 30 000 ton och ska användas för byggnads- eller anläggningsändamål.
[2] Återvinning av avfall för byggnads- eller anläggningsändamål genom krossning, siktning eller motsvarande bearbetning.

Tabell 6. Mottagna mängder massor år 2018 fördelat på typ av mottagare i Malmö stad och Lunds kommun.

Typ av mottagare	Mottagna massor 2018	Kommentar
Täkter	0 ton	
Avfallsbolag – kommunala	520 000 ton	*Varav cirka 30 000 ton i Malmö och Lund*
Avfallsbolag – privata	0 ton	
Bygg/anläggningsprojekt – anmälan för samråd	130 000 ton	*S.k. 12:6-samråd.* *Angiven mängd innebär beviljade mängder. Ärenden som landade i förbud eller avvisades från handläggning var sammanlagt cirka 300 000 ton.* *Dessa typer av massor är så kallade MRR-massor.*
Bygg/anläggningsprojekt – anmälan hos kommunerna Malmö och Lund	700 000 ton	*Ärenden gällande anmälan av användning av avfall i anläggningsändamål (14 st).*
Bygg/anläggningsprojekt – anmälan hos resterande kommuner i Skåne	Okänt	*Resultat från kontakt med 24 kommuner visar att det under 2018 pågick minst 76 ärenden gällande användning av avfall (massor) i anläggningsändamål*
Återvinningsverksamheter – anmälan hos kommunerna Malmö och Lund	800 000 ton	*Verksamheter som hanterar massor med koderna 90.40 och/eller 90.110 (11 st).*
Återvinningsverksamheter – anmälan resterade kommuner i Skåne	Okänt	*Resultat visar att det fanns minst 136 verksamheter med kod 90.40 och/eller 90.100. Se Tabell 1.*
Övriga massor under mindre än ringa (förorenings)risk (MRR)	Okänt	*Behöver inte anmälas i dagsläget*

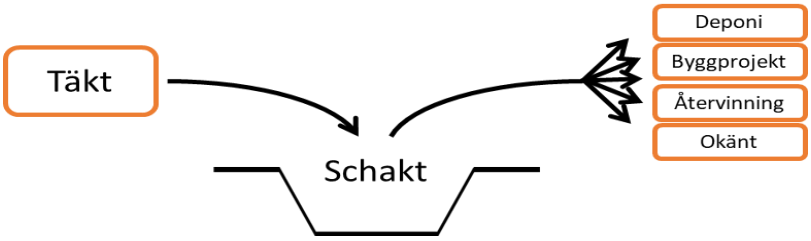
Med hjälp av en uppskalning utifrån antalet anmälningsärenden, se bilaga 1, kan den uppskatta totala mängden massor enligt olika tillstånd och anmälningsärenden uppgå till mellan 14-16 miljoner ton, se figur 12. I beräkningen har antagits att verksamheterna i Lund

och Malmö hanterar ca 20 % större mängd massor än övriga kommuner i regionen, detta då dessa kommuner är mer byggintensiva.



Figur 11. Redovisning av det teoretiska och kartlagda mängderna överskottsmassor i Skåne län under 2018.

Sammanfattningsvis är det svårt och mycket resurskrävande att på länsnivå få en bild över resursflödet av överskotsmassor. På kommunnivå är det möjligt att följa flödet av överskottsmassor men det krävs ett stort arbete för att samla in alla uppgifter och en svårighet är att avgöra vad vilka mängder som hör till det specifika året då många verksamheter löper över flera år. Det är även svårt att sortera ut jord och bergmassor från asfalt och betongmassor. Till skillnad från täktmaterial som årligen sammanställs av SGU via Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP) är alltså dataunderlaget för överskottsmassorna fragmenterat på många olika organisationer och ingen ansvarar för att redovisa det totala utflödet av dessa, se figur 13.



Figur 12. Schematisk bild över in och utflöde av material från en byggarbetsplats där det krävs schaktning. Statistik för täktmaterial förs av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) medan statistik och data för överskottsmassorna fördelas på en mängd olika organ

Länsstyrelsen hanterar endast en liten andel av de verksamheter och ärenden som anmäls, medan kommunerna står för den stora delen av hanteringen. Vad som är gemensamt är att det krävs en genomgång av varje ärende för att få fram uppgifter, vilket gör arbetet mycket resurskrävande.

Kartläggningen visar att överskottsmaterialen inte används för sluttäckning av deponi i så stor utsträckning som vore möjlig. Anledningen till detta är antagligen att entreprenörerna söker de ekonomiskt mest fördelaktiga lösningarna för avsättning, vilket i de flesta fall verkar vara avsättning i form av bullervallar eller motsvarande.

5.3 Scenarioanalys

Resultatet i scenarioanalysen bygger på tre antagna scenarier, vilka beskrivs utförligt i kapitel 4, metodkapitlet. Scenarierna som används är framskrivning (2030), åtgärdsscenario 1 samt åtgärdsscenario 2, se Tabell 7**Fel! Hittar inte referenskälla.**.

