Exkursionsguide till Öland
18 - 20 maj 2018

KÄLLAN

Jag är källorna, jag är början. Jag var före ekarna, gräset och blommorna. Jag var före fänaden, som avbetar gräset. Jag var före svävande vinge och löpande fot. Jag var före humlorna, bina och fåglarna.

Jag var före sorgen och glädjen. Jag var före gråten och skrattet. Jag var före sången och spelet och dansen. Jag var före plågan och våndan och ångesten på jorden. Jag var före människornas släkt.

Nere i mörka jordens grund brusar mina ådror, som ingen känner. Men här rinner jag upp nedanför kullen, här speglar jag ekarnas kronor och följer släktenas gång genom världen.

Jag är källan. Jag är början.

Citat ur Brudarnas källa (1946) av Vilhelm Moberg

Omslagsbild
Källan vid fornborgen Sandby Borg

Välkommen till Småland och Öland i vårens tid, när källorna flödar!

önskar
Exkursionskommittén

Årets källexkursion går till Öland mitt i den vackraste våren. Sista dagen kompletterar vi även med några spännande besök på fastlandet. Resans besök vid ett stort antal källor blandas med information och berättelser i form av kultur i olika bemärkelse. Exempel på detta är Kalmar läns museum som guidar oss vid den världsberömda fornborgen Sandby Borg med sin makabra historia från tiden när borgen överfölls och ödelades. En kulturförening, som har tagit källorna som grundläggande motiv för sin verksamhet och för ändamålet ”adopterat” Sjukällorna, möter oss med inslag av sin kulturella gärning. Den öländska naturen får vi på köpet. Vi kommer även att i betydande utsträckning relatera källorna till forntida och nutida vattenförsörjning, vilket blev extra aktuellt efter den extrema torkan under 2016 och 2017.

Kommittén har bestått av Gert Knutsson, Lars Kylefors och Roland Bengtsson. Dessa personer var också tillsammans med Håkan Kinnerberg huvudaktörer i det genomförda projektet ”Källor i Småland och på Öland” som resulterade i en omfattande skrift för ett par år sedan. Vatten och samhällsteknik AB i Kalmar har vänligt nog svarat för administrationen genom Gunilla Lennartsson och för redigering och tryckning av exkursionsguiden genom Ingela Redin – bägge tackas för förnämliga insatser. SGU genom Mattias Gustafsson medverkar dessutom med en redovisning av resultaten av SGU:s helikopterburna radarmätningar på Öland. Ett särskilt tack även till de kulturprofiler som medverkar med inspirerande framföranden vid Sjukällorna.

På exkursionskommitténs vägnar

Gert Knutsson/Lars Kylefors

Tidplan för källexkursionen i Småland och på Öland 18 - 20 maj 2018

(samtliga tider under dagarna är cirkatider)

Fredagen den 18 maj

12.00	Samling vid Kalmar järnvägsstation
12.30	Upphämtning vid Hotell Skansen i Färjestaden
12.30 – 17.30	Fältbesök på Öland inkl eftermiddagsfika
18.00	SGU redovisar helikopterscanningen på Öland
19.30	Middag på hotell Skansen

Lördagen den 19 maj

08.00	Avfärd från hotellet
8.00 – 12.15	Fältbesök på södra Öland inkl förmiddagsfika
12.15	Lunch på restaurang Fågel Blå, Ottenby
13.15 – 17.30	Fältbesök på mellersta Öland
18.00	Årsmöte på hotell Skansen
19.30	Middag på hotell Skansen

Söndagen den 20 maj

08.00	Avfärd från hotellet (egen bil tas med till fastlandet)
8.00 – 12.30	Fältbesök på fastlandet inkl förmiddagsfika
12.30	Lunch på Stuvenäs gästgiveri
13.30	Fältbesök
14.30	Ankomst Kalmar centralstation/Kalmar flygplats

Innehållsförteckning

Ölands historia 1
Översikt av geologin i exkursionsområdet 3
Karta över Sveriges Berggrund, SGU 9
Karta över Sveriges Jordarter, SGU 10
Klimat och vattenförsörjning 11
Hotell Skansen 14

1.1 Borgholms saltvattenverk vid Sandvik 15
1.2 Rälla källor 16
1.3 Resmo källa 18

2.1 Sandby Borg 21
2.2 Rörkällan 23
2.3 Ottenby / Rosenkind / Långe Jan 24
2.4 Sjukällorna 25
2.5 Åkerby källa 28

3.1 Hultebräan 29
3.2 Tvillingskällorna vid Björnasjö 30
3.3 Blå källa 32
3.4 Stufvenäs källa 33
3.5 Kalmar Dämme 34

Deltagarförteckning 35

Översiktskarta, skala 1:500 000 36

Ölands Historia (2009)

Torbjörn Sjögren

August Strindberg skrev ett antal uppbyggliga noveller om vårt lands historia. I novellsamlingen "Svenska öden och äventyr" finns en beskrivning om böndernas villkor på Öland under den Kungliga djurgårdsinrättningens tid, med titeln "Nya vapen". Den beskriver hur ölandsbonden snabbt lärde sig att knyta handen i fickan och svälja oförrätten.

Detta sätt att se sin historia har varit förhärskande på Öland under 1900-talet. Politiskt har grova pipor skurits i vassen med hänvisning till att våra herrar fortfarande bor på fastlandet. Bilden har så att säga inympats i många generationer ölänningar.

Studerar vi Ölands 10 000 års historia får vi se en annan bild. Bilden av en historisk sinuskurva som stiger och sjunker framträder. Under förhistorisk tid var Öland ett av Sydskandinaviens innovationsområden med omfattande och viktiga kontakter med omvärlden. Att vistas i omvärlden och hämta nyheter och intryck är öbons väsen.

Stenåldern

Så snart Öland började stiga ur havet kom besökare för att skörda landets frukter. Under den äldre stenåldern - Jägarstenåldern- fanns bara södra Öland med rikt fiske och fågeljakt. De första boplatserna vi känner befinner sig nära dåvarande stranden. Ett öliv förutsätter tillgång till logistik för sjön. Utvecklingen av Ölands båtteknologiska kunskaper börjar här. Under de följande årtusendena har just förmågan att färdas på sjön att bli en del av öns utvecklingpotential.

Efter Jägarstenåldern inträder en gemensam utveckling av samhällsstrukturen i hela norra Europa. Befolkning börjar odla jorden och föda upp boskap. Under bondestenålder ser vi de första tecknen på ett stabilt och hierarkiskt samhälle. Boplatser finns nu över hela den beboeliga delen av Öland som vid denna tid slutar i höjd med Alböke. Att Öland, särskilt södra Öland, är en del av den stora världen kan vi nu få synbara bevis på. På Öland finns Sveriges östligaste storstensgravar (gånggrifter och dösar) från stenåldern. Flintimport från Sydskandinavien är den ekonomiska motorn i det öländska samhället. Här firar åter öningarnas sjötransportsystem stora triumfer.

Bronsåldern

Nu fortsätter befästandet av det öländska samhället. Stora gravanläggningar kommer till som revirmarkeringar längs kuster och vägar. Under årtusendet före Kristi födelse blir hela Öland befolkat. Ett socialt färdigt landskap skapas, med fast befolkning och med en helt igenom modern struktur. Handeln med omvärlden är omfattande och stora kapitalsamlingar skapas. Guld och brons blir tecken på status. Från denna tid syns spåren efter vissa ekonomiska centra. Vanligen har de förbindelse med en logistiskt punkt. Flera hamnlägen på Öland har en större gravhög från bronsåldern vakande över sig. Sådana platser är till exempel Grönhögen, Risinge läge, Frö-bygårda och Köpingsviken. Flertalet ligger på västra kusten invid segelleden genom Kalmarsund.

Äldre järnåldern

Under århundradena före Kristi födelse får järnutvinningen stor betydelse i sydöstra Småland. Det öländska samhället konsolideras med hjälp av smålänningarnas metallhantering och den sedan tusen år uppbyggda öländska logistiken - sjötransporterna, gör Öland rikt. Gårdar och byar börjar skönjas. De första spåren i kulturlandskapet som består an idag, skapas. Jordbrukandet bildar rumsliga element som bevarats i 2 000 år. Stensträngar och fägator strimmar fortfarande öns utmarken. Stengrunder till byggnader och gårdshägn finns bevarade i tusental.

I större eller mindre grupper återfinns dessa samlingar av gårdar eller ensamgårdar runt om på ön. I många av dem kan fortfarande vegetation och särskilda växtarter ses som tydliga indikationer på odling kring gårdarna.

Under århundradena efter Kr. blir Öland ett transportcentrum för transitohandel och många ölänningar blir rika. Ungdomar tar sold i Europas arméer och tar hem nya idéer. Det är oroliga tider och de öländska borgarna byggs. Klaner och hövdingar befäster sina revir. Klanhövdingarna, behärskar såväl ekonomin och det sociala livet som kulten. Olika offermossar och kultplatser framträder. Skedemosse och Kleva mosse med offrat guld är väl kända. Landskapet präglas av stenmursomgärdade odlingar och vida betesmarker. Hela Öland är taget i anspråk för olika ändamål och landskapets gränser börjar dras.

Yngre Järnåldern

Den rika föregående perioden leder under århundradena fram till 1000-talet till att hela Öland blir ett eget land med egen lagman, eget inre styre och med fri ställning i Sydskandinavien. Det nybildande danska riket söker allianser med närområdena. Sverige finns inte än men strider som sedermera skapar landet har börjat. Öland ingår i intresseområdet för såväl Östgötaherrarna som de nya danska kungarna. Handeln på södra Östersjön blomstrar. Många storgårdar etableras med rika sjöbönder. Dagens bylandskap börjar formas. Alla gränser blir slutligen fastlagda mellan byarna. Den nordiska asaläran avklingar som kultisk utgångspunkt. Öland blir under denna period successivt ett kristet område. Många runstenar vittnar om kontakter med omvärlden. Bl.a. stenen på Gårdby kyrkogård som talar om en sockenbo som äger gård i Holmgård/Novgorod. Träkyrkor byggs i de flesta bygder. Det är stormännen som bygger dem på sina gårdar. Flera av bygdehamnarna utvecklas till handelsplatser där hantverkare och handelsmän möter omvärlden. Vid Köpingsviken utvecklas en tidig centralort - en Köping. Norra Europas kyrkor byggs och Öland har en ny exportvara. Skurad kalksten från Öland blir praktfulla golv i norra Tysklands katedraler. Dessa "Fliesen" finns kvar än idag i det öländska ordet för kalksten - flis.

Rönnerums fornby, från järnåldern.

Medeltiden

Under 1000-talet fortsätter Öland att vara ett landskap med egen domvärjo och under århundradet manifesteras detta genom att man förmår bygga 34 stenkyrkor, varav flera med stadsmässiga storlekar. Mot slutet av I 100-talet sjunker den historiska sinuskurvan och Öland förlorar snabbt sin självständighet. Borgarna på ön tas åter i bruk och förvandlas till garnisoner för striderna i Sveriges födelsekrig. I spåren av dessa strider tas många av öns stora gårdar över av stormän från fastlandet. Några inhemska stormannaätter tycks inte ha överlevt landet Sveriges födslovändor

På 1200-talet kräver kronan att de öländska byarna regleras, bland annat för att kunna ta ut fastighetskatten. De öländska radbyarna uppstår. Den samfällda inägojorden brukas gemensamt, varje gård har lotter i förhållande till gårdstomtens storlek. Tomtordningen i byn reglerar ordningen i jorden.

Fisket får ett hastigt uppsving och genom kyrkans och klostrens behov är avnämarna säkra. Spåren från dess fiskelägen är många, De flesta på södra Öland. Kloster och kyrkor får stora egendomar genom arv och köp och hela byar köps upp av adeln. Ingen högättad bosätter sig dock på ön. Ståndspersoner har sällan haft fast adress på Öland - ett förhållande som rått in i våra dagar.

Öns läge mitt i segelleden mellan övre Skandinavien och det Europeiska fastlandet gör att plundringstågen på ön börjar sina 600 års plågor för befolkningen. Missväxt och klimatförsämringar ger inte ett samhälle i tillväxt. Näringslivet på Öland stagnerar. På 1360-talet är till och med ön förpantad till Hansan och styrs från Lübeck. Trots detta fortsätter ölänningarna att segla med egna varor på fastlandet och utrikes. Detta gillas förstås inte av borgarna i Kalmar som inleder en flera hundra år lång strid om seglationsrättigheterna och rätten till utrikes handel.

