

Samrådsunderlag

1 Sökande

Lidköping Energi AB
Sjöhagsgatan 8, 53140 Lidköping
Organisationsnummer: 556188-7125
Anläggningsnr: 1494-1139

Kontaktperson:

Johan Ekblad

0510-770017, johan.ekblad@lidkopingenergi.se

Kontaktperson efter 12 juni:

Christian Olausson

0510-771371, christian.olausson@lidkopingenergi.se

2 Saken

Sökande avser att söka tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för vattenverksamhet kopplad till storskalig säsongslagring av värme (ca 25 GWh) i berggrunden med så kallad spricklagerteknik. Syftet är att nyttja överskottsvärme under sommarhalvåret och återanvända denna under vintern, som en del i Lidköping Energis omställning till fossilfri energiförsörjning.

Samt anmäla verksamhet enligt miljöprövningsförordningen (2013:251) verksamhetskod 40.120 för anläggning för lagring av värme i mark, vattenområde eller i grundvatten för en tillförd energimängd av mer än 3 000 megawattimmar.

3 Platsen

Platsen är belägen fastigheten Filen 1, Lidköpings kommun, koordinater: N6487906,399 E131181,365 enligt SWEREF99_13_30. Området är ett industriområde, närmsta boningshus ligger mer än 500 m från fastigheten.

Den geologiska strukturen består av kristallin berggrund, överlagrad av 20–25 meter silt och lera, vilket ger god isolering mot ytvatten. De översta ca 2-3 meter består av fyllnadsmassor, området är klassat som MIFO klass 1.

Det finns inga dricksvattenbrunnar inom 1000 m från planerad verksamhet, energibrunnar finns strax bortanför 500 m från planerad verksamhet, se bild 1. Under samrådsfasen kommer alla fastighetsägare inom 500 m tillfrågas om det finns andra brunnar i området utöver de som finns i brunnregistret.



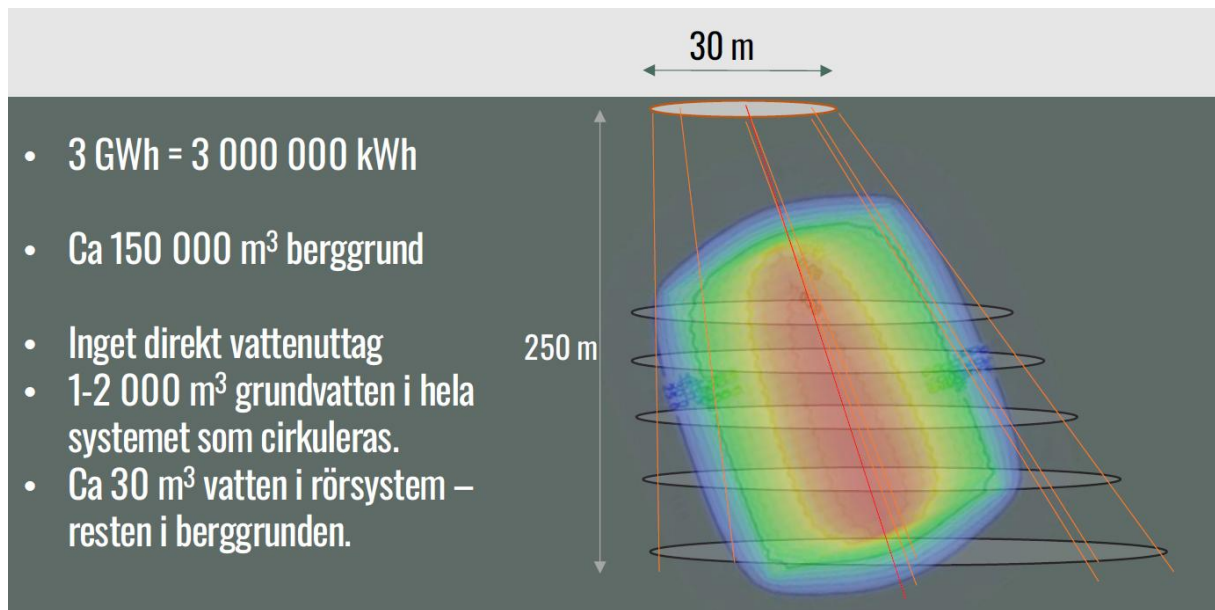
Bild 1. Översikt över området. Röd cirkel - tänkt område för verksamhet. Blå cirkel 500 m. Gröna och rosa prickar är energibrunnar.

