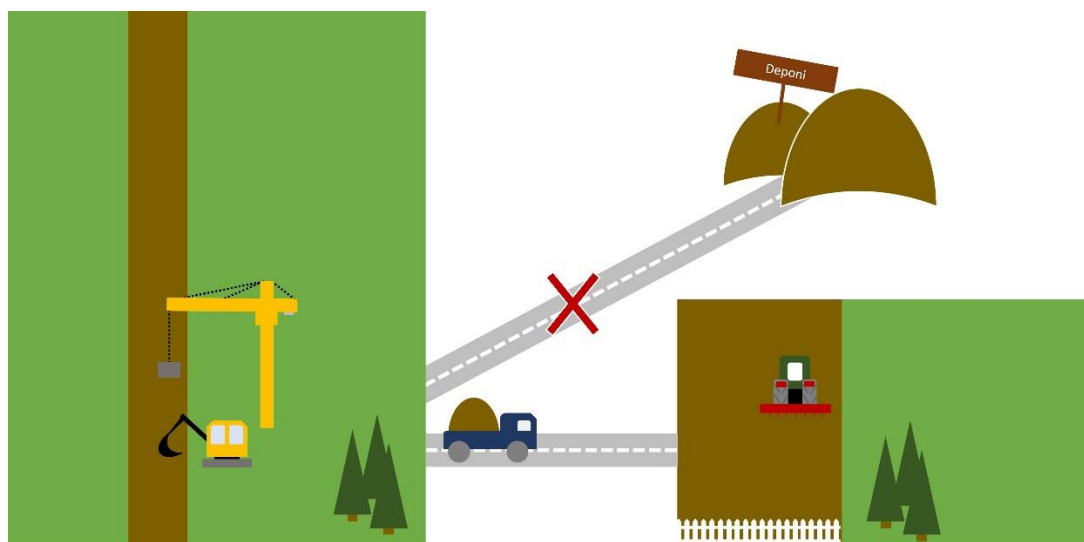


## Matjord vid entreprenader – från bekymmer till resurs

### Slutrapport



Status:	Rapport
Utgåva:	1.0
Datum:	2023-11-22
Författare:	Tobias Robinson (Ecoloop), Lena Holm (Jordvetaren)
Projektnummer:	TRAF 2246
Uppdragsgivare:	Trafikverket

# ecoloop

Ecoloop AB  
Ringvägen 100, 118 60 Stockholm

[www.ecoloop.se](http://www.ecoloop.se)

## SAMMANFATTNING

Sverige har cirka 6 % jordbruksmark och andelen sjunker stadigt. Möjligheten att producera mat i Sverige blir samtidigt allt viktigare med en ökande befolkning, globala klimatförändringar och en nyvunnen insikt om att världshändelser kan påverka möjligheten att importera livsmedel i samma utsträckning som idag. Det tar flera årtusenden för en markprofil att utvecklas och det är bland agronomer en etablerad sanning att den mark som exploateras har förlorat sina jordbrukskvaliteter för mycket lång tid, vilket gör exploatering särskilt problematisk. Att undvika att exploatera jordbruksmark bör därför vara högsta prioritet för att bevara denna resurs, men ibland är det oundvikligt för att tillgodose andra samhällsbehov såsom bostäder och infrastruktur. Detta påverkar oundvikligen den ändliga naturresursen matjord. Detta projekt har studerat möjligheten att flytta matjord från åkermark som exploateras till annan åkermark som är i behov av förbättring. Metoden har benämnts jordflytt.

Det här är en förstudie vars syfte är att identifiera nyckelfrågor för jordflytt i en svensk kontext, med särskilt fokus på Trafikverkets hantering. Frågan har utretts genom litteraturstudier samt workshops och intervjuer med yrkesaktiva i olika berörda sektorer. Medverkande har representerat Ecoloop (projektledare), Jordvetaren (medförfattare), Svenska kyrkan, Linköpings kommun, Massoptimering, Bara Mineraler, Skanska, Helsingborgs kommun, Nordvästra Skånes Renhållning (NSR), Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), LT Miljö, Värnamo kommun, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) samt Trafikverket. Förstudien är finansierad av de medverkande och Trafikverket.

I detta projekt har några viktiga huvudpunkter utkristalliserats:

- Inte bara matjorden utan även den underliggande alven kan vara viktig att flytta med i en jordflytt.
- Jordar av olika kvaliteter bör inte blandas.
- Packning av jord bör undvikas både vid jordflytt och vid återställande av arbetsytor vid, till exempel, ett vägbygge.
- Kunskapen om jordbrukets behov vid en jordflytt behöver systematiseras så att flytten möjliggör odling. Det behövs därför tydliga rutiner och instruktioner om hur jordflytt bör gå till.
- Regelverk av olika slag som berör jordflytt behöver utvecklas.
- Frågeställningarna bör utvecklas vidare, t.ex. inom Trafikverkets arbeten med Hållbar masshantering.

Regler för avfall i anläggningsändamål är sannolikt inte tillämpliga vid flytt av matjord i syfte att bibehålla eller öka jordbruksproduktionen, men det finns inga tydliga direktiv om vilka regler som gäller. Flytt av alv är däremot ett anläggningsändamål och omfattas av produktlagstiftningen och avfallslagstiftningen. Kontakt med tillsynsmyndigheten rekommenderas därför inför jordflytt eftersom många miljöaspekter kan beröras och lagstiftningen är otydlig.

Studerade europeiska riktlinjer och handböcker om jordflytt, eller återställande efter tillfälligt nyttjande, liknar varandra och kan kortfattat beskrivas i följande punkter:

- Framtida markanvändning beslutas och kvalitetsfaktorer definieras för den plats som ska ta emot jord eller återställas.
- Matjord på den mottagande platsen banas av och läggs åt sidan.
- Massor för modellering, till exempel höjning av markytan eller förändring av arrondering, läggs ut på den mottagande åkern.
- Matjorden läggs tillbaka, eventuellt med påförsel av matjord från åkermark som blivit exploaterad.
- Marken besås och besiktigas efter en bestämd tid.

Trafikverket har generellt ett behov av matjord för återställande av mark, släntbeklädnad och liknande. Överskottsmassor tillfaller ofta entreprenören och Trafikverket styr sällan hur den hanteras. Om flytt av matjord och alv ska vara del av ett Trafikverksprojekt behöver utredningen påbörjas redan i planläggningen av projektet.

Viktiga utmaningar för jordflytt för Trafikverket är:

- Brist på hanteringsytor. Om masshantering inte kan motiveras av Trafikverket finns det inte lagstöd för att göra anspråk på tillräckliga ytor.
- Arbetssätt inom Trafikverket för hantering vid överlåtelse av matjord saknas. Trafikverket övertar och ersätter markägaren för den mark som tagits i anspråk i väg- eller järnvägsplan. Enligt likabehandlingsprincipen kan Trafikverket därefter inte gynna någon enskild, till exempel den tidigare markägaren, genom att skänka matjorden till denna.
- Svårt intresse från lantbruket i vissa delar av landet, särskilt i delar av norra Sverige.
- Entreprenörerna föredrar att köpa in kvalitetssäkrade jordar till växtbäddar i stället för att använda den jordmån som tagits av i projektet. Det ger större trygghet i att leva upp till Trafikverkets kravställning enligt Anläggnings-AMA.
- Risk för spridning av skadliga ämnen eller organismer.
- Lågt kunskapsläge om jord- och skogsbrukets behov.
- Inget uppdrag att upprätthålla jordbruksproduktionen.

För Trafikverkets vidkommande föreslås att det som är viktigt att utveckla är:

1. I första hand, arbetssätt för att undvika att dra infrastrukturprojekt genom jordbruksmark och låta jordhälsofrågan väga tyngre vid avvägning mellan olika värden vid lokalisering utredning.
2. I andra hand, arbetssätt för att återställa jordbruksmark invid projekten med hänsyn till jordbrukets behov genom stöd i interna styrdokument och tekniska handböcker.
3. I tredje hand, bättre system för att styra överskottsmassor av matjord och alv till jordbruksändamål.

Trafikverket rekommenderas att utveckla metodiken med jordflytt vidare. En handbok för jordflytt och återuppbyggnad av jordprofil bedöms vara en viktig del i ett sådant utvecklingsarbete. På längre sikt kan delar av en sådan handbok integreras i tekniska beskrivningar som styrs av AMA Anläggning.

Handboken bör minst innehålla vägledning för:

- planeringsskedet när en infrastrukturanläggning riskerar ta jordbruksmark i anspråk och en prioritering mellan olika jordbruksmark behövs,

- hur hänsyn ska tas till möjligheten att bruka kvarvarande marker,
- prioritering mellan olika miljövärden, vilket kommer vara nödvändigt för MKB-arbetet i samband med väg- eller järnvägsplan,
- avgörande om när jordflytt är en lämplig metod,
- myndighetskontakter vid jordflytt och återställande,
- framtagande av kvalitetsmål för den plats som ska ta emot jord eller återställas,
- identifiering av lämplig mottagande åker av matjords- och alvmassor,
- återställande av tillfälligt ianspråktagen mark till god jordbruksmark,
- lagring, transport och utläggande av matjord och alv,
- kvalitetssäkring utifrån jordbrukets behov.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BEGREPP .....	7
2	OM PROJEKTET .....	8
3	SYFTE OCH MÅL.....	8
4	PROJEKTDELTAGARE .....	9
5	REFERENSGRUPP .....	9
6	STYRGRUPP .....	9
7	METOD.....	10
8	JORDBRUKSMARKENS UPPBYGGNAD.....	10
9	PRINCIPER FÖR JORDFLYTT .....	11
10	TIDIGARE ERFARENHETER AV JORDFLYTT .....	13
11	REGELVERK.....	15
11.1	EU:s Markstrategi och markdirektiv.....	15
11.2	Svensk lagstiftning .....	17
11.3	Andra regleringar .....	19
11.4	Slutsats .....	20
12	METODER FÖR JORDFLYTT .....	20
12.1	Sverige.....	20
12.2	Andra europeiska länder - handböcker .....	20
12.3	Utblick Östeuropa - intervjuer .....	26
12.4	ROADSOIL.....	26
12.5	Slutsats .....	27
13	HANTERING AV MATJORD INOM TRAFIKVERKET .....	27
13.1	Hanteringen av matjord idag .....	27
13.2	Juridiska och ekonomiska hinder och möjligheter för jordflytt .....	28
13.3	Hantering av matjord i Trafikverkets planerings- och byggandeprocess ..	29
13.4	Slutsats .....	30
14	SVENSKA EXEMPEL PÅ JORDFLYTT .....	30
14.1	Nyskapad åkermark på tidigare väg, Bohuslän .....	32
14.2	Terrängutjämning samt förbättrade dräneringsförutsättningar, sydvästra Skåne	32
14.3	Öka fukthalt och bördighet, sydvästra Skåne .....	33
14.4	Ökad fukthalt, norra Halland.....	33
14.5	Nyodling och förbättrad avrinning från åkermark, norra Halland .....	34

14.6	Slutsats .....	34
15	VARFÖR LÄGGS INTE MER JORD UT PÅ ÅKERMARK? .....	35
16	SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER AV PROJEKTET .....	36
17	FÖRSLAG PÅ UTVECKLINGSVÄGAR FÖR JORDFLYTT .....	37
18	REFERENSER .....	39

## 1 BEGREPP

**A-, B-, C-skikt** – olika skikt i en jordmån räknat från markytan och nedåt. I åkermark kallas A-skiktet matjord, B-skiktet alv och C-skiktet för grund

**Alv** - den del av markprofilen som ligger under matjorden ner till det av jordmånsbildande processer opåverkade C-skiktet bestående av ursprungsmaterial. Har lågt innehåll av mull (nedbrutet organiskt material).

**AMA** - Allmän material- och arbetsbeskrivning. En referensserie avsedd att tjäna som grund för framtagandet av tekniska beskrivningar. Ges ut av Svensk Byggtjänst.

**Anläggningsändamål** – användning av material med ändamålet att uppföra en anläggning.

**Arbetsområde** – avgränsad yta inom vilket ett arbete får utföras.

**Avbaningsmassor** – de massor med markvegetation och jordmån som schaktas till sidan inför markarbete.

**Djuprivartand** – mycket kraftigt kloliknande redskap som monteras på schaktmaskin för att bryta upp hård jord eller is.

**Jordflytt** – har i detta projekt definierats som att flytta avbanad matjord från exploaterad åkermark till annan åkermark som behöver förbättras, eller inom åkern för återställande av arbetsytor eller förbättring av åkerns övriga delar.

**Jordmån** - den övre delen av en jordavlagring där det ursprungliga modermaterialets egenskaper har påverkats av jordmånsbildande processer.

**Jordmånsbildande processer** – processer i marken som förändrar ursprungsmaterialet. Till jordmånsbildande faktorer som styr de jordmånsbildande processerna räknas klimat, organismer, människan, modermaterialets egenskaper, topografin och tiden.

**Jordstruktur** – hur partiklarna är lagrade till varandra med sprickor och porer i jord.

**Markprofil** – ett tänkt eller framgrävt tvärsnitt av marken från markytan ner till berggrunden eller underlaget. Kallas även jordprofil och jordmånsprofil.

**Matjord** - den övre mullrika delen av åkermarken, normalt 25–30 cm djupt på åkermark. Detta lager är den del av marken som genom åren bearbetats av redskap varvid organiskt material från förmultnande växtdelar har blandats ut i hela skiktet. Naturligt bildad matjord har ett biologiskt liv, en stabil mullhalt och en naturlig struktur av gamla rotgångar, maskhål och sprickbildning om den inte packats.

**Släntbeklädning** – det ytligaste jordlagret som påförs en slänt, t.ex. en grönyta.

**Tillverkad matjord** - en av människan tillverkad jordblandning med vissa egenskaper. Dessa baseras vanligen på blandning av sand, lera, torv och kompost.

**Tryckbank** - fyllning avsedd att med sin mothållande tyngd ge ökad stabilitet i jord och motverka skred.

**Växtbädd** – omfattar en anlagd planteringsytas hela volym. Material och uppbyggnad kan anpassas efter bl.a. syfte.



## 2 OM PROJEKTET

Jordbruksmark är en förutsättning för det mesta av samhällets matproduktion och anses vara en ändlig resurs, till exempel i förslaget till ny EU-lag om jordhälsa (EU, 2023). Ibland är det oundvikligt att infrastrukturprojekt dras över jordbruksmark. För Trafikverket eller andra byggherrar innebär detta stora schakter i, bland annat, produktiv matjord. Matjord har låg användbarhet som anläggningsmaterial. Kontakter med entreprenadbranschen indikerar att matjord och alv därför ofta används till applikationer utan distinkta kvalitetskrav, t.ex. bullervallar, och kan i vissa fall till och med gå till deponi. Både deponering och transporten dit innebär höga ekonomiska kostnader. Samtidigt ökar projektets miljöbelastning då inlagrad kol och biologisk mångfald i åkermarken kan förstöras liksom värdet för livsmedelsproduktion och vattenreglering. Sverige producerar bara hälften av sina livsmedel på egen jord (LRF, 2023), vilket innebär en inbyggd sårbarhet i livsmedelsförsörjningen. Skydd av jord har lyfts av EU-kommissionen bland annat i MKB-direktivet och i EU:s markstrategi för 2030, vilken anger mål om återställande av skadad mark och jord. Skydd av jord samt krav på kompensationsåtgärder kan därmed väntas öka och få ökat fokus i exploateringssammanhang samt i MKB för infrastrukturplaner.