Nya tiden

Med Gustav Vasa får landet en ledare som endast ser till landets bästa och hans regeringstid inleds med seglationsförbud och hans söner förvandlar Öland till kunglig Djurgård. Öns historia blir en spegelbild av rikets. Vad staten bestämmer avgör livet för den enskilda och den nya protestantiska kyrkan konfirmerar detta i kyrkotukten. Befolkningens uppgift blir att utgöra underlag för statens eller kungens strävanten. Krig och umbäranden kommer i släptåg. Ölänningarna får göra stora och dryga dagsverken vid byggandet av landets försvar. Borgarna i Kalmar och Borgholm slits ihop av den öländska allmogen. Stenindustrin på ön får en snabb uppblomstring genom detta. Den tidigare golvstenstillverkningen kompletteras nu med kvalificerat stenhuggeri och centrum för detta blir norra Öland. Dopfuntar och spisomfattningar kan fortfarande ses i kyrkor och slott. Den öländska bondekåren får ståndsmässiga gravhällar. Öns huvudnäring - jordbruket - kommer i vanhävd, bland annat genom dryga dagsverken på kungsgårdar och underhåll av kungens villebråd. Linné beskriver dessa förhållanden i sin reserapport från sin Ölandsresa 1741.

Nutid

I slutet av 1700-talet har verkligheten kommit ifatt Öland och i början av 1800-talet får Öland samma rättigheter som övriga Sverige. Kolonitiden upphör formellt 1801. Genom särskilt beslut får Öland enskiftas och de flesta byarna på södra och mellersta ön kommer under några årtionden i början av 1800-talet att enskiftas. Det öländska enskiftet får sina egna strukturer. Genom att byarna efter djurgårdsinrättningens upphörande, fått tillgång till omfattande nya marker skall alla byar och gårdar ha del i dessa. Utmarken delas men förblir vanligen i samfällda skiften medan inägojord skiftas till enskilda gårdar. Varje gård får dock ofta fyra till sex olika skiften. Sällan är dessa ägoskiften så stora att gårdens byggnader kan flyttas ut. Radbystrukturerna upplöses härigenom inte. Radbyn är fortfarande normalformen för den öländska agrara bebyggelsen.

Under 1800-talets senare del sker en enorm utveckling av det öländska lantbruket. Orsakerna är flera, Samhällsutveckling i stort skapar goda betingelser för jordbruket, klimatet och närheten till marknaden betyder mycket. Mekanisering och nya grödor har stor betydelse och inte minst uppodling av kärr, mossar och äng. Näringsfriheten och de nya kommunikationerna möjliggör avsättning av jordbruksprodukter. De växande städerna på fastlandet har många munnar att mätta.

Bebyggelsen i radbyarna växer. Stora malmar uppstår med bostäder för arbetare och hantverkare. Själva bondgårdarna kräver också omfattande nybyggnader. Spannmålsproduktion och utökad djurhållning kräver större byggnader. Bönderna bygger sig nya bostäder, ofta köps ett monteringsfärdigt hus från Småland som i nerplockat skick seglas eller dras på isen hem till ön. Nu ser man stora tvåvånings manbyggnader i knuttimring som ersättning för halvannanvåningsbyggningen i skiftesverk. Är det riktigt bra har man dessutom två skorstenar. Den fullt kringbyggda gården uppstår, där uppgård och fägård enligt götiskt mönster skiljer folk och få.

Mot slutet av 1800-talet får utvecklingen av jordbruket med bl.a. tröskor på gårdarna till följd att antalet tjänstefolk minskar och en omfattande emigration blir följden.

1900-talet handlar om långsam utveckling av öns transportsystem; färjor och järnväg och sist bro. Turismen blir ny huvudnäring - i synnerhet för norra Öland. Med kommunikationerna kommer också möjligheterna till avsättning av fisk och det öländska fisket blir kommersiellt viktigt under 1900-talet. Flera hamnar byggs med statsbidrag. Grönhögen - Gräsgård - Bläsinge och fr.a. Kårehamn har fortfarande aktiva fiskare.

Öland som industrilandskap inskränker sig i huvudsak till stenförädling och produkter av kalksten eller alunskiffer. En stor industri för tillverkning av blå lättbetong etablerades under 1950-talet i Grönhögen men fick ett hastigt slut pga. radonmätningarna. Största industrin och Ölands enda egentliga industrisamhälle med brukskaraktär är Degerhamn som tillverkar anläggningscement av mycket hög kvalitet. I Färjestaden utvecklas kring sekelskiftet 2000 en rad högteknologiska småföretag och utbildningsnivån på befolkning stiger mot normalsvenska höjder.

I dessa yttersta dagar har södra Öland blivit förklarat för Världsarv på grund av det historiskt betingade bruket av landskapet. Den öländska bonden förvaltar detta arv. Det är dock inte ett musealt, landskap han brukar utan ett *modernt och* ekonomiskt givande kulturlandskap som skapas varje dag och stund.

Museibyggnaden vid Eketorps borg.

Geologisk översikt

Fastlandsdelens topografi kan indelas i tre delar. Slättbygden i söder (den s.k. Möreslätten eller Kalmarslätten) och höglandet i väster (en utskjutande del av Sydsvenska höglandet) omsluter en småkuperad mellanbygd, som söder om en linje ungefär mellan Nybro och Växjö tillhör Småländska sjöplatån.

Ölands topografi med dess snedställda, flacka landyta skiljer sig mar-kant från fastlandsdelens, men innehåller i sig flera olika landskapstyper från Böda sandområde i norr, de bägge ”Landborgarna” i väster och öster till Mörbylångaslätten och Stora Alvaret i söder.

Fastlandsdelens berggrund består inom den större västra delen av urberg, inom den mindre östra av underkambrisk sandsten (se berggrundskartan). Äldst av urbergarterna är de s.k. *Smålandsporfyrerna,* som har vulkaniskt ursprung. De utbreder sig i ett bälte från Lindsdal norr om Kalmar åt nordväst över Orrefors – Lenhovda – Braås och upp mot Lammhult samt ett utskjutande stråk från Målerås mot norra Algutsboda och Lessebo; därtill ett stråk i Växjötrakten och ett annat från Mönsterås över Aboda klint till Grönskåra samt ett tredje väster om Ålem. De dominerande bergarterna är kvartsporfyr och s.k. hälleflinta. Det är mycket hårda, täta men splittriga bergarter, som givit upphov till *småblockig, grusig morän* och denna i sin tur till en mycket mager podsoljordmån samt t.o.m speciella blockmarker, t.ex. *”Gråstensmon”* vid Målerås. De kvartsitförekomster, som finns i små områden vid kusten bl.a på Skäggenäshalvön och på Skallö, är ännu hårdare än porfyrerna och bildar ”restberg”, som sticker upp t.ex. genom sandsten.
Grundvattentillgångarna är begränsade och *källor* är sällsynta i ren berggrund men förekommer i den grusiga moränen.

Huvuddelen av urberget upptas dock av graniter, s.k. *Smålandsgraniter*, av olika varianter med åldrar omkring 1800 miljoner år. De är magmatiska bergarter, som har bildats djupt nere i jordskorpan och är därför i allmänhet grov- eller medelkorniga, varigenom de är mindre motståndskraftiga mot mekanisk nötning och vittring än porfyrerna. De egentliga graniterna består främst av kalifältspat och kvarts, som ger rödaktig färg med ibland blåaktiga inslag (kvarts). Graniterna har välutbildade sprickor och sprickplan , vilket medfört att landisen ställvis brutit loss rikligt med stora block och skapat storblockig, grusig-sandig morän, ofta i form av ett *småkulligt moränlandskap* eller lokalt verkliga blockstaplar, t.ex. ”Trollens kammare” söder om Broakulla och ”Dackes grotta” i Gullabo. Den vanligaste moränen är dock normalblockig, sandig-moig morän, som bl.a. finns som s.k. *bottenmorän* med vattengenomsläppliga sandlager och skiktstrukturer i de typiska *drumlinhöjderna* och i större välvda moränhöjder.

Grundvattnets bildning och strömning gynnas av dessa strukturer, liksom av granitens välutbildade spricksystemen. Detta gör att det finns relativt rikligt med måttligt flödande *källor* (t.ex. exkursionslokalen Grön källa) samt goda möjligheter att finna grundvatten vid brunnsborrning. Brytning och förädling av granit som prydnadssten underlättas också av granitens goda ”klåv”. Det är dock framförallt den vackra färgen och strukturen, som gjort att Smålandsgraniterna, främst från Oskarshamnstrakten, pryder bankpalats och storhotell runt om i världen. Gråa graniter förekommer också . De är mera basiska än de röda graniterna och benämns numera granodioriter eller kvartsdioriter. Inom mindre, spridda områden, t.ex. vid kyrkbyarna Algutsboda, Örsjö, Madesjö och S:t Sigfrid uppträder rent basiska bergarter, s.k. *grönstenar,* mestadels diorit och gabbro, som är fin- eller medelkorniga och ”sega” till strukturen, d.vs. med dåligt utbildade spricksystem, vilket ofta medför små *källor* och låg kapacitet i bergborrade brunnar. Gråa graniter och grönstenar ger upphov till en finkornigare morän och bättre jordmån, främst p. g. a innehållet av basiska mineral, som vittrar lätt.

Gångbergarter förekommer relativt rikligt i urberget. Vanligast är *diabas,* en tät, grönsvart basisk bergart, som genomsätter all övrig berggrund i gångar från några decimeter till flera tiotal meter och som då bryts som prydnadssten, s.k. svart granit. Smala gångar av ljus *aplit*, en finkornig granitvariant, lyser ställvis upp de grå hällarna, liksom rena *kvartsgångar,* som i ”begynnelsen” gav råvara till glasindustrin.

Det hårdaste bergartsmaterialet transporterades långt, varför porfyr, diabas och vissa graniter från Småland förekommer på Öland såväl i morän och grusavlagringar som i form av typiska flyttblock. ”Rena” lokalmoräner av röd kalksten förekommer dock på centrala Öland, liksom lokalmoräner av porfyr och sandsten på fastlandet.

Underkambrisk sandsten, ca 540 miljoner år gammal, överlagrar urberget på en del av det s.k. subkambriska peneplanet i en bred zon närmast Kalmarsund samt under Kalmarsund och Öland (se berggrundskartan). Det är en lös, tämligen porös, sedimentär bergart, huvudsakligen av kvartskorn, som landisen lätt brutit sönder till en stenig, sandig morän, som lokalt påträffas på Kalmarslätten. Den har relativt välutbildade spricksystem och ger relativt rikligt med *grundvatten* i bergborrade brunnar för vattenförsörjning av såväl tätorter som stora gårdar med konstbevattning av potatis. *Källor* är mycket sällsynta, då sandstenen är täckt av mäktiga lösa jordlager och har mycket låg morfologi.

Ölands berggrund består helt av lagrade (sedimentära) bergarter av kambrisk och ordovicisk ålder (se berggrunds-kartan). Hela lagerföljden lutar svagt mot öster till sydost. Närmast Kalmarsund från Borg-holm och söderut till Grönhögen påträffas de äldsta lagren i form av *lerskiffer och alunskiffer*, vilka givit upphov till lerig morän eller ställvis till ren vittringsjord, främst på den bördiga Mörbylångaslätten. Bergarterna är blottlagda i nedre delen av den s.k. Västra Landborgen, vars övre del utgörs av *kalksten* och som norr om Borgholm bildar själva kustklinten. Kalkstenens mäktighet ökar åt öster samtidigt som allt yngre lager uppträder. Den har en tät grundmassa, men får genom innehållet av olika fossil växlande struktur; likaså skiftar färgen från grå till rödbrun, ja även till grönt. Mest känd som nyttosten är röd kalksten med ortoceratiter. Kalkstenen är skiktad och mer eller mindre sprickrik och då jordlagren därtill ofta är tunna eller saknas helt – som på alvarmarkerna - skapas förutsättningar för god och snabb *grundvattenbildning* (men också risk för föroreningsspridning, som gav ”Ölands-sjukan” förr i världen) och för relativt goda vattenuttag i bergborrade brunnar samt ställvis stora *källflöden*, särskilt om sprickorna vidgats genom kemisk upplösning och erosion, s.k. *karst*. Strukturen och den måttliga hårdheten har medfört bildandet av stenig lerig morän eller moränlera, som lokalt kan vara helt rödaktig. Det är en näringsrik och vattenhållande jordart, som skapar en rik vegetation i Mittlandets stora lövskogsområde samt goda förutsättningar för odling på centrala och nordöstra Öland.

Bårbykällan, karstkälla på Stora Alvaret

Jordlagren i hela området är huvudsakligen bildade under eller efter den senaste istiden, som inleddes för 115 000 år sedan och här avslutades för ca 10 000 år sedan. Den mäktiga landisen rörde sig i stort sett från nordväst mot sydost i detta område, tog upp lösa avlagringar och vittringsjord samt slipade av berggrunden på stötsidan och bröt loss bergartsmaterial på läsidan (med isräfflor och rundhällar som följd). Under landisens rörelse blandades de olika materialen och avsattes efterhand som *morän av olika typer och former*, vilkas samband med olika bergarter beskrivits ovan. Morän är den helt dominerande jordarten, särskilt i den inre delen av fastlandet, som brukar kallas ”Sydöstra Sveriges rena moränområde” (se jordartskartan). Vattengenomsläppligheten är i regel liten, men vissa strukturer och linser med sand och grus kan förekomma t.ex. i drumlinhöjder och skapa *grundvattenströmmar*, som kan bilda måttligt stora *källor* och förutsättningar för vattenuttag i grävda brunnar, Den småkulliga moränen skapar dock mycket begränsade grundvattenmagasin och saknar ofta grundvattenförande strukturer, varigenom många *små källor* bildas. En speciell moränavlagring bör särskilt nämnas, nämligen randmoränstråket från Kalmarsund över Kalmar–Karlslunda-Vissefjärda, som betecknar ett stillestånd i landisens avsmältning.

