

Konstnärlig formgivning av nationella höjddata

INLEDNING

Rådhuskvarteret i Kristianstad byggs om till ett nytt kommun- och regionhus som ska stå klart våren 2014. Christian Partos har som en av tre konstnärer fått i uppdrag att utsmycka Rådhuset. Christians bidrag "Utsikt" är en 800 kvadratmeter stor trärelief. Träreliefen skall täcka sessionssalens yttre väggar. Var och en av de fyra väggarna visar olika delar av Skånes landskap. Tre väggar visar kusterna mot Östersjön, Öresund och Kattégatt. Den fjärde väggen beskriver en del av Skånes nordliga gräns mot Blekinge och Småland.

Laponia i Norrbottens län utsågs 1996 till världsarv för sina höga natur- och kulturvärden. Inom projektet "Besöksmål världsarvet Laponia" arbetar man med att förnya informationsstrukturen. Bland annat skall ett naturum, besökscentrum, inrättas i Stora Sjöfallets nationalpark. Byggnaden "Snöfällan" ritad av Wingårdhs Arkitektkontor AB vann den utlysta arkitekttävlingen för naturum Laponia. Laponiainformation kommer även att finnas på ytterligare fyra mindre besöksplatser. Susanne Rolf, formgivare och utställningsproducent, Länsstyrelsen i Norrbotten ansvarar för utsmyckningen inne i byggnaden. Projektet avslutas i oktober år 2014. Susanne önskade likt Christian Partos skapa en trärelief av landskapet. I det här fallet området för världsarvet Laponia.

I båda dessa projekt önskar man skapa träreliefer av landskapet. Vad kan då var mer lämpligt som grund för dessa reliefer än Lantmäteriets höjddata?!

REGIONHUSET I KRISTIANSTAD

Diskussionerna med Christian Partos var inledningsvis aningen trevande. Konstnärliga ambitioner skulle koordineras med tekniskt kunnande kring de data som fanns till hands för bearbetning. Vi enades tidigt om att man skulle försöka få ut så mycket som möjligt ur de laserdata Lantmäteriet samlat in i projektet Ny Nationell Höjddata – NNH. Höjddata med 1 m markupplösning har i flera sammanhang visat sig vara optimalt vid användning av NNH. Sammantaget med väggarnas utbredning och kusternas längd valde vi skalan 1:1000 i både plan och höjd för bearbetning och produktion av trärelieferna. En millimeter i reliefen motsvarar således 1 meter i verkligheten.

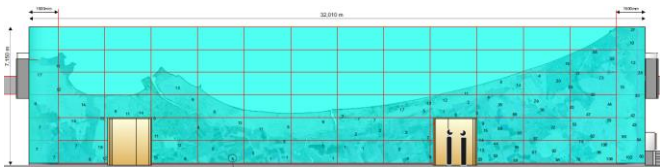


Bild 1. Väggen D, en av de 4 väggar som omger sessionssalen. Rutnmönstret representerar de plywoodskivor som skall fräsas. Väggen är 32 meter lång och 7,15 meter hög.

Vanligtvis använder man sig bara av de laserdata som klassificerats som mark och vatten för produktion av höjddata. Eftersom Skåne är relativt platt i många av de områden som inkluderades i projektet och att Christian dessutom önskade redovisning av "agrara spår" likt de man kan se i flygbilder valde vi att bearbeta all laserdata. Byggnader, vegetation, broar och fordon finns med andra ord med tillsammans med den traditionella höjddatamodellen. Sammanfattningsvis har de data som levererats för fräsning genomgått följande moment.

- Transformation från SWEREF99 TM till väggars system
- Extrema hög- och lågpunkter i laserdata har exkluderats
- Omklassning av vattenytor
- Vattenytor och breda vattendrag har planats ut
- Vegetationen har "fluffats till"
- Höjdstatistik har beräknats för vardera trärelief - plywoodskiva
- Data har konverterats till lämpligt format för fräsmaskinen

FÖRBEREDANDE ARBETEN

Inget av de fyra områden som skall täcka sessionssalens väggar är orienterade i nord-sydlig riktning. För att förenkla hantering i vår produktionsmiljö och även i fräsmaskinen definierades fyra lokala koordinatsystem - ett för vardera vägg. All bearbetning gjordes i dessa lokala system efter det att laser- och vektordata transformerats.