4 Beskrivning av vattenverksamheten

Värmelagret anläggs i berg inom ett djupintervall mellan ca 30 och 250 meter ner i berget. bergytan. Systemet består av ett antal brunnar och däremellan ett förstärkt/skapat spricksystem. spricksystemet anläggs vid installation av grundvattenbrunnar genom att tillfälligt injektera vatten med hög tryck.

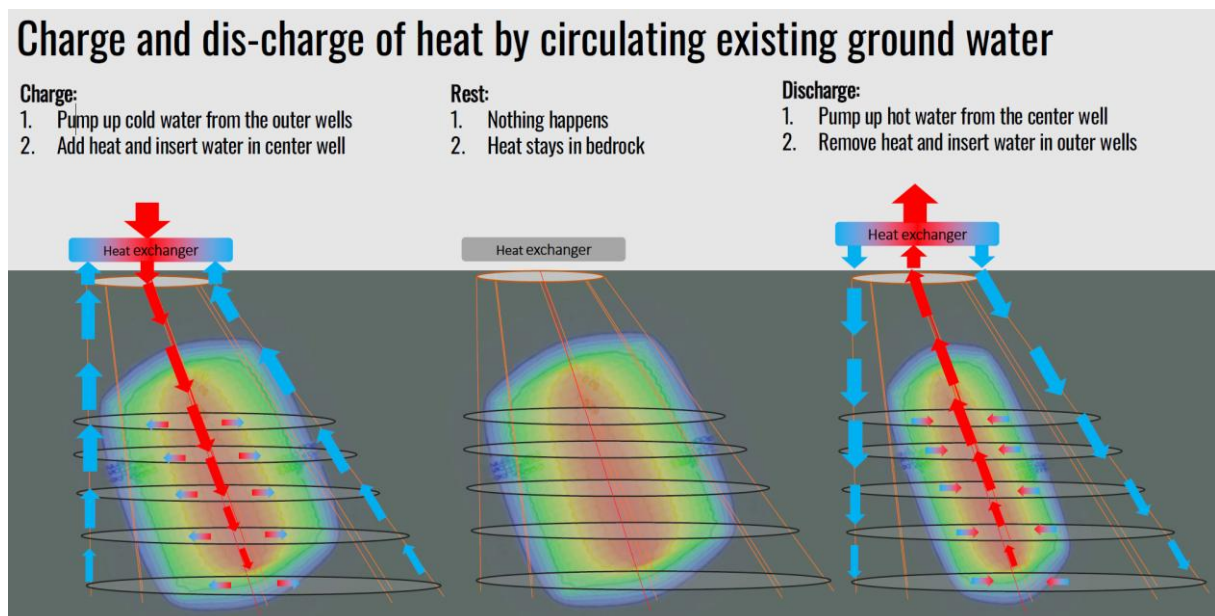
Under perioder med värmeöverskott i Lidköpings fjärrvärmesystem används detta överskott för att värma upp berget med hjälp av grundvatten som värmebärare. Grundvatten pumpas upp från ett antal perifera borrade brunnar och värms upp genom en värmeväxlare. Därefter injekteras det uppvärmda grundvattnet tillbaka in i berget genom en centralt placerad grundvattenbrunn (Figur 2).

