

Göteborg Energi

Övergripande bedömning av påverkansrisk vid potentiell grundvattensänkning, Rya KVV

Stockholm 2021-12-16

Övergripande bedömning av påverkansrisk vid potentiell grundvattensänkning, Rya KVV

Datum 2021-12-16

Utgåva/Status Granskningshandling

Mattias von Brömssen
Uppdragsledare

Filip Linders
Handläggare

Mattias von Brömssen
Granskare

Innehållsförteckning

1.	Inledning/bakgrund	5
2.	Orientering	6
3.	Planerad anläggning	7
	3.1 Mark- och anläggningsarbeten	8
4.	Specifika förutsättningar	11
	4.1 Geologi och geoteknik.....	11
	4.2 Hydrogeologi	14
5.	Potentiell påverkan.....	15
	5.1 Brunnar.....	15
	5.2 Naturvärden	17
	5.3 Sättningar	17
	5.4 Trägrundläggningar	17
6.	Diskussion och Slutsats	18

1. Inledning/bakgrund

Göteborg Energi AB planerar att genomföra ett antal ändringar vid den befintliga anläggningen Rya kraftvärmeverk (KVV). Bl.a. avser man uppföra och installera en ny bioångpanna som enligt gällande tidplan ska tas i drift under 2027.

I samband med tillståndsansökan för fortsatt och förändrad verksamhet har Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs Tingsrätt låtit berörda myndigheter bedöma behovet av kompletteringar och återkomma med yttranden. Länsstyrelsen Västra Götaland har i sitt yttrande, som en av synpunkterna under rubriken "Utsläpp vatten", angivit att:

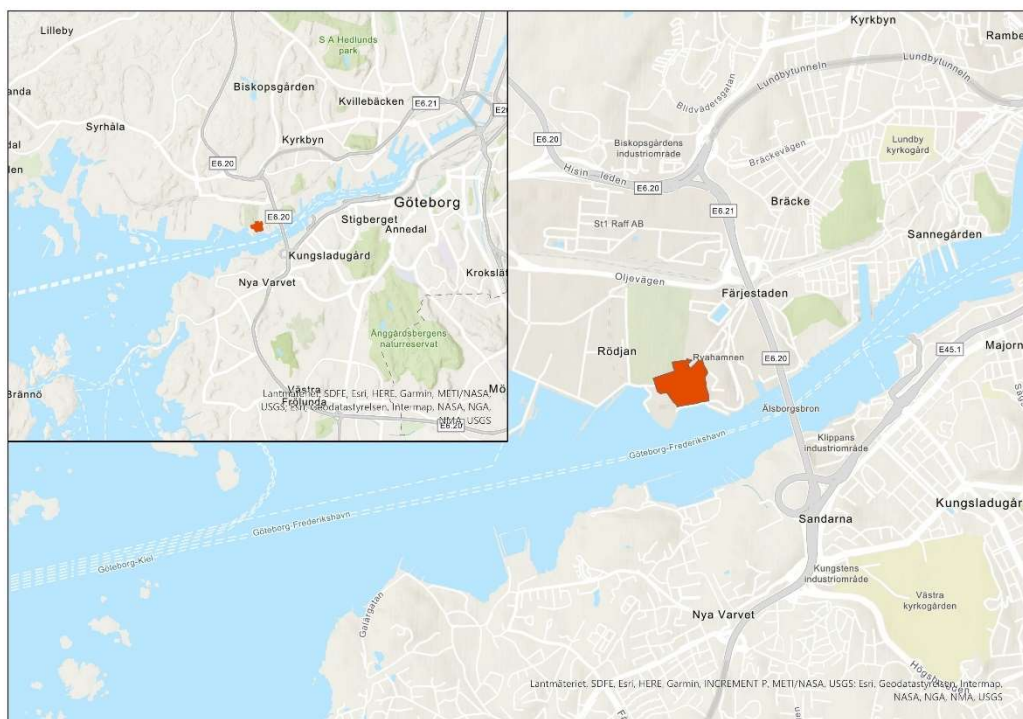
"Grundvattensänkning och bortledning vid schaktning behöver beskrivas tydligare vad gäller dess omfattning och påverkan. Redogör för om det finns risk för påverkan på allmänna och enskilda intressen, exempelvis stabilitetsförhållanden, ledningar, byggnader, m.m. Beskriv de reningsmetoder som kan vara aktuella och tänkt reningsgrad av länsvattnet innan utsläpp till recipient. Sökanden behöver också förtydliga var utsläppet av länsvatten till recipienten sker och eventuell påverkan som länsvattnet kan tänkas ha på MKN vatten."

Denna promemoria har för avsikt att hantera och besvara de delar av Länsstyrelsens synpunkt som rör risk för påverkan på allmänna och enskilda intressen med hänsyn till potentiell grundvattensänkning vid schaktning. De översiktliga förutsättningarna av relevans för frågeställningen berörs tillsammans med en beskrivning av planerade arbeten och potentiella riskobjekt. Slutligen görs en samlad bedömning av risken för påverkan på enskilda och allmänna intressen.

Alla slutsatser är dragna utifrån det, för stunden tillgängliga underlag som nedan presenteras löpande. Nya indata kan ge nya insikter och leda till andra bedömningar.

