

Geologiska och geohydrologiska förutsättningar, Rällafältet

GRANSKNINGSHANDLING 2015-10-27

**Geologiska och geohydrologiska förutsättningar för detaljplan Stora Rör 2:1
med flera, Borgholms kommun**

Kalmar 2015-10-27

VATTEN OCH SAMHÄLLSTEKNIK AB

Innehåll

Inledning	3
Geologiska förutsättningar	4
Geohydrologiska förutsättningar och påverkan	8
Sammanfattande kommentar	9
Källförteckning	10

Bilagor

Bilaga 1: Jordartskarta 1:25 000 (SGU, 2015)

Bilaga 2: Kvarterärgeologisk karta 1:50 000 (Gert Knutsson, 1964)

Planscher

Plansch V1: Strömbild 2015-09-21

Inledning

Delar av Rälla tall och Stora Rör avses detaljplanläggas för att möjliggöra uppförande av främst villor, men även flerbostadshus i 2-3 våningar. Planområdet har en yta om ca 97 ha. I öst avgränsas planområdet av väg 136. Öster om väg 136 börjar vattenskyddsområdet Rälla. En uppdatering av skyddsområdet pågår för närvarande och enligt ett preliminärt förslag kommer det att utvidgas en bit även väster om vägen, se **fig 1**. Den östra kanten av planområdet kommer i sådant fall att hamna inom aktuellt skyddsområde. Såväl planområdet som vattentäkten är belägna på det s k Rälla-fältet. Den aktuella vattentäkten används dels som komplement till huvudvattentäkten i Köpingsvik under sommarmånaderna, dels som reserv till huvudvattentäkten.

