

# Relikta landskap i Lommaryds socken

- identifiering av bandparceller  
med hjälp av laserdata



**Alexander Schill**

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i  
Kulturvård, Landskapsvårdens hantverk  
15 hp  
Institutionen för kulturvård  
Göteborgs universitet  
2013



Omslagsbild: Hökhult, Lommaryds socken, Jönköpings län.  
Storskifteskarta och ortofoto med registrerade linjeobjekt  
från lantmäteriets laserdata.

©Lantmäteriet i2012/955. Historisk karta akt E74-24:1.

Relikta landskap i Lommaryds socken  
- identifiering av bandparceller med hjälp av laserdata

Alexander Schill

Handledare: Bo Magnusson

Kandidatuppsats, 15 hp  
Landskapsvårdens hantverk  
Lå 2012/13



UNIVERSITY OF GOTHENBURG  
Department of Conservation  
Box 77  
SE-542 21 Mariestad, Sweden

www.conservation.gu.se  
Tel +46 31 7860000

Program in Conservation, Landscape Management Major  
Graduating thesis, 2013

By: Alexander Schill  
Mentor: Bo Magnusson

Relict landscape in Lommaryd parish - Identification of bandparceller using laser data

## ABSTRACT

This essay is based on laser data delivered by National Land Survey of Sweden (Lantmäteriet) to study historical landscapes. The studied objects are based on historical maps of four villages in Lommaryd parish that indicate bandparceller, which is a fossil system of narrow agricultural fields. These kind of agrarian landforms are not very common in this part of Sweden today. The most known findings are located in the provinces of Scania and West Gothland.

This paper presents earlier research in agricultural studies of bandparceller throughout the years. Also experiences of working with laser data in purpose of mapping and discovering new cultural objects in the landscape is mentioned. In Sweden there has only been one comprehensive publishing about the use of laser data for cultural heritage research (2013).

The method used to indicate bandparceller in historical maps and laser data is based on literature studies and comparison with other similar researches. The indications in the analyzed material are finally confirmed by a field survey.

The results are presented in georectified maps, charts and text. The analysis of the historical maps and laser data shows, after the field survey, how reliable this method is and what you can expect from laser data delivered by National Land Survey of Sweden.

Title in original language: Relikta landskap i Lommaryds socken – identifiering av bandparceller med hjälp av laserdata

Language of text: Swedish

Number of pages: 45

Keywords: Lommaryd parish, laser data, bandparceller, historical maps, GIS



## Förord

Jag vill tacka alla vänner på Trädgårdens skola i Mariestad för de tre fantastiska åren tillsammans. Ett särskilt tack för att ni gjorde den sista studietiden minnesvärd och livade stämningen när examensarbetet kändes tungt att skriva.

Tack till Maria Hörnlund, Bibliotekarie på Institutionen för kulturvård i Mariestad, för all hjälp med att hitta litteratur.

Ett stort tack till min handledare Bo Magnusson och Stefan Nilsson för vägledning och hjälp genom hela arbetet.





# Innehållsförteckning

1. Inledning.....	11
1.1 Bakgrund.....	11
1.2 Problemformulering och frågeställningar .....	11
1.3 Syfte och målsättning.....	12
1.4 Tidigare forskning .....	12
1.5 Avgränsningar .....	12
1.6 Teoretisk bakgrund .....	13
1.6.1 Bandparceller.....	13
1.6.2 Skiftenas påverkan på landskapet.....	14
1.6.3 GIS.....	15
1.6.4 Lantmäteriets laserskanningsdata .....	15
1.6.5 Flygburen laserskanning.....	16
1.6.6 Historiska kartöverlägg .....	16
1.7 Metod .....	17
1.7.1 Metoddiskussion .....	17
1.8 Kvalitetskontroll Laggared, Hillareds socken Västergötland .....	19
1.8.1 Resultat.....	21
2. Undersökningen.....	22
2.1 Hullaryd – Resultat från fältinventering.....	22
2.1.1 Analys .....	22
2.2 Hökhult – Resultat från fältinventering .....	24
2.2.1 Analys .....	25
2.3 Norrby – Resultat från fältinventering.....	27
2.3.1 Analys .....	28
2.4 Noby – Resultat från fältinventeringen.....	30
2.4.1 Analys .....	30
3. Diskussion.....	31
4. Sammanfattning.....	33
KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING .....	35
BILAGOR.....	37
Bilaga 1. Översiktskarta, Lommaryd.....	37
Bilaga 2. Hullaryd, storskifteskarta från 1813 + registrerade linjeobjekt från laserdata.. ..	38
Bilaga 3. Hullaryd, Ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata.....	39
Bilaga 4. Hökhult, Storskifteskarta från 1757 + registrerade linjeobjekt från laserdata.. ..	40
Bilaga 5. Hökhult, ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata.. ..	41
Bilaga 6. Norrby, Storskifteskarta från 1814 + registrerade linjeobjekt från laserdata.....	42
Bilaga 7. Norrby, ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata. ....	43
Bilaga 8. Noby, Storskifteskarta från 1792 + registrerade linjeobjekt från laserdata.....	44
Bilaga 9. Noby, ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata.. ..	45

## Figurförteckning

Figur 1. Visar markmodellen i laserdata (3D).

Figur 2. Laggared, Hillareds socken Västergötland. Fältkartering, ortofoto och laserdata.

## Tabellförteckning

Tabell 1. Visar resultat från fältinventering i Hullaryd.

Tabell 2. Visar resultat från fältinventering i Hökhult.

Tabell 3. Visar resultat från fältinventering i Norrby.

Tabell 4. Visar resultat från fältinventering i Noby.

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Landskapet kan ses som ett mångskiktat arkiv till vår historia. De spår som går att se i landskapet efter mänsklig aktivitet är en oerhört värdefull resurs när inga skriftliga källor finns att tillgå för att kunna bilda en uppfattning om lämningars ålder, funktion och betydelse. Framförallt gäller detta lämningar från förhistorisk tid, d.v.s. sten-, brons- och järnålder. Bandparceller är en markindelning som har sina rötter i förhistorisk tid och som karakteriserar sydsvenska höglandet. Bandparceller kom i huvudsak till under järnålder till medeltid och tolkas vara ett sätt att definiera bruksrätten till marken (Mascher, 1995 s.50).

Utformningen är karaktäristisk och lätt att känna igen med långsmala parceller som oftast ligger parallellt utlagda i ett system. Mest tydligt går det att se bandparcellernas utformning och utbredning i det historiska kartmaterialet från storskifte och laga skifte.

Under tiden för skiftena hade dock bandparcellerna mist sin huvudsakliga funktion som ägo- eller brukparcell, men som synes på kartorna levde i viss mån dess fysiska struktur kvar i landskapet. Utifrån det historiska kartmaterialet över Jönköpings län kan man i flera områden påvisa hög förekomst av bandparceller. Tittar man däremot i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister så får man bara fram en handfull registreringar.

Detta ställer då frågan om det inte borde finnas fler fysiska spår kvar efter bandparceller i landskapet? Med den tekniska utveckling som råder skapas nya förutsättningar att göra landskapsanalyser och tolkningar. En ny metod som har börjat användas inom kulturmiljösektorn är laserskanning. Lantmäteriet har haft i uppdrag att skanna av marken i syfte att upprätta en ny nationell höjdmmodell (NNH). Med materialet kan man se strukturer i marken som annars på vanliga ortofoton (flygbilder) döljs av vegetation. Detta skapar möjligheter att identifiera nya och bevaka befintliga forn- och kulturlämningar.

## 1.2 Problemformulering och frågeställningar

Lantmäteriet påbörjade i juli 2009 att laserskanna marken för att upprätta en ny nationell höjdmmodell (lantmateriet.se, 2013-05-16). Inom kulturmiljövården har man sett potential för laserdata vid exempelvis identifiering och bevakning av fornlämningar men däremot finns bara ett fåtal svenska publiceringar som behandlar ämnet. Vad gäller arbetsmetoder med lantmäteriets laserdata inom kulturmiljövården är erfarenheterna ytterst få. En viss skepticism råder då man anser att materialet har för låg kvalitet för att kunna användas vid t.ex. identifiering av fornlämningar. Länsstyrelsen i Dalarna gjorde på uppdrag av Lantmäteriet en kort undersökning av materialet 2009. Slutsatsen blev ändå något positiv och man uppmanade fler att undersöka möjligheterna med denna rikstäckande skanning (Jansson, Alexander & Söderman, 2009 s.66).

Sedan skiftesreformerna på 1700- och 1800-talet fram till idag har landskapet genomgått stora förändringar med olika rationaliseringsinsatser såsom intensiv stenröjning, uppodling, intensivt brukande, markberedning i skog m.m. Detta har bidragit till att vissa strukturer och konstruktioner suddats ut eller gjorts mindre synliga. Framförallt med bandparceller har många sammanhängande system fragmenterats till små spillror.

I Lommaryds socken, Jönköpings län, påvisar storskifteskartorna förekomst av bandparceller inom flera byar, mer eller mindre tydligt. Riksantikvarieämbetets fornminnesregister FMIS har däremot bara vaga registreringar om vad som kan vara lämningar efter bandparceller.

- Går det att med hjälp av lantmäteriets laserdata att identifiera spår efter både kända och hittills oregistrerade bandparceller i Lommaryds socken?
- Hur återspeglas bandparceller i dagens landskap?

### 1.3 Syfte och målsättning

Syftet är att bidra med erfarenheter till hur väl Lantmäteriets laserdata fungerar för att identifiera bandparceller i landskapet. Syftet är även att försöka få en klarhet hur bandparceller återspeglas i dagens landskap i mina undersökningsområden.

Målet förväntas bli ett bidrag till utvecklingen av arbetsmetoder där man använder lantmäteriets laserdata i syfte att identifiera forn- och kulturlämningar.

### 1.4 Tidigare forskning

I Dalarna har man haft ett omfattande projekt där man använt sig av flygburen laser. År 2006 skannades ett område på 36 000 ha i Leksands kommun där syftet var att taxera skogen men även för att kartlägga fornlämningar. År 2009 gav länsstyrelsen i Dalarna ut en rapport (Jansson, Alexander & Söderman, 2009) där man presenterade sina resultat och erfarenheter från arbetet att identifiera fornlämningar med hjälp av laserskanning. Rapporten ser jag som den mest ingående svenska publicering där man använt sig av laserskanning för att identifiera fornlämningar. Författarna bakom rapporten har, utifrån kunskapsläget då den skrevs, hämtat mycket kunskap och erfarenheter från internationell forskning och integrerat det i sina metoder och analyser. Jag ser rapporten som två uppdelningar där den första delen introducerar läsaren i hur själva tekniken fungerar, hur man metodiskt kan arbeta med materialet, vilka problem som kan uppstå. Den andra delen handlar om hur man söker efter lämningar i laserdata. De har då utgått från sitt egna material som skannades in år 2006 och tagit med några typiska lämningar som kan vara identifierbara. Lämningarna har man delat in i punktobjekt, linjeobjekt och ytobjekt. Varje lämning presenteras hur de framstår i laserdata och hur man kan tänka när man gör tolkningar.

Sedan 2005 har Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU) använt sig av flygburen laser för ändamål inom framförallt arkeologi. Tekniken har även använts för dokumentation av byggnader och ruiner. Flera rapporter har publicerats där resultat och erfarenheter presenteras. I utvecklingen av att använda tekniken har NIKU kommit långt, säkerligen längre än arbetet i Sverige. Vid identifiering av forn- och kulturlämningar bör vi kunna hämta kunskap från Norge då våra typer av lämningar har mycket gemensamt. Deras publicerade rapporter bör ses som ett värdefullt kunskapsunderlag.