I till exempel Storbritannien och Norge flyttas värdefull jordbruksjord till andra, sämre åkrar eller används för att skapa nya. Detta sker i viss mån i Sverige, men inte på ett strukturerat och hållbart sätt och kunskapen är låg om hur det bäst bör göras för att bibehålla jordens bördighet och andra egenskaper. I andra länder finns studier och handböcker framtagna, bland annat i Norge och Storbritannien (Samferdseldepartementet, 2013), (DEFRA, 2009), (Norsk Landbruksrådgiving och NIBIO, 2022). För svensk kontext finns det ingen samlad kunskap eller prövad metodik för denna typ av högvärdig cirkulär användning där jordbruksmarkens unika egenskaper att producera livsmedel eller foder används fullt ut.

Detta projekt är en förstudie för att identifiera nyckelfrågor kring jordflytt i en svensk kontext som behöver utredas vidare samt identifiera centrala processteg för jordflytt inom Trafikverket. Projektet visar även exempel på jordflytt inom Sverige och vilka nyckelfaktorer som möjliggjort att jord kunnat flyttas i dessa projekt. I projektet har även studerats hur frågan hanteras i andra europeiska länder.

## 3 SYFTE OCH MÅL

Syftet med detta projekt har varit att identifiera nyckelfrågor kring jordflytt i en svensk kontext och utifrån det utreda om det finns ett behov att ytterligare stöd, till exempel i form av en handbok. Det långsiktiga syftet är att ta fram en handbok för jordflytt för infrastrukturprojekt.

Projektets mål var att ha:

- Identifierat och dokumenterat tre befintliga system för jordflytt internationellt, framför allt Europa.
- Identifierat och dokumenterat minst fem utförda eller pågående jordflyttsprojekt i Sverige.

- Identifierat hinder och möjligheter kring jordflytt i en svensk kontext inkluderande juridik, teknik och ekonomi.
- Identifierat centrala processteg som möjliggör jordflytt med särskild tonvikt på Trafikverkets processer.
- Formulerat frågeställningar för att driva frågan vidare och tagit relevanta kontakter bland byggherrar, myndigheter, forskare, lantbrukare och entreprenörer.

#### **4 PROJEKTDELTAGARE**

Ecoloop AB: Tobias Robinson, projektledare samt Maria Johansson, Kristina Lundgren och Ann Segerborg-Fick (utvecklingskonsulter)

Jordvetaren: Lena Holm, biträdande projektledare (agronomikonsult).

Svenska Kyrkan Lunds domkyrkoförsamling: Mats Persson, Lena Sjöstrand, Mårten Bladh, Åsa Bjerndell (markägare och fastighetsutvecklare).

Linköpings kommun: Torgny Sylvan (miljötillsyn).

Massoptimering AB: Linda Björnberg (masshantering).

Bara Mineraler AB: Bengt Syrén (växtsubstrattillverkning).

Skanska AB: Joakim Lindahl, Linus Andersson (entreprenör).

Helsingborgs stad: Magnus Kjellsson (masshantering kommun).

Eskilstuna kommun: Urban Svantesson, Kristina Birath (stadsutveckling kommun).

Nordvästra Skånes Renhållning: Ludvig Landén, Glenn Holmgren (avfallshantering).

LRF: Jenny Nilsson, Agnes Smedberg (intresseorganisation lantbrukare).

LT Miljö: Lars Törner (agronomikonsult)

Värnamo kommun: Marcus Berggren, Joakim Norgren, Linus Enochson (masshantering kommun).

Trafikverket: Lisa Cullhed, Ina Hildeman, Ylva Lindahl, Anders Vennström, Katharina Nyström, Jonas Jonsson (sakägare infrastrukturprojekt).

#### **5 REFERENSGRUPP**

SLU: Anders Larsson och Thomas Keller (forskare markanvändning och markegenskaper).

#### **6 STYRGRUPP**

Trafikverket: Lisa Cullhed (sakägare infrastrukturprojekt).

Ecoloop: Bo Svedberg (VD).

## 7 METOD

Projektet har samlat svenska exempel på jordflytt genom en avgränsad omvärldsanalys. Faktorer som studerades var vilka tekniker som använts, olika jordars flyttbarhet och möjlighet att återanvändas, myndigheternas bedömning samt effekter över tid.

Omvärldsanalysen genomfördes genom litteraturstudier, workshops samt intervjuer i anknytning till de insamlade exemplen.

För att identifiera centrala processteg som möjliggör jordflytt har semistrukturerade intervjuer genomförts med nyckelpersoner på Trafikverket med fokus på arbete inom Trafikverkets verksamhetsområden Stora Projekt samt Investering. Frågorna har fokuserat på att klargöra i vilket skede av processen plan/projektering/entreprenad som jordflytt hanteras och vilka hinder och möjligheter som finns i dagsläget.

För att inhämta kunskap från olika parter samt sprida resultat och väcka frågan har workshops genomförts fysiskt och i form av webinarium, tidigt för att samla in kunskap från projektgruppen, i mitten för att stämma av preliminära resultat med projektgruppen och ett större öppet webinarium i slutet för att sprida resultat. Deltagare i workshops har varit medlemmar i projektgruppen och referensgruppen och har valts ut för att de har kompletterande sakkunskaper som är relevanta för jordflytt. Webinarier har varit öppna för anmälan även för andra intresserade.

Regelbundna avstämningar och utbyte av kunskap har gjorts med projektet ROADSOIL i form av möten, textutbyte och gemensamma workshops. Projektet har kunnat dra nytta av den vetenskapliga litteraturstudie samt kunskap om metoder för jordflytt som tagits fram i ROADSOIL.

Hinder och möjligheter kring jordflytt i en svensk kontext, inkluderande juridik, teknik och ekonomi, är en del av syntesen av den faktainsamling och de diskussioner som nämnts.

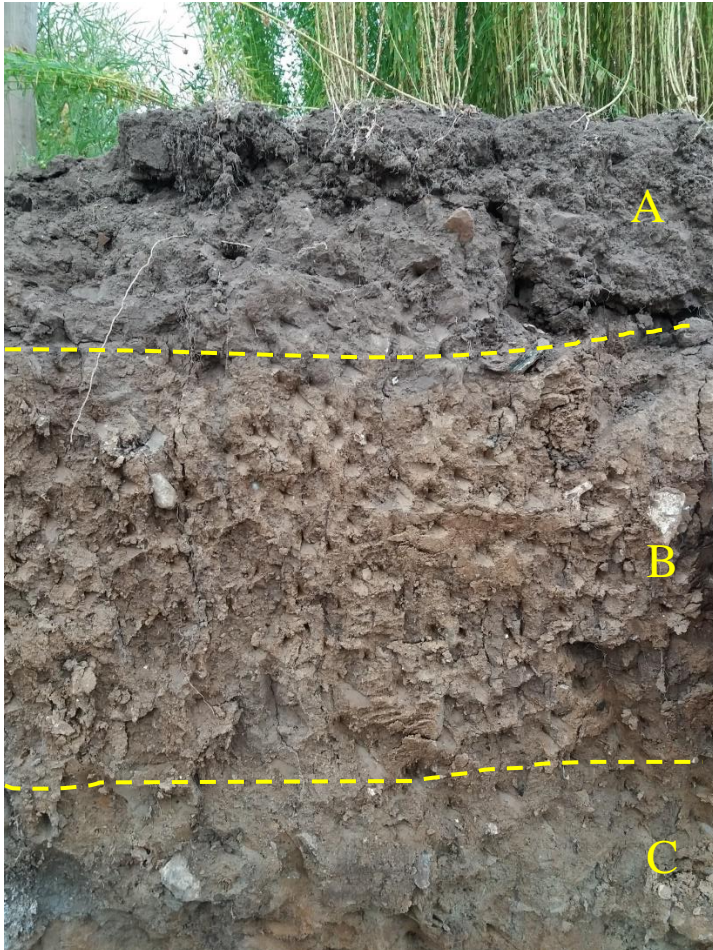
## 8 JORDBRUKSMARKENS UPPBYGGNAD

Markprofilen (jordmånen) kan delas in i tre huvudskikt (på jordspråk kallat horisonter): A-, B- och C-skikt (Figur 1). Det översta A-skiktet kallas matjord och är normalt 25–30 cm djupt på åkermark. Detta lager är den del av marken som genom åren bearbetats av redskap varvid organiskt material från förmultnande växtdelar har blandats ut i hela skiktet. Jordens textur (sammansättning av olika kornstorlekar) och struktur (hur partiklarna är lagrade till varandra) avgör jordens egenskaper för växtproduktion såväl som miljöegenskaper som till exempel utlaknings- och erosionsrisk (Arnoldussen & Olsen, 2016). Detta lager är också det som varit mest påverkat av jordmånsbildande processer såsom klimat. Ett tillräckligt tjockt matjordslager är för de odlade växterna en nödvändighet för att de ska kunna växa. Det organiska materialet i detta skikt är nödvändigt för rötternas utbredning, det håller vatten och näring och stabiliserar markens aggregat (hopklumpade markpartiklar) vilket ökar markens förmåga att leda undan regn och minskar risken för erosion. Bildande av matjord är en mycket långsam process. Det tar 1000 år för naturen att bilda ett par centimeter jord (Norsk Landbruksrådgivning och NIBIO, 2022).

Det underliggande B-skiktet kallas i jordbrukssammanhang för alv och kännetecknas av jordstruktur och färgutveckling då det är utsatt för jordmånsbildande processer. Också detta skikt påverkar växtproduktion såväl som miljöegenskaper. B-skiktet är viktigt för rotfäste,

vatten- och näringsleverans till växterna (Arnoldussen & Olsen, 2016). I Sverige går alven sällan djupare än 1 meter.

Underst finns C-skiktet som ligger på ett djup där de jordmånsbildande processerna inte kunnat verka. Detta skikt består av det ursprungliga material som blev format eller avsatt för mycket länge sedan (Arnoldussen & Olsen, 2016). Även C-skiktet har betydelse för växtproduktion eftersom en del växter har så djupa rotsystem. Spannmålsrötter kan till exempel växa ner till 1,5–2 meters djup.



Figur 1 Markprofil med A-, B-, och C-skikt (Foto: Lena Holm)

## 9 PRINCIPER FÖR JORDFLYTT

Avsnittet beskriver den markvetenskapliga bakgrunden till jordflytt. Att flytta jord från en åker till en annan plats för användning som åkermark är tekniskt möjligt. Processen är dock kostsam, arbetskrävande och många gånger är det svårt att upprätthålla jordens ursprungliga produktionsförmåga. För att resultatet ska bli bra, utan för stora försämringar av jordkvaliteten, krävs noggrann planering, ett antal åtgärder och resurser (Arnoldussen & Olsen, 2016).

Ofta är det stora mängder massor som ska förflyttas. En effektiv logistik och små transportavstånd är därför väsentliga faktorer att beakta vid val av mottagningsplats (Hauge & Haraldsen, 2017).

Jorden som resurs för matproduktion kan flyttas både genom omdisponering inom fält, genom flytt av hela markprofilen till en ny plats som tidigare inte varit åkermark, för restaurering av degraderad mark (till exempel eroderad mark), för återskapande av före detta åkermark efter täktverksamhet, för att förbättra jordkvaliteten på nyodlad mark eller för att förbättra befintlig åkermark genom exempelvis torrläggning av blöta hålor eller påföring av jord på tunna markprofiler.

Att lägga ut överbliven matjord som en generell jordförbättring över hela ytan på annan åkermark är troligen en dålig lösning. Risken att det uppstår skadlig packning är stor då mycket körning krävs vid utläggningen och risken är stor att effekten av skadorna blir större än vinsten i jordförbättringen av matjorden (Haraldsen, 2012).

På åkrar där matjordslaget är tunt eller där berget går i dagen, där jorden inte kan odlas fullt ut på grund av mycket sten eller där det finns våta partier, kan tillförsel av åkermarksjord vara aktuell för att på begränsade ytor öka jordlagrets tjocklek och därigenom uppnå en förbättrad arrondering (fältform) som gör marken mer rationell att bruka. Det ska dock först beaktas hur detta påverkar den biologiska mångfalden, då ytor såsom kantzoner kan ha en viktig betydelse för ekologin. Också på mark som skulle kunna vara aktuell för nyodling, men där jordkvaliteten är för dålig för odling, kan tillförsel av åkermarksjord vara aktuell. Efter borttagning av stubbar och påförsel av matjordslager kan denna mark fungera för odling. En sådan jord fungerar då omgående på samma sätt som gammal åkermark (Hauge & Haraldsen, 2017).

Ur lönsamhetssynpunkt är flytt av åkermark (hela markprofilen flyttas till obrukad mark) med dagens förutsättningar endast aktuellt där ett exploateringsprojekt bekostar flytten. I de flesta fall blir nog kostnaden för flytt av åkermark högre än vid nyodling (uppodling av oplöjd ängsmark eller skog för att skapa ny åkermark) av mark, men värdet av den frigjorda exploateringsytan kan ibland försvara ett sådant förfarande. Ur syfte att behålla ett lands åkerareal oförändrat är dessutom ofta jorden från exploateringsområdet bättre än den som finns på möjliga ytor för nyodling (Hauge & Haraldsen, 2017).

För att lyckas med jordflytt krävs goda markvetenskapliga kunskaper om jorden som ska flyttas och om marken som ska ta emot jorden. Olika jordar är mer eller mindre lämpade att flytta och blandning av olika jordtyper kan i vissa fall skapa stora problem. Blandning av jordar med kornstorlekar som inte liknar varandra kan skapa skikt som stör vatten- och lufttransporten. Goda hydrologiska kunskaper, såväl som kunskaper om växtodling, är också nödvändiga. Vidare krävs god planering och att arbetet utförs med passande maskiner och av förare som förstår sig på jordars egenskaper.

Huvudprinciperna för en lyckad jordflytt är:

- Under all grävning och jordtransport ska packning undvikas eller minimeras. Detta kräver planering och rätt maskinval.
- De olika jordskikten, i synnerhet matjord (A-skikt) och alv (B-skikt) får aldrig blandas.
- Jorden som flyttas får inte innehålla allvarliga föroreningar, allvarliga växtsjukdomar, skadliga ogräs, skadliga organismer eller främmande organismer (Samferdseldepartementet, 2013).

Vid jordflytt försämras odlingspotentialen och kvaliteten på jordmänen enligt norska erfarenheter (Arnoldussen & Olsen, 2016). Diskussioner med svenska lantbrukare som tagit emot matjord indikerar att jorden fungerar tillfredställande under förutsättning att den behandlats på så sätt att biologiska värden samt jordstruktur påverkas minimalt under flytten.