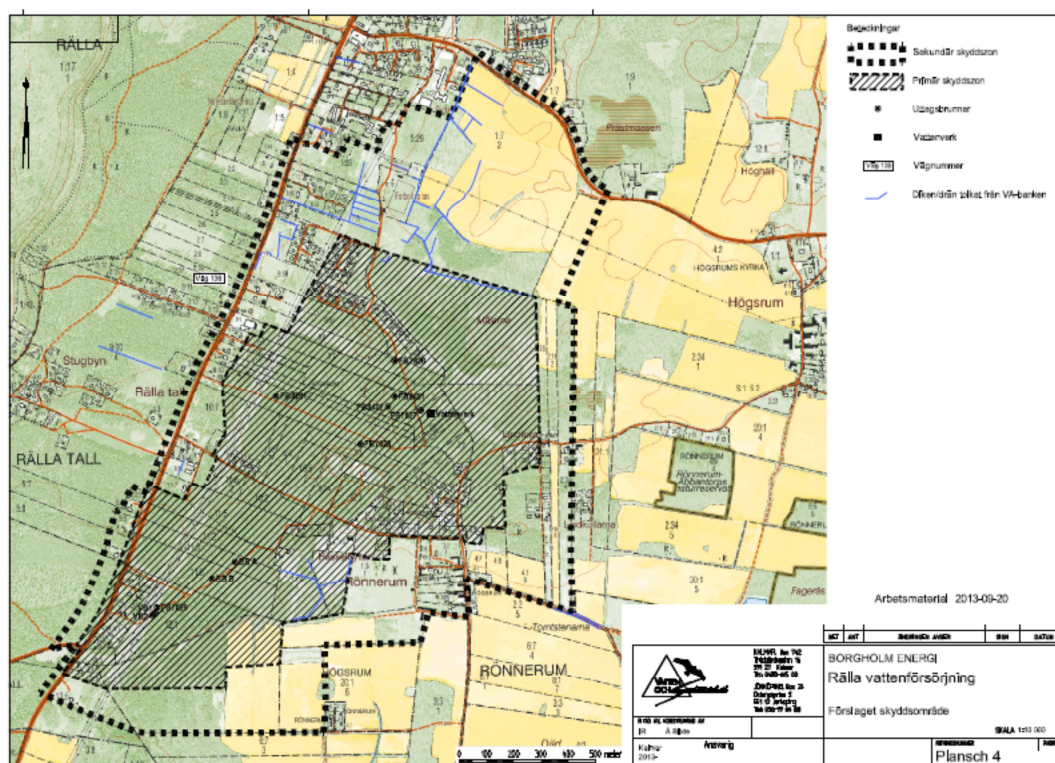


Fig 1. Förslag på nytt vattenskyddsområde för Rälla vattentäkt (Vatten och Samhällsteknik, 2013)

I direkt anslutning till planområdet finns höga naturvärden. Nedanför rasbranten i väster finns en sumpskog med mycket höga naturvärden. Norr om planområdet i Rällaskogen finns ett flertal kända nyckelbiotoper. Inom betydande delar av planområdet förekommer flygsand som även uppträder i form av dyner.

Geologiska förutsättningar

Rälla-fältet är undersökt vid flera tillfällen via geologisk kartering och undersökningsboringar. Genom Rälla-fältet löper i nord-sydlig riktning en dold klint (brant bergsida) i anslutning till väg 136. Klinten kan ses som en dold förlängning av landborgskanten medan den rasbrant (abrasionsbrant) som är synlig för ögat längre västerut ofta uppfattas som en landborgsbrant. Rälla-fältet kan huvudsakligen delas upp i tre delområden: **kustzonen** (området med rasbranten och väster därom), **väster om klinten** (området mellan den dolda bergklinten och rasbranten) och **öster om klinten** (i princip öster om väg 136), se **fig 2**. Planområdet ligger inom delområdet väster om klinten.

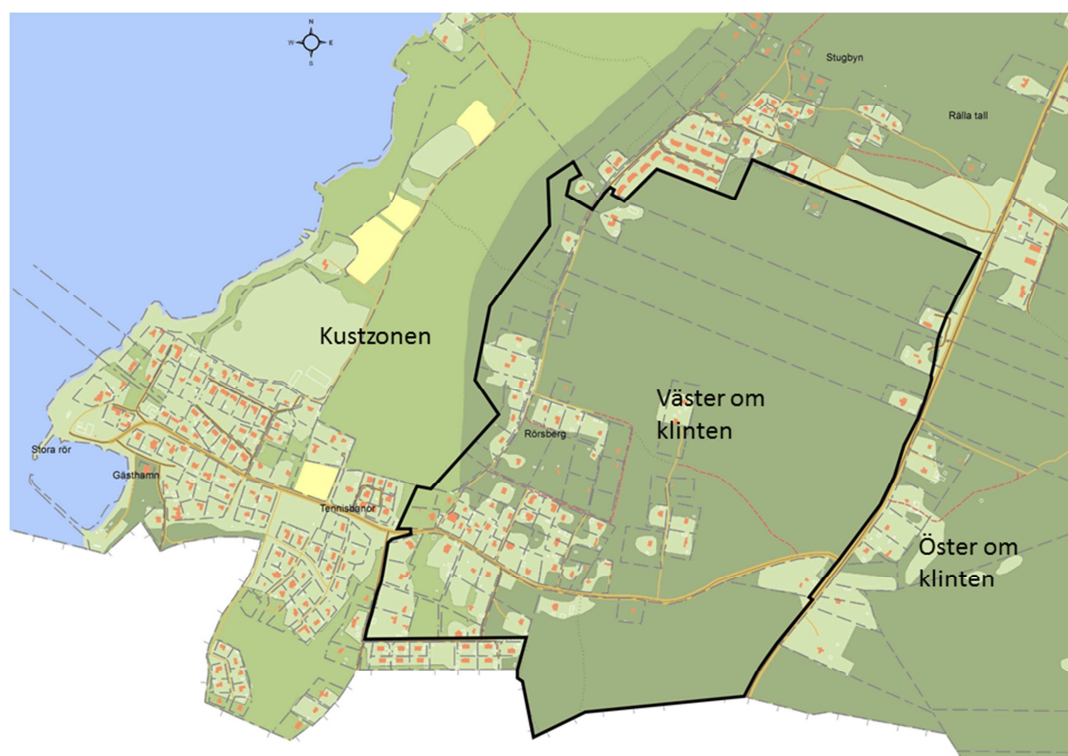


Fig 2. Delområden inom Rälla-fältet samt aktuellt planområde.