Systemet är slutet d.v.s. samma mängd vatten som pumpas upp, pumpas samtidigt ner i berget. Vilket innebär att inget vatten leds bort från berget, det bara flyttas till ett annat ställe i berget, några 10-tals meter i sidled.



Figur 1 Schematisk ritning av värmelagringssystem, enligt Hydroc Energys metod.

Varje system kan lagra ca 3 GWh värme, för att få den önskade kapaciteten (ca 25 GWh) anläggs flera system bredvid varandra. Vid värmebehov ändras riktningen av vattencirkulationen. Varmt grundvatten pumpas från den centrala grundvattenbrunnen och efter gått igenom en värmeväxlare injekteras grundvattnet igen i de perifera satellitbrunnarna (Figur 2). Ovanför markytan är vattenkretsloppet helt stängt.



Figur 2. Laddning och urladdning av värme genom att cirkulera grundvatten.

Under laddning injekteras vatten i den centrala brunnen med ca 90 till 100 °C. Under urladdning injekteras ca 45 °C varmt vatten i de perifera satellitbrunnarna.

Tabell 1. Ungefärliga specifikationer för ett värmelagringssystem.

Parameter	Värde
Installationsdjup	30-250 m ner i berget
Injektionstemperatur, laddning	Ca 90 °C
Injektionstemperatur, urladdning	ca 45 °C
Flöde	1 m ³ per minut
Injektionstryck	ca 2 bar

5 Miljöpåverkan

5.1 Förändringar av grundvattennivå

Enligt brunnregistret det finns inga dricksvattenbrunnar eller andra brunnar som tar vatten ur berget inom 1000m och den närmsta energibrunnen finns ca 550 m från planerad verksamhet.

Risk för att påverka dricksvattenbrunnar är obefintligt sett till det långa avståndet till dem och för energibrunnar mycket låg. För att ändå minimera risk för negativa effekter kommer grundvattennivåer och vattentryck kontrolleras i kontrollbrunnar en bit utanför verksamheten.

Systemet kommer att installeras nära Vänerns strand, ca 150 m. En avsänkning av grundvattennivån innebär en teoretisk risk för inträngning av ytvatten från Väner till grundvatten och en förändring/försämring av grundvattenkvalitet. Dock överlagras berggrunden i det tänkta projektområdet av 20–25 m silt och lera. Ett så mäktigt lager av täta jordarter utgör med mycket en effektiv barriär mellan yt- och grundvatten i berget. Därför bedöms risken för inträngning av ytvatten från Väner till grundvatten som försumbar.

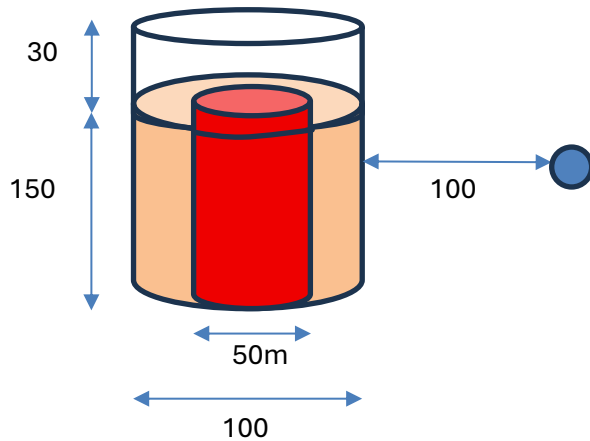
Tekniken kan påverka grundvattennivån i jordlager som överlagrar berget vid uttag och injicering av vatten i berget. Vid de aktuella förutsättningarna med stort jorddjup, lera och närhet till Väner, ger det en effektiv barriär, varför påverkan av ytligt grundvatten vara mycket begränsad.

