
RAPPORT

OBOS MARK AB

Utredningar tillhörande DP Yttersjö

UPPDRAGSNUMMER 11004786

HYDROGEOLOGISK BEDÖMNING



2019-11-01

Sweco Environment AB

UMEÅ

SARA ISRAELSSON (UPPDRAGSLEDARE)

MARTIN BERGVALL (HANDLÄGGARE)

Innehållsförteckning

1	Syfte	1
2	Underlag	1
3	Hydrogeologiska förutsättningar	2
3.1	Jordarter	2
3.2	Grundvatten	3
4	Bedömning om påverkan på Lomtjärnmyran och Lomtjärnen	5
5	Förslag på åtgärder	7

1 Syfte

Detta PM beskriver de geohydrologiska förutsättningarna inom planområdet Klubben 3:1 i Yttersjö. Texten omfattar en bedömning om planerad exploatering kan påverka Lomtjärnmyran och Lomtjärnen som i Länsstyrelsens våtmarksinventering (VMI) bedömts hålla högt naturvärde. Vidare föreslås åtgärder för att minska påverkan på hydrologin i Lomtjärnmyran.

2 Underlag

- *PM Geoteknik för del av Klubben 3:1, 2018-10-12, Tyréns*
- *Kompletterande geoteknisk undersökning för del av Klubben 3:1, 2019-06-10, Tyréns*
- *Dagvattenutredning tillhörande DP Yttersjö Klubben 3:1, 2019-04-30, Sweco*
- *Naturvärdesinventering för Klubben 3:1, 2019-06-19, Sweco*
- Öppna data från *SGU* (jordartskarta, brunnsarkiv) och *SMHI* (nederbördsdata, avrinningsdata)
- *Situationsplan* som legat till grund för bedömningen framgår av Figur 1. Denna skiljer något mot situationsplanen som fanns tillgänglig då dagvattenutredningen utfördes. För beräkningar i denna utredning har därför smärre justeringar gjorts av beräkningsresultat som framkom ur dagvattenutredningen.

