

«Teknologi og landskap»

MÅLFRID GRIMSTVEDT

Det første temaet i vitensenteret

Denne artikkelen er skriven som ei orientering og ein introduksjon til utstillinga «Teknologi og landskap». På heimesida vår: www.jaermuseet.no er det ei liste over eksperimenta med forklarande tekstar.

Under istida låg Jæren dekkja av is som pressa landskapet ned. Isen kom skurande ned frå fjell og høgland i aust. Då klima endra seg og temperaturen steig, drog isen seg tilbake. I det flate jærlandskapet la isen att store mengder grus og stein. Det er lausmassene som pregar Lågjæren. Kvifor? Jorda på Jæren er full av stein. Kva slags stein er det? På Høggjæren, meir enn 200 m over havet, er det gammal havbotn. Korleis forklarar geologane dette?

Då isen smelta, tok tre og planter over, og storparten av Jæren vart dekkja av skog. Restar av skogane finn me i vår tid i myrar som røter eller torv. Det var lyngen som overtok. Var dette ein «naturleg» prosess eller var det menneskeskapt? Lyng var i to tusen år ein ressurs som har vore nytta til brensel, plantefarging, strø og til fôr som husdyra kunne beita på året rundt. Lynglandskapet på Jæren har forsvunne i takt med framveksten av det stadig meir intensive jordbruket.

Gravemaskina «Brøyt X» står sentralt i utstillinga «Teknologi og landskap».

Foto i artikkelen er tekne av Jærmuseet, der anna ikkje er nemnt.

Og det er særleg nydyrking og auka bruk av kunst- og husdyrgjødsel som har teke knekken på lyngen.

Steinen har gjennom historia vore ei ulempe og ein stor kostnad for jærbuen, men han har også vore ein ressurs. Både som erstatning for trematerialer i husveggar, i grøfter, steingardar, murar, støttemurar og bruer m.m. Sjølv om folk hadde rydda bort dei store steinane og skapt om dei steinfylte markene til åker og eng, tyt ny stein opp av jorda kvart år. Kvar vår måtte born og vaksne før i tida plukka stein av åkrane. Ein skulle tru at det rett og slett grodde stein på Jæren.

Den nye tida i jordbruket førte etter kvart til store endringar i jærlandskapet. Jorda måtte brytast, ryddast og grøftast, og fleire mindre tjern og vatn vart grøfta og tørka ut.

For omlag 200 år sidan var berre 1–2 % av Jæren dyrka. I dag er det dyrka arealet i enkelte kommunar på Jæren opp mot 80 %. Sidan 1830-åra har ufattelege mengder stein blitt broten opp or jorda på Jæren, og mange tusen nye mål med eng og åker har skapt grunnlag for at Jæren i dag er det mest produktive jordbruksområde i landet.

Denne historia er tema for utstillinga «Teknologi og landskap». Her finn du ikkje er ei tradisjonell



oppstilling av tekst, foto og gjenstander, men 26 ulike eksperiment eller stasjonar. Kvar stasjon tar for seg eit spesielt fenomen, stort eller lite. Dei er samla i ei rammeforteljing med følgjande kapitell: *Sett ovanfrå, Vind og vêr, Undergrunnen, Stein, Myra og Nybrotet*. Utstillinga er fordelt på tre plan i museumsbygget: Hemsan, Brøyt-platået og golvet.

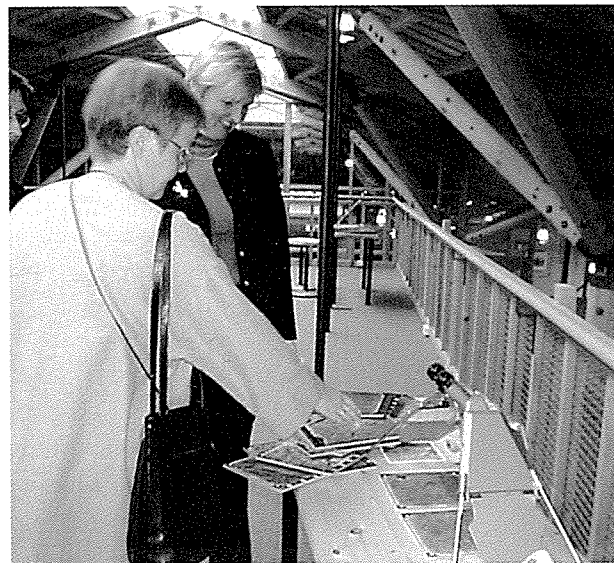
Eksperimenta talar til ulike sansar hos publikum, men alle krev ein aktiv innsats. Det er ikkje nok å sjå på. Er du i tvil om kva du skal gjera, så les utstillings-teksten. Publikum som møter utstillinga kan velja kvar dei vil starta. Dei kan gå opp på hemsan og studera landskapet ovanfrå eller gå ned på golvet, til botnen av myra og blant steinane, og så arbeida seg oppover. I denne artikkelen tek me turen ovanfrå.