Grundvattenflöden och vattentryck i djupare naturliga spricksystem inom det aktiva djupintervallet för systemet påverkas. Hur stora avsänkningar man får i berget beror helt på förhållandet mellan pumpkapacitet och bergets genomsläpplighet. Lokalt i borrhålen kan man få relativt stora avsänkningar, 10-talet meter, men påverkansradien är liten, oftast något 10-tal meter, men kan variera beroende på hur spricksystemet ser ut. Detta hade kunnat medföra en förändring av influensområdet om det funnits närliggande, inom 100m, djupa grundvattenbrunnar som pumpat djupt grundvatten från berg, sådan brunnar finns dock inte.

5.2 Temperatureffekter

Vid lagring av värme bildas det alltid förluster av värme som sprids utanför lagringsplatsen. Vid lagring berggrunden sprids därför delar av värmen i sidled och ovanför/under.

Berggrunden är en dålig värmeledare det är därför den lämpar sig för värmelagring. Temperaturen i berggrunden är ca 8 grader C innan lagret anläggs. Högsta temperaturen som ska lagras är ca 90 grader C.



Värmen i lagret antas ligga ungefär som en cylinder med radien 50 meter och djupet 150 meter, 30 meter ner i berget. Den högsta temperaturen ligger i de centrala 50 meterna.

I mitten, den röda cylindern, är det 90 grader varmt. På utsidan av den orangea är det 40 grader.

Värmespridningen är en mycket långsam process och de tar minst 3-4 år innan lagret börjar komma i termisk jämvikt. Utanför lagret tar betydligt längre tid för berget att värmas upp, då vattnet som överför värme inte cirkulerar där. Beräkningar utifrån platsens förutsättningar visar att temperaturen i berget 100 m från systemet, ökar från 8 °C till 10,5 °C efter 50 år.

Sammantaget bedöms risken för att systemets drift skulle orsaka en långsiktig uppvärmning av berggrunden eller grundvattnet som liten. Förutsatt att installationen sker i lågpermeabelt berg och att större sprickzoner undviks, vilket även är en förutsättning för att tekniken ska vara tekniskt och ekonomiskt genomförbar. Genom att implementera en övervakning av grundvattentemperaturer vid systemets periferi kan denna risk övervakas och kontrolleras effektivt.

5.3 Kemisk påverkan

Sammantaget bedöms risken för påverkan på grundvattnets kemi som liten och lokal vid korrekt installation och drift. Det finns dock inget som i närheten som kan påverkas av en eventuell förändring i vattenkemin.

Öppna brunnar i berget kan orsaka viss blandning av grundvatten från olika nivåer, vilket kan påverka kemin genom exempelvis förändrade redoxförhållanden och mineralupplösning. Detta minimeras genom att undvika mineralrika eller förorenade geologier. Systemet är slutet ovan mark och använder inga skadliga kemikalier. Noggrann tätning och professionell installation minskar risken för oönskade flödesvägar, och säkerhetssystem begränsar eventuella läckage från fjärrvärmesystemet.

Uttags- och injektionsbrunnar installeras med foderrör ner till bergytan och minst tre meter in i berget. De är därmed isolerade från de geologiska horisonter som överlagrar det massiva berget. I berggrunden är rören öppna, vilket innebär att de kan ta in och injicera vatten över ett stort djupintervall. Detta kan leda till en blandning av grundvatten med olika vattenkemi från grundare och djupare naturliga spricksystem. En blandning av syresatt och syrefritt vatten kan öka mineralers löslighet och därigenom förändra grundvattnets kemi. Temperaturförändringar har

visat sig kunna påverka redoxreaktioner, vilket kan ge ändrad sammansättning av mineraler i vattnet, t.ex. järn och mangan.

Inga kemikalier eller oljor används under drift, och det förtjockningsmedel som används för att inducera sprickbildning – guar – är växtbaserat, lätt nedbrytbart och vanligt förekommande även inom livsmedelsproduktion.

Otillräcklig tätning av brunnar mellan foderrör och den omgivande geologin kan skapa så kallade ”preferential pathways”, där vatten och andra ämnen kan ta sig ner till djupare horisonter, vilket teoretiskt sett kan riskera förorening av grundvattnet. Professionell installationsteknik samt regelbundet underhåll av grundvattenbrunnarna används för att förhindra denna risk.