2. Orientering

Rya KVV ligger i Ryhamnen, alldeles väster om Älvsborgsbron, vid recipientens Rivö fjord norra strand (Figur 1). Ryhamnen utgör en del av Energihamnen, som i sin tur är en del av Göteborgs Hamn. I anslutning till Ryhamnen och det aktuella området ligger naturreservatet Rya Skog och fornlämningsområdet Rya nabbe (se Figur 5). De närmast liggande bostäderna utgörs av enstaka villor som ligger på ca 700 meters avstånd från den planerade bioångpannan, se avsnitt 5.1. För specifika geologiska förutsättningar, se avsnitt 4.1. För mer utförlig omgivningsbeskrivning hänvisas till MKB (Göteborg Energi, 2021).



Figur 1 Översiktskarta. Det aktuella området markerat med röd polygon, (esri)

Utveckling av anläggningen är framför allt planerad till fastigheterna Rödjan 727:18 och Rödjan 3:1, där också befintlig anläggning till stora delar är förlagd (Figur 5). Området har länge präglats av verksamhet och de delar där schakten för den så kallade pannbyggnaden planeras (Figur 3 avsnitt 3.1.1) var en gång i tiden bebyggda (Figur 2).

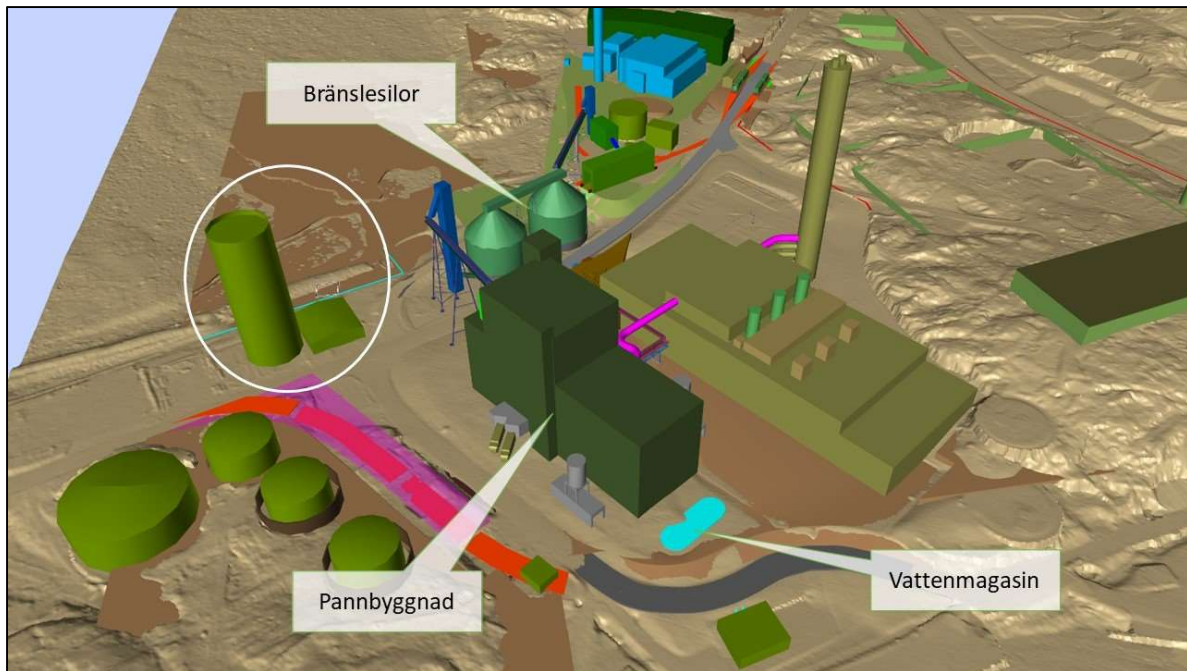


Figur 2. Snitt ur Ekonomiska kartan (1975) och historiskt ortofoto (1955-67), (Lantmäteriet/Eniro)

3. Planerad anläggning

Ett snitt från en översiktlig modell av befintliga och planerade anläggningar visas i Figur 3. För jämförelse visas en förhållandevis uppdaterad vy över den befintliga anläggningen i Figur 4.

I Figur 3 är de särskilt schakt-relaterade anläggningsdelarna (se avsnitt 0) utmärkta. Ackumulatortank med tillhörande pumphus (markerade med vit ring) är inte en del av den aktuella anläggningen, utan utgör en separat anläggning tillhörande fjärrvärmenätet.