Landisens avsmältning innebar stora mängder smältvatten, som samlades i isälvar, vilka förde med sig moränmaterial, som rundades och sköljdes ur under transporten samt sorterades vid avsättningen till *isälvsavlagringar* i form av rullstensåsar och deltan. De har ofta betydande mäktighet och består av sand och grus med god vattengenomsläpplighet, vilket gör att *stora grundvattenmagasin* kan bildas med mycket goda möjligheter för vattenuttag liksom *starkt flödande källor*. Det finns ett glest nät av rullstensåsar från kusten (i vissa fall t.o.m från Öland) och upp längs ådalarna till höglandet, där de flesta tunnas ut eller helt försvinner (se jordartskartan). Dessa grusavlagringar utgör de största och viktigaste grundvattentillgångarna för kommunal vattenförsörjning i området. Det gäller också på Öland, där Borgholm får sitt vatten från en grusavlagring, liksom Byxelkrok, Böda och Löttorp i norr. Kombinationen av stora ytor med vattengenomsläpplig morän uppströms en rullstensås i en dalgång kan ge de allra bästa för-utsättningarna för bildning och magasinering av grund-vatten, ja, också för rikligt med källor
(se figur Huvudhultakvarn).

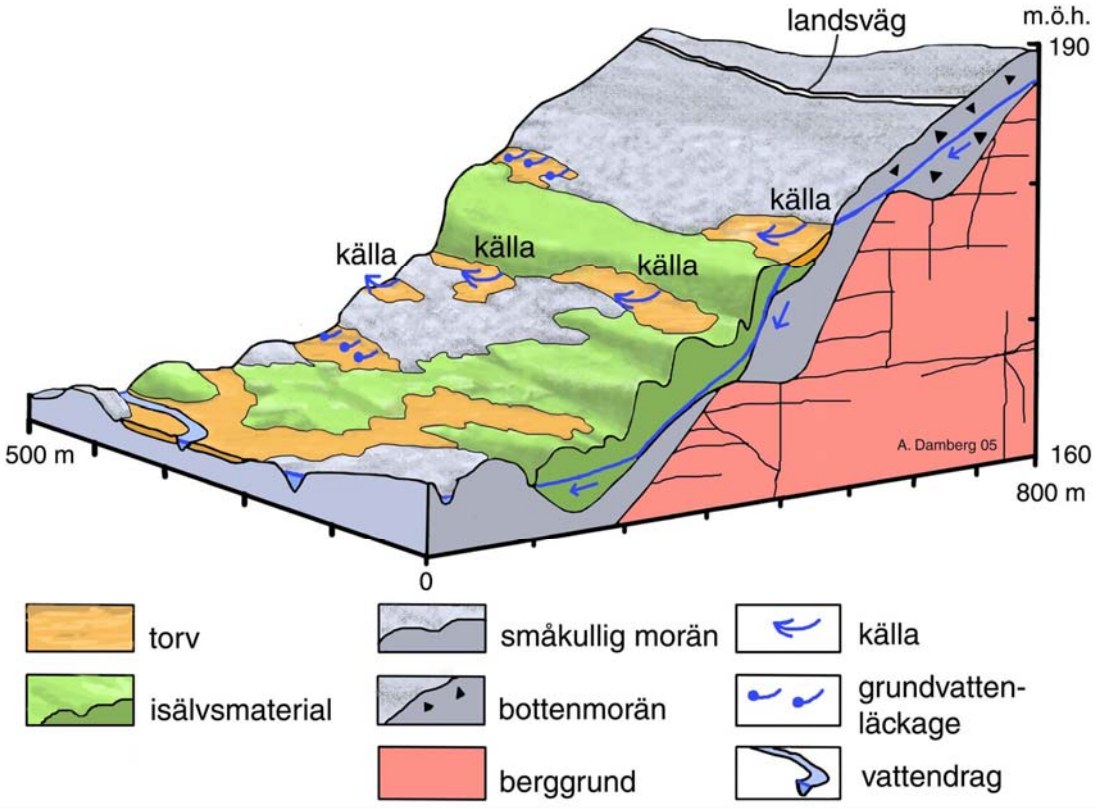
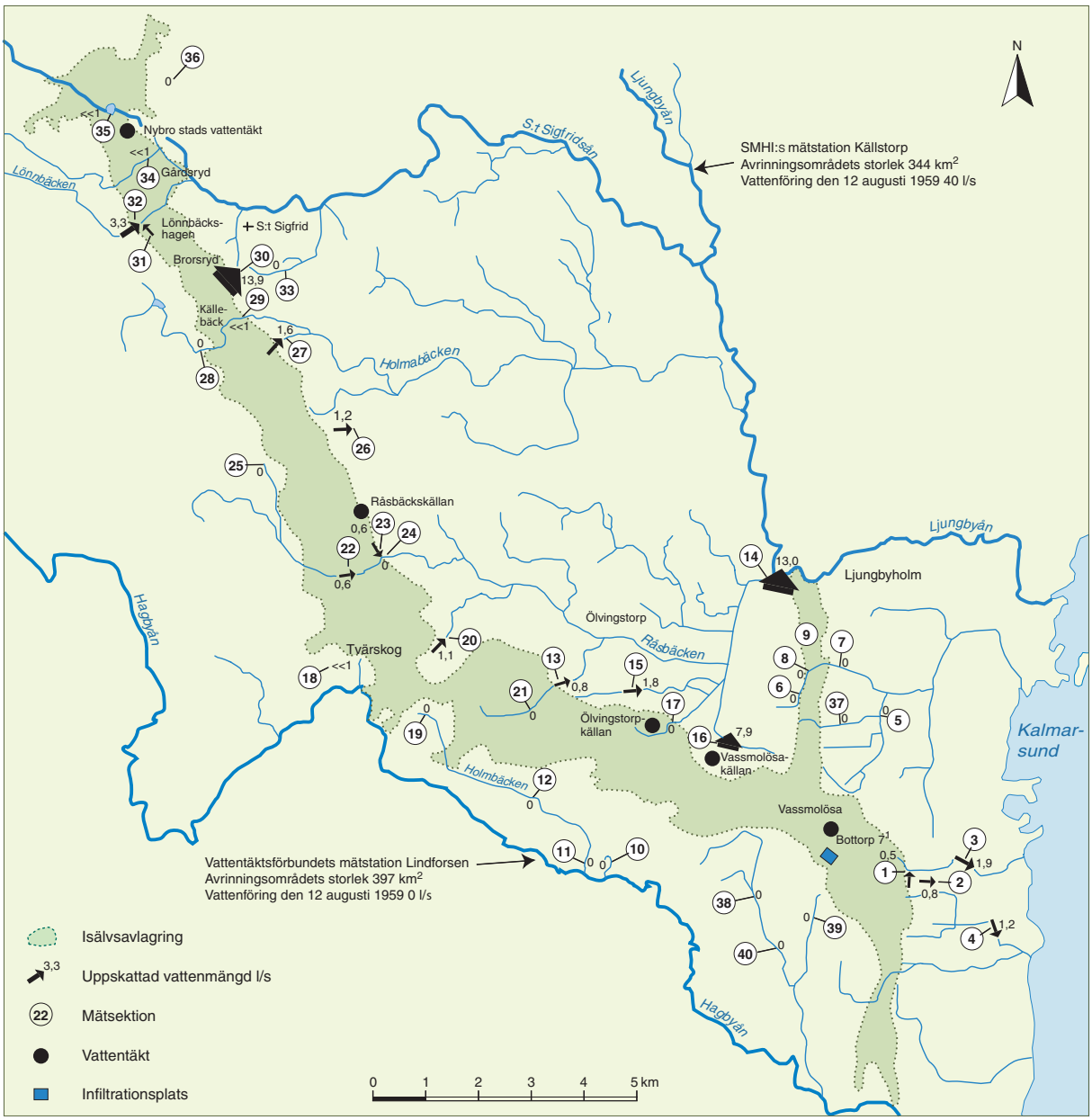


Illustration: Källsystem på olika nivåer och i olika jordarter (morän och grusavlagringar) i en sluttning som visar in- och utströmningsområden för grundvatten, Huvudhultakvarn i Lyckebyåns dalgång norr om Johansfors glasbruk, sydöstra Småland (Damberg 2005 efter Knutsson 1977)

De största grundvattentillgångarna finns i *Nybroåsen*, som är 11 mil lång och sträcker sig från Kalmarsund i sydöst till sjön Alstern i nordväst. Åsavsnittet från kusten och upptill Nybro har störst utbredning och mäktighet samt också störst grundvattentillgångar.

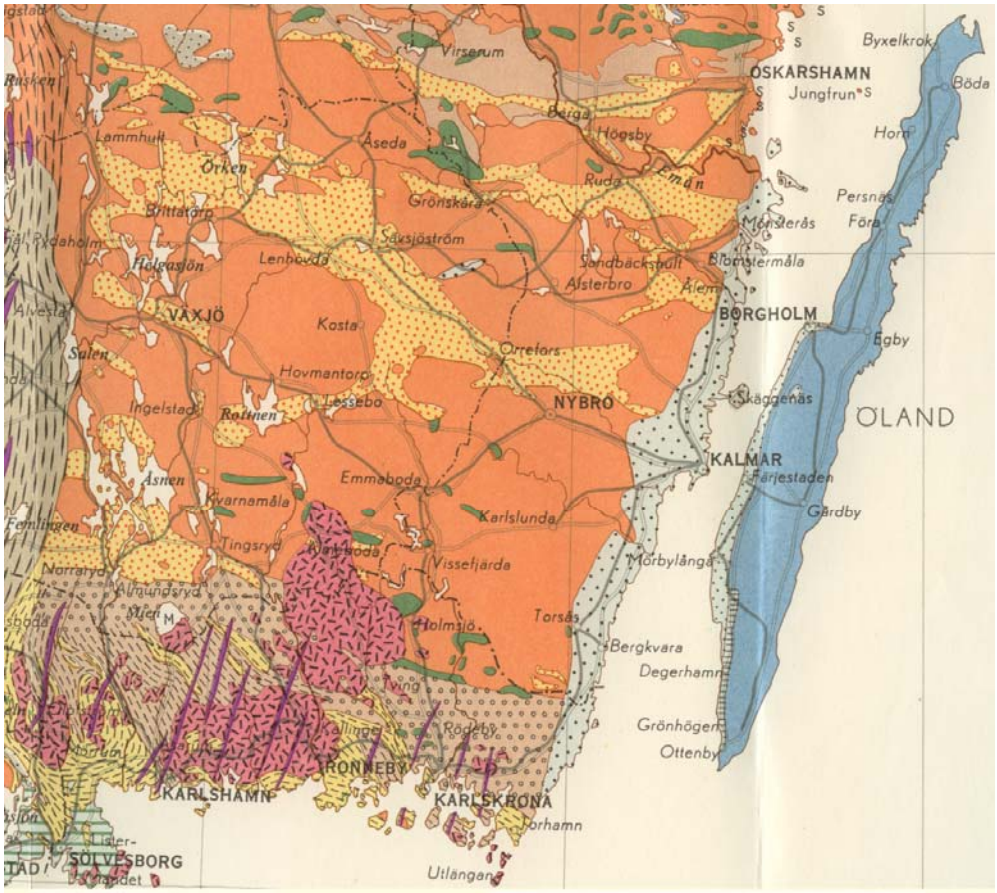
Större delen av avlagringen ligger ”på skrå” på en svagt sluttande berggrundsyta med morän- och sandområden uppströms på sydvästsidan och lägre liggande finsediment på nordöstsidan . Grundvattnet strömmar därför snett eller tvärs igenom åsen, varigenom flera stora källor och många mindre grundvattenläckage förekommer på nordöstsidan av åsen (se karta från 1959, bearbetad av Vatten och Samhällsteknik 2009).



