

Grundvattenförekomsten Helgeåsen vid Färlöv



Sabri Mehmeti
C4 Teknik, Kristianstads kommun, 2009

1. Inledning	3
1.1 Syfte	3
1.2 Metod	3
1.3 Underlagsmaterial	4
2. Områdesbeskrivning	6
3. Geologi	7
3.1 Isälvslagringar	8
3.2 Helgeåsen	10
4. Hydrogeologi	11
4.1 Hydrologiska kretsloppet	11
4.2 Grundvattnet	12
4.3 Hydrogeologin vid vattentäkterna till Färlövs vattenverk	14
4.3.1 Beskrivning av tillrinningsområdet	15
4.4 Hydrogeologin i övriga delar av vattenförekomsten	16
4.5 Vattenuttag	17
4.6 Vattenkvalitet	18
4.6.1 Färlövs vattenverk	19
4.6.2 Övriga brunnar	23
4.6.3 Bedömning av vattenkvaliteten i hela vattenförekomsten Färlöv VV och enskilda brunna	27
4.7 Vattenbalans Färlövs kommunala vattentäkter	27
4.7.1 Allmänt om vattenbalans	27
4.7.2 Vattenbalans för vattenförekomsten	27
4.7.3 Vattenbalans för de kommunala vattentäkterna	28
4.8 Alternativa platser för vattentäkter	29
4.9 Bedömning av vattenförekomsten Helgeåsen Färlöv-Vinnö	30
5. Riskanalys	31
5.1 Vägar	31
5.2 Bebyggelse	31
5.3 Avloppsledning	32
5.4 Begravningsplats	32
5.5 Grustag	32
5.6 Gammal soptipp?	32
5.7 Jordbruk	32
5.8 Bensinstation	32
5.9 Järnväg	33
5.10 Golfbana	33
6. Slutsatser	33
Bilaga 1	35
Bilaga 2	36

1. Inledning

Tillgången på rent vatten för vattenförsörjning är en av våra allra viktigaste naturresurser, vilket har uppmärksammats mycket på senare år. EG:s ramdirektiv för vatten trädde i kraft år 2000 och har som mål att allt vatten inom EU ska uppnå en god ekologisk, kemisk och kvantitativ status senast år 2015. Detta ska ge grunden till en hållbar vattenanvändning i alla EU-länder och det innebär även ett nytt arbetssätt med vattenfrågor, anpassat efter vattnets naturliga gränser.

Sedan år 2004 finns fem länsstyrelser i Sverige som är utsedda till vattenmyndigheter och som ansvarar för genomförandet av ramdirektivet för vatten. Arbetet har under de senaste åren varit intensivt med karläggning, indelning av vatten, insamling av information om vilken påverkan som förekommer och hur den bedöms ändras i framtiden.

Sveriges geologiska undersökning, SGU, är expertmyndighet för grundvatten inom svensk vattenförvaltning. Under 2008 sammanställdes all information om vattenförekomster som vattenmyndigheterna har samlat in under de senaste åren. Information om alla identifierade vattenförekomster finns samlat i VISS (www.viss.lst.se). Här är det möjligt att se en grundvattenförekomsts avgränsning, påverkansbedömning av föroreningar, resultat från eventuella vattenanalyser mm. Denna information ligger till grund för den förvaltningsplan med åtgärdsprogram som vattendelegationen ska besluta om i december 2009.

1.1 Syfte

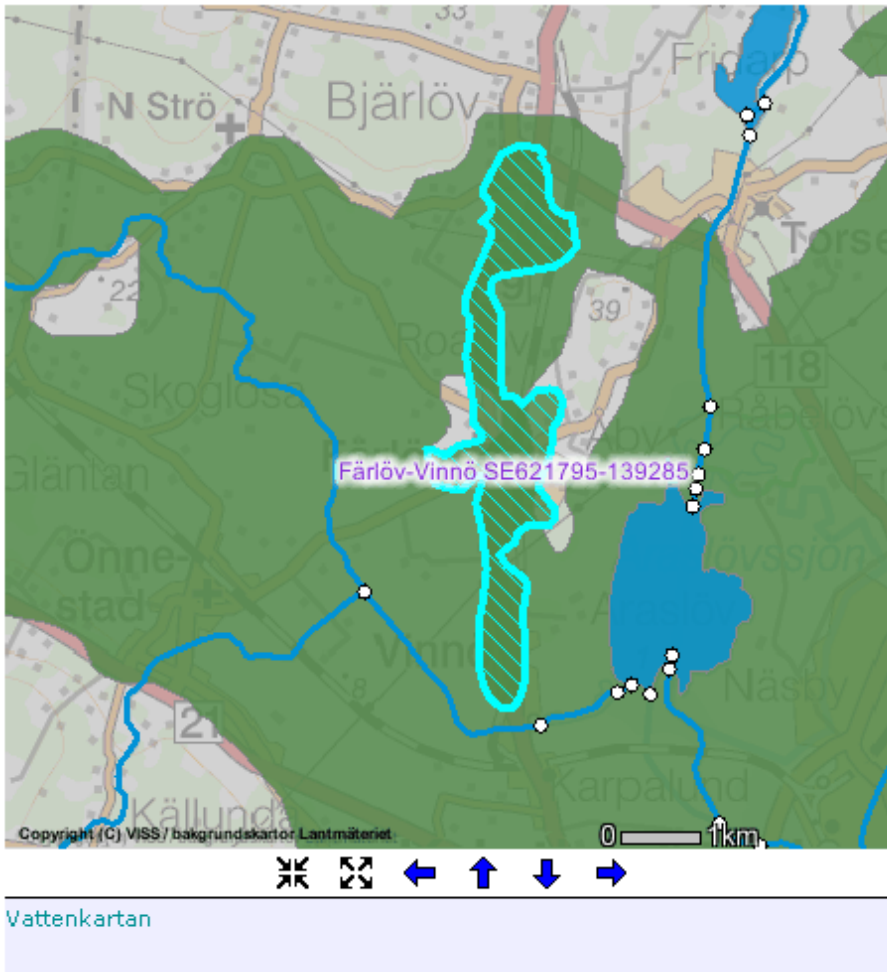
Detta projekt initierades som en språkpraktik för författaren, via Integrations och arbetsmarknadsenheten till C4 Teknik.

Syfte med detta projekt är att undersöka en vattenförekomst (Helgeåsen kring Färlöv) utifrån dess egenskaper som vattenförekomst, inte nödvändigtvis/enbart som geologisk avlagring. Om möjligt kan en strategi för hur man kan betrakta en grundvattenförekomst tas fram genom detta projekt. Något som därmed skulle stärka grundvattenförekomsternas status i samhället.

Uttagen av grundvatten ur Helgeåsen kan öka i framtiden. Grundvattenkvaliteten kan komma att försämrats. Därför är det viktigt att ha kontroll på vattenuttagen i Färlövstrakten. Man bör också titta på nya områden för brunnar.

1.2 Metod

I denna rapport har jag beskrivit vattenförekomsten Färlöv-Vinnö och beräknat en vattenbalans för området. Jag har också sammanställt vattenanalyser och gjort litteraturstudier, främst det tekniska underlaget till vattendomsansökan för de kommunala vattentäkterna på fastigheten Färlöv 2:26.



Figur 1. Grundvattenförekomsten Färlöv-Vinnö enligt vattenkartan (www.vattenkartan.se)

Undersökningsarbetet har inletts med att de ur grundvattensynpunkt viktigaste geologiska bildningarnas gränser överförts till topografiska kartblad i skala 1:50 000. Därvid har kartbilden generaliserats på ett sätt som lämpar sig för vidare bearbetning och slutredovisning.

Uppgifter från brunnsarkivet och grundvattennätet har också lagts in på dessa arbetskartor, liksom annan information som finns tillgänglig vid SGU. Inlagring av data och framställningen av kartan samt vissa bilder i beskrivningen har gjorts med hjälp av geografiska informationssystem (GIS).

För bedömning av grundvatten kvalitet har analys resultat samlats in från C4 Teknik och miljö- och hälsoskyddskontoret . C4 Teknik har analysresultat från vattentäkten i Färlöv och miljö- och hälsoskyddskontoret har en egen databas med analysresultat från enskilda brunnar.

1.3 Underlagsmaterial

Använt underlagsmaterial är följande:

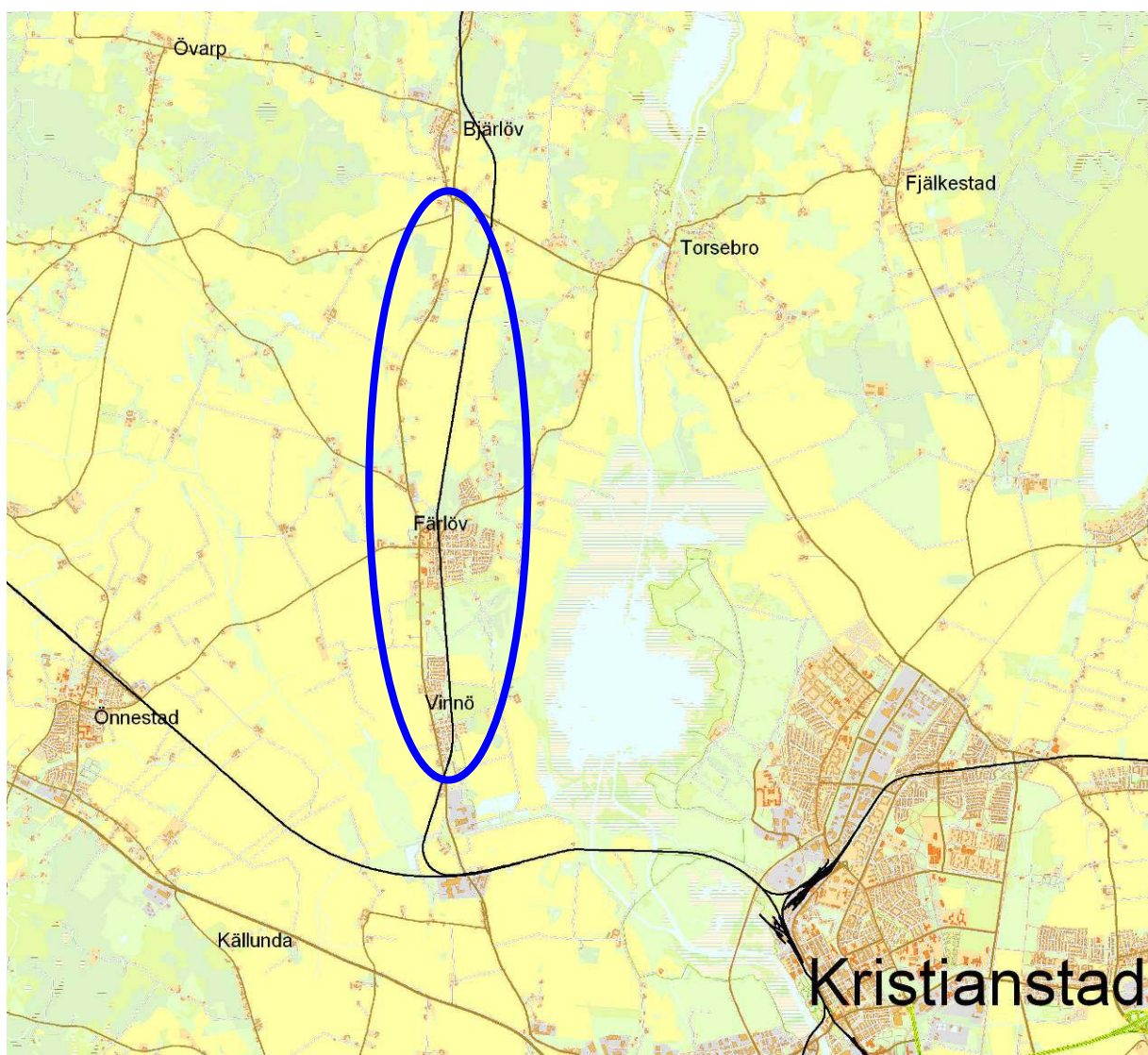
A) Grundvatten teori & tillämpning Gert Knutsson Carl-Olof Morfeldt, 2002 Svensk Byggtjänst

- B) Beskrivning till kartan över grundvattnet i Skåne län, 2005 Uppsala
- C) Sammanställning av hydrogeologiska data från Kristianstadsslätten, 1979 Uppsala
- D) Kristianstad Stad, Redogörelse för grundvattenundersökningar på Kristianstadsslätten. Oktober 1967 – December 1969.
- E) Grundvattenundersökningar på Kristianstadsslätten 1976-1987 SGU
- F) Beskrivning till jordartskartan Kristianstad SO, 1991 Uppsala
- G) Beskrivning till berggrundskartan och flygmagnetiska kartan Kristianstad SO, 1978 Stockholm
- H) Berggrundskartan Kristianstad SO, Skala 1: 50 000, 1978 Stockholm
- I) SGU Ser. Ae nr 88. Jordartskartan 3D Kristianstad SO
- J) Kristianstads kommun, tekniskt underlag för vattendomsansökan för brunnar på fastigheten Färlöv 2:26 i Färlövs socken, Kristianstads kommun, Rapporten har sammanställts vid enheten för hydrogeologi av Ove Gustafsson, 27 Januari 1997
- K) Berg och jord, Svensk National Atlas, 1994, Stockholm
- L) Livsmedelverkets föreskrifter om dricksvatten, 2003 : 17, 2003
- M) Källor i Sverige, Källakademin, 2006 Sundbyberg

2. Områdesbeskrivning

Färlöv ligger 5 km nordväst om Kristianstad. Färlöv ingår i Araslövs församling. Södra delen av Färlöv består av fullåkersbygd mellan Vinne å och Helge å. Den norra delen utgörs av småbruten odlingsbygd. Vinnö ligger mellan Araslövssjön och riksväg 19.

Cirka 85 fornlämningar är bevarade. Dessa består i huvudsak av spridda bronsåldershögar och resta stenar från järnåldern, de flesta finns vid ett gravfält vid Bjärlöv. Här finns även ett par skeppssättningar och en borgvall från medeltiden. 1997 påträffade man i Färlöv en runsten som är 284 cm hög och troligen är från 800-talet. Den står numera rest i anslutning till fyndplatsen, vilket också är stenens ursprungliga plats.



Figur 2. Färlöv-Vinnö med omgivning. Skala = 1: 55000

Markanvändningen väster om vattenförekomsten utgörs av odlingsmark, i huvudsak vall, potatis, spannmål, jordgubbar och sockerbeter. Den högre belägna terrängen norr om Färlövs samhälle domineras helt av skog och fält. Mellan Färlöv och Vinnö, öster om väg 19, finns en större golfbana. I bilaga 2 redovisas bilder över området som tagits i fält.

3. Geologi

Området har karterats av SGU och i figur 3 redovisas jordarternas fördelning. En sammanställning av brunnsarkivet och kommunens egna brunnsarkiv kompletterar ytkarteringen för att ge en mer fullständig bild av geologin.