Sett ovanfrå

Sidan midten av 1800-talet har landskapet på Jæren gjennomgått store endringar. Mykje er endra av bøndene. Dei har rydda vekk stein, drenert myrer og dyrka opp landskapet. Andre delar av området har blitt prega av veksande tettstader og byar. Dei store linjene i landskapet er lettast å sjå på avstand, ikkje minst den avstanden me får ved å flytta oss opp høgda.

I det første eksperimentet kan publikum samanlikna bruken av tradisjonelle kart med bilete frå ein skyggerelieffmodell som geologane brukar.¹ Det er terrengmodellar, laga av eit dataprogram. Ved hjelp av programmet kan ein la lyset falla på terrenget frå ulike vinklar. Då får ein fram ulike landformer. Våre kart viser korleis landskapet ser ut når sola skin frå nordvest eller nordaust.

Frå 1950-talet og framover er det teke flyfoto frå Jæren. Me har valt ut foto frå ulike landskapstypar:



Kulturminister Valgjerd Svarstad Haugland åpna vitensenterutstillinga 11. juni 2002. Målfrid Grimstvedt forklara korleis ho kan sjå Jæren tredimensjonalt.

Sjøgardane på Orre der dei siste myrane blei drenert og oppdyrka sist på 1900-talet; tettstadutviklinga rundt Bryne og bureisingsbruka på Elgane i Hå, der ein starta oppdyrking sist på 1950-talet. Fotografia kan ein studera i stereolupa, dvs. me kan sjå dei tredimensjonalt.²

Vind og vêr

Det emnet har me planar om å utvikla vidare og då gjerne i ulike deler av vitensenteret. I denne omgang har me ein stasjon der ein kan eksperimentera med kva som skjer når vinden blåser i sand.³ Sand på vandring er fortsatt eit aktuelt fenomen på Jæren, men i langt mindre omfang enn før.

Kor mykje sand vinden kan flytta er avhengig av fleire ting: vindstyrke, våt eller tørt sand, overflata til sandkorna. Alt som stikk opp frå overflata vil bremsa vinden og føra til at noko sand blir lagt igjen.

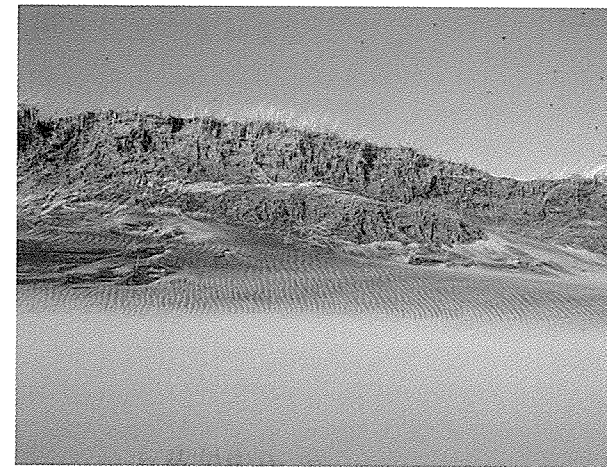
Nå er me vande med å sjå strendene på Jæren som ei brei strandflate omkransa av ruvande sanddynene dekte av marehalm. Ein gong var desse strendene på vandring og la seg som kvelande teppe over åkrar og gardar. Serleg plagsam var sanden mellom 1500 og 1750 og mellom 1850 og 1870.

På 1870-talet sette lensmann M.A.Grude i gang ein dugnadsaksjon med planting av marehalm. Aksjonen vara i 7 år. Dei klarte å stoppa den øydeleggjande sandflukta. Periodane med mykje fykesand fall saman med sterk beiting og køyring i sanddynene. I tillegg var det mykje uver. Tek me ikkje vare på sanddynene og marehalmen, kan me risikera å oppleva fykesand igjen.

Undergrunnen

Kva skjuler seg under overflata? Gjennom samarbeid med geologar har me samla nokre eksperiment som både viser arbeidsmetodar og resultat frå nyaste forskning.

Forskarar frå Geologisk Institutt ved Universitetet i Bergen og Norges Geologiske Undersøkelser (NGU) i Trondheim kjem til Jæren for å finna svar på spørsmål som: Korleis har havstraumane gått? Korleis har temperaturen endra seg? Kor høgt var havnivået? Dei vil vita kva faktorar som påverkar klimaendringar. Korleis er samspelet mellom naturlege endringar og endringar som kjem av menneskeleg aktivitet? Forskarane tolkar fossilfunna og moreneavsetjingane i undergrunnen for å finna svar på desse spørsmåla.

