

Cirkulär masshantering

En fallstudie över hur masshantering organiseras i Kungälv kommun



Kungälv

Författare

Kenny Johansson & William Peltari

Handledare Göteborgs universitet

dr Jerry Olsson

Handledare Kungälv kommun

Joakim Ekberg & Martin Lundahl

Kandidatuppsats i Kulturgeografi

VT2023

Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Kurs: KGG320

Institutionen för ekonomi och samhälle
Avdelningen för Kulturgeografi

Handelshögskolan vid
Göteborgs Universitet



GÖTEBORGS UNIVERSITET
HANDELSHÖGSKOLAN

Nivå: Kandidatexamen
Termin/år: Vårterminen 2023
Av: Kenny Johansson & William Peltari
Handledare Göteborgs universitet: Jerry Olsson
Handledare Kungälv kommun: Joakim Ekberg & Martin Lundahl
Examinator: Anders Larsson
Antal ord: 15796
Nyckelord: Cirkulär ekonomi, Hållbarhet, Masshantering, Mellanlagring
Key words: Circular economy, Sustainable development, Mass handling, Intermediate storage

Sammanfattning

Under de senaste 50 åren har världsbefolkningen fördubblats och resursutvinningen tredubblats, vilket lett till stora påfrestningar på miljön. Naturen och dess resurser behöver förvaltas långsiktigt och hållbart, vilket medfört att EU har tagit fram målsättningar och strategier för en omställning mot en cirkulär ekonomi inom medlemsländerna.

Syftet med denna uppsats är att undersöka möjligheter för Kungälv kommun att ställa om till en cirkulär masshantering och på så sätt minska behovet av nya resurser och den miljöpåverkan detta medför från bygg-/anläggningssektorn.

Idag uppstår mellan 60-200 miljoner ton schaktmassor vid bygg-/anläggningsprojekt i Sverige, där målet är att återanvända så stor del som möjligt av dessa för att minska behovet av nya resurser. Forskning visar att cirkulär masshantering bidrar till stora ekonomiska och klimatmässiga vinster och till stor del kan ersätta behovet av att bryta nytt råmaterial. Genom intervjuer med nyckelpersoner har det framkommit att det idag inte finns en etablerad plan för cirkulär masshantering inom Kungälv kommun. Det resulterar i att en stor andel av massorna deponeras, istället för att återanvändas. Detta beror huvudsakligen på avsaknad av en övergripande samplanering mellan projekt, samt på grund av dålig teknisk kvalitet hos överskottsmassorna som uppstår.

Dock finns goda förutsättningar för att få till en mer hållbar och cirkulär masshanteringsprocess i Kungälv.

Abstract

Over the last 50 years, the world's population has doubled and resource extraction has tripled, which has led to great strain on the environment. Nature and its resources need to be managed with sustainable solutions, in which the EU has developed goals and strategies for a transition towards a circular economy for the member states to adopt. The purpose of this essay is to investigate opportunities for Kungsbacka municipality to switch to a circular excavated soil- and rock management and thus reduce the need for new resources, as well as mitigate the environmental impact from the construction sector.

Today, approximately 60-200 million tonnes of excavated material is generated through projects in the construction sector in Sweden. The overall goal is to reuse as much of this as possible to reduce the need for virgin resources. Research shows that by applying circular mass handling, large economic gains and climate mitigation can be expected. At the same time this would also replace the need for raw materials. Through interviews with key persons, it has emerged that there is currently no established plan for circular mass management within Kungsbacka municipality. This results in a large proportion of the masses of rock and soil being landfilled, instead of being reused. This is largely due to the lack of an overall co-planning between projects, as well as due to poor technical quality of the surplus masses that emerge.

However, this research shows that there are plenty of possibilities for achieving a more sustainable and circular mass handling in Kungsbacka.

Innehållsförteckning	Sid.
Sammanfattning	1
Abstract	2
Innehållsförteckning	3
Begreppslista och definitioner	5
1. Inledning	7
1.1 Resursutvinning, resurshantering och cirkulär ekonomi	7
1.2 Problemdiskussion	8
1.3 Syfte och frågeställning	9
1.4 Avgränsningar	9
2. Målsättningar och regelverk: EU och Sverige	11
2.1 Inledning	11
2.2 EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomi	11
2.3 Sveriges miljö- och hållbarhetsmålsättningar	12
2.4 Cirkulär återanvändning och masshantering: regelverk och klassificering av massor	13
2.4.1 Övergripande problem	13
2.4.2 Massor och materialkategorier	13
2.4.3 Naturvårdsverkets tolkningar av massor och avfall	14
3. Teori och tidigare forskning	17
3.1 Inledning	17
3.2 Teoretiska utgångspunkter	17
3.2.1 Cirkulär masshantering	18
3.2.2 Avfallshierarkin	20
3.3 Masshantering inom andra kommuner	21
3.4 Andra fallstudier om cirkulär masshantering	24
4. Metod och material	27
4.1 Inledning	27
4.2 Metodval och design	27
4.3 Metod kunskapsöversikt	28
4.4 Urval och avgränsningar	28
4.4.1 Avgränsningar	29
4.4.2 Eventuell beroendeställning	29
4.5 Datainsamling	29
4.5.1 Intervjuguide	30
4.5.2 Genomförande av intervjuer	30
4.6 Etik	31
4.7 Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet	31
4.8 Metoddiskussion	32
5. Kungsbacka kommun	34
Figur 1.	36
Figur 2.	36
6. Resultat	37

6.1 Inledning	37
6.2 Masshantering inom Kungsbacka kommun idag	37
6.2.1 En framtida masshantering för kommunen	38
6.3 Hinder	39
6.3.1 Samordning och planering	39
6.3.2 Materialkvalitet	39
6.3.3 Regelverk och begrepp	40
6.4 Möjligheter	40
6.4.1 Kommunal mark, mellanlagring och samordningsytor	40
6.4.2 Öppenhet	40
6.4.3 Kunskap	40
7. Analys och diskussion	42
7.1 Inledning	42
7.2 Analys av dagsläget och målsättningar	42
7.3 Hinder	42
7.3.1 Samordning och planering	42
7.3.2 Materialkvalitet	43
7.3.3 Regelverk och begrepp	44
7.4 Möjligheter	45
7.4.1 Kommunal mark, mellanlagring och samordningsytor	45
7.4.2 Öppenhet	46
7.4.3 Kunskap	46
8. Slutsats	47
Referenser	50
Bilaga 1	55

Begreppslista och definitioner

Många definitioner är direkt tagna ur svensk lagstiftning. Där är flera av dessa lagar också omskrivningar av gällande EU-rätt. Listan är ett verktyg för att tolka begrepp och för att underlätta för läsaren.

De flesta begreppen i listan är direkt hämtade från respektive källa och utan omskrivning.

Avfall: Definieras enligt 15 kap. 1 § miljöbalken (MB) som *varje ämne som innehavaren avser göra sig av med eller är skyldig att göra sig av med* (SFS 1998:808).

Biprodukt: Biprodukt är ett ämne eller föremål som uppkommit i en process där huvudsyftet inte varit att producera materialet (Naturvårdsverket, 2023).

Bortskaffning av avfall: Att bortskaffa avfall innebär att göra sig av med eller förbereda för att göra sig av med något som är avfall utan att återvinna det (Naturvårdsverket, 2023).

Cirkulär ekonomi: Cirkulär ekonomi är en modell för att producera och konsumera, som inbegriper att dela, låna, återanvända, reparera och återvinna existerande material och produkter så länge som möjligt, för att skapa vidare värde (Europaparlamentet, 2023).

Deponering: Bortskaffa avfall genom att lägga det på en deponi (Naturvårdsverket, 2023).

Deponi: Upplagsplats för avfall som finns på eller i jorden (Naturvårdsverket, 2023).

Entreprenadberg: Bergmaterial som uppkommer i samband med tunnelarbeten, byggnation av bergrum eller bergschakt (Sveriges geologiska undersökning [SGU], u.å.).

Fall A-massor: De på förhand beräknade massor som kommer att användas inom projektet (Naturvårdsverket, 2022b).

Fall B-massor: De på förhand beräknade överskottsmassor som inte kommer att användas inom projektet, utan behöver köras iväg (Naturvårdsverket, 2022b).

Förorenade massor: Massor som innehåller mänskligt tillförda föroreningar och även naturligt förekommande ämnen som potentiellt kan vara miljö- och hälsoskadliga (Naturvårdsverket, 2023).

Geotekniska egenskaper: Vilka tekniska kvaliteter och egenskaper de massorna i marken besitter (Sveriges geotekniska institut [SGI], 2021).

Jungfruliga resurser: Menas att råvaran har utvunnits genom uttag eller nybrytning av resurser (Kemikalieinspektionen, u.å.).

Huvudman: Förvaltningsrättslig benämning på den som bär huvudansvaret för en verksamhet eller en institution (Nationalencyklopedin, u.å.).

Kvittblivningsintresse: Avfallsinnehavarens syften, skyldigheter eller intention i fråga om att förfoga över ämnet (Naturvårdsverket, 2022b).

Massbalans: Beräkning av vilken typ av massor och mängden massor som uppstår inom ett projekt (Naturvårdsverket, 2022b).

Masshantering: Hantering av de massor som uppstår till följd exempelvis exploatering, nybyggnation, underhåll av infrastruktur och vissa industriella processer (Naturvårdsverket, u.å.b).

Naturgrus: Naturligt sorterade jordarter bestående främst av kornstorlekarna sand, grus och sten (SGU, 2000).

Schaktmassor: Massor som uppstår i olika typer av verksamheter och processer, och består av olika slags material såsom till exempel uppgrävd jord och krossat berg (Naturvårdsverket, u.å.b.).

Situationsplan: En situationsplan visar bland annat fastighetsindelning och läge för befintliga och planerade byggnader och andra anläggningar (Boverket, 2022).

1. Inledning

1.1 Resursutvinning, resurshantering och cirkulär ekonomi

Under de senaste 50 åren har världsbefolkningen fördubblats och resursutvinningen tredubblats, samtidigt som 90 % av förlusten av biologisk mångfald och vattenbrist orsakas av utvinning samt förädling av resurser (United Nations Environment Programme [UNEP], 2019). Utvinning och förädling av resurser är dessutom direkt ansvariga för hälften av de globala växthusgasutsläppen.

Sveriges nationella strategi för en cirkulär omställning har en vision om att skapa ett kretslopp med cirkulära flöden. Enligt strategin ska nya material och resurser, så kallade jungfruliga resurser, till stor del ersättas med ett effektivt återvunnet material (Miljödepartementet, 2020). Under 2020 levererades 101 miljoner ton ballast (krossat eller sönderdelat berg i olika storlekar) i Sverige, vilket gör ballasten till den största utvunna råvaran (SGU, 2021). Återanvändning och återvinning av det material som finns i schaktmassor från bygg-/anläggningsprojekt kan på så sätt leda till ett minskat behov av att bryta nytt material.

Idag uppgår schaktmassor i Sverige till mellan 60–200 miljoner ton, främst bestående av naturligt förekommande material såsom jord, grus och entreprenadberg (Naturvårdsverket, 2022b). Ingenjörsvetenskapsakademiens (IVA) och Sveriges Byggindustriers rapport *Klimatpåverkan från byggprocessen* från 2014 beräknade de totala årliga utsläppen av växthusgaser kopplade till bygg-/anläggningsprojekt i Sverige till 10 miljoner ton. Anläggningsprojekt beräknades stå för 60 % av dessa utsläpp, medan 40 % kom från byggnadsprojekt. Sammanlagt motsvarade utsläppen från bygg-/anläggningsprojekt 17 % av Sveriges totala utsläppsmängd år 2012, lika mycket som landets personbilstrafik. Vidare visar rapporten att byggnadsfasen står för cirka 15 % av ett projekts totala energianvändning och 33 % av den totala mängden avfall som genereras inom landet (IVA & Sveriges Byggindustrier, 2014; Boverket, 2016).

Fossilfritt Sverige (2018) menar att bygg-/anläggningssektorn kännetecknas av att vara fragmenterad med många olika aktörer i långa och komplicerade värdekedjor. Detta medför svårigheter för en enskild aktör att ha en övergripande strategi för forskning och utveckling. I dagsläget är hanteringen av schaktmassor en ineffektiv process som genererar både en stor del växthusgasutsläpp och höga ekonomiska kostnader, där stora delar fortfarande inte tas till vara

på som resurser (Hale m.fl., 2021; Jung m.fl., 2015; Naturvårdsverket, 2022b). Det innebär att det finns en förbättringspotential, vilket kan resultera i minskade kostnader och lägre miljöpåverkan. Således, en förbättrad hantering (teknik, organisatoriskt, etc.) av massor spelar en viktig roll i att lösa klimatkrisen och kommunernas omställning. Till exempel hävdar Fossilfritt Sverige (2018) att bygg-/anläggningssektorn har potential att halvera sin klimatpåverkan fram till år 2030.

Likt många andra kommuner i Sverige har Kungsbacka kommun initierat ett målarbete för att implementera en cirkulär masshantering kopplat till kommunens bygg-/anläggningsprojekt. Kommunen vill applicera en process som innebär ett cirkulärt tänk kring de massor som går att återanvända, undvika att skapa förorenade områden och få till minskade transporter. Detta i led för att jobba mot Agenda 2030 och hållbara städer och samhällen.

1.2 Problemdiskussion

De viktigaste faktorerna som försvårar implementeringen av en cirkulär masshanteringsprocess inom bygg-/anläggningsprojekt är enligt Hale m.fl. (2021) följande: (1) *reglerande barriärer*, (2) *organisatoriska barriärer*, (3) *logistiska och ekonomiska barriärer*, (4) *materialets kvalitet* samt (5) *holistisk planering*. Då dessa faktorer framför allt har identifierats som barriärer eller försvårare i implementeringen i olika grad, fungerar de mestadels som ett ramverk för hur cirkulära processer ska/kan implementeras, inte främst som en enhetlig teori. Det mer problematiska vad gäller cirkulär ekonomi och implementeringsprocesser är förankringen i vardagen, d.v.s. på kommunal nivå. Här råder det generellt en problematik som har att göra med bristen på övergripande struktur och hur samarbeten och samordning ska organiseras och bedrivs (Magnusson m.fl., 2019; Magnusson & Norin, 2022; Brinkhoff m.fl., 2020).

Inför detta arbete har vi granskat andra fallstudier samt strategier som tillämpats av privata aktörer, samt kommuner och regioner inom Sverige för att möjliggöra cirkulär masshantering. De utvalda fallstudierna identifierar problemområden inom aktörskedjan, samt visar på strategier som kan användas för att överbrygga dessa och vilken nytta (ekonomisk och miljömässig) som detta genererar.

Forskningen har bedrivits på exempelvis samordningstjänster för mellanlagring och omlastning av massor, vilket visar på kraftigt minskade växthusgasutsläpp, samt hur det leder till ett minskat behov av jungfruligt material (Lundberg m.fl., 2017). Utöver detta innebär det även minskade

kostnader och effektivare byggprocesser. Forskningen visar att en grundförutsättning för att bedriva en hållbar materialförsörjning är beroende på tidig planering inom projekten (Magnusson m.fl., 2019; Magnusson & Norin, 2022; Brinkhoff m.fl., 2020) . Planering i sin tur är dock beroende av relevanta underlag i form av statistik och dokumentering.

Att generalisera resultaten från fallstudierna av Frosth (2014) och Lundberg m.fl. (2017) fullt ut är svårt, varje fall är i sig unikt då de är kopplade till en specifik geografisk plats. Samma gäller för masshanteringsplanerna Tyresö kommun (2019) och Karlstad kommun (2020). Men sett tillsammans kan de bidra till kunskapsläget. Det övergripande kunskapsläget är förhållandevis lågt med låg grad av praktisk implementering av cirkulär masshantering.