Figur 3 Snitt ur översiktlig anläggningsmodell, (Göteborg Energi)

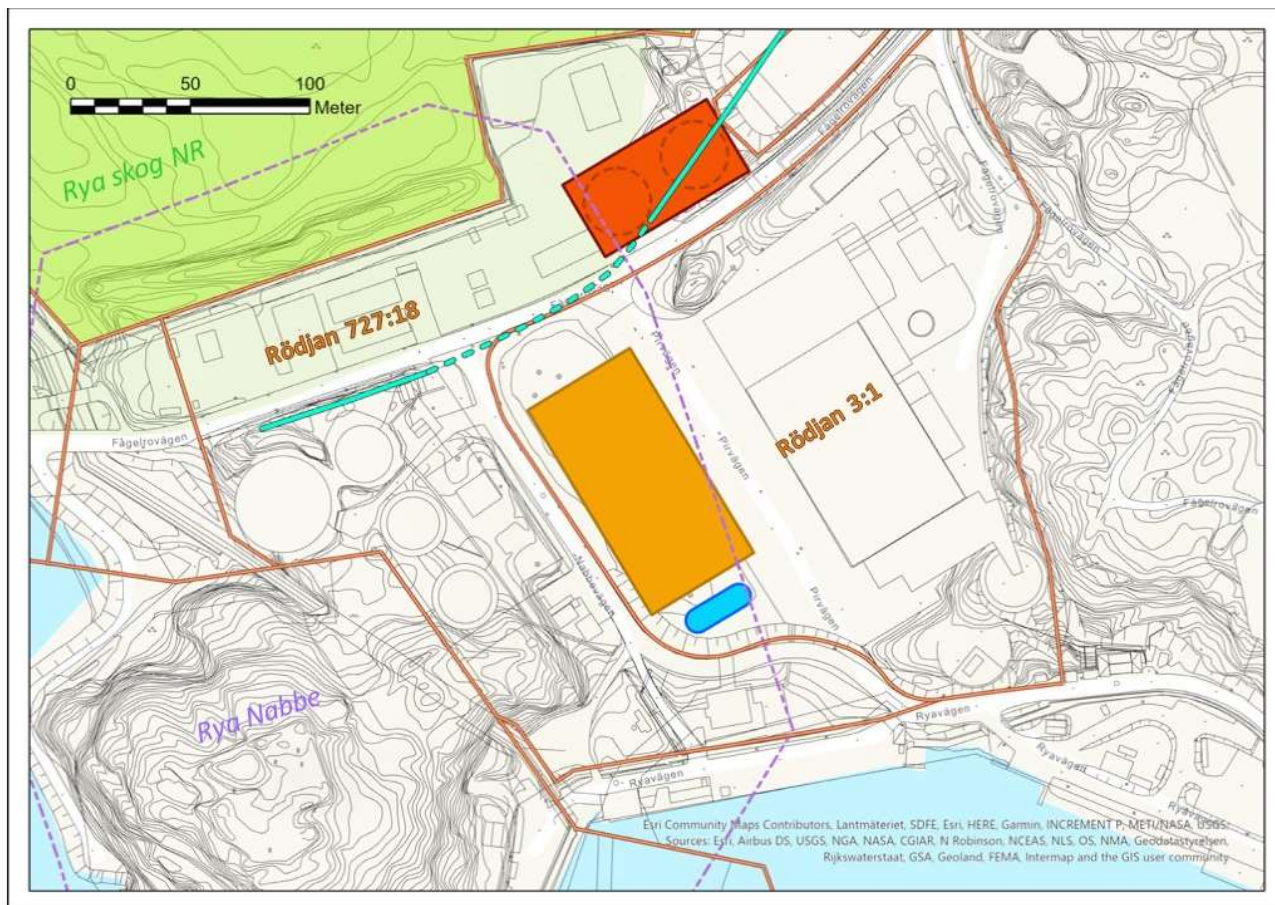


Figur 4 Översikt befintlig anläggning, (Google Earth)

3.1 Mark- och anläggningsarbeten

Utbredningen i plan för de schakter som är avgörande för den planerade anläggningen presenteras översiktligt i Figur 5. Där framgår också schakternas relation till fastigheterna, till naturskydds- och fornlämningsområdena samt till den vattendelare som redogörs för i avsnitt 4.2.

Schakterna beskrivs utförligare i respektive avsnitt nedan.



Figur 5 Översikt schakter, fastigheter, naturskydd, fornlämningsområde och vattendelare.

3.1.1 Pannbyggnaden

Den till ytan största schakten är planerad till läget för den större huskroppen, pannbyggnaden, avsedd att hysa panna och rökgasrening samt tankar. Inom detta schaktområde, som är schematisk utritat med orange polygon i Figur 5, avser markarbetena innebära:

- Bortschaktning av de massor som idag utgör det upphöjda gräspartiet väster om asfaltsplanen och befintlig anläggning. Dessa massor höjer sig i dagsläget som mest ca 2 m över asfaltsytan. Området kommer att vara ca 100 m*50 m stort till ytan.
- Urschaktning ytterligare ca 1,5 m på djupet över stora delar av området, där den planerade anläggningens bottenplatta (ca 0,8 m tjock) med underlagrande fyllning avses anläggas. Detta medför alltså en släntad schakt, ca 40-50 m*100 m och med schaktbotten ca 1,5 m under nivån för befintlig asfaltsyta i öster.
- Pålning med spetsbärande pålar från underkant bottenplatta till fasts botten strax ovan överkant berg. Bergnivåerna under planerad anläggning varierar, men de längre pålarna kan förväntas få längder på uppemot 20 m.

3.1.2 Vattenmagasinet

Strax SO om den sydliga kortsidan på pannbyggnaden avses ett vattenmagasin anläggas (blå ellips i Figur 5). Detta har en förväntad yta på ca 250 m och släntschaktning utan särskilda förstärkningsåtgärder avses genomföras till uppemot 6 m djup under befintlig marknivå.