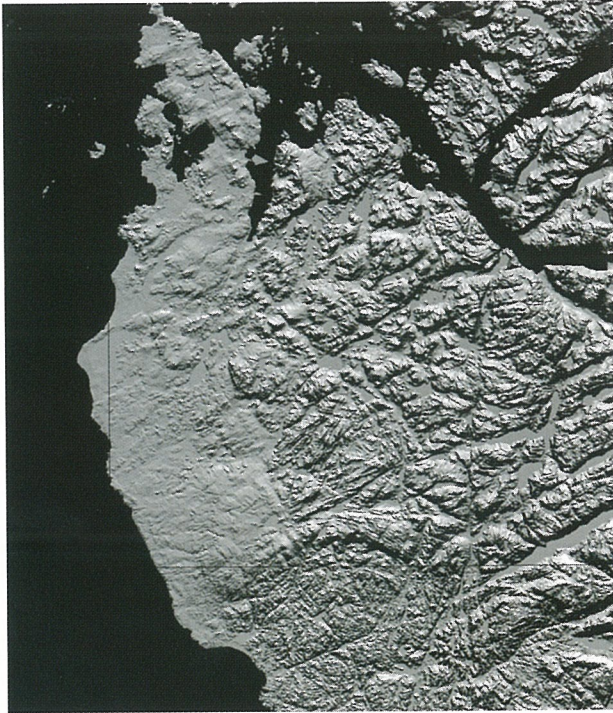


Frå ei sandstrand på Jæren. I periodar har sand på vandring vore eit stort problem i området. Bønder fekk avlingane øydelt, nokre måtte flytta frå gardane sine. I eksperiment 1050 kan du også sjå korleis leplanting lagar live og minskar plagene frå sanden. Foto: Carita Grindvik Knudsen.

Kvifor bora dei i Hå kommune? Landskapet på Jæren er skapt ved avsetjing av bergartar. Under istidene tok Jæren imot, i staden for å bli slitt ned. Området skil seg ut i norsk samanheng ved at avsetjingane er så mektige (opptil 130 m). Dessutan inneheld dei spor etter fleire istider og isfrie periodar. Derfor blei undergrunnen i Hå plukka ut av forskarane.

Når dei borer for å ta opp kjerneprøver brukar dei same teknikk som oljeselskapa i Nordsjøen brukar når dei skal undersøka om sedimenta inneheld olje. Dei brukar eit spesialbor. Det borer i kanten og ein rund kjerne samlar seg i midten.

Det blei gjort fire kjerneboringar i eit område frå Elgane og utover mot kysten. Den femte boringa blei



Korleis skal me lesa landskapet? Sondre Ueland ser på kart slik me er vane med å sjå dei – med vekt på tettstader og vegar. Ein annan måte å framstille landskapet på er med skyggerelieff-kart.

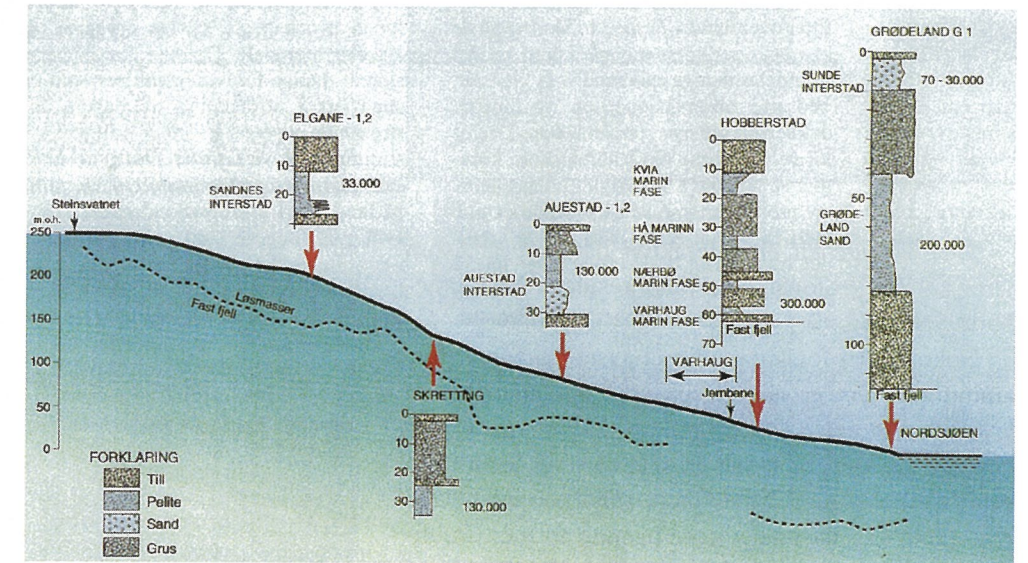
Øverst til venstre ser du Jæren når sola skin frå nordvest. Kartet kan du sjå i eksperiment 1091. Kjelde Statens Kartverk.