Även om jorden flyttas på ett för marken och jorden skonsamt sätt och A- och B-skikt flyttas var för sig utan blandning, så kommer flytten innebära en försämring i markstrukturen. Jordens naturliga uppbyggnad av por- och spricksystem förstörs. Jorden blir efter flytten mera kompakt än i sitt naturliga tillstånd och det kan ta flera årtionden innan jorden fungerar optimalt för odling igen. Packning långt nere i jorden kan vara i princip omöjligt att reparera (Arnoldussen & Olsen, 2016). För jordar som naturligt inte är särskilt strukturbildande, såsom sandjord, bör problemet vara mindre.

## 10 TIDIGARE ERFARENHETER AV JORDFLYTT

Det existerar väldigt få dokumenterade erfarenheter av att flytta jord från åkermark till annan åkermark (Samferdseldepartementet, 2013). I Norge finns erfarenhet av jordflytt i större skala, både genom omdisponering inom fält och i enstaka fall i form av flytt av åkermarksjord från exploateringsprojekt till ytor som tidigare inte odlats. Så kallad ”bakkeplanering” (markutjämning) har utförts på stora arealer under framför allt 1970- och 1980-talet. 1989 uppskattades den ”bakkeplanerade” arealen till 35 - 40 000 hektar. Syftet är att möjliggöra användningen av moderna maskiner och redskap i brant och kuperad terräng. Den odlingsbara arealen ökar därmed vilket varit viktigt i ett land med begränsad odlingsareal. Vid ”bakkeplanering” utjämnas nivåskillnader, som ofta är stora, genom att backarna schaktas ner i dalarna. Slutresultatet är ofta inte plan mark, men marken blir farbar med rationella maskiner samtidigt som arronderingen (fältformen) och mängden odlingshinder minskar. Ingreppen i naturen är stora då det ofta handlar om tidigare ravinområden som använts som bete eller för skogsproduktion och mängden påförd jord i dalarna kan uppgå till så mycket som 10 meter. Vattenvägarna genom landskapet ändras ofta fullständigt (Lantbruksdepartementet, 1989).

I Norge är det stora problem med yterrosion från de bakkeplanerade fälten. Problemen är betydligt större än för icke utjämnade fält. Detta till följd av att områdena som är aktuella för bakkeplanering ofta har jordar med låg vattengenomsläpplighet. Den sammanhängande sluttande ytan, med en lutning på upp till 1:6, ökar markant vilket får till följd att mer vatten rinner över markytan. Samtidigt har många naturliga erosionshinder tagits bort (Lantbruksdepartementet, 1989).

En norsk studie undersökte två fält, cirka 50 km SV om Oslo, som tagit emot åkerjord 35 år tidigare (1981) och jämförde dem med angränsande fält som inte tagit emot jord. Det ena fältet låg på en från början nästan jordfri berghäll där en markprofil av 0,7–1,0 m jordmassor byggts upp. På det andra fältet hade markytan höjts med 1,2–1,5 m jordmassor på ett försumpat område med låg produktivitet. Jämförelsen gjordes genom att studera markprofilernas utseende samt jordkemiska och fysikaliska egenskaper på olika djup, genom analys av jordprov och skörderesultat. Studien visade att flytten av åkerjord till en plats som tidigare var berghäll gav mycket bra odlingsresultat, medan markhöjning i ett översvämningsutsatt område gav sämre odlingsresultat. Det såg inte ut som att alvjorden på fälten tillförts i skikt för att efterlikna den ursprungliga jordmänen på platsen från vilken jorden flyttats. Skillnaden i matjorden mellan flyttad och angränsande ursprunglig jord var

liten. På båda platserna gav den flyttade jorden betydligt sämre skörderesultat än jämförelsefältet med ursprunglig jord under försöksåret 2015. Men trots en lägre skörd, var skörderesultatet på båda platserna normalt respektive bättre än vad som var normalt för området. De flyttade jordarna fick därför klassas som brukningsvärda för spannmålsodling (Anda, 2016).

Enligt Arnoldussen och Olsen (2016) finns inga helt lyckade exempel på jordflytt i Norge fram till år 2016 då de skrev sin publikation. Då avses troligen flytt av matjord och alv från åkermark till en plats som tidigare inte används för växtodling. I Schweiz finns sedan 1992 ett krav på att jord ska flyttas till ny icke tidigare odlad mark vid exploatering av åkermark för att bibehålla arealen åkermark i landet. Därifrån finns flera vägledningsskrifter om hur arbetet bör utföras (Arnoldussen & Olsen, 2016).

I Sverige finns inga försök som specifikt studerat effekten av jordflytt. Det finns erfarenhet av flytt av matjordsskikt från två långliggande försök i Skåne till två nya försöksplatser där matjorden skalats av. Syftet var inte att studera jordflytten, utan att bevara de långliggande försöken då en vägutbyggnad behövde ta marken i anspråk. Vid flytten togs hänsyn till att inte orsaka någon packning. Erfarenheten därifrån var att den flyttade jorden fungerade som vilken åkermark som helst året efter flytten och skörderesultatet följde samma trend som före flytten (Andersson, 2019; Börjesson, 2019).

I ett annat svenskt försök studerades 1979–1982 effekten av ny matjord på vattenomsättning och tillväxt hos korn på små ytor (några kvadratmeter) på fem lerjordar. Jordarna var företrädesvis torkkänsliga och de flesta av dem var lågavkastande problemjordar med ofördelaktig markfysikalisk eller markkemisk uppbyggnad som gav upphov till dåliga odlingsförhållanden. I ett försöksled byttes den naturligt bildade matjorden ut mot en annan tillverkad matjord med mycket högre mullhalt (mullrik sand). I ett annat försöksled tillfördes, på toppen av befintlig matjord, 2–3 cm av matjord med mycket högre mullhalt än ursprungsjordens egna mullhalt. Den nya matjorden var bättre på att hålla vatten, var bördigare och hade inte den problematiska markfysik och markkemi som merparten av ursprungsjordarna. I första försöksledet (där matjorden byttes helt) ökade skörden med 12–84 % på de olika försöksplatserna. I andra försöksledet (som fått en tillförsel av 2–3 cm jord ovanpå befintlig jord) ökade skörden med upp till en dryg fördubbling på de olika försöksplatserna. Dessa skördeökningar utgick dock från en mycket lägre skördenivå än dagens, på speciellt besvärliga jordar och där bytet av jord gjordes för hand utan användning av stora maskiner. De höga skördeökningarna är därför inget att räkna med som en generell potential och är av tveksamt värde för andra projekt. Ingen uppföljning gjordes efter flera år (Gustavsson & Johansson, 2008). Vad försöket kan visa är dock att tillförsel av matjord av god kvalitet potentiellt sett kan leda till skördeökningar på speciella problemjordar.

Vid intervju med Vytautas Liakas, professor på Vytautas Magnus universitetet i Kaunas, Litauen (Liakas, 2023) beskrev han ett tidigt försök med flytt av matjord. Försöket utfördes i Litauen för cirka 30 år sedan. Rapporter från den tiden har tyvärr inte bevarats och försöket har inte upprepats. 20–30 cm av jord med låg bördighet banades av och ersattes med bördig jord. Åkern gav dålig skörd och växlade mellan att bli vattenfylld eller uttorkad. Tekniken bedömdes dessutom som dyr. I stället för jordflytt som metod att förbättra bördigheten lades fokus därefter i stället på att lämna mer skörderester och tillföra humussyror vilket ökar markens biologiska aktivitet.

Trafikverket utförde en studie om möjligheten att återställa marken på en tryckbank till jordbruksändamål (Trafikverket, 2020). I studien drogs slutsatsen att jordbruksändamålet sannolikt inte skulle påverka tryckbankens funktion negativt. Rapporten avråder från användning av sprängsten i tryckbanken eftersom det kan ge alltför kraftig dränering och risk för blandning av sprängsten och matjord med tiden.

I rapporten *Ostlänken – Bäckeby-Tallboda. PM Odling på tryckbank* (Trafikverket, 2020) ges rekommendationer för lämpliga växtföljder samt väntetid innan jordbruksmaskiner kan användas vid etablering av en odlingsbar tryckbank. Rapporten ger även vissa rekommendationer för markens lutning och principer för hur den nya jordbruksprofilen ska byggas upp: först avskalning av befintlig matjord, sedan uppbyggnad av alv eller annat material och sist tillbakaförsel av matjorden igen. Vikten av en adekvat avvattning samt risken för att matjorden påverkas av ogräs och sten under lagringstiden nämns också i rapporten. Trafikverkets rapport beskriver flera viktiga faktorer att ta hänsyn till vid jordflytt och anger en del nyckeltal, men är alltför översiktlig för att kunna användas som en handbok. Några faktiska jordflyttsprojekt refereras i rapporten. Tyvärr gav dessa projekt en försämring av jordbruksmarken jämfört med ursprungsläget vilket i rapporten tolkas som resultatet av en otydlig planeringsprocess för jordflytten samt otillräcklig styrning av entreprenören.

## 11 REGELVERK

### 11.1 EU:s Markstrategi och markdirektiv

EU har tagit fram en strategi för markhälsa med titeln *EU:s markstrategi för 2030 Frisk mark till förmån för människor, livsmedel, natur och klimat* (EU, 2021). Markens förmåga att leverera livsmedel, filtrera vatten, binda kol och hysa biologisk mångfald lyfts fram som viktiga egenskaper att skydda. Strategin har kopplingar till flera andra av EU:s initiativ på hållbarhetsområdet (Figur 2).





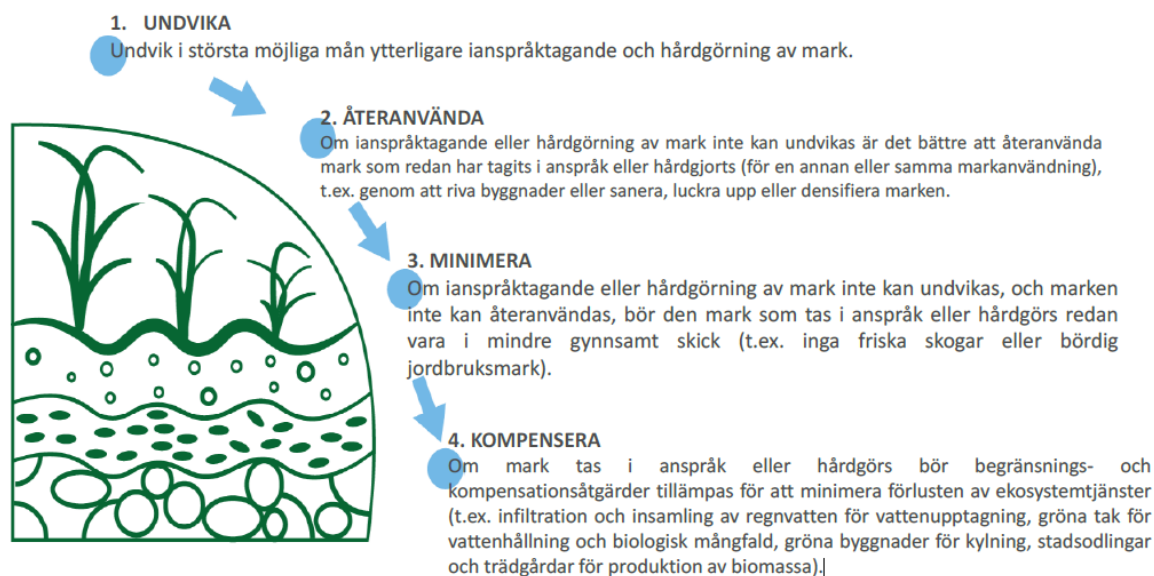
Figur 2 Kopplingar mellan EU:s markstrategi och andra EU-initiativ. Källa: (EU, 2021)

I strategin anges en vision för år 2050:

*”Senast 2050 är alla EU:s markosystem friska och därmed mer motståndskraftiga, vilket kommer att kräva mycket avgörande förändringar under detta årtionde. Då har skydd, hållbar användning och återställande av marken blivit normen. Friska marker utgör ett viktigt steg mot att lösa våra stora utmaningar, dvs. att uppnå klimatneutralitet och bli motståndskraftiga mot klimatförändringar, utveckla en ren och cirkulär (bio-)ekonomi, hejda förlusten av biologisk mångfald, skydda människors hälsa, stoppa ökenspridningen och hejda markförstörelsen.”*

Visionen är nedbruten i kortsiktiga och långsiktiga mål med tydliga kopplingar till de globala hållbarhetsmålen. Mål på medellång sikt (ska uppnås senast 2030) med anknytning till jordflytt är att skadad mark och jord ska återställas. Det skulle kunna innebära ett ökat intresse för att flytta jord från mark som exploateras till exempelvis erosionsskadad mark. Mål på lång sikt (ska uppnås senast 2050) som rör jordflytt är ”inget ianspråktagande av mark”, vilket kraftigt skulle begränsa möjligheten till exploatering.

I markstrategin anges en markplaneringshierarki som anger vilka prioriteringar som ska gälla vid beslut om ianspråktagande av mark (Figur 3).



Figur 3 Prioriteringar vid ianspråktagande av mark. Källa: (EU, 2021).

Inom EU pågår för närvarande ett arbete med att ta fram ett markdirektiv som bygger på markstrategin. Ett förslag har presenterats av EU-kommissionen under andra kvartalet 2023. Naturvårdsverket samordnar de svenska myndigheternas arbete med frågan.

Eftersom arbetet med direktivet pågår är det svårt att tolka hur det kommer påverka markanvändning och hur jordar används. En tolkning kan vara att målen om återställande av mark samt inget ianspråktagande av mark kan förväntas påverka all typ av markanvändning, inte minst samhällsbyggnad och jordbruk. Graden av påverkan blir beroende på hur direktivet utformas (och i förlängningen hur de nationella lagstiftningarna implementerar direktivet). Samhällsbyggnad, i form av bebyggelse eller infrastruktur, medför ofta någon form av ianspråktagande av mark. Om det samtidigt ställs krav på att mark ska återställas kan det kommande direktivets påverkan bli stor och kompensatoriska åtgärder, som till exempel jordflytt, kan komma att öka i betydelse.