### 1.5 Avgränsningar

Undersökningsområdet avgränsas till Lommaryds socken, Jönköpings län. Valet av lokal grundar sig i att jag vill undersöka förekomsten av bandparceller i norra Småland eftersom registreringar av lämningstypen i området verkar allt för få mot vad historiskt källmaterial påvisar. Lommaryds socken är också för övrigt relativt fornlämningstät med mycket

lämningar från brons- och järnålder vilket vittnar om hög mänsklig aktivitet i området under förhistorisk tid.

Valet att enbart inrikta sig på bandparceller är för att jag vill avgränsa mig till en lämningstyp. Jag valde bandparceller eftersom forskningen om denna slags historiska markindelning för tillfället verkar ofullständig samt att jag tycker agrara lämningar är intressanta att fördjupa sig i.

## 1.6 Teoretisk bakgrund

### 1.6.1 *Bandparceller*

Inom sydsvenska höglandet har de yngre odlingsfaserna karaktäriserats av en markindelning där man systematiskt delat in marken i ägoavgränsningar, s.k. bandparceller (Mascher, 1995 s.48). Indelning av mark i bandparceller verkar ha förekommit redan under äldre järnålder (från ca 500 f.kr.) vilket man inom framförallt kulturgeografisk forskning har påvisat (Anglert, 2008). Man kan se bandparceller som en utveckling från uppodling i röjningsröseområden som är den äldsta form av ett mer fastare jordbruk som är känt i Sverige. Dock går det inte att påstå att odling i röjningsröseområden har tvärt övergått till bruk i bandparceller utan de båda brukningssystemen har säkerligen sammanfallit som fas med varandra. Som man tolkat bandparceller har dess uppkomst förmodligen att göra med att man ville definiera brukningsrätten till marken. Gravar från brons- och järnålder som ligger i anslutning till röjningsröseområden har tolkats som en definiering att bruka marken där släktskap var grunden och själva gravmonumenten en slags territoriemarkering (Mascher, 1995 s. 45). Inom forskningen har man teorier om att dispositionsrätt av mark baserat på släktskap höll på att upplösas under järnåldern för ett mer stratifierat samhälle där markinnehav istället definierades av systematiska och fysiska indelningar av mark, d.v.s. bandparceller (Mascher 1995 s.47).

I Västergötland har man inom vissa bandparcellområden gjort metrologiska analyser på parcellbredderna och kommit fram till att de är anlagda efter gemensamma måttprinciper (Mascher red. 2002 s.58). En teori är att det funnits en överhet ovanför de enskilda brukningsenheterna som velat styra markanvändningen och då upprättat markindelningar som kan ligga till grund för taxering. Detta stärks framförallt av att man känner till att det under mellersta och yngre järnålder funnits lokala stormän i Västsveriges skogsbygder. Dock finns det bara teorier i nuläget om vad som kan ha legat bakom de måttanlagda markindelningarna. Från de nuvarande teorierna finns många likheter mellan förhistoriska bandparceller och det medeltida tegskiftet. Medeltida tegskiftet var en taxering av den enskilda gården i en by och en rättvisepincip, där den bästa odlingsjorden delades upp mellan gårdarna, som låg till grund för uppdelning av markinnehavet (Anglert, 2008 s.112).

Historiskt kartmaterial kan visa på hur bandparcellernas huvudsakliga funktion som ägoparcell är upplöst då ett och samma bandparcellområde kan ligga under en ensamgård (Mascher, 1995 s.51). Intressant är då att bandparcellernas fysiska struktur har levt kvar i landskapet under så pass lång tid. I det historiska kartmaterialet går det ibland att tydligt se strukturer från denna förhistoriska markindelning vilket säger en del om genomslagskraften den hade i landskapet. Den geometriska formen för en bandparcell är precis som ordet antyder, en långsmal avgränsad yta (Gren, 1997 s.96-98). Ordet parcell avser minsta avgränsbara åkeryta och ordet band syftar på formen, d.v.s. dess långsmala karaktär.

Svenska akademiens ordlista (Svenska akademien, 1986 s.409) definierar ordet parcell som jordruta för växtförsök; avstyckad jordlott, stycke.

Det kan vara lätt att dra slutsatsen att marken inom bandparcellen endast var avsedd för åkerbruk, men studerar man fossila bandparceller så kan man se att de även innehåller impedimentmark såsom rösen och stenblock (Mascher, 1994 s.71). Man bör istället se varje enskild bandparcell som en ägoparcell där marken inuti varit brukad för flera ändamål och inte endast åker (Mascher, 1995 s.48). Bandparceller förekommer sällan individuellt utan oftast finner man flertalet bandparceller utlagda i ett system där de ligger parallellt med varandra.

### ***1.6.2 Skiftenas påverkan på landskapet***

Sedan mitten av 1700- talet har jordbruket i Sverige genomgått flera rationaliseringsinsatser med initiativ från staten. Syftet har från början varit att lösa upp det tegsystem som många byar var uppdelade i. En enskild brukningsenhet hade oftast flertalet åker- och ängsstycken utplacerade på spridda platser inom byn och de kunde till antalet på vissa platser i Sverige uppgå till ett 100-tal (Gadd, 2000 s.277).

Storskiftet som introducerades 1749 var det första större skifte i Sverige som hade som avsikt att minska ägosplittringen. Med storskiftet hoppades man även på nyodling och befolkningsökning. Detta har man i en undersökning av ett antal småländska byar i skogsbygden idag kunnat bekräfta att så också skedde (Gadd, 2000 s.282).

Storskiftet bibehöll dock bebyggelsens bystruktur och de gemensamt inhägnade gårderna med flera brukares tegar inom varje. Alltså brukades jorden i viss samfällighet även efter storskiftet. Detta kom dock att mer eller mindre upplösas i och med laga skifte som trädde i kraft 1827. Detta skifte byggde vidare på en princip som enskiftet, en tidigare reform, hade gett upphov till.

Laga skifte kan enkelt förklaras så att den gemensamma bebyggelsen och de gemensamt inhägnade gårderna upplöstes i och med skiftet. Jordbruket gick alltså från mer samfälligt brukande till privatiserat jordägande. Som följd av laga skifte upprättades nya fastighetsgränser varpå många av landets stenmurar är anlagda. Stenmurar anlades även i syfte som hägnader. Stenbrytningen intensifierades och röjningsrösen och stensträngar hamnade ofta i stenmurar och s.k. stentippar.

### 1.6.3 GIS

GIS är en förkortning på *geografiska informationssystem* som är ett datoriserat arbetsverktyg där man behandlar geografisk information (Harrie, 2008 s.14). För att uppfylla kriterierna för att få kallas GIS ska programvaran kunna hantera fem funktioner:

- **Insamling/ utmatning av data:** innebär att programvaran kan ta emot data från t.ex. en handator eller GPS.
- **Utmatning:** exportering av data till t.ex. handator eller GPS.
- **Bearbetning/Lagring:** förändring av data samt lagring.
- **Analys:** undersökning av egenskaper hos data, t.ex. mätning av area över en fossil åker.
- **Visualisering:** innebär att data ska kunna presenteras på ett överskådligt sätt t.ex. kartbilder, diagram och tabeller.

### 1.6.4 Lantmäteriets laserskanningsdata

Lantmäteriet har sedan 2009 på uppdrag av regeringen arbetat med att ta fram en ny nationell höjdmodell med hjälp av flygburen laserskanning. Anledningen till att man uppdaterar höjdmodellen är för att den föregående inte uppfyllde de noggrannhetskrav som nu ställs. I och med förväntade klimatförändringar vill man ha ett tillförlitligt underlag för att kunna planera klimatanpassningsåtgärder för exempelvis översvämningar och skred (Regeringskansliet, 2013-05-16).

Användningsområden för materialet är dock flera, bl.a. arbetar skogsstyrelsen och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) med ett projekt där man ska undersöka den nya höjdmodellens möjligheter för skogstaxering. Slutrapporten är tänkt att redovisas den 1 april 2016 (Skogsstyrelsen, 2013-05-12).

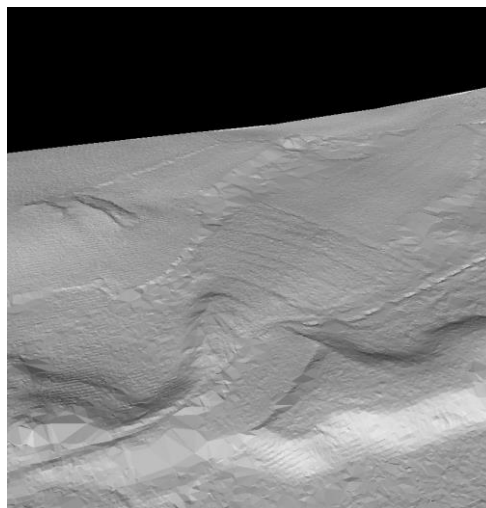
Inom kulturmiljövården ser man potential med det rikstäckande laserskannade materialet. Arkeologen Benedict Alexander på länsstyrelsen i Dalarna har gjort en kort undersökning där han använt sig av lantmäteriets laserdata för att se om det är möjligt att identifiera kultur- och fornlämningar. 21 potentiella objekt valdes ut utifrån lantmäteriets laserdata vilka sedan kontrollerades mot FMIS för bekräftelse. De 21 utvalda objekten visade sig motsvara 14 registrerade lämningar av totalt ca 30 lämningar i det undersökta området. Författaren poängterar att undersökningen hade begränsade resurser, men hade mer tid lagts på att studera den laserdata över området hade sannolikt fler möjliga lämningar kunnat påträffas. Han kommenterar på slutet att den nationella laserskanningen har stor potential för kulturvårdssyften samt kultur- och fornminnesinventering (Alexander, 2009).

### **1.6.5 Flygburen laserskanning**

Flygburen laserskanning är en teknik som idag används för olika ändamål där man bl.a. behöver skapa underlag för höjdmodeller, vegetationsanalyser, 3D- modeller för byggnader etc. (Klang & Ågren, 2008). Flygburen laserskanning sker med antingen flygplan eller helikopter.

Från luften mäter man via en sensor avståndet till marken med hjälp av pulser (laserljus). Eftersom ljusets hastighet är känt kan man räkna ut tidsintervallet från då pulsen skickades ut tills

den returnerades tillbaka till sensorn (Jansson, Alexander & Söderman, 2009 s.7). Detta ger då data i höjdded. Samtidigt som avståndet till marken registreras bestäms sensorns position med GNSS- utrustning (t.ex. GPS) för att få reda på var flygplanet befann sig när pulsen skickades ut, vilket möjliggör orientering mot markytan. Som ett sista komplement väger man in flygplanets rotation där ett tröghetsystem (IMU) kontinuerligt avgör rotationerna.



Figur 1. Visar markmodellen i laserdata (3D). De parallella linjerna motsvarar terrasser och är klassificerade som fast fornlämning. ©Lantmäteriet i2012/955

Punkttätheten är relevant för hur tydligt objekt i markmodellen återspeglas i laserdata. Med punkttäthet menas punkter per kvadratmeter och den har att göra med hur tätt laserpulserna hamnar (Jansson, Alexander & Söderman, 2009 s.10). Punkttätheten styrs av hur många laserpulser som skickas ut per tidsenhet, skannerns rörelse samt flygplanets höjd och hastighet. Pulstätheten är dock inte alltid avgörande för punkttätheten då tät vegetation kan påverka hur många pulser som returneras.

TIN (Triangular Irregular Network) är den datastruktur som används för att representera markmodellen i detta arbete. Genom triangelytor sammanbinds markpunkterna från laserskanningen och man får en modell av markytan. Att arbeta med TIN har den fördelen att datamängden blir förhållandevis liten om man jämför med t.ex. en markmodell i rasterformat.

### **1.6.6 Historiska kartöverlägg**

Genom att studera geometriska jordebokskartor, storskifteskartor och laga skifteskartor kan man få en uppfattning om det historiska landskapets framväxt. Kartorna kan ibland vara fulla av ledtrådar som kan vara till hjälp vid landskapsanalyser, fornminnesinventeringar, specialinventeringar inför exploatering etc. (Tollin, 1991 s.67).