1.3 Syfte och frågeställning

Syftet är att empiriskt undersöka processen kring masshantering vid bygg-/anläggningsprojekt i Kungsbacka kommun. Då kommunen kännetecknas av en kraftig befolkningstillväxt och expansivt samhällsbyggande, är det av vikt för kommunen att effektivisera processen och minska miljöpåverkan. Detta i form av minskade transporter och ökad cirkulär användning av de icke-förorenade överskottsmassorna som uppkommer vid bygg-/anläggningsprojekt (Kommunstyrelsen, 2021a; Kungsbacka kommun, 2022).

För att svara på syftet har följande frågeställningar formulerats nedan:

1. Vad gör man idag med de massor som *inte* återanvänds och hur ser planeringen ut inför framtiden?
2. Vilka förutsättningar; *hinder* och *möjligheter* finns för att implementera en cirkulär masshantering inom kommunen?

I frågeställningen gällande hinder och möjligheter har rapporten *The reuse of excavated soils from construction and demolition projects: Limitations and possibilities* (Hale m.fl., 2021) varit teoretiskt vägledande.

1.4 Avgränsningar

De massor som undersöks i detta examensarbete är enbart icke-förorenade och naturligt förekommande jord- och bergmassor. Det innebär att andra massor såsom förorenade massor, samt mänskligt byggavfall såsom betong, asfalt etc., som vanligtvis kan uppstå inom

bygg-/anläggningsprojekt, inte kommer att behandlas i arbetet. Vidare, det juridiska regelverket som fokuseras på inom detta arbete rör massor och begreppet *avfall*. Andra juridiska aspekter såsom potentiell *olägenhet* för miljö och hälsa, som kan uppstå vid exempelvis upplag för mellanlagring, miljöfarlig verksamhet, etc. kommer inte att tas i beaktning inom ramen för detta examensarbete. Detta på grund av att Kungsbacka kommun främst vill undersöka möjligheter för en cirkulär masshantering av icke-förorenade massor. Vi anser att dessa aspekter måste utredas vid ett senare skede *om* potentiella strategier etc. tillämpas praktiskt.

2. Målsättningar och regelverk: EU och Sverige

2.1 Inledning

Detta kapitel ämnar att ge en bakgrund över de rådande målsättningar och regelverk gällande cirkulär ekonomi samt hur det kopplar till masshantering. Gemensamma målsättningar och ett harmoniserat ramverk ska få genomslag på nationell, regional och lokal nivå.

Europeiska unionens (EU) medlemsländer är förpliktigade att anta de gemensamt satta målen och lagstiftningarna. Det innebär att EU:s miljölagar är direkt överordnade den svenska lagstiftningen. Naturvårdsverket är den myndighet i Sverige som fått i uppdrag att tolka avfall- och masshanteringen i Sverige utifrån de europeiska målsättningarna om cirkulär ekonomi. En gemensam tolkning är viktig för länderna då svensk lagstiftning vilar på EU-rättslig praxis och på så vis har bestämmelser direkt inverkan på en lokal nivå och får hur kommuner ska arbeta. I avsnitt 2.4.3 redogörs begrepp som är kopplade till avfallsdefinitionen vid hanteringen av massor. Dessa är viktiga för förståelse och tolkning av regelverket kring hur hantering av massor får bedrivas.

2.2 EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomi

Den *Europeiska Gröna Given* är ett politiskt initiativ av Europeiska kommissionen med slutmålet om att år 2050 göra EU klimatneutralt (Europeiska kommissionen, 2019). I och med strategin togs en handlingsplan fram för en cirkulär ekonomi inom unionen. Skiftet mot en cirkulär ekonomisk modell ses som rätt riktning för att skapa en mer hållbar ekonomi, ett mer hållbart samhällsbyggande och ett mer hållbart förhållningssätt till nyttjande av naturresurser. En implementering av den cirkulära modellen benämns som ett medel att frikoppla tillväxt från resursanvändning, samtidigt som det skapar en mer motståndskraftig ekonomi genom säkrare tillgång av resurser, minskat importberoende och ökad trygghet mot fluktuerande priser för råmaterial (Europaparlamentet, 2020).

EU:s handlingsplan COM(2020) 989 syftar till att implementera den cirkulära ekonomin för att skapa hållbara tjänster och affärsmodeller där inget avfall genereras. I planen förklaras att byggsektorn står för 50 % av allt utvunnet material och orsakar 35 % av den totala uppkomsten av avfall inom EU. Vid tillfället för skrivandet av denna uppsats pågår framtagningen av en ny övergripande strategi för att genomföra allt cirkulära principer

säkerställa ökad resurseffektivitet och lägre klimatpåverkan inom den byggda miljön (Europaparlamentet, 2022). I förarbetena för strategin nämns vikten av att främja en hållbar återanvändning av jord och uppgrävda massor, vilket även tagits upp av kommissionen i *EU:s strategi för biologisk mångfald 2030* COM(2020) 380. EU vill med sitt inflytande verka vägvisande för resten av världen mot en global cirkulär ekonomi (Europeiska parlamentet, 2023).

2.3 Sveriges miljö- och hållbarhetsmålsättningar

I Sveriges regerings klimatpolitiska proposition *En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan* (Prop. 2019/20:65) poängteras en ökad resurshushållning och återvinning inom bygg-/anläggningssektorn som en målsättning. Här är även Generationsmålet centralt. Generationsmålet är ett övergripande mål som styr den svenska miljöpolitiken och fungerar som vägledning för miljöarbetet inom alla delar av samhället (Naturvårdsverket, 2022a). Målsättningen är att till nästa generation lämna över ett samhälle där miljöproblemen är lösta, utan att vare sig lokala eller globala miljö- och hälsoproblem uppstår. För att nå generationsmålet krävs att Sveriges nationella miljö kvalitetsmål nås. Generationsmålet riktar syftar till minimal påverkan på naturen, hållbart nyttjande av naturen och en mer hållbar konsumtion med en god hushållning av naturresurser som sker med resurseffektiva kretslopp (Naturvårdsverket, 2022a).

Att ställa om från linjära till cirkulära material- och produktflöden (se kapitel 3 för vidare diskussion) anses ge möjligheter att frikoppla ekonomisk tillväxt från materialkonsumtion och skapa mer resurseffektiva flöden av material, samtidigt som det möjliggör för ett mer globalt rättvist miljöutrymme (Naturvårdsverket, 2022a; 2022b). Sveriges nationella miljö kvalitetsmål *God bebyggd miljö* syftar till att tillgodose samhällets och människors behov, säkerställa bra livsmiljöer och samtidigt bidra till en hållbar utveckling (Sveriges Miljömål, 2022). Målet påvisar vikten av en hållbar bebyggelsestruktur, med ett socialt, ekonomiskt och ekologiskt hållbart samhällsplaneringsperspektiv, där energi- och resursförbrukning sker på ett resursbesparande och miljöanpassat sätt (Sveriges Miljömål, 2018). Samtidigt ska en hållbar avfallshantering bedrivas, där avfall förebyggs och resurser tillvaratas i så hög grad som möjligt för att minska risk för påverkan på miljö och hälsa. Cirkulära och avfallsförebyggande metoder har en betydande roll för konceptet hållbarhet, samt spelar en viktig roll i att nå ett mer hållbart samhälle.

2.4 Cirkulär återanvändning och masshantering: regelverk och klassificering av massor

2.4.1 Övergripande problem

Ett övergripande problem som försvårar för cirkulär återanvändning av massor inom Sverige och EU är aspekter gällande det juridiska regelverket med en svårtolkad definition av avfallsbegreppet (Hale m.fl. 2021; Magnusson & Norin, 2022; Naturvårdsverket, 2022b).

Enligt *Avfallsdirektivet* (2008/98/EG) avser begreppet *avfall* allt som innehavaren gör sig av med, syftar på att göra sig av med eller är skyldig att göra sig av med. Hale m.fl. (2021) tar upp att i Sverige klassificeras de massor som flyttas från ursprungsområdet automatiskt som avfall. Om massorna klassas som avfall gäller avfallslagstiftningen, vilket kan innebära högre krav på tillstånd för att bland annat transportera, lagra eller återvinna massorna (Naturvårdsverket, 2022b).

Vidare, i SGU:s regeringsrapport 2015:39 fastslogs behovet av förbättrad statistikföring av jord- samt bergmaterial från bygg-/anläggningsprojekt. I dagsläget finns inget tillräckligt och heltäckande underlag eller samlad dokumenterad information gällande hur mycket eller vilken typ av avfall som idag uppstår i samband med bygg-/anläggningsprojekt. Den sammantagna statistiken baseras i dagsläget på grova uppskattningar (Naturvårdsverket, 2022b). Även statistik om entreprenadberg och andra bergmaterialresurser saknas idag, vilket försvårar för planeringen och leder till onödiga kostnader för samhället och miljön. Redovisad statistik gällande den uppkomna mängden massor och avfall skulle bidra med ett relevant underlag för beslutsfattande om materialtillgång, samtidigt som det underlättar för planering av samordning av transport och återvinning av material (SGU, 2015). Resultatet kan då bli stora kostnadsbesparingar och ett drastiskt minskat transportbehov.

2.4.2 Massor och materialkategorier

Massornas geotekniska kvalitet och fysikaliska sammansättning är avgörande för materialets egenskaper och har på så sätt direkt påverkan för möjligheter till återanvändning. Naturvårdsverket kategoriserar i sin redovisning *Hantering av schaktmassor och annat naturligt förekommande material som kan användas för anläggningsändamål* (NV-01151-21) de olika jord- och bergarter som uppstår vid anläggnings- och exploateringsprojekt. Materialet delas upp i två huvudkategorier, entreprenadberg (materialtyp A) samt jord- och schaktmassor (materialtyp B-D), med en stegvis minskande kornstorlek (fraktion) där A är grövst.

- A. *Råberg och losshället berg*
- B. *Sand och grus*
- C. *Morän och jord*
- D. *Lera och silt*

Material från kategori D anses på grund av sina tekniska egenskaper, kopplat till kornstorlekar och låga vattengenomsläpplighet (permeabilitet), ha mer begränsade förutsättningar att återanvändas. Material från kategorierna A-C kan efter att de genomgått krossning, sortering eller siktnings återanvändas som exempelvis ballast (Naturvårdsverket, 2022).

Ballast är ett samlingsnamn för berg- och grusmaterial och är en direkt nödvändig resurs vid bygg-/anläggningsverksamhet (SGU, 2021). Utan ballast går det inte att ta fram varken den anläggning eller bebyggelse samhället behöver. Bygg-/anläggningsprojekt är därför direkt styrande för samhällets behov av ballast. Planering för fortsatt hög aktivitet med framtida investeringar inom infrastruktur och samhällsbyggande gör att prognosen för behov av ballastproduktion väntas öka med cirka 20 % fram till år 2040 (SGU, 2021).

Naturgrus var tidigare den huvudsakliga källan till ballast, men har idag, på grund av att det klassas som en ändlig resurs samt dess viktiga funktion för landets vattenförsörjning, ersatts med krossat berg. De senaste 30 åren har andelen naturgrus som används inom ballastproduktion sjunkit från 77 % till 8 %, samtidigt som krossat berg år 2020 utgjorde 91 % av de totala leveranserna av ballast (SGU, 2021b). En väsentlig andel av ballasten kommer idag även från entreprenadberg som uppstår vid bygg-/anläggningsprojekt (SGU, 2021).

2.4.3 Naturvårdsverkets tolkningar av massor och avfall

Naturvårdsverket har, som tidigare nämnt, fått uppdraget att reda ut frågan kring regelverk och definitioner för att underlätta för arbete kring masshantering i Sverige. Vidare menar Naturvårdsverket (2022b) att de begrepp som vanligtvis används inom branschen är *fall A-massor* och *fall B-massor*. Dessa syftar till de uppgrävda massor som på förhand beräknats och enligt upphandlingsavtal ska återanvändas eller bortskaffas. De massor som enligt avtal ska återanvändas inom projektet får benämningen fall A, och de som ska forslas bort från projektområdet och omhändertaras av någon annan benämns fall B.

För hanteringen av massor menar Naturvårdsverket (2022b; 2023) att den första bedömningen som bör göras är om massorna ska hanteras som avfall eller ej. Enligt 15 kap. 1 § MB avses begreppet avfall *varje ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är*

skyldig att göra sig av med. Enligt samma paragraf kan dock ett ämne eller föremål istället bedömas som biprodukt. Bedöms materialet vara en biprodukt gäller inte avfallslagstiftningen och därför finns ingen skyldighet på bortskaffning, så kallat *kvittblivningsintresse*.

Avfall

Två kriterier för om massor blir att betrakta som avfall eller ej beror på (1) om massorna är förorenade och (2) om massorna inte har ett användningsområde inom samma anläggningsplats utan behöver fraktas bort. Detta innebär att även rena massor kan klassas som avfall om ett tydligt användningsområde saknas (Naturvårdsverket, 2022b). Om det klassas som avfall innebär det en skyldighet att göra sig av med dem, så kallat kvittblivningsintresse.

Kvittblivningsintresse

Naturvårdsverket (2023) förtydligar kvittblivningsintresset kring masshantering att det framför allt är två bedömningsgrunder som avgör detta (1) om det finns en säkerställd avsättning (användning) för materialet och (2) om materialet är miljö- och hälsomässigt lämpligt för den tilltänkta användningen.

Biprodukt

En biprodukt är enligt 15 kap. 1 § MB ett ämne som uppkommer i en process där huvudsyftet för det tilltänkta projektet *inte* är att producera ämnet. Vid masshantering gäller det att om (1) att det finns ett säkerställt användningsområde, (2) materialet kan användas utan att behöva genomgå en bearbetning som är utöver industriell praxis, (3) massorna har producerats som en integrerad del av produktionsprocessen och (4) användningen inte leder till negativa följder för miljön och människors hälsa eller strider mot annan lag.

Naturvårdsverket (2023) menar att en *säkerställd avsättning* innebär att krav på att materialets tekniska samt miljö- och hälsomässiga förmågor håller en kvalitetsnivå likartad med den som säljs på en befintlig marknad, samt att det finns en efterfrågan på materialet. Efterfrågan kan då framgå genom exempelvis en regional *massplaneringsplan* (Naturvårdsverket, 2023). Materialet måste även avsättas *inom rimlig tidsrymd*, vilket menar att om en säkerställd avsättning finns, så kan kravet på rimlig tidsrymd uppfyllas, även om det innebär att massorna måste lagras i flera år. Detta talar för att materialet inte ska bedömas som avfall.

Råder det osäkerhet kring en säkerställd avsättning, eller att en potentiell marknad för massorna saknas för tillfället, bör massorna istället klassas som avfall.

Mellanlagring av massor och återvinna avfall

Om massorna klassas som avfall, finns en tidsbegränsning för hur länge de får mellanlagras på ett område som inte klassas som deponi. Enligt 15 kap. 5 a § får massor (avfall) i väntan på bortskaffning lagras upp till ett år, medan massor som ska återvinnas kan lagras upp till tre år. Sker lagring längre än dessa tidsbegränsningar kan det övergå till tillståndspliktig deponering (Naturvårdsverket, 2022b). Platser ska *inte* anses vara deponier om de uppfyller kriterierna från 15 kap. 5 a § MB för att (1) förberedas för vidare transport till en annan plats där det ska behandlas, (2) mellanlagras innan återvinning, om lagringen sker under en kortare period än tre år, eller (3) lagras innan det bortskaffas, om lagringen sker under en kortare period än ett år.