## 11.2 Svensk lagstiftning

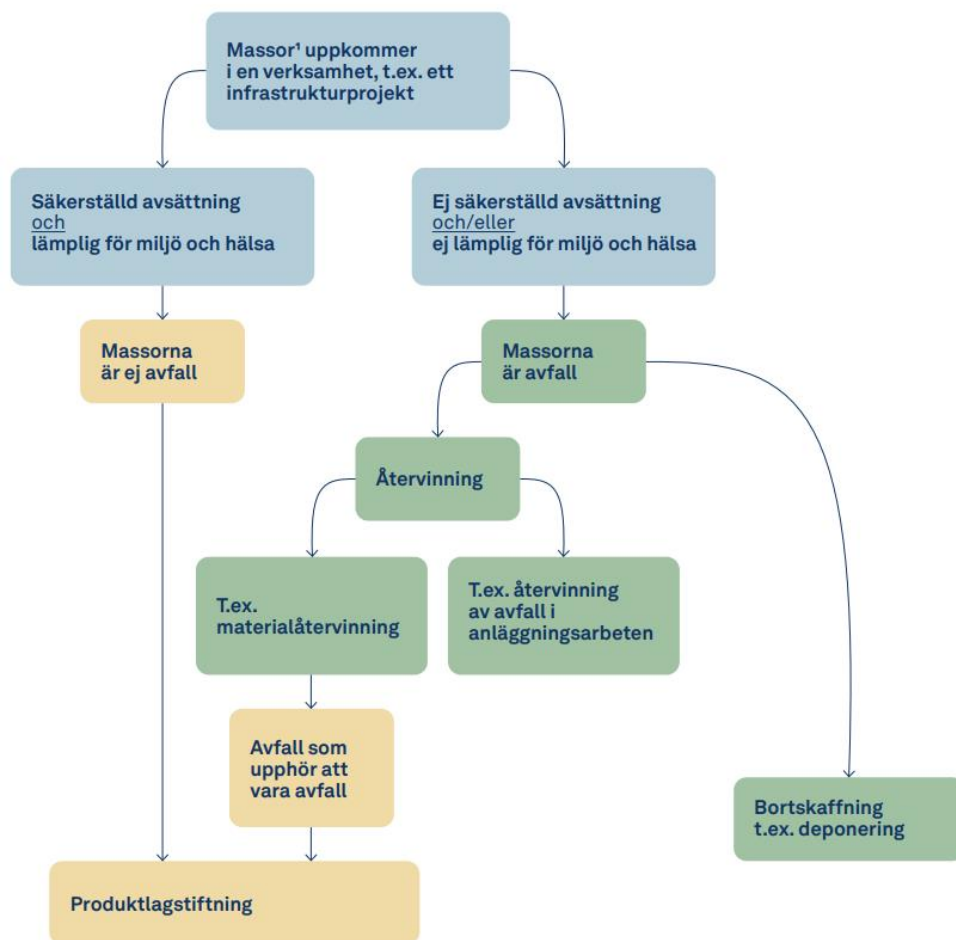
Här presenteras lagstiftning som bedöms tillämplig för förstudiens syfte. Lagring, bearbetning och anläggande med schaktmassor regleras av 9 och 15 kapitlen, miljöbalken (1998:808). Jordbruksverksamhet regleras av 9 och 12 kapitlen och påverkan av biotopskyddade områden regleras av 7 kapitlet, miljöbalken. Andra regelverk kan vara tillämpliga.

I alla verksamheter gäller alltid miljöbalkens hänsynsregler (kapitel 2).

### 11.2.1 Avfall för anläggningsändamål

Baserat på de intervjuer och workshoppar som genomförts i projektet dras slutsatsen att jordflytt ofta har tolkats som användning av avfall för anläggningsändamål. Slutsatsen dras också att Naturvårdsverkets handbok 2010:1 (Naturvårdsverket, 2010) – där råd om hantering och gränsvärden för föroreningsinnehåll anges – länge har varit styrande för hanteringen. Grundantagandet för handbokens tolkning är att uppschaktad jord är att betrakta som avfall

samt att den avses att användas för anläggningsändamål, det vill säga parkeringsplatser, bullervallar, vägar och liknande. Den stränga tolkning av avfallsbegreppet som gjordes utifrån skrivningar i handboken och tolkningar av avfallslagstiftningen har sedan 2022 mildrats betydligt. I aktuella kompletteringar till handboken anger Naturvårdsverket att massor som har en säkerställd användning kan betraktas som en produkt snarare än avfall (Naturvårdsverket, Masshantering och användning av massor i anläggningsarbete, 2023). Då lyder massorna under produktlagstiftningen snarare än avfallslagstiftningen (Figur 4). Matjord som har en säkerställd avsättning i form av markförbättring och som är tekniskt och miljömässigt lämplig skulle enligt det här resonemanget alltså vara en produkt och inte ett avfall.



Figur 4. Illustration över bedömningen av massor. Källa: (Naturvårdsverket, Masshantering och användning av massor i anläggningsarbete, 2023)

Det kan dock finnas skäl att helt bortse från resonemang som handlar om avfall eller anläggningsändamål. Vid diskussioner med tjänstemän på Naturvårdsverket framkommer att då matjorden kan anses användas för sitt näringsinnehåll (eller andra växtbefrämjande egenskaper) rör det sig egentligen inte om ett anläggningsändamål, snarare ett odlingsändamål. Detta innebär att regler för massor som används för anläggningsändamål i sådana fall inte är tillämpliga och att lagstiftning för jordflytt saknas alternativt vägledning för tillämpning av befintlig lagstiftning.

Enligt en aktuell komplettering av handboken (Naturvårdsverket, 2023) bör massor som inte är matjord, till exempel uppschaktad alv som används för att förbättra jordbrukets förutsättningar, fortfarande betraktas som ett anläggningsändamål. För anläggningsändamål gäller regler om anmälan eller tillstånd och Naturvårdsverkets handbok med kompletteringar används för att uttolka hur dessa regler ska användas.

### *11.2.2 Porr Bau-domen*

I en ny dom från Europadomstolen [refererad av (Naturvårdsverket, 2023)] fastslogs att icke-förorenade massor av god kvalitet som uppstått vid byggverksamhet kunde anses vara biprodukt. Det fanns dessutom avtal med jordbrukare som uttryckt behov av massorna för att förbättra sina marker. Domstolen ansåg att användningen var förenlig med avfallsdirektivets mål att minska mängden avfall och bevara naturresurser samt utveckla cirkulär ekonomi. Naturvårdsverkets tolkning är att domen är tillämplig även på bergmassor och andra massor som uppstår vid byggnation.

## **11.3 Andra regleringar**

Om regler för anläggningsändamål inte anses tillämpliga kan det i många fall vara tillämpligt med samråd enligt 12 kapitlet, 6 § miljöbalken (så kallat 12:6-samråd). Ett sådant ska göras om naturmiljön väsentligt kan komma att ändras och det inte finns andra, mer verksamhetsspecifika, regleringar som är tillämpliga. 12:6-samråd hålls med länsstyrelsen.

Krav på provtagning kan ställas för att säkerställa att matjorden inte innehåller för höga halter av föroreningar eller medför andra miljörisker, till exempel sjukdomar eller invasiva arter. Författarna har inte hittat några generella riktlinjer för halter eller liknande som tillämpas för detta. Naturvårdsverkets handbok 2010:1 innehåller nivåer som anger risk för föroreningsspridning från avfall som används för anläggningsändamål. Naturvårdsverket har även angett riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2023). Jordbruksverket har tagit fram råd för användning av avloppsslam på jordbruksmark (Jordbruksverket, 2023). Författarna vill framhålla att dessa exempel på riktvärden och gränsvärden inte är framtagna för jordbruksmark och/eller för jordflytt och bör därför läsas med kritiska ögon. Naturvårdsverket har tagit fram vägledning för att undvika att sprida invasiva växter (Naturvårdsverket, Säker avfallshantering för att undvika spridning av invasiva växter, 2023).

Om matjorden används för att omvandla annat markslag till åkermark, till exempel skogsmark till åkermark, ska detta anmälas till kommunen enligt 2 kapitlet, 4 § miljöprövningsförordningen (2013:251). Enligt Naturvårdsverkets vägledning är inte 12:6-samråd tillämpligt i sådana fall (Naturvårdsverket, Samråd vid ändring av markanvändning på jordbruksmark, 2023).

Exempel på andra tillämpliga regelverk är att ingrepp som riskerar att förstöra eller påverka ett fornminne måste anmälas till länsstyrelsen. Även området runt ett fornminne är skyddat. Riksantikvarieämbetet har en karttjänst ”Fornsök” (<https://app.raa.se/open/fornsok/>) där det går att se om det finns registrerade fornminnen inom aktuellt område (Länsstyrelsen i Skåne, 2023).

Kontakt med tillsynsmyndigheten rekommenderas inför jordflytt eftersom många miljöaspekter kan beröras och lagstiftningen är otydlig.

## 11.4 Slutsats

Regler för avfall i anläggningsändamål är sannolikt inte tillämpliga vid flytt av matjord i syfte att bibehålla eller öka jordbruksproduktionen. Flytt av alv för att bygga upp en ny markyta kan ses som användning av en jordprodukt för ett specifikt ändamål och då gäller produktlagstiftningen. Vid påverkan på naturmiljön ska ett 12:6-samråd hållas med länsstyrelsen, men vid omvandling av annat markslag till åkermark gäller miljöprövningsförordningen.

Kontakt med tillsynsmyndigheten rekommenderas inför jordflytt eftersom många miljöaspekter kan beröras och lagstiftningen är otydlig.

Vid all verksamhet ska miljöbalkens hänsynsregler beaktas och potentiella miljö- och hälsorisker kunna bedömas. Riktvärden för föroreningar vid jordflytt saknas. Andra riktvärden kan ge vägledning, men bör användas med ett kritiskt sinnelag. Mer anpassade regelverk för jordflytt bör utvecklas eftersom dagens regelverk är otydligt alternativt att Naturvårdsverket ger ut vägledning till hur befintlig lagstiftning ska tillämpas.

## 12 METODER FÖR JORDFLYTT

### 12.1 Sverige

Svenska handböcker för jordflytt saknas. Den allmänt använda tekniska handboken AMA som ges ut av Svensk Byggtjänst (Svensk Byggtjänst, 2023), ger instruktioner för etablering av grönytor, men den saknar ett jordbruksperspektiv, samma gäller för Trafikverkets temablad för användning av avbaningsmassor (Trafikverket, 2021). AMA, och Trafikverkets tillägg till AMA (Trafikverket, 2023) samt Trafikverkets övriga instruktioner, är ofta viktiga styrdokument för hur entreprenader ska utföras. Möjligheten att använda dessa styrdokument för en förbättrad hantering av matjord och alv bör undersökas.

### 12.2 Andra europeiska länder - handböcker

Den litteratur som granskats har utgått från en litteraturstudie utförd av projektet ROADSOIL på uppdrag av CEDR och samfinansierat av Sverige, Schweiz, Norge och Irland. I den litteraturstudien listades lagtext, handböcker och källor till markdata från Österrike, Schweiz, Tyskland, EU, Frankrike, Irland, Norge, Sverige och Storbritannien. Litteratur från Österrike, Schweiz, Norge samt Storbritannien bedömdes bäst svara mot syftet för föreliggande studie. Fokus riktades mot tekniska handböcker som avser återskapande eller nyskapande av jordbruksmark (i första hand) eller annan biologiskt aktiv mark (i andra hand).

#### 12.2.1 Österrike

**Granskat dokument:** Richtlinien für die sachgerechte Bodenrekultivierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen (svensk översättning: Riktlinjer för ett korrekt återställande av jord- och skogsbruksområden)

**Författare:** Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Österreich (Österrikiska departementet för jordbruk, regioner och turism).

**Årtal:** 2011

**Sidor:** 64.

**Allmänt:** Rapporten är en handbok för hur jordmassor ska återanvändas och återföras till jordbruksmark, icke-jordbruksmark eller skogsmark. Den kan även användas för parker och fritidsanläggningar. Rapporten är tillämplig på linjära konstruktioner (ledningarna och dylikt) samt större och mindre markentreprenader. Fokus är på planering och det tekniska genomförandet. Standardiserade protokoll samt listor med nyckelvärden för jordparametrar, platsens lämplighet, jordbearbetning, sådd m.m. ingår i rapporten.

**Lagar och regelverk:** För områden som används för jordbruk finns ett grundläggande krav på att jordens produktivitet och funktionalitet och dess odlingsbarhet på mottagningsplatsen antingen återställs eller hållbart säkras och inte permanent försämras genom applicering av schaktad jord. Likaså ska hänsyn tas till de ekologiska förhållandena på mottagningsplatsen och jordens roll i ekosystemet. Det gäller även jordar som är natur- och kulturhistoriskt värdefulla. Även ekonomiska faktorer som talar för återanvändning på den planerade platsen kan ingå i den samlade nyttobedömningen.

I handboken skiljs mellan jordåterföring från linjära projekt (dragning av ledningar och liknande) samt mindre markentreprenader (<2500 m<sup>2</sup>) och större markentreprenader (>2500 m<sup>2</sup>) där något olika lagkrav för avfallshantering gäller. För jordflytt eller återställande av mark från 5 000 m<sup>2</sup> och större är en pedologisk byggtillsyn obligatorisk. Den pedologiska byggtillsynen instruerar bygglagningen vilka åtgärder som är nödvändiga för att följa lagkraven och uppfylla behoven för det aktuella markområdet.

**Planering:** För den plats som ska återuppodlas fastställs ett återodlingsmål som beskriver det önskvärda slutläget. Platsens egenskaper innan åtgärden beskrivs med avseende på allmänna platsegenskaper (läge, klimat, jordmån, vegetation m.m.) samt jordens egenskaper (jordart, tjocklek, matjords- och alvskikt, humusinhåll, vattenbalans och grundvattenförhållanden). Mottagningsplatsens lämplighet och nyttan av att ta emot massor beskrivs tillsammans med specifikationer för lagring, utläggning, förgröning och efterodling.

Platsen ska dokumenteras med provtagning och bilder både före och efter. Besiktning ska ske två år efter avslutat arbete där packning, sättningsskador, våta och torra fläckar ska noteras. Ytterligare en besiktning ska göras efter fem år.

**Teknik:** Vid utschaktning ska olika typer av jord hållas isär. Även olika lager ska hållas isär och helst schaktas i remsor. Jordflytt ska göras på så små områden som möjligt, helst ska jorden återanvändas på samma plats.

Mellanlagring av schaktad jord ska ske på väl-dränerade ytor samtidigt som skyddet av kringliggande natur ska säkerställas. Maximala höjder för jordhögar i lager anges liksom instruktioner för maximal lagringstid och åtgärder för att bibehålla humushalten och minska ogräsangrepp.

Handboken beskriver vikten av att undvika packning genom att utföra arbeten när jorden är torr samt anlägga grusbanor för arbetsmaskiner. Vid utläggning anges att alv ska läggas ut först och överlagras av matjord. Även utläggning ska göras i remsor för att undvika packning. Åtgärder för god infiltrationskapacitet i underlaget kan behövas. Marken ska ha lämplig lutning för att säkra god dränering men undvika erosion. En särskild varning görs för erosionsrisken i siltiga jordar.

Marken ska förgrönas så snart som möjligt. Om utläggning görs under vintern bör utlagda frön täckas av växtrester för att förhindra erosion och uttorkning. Lusern eller klöver rekommenderas som första växtgeneration kombinerat med minimal plöjning, helst ingen alls. Efter cirka tre år är marken möjlig att använda för vintersäd. Från femte året och framåt kan ytterligare grödor odlas.