För att enkelt kunna orientera sig i det historiska kartmaterialet finns det en användbar metod som heter historiska kartöverlägg. Metoden bygger på att man passar in en historisk karta över en aktuell karta, flygfoto etc. Historiska kartöverlägg började användas under 1970- talet (Tollin, 1991 s.67) inom kulturmiljövården. Metoden var då en manuell process som innebar att avritning, rektifiering och renritning gjordes för hand. Numera kan samma process göras digitalt om materialet är digitaliserat. Fördelarna att göra digitala kartöverlägg i GIS är flera, bl.a. är det relativt enkelt att lägga till data och det går att ge kartor koordinater för enklare informationsbehandling .



## 1.7 Metod

Undersökningen är en komparativ analys och har sin utgångspunkt ur historiskt kartmaterial som indikerar förekomst av bandparceller. Det historiska kartmaterial som används i detta arbete utgörs i huvudsak av storskifteskartor. Tecken på bandparceller återfinns inte i alla byars historiska kartmaterial inom mitt avgränsningsområde. Lokaler har då selektivt valts ut enligt ”russinplockarmetoden”, en metod som framförallt används vid studerandet av bondedagböcker och som menas att man plockar ut företeelser som sticker ut (Myrdal, 1991 s. 7).

Historiska kartor som påvisar indikationer av bandparceller rektifieras mot ett ortofoto med ett givet referenssystem (SWEREF99) i GIS- programvaran ArcMap10. Detta görs för att kunna se var i terrängen bandparcellerna funnits och hur marken uppskattningsvis brukas idag.

Steg nummer två är att rita en polygon runt den historiska åkerindelningen som nu är rektifierad och koordinatsatt. Polygonen exporteras som shape- fil för att kunna öppnas i FugroViewer, programvaran för analys av laserdata. Eftersom områdets laserdata och polygon har samma referenssystem återges den historiska åkerindelningen i markmodellen och fungerar då som referens.

När linjeobjekt ska identifieras i markmodellen kan man först utgå från området inom den historiska åkerindelningen för att sedan successivt arbeta sig utåt mot mer perifera områden där man kan tänka sig att bandparceller kan ha fortsatt ut i terrängen. Om potentiella linjeobjekt identifieras markeras dessa med brytpunkter eller polygoner. När markmodellen har analyserats färdigt exporteras registrerade linjeobjekt som shape- fil och öppnas sedan i ArcMap för bearbetning.

Fältinventering genomförs sedan för att kunna bekräfta eller avfärda om registrerat linjeobjekt kan knytas till de bandparceller som det historiska kartmaterialet påvisar. Utskrivet ortofoto och historisk karta med registrerade linjeobjekt återgivna i vardera används som underlag vid fältinventeringen. För orientering används handator med GPS.

### 1.7.1 Metoddiskussion

Att tolka strukturer i det historiska kartmaterialet som regelrätta bandparceller är en svår bedömning att göra. Eftersom bandparcellernas huvudsakliga funktion vid karteringstillfället för våra äldsta kamerala kartor inte längre gällde kan den markorganisation som återges i kartan spegla andra tidsepoker. Ett åkersystem som tycks likna bandparceller kan i själva verket vara ett senare medeltida tegskifte. Långa och smala avgränsningar i åker kan också vara diken från sen historisk tid. Genom att analysera historiska kartor av platser där det är känt med bandparceller och sedan jämföra dessa med andra platser som påvisar samma strukturer så går det att dra liknelser och slutsatser. I detta arbete har historiska kartor från framförallt Västergötland analyserats och jämförts.

En rektifierad historisk karta mot en modern koordinatsatt karta i GIS bör ses med ett kritiskt öga. När lantmätare på 1600, - 1700- och 1800-talet upprättade kartor hade de inte samma förutsättningar som vi idag har att kunna detaljmäta. Linjer och objekt kan därför ligga något

förskjutet från dess egentliga plats och vinkelfel i kartorna kan ha uppstått. Detta bör man därför ha i åtanke när man analyserar en historisk karta mot en modern.

Att åldersdatera stensträngar, stenmurar, jordvallar och terrasser i fält genom att bara studera det som syns ovan mark ger oftast inga exakta svar om lämningens ålder. Dock är det möjligt med hjälp av empiri och vetenskap att vid en fältinventering göra grövre tidsuppskattningar. Genom att dra något generella morfologiska slutsatser om ett objekt kan det ge en ungefärlig åldersdatering. Vid bedömning av ålderdomlighet för sådana lämningar är det framförallt hur litet och homogent stenmaterial som påträffas och dess höjd och plats i terrängen m.m. Vid osäkra antaganden har fotografier tagits på objektet vilka sedan jämförts med motsvarande i litteraturen.

## 1.8 Kvalitetskontroll Laggared, Hillareds socken Västergötland

För att kunna påvisa laserskanningens tillförlitlighet innan mina områdesundersökningar påbörjas utgår jag från ett område där det sedan tidigare finns kända förekomster av bandparceller som avgränsas av stensträngar, terrasser och jordvallar. Fältkarteringen är hämtad ur antologin *Mylla mule människa* (Mascher, 1994 s.73) och har skannats in. För att kunna bearbeta fältkarteringen digitalt har materialet rektifierats mot ett ortofoto med givet referenssystem (SWEREF99). Rektifieringen är gjord i ArcMap10, en GIS- programvara som har ett särskilt verktyg för georeferering. För att de båda kartorna ska stämma överens i skala och vinklar läggs s.k. *control points* till. Detta är alltså linjer som dras från en känd punkt i kartan till motsvarande punkt i den andra. Genom att dra flera *control points* får man kartan, som i det här fallet är fältkarteringen från 1987, i samma skala som ortofotot och eventuella vinkelfel rättas till. Dock bör man vara kritisk när man gör den här sortens rektifieringar eftersom det vid karteringstillfället kan uppstått fel vid inmätningen, d.v.s. vissa linjer och punkter kan ligga något förskjutet från dess egentliga plats. Detta är främst påtagligt i de äldre lantmäterikartorna från 1600- 1700- och 1800- talet, men även i sentida karteringar där man inte använt sig av GNSS- system, t.ex. totalstation, GPS- handdator etc.

För att kunna göra kvalitetskontrollen måste synliga linjeelement prickas in och exporteras från det laserskannade materialet. Lantmäteriets laserdata finns tillgängligt från SLU:s databas [maps.slu.se](http://maps.slu.se) och levereras som vektordata i ett filformat som heter LAS.

Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) har i en rapport (Risbøl et al. 2011, s14) använt sig av programvaran Quick Terrain Modeler till sina analyser. Länsstyrelsen i Dalarna har använt sig av samma programvara (Jansson, Alexander & Söderman, 2009 s.15). Quick Terrain Modeler kräver dock licens, men det finns flera gratisprogramvaror tillgängliga bl.a. FugroViewer som lantmäteriet rekommenderar på sin webbsida. I det här arbetet har FugroViewer version 1.52 använts. I FugroViewer visas lantmäteriets laserdata som antingen vegetationsmodell eller markmodell. Markmodellen används här eftersom det är linjeelement i marken som ska identifieras. För att linjeelement ska kunna upptäckas i laserdata bör man ha möjlighet att ändra ljussättningar till markmodellen. Att kunna ändra ljussättningen i programvaran är grundläggande för att kunna göra analyser och identifiera olika slags historiska lämningar (Jansson, Alexander & Söderman, 2009 s.15).

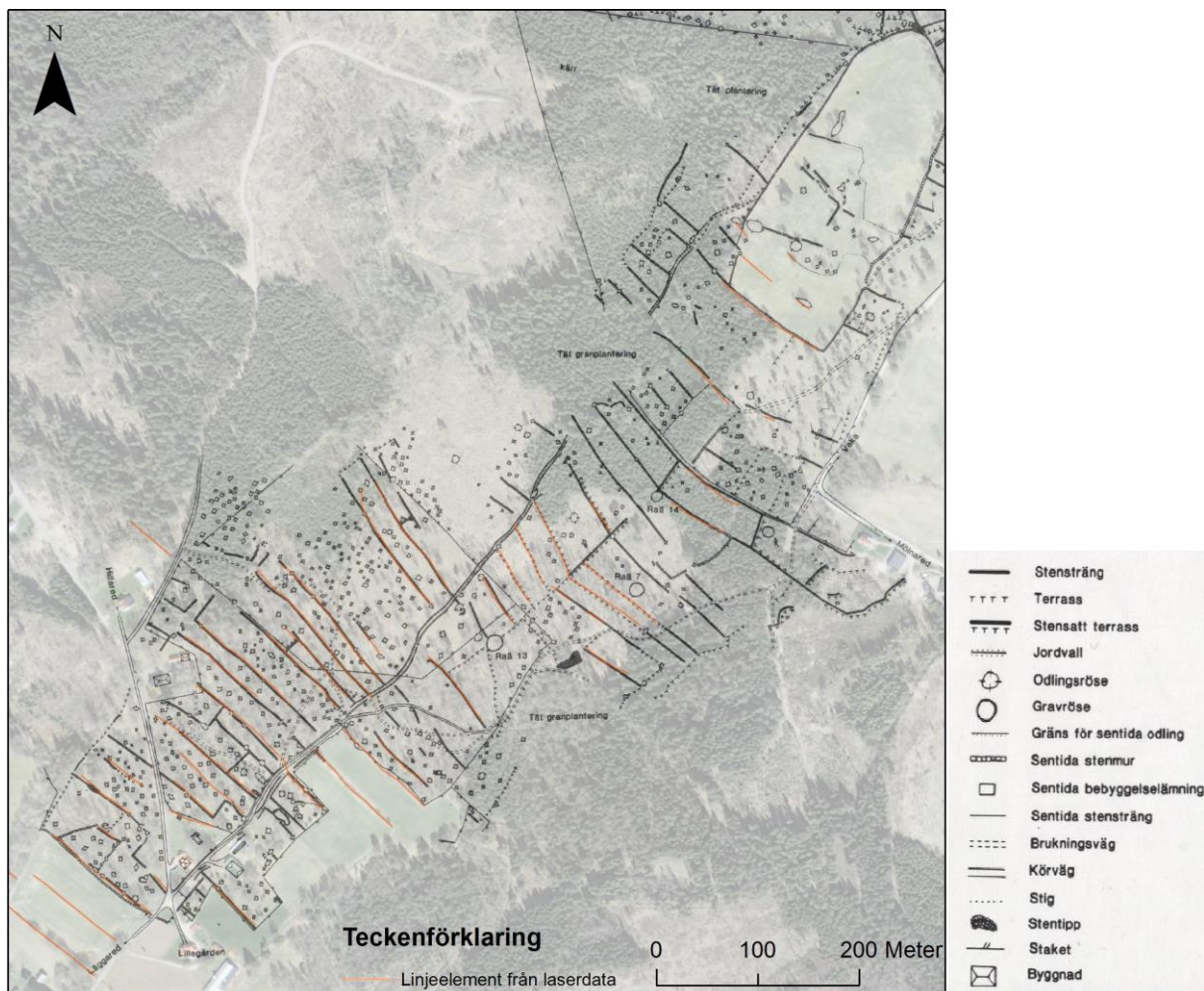
I FugroViewer görs detta genom att ändra visningsläget från 2D till 3D. Då får man ett tydligt områdesutsnitt som går att vrida 360° vilket ändrar ljussättningen till markmodellen. Innan analysen av markmodellen påbörjas kan det underlätta att ha ett bakgrundslager som referens så man vet var någonstans man befinner sig. Att endast lokalisera sig via höjdmodellen kan vara något besvärligt och det är lätt hänt att man tappar bort sig. I det här arbetet används åkerindelningen från det historiska kartmaterialet som referenslager. Genom att rektifiera samma historiska karta som påvisar förekomst av bandparceller mot t.ex. ett ortofoto så går det sen att från ArcMap exportera åkerindelningen som polygon i filformatet shape (Shp.). Samma georefererade shape- fil öppnas i FugroViewer och man ser då tydligt var i markmodellen den historiska åkerindelningen ligger. Den historiska åkerindelningens form är oerhört värdefull anser jag när man ska identifiera linjeobjekt i markmodellen. Dels kan man leta inom den historiska åkerindelningen efter potentiella linjer och dels även utanför den samma där man ser att bandparceller kan ha fortsatt längre ut i terrängen. I det historiska kartmaterialet kan lantmätaren ha ritat in övergiven åker med bandparcell- form i ången och benämnt dessa som ”äckror” eller ”ekrer” (Mascher, 1994 s.77).