Återvinna avfall

Enligt 15 kap. 6 § MB innebär att återvinna avfall "*att vidta en åtgärd som innebär att avfall kommer till nytta som ersättning för något annat material eller förbereder det för en sådan nytta eller en åtgärd som innebär att avfall förbereds för återanvändning*". Naturvårdsverket (2023) förtydligar detta genom två kriterier som ska uppfyllas för återvinning (1) det ska finnas ett konkret behov av att ersätta annat material som egentligen skulle behövts för ändamålet och (2) att avfallet är lämpligt för ändamålet. I annat fall ska åtgärden betraktas som bortskaffande och inte återvinning. Behovet av den specifika mängden måste styrkas med beräkningar tillsammans med redovisningar på kartor och situationsplaner.

Porr Bau-domen och framtida tolkning av massor

I Naturvårdsverkets dokument *Tolkning av centrala begrepp vid hantering av massor* (2023) nämns *Porr Bau-domen* (ECLI:EU:C:2022:885) som togs upp i Europadomstolen under år 2022. Genom domen fastslogs det att begreppet biprodukt även ska kunna tillämpas på jordmassor, så länge biproduktskriterierna är uppfyllda.

Naturvårdsverket (2023) menar att genom domen, finns nu en EU-rättslig praxis, och den ska vara vägledande för tolkningen av fall som berör liknande material. Vidare, menar Naturvårdsverket (2023) att Porr Bau-domen tydliggör begreppen biprodukt och avfall, vilket öppnar upp för förbättrade möjligheter till återanvändning.

3. Teori och tidigare forskning

3.1 Inledning

Hantering av massor ur ett cirkulärt perspektiv vilar på en grundtanke om att resurser tas till vara på inom ett kretslopp. Naturvårdsverket (2022b) menar att av de massor som i dagsläget uppstår vid bygg-/anläggningsprojekt i Sverige, återanvänds endast en mindre mängd direkt på plats och merparten hanteras som överskott. Detta resulterar i att de flesta massorna transporteras bort för att användas på andra platser, efterbehandlas eller deponeras. Inom Sverige finns ingen övergripande plan för hur masshantering ska bedrivas. Dock finns det ett antal kommuner och regioner som ligger i framkant med planering för hur masshantering ska genomföras på lokal nivå. Tidigare studier visar på stora ekonomiska och miljömässiga vinster om masshanteringsarbetet går mot det cirkulära jämfört med det konventionella och linjära förhållningssättet (Lundberg m.fl., 2017).

Ämnet cirkulär masshantering är relativt outforskat och för att ge en bredare kunskapsbild för hur det kan bedrivas i Sverige, har grå litteratur i form av myndighetsrapporter, branschrapporter och andra kommuners masshanteringsplaner undersökts. Nedan redogörs teoretiska utgångspunkter kring cirkulär ekonomi och dess koppling till ett avfallsförebyggande perspektiv.

3.2 Teoretiska utgångspunkter

Kulturgeografiska teorier

Kulturgeografi är den samhällsvetenskapliga delen av geografi, som bygger på att analysera relationen mellan människor och dess omgivning i både lokala fenomen och globala processer. Kulturgeografien utgår från att mänsklig närvaro och beteenden formar och formas av den fysiska miljön (Göteborgs universitet, 2023; Stockholms universitet, 2021).

Ett hållbart samhällsbyggande omfattar utformning, planering och förvaltning av urbana områden för att skapa funktionella och hållbara miljöer. Genom att anamma en målsättning för att främja socialt välbefinnande, ekonomisk tillväxt och miljömässig hållbarhet går det att skapa samhällen som möter invånarnas behov och förbättrar livskvaliteten för nuvarande och framtida generationer Naturvårdsverket. (2022a).

Cirkulär ekonomi

Den konventionella modellen för samhällets förhållningssätt till resurser har varit linjär enligt följande upplägg: (1) utvinning, (2) produktion, (3) konsumtion och (4) deponering (Johansson, 2021). Den linjära modellen har medfört att resurser i slutändan inte återanvänds eller återvinns på ett effektivt sätt. Detta har resulterat i ett ökat resursuttag (Miljödepartementet, 2020; United Nations Statistics Division [UNSD], 2019).

Cirkulär ekonomi syftar till att behålla resursernas ekonomiska värde genom cirkulär användning (Johansson, 2021). Med detta menas att återanvända resurser i högsta möjliga mån, för att därefter återvinna det som inte längre kan återanvändas (Stahel, 2016). Den cirkulära modellen leder till minskat behov av uttag av ny råvara och resurser, så kallade *jungfruliga resurser*. Samtidigt medför detta minskat ekologiskt fotavtryck tack vare en lägre exploatering av ny markyta, minskade klimatutsläpp, samt lägre energianvändning (Magnusson m.fl., 2019). Det cirkulära konceptet blir extra relevant när det rör en råvara eller råvara som är icke-förnybar, så kallad *ändlig råvara*.

Stahel (2016) liknar den cirkulära ekonomin vid hur det sker i naturen, att allt som inte går att använda på en plats alltid kommer att ses som resurser av någon annan, där det tas tillvara på och integreras i ett kretslopp. Avfall som inte kommer till användning är något som är sprunget ur det mänskliga samhället, där resurser inte tas till vara på och läggs till deponi.

3.2.1 Cirkulär masshantering

Hantering av schaktmassor består av tre huvudsakliga delar: *utgrävning*, *transport* och *deponering av fyllnadsmaterial* (Cabello Eras, 2013). Schaktmassorna kan sedan, beroende på projektets utformning och storlek (1) användas som fyllnadsmaterial på plats, (2) användas direkt inom andra projekt, (3) behandlas för återanvändning inom andra projekt, (4) temporärt lagras i väntan på senare användning och (5) deponeras. Hur överskottet av uppgrävda massor kan återanvändas eller omhändertas kan delas upp i två olika koncept: direkt på projektplatsen (*in situ*) eller på andra platser och i andra projekt (*ex situ*). Ur ett hållbarhetsperspektiv är generellt sett *in situ* det mest optimala, då bortforsling bidrar med både ökade utsläpp och extra kostnader kopplade till transporter (Hale m.fl., 2021; Jung m.fl., 2015).

Cirkulär masshantering syftar till att minska mängden schaktmassor som deponeras, minska användningen av jungfruligt jord- och bergmaterial, samt att minska mängden transporter knutna till hanteringen. Trots förståelse och kunskap kring cirkulär masshantering är det i

dagsläget en förhållandevis liten andel av massor som återanvänds på ett effektivt sätt (Naturvårdsverket, 2022b). Processen idag bedrivs till stor del enligt den linjära modellen, att nytt material från bergtäkt eller liknande tillförs till projektet och överskottsmassor deponeras. I praktiken innebär detta en ineffektiv hantering som innefattar många och långa transporter, samtidigt stor resursförbrukning av jungfruliga och ändliga resurser. Detta genererar stora mängder utsläpp av växthusgaser kopplat till alla delar av värdekedjan för bygg-/anläggningsarbeten (Hale m.fl., 2021; Jung m.fl., 2015; Naturvårdsverket, 2022b).

Barriärer och möjligheter

Anledningen till att cirkulär masshantering idag bedrivs i endast en begränsad mån beror på flera orsaker. Hale m.fl. (2021) menar att det finns barriärer som förhindrar att schaktmassor återanvänds i praktiken. De kategoriseras enligt (1) *reglerande barriärer*, till följd av ett komplicerat och svårtolkat regelverk och otydlighet kring begrepp och definitioner, (2) *organisatoriska barriärer*, som orsakas av kunskap, förståelse och relevant policyimplementering, (3) *logistiska och ekonomiska barriärer*, där behovet och efterfrågan av schaktmassor inte synkroniserar i tid och rum, och (4) *materialets kvalitet*, där geotekniska egenskaper och potentiella föroreningar avgör om, samt hur massorna kan återanvändas. Under den fjärde punkten hamnar också att jungfruliga material ofta tenderar att föredras tack vare att det innebär lägre risk för, och osäkerhet kring, föroreningar (Hale m.fl., 2021).

En femte punkt (5), som ses som det största problemet som gör att återanvändning av schaktmassor ofta inte sker i praktiken, är *bristen av en holistisk synergi mellan planeringsprocessen och det faktiska byggandet* (Hale m.fl. 2021). Generellt sett finns det ingen information om behovet av jord- och bergmassor vid inledningsfasen av planeringen, utan det uppmärksammas och tydliggörs först vid genomförandefasen för varje enskilt projekt (Magnusson m.fl., 2019).

När massor ska schaktas upp vid ett bygg-/anläggningsprojekt är det en del av arbetet att räkna på de eventuellt uppkomna överskott alternativt underskott av massor (Pinpointer, 2023). Det som idag betraktas som överskott fraktas bort, och underskott är sådant som behöver tillföras till projektet. En del i arbetet kring masshanteringen är att vid projektering sträva efter att uppnå en s.k. *massbalans*, som innebär att så mycket som möjligt av massorna ska kunna återanvändas i projektet. Detta då det medför både ekonomiska och klimatmässiga vinster (Pinpointer, 2023).

Massbalans och återanvändning av schaktmassor i ett bygg-/anläggningsprojekt behöver därför planläggas tidigt i processen, likväl som det måste finnas en översiktlig plan för detta mellan olika projekt (Hale m.fl., 2021; Magnusson m.fl., 2015). Dokumentation av masshantering är en förutsättning för att kunna beräkna flöden av massor på kommunal och regional nivå, alltså mellan olika projekt (Magnusson & Norin, 2022). Om det finns en sammanhängande planering mellan projekt, bidrar det med möjligheter för tidsmässiga, samt rumsliga synergier mellan tillgång och efterfrågan av massor. Detta ger bättre förutsättningar för exempelvis mellanlagring och på så sätt återanvändning av material, samtidigt som det optimerar och effektiviserar transporter.

Den stora andelen massor uppstår i dag i de växande regionerna, där exploateringstryck och bostadsbyggande är som störst (Naturvårdsverket, 2022b). Det råder brist på tätortsnära platser och anläggningar som har tillräcklig kapacitet för att ta emot stora volymer av massor, framför allt när de genereras på kort tid. Magnusson m.fl. (2015) redovisar studier som visar att deponering av schaktmassor från projekt runt storstadsregioner kan skapa följdproblem på grund av att det bidrar till att deponier fylls i snabbare takt. Detta gör att massorna måste transporteras till en deponi längre bort, vilket resulterar i en ökad mängd växthusgasutsläpp.

Återvinning samt återanvändning av jord och sten från schaktmassor på plats (in situ) är direkt beroende av att byggprojektet avsätter rumsliga ytor för sortering (Magnusson m.fl., 2015; 2019). Sorteringsprocessen in situ blir då svårare att genomföra på plats, då det vanligtvis råder både konkurrens om och brist på rumsliga ytor inom storstadsregioner. Detta anses vara en orsak till svårigheten att i praktiken uppnå en effektiv massbalans mellan olika projekt. Det här påvisar även Hale m.fl. (2021), då bristen på kapacitet att hantera material från schaktmassor försvårar synkroniseringen mellan tillgång och efterfrågan. Bristen på en övergripande sammanhållen struktur för att integrera återanvändning på ett smidigt och kostnadseffektivt sätt i planeringsprocessen, tillsammans med svårtolkade regler och definitioner av avfall, nämns som de största faktorerna till att schaktmassor i praktiken sällan återanvänds (Hale m.fl., 2021; Magnusson m.fl., 2015; Naturvårdsverket, 2022b).

3.2.2 Avfallshierarkin

Avfallshierarkin är en hierarkiskt uppbyggd och normativ modell som visar på hur förhållningssättet kring uppkomsten och hanteringen av avfall bör ske ur ett perspektiv som grundar sig i vad som är miljömässigt bäst. Prioriteringar ska göras för att i första hand förebygga att avfall produceras (Alsheyab, 2022; Naturvårdsverket u.å.). Om avfall väl skapas

så följer prioritering enligt (1) minska avfallet, (2) förbereda för återanvändning och återanvända avfallet i dess aktuella form, (3) materialåtervinna avfallet genom att skapa nya produkter och material av avfallet, (4) återvinna på annat sätt, exempelvis energiutvinning genom förbränning och (5) läggas på deponi.

Avfallshierarkins definition finns inskriven i 15 kap. 10 § i MB. Hushållnings- och avfallsförebyggande regler som *ska* tillämpas vid en verksamhet eller åtgärd finns också i 2 kap. 5 § MB.

Zhang m.fl. (2022) menar att en viktig drivkraft ska vara att försäkra sig om att resursernas värde bevaras och synliggörs, utöver att enbart fokusera på ett miljövänligt omhändertagande av avfall. Avfallshierarkins strategi kan leda till ett effektivare användande av naturresurser för att få till en mer cirkulär och hållbar masshantering, men för att uppnå detta, krävs det att restmaterialet från schaktmassor rör sig uppåt inom avfallshierarkin (Magnusson & Norin, 2022).

Vidare menar Zhang m.fl. (2022) att såväl konceptet cirkulär ekonomi, som avfallshierarkin delar en gemensam grundfilosofi som innebär nytänkande om vad avfall är, samt hur hanteringen av avfall bör ske. Både den cirkulära modellen och avfallshierarkin frikopplar ekonomisk tillväxt från resursanvändning genom att återanvända och återvinna. Skillnaden mellan de två koncepten är dock att avfallshierarkin tillåter bortskaffande av avfall, vilket den cirkulära ekonomin *inte* gör.

3.3 Masshantering inom andra kommuner

I dagsläget har cirkulär masshantering inte etablerats i någon högre grad inom de svenska kommunerna (Magnusson & Norin, 2022). Det finns dock ett antal kommuner som integrerat masshanteringsarbete i samhällsplaneringen och översiktsplaner. Nedan visas Tyresö kommuns och Karlstad kommuns målarbeten med masshantering inom den kommunala planeringen.

Tyresö kommun

Tyresö kommun har tagit fram en strategi för ett lokalt arbete med masshantering med kommunen som huvudman (Tyresö kommun, 2019). Syftet är att ta fram ett enhetligt arbetssätt för masshanteringsfrågorna i samhällsplaneringen. Strategin är en del av Stockholmsregionens utvecklingsplan, där arbete och målsättning om att en cirkulär

masshantering på regional, kommunal och lokal nivå inom regionen ska främjas. Återanvändning, vidareförädling, samt massbalans ska eftersträvas inom exploateringsprojekt. Därför behöver mark för masshantering säkras i tidiga planeringsskeden (Tyresö kommun, 2019).

Kommunen ser svårigheter att hitta lämpliga lokala markytor för att etablera upplag på, dels på grund av brist på icke-detaljplanerad mark, dels på grund av att ytor avsatts som naturreservat (Tyresö kommun, 2019). Dock ses möjligheter att förvärva strategiska markområden genom bland annat överenskommelser med markägare, alternativt genom arrende eller markinköp vid behov. Strategins målsättning är att ta fram ytor för etablering och upplag under varje detaljplaneetapp, vilka även ska kunna användas under fler utvecklingsetapper, och därefter planläggas för andra ändamål. Varje område som är tilltänkt för exploatering ska ses som potentiella ytor för masshantering och upplag fram tills dess att exploateringen påbörjas. Aspekter som tas i beaktning för tilltänkta masshanteringsområden är geografisk placering, då området måste ligga nära byggnadsområdet, samtidigt som det är nära till befintliga transportvägar för att undvika att ny mark tas i anspråk. På masshanteringsområdena ska sedan krossning av brg och sållning, göra att massorna kan återvinnas samt återanvändas inom lokala projekt.