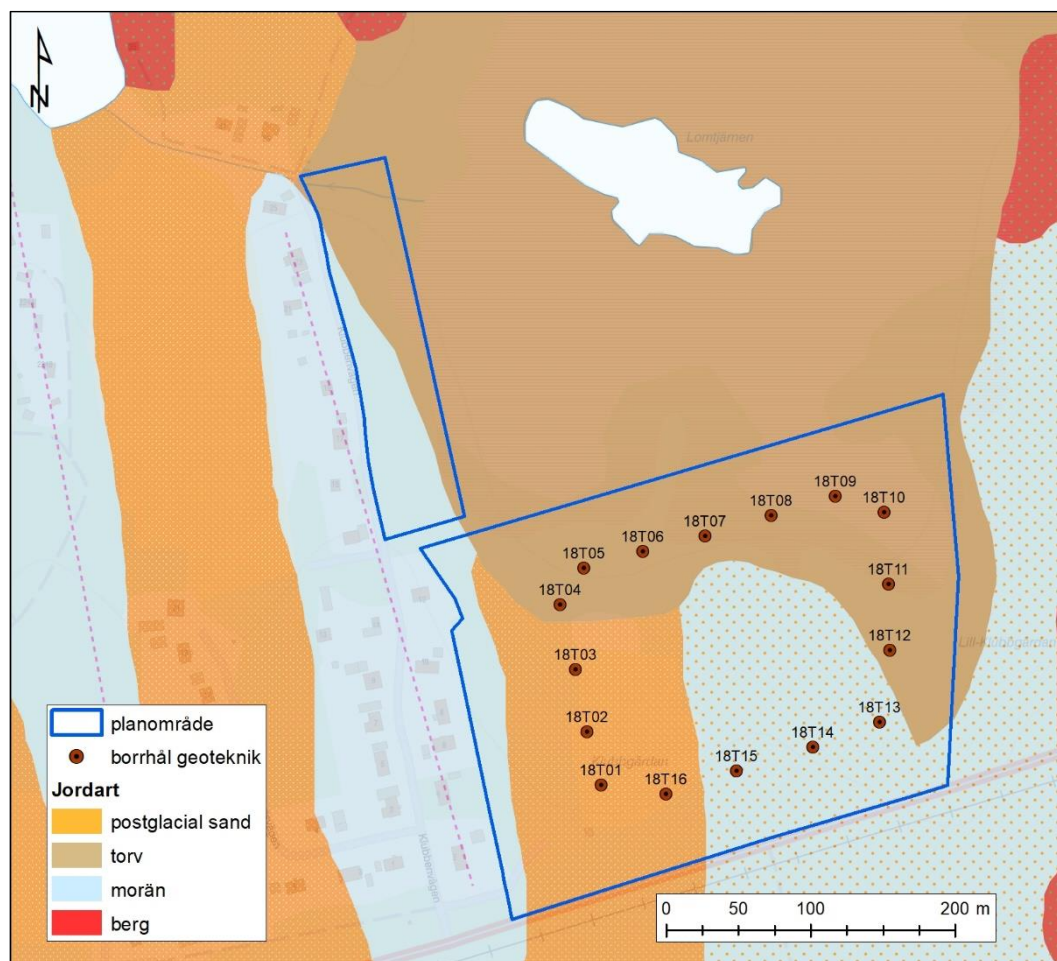


Figur 1. Situationsplan för Klubben 3:1

3 Hydrogeologiska förutsättningar

3.1 Jordarter

Enligt SGU:s jordartskarta (Figur 2) ligger planområdet i förhållandevis flack terräng där marken består av morän som i stora delar varit utsatt för svallning. Postglacial sand och svallsand, med relativt hög vattenförande förmåga, dominerar i de högre delarna av terrängen. I de lägst liggande delarna av planområdet finns torv som tillhör Lomtjärnmyran och som utanför planområdet ansluter mot Lomtjärnen.



Figur 2. SGU:s jordartskarta över planområdet. Prickar anger tunna eller osammanhängande ytlager av svallsand. Streckad linje väster om planområdet indikerar drumlin. Borrhålen är hämtade från den geotekniska utredningen.

SGU:s jordartskarta stämmer väl överens med de resultat över jordarter som de geotekniska undersökningarna lett fram till. I utförda borrhål visar de geotekniska undersökningarna att det finns upp till 3 m mäktiga torvlager i både norra och södra delen av planområdet. Under torven, eller allra ytligast där torven saknas, finns lager med siltig

sand eller grusig sand av varierande mäktighet (upp till 3,2 m). Ställvis har tunnare skikt (<1 m) av lerig silt och sandig silt, med relativt låg vattenförande förmåga, påträffats under sanden. Enligt undersökningarna utgörs underliggande morän av siltig sandmorän och sandig siltmorän.