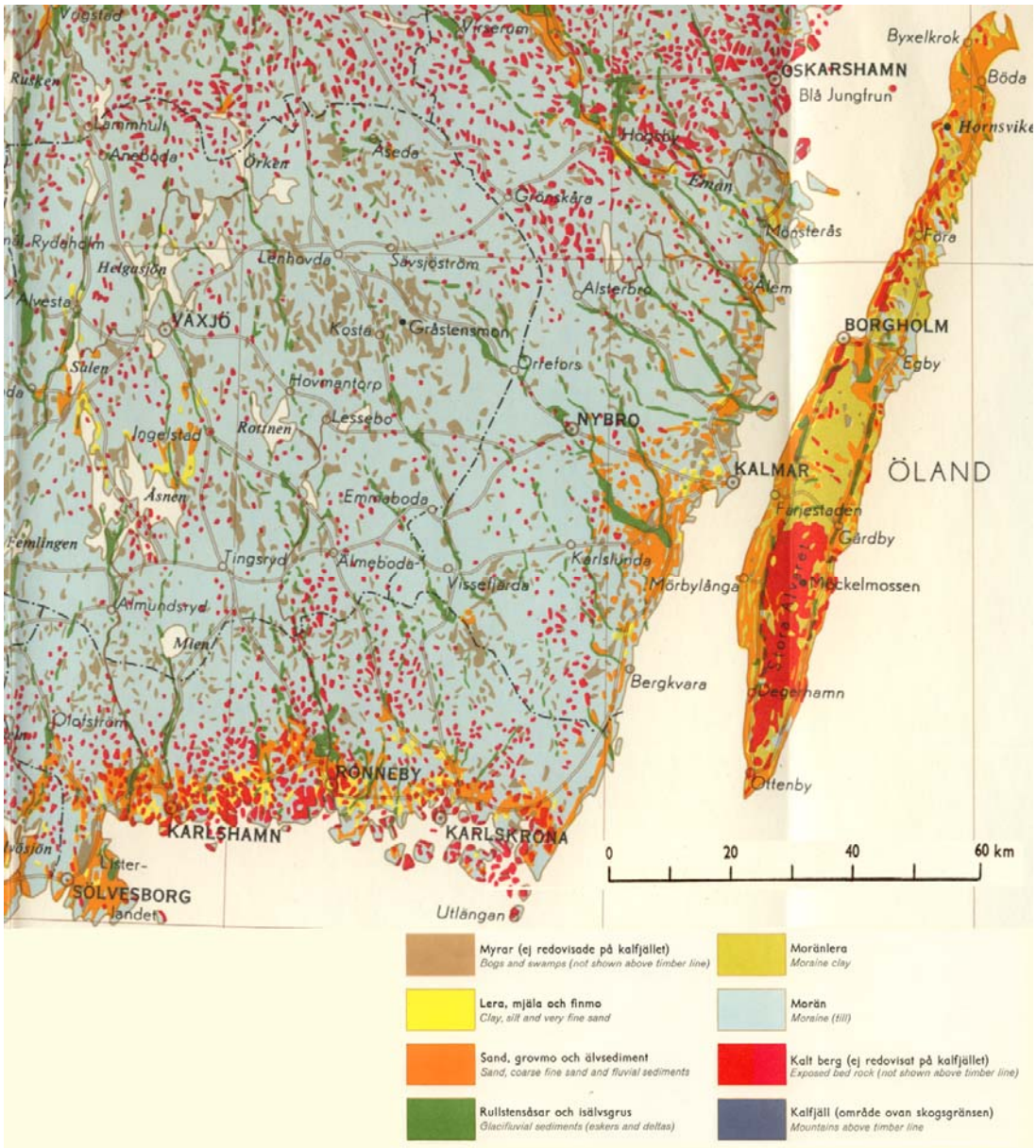
Kartbilden från det extrema torråret visar mycket klart, vilken stor betydelse grundvattenmagasinet i åsen har för den lokala hydrologin och därigenom också för växt- och djurliv. Vattenflödet i Hagbyån sydväst om åsen var vid samma tidpunkt noll! Flera av källorna i åsen har efterhand tagits i anspråk för Kalmars vattenförsörjning, först den s.k. Råsbäcks-källan och när källorna inte räckte genom uttag i brunnar i det stora s.k. Hagbymassivet i sydost. Nybros vattenförsörjning baseras också på grundvattenuttag i åsen, närmare bestämt vid Gårdsryd sydost om Nybro.

Den geologiska utvecklingen efter isavsmältningen skall här inte beskrivas närmare. En viktig faktor är dock *Östersjöns utveckling* under olika stadier, främst Baltiska issjön, som skapade Högsta Kustlinjen (HK), vilken ligger på ca 85 m.öh. i Nybrotrakten med stigande siffror mot norr. Det innebär att de lösa jordlagren under denna nivå är svallade samt att sandig och grusiga sediment avlagrats på lägre nivåer och kanske överlagrar glacial lera. På Öland har ofta en krönvall av sand och grus bildats på Västra landborgen. Senare stadier i Östersjöns utveckling har i hög grad berört Kalmarsundskusten och Ölands östkust, där Östra Landborgen är uppbyggd av strandvallar från Ancylussjön och/eller Litorinahavet. (G.K. och L.K. 2009)

Utdrag ur:
Karta över Sveriges **Berggrund**, Sveriges geologiska undersökning, Ser Ba Nr 16,



Utdrag ur:
Karta över Sveriges Jordarter, Sveriges geologiska undersökning,
Ser Ba Nr 17,



Klimat och vattenförsörjning

De hydrogeologiska förutsättningarna för grundvattenuttag för kommunal vattenförsörjning är, som framgått ovan, goda genom tillgången i den stora Nybroåsen på fastlandet. Övriga grundvattenförekomster är av blandad dignitet. Den begränsande faktorn är *det torra klimatet* med årsmedelnederbörd på 455 mm i Kalmar. På Öland är nederbörden ännu lägre! Dylika nederbördsmängder i ett område med hög avdunstning som här ger en mycket måttlig grundvattenbildning. Infiltrationskoefficienten för de delar som ligger direkt på isälvsavlagringar kan uppskattas till 50 % under normala nederbördsbetingelser men så lite som 20 % under extrema torrförhållanden.

Frekvensen av torrår resp. våtår framgår mycket tydligt i diagrammet från den drygt 150 år långa mätserien från Kalmar (se figur). Observera särskilt den långa följden av svåra torrår på 1860-talet, då missväxt i denna del av Småland gjorde att utvandringen blev särskilt stor! Som synes var det besvärande torråret 2016 inte värre än ett torrår som inträffar en gång på 4 år. Fördelningen under året var dock maximalt olyckligt fördelad.

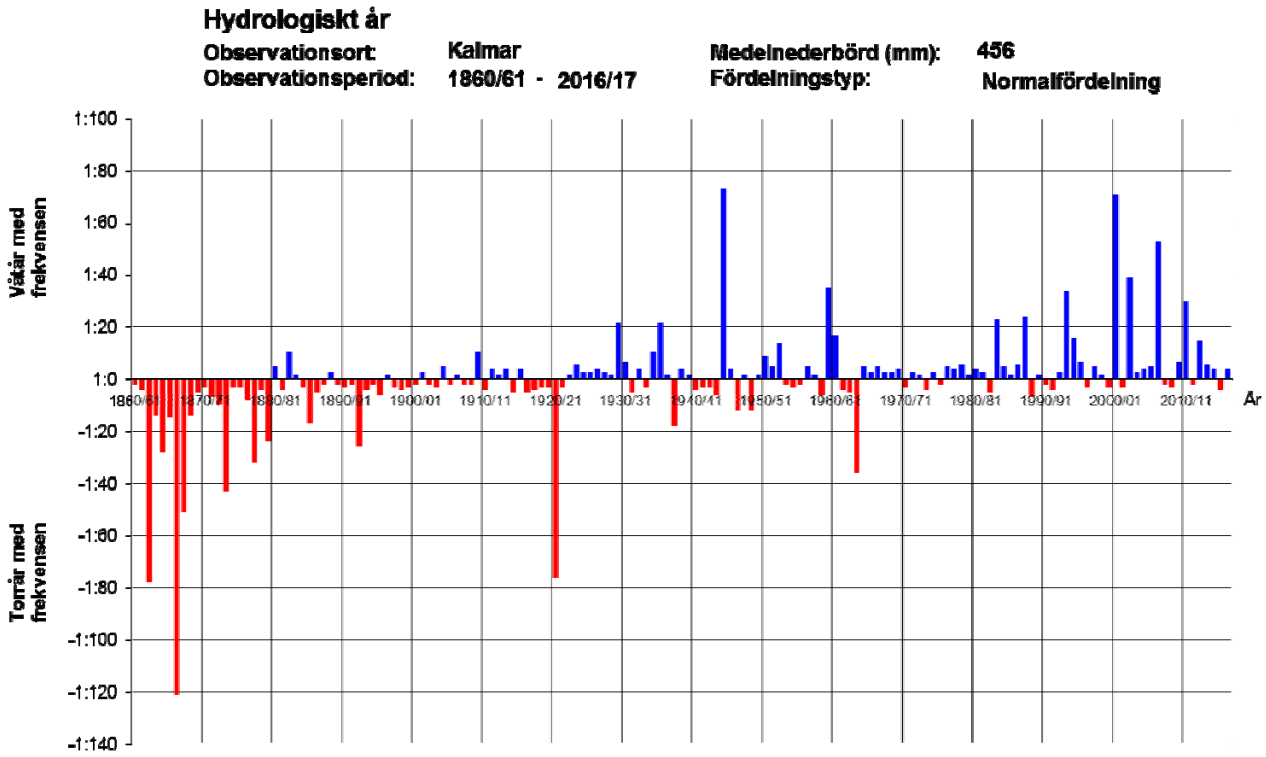


Fig. Nederbördsstatistik för SMHI:s station i Kalmar, hydrologiskt år. Vatten och Samhällsteknik 2018.

Under de betydande torråren 2016 och 2017 då situationen ledde till en rad akuta insatser för såväl regionens kommunala anläggningar som hos enskilda (inte minst jordbruket) ledde till att man särskilt fokuserade på nederbörden under det som kan räknas som egentlig infiltrationsperiod (oktober – mars). En särskild statistik för den perioden av året redovisas i nedanstående diagram.

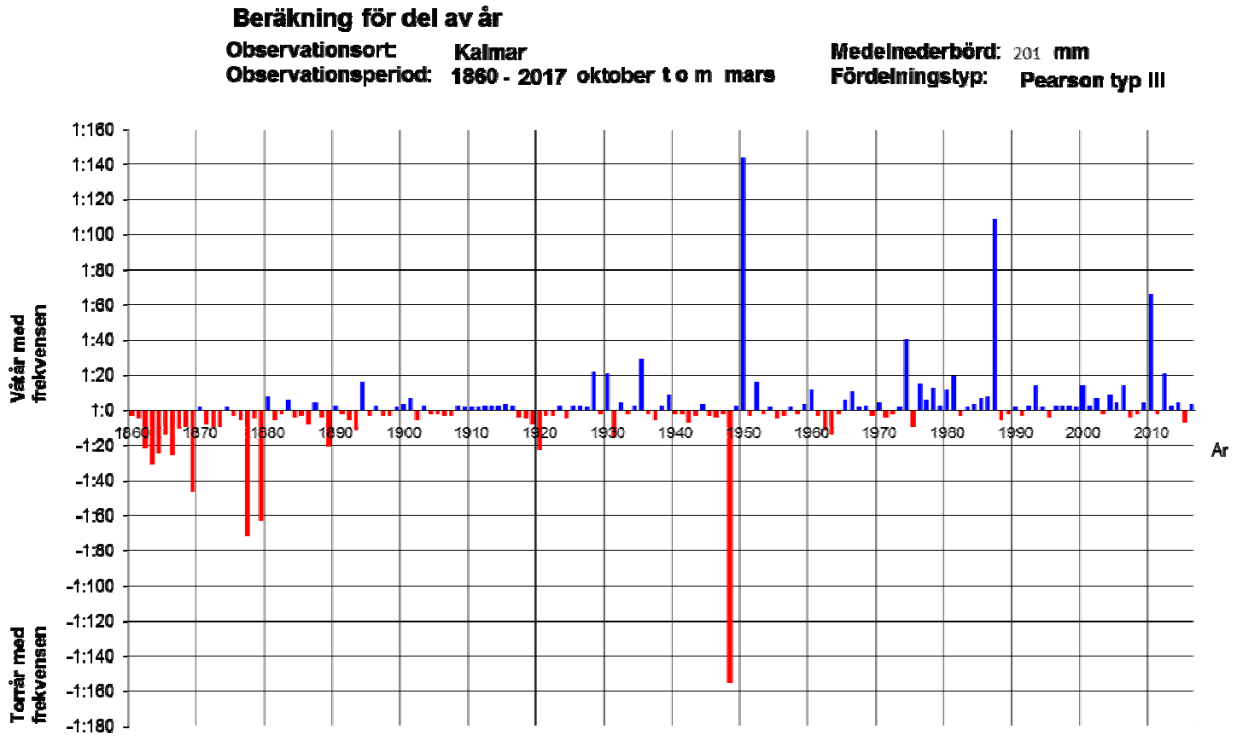


Fig. Nederbördsstatistik för SMHI:s station i Kalmar, vinterperiod, Vatten och Samhällsteknik 2018.

Som framgår av statistiken ovan kan krisen under 2016-2017 bli väsentligt värre än den aktuella situationen. Värre torrperioder ses i det historiska perspektivet och till detta ska dessutom läggas klimateffekter som i upprättade prognoser pekar på att kraftigare torka kan förväntas i regionen.

En del i en framsynt lösning blir att tillskapa konstgjord infiltration av ytvatten, vilket ofta i sin tur leder till behov att magasinera vatten från flödesperioder till torrperioder. För att klara den kommunala vattenförsörjningen i Kalmar har man tillskapat ett ytvattenmagasin i sjön Hultebräan (8,5 milj m^3) i den övre delen av Hagbyåns avrinningsområde.