Tabell 7: Sammanfattning scenarier

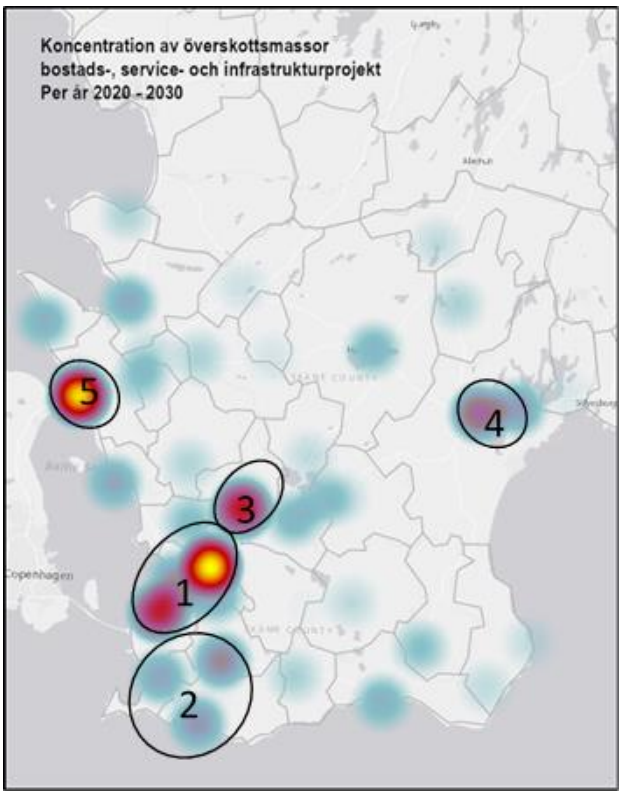
Scenario	Beskrivning	Schaktning	Åter-vinning	Transporter
Nuläge (2020)	Beräkning för ett år baserat på översiktsplaner och statistik enligt beskrivning i avsnitt 4.1.			
Framskrivning (2030)	Vissa täkttillstånd kommer inte kunna bli förlängda, och vissa deponier är sluttäckta, i övrigt som nuläge 2020 utan åtgärder	*Ingen förändring från nuläge 2020*	*Ingen förändring från nuläge 2020*	Transportavstånden ökar något på grund av sämre tillgång till täkter och deponier
Åtgärdsscenario 1 ”mer återvinning”	MLC:er inrättas i lägen nära anläggningsprojekt där enklare typer av uppgradering av massor sker	*Ingen förändring från nuläge 2020*	Återvinning av massor mellan anläggnings-projekt ökar, på grund av upp-graderingen på MLC:erna.	Transportavstånden kortas på grund av att MLC:erna placeras mer fördelaktigt än befintliga täkter och deponier
Åtgärdsscenario 2 ”ännu mer återvinning och mindre schaktning”	Samma MLC:er som i åtgärdsscenario 1 gör även mer avancerad typ av uppgradering såsom tvättning av massor. Kommunen minskar parkeringsnormen så att byggen av garage minskar. Byggherrar ställer krav på noggrannare markundersökning så att föroreningsgrader i mark kan bestämmas mer säker och onödig schaktning i vissa fall undvikas.	Mängderna av överskotts massor minskar något på grund av mindre schaktning.	Återvinning av massor ökar jämfört med åtgärds-scenario 1.	Transportavstånden kortas på grund av att MLC:erna placeras mer fördelaktigt än befintliga täkter och deponier. Transportarbetet minskar ytterligare på grund av att mer massor återvinns via MLC:erna än i åtgärdsscenario 1.

I åtgärdsscenarierna har antagits att MLC:er inrättas på strategiskt lämpliga platser. Figur 14 visar de områden i Skåne där MLC:er har störst potential att göra nytta. Inom dessa fem områden antas i åtgärdsscenario 1 och 2 att material för återvinning skickas till MLC istället för att skickas till kvittblivning, och material hämtas till konstruktion från MLC:n istället för att köpas från täkt. Områdena baseras på kommunernas mängder överskottsmassor, dessutom har grannkommuner till dessa antagits ta del av samordningen (tabell 8).

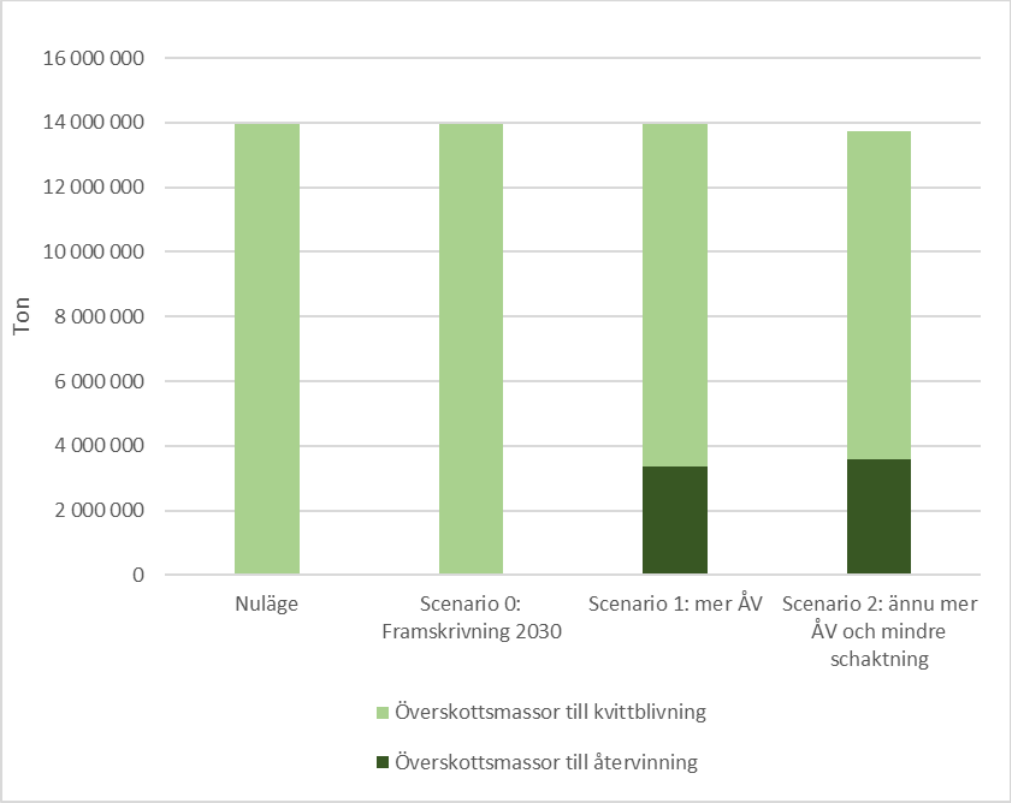
Eftersom dessa MLC:er är placerade centralt i områden med hög koncentration av byggprojekt kommer transportavstånden för de massor som återvinns minska, jämfört med nuläget och framskrivningen. I Figur 14 visas hur stor andel av massorna som återanvänds i respektive scenario.

Tabell 8. Antagna platser för MLC i åtgärdsscenarier

MLC, antagen plats	**Samordnande kommuner**	**Avstånd (km)**
Nära Åkarp	Malmö Lomma Lund Staffanstorp Burlöv	10 4,5 14 8 3 (Medel 8)
Trelleborgs avfallsupplag	Trelleborg Svedala Vellinge	5 20 14,5 (Medel 13)
Rönneholms mosse	Eslöv	15 (Medel 15)
Kristianstad, utanför tätort	Kristianstad	10 (Medel 10)
NSR ÅV-anläggning Helsingborg	Helsingborg	7 (Medel 7)