Rällafältet öster om klinten ligger ovanför klinten, med ett jorddjup om maximalt 10 m. De centrala delarna består av relativt grova jordarter särskilt i de undre delarna. Härinom ligger också Rälla vattenförsörjningsanläggning och stora delar av denna del av Rälla-fältet berörs av vattenskyddsområdet Rälla.

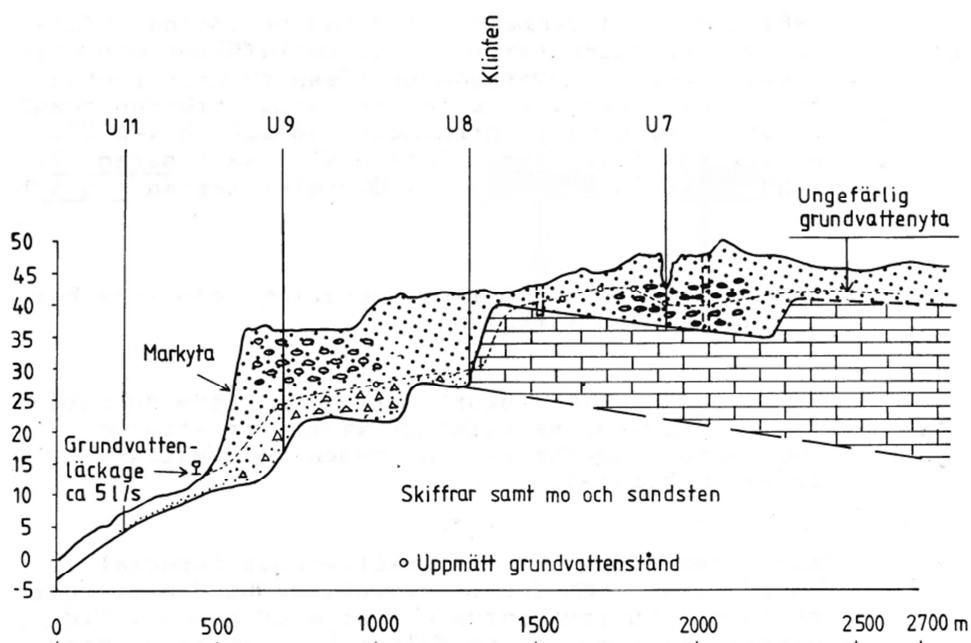
Rällafältet väster om klinten begränsas i väster av en rasbrant som är upp till 25 m hög och har en släntlutning på upp till 40°. Materialet utgörs i södra delen av fältet av sand, i mellersta delen av ofta grovkornigt, stenigt grus. I norra delen utgörs marken av finkornig moig sand med enstaka grövre partiklar. Verkligt grovt material påträffas sällan. Ur slänten finns det utlöpare som stått emot erosionen bättre. Dessa utlöpare innehåller moränmaterial. Kornstorlekssammansättningen är i övrigt förvånansvärt enhetlig, där sand är den klart dominerande fraktionen. De lösa avlagringarnas mäktighet är störst i söder och uppgår till drygt 20 m, för att sedan avta norrut. Grundvattenytan ligger djupt under markytan.