Tyresö kommun (2019) understryker dock att en masshanteringsyta också kan få långsiktiga konsekvenser på marken, vilka kan vara svåra att återställa. Förutsättningar för växtlighet och dagvattenhantering riskerar att försämrats till följd av trycket från både massor och fordon. Trots detta ses de långsiktiga och övergripande fördelarna väga över de potentiellt negativa konsekvenser som kan uppstå lokalt i anslutning till området. Utöver att en lokal masshantering bidrar till ökad resurseffektivitet, samt ekonomiska och miljömässiga vinster, ser kommunen även möjligheter till att bl.a. förkorta byggtider.

Karlstad kommun

Karlstad kommun har tagit fram en *Masshushållningsplan (2020)* för ökad resurshushållning i kommunen. Planens syfte är att minska transporter av ballast och hushålla med de naturresurser som finns inom kommunen. Detta bidrar till kommunens egna miljömål om "*En miljösmart kommun*", och är samtidigt viktig i målarbetet med globala hållbarhetsmål.

I Karlstad kommuns masshushållningsplan (2020) listas möjliga användningsområden för *ej byggbara massor*, som uppstår vid schaktning. *Ej byggbara massor* syftar framför allt till

materialkategorin lera, vilket oftast är de massor som ej går att återanvända på plats inom det egna projektet. Möjliga återanvändningsområden för lera listas av Karlstad kommun som:

- *Återställande av täkter:* Lermassorna kan vara lämpliga som material för att återställa platserna för täkter.
- *Sluttäckning av deponi:* Vid ett identifierat behov av material för att sluttäcka deponier, kan lermassor användas som material.
- *Bullervallar:* Vid behov av bullervallar kan lera vara ett lämpligt material att använda.
- *Översvämningsskydd:* Lera kan lämpligen användas som material där det finns ett behov för att bygga översvämningsskydd.
- *Landskapsskulptering:* Lera kan lämpligen användas för att skapa varierade utemiljöer vid bostadsbyggande.

Planen lyfter även möjligheter att ställa krav på entreprenören i samband med bygg-/anläggningsprojekt. Vid större projekt kan krav ställas om att etablera tillfälliga masshanteringsstationer, där sortering och krossning sker direkt på plats.

Om det på förhand finns en beräknad massbalans innan upphandlingen av entreprenör är utförd, kan andra krav ställas som berör under- och överskott av massor inom ett projekt.

- Vid underskott bör i första hand överskottsmassor från ett närliggande (inom kommunen) projekt användas.
- Vid överskott kan krav ställas på att massorna istället bör användas enligt prioriteringsordning:

(1) *inom det egna projektet,*

(2) *återanvändas inom externt projekt och*

(3) *frakta massorna till mellanlagringsstationer och återanvändas inom kommande projekt.*

Kommunen ska agera rådgivande och i första hand föreslå återanvändning inom pågående projekt om massorna anses lämpliga för ändamålet.

3.4 Andra fallstudier om cirkulär masshantering

I Energimyndighetens rapport *Sektorsstrategier för energieffektivisering* från 2018 fastställs en målsättning att Sverige ska ha 50 % effektivare energianvändning år 2030 jämfört med år 2005. Rapporten innehåller 5 sektorer, däribland *Resurseffektiv bebyggelse*, som syftar till att öka resurseffektiviteten ur ett livscykelerspektiv för alla typer av bebyggd miljö. Hela kedjan, från planering till uppförande och förvaltning, behöver effektiviseras. Samarbeten över alla delar av samhället kommer att vara viktiga för att nå målen. Nedan sammanfattas fallstudier som berör strategier för att bedriva cirkulär masshantering.

Samordning och gemensam masshantering

Lundberg m.fl. (2017) lyfter i rapporten *Energieffektiv och cirkulär masshantering i Trafikverket genom extern samverkan – Fallstudie Södertörn* att svensk masshantering har präglats av ett fokus på den interna massbalansen (inom ett enskilt projekt) och har därmed missat att bilda en övergripande bild över behov och uppkomst sett till den geografiska omgivningen.

Författarna har i rapporten undersökt hur potentiella gemensamma samordningsytor för masshantering kan ge ökad cirkulär återanvändning av material samt minskade transporter, mellan olika projekt inom 4 närliggande kommuner på Södertörn. Inom samordningsytorna bedrivs gemensam masshantering, där icke-föreorenade massor från flera projekt kan lämnas för att förädlas (sorteras, krossas etc.) och sedan omfördelas (för återanvändning) mellan projekten.

Samordningsytorna som tas fram kallas *NÖT-ytor* och målet är att ytorna ska ligga nära exploateringsområden (*Nära*) och bebyggelse där det finns ett exploateringsbehov, de ska kunna användas av flera projekt och byggherrar (*Öppna*), samt att de enbart ska användas under tiden det pågår större exploateringsprojekt i närområdet (*Tillfälliga*). Tanken är att ytorna för samordning, efter det att projekten avslutats, ska övergå till en annan funktion som kan dra nytta av det markarbete som genomförts, exempelvis byggnader eller infrastruktur. Rapporten utgår från att kommunen äger och planerar ytorna, men att driften bedrivs av en entreprenör.

Det föreslagna Samordningsalternativet som tagits fram i rapporten jämförs mot ett *Nollalternativ*, där hanteringen av massor sker utan samordning mellan närliggande projekt och hanteringen bedrivs enskilt för varje projekt, samt att de använder sig av befintliga

deponier och täkter. Jämfört mot Nollalternativet innebär Samordningsalternativet att transportsträckor och mängden koldioxid som släpps ut minskar med cirka 25 % i genomsnitt (variation mellan 17-41 % inom de 4 kommunerna). Samordningsalternativet främjar också en cirkulär masshantering och minskar på så sätt behovet av jungfruligt material. Utöver miljömässiga vinster innebär kortare transporter också minskad kostnad för bränsle och kostnad för arbetskraft, vilket resulterar i att transportkostnaderna minskar med cirka 20 %.

Författarna menar att, för att realisera samordningsytor i en större regional skala, krävs en god övergripande kunskap och framförhållning redan i planeringsstadiet, då i form av långsiktiga prognoser över massbehov och överskott som uppdateras löpande. Utifrån prognoserna kan sedan potentiella områden för masshanteringsytor i samverkan med andra aktörer identifieras.

Mellanlagring och krossverksamhet

Frosth (2014) undersöker i rapporten *Åtgärder i hanteringen av jord- och bergmassor: Ekonomisk Nytt*a potentiella kostnadsbesparingar i Tyresö kommun genom förändrad hantering (kross och sortering) av massor. Ett potentiellt scenario (scenario 2) där uppkommet entreprenadberg hanteras av kommunen själva på ett mellanlagringsområde, jämförs mot ett *Nollalternativ* (scenario 1), där verksamheten bedrivs enligt tidigare. Rapporten är framtagen för att undersöka huruvida det innebär kostnadsbesparingar att rationalisera hanteringen av entreprenadberg på kommunal nivå. Beräkningar görs utifrån två olika scenarier i kommunens sätt att hantera materialet, där syftet är att undersöka potentiella besparingar kopplade till ändrat hanteringssätt av entreprenadberg. I rapporten beräknas den årliga uppkomsten av massor vara cirka 120 000 ton och andelen entreprenadberg vara 40 %.

1 *Scenario 1* återvinns 30 % av massorna inom kommunens byggprojekt. Resterande 70 % transporteras 4 mil bort till deponering (lösa leror ca 30 %) eller olika mellanlager (entreprenadberg 40 %) innan användning i andra projekt. Transportavståndet i detta fall beräknas vara 4 mil en väg, totalt 8 mil fram och tillbaka. Återvinningsgraden av de uppkomna massorna (finberg, grus samt jord- och lermassor) för *Scenario 1* beräknas vara 30 %.

Scenario 2 innebär att entreprenadberg omhändertas och krossas lokalt för att sedan återanvändas i närliggande projekt. Krossningen sker 1 mil från projektet vid ett upplag som upplåtits temporärt med syftet att mellanlagra materialet för att krossa under enstaka perioder (tre veckor) per år till lämpliga fraktioner. Det lokala upplaget innebär att transportsträckorna förkortas till en fjärdedel jämfört med scenario 1.

Besparingar som författarna identifierar utifrån jämförelsen mellan de två scenarierna är dels kopplat till bränsle och arbetskraft för transporten, dels genom besparingar som berör materialkostnader genom att krossa berg med egen krossmaskin på upplaget. Vid scenario 2 visar rapporten på 64 % lägre kostnader för transport, samt 77 % lägre materialkostnader för det bergmaterial som krossas själv istället för att köpa in utifrån. Att krossa själva innebär dessutom att återvinningsgraden för scenario 2 uppgår till 70 % jämfört med 30 % för scenario 1. Utöver kostnadsbesparingar innebär den drastiskt minskade transporten även stora miljöbesparingar i form av minskade utsläpp för transporter.

4. Metod och material

4.1 Inledning

Examensarbetet har för avsikt att, genom en kvalitativ fallstudie över masshanteringen i Kungsbacka kommun, undersöka hur processen bedrivs idag och identifiera möjligheter för en effektivare och mer hållbar process. Genom den valda undersökningsmetoden ska vi bilda oss en holistisk och övergripande kunskap kring planeringen av massor vid olika bygg-/anläggningsprojekt inom kommunen. Detta genomförs via kvalitativa semistrukturerade intervjuer. Resultatet från datainsamlingen kommer sedan att analyseras utifrån teorin, rådande kunskapsläge, andra fallstudier och de målsättningar som finns kring ämnet.

4.2 Metodval och design

Uppsatsen har en deduktiv ansats där en referensram är grundad i det rådande kunskapsläget och således förankrat i en teoretisk förståelse av ämnet. Den kunskap vi jämför resultatet mot är normativt grundat med syftet att optimera processen för att på så sätt identifiera både praktiska och teoretiska kunskapsluckor samt undersöka förbättringspotentialer.

För att införskaffa förståelse och kunskap kring den faktiska masshanteringsprocessen inom Kungsbacka kommun, hur den bedrivs idag, uppfattningen kring den och varför den spelar roll har bl.a. semistrukturerade och kvalitativa intervjuer genomförts. Valet av en semistrukturerad metod för intervjun motiveras genom att frågorna och dess följdordning har utrymme för flexibilitet och intervjupersonen kan komma med egna inflikningar under intervjuens gång (Bryman, 2018, s.260; s.562).

Att genomföra intervjuerna på plats i bland annat kommunhuset har framför allt varit på grund av praktiska skäl gällande tillgänglighet. Enligt Bryman (2018, s. 262) kan distansintervjuer genom telekommunikationsmedier förespråkas i de fall där en skevhet i maktbalansen mellan intervjuperson och intervjuare på grund av exempelvis kön, ålder, etnisk bakgrund, etc. kan uppstå. Vår bedömning är dock att varken ämnet eller frågorna berör någon direkt känslig information, inte heller att det skulle påverka maktbalansen mellan oss och intervjupersonen. *Direkta intervjuer* har genomförts, vilket menas *ansikte-mot-ansikte* och spelas in för att underlätta transkribering (Bryman, 2018, s. 262).

Intervjufrågorna har utformats för att vi ska få svar på kommunens och entreprenörers ståndpunkt i frågan kring masshantering och uppfattningen om dess roll för ett hållbart samhällsbyggande.

Som förberedelse inför intervjuerna har ett dokument innehållande sammanfattad information om intervjun, grundläggande begrepp och frågeställningar skickats ut till intervjupersonerna via e-post. Detta för att säkerställa att syftet med intervjun framgår på ett tydligt sätt, samtidigt som intervjupersonerna får en chans att förbereda sig. För att underlätta transkribering och skriftlig sammanfattning av intervjun har ljudet från intervjuerna spelats in med hjälp av våra egna mobiltelefoner.

En *komparativ analys*, där den aktuella processen inom Kungsbacka kommun har jämförts mot rådande forskning om ämnet, tidigare fallstudier och andra kommuners arbetsplaner. Fokus har varit på de delar inom aktörskedjan som vi identifierat som mest relevanta för denna fallstudie. På så sätt har möjligheter till förbättringar upptäckts och möjliggjort potentiella scenarion där likartade metoder appliceras inom Kungsbacka kommun.

4.3 Metod kunskapsöversikt

En *kunskapsöversikt* (kap. 3) har gjorts inför arbetet för att samla och sammanfatta det vetenskapliga kunskapsläget, och för att skapa en kontext och koppling mellan ämnet och nuläget. De vetenskapliga artiklar som använts har alla varit kvalitetsgranskade, så kallat *peer reviewed*. Detta för att säkerställa att akademiskt kontrollerade fakta har använts som grund till detta arbete. Utöver detta har rapporter från myndigheter och branschorganisationer utgjort en del av basen för att bilda kunskap och förståelse.

Databaser som använts för att samla information till kunskapsöversikten har varit Göteborgs universitetsbiblioteks databas *Supersök*, *Google Scholar*, *Greenfile Geobase*, samt webbsidor för aktuella myndigheter såsom Naturvårdsverket och Sveriges geologiska undersökning med flera.

4.4 Urval och avgränsningar

Kriterierna för urvalet av intervjupersoner har baserats dels på geografisk relevans (Kungsbacka kommun i detta fall) och faktisk erfarenhet, samt kunskap, om ämnet (masshantering). I och med att masshanteringsprocessen inom Kungsbacka kommun är

undersökningsobjektet var det relevant att intervjua personer direkt kopplade till detta, s.k. *nyckelpersoner*.

4.4.1 Avgränsningar

Den geografiska avgränsningen rör enbart hur processen bedrivs i Kungsbacka kommun. Det medför att personer som är knutna till masshanteringsprocessen inom Kungsbacka kommun är de som intervjuats. Vi har valt att enbart fokusera på den del av aktörskedjan som innefattar kommunen (beställaren) och entreprenören (utföraren). Denna avgränsning har gjorts dels på grund av begränsade tidsresurser, dels på grund av att vi identifierar dessa två aktörer som mest relevanta för denna undersökning.

Geologiska avgränsningar har gjorts i valet av de schaktmassor som undersökts. Denna rapport berör enbart icke-förorenat och naturligt förekommande material (sten, jord, etc.). Med det menas att material som uppstått genom mänsklig tillverkning (betong, trämaterial, etc.) exkluderats från denna undersökning.

I och med att det inte existerar någon konkret och helt tillförlitlig nationell eller lokal statistik samt data över både mängd och typ av massor som uppstår vid schaktning, har Naturvårdsverkets (2022b) uppskattade information gällande mängd och typ av schaktmassor, tillsammans med information vi fått från Kungsbacka kommun, använts.

Det enda juridiska regelverk som valts att undersökas är kopplat till Avfallsdirektivet och avfallsbegreppet. Resterande juridiskt regelverk har inte undersökts på grund av tidsbrist, relevans i detta skede och vår egen kunskapsnivå om ämnet. Dock *måste* andra aspekter rörande exempelvis miljö och hälsa undersökas vid praktiskt implementering.

4.4.2 Eventuell beroendeställning

Ingen beroendeställning har identifierats. Ämnet handlar om att optimera och effektivisera processen kring masshantering. De resultat som framkommit i detta arbete har inte påverkats av egenintressen eller tidigare relationer.

4.5 Datainsamling

Datainsamlingsmetod

Inför intervjuerna skickades frågor gällande ämnet ut till intervjupersoner via e-post, dels för att ge chans till förberedelse, dels för att öka chansen för mer kompletta svar. Intervjuerna har sedan spelats in för att underlätta för transkribering (Bryman, 2018, 698-702).