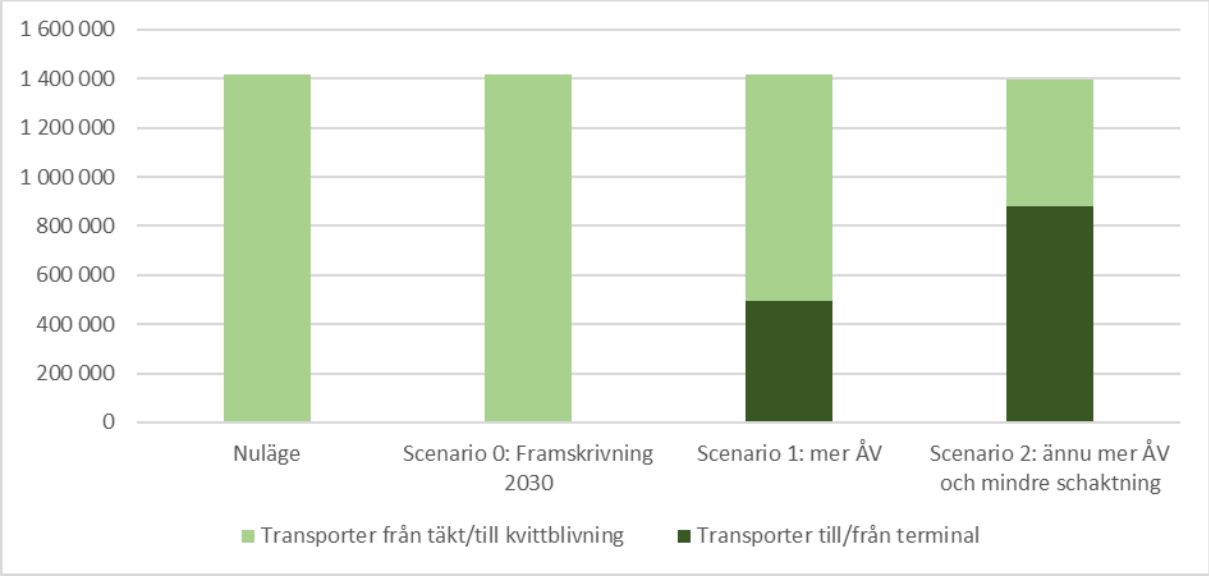
Figur 13. Utpekade samarbetsområden för masslogistikcenter.



Figur 14: Andel massor och återvinning per scenario och år (ton).

Återvinningen genomförs i scenario 1 och 2 i enlighet med den prioritering som ges i Tabell 4 och 5. Möjligheten till återvinningen av överskottsmassor uppgår enligt den principen till 24 % utan mer avancerad teknik än sortering och siktning. Transportbehovet är i princip lika stort oavsett åtgärd. Detta på grund av antaganden om att lika mycket material behöver hanteras och att dessa fortsätter transporteras med lastbil. Transporterna går dock till olika platser i scenarierna jämfört med i nuläget och framskrivningen där de fortsätter att gå från täkt till byggarbetsplats och från byggarbetsplats till kvittblivning/deponi. Enligt kartläggningen av mottagning av överskottsmassor går endast en mycket liten andel överskottsmassor till deponier. Massorna går istället till byggprojekt eller företag som bedriver återvinningsverksamhet. Transportavstånden till dessa verksamheter har bedömts vara likvärdiga som till deponi.

I åtgärdsscenarierna går en del av materialet till strategisk belägna MLC istället för till kvittblivning/deponi och en del av ballastmaterialet hämtas från MLC istället ifrån täkt. Förändringen i transporterna visualiseras i figur 16.



Figur 15. Antal transporter per scenario och år (st).

Ett problem med masstransporterna är att det är svårt att ta returtransporter på materialet. Andelen tomtransporter i systemet uppgår till cirka 35 %. Möjligheterna till att ta returtransporter ökar teoretiskt i återvinningsscenarierna eftersom lastbilarna där både kan lämna och hämta massor på MLC. Det saknas dock tillförlitlig statistik om tomtransporter från och till MLC och i dessa beräkningar har antagits att andelen tomtransporter är samma i de olika scenarierna.

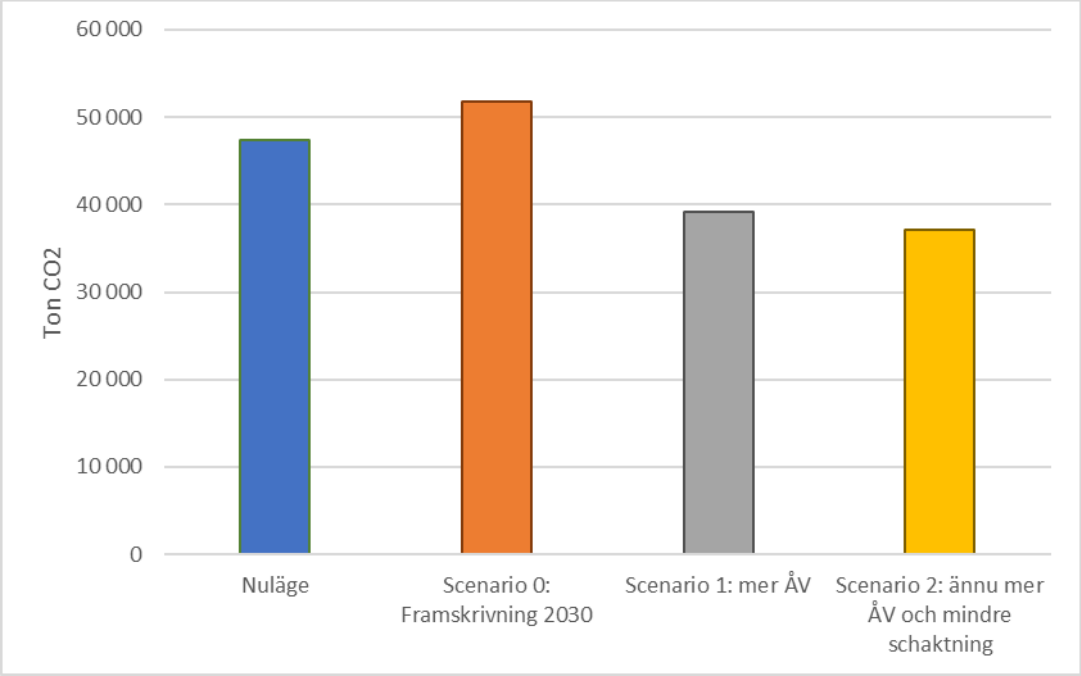
Klimatutsläppen från masstransporterna i nuläget är cirka 47 000 ton CO_2 per år för regionen enligt beräkningarna. Scenariostudierna visar att ifall inga åtgärder genomförs kommer dessa utsläpp från masstransporterna öka fram till 2030, tvärt emot vad lagstiftning och målsättningar på att minska koldioxidutsläpp från trafiken.