Beroende på hur noggrann lantmätaren har varit vid karteringen kan övergiven åker i ängsmarken finnas med på kartan, ibland inte. Därför bör man i vilket fall undersöka markmodellen runt omkring referenslagret, d.v.s. den historiska åkerindelningen. Själva analysen av laserdata bör ske systematiskt med en bildruta i taget, gärna så stor skala som möjligt. När man väl lyckats identifiera något som potentiellt skulle kunna vara en lämning efter bandparceller så finns det ett verktyg i FugroViewer som gör att man kan lägga till punkter eller polygoner. Dessa kan färgläggas efter lämningstyp och text kan tillföras. Nackdelen med programmet är att linjer inte kan läggas till. Linjeobjekt som identifieras får man istället markera med flera brytpunkter för att sedan exportera som shape- fil till ArcMap för ombearbetning till linjer. Den andra nackdelen är att punkter och polygoner inte kan läggas till i 3D- läge. Oftast är det i visningsläget för 3D som lämningar synliggörs bäst, men dessvärre kan man endast i 2D- läge lägga till geodata. Lösningen blev för det här arbetet att markering av punkter gjordes med två visningslägen öppna samtidigt, d.v.s. både visningsfönstret för 2D och 3D. Då kan man lägga till en punkt i 2D, vilken samtidigt visas i 3D. Då får man en bekräftelse i realtid om punkten hamnat rätt. När linjeobjekt över ett område har blivit identifierade exporteras dessa för att bearbetas och analyseras i ArcMap.

I byn Laggared kunde flertalet linjeobjekt identifieras med denna metod. Registreringarna från områdets laserdata exporterades som shape-fil och lades sedan till i ArcMap som ett lager i ett projekt tillsammans med ortofoto och fältkartering. I figur 2 visas hur linjeobjekt som identifierades i laserdata motsvarar faktiska lämningar efter bandparceller.

### 1.8.1 Resultat

I lantmäteriets infoblad n: o 14 om flygburen laserskanning (Lantmäteriet, 2009) poängteras detta: "Den optimala kvalitetskontrollen är att utvärdera laserdata mot inmätta objekt på marken.". I byn Laggared kan vi dra två slutsatser angående resultatet från jämförelsen. Först kan man positivt konstatera att registrerade linjeobjekt från laserdata i verkligheten motsvarar stensträngar och terrasser om man jämför mot fältkarteringen. Man ser också att registreringarna förekommer både i öppen mark och mer halvsluten till sluten mark vilket säger att metoden inte enbart lämpar sig för analyser i öppen terräng. Den andra slutsatsen av jämförelsen är dessvärre att en stor del av linjeobjekten, uppskattningsvis hälften, inte kunde identifieras i laserdata.



Figur 2. Laggared, Hillareds socken Västergötland. Fältkartering, ortofoto & laserdata. Fältkarteringen är upprättad av Catharina Mascher & Ådel Franzén, juni 1987. Norra delen av Mats Widgren, Catharina Mascher, Stefan Höglén & Per-Eric Ullberg Ornell, okt. 1987. Renritning: Catharina Mascher. Ortofoto ©Lantmäteriet i2012/955.

## 2. Undersökningen

### 2.1 Hullaryd – Resultat från fältinventering

Från analysen av laserdata kunde 21 linjeelement identifieras. Dessa tolkades vid analystillfället som spår efter odling och att de även kunde ha ett samband med den åkerindelning som storskifteskartan visar. Genom att överföra linjeelementen till den rektifierade storskifteskartan över Hullaryd kunde ett urval göras där vissa linjer prioriterades bort med anledning att de inte sammanföll med storskiftets åkerindelning. Efter urvalet återstod 11 linjeelement som i första hand skulle prioriteras under inventeringen (se bilaga 1 & 2). Linjeelementen redovisas här numrerade, där varje nummer representerar ett eller flera linjeelement.

Tabell 1. Visar resultat från fältinventering i Hullaryd.

Linjeobjekt	Beskrivning	Kommentar
1.	Stenmur. Mestadels stor, blockig sten. Svag terrassering, sluttning från N→S.	
2.	Stensatt terrass som utgörs av i huvudsak större stenblock.	
3.	Stensträng. Låg, övertorvad. Utgörs av mindre stenmaterial.	
4.	Terrasser. Linjeelementen från laserdata motsvarar terrasserna i fält mycket väl.	Området är klassificerat som övrig kulturhistorisk lämning enligt FMIS.
5.	Skogsväg med körspår.	
6.	Terrasser. Ligger i en villaträdgård. Osäkert om de har med äldre odling att göra.	
7.	Skogsväg med körspår.	

#### 2.1.1 Analys

Resultatet från fältinventeringen gav både positiva och negativa utslag. Linjeelement 5 och 7 hade jag ur laserdatat klassificerat som osäkra linjeelement. Dessa visade sig i fält motsvara vägar med tydliga körspår från antingen traktor eller skogsmaskin. Båda två låg i skogsmark så förmodligen var det skogsvägens öppna stråk och körspåren som gav indikationer i markmodellen. Linjeelement 2 och 3 sammanfaller mycket väl med strukturerna från storskiftets åkerindelning. Linjeelement 2 motsvarade i fält en stensatt terrass som visar på en lite yngre odlingsfas då terrassen består av mer större stenblock medans linjeelement 3, vilket i fält motsvarade en stensträng, visar på en mer ålderdomlig struktur p.g.a. att stensträngen är låg, övertorvad och består av mindre stenmaterial. De båda linjeelementen syns tydligt i terrängen och utgör en klar nivåskillnad mot omgivande mark vilket kan antas vara en av anledningarna till att de framträder tydligt i markmodellen. Området är också relativt öppet vilket skapar förutsättningar för högre punktätthet. Vid fältinventeringen kunde även flertalet fåror i marken skimtas som låg parallellt med linjeobjekt 2 och 3. Fårorna i marken är med största sannolikhet vattenfårar vars huvudsakliga funktion var att dränera bort ytvatten. I områden där man in på sent 1800- tal brukade åkermarken med årder har det sedan

medeltiden förekommit sådana slags fåror i åkermarken (Gadd, 2000 s. 150). I efterhand har fårorna kunnat identifieras i markmodellen.

Linjeelement 4 hade i markmodellen klassificerats som 4 terrasseringar i skogsmark. I fält motsvarade de just detsamma, 4 terrasserade, långsmala, fossila åkerparceller. Linjeelementen från laserdata överensstämde här mycket väl med vad som påträffades i fält, vilket kan ses som en positiv erfarenhet. Här låg även lämningarna i tätare granskog vilket sannolikt måste påverkat returerna från marken negativt, men ändå gav de utslag i markmodellen.

Linjeelement 1 tolkades i markmodellen som en potentiell terrassering. I fält motsvarade den en stenvägg av större, blockigt stenmaterial. Stenväggen var dock upplagd på en svag terrassering så helt feltolkat var det inte. Hela linjeelement 1 tolkades i fält som en sentida lämning just för att stenmaterialet utgörs av större, blockig sten vilket karaktäriserar en sentida odlingsfas. Linjeelement 1 sammanfaller däremot mycket bra mot storskiftets parcellindelningar, så det kan ursprungligen kanske varit en låg stensträng som med tiden påförts mer stenmaterial.

Linjeelement 6 tolkades i markmodellen som tydliga linjeelement. De visade sig vara terrasseringar i en villaträdgård. Det är osäkert om dessa har med odling att göra men de sammanfaller bra med linjer från storskifteskartan.

## 2.2 Hökhult – Resultat från fältinventering

Från analysen av laserdata kunde 32 linjeelement identifieras. Dessa tolkades vid analystillfället som spår efter odling och att de även kunde ha ett samband med den åkerindelning som storskifteskartan visar. Genom att överföra linjeelementen till den rektifierade storskifteskartan över Hökhult kunde en bedömning göras om några linjeelement kunde sållas ut. Alla linjeelement sammanföll inte med storskiftets åker- och ängsstrukturer men bedömdes ändå intressanta eftersom de låg i kuperad och sluttande terräng. På storskifteskartan ligger dessa avvikande linjeelement, tolkade i laserdata som terrasser, inom äng och utmark vilket då potentiellt skulle kunna vara lämningar från bruk innan storskiftet, likaså efter storskiftet. Linjeelementen redovisas här numrerade, där varje nummer representerar ett eller flera linjeelement. Se bilaga 4 & 5.

Tabell 2. Visar resultat från fältinventering i Hökhult.

Linjeobjekt	Beskrivning	Kommentar
1.	Terrasser. Långsmal odlingsyta inom ett område med röjningsrösen. Terrasserna ligger i en sluttning mot öster.	
2.	Åkerhak/ terrass. Från väst framträder linjeelementet som åkerhak, övergår till stensatt terrass i öster.	
3.	Sandås. Svaga terrasser uppe på åsen från N→S. Tydlig terrass nedre östra kanten. Inget stenmaterial på åsen. På åsens norra och södra sida framträder likartade stensatta terrasser från V→Ö. Stenmaterialet är framförallt storblockigt.	
4.	Terrasser. De tolkades i markmodellen som 5 potentiella terrasseringsar vilket i fält bekräftades. I fält framträder de på vissa ställen svagt men huvudsak syns de tydligt.	Terrasserna ligger inom ett område som är klassificerat som fast fornlämning.
5.	Stensatt terrass (stentipp). Storblockigt till mindre stenmaterial, ca 1,5- 2 m hög. Aktivt jordbruk på terrassen.	
6.	Terrass. 2- 2,5 m hög. På terrassen pågår aktivt jordbruk.	
7.	Terrass. Delvis stensatt. Inget aktivt jordbruk.	
8.	Terrasser. Framträder mycket tydligt i terrängen. Motsvarar registrerade linjeelement från laserdata mycket bra. Stenig och blockrik mark.	
9.	Traktorspår.	
10.	Sentida odling. Väl stenbruten mark. Kraftig sluttning. Svårtolkade linjeelement.	



### 2.2.1 Analys

Hökhults by är ett mycket intressant område att analysera. Börjar man med att titta på storskifteskartan från 1757 över byn går det att se hur åker- och ängsmark var indelad i en bandparcellstruktur. Kartan är upprättad av lantmätare P.J.S. Duker och han har på ett mycket detaljerat sätt återgivit bandparceller även i ängsmarken. De visas som streckade indelningar i ängsmarken som ligger närmast åkermarken. Kulturgeografen Catharina Mascher har i en artikel skrivit om precis samma fenomen där streckade bandparceller i ängsmark kan ha varit tidigare åkermark. I hennes exempel från Västergötland benämns dessa övergivna åkrar i det historiska kartmaterialet som ”ekrer”, ”äckror” eller ”lindäckror” (Mascher, 1994 s.77). I Hökhults notarium för storskifteskartan anno 1757 så hittar jag inga liknande benämningar för ängsmarken. Däremot kan man anta att det rör sig om samma fenomen eftersom ängsindelningarna är slående lika till utseende samt att de förhåller sig på samma sätt till åkermarken.