Kommunens översiktsplan, som finns att tillgå för offentligheten, har också bidragit till en stor del av datainsamlingen för kapitel 5, genom statistik och prognoser. Översiktsplan och andra kommunala dokument har även varit vägvisande för nuvarande och kommande utveckling av kommunen, samt målsättning gällande det kommunala hållbarhetsarbetet kopplat till cirkulär resurshantering.

4.5.1 Intervjuguide

Intervjuerna utgörs av en semistrukturerad intervju som intervjumetod. För att säkerställa att relevanta frågor ställts har vi använt oss av en *intervjuguide* (se Bilaga 1). Enligt Bryman (2018, s. 565) kan en intervjuguide fungera som en minneslista över vilka områden som frågeställningarna ska beröra. Målet har varit att ställa liknande frågor till alla intervjupersonerna för att få en helhetsuppfattning och svar att jämföra mellan de olika positionerna inom aktörskedjan.

4.5.2 Genomförande av intervjuer

Valet av semistrukturerade intervjuer kan motiveras genom att frågorna är utformade på ett tydligt och strukturerat sätt, samtidigt som det ger möjlighet för informanterna att ge mer utvecklade svar (Bryman, 2018, s. 260). Det möjliggör även att ställa olika följdfrågor baserat på informantens svar. Därför ser vi direkta intervjuer som det mest lämpliga intervjuvalet för vår uppsats. Intervjuerna följer även de forskningsetiska kraven vilket inte utvecklas vidare här (Agnafors & Levinsson, 2019, s. 73-75; Bryman, 2018, s. 170-171).

Totalt genomfördes tre separata intervjuer som sträckte sig över två dagar. Fredagen den 5:e maj genomfördes två intervjuer med personer som jobbar inom kommunen med bygg-/anläggningsprojekt.

Först intervjuades Ola Hamberg, verksamhetschef för projekt inom *Förvaltningen för Teknik*. Ola valdes strategiskt ut för att ge insikt i den organisatoriska delen av projekt inom kommunen och på så sätt för att ge svar på om och hur masshantering integreras i planläggningen. I resultatet kommer Ola Hamberg att beskrivas som “verksamhetschefen”.

Sedan intervjuades Roland Torstensson, byggleddare för projekt inom *Trafik och Utemiljö*. Roland valdes ut för att ge en bild av hur projekteringen över masshantering genomförs praktiskt inom projektområden. I resultatet kommer Roland Torstensson att beskrivas som “byggleddaren”.

Den tredje intervjun genomfördes den 11:e maj och var med Robert Daun, VD och arbetschef hos *Jord & Berg Entreprenad AB* (J&B). I resultatet kommer Robert Daun att beskrivas som “entreprenören”. Entreprenören har tidigare arbetat med kommunen i ett flertal projekt och är i dagsläget aktiv inom pågående projekt i Kungsbacka kommun. Valet av denna intervjuperson motiveras utifrån att entreprenören står som ägare till arbetet och därmed innehar det faktiska ansvaret att hantera massor.

Förhoppningarna var att dessa intervjuer skulle bidra till en förståelse och en övergripande kunskapsbild över hur masshanteringen bedrivs inom aktörskedjan, från planering till genomförande i Kungsbacka kommun. Utöver ovan nämnda intervjuer har vi fått tillgång till en intern rapport över ett tidigare projekt där cirkulär masshantering varit lyckosam. Detta redovisas under resultatet i kapitel 6.

4.6 Etik

Studien har följt de forskningsetiska principer som kan förväntas av ett examensarbete (Agnafors & Levinsson, 2019, s. 73-75; Bryman, 2018, s.170-172). Arbetet berör inte privatliv och inga frågor gällande detta kommer därför att beröras. Vi har inte heller bedömt att det finns någon ökad risk för deltagande att råka ut för skada eller obehag genom att delta i arbetet. Alla medverkande har informerats om undersökningens syfte och att deltagande sker frivilligt. Alla uppgifter och svar som intervjuerna har givit ska enbart användas inom ramen för detta examensarbete.

4.7 Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet

Validitet

Agnafors och Levinsson (2018, s. 70) menar att en studies validitet utgörs av att studien faktiskt studerar det som den utger sig för att studera. Syftet med denna studie har varit att empiriskt undersöka masshanteringsprocessen i Kungsbacka kommun. För att säkerställa validitet har datainsamlingen genomförts genom intervjuer där intervjufrågorna på ett tydligt sätt utformats så att intervjupersonerna kan svara på hur processen bedrivs i dagsläget och framtida planering för processen. Vidare har de personer som intervjuats, valts ut i samråd med handledare från Kungsbacka kommun, efter relevans och kunskap kopplat till masshanteringsprocessen. Detta då intervjupersonerna bedömts vara lämpliga att kunna ge

svar på frågeställningarna gällande dagens masshanteringsarbete och visionen om en framtida process.

Reliabilitet

Enligt Bryman (2018, s. 72, s. 207-209) och Agnafors och Levinsson (2019, s.69) syftar begreppet *reliabilitet* till pålitlighet hos de mätningar som genomförts i undersökningen, där frågan gäller om samma resultat fås om undersökningen skulle göras på nytt. Den begränsade kunskapen vi besitter inom området sedan tidigare, kan ha lett till att svaren tolkats på ett annat sätt än vad en person med bredare kunskap och erfarenhet inom ämnet skulle göra. Dock anser vi att intervjufrågorna utformats på ett sätt som gjort att ingen, eller väldigt liten tolkning av dem behövt göras.

Generaliseringsbarhet

Agnafors och Levinsson (2019, s. 72) menar att en fallstudie kan bidra med att fördjupa kunskapsläget, där kunskapen inom ett avgränsat geografiskt område kan generaliseras teoretiskt när fallstudien relateras till andra fallstudier.

Resultatet vi fått fram genom studien kan appliceras i andra geografiska områden, exempelvis kommuner eller storstadsområden. Värt att understryka är dock att varje geografisk plats ser olika ut, med olika förutsättningar. Utifrån platsbundna egenskaper och förutsättningar lämpar sig inte alla typer av åtgärder på alla platser. Dock är det möjligt att jämföra behov och möjligheter i varje enskilt fall.

4.8 Metoddiskussion

Genom att identifiera nyckelpersoner i aktörskedjan och ställa liknande frågor till dessa har vi bildat oss en övergripande bild över hur masshanteringsprocessen bedrivs i kommunen genom varje led.

Fler intervjuer hade kunnat genomföras för att få ännu bredare underlag för resultatet, men detta var inte möjligt med tanke på tidsbegränsningen på 10 veckor för uppsatsen.

Kunskapen om ämnet inför datainsamlingen var enbart teoretiskt grundad. Teorin överensstämmer dock inte alltid med praktiskt utfall. Detta har medfört att det ur resultatet framkom mer konkret information och praktisk kunskap om ämnet. Hade denna kunskap funnits initialt, hade en mer specificerad kunskapsinsamling kunnat utföras med högre relevans för just detta fall.

5. Kungsbacka kommun

I det här kapitlet ges en geografisk kontext, i form av information, målsättningar och prognoser, som är nödvändig för att förstå vikten av cirkularitet i masshanteringen.

Kungsbacka kommun tillhör Hallands län, men utgör tillsammans med 12 andra kommuner *Göteborgsregionen*. Kommunen är idag uppdelad i 8 planeringsområden, som utöver *Kungsbacka stad* (centralort) inhyser kommundelarna *Släp*, *Vallda*, *Onsala*, *Fjärås*, *Åsa/Frillesås*, *Gällinge* och *Älvsåker* (Kungsbacka, u.å.). Kungsbacka har sedan år 1970 genomgått en kraftig befolkningstillväxt, då invånarantalet tredubblats från cirka 29 000 invånare till år 2022:s befolkning, bestående av närmare 86 000 invånare (Statistiska centralbyrån [SCB], u.å.). 87 % av kommunens invånare bor i så kallad tätort, vilket är jämförbart med Sveriges nationella snitt på 87,6 %.

Befolkningsökningen har framförallt präglats av en inflyttning från Göteborgsområdet, med en årlig genomsnittlig populationstillväxt på 1065 individer mellan åren 2009-2019 (Gärtner, 2022). Tillväxten har dock avmattats en del, men prognoser visar en fortsatt ökande population, där invånarantalet väntas stiga till närmare 97 000 personer till år 2031 och 130 000 till år 2050 (Kommunstyrelsen, 2021a; Gärtner, 2022).

Översiktsplanen från år 2021 har som målsättning att planeringen för ett växande samhälle inom kommunen ska ske med en långsiktig och hållbar mark- och vattenanvändning (Kommunstyrelsen, 2021a). Kungsbackas vision är att kommunen ska vara attraktiv att bo i, vistas i och bedriva verksamhet inom. Att utveckla Kungsbacka stad med fler arbetstillfällen och större utbud av bostäder ses som en nyckel till att stärka kommunen som helhet. Mer än hälften av de nya planerade bostäderna som ska byggas är just därför inom Kungsbacka stad. För att fortsätta växa smart ska den fortsatta utvecklingen av kommunen fram till år 2040, utöver Kungsbacka stad, prioriteras kring stationsorterna Anneberg (Älvsåkers kommun) och Åsa i första hand. Därefter ska utvecklingen fram till år 2060 prioriteras till Särö och Kullavik (Släps kommun) (Kommunstyrelsen, 2021a).. Hur planeringen för framtida utvecklingen av kommunen ska genomföras tydliggörs genom figur 1 och figur 2.

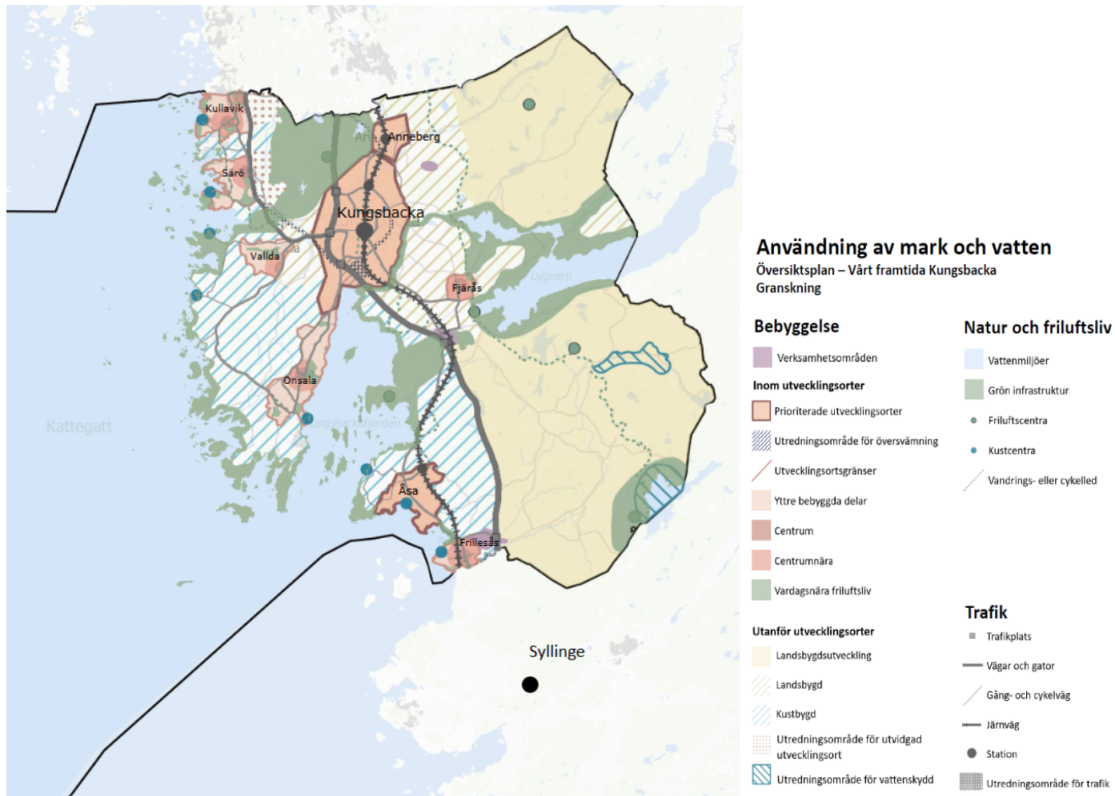
I takt med att kommunen expanderar kommer behovet av byggmaterial till byggnader och infrastruktur att öka. Detta framgår i översiktsplanen, där det framhålls att naturresurserna sand, grus och berg ska användas på ett hållbart sätt, samt att minska transporter av dessa.

Hållbarhet och smarta val ska ligga till grund för den kommunala planeringen, där utformandet av kommunen ska genomföras med *klimatförändringarna* i åtanke.

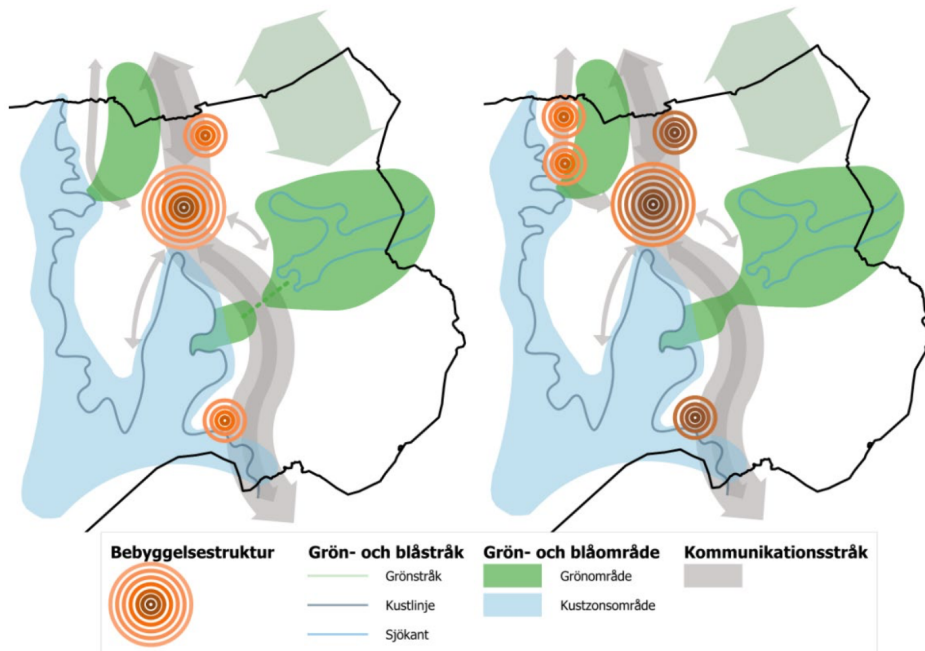
År 2016 skrev Kungsbacka kommun under *Borgmästaravtalet*, vilket förbinder kommunen att minska sina klimatutsläpp med minst lika mycket som de satta nationella klimatmålen fram till år 2030, för att sedan nå klimatneutralitet år 2050 (Europeiska regionkommittén, 2021; Kommunstyrelsen, 2021a). I rapporten *Hållbarhetsbokslut 2022 (2023)* redovisas och granskas kommunens arbete år 2022 utifrån de globala målen. Omställningen till en mer resurshushållande kommun, med hjälp av den cirkulära modellen behövs enligt rapporten, satsas hårdare på.

Rapporten nämner *cirkulärt byggande* som en möjlighet för stora resursbesparingar. Dock framgår det i samma rapport att kommunen i dagsläget inte har någon direkt erfarenhet av detta. Målsättningen ska däremot vara att kommunen ska, i egenskap av byggherre och fastighetsägare, sträva efter att bli en föregångare (Kungsbacka kommun, 2023).