I figur 17 visas koldioxidbelastningen per år från masstransporter för nuläget, framskrivningen samt de båda åtgärdsscenariorna. Där kan man se att utan specifika åtgärder, som i framskrivningen 2030, kommer koldioxidutsläppen att öka jämfört med nuläget, förutsatt samma byggtakt.

Jämfört med nuläget minskar åtgärdsscenario 1 klimatutsläppen med 17 % och med 21 % i åtgärdsscenario 2.

Jämfört med framskrivningen för 2030 minskar åtgärdsscenario 1 klimatutsläppen med 24 % och i åtgärdsscenario 2 minskar klimatutsläppen med 28 %.

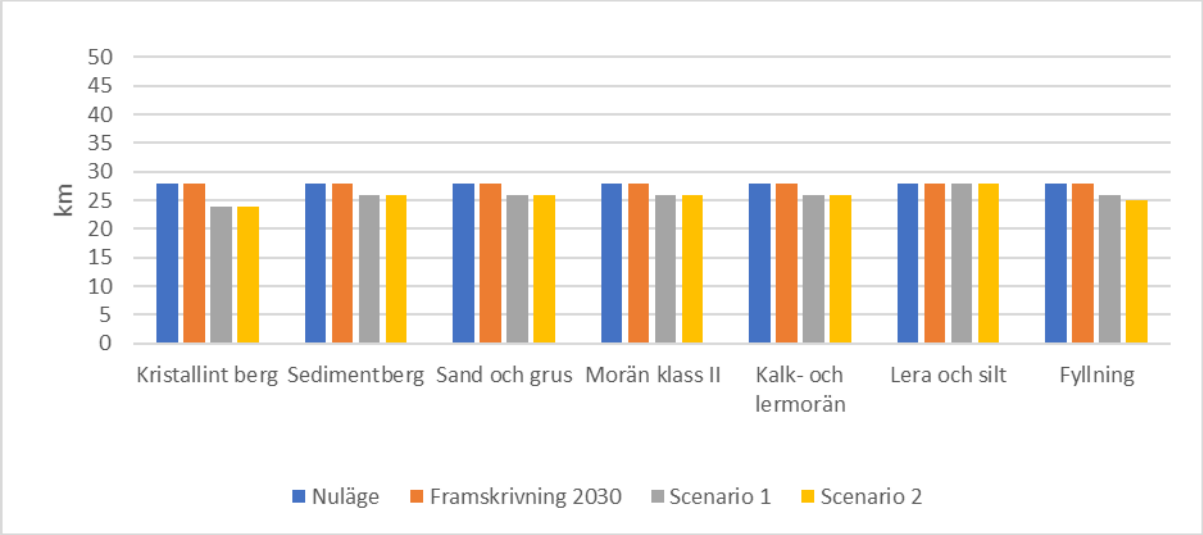
För att nå ytterligare minskning av koldioxiden från denna sektor behöver även andra åtgärder genomföras såsom förändring av bränslet för transporterna eller förändrat transportsätt.



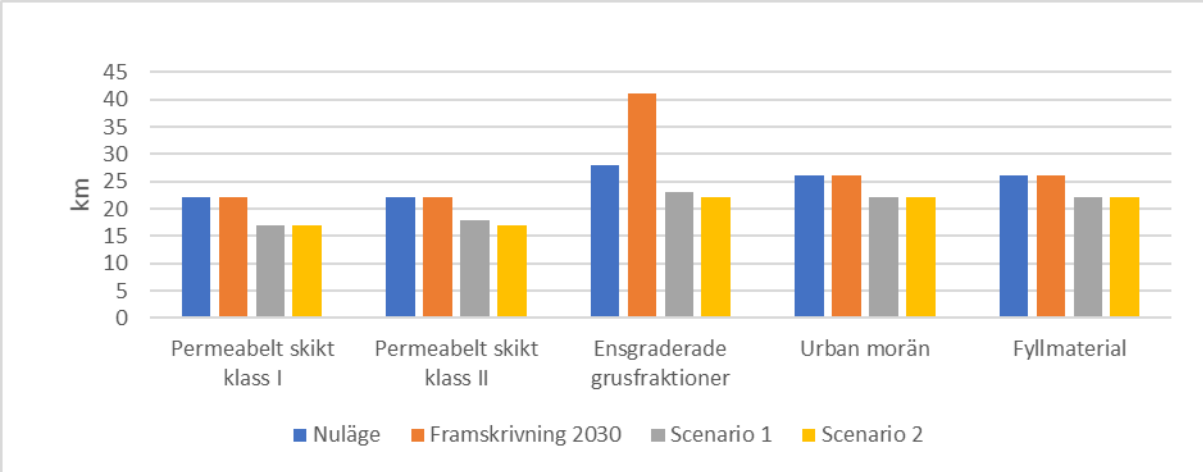
Figur 16: Koldioxidutsläpp från masstransporter per scenario och år (ton CO_2)

I detta resultat räknas endast koldioxidutsläppen från transporterna in. I en utvidgning av modellen som används för beräkning skulle det gå att lägga in även koldioxidvinster i och med ett minskat behov av utvinning av bergmaterial i täkt. En överslagsberäkning av hur stor denna koldioxidminskning blir visar på en besparing på ytterligare 6 000 ton koldioxid per år från minskat täktuttag. Denna beräkning bygger på ett försiktigt antagande att vi i åtgärdsscenarierna kan använda 23 % av överskottsmassorna som ersättningsmaterial för jungfruligt täktmaterial, vilket motsvarar 3 miljoner ton per år. Klimatutsläppen som inkluderas kommer från losshållningen av berget som är cirka 1,9 CO_2-ekvivalenter per ton (NCC industry AB, 2017, Feiring Bruk AS, 2018). Materialhantering såsom krossning sker både på täkten och i åtgärdsscenarierna och har därför inte inkluderats i överslagsberäkningen.

Klimatutsläppen från masstransporter korrelerar med transportavstånd. I figur 18 och figur 19 visas en sammanställning av medeltransportavstånd i hela regionen för massor per materialkategori. Figurerna visar även skillnaden i transportavstånd mellan de olika scenarierna.