Linjeelement 1 ligger i dag inom en betesmark och som storskifteskartan visar fanns där en gång en liten åkeryta. De båda terrasser som jag tolkade i markmodellen visade sig mycket riktigt motsvara just detta. De sammanfaller mycket bra med åkerytans yttre avgränsning i storskifteskartan vilket bekräftar deras historiska användning. Linjeelement 2 registrerades i markmodellen som åkerhak. I fält visade det sig motsvara ett åkerhak som övergick till en stensatt terrass. Inom området för både linjeelement 1 och 2 finns det flertalet röjningsrösen. Dessa agrara lämningar har däremot inte fått någon antikvarisk bedömning i FMIS.

Linjeelement 3 ligger utanför Hökhults storskiftesägor men togs ändå med eftersom linjerna framträdde tydligt i laserdata. Linjeelement 3 registrerades i markmodellen som 6 potentiella terrasser. Dess samband med Hökhults bandparceller är något osäker eftersom linjerna inte sammanfaller helt korrekt. De undersöktes ändå i fält och visade sig motsvara allt från svaga till tydliga terrasser. Stenmaterialet i terrasserna, som löper i V→Ö riktning, var större blockig sten vilket kan tolkas som sentida aktivitet.

Linjeelement 4 tolkades i markmodellen som fem potentiella terrasser. I fält framträdde dessa på vissa ställen svagt men i huvudsak tydligt. De tre terrasser som ligger längst söderut på kartan sammanfaller ganska perfekt med storskifteskartans åkerytor medan de två terrasser som ligger längst norrut istället sammanfaller med ängsmarkens streckade bandparceller. Detta kan påvisa att ängsmarkens streckade linjer i storskifteskartan har motsvarat fysiska linjer eller avgränsningar i landskapet när kartan upprättades. Linjeelement 4 ligger inom ett område som idag är klassificerat som fast fornlämning.

Linjeelement 5, 6 och 7 registrerades i markmodellen som potentiella terrasser. Detta bekräftades i fält och på terrass 5 och 6 var det fortfarande aktivt jordbruk. Alla tre terrasser (5, 6 och 7) hör kanske till Hökhults mer intressanta. För det första visar storskifteskartan från år 1757 på nästan precis samma markhävd, d.v.s. på terrass 5 och 6 bedrevs åkerbruk och på terrass 7 var det äng (idag bete). Sedan ligger dessa terrasser mycket väl i linje med linjeelement 8 som motsvarar 7 terrasser inom ett område som år 1757 var utmark och som idag är klassificerat som fast fornlämning. Dessa skulle då kunnat ha utgjort ett större komplex under en tid innan storskiftet. Linjeelement 8 tolkades i markmodellen som 7 terrasser och i fält kunde dessa mycket enkelt lokaliseras. De flesta framträder mycket tydligt, några enstaka mindre tydligt i fält.

Linjeelement 9 tolkades i markmodellen som tre terrasser och hade mycket stor potential att kunna vara det eftersom de låg tvärgående i en brantare sluttning. De förhöll sig även ganska väl med områdets övriga historiska bandparceller. I fält kunde dessa dock konstateras vara hjulspår efter traktor eller dylikt.

Linjeelement 10 tolkades i markmodellen som fem potentiella terrasseringar. I fält kunde ingen slutgiltig bedömning göras eftersom området mest visar spår efter modern odling. De linjer som i laserdata uppfattades som terrasser kan vara stigar efter betesdjur, men detta är högst osäkert.

## 2.3 Norrby – Resultat från fältinventering

Från analysen av laserdata kunde 27 linjeelement identifieras. Dessa tolkades vid analystillfället som spår efter odling och att de även kunde ha ett samband med den åkerindelning som storskifteskartan visar. Genom att överföra linjeelementen till den rektifierade storskifteskartan över Norrby kunde ett urval göras där vissa linjer prioriterades bort med anledning att de inte sammanföll med storskiftets åkerindelning. Efter urvalet återstod 15 linjeelement som i första hand skulle prioriteras under inventeringen (se bilaga 6 & 7). Linjeelementen redovisas här numrerade, där varje nummer representerar ett eller flera linjeelement.

Tabell 3. Visar resultat från fältinventering i Norrby.

Linjeobjekt	Beskrivning	Kommentar
1.	Stensträng. Bestående av grövre stenblock till mindre stenmaterial. Sentida/modern tidskaraktär.	
2.	Stensträng. Flack och bitvis övertorvad.	
3.	Åkerhak från nutida odling.	
4.	Stentipp. Kraftig terrassering.	
5.	Stentipp, åkerhak och stensträng. Linjeelementet har bitvis påförts material i senare/modern tid.	
6.	Stenmur. Väl upplagd skalmur. Bestående av mindre till större stenmaterial.	
7.	Stensträng. Väl anlagd, är bitvis påförd med sten från sen tid.	
8.	Terrass.	
9.	Jordvall. Kan vara en övertorvad stensträng.	
10.	Stensträng. Flack karaktär, bitvis övertorvad.	Sammanfaller mycket väl med storskiftets åkerindelning.
11.	Röjningsrösen som ligger någorlunda på rad.	
12.	Bred upphöjning intill ett dike. Förmodligen sten och jord som avsatts efter utdikningen.	
13.	Terrass inom röjningsröseområde. Ligger tvärgående i en sluttning. Tät tall- och granskog.	Sammanfaller mycket bra med storskifteskartans åkerindelning.
14.	Terrass inom röjningsröseområde. Ligger tvärgående i en sluttning och parallellt med linjeelement 13. Tät tall- och granskog.	Sammanfaller mycket bra med storskifteskartans åkerindelning.
15.	Traktorspår	
16.	Åkerhaksliknande lämning, dock högst osäker.	

## Övriga iakttagelser

I anslutning till linjeelement 13 och 14 påträffades dessutom flera terrasser (ca 5 stycken) utöver de som identifierades i markmodellen. Dessa ligger parallellt med linjeelement 13 och 14. De framträder mycket svagt främst p.g.a. markvegetationen.

### 2.3.1 Analys

Storskifteskartan och topografin för Norrby uppvisar vissa typiska karaktärsdrag för ett bandparcellområde. Med exempel från Västergötland kan man dra vissa paralleller med Norrby. Exempelvis så löper bygatan i Norrby längs med krönet på en höjdrygg och åkertegarna ligger tvärs ner mot sidornas sluttning. Samma fenomen hittar man i det historiska kartmaterialet för t.ex. Långhems kyrkby i Västergötland (Mascher, 1994 s.68). Linjeelement 1 framträder mycket tydligt i laserdata och förhåller sig väl med 1814 års tegindelning av åkermark. Vad som syns i fält av linjeelement 1 är en stensträng med främst större blockig sten som kan tolkas vara sentida. Troligtvis kan den ursprungliga avgränsningen ligga under det material som påförts i sen tid. Dess nuvarande, sentida utseende kanske därför inte gör stensträngen mindre intressant eftersom den kan ha en längre historia bakom sig.

Linjeelement 2 tolkades i laserdata som ett tydligt linjeelement och den visade sig i fält motsvara en flack och bitvis övertorvad stensträng. Till utseendet kan man tolka stensträngen som ålderdomlig p.g.a. dess flacka karaktär, men jämför man med storskifteskartan från 1814 så sammanfaller den inte alls med den tegindelning som åkermarken var uppdelad i. Detta ställer då frågan om stensträngen kom till innan eller efter storskiftet år 1814. I FMIS är stensträngen registrerad som övrig kulturhistorisk lämning.

Leif Gren skriver att om man påträffar stenmurar som avviker från storskifteskartans hägnadssystem samt påvisar äldre karaktär av tiden före skiftena bör de registreras som fast fornlämning (Gren, 1997 s. 104- 105). I Norrbys storskifteskarta är det inte hägnadssystemen som linjeelement 2 avviker från utan de långsmala impedimentsträngar som man finner parallellt liggande i åkermarken. Utgångspunkten för Norrby har bl.a. varit dessa impedimentsträngar som återfunnits i det historiska kartmaterialet och dessa har utifrån jämförelser med bl.a. Västergötland (Mascher, 1994 s. 65-80) bedömts vara en relik från tiden innan skiftena.

Stensträngen (linjeelement 2) blir därför ett svårtolkat objekt eftersom den avviker från den historiska åkermarkens strukturer men samtidigt ger intryck av ålderdomlig karaktär.

Linjeelement 3 tolkades i laserdata som ett tydligt linjeelement och motsvarade i fält ett åkerhak från nutida odling. Åkerhaket ligger precis i anslutning till aktiv jordbruksmark . Linjeelement 4 framträder mycket tydligt i laserdata men visade sig inte ligga i linje med den historiska åkerstrukturen. I fält motsvarade linjeelement 4 en stentipp med kraftig terrassering. Linjeelement 5 registrerades i laserdata som tydligt linjeelement. Det ligger även mycket väl i linje med storskifteskartans impediment i åkermarken. I fält bestod linjeelement 5 av bitvis stensträng, jordvall och stentipp. Alla lämningar var väl synliga i terrängen. Linjeelement 6 kunde också skönjas mycket väl i laserdata. I fält motsvarade denna en väl anlagd skalmur med både smått och större stenmaterial. Stenmurar av denna typ kan kopplas till sen tid (1800- tal) när marken odlades upp mer rationellt. Jämför man den i storskifteskartan så ligger den inte alls i linje med åkerstrukturen och den finns inte heller utritad på kartan.

Linjeelement 7 tolkades i laserdata som ett tydligt linjeelement och det förhöll sig väl med storskifteskartans långsmala impediment i åkermarken. I fält motsvarade linjeelement 7 en stensträng av låg karaktär med en del större och blockigt stenmaterial som påförts i sen tid. Stensträngen kan mycket väl vara en rest efter en indelning i bandparceller.

Linjeelement 8 kunde i fält bekräftas vara en terrass, däremot har den förmodligen ingenting med åkrarnas historiska markindelning att göra. Linjeelement 9 kunde i fält bekräftas vara en jordvall, eventuellt stensatt men dock osäkert. Den förhåller någorlunda väl till områdets övriga åkerstrukturer.

Linjeelement 10 registrerades i laserdata som ett tydligt linjeelement och visade sig i fält motsvara en låg, bitvis övertorvad stensträng. Av karaktären att döma kan stensträngen mycket väl vara en relik från tiden innan storskiftet. De linjära strukturerna i åkermarken från storskifteskartan sammanfaller också väl med stensträngens läge.

Linjeelement 11 registrerades i laserdata som osäkra linjeelement. Några definitiva linjer kunde inte bekräftas i markmodellen men de var ändå intressanta eftersom de ganska väl sammanföll med storskiftets åkerindelning. I fält kunde dessa konstateras vara röjningsrösen som låg någorlunda på rad. Någon stensträng mellan rösena kunde ej observeras utan förmodligen var det rösenas linjära placering som gav utslag i markmodellen.

Linjeelement 12, 15 och 16 registrerades i laserdata som otydliga linjeelement. Dessa visade sig motsvara dumpmassor från dike, traktorspår samt något som tycks likna ett åkerhak, men det är dock osäkert. Dessa går kanske inte att koppla till något bruk innan storskiftet men det positiva är ändå att de gav utslag i markmodellen. I fält framträder inget av de tre linjeelementen särskilt tydligt och med tanke på den täta granskog som omger linjeelementen kan man se detta som en positiv erfarenhet av Lantmäteriets laserdata.

Linjeelement 13 och 14 gav det mest positiva resultatet från Norrby. De båda linjeelementen hade i markmodellen tolkats som osäkra linjeelement. I fält kunde de konstateras vara terrasser. Genom att titta på storskifteskartan kan man se att terrasserna befinner sig utanför storskiftets åkermark men att de sammanfaller bra med åkermarkens bandparcellstrukturer. Utöver de 2 terrasser som identifierades i markmodellen kunde 5 till liknande och parallella terrasser observeras i området under fältinventeringen. För Norrby kan området med dessa 7 terrasser utgöra det mest tydliga spåret efter det mer omfattande systemet med bandparceller.