I Kungsbackas översiktsplan lyfts vikten av regionala samarbeten över kommungränser för att nå långsiktiga och hållbara mål (Kommunstyrelsen, 2021a). Hallands län har i dagsläget inte någon övergripande regional materialhushållningsplan för schaktmassor (Länsstyrelsen Halland, personlig kommunikation, 25 april, 2023). Kungsbacka ingår däremot tillsammans med 12 andra kommuner i en gemensam avfallsplan för Göteborgsregionen. I avfallsplanen finns en målsättning att skapa en samverkan kring hanteringen av schaktmassor (Göteborgsregionen, 2020).



Figur 1.
Bild hämtad från Kungälv kommuns översiktsplan som prioriterade utvecklingsområden visar på framtida utvecklingsområden. OBS! Bilden har modifierats genom att en markering för Syllinge har adderats. (Kommunstyrelsen, 2021b).



Strategi 2040 till vänster och utblick 2060 till höger

Figur 2.
Bild hämtad från Kungälv kommuns översiktsplan som bl.a. Visar på framtida utvecklingsområden (Kommunstyrelsen, 2021a).

6. Resultat

6.1 Inledning

Resultatkapitlet har delats upp enligt följande struktur: Avsnitt 6.2 återger en deskriptiv bild av hur masshanteringsprocessen ser ut i Kungsbacka i dagsläget, medan avsnitt 6.2.1 är kommunens vision och egna tankar om strategier för att uppnå cirkulär masshantering. Detta är resultatet av frågeställning (1) *Vad gör man idag med de massor som inte återanvänds och hur ser planeringen ut inför framtiden?*

Under 6.3 lyfts faktorer som försvårar processen och idag bidrar till att cirkulär masshantering inte bedrivs. Dessa benämns som *hinder*. Under 6.4 framhävs faktorer som potentiellt kan möjliggöra för en cirkulär masshantering. Dessa benämns som *möjligheter*. Detta är resultatet av frågeställning (2) *Vilka förutsättningar; hinder och möjligheter finns för att implementera en cirkulär masshantering inom kommunen?*

Exemplet som nämns under avsnitt 6.4.3 har framkommit utanför intervjuerna och resultatet där baseras på en intern rapport inom Kungsbacka kommun.

6.2 Masshantering inom Kungsbacka kommun idag

Enligt verksamhetschefen är masshanteringsprocessen idag uppdelad mellan kommun (uppdragsbeställare) och entreprenör (byggare och utförare) (Hamberg, 2023). Projekten sker genom en så kallad *utförandeentreprenad*, där kommunen ansvarar för projekteringen (förarbete- och utredningsarbetet till ett projekt) och entreprenören för utförandet av entreprenaden. Från att en uppdragsbeställning görs för ett projekt, har projektledarna det övergripande ansvaret för projekteringen, tills dess att byggandet startar, då bygglidaren tar över ansvaret för att kontrollera så att projektet fullföljs utifrån bestämmelserna. Enligt bygglidaren kan det förekomma att projektör och bygglidare samarbetar vid projekteringen (Torstensson, 2023).

Vidare, förklarar verksamhetschefen samt bygglidaren att projekteringen innebär en planering och beräkning av bl.a. massbalansen, vilket syftar till en förhandsberäkning av vilka materialkategorier och den mängd fall A- och fall B-massor som kommer att genereras inom ett projekt (Hamberg, 2023; Torstensson, 2023). Idag sker inget samarbete mellan projekt och

avdelningar rörande masshantering i Kungsbacka kommun. Inte heller finns det ett regionalt samarbete mellan kommuner.

De intervjuade förklarar att det ofta går att mellanlagra fall A-massorna temporärt på intilliggande marker, efter överenskommelse med markägare. Dessa platser lokaliseras med hjälp av personliga kontakter, kunskap och lokalkännedom från entreprenören och i vissa fall bygglidaren (Hamberg, 2023; Torstensson, 2023; Daun, 2023).

Bygglidaren menar att massorna dokumenteras i varje projekt genom en mängdförteckning, i vilken det framgår hur mycket massor som ska bort samt hur mycket nytt material som behöver tillföras (Torstensson, 2023). Enligt avtal, menar verksamhetschefen och entreprenören att ansvaret att hantera massorna faller på entreprenören (Daun, 2023; Hamberg, 2023). Entreprenören berättar att behovet av nytt material som ska tillföras, bestäms av kvalitet (exempelvis behov av krossat berg) och det köps in från en extern leverantör, i Kålleröd, ca 16 kilometer norr om centrala Kungsbacka (Daun, 2023).

Entreprenören förklarar vidare att fall B-massorna idag körs till deponi (Daun, 2023). Att köra massor till deponi är en väldigt tidskrävande åtgärd som medför många transporter och höga kostnader i form av deponeringsavgifter och arvoden för transportörerna. Detta medför också att flera transporter med tomma lass förekommer. Samtliga intervjuade menar att merparten av de överskottsmassor som uppstår utgörs av lera, vilket är det material som har lägst teknisk kvalitet och därmed lägst möjligheter till återanvändning. Alla de intervjuade förklarar att överskottsmassor som inte återanvänds körs till deponi i Syllinge (Varbergs kommun) ca 35 kilometer från centrala Kungsbacka (se figur 1). Detta är till följd av att det inte längre finns en deponi inom Kungsbacka kommun.

6.2.1 En framtida masshantering för kommunen

Under samtliga intervjuer nämns det att det finns större synergivinster att hämta vid potentiella framtida mellanlagringar av de överskottsmassor (fall B) som håller en högre teknisk kvalitet. Massor som har en högre teknisk kvalitet möjliggör för fler återanvändningsområden i andra projekt.

Enligt verksamhetschefen kommer det proaktiva arbetet med masshanteringen in för sent i projektprocessen, vilket resulterar i att fullt dugliga massor går till deponi som följd (Hamberg, 2023). Som bidragande faktor till detta lyfts avsaknaden av ytor och områden

avsatta för att effektivt hantera massor (mellanlagringsytor), vilket framför allt blir påtagligt i stadsmiljö där det ofta råder platsbrist.

Verksamhetschefen menar vidare att ju tidigare geotekniska provtagningar görs för att säkerställa vilka massor schaktningen består av, desto mer möjliggör det för bygglärdare och projektörer att kunna planera för att återanvända massor i olika projekt (Hamberg, 2023).

Entreprenören ser en förbättrad process och möjligheter till att spara både ekonomi och miljö genom att använda mellanlagringsytor (Daun, 2023). Detta ger entreprenören möjlighet att mer effektivt kunna räkna på kostnader för masshanteringsarbetet. Det mest optimala vore att ha mellanlagringsytor i så nära anknytning som möjligt till projektet, men det är något som inte alltid är möjligt på grund av platsbrist (Daun, 2023). Verksamhetschefen menar att kommunalt ägda marker och områden runt om i kommunen har undersökts som potentiella platser för upplag och mellanlagring (Hamberg, 2023).

6.3 Hinder

6.3.1 Samordning och planering

I Kungsbacka finns flera projektdrivande avdelningar med projekt som inkluderar masshantering. Idag finns det inget organiserat samarbete kring masshantering, varken inom eller mellan avdelningarna (Hamberg, 2023).

Entreprenören förklarar att den främsta orsaken till att de inte bedriver samverkan i masshanteringen mellan olika projekt, är svårigheter med att massor från olika arbeten inte matchar i tid och rum (Daun, 2023). Ofta uppstår ett överskott av massor inom ett projekt och ett problem är att hitta ett närliggande projekt med motsvarande behov av dessa massor inom samma tidsram. Detta medför enligt entreprenören att det därför blir enklare att deponera schaktmassorna.

6.3.2 Materialkvalitet

Entreprenören förklarar att en viss del av de överskottsmassor som uppstår, kan i vissa fall beroende på kvalitet, återanvändas av markägaren på plats (Daun, 2023). Resterande överskottsmassor körs idag till deponi. Lera utgör merparten av de överskottsmassorna, vilket det inte finns något större återanvändningsbehov av.

6.3.3 Regelverk och begrepp

Verksamhetschefen och entreprenören menar att det idag inte finns ett övergripande systematiskt arbetssätt vid hanteringen av massor utöver att de benämns som fall A- och fall B-massor i de enskilda projektet (Daun, 2023; Hamberg, 2023). Entreprenören uppskattar att den genomsnittliga mängden fall A-massor uppgår till cirka 60-70 % av massorna i ett projekt och i genomförandefasen är det svårt att hitta återanvändningsområden för de överblivna fall B-massorna (Daun, 2023).

6.4 Möjligheter

6.4.1 Kommunal mark, mellanlagring och samordningsytor

Kommunen som markägare har ytor till förfogande för att inrätta platser för upplag och mellanlagring. Verksamhetschefen ställer sig positiv till att ha mellanlagringsytor för sortering och övrig hantering av massor. Det lyfts dock fram att mark i kommunen är dyr och att detta gör det svårt att hitta lämpliga platser i kommunen för detta ändamål (Hamberg, 2023).

De intervjuade är samtliga positivt inställda till platser för mellanlagring av både fall A-massor, under projektens gång, samt överblivna fall B-massor för framtida användning (Hamberg, 2023; Torstensson, 2023, Daun, 2023). Från kommunens håll ser de fördelaktigen på möjligheter i att låta projekt- eller byggledare planera utifrån dessa platser i sina projekt (Hamberg, 2023; Torstensson, 2023). Dessutom behöver det i kontraktet mellan beställare och entreprenör tydliggöras att de förväntas hämta material därifrån, istället för att nytt krossmaterial köps in.

6.4.2 Öppenhet

Kommunen är även positivt inställd och ser fördelar med att bedriva samarbeten över kommungränserna, bl.a. genom att ingå i en regional masshanteringsplan (Hamberg, 2023; Torstensson, 2023). De identifierar själva möjligheter med mellanlagringsområden, samt hur detta kan underlätta för organisatorisk planering och samordning mellan projekt, både inom och över kommungränserna. Genom Göteborgsregionens initiativ för en gemensam avfallsplan ses en regional masshantering som ett nästa steg att bygga vidare på.

6.4.3 Kunskap

Trots avsaknad av en organisatorisk struktur för att mellanlagra fall A-massor, framkommer det genom samtliga intervjuer exempel på hur mellanlagringar av fall A-massor redan sker i

kommunen. Arbetssättet har förlitat sig på entreprenörens och bygglidarens kunskaper, personliga kontakter samt lokalkännedom. Ett arbetssätt där de fått agera lösningsorienterade i en genomförandefas av ett projekt. Det finns även exempel på projekt där bygglidare och projektledare har planerat för återanvändning av massor med lägre teknisk kvalitet.

Ett faktiskt exempel på hur användande av schaktmassor i Kungsbacka kommun i praktiken har genomförts, var anläggandet av ett nytt verksamhetsområde i Duved i Fjärås (Wallergård, u.å.). Internt inom kommunen omnämns projektet som lyckat ur perspektivet cirkulär masshantering, där återvinning inom närområdet bidragit till samhällliga och miljömässiga nyttor, samtidigt som den totala transportlängden minskats kraftigt.

Överskottsmassor från bland annat anläggning av gator togs tillvara genom att skapa ett kullandskap på mark som i detaljplanen avsatts som *Natur*. Syftet med naturområdet var att fungera som en grön buffert mellan verksamhetsområdet och befintligt bostadsområde. Kullarna som anlades försågs efter anläggning med buskar och träd, stenrosen och död ved, samtidigt som ytorna besåddes med ängsfrön för att öka den biologiska mångfalden inom området. Gångstigar kopplade till omgivande gator anlades senare inom området i syfte att skapa ett promenadstråk med rekreativsmöjligheter.

Massorna som annars hade gått till deponi 2,8 mil bort återanvändes istället cirkulärt inom projektet, vilket resulterade i att totalt 5000 mil transport kunde undvikas. De ekonomiska besparingarna för projektet beräknades vara cirka 1,7 miljoner kronor vid tillfället.

7. Analys och diskussion

7.1 Inledning

Nedan kommer resultatet från kapitel 6 att analyseras med hjälp av tidigare kapitel, *Regelverk och målsättning* (kap. 2), samt *Teori och tidigare forskning* (kap. 3)

Under avsnitt 7.2 analyseras dagens masshanteringsprocess och målsättningar för en framtida sådan. I avsnitten 7.3, samt 7.4 analyseras, med hjälp av tidigare forskning och teori, resultatet från de hinder och möjligheter som lyfts fram i 6.3 och 6.4.

7.2 Analys av dagsläget och målsättningar

Dagens masshanteringsprocess sker genom att nytt material tillsätts medan överskottsmassor som regel deponeras. Detta är enligt den linjära ekonomiska modellen, där massorna i slutändan anses vara avfall utan ekonomiskt värde och återanvändningssyfte (Hale m.fl., 2021; Jung m.fl., 2015; Naturvårdsverket, 2022b). Detta resulterar i följd effekter som innefattar miljöpåverkan från långa transporter samtidigt som resursförbrukningen av jungfruliga och ändliga resurser är stor.

Kommunens målsättningar om att ställa om till en cirkulär modell från den linjära, är ett led av det målarbete och regelverk som finns på nationell (svensk) och europeisk (EU) nivå kring hållbart samhällsbyggande (Europeiska kommissionen, 2019; Naturvårdsverket, 2022a). Dagens masshanteringsprocess bedrivs inte enligt målsättningen för en hållbar och cirkulär resurshantering.

7.3 Hinder

7.3.1 Samordning och planering

Kungsbacka kommun bedriver ingen övergripande samordning av massor inom kommunen eller med andra kommuner. Avsaknaden av ett holistisk arbetssätt är enligt Hale m.fl. (2021) den största orsaken till att cirkulär masshantering inte implementeras. Exempel på hur detta problem har överbryggats kan ses i masshanteringsplanerna för både Tyresö kommun (2019) och Karlstad kommun (2020). Båda kommunerna arbetar i dagsläget proaktivt med masshanteringen, där samplanering mellan projekt inom kommunen och regionen, integrerar

modellen avfallshierarkin och cirkulär resursanvändning. Detta görs genom att i ett tidigt skede, arbeta utifrån en fast plan för att bedriva masshantering samt räkna på under- och överskott utöver det enskilda projektet.

Hale m.fl. (2021) och Magnusson m.fl. (2019) menar att en förutsättning för att samordning ska kunna bedrivas är att beräkningar, datainsamling och planering av massbalans ska ske tidigt i processen för bygg-/anläggningsprojekt som en integrerad del i arbetssättet. Under genomförandefasen blir det svårare att synkronisera behov och tillgång mellan projekt och därmed finns färre möjligheter till att kunna bedriva cirkulär masshantering (Magnusson, 2015; Magnusson m.fl. 2019; Hale m.fl., 2021). Idag, i Kungsbacka kommun, tillfaller detta arbete vissa bygglidare och entreprenörer att hantera. Vilket då, enligt tidigare nämnd forskning, är för sent för att få till en effektiv cirkulär masshantering, då de bl.a. inte har tillgång till en holistisk syn på massbalans mellan projekt.

Genom Karlstad kommuns masshushållningsplan (2020) framgår att kommunen har etablerat ett arbetssätt för samordning där de, i egenskap av beställare, ställer krav i kontraktet med entreprenören att bedriva cirkulär hantering av under- och överskottsmassor mellan projekt. Kungsbacka kommun bör likt Karlstad kommun (i egenskap av byggherre och fastighetsägare) fungera som en samordnare och agera rådgivande, bidra med en holistisk syn över tillgång och behov av massor inom kommunen, samt föreslå och matcha olika projekt med lämpliga tekniska kvaliteter. Även Hale m.fl. (2021) identifierar detta som en möjlighet, som skulle underlätta samarbete mellan beställare och entreprenörer och överbrygga de tidsrumsliga barriärer som försvårar processen kring cirkulär masshantering.

