

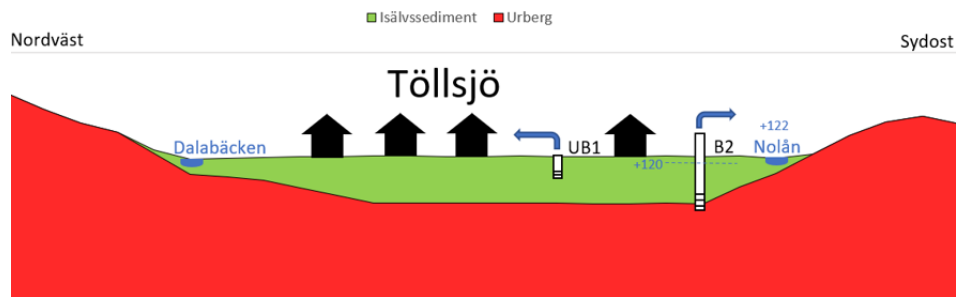
BOLLEBYGDS KOMMUN

## Tillståndsansökan Tölsjö grundvattentäkt

UPPDRAGSNUMMER 30064544

# SAMRÅDSUNDERLAG

UNDERLAG FÖR TILLSTÅNDSANSÖKAN ENLIGT 11 KAP. MILJÖBALKEN (1998:808) AVSEENDE GRUNDVATTENBORTLEDNING FÖR ALLMÄN VATTENFÖRSÖRJNING M.M



2023-01-11

GBG VATTENRESURSER

Sweco Sverige AB



## Sammanfattning

Töllsjö är ett litet samhälle med cirka 410 invånare beläget cirka 17 km nordöst om Bollebygd centralort. Samhället har försörjts med vatten från olika jordbrunnar i närområdet sedan 1940-talet. Dagens uttagsbrunn (UB1) utfördes på grund av akut vattenbrist 2013 och erhöll tillstånd för grundvattenbortledning 2015. Brunnen har dock problem med sandinträngning vid större uttag. För att säkra dricksvattenproduktionen även i framtiden borrades en ny uttagsbrunn (B2) 2019.

Bollebygds kommun ("sökande") avser nu ansöka om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken (1998:808) att på fastigheten Töllsjö 1:3 anlägga uttagsbrunn B2 med tillhörande anordningar samt söka tillstånd för att ur uttagsbrunnen bortleda grundvatten samt utföra erforderliga anläggningsarbeten för vattentäkten. Kommunen avser söka tillstånd för ett grundvattenuttag till en vattenmängd av 63 100 m<sup>3</sup>/år, dock maximalt 200 m<sup>3</sup>/d.

Som en del av tillståndprocessen genomför Bollebygds kommun samråd med Länsstyrelsen samt de som bedöms som särskilt berörda. Syftet med samrådet är att informera om verksamheten och ge särskilt berörda möjlighet att framföra synpunkter och information till sökanden.

Uttaget av grundvatten medför att grundvattennivån i jord sänks av inom uttagsbrunnens närområde. Avsänkningen är som störst nära brunnen och avtar sedan med avståndet ut från uttagsbrunnen. Vid sökt maxuttag bedöms grundvattenuttaget medföra ett påverkansområde för grundvattenavsänkningen på 90 m från uttagsbrunnen.

Inom påverkansområdet för grundvattenavsänkning har en inventering av skyddsobjekt utförts. Inom påverkansområdet finns Nolån (med högt kultur- och naturvärde) samt ett antal hus och mindre vägar. Utförd provpumpning har inte kunnat påvisa någon påverkan på eller från Nolån och risken för sättning bedöms som liten till obetydlig. Enligt SGU:s brunnsarkiv finns inga privata brunnar inom påverkansområdet.

Med ovan nämnda anledningar bedömer sökande att verksamheten inte kommer medföra en betydande miljöpåverkan.



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning och bakgrund</b>	<b>3</b>
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet	4
1.3	Referenssystem	4
1.4	Tidigare undersökningar	4
1.5	Nollalternativ	4
<b>2</b>	<b>Alternativa lösningar</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Befintliga tillstånd</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Vattenförbrukning</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Omgivningsbeskrivning</b>	<b>5</b>
5.1	Fastighet och ägarförhållanden	6
5.2	Uttagsbrunn	6
5.3	Gällande planer	7
5.4	Geologi	7
5.5	Hydrogeologi	10
5.5.1	Vattenkvalitet	13
5.5.2	Grundvattenbildning	13
5.6	Hydrologi	13
5.7	Privata brunnar	14
5.8	Övriga anläggningar och infrastruktur	14
5.9	Miljö kvalitetsnormer	14
5.9.1	Grundvattenförekomst	14
5.9.2	Ytvattenförekomst	16
5.10	Naturmiljö	17
5.11	Kulturmiljö	17
5.12	Skyddade områden	17
<b>6</b>	<b>Omgivningspåverkan</b>	<b>17</b>
6.1	Påverkansområde grundvatten	17
6.2	Yt- och grundvatten	19
6.3	Privata brunnar	19
6.4	Övriga anläggningar och infrastruktur	20
6.5	Naturmiljö	20
6.6	Kulturmiljö	20

6.7	Miljö kvalitetsnormer	20
6.8	Kontroll och uppföljning	20
<b>7</b>	<b>Samlad bedömning av verksamhet</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Referenser</b>	<b>21</b>

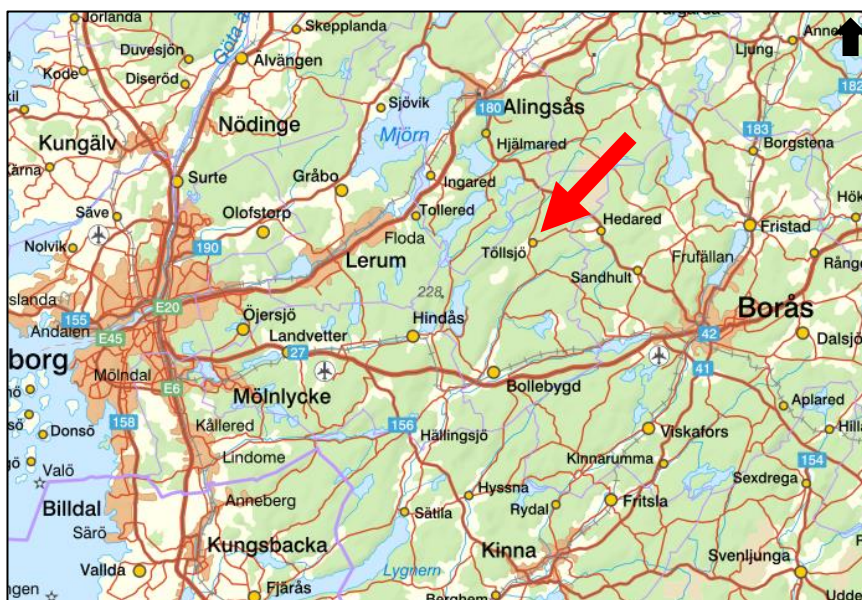
## **Bilagor**