Då Lantmäteriet klassat mark och vatten har med automatik extrema hög- och lågpunkter exkluderats. Höga punkter kan bl.a. vara laserskott som träffat flygplan, fåglar eller dis. Låga punkter förekommer framförallt där laserskotten träffar blanka vattenytor eller annan typ av speglande material såsom växthus och sedan träffar något närliggande föremål på sin väg tillbaka till lasersensorn. I det aktuella projektet i Kristianstad skall all laserdata användas vilket innebär att höga och låga punkter måste klassas till en klass som skiljer sig från de som skall användas för relief-framställningen.

Laserpunkter, klassade som mark och som "täcks" av Lantmäteriets vattenmask har klassats till vatten. I Skåne har Lantmäteriet modifierat strandlinjen i vattenmasken efter det att vattnet klassats. Konsekvensen av detta blev att vi tvingades att klassa om mark - vatten relativt den nya strandlinjen för att möjliggöra användningen av vattenmasken vid utplaning av sjöar och vattendrag.



Bild 2. Väggen D, terrängkuggning där all relevant data inkluderats. Utmed kusten syns tät vegetation och byggnader.

BEARBETNING

Önskemålet "agrara spår" var inte möjligt att uppfylla med skalan 1:1000 i höjd. Frästekniken och skivans tjocklek medgav inte större skala i höjd vilket annars skulle kunna vara en möjlighet för att tydligare framhäva vertikala strukturer. Uppgiften blev istället att "fluffa" till vegetationen så att den inte såg så vårligt spretig ut. Utförs skanningen innan lövsprickning så finns det bara grenar i lövträden. Grenverket förstörades med ett filter som beräknade högsta punkt inom en yta och sedan sattes närliggande punkter till samma höjd. Runt byggnader gjordes en undanhållning så att de inte skulle påverkas av fluffigheten.

Vattenytor, Bild 3, och breda vattendrag jämnades ut för att undvika trianglar från interpolationen.

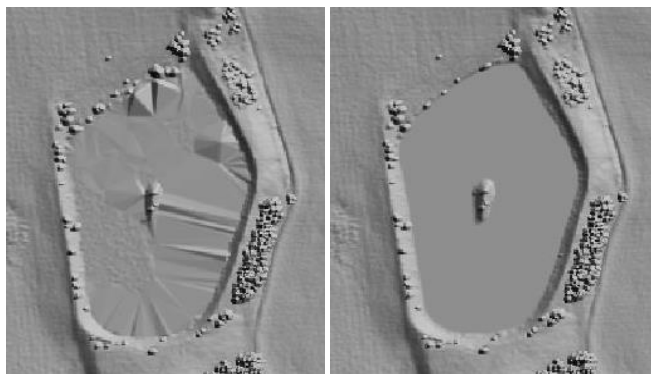


Bild 3. Vattenytor och breda vattendrag jämnades ut. Original till vänster, till höger den bearbetade vattenytan.



Bild 4. Detalj - kyrkan i Kristianstad i rådhusets närhet.

En detalj efter fräsning visas i Bild 4. Totalt blir det 288 plywoodskivor i björk, 120 cm * 240 cm. Christians slutresultat efter finputsning och brandskyddsbehandling finns att skåda i Regionhus Skåne från mitten av maj 2014.

LAPONIA

Laponia omfattar 9400 km² och inkluderar fyra nationalparker samt två naturreservat. Landskapet präglas av fjäll, glaciär, myr och urskog. Laponias storlek men framförallt att det ännu inte finns tillgång till laserskannade data förutsatte en alternativ datakälla. Lantmäteriets höjddata grid 50+ täcker hela Sverige men har inte tillräcklig noggrannhet för dagens behov av bl.a. flödesmodelleringar och produktion av ortofoton. För Laponia-projektet bedömdes data dock tillräckligt bra efter viss justering.

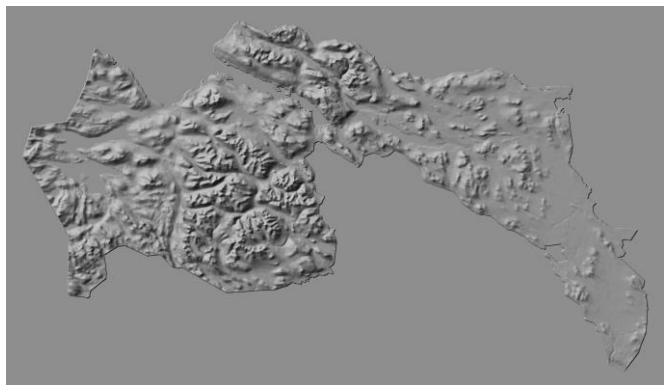


Bild 5. Underlag för fräsning – Laponia-området.