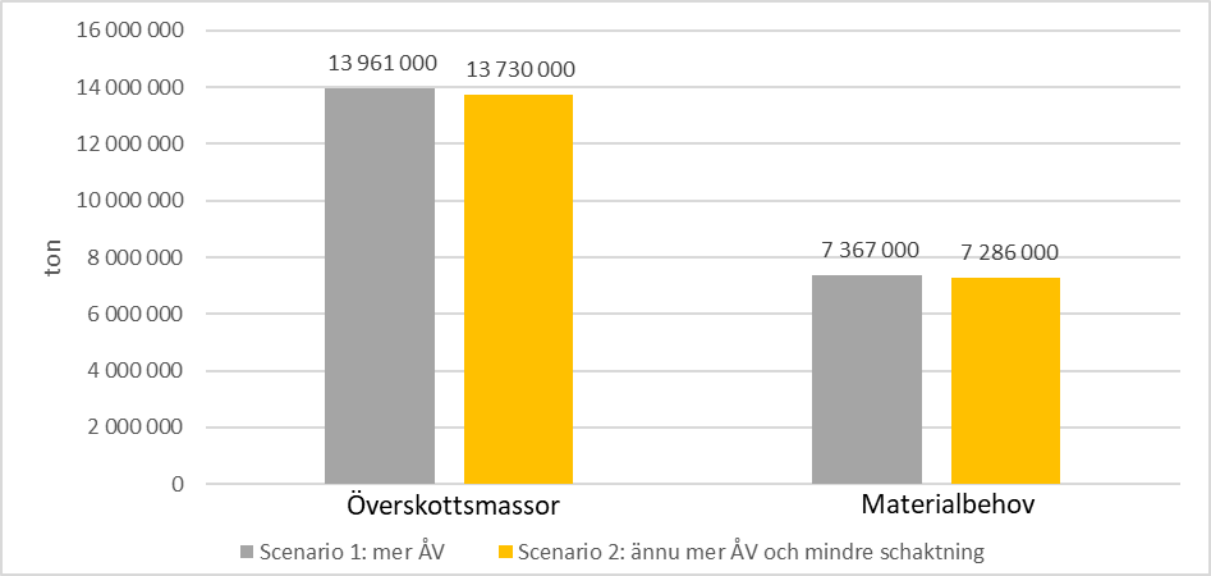
Figur 17. Genomsnittligt transportavstånd per materialkategori och scenario, överskottsmassor.



Figur 18. Genomsnittligt transportavstånd per materialkategori och scenario, materialbehov.

I resultatet för transportavstånden syns det tydligt att det framförallt är behovet av ensgraderade grusfraktioner som ökar i framskrivningen. Detta material är ett kvalificerat konstruktionsmaterial som traditionellt har tagits från naturgrustäkter. Naturgrus är en dock ändlig resurs med stor betydelse för vattenförsörjningen och uttaget bör därför minimeras. Skulle vissa av dessa grustäkter inte få förlängt tillstånd, så som har antagits i framskrivningsscenariet, så kommer anläggningsbranschen behöva försörjas från ett mindre antal täkter i regionen, vilket gör att transportavstånden generellt ökar för de ensgraderade grusfraktionerna.

Åtgärdsscenario 2 innehåller förutom återvinning även åtgärder för minskad schaktning. Figur 20 visar de båda åtgärdsscenariornas materialmängder uppdelat i överskottsmassor och materialbehov, och där ses att mängden material minskar något i båda kategorierna i åtgärdsscenario 2 på grund av minskad schaktning. Trots den ringa mängden schakt som undviks får det ändå ett utslag i koldioxidbelastningen. Att undvika schaktning minskar koldioxidbelastning i alla led, inte bara för transporter utan även för hantering på byggplatsen och deponier och är därför en klok åtgärd där det är möjligt.



Figur 19. Mängd massor uppdelat i överskottsmassor och materialbehov för åtgärdsscenario 1 och 2.

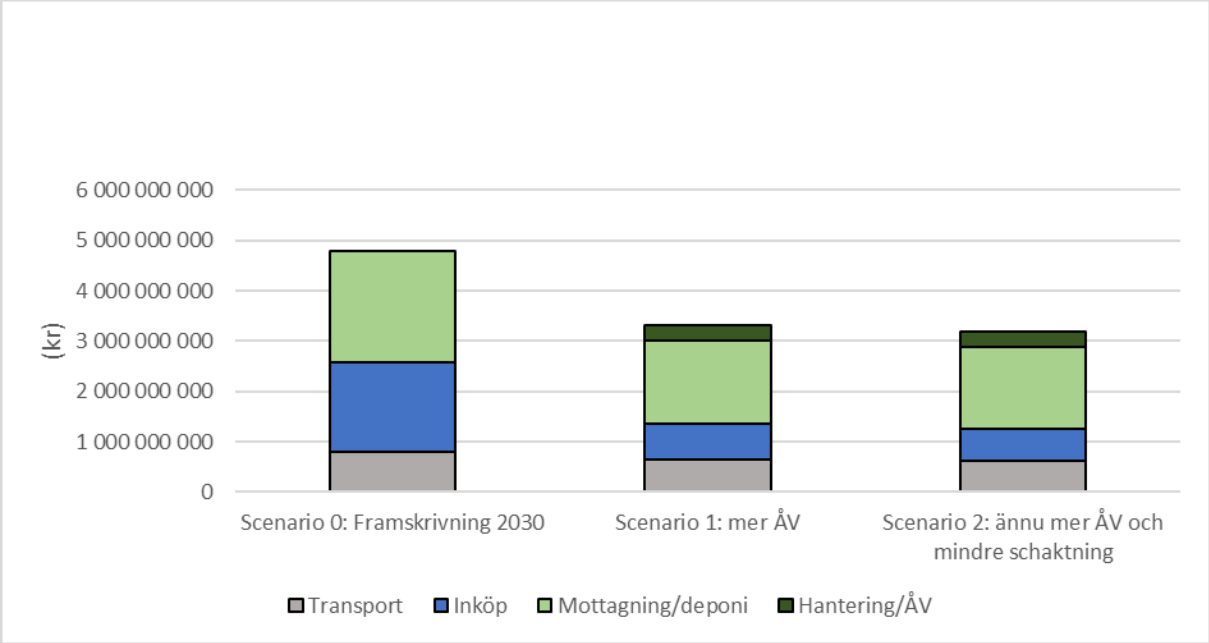
5.4 Kostnadsanalys

Kostnadsanalysen baseras delvis på tre antagna scenarier (Tabell 7), delvis på litteraturstudier. I figur 21 visas kostnader för de olika scenarierna. Transportkostnaderna för materialen är en relativt stor post, men att de största posterna är kostnader för kvittblivning (exempelvis deponiavgift) och materialinköp. Kostnaden för kvittblivning är troligtvis den huvudsakliga orsaken till att vissa schaktmassor inte tas om hand på ett korrekt sätt.