SGU's geologiska kartblad, i kombination med professor Gert Knutssons kvartärgeologiska kartering av Rällafältet från 1964, visar på att en dynrand eller ett täcke av flygsand förekommer längs nästan hela västra kanten ovanför rasbranten. De mäktigaste dynerna ligger enligt Knutsson norr om Stugbyn, utanför

planområdet, där av ytformen att döma mäktigheter på upp till 12 m kan förekomma. Mitt på platån, i de centrala delarna av planområdet, finns också ett område med mycket välutvecklade dyner (Knutsson, 1964). Jordartskartor från SGU och från Gert Knutssons karteringar kan ses i sin helhet i **bilaga 1** och **bilaga 2**.

Kustzonen utgörs av mer lokalt förekommande material (moränleror) och former utvecklade ur den recenta strandmiljön (svallgrus och strandklapper). Vid västra foten av branten förekommer ett stort antal naturliga källor vilka uppkommit p g a att grundvattnet i de grova lagren möter finkorniga och svärgenomträngliga material. I anslutning till källorna överlagras de minerogena sedimenten av källtorv. Det sammanlagda grundvattenläckaget uppgår uppskattningsvis till storleksordningen 5 l/s men kan variera beroende på de yttre betingelserna för grundvattenbildning och påverkan till följd av uttag i den kommunala grundvattentäkten öster om väg 136.

I **fig 3** redovisas en marksektion genom Rällafältet inom planområdet. Sektionens läge framgår av **Plansch V1** vilken bygger på bearbetat underlag för Rälla vattenskyddsområde (Vatten och Samhällsteknik, 2013).



BETECKNINGAR

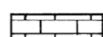
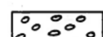
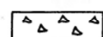
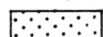
	Kalkstensberggrund
	Grus
	Morän
	Sand

Fig 3. Tvärsektion genom norra delen av planområdet. Tvärsektionen är uppbyggd av data från U11, U9, U8 och U7 (f.d. K-Konsult, 1986).

Områdets karaktär med höga geologiska värden med isälvslavlagringar och mäktiga sand och gruslager är för Öland en ovanlig naturmiljö. De geologiska värdena utgörs dock i första hand av avlagringarnas bildning och då främst under marknivå.

De sanddynsformationer som förekommer inom området utgörs till stor del av flygsand, vilken är en mycket homogen jordartsfraktion, som har transporterats och avlagrats genom vinden. Historiskt sett ansågs flygsand som problematiskt då det ofta förstörde åkermark. Därför planterades ofta dessa områden med tall eller strandråg för att binda sanden till marken. Sanddynerna vid Rälla är idag överbevuxna av skog och inga blottade ytor av flygsand förekommer inom området. Sanddynsformationerna är således statiska och ej likt sanddynsformationerna på t.ex. Fårö vilka står under ständig förändring. I den nordöstra delen av planområdet formar flygsanden vågliga dyner, se **fig 4**. Trädplanteringar och tät ungskog gör området svårt att överblicka och formationerna är relativt svåra att urskilja på plats, förutom de mest markanta delarna i form av kullar.