På Öland har konstgjord infiltration pågått under lång tid såväl för Borgholms vattenförsörjning som för Löttorps. Möjligheterna att här säkerställa ytvatten för sådan infiltration under längre torrperioder är dock påtagligt begränsade.

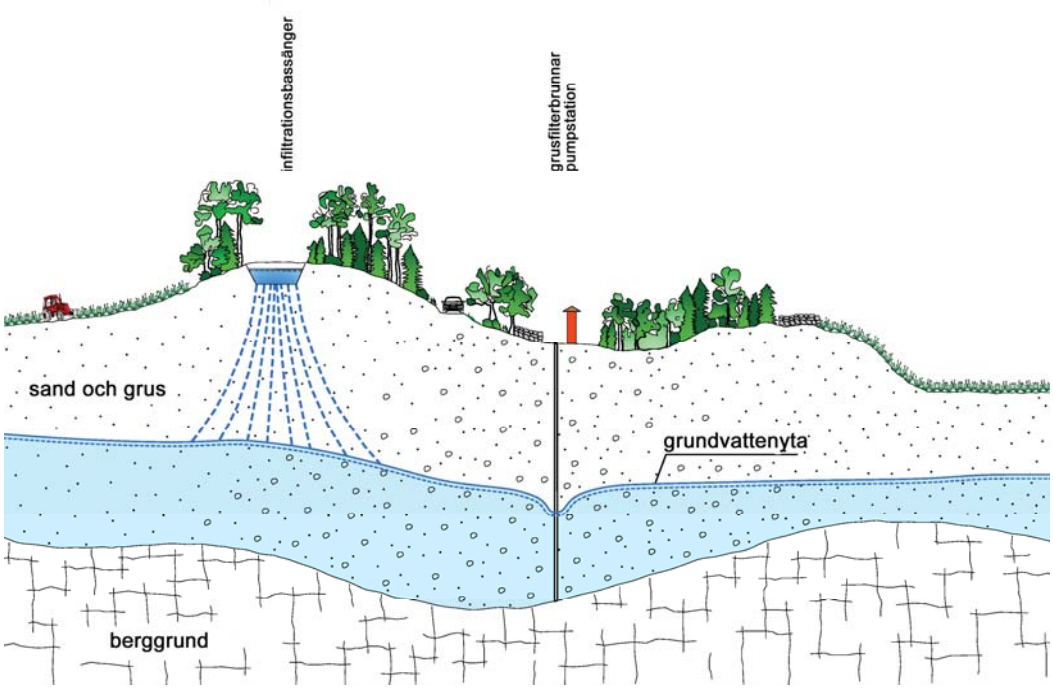


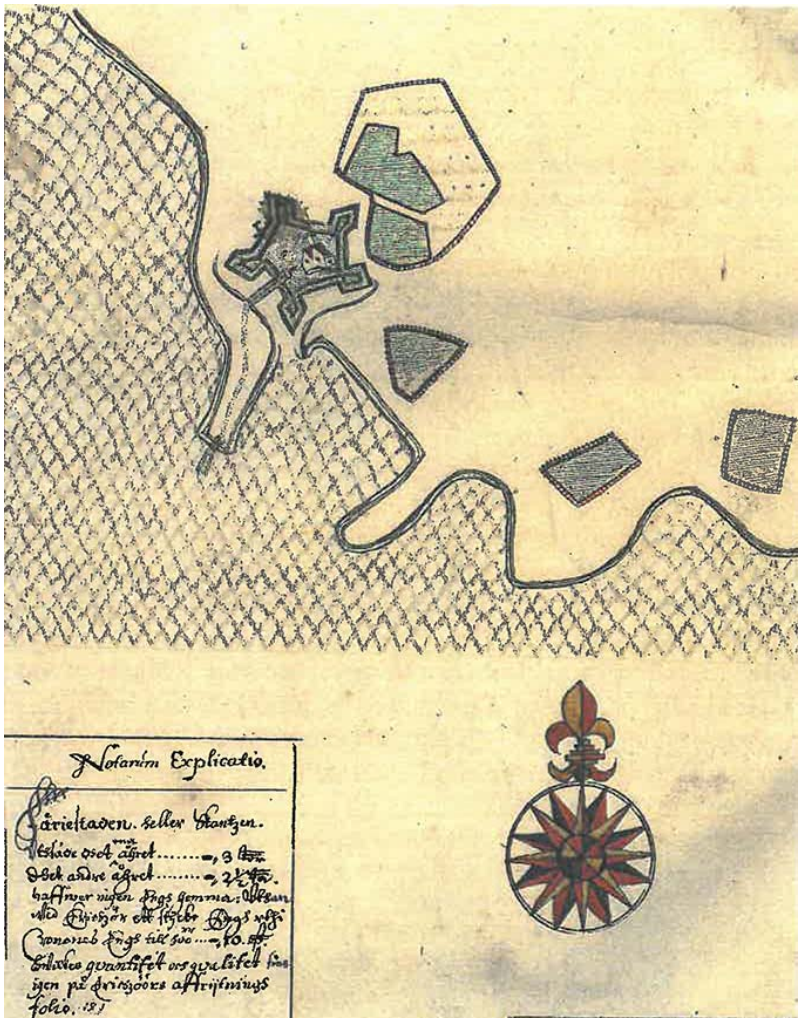
Fig. principen för konstgjord infiltration

Ölandskommunerna har därför beslutat att avsalta det bräckta vattnet i Kalmarsund till mycket hög kostnad. Alternativet att hämta dricksvatten från fastlandet har stannat vid en mindre överföringsledning vid St Rör. Vidare har man intensifierat letandet efter fler lokala tillgångar vilket bl a har skett med hjälp av SGU:s försök/utveckling av tekniken att genomföra helikopterburen radarscanning för att försöka identifiera vattenförande kross- och vittringszoner i berget. Aktiva arbeten pågår även med att begränsa/bromsa utflödet av ytvatten i de kanaliserade torrläggningsföretagen. I syfte att säkerställa tillräcklig vattenmängd har man alltså nu beslutat att rena och avsalta det bräckta havsvattnet och för Mörbylångas del även industriellt processavloppsvatten.

Hotell Skansen

Hotell Skansen, där vi bor och äter, är som namnet antyder beläget i en gammal försvarsskans i anslutning till Färjestadens gård. Skansen hette ursprungligen Kråkeskärs skans och anlades år 1612 och har växlande varit i svensk och dansk ägo. Från och med 1698 hade skansen dock tjänat ut sitt syfte och lämnades att förfalla. Färjestadens gård är Färjestadens hjärta och var den centrala punkten i samband med etableringen av den slutliga och permanenta färjeförbindelsen. Under 1700-talet blev skansen en inramning för en tingsplats med tingshus, tingsplan, gästgiveri och handelsbod enligt en beskrivning av Håkan Nilsson, Knaton Landskapsarkeologi.

En promenad i hotellets park ger möjlighet att identifiera resterna av den gamla försvarsskansen. Kanske kan någon hitta en ny guldhalskrage lik den s k Torslundakragen.



Färjestaden – hamn, skans, gård och samhälle från 1600-talet (Håkan Nilsson 2007)

1.1 Saltvattenverket i Sandvik

I samband med den akuta vattenbristen under torråret 2015-2016 beslutade Borgholms kommun att omgående inleda arbetet med att bygga ett vattenverk för rening och avsaltning av det bräckta vattnet i Kalmarsund. Under byggtiden klarades den akuta vattenbristen bl a genom att kommunen i samverkan med Mörbylånga kommun och Kalmar kommun anlade en ledning på havsbottnen mellan Revsudden och St Rör. Genom ledningen kunde totalt cirka 2500 m^3/d överledas, vilken vattenmängd delades mellan de båda Ölandskommunerna. Kostnaden för ledningen uppgick till cirka 10 milj. kr. Under den akuta krisen 2016 transporterade dessutom Mörbylånga kommun kontinuerligt vatten i tankbil från fastlandet till Öland.

Saltvattenverket placerades vid Sandvik cirka 3 mil norr om Borgholm varvid det främsta motivet var att vattnet här kunde tas in på ett vattendjup av 28 m. I vattenverket filtreras vattnet i mekaniska filter samt ultrafilter. Därefter avsaltas vattnet genom omvänd osmos. Slutligen återmineraliseras vattnet innan distribution. Den maximala kapaciteten är cirka 3000 m^3/d varvid 6000 m^3/d tas in från havet och 3000 m^3/d blir rejekt. Anläggningskostnaden var cirka 100 milj. kr.

1.2 Rälla källor

Fakta:. Den aktuella källan är en av flera längs den västra kanten av en isälvsavlagring benämnd Rällafältet. Ett flertal upprinnor i en eroderad ravin sammanflyter i en liten bäck som avrinner i ravinens botten mot väster. Flödet av klart vatten är under lågflöde mindre än 0,5 l/s men enligt lokalbefolkning stabilt och sannolikt högre under våta perioder. Temperatur +8,1°C och konduktivitet 0,26 mS/cm. I en bäck cirka 100 m väster om erosionshaket och som samlar upp utflödet från samtliga källor i områdets norra del bedöms flödet under våren uppgå till cirka 10 l/s.

En kvinna som vuxit upp på platsen berättar hur barnens uppgift i äldre tider var att hämta vatten från källan när den egna brunnen hade sinat.

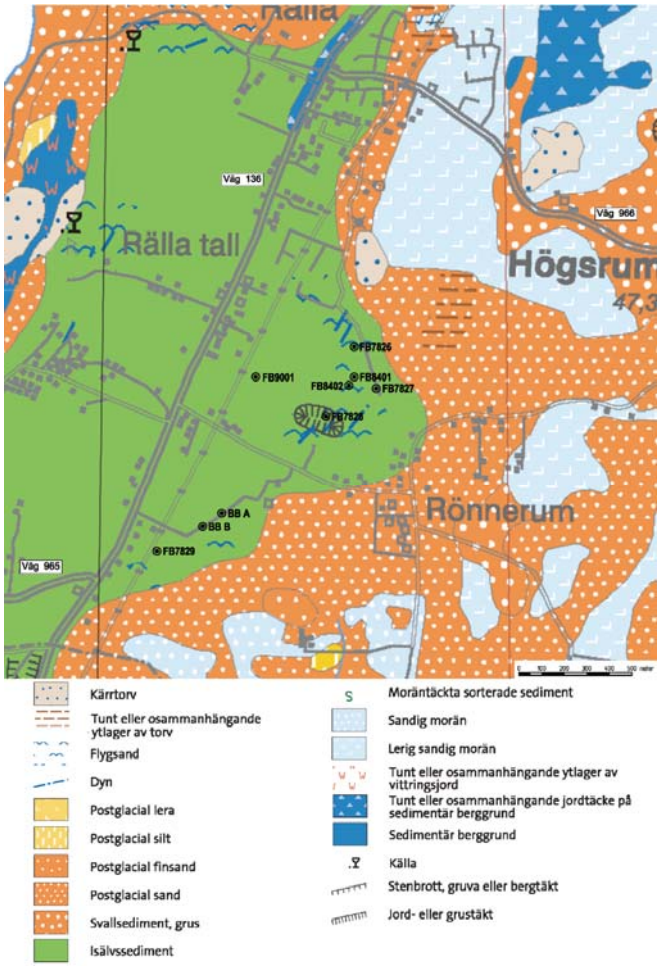
Beskrivning: Längs den västra kanten av Rällafältet finns ett stort antal källor som tvingas upp där isälvsavlagringen övergår i hårt packad morän. Den här angivna källan är en av de sydligare och är ganska lättfunnen vid en stig från Vincents väg. Stigen slingrar sig längs den nämnda ravinen. Ravinen med dess källor och den vackra rena sandbottnen är lätt att hitta men en informerande skylt skulle ytterligare underlätta.

Historia: Flödet i källorna kan påtagligt påverkas av det vattenuttag som sker i den kommunala vattentäkten öster om väg 136. Äldre undersökningsborrningar visar att avlagringarna strax öster om källan har en mäktighet på cirka 18 m varav cirka 5 m är vattenförande. Strax nedan källan är emellertid mäktigheten bara 2,5 m av hårt packade moiga lager, vilket är orsaken till att källvattnet trycks upp till ytan här (se sektion från K-Konsult 1986 baserad på redovisning av Gert Knutsson och SIB 1968). SGU:s moderna jordartskarta

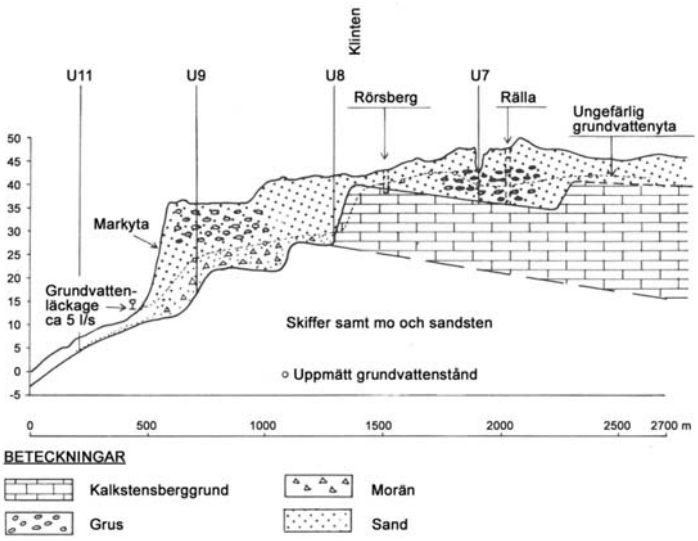
redovisas också nedan.