7.3.2 Materialkvalitet

Enligt Naturvårdsverket (2022b) och Hale m.fl. (2021) är den tekniska kvaliteten hos överskottsmassorna direkt avgörande för om massorna kan återanvändas. Låg teknisk kvalitet är enligt Hale, m.fl. (2021) en av de stora barriärerna bakom att cirkulär masshantering inte bedrivs. Det synliggörs i Kungsbacka kommun, där en stor del av överskottsmassorna består av material av teknisk lägre kvalitet (lera), vilket i dagsläget inte ses ha något återanvändningsvärde. Detta resulterar i att mestadelen av massorna idag deponeras.

I och med att lera är en vanligt förekommande materialtyp i Kungsbacka, bör kommunen undersöka fler återanvändningsmöjligheter. Något som Zhang m.fl. (2022) understryker är att resursers värde bör synliggöras, som en viktig del i att motverka uppkomsten av avfall enligt avfallshierarkin. Detta har gjorts i Karlstad kommun som, i sin masshushållningsplan (2020),

föreslår specifika användningsområden för massor av lägre teknisk kvalitet (ej byggbara massor). Magnusson m.fl. (2015) menar att deponerade schaktmassor idag skapar problem med att deponier fylls i allt snabbare takt, vilket i sin tur gör att massor behöver transporteras till en deponi längre bort, vilket resulterar i en ökad mängd växthusgasutsläpp. Att då i planeringsstadiet visa på att lera har ett återanvändningsvärde utöver deponi kan medföra att en mindre mängd lera i praktiken deponeras.

Ett led i arbetet med cirkulär masshantering är att minska transporten av överskottsmassor. Finns det få möjligheter (på grund av teknisk kvalitet) till att återanvända de uppkomna massorna, bör fokus ligga på att minska transporten för dessa. Avsaknaden av en lokal deponi inom Kungsbacka kommun leder idag till längre transportsträckor. Att återupprätta en kommunal deponi kan på så sätt leda till en mer cirkulär masshantering, genom att minska miljöpåverkan från minskade transporter.

7.3.3 Regelverk och begrepp

De uppsatta regelverken och målen från EU och Sverige fastställer att cirkulär ekonomi ska eftersträvas (Europaparlamentet, 2020; Regeringskansliet, 2020). Likt Hale m.fl. (2021), identifierar även Naturvårdsverket (2022b) att det finns svårigheter kopplade till regelverket som behandlar masshantering idag, då framför allt bedömning om massor ska klassas som avfall eller biprodukt (avfallsbegreppet).

Det som framkommit av resultatet under kapitel 6 är hur beräkningarna av massor syftar till fall A och fall B. Under datainsamlingen upplevdes att fall B är det huvudsakliga begreppet som används för att benämna överskottsmassorna inom ett projekt och att avfallsbegreppet *inte* används i samma utsträckning. Arbeten projekteras utifrån massor som behålls inom projektet (fall A) och massor som transporteras iväg (fall B).

Vi anser att utifrån tolkningar från Naturvårdsverket (2023), att avfallsbegreppet är mer nyanserat än begreppet fall B. Enligt våra iakttagelser leder bortskaffning av fall B-massor i Kungsbacka kommun, oftast till deponering. Enligt avfallsbegreppet kan överskottsmassor klassas som antingen avfall eller biprodukt, vilket tillåter för fler möjligheter att hantera dessa massor utöver deponering. Klassas massorna istället som biprodukt, kan de i teorin lagras betydligt längre än tidsgränsen som gäller för avfall, vilket även medför bättre förutsättningar till återanvändning. Styrks behov av exempelvis lera genom en säkerställd avsättning i en masshanteringsplan, kan en långsiktig planering för lermassor leda till att en minskad mängd som deponeras.

Naturvårdsverket menar att Porr Bau-domen som nämns i kapitel 2, kan innebära ett mindre strikt regelverk, där jordmassor och liknande material kan tolkas som biprodukt istället för avfall. Detta kan ge förbättrade möjligheter för återanvändning av massor inom andra projekt, så länge det finns en tydlig planering och ett dokumenterat behov av överskottsmassorna inom kommunen.

7.4 Möjligheter

7.4.1 Kommunal mark, mellanlagring och samordningsytor

Frosth (2014) och Lundberg m.fl. (2017) visar i sina fallstudier att mellanlagringsytor (upplag) och samordningsytor kan leda till både kraftiga besparingar av ekonomiska medel, samt minskad negativ påverkan på miljön. En av kriterierna för att effektivt mellanlagra massorna är att det bör ske i anslutning till ett projektområde. Detta för att minska att transporterna kör onödigt långt. En fördel är också att ett temporärt upplag används för att samla massor som ska köras till deponi, för optimerad transport och för att undvika att halvfulla lass körs. I fallstudien av Frosth (2014) bedrivs även kross av bergmaterial inom mellanlagringsområdet, vilket är något som kan leda till ytterligare högre intern resurseffektivitet.

Kungsbacka kommun äger mark i olika delar av kommunen och har planer för hur utveckling av kommunen ska ske fram till år 2060 (se figur 1 & 2). Detta visar på att det finns möjligheter för att långsiktigt och strategiskt planera lokaliseringen av mellanlagringsområden. Strategin med mellanlagringsytor och samordningsområden, visas genom studier från Frosth (2014) och Lundberg m.fl. (2017), möjliggöra för en högre grad av cirkulär masshantering med minskad negativ påverkan på miljön och ökade ekonomiska besparingar. Om kommunen inte har mark som bedöms strategiskt lämpliga i närheten av ett exploateringsområde, kan möjligheter att förvärva ny mark genom arrende eller markinköp undersökas, liksom det som föreslås i Tyresö kommuns masshanteringsplan (2019).

7.4.2 Öppenhet

Kungsbacka kommun ingår i Göteborgsregionens avfallsplan, samtidigt som Kungsbacka kommun ställer sig positiva till att ingå i ett utökat regionalt samarbete kring masshantering. Lundberg m.fl. (2017) visar genom beräkningar i fallstudien över Södertörn, att om samarbete mellan kommuner tillämpas i praktiken kan det leda till ökad cirkulär masshantering i ett regionalt perspektiv. Genom öppenheten för vidare samarbeten på regional nivå har

Kungsbacka kommun goda förutsättningar att vara drivande i frågan gällande exempelvis en regional masshanteringsplan.

7.4.3 Kunskap

Den teoretiska kunskapen till att bedriva en mer cirkulär masshantering finns idag på alla nivåer inom den undersökta aktörskedjan, enligt det som framkommit i resultatet i kapitel 6. Kunskapen om vilka massor som kan återanvändas finns inom alla de led (projekt- och byggledare, samt entreprenör) som har undersökts. Projektet i Duved visat tydligt att det finns en tillräcklig teoretisk samt praktisk kunskap och möjlighet att bedriva en cirkulär masshantering i Kungsbacka inom kommunen. Men en brist på relevant policyimplementering, liksom det Hale m.fl. (2021) nämner som en organisatorisk barriär, gör att kunskap inte tillvaratas fullt ut.

8. Slutsats

Slutsatsens struktur är kronologisk där resultat och analys sammanfattas enligt ordningsföljd från tidigare kapitel.

Kommunen står inför ett ökat behov av naturresurser på grund av kraftig befolkningstillväxt och utveckling av urbana områden. Ett hållbart samhällsbyggande är en global målsättning, där regelverk antagna av EU och därmed Sverige, ska återspeglas i det kommunala arbetet.

Det som undersökts i denna uppsats är hur masshanteringsprocessen ser ut i Kungsbacka kommun idag och vilka förutsättningar det finns till bedriva en förbättrad process. Detta i form av minskade transporter och ökad cirkulär användning av icke-förorenade överskottsmassor.

För att besvara syftet har följande frågeställningar använts

1. Vad gör man idag med de massor som inte återanvänds och hur ser planeringen ut inför framtiden
2. Vilka förutsättningar; *hinder* och *möjligheter* finns för att implementera en cirkulär masshantering inom kommunen?

Resultat

Frågeställning (1) har visat hur läget ser ut i Kungsbacka idag, och detta är enligt den konventionella modellen för linjär ekonomi. De uppgrävda massorna ersätts i dagsläget med nytt material, av mer lämplig kvalitet för ändamålet och överskottsmassorna deponeras. I dagsläget återanvänds en förhållandevis liten mängd av överskottsmassorna.

Kommunen vill utifrån sitt hållbarhetsarbete i framtiden bryta den linjära modellen och tillämpa en mer cirkulär modell, där återanvänt material ersätter användandet av jungfruliga resurser. Detta är ett sätt att hushålla med resurser och minska klimatpåverkan inom kommunens samhällsbyggande.

Utifrån frågeställning (2) har vi identifierat både hinder och möjligheter för att implementera en cirkulär masshantering i kommunen. Det huvudsakliga hindret är att den masshantering som bedrivs idag enbart sker i enskilda projekt. Det finns ingen samordning eller något systematiskt arbetssätt för att återanvända massor mellan projekt. Detta medför att överskottsmassor körs till deponi istället för att återanvändas i andra projekt med underskott av massor.

Ett annat hinder är att det uppstår stora mängder massor i form av lera i kommunen. Lera har en låg teknisk kvalitet och därmed få återanvändningsmöjligheter. Detta resulterar i att det anses enklare och mer effektivt att köra lera till deponi, än att återanvända eller hitta användningsområden i kommunen.

Det slutliga hindret är de regelverk och begrepp som rör fall A- och fall B-massor. Ur resultaten framgår det att begreppen är starkt förknippade med den linjära modellen, där det praktiska utfallet oftast blir att massor enbart återanvänds i det egna projektet eller deponeras.

Det som har identifierats som möjligheter för ett förbättrat arbete för cirkulär masshantering är bl.a. att kommunen redan börjat undersöka möjligheter för att upprätta mellanlagringsområden och upplag av material, samt öppenhet att bedriva samarbete mellan projekt både inom kommunen och regionalt. Det finns en gemensam avfallsplan för Göteborgsregionen, där även schaktmassor ingår. Därav finns redan ett initiativ till ett regionalt samarbete i masshanteringsfrågor för Kungsbacka kommun att jobba vidare inom. Slutligen, en stor möjlighet är att det tidigare förekommit projekt i kommunen där en cirkulär masshantering bedrivits och medfört goda resultat.

Analys

Analysen visar att för att få till en förbättrad process behövs planeringen av massor integreras tidigt i planeringsstadiet. Dessutom behöver det ske samverkan mellan projekten för att räkna på total massbalans, vilket underlättar för återanvändning och möjliggör för en effektivare cirkulär masshantering.

Kungsbacka behöver få in en övergripande planering och policy för arbete kring massor, likt andra undersökta kommuner, som ska vara vägledande för hur samtliga projekt ska bedrivas. En förbättrad policyimplementering stärker Kungsbackas position som byggherre och gör det möjligt att i sin tur bedriva påtryckningar för ett cirkulärt resursanvändande vidare inom aktörskedjan.

Kungsbacka äger mark runtomkring i kommunen, vilket kan användas som exempelvis mellanlagringsplatser och samordningsytor mellan flera olika projekt. På så sätt kan nya och temporära mellanlagringsplatser skapas utifrån strategiska val kopplade till utveckling- och exploateringsområden. Detta är ett verktyg för kommunen att minska transporter, återanvända material och minska utvinning av nya naturresurser, i enlighet med den cirkulära modellen.

Marken i kommunen är rik på lera, vilket leder till att stora mängder massor som grävs upp inte återanvänds. Målet med att bedriva en cirkulär masshantering innebär även att minska transporter av massorna. Detta kan göras genom att antingen undersöka fler användningsområden för materialet eller att minska transportlängden för massorna som deponeras. Det betyder att en plan behövs för de massor som kommunen själva inte identifierar ett behov av.

Slutligen, av det som framkommit under datainsamlingen anser vi att begreppet fall B bör nyanseras i enlighet med avfallsbegreppet. Fall B-massor behöver inte deponeras per automatik, utan kan även utgöra en biprodukt, vilket medför en positiv ekonomisk värdeaddning till begreppet. När massor klassas som biprodukt medför det även betydligt enklare regler för hantering och bättre förutsättningar för återanvändning.

Studiens bidrag till forskningsläget

Med detta arbete har vi tydliggjort hur Kungsbacka kommun bedriver masshanteringen idag och jämfört processen mot teori och tidigare forskning. Vi har förhoppningar att uppsatsen kan leda till ett ökat lokalt kunskapsläge, och bidra till Kungsbacka kommuns arbete mot en cirkulär masshantering. Resultatet av denna fallstudie är svår att generalisera och tillämpa rakt av inom andra geografiska områden. Alla platser och områden är unika i form av olika förutsättningar (geologiska, populationsmässiga, ekonomiska, etc.).

Vidare lokala undersökningar krävs, då vi har avgränsat flera viktiga aspekter som måste sammanvägas vid praktiskt implementering av förslagen från tidigare forskning och teori. Däribland juridiskt regelverk för miljöfarlig verksamhet, hälsa och miljö etc., där bedömningar utifrån det enskilda fallet måste göras. Målet har varit att visa på hur en mer effektiv masshantering kan uppnås genom att jämföra hur det tillämpas praktiskt inom Sverige idag och lyfta potentiella strategier som kan användas möjliggöra detta. Denna fallstudie över masshanteringsprocessen i Kungsbacka kommun bidrar med information om läget i kommunen och sammantaget till att utveckla det befintliga kunskapsläget.