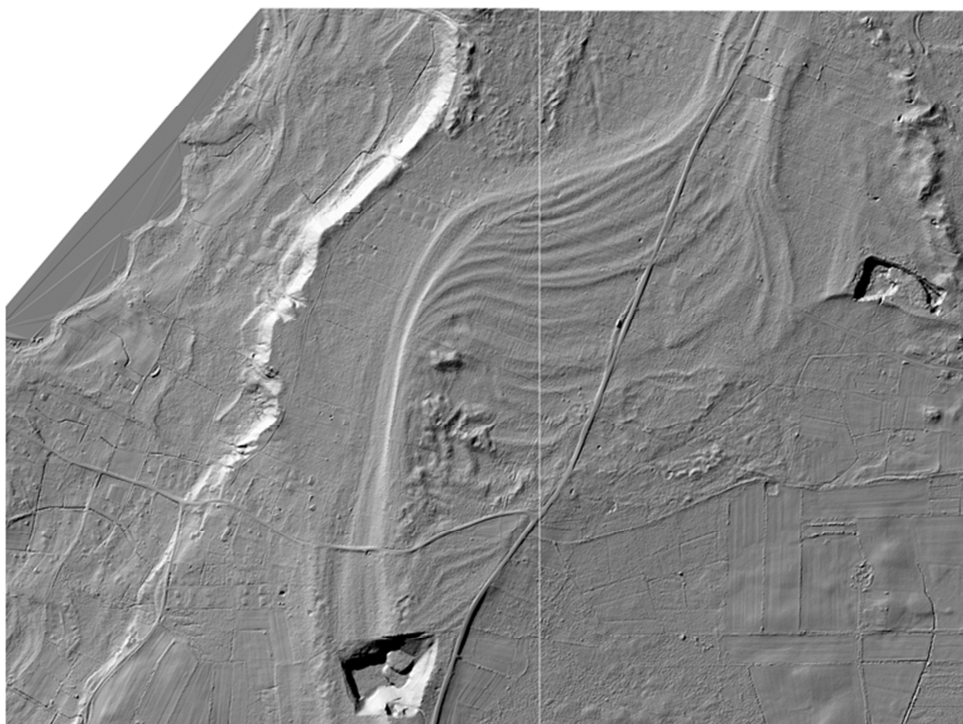


Fig 4. Flygsandsformationer inom utredningsområdet från bearbetad flygscanning av Borgholms kommun, 2015. En f.d. sandtäkt framgår tydligt i södra delen.

Det finns flera områden inom Sverige som skyddats och blivit naturreservat, helt eller delvis, på grund av flygsandsfält såsom Slättösand (Länsstyrelsen, Jönköpings län, 2015), Svarvareskogen (Länsstyrelsen, Hallans län, 2015) m. fl. På Öland ligger också Bökakustens flygsandsområde, som är ett av norra Europas största. Flygsandsfälten inom utredningsområdet bedöms ha ett visst geovetenskapligt värde, men det är framförallt de för Öland ovanliga isälvslavlagringarna under mark som har höga geovetenskapliga värden.

Länsstyrelsen i Kalmar län publicerade under 1960-talet rapporterna *Grusinventering i Kalmar län (en fastlandsdel och en del över Öland)*, vilka avsåg belysa och klassificera grusförekomster utifrån deras lämplighet som grustäkt. Klassificeringen har tagit hänsyn till olika faktorer såsom avlagringarnas uppbyggnad, form och läge i terrängen, grundvatten, naturlig vegetation, kulturpåverkan av skilda slag såsom odling, betesgång, fornlämningar, bebyggelse, vägar och kraftledningar. Samhällsekonomiska synpunkter på exploatering av skilda slag **då främst grustäkt** har vägts mot vetenskapliga, naturvårdande, kulturella, sociala och estetiska värderingar. Klassificeringen har sedan genomförts i tre klasser:

Klass 1: Område som ur geologisk synpunkt måste skyddas från all exploatering.

Klass 2: Område som i sista hand får exploateras och som måste beläggas med tillståndstvång.

Klass 3: Område som kan exploateras, dock enligt särskilda föreskrifter.

Hela planområdet norr om Stora Rörsvägen ligger inom klass 1 enligt aktuell rapport.

I rapporten står det också att ”beträffande klass 1 måste framhållas, att även bebyggelse och vägbyggnad m.m. räknas som exploatering till skada för oersättliga vetenskapliga värden. I klass 2 innefattar exploateringsrestriktionerna främst grustäkt men däremot inte vägar, bebyggelse och annan samhällelig markexploatering.”