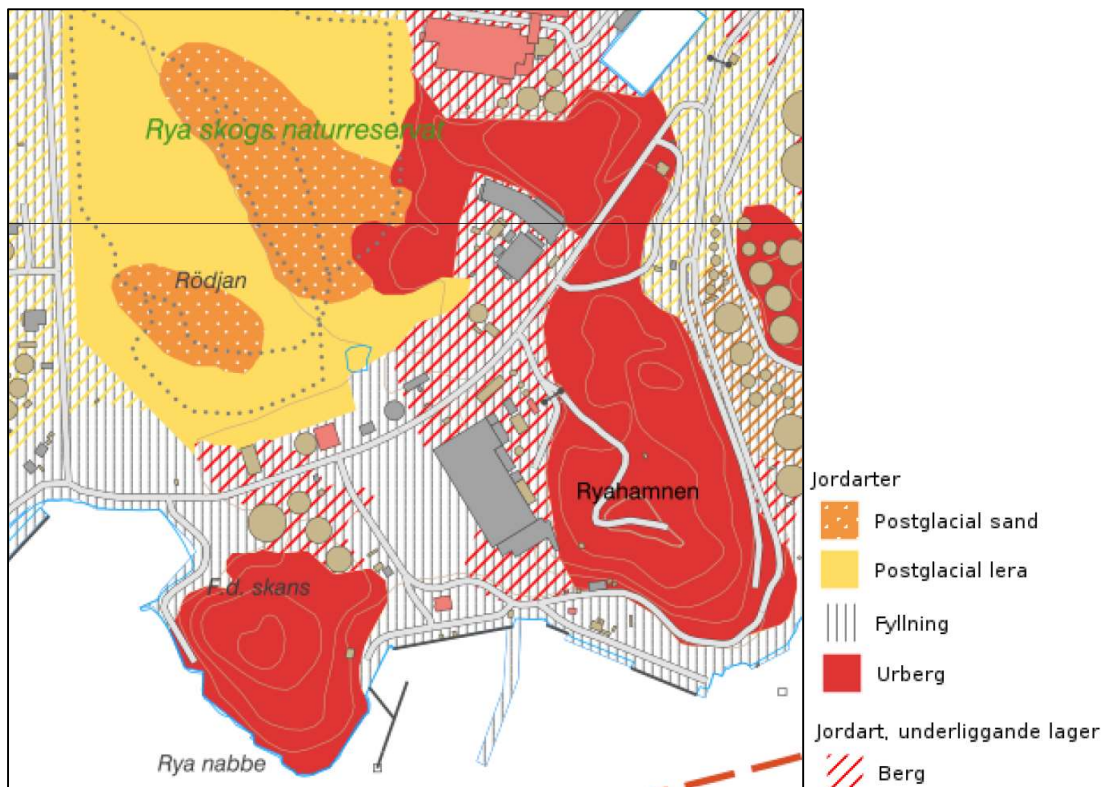
3.1.3 Bränslesilor

Norr om pannbyggnaden, på andra sidan om Fågelrovägen, planeras för anläggning av bl.a. två bränslesilor (se röd polygon i Figur 5). I området låg tidigare industrijärnväg med flera parallella spår (se Figur 2). Järnvägsbanken kan bidra till att den släntade schakten även här förväntas bli djupare, uppemot 6 m. Marken är dock högre, jordmäktigheterna mindre och längden på de planerade pålarna förväntat kortare.