Skalan för Lapoina-området anpassades till det maximala måttet för en plywoodskiva 120 cm * 240 cm. Skalan valdes till

1:100.000 vilket också gav möjlighet till en önskad bård, Bild 5, kring området med obearbetade data. Höjden inom området varierar mellan 164 m och 2043 m vilket medgav en större skala i höjd än plan. Höjdskalen valdes med hänsyn till skivans tjocklek samt en "fräsmån" på 15 mm som krävs för att skivan inta skall brytas av vid transport o.d.

BEARBETNING

På samma sätt som i Kristianstadsprojektet transformerade vi inledningsvis all griddata som diskreta punkter till ett fräsmaskin-anpassat koordinatsystem. Därefter interpolerades ett nytt grid som grund för den vidare bearbetningen.

Höjddata grid 50+ producerades uteslutande för att fungera som underlag för Lantmäteriets produktion av ortofoton. Anslutningen mellan respektive karteringsenhet, 5 km * 5 km, är inte alltid tillfredsställande. Ett sådant exempel ser vi i Bild 6 där anslutningen mellan 4 kartblad tydligt syns som en vertikal och en horisontell linje i terrängskuggningen. Kanteffekterna har minimerats med filterteknik – Gaussiskt filter.

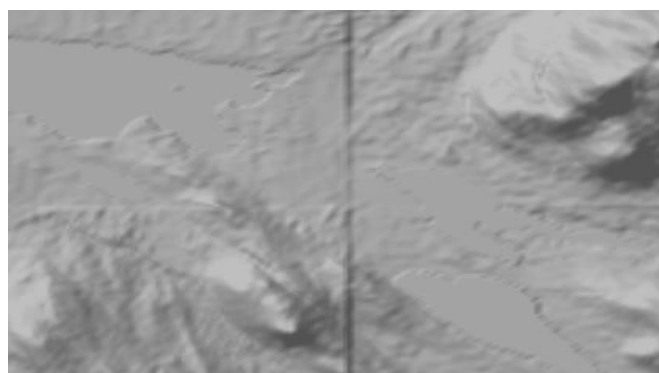


Bild 6. Ett sedan lång tid tillbaka känt problem i grid 50+, kanteffekter mellan "kartblad".

I Bild 7 visas ett utsnitt ur den frästa plywoodskivan över Laponiaområdet. "Höjdkurvorna" som förstärker relieffeffekten är limfogar mellan plywoodens olika lager.

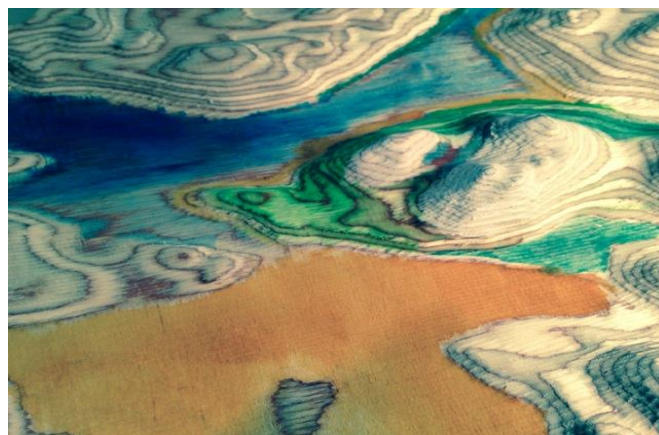


Bild 7. Detalj ur den kolorerade frästa reliefen över Laponia.

KONTAKTUPPGIFTER

GeoXD AB

Hemsida

Dan Klang, TeknDr.

Kristina Klang, CivIng.

08 - 776 16 36

www.geoxd.se

dan@geoxd.se

tina@geoxd.se

Avslutningsvis vill vi tacka Christian Partos och Susanne Rolf som bidragit med bilder till SenSist #6 samt Kristianstads kommun som hjälpt oss att få tillgång till Lantmäteriets data.