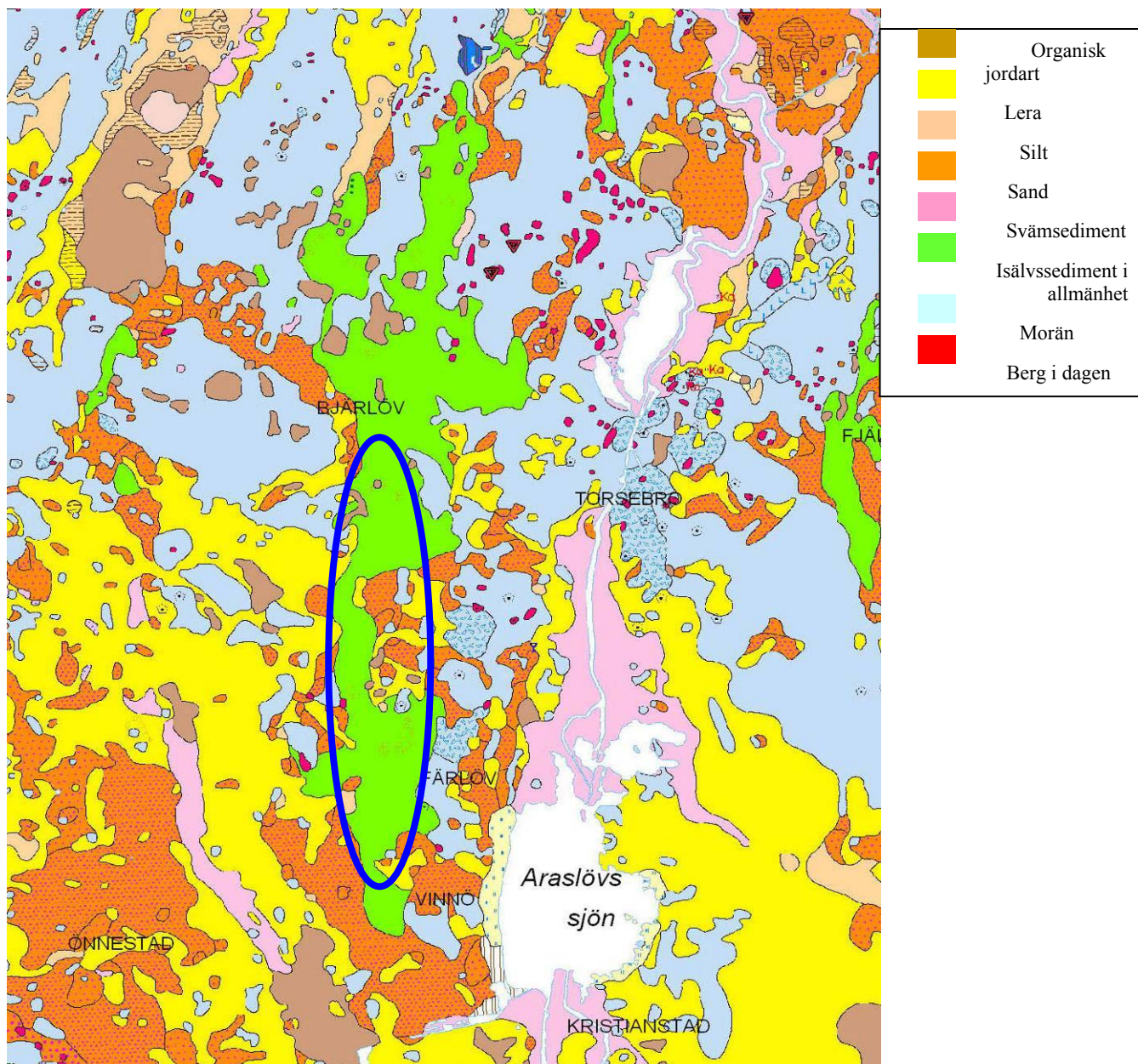
I områdets norra och södra delar finns mest isälvsavlagring i allmänhet. Väster om Färlöv finns glacial lera, grus sand, morän och urberg. I sydväst finns grus, glacial lera, svämsediment (lera-finmo). Öster om Färlöv finns blocklik morän.¹

I bilaga 1 finns flera geologiska profiler ritade utifrån brunnsprotokoll från området. I geologiska profiler presenteras lagerföljden under mark där borrningar har gjorts och avstånd mellan brunnarna.

Jordlagren utgörs inom detta område främst av: sand, morän, lera, grus, kaolin. Jordlagren underlagras av kalkberg och urberg.

Jag tror att terrängen är bra för en vattentäkt i de geologiska profilerna.

¹ Jordartskartan 3D KRISTIANSTAD SO



Figur 3. Jordartskartan kring Färlov – Vinnö. Källa F. Skala = 1: 59325

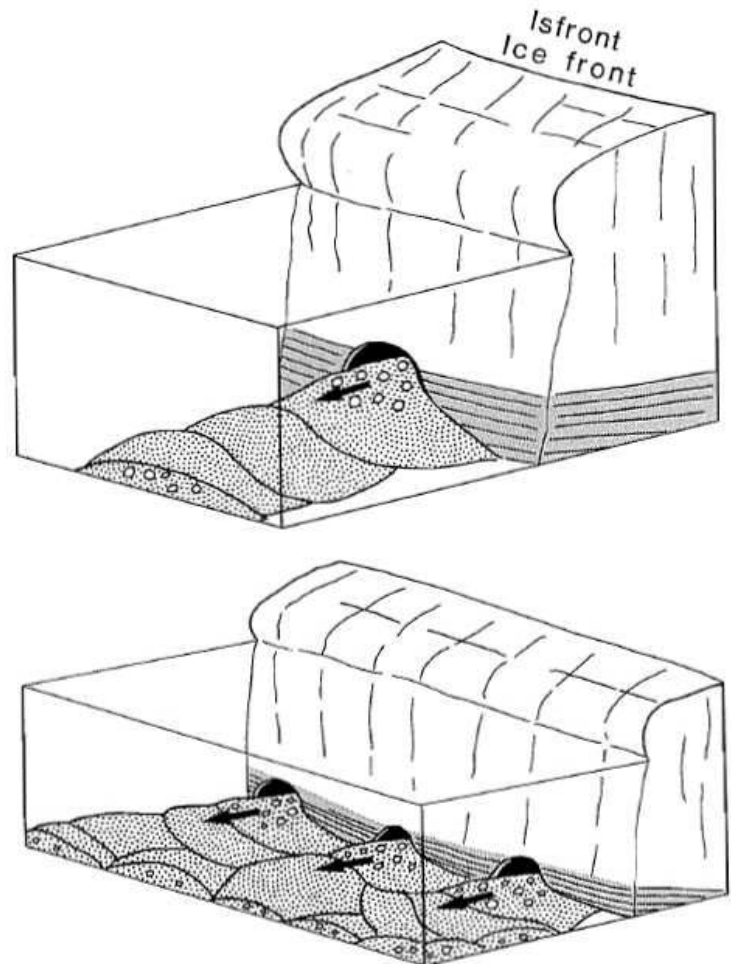
3.1 Isälvslagringar

Isälvslagringarna på Kristianstadsslätten utgörs av ett antal stråk som i stort sett är parallella med den senaste isrörelsen inom området. Avlagringarna bildades således av smältvatten som i allmänhet rann vinkelrätt mot den smältande landisens front. Beroende på om isälvarna mynnade på land, det vill säga över högsta kustlinjen (HK, i området cirka 50-55 m. ö. h.) eller i Baltiska issjön, det vill säga under HK, bilades isälvslagringar med olika utbredning och uppbyggnad.

Isälvsavlagringarna under HK följer även de landskapets topografiskt markerade former och lågpartier, t.ex. Linderödsåsens nordsida, Nävlingeåsens och kritberggrundens sluttning från Vä mot söder samt de nord-sydliga dalgångarna norr om Färlöv och Råbelöv.

Isälvsavlagringarna under HK utgörs i allmänhet av breda åsar vars bredd varierar beroende på underlagets topografi.

Åsarna bildades på följande sätt. Huvuddelen av det grövsta materialet av block, sten och grus avlagrades vid isälvarnas tunnelmynningar medan sand och mo spreds solfjäderformigt utanför iskanten. Längre ut i det lugnaste vattnet avlagrades varvig lera. Vattenföringen i isen var kraftigast under sommarens smältperiod då också landisens front drog sig tillbaka mot norr. Varje år bildades en ny avlagring successivt som landisen avsmälte och åsarna byggdes på som framgår av figur 4. På och i isälvsavlagringarna förekommer block som fallit ned från iskanten eller från isberg.²



Figur 4. Bildning av isälvsavlagringar under högsta kustlinjen på Kristianstadsslätten. Källa F.

² Bertil Ringberg. Beskrivning till jordartskartan KRISTIANSTAD SO Uppsala 1991.

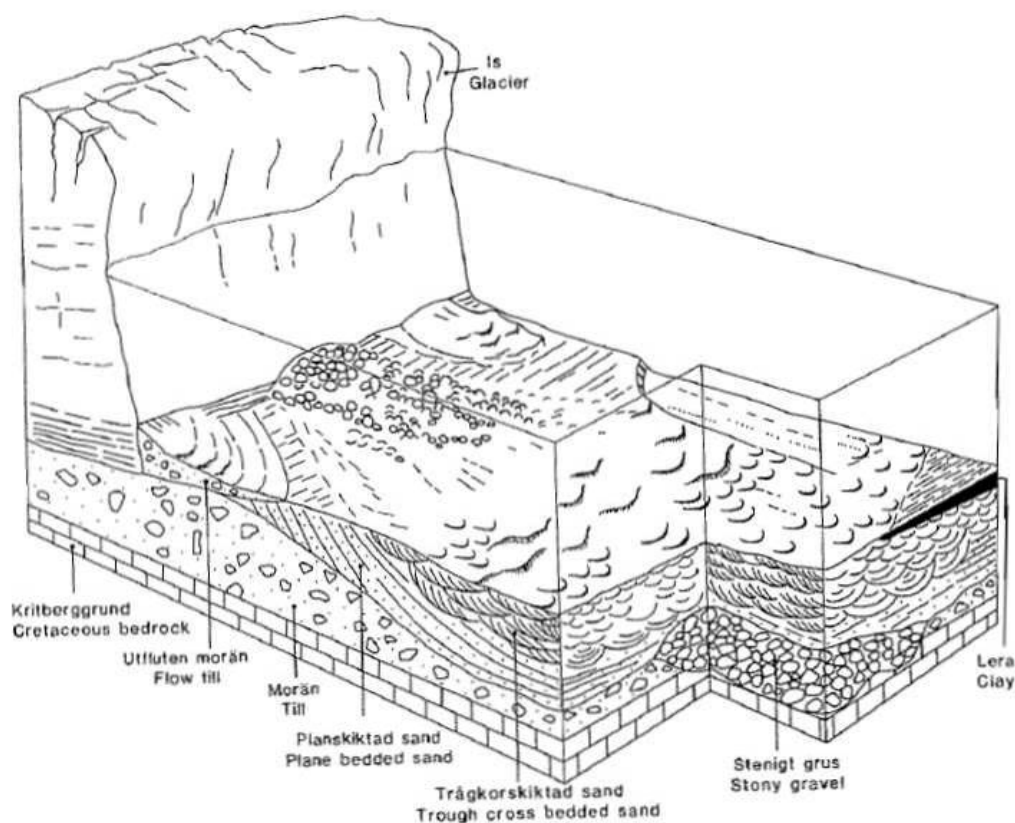
3.2 Helgeåsen

Helgeåsen är benämningen på det breda stråk med isälvs sediment som sträcker sig från Degeberga i södra Kristianstads kommun till Hanaskog i Östra Göinge kommun. Inom en kortare del gör åsen ej i dagen utan överlagras av svallsediment alt glacial lera. Åsen korsar Nävlingeåsens lägsta och sydöstligaste del vid Vä och följer söder därom kritberggrundens sluttning. Mellan Bjärlöv och Hanaskog följer åsen vad som förefaller vara en sänka eller spricka i berggrunden.

Söder om Vä når Helgeåsens övre delar i allmänhet 30-40 m ö.h., från Vä till Bjärlöv, 15-25 m ö.h. och norr därom 25-45 m ö.h. Åsens yta når således 10-40 m under HK.

En intressant plats att studera Helgeåsen är i skärningarna i grustaget nordost om Färlövs kyrka. Skärningarna visar att Helgeåsens smalare delar i princip är uppbyggda med en central åskärna av omväxlande lager av småblockigt, stenigt grus, sand och morän som överlagras av mot åsens topp utkilande lager av glacial varvig lera. Överst täcks åsen av ett lager stenigt svallgrus. Skärningar med lagerföljder enligt ovan har främst studerats i de smala åspartierna mellan Trygggården och Kristinehem.

Helgeåsen under HK 600 m OSO om Vä kyrka har en uppbyggnad som framgår av figur 5.



Figur 5. Helgeåsen under högsta kustlinjen 600 m OSO om Vä kyrka. Källa F.

4. Hydrogeologi

Hydrogeologi är den gren av geologin som behandlar vattnets uppträdande i jord och berg. Inom hydrogeologin läggs tonvikten vid de geologiska förutsättningarna för grundvattnets förekomst samt hur grundvattnets beskaffenhet påverkas av dess geologiska omgivning.

Grundvattnet ingår i vattnets kretslopp och är därför en förnybar naturresurs. Av den nederbörd som faller över Sverige bildar i genomsnitt knappt hälften grundvatten. Det förekommer i alla typer av geologiska formationer.

Grundvattenförekomsternas storlek varierar beroende på de geologiska förutsättningarna. Störst betydelse för vattenförsörjningen har de stora sand- och grusavlagringarna. För enskild vattenförsörjning används huvudsakligen bergborrade brunnar samt brunnar grävda i olika jordarter.

Beroende på de geologiska förhållandena på Kristianstadsslätten kan man definiera ett flertal akviferer (grundvattenförande lager). De genomsläppliga jordlagren, i första hand isälvsavlagringarna och strandavlagringarna, utgör porakviferer som kan vara öppna eller slutna. Akvifererna underlagras i allmänhet av tätare jordlager, d v s glacial lera och morän. Under de större isälvsavlagringarnas centrala delar saknas dock i många fall de tätare jordarterna, då dessa har spolats bort av smältvattnet. Lokalt kan även andra typer av jordarter, t ex morän, ha sådan porositet och genomsläpplighet att de kan betraktas som akviferer av intresse för enskild vattenförsörjning.

Brunnar i jordlagren är ofta av typen grävd brunn eller rörspets, vilket är konstruktioner som endast medger mindre vattenuttag. Större vattenuttag ur jordlagren måste göras med filterbrunnar. De kalkrika sedimenten utgör en sprickakvifer. Kritavlagringarna är uppbyggda av sediment med växlande kornstorlek, kalkhalt och konsolideringsgrad. I de undre delarna av sedimentpacken förekommer allmänt en ofta okonsoliderad sandsten, glaukonitsandstenen eller glaukonitsanden. Denna är mer eller mindre grön till färgen på grund av det grönfärgade mineralet glaukonit. Inom glaukonitsanden förekommer allmänt tunna skikt av konsoliderad kalksandsten eller sandsten. Glaukonitsanden är intressant som akvifer.