LÄGE: Sweref 99 TM, N=6291285, E=594219

REFERENS: Sydsvenska Ingenjörsbyrån
Gert Knutsson
Vatten och Samhällsteknik
SGU



Jordartskarta SGU 2005



Marksektion genom Rällafältet (K-Konsult 1986)

1.3 Resmo källa

Läge: Resmo källa är belägen cirka 500m V om Resmo kyrka, nedanför landborgskanten.

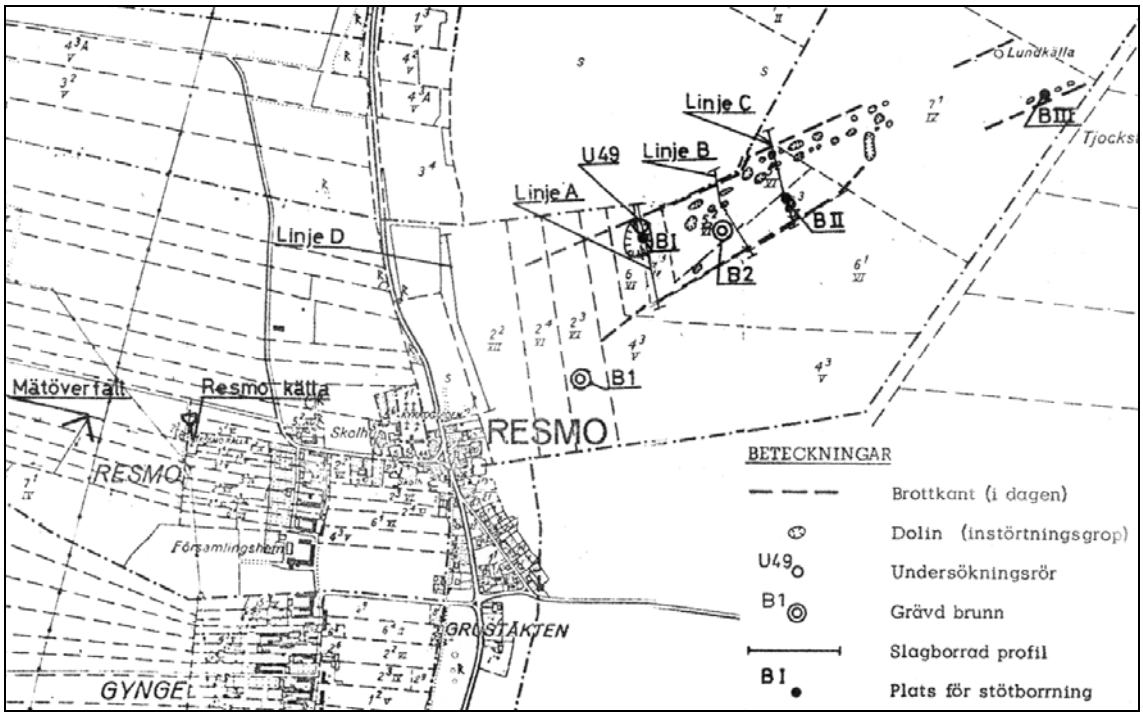
Lokal information:
Källan är numera synlig endast under särskilt blöta förhållanden eftersom Mörbylånga kommun byggt ut en kommunal vattentäkt vid platsen.

Foto: Bårbykällan

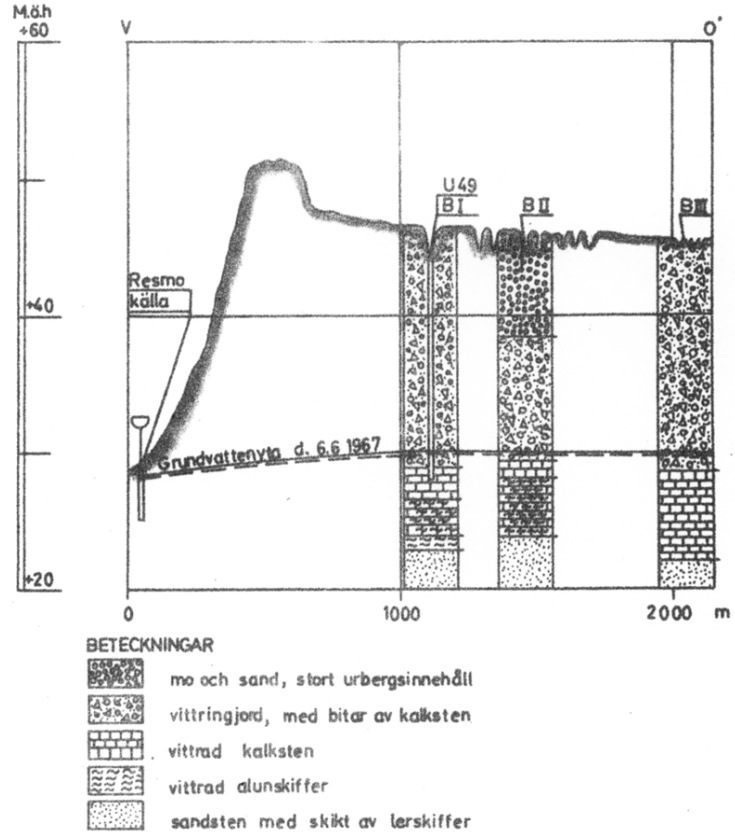
Källan/vattentäkten matas med vatten från den s k Resmo-zonen som sträcker sig i ONO riktning från Resmo mot Ekelunda cirka 8 km ut på Stora Alvaret. Resmo-zonen beskrivs av Gert Knutsson i samband med vattentäktsundersökningar redan 1967 på följande sätt:
”Resmo-zonen framträder mycket tydligt såväl i terrängen som på flygbilder och är den största av de hittills kända brottzonerna på Ölands Alvar. Den västra delen av Resmozonen – mellan västra landborgen och till strax öster om Lundkälla- är cirka 200 m bred och begränsas i norr och söder av brottkanter i VSV-ONO-lig riktning bestående av den ytliga kalkstensberggrunden. Mellan dessa brottkanter – i själva brottzonen – är berggrunden täckt av lösa avlagringar, på vilka flerstädes förekommer stora mängder urbergsblock. I zonen har utbildats över 30 stycken instörtningsgropar, så kallade doliner, med upp till 25 meters djup. Den största har en storlek av cirka 30x60 meter och ett djup av 2,5 m i markplanet. Dolinerna är resultatet av inrasningar till följd av att det kolsyreberikade grundvattnet har utlöst och bortfört delar av den underliggande starkt uppkrossade kalk-berggrunden. Ett dylikt erosionsförlopp benämnes karstvittring.” (se karta och sektion).

Jordlagren är delvis kraftigt vattenförande och grundvatten-magasinet möjliggör betydande uttag (cirka 4 l/s uthålligt under särskilda torrperioder och i medeltal under normala år cirka 11,5 l/s) i den kommunala vattentäkten. Under 1960-talet diskuterades möjligheterna att utjämna flödet i källan genom att medelst en bentonitskärm dämma upp grundvattenmagasinet i Resmo-zonen.

En källa av likartad uppkomst (karstbildning) är Bårbykällan (se bild) belägen mitt ute på St Alvaret.



Översiktsplan över västra delen av Resmo-zonen,
Hämtad ur: Ölands vattentäktsförbund, PM beträffande utförda geohydrologiska undersökningar i Resmo-zonen



Längdprofil genom Resmo-zonen
Hämtad ur: Ölands vattentäktsförbund, PM beträffande utförda geohydrologiska undersökningar i Resmo-zonen

Historia (beskrivet av Agneta Hällström 2009):

Källans historia är också en berättelse om bygdens utveckling under tusentals år.

Resmo källa har haft stor betydelse sedan förhistorisk tid och har sedan vikingatiden skapat rikedom åt sin ägare. Invid källan restes under järnåldern en stor gravhög som markerade att här fanns en storgård med en mäktig lokal hövding. Hans ättling hade affärsförbindelser med det danska kungahuset och fick hjälp därifrån att bygga en stenkyrka redan före år 1100. Under 1200-talet övergick ägandet av källan till de nya herrarna från fastlandet. I sann demokratisk anda övertogs källan av drottning Margareta i slutet av 1300-talet som betalning för, som det uppgavs, oreglerade skulder. Källan drev då en vattenkvarn. När Linné besökte källan 1741 drev den en kvarn med överfall. I slutet av 1800-talet startades en läskedrycksfabrik som saluförde kolsyrat källvatten. En kemisk analys befann vattnet vara ”klart och ofärgadt… vattnet är ett förträffligt dricksvatten…”. Det nystartade sockerbruket i Mörbylånga fick från 1912 sitt vatten från källan och klarade därigenom sitt stora behov av rent vatten. Tyvärr är själva källdraget numera osynligt. Kommunens vattentäkt är hygieniskt inbyggt i ett modernt vattenverk. Självklart har denna källas vatten också betraktats som hälsosamt ur ett folkmedicinskt perspektiv, inte bara för det goda vattnet. Det berättas att man vandrade från östra Öland för att hämta vatten för dess helande egenskaper. Den mytiska, och vanliga, uppfattningen om ”gudomliga” egenskaper, tillskrevs således även denna källa.

Vattenförsörjning:
Idag löser emellertid Mörbylånga kommunens vattenförsörjning genom samkörning av flera egna vattentäkter och periodvis även med Borgholms kommun.

Under de svåra torrförhållandena 2016 byggdes en överföringsledning på havsbotten mellan Revsudden och St Rör varigenom en begränsad mängd vatten kan föras över till Öland från fastlandet. Under 2016 transporterades dessutom betydande mängder vatten från fastlandet till Färjestaden med tankbil. Planering pågår för utbyggnad av ett nytt vattenverk till vilket råvatten förs från dels strandnära borror (bräckt vatten), dels processavloppsvatten från Guldfågeln. Budgeterad anläggningskostnad 135 milj kr.

Läge: Sweref 99 TM, N=6267272, E=588300

Referens: Sydsvenska Ingenjörsbyrån
SGU
Gert Knutsson
Agneta Hällström

2.1 Sandby borg

Sandby borg är den enda av Ölands 18 fornborgar som är belägen i direkt anslutning till kusten. Källan ligger omedelbart nordväst om borgen och har en ansenlig areal. Den har försetts med kalkstenshällar för att underlätta vattenhämtningen. Viss upprensning av källan skedde i slutet av 1900-talet.

Borgen är oval cirka 70 x 90 m. Ringmuren har två portar, en i norr och en mot sjösidan. Totalt har borgen inrymt 53 hus.
Man har funnit en rad fynd från 400-500-talet e kr, bland annat romerska mynt. Men det makabra är att man funnit rester av flera människor inkl barn som blivit ihjälslagna på platsen och lämnats i byggnaderna utan begravning. Vilka dråparna var har spekulerats om. Kalmar läns museum håller i de utgrävningar som pågått i ett antal år och fortfarande har fler etapper inplanerat. Museet kommer också att guida oss vid vårt besök. Som ett led i undersökningarna på platsen har markbunden georadar använts.

Eftersom källan är belägen utanför borgmuren har jag ställt frågan om källa/brunn inom murarna. Man håller med om frågans betydelse men har ännu inte gjort sådana fynd även om en obekräftad uppgift nämner en brunn inom borgen. Förhållandena är likartade vid flertalet fornborgar på Öland och är en intressant ”källa” att forska vidare i. Frågan har även ställts till SGU om intressanta stukturer har påträffats som kan vara medverkande motiv till placeringen av borgarna.

Med modern teknik pågår också ett arbete att skapa en virtuell app som möjliggör en ”levande” beskrivning av platsen och dess beståndsdelar trots att inga byggnader ligger öppet utgrävda.

Borgen är en välbesökt plats för fågelskådare som får fin utblick över det långgrunda havet genom den något upphöjda nivån på borgvallen.

Ancylusvallen och Litorinavallen

Vid nerfarten mot Sandby borg har man möjlighet att identifiera såväl Ancylusvallen som Litorinavallen som här är belägna relativt nära varandra (cirka 200 m).

Läge: Sweref 99 TM, N=6268869, E=600760

Referens: Kalmar läns museum
Sandbyborgs vänner

Vid besöket informerade Viktoria Sandberg vid Kalmar läns muséum om utgrävningarna av borgen Frågorna om fynd och händelser var många.