Rapporternas grund utgörs huvudsakligen av områdenas lämplighet som grustäkt. Formuleringen och viktning av ingående parametrar känns idag något otidsenlig då synsättet på de isälvsavlagringar och rullstensåsar som finns inom landet ändrats. Ett annat resurstänkande förekommer och präglar diskussionerna kring grusförekomster. Grusförekomster betraktas idag som något som huvudsakligen skall bevaras, till förmån för vattenförsörjningsändamål och som värdefulla inslag för kulturminnesvård och friluftsliv. Detta framgår bland annat av lagstiftningen med förbud mot användning av naturgrus om andra material kan nyttjas eller området är av betydelse för vattenförsörjning.

Den mer relevanta klassning av grusförekomsten som torde vara aktuell i dagsläget kan speglas av klassningen i länsstyrelsens skrift *Natur och kultur på Öland* från 2001. I denna har aktuellt område givits klass II i en tregradig skala. Ur denna klassning kan bland annat urskiljas beträffande geologi:

Klass I: Högsta naturvärde. Mycket sällsynta eller unika områden. Unika eller mycket sällsynta geologiska bildningar.

Klass II: Mycket högt naturvärde. Värdefulla geologiska bildningar.

Klass III: Högt naturvärde.

Aktuellt område N34 Rällafältet beskrivs som ”*Stort isälvsfält med mäktiga sand- och gruslager. Förekomst av strandvallar, strandhak och sanddyner. Smal bård av värdefull sumpskog. Flera källor.*”

Av beskrivningen framgår att de största värdena ligger i isälvsavlagringens lokalisering och former samt sumpskogen i väster inkl källorna.

Sammantaget bedöms aktuellt områdes geologiska värden främst vara betingade av avlagringens bildning och sammansättning och speciellt sumpskogen vid rasbranten och källorna i väster. Även flygsanddynerna kan anses ha ett geovetenskapligt värde men av något lägre dignitet.

Befintliga massor erbjuder goda förutsättningar för byggnation och det bedöms ej finnas några **geotekniskt** sett särskilt besvärande förhållanden, bortsett från rasbranten.

Geohydrologiska förutsättningar och påverkan

Grundvattenavläsning av aktuella undersökningsrör gjordes den 150916. Grundvattenrör U10 och U9 var torra vid mätningstillfället, se **tabell 1**. Undersökningsrörens placering kan ses i **plansch V1**.

Tabell 1: Uppmätta grundvattennivåer av aktuella undersökningsrör.

U-rör	GVY 15-09-16	Marknivå	Differens
U8	+30,05	+43,22	13,17
U9	Torrt	+36,26	-
U10	Torrt	+33,18	-
U28	+27,36	+43,05	15,69
U7801	+41,1	+45,95	4,85

U8 och U7801 är två av sex referensrör inom Rälla-området där kontinuerliga mätserier finns registrerade sedan 1994. Av dessa mätserier framgår att maxvärdet för U7801 uppgår till +43,70 och minvärdet +40,79. För U8 är maxvärdet uppmätt till +31,85 och minvärdet +29,34. Generellt är det djupt ner till grundvattnet väster om klinten. Undersökningar visar på att grundvattennivån ligger cirka 13 m under marknivån i de norra delarna av planområdet och drygt 20 meter under marknivån i de södra delarna. Öster om klinten ligger grundvattennivån betydligt högre, endast cirka 5 m under marknivån. Den branta stupningen av grundvattennivån väster om klinten tyder på lager av finare fraktioner såsom sand/mo vilket också undersökningsboringar ger belägg för. Förutsättningarna för nederbördsvatten att infiltrera marken bedöms dock som mycket goda då de ytliga fraktionerna är av grov karaktär (sand och grus). Även öster om klinten är jordarterna av grov karaktär och vattenförande lager såsom sand/grus förekommer genom hela markprofilen ovanför berg.