4.1 Hydrologiska kretsloppet

Den totala mängden vatten på Jorden är konstant, men vattnet rör sig i ett ständigt kretslopp mellan olika områden i form av vatten, vattenånga och is. Detta kretslopp brukar kallas det hydrologiska kretsloppet, se figur 6. Vatten avdunstar från marken och de öppna vattenytorna, framför allt från hav och sjöar, men också i stor utsträckning från växterna (transpiration) och bildar moln. Molnen avger nederbörd, som faller ner på jordytan.

En del av nederbörden avdunstar och stiger åter upp i atmosfären, en liten del rinner mer eller mindre direkt till sjöar och vattendrag och ytterligare en del tränger ner- infiltrerar- i marken. Det vatten som inte tas upp av växterna bildar grundvatten. Hur stor del av vattnet i

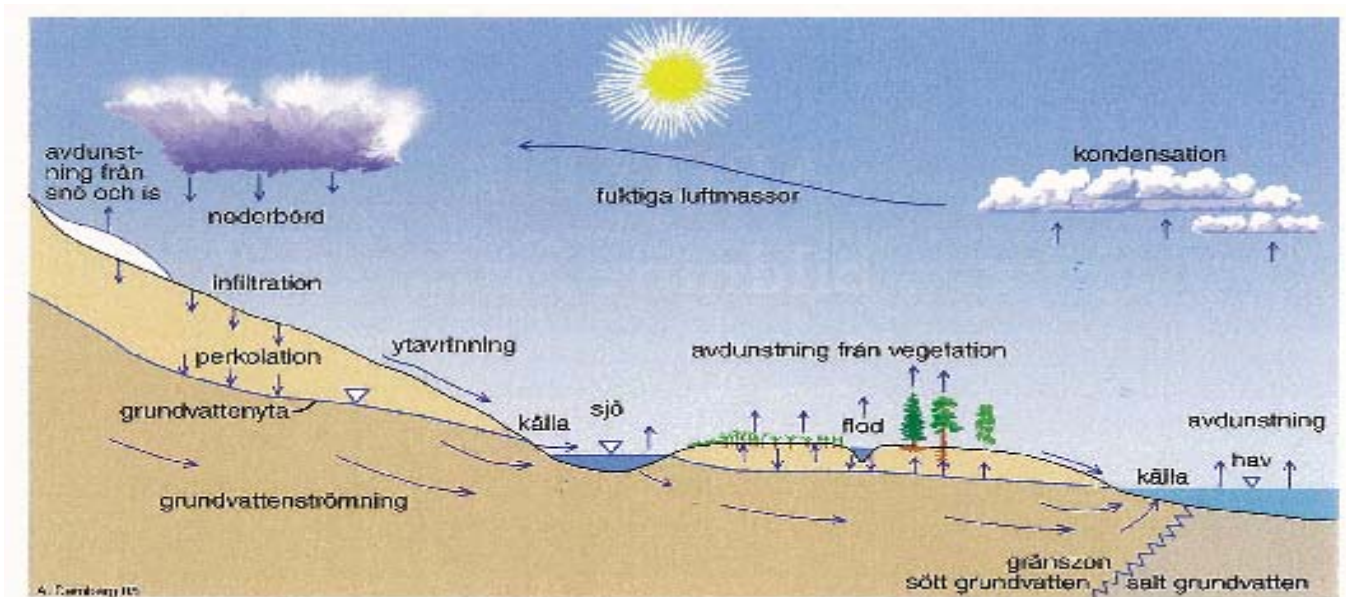
kretsloppet som bildar grundvatten beror i första hand på klimatet, de geologiska förhållandena och växtligheten.

Vattnet i vattendragen rinner förhållandevis snabbt ut i havet. Men även ytvatten har faktiskt tidigare varit grundvatten som runnit ut i vattendragens bottnar och längs deras stränder.

Eftersom den totala mängden vatten i naturen är konstant, kan man beskriva det hydrologiska kretsloppet med följande formel:

$$\text{Nederbörden} = \text{Avrinningen} + \text{Magasinsförändringen} + \text{Avdunstningen}$$

Formel: 1.

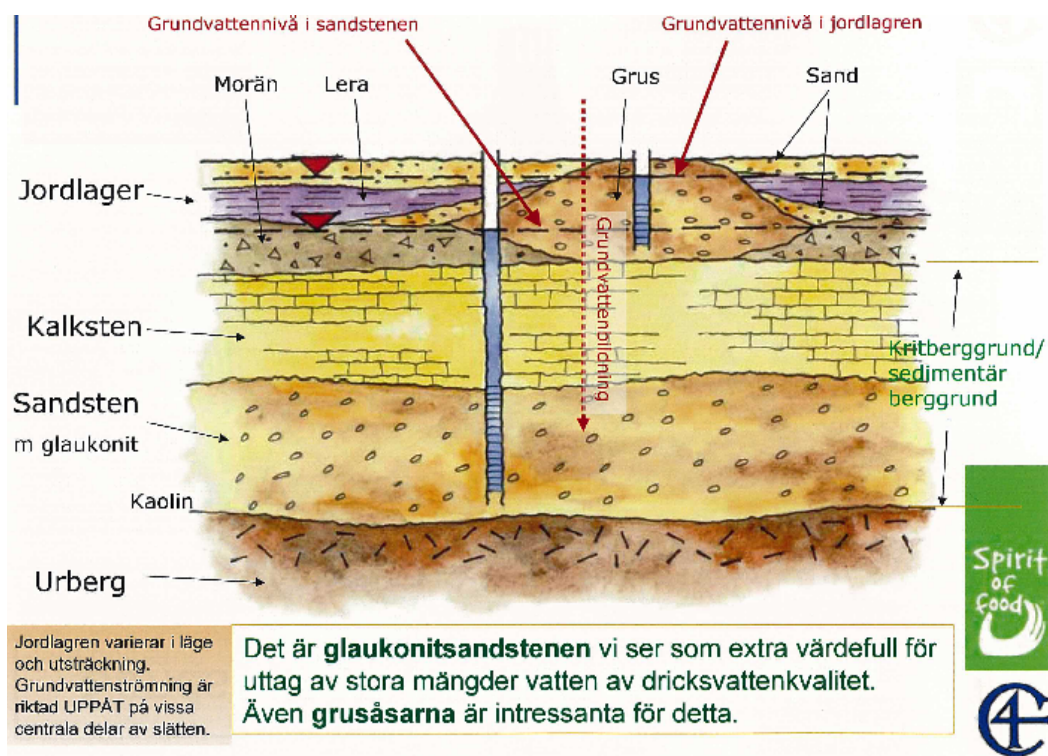


Figur 6. Vattnets kretslopp i naturen. Grundvattnet och därmed källvattnet är den underjordiska delen av kretsloppet. Källa M.

4.2 Grundvattnet

Det vatten som under en viss nivå utfyller hålrum, porer och öppna sprickor i jordlagren och i berggrunden kallas grundvatten. Grundvatten är en av jordens viktigaste naturtillgångar och finns över hela Jorden, men på varierande djup under markytan.

I grundvattnets mättade zon är hålrummen helt fyllda med vatten, i den omättade zonen är de huvudsakligen luftfyllda. Kapillärt kan dock vatten från grundvattenzonen nå en bit ovanför grundvattennivån. Om grundvatten av självtryck flödar upp ovanför markytan, kallas det artesiskt.

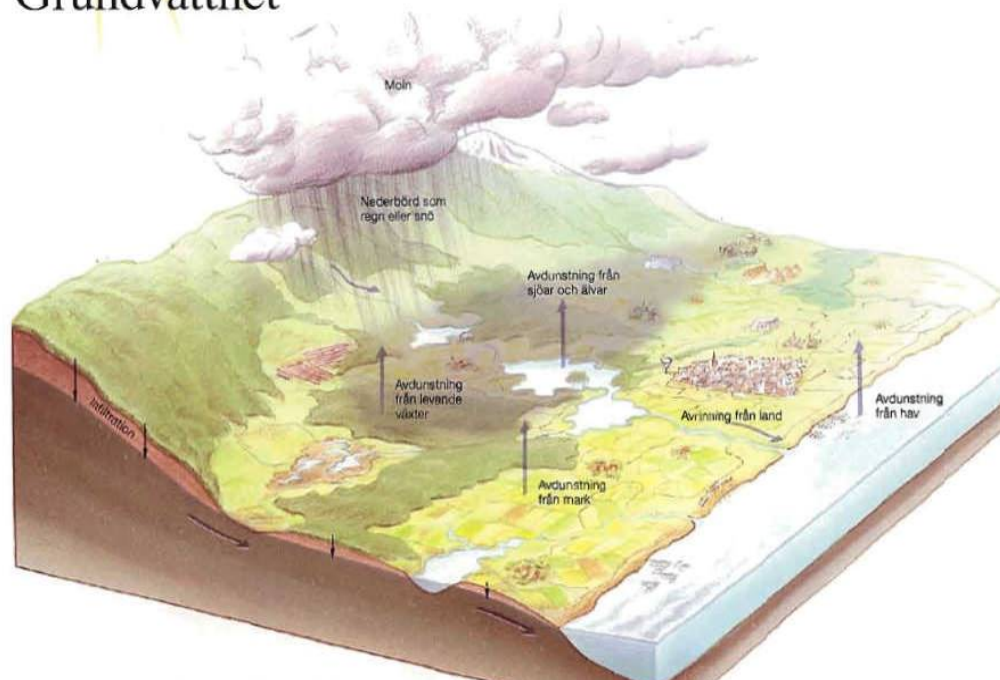


Figur 7. Geologiskt tvärsnitt över Kristianstadsslätans geologiska uppbyggnad.

Grundvatten är en del av det hydrologiska kretsloppet och strömmar förr eller senare ut i vattendrag, olika typer av våtmarker, sjöar eller direkt i havet. Uttag av grundvatten är också en del av kretsloppet. Ett grundvattenmagasin, även kallad akvifer, är en geologisk bildning som innehåller grundvatten och är såpass genomsläpplig att grundvatten kan utvinnas ur den i större mängd. Akviferen fylls på med vatten genom infiltrerande nederbörd, läckage från andra akviferer eller genom infiltration/läckage från vattendrag. Sker ett uttag av grundvatten får inte uttaget överskrida tillflödet under en längre tid. Det finns då risk för en fortgående avsänkning eller att vattenkvaliteten försämras.

Under Kristianstadsslätten finns en av Sveriges mest intressanta och spännande grundvattenförekomster. Den är en av norra Europas största grundvattentillgångar. I lager av grus, sand, kalksten och sandsten rör sig grundvatten i olika våningar och riktningar, se figur 7. Mängden tillgängligt vatten är mycket stor. Stora mängder grundvatten används tidvis till jordbruksbevattnings.

Grundvattnet



Figur 7. Vattnet rör sig i ett ständigt kretslopp. Drivkrafterna för vattnets cirkulation och rörelser är solenergin och Jordens dragningskraft. Källa K.

4.3 Hydrogeologin vid vattentäkterna till Färlövs vattenverk

Vattentäkterna till Färlövs vattenverk ligger strax norr om samhället. Marken utgörs av sand, en genomsläpplig jordart med relativt hög hydraulisk konduktivitet.

Färlövs samhälle ligger inom den nordvästra delen av Kristianstadsslätten. Kritberggrunden består här av sandiga kalkstenar och kalkhaltiga sandstenar underlagrade av en ofta grön och dåligt konsoliderad sandsten, i allmänhet kallad glaukonitsand. Därunder följer urberg som ofta är mer eller mindre kaolinvittrat. Omkring Färlöv når dock urberget upp i markytan i form av flera höjder av gnejs och granit. Kritberggrunden inom samhället är tunn genom att urberget även här påträffas nära markytan.

Inom den centrala delen av området sträcker sig i nord-sydlig riktning den betydande isälvsavlagringen Helgeåsen, där jordlagren består av sand och grus från markytan till berggrundsytan. Isälvsavlagringen omges av urbergshällar, morän (vanligen sandig-moig morän), lera och svallsand. Urberget går i dagen inom höjdområdena, men jordlagrens mäktighet uppgår annars vanligen till 10-20 m i området. I Helgeåsen kan dock jorddjupet vara större, omkring 25 m.

På grund av den geologiska uppbyggnaden förekommer i allmänhet flera grundvattenförande avlagringar (akviferer) i området, dels i jordlagren och dels i berggrunden. I de stora isälvsavlagringarna och i kritberggrunden finns betydande grundvattentillgångar, medan grundvattenförekomsterna i urberget är betydligt mindre. De kommunala borrbrunnarna i Färlöv är borrhållade ned i akviferen Helgeåsen. Brunnarna är 22-23 m djupa och utförda som grusfilterbrunnar.

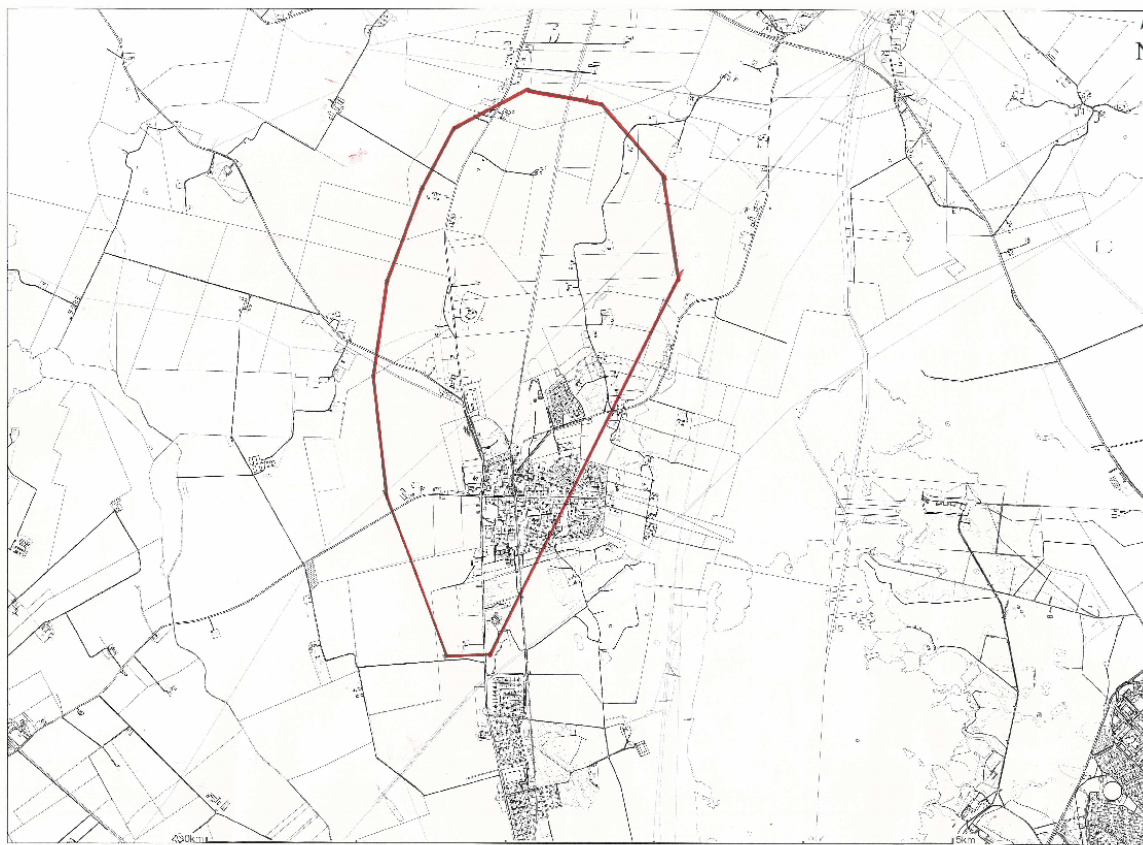
Grundvattenströmningen i Helgeåsen kan vid Färlöv bedömas ske från de omgivande urbergshöjderna i riktning mot de kommunala borrbrunnarna. En grundvattendelare är belägen i den östra delen av samhället, varifrån grundvattnet strömmar i östlig riktning mot Araslövssjön och västerut mot Helgeåsens centrala del. I södra delen av samhället sker grundvattenströmningen mot söder och sydväst mot den betydligt lägre liggande slätten. Området är ett inströmningsområde, där en betydande mängd vatten tillförs de genomsläppliga jordlagren från markytan.