2.2 Rörkällan

Belägen på Stora Alvaret cirka 1 km norr om landsvägen Bårby-Alby och cirka 1 km längs en markerad vandringsled, Gösslundaleden.

Fakta: pH 8,3, 4,0º C, Konduktivitet 0,20 mS/cm, Flöde cirka 0,2 l/s (feb 2017)

Beskrivning:
Källan rinner ut i en distinkt punkt i kalkstensflisan mitt på det kala alvaret. Bäcken som rinner från källan har en spännande eroderad botten med sten och grus. Flödet faller efter cirka 20 m ut i en större damm, sannolikt delvis uppgrävd för att spara vatten till djuren. Dammen har en kraftig växtlighet av kransalger (Chara?). Källan har rykte om sig att aldrig sina oberoende av hur torrt det är, vilket inte var sant 2016 även om en fuktig botten även då kunde noteras. Strax intill källan finns en iordningställd rastplats av sittplatser av stora granitblock och ett bord av en stor kalkstensflisa. Vandringsleden fortsätter till i närheten av Bårbykällan.

Dammen har en kraftig växtlighet av kransalger som med 95 % sannolikhet är en art av sträfse, *Chara sp* och 5 % sannolikhet så är det en sällsynt rufse, *Tolypella sp.*

Lokal information:
Sydväst om källan finns en märklig kort och ganska hög mur med en till synes helt omotiverad placering. Muren byggdes omkring år 1900 och användes av kartverkets kartografer för olika mätningar och på grund av den fria sikten var Stora Alvaret bland de första platserna i Sverige som mättes upp och fick triangelpunkter.

Läge:
Sweref 99 TM, N=6262779, E=595031

Referens: Mörbylånga kommun
Vatten och Samhällsteknik

2.3 Ottenby / Rosenkind / Långe Jan

Rosenkinds källa

Läge: Inom naturreservatet vid Ottenby, Södra Öland, Mörbylånga kommun. Källan ligger cirka 200 m öster om mittlandsmuren. Källan ligger cirka 400 m SO om Rosenkinds kapell (under medeltiden omnämnts som Capella Beati Johannis eller S:t Johannes kapell).

Lokal information:
Rosenkinds källa är belägen i en brottzon som sträcker sig nästan över hela Ölands Södra udde.

Rosenkinds källa är belägen längst österut i brottzonen och är sedan länge infodrad med kalksten samt har en något förfallen brunnsöverbyggnad. Numera finns ytterligare tre nyare brunnar i aktuell zon, vilka försörjer fyrbebyggelsen med vatten. Lars Kylefors undersökte områdets vattenförande egenskaper 1973 varvid konstaterades att brunnarna vardera har ett djup om 3-5 m. Kapaciteten bedömdes till cirka 0,5 l/s dock inte uthålligt under torra situationer.

Linné beskriver källan i sin reseberättelse (enligt Roland Hallgren):
”Icke långt förräm man kom till själva udden, såg man en murad källa utan avlopp med gott vatten, Rosenkinds källa kallad, och strax härvid såges rudera av Rosenkinds kapell, som fordom varit underhållit, då fiskeläge voro på denna holme i myckenhet, på den tiden sillen gick årligen till dess stränder, med som den avvikit, hav både fiskeläge och kyrka förfallit.”

Läge: Sweref 99 TM, N=6229990, E=587258

Referens: K-Konsult (Lars Kylefors)

2.4 Sjukällorna

Beskrivning: Källorna är belägna bakom en björkridå och i anslutning till alvarbäcken som avrinner från Ekelunda by. Vid vägen finns ett litet stenmonument på vänster sida som brukar kallas ”Gästgivaren” (även på ekonomiska kartan). Källan ligger inom Dröstorps naturreservat, där även fler källor ingår, t ex Tornrörkällan som blev årets källa 2009 (se karta). Noterbart är att beskrivningen av naturreservatet över huvud taget inte berör källorna!

Historia: Namnet sjukällorna har sannolikt inte att göra med antalet upprinnor. Källorna har tidigare kallats både sjudkällorna och skjutkällorna (A.Johansson 2004 – Öland, en tur runt världsarvet), vilket känns relevant med tanke på hur vattnet ”sjuder” eller ”skjuter” fram ur det flacka landskapet. I det kristallklara kalkrika vattnet trivs fastsittande blågrönalger vilket gör att stenarna är helt överväxta med kalkinkrusterade kolonier. Blågrönalger/cyanobakterier heter på latin *cyanophyceer* och man talar om blomkåls-cyanophyseer eftersom de vid riklig förekomst får form som blomkål. Den vanligaste algen här saknar svenskt namn och heter på latin *Dichothrix gypsophila*. Den finns på bild i boken Källor i Sverige på sid. 68-69.

Lokalt har ”Gästgivaren” sitt namn från beskrivningen av att platsen varit en vilopunkt för trötta ben i många generationer.
Platsen är lite svårfunnen men speciellt tilltalande när den väl blir upptäckt bakom sin björkdunge.

Fakta: Ett stort antal upprinnor, alvarkällor. Flöde: Sammanlagt finns inom ett litet område sju upprinnor som rinner samman till en distinkt liten bäck i nordvästlig riktning där den efter ett 20-tal m ansluter till den större bäcken från

Ekelunda. Flödet är svagt men uthålligt även sommartid. Temperatur: cirka +7 °C. Kvalitet: Vatten och Samhällsteknik undersökte 2016 vattnet varvid konstaterades att det håller en utmärkt dricksvattenkvalitet om än ganska hårt. Flora och fauna har undersökts av Linnéuniversitetet som projektarbete. Bl a har cyanobakterier identifierats. Kraftig utfällning s k kalktuff förekommer i avflödet.

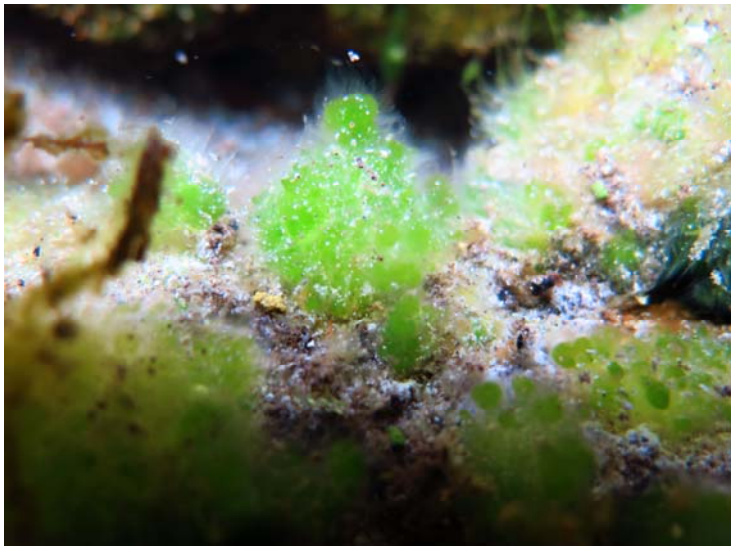
Under senare år har ett kulturprojekt inom ramen för Experimentellt kulturarv vid Linnéuniversitetet, Kulturell tankesmedja och kulturföreningen Karneval intresserat sig för källor i allmänhet och Sjukällorna i synnerhet. Enkelt uttryckt kan man säga att denna kulturgrupp ”adopterat” Sjukällorna för sin verksamhet som inkluderar konstnärer, musikanter, dansare, poeter m fl. I syfte att öka tillgängligheten diskuteras möjligheterna att informera via en virtuell app. Idén till projektet är bland annat sprunget ur Källakademins skrift Källor i Småland och på Öland.

Vatten och Samhällsteknik och Källakademin medverkar med synpunkter och rådgivning angående aktuell källmiljö. Vatten och Samhällsteknik har dessutom utarbetat en idéskiss till hur tillgängligheten skulle kunna utvecklas fysiskt på platsen.

Verksamheten som ligger inom Dröstorps naturreservat har principiellt godkänts av Länsstyrelsen, markägaren och Gårdby hembygdsförening.

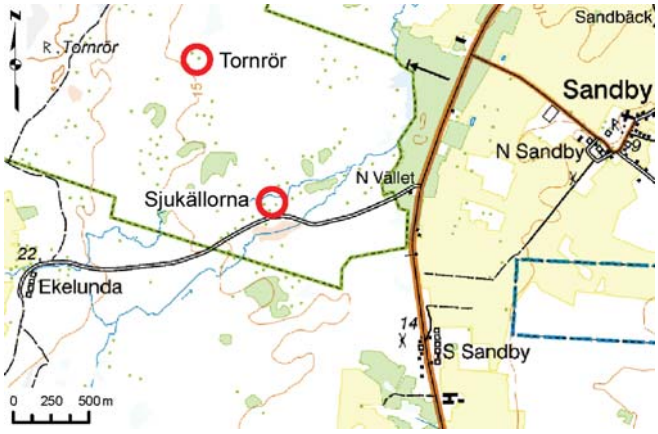
Flora och fauna (Roland Bengtsson)
Bland växter vid sjukällorna finns typiska rikkärrsarter men också arter som även förekommer i kalk- och näringsfattiga miljöer.
Följande arter noterades i maj 2016. Ängsnycklar, tätört, axag, majviva, ag, strandpryl, vattenklöver, ängsbräsma, ängsstarr, gräsull, smalfräken, vattenmynta, rosettjungfrulin samt minst en kransalg av släktet *Chara,* på svenska sträfse.

I en upprinna nära skogen i söder ser man ofta grönalgen knölgelé och i en annan nära skogen på östra sidan ofta en grönalg av släktet skivtofsar. Den bildar ofta stora gulgröna slöjor på vattenytan.
Djur i vattnet: Två olika arter ”toppsnäckor” samt skiv- eller posthornssnäcka, hästigel, (2005 också noterades blodigel) klodyvel samt kärrspindel. Den senare är Sveriges största spindel och kan ge mycket smärtsamma bett, men den är mycket skygg.



Knölgelé Sjukällorna

Blodigel Sjukällorna



LÄGE: Sweref 99 TM, N=6271353, E=598455
REFERENS: Källor i Småland och på Öland, Källakademin.
Vatten och Samhällsteknik Linnéuniversitetet

Efter lunch vid fågelmeckat Ottenby ställdes färden mot *Sjukällan* inom Dröstorps naturreservat. Här överraskades vi av liveuppträdande i form av poesi, musik, konst och dans presenterat av lokala kulturpersonligheter som tagit källtemat till sig som grund för utveckling av sin kulturgärning. Sjukällan blev senare under exkursionen också vald till **årets källa**.

Vid besöket fick vi en liveunderhållning med poesi, musik, konst och inte minst en dansuppvisning. Dansen var ett specialarrangemang av danselever under ledning av Linnea Johansson. Handlingen var uppbyggd kring källråets makt och omsorg om magiken i källan.

Publiken var begeistrad.

2.5 Åkerby källa

Beskrivning: Källorna ligger vid vandringsleden mellan Ismanstorps borg och Gråborg och cirka 1 km söder om byn Åkerby hylta mellan Glömminge och Runsten. När vandringsleden genom skogen kommer fram till en öppen fuktig ängsmark är man framme vid källområdet. Den största källan med uppvällande vatten och blekeutfällningar ligger på västra sidan av en liten stengärdesgård. Den har kraftigt tryck och markeras av kalkstenar och betongringar. Vid högvatten väller källvattnet upp över kanten och omkring källan har det bildats en liten kupol av källtorv. Betongringarna, som inte stör intrycket nämnvärt, härrör från en provpumpning som genomfördes på 1960-talet av dåvarande N Möckleby kommun.

Fakta: Källområdet ligger i ett större våtmarkskomplex, som kallas Högmossen och består av flera källor och kärrytor som sammanbinds av en liten tydligt markerad bäck. Vattnet är klart och kallt (+6 °C på försommaren). Flödet uppgår till cirka 7-8 l/s under högflöde men avtar under sensommartid.

Historia: Närmast källorna växer bland annat majviva och tätört och längs bäcken flera orkidéer som brudsporre och honungsblomster. Anledningen till den för öländska källor relativt stora vattenföringen är sannolikt det stora tillrinningsområdet i nordväst och en jordtäckt, uppsprucken kalkstensberggrund med ett förhållandevis stort ytligt grundvattenmagasin.
Källområdet har varit offerplats under järnåldern. Vid en utgrävning har kluvna ben av häst, nöt, gris och rådjur påträffats på en broläggning av korslagda träkäppar.

Området får ses som ett studieobjekt av högsta naturvärde speciellt med sitt läge intill vandringsleden.