(Bundesministerium für die sachgerechte Bodenrehabilitierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen, 2011)

### 12.2.2 Schweiz

**Granskat dokument:** Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung (svensk översättning: Bedömning om mark med hänsyn till dess utnyttjande)

**Författare:** Bundesamt für Umwelt (BAFU) (Schweiziska miljödepartementet).

**Årtal:** 2017

**Sidor:** 12

**Allmänt:** Skriften anger regler för när jord får återanvändas och när jord måste återanvändas. Riktlinjer anges för textur, föroreningshalt och invasiva arter m.m. i jordar som måste återanvändas. Skriften liknar mycket den österrikiska handboken men är betydligt kortare, mer som en broschyr. Den innehåller mycket bilder och kan användas som förlaga till en liknande broschyr för fältbruk på svenska.

(Bundesamt für Umwelt (BAFU), 2017)

### 12.2.3 Storbritannien

**Granskat dokument:** Construction Code of Practice for the Sustainable Use of Soils on Construction Sites (svensk översättning: Uppförandekod för hållbar användning av jordar på byggarbetsplatser)

**Författare:** Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)

Utgivaren är det brittiska departementet för miljö, livsmedel och landsbygdsfrågor. De är ansvariga för att förbättra och skydda miljön.

**Årtal:** 2009

**Sidor:** 64.

**Allmänt:** Rapporten ger vägledning och vänder sig till alla involverade i byggsektorn för att bättre skydda de markresurser de arbetar med. Den är särskilt avsedd för användning i England. Rapporten berör jordhantering i olika typer av entreprenadarbeten, inklusive jordflytt till landskap, habitat (en arts livsmiljö) och trädgårdar. Den är tillämpbar för jordbruksmark. Erfarenheter går att dras även för delar som berör arbeten i andra miljöer än åkermark. Det finns bra illustrerande bilder, tydliga råd samt beskrivningar av fallstudier där det anges kostnader för felaktig jordhantering.

**Lagar och regelverk:** Rapporten är inte juridiskt bindande. Ett plangodkännande krävs och där ska markpåverkan beaktas som en integrerad del av miljöbedömningsprocessen. Det finns däremot ingen specifik planeringskontroll som beaktar om användningen och hanteringen av jordresurser på byggarbetsplatsen är hållbar och det finns inte heller krav på övervakning av att marken skyddas och att jorden återanvänds hållbart.

**Planering:** En markresursundersökning utförd av en kvalificerad och erfaren person med markvetenskapliga kunskaper rekommenderas så snart som möjligt innan markarbeten ska påbörjas. Resultaten från undersökningen ska inkluderas i arbetsstrategin för projektet (såsom materialhanteringsplan och avfallshanteringsplan) och stämmas av mot andra typer av markundersökningar. Det ska säkerställas att avfallsregelverket följs. En markresursplan ska utarbetas som visar vilken sorts matjord och alv som finns på olika ytor, transportvägar, metoder som ska användas, var och hur jord av olika slag ska lagras, hur jorden ska läggas ut igen samt hur jordar kan förbättras.

**Teknik:** Rapporten lägger stor vikt vid att markpackning ska undvikas. Därför ska arbete med jordflytt samt jordupplag ske under torra förhållanden. Maskiner utrustade med band i stället för hjul ska användas där det är möjligt. Trafiken ska samlas till fasta körvägar. För jordflytt anges som bästa metod ur packningssynpunkt är att en grävmaskin står ovanpå matjord och arbetar sig bakåt genom att jorden avlägsnas i upp till 6 m breda strimmor. Matjord och alv tas var för sig och lastas av grävmaskin med tandad skopa i dumpers som kör på grunden, under det skikt som ska flyttas. Vid utläggning luckras alven först med exempelvis en traktor med alvluckrare (redskap med kraftiga djupgående pinnar) eller djuprivartänder (mycket kraftigt kloliknande redskap) monterat bak på en bandschaktmaskin. Därefter tippas jorden av en dumper på den nyluckrade alven och en grävmaskin jämnar ut lagret. Ska mer än ett lager läggas ut måste hela strimmans längd göras klar innan nästa jordlager tippas ovanpå detta så att inte maskinerna kör i den nyutlagda jorden. Räkna med ett till tre år innan den nyutlagda jorden har stabiliserats och fungerar normalt. Detta under förutsättning att marken inte packats under utläggning.

Olika jordtyper och kvaliteter får inte blandas och ska lagras separat, väl markerade. Lagringsperioden ska hållas så kort som möjligt. Massorna som lagras ska vara torra och lagringsplatsen lika så. Jordupplagen skyddas mot erosion genom att de besås eller genom täckning. Ogräs ska hållas efter i jordupplagen. Inför lagring av jord måste vegetationsskiktet på marken avlägsnas.

(DEFRA, 2009)

**Granskat dokument:** Good Practice for Handling Soils in Mineral Workings (svensk översättning: God praxis för hantering av jord i mineralbearbetning)

**Författare:** The Institute of Quarrying

Utgivaren är ett internationellt branschinstitut för täkt- och gruvverksamhet.

**Årtal:** 2021

**Sidor:** 162.

**Allmänt:** Teknisk handbok i två delar för täkt- och gruvverksamhet för återställande av jordbruksmark. Målgruppen är maskinförare, jordflyttsentreprenörer, konsulter och planeringsmyndigheter. Rapporten har stort fokus på säkerhet vid arbeten. Del 1 ger en introduktion till jord och dess hantering med maskiner, markpackning m.m.

Del 2 består av 15 tekniska häften med detaljerad information om bästa metoder för olika maskinkombinationer och tekniker för:

- uppgrävning av jord



- upplägning av jordhög,
- uttag från jordhög,
- återställning av mark,
- luckring av packad jord.

Dessa faktablad har tydliga illustrationer som beskriver arbetet.

En fördel med upplägget på denna rapport är att det enkelt går att plocka ut det faktablad som gäller för vald jordhanteringsmetod för att ge till maskinförare eller andra inblandade och mängden text som de behöver ta del av begränsas då kraftigt jämfört med andra rapporter.

**Teknik:** Rapporten anger kriterier för hur mycket det får regna innan arbetet måste avbrytas. Samma metod som i *Construction Code of Practice for the Sustainable Use of Soils on Construction Sites* (DEFRA, 2009) förordas som den bästa metoden för att flytta jord, nämligen en grävmaskin som står ovanpå matjorden och arbetar sig bakåt. Att denna metod anses bäst är för att risken för markpackning är mindre när maskinen står på matjorden än på alven. Andra fördelar är att metoden är mindre nederbörds känslig och arbetet därför inte behöver stoppas lika ofta på grund av våta förhållanden. Det är också lättare att se skiftningar i jordförhållanden vid arbete ovanifrån. Det är enklare att hantera tunna lager och varierande jordförhållanden med denna metod. Nackdelen är att metoden kräver mer erfarna maskinförare. Det är också större risk att de olika jordlagren blandas om det inte utförs med omsorg. Vid brant eller komplex topografi kan det också vara svårt att rent praktiskt och på ett säkert sätt genomföra arbetet med denna metod.

(The Institute of Quarrying, 2021)

#### 12.2.4 Norge

I Norge finns flera bra skrifter om jordflytt. Här beskrivs den rapport vi funnit mest heltäckande och som är utformad som en handbok.

**Granskat dokument:** Jordmasser fra problem till resurs – ta vare på matjorda. Praktisk og faglig vejleder (svensk översättning: Jordmassor från problem till resurs – ta vara på matjorden. Praktisk och professionell vägledning)

**Författare:** Norsk Landbruksrådgiving och NIBIO.

Norsk Landbruksrådgiving är en organisation för lantbruksrådgivning och fältförsök över hela Norge. NIBIO (Norsk institutt for bioøkonomi) är ett av Norges största forskningsinstitut och forskar och levererar kunskap om lantbruk, skog och miljö.

**Årtal:** 2022

**Sidor:** 116. Handboken finns också som en förkortad version på fem sidor.

**Allmänt:** Denna handbok hanterar det praktiska genomförandet av jordflytt, med både ämnesmässiga kunskaper och praktiska erfarenheter samlade. Handboken har speciellt fokus på de norska regionerna Vestlandet (där Bergen är största stad) och Nordnorge med hänsyn till klimat och dominerande jordarter, men är också relevant för övriga delar av landet. Detta är områden där fjäll möter åker direkt och där nederbörden är mer än 1500 mm per år, men ofta 2000–3000 mm eller i vissa fall ytterligare mer.

Handboken börjar med en teoretisk del om jord och jordarter. Den beskriver också andra typer av massor såsom tunnelborrmassor och sprängsten. Vidare beskriver rapporten hur matjord,

vars egenskaper skiljer sig från de djupare jordlagren, ska behandlas vid uttag, mellanlagring och utläggning. Därefter följer en praktisk del om planering, utformning, drift och återställning av jordtippar och fält som tagit emot jord för jordbruksändamål. Den behandlar hydrologi och dränering, terrängutformning, översvänningsvallar, arbetsvägar, tippytor och styrning av massor. Handboken beskriver också hur tillfälliga ingrepp på åkermark såsom nedgrävning av ledningar ska ske för att orsaka minsta möjliga skada.

Rådgivarna bakom skriften blir ofta anlitade när det uppstår en tvist mellan markägare och de som ansvarat för masshanteringen. Vanligast är då att det antingen helt saknas skriftliga avtal eller att avtalen är bristfälliga eller oprecisa. Därför har de tagit fram ett avtalsförslag som går att finna i handboken. Avtalsförslaget behöver sedan anpassas efter det enskilda fallet och bör ingå i alla projekt.

**Lagar och regelverk:** Regelverket liknar det svenska.

**Planering:** Det finns fem huvudprinciper för ett lyckat jordflyttsprojekt:

- Noggrann förhandskartläggning av mängden massor och kvalitet
- Blanda aldrig de olika skikten i jorden och lägg ner i samma ordning som dess ursprung
- Skydda jordstrukturen; hantera jorden så lite som möjligt, arbeta under torra förhållanden, kör så lite som möjligt och med minsta möjliga mekaniska påfrestning, kör aldrig direkt på matjord eller övre alv (B-skikt) med tunga maskiner, använd fasta körvägar vid utläggning eller kör på ett C-skikt som tål komprimering.
- Rätt maskinval i rätt tid; skonsamma maskiner används och jorden ska ha lämplig fukthalt
- Utbildning och uppföljning av dem som utför arbetet

**Teknik:** För uttag och utläggning av jord rekommenderas bandgående grävmaskin med stor räckvidd. Jorden bör gärna rystas eller strös ut. Schaktmaskiner ska inte användas eftersom banden ger vibrationer som packar jorden och jordens struktur förstörs genom den ältning som sker när jorden föses framför maskinen under långa avstånd. Den slutliga återställningen görs med ordinarie lantbruksredskap.

Övergången mellan olika jordskikt ska vara ojämn. Mellanlagra eventuellt i låga jordvallar. Arbeta etappvis genom att färdigställa en remsa i taget, backandes.

(Norsk Landbruksrådgiving och NIBIO, 2022)

**Granskat dokument:** Jordmasser fra problem till resurs – ta vare på matjorda. Rettleiar for offentlig forvaltning (svensk översättning: Jordmassor från problem till resurs – ta vara på matjorden. Vägledning för offentlig förvaltning)

**Författare:** Region Nordhordland.

Utgivaren Region Nordhordland ägs av kommunerna Alver, Austrheim, Fedje, Gulen, Masfjorden, Modalen, Osterøy og Vaksdal. De ska vidareutveckla näringsliv, hälsa, offentliga uppgifter, det sociala och kulturella livet i regionen.

**Årtal:** 2016

**Sidor:** 52.

**Allmänt:** Parallellt med handboken framtagen av Norsk Landbruksrådgiving och NIBIO har Nordhordland Utviklingsselskap inom samma projekt författat en handbok för offentlig förvaltning med titeln ”Jordmasser fra problem till resurs – ta vare på matjord. Rettleiar for offentlig forvaltning”. Syftet har varit att hjälpa kommuner till en likvärdig behandling. Rapporten beskriver olika lagstiftning som kan vara aktuell och hur bedömning bör göras i förhållande till detta. Handboken beskriver också ansökningsprocessen samt vad en ansökan bör innehålla

(Region Nordhordland, 2016)

### 12.3 Utblick Östeuropa - intervjuer

Projektet hade även möjlighet till att göra en kortare intervju med fokus på Baltikum och Östeuropa. Jordflytt verkar inte vara något som tillämpas i dessa länder på ett systematiskt sätt och beskrivs därför inte närmare.

### 12.4 ROADSOIL

Trafikverket har, tillsammans med sina systerorganisationer i Irland, Schweiz och Norge, finansierat arbeten för att ta fram riktlinjer för att undvika, minimera eller kompensera påverkan på jord vid vägprojekt och metoder för att bedöma påverkan och återställning (Conference of European Directors of Roads, 2023). Projektet föreslår en strategi som påminner mycket om de ovannämnda nationella riktlinjerna (Figur 5). Strategin anges i två korta punkter:

1. Definiera målvärden för framtida markanvändning.

Den framtida markanvändningen behöver inte nödvändigtvis vara jordbruk, utan kan även vara grässlänt eller annan funktion. Det viktiga är att det finns en plan för framtida markanvändning och att önskade markparametrar definieras.

2. Gör platsspecifika riskanalyser baserade på den önskade markanvändningen.

Marken kan under byggfasen utsättas för statisk belastning, dynamisk belastning, avbaning av jordlager eller påförsel av främmande jordlager. Alla dessa kan påverka möjligheten att uppnå de definierade målvärdena för framtida markanvändning. Belastning av olika slag kan orsaka försegling och andra packningsskador vilka påverkar gas- och vattenutbytet. Vid avbaning eller påförsel av jord kan texturen, samt innehåll av organiskt material, biodiversitet och föroreningar, förändras.

1) Define target values of soil functional characteristics	2) Site-based risk assessment for activity e.g. topsoil removal	3) Reduce risk of high likelihood and/or impact	4) Follow-up on targeted soil functional characteristics
<ul style="list-style-type: none"> <li>Biological, chemical, and physical indicators</li> <li>Reference value: initial state</li> </ul>		<p><b>Soil compaction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No traffic on wet soils</li> <li>Regulate wheel loads, inflation pressure</li> <li>Check risk in Terranimo®</li> </ul> <p><b>Erosion by water</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminate runoff</li> </ul> <p><b>Erosion by wind</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maintain soil moisture</li> <li>Reduce clearance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>If assessment outside of reference values or exceeding threshold, mitigating measures are needed.</li> </ul>

Figur 5. Koncept för att minimera påverkan vid tillfälligt nyttjande av mark vid infrastrukturprojekt. Källa: (Conference of European Directors of Roads, 2023)

## 12.5 Slutsats

Flera länder i Europa har riktlinjer och handböcker som beskriver hur matjord kan flyttas och åkermark återställas. Metoderna liknar varandra och kan kortfattat beskrivas i följande punkter:

- Framtida markanvändning beslutas och kvalitetsfaktorer definieras på den plats som ska ta emot jord, eller återställas efter påverkan av, till exempel, ett vägbygge.
- Matjord på den mottagande platsen banas av och läggs åt sidan.
- Massor för modellering, till exempel höjande av markytan eller förändring av arrondering, läggs ut på den mottagande åkern.
- Matjorden läggs tillbaka, eventuellt med påförsel av matjord från en annan åker som har fått ny markanvändning.
- Marken besås och besiktigas efter en bestämd tid.