4.3.1 Beskrivning av tillrinningsområdet

På den karta jag har beskrivit utförts för ett område cirka 5 km² omkring Färlöv. Från en början vid nordost kan man lägga märke till en terräng som har en topografisk höjd, där jag har en stark tro att det rinner grundvatten eftersom här finns isälvsavlagringar. I riktning från norr (N) mot sydöst (S-O) finns det en stor brant där en stor del grundvatten rinner in mot Araslövs sjö, därav en del innefattar isälvsavlagringar. Det är också troligt att vattnet rinner söderut mot Vinnö å..

I norra delen av området rinner grundvattnet i isälvsavlagringen i sydvästlig riktning. Väster om Färlöv finns tre berg i dagen, dessa kan man anta att de fungerar som vattendelare. Grundvattnet från den södra delen av området rinner söderut till Vinnö å.

Linjen på kartan markerar det tillrinningsområde jag tror att vattentäkterna har efter att ha studerat terrängen.



Figur 8. Karta över tillrinningsområdet för de kommunala vattentäkterna i Färlöv. Skala = 1: 55312

4.4 Hydrogeologin i övriga delar av vattenförekomsten

Beroende på de geologiska förhållandena på Kristianstadsslätten kan man definiera ett flertal akviferer (grundvattenförande lager).

Jag skall nu börja med att beskriva kartans ståndpunkter från Björlöv. Man kan säga att prototypen från kartans del figur 13 påminner om Italien, kartan är oval formad.

Mitt projekt som grundar sig på jordlagren börjar från den norra delen ända ner till södra delen vid Vinnö. Det är ett område på ca 4,5 km². I kartans område finns det 33 vattenbrunnar där man kan benämna att de direkt får en stor del av sitt vatten från isälvsavlagringarna.

Då vänder vi oss till Björlöv i riktning mot öster då jag har funnit ett område med bra odlingsmark där det finns bra grundvatten nivå.

I riktning mot den östra delen inte långt från den centrala delen av Färlöv, mot Vinnö i den sydöstra delen befinner sig även Araslövs Sjö. Där man kan säga att en stor del av grundvattnet rinner ut i sjön.

I den södra delen av Vinnö kan man tala om en slutförelse av isälvsavlagringarna och grundvattnet rinner ut i Vinnö å.

Den nordvästra delen finns det ett platt område vilket är passande för odling och arbetsjord. Här kan man även benämna att det existerar flertalet berg i dagen geologi, som fungerar som bra skyddsmurar för grundvattnet. Sydvästra delen har ett nedfall.

Där området är 30 m.ö.h . Där det tydligt visar ett nedfall i riktning mot Önnestad. Även i denna riktning kan man finna områden med bra odlingsmark. Där ängarna har en bra lager av morän.



Figur 9. Avgränsning av vattenförekomsten Färlöv-Vinnö (Helgeåsen). Skala = 1: 55124

4.5 Vattenuttag

I det mindre tillrinningsområdet se figur 9 finns mindre brunnar som jag fått information om från SGU:s brunnarsarkiv. För hushållsuttag beräknas varje hushåll bestå av 3 personer och behovet är 200 liter / dygn och person. Antalet hushåll inom tillrinningsområdet är 48 hus. Det innebär ett uttag om
 $48 \text{ hus} \times 3 \text{ person} \times 200 \text{ liter} = \text{cirka } 30\,000 \text{ liter eller } 30 \text{ m}^3 / \text{dygn}$. Det ger ett årligt uttag om
 $30 \text{ m}^3 \times 365 \text{ dygn} = 10\,950 \text{ m}^3 / \text{år}$.

För ett lantbruk i området bedöms uttagsbehovet vara $2500 \text{ m}^3/\text{år}$.
 Det finns för 14 brunnar som antas användas inom lantbruk vilket innebär ett årligt uttag om
 $14 \times 2500 \text{ m}^3/\text{år} = 35\,000 \text{ m}^3 / \text{år}$. Under ett torrår antas bevattningsbehovet öka med 30%.
 Uttaget bedöms då vara $35\,000 \times 1.3 = 45\,500 \text{ m}^3 / \text{år}$.

4.6 Vattenkvalitet

Mängden tillgängligt grundvatten är viktigt, men grundvattnets kvalitet är också viktigt, inte minst när det gäller användning till dricksvatten. Nedan redovisas ett urval parametrar.

pH-värdet

pH-värdet anger vattnets surhet, värdet 7 står för neutralt, under 7 för surt och över 7 för basiskt vatten. Anmärkning för pH-värdet i kommunalt dricksvatten enligt Livsmedelsverkets föreskrifter är under 7,5 eller över 9,0. pH över 10,5 klassas som otjänligt.

Fluorid

Fluorider, ofta som kalciumfluorid, hittas naturligt i låg koncentration i dricksvatten och viss föda. Fluoridhalten i grundvatten kan ibland vara högre beroende på fluoridhaltiga mineral. Höga fluoridhalter kan ge skador på tänder och skelett. En fluoridhalt över 1,5 mg/l klassas som otjänligt.

Klorid

Klorid hittas naturligt i grundvatten i låga koncentrationer. Höga koncentrationer kan bero på påverkan från havsvatten eller relik saltvatten. Salt från vägar, lakvatten och andra föroreningar kan också ge höga kloridhalter i grundvatten. En kloridhalt över 100 mg/l klassas som tjänligt med anmärkning.

Nitrit

Förhöjd nitrithalt tyder på föroreningar från avlopp eller liknande, det kan också bildas naturligt, framförallt i djupt, syrefattigt grundvatten. Vatten med halter över 0,5 mg/l anses otjänligt och bör inte drickas eller användas till livsmedelshandling. En halt över 0,10 mg nitrit/l klassas som tjänligt med anmärkning.

Nitrat

Nitratjoner bildas när nitrifikationsbakterier omvandlar ammoniumjoner NH_4^+ till nitritjoner NO_2^- och sedan vidare till nitratjoner NO_3^- . Nitratjonerna kan sedan omvandlas till kvävgas genom denitrifikation av anaeroba bakterier. Då nitrat är den kväveform som är mest lösligt i vatten, är det huvudsakligen nitraten som lakas ut och ger problem med övergödning i sjöar och hav och nitrathalter i grundvatten. Anmärkning för vattenkvalitet är 20 mg nitrat/l. Över 50 mg/l klassas vattnet som otjänligt.

Järn

Är ett vanligt förekommande metalliskt grundämne med många användningsområden. Förr användes det till verktyg och vapen. Numera förädlas det ofta till det vanliga byggmaterialet stål. Försämrar grundvattnets kvalitet då det under syrefria förhållanden löser upp sig ur marken. Utlakas också från vattenledningsrör av metall då grundvattnet är surt. Anmärkning för vattenkvalitet är 0,1 mg/l (utgående vatten från vattenverk) eller 0,2 mg/l (hos konsument).

Mangan

Mangan är ett vanligt grundämne i marken. Mangan förekommer ofta i samma områden som järn. Löser upp sig i marken under syrefria förhållanden och försämrar grundvattnets kvalitet. Anmärkning för vattenkvalitet är 0,05 mg/l.

Kalcium

Halten kalcium bör inte överstiga 100 mg/l (tjänligt med anmärkning). Om halten hålls mellan 20 och 60 mg/l minskar korrosionsangrepp på vattenledningar.

Totalhårdhet

Totalhårdhet, anger mängden kalcium- och magnesium i vattnet. Vatten med låg totalhårdhet kallas mjuka och vatten med hög totalhårdhet kallas hårda. Vatten bör inte ha en totalhårdhet över 15, eftersom det kan medföra risk för utfällningar, särskilt vid uppvärmning av vatten, det kan även orsaka skador på textilier vid tvätt. I vårt fall var det 17 dH.

Tabell 1. Klassificering av vattenhårdhet

Vatten typ	Totalhårdhet (Ca+ Mg) mg/l	°dH (Tyska, hårdhetsgrad)
Mycket mjukt	0 - 14	0 -2.0
Mjukt	15 - 35	2.1 -4.9
Medelhårt	36 -70	5.0 -9.8
Hårt	71 -150	9.9 -21
Mycket hårt	150 -	21 -

4.6.1 Färlövs vattenverk

Provtagning för Färlövs vattenverk brunnarna (före filter) har under senare år visat på spår av bekämpningsmedel:

Tabell 2. Provtagning för Färlöv vattenverk brunnarna

Analysnamn	Enhet	2004 – 2008 min och max
pH		7.7 – 7.9
Fluorid	mg/l	<0.2
klorid	mg/l	25 – 32
Nitrat- nitrogen	mg/l	0.39 – 1.8
Nitrat	mg/l	1.7 – 8.0
Hårdhet total	dH	14 – 15
Atrazin	µg/l	<0.01 – 0.02
Antrazin- desetyl	µg/l	<0.01 – 0.04
2,6 Dikorbenzamid	µg/l	<0.01 – 0.05
Järn Fe	mg/l	<0.02 – 0.0078
Mangan Mn	mg/l	<0.01 – 0.00097

Bedömning

För bedömning av analysresultat används Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (L).

Hårdhet total: Färlöv VV, rörnät är minimal 14 och maximal 15dH. Tjänligt. Ok.

Fluorid: Färlöv VV är < 0.2 mg/l. Riktvärde är 1.5mg/l. Tjänligt. Ok.

Järn: Färlöv VV är < 0.2 – 0.0078 mg/l. Riktvärde är från 0.2 – 0.5 mg/l. Tjänligt. Ok.

Nitrat- nitrogen: Färlöv VV är 0.39 – 1.8 mg/l. Riktvärde är 4.5mg/l. Tjänligt. Ok.

Analyserna visar att vattnet är hårt, med spår av bekämpningsmedel men i övrigt är ett utmärkt vatten för dricksvattenproduktion.