Når det blåser, korleis legg sanden seg rundt eit jærhus? Legg den seg annleis kring eit «Norheimhus» frå 1950-talet? Dette kan du prøva ut i eksperiment 1050 Sandflukt.

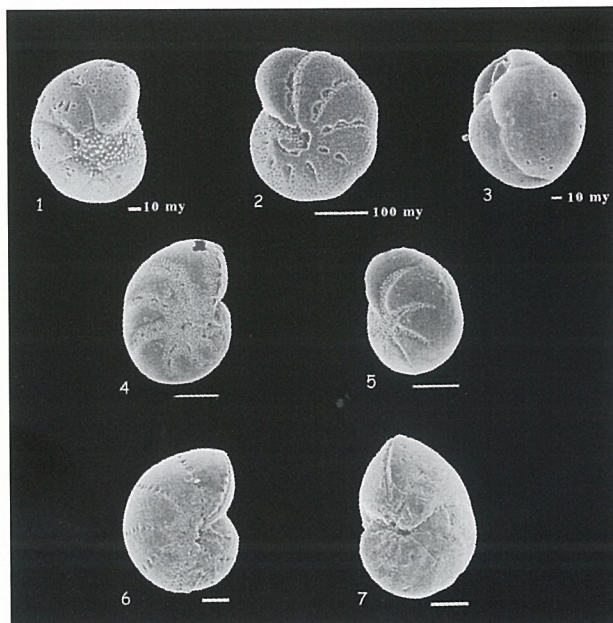


gjort på Grødalaland. Me har laga rekonstruksjon av avleiringane som vart funne under kjerneboringane på Grødalaland og Elgane. Dei er forminska til målestokken 1:30.

På Grødalaland bora dei gjennom 125 m lausmasse før dei kom til fast fjell. Det vil sei at vår modell er vel 4 meter høg. Boreprøven var om lag 10 cm i diameter. Me har laga modellen med noko større diameter for å gje eit tydeleg bilete av dei ulike materiala. Modellen er bygd opp av same sand, stein og gruskvalitetar som det geologane fant.



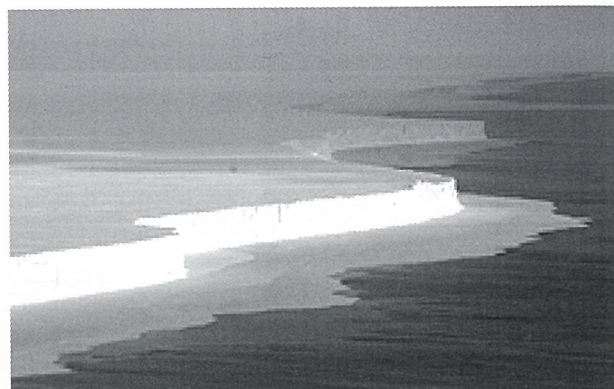
Søylene viser korleis det kan sjå ut i undergrunnen på Jæren. Forskarar frå mellom anna Universitetet i Bergen og NGU (Norges geologiske undersøkelser) gjorde fem kjerneboringar i Hå kommune. Skissa ovanfor viser kor dei bora. Dei ville finna ut korleis klimaet har endra seg, kanskje kan dei svara på om klimaendringane i dag er menneskeskapte. Du kan sjå rekonstruksjon av kjerneboringane frå Elgane og Grødalaland på Jærmuseet, forminska 30 gonger. Teikning: Hans Petter Sejrup, UIB.



Me har laga eit eit interaktivt dataprogram som viser korleis geologane har tolka resultatata frå kjerneboringane i Hå.

Noko av det forskarane finn i avsetningane er foraminiferer. Det er namnet på små organismer som lever i havet, anten i vatnet eller på havbotnen. Dei er eincella dyr som lagar seg eit skal til vern. Skalet kan bestå av ein organisk membran, sandkorn eller kalk. Kalkskala kan ha mange rare og fine former. Publikum kan studera eksemplar på foraminiferer under ei lupe.⁴ Eller dei kan studera korleis steinen er blitt forma av vatnet.⁵