## 13 HANTERING AV MATJORD INOM TRAFIKVERKET

Intervjuer har hållits med Anders Vennström (Projektledare – samordning masshantering Ostlänken, tekn.dr), Katharina Nyström (Landskapsarkitekt Stora Projekt), Jonas Jonsson (Funktionsledare Miljö Norrbotniabanan, utbildad inom miljö- och hälsoskydd), Ylva Lindahl (Markförhandlare, magister i miljö- och hälsoskydd) och Tomas Sundin (markförhandlare, lantmätteriingenjör med tidigare erfarenheter även inom upphandling). De intervjuade representerar olika professioner, roller samt olika geografiska områden inom Trafikverkets verksamhet. Nedan följer en syntes av svaren.

### 13.1 Hanteringen av matjord idag

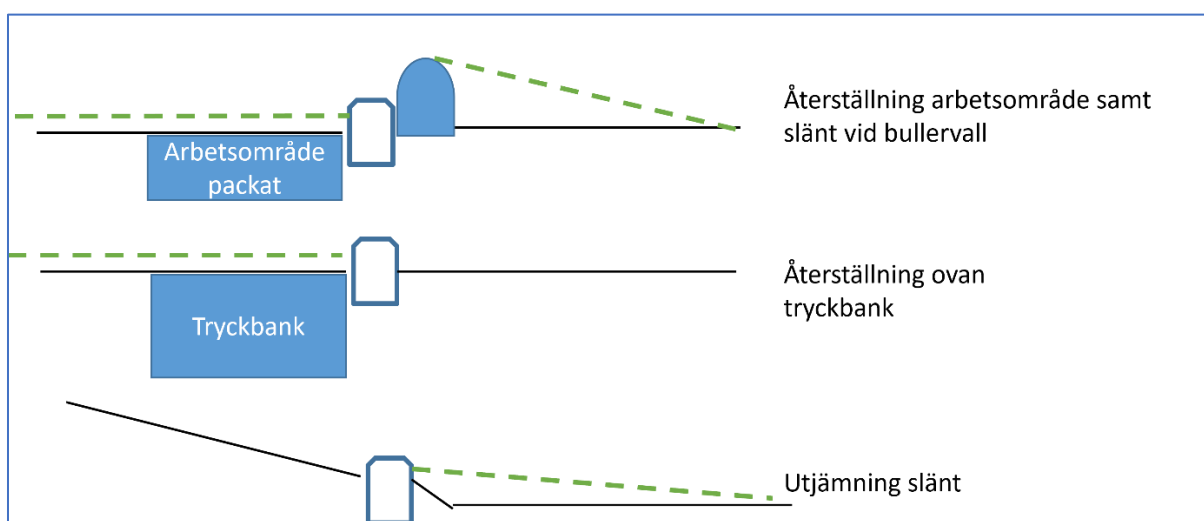
Trafikverket har sällan problem att hitta avsättning för matjord. Man försöker i vägplan och järnvägsplan att undvika att ta jordbruksmark i anspråk. När man ändå gör det finns det ofta ett behov av matjord för återställande av den mark som tagits i anspråk under byggtiden, det som kallas tillfällig nyttjanderätt, samt för släntbegräddning och grässådd. Lermassor eller siltmassor som schaktats ut under matjorden kan det däremot bli svårt att få avsättning för. Överskott av matjord är framför allt något som kan uppstå i södra Sverige. I norra Sverige kan det snarare bli brist på matjord eftersom ytan uppodlad mark är mindre där. Ofta lämnas

hanteringen av matjord och andra massor till entreprenören att besluta över. Trafikverket har då avhänt sig ägandet.

Matjorden skalas av och läggs åt sidan. Lagringen är reglerad i AMA, och i Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA, som anger hur den ska luftas och på andra sätt hållas levande innan den läggs tillbaka. Återställande av jordbruksmark som nämnts i intervjuerna kan sägas vara av två huvudtyper, vilka framför allt görs i anslutning till infrastrukturobjekten:

- Återställande av mark som blivit packad. Detta kan vara i samband med byggarbeten eller genom stödstrukturer såsom tryckbankar.
- Återställande av mark som fått olämplig lutning eller andra landskapsjusteringar.

Typfallen visas schematiskt nedan (Figur 6).



Figur 6. Typexempel på varianter av jordflytt och återställande av jordbruksmark i samband med olika Trafikverksprojekt. Skiss: Tobias Robinson.

Utjämnning av slänter invid väg eller vid bullervall har exempelvis genomförts vid E6 genom Bohuslän i syfte att göra dessa odlingsbara. Vid återställande av ojämnheter i landskapet finns det möjlighet att använda överskottsmassor av till exempel lera eller andra massor som man annars har svårt att hitta avsättning för.

### 13.2 Juridiska och ekonomiska hinder och möjligheter för jordflytt

När Trafikverket exproprierar mark för en anläggning blir jorden Trafikverkets egendom. Markägaren får en ersättning vid exproprieringen och i den är värdet på matjorden inräknat. Markägaren kan därför inte få tillbaka jorden utan att ersättningen för expropriationen regleras. Alternativt kan Trafikverket sälja matjorden, men markägaren kan då inte få några fördelar jämfört med andra intresserade köpare. Om lantbrukare tar jorden innan byggstart räknas detta som en matjordstäkt som kräver tillstånd enligt miljöbalken. Detta skulle även minska odlingsbarheten på den kvarvarande marken och därmed sänka ersättningen från Trafikverket.

Det vanligaste är att matjord och andra massor tillfaller entreprenören som kan välja att använda den eller sälja den vidare. I norra Sverige har matjorden ett värde och kan säljas till markägare eller jordtillverkare. Detta kan också göras i andra delar av landet, men det finns enligt de intervjuade viktiga geografiska skillnader i tillgång och efterfrågan: I norr är matjordspriset högre än åkermarkspriset. I de sydliga slättområdena, särskilt Skåne, råder omvänt prisförhållande. Även entreprenadformen spelar här en stor roll. Trafikverket har ofta inga krav på entreprenören var matjorden ska användas, förutom då den kan antas orsaka en skada på grund av invasiva arter eller föroreningar. Efter en period där Trafikverket till stor del har tillämpat totalentreprenad (entreprenören ansvarar både för den tekniska utformningen och för utförandet av arbetet) börjar man nu gå tillbaka till utförandeentreprenad (entreprenören ansvarar för utförandet av arbetet enligt instruktioner från Trafikverket). Det gör att möjligheten för Trafikverket att styra hanteringen av matjord ökar.

### 13.3 Hantering av matjord i Trafikverkets planerings- och byggandeprocess

Trafikverkets planerings- och byggandeprocess ser, mycket förenklat, ut på följande sätt (Trafikverket, 2023):



En reglerad användning av matjord behöver komma in i ett mycket tidigt stadium. Den kan lyftas redan i åtgärdsvalsstudien. Åtgärdsvalsstudien hanterar generellt mest trafikala frågor och även om anläggnings slutgiltiga placering inte är bestämd i denna fas behöver resonemang om jordflytt vägas in ur ett lokaliserings och skyddsperspektiv. Matjordsanvändningen behöver senare hanteras i planläggningsprocessen för att kunna specificeras i projekteringen.

I lokaliseringsutredningen (utförs i planskedet) har man ganska stora möjligheter att ta hänsyn till landskapet, undvika dragning genom jordbruksmark samt skapa massbalans. I planskedet finns även möjligheten att identifiera efter lämpliga mottagare till matjordsöverskott.

I projekteringen föreskrivs ofta AMA-jordar, det vill säga tillverkade växtsubstrat för att skapa en växtbädd snarare än att skapa en fungerande jordbruksmark med befintlig matjord. Naturlig jord är också en typ av AMA-jord (typ 4), men den är inte kvalitetssäkrad enligt definierade kvalitetsparametrar. AMA-jordar är i vilket fall inte definierade för jordbruksändamål. För att möjliggöra jordflytt behöver nya arbetssätt därför tas fram för projektering.

Om jordflytt hanteras så sent som i byggskedet blir det ofta svårt att få till en bra hantering, eftersom detta kräver hanteringsytor och det i ett så sent skede kan bli svårt att hitta en lämplig avsättning.

Ett stort hinder för att nyttiggöra matjord är just bristen på hanteringsytor. Väglagen och lagen om byggande av järnväg tillåter Trafikverket att ta begränsade ytor i anspråk utanför själva objekten. Ytor för att till exempel lagra och hantera matjord som ska säljas/överlåtas till en extern part kan Trafikverket däremot inte få tillgång till med lagstöd och behöver då förlita sig på förhandling med markägare. Det försvårar för jordflytt eftersom denna då skulle behöva

utföras löpande i takt med infrastrukturbygget vilket kanske inte alltid passar för jordbrukssyftet.

Kunskapen om jord- och skogsbrukets behov är generellt låg inom Trafikverket och det finns ingen utpekad funktion som bevakar dessa frågor. Trafikverket är bättre på att hantera problemjordar (förorenade jordar eller jordar med invasiva arter) än jordbruksjord som resurs.

### 13.4 Slutsats

Trafikverket har ett eget behov av matjord för återställning av etableringsytor och andra tillfälligt ianspråktaga ytor, samt bullervallar och andra sidoanläggningar som ska gröngöras. De har sällan ett överskott, men det händer. Överskottsmassor tillfaller entreprenören, det vill säga det som blir över efter att avbaningsmassor (inklusive jordbruksjord) använts för återställning och täckning av sidoområden. Trafikverket styr sällan hur överlåtna massor hanteras.

Viktiga hinder för jordflytt är:

- brist på hanteringsytor mellan projekt,
- svalt intresse från lantbruket i vissa delar av landet,
- regler om likabehandling för försäljning av statens egendom,
- naturlig matjord är inte specificerat i AMA,
- risk för spridning av skadliga ämnen eller organismer,
- kunskapsläget för jord- och skogsbrukets behov är lågt inom Trafikverket
- Trafikverket har inget uppdrag att upprätthålla jordbruksproduktionen.

För Trafikverkets vidkommande dras slutsatsen att det främst är viktigt att undvika jordbruksmark i projektens sträckningar. I andra hand att vidareutveckla återställandet av jordbruksmark invid anläggningarna, vilket bör göras med hänsyn till jordbrukets behov och regleras i Trafikverkets interna styrdokument och tekniska handböcker. I tredje hand att skapa bättre system för att styra överskottsmassor av matjord till jordbruksändamål.

## 14 SVENSKA EXEMPEL PÅ JORDFLYTT

Representanter från fem jordflyttsprojekt har intervjuats. Svaren är anonyma. Två av projekten har genomförts i norra Halland, två i sydvästra Skåne och ett i Bohuslän. Fyra av exempelprojekten har gällt flytt av jord till annan åkermark. Detta skiljer sig från många infrastrukturprojekt där det snarare rör sig om ett återställande av den påverkan på marken som uppstått vid infrastrukturbyggandet. Ett exempelprojekt har gällt nyskapad åkermark. Här nedan följer en syntes av intervjuresultaten. Kommentarer om resultatet efter jordflytt på de mottagande åkrarna baseras helt på utförarnas och i vissa fall lantbrukarnas kommentarer. Inga mätningar har utförts.

**Varför jordflytt?** Skälet till jordflytt har varierat mellan de olika projekten: Tillförsel av lera för att förbättra fukthållande förmåga i sandiga åkrar, skapa bättre fall för att göra bättre dränering, höja marknivån i sumpiga områden, utjämna ojämnheter, skapa bättre arrondering m.m. I de flesta fall lades åkerjord på annan åker, men i ett fall lades den på skogsmark som på det sättet omvandlades från skog till åker.

En önskan om bättre förutsättningar för jordbruksproduktion har funnits hos alla mottagande markägare. Detta har i de undersökta fallen dock inte preciserats noggrannare.

Intresset från den donerande parten har varit att minska kostnader. Jordflytt har varit en besparing jämfört med att köra massorna till deponi eller liknande.

**Hur jordflytt?** Metodiken har även den varierat en del, men i de flesta fall banades den befintliga matjorden av från den mottagande åkern och lades åt sidan tillfälligt. Lermassor (alv) från den donerande åkern fylldes upp på den mottagande åkern och marken jämnades ut. Matjorden lades tillbaka; ibland med tillförsel av ny matjord från den donerande åkern och ibland inte. I vissa fall var det bara lermassorna som var av intresse och matjorden från den donerande platsen harpades (siktades för att finfördela och ta bort stora stenar) och såldes då detta var mer lönsamt. I andra fall togs matjord från den donerande platsen och lades direkt på matjorden på den mottagande åkern. Markarbetena gjordes ofta med bandschaktmaskin för att få ekonomi i arbetet och inte med grävmaskin för att undvika packning såsom förespråkas i flera av de utländska handböckerna. För att undvika tryckskador i marken använde vissa projekt särskilda körvägar för alla maskiner. Ett projekt i Skåne satte ut körvägarna med GPS för att försäkra sig om att alla maskinrörelser skedde på rätt ställe. Efter utläggning av lermassor använde några projekt djupa (80 cm) tänder bak på en schaktmaskin för att luckra upp leran.

De flesta projekt verkar ha utförts året runt för att kunna ta emot ett stadigt flöde från donerande platsen. Riktigt blöta perioder har dock undvikits för att minska risken för markpackning.

Det har varierat mycket i vilken omfattning arbetena har varit projekterade eller om planeringen har gjorts under arbetets gång. De som har gjort en mer regelrätt projektering, som vid andra markarbeten, lyfte att detta gör arbetet effektivare och därmed billigare samt att det gör det mer sannolikt att få ett bra resultat. De som inte haft en noggrann planering eller projektering har reflekterat över att en sådan planering förmodligen hade bidragit till en mer effektiv logistik.

Kontakt mellan företrädare för donerande åker och mottagande åker har i de flesta fall gjorts genom redan upparbetade kontakter eller genom att den donerande parten sökt efter mottagande markägare. Markägare har inte i något av exemplen behövt betala för att få lermassor eller matjord. I vissa fall har markägaren till och med fått en ersättning för att ta emot jord. Transport och utläggning har i alla exemplen bekostats av den donerande parten.

En lantbrukare var särskilt angelägen om att undvika packningsskador på marken vid utläggning av jord. Inga lantbrukare hade ställt särskilda krav på föroreningsinnehåll, sjukdomar eller invasiva arter.

I exempelprojekten uppges att odlingsförhållandena på mottagande åkrar blivit bättre efter jordflytt. Detta bygger på lantbrukarens egna upplevelser. Inga mätningar eller undersökningar har gjorts.

**Myndighetskontakter.** Anmälan och samråd med kommun och andra myndigheter, diskussioner om riktvärden för föroreningar, invasiva arter m.m. ombesörjdes av den donerande parten. Flera entreprenörer beskrev att rent praktiskt görs detta generellt av den entreprenör som har markentreprenaden hos den donerande parten. Jordflytten blir på detta



sätt en del av markentreprenaden. Även transport, utläggning, besiktning m.m. ombesörjs av den donerande parten.