4. Specifika förutsättningar

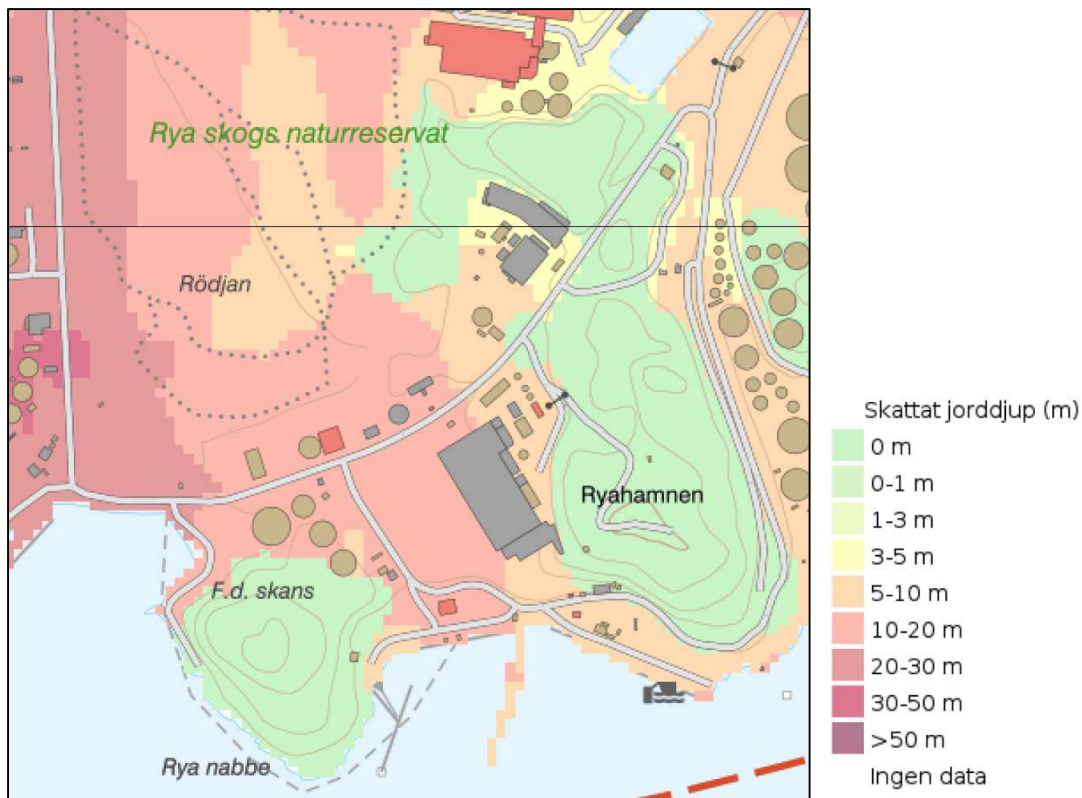
4.1 Geologi och geoteknik

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs de översta jordlagren direkt under det aktuella området generellt av fyllning (se snitt från SGU:s kartvisare i Figur 6). Områdena med fyllning är på flera håll kringgärdade av och i stora stycken också direkt underlagrade av berg. Jordartsgeologin under Ryaskogen norr om området består av Postglacial lera och postglacial sand.



Figur 6 Snitt ur jordartskartan, (SGU)

SGU:s jorrdjupsmodell signalerar mäktigheter på mellan 10 och 20 m i områdena direkt under den planerade pannbyggnaden (se snitt ur kartvisaren Figur 7). Jorrdjupen avtar närmare berg-i-dagen-partiet österöver samt under delar av Rya-skogen. Längre västeröver blir jordmäktigheterna större.



Figur 7 Snitt ur jorddjupskartans jorddjupsmodell, /SGU)

Geotekniska undersökningar har genomförts över som ett led i planeringen av den nya anläggningen (WSP, 2021). Undersökningarna, som omfattade både sonderingar (CPT-, tryck-, jord-berg-) och provtagningar (skruv-, kolv-, vingförsök), pekade på en generell jordlagerföljd i området bestående av fyllning på lera över ett friktionslager på berg. Berggrunden sluttar generellt i nord-sydlig riktning och jordmaktigheterna varierade från 2-5 m i de norra delarna av undersökningsområdet (se Figur 8) till 20-25 m vid fjordstranden.



Figur 8 Område för geotekniska undersökningar (WSP)

Enligt arkivstudier har påfyllnad skett vid flera tillfällen genom åren och byggnader har dessutom tidigare stått på områden som idag är obebyggda (se Figur 2). Dessutom har bortschaktning i

samband med sanering skett vid flera tillfällen. Fyllningen varierar därför i både uppbyggnad, karaktär och packningsgrad. Massorna söderöver och i den utfyllda kajen består till stor del av sand medan de centrala partierna främst verkar bestå av mulljord ovan torrskorpelera. Norröver förväntas fyllningen utgöras av någon form av friktionsmaterial.

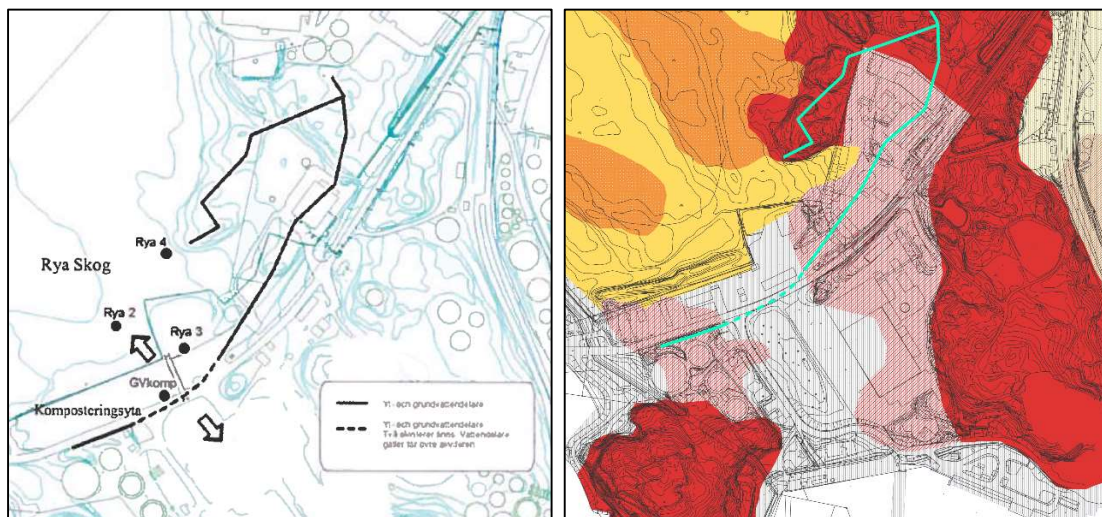
Lerans mäktighet ökar med jorrdjupen mot fjorden och varierar mellan 2 och 20 m i undersökningspunkterna. Skikt av sand och finsand förekommer.