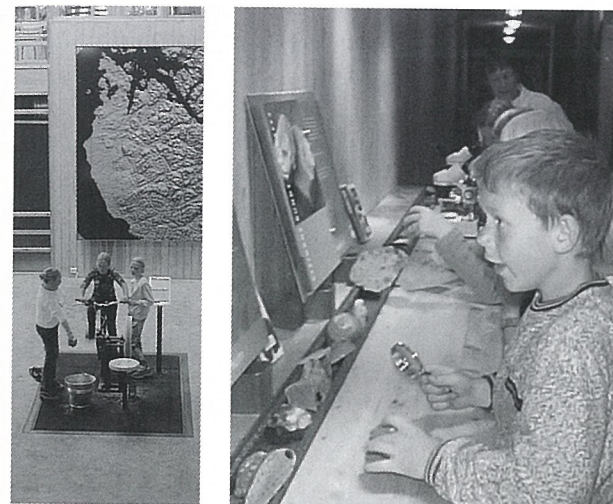
Visste du at om du sorterar stein etter ytre form: Runde, halvrunde, kant runda eller stein med skarpe kantar, så har du sortert dei etter kva prosessar dei har



På Grødalaland fann dei eit lag sand under den øvste morena. Bildet lengst til venstre er av foraminiferartane i sanden. Foto: Marianne Iversen, UIB. Dei viste at klimaet var kaldt då sanden vart avsett. Delar av landet var dekkja av isbre som strekte seg ut i havet. Kanskje som på det neste bildet? Det er frå Rosshavet i Antarktis. Foto: Josh Landis, National Science Foundation. Dette og mykje anna kan du finna i det interaktive PC-programmet til kjerneboringane.



Steinar får form etter kva dei blir utsett for. Steinar som blir slipte mot kvarandre av bølger blir fine og runde. Kva form får dei av å bli transporterte i ei breelv? Foto: Carita Grindvik Knudsen

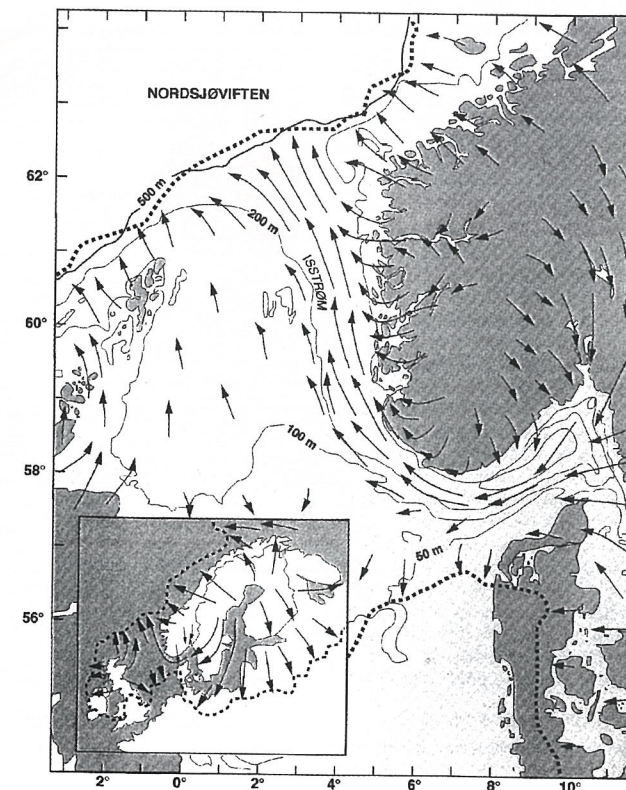


Lengst til venstre er slipesteinen med trøer og hydrauliske bremser. Her kan du slipa stein. På benken ligg det ulike steinslag frå området rundt museet. Finn ut kva type stein det er.

vore gjennom. Nokre er forma i elvar, over og under isbrear, andre er forma i sjøkanten, mens atter andre har fått form etter å ha falle ut i steinskred.

Stein

Å gjera gråstein om til pengar – den draumen kjenner mang ein nordmann. Men då må han sjå forskjell på gråstein og gråstein. Her kan publikum prøva seg som steinkjennare.⁶ Jæren er rik på lausmassar, frakta med is langs kysten og breelvar frå innlandet. Dei mest iherdige kan også prøva å slipa stein. Vår mekanikar har konstruert ein sykkel som dreg slipesteinen. Dermed har me fått eit eksperiment der to må samarbeida.⁷ Du kan fortsetta jakta på dei ulike steinslaga i området rundt museet.



I lange periodar har delar av landet vore dekkja av tjukk is. Skissa ovanfor viser korleis isen har bevega seg og teke med steinar til Jæren. Til venstre er stasjonen kor publikum kan studera desse steinane. Teikning av Hans Petter Sejrup, UIB. Teikninga er henta frå eksperiment 2820.