3.2 Grundvatten

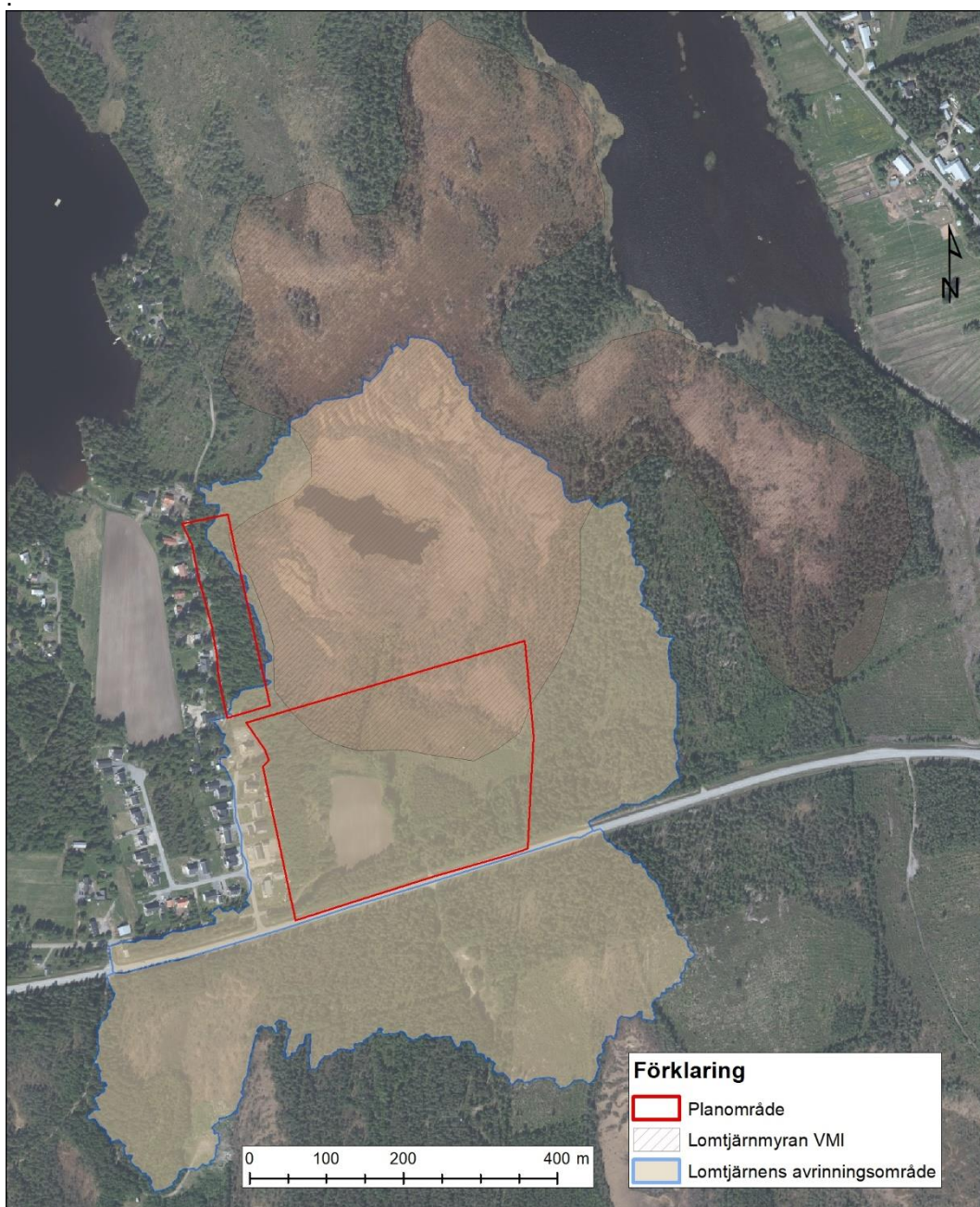
Utifrån nederbörd registrerad vid SMHI:s mätstation i Röbbäcksdalen (årsmedelnederbörd 619 mm/år under 2004-2018) och modellerad årsmedelavrinning vid Bjännsjöns utlopp (SMHI) under samma period (320 mm/år) kan årsmedelgrundvattenbildningen beräknas uppgå till ca 300 mm/år. Grundvattenbildningen varierar över året och är rikligast i samband med snösmältningen och på hösten när avdunstningen är låg. På vintern och sommaren är grundvattenbildningen normalt liten.

Grundvattenbildningen kan förväntas vara god i de delar av planområdet där det finns ytliga lager av sand, men även där det finns morän. Inom planområdet kan grundvattnets strömningsriktning förväntas följa terrängens lutning, varför utströmning av grundvatten huvudsakligen sker i riktning mot Lomtjärnen. Från större delen av det norra planområdet sker dock grundvattenutströmningen norrut mot bäcken (Lomtjärnens utlopp) som leder ut i Bjännsjön.

Inga grundvattenrör har installerats i planområdet. I samband med skruvprovtagningen i den geotekniska undersökningen noterades dock i några borrhöjningar (18T01, 18T03, 18T04, 18T11, 18T12 och 18T16 i Figur 2) fuktig jord på ett djup av 0,7-1,5 m under markytan, vilket kan tolkas som ungefärligt djup av grundvattenytan.