I scenarioanalysen kostnadsberäkningar har antagits att MLC:erna tar ut en avgift för mottaget material, och sedan säljer uppgraderat material och att såväl mottagningsavgift som pris på sålt material är något lägre än dagens deponier och täkter. Kostnadsuppgifterna kommer från jämförelser av mottagningsavgifter och pris på ÅV-material för anläggningar som har verksamhet liknande MLC:erna redan idag.

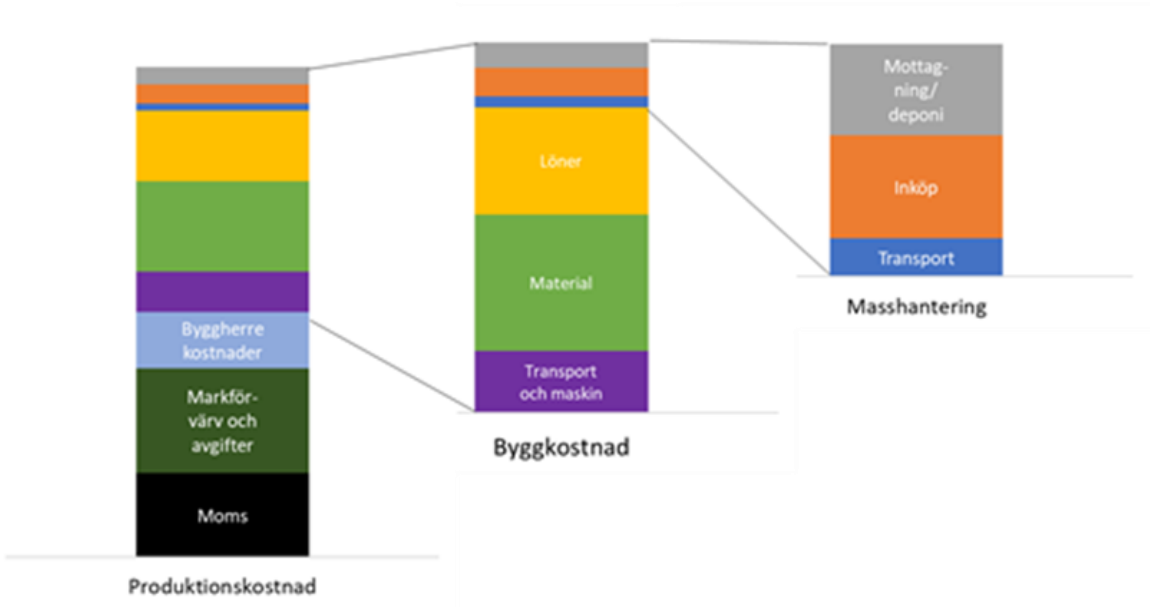
I scenarierna minskar kostnaden för inköp av material betydligt, jämfört med framskrivningen. Även mottagningskostnaden för material minskar, om än mindre dramatiskt än inköpskostnaderna. I gengäld ökar hanteringskostnaden för materialet, dvs de kostnader som genereras av aktiviteterna på MLC. Denna kostnad kommer tas ut antingen på priset av materialet eller på mottagningsavgiften.

Det resultaten i figur 21 beskriver är en förändrad marknad, där det finns något färre täkter och deponier och fler MLC:er. De aktörer som driver deponier och täkter idag har kompetens att även driva MLC:er men dessa kan även drivas av återvinningsföretag. Det är därför värt att styra övergången från dagens marknad till en mer cirkulär marknad på ett sådant sätt att dagens aktörer får möjlighet att anpassa sin verksamhet. Det kan handla om tillgång på ytor för MLC:er och tydlig information om inriktningen på regionens masshantering.



Figur 20: Kostnader för masshantering och täktmaterial per scenario och år

Studier har även gjorts för att uppskatta hur stor andel av byggkostnaderna som masshanteringen utgör i bostadsbyggande av flerbostadshus samt för vägprojekt (figur 22).



Figur 22: Sammanställning över kostnadsposter för flerfamiljsbostadshus samt vägprojekt.

Kostanden för markarbeten varierar stor mellan olika projekt. I bostadsbyggande av flerbostadshus utgör markarbeten cirka 3 % av totala produktionskostnaden och cirka 4 % av byggkostnaden enligt Boverket (2009). Byggherrar som vidtalats inom ramen för projektet för verifiering av den siffran tror dock att markarbetena ofta är högre än så och uppgår till 7–8 % av produktionskostnaden, speciellt om arbetet innebär saneringar samt om parkeringsgarage ska byggs under fastigheten.

Markarbetenas andel av produktionskostnaden för vägprojekt är betydligt högre eftersom själva konstruktionen nästan uteslutande utgörs av bergmaterial. Enligt Trafikverket (2017) består markarbetena av cirka 50 % - 65 % av produktionskostnaden.

Projektens kostnader för markarbeten påverkas med stor säkerhet vid en ökad återvinning men till vilken grad avgörs av bland annat markens beskaffenhet, avstånd för transporter, typer av schaktmassor etc.

I de beräkningar som gjorts i studien ses en kostnadsreducering på cirka 30 % inom de kostnader som rör markarbeten och som främst berörs av ökad återvinning (masstransport-, bergmaterialinköp-, kvittblivnings- och hanteringskostnader). Dessa utgör några av flera kostnadsposter som rör markarbeten i de kalkyler och kostnadssammanställningar som studerats ovan. I kalkylen från Trafikverket utgör de cirka 30 % av kostnaderna inom markarbeten, antaget att transporter ingår. Vissa kostnader inom posten markarbeten påverkas inte av ökad återvinning i de scenarier som gjorts i studien, som till exempel förstärkningsåtgärder.

6 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Systemet för masshantering fungerar dåligt i samhället, och Skåne är inget undantag. Hanteringen är i hög grad linjär där överskottsmassor som uppstår i byggandet körs iväg för kvittblivning på deponier alternativt för anläggningsbyggnader med lågkvalitativt ändamål, ofta i form av bullervallar eller utfyllnad av något slag. Samtidigt hämtas jungfruligt ballast från täkter för att täcka behovet av ballast i byggandet. I Skåne transporteras det årligen ut 14 miljoner ton överskottsmassor från exploateringsområden och in 7 miljoner ton ballast vilket innebär ungefär 1,5 miljoner transportrörelser. De överskottsmassor som trots allt återvinns, transporteras oftast onödigt långt och/eller används för lågkvalitativa ändamål. Åtminstone 24 % av överskottsmassorna, det vill säga drygt 3 miljoner ton av Skånes överskottsmassor skulle med enkla medel kunna återvinnas för relativt högkvalitativt ändamål i byggandet och på så sätt kunna spara de jungfruliga resurserna från täkterna. I en kartläggning av mottagning av överskottsmassor i Skåne framkommer det att överskottsmassorna inte används för sluttäckning av deponier i så hög utsträckning som först antagits. De största volymerna massor verkar användas i olika byggprojekt, troligtvis för lågkvalitativa ändamål, men det är mycket svårt att spåra var överskottsmassorna slutligen används. Det går att hämta uppgifter från kommunerna men det är ett mycket tidskrävande arbete för att få fram nödvändig information.