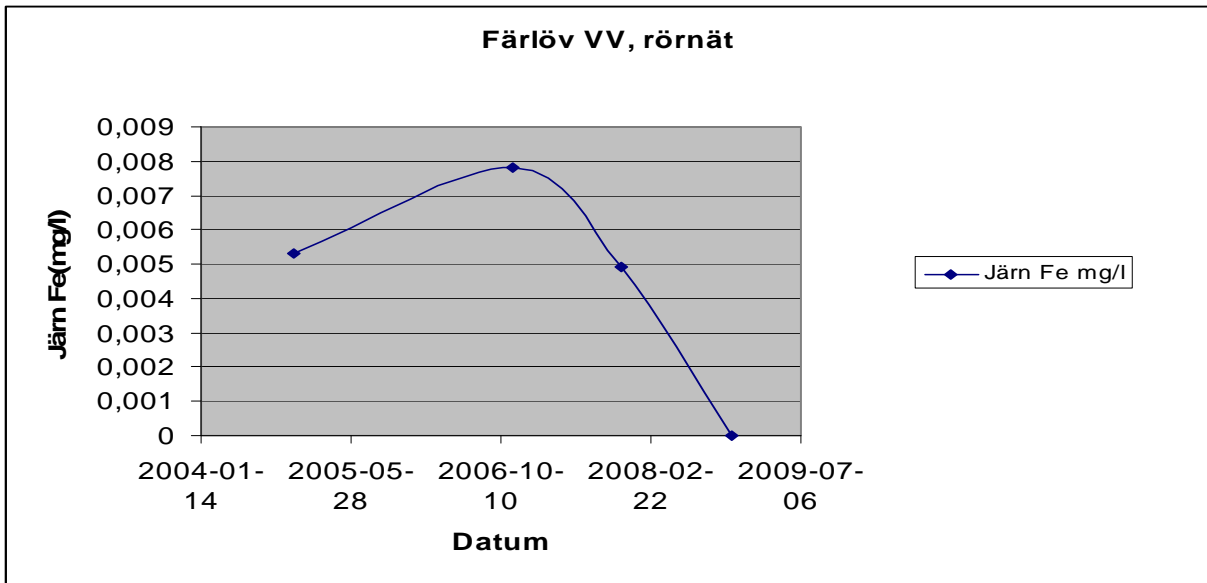


Diagram 1: Järn Fe

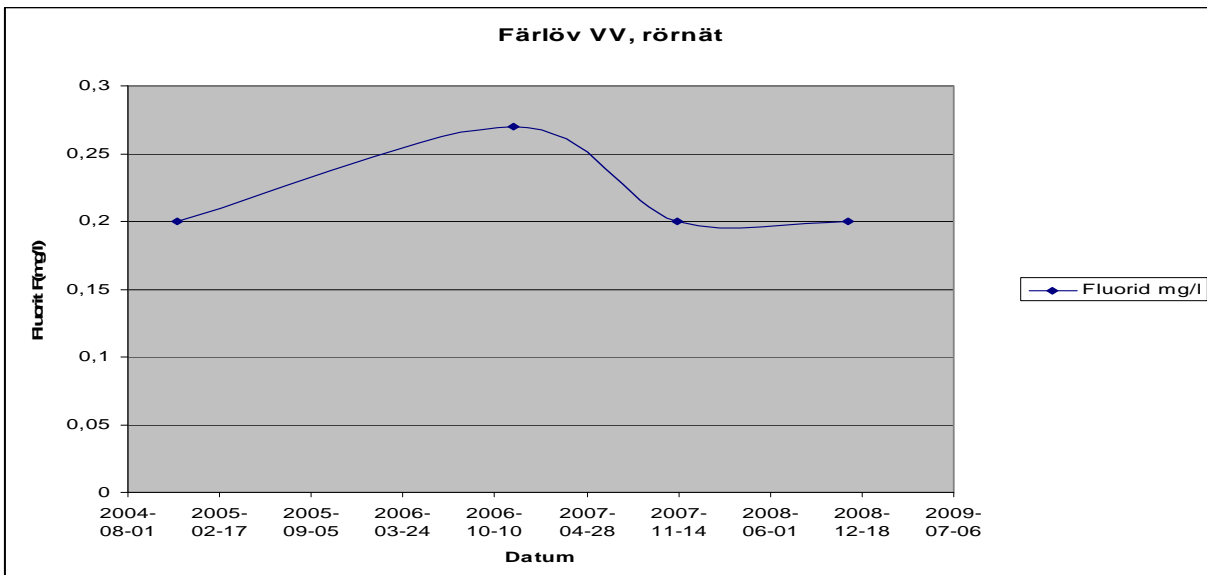


Diagram 2: Fluorid F

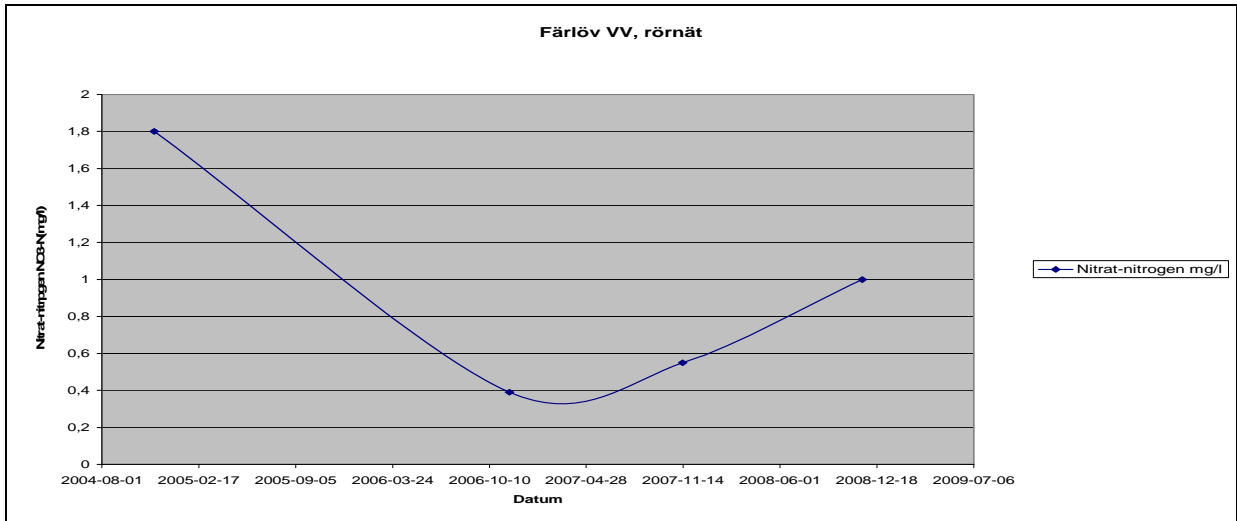


Diagram 3: Nitrat-nitrogen NO₃-N

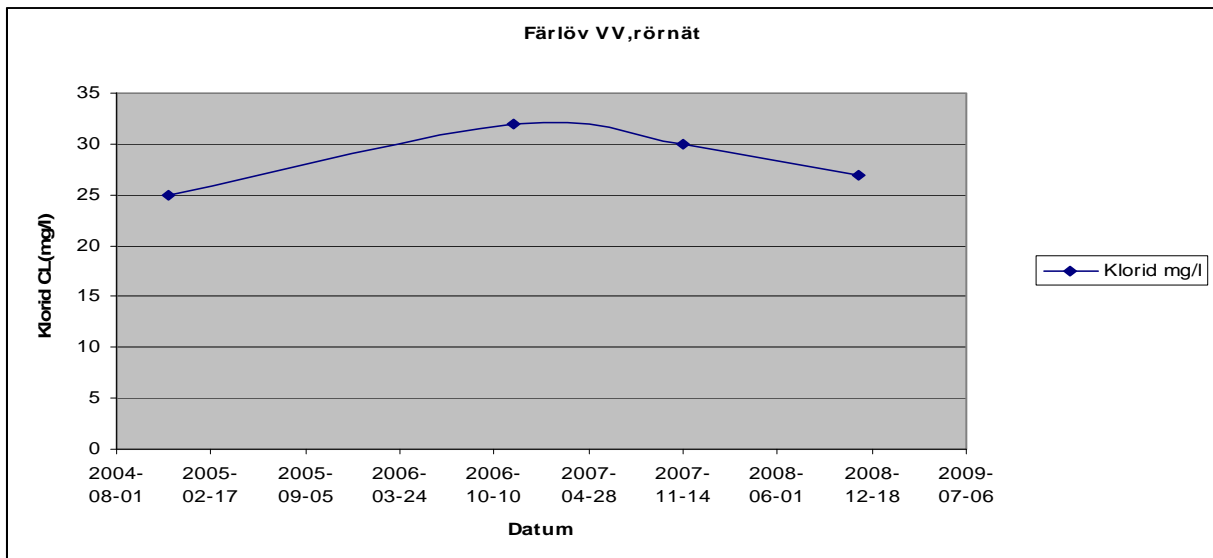


Diagram 4: Klorid CL

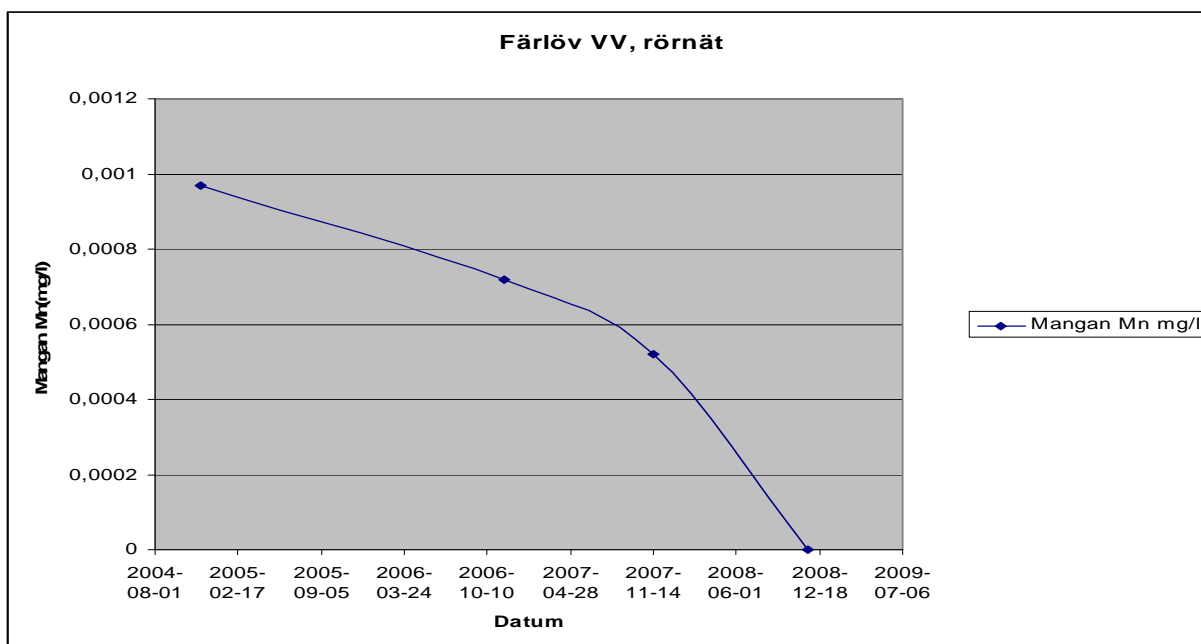


Diagram 5: Mangan Mn (mg/l)

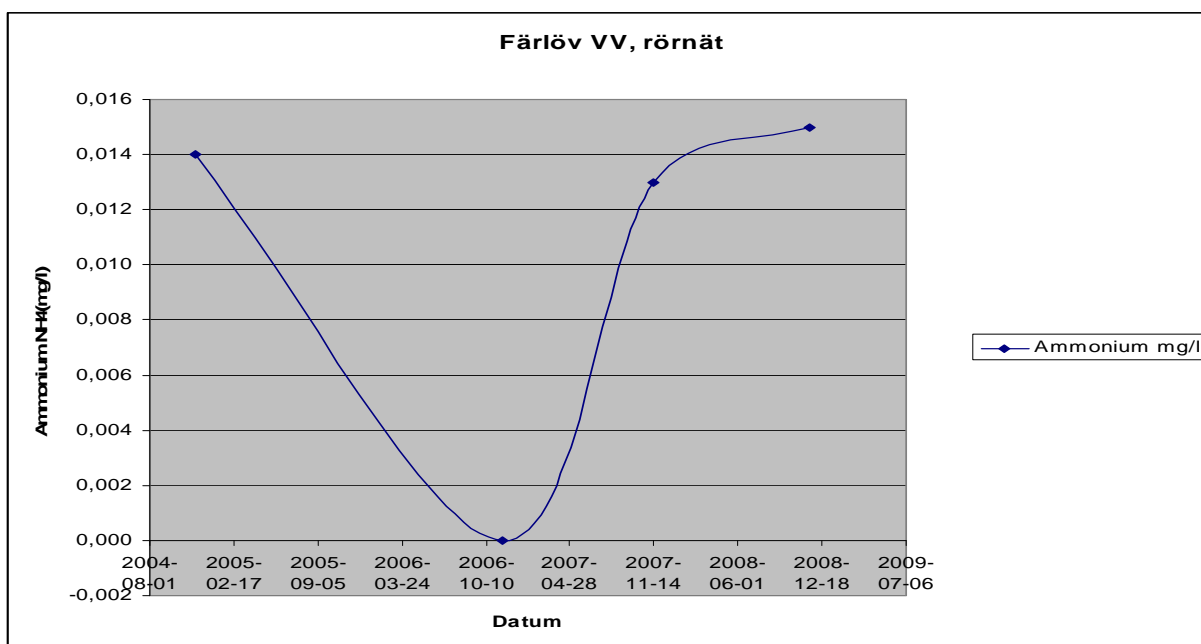


Diagram 6: Ammonium NH4

Dessa sex diagram har uppvisats utifrån de fynd som kommit från kemiska analyser i Färlöv VV, rörnät.

Belysning:

I analysen från Färlöv VV, rörnät ligger värdena för Fluorid F(mg/l) mellan <0,2 minimum till maximum 0,27. De analyser som visar <0,2 har jag valt att ändra till 0,2 för att kunna rita ett diagram då excel bara hanterar siffervärden.

4.6.2 Övriga brunnar

För min rapport har jag tagit analysresultat från Miljökontorets databas och brunnarnas placering redovisas i kartan (se figur 9). I tabell 3-9 redovisas analysresultat från brunnarna. Brunnstyperna är spetsrör, grävda brunnar och spets/grävd. Borrade brunnar har inte tagits med, eftersom de inte tar vatten från vattenförekomsten.



Figur 10. Placering av brunnar

Tabell 3. Provtagningspunkt: 14 : 16

Text	Parameter	Enhet	Mätvärde	Provdatum	Provdatum	Provdatum	Provdatum
			Provdatum 1995-09- 14	Provdatum 1994-10- 18	Provdatum 1985-06- 04	Provdatum 1984-10- 08	
Koliforma bakt. 35°C	COL135	ant/100 m	5	22	79	350	

E-Coli, 44°C (MF)I	E_COLI	ant/100 m	<1	<1		
Fluorid	F	mg/l	0,12	0,18		
Heterotrofa bakt. 20 C, 3 dygn	HET-3D		110	180	75	100
Ammonium	NH4	mg/l	<0,01	<0,01	<0,10	0,10
Nitrit	NO2	mg/l	0,00329	0,00329	0,06	0,01
Nitrat	NO3	mg/l	50,502	50,502	47	22
Kalcium	CA	mg/l			0	0
Klorid	Cl	mg/l			0	0
Termotoleranta	TERMOTOL	ant/100 m			<2	2

Tabell 4. Provtagningspunkt: Bjärlöv 14: 13. Provdatum :2001-10-31

Parameter	Text	Mätvärde	Enhet
NH4	Ammonium	<0,010	mg/l
NO2	Nitrit	<0,001	mg/l
NO3	Nitrat	84,17	mg/l
F	Fluorid	<0,1	mg/l
COLI35	Koliforma bakt. 35°C	<2	ant/100 m
E_COLI	E-Coli, 44°C (MF)I	e.p	ant/100 m
HET-3D	Heterotrofa bakterier 20 C, 3 dygn	<1	

Tabell 5. Provtagningspunkt: Bjärlöv 14: 6. Provdatum: 1978-01-18

Parameter	Text	Mätvärde	Enhet
CA	Kalcium	0	mg/l
CL	Klorid	0	mg/l
COLI35	Koliforma bakt.35°C	<2	ant/100 m
HET-3D	Heterotrofa bakterier 20 C, 3dygn	5	
NH4	Ammonium	-	mg/l
NO3	Nitrit	-	mg/l
NO2	Nitrat	<5	mg/l
TERMOTOL	Termoleranta	<2	ant/100 m

Tabell 6. Provtagningspunkt: Roalöv 16: 4. Provdatum: 1978-01-19

Parameter	Text	Mätvärde	Enhet
CA	Kalcium	0	mg/l
CL	Klorid	0	mg/l
COLI35	Koliforma bakt.35°C	<2	ant/100 m
HET-3D	Heterotrofa bakterier 20 C, 3 dygn	0	
NO3	Nitrat	58	mg/l
TERMOTOL	Termotoleranta	<2	ant/100 m

Tabell 7. Provtagningspunkt: Färlöv 2: 22

Text	Parameter	Mätvärde		Enhet
		Provdatum 1988-02-09	Provdatum 1981-04-28	
Kalcium	CA	0	0	mg/l
Klorid	CL	0	0	mg/l
Koliforma bakt. 35°C	COLI35	<2	<2	ant/100 m
E-Coli, 44°C (MF)I	E_COLI	<2		ant/100 m
Fluorid	F	<0,1		mg/l
Heterotrofa bakt. 20 C, 3 dygn	HET-3D	0	0	
Ammonium	NH4	<0,01		mg/l
Nitrit	NO2	<0,01	<0,01	mg/l
Nitrat	NO3	61	80	mg/l
Termotoleranta	TERMOTOL	<2	<2	ant/100 m

Tabell 8. Provtagningspunkt: Färlöv 10: 3

Parameter	Text	Mätvärde		Enhet
		Provdatum 2001-01-03	Provdatum 1981-04-28	
ALKALINITET	Alkalinitet	290		mg HCO3
CA	Kalcium	120	0	mg/l
CL	Klorid	25	0	mg/l
COD-MN	Kemisk syreförbrukning	<1		mg/l
CU	Koppar	<0,02		mg/l
F	Fluorid	0,39		mg/l
FE	Järn	<0,02		mg/l
FÄRG	Färgtal	<5		mg Pt/l
HÅRDHET	Hårdhet total	18		dH
K	Kalium	4,9		mg/l
KOND	Konduktivitet	66		mS/m
MG	Magnesium	5,0		mg/l
MN	Mangan	0,19		mg/l
NA	Natrium	14		mg/l
NH4	Ammonium	0,058		mg/l
NH4-N	Ammonium- nitrogen	0,045		mg/l
NO2	Nitrit	0,010	<0,01	mg/l
NO2-N	Nitrit-nitrogen	0,0030		mg/l
NO3	Nitrat	0,75	<5	mg/l
NO3-N	Nitrit-nitrogen	0,17		mg/l
PH	pH	7,5		
PO4	Fosfat	0,02		mg/l
PO4_P	Fosfatfosfor	0,0070		mg/l
SO4	Sulfat	66		mg/l
TURB	Turbiditet	0,16		FNU

COLI35	Koliforma bakt. 35°C			<2	ant/100 m
HET-3D	Heterotrofa bakterier 20 C, 3 dygn			0	
TERMOTOL	Termotoleranta			<2	Antal/100

Tabell 9. Vatten analys för vattentäkt i Färlöv

Parameter	Analysnamn	Färlöv VV,rörnät	Borra1+2	Privat brunnar	Riktvärde	Enhet	Bedömning
CA	Kalcium	93-100	100	100	100	mg/l	Bra!
CL	Klorid	25-32	-	25	100	mg/l	Bra!
F	Fluorid	<0.2-0.27	-	0.39	1.3	mg/l	Bra!
FE	Järn	<0.02-1.0	1.0	<0.02	0.2-0.5	mg/l	Otjänligt!
MN	Mangan	0.27-0.9	0.18	0.19	0.05-0.3	mg/l	Otjänligt!
Nh4-N	Ammonium- nitrogen	<0.01- 0.054	0.012- 0.054	0.045	0.4	mg/l	Bra!
NO2	Nitrit	<0.07- 0.016	<0.002- 0.016	0.010	0.10	mg/l	Bra!
NO2-N	Nitrit- nitrogen	<0.002- 0.0050	<0.002- 0.0080	0.0030	0.03	mg/l	Bra!
NO3-N	Nitrat- nitrogen	<0.1-0.59	0.18-1.0	0.17	4.5	mg/l	Bra!
PH	pH	7.5-7.9	7.5-7.6	7.5	<7.5- >9.0		Bra!
PO4	Fosfat	0.0070- 0.010	-	0.02	0.2	mg/l	Bra!
SO4	Sulfat	56-65	-	66	100	mg/l	Bra!