Nybrotet

Det kan med stor rett seiast at den jorda jærbuen har fått seg tildelt, aldri var berekna på jordbruk. Her er det opptil 130 m djup lausmasse: stein, avløyyst av grus og leire. Jærbuen veit at han må rydda stein av åkeren



Det er berre to «museumsgjenstandar» i vitensenteret på Jæren, steinbukken og Brøyten. Til gjengjeld var desse særleg viktige i jærbuen si omforming av landskapet – dei står som symbol på arbeidet med å gjera myrer og steinsett lynghei til grøn grasmark. Fotografiet under viser ein «Brøyt X» gravemaskin i aksjon på 1960-talet. Foto frå Brøyt AS.

kvart einaste år. Dei største og tyngste steinane kjem heldigvis ikkje opp kvart år. Dei er det nok å rydda ein gong. Jærbuen begynte å rydda stein med brotet – i prinsippet ei vektstang. Første halvdel av 1900-talet var prega av steinbukken, med talje og steinklype. Var steinane store måtte dei delast med hjelp av handemakt, bor og feisel.

Sjølv om steinbukken hadde letta dyrkingsarbeidet betydeleg, så var det framleis ein del menneskeleg slit med steinrydding. Men i 1950-åra skjedde det ein

revolusjon i utviklinga av maskinane. Då vart hydraulikken tilpassa traktorar og gravemaskin slik at maskinane gjorde all grave-, løfte- og transportarbeid.

Hydraulikk er ikkje så lett verken å forklara eller å forstå utan at ein ser han i arbeid. Men enkelt forklart er det ei væske eller luft som strøymmer i røyr eller kanalar. Denne væske- eller luftstraumen vert driven av ein motor med pumpe og ventilar, og med stempel i røyr eller kanal. Ein kan såleis regulera hydraulikktrykket.



I fleire av eksperimenta kan publikum bli kjende med teknikken bak spettet og brotet, steinbukken eller dei hydrauliske gravemaskinene.

Nedst til venstre kan dei heisa seg opp og vega seg. Kvifor veg dei mindre ettersom dei flyttar seg mot venstre?

Til venstre er ein av stolheisane, her med 3-skåren talje. Kvifor er det tyngre å bruka denne enn den 5-skårne?

Det neste bilda er av stasjonar med tema hydraulikk. Er barnebarnet tyngre enn bestefar Joakim Anda? Elles kan publikum prøva ein hydraulisk heis med tannhjulpumpe eller nikkepumpe.



Hydrauliske hjelpemiddel gjer det mykje lettare å utføra tunge løft. På Jæren var det tidleg stor interesse for framskritta, og det vart eksperimentera og forska på nye løysingar. I 1956 vart den første gravemaskina med hydraulisk løft bygd. Det var «Brøyt X», den første i ein lang serie «Brøytar» som seinare vart vanleg i alt nydyrkingsarbeid både innan- og utanlands.

I denne avdelinga kan publikum utforska teknologien, dvs. vektarm, talje, hydraulikk o.a. knytta til lokal erfaring og bruk.⁸

Myra

Myra illustrerer dei store endringane i kulturlandskapet på Jæren. Myra er samtidig eit stort arkivskap der ein kan finna ravperler, blomsterstøv eller eit gammalt sverd. Publikum kan oppleva myra gjennom mange sansar:

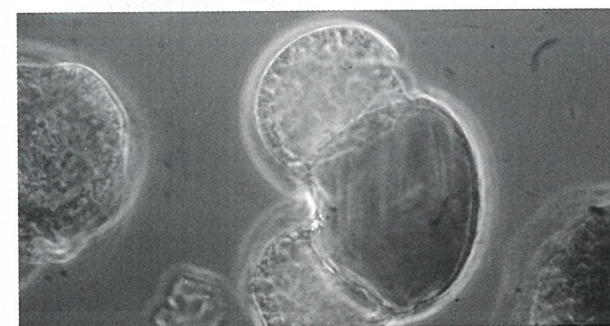
- Den store «Brøyt X» gravemaskinen frå 1956 står utstilt på ein rest av det gamle landskapet.
- Tre store snitt ned i myra er ei interaktiv historiebok for både kultur og natur.
- Publikum kan gå inn og ned i myra. Der er det mørkt og dei må føla seg fram. Einaste lyden er dryppande vatn. Her møter dei den mytiske myra – farleg og spennande.