Generellt bedöms grundvattennivån i området kunna ligga 0-3 m under markytan, beroende på topografiskt läge, jordart och naturlig årsvariation. I morän kan grundvattnets nivåvariation förväntas vara i storleksordningen 1 m, och något mindre i sandiga jordar. Grundvattennivån kan antas ligga djupare och variera mer i de södra och västra delarna av planområdet där terrängen ligger högre.

Planområdets yta som andel av Lomtjärnens totala avrinningsområde utgör i nuläget 19 %, se Figur 3.



Figur 3. Planområdets utbredning i förhållande till Lomtjärnmyran (utbredning enligt Länsstyrelsens våtmarksinventering) och Lomtjärnens avrinningsområde.

4(7)

RAPPORT
2019-11-01

UTREDNINGAR TILLHÖRANDE DP YTTERSJÖ

4 Bedömning om påverkan på Lomtjärnmyran och Lomtjärnen

Planerad exploatering av Klubben 3:1 innebär att de naturliga förutsättningarna för grundvattenbildning försämras. Bebyggelse och gator medför att ytor som tidigare funnits tillgängliga för grundvattenbildning hårdgörs och att nederbörd istället avrinner som dagvatten. Uppsamlat dagvatten avleds från planområdet vilket medför att en del av det nuvarande grundvattenutfloppet mot Lomtjärnmyran går förlorat. Vidare kan schaktning och dikning påverka grundvattennivåer där sådana markåtgärder görs under grundvattenytan.

Utan åtgärder kommer avrinningen mot Lomtjärnen därför att bli mer stötvis (kortvariga, höga flöden) jämfört med den naturliga grundvattentillförseln. Grundvattennivåerna bedöms komma att sänkas lokalt inom planområdet och i omgivningen närmast nedströms planområdet. Den del av Lomtjärnmyran som ligger mellan planområdet och Lomtjärnen kommer därför att tillföras mindre mängd grundvatten. Framför allt under torrperioder bedöms detta kunna påverka torvmarken eftersom torrperioder blir mer utdragna vid minskad grundvattentillförsel, vilket på sikt skulle kunna påverka torvmarkens naturvärde. Däremot bedöms inte Lomtjärnens naturvärde påverkas av den minskade grundvattenbildningen och snabbare avrinningsförlopp.

Det bedöms vara mycket liten risk för att exploatering av de delar av planområdet som ligger utanför Lomtjärnens avrinningsområde (Figur 3) ska kunna påverka hydrologin på Lomtjärnmyran.

Den minskade grundvattenbildningen inom planområdet kan skattas enligt följande: Inom ca en femtedel av det norra planområdet bildas grundvatten som i nuläget avrinner mot Lomtjärnen. Planerad exploatering medför att detta vatten istället kommer avledas norrut mot bäcken som rinner ut i Bjännsjön. Denna minskning tillsammans med de hårdgjorda ytor som skapas inom hela planområdet beräknas medföra att grundvattenbildningen minskar med ca 26 % inom planområdet, vilket motsvarar 5 % minskad grundvattenbildning inom Lomtjärnens avrinningsområde. Detta är beräknat utifrån de avrinningskoefficienter och den beräkning av Lomtjärnens avrinningsområde (Figur 3) som använts i dagvattenutredningen. I södra planområdet utgörs den minskade grundvattenbildningen av motsvarande ökning av dagvatten.

Avrinningen mot Lomtjärnmyran kan också påverkas av att torv kommer att behöva grävas bort och ersättas med friktionsjord. Framför allt gäller detta om mäktiga torvlager (>1,5 m) grävs bort eftersom djupt liggande torv kan förmodas ha högre vattenhållande förmåga än ytligt liggande torv. Tas djupt liggande torv bort och ersätts med friktionsjord kommer genomströmningen av grundvatten att öka vilket leder till lokalt sänkta grundvattennivåer. Enligt den geotekniska utredningen kommer eventuellt även silt- och lerskikt att behöva grävas bort och ersättas med friktionsjord. Där silt och lera ersätts med friktionsjord kommer grundvattenytan sannolikt sänkas och vattengenomströmningen öka. Dock understryks att dessa förändringar sker lokalt i närheten av urgrävningarna och endast närliggande delar av Lomtjärnmyran bedöms kunna påverkas.