En tidig och löpande dialog med myndigheterna, framför allt med kommunens miljötillsyn, har varit en viktig faktor för en smidig hantering. En annan viktig faktor har varit att kunna påvisa att den mottagande åkern har ett behov av materialet och att det inte rör sig om kvittblivning från den donerande partens sida. Kunskap om de donerade massorna har också varit en viktig faktor. Detta har till stor del handlat om innehåll av föroreningar i den donerade jorden. Här har haltnivåer för KM (känslig markanvändning), MKM (mindre känslig markanvändning) och MRR (mindre än ringa risk) enligt Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark använts. Även riktlinjer för innehåll i slam har använts där det varit tillämpligt. Löpande kontroller har varit ett krav från myndigheterna. Spårbarhet av massorna har också varit en viktig faktor, det vill säga att det är rätt jord som transporteras till rätt ställe. Eftersom markytans läge ofta förändras i samband med en jordflytt har även påverkan på markavvattningsföretag varit en faktor som har behövt klargöras med myndigheterna. Kunskapsläget hos myndighetspersonerna varierar från person till person. En kunskapshöjning har efterlysts för att få mer enhetlig kunskapsnivå och därmed mer förutsägbara beslut.

Här nedan följer sammanfattningar av respektive jordflyttsexempel:

#### **14.1 Nyskapad åkermark på tidigare väg, Bohuslän**

Utanför Tanumshede finns ett exempel på nyskapad åkermark. Trafikverket byggde cirka år 2015 nya väg E6 förbi Tanumshede och genom världsarvet Tanum. Den gamla väg E6 togs då bort. Där den gamla vägen gått återskapades åkerlandskapet med lera och matjord som uppkommit vid schaktarbeten för den nya vägen. Det blev både åker och backlandskap som byggdes upp. Satellitbilder visar tydligt att marken idag brukas som åker.

#### **14.2 Terrängutjämning samt förbättrade dräneringsförutsättningar, sydvästra Skåne**

Godset Stora Markie ligger utanför Anderslöv på Söderslätt. Jordarten är en moränlättilera. Trots att åkermarken här klassas som 9–10 (på en tiogradig skala där 10 är högst och avser förutsättningar för ekonomisk avkastning) fanns problem med svårbrukade svackor, vilket klassningen inte tar hänsyn till. Med stora nivåskillnader är det svårare att bearbeta med stora breda maskiner. Låglänta partier är ofta blöta och är svåra att skörda. Blöta partier ger risk för fastkörning och brukas kanske inte av denna anledning. Det fanns också behov av en ny täckdikning (nedgrävt rörsystem för avvattning) och det var svårt att dika ut låglänta partier. Godset ville därför utjämna nivåskillnaderna.

Jordflytt har utförts till låglänta delar av flera fält. Det första tillståndet var på cirka 235 000 ton och omfattade totalt 12 ha yta för utläggning. Denna etapp är slutförd. Det andra tillståndet (pågående) var på 580 000 ton och omfattade totalt 20 ha. För båda tillstånden var mäktigheten på utfyllnaden upp till tre meter. ÅGAB Syd utförde arbetet med att söka tillstånd, sköta massmottagningen och utläggning av massorna.

Entreprenören skalade av matjordsskiktet och lade det till sidan. Därefter la de ner schaktmassor (lerjord från alv), luckrade alven med hjälp av stora djupprivartänder på schaktmaskinen och påförde sedan den ursprungliga matjorden från åkern igen. De mottagna

massorna kom från olika platser, men alven är liknande på andra fält i mottagningsområdet. All jord tippades på samma ställe och trycktes ut med bandschaktmaskin. Även matjorden påfördes med bandschaktmaskin. Massmottagningen var i princip öppet året runt, utom när det var alldeles för blött.

### **14.3 Öka fukthalt och bördighet, sydvästra Skåne**

När Truckcenter (TransFargo och Volvo lastvagnar) skulle byggas i Sunnanå precis utanför Malmö på klass 10+ jord så behövde i princip all matjord forslas bort eftersom hela ytan (12 ha) skulle hårdgöras. Alven behövdes på byggplatsen. Skanska som ansvarade för markarbetena letade efter en avsättning för matjordsmassorna. Normalt vid den tiden (2007) var att all matjord lades på deponi, men precis då hade det börjat kosta lite att köra jord till deponi och Skanska såg en möjlighet att dra ner på kostnaderna. Senare blev detta också en miljöfråga för Skanska. Skabersjö gods, 11 kilometer bort, hade en sandig torkkänslig åker med sandflyktsproblem i behov av förbättring. Åkern var i klass 5+.

All matjord från Truckcenter kunde läggas ut på fältet i Skabersjö. Totalt 50 000 m<sup>3</sup> matjord och markhöjningen var en halv till en meter. Skanska utförde flytten och utläggningen.

Skanska var genomgående mycket noggranna med att begränsa körningen och packningen i fält. Innan projektstart gjordes en noggrann planering av logistiken för hur mycket massor som behövdes på varje del av fältet så att exakt rätt antal lass tippades på varje plats. Därigenom minimerades transportererna i fält och tiden för genomförandet vilket inte bara gjorde projektet billigare utan också minskade risken för att jorden i fält packades eller ältades (knåda i fuktigt tillstånd varvid strukturen försämras) för mycket. För att undvika packning i största möjliga mån väntade Skanska tills marken torkat upp på våren innan massorna kördes ut i fält. Lastbilarna körde uppe på matjorden och trafiken samlades i fasta körvägar. Efter att lastbilarna kört i fält, men innan jorden fördes ut, djuprevs marken med en bandschaktmaskin med kraftiga djuprivartänder bak för att ta bort packningsskador. Slutresultatet blev ett fält som var mycket bättre än tidigare.

### **14.4 Ökad fukthalt, norra Halland**

En lantbrukare i Väröbacka hade en del av en åker som var väldigt dränerande och därför behövde få ett fukthållande lager, framför allt lera, för bättre produktion. All mottagen jord kom från annan åkermark. I princip all jord hämtades från en utbyggnad på åkermark av pappersmassabruket Södra Cell Värö, även känt som Värö bruk, 4 km bort. Befintligt matjordslager skalades av på den mottagande åkern och lerjord lades på från den donerande åkermarken. Sedan fördes den ursprungliga matjorden ut igen tillsammans med ytterligare matjord från den donerande åkermarken. Totalt 57 000 m<sup>3</sup> massor lades ut, med en mäktighet av mellan en och fyra meter. Ett böljande landskap byggdes upp för anpassning till det övriga landskapet. Arbetet pågick åren 2014–2016, i stort sett året runt. Arbetet på den mottagande åkern styrdes av när arbetena utfördes på Södra Cell Värö.

Massoptimering var verksamhetsutövare för projektet. De skötte anmälan till kommunen och kvalitetsarbetet. Lantbrukaren och Massoptimering skötte tillsynen. Externa transportörer anlätades av Södra Cell. Uppschaktning vid fabriken samt kontroll av jord gjordes av Södra Cell. Massoptimering anlätade entreprenör för utläggning och gjorde mottagningskontroll på

massorna. Markägaren var delaktig i arbetet med utläggning och mycket delaktig med kontroll under denna fas.

En snabb start för projektet medförde för kort tid för förberedelser och planering. Detta resulterade i en dålig logistik. Dessutom var det regnigt väder. Det fanns ingen kravställning på hur schaktningen skulle utföras, men slutresultatet blev lyckosamt och lantbrukarens åkermark är idag fullt fungerande.

#### **14.5 Nyodling och förbättrad avrinning från åkermark, norra Halland**

I Stråvalla önskade en lantbrukare skapa ett större sammanhängande åkermarksskifte genom att förbättra en sumpig åkermark och skapa åkermark (nyodla) på en ännu sumpigare angränsande skogsmark med dålig skogsproduktion.

Matjordslaget på åkermarken banades av. Marken höjdes med schaktmassor och matjorden lades på igen. Även en del extra matjord tillfördes på åkerdelen. Ytan anpassades för att ge förbättrad avrinning mot tidigare. Skogen avverkades. I skogsdelen banades ingen jord av utan täcktes bara över med massor och överst ett matjordslager. Totalt tillfördes 60 000 m<sup>3</sup> schaktmassor i projektet och markytan höjdes med upp till 5 meter som högst.

Fyllnadsmassorna kom från olika platser i närområdet. Alv, matjord, sten samt mindre mängder sprängsten togs emot, löpande under hela åren 2020–2022. De mjuka massorna stod för de största volymerna. Massorna lades inte ut i några avsiktliga skikt utan tippades i den ordning de kom in. I detta projekt blev tillåtna halter av föroreningar styrande för vilka massor som togs emot. Företaget Massoptimering skötte arbetet med anmälan, tillstånd, mottagningskontroll samt rapporterade till tillsynsmyndigheter. De anlätade externa transportörer samt underentreprenörer som utförde arbetet. De byggherrar som lämnade massor ansvarade för analys och dokumentation av massorna. Massoptimering dubbelkollade detta med stickprov.

När projektet var avslutat visade det sig att trots uppfyllt kontrakt behövdes mer matjord för att uppnå de mäktigheter som ger goda odlingsförutsättningar. Lantbrukaren kommer i egen regi därför ta emot matjordsmassor från en annan plats.

#### **14.6 Slutsats**

De fall av jordflytt i Sverige som har studerats har till metodiken till viss del påmint om det som anges i de utländska handböcker som refererats i denna studie, i huvuddrag:

- Matjorden på den mottagande åkern skalas av.
- Massor som inte är matjord används för att höja marknivån eller utvidga den mottagande åkern.
- Matjorden läggs tillbaka och kompletteras eventuellt med matjord från åkermark som tagits i anspråk för annan markanvändning.

Däremot användes bandschaktmaskin för både uppschaktning och utläggning i alla de fall där maskinkedjan beskrivits, vilket går emot de utländska handböckernas rekommendationer. Metodiken med att arbeta backandes i remsor har inte heller tillämpats. Särhållningen av olika jordtyper och jordskikt har inte genomförts mer än delvis. Fokuset på att minimera packningen har varierat stort mellan projekten. Flera projekt skulle sannolikt gynnas av ett större fokus på att undvika och minimera packning för att säkerställa ett gott resultat.

Noggrann planering och projektering är viktig för ett effektivt arbete och gott resultat. Vissa arbeten har följt en noggrann planering av det slag som görs för markarbeten i anläggningsarbete, vilket har gett en effektiv logistik. Arbetena i projekten har inte följt någon manual som ger anvisningar för hur en bra åkermarksprofil ska byggas upp, och resultatet har därför varit beroende på den kunskap om jordbrukets behov som de medverkande entreprenörerna har. De krav på utförandet som den mottagande lantbrukaren i förekommande fall satt har troligen också haft stor inverkan på slutresultatet. Det har heller inte gjorts någon systematisk kvalitetsuppföljning på om jordflytten har medfört någon förbättring eller försämring på den mottagande åkern. Jordbruket är en näring med små ekonomiska produktionsmarginaler, där ett litet tapp i produktivitet ofta inte kan ses med ögat i fält, men är det som utgör skillnaden mellan vinst och förlust i den ekonomiska resultaträkningen.

Jordflytten bekostas i de allra flesta fall av den part som har ett överskott av jordmassor och matjord. Detta gäller alla delar, såsom tillståndsansökning, planering, transport och utläggning. I denna studie finns inga exempel på att den mottagande markägaren bekostar arbetet.

En god dialog med tillsynsmyndigheten, framför allt kommunen, kan sägas vara avgörande för att få acceptans för jordflytten. Syftet med jordflytten måste vara att förbättra den mottagande åkern, eftersom det annars kan ses som en form av kvittblivning av överskottsmassor. I dialogen med tillsynsmyndigheten ingår även att ha god dokumentation över kontroll av inkommande massor samt spårbarhet så att deras ursprung är känt.

De fem beskrivna exemplen utgör stor skillnad i risknivå ur lantbruksperspektiv beträffande sannolikhet för ett lyckat resultat. Exemplet med flytt för ökad fuktighet och bördighet i sydvästra Skåne utgör sannolikt lägst risk. Här lades enbart extra matjord ut ovanpå befintlig matjord och projektet hade stort fokus på att minimera packning i fält. Att all jord kom från samma plats och inom närområdet gav också lantbrukaren en chans att på egen hand kontrollera jordens egenskaper och historik om hen önskade.

## **15 VARFÖR LÄGGS INTE MER JORD UT PÅ ÅKERMARK?**

Jordflytt utförs uppenbarligen i Sverige, trots bristen på tekniska handböcker. Denna studie har inte haft till syfte att kvantifiera jordflytt, men det förefaller ske sporadiskt snarare än systematiskt. Detta har diskuterats med projektdeltagarna och flera förklaringar har nämnts, vilka vi redogör för här.

Troliga anledningar till att inte mer åkerjord läggs ut på åkermark är att slimmade byggtider inte medger att innovativ användning av jorden sinkas av tillståndsprovning, eller inväntande av de perioder där lantbrukarna kan tänka sig att ta emot jord. Vid infrastrukturprojekt såsom vägbyggen kan matjordsmassor och alv användas till bullervallar och liknande. Det blir billigt och enkelt för projektet då jorden flyttas minsta tänkbara sträcka, vilket även ger lägre klimatutsläpp. Det är dock ingen hållbar användning av bördig åkerjord som kan sägas göra sin bästa nytta genom att producera livsmedel.

Vidare utgör olika typer av tillstånd och anmälan sannolikt ett stort hinder då processen upplevs som arbetskrävande och med en osäker utkomst, både för dem som vill bli av med jord och dem som vill ta emot jord. Sannolikt avsätts en hel del jord utan att tillstånd sökts, speciellt till mindre omfattande utläggningar i fält.

Det skulle vara tänkbart att det finns en rädsla hos många lantbrukare att ta emot jord. I teorin – om man lägger ut ren och bördig jord från en för lantbrukaren väl känd plats som är kompatibel med den befintliga jorden och utläggningen sker utan att marken packas – bör åtgärden enbart vara positiv. I praktiken finns en risk för att projektet inte blir så som lantbrukaren tänkt sig. Att ta emot jord kan potentiellt innebära packning av marken, störning av växtproduktionen genom jordutläggning på en mindre lämplig del av året, att jorden inte kommer att fungera som önskvärt, att den mottagna jorden innehåller sjukdomar, ogräs eller stor stenförekomst som inte fanns innan, att avfall och förorenade massor gömms i jorden osv. Enligt vad som framkommit i denna studie har dock lantbrukarna varit positivt inställda till att ta emot jord om behov förekom på deras marker för att höja markkvaliteten eller brukbarheten.