Jordlagren anses vara förhållandevis sättningskänsliga. Fyllningen kan ge upphov till ojämna sättningar beroende på packningsgrad och är särskilt sättningskänslig där organiskt innehåll förekommer. I leran kan både konsolideringssättning och krypsättningar uppstå.

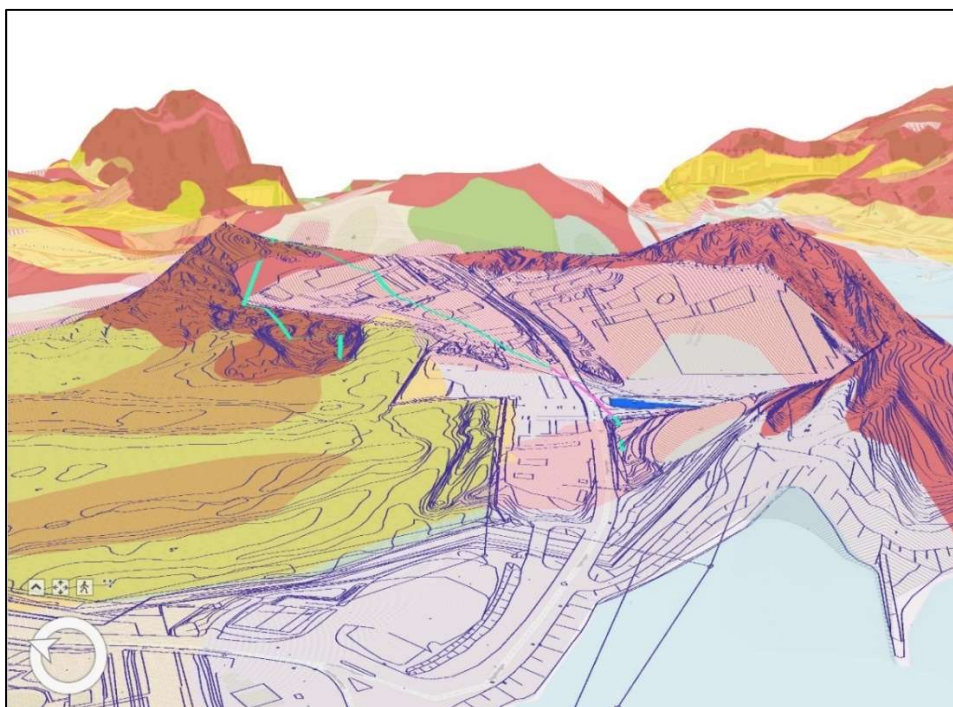
De få sonderingar där mäktigheten hos friktionsjorden kan avläsas pekar möjligen på allmänt mindre mäktigheter söderöver jämfört med de norra delarna, där friktionsjordarna är mellan 4 och 6 m mäktiga och längst i nordväst direkt underlagrar fyllningen.

4.2 Hydrogeologi

I samband med omfattande saneringsarbeten på fastigheten Rödjan 727:18 i början av seklet lokaliserades en trolig grundvattendelare parallellt med Fågelrovägen (se Figur 9 och WSP 2007). Sandskikt mellan lera och berg observerades och vid en senare avloppsgrävning kunde vattendelaren verifieras. Grundvattnet antas därmed strömma mot Rya skog norr om delaren och mot Rivö Fjord söder därom.



Figur 9 Två utsnitt som beskriver vattendelaren (WSP/SGU)



Figur 10 3D-vy över vattendelaren i v-o riktning. (Skalan överdriven 5 ggr i vertikalled).

Figur 10 visar en 3D-vy i väst-östlig riktning längs Fågelrovägen där den vertikala skalan är överdriven 5 ggr. Det går att skönja hur områdena norr om vattendelaren utgör ett slags höjdpunkt och hur markytan sedan sluttar åt Rya skog respektive Rivö fjord.

I samband med den geotekniska undersökningen installerades en porttrycksmätare som visade på hydrostatiska grundvattenförhållanden. De grundvattenrör som studerats i arkivdatabasen pekar på en grundvattennivå ca 2 m under markytan och bedömningen är att grundvattenytan följer släntlutningen ned mot Rivö fjord och beror på havsvattenytan.

Föroreningssituationen i både mark och grundvatten är utredd i den statusrapport (*DGE Mark och Miljö, 2021*) som genomförts i området och redogörs inte närmare för i denna PM.

5. Potentiell påverkan

Nedan presenteras i korthet de potentiella specifika risker som kan finnas för påverkan kopplat till grundvattensänkning vid schaktning.