Referenser

- Agnafors, M., & Levinsson, M. (2019). *Att tänka uppsats: Det vetenskapliga arbetets grundstruktur* (Första upplagan ed.). Malmö: Gleerups
- Alsheyab, M. (2022). Recycling of construction and demolition waste and its impact on climate change and sustainable development. *International Journal of Environmental Science and Technology (Tehran)*, 19(3), 2129-2138.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03217-1>
- Boverkerket. (2022). Boverkets begreppsbank: *Situationsplan*.
<https://begreppsbank.boverket.se/ordlista/begrepp/9001/situationsplan>
- Boverket. (2016). *Miljö- och klimatanpassade byggregler*. Boverket.
<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2016/miljo-och-klimatanpassade-byggregler.pdf>
- Brinkhoff, P., Norin, M., Janmar, L., Garção, R., Larsson, L., Jansson, R., Grandin, J. & Lindberg, J. (2020). SBUF 13487 Slutrapport: *Cirkulär hantering av massor i bygg- och anläggningsprojekt*. NCC Teknik.
[https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/35c59f93-0182-4624-9803-f1ad7dcf424b/FinalReport/SBUF_13487-slutRapport%20Cirkulär%20hantering%20av%20massor_2020-02-14%20\(2\).pdf](https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/35c59f93-0182-4624-9803-f1ad7dcf424b/FinalReport/SBUF_13487-slutRapport%20Cirkulär%20hantering%20av%20massor_2020-02-14%20(2).pdf)
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder* (Tredje upplagan ed.). Stockholm: Liber.
- Cabello Eras, J., Gutiérrez, A., Capote, D., Hens, L., & Vandecasteele, C. (2013). Improving the environmental performance of an earthwork project using cleaner production strategies. *Journal of Cleaner Production*, 47, 368-376
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.026>
- Energimyndigheten. (2018). *Sektorsstrategier för energieffektivisering - Sverige ska bli världsbäst på energieffektivisering*.
https://www.energimyndigheten.se/49ba7e/globalassets/energieffektivisering/_jag-vill-energieffektivisera-mitt-foretag/dokument/sectorsstrategier-for-energieffektivisering.pdf
- Europaparlamentet. (2020, 11 mars). *En ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin För ett renare och mer konkurrenskraftigt Europa* (Rapport COM(2020) 98). Luxemburg: Europeiska unionens publikationsbyrå.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/45cc30f6-cd57-11ea-adf7-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-170854112>
- Europaparlamentet. (2022). *Strategy for a Sustainable Built Environment*.
<https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/carriage/strategy-for-a-sustainable-built-environment/report?sid=6801>
- Europaparlamentet. (2023). *Kretsloppssamhället: definition, betydelse och nytta*.
<https://www.europarl.europa.eu/news/sv/headlines/economy/20151201STO05603/kretsloppssamhället-definition-betydelse-och-nytta>
- Europeiska kommissionen. (2019, 11 december). *Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Europeiska rådet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén*. (Rapport COM/2019/640).
https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF

- Europeiska regionkommittén. (2021). Europeiska kommissionen och Europeiska regionkommittén lanserar borgmästaravtalets kammare för nationella ambassadörer. <https://cor.europa.eu/sv/news/Pages/Covenant-of-Mayors.aspx>
- Fossilfritt Sverige. (2018). *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft: Bygg- och anläggningsektorn*. Fossilfritt Sverige. https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2020/10/ffs_sammanfattning2020.pdf
- Frosth, S. (2014). Slutversion: *Åtgärder i hanteringen av jord- och bergmassor: Ekonomisk nytta*. <https://www.optimass.se/wp-content/uploads/2019/07/20140825-optimass-acc8atgacc88rder-hantering-av-jord-och-berg-ekonomisk-nytta.pdf>
- Gärtner, J. (2022). *Befolkningsprognos 2022-2050*. Kungsbacka kommun. <https://kungsbacka.se/download/18.719c774e18125ee06dc23a6b/1655131375380/Befolkningsprognos%20Kungsbacka%20kommun%202022-2031.pdf>
- Göteborgsregionen. (2020). *Göteborgsregionen minskar avfallet – Avfallsplan till 2030*. https://kungsbacka.se/download/18.af5a4a018418b6a06cd815/1667298648776/G%C3%B6teborgsregionen%20minskar%20avfallet_till%C3%A4nglig.pdf?mark=avfallsplan
- Göteborgs universitet. (2023). *Utbildning i kulturgeografi*. <https://www.gu.se/handelshogskolan/ekonomi-samhalle/studera-hos-oss/utbildning-i-kulturgeografi>
- Hale, S., Roque, A., Okkenhaug, G., Sørmo, E., Lenoir, T., Carlsson, C., Kupryianchuk, D., Flyhammar, P. & Žlender, B. (2021). The reuse of excavated soils from construction and demolition projects: Limitations and possibilities. *Sustainability*, 13(11), 6083. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13116083>
- Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) och Sveriges byggindustrier. (2014). *Klimatpåverkan från byggprocessen - En rapport från IVA och Sveriges byggindustrier*. IVA. <https://www.iva.se/globalassets/rapporter/ett-energieffektivt-samhalle/201406-iva-energieffektivisering-rapport9-i1.pdf>
- Johansson, N. (2021). Does the EU's Action Plan for a Circular Economy Challenge the Linear Economy? *Environmental Science & Technology*, 55(22), 15001-15003. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c06194>
- Kemikalieinspektionen. (u.å.). *Kemikalier regler för dig som återvinner eller tillverkar återvunna material av avfall*. Hämtad 2023-05-11 från: <https://www.kemi.se/stod-till-foretag/din-roll-och-ditt-ansvar/atervinnare-eller-anvandare-av-atervunna-material/atervinnare-eller-tillverkare-av-atervunna-material>
- Karlstad kommun. (2020). *Masshushållningsplan: Tematiskt tillägg till översiktsplanen*. https://karlstad.se/globalassets/filer/bygga-och-bo/samhallsutveckling_planering/oversiktsplanering/masshushallningsplan_tematiskt-tillagg-till-oversiktsplan-beslutad-2022.pdf
- Kommunstyrelsen. (2021a). *Textinnehåll till översiktsplan*. Kungsbacka kommun. <https://kungsbacka.se/download/18.68e39ecb17ede8bc2d977e3/1644502120862/Översiktsplan%20-%20textinnehåll.pdf>
- Kommunstyrelsen. (2021b). *Översiktsplan - Karta*. Kungsbacka kommun. <https://kungsbacka.se/download/18.68e39ecb17ede8bc2d977e2/1644502120838/%C3%96versiktsplan%20-%20karta.pdf>

- Kungsbacka kommun. (2023). *Hållbarhetsbokslut 2022*.
<https://kungsbacka.se/download/18.3c9a6be61877958c626516/1681378946556/Hållbarhetsbokslut%202022.pdf>
- Kungsbacka kommun. (u.å.). *Befolkningsstatistik*. Hämtad 2023-05-08 från
<https://kungsbacka.se/kommun-och-politik/kommunfakta/befolkningsstatistik>
- Lundberg, K., Frosth, S., Meurman, F., Johansson, M. & Robinson, T. (2017). *Energieffektiv och cirkulär masshantering i Trafikverket genom extern samverkan - Fallstudie Södertörn*. EcoLoop.
<https://www.optimass.se/wp-content/uploads/2019/07/slutrapport-energieffektiv-och-cirkulacc88r-masshantering.pdf>
- 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, 241 , 118236.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118236>
- Magnusson, S. & Norin, M. (2022). SBUF 13985 Slutrapport - *Entreprenörsråd för en hållbar masshantering*.
<https://bransch.trafikverket.se/contentassets/44bef645d324465ca2f8030925782e8c/entreprenorsrad-for-en-hallbar-masshantering---sbuf-rapport-ver.-23-maj-2022.pdf>
- Miljödepartementet. (2020). *Cirkulär ekonomi - strategi för omställningen i Sverige*. Regeringskansliet.
<https://www.regeringen.se/globalassets/regeringen/bilder/klimat--och-naringslivsdepartementet/klimat-och-miljo/cirkular-ekonomi---strategi-for-omstallningen-i-sverige/>
- Nationalencyklopedin. (u.å.). *Huvudman*. Hämtad 2023-05-16 från
[https://www-ne-se.ezproxy.ub.gu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/huvudman-\(förvr\)](https://www-ne-se.ezproxy.ub.gu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/huvudman-(förvr))
- Naturvårdsverket. (2009). Rapport 5976: *Riktvärden för förorenad mark Modellbeskrivning och vägledning*.
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/5900/978-91-620-5976-7.pdf>
- Naturvårdsverket. (2010): Handbok 2010:1: *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*.
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/0100/978-91-620-0164-3.pdf>
- Naturvårdsverket. (2022a). Rapport 7090: *Generationsmålet*.
<https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7090-8/>
- Naturvårdsverket. (2022b). *Hantering av schaktmassor och annat naturligt förekommande material som kan användas för anläggningsändamål*. Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/contentassets/510ee48eff174af79e11cad4e8cecf8/skrivelse-uppdrag-om-hantering-av-schaktmassor-m2021-00191.pdf>
- Naturvårdsverket. (2023). *Tolkning av centrala begrepp vid hantering av massor: Naturvårdsverkets vägledning om masshantering och användning av massor för anläggningsändamål*. Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/498c0e/contentassets/f3b0bfba28b84bd6ab9b297bea56cc7b/tolkning-centrala-begrepp-masshantering-23-04-25.pdf>

- Naturvårdsverket. (u.å.). *Avfallshierarkin visar stegen vi behöver ta*. Hämtad 2023-03-08 från: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/avfall/pagaende-arbeten/avfallshierarkin-visar-stegen-vi-behoover-ta/>
- Naturvårdsverket. (u.å.b). *Masshantering och användning av massor i anläggningsarbete*. Hämtad 2023-05-11 från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/atervinning-av-avfall-i-anlaggningsarbeten/>
- Naturvårdsverket. (u.å.c). *Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk*. Hämtad 2023-05-11 från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomställningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-klimatmal-och-klimatpolitiska-ramverk/>
- Prop. 2019/20:65. *En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan*. <https://www.regeringen.se/contentassets/61f93d2abb184289a0c81c75395207b6/en-samlad-politik-for-klimatet--klimatpolitisk-handlingsplan-prop.-20192065>
- Pinpointer. (u.å.). *Jord*. Hämtad 2023-04-04 från <https://www.pinpointer.se/jord>
- SFS 1998:808. *Miljöbalken*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808
- Statistiska centralbyrån. (u.å.). *Kommuner i siffror*. Hämtad 2023-05-08 från <https://kommunsiffror.scb.se/?id1=1384&id2=null>
- Stockholms universitet. (2021). *Kulturgeografi*. <https://www.humangeo.su.se/utbildning/program-och-kurser/huvudomraden/2.3839/kulturgeografi-1.20083>
- Sveriges geologiska undersökning. (2000). *Naturgrus eller morän* (Periodiska publikationer 2000:2). <https://resource.sgu.se/produkter/pp/pp2000-2-rapport.pdf>
- Sveriges geologiska undersökning (SGU). (2015). *SGU-rapport 2015:39: Resurseffektivisering och minskade transporter – förslag till hur insamling av produktionsavgifter från entreprenadberg kan utformas*. <https://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1539-rapport.pdf>
- Sveriges geologiska undersökning (SGU). (2021). *Behovet av ballast - prognos till 2040*. <https://www.sgu.se/samhallsplanering/bergmaterial-for-byggande/svensk-ballastproduktion/ballastanvandning---prognos-till-2040/>
- Sveriges geologiska undersökning (SGU). (2021b). *Grus, sand och krossberg 2020* (Periodiska publikationer 2021:3). <https://resource.sgu.se/dokument/publikation/pp/pp202103rapport/pp2021-3-rapport.pdf>
- Sveriges geologiska undersökning (SGU). (2022). *Jordarter. Kornstorleken bestämmer jordartens namn*. <https://www.sgi.se/sv/kunskapscentrum/om-geoteknik-och-miljogeoteknik/geoteknik-och-markmiljo/jordmateriallara/lera-och-kvicklera/>
- Sveriges geologiska undersökning (SGU). (u.å.). *Entreprenadberg*. Hämtad 2023-04-18 från <https://www.sgu.se/samhallsplanering/bergmaterial-for-byggande/svensk-ballastproduktion/entreprenadberg/>

- Sveriges geotekniska institut (SGI). (2021). *Geoteknisk undersökning*.
<https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/falt--och-laboratoriemetoder/geotekniska-undersokningar/>
- Tyresö kommun. (2019). *Hållbar hantering av massor: Masshanteringsstrategi för Östra Tyresö*.
<https://www.tyreso.se/download/18.6a5f248b16d5d95f901260bc/1569398539293/Masshanteringsstrategi%20för%20Östra%20Tyresö.pdf?fbclid=IwAR2zFSCaBXDYOrdfaQwXL8Y1moyPbXrUZK3ssNuF5t6jiPxELEHK3E174fM>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector. *Global Status Report for Buildings and Construction*.
<https://www.unep.org/resources/report/2021-global-status-report-buildings-and-construction>
- United Nations Statistics Division (UNSD). (2019). *Sustainable Development Goals Overview: Responsible Consumption and Production: Ensure sustainable consumption and production patterns*.
<https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-12/>
- Wallergård, A. (u.å.). Återanvändande av schaktmassor. Internt dokument Kungsbacka kommun.
- Zhang, C., Hu, M., Di Maio, F., Sprecher, B., Yang, X., & Tukker, A. (2022). An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *The Science of the Total Environment*, 803, 149892. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>

Bilaga 1

[Intervjuguide](#)

Etiska principer och frågor:

Frågorna undviks om de kan leda till skada, viktig information, inkräkta på privatlivet, forskaren skall informera berörda personer.

Samtyckes / informationskrav - Samtycke har rätt att bestämma över sin medverkan.

Konfidentialitet uppgifter skall bedömas med största möjliga konfidentialitet.

Nyttjandekravet informationen skall endast användas i forskningsändamålet

- Informera varför och vilket syfte med intervjun.
- Vi undersöker processen och inte enskilda händelser/personer med främst fokus på kommunens planläggningar
- Informationen kommer, primärt, användas i forskningssyfte inom ramen för ett examensarbete - och potentiellt av kommunen.
- Informera om de etiska principerna intervjun baseras på och sedan deltagandes samtycke till medverkan.
- Går det bra att vi bandar inspelningen för transkriberingen

Intervju:

Inledande frågor

- ❖ Ålder
- ❖ Kön
- ❖ Position i organisationen
 - Hur länge har du jobbat där?
 - Vad är din roll i ett anläggning/- byggprojekt?
 - Vem är ansvarig för att planera kring massor och massbalans om detta görs?
 - Hur är er uppfattning om masshanteringsprocessen idag?
 - Bra / Mindre bra?
 - I din roll, ser du någon förbättringspotential i systemet idag?
 - Kan du utveckla
- ❖ Är ni nöjda med processen idag?
 - Ur vilken synvinkel är ni mest nöjda idag?

Mellanliggande frågor:

- ❖ Kan definiera fall A och fall B massor i dina projekt med exempel?
- ❖ Ställer kommunen idag några krav på er som ni känner att ni måste uppfylla i form av hållbarhet/återvinning?
 - I er process har ni några förpliktelser att uppfylla?
 - Ställer ni i er tur några krav på era leverantörer för samma sak?
- ❖ Vart köper ni in material/massor ifrån i dagsläget?
 - Vilka typer av massorna?

- Vilka massor har inte ett värde?
- Och vilka leverantörer använder ni er av?
- Redovisar de materialen?
 - Registrerar ni massorna och dess tekniska kunskaper
- ❖ Samarbeten
 - Inom kommunen mellan företagare
 - Utanför kommunen mellan företagare
 - Inom regionen
 - Finns det planer på att införa detta i någon av nivåerna?
- ❖ Planerar ni att införa kommunala riktlinjer för en hållbar masshantering i e.g. ÖP / Avfallsplanen?
 - Cirkularitet inom bygg och anläggningsbranschen.
- ❖ Jobbar ni aktivt med Sveriges miljömål
 - God bebyggd miljö
 - Giftfri miljö
 - Begränsad miljöpåverkan
 - Samt regeringens strategi om cirkulär omställning i Sverige
- ❖ Har synen och förhållningssättet på schaktmassor ändrats de senaste 5 åren
- ❖ När i processen börjar ni diskutera massor?
 - Framförallt överblivna
- ❖ Vart placeras det uppgrävda materialer idag?
 - Har ni några mellanlagringsytor?
 - Är det någon som aktivt letar efter mellanlagringsytor?

- Dokumenterar ni massorna som finns på dessa eventuella mellanlagringsytor?

Avslutande frågor:

- ❖ Vid ett anläggningsprojekt, vet ni på ett ungefär hur mycket massor som kommer uppstå
 - “I så fall när” eller “varför inte”
- ❖ Vad har du sett för direkta lösningar på en möjlighet för att minska svinn och miljöpåverkan i bygg och anläggning?
 - För att kvalitetskontrollera massorna / provtagning.
 - Sorteras det uppgrävda materialet på plats?
 - Hade ni gärna sett andra aktörer som sorterar och tar hand om massor i kommunen/mellanlagrar
- ❖ Har ni några farhågor med processen för ett utökat masshanteringsarbete?
 - Finns det några risker?
- ❖ Hur upplever du möjligheterna för en mer cirkulär hantering av naturresurser inom kommunen?
- ❖ Har du några egna förslag som du tycker är relevanta?