Bedömning

För bedömning av analysresultat används Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (L).

Klorid: Bara ett resultat, 25 mg/l. Tjänligt. Ok

Kalcium: Finns tre resultat, 93- 100mg/l. Tjänligt. Ok. Formel 2

Fluorid: Finns två resultat, <0.2 – 0.39mg/l. Riktvärde är 1.3. Tjänligt. Ok.

Järn: Finns tre resultat, <0.02 - 1mg/l. Riktvärde är 0.2- 0.5mg/l. Otjänligt. Från kommunalt dricksvatten, man kan renas i filter.

Mangan: Finns tre resultat, 0.27- 0.9 mg/l. Riktvärde är 0.05- 0.3 mg/l. Otjänligt. . Från kommunalt dricksvatten, man kan renas i filter.

Ammonium-nitrogen: Finns tre resultat, <0.01- 0.054 mg/l. Riktvärde är 0.4mg/l. Tjänligt. Ok

Nitrit-nitrogen: Finns tre resultat, <0.002- 0.0050mg/l. Riktvärde är 0.03mg/l. Tjänligt. Ok.

Nitrat-nitrogen: Finns tre resultat, < 0.1-1.0mg/l. Riktvärde är 4.5mg/l. Tjänligt. Ok.

pH : Bara 7.5- 7.9. Tjänligt. Ok.

Fosfat: Finns två resultat, 0.0070-0.010 mg/l. Riktvärde är 0.2mg/l. Tjänligt. Ok.

Sulfat: Finns två resultat, 56-66 mg/l. Riktvärde är 100mg/l. Tjänligt. Ok.

4.6.3 Bedömning av vattenkvaliteten i hela vattenförekomsten Färlöv VV och enskilda brunnar

Baserat på kemiska prover från Miljökontorets databas bedöms grundvattnet ha höga nivåer av järn (FE), mangan (MN) och nitrit- nitrigen (NO₂-N). I några brunnar finns halter av mikroorganismer och det måste vi göra mer prov för att veta om framtiden. Det finns inga prover tagna från privata brunnar inne i Färlöv eller Vinnö samhälle. Prover från fler brunnar önskvärt, men finns kanske inga, efter som det finns kommunalt vatten.

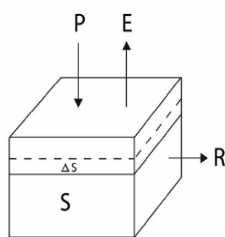
4.7 Vattenbalans Färlövs kommunala vattentäkter

4.7.1 Allmänt om vattenbalans

Vattenbalans ekvationen (vattencirkulationen) uttrycker att inget vatten kan försvinna. Dess matematiska formel är:

$$P = E + A + \Delta S$$

Formel: 2.



9. Vattnets balans ekvation.

Källa: Vattnets väg från regn till bäck. Källa: K

P = Precipitation (Nederbörd)

E = Evaporation (Avdunstning) sker från våta ytor (våta blod, snö sjöar, vattendrag)

R = Avrinning

ΔS = Runoff and storage (Magasinförändring)

Nederbörd = Avdunstning + Avrinning + Magasinförändring

Vatten som kommer in i avrinningområdet (P) måste antingen lagras (ΔS) eller lämna det (E + R). Lagringen i området, är omväxlande positiv och negativ eftersom magasinen fylls och töms. På så sätt har den en utjämnande effekt på flödet.

Magasinförändringen är helt avgörande för hur mycket vatten det finns till förfogande i hela kretsloppet. Mängden nederbörd är

olika i olika delar av Sverige. Kristianstads kommuns normalnederbörd är ungefär 511 mm (max. är 811 mm och min. är 375 mm). Det är statistik från 1961 år till 1990 år from hydrometeorologiska stationer.

4.7.2 Vattenbalans för vattenförekomsten

En vattenbalansberäkning har utförts för ett område som omfattar cirka 4.5 km² omkring Färlövs- Vinnö SE621795- 139285 vattentäkt (figur 1.). Området är beläget inom Helgeåsens isälvsavlagring (grus och sand) och hela nettonederbörden kan därmed antas bilda grundvatten. Vattenbalansen för området som gjorts upp både ett år med nederbörd och för ett torrår kan därmed skrivas:

Nederbörd	700 mm
Avdunstning	450 mm
Nettonederbörd (för yt- och grundvattenbildning)	250 mm

Grundvattenbildning vilket motsvarar	250 mm
Grundvattentillgång	1 250 000 m ³
Hushålluttag, m.m./ berättning	10 950 m ³
Kommunal uttag 2008	141 380 m ³
Total uttag per år	152 330 m ³

Bedömning

Hushålluttag berättning är 10 950 m³/ år plus kommunalt uttag för 2008 år är 141 380 m³/år är lika med 152 330 m³/ år total uttag per år.

Tillgänglig mängd grundvatten är 1 250 000 m³/år – 152 330 m³/ år = 1 097 670 m³/ år.

Under ett torrår bedöms grundvattenbildning minska med 20%. Mängden grundvatten som bildas under ett torrår är: 1 250 000 m³ x 0.8 = 1 000 000 m³/ år. Grundvattenuttagen under ett torrår är: kommunalt uttag 141 380 + hushållsuttag 10 950 + bevattninguttag under torrår 152 330 = 304 660 m³/år.

Tillgänglig mängd under ett torrår är därmed 1 000 000 – 304 660 = 695 340 m³/ år.

4.7.3 Vattenbalans för de kommunala vattentäkterna

Jag har utfört en vattenbalansberäkning för ett område cirka 1 km² omkring Färlöv vattentäkt (figur 10).



Figur 10. Området vid Färlöv, där vattenbalansberäkningen utförts. Skala 1:20 000 Källa: J.

Området är beläget inom Helgeåsens isälvsavlagring (grus och sand) och hela nettonederbörden kan därmed antas bilda grundvatten. Vattenbalansen för området som gjorts upp både ett år med nederbörd och för ett torrår kan därmed skrivas:

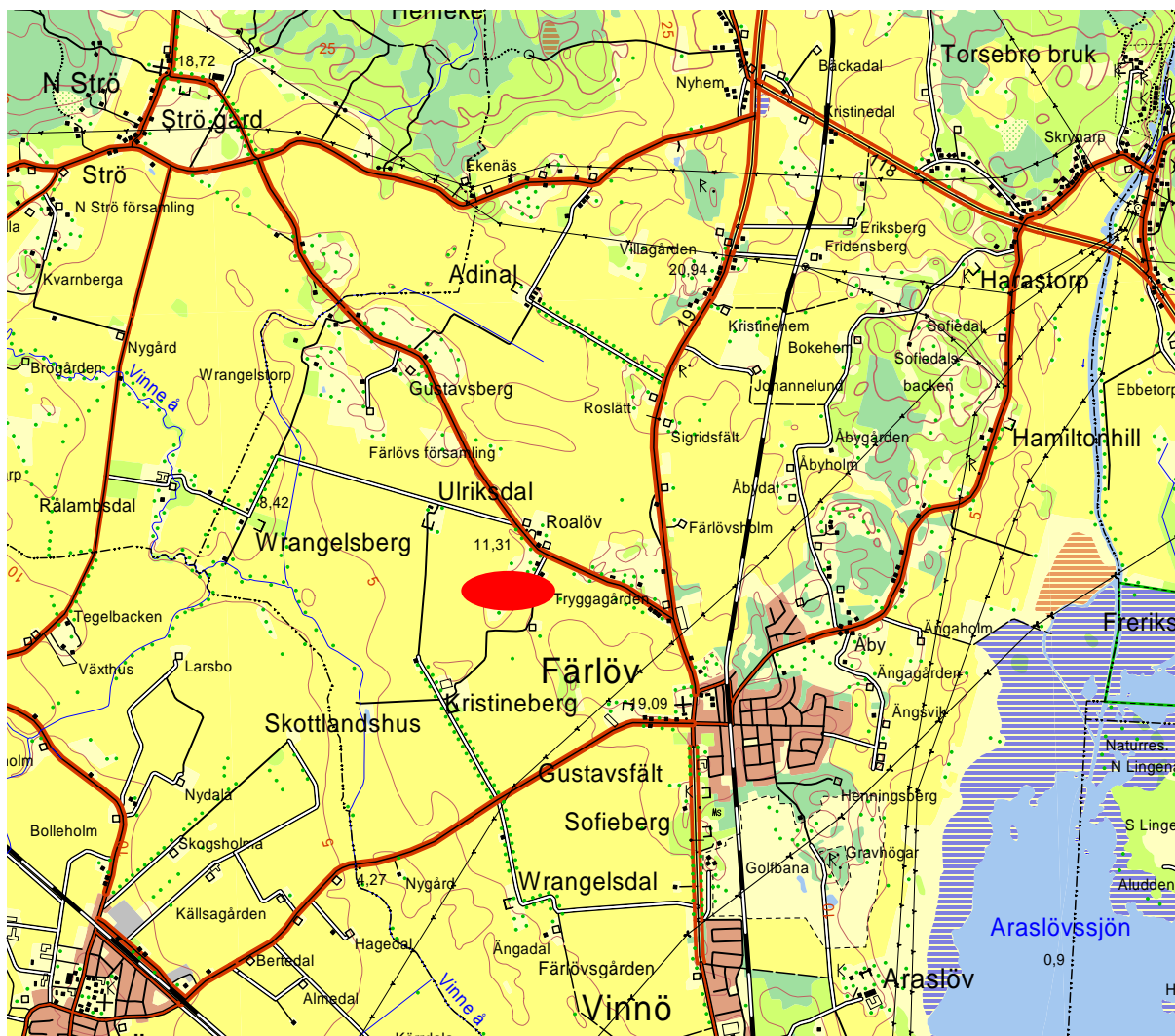
Tabell 10. Vattenbalans i Färlövs vattentäkt

	Normalår	Torrår
Nederbörd	700 mm	550 mm
Avdunstning	450 mm	350 mm
Nettonederbörd (för yt- och grundvattenbildning)	250 mm	200 mm
Grundvattenbildning vilket motsvarar	250 mm	200 mm
Grundvattentillgång	250 000 m ³	200 000 m ³
Hushållsuttag, m.m.	1 000 m ³	1 000 m ³
Sökt kommunalt uttag	219 000 m ³	219 000 m ³
Totalt uttag	220 000 m ³	220 000 m ³

Genom de mycket gynnsamma uttagsmöjligheterna i isälvsavlagringen vid Färlöv kan praktiskt taget allt det bildade grundvattnet utvinnas. Vattenbalansberäkningen visar att den teoretiskt beräknade grundvattentillgången ungefär motsvarar kommunens sökta uttag. Den totala volymen grundvatten som finns lagrad i isälvsavlagringen inom området kan beräknas till 2 milj. m³, om det antas att i medeltal 10 m av avlagringen är vattenmättad och att porositeten uppgår till 20%. Ett något större uttag än grundvattenbildningen under ett eller några år skulle därmed få en mycket begränsad inverkan i form av en grundvattensänkning av en till några decimeter. Denna sänkning kan dessutom kompenseras genom en förskjutning av grundvattendelaren så att tillrinningsområdet ökas. Den långa driftserfarenheten av vattenverket under 30 år visar dessutom att några problem inte uppkommit till följd av uttage

4.8 Alternativa platser för vattentäkter

Baserat på configurationen på kartan figur 12 (se röd markering) har jag kommit till slutsatsen att det kanske finns en alternativ plats för en större vattentäkt i detta område. I detta område i framtiden återstår att blir forskning inom detta område grund lades antalet invånare och krav är att öka drickavatten och industriella behov.



Figur 11. Se röd markering för alternativ plats för en vattentäkt i Färlöv. Skala = 1: 55112

Inte långt väster om kyrkan i centrum Färlöv hitta ett område där brett som det har också gjort vissa berg i dagen geologisk som kan säga att som sköld grundvattnet.

I närheten av utmarkerad plats finns det inga kända riskobjekt i form av miljöfarlig verksamhet. Bedömningen är att belastningen på grundvattnet från väg 2040 är begränsad. Detta på grund av att dygnstrafiken uppmättes till endast 330 bilar, med en fel marginal på $\pm 19\%$ år 2007.

Jag har skrivit i riskanalysen får och analys som har gjorts att vattnet är bra kvalitet. Inom en snar framtid samhället måste tänka på en långsiktig lösning för invånarna i Färlöv.

4.9 Bedömning av vattenförekomsten Helgeåsen Färlöv-Vinnö

I mitt projekt som grundar sig på jordlagren börjar från den norra delen Bjärlöv ända ner till södra delen vid Vinnö. Det är ett område på cirka 4,5 km² i figuren 9.

Vattenbalansberäkningen visar att den teoretiskt beräknade grundvattentillgången ungefär är potential under torrår är 1 097 670 m³/år. Total volymen grundvatten som finns lagrad i isälvsavlagringen inom området kan beräknas till cirka 1,5 milj m³, om det antas att i medeltal 10 meter av avlagringen är vattenmättad och att porositeten uppgår till 20%.

Under ett torrår bedöms grundvattenbildning minska med 20%.