LÄGE: Sweref 99 TM, N=6285029, E=599636

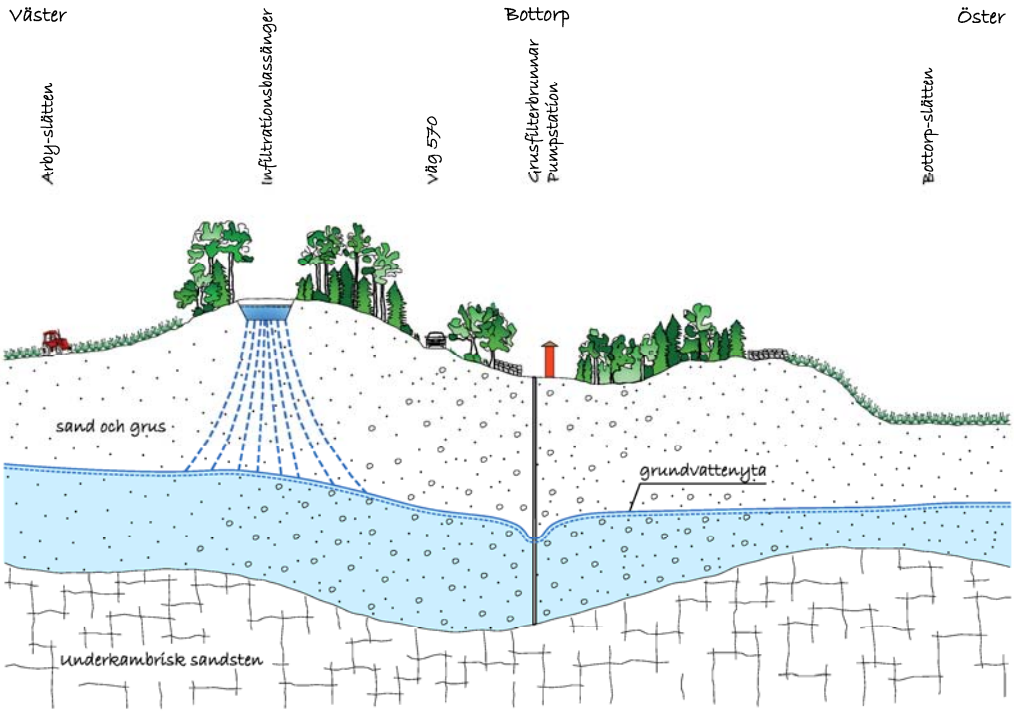
REFERENS: SGU
Natur och kultur på Öland, länsstyrelsen i Kalmar län
Pousette, J och Möller, Å. Ölands hydrogeologi
Källor i Sverige, Källakademin
Källor i Småland och på Öland, Källakademin

3.1 Hultebräan

Sjön Hultebräan är en reglerad sjö med syftet att säkerställa vatten för infiltrationsändamål i Kalmar kommuns grundvattentäkter i Nybroåsen. Regleringen tillskapades i slutat av 1960-talet genom att den lilla Hemsjön höjdes cirka 5 m. Höjningen möjliggjordes genom anläggning av en huvuddamm och ett antal spärrdammar i strategiska lågpartier. Idégivare till projektet var Gunnar Weijman-Hane och Ingvar Hörberg samt med medverkan av Gert Knutsson.

Den totala regleringsvolymen är 8,5 milj m^3 och regleringshöjden totalt 5,5 m. Vattenpåfyllnaden sker under de våta årstiderna genom pumpning från Krokstorpasjön i Hagbyåns huvudfåra och släpps under torrperioder tillbaka till huvudfåran för vidare transport till bortledningspunkten för infiltrationsvattnet.

Magasinet är därmed basen för dricksvattenproduktionen i Nybroåsen med tekniken konstgjord infiltration som kan betraktas som naturens egen teknik som kommit till användning i en rad svenska vattenförsörjningsanläggningar.



3.2 Tvillingkällorna i Björnasjö

Fakta: Två närbelägna moränkällor, vardera med källkar 3 x 3 m och cirka 0,5 m djupa. Diffust avflöde utan tydlig källbäck. Källorna hålls rensade och nyttjas vid fårskötsel (och oönskat som vildsvinsdricka). Temperatur +8,2 ºC resp +7,5 º C, pH 7,0 resp 7,3 och konduktivitet 0,05 resp 0.03 mS/cm.

Beskrivning: Källorna är belägna strax öster om byn Björnasjö öster om sjön Hultebräan och vid vägen från Alsjöholm mot Emmaboda.

Historia: I Björnasjö finns en vacker gårdsmiljö i Oskars socken. På en höjd finns två källor, en på vardera sidan om skogsvägen. Den ena källan ligger i en sänka på en betesäng omgiven av gärdsgårdar, och har ingen synbar avrinning. Den andra källan endast ett stenkast därifrån, på motsatt sida om höjdryggen, ligger mellan stora stenblock och ser ut att rinna fram under en trädrot. Markägarna idag har ingen historia kring källornas användning men kallar den västra för Kohagskällan och den östra för Fårhagskällan.

LÄGE: Sweref 99 TM, N=6278000, E=548417 resp. N=6277981, E=548407
REFERENS: Lena Larsson, Monica Björklund
Källor i Småland och på Öland, Källakademin

Sista dagen ställdes färden till fastlandet där ett par källor i riktig ”Bullerby”-miljö besöktes. Bland hagar och betesmarker med grupper av får och kor med kalvar fanns två viktiga källor benämnda *Tvillingkällorna i Björnasjö*. Alla hagarna var inramade av handgjorda gärdesgårdar vilka markägarna Kenneth och Lena ordnade enbart för sitt eget intresse utan externa bidrag.

Tvillingkällorna vid Björnasjö med hagar och gärdesgårdar samt ”publik”

Roland Bengtsson dokumenterar och provtar i varje källa.

3.3 Blå källa

Beskrivning: Gullabo, som ligger vid vägen Torsås-Vissefjärda. Sök upp Gullabo hembygdsgård. Därifrån går en vacker 1 km lång vandringsled till källan. Källan kommer upp i tre närbelägna hålor i marken nedanför en höjdsträckning. Ett sankdrag fortsätter nedanför. Namnet Blå källa torde uppkommit av att himmelen speglar sig intensivt i det klara vattnet. Den är utgångspunkt för gränserna mellan byarna Kroksmåla, Kyrkebo, Blomstermåla och Binnaretorp. Öjebomåla ligger nära intill.

Blå källa är en värdig representant för våra källor. Den har ett klart vatten, den har traditioner och den har historia som få, den är välskött och väldokumenterad.

Historia: Historik: Friskt vatten har alltid varit en livsnödvändighet för människor och långt innan man kunde gräva brunnar tog man det ur naturliga källor ute i markerna. Ofta kom den tidiga bebyggelsen att ligga nära en källa om odlingsbar jord fanns i närheten. Men det finns också källor belägna långt ute i skogarna som bär på sägner och traditioner sedan långt tillbaka i tiden. De kan också vara uråldriga gränsmärken mellan byar, ja t.o.m. socknar. En sådan är Blå källa i Gullabo längst söderut i länet. Den är något av hela bygdens moder. Traditionerna om den går tillbaka ända till Digerdöden kring 1350 som här tog nästan alla människors liv. Enl. sägnen blev endast en kvinna kvar och hon hämtade sitt vatten ur denna källa. En dag fann hon till sin förskräckelse att källan sinat. Detta betydde att hennes släkt skulle dö ut. Förfärad tog hon sin näverlur, drog kring i bygden och lät dess toner ljuda från höjderna. Dessa uppfattades av en man från Långasjö i Värend, som också blivit ensam i sin bygd och var på vandring genom skogarna.
De träffades på en plats som än idag heter Tuthult. Mannens namn var Bonde Gul. De gifte sig och slog sig ner på en gård som han uppkallade efter sin hemgård Öjaby i Värend, i dag heter den Öjebomåla. Bonde Guls ättlingar har i 23 kända generationer innehaft gården. Där finns i dag en livskraftig familj, så det är ingen risk att Blå källa skall sina i vår tid. Bonde Guls ättlingar kom efter hand att befolka hela socknen som fått sitt namn efter honom.

Fakta: Tre moränkällor med olika karaktär och data. Källkaren varierar från 1m bredd till 4 m. Djupen är cirka 0,5 m. En av källorna har ett påtagligt inslag av grönalger medan de två andra har inslag av vattenväxter. Temperaturen varierar mellan +9,1 ºC och + 9,6 ºC. pH varierar mellan 6,0 och 6,6 medan konduktiviteten är 0,05 mS/cm i alla tre.

LÄGE: Sweref 99 TM, N=6257321, E=548934
REFERENS: SGU, Lars Larsson, Källor i Småland och på Öland (Källakademin)

3.4 Stufvenäs källa

Beskrivning: Källan ligger strax nedanför den gamla strandvallen, sedan vidtager åkrar och sankmarker mot Kalmarsund.
Ganska nära Stufvenäs Gästgifveri. Ta av från gamla E 22 (väg 570), kör ner mot gästgiveriet. Efter 200 m korsar en urgammal väg. Följ denna norrut 100 m. Källan ligger alldeles invid vägen.

Historia: Källan ligger i närheten av ett gravfält från bronsålder och järnålder, det får ses som helt självklart att den en gång varit en offerkälla. C:a 25 m ifrån den ligger ett s.k. kulthus, en stenomgärdad begravningsplats från bronsåldern, lite längre bort står två väldiga bautastenar. I närområdet finns också domarring, båtgravar och mycket annat, men av mindre framträdande format. Söder om byggnaderna på det närbelägna Stufvenäs gästgiveri ligger Blårör, bygdens mäktigaste bronsåldersröse.
Källan är vackert inramad med vällagd sten, men det gjordes vid AMS-arbeten för några tiotal år sedan. Invid den står en urgammal bok som ger platsen en känsla av tidlöshet. Källan håller alltid vatten. Förr i tiden när gårdsbrunnen sinade hämtades vatten här till djur och hushåll, säger berättelserna. Stufvenäs var under 1800-talet boplats för ryttmästare Claes Erik Silfversparre och hans ättlingar, senare arrendegård under Wärnanäs. Sedan 1980-talet drivs här gästgiveri.

Fakta: Moränkälla. Svagt utflöde mot öster i anslutning till den öppna delen av den stensatta källan. Öppningen sannolikt till för att djur ska kunna komma både ner till vattnet och upp ur vattnet om de fallit i. Temperatur +11,5 °C, pH 6,9 och konduktivitet 0,05 mS/cm. Källdammen har en diameter om cirka 1,5 m och djupet cirka 1 m. Lär hålla vatten mycket bra.

LÄGE: Sweref 99 TM, N=6258796, E=569336.
REFERENS: Södermörekrönikan 1993.

3.5 Kalmar Dämme

Fig. Översikt över Kalmar Dämme (Vatten och Samhällsteknik 2018)

Kalmar Dämme är en konstgjord våtmark med en total vattenareal om 18 ha. Det totala området är ca 40 ha. Anläggningen skapades i slutet av 1990-talet i syfte att rena det kvävehaltiga vattnet i Törnebybäcken. Kvävet i bäcken härrör från dels den urea som sprids på Kalmar flygplats som halkbekämpning, dels intensiva jordbruksmarker.

Reningskravet på flygplatsen är att minst 50 % av det tillförda kvävet ska renas i våtmarken, vilket hittills visat sig möjligt.

Anläggningen består att antal dammar med vattendjup varierande mellan 0,4 m och 1,8 m samt med varierande inslag av växtlighet. Uppehållstiden uppgår i medeltal till cirka 5 dagar och vid maximal vatteninledning är uppehållstiden cirka 1,5 dygn.

Deltagarförteckning

Anita Andersson
Harry Andersson
Eva Ahlström
Roland Bengtsson
Heléne Bermell
Karin Blombergsson
Katarina Bodin
Ewa Domert
Jan Domert
Anders Eriksson
Lena Eriksson
Sten Eriksson
Tage Ericsson
Lars Eurenius
Karina Grandin
Mattias Gustafsson
Fatemeh Hamidi
Göran Hanson
Anders Hult
Göran Härnulv
Ingela Härnulv
Eva Jirner
Yvonne Johansson
Hans Jungstedt
Ann-Charlotte Karlsson
Eva Karlsson
Leif Karlsson
Stina Karlsson
Katrin Kihlström
Håkan Kinnerberg
Inger Kinnerberg
Gert Knutsson
Ulla Knutsson
Lars Kylefors
Ulla Kylefors
Bo Leander
Monica Löwén
Brita Måhlén
Annika Nilsson
Ann Nilsson
Lasse Nilsson
Ann-Catrine Norrström
Christer Strömberg
Christina Strömberg
Paula Anneli Strömberg
Bertil Sundlöf
Torbjörn Svensson
Elma von Wachenfeldt
Torgny von Wachenfeldt
Kerstin Wahlberg
Olle Wahlberg
Hans Wikström
Siv Wikström

Saltvattenverket, Sandvik 1.1
Rälla källor 1.2
2.5 Åkerby källa
3.5 Kalmar Dämme
3.1 Hultebräan
2.4 Sjukällorna
3.2 Tvillingkällorna i Björnasjö
Resmo källa 1.3
2.1 Sandby Borg
2.2 Rörkällan
3.4 Stuvenäs källa
3.3 Blå källa
Rosenkinds källa/Ottenby 2.3
Kalmar län
Oskarshamn
Nybro
Kalmar
Borgholm
Köpingsvik
Mönsterås
Högsby
Västervik
Mörbylånga
Degerhamn
Ölands södra udde
0 10 20 30 km
N