Länsstyrelsen hanterar endast en liten andel av de verksamheter och ärenden som undersökts, kommunerna står för den stora delen av hanteringen av ärendena om återvinning. Det krävs genomgång av varje enskilt ärende för att få fram uppgifter om mängder och avsättning.

Massor som skickas till deponier står endast för en liten del av den totala mängden överskottsmassor (se Tabell 6). Byggprojekt och företag som bedriver återvinningsverksamheter hanterar betydligt mer massor, hur mycket det är i hela länet går i nuläget inte att redovisa, underlag finns endast från kommunerna Malmö och Lund.

Att högkvalitativ återvinning är låg beror på många olika faktorer. En av de viktigaste anledningarna till låg andel återvinning av överskottsmassor är brist på ytor för återvinning och att det finns möjlighet att till ekonomisk fördelaktig lågkvalitativ avsättning i form av bullervallar eller annan utfyllning. Av tradition ligger återvinningsytor eller MLC inom ett täktområde eller en deponi och fokuset har inte varit på att ha en smart och yteffektiv yta för återvinning. Det saknas dessutom övergripande och regional information var återvinningsytorna idag är placerade i Skåne, informationen finns men är splittrad och måste hämtas från respektive kommun. Det kan antas att återvinningsytor inte ligger optimalt i förhållande till exploateringsområdena. Det saknas dessutom efterfråga på återvunnet ballastmaterial i byggande vilket innebär att det är svårt att sälja återvunnet ballastmaterial. Enligt Färdplan för fossilfri bergmaterialindustri behöver det finnas ekonomiska incitament för att prioritera återvunna material och ett regelverk som underlättar och stimulerar återvinning till kvalificerade ändamål. På senare år har det uppkommit några kommunalt drivna MLC i Stockholmsområdet som visat sig vara både miljö- och kostnadseffektiva. Det finns dock ett antal frågor om prissättning av material, upphandling och konkurrens, driftformer och affärsmodeller som bör studeras vidare.

I praktiken är tillgång till omlastning eller logistikyta ofta avgörande för lönsamheten i större byggprojekt vilket ger den aktör som har tillgång till ytor en stark konkurrensfördel som är svår att möta. En nyckel för effektiv återanvändning av massor är att det finns ytor för hantering i bra lägen, nära eller i exploateringsområdena, där överskottsmassor kan krossas, sorteras och lagras i väntan på användning. Därför skulle inrättandet av samordningsytor för masshantering nära eller på exploateringsområden, eventuellt med tillfälliga kommunala C-anmälningar (med verksamhetskod 90.40 eller 90.110), kunna förkorta transportavstånden för entreprenadberg och jordmassor och minska belastningen på hårt trafikerade vägar. Den mest fördelaktiga lokaliseringen av sådana tillfälliga ytor är en regional samordningsfråga då de bästa lägena skulle innebära samarbete mellan flera kommuner, Länsstyrelsen, Trafikverket och mellan olika kommersiella aktörer.

Enligt resultat i denna studie kan återvinning genomförs med ungefär 24 % med hjälp av redan befintlig teknik och utvecklade metoder. En sådan återvinning ger enligt studien fyra övergripande slutsatser:

- Minskat koldioxidutsläpp från Skånes masstransporterna med cirka 27 %
- Minskade kostnader för byggande med cirka 33 %. Kostnadsminskningen består främst av minskade kostnader för inköp av material.
- Uttaget från täktmaterial i regionen kan reduceras med ca 23 %. Detta gäller endast täktmaterial med naturgrus eller med ballastmaterial av lägre kvalitet.
- Återvinning genomförs på kontrollerade ytor vilket kan bidra till att minska spridningen av föroreningar från masshanteringen.

Återvinning kan genomföras utan att föroreningar sprids ytterligare genom krav på aktörer som skickar massor till MLC och uppföljning av kraven genom provtagning av inkommande massor. I åtgärdsscenario 2 ingår även tvättning av massor och då kan MLC:erna bidra till att föroreningar hanteras på rätt sätt. Genom styrning av massor till MLC kan eventuellt incitamenten för att ta hand om förorenade massor på ett bra sätt öka – om mottagningsavgifterna på MLC hålls nere minskar tröskeln för att skicka massor till en hanteringsplats istället för att kvittbliva dem på felaktiga sätt.

Det finns möjligheter att öka återvinningen ytterligare genom att återvinna även de svårare materialen såsom silt och lermaterial. Eftersom Skånes överskottsmassor till ungefär hälften består sådana material är det extra viktigt för regionen att utveckla lösningar även för dessa material. Detta skulle till exempel kunna vara klimatanpassningsåtgärder såsom dagvattendammar. Genom ökad återvinning kan vi spara resurser i form av jungfruligt material men även spara på deponiutrymmet i regionen så att endast de förorenade materialen läggs på deponi.

Resultaten från projektet visar att flera instanser måste samverka och samarbeta för en omställning till en bättre samordning av massgodstransporter. Detta kan uppnås genom att stödja samhällets utveckling av privata eller kommunala MLC. Nedan listas funktioner och åtgärder:

Samhällsplanering

- Säkerställ att ytor för MLC frigörs inom större bygg och infrastrukturprojekt
- Säkerställ att strategiskt belägna ytor för MLC inkluderas i kommunal översiktsplanering och programplanering

Prövningsmyndighet/tillsynsmyndighet

- Medverka till att förenkla spårbarheten av användningen av massor genom en digitalisering och standardisering av anmälan av användning av avfall för anläggningsändamål

Länsstyrelsen

- Medverka till samhällets utveckling av MLC inom de fem utpekade områdena (ÖP-granskning)
- Medverka till att öka överskottsmassornas spårbarhet
- Öka kontrollen av att täkter lokaliseras på ett hållbart sätt, att täkter inte producerar stora mängder bergmaterial av låg materialkvalitet som därmed konkurrerar med överskottsmassor (reviderad materialförsörjningsplan)
- Medverka till att förenkla spårbarheten av användningen av massor genom en digitalisering och standardisering av anmälan av användning av avfall för anläggningsändamål.