Sammanfattande bedömning av vattenkvaliteten är att relativt hårt vatten och i grunden av god kvalitet. Det negativa är att på senare år har det konstaterats låga halter av bekämpningsmedelsrest.

Sammanfattningsvis är de riskobjekt som riskerar att förorena grundvattnet väg 19, kyrkogården och omkringliggande lantbruk.

5. Riskanalys

Det finns ett flertal risker för grundvattnet i vattenförekomsten.

5.1 Vägar

Väg 19 går i angränsning till vattenförekomsten. Vägverket har år 2006 uppmätt trafikflödet till 3300 fordon/dygn, med en fel marginal på 13 %.

Olyckor - På denna väg kan man tala om en mycket tajt vägtrafik. Om det inte medföljer en väg kommunikation från dess trafikanter eller en noggrannhet från dess trafikanter kan det leda till enorma kollisioner mellan människor samt med djur. Där sedan dess bakterier kan beblanda sig ner till grundvattnet.

Vägsalt - Under vinterhalvåret då det oftast förekommer frost på vägen, strör man en bred mängd för vägunderhållningen, detta faktum leder till en påverkning utav grundvattnet.

Dagvatten – Vid nederbörd på denna plats och dens position kan man tydligt bemärka dens påverkan i grundvattens cirkulation eftersom det bildas ett överflöd.

Skyddsåtgärder vid vattenverket – längs med vägen finns det ett område med bra odlingsmark, där man kan benämna att det finns cirkulation från både sidor. Denna cirkulation drar även med sig vatten från dagliga rinningar och har som därmed även har en påverkan på grundvattnet.

5.2 Bebyggelse

Längst med väg 19 finns det flertalet boområden så som exempelvis Vinnö och Färlöv där även detta har en påverkan på dess grundvatten.

Trägård gödsel, bekämpningsmedel- Tomternas positioner vid detta område där de odlar samt arbetar marken använder sig av dess olika bekämpningsmedel har en stor påverkan på grundvattnet och dens cirkulation.

Oljetankar – En del av de vattenpumpar som byggts i Färslöv för vattensystemet som i husen är oljedrivna och detta kan leda till läckningar samt vid förstörelser att oljan kommer ut i naturen och därmed beblandar sig med vattnet i marken och har en stor påverkan i grundvattnet.

Jordvärme – Kan man säga att jordvärme är en solvärmenläggning. Solen värmer upp våra hav, sjöar, jordlager och berggrund under den varma årstiden. Jorden har sedan en viss förmåga att lagra den här energin. Genom att utnyttja den värme som lagrats i jorden ger en värmepump beroende på utförande mellan 2.8 – 4.8 gånger mer energi än den förbrukar i el.

Biltvätt – Den mänskliga faktorn speciellt missbruket där man privat tvättar bilen med olika medel har en direkt påverkan på grundvattnet.

Enskilda avlopp – De som ej har sina avloppsrör kopplade med enskilda avlopp har oftast privata avloppsdammar. Detta har en direkt påverkan på grundvattnet där dess ämnen och bakterier beblandas.

5.3 Avloppsledningar

Detta är en något som med tidens gång eller felbygge något som leder till att det påverkar grundvattnet. Så som om en lekning sker eller en spräckning av ledningar leder till att vattnet kommer ut i marken samt blandar sig med grundvattnet.

5.4 Begravningsplats

I den centrala delen av Färlöv befinner sig den statliga kyrkan och begravningsplatsen. Under liken förmultning då de kommer i kontakt med vatten på som rinner i det området har det en direkt påverkan på grundvattnet.

5.5 Grustag

Vid nederbörd samlas vattnet på de områden där man påbörjat byggning eller grävt, detta vatten beblandar sig i sin tur med bilutsläppen och sedan rinner ner och påverkar grundvattnet. Bryter ut område zon och bio.

5.6 Gammal soptipp?

I utkanten av Färlöv har det tidigare funnit en gammal soptipp. När de kommit nederbörd och sedan runnit ner i marken har de haft en påverkan på grundvattnet.

5.7 Jordbruk

Bönderna runt om som bedrivit sin jordbruk har för bästa möjliga skör lägger de på djurgödsel samt besprutar de med olika bekämpningsmedel detta leder till en påverkan av grundvattnet.

5.8 Bensinstation

I Färlöv centrum existerar det en bensinstation som under påfyllnad av pumparna samt vid överföring av de olika oljeslagen sker en liten läckning som sedan har en direkt påverkan på vårt grundvatten.

5.9 Järnväg

I den centrala delen av Färlöv finns det en järnväg. När tågens rörelseförlopp sker det utsläpp samt kan även ske olika kollektioner med människor och andra tåg som kan leda till påverkan av grundvattnet samt den globala värmen

5.10 Golfbana

De människor som ägnar sig åt aktiviteter utomhus, ger utsläpp från deras transporter, vilket har påverkan på den globala värmen samt har i långa lopp en påverkan på grundvattnet.

6. Slutsatser

Under min praktik (2009- 03-02 till 05- 31) har jag arbetat med projektet: Grundvattenförekomsten Helgeåsen vid Färlöv.

Under beskrivningen av det första kapitlet skrev jag i inledningen i början, syfte, metoder och användning av materialen som jag använde på ett sätt som riktar sig i att ytterligare i rapporten.

I det andra kapitlet har jag gjort en beskrivning av också vägen att det har överlämnats till projekt för Färlöv.

I det tredje kapitlet jag har beskrivit en geologisk bild av regionen Kristianstadsslätten. I den mån isälvsagringar hittar sedan bildandet av mark i denna region. För flöde Helgeåsen var fladvatten med mig rinner stor i hela regionen Skånes.

I det fjärde kapitlet har jag skrivit om den allmänna Hydrologin, hydrologiska kretsloppet, för grundvatten liksom hydrologi i Färlöv och vattenförekomst i region. Beskrivning av området i norr, öster, söder och väster. Jag har gjort beräkningen av ytan terräng och jag beräknat hur många hushåll som inte har tillgång till vattenförekomst i kommunen. För kvalitet av vatten, för ämne kemikalier som vissa inslag, ämne några som har en stor betydelse för studier, t ex järn, mangan och nitrat- nitrogen. Jag har fått vattenbalansberäkning utförd för ett område om cirka 1 km² kring Färlövsvattentäkt. Här jag skrivit för några brunnar som har betydelse för studien och som presenteras i kartor med uppgifter även tabeller för brunnar och kemisk analys. Jag har även gjort en beskrivning av terrängen på kartan, som är syftet med denna rapport SE621795 – 139285 (Färlöv- Vinnö). Jag har skrivit om torrår och arbetsmiljö information vid nederbörd under normala år.

I kapitel fem presenterade jag en riskanalys som vill fara än att analysera vad och hur många faktorer som påverkar förorening av grundvatten och över nederbörd under atmosfärisk transport av avfall i land fara när de går vid sidan av transport jordens innandöme.

Jag vill understryka att i den här regionen är en stor del av grundvatten och är ett typiskt fall av mina kunskaper i Skandinavien med en stor del av grundvatten. I framtiden återstår att blir forskning inom detta område grund lades antalet invånare och krav är att öka drickavatten och industriella behov. Även bygden är en bra plats för odling av jordbruksprodukter och för mig

ett bra ekosystem. Grundvattnet måste ha den andel av ämnena järn, kalcium, mangan och nitrat-nitrogen som inte skadar vid bevattning av jordbruksprodukter.

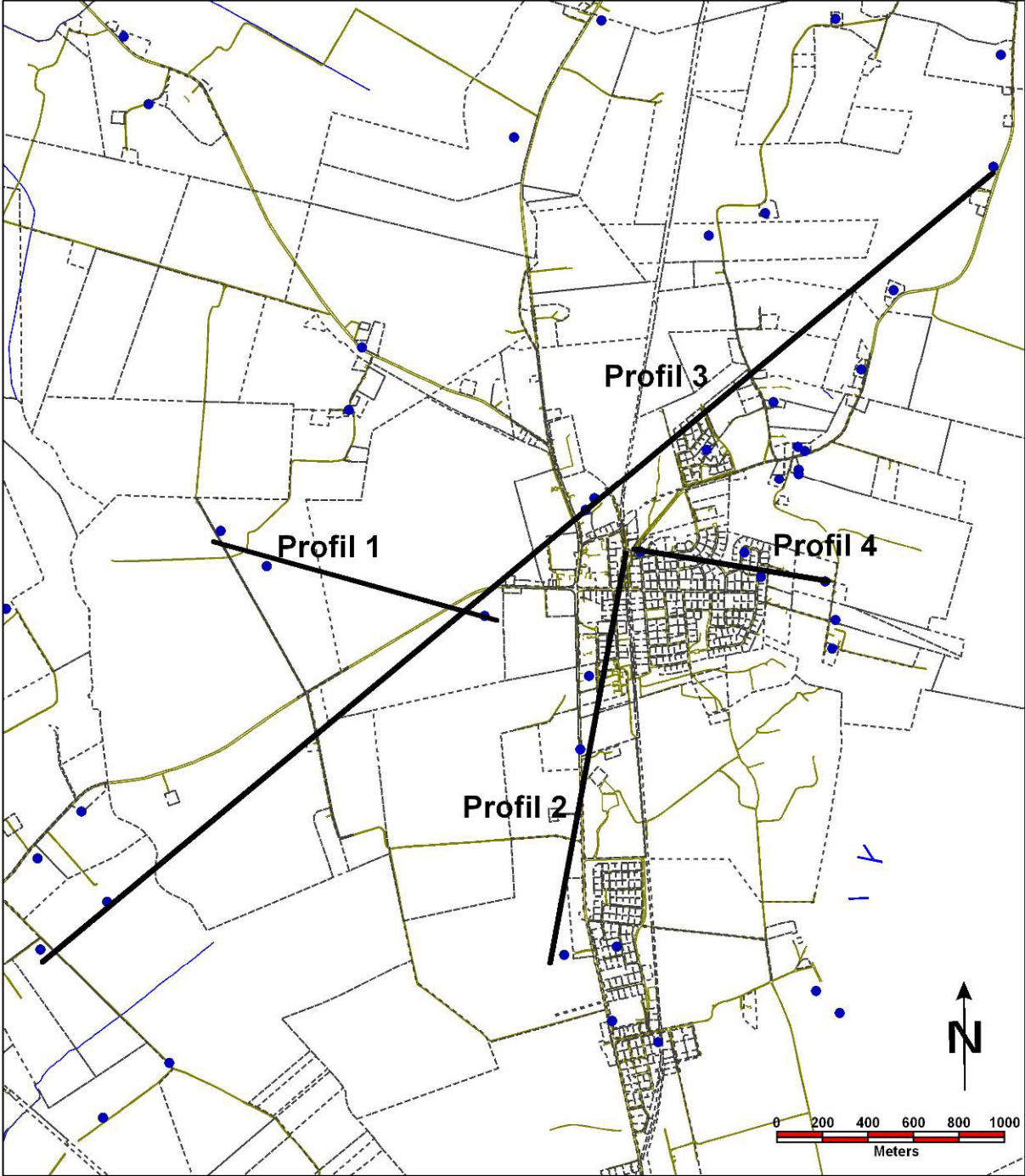
Jag vill tacka Johanna Larsson, grundvattenplanerare som har varit chef för grundvatten vid tidpunkten för min praktik samt ansvar i mitt betänkande och som varit mycket tydlig och kollegial emot mig.

Michael Dahlman, planeringssamordnare har hjälpt mig mycket och alltid ställt upp när jag har haft frågor. Anna Bryllert från miljökontoret har bidragit med kemiska analyser.

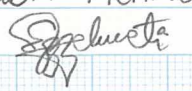
Jag vill TACKA hela C4 Teknik / kommunteknik för all hjälp och vänlighet.

Sabri Mehmeti
Geolog

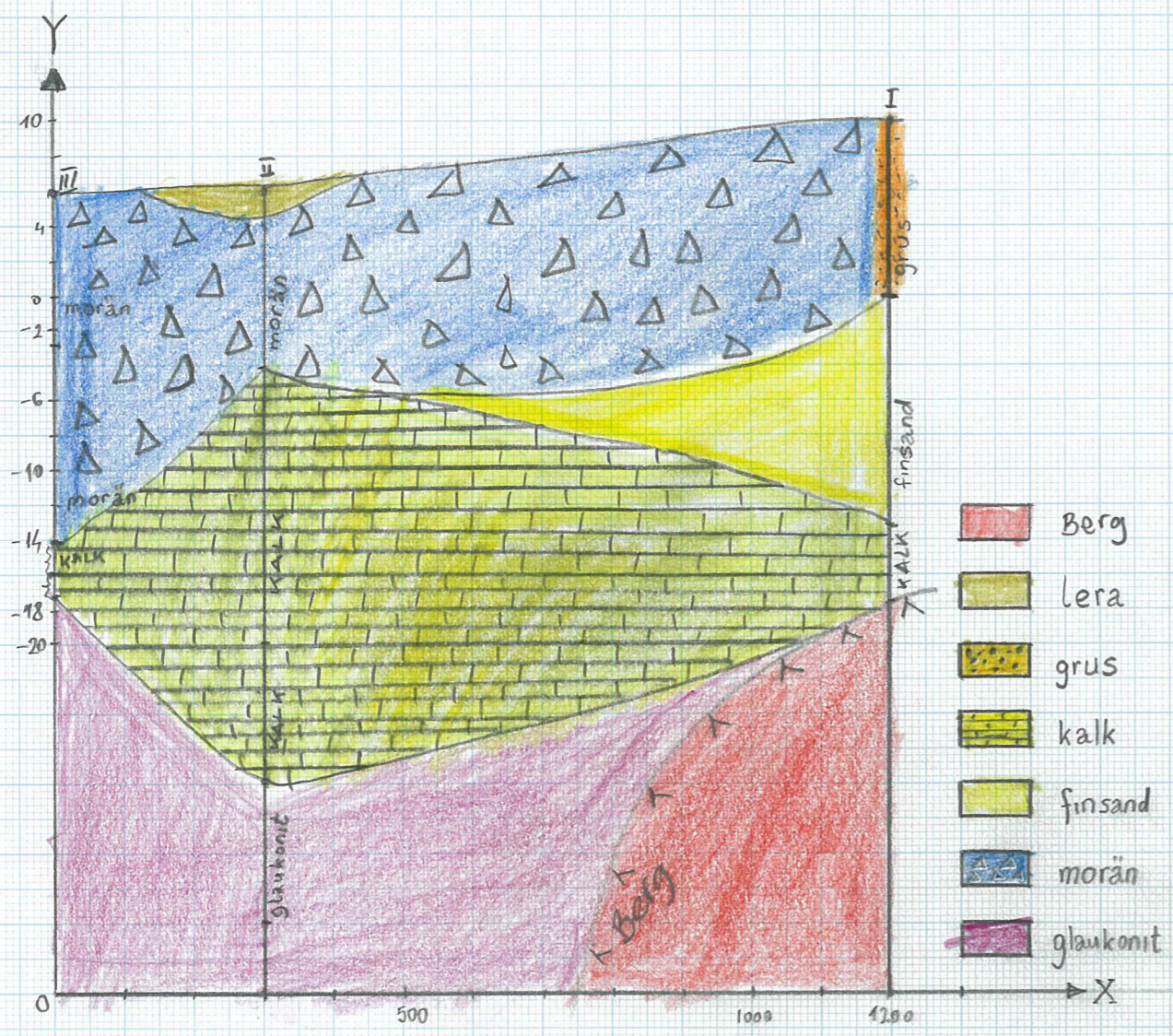
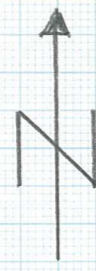
Bilaga 1