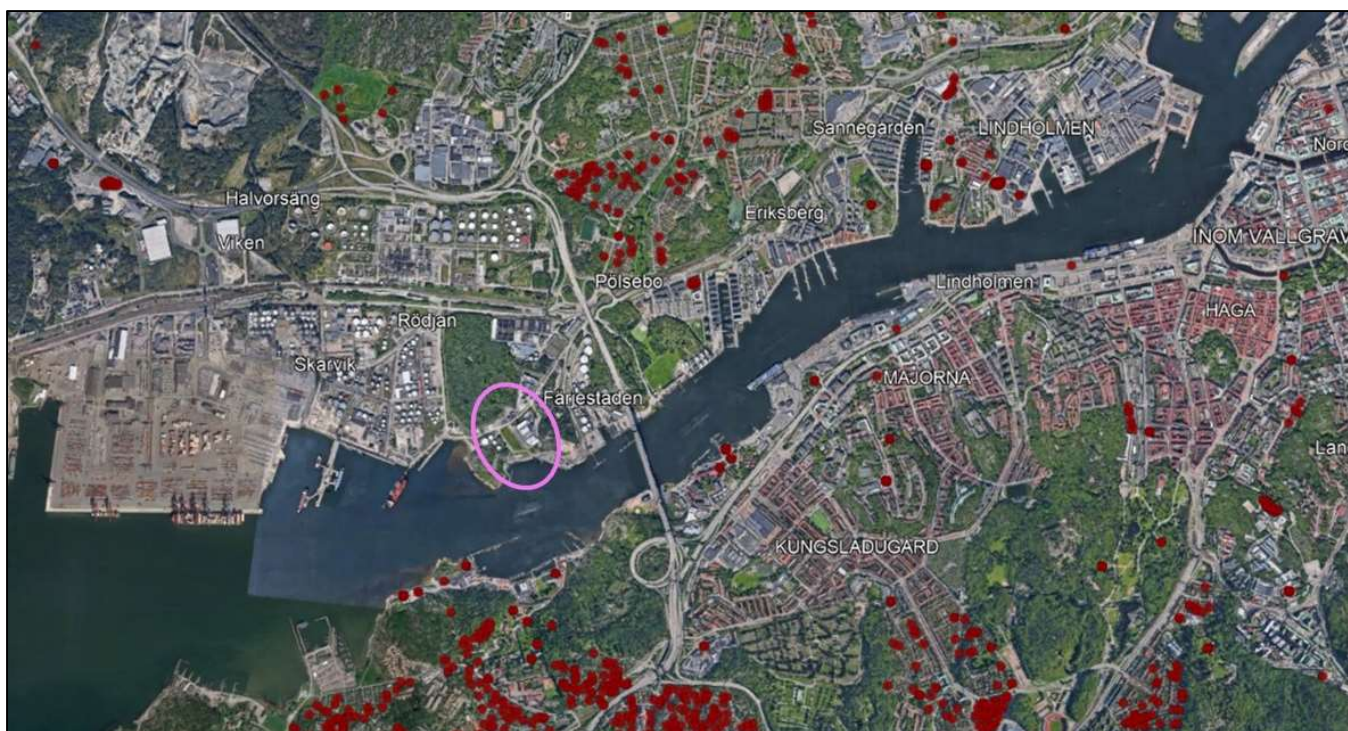
5.1 Brunnar

Enligt SGU:s så kallade brunnsarkiv förekommer inga vatten- eller energibrunnar inom 650-700 m från det aktuella området (se Figur 11). De närmaste brunnarna är energibrunnar och återfinns på den södra stranden av Rivö fjord. De närmaste brunnarna på Hisingssidan ligger ca 1000 m från närmaste schakt.

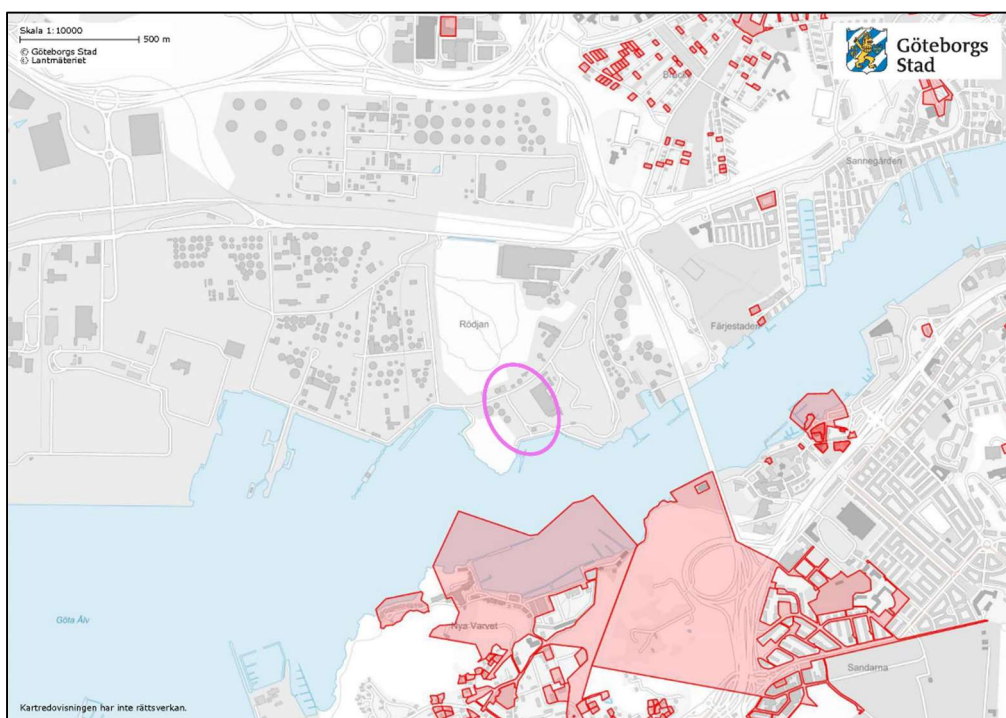
Där brunnsarkivet redovisar de brunnar som faktiskt borrats, kan data från Miljöförvaltningens (Göteborgs stad) register ringa in de fastigheter på vilka tillstånd för energibrunnar finns. I dessa register återfinns några fastigheter på Hisingssidan där potentiella energibrunnar skulle kunna hamna något närmare (ca 950 m, se Figur 12).