Dei tre store snitta gjennom ulike myrtyper står sentralt i utstillinga, både visuelt og innholdsmessig. Me har valt tre snitt som skal fortelja kvar si historie. Kwart snitt er 1,2 m x 2,4 m. Det første snittet representerer *åkeren*, den oppdyrka myra. Det er slik me finn dei fleste myrane på Jæren i dag. I dette snittet ser ein gulrot stikka opp i overflata. Det er røter som opptaksmaskina ikkje har fått med seg. Denne delen av snittet er avtrykk av ein åker på Vik i Klepp. Her ser ein synlege spor etter den jordforbetringa som er gjort for å omdanna myra til åker. Den nederste delen av snittet er bygd opp av eit avtrykk av myr frå Bryne. Den myra ligg over eit lag med fin sand. Dei naturhistoriske elementa er autentiske. I denne delen av snittet ser publikum ei plyttgrøft og restar etter teglrøyr. Dette er element som er lagt inn i snittet av pedagogiske grunnar.

Det mellomste snittet, *torvbeen*, er avtrykk frå myra utanfor museet på Kvia, det vil sei myra i Hanabergmarka. Her ute fann me fast leire om lag to meter



I utstillinga er det tre snitt gjennom myr. Bildet er av det midterste, ein torvbe. Denne myra byrja å veksa på leire, slik me ser ute i Hanabergsmyra. Her er eit lag med røter bevara frå den gongen Jæren var dekkja av skog. Lengre oppe ligg avkapp av torv dei ikkje kunne bruka saman, med søppel, sjølv om leikebilen frå Lærdal i Stavanger nok har hamna der ved eit uhell. Etter at torva var teken ut samla det seg vatn i torvbeen og der byrja å veksa vassplantar.



Til myrsnitta er det laga eit interaktivt dataprogram. Her kan du gå på oppdagingsferd. Mellom anna kan du høyra lyden i bronsealderlurar funne i ei myr på Revheim i Stavanger. På det øvste bildet er det Bitten Bakke frå Arkeologisk museum i Stavanger og Olav Tysdal frå høgskulen i Stavanger som spelar. Foto: Arkeologisk museum i Stavanger.

Eller du kan finna svar på kvifor skogen forsvann frå Jæren – på bildet ser du pollen som gjorde at forskarar fann svar på gåta. Foto: Lisbeth Prøsh-Danielsen. Du kan sjå bileta i eksperiment 2720.

under overflata. Øvre del av denne myra er bearbeidd slik at ho viser ein torvbe. Det er stader der det er skåre ut torv. I dette snittet er det også synlege rester etter søppel som nokon har hive ned i vasspytten som fyller grova etter den utspadde torva.

Det tredje snittet representerer den urørde *myra*. Det vil sei at toppen er kledd med lyng og mose. Men snittet avslører at det som ser urørt ut, likevel skjuler spor etter menneske: ei flaske med kvitt innhald, eit trekar med ubestemmeleg innhald, kanten av noko metall, nokre hår og litt vadsmål. Og i tillegg ser me ei stor trerot som stikk ut av snittet.

Dei tre snitta formidlar både natur og kulturhistorie på ein direkte måte, det vil sei at publikum får kunnskap ved å sjå. Men det ligg likevel langt fleire historiar gøymt i overflata og under overflata. Me har knytta eit interaktivt dataprogram til myrsnitta. Ved å trykka på bilete av snitta på dataskjermen får publikum ei forklaring og forteljing, i fleire avsnitt. Samtidig lyser det ved det tilsvarande punktet i myrsnittet. I dataprogrammet er det film, tekst og foto, både av det som er synleg i snitta og gjenstander som ikkje er synlege.

I snittet *åkeren* er det t.d. begravd ei tjukk-nakka øks med «hulslipt» egg av flint frå steinalderen, saman med historia om kva reiskap steinaldermenneska hadde og korleis dei blei brukt. Eit ardskeer av tre (eik) er inngangen til glimt frå ploegen si historie, like fram til dagens moderne vendepløg.

I *myra* ligg det også kopiar av nokre arkeologiske gjenstander. Men i tillegg er det gøymt fleire funn i datapresentasjonen. Her kan ein gå på skattejakt for å finna kva som gøymer seg i myra. Alle historiane som ligg her, er knytta til gjenstander funne i ulike myrer i