## 16 SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER AV PROJEKTET

I detta projekt har några viktiga huvudpunkter utkristalliserats:

- Inte bara matjorden utan även den underliggande alven kan vara viktig att flytta med i en jordflytt.
- Jordar av olika kvaliteter bör inte blandas.
- Packning av jord bör undvikas både vid jordflytt och vid återställande av arbetsytor vid, till exempel, ett vägbygge.
- Kunskapen om jordbrukets behov vid en jordflytt behöver systematiseras så att flytten möjliggör odling. Det behövs därför tydliga rutiner och instruktioner om hur jordflytt bör gå till.
- Regelverk av olika slag som berör jordflytt behöver utvecklas.
- Frågeställningarna bör utvecklas vidare, t.ex. inom Trafikverkets arbeten med Hållbar masshantering.

Regler för avfall i anläggningsändamål är sannolikt inte tillämpliga vid flytt av matjord i syfte att bibehålla eller öka jordbruksproduktionen. Flytt av alv för att bygga upp en ny markyta kan ses som användning av en jordprodukt för ett specifikt ändamål och då gäller produktlagstiftningen. Vid påverkan på naturmiljön ska ett 12:6-samråd hållas med länsstyrelsen, men vid omvandling av annat markslag till åkermark gäller miljöprövningsförordningen. Kontakt med tillsynsmyndigheten bör alltid göras inför jordflytt eftersom många miljöaspekter kan beröras och lagstiftningen är otydlig.

Vid all verksamhet ska miljöbalkens hänsynsregler beaktas och potentiella miljö- och hälsorisker kunna bedömas. Riktvärden för föroreningar vid jordflytt saknas. Andra riktvärden kan ge vägledning, men bör användas med ett kritiskt sinnelag. Mer anpassade regelverk för jordflytt bör utvecklas.

Flera länder i Europa har riktlinjer och handböcker som beskriver hur matjord kan flyttas och åkermark återställas. Metoderna liknar varandra och kan kortfattat beskrivas i följande punkter:

- Framtida markanvändning beslutas och kvalitetsfaktorer definieras för den plats som ska ta emot jord eller återställas.
- Matjord på den mottagande platsen banas av och läggs åt sidan.

- Massor för modellering, till exempel höjning av markytan eller förändring av arrondering, läggs ut på den mottagande åkern.
- Matjorden läggs tillbaka, eventuellt med påförsel av matjord från åkermark som blivit exploaterad.
- Marken besås och besiktigas efter en bestämd tid.

Trafikverket har generellt ett behov av matjord för återställande av mark, släntbeklädnad och liknande. Överskottsmassor tillfaller ofta entreprenören och Trafikverket styr sällan hur den hanteras. Om flytt av matjord och alv ska vara del av ett Trafikverksprojekt behöver utredningen påbörjas redan i planläggningen av projektet.

Viktiga utmaningar för jordflytt för Trafikverket är:

- Brist på hanteringsytor. Om masshantering inte kan motiveras av Trafikverket finns det inte lagstöd för att göra anspråk på tillräckliga ytor.
- Arbetsätt inom Trafikverket för hantering vid överlåtelse av matjord saknas. Trafikverket övertar och ersätter markägaren för den mark som tagits i anspråk i väg- eller järnvägsplan. Enligt likabehandlingsprincipen kan Trafikverket därefter inte gynna någon enskild, till exempel den tidigare markägaren, genom att skänka matjorden till denna.
- Svårt intresse från lantbruket i vissa delar av landet, särskilt i delar av norra Sverige.
- Entreprenörerna föredrar att köpa in kvalitetssäkrade jordar till växtbäddar i stället för att använda den jordmån som tagits av i projektet. Det ger större trygghet i att leva upp till Trafikverkets kravställning enligt Anläggnings-AMA.
- Risk för spridning av skadliga ämnen eller organismer.
- Trafikverket har lågt kunskapsläge om jord- och skogsbrukets behov.
- Trafikverket har inget uppdrag att upprätthålla jordbruksproduktionen.

För Trafikverkets vidkommande föreslås att det som är viktigt att utveckla är:

1. I första hand att undvika att dra infrastrukturprojekt genom jordbruksmark och låta jordhälsoproblemet väga tyngre vid avvägning mellan olika aspekter vid lokaliseringsutredning.
2. I andra hand, arbetsätt för att återställa jordbruksmark invid projekten med hänsyn till jordbrukets behov genom stöd i interna styrdokument och tekniska handböcker.
3. I tredje hand att skapa bättre system för att styra överskottsmassor av matjord till jordbruksändamål.

Trafikverket rekommenderas att utveckla metodiken med jordflytt vidare. En handbok för jordflytt och återuppbyggnad av jordprofil bedöms vara en viktig del i ett sådant utvecklingsarbete. På längre sikt kan delar av en sådan handbok integreras i tekniska beskrivningar som styrs av AMA Anläggning.

## 17 FÖRSLAG PÅ UTVECKLINGSVÄGAR FÖR JORDFLYTT

Från denna förstudie har slutsatsen dragits att jordflytt är en möjlig metod för att minska de skador på jordbruksmark som kan uppstå vid exploatering. Det finns dock vissa hinder för en effektiv och kvalitetssäkrad hantering. De behov av utveckling av jordflytt som framkommit i denna studie handlar framför allt om:

- Avsaknaden av ett systematiskt och kvalitetssäkrat arbetssätt för jordflytt.
- Ökad kunskap om tidigare genomförda jordflyttsprojekt och deras resultat i ett jordbruksperspektiv.
- En lagstiftning och andra regelverk som gynnar recirkulering av jordmassor, varav jordflytt är en delmängd. Här finns även frågan om överlåtelse av massor samt möjligheten att få tillgång till ytor för masshantering.
- Kostnader och nyttor av jordflytt och hur dessa varierar regionalt.
- Konflikter mot andra miljömål vid jordflytt, till exempel naturvärden och kolinlagring i mark.
- Tillsynsmyndigheternas bedömning av jordflytt.

Då denna förstudie har ett särskilt fokus på Trafikverkets hantering har en framtida utveckling av jordflytt i Sverige diskuterats med projektdeltagarna från Trafikverket. Återställande, förbättring och nyskapande av jordbruksmark är en del av en skademinimering från exploateringsprojekt. Bristen på ett enhetligt och kvalitetssäkrat arbetssätt konstaterades vara en avgörande faktor som hindrar jordflytt. Ett framtagande av en handbok är därför nödvändig för att metoden ska kunna utvecklas. En handbok bör vara en grund för en framtida anpassning av AMA. Det blir därmed viktigt att handboken baseras på beprövad metodik. I detta arbete blir uppföljning av genomförda projekt i Sverige och utlandet viktiga. Handboken behöver också förhålla sig till jordbrukets behov och begreppsvärld för mark.

Handboken bör minst innehålla vägledning för:

- planeringsskedet när en infrastrukturanläggning riskerar ta jordbruksmark i anspråk och en prioritering mellan olika jordbruksmark behövs,
- hur hänsyn ska tas till möjligheten att bruka kvarvarande marker,
- prioritering mellan olika miljövärden, vilket kommer vara nödvändigt för MKB-arbetet i samband med väg- eller järnvägsplan,
- avgörande om när jordflytt är en lämplig metod,
- myndighetskontakter vid jordflytt och återställande,
- framtagande av kvalitetsmål för den plats som ska ta emot jord eller återställas,
- identifiering av lämplig mottagande åker av matjords- och alvmassor,
- återställande av tillfälligt ianspråktagen mark till god jordbruksmark,
- lagring, transport och utläggande av matjord och alv,
- kvalitetssäkring utifrån jordbrukets behov.

De studerade utländska handböckerna kan vara till stöd för utvecklandet av en svensk handbok, men den måste anpassas till svenska förhållanden, lagstiftning och arbetssätt.

## 18 REFERENSER

- Anda, T. (2016). *Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjonen på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområdet – undersøkelse av flyttet jord i Nedre Eiker. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Institutt for miljøvitenskap.*
- Andersson, P.-G. (den 11 06 2019). Försöksledare på Hushållningssällskapet i Skåne.
- Arnoldussen, A., & Olsen, H. (2016). *Jordflytting. NIBIO POP, vol. 2, nr 8, 2016.* [<https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2379329>]. NIBIO.
- Bundesamt für Umwelt (BAFU). (2017). *Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung.*
- Bundesministerium für die sachgerechte Bodenrekultivierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen. (2011). *Richtlinien für die sachgerechte Bodenrekultivierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen.*
- Börjesson, G. (den 17 06 2019). Forskare vid Institutionen för mark och miljö; avdelningen för Växtnäringslära, SLU. Ansvarig för de nationella långliggande växtnäringsförsöken .
- Conference of European Directors of Roads. (2023). *Assessment methodologies and mitigation measures for the impacts of road projects on soils – ROADSOIL. D1.1 Report on the framework for the assessment of the impact from road projects on soil functioning.*
- DEFRA. (2009). *Construction Code of Practice for the Sustainable Use of Soils on Construction Sites.* London: Dept Environment Food and Rural Affairs (DEFRA).
- EU. (den 17 11 2021). EU:s markstrategi för 2030. COM 2021:699.
- EU. (den 05 07 2023). Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law). COM(2023) 416 final 2023/0232 (COD). European Commission.
- Gustavsson, E.-L., & Johansson, W. (2008). *Effekter av ny matjord och marktäckning på vattenomsättning och tillväxt hos korn på fem lerjordar. Institutionen för markvetenskap, avdelningen för hydroteknik, rapport 9. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.*
- Haraldsen, T. (2012). *Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av jordbruksarealer. En oversikt over erfaringsgrunnlag og vurderinger av risiko for spredning av skadelige organismer. Biofors Rapport vol. 7, nr. 181/2012. Bioforsk, Ås.* [<https://w>].
- Hauge, A., & Haraldsen, T. (2017). *Planering og jordflytting. Udførelse og vedlikehold. NIBIO bok vol. 3, nr. 4. 2017. Norsk institut for bioøkonomi.* [[https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2454793/NIBIO\\_BOK\\_2017\\_3\\_4.pdf?sequen](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2454793/NIBIO_BOK_2017_3_4.pdf?sequen)]. NIBIO.
- Jordbruksverket. (den 14 04 2023). Hämtat från Användning av avloppsslam på jordbruksmark: <https://jordbruksverket.se/download/18.666a627517078da0aba4a5a4/1646227175268/Informationsblad-slam-tga.pdf>
- Lantbruksdepartementet. (1989). *Tekniske retningslinjer for anlegg, drift og vedlikehold av planeringsfelt.* [[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ld/bro/1989/0001/ddd/pdfv/151460-tekniske\\_retningslinjer\\_planeringsfelt.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ld/bro/1989/0001/ddd/pdfv/151460-tekniske_retningslinjer_planeringsfelt.pdf)].
- Liakas, V. (den 01 02 2023). Professor, Vytautas Magnus University. (V. Dzemedzionaite, Intervjuare)
- LRF. (den 03 08 2023). <https://www.lrf.se/fordjupning/forsorjningsgrad/>.
- Länsstyrelsen i Skåne. (den 01 06 2023). Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/skane/samhalle/kulturmiljo/fornlamningar-och-fornfynd.html>
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten 2010:1.*
- Naturvårdsverket. (den 14 04 2023). Hämtat från Masshantering och användning av massor i anläggningsarbete: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/atervinning-av-avfall-i-anlaggningsarbeten/>
- Naturvårdsverket. (den 14 04 2023). Hämtat från Säker avfallshantering för att undvika spridning av invasiva växter: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/invasiva-frammande-arter/saker-avfallshantering/#E-1042891913>
- Naturvårdsverket. (den 14 04 2023). Hämtat från Riktvärden för förorenad mark: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/forenadede-omraden/riktvarden-for-forenadede-mark/>
- Naturvårdsverket. (den 14 04 2023). *Samråd vid ändring av markanvändning på jordbruksmark.* Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/samhallsplanering/samrad-vid-andring-av-markanvandning-pa-jordbruksmark/#E-1656077184>
- Naturvårdsverket. (2023). *Tolkning av centrala begrepp vid hantering av massor. Naturvårdsverkets vägledning om masshantering och användning av massor för anläggningsändamål. VERSION 1, 2023-04-25.* Naturvårdsverket.
- Norsk Landbruksrådgiving och NIBIO. (2022). *Jordmasser fra problem till resurs – ta vare på matjord. Praktisk og faglig vejleder.*



- Region Nordhordland. (2016). *Jordmasser fra problem till resurs – ta vare på matjorda. Rettleiar for offentlig forvaltning.*
- Samferdseldepartementet. (2013). *Kompensasjon av jordbruks- og naturområder: Litteraturstudie med anbefalinger og vurderinger av kostnader. Rapport TVF-01.* Oslo.: Samferdseldepartementet.
- Svensk Byggtjänst. (den 22 05 2023). *AMA.* Hämtat från <https://byggtjanst.se/ama>
- The Institute of Quarrying. (2021). *Good Practice for Handling Soils in Mineral Workings.* Nottingham.
- Trafikverket. (2020). *Ostlänken – Bäckeby-Tallboda. PM Odling på tryckbank. DokumentID: OLPO-04-025-00000-0\_0-1012. Ärendenummer: 2016/48957.*
- Trafikverket. (2021). *Återetablering av vegetation med tillvaratagna avbaningsmassor. Beställningsnummer 100972. Utgåva 1.* Trafikverket. Hämtat från <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1530160/FULLTEXT01.pdf>
- Trafikverket. (den 22 05 2023). Hämtat från Ny version av Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 20: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/Tekniska-dokument/Nyhetsarkiv-Tekniska-dokument/2021/ny-version-av-trafikverkets-andringar-och-tillagg-till-ama-anlaggning-20/>
- Trafikverket. (den 04 08 2023). *Planerings och byggandeprocess.* Hämtat från [https://bransch.trafikverket.se/contentassets/b2c8f447511a4b4490838cbf9d812fe8/planeringgsprocess\\_byggandeprocess\\_tryck.pdf](https://bransch.trafikverket.se/contentassets/b2c8f447511a4b4490838cbf9d812fe8/planeringgsprocess_byggandeprocess_tryck.pdf)

Förstudien behandlar flytt av avbanade matjordsmassor från åkermark till annan åkermark.

Jordbruksmark är en förutsättning för det mesta av samhällets matproduktion och anses vara en ändlig resurs. Marken är också viktig för flera andra ekosystemtjänster såsom att filtrera vatten, binda kol och hysa biologisk mångfald. Att undvika att exploatera jordbruksmark bör därför vara högsta prioritet för att bevara denna resurs, men ibland är det oundvikligt för att tillgodose andra samhällsbehov såsom bostäder och infrastruktur. Detta påverkar oundvikligen den ändliga naturresursen matjord. Detta projekt har studerat möjligheten att flytta matjord från åkermark som exploateras till annan åkermark som är i behov av förbättring. Metoden har benämnts jordflytt.

I andra europeiska länder finns regelverk och rutiner för hur matjordsmassor från åkermark ska kunna flyttas till annan åkermark för att bibehålla den agrara produktionen. Flytt av matjord förekommer även i Sverige, men det saknas regelverk och rutiner för hur detta ska gå till. Processen kan därför inte kvalitetssäkras och utfallet kan variera. Studien föreslår att liknande regelverk och rutiner tas fram för Sverige.