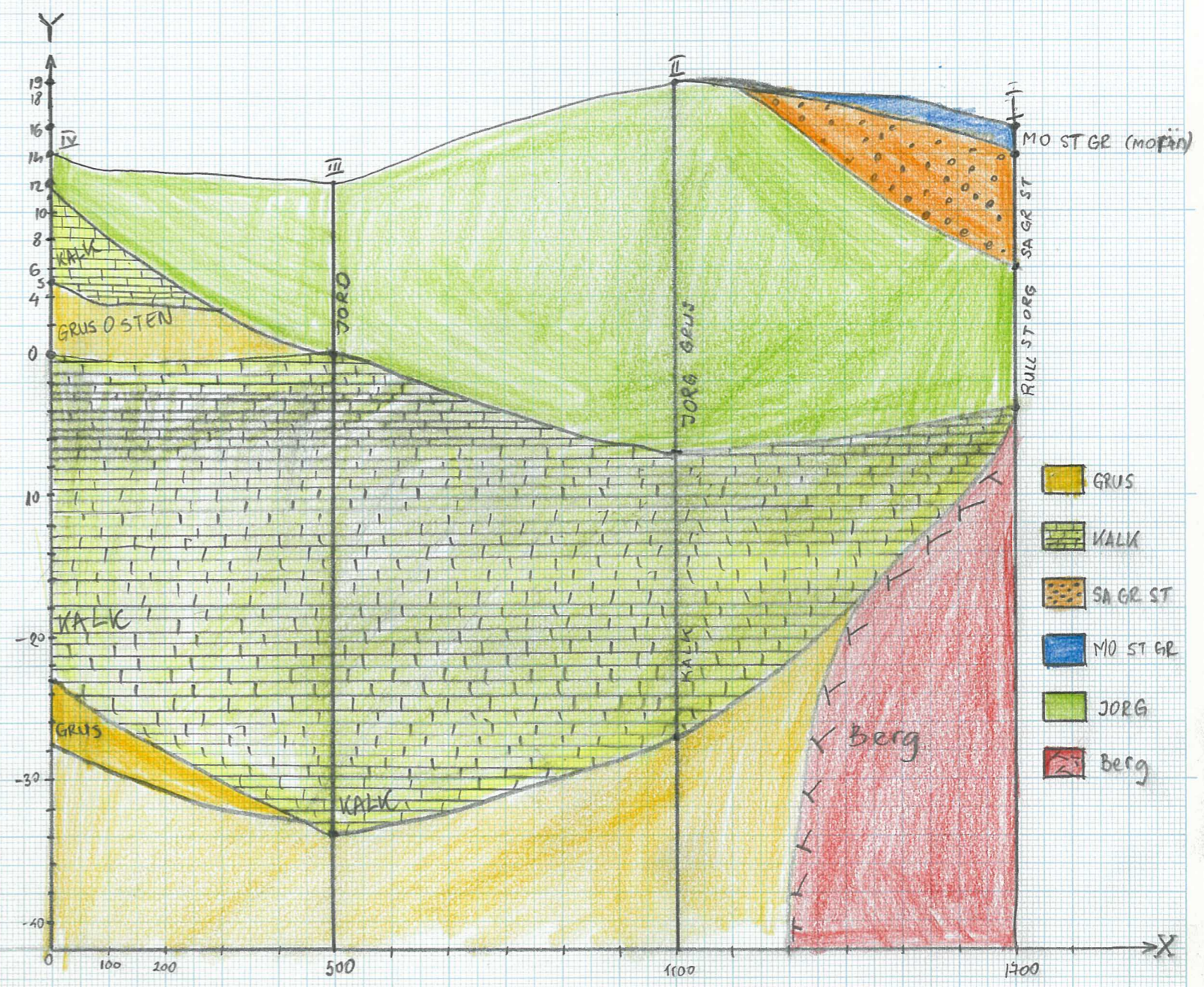
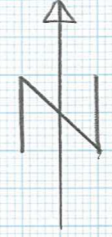
FÄRLÖV

090305
 Kristianstad
 Sabri Mehmeti


PROFIL-1
 1:1000



PROFIL-2
 1:1000

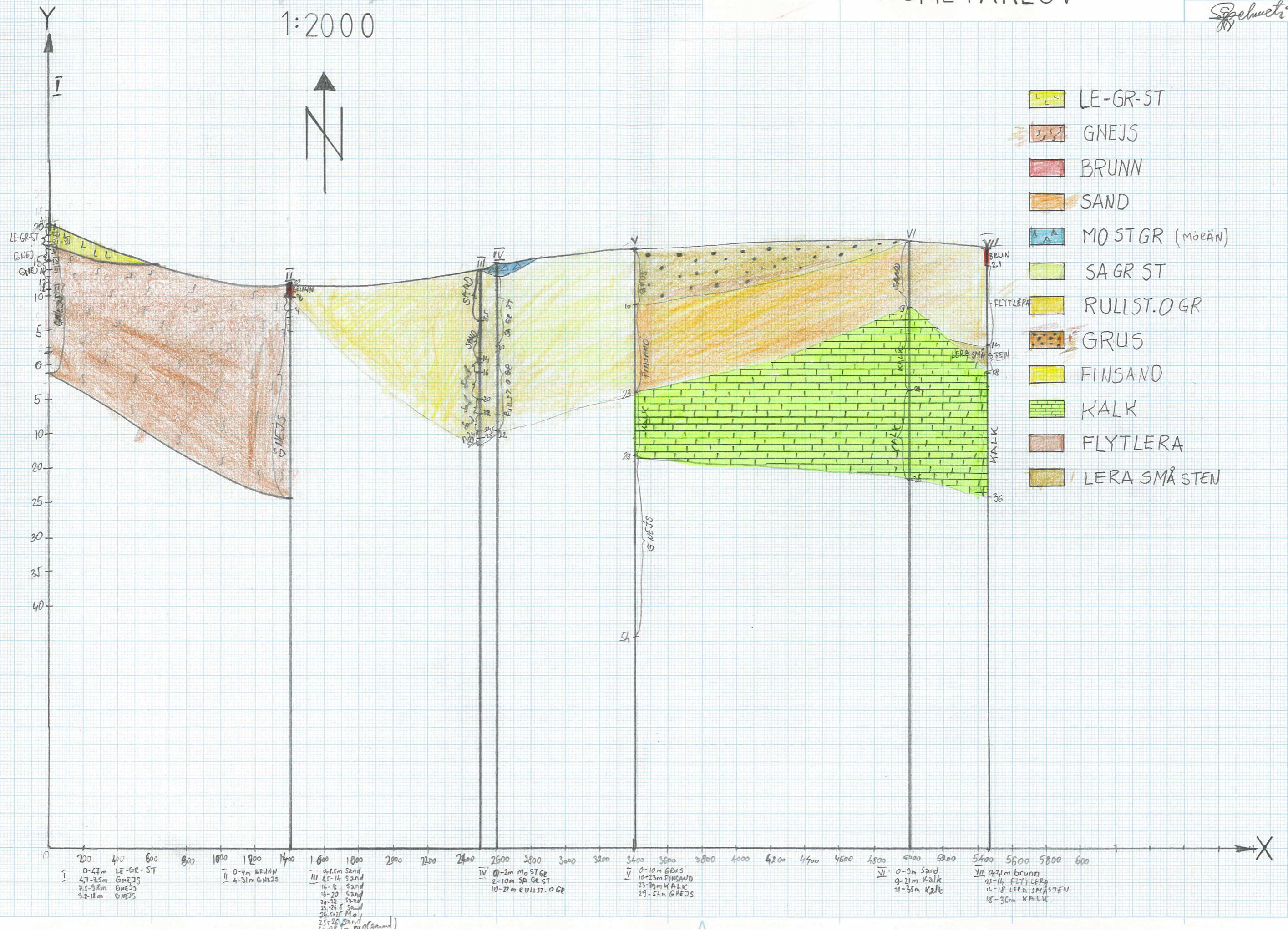


ABL - 1x1 mm

PROFIL-3 1:2000

PROFIL FÄRLÖV

Sabri Mehmeti
Sabri Mehmeti



- LE-GR-ST
- GNEJS
- BRUNN
- SAND
- MO ST GR (mörån)
- SA GR ST
- RULLST. O GR
- GRUS
- FINSAND
- KALK
- FLYTLERA
- LERA SMÅ STEN

I 0-4m LE-GR-ST
4.7-7.5m GNEJS
7.5-9.8m GNEJS
9.8-18m GNEJS

II 0-4m BRUNN
4-31m GNEJS

III 0-2.5m Sand
2.5-14 Sand
14-16 Sand
16-20 Sand
20-24 Sand
24-25 Mo
25-28 Sand

IV 0-2m Mo ST GR
2-10m SA GR ST
10-22m RULLST. O GR

V 0-10m GRUS
10-23m FINSAND
23-29m KALK
29-54m GNEJS

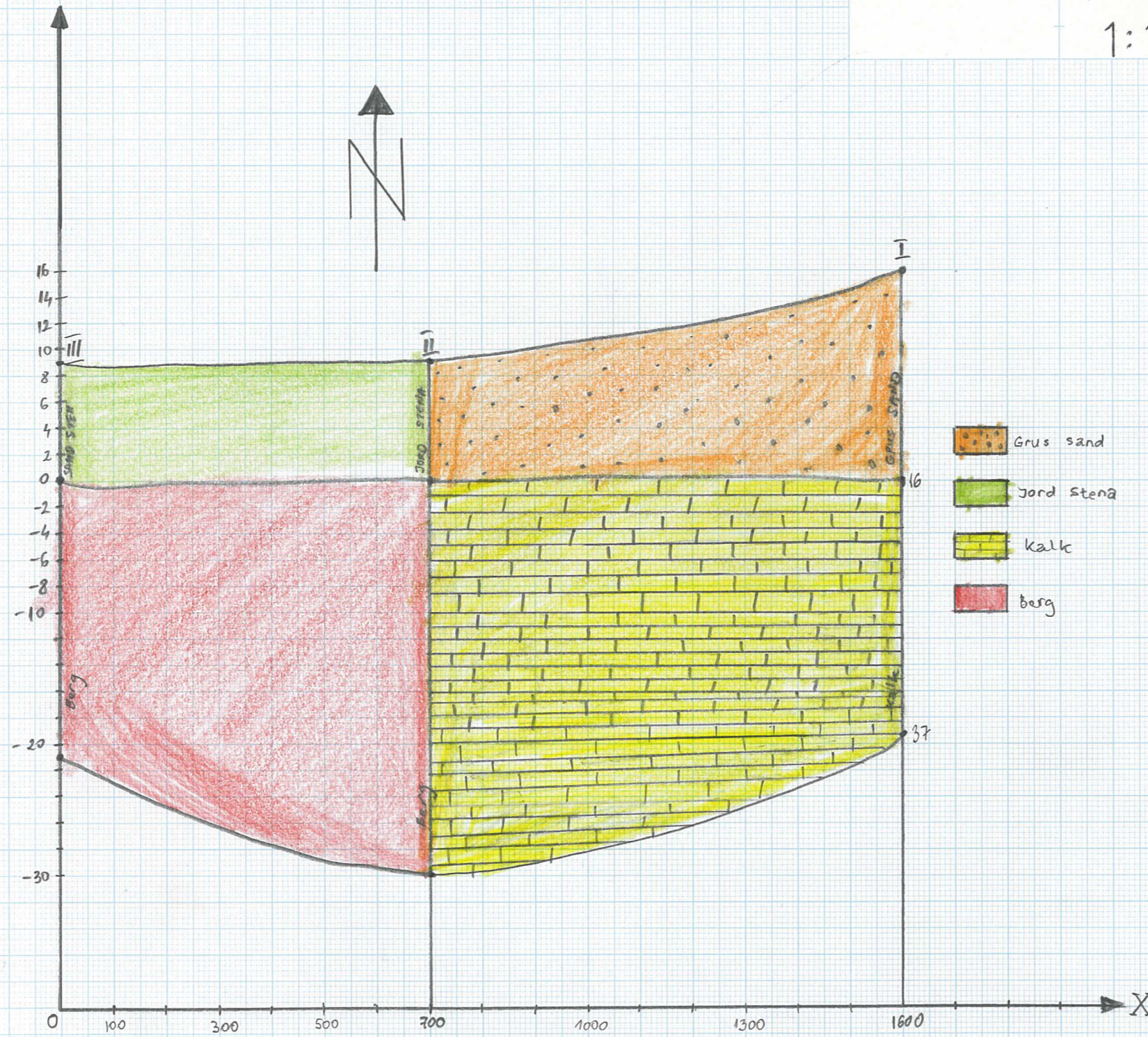
VI 0-9m Sand
9-21m Kalk
21-35m Kalk

VII 0-21m brunn
21-16 FLYTLERA
16-18 LERA SMÅ STEN
18-36m KALK

PROFIL-4 FÄRLÖV

1:1000

090310
Kristianstad
Sabri Mehmeti
Sabri Mehmeti



Bilaga 2

För första gången åkte jag själv och kolla jag på terräng i Färlöv.



Figur 12. Bild över Vinnö å.

I första bild fotografera jag en liten Vinne å, som rinner snabbt vatten. I mitten av älven såg jag vågor.



Figur 2. Vinnö å.

I bild två har jag fotograferat en damm som tillhör å i foto ett.



Figur 3. Berg med liten skog

I bild tre har jag fotograferat en berg som har lite skog. Man ser den bra från åkern.



Figur 4. Sten bummling

Man ser bra marken som är gröna från lera var och än inne berg ser bumling och byggt from isbumling.



Figur 5. Sten från istiden.
Till ex. i bilden ser du en bumling sten som är i naturen.



Figur 6. Berg som har lite skog



Figur 7. En stor sten från istiden

Runstenen som redovisas i figur 7, upptäcktes 1997 och är från 800-talet.



Figur 8. Bild från Torsebro

I nästa profiler du en kraftledning Torsebru som samlar strom (vågorna) men var är dom till ex. med bilden som har alla element till ex ser man den i å vatten ston meter (pegel) som visar vatten nivå i ån.



Figur 9. Vatten ston metare (pegel). Foto, Sabri Mehmeti

I nästa bild ser en brun som är med två dammar. Bredvid ser man en sladd som man kan ser t.ex. många material i lera kalk morän etc.



Figur 10. Damm



Figur 131.Damm



Figur 142. Helgeåsen, ca 1,5 m stenigt svallgrus

I bilden 12 vi ska se en skärning i Helgeåsen i Färlöv. Åsen täcks av 1,5 m stenigt svallgrus.
Foto Sabri Mehmeti, 16mars 2009, Färlöv.