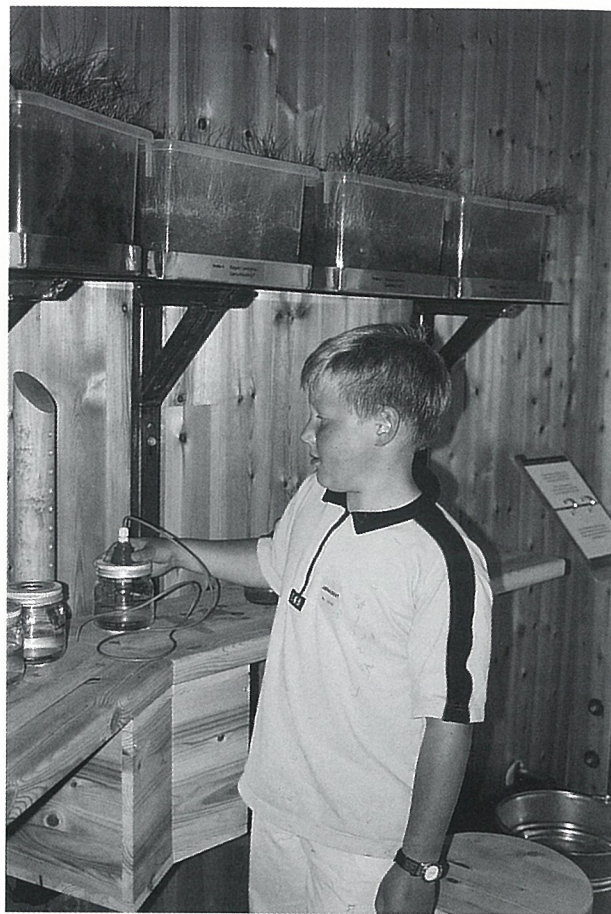
Rogaland. Mange av dei originale gjenstandane kan publikum sjå på Arkeologisk museum i Stavanger.

Utstillinga gir også publikum høve til å erfara myra gjennom andre sansar. Dei kan gå inn i myra, gjennom ein 25 m² stor sansetunnel.⁹ Her er det dels stummande mørkt, dels blir myra opplyst i glimt. Den som kjenner godt etter kan finna gjenstander frå nyare og eldre historie.

Å omdanna lyngkledd utmark eller blaut myr til meir produktivt beite eller åker, kravde meir enn å rydda landet for stein og grøfta ut vatnet. «Hydro skapte det grønne Jæren» er ei utsegn med mykje sanning. Jærbuen har gjødsla gjennom hundreåra, men fullgjødsla sette ny fart i omdanninga. Lyngen forsvann for godt. Gjødsling er naudsynt, men ikkje i ubegrensa mengder. Overgjødsling har vore eit problem som resulterte i fiskedød i vassdraga. Gjennom mange år har jærbuen lært å gjødsla rett. Me har eit eksperiment der publikum får testa verknaden av ulike gjødselmengder.

Før og etter museumsbesøket

Me har ennå planar for nokre eksperiment som skal fylla ut dette temaet. Like viktig blir det i første omgang å leggja til rette to element som må til før museumsutstillinga skal fungera slik me har planlagt. Det første er at me skal leggja til rette eit *fordjupingsrom*, eit undervisningsrom, med datamaskinar med dei interaktive dataprogramma, heimesida til museet og referanselitteratur. Slik vil det ligga til rette for prosjektarbeid for skuleelevar eller fordjuping for den interesserte publikummar. I dette rommet vil grupper også kunna halda på med eksperiment som må tilretteleggast av lærar eller museumsgaid.



Kva gjev mest avrenning av gjødsel, grus/sand eller torv? Prøv deg fram ved å måla kor mykje straum som går gjennom avrenningsvatnet.

I tillegg skal me laga eit *studiemagasin*. Ei erfaring frå forprosjektet, og også frå den undervisninga som har vore gjennomført etter utstillingsopninga, er at eksperimenta fører til nysgjerrighet og interesse for å

sjå og studera gjenstandane. Studiemagasinet er derfor planlagt slik at at me viser eit representativt utval frå jordbrukssamlinga til museet. Det skal knyttast ein database til samlinga, slik at det er mogleg å finna historien til den enkelte gjenstanden.

Museet har nå ti åra erfaring med undervisnings-

opplegget knytta til gardsdrifta på museumsgarden. Det store uteområdet, Hanabergmarka, er alt lagt vel til rette. Skuleklassar som besøket vitensenteret får med seg alle desse elementa som del av museumsbesøket. Eit vanleg publikumsbesøk kan også suppleast med ein tur på garden og ut i Hanabergmarka.

Fotnotar

- 1 1091 Skyggerelieffkart
- 2 1070 Landskap i endring
- 3 1050 Sandflukt
- 4 2830 Foraminaferer under lupa.
- 5 1096 Sortera steinar etter form.
- 6 1011 Kva steinar finst rundt museet?, 1013 Stein under lupa.
- 7 1020 Slipestein med trøer.

- 8 2310 Sekkevekt, 2350 Heis med 5-skåren talje, 2360 Heis med 3-skåren talje, 2370 Vektarm og vekt, 2410 Bora hol og kila stein, 2410 Bora hol og kila stein, 2440 Flytta stein med steinbuk, 2530 Hydraulisk heis med tannhjulspumpe, 2520 Hydraulisk heis med nikkepumpe, 2560 Hydraulikk, to ulike sylindrar, 2570 Modell av traktorhydraulikk
- 9 2600 I myra, sansetunnel.