Vid installation av brunnar tas särskild hänsyn till att använda borrhätskor som är godkända för användning vid dricksvattenbrunnar.

Vid tekniska problem med värmeväxlaren finns en möjlighet att grundvattnet kan komma i kontakt med vatten från fjärrvärmesystemet. I ett sådant scenario förväntas dock ett spontant tryckfall i systemet, vilket skulle begränsa den mängd fjärrvärmevatten som potentiellt kan injiceras i berget. Fjärrvärmevatten är inte heller hälso- eller miljöskadligt.

5.4 Mikrobiella effekter

Sammantaget bedöms risken för negativa mikrobiologiska effekter som låg. Temperaturhöjningar i grundvattnet, särskilt upp till 90 °C, har en steriliserande effekt och förändrar den mikrobiella sammansättningen genom att eliminera vanliga organismer och gynna värmetoleranta arter.

Grundvatten på mer än 30 meters djup är troligtvis mycket näringsfattigt, och en temperaturhöjning förväntas därför inte ha en betydande effekt på mikrobiell aktivitet. Tidigare studier av mikrobiella förändringar i akviferlayersystem har dock inte visat någon tillväxt av patogena mikroorganismer.

5.5 Påverkan på andra vattenförekomster

Verksamheten kommer inte påverka andra vattenförekomster annat än lokalt i berggrunden, så som tidigare beskrivits.

5.6 Påverkan på riksintressen

Inga riksintressen kommer påverkas.

5.7 Påverkan på naturmiljö

Ingen påverkan på naturmiljön förväntas.

Den enda påverka skulle kunna vara uppvärmning av ytliga jordmassor. Det sker i så fall i nära anslutning, ut till ca 100m, från verksamheten. Marken i området utfyllnadsmark, markanvändning är industrimark och saknar naturvärden

5.8 Påverkan på miljökvalitetsnormer

Verksamheten kommer inte påverka några miljökvalitetsnormer.

5.9 Bedömning av betydande miljöpåverkan

Påverkan på omgivningen som sker till följd av den ansökta verksamheten:

- Sker djupt ner i berg, är lokal, bidrar inte till kumulativa effekter.
- Det uppstår i ingen faktisk bortledning av vatten från berget, bara en förflyttning av vattnet några 10-tals meter i sidled.
- Verksamheten påverkar inte nuvarande eller framtida mark-/vattenanvändning.
- Den lokala markavvattning som uppstår är lätt reversibel.
- Har minimal användning av mark, jord, vatten.
- Sker i ett redan exploaterat industriområde utan skyddsvärden.
- Påverkar inte biologisk mångfald, andra naturtillgångar och fysisk miljö i övrigt.
- Ger inte upphov till några restprodukter, ger inte upphov till föroreningar eller störningar.
- Har mycket låg risk för allvarliga olyckor och innebär i övrigt inga risker för människors hälsa eller miljön.

Därför anser sökande att verksamheten inte innebär betydande miljöpåverkan.

6 Planbestämmelser

Planerad verksamhet överensstämmer med översiktsplan och detaljplan, som anger att området är avsett för industriverksamhet.

7 Planerade skyddsåtgärder och övervakning

- Installation av övervakningsbrunnar vid olika djup och radier från den aktiva lagervolymen.
- Temperatur- och grundvattennivåloggning för att upptäcka avvikelser.
- Egenkontrollprogram innefattar årliga rapporter, provtagning samt automatiserad driftövervakning.

8 Samrådsrets

Alla fastighets ägare inom 500m från planerad verksamhet.

Annons i lokaltidning (NLT) med info om samrådet samt där vi även uppmanar alla med någon form av bergborrad brunn inom 1000 m att höra av sig om inte brunnen finns i registrerad i brunnsregistret.