För användningen av laserdata att identifiera agrara lämningar ger detta en positiv erfarenhet. Här kunde två terrasser identifieras i markmodellen i ett område som idag är beklätt med tät gran- och tallskog. Vid inventeringen av de två terrasserna kunde även 5 liknande terrasser observeras i direkt anslutning till dem.

## 2.4 Noby – Resultat från fältinventeringen

Från analysen av laserdata kunde 29 linjeelement identifieras. Dessa tolkades vid analystillfället som spår efter odling. Genom att överföra linjeelementen till den rektifierade storskifteskartan över Norrby kunde ett urval göras där vissa linjer prioriterades bort med anledning av att de inte sammanföll med storskiftets åkerindelning. Efter urvalet återstod 5 linjeelement som potentiellt skulle kunna ha ett samband med den bandparcellstruktur som storskiftet påvisar. Linjeelementen redovisas här numrerade, där varje nummer representerar ett eller flera linjeelement.

Tabell 4. Visar resultat från fältinventering i Noby.

Linjeobjekt	Beskrivning	Kommentar
1.	Hägnad. Bitvis murad. Utgörs på vissa ställen av större stenblock. Omsluter en liten åkerlycka.	
2.	Fåror. Parallellt liggande fåror inom en inhägnad åkerlycka.	Registrerade linjeelement i markmodellen kan i fält bekräftas.

### 2.4.1 Analys

Storskifteskartan från 1792 över Noby visar en tydlig och systematisk indelning av åkermark som kan ha sitt ursprung i bandparceller. Det syns att vid karteringstillfället för storskifteskartan är bandparcellstrukturerna väl bevarade men att systemet håller på att luckras upp. Övergivna åker i ängsmark går inte att se på storskifteskartan. När de registrerade linjeelementen från laserdata läggs ovanpå den rektifierade storskifteskartan ser man att flertalet linjer inte alls överensstämmer med storskiftets åkerstrukturer. Det går att konstatera att Noby sedan storskiftet har genomgått en stor omvandling inom jordbruket och att de flesta linjära spår blivit utsuddade.

Linjeelement 1 registrerades i markmodellen som ett tydligt linjeelement. I förhållande till åkermarkens bandparcellstrukturer var det inte helt orimligt att linjeelement 1 skulle kunna ha ett samband med övriga strukturer. I fält visade det sig motsvara en stensträng som var bitvis murad men som i huvudsak utgjordes av större stenblock. Hägnaden kan tolkas som sentida med tanke på stenmaterialet och den väl stenröjda åkerlycka som hägnaden omsluter.

Linjeelement 2 registrerades innanför stensträngen (linjeelement 1) och tolkades vara potentiella vändfårar eftersom man i markmodellen kunde se vaga linjära försänkningar. I fält motsvarade de mer regelrätta vattenfårar och inte vändfårar. Vändfårar syftar på de fårar som förekommer i samband med ryggade åkrar. I efterhand har jag kunnat konstatera att ryggade åkrar inte alls är något typiskt för sydsvenska högländet (Gadd, 2000 s. 150). Marken mellan fårorna (linjeelement 2) är istället plan vilket gör det mer troligt att det handlar om vattenfårar vilka hade som funktion att dränera marken.

### 3. Diskussion

I detta kapitel diskuteras och sammanfattas resultaten från mina undersökningsområden där historiskt kartmaterial, laserdata och fältinventering ligger som grund. Här redogörs de erfarenheter och tolkningar som mina områdesundersökningar gett upphov till och vilka jag hoppas ska kunna bidra till utvecklingen av arbetsmetoder med lantmäteriets laserdata.

Innan mina områdesundersökningar i Lommaryds socken påbörjades gjordes en kvalitetskontroll där laserdata jämfördes mot inmätta objekt på marken. Syftet var att ge mig en någorlunda klar bild av hur pass mycket linjeelement man kan förväntas identifiera i laserdata. När registrerade linjeelement från byn Laggared lades ovanpå en fältkartering från 1987 över samma område kunde jag se att en stor del, uppskattningsvis hälften, inte visades i markmodellen. Detta gav en signal om att kvaliteten var bristfällig. Metoden visade sig ändå fungera då flertalet linjeelement kunde identifieras i markmodellen.

De mest positiva erfarenheterna hämtar jag från Hullaryd (linjeelement 4) och Norrby (linjeelement 13 och 14). När markmodellen analyserades kunde jag genom morfologin urskilja linjeelementen som terrasser och detta trots att de befinner sig i tät barrskog. Det råder viss skepticism mot kvaliteten av lantmäteriets laserdata med en punkttäthet  $< 1$ . Här visar mina resultat att laserdata med punkttäthet  $< 1$  även fungerar under dåliga förhållanden såsom tät barrskog vilket påtagligt försämrar kvaliteten. I Hullaryd sammanföll linjeelement 4 mycket väl med åkermarken på storskifteskartan från 1813. De 4 terrasser som linjeelement 4 motsvarar finns inom ett område som är klassificerat som övrig kulturhistorisk lämning. I FMIS finns de 4 terrasserna med i beskrivningen men dock inte individuellt markerade på kartan. Potentialen för laserdata skulle vara att detaljmäta individuella objekt inom redan registrerade områden. I framtiden kanske en mer detaljerad bild över agrarhistoriska strukturer i landskapet efterfrågas och då kan laserdata mycket väl fungera som verktyg för att få fram detta.

I Norrby kunde jag konstatera att linjeelement 13 och 14 i fält faktiskt motsvarade terrasser. Den positiva erfarenheten blev utöver att markmodellen indikerade dessa lämningar också att flertalet andra terrasser i anslutning till nr 13 och 14 kunde påträffas. Sammanlagt kunde jag under fältinventeringen bekräfta 7 terrasser inklusive nr 13 och 14. Här visar återigen laserdata sin potential som verktyg fast något mer indirekt. Två potentiella terrasser lyckades i laserdata identifieras och under fältinventeringen slutade det med att sammanlagt 7 terrasser kunde bekräftas.

Vid fältinventeringen i Hullaryd påträffades flertalet fåror i marken inom en fossil åker som på storskifteskartan från 1813 omfattar en bandparcellindelning. I samband med inventeringen av linjeelement 2 och 3 lade jag märke till fåror som låg parallellt med de båda linjeelementen. Väger man samman den bandparcellstruktur som storskifteskartan visar med vad som idag påträffas i fält, d.v.s. en fossil åker med parallella fåror som sammanfaller mycket väl med de historiska bandparcellernas avgränsningar, kan det mycket väl vara en rest efter områdets historiska åkerstrukturer så som storskifteskartan från 1813 påvisar. Fårorna i marken är med största sannolikhet vattenfårar vars huvudsakliga funktion var att dränera bort ytvatten. I områden där man in på sent 1800-tal brukade åkermarken med årder har det sedan medeltiden förekommit sådana slags fåror i åkermarken (Gadd, 2000 s. 150). I Hullaryd har kanske inte storskiftets åkerparceller avgränsats av stensträngar, jordvallar, gräsremsor m.m. som oftast är vanligt förekommande i förhistoriska bandparcellområden.

Dessa vattenfårar som potentiellt har sitt ursprung från medeltiden har kanske istället utgjort de avgränsningar i åkermarken som går att se i storskifteskartan från 1813.

Tekniken med laserdata skapar nya förutsättningar att innan en fältinventering kunna bilda sig en uppfattning om vilka strukturer som finns i landskapet. När man analyserar historiska kartor ger de oftast en förförståelse varför ett landskap ser ut på ett visst sätt. De är ett bra källmaterial att studera innan ett fältbesök men även efteråt för att kunna tolka strukturer, objekt m.m. i landskapet. På samma sätt har laserdata potential att vara ett vägledande instrument. Med laserdata skapas möjligheter att identifiera objekt, men också kunna tolka dem i ett nytt landskapsperspektiv. I och med att laserdata nu ger oss möjligheten att på ett detaljerat och mer visuellt tydligt sätt studera landskapets former digitalt ökar kanske förståelsen för t.ex. en lämning om man väger in geomorfologiska aspekter.

Erfarenheterna från fältinventeringen visar att registrerade linjeelement inte alltid motsvarade vad som tolkades i markmodellen. I flera fall har jag konstaterat att linjeelement som tolkats vara lämningar efter en mer ålderdomlig agrar verksamhet i själva verket motsvarade nutida traktorspår eller skogsvägar. Detta ser jag som en av de större bristerna med användningen av laserdata. Med dessa erfarenheter bör man vara något kritisk när man tolkar markmodellen. Fler bakgrundslager i analysverktyget skulle begränsa antalet feltolkningar, t.ex. en terrängkarta som visar stigar och vägar. Vid fältinventeringen från Hullaryd upptäckte jag att en skogsväg sammanföll väl med en stensträng. Vid analystillfället uppfattades dessa som sammanhängande, d.v.s. att dem båda utgjorde en sammanhängande stensträng. I markmodellen tolkades dessa som påfallande lika, men var i verkligheten mycket olika.

När analysen av markmodellen över Hökhult gjordes togs inte den bandparcellerade ängsmarken med i referenslaget. Eftersom min metod utgick från den historiska åkerindelningen gjorde jag ingen ändring vid analystillfället. Mest optimalt för utfallet borde ha varit att jag även tagit med den bandparcellerade ängsmarken som referenslager eftersom resultatet från fältinventeringen visade på att det förekommit övergiven åker i ängsmarken (2.2 Hökhult, linjeelement 4). Kanske hade fler linjeelement kunnat identifieras i markmodellen om den historiska, bandparcellerade ängsmarken tagits med som referenslager.

I Hökhults by kan man se hur spår efter bandparceller återspeglas i dagens landskap på olika sätt. Tittar man på terrasserna som linjeelement 8 motsvarar och jämför dessa med linjeelement 5, 6 och 7 (terrasser) kan man utgå från att dessa har ett gemensamt ursprung. Linjeelement 8 har varit långvarigt övergivet och är idag klassificerat som fast fornlämning. Linjeelement 5, 6 och 7 pågår däremot fortfarande aktivt jordbruk. Här finns både bandparceller inom aktivt jordbruk med lång kontinuitet där jordförflyttning skapat kraftiga terrasser samt övergivna bandparceller som visar en mer ålderdomlig karaktär med stenig och blockrik mark.



## 4. Sammanfattning

I Lommaryds socken har jag undersökt fyra byar utifrån Lantmäteriets laserdata. Gemensamt för byarna är att deras storskifteskartor påvisar en ålderdomlig markindelning i bandparceller. För Norra Småland är sådana slags agrara lämningar inte så väl dokumenterade och kärnområdena finns framförallt i de södra delarna av Västergötland. Genom analys av storskifteskartor, laserdata, kartöverlägg samt fältinventering har jag fått ett resultat som besvarar mina frågeställningar:

- Går det att med hjälp av lantmäteriets laserdata att identifiera spår efter både kända och hittills oregistrerade bandparceller i Lommaryds socken?
- Hur återspeglas bandparceller i dagens landskap?

Innan tolkningen av undersökningsmaterialet och fältinventeringen gjordes har tid lagts åt litteraturstudier för att kunna göra en så rättvis och objektiv bedömning av linjeelementen som möjligt. Erfarenheter med användning av laserdata inom arkeologi och kulturmiljövård är i Sverige än så länge få. Länsstyrelsen i Dalarna har publicerat den hittills mest ingående rapporten: *Laserskanning från flyg och fornlämningar i skog* (Jansson, Alexander, & Söderman 2009). Där redovisas de resultat man fått utifrån sitt laserskannade material samt hur man kan gå tillväga när man arbetar med identifiering av lämningar från olika mänskliga aktiviteter. I Norge har man kommit längre i utvecklingen av arbetsmetoder med laserdata. Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU) har publicerat flera rapporter inom arkeologi som berör ämnet.