Avstånden är oavsett vilket förhållandevis långa och den allmänna påverkan på brunnar i berg vid en temporär grundvattensänkning anses även på kortare avstånd vara liten, med försumbara energiförluster.

Bedömningen är att ingen påverkan på energibrunnar kommer att ske till följd av schaktningsarbetena vid Rya KVV.



Figur 11 Anläggningsområdets (rosa ellips) relation till omgivande brunnar (röda punkter), (Google Earth/SGU)



Figur 12 Anläggningsområdets (rosa ellips) relation till fastigheter med tillstånd för energibrunnar, (Göteborgs Stad)

5.2 Naturvärden

Generellt anses naturvärden återhämta sig efter påverkan som skett på grund av temporära grundvattensänkningar. Det närliggande naturreservatet Rya skog har naturvärden och geologiska förutsättningar som skulle kunna vara extra känsliga i sammanhanget, t.ex. våtmarken i den gamla vallgraven i naturreservatets sydliga delar.

Med hänvisning till de förväntade grundvattenströmningarna kopplade till grundvattendelaren längs Fågelrovägen (se avsnitt 4.2) är bedömningen att ingen av schakterna söder om Fågelrovägen (Pannbyggnaden och Vattenmagasinet) kommer att påverka grundvattennivåerna under Naturreservaten Rya Skog.

Inte heller schakten norr om Fågelrovägen (Bränslesilor) tros ha någon större inverkan på de hydrogeologiska förhållandena under naturreservatet. En potentiell avsänkning skulle dessutom vara att betrakta som temporär enligt ovan. Om grundvattenflödena vid schaktning skulle visa sig bli större än de förväntade bör dock potentiell påverkan i närområdet tas i akt och åtgärder utredas för att förhindra risker och förstärka återhämtning.

5.3 Sättningar

Sättningar kan i värsta fall bli permanenta om temporär grundvattenavsänkning blir långvarig. Inga skador är dock allmänt att förvänta på ledningar i mark och hårdgjorda ytor med sättningar på några centimeter.

De aktuella jordlagren anses vara förhållandevis sättningskänsliga, men ingen småhusbebyggelse finns i området och inga skador av det slaget är att vänta. De kringliggande byggnaderna förväntas vara grundlagda till fast botten.

Söder om Fågelrovägen är inga avgörande sättningar på grund av grundvattensänkning kopplad till schakterna att förvänta. Utifrån tillgängligt underlag synes lermäktigheterna SV om schakten norr om Fågelrovägen vara begränsade. Med tanke på de planerade schakternas storlek och de rådande grundvattenförhållandena är därför den allmänna bedömningen att inga avgörande sättningar kommer att ske i närområdet som kan ge skador på ledningar och annan infrastruktur. Skulle förutsättningarna ändras eller ny information tillkomma kan dock en tydligare kartläggning av t.ex. förekommande ledningars grundläggning komma att bli aktuell.

5.4 Trägrundläggningar

Trägrundläggning är ofta beroende av grundvatten i ett övre grundvattenmagasin och träpålarna kan förstöras om grundvattennivån sänks under pålarnas övre kant.

Bedömningen är att inga trägrundlagda byggnader förekommer i de aktuella schakternas närhet och att ingen risk för påverkan är att förvänta.

6. Diskussion och Slutsats

Sett till det ovanstående är den allmänna bedömningen att inga stora påverkansrisker är att förvänta med avseende på grundvattensänkning i samband med schaktning i det aktuella området. Om förutsättningarna eller planerna skulle förändras eller om nya iakttagelser görs i samband med påbörjad schaktning bör åtgärder vidtas. Detta gäller särskilt med hänsyn till lokala ledningar grundlagda i mark och potentiell lokal påverkan på t.ex. våtmarker i naturreservatet Rya skog.

Referenser

DGE Mark och Miljö, 2021, Statusrapport enligt IED, Rya kraftvärmeverk

*Göteborg Energi, 2021, Ansökan om nytt tillstånd enligt miljöbalken: Bilaga C-
Miljökonsekvensbeskrivning*

*Ramboll, 2021, Utredning Grundläggning: Göteborg Energi Rya Biovärmepanna samt
bränslesilos*

*WSP, 2007, Göteborg Energi AB, KW Rya Gaskombi: Sammanställning av
grundvattenförhållanden, Rya Skog - april 2000 t.o.m. februari 2007*

WSP, 2021, Markteknisk Undersökningsrapport (MUR)/Geoteknik, Rya Bioångpanna

WSP, 2021, Tekniskt PM Geoteknik, Rya ångpanna