Sammanfattningsvis kan Lomtjärnmyran, som är ett VMI-objekt med högt naturvärde, komma att delvis torka ut i den del som ligger mellan planområdet och Lomtjärnen. Då denna risk finns presenteras i Figur 4 en bedömning av föreslagna fastigheters lämplighet för exploatering. Bedömningen av lämplighet har gjorts utifrån bedömd påverkan på Lomtjärnmyran ur ett hydrogeologiskt perspektiv. Till grund för bedömningen har använts hydrogeologiska förutsättningar, torvmåktighet, gräns för Lomtjärnmyrans avrinningsområde, topografin, samt var i avrinningsområdet som aktuell fastighet ligger.



Figur 4. Indelning av föreslagna fastigheter lämplighet för exploatering baserad på bedömd påverkan på Lomtjärnmyran.

6(7)

RAPPORT
2019-11-01

UTREDNINGAR TILLHÖRANDE DP YTTERSJÖ

5 Förslag på åtgärder

Generellt är dagvattenfördröjande åtgärder även positiva för ökad grundvattenbildning och bibehållen avrinning mot Lomtjärnen.

Föreslagna svackdiken är gynnsamma för grundvattenbildningen och i de delar av planområdet där det finns ytliga lager av sand kan förutsättningarna för infiltration av dagvatten förmodas vara goda. En generell bild av var dessa områden finns framgår av Figur 2 (orangea områden samt blå områden med prickar). Ytterligare hjälp fås av den geotekniska undersökningen där skruvborrningen indikerar goda förutsättningar i sydvästra delen av planområdet (punkterna 18T01-18T04; 18T16 i Figur 2). Möjliga områden för infiltration kan även skapas där det idag finns torv som kommer att behöva grävas bort och som kan ersättas med grova fyllningar med god infiltrationskapacitet (fyllning utan finfraktion, kornstorlek >1 mm).

Inom varje fastighet är översilning över vegetationsytor en åtgärd som fördröjer dagvattenavrinningen och ökar grundvattenbildningen. Eller alternativt, om djupet till grundvattenytan är tillräckligt stort, kan stenkista anläggas inom varje fastighet för att fördröja dagvattenavrinningen och öka grundvattenbildningen.

För att skapa gynnsamma förutsättningar för infiltration av dagvatten samt ge spelrum mot periodvis höga grundvattennivåer rekommenderas hög höjdsättning i området. Det innebär att hus ska grundläggas på sådan höjd att diken och dräneringar inte kan sänka av grundvattennivån. Detta är av särskild vikt i norra och mellersta delen av det norra planområdet samt i norra och östra delen av det södra planområdet (framför allt områden där det finns torv idag). Då grundläggning av hus förutsätter att underliggande torvmark grävs bort finns inget behov av ytterligare åtgärder i Lomtjärnen eller kringliggande torvmark för att avsänka grundvattennivåerna. I detaljplanen kan lägsta dräneringsnivå inom respektive fastighet anges för att reglera höjdsättningen. För att närmare bestämma lägsta dräneringsnivåer för fastigheterna krävs dock större kunskap om nuvarande grundvattennivåer.

En dagvattendamm är gynnsam på så sätt att avrinningen mot Lomtjärnen fördröjs. Åtgärden i sig bedöms dock inte medföra ökad grundvattenbildning och dagvattendamm som enda åtgärd innebär ändå att grundvattenutflödet från planområdet mot Lomtjärnmyran kommer att minska.

Avrinningen från den norra delen av planområdet skulle kunna ledas till Lomtjärnen istället för mot bäcken i norr såsom föreslås i dagvattenutredningen. Detta alternativ bedöms dock vara mindre lämpligt då det kan bli svårt att få en säker avrinning utan att gräva i torvmarken som vetter mot Lomtjärnen.