Grundvattenströmmen är inom utredningsområdet riktad åt väst till nordväst. Även öster om klinten är grundvattenströmmen riktad västerut trots att berget stupar österut. Klinten utgör således ingen naturlig grundvattendelare mellan den västra och östra delen av Rällafältet, se **Plansch V1**, utom i samband med extrem torka och beroende av hur stora uttag som sker i grundvattentäkten. Grundvattenuttaget i vattentäkten öster om väg 136 har troligtvis åtminstone periodvis påverkat vegetationen längs rasbranten och naturintresset har i detta fall fått vika i förhållande till vattenförsörjningsintresset och det förhållandet att en del av det grundvatten som naturligt strömmar västerut i stället tillgodogörs i vattentäkten. Eftersom vattentäkten är etablerad och tillståndsgiven sedan lång tid bedöms nuvarande förhållanden vid rasbranten i stor utsträckning vara anpassade utifrån etablerade förutsättningar.

Vid gränsområdet mellan kustzonen och väster om klinten består de lösa avlagringarna huvudsakligen av moränleror, vilka medger mycket begränsad genomtränglighet av grundvatten. På så sätt tvingas grundvattnet ut genom de porösa jordarterna vid slänkfoten av rasbranten. Dessa källflöden markeras av ett relativt brett bälte av källtorv och sumpskog med höga naturvärden längs med en sträcka av cirka 2 km. Tillflödet av grundvatten till sumpskogarna väster om planområdet är elementärt för bevarande av dessa. Vid bebyggelse av villor/flerbostadshus kan grundvattenbildningen i viss mån öka jämfört med nuläget genom att låta nederbörden infiltrera marken via infiltrationsanläggningar. Avrinningen ökar nämligen när nederbörden faller över hårdgjorda ytor jämfört med beväxt mark då transpirationen står för betydande "förluster". På så sätt kan en viss bebyggelse t o m medge ett något högre flöde i källorna, förutsatt att nederbörden som faller över området ej leds bort. Bebyggelse leder dock till en ökad risk för kontaminering av grundvattnet och på så

sätt kan även kvaliteten på källvattnet försämrats. Begränsas bebyggelse till villor/flerbostadshus utan någon övrig verksamhet så bedöms risken för kontaminering av grundvattnet som liten.

Sammanfattande kommentar

Vid begränsad och strategisk placering av villor och flerbostadshus bedöms de geologiska värdena kunna bevaras och grundvattenförsörjningen till de sumpskogar som förekommer väster om rasbranten riskeras ej. Det bedöms också finnas möjlighet att i detaljplanearbetet integrera och framhäva lämpliga delar av flygsanddynerna genom ett mer detaljerat fältarbete i samband med planutformningen och i samråd med geologisk expertis.

2015-10-26

Olle Eidem

Vatten- och Samhällsteknik AB

Källförteckning

- K-Konsult. (1986). *Vattenbyggnadsteknisk utredning – Vattenförsörjningen i Rälla*. [Rapport]. Uppdragsnummer: 38025-326-06.
- Gert Knutsson. (1964). *Kvartärgeologisk karta över Rällafältet med beskrivning*. [Rapport]. Tillgänglig som bilaga till "Preliminärt förslag till vattenfrågans lösning för Öland – Sydsvenska Ingenjörskyrån 1964".
- Länsstyrelsen Jönköpings län. (2015). *Slättö sand*. [Elektronisk]. Tillgänglig: < <http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/naturreservat/varnamo/slatto-sand/Pages/index.aspx> > (2015-09-21).
- Länsstyrelsen Hallands län. (2015). *Svarvareskogen*. [Elektronisk]. Tillgänglig: < <http://www.lansstyrelsen.se/halland/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/naturreservat/laholm/Pages/svarvareskogen.aspx> > (2015-09-21).
- Vatten och Samhällsteknik. (2013). *Rälla vattenskyddsområde. Bearbetad strömbild*. [dwg]
- Länsstyrelsen Kalmar län. (1962) *Grusinventering i Kalmar län 1- Öland*. [Rapport].
- Länsstyrelsen Kalmar län (2001) *Natur och kultur på Öland* (bok)