Forskning och kartläggning av bandparceller är idag ofullständig vilket gör dem till ett intressant studieobjekt. Forskning inom kulturgeografi kommit fram till teorier om orsaken till dess uppkomst, ålder och utbredning. I detta arbete har tidigare forskning om bandparceller hämtats från bl.a. *Landskap bortom traditionen: historisk arkeologi i nordvästra Skåne* (Anglert, 2008), *Dispositionsrätter till mark i brons- och järnålderns agrarsamhälle* (Mascher, 1995) & *Brons- och järnålderns odlingslandskap: återspeglad i det äldre kartmaterialet från södra Västergötland* (Mascher, 1994). Det som kan poängteras är att forskningen framförallt utgått från Västergötland och viss mån Skåne. Tillämpningen på mina undersökningsområden i Norra Småland kanske därför inte är direkt överförbar då man bör ta hänsyn till regionala skillnader.

Underlag för analys av mina undersökningsområden är laserdata, historiska kartor, litteraturstudier och resultatet från fältinventeringen vilka presenteras som kartöverlägg och tabeller. Laserdata har analyserats i LAS- programvaran FugroViewer 1.52 där linjeobjekt har registrerats i filformatet shape (shp.) vilket är kompatibelt med GIS-programvaran ArcMap10 som har använts i detta arbete. I ArcMap10 har historiska kartor rektifierats mot ortofoton med givet referenssystem i SWEREF99 varpå linjeobjekt från laserdata lagts till för att kunna tolka landskapets utveckling från sent 1700- tal till idag. Slutligen har en fältinventering gjorts för att undersöka vad linjeobjekten motsvarar i verkligheten samt för att kunna skapa en diskussion för hur användbar laserdata kan vara för kulturmiljövården.

Resultatet har givit positiva erfarenheter när det gäller att identifiera lämningar. Men samtidigt visar laserdata på en del brister såsom när linjeobjekt tolkats vara spår efter ålderdomlig agrar verksamhet men som istället visade sig vara hjulspår efter traktor eller dylikt. Bland de positiva erfarenheterna finns flera fall där spår efter bandparceller har kunnat identifieras. Dels har det varit redan registrerade lämningar i FMIS men också ej tidigare kända spår. Bandparceller med olika kontinuitet har påträffats i fält, bl.a. ett från början sammanhängande system som idag är fragmenterat i en fast fornlämning samt inom aktiv jordbruksmark. Detta visar på flera plan hur bandparceller återspeglas i dagens landskap.

För landskapsvården har arbete med laserdata och historiskt källmaterial potential när skötsel- och bruksplaner samt kulturresevat ska upprättas. För analys av landskapets morfologi och lämningar efter mänsklig aktivitet är arbetsmetoden ett bra verktyg för att kunna skaffa bättre förståelse för historisk markanvändning och kulturhistoriska värden. Denna metod kan exempelvis spela roll om ställning mot bevaring eller utveckling måste tas.

# KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

## Tryckta källor och litteratur

Anglert, M. (red.) (2008). *Landskap bortom traditionen: historisk arkeologi i nordvästra Skåne*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Gadd, C.J. (2000). *Det svenska jordbrukets historia. Bd 3, Den agrara revolutionen: 1700-1870*. Stockholm: Natur och kultur/LT i samarbete med Nordiska museet och Stift. Lagersberg.

Gren, L. (1997). *Fossil åkermark: äldre tiders jordbruk - spåren i landskapet och de historiska sammanhangen*. (2., omarb. uppl.) Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

Harrie, L. (2008). *Geografisk informationsbehandling: teori, metoder och tillämpningar*. (4. omarb. uppl.) Stockholm: Formas.

Jansson, J., Alexander, B. & Söderman, U. (2009). *Laserskanning från flyg och fornlämningar i skog*. Falun: Kulturmiljöenheten, Länsstyrelsen Dalarnas län.

Klang, D. & Ågren, J. (2009). Insamling av geografiska data. *Geografisk informationsbehandling: teori, metoder och tillämpningar/ red. Lars Harrie*. (s. 90-115).

Mascher, C. (1994). Brons- och järnålderns odlingslandskap: återspeglad i det äldre kartmaterialet från södra Västergötland. *Mylla mule människa / [redaktionsutskott: G. Berggren ... ; redigering: Agneta Boqvist]*. (S. 65-80).

Mascher, C. (1995). Dispositionsrätter till mark i brons- och järnålderns agrarsamhälle. *Åganderätten i lantbrukets historia / red.: Mats Widgren*. (S. 37-57, 166-167).

Mascher, C. (red.) (2002). *Agrarhistorisk landskapsöversikt: Västergötland och Dalsland*. Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götaland.

Myrdal, J. (red.) (1991). *Alla de dagar som är livet: bondedagböcker om arbete, resor och umgänge under 1800-talet*. Stockholm: Nordiska museet.

Svenska akademien (1986). *Svenska akademiens ordlista över svenska språket*. (11. uppl.) Stockholm: Norstedt.

Tollin, C. (1991). *Ättebackar och ödegården: de äldre lantmäterikartorna i kulturmiljövärden*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

## Elektroniska källor

Alexander, B. (2009), Identifikation av kultur- och forn-lämningar i Lantmäteriets laserdata, rapport 2009-09-28, Lantmäteriet, hämtad från:

[http://www.lantmateriet.se/Global/Kartor%20och%20geografisk%20information/H%C3%B6jddata/NH\\_Anv-erfarenheter/NNH\\_kultur\\_fornlamningar\\_laserdata.pdf](http://www.lantmateriet.se/Global/Kartor%20och%20geografisk%20information/H%C3%B6jddata/NH_Anv-erfarenheter/NNH_kultur_fornlamningar_laserdata.pdf) [2013-05-16].

Lantmäteriets historiska kartor, <http://historiskakartor.lantmateriet.se/arken/s/search.html> [2013-05-16].

Lantmäteriet, (2009), Infoblad n:o 14 flygburen laserskanning, 2009-07-10, Lantmäteriet, hämtad från:

[http://www.lantmateriet.se/Global/Kartor%20och%20geografisk%20information/H%C3%B6jddata/Nyhetsbrev/2012/Flygburen%20laserskanning\\_info\\_blad-14%5b1%5d.pdf](http://www.lantmateriet.se/Global/Kartor%20och%20geografisk%20information/H%C3%B6jddata/Nyhetsbrev/2012/Flygburen%20laserskanning_info_blad-14%5b1%5d.pdf) [2013-05-16].

Regeringskansliets hemsida, <http://www.regeringen.se/sb/d/16404/a/169090> [2013-05-16].

Risbøl, O., Amundsen, H.R, Bollandås, O.M., Nesbakken, A. (2011). *Flybåren laserskanning til bruk i forskning og til forvaltning av kulturminner og kulturmiljøer [Elektronisk resurs] : dokumentasjon og overvåking av kulturminner*. Oslo: NIKU

Riksantikvarieämbetet Fornsök, <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html> [2013-05-16].

Skogsstyrelsens hemsida, <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Projekt/Pagaende-projekt/Skogluga-skattningar-fran-laserdata/> [2013-05-12].

Sveriges lantbruksuniversitets (SLU) kartdatabas, <https://maps.slu.se/get/> [2013-05-16].

# BILAGOR

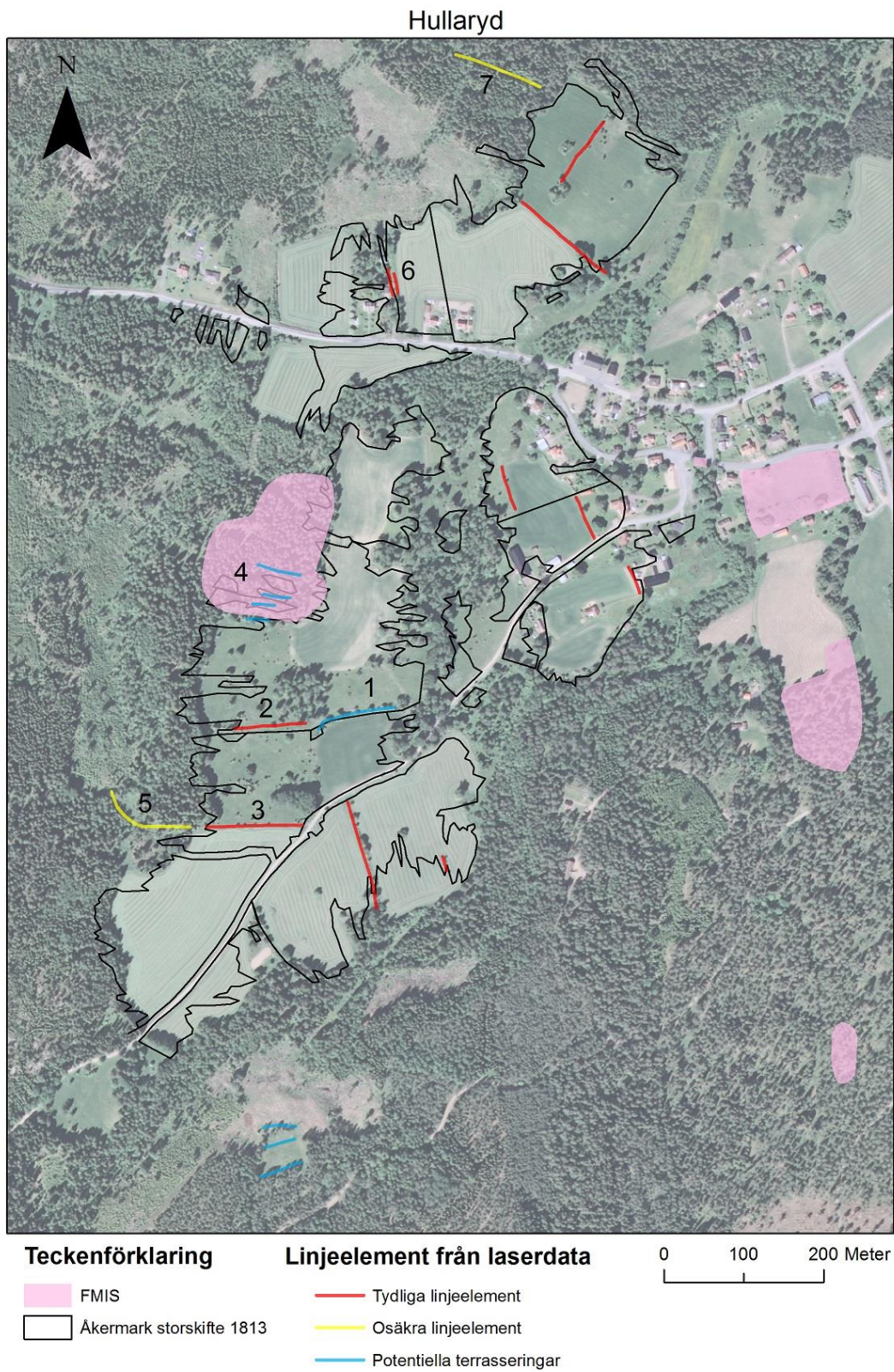
**Bilaga 1. Översigtskarta, Lommaryd.** (Riksantikvarieämbetets fornsök FMIS, 2013-05-21).