7 REFERENSER

- Blengini and Garbarino, 2010. Resources and waste management in Turin (Italy): the role of recycled aggregates in the sustainable supply mix. Journal of Cleaner Production., 18 (2010), pp. 1021-1030

- Boverket, 2009. Produktionskostnader för nyproduktion av flerbostadshus. https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2009/produktionskostnader_nyproduktion_flerbostadshus.pdf
- CL: AIRE, 2013. CL: AIRERe. mediation of Four Sites in Northwest England - a Successfully Completed Multi-Site.Multi-consultant Cluster Project. Hämtad den 12 september från https://www.claire.co.uk/component/phocadownload/category/17-technical-bulletins.
- Frostell B., Norström A., Svedberg B. (2009). Hållbar materialförsörjning i Stockholms län 2. Hämtad 11 april 2017 från:http://www.tmr.sll.se/Global/Dokument/HMFS2_slutrapport_091210.pdf
- Feiring Bruk AS, 2018. Environmental Product Declaration. Pukk, produsert ved Bjønndalen Bruk AS, Nittedal. Hämtad den 25 oktober från https://www.epd-norge.no/getfile.php/139206-1531490745/EPDer/Byggevarer/Naturstein/NEPD-1602-632_Pukk--Produsert-ved-Bj--nndalen-Bruk-AS--Nittedal.pdf
- Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – bergmaterialindustrin
- Magnusson, S., Lundberg, K., Svedberg, B., Knutsson, S., 2015. Sustainable management of excavated soil and rock in urban areas – a literature review. Journal of Cleaner Production., 93 (2015), pp. 18-25
- Magnusson, S., Johansson, M., Frosth S. Lundberg, K., 2019 Coordinating soil and rock material in urban construction – Scenario analysis of material flows and greenhouse gas emissions. Journal of Cleaner Production. Volume 241, 20 December 2019, 118236
- NCC industry AB, 2017. Aggregates from stationary crushing. Environmental Product Declaration for aggregates from the stationary crushing plant Ramnaslätt. Hämtad den 25 oktober från https://gryphon4.environdec.com/system/data/files/6/11981/epd843_NCC_Aggregates%20stationary%20crushing%20plant_2017.pdf
- Lundberg Kristina (2017) Energieffektivt logistiksystem för transport av jord- och bergmassor på Södertörn, Hämtad 25 november 2019 från: http://www.optimass.se/kunskapsbanken/slutrapport-energieffektivt-logistiksystem-for-transport-av-jord-och-bergmassor-pa-sodertorn-optimass-rapport-2017/
- Lundberg, K., Frosth, S., Meurman, S., Johansson, M., Robinson, T. (2018). Energieffektiv och cirkulär masshantering i Trafikverket genom extern samverkan – Fallstudie Södertörn. Hämtad den 25 november 2019 från https://www.optimass.se/publikationer/energieffektiv-och-cirkular-masshantering-i-trafikverket-genom-extern-samverkan-fallstudie-sodertorn/
- Lundberg, K., och Mustonen, M. 2019. Kommunala styrmedel för minskad klimatpåverkan från masstransporter. Goda exempel från tre kommuner. Hämtad 25 oktober från https://www.optimass.se/wp-content/uploads/2019/07/goda-exempel-jord-och-bergmassor-optimass-juni-2019.pdf
- Naturvårdsverket (2015). Analys av lämpliga åtgärder för att öka återanvändning och återvinning av bygg- och rivningsavfall. Underlagsrapport för samhällsekonomisk analys. Rapport 6660.
- SGU, 2018. Grus, sand och krossberg 2017 Aggregates. Periodiska publikationer 2018:2

- Stockholm stad, 2019. https://vaxer.stockholm/omraden/norra-djurgardsstaden/forskning-och-utveckling/bygglogistikcenter/
- Tafikverket, 2017. Förutsättningar för underlagskalkyl https://www.trafikverket.se/contentassets/6259d4b5a95a449a934078b5f1321744/aktuellt/granskning-dec-2017/01_underlagskalkyl_trosa.pdf
- Transport for London (2008). London Construction Consolidation Centre. Final Report - April 2008 rev October 2008. Transport for London, In partnership with Bovis Lend Lease, Constructing Excellence, Stanhope, Wilson James, University of Westminster

Bilaga 1.

Tabell 9. Resultat av samtal med och e-postutskick till respektive Skånekommuns miljöförvaltning

Kommun	Antal ärenden 2018 gällande användning av avfall i anläggnings-ändamål	Antal verksamheter 2018 (kod 90.110 eller 90.40) som hanterar massor
Bromölla	1	3
Båstad	1	3
Eslöv	2	5-10
Helsingborg	Ett fåtal	Ett fåtal
Hässleholm	16	20
Hörby	1	12
Höör	0	1
Kristianstad	Ett fåtal	20
Kävlinge	5	2
Lomma	4	5
Lund	8	2
Malmö	6	9
Osby	2	9
Sjöbo	2	4
Staffanstorp	3	4
Svedala	14	2
Söderåsens miljöförbund[3]	10	23
Trelleborg	11	11
Vellinge	2	1
Åstorp	2	5
Burlöv	ej svar	ej svar
Höganäs	ej svar	ej svar
Landskrona	ej svar	ej svar
Skurup	ej svar	ej svar
Ystad-Österlenregionens miljöförbund[4]	ej svar	ej svar
Ängelholm	ej svar	ej svar
Östra Göinge	ej svar	ej svar
TOTAL (exkl de som angett ”ett fåtal”)	90	141-146

[3] Förbund för kommunerna Bjuv, Klippan, Perstorp, Svalöv och Örkelljunga
[4] Förbund för kommunerna Simrishamns, Tomelilla och Ystad.

ecoloop

Den här rapporten har producerats inom ramen för projektet Klimatsmarta masstransporter (KLIMAT) som leds av Länsstyrelsen Skåne, finansierat av Energimyndigheten. Ecoloop AB har inom ramen för KLIMAT, på uppdrag av Länsstyrelsen Skåne genomfört en scenario- och kostnadsanalys av masstransporter i Skåne län med fokus minska klimatutsläppen från masstransporter i länet.

Ecoloop AB

Besöksadress: Katarinavägen 7
Postadress: Stadsgården 6, SE-116 46 Stockholm

www.ecoloop.se