**Bilaga 2. Hullaryd, storskifteskarta från 1813 + registrerade linjeobjekt från laserdata. Lantmäteriet akt E74-19:4.**



### Bilaga 3. Hullaryd, Ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata. ©Lantmäteriet i2012/955.



**Bilaga 4. Hökhult, Storskifteskarta från 1757 + registrerade linjeobjekt från laserdata. Lantmäteriet akt E74-24:1.**



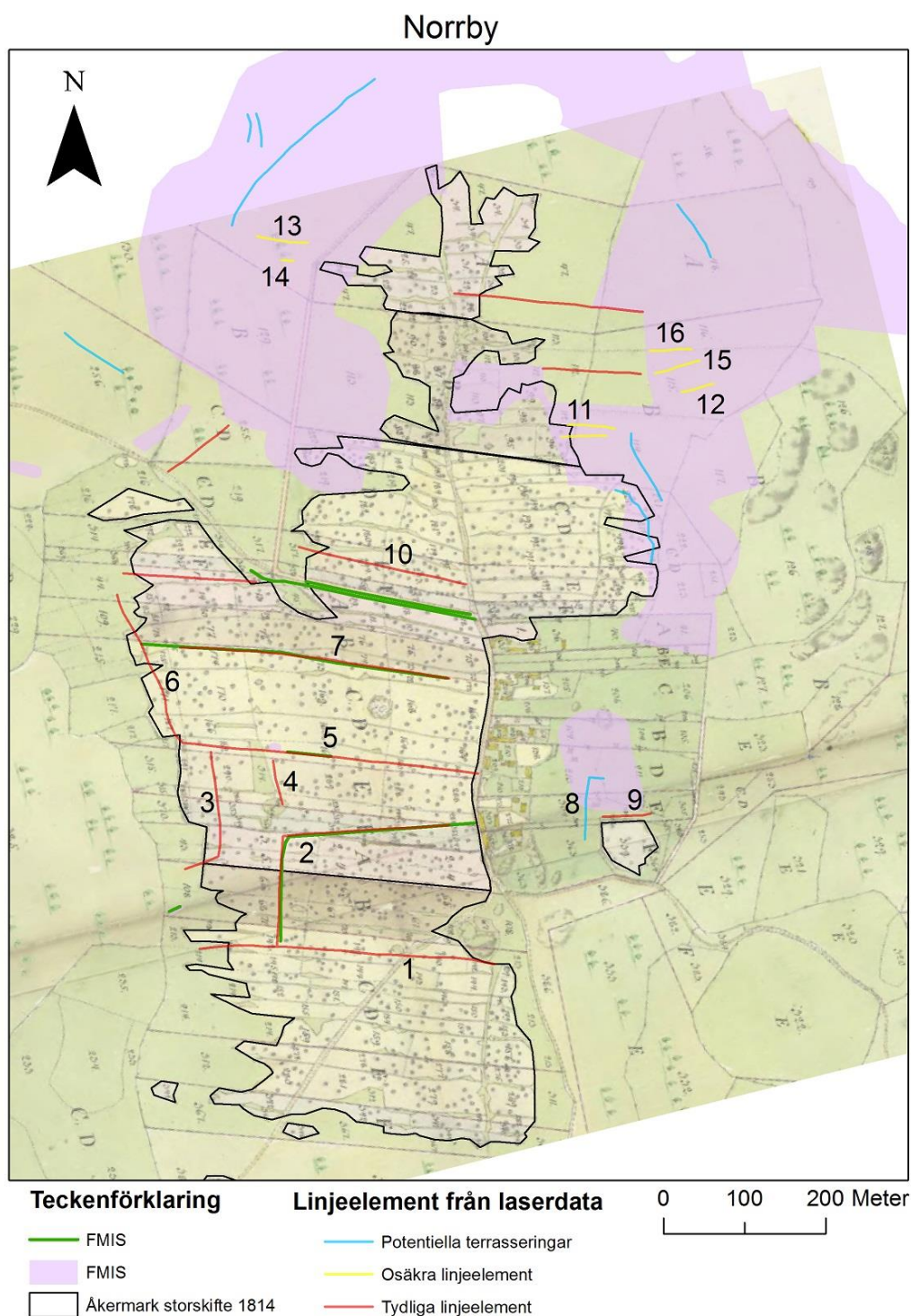


## Bilaga 5. Hökhult, ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata.

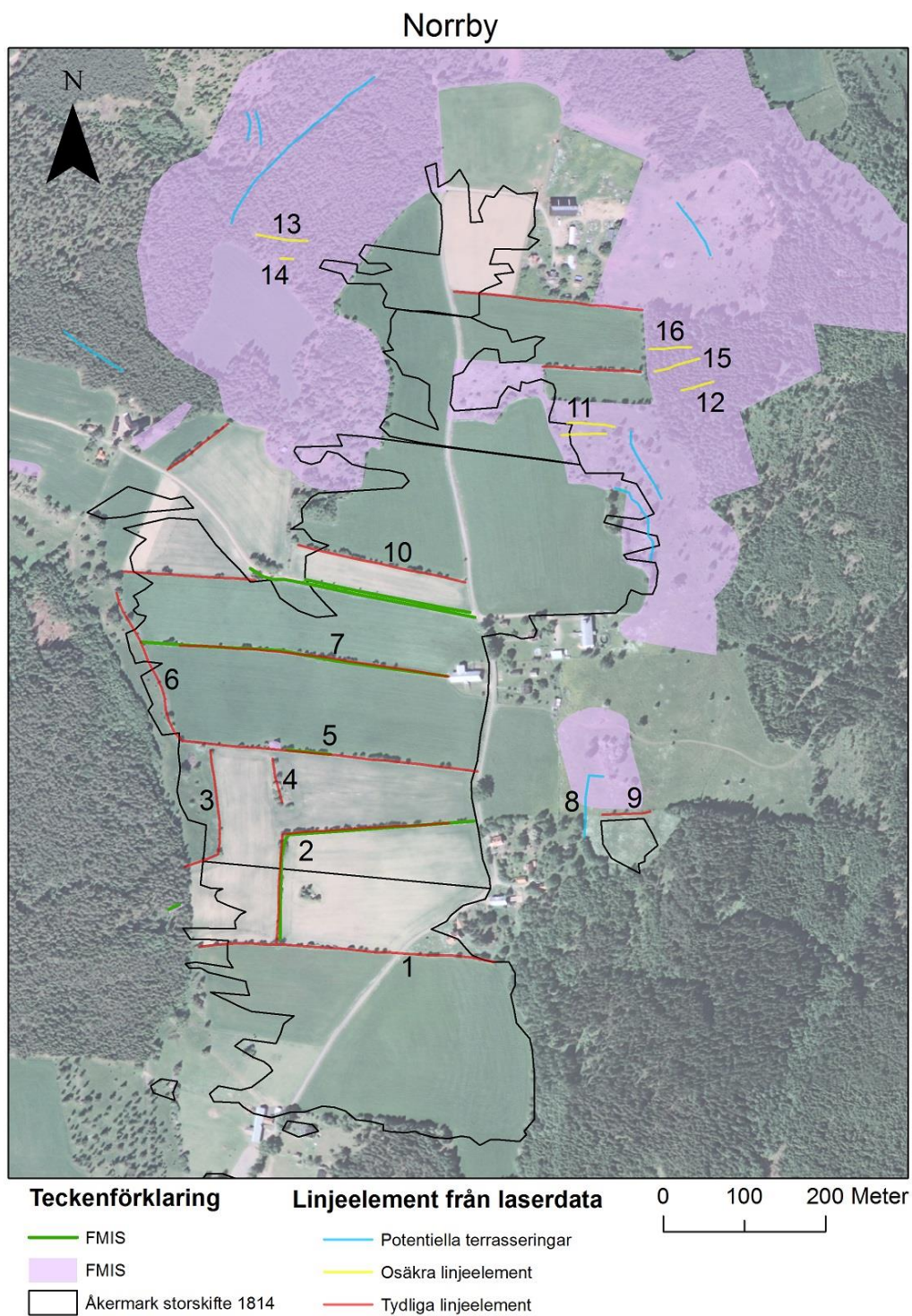
©Lantmäteriet i2012/955.



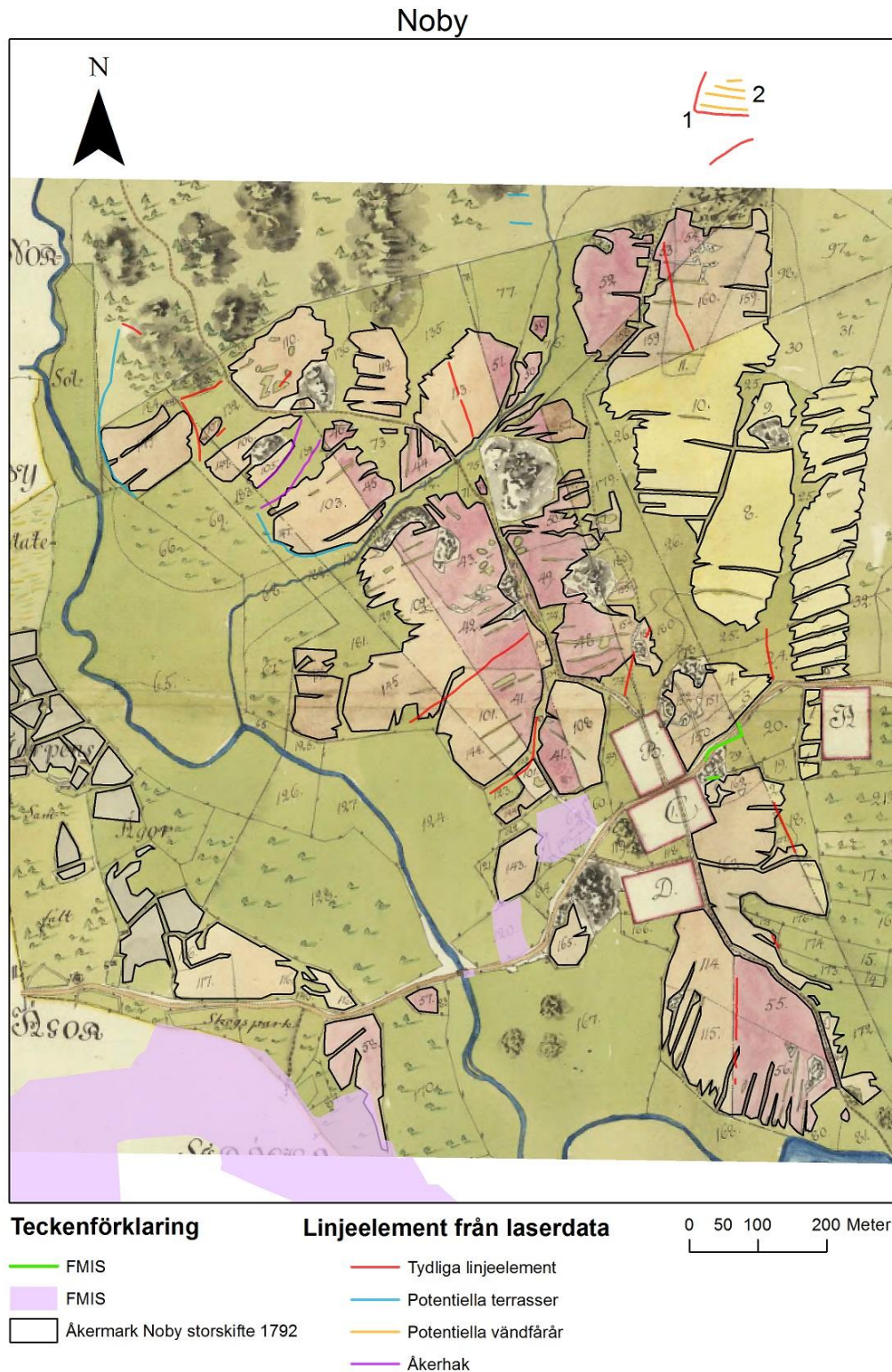
**Bilaga 6. Norrby, Storskifteskarta från 1814 + registrerade linjeobjekt från laserdata. Lantmäteriet akt E74-36:1.**



**Bilaga 7. Norrby, ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata.**  
©Lantmäteriet i2012/955.



**Bilaga 8. Noby, Storskifteskarta från 1792 + registrerade linjeobjekt från laserdata.** Lantmäteriet akt E74-35:1.






## Bilaga 9. Noby, ortofoto + registrerade linjeobjekt från laserdata.

©Lantmäteriet i2012/955.

### Noby



#### Teckenförklaring

-  FMIS
-  FMIS
-  Åkermark Noby storskite 1792

#### Linjeelement från laserdata

-  Tydliga linjeelement
-  Potentiella terrasser
-  Potentiella vändfårar
-  Åkerhak

0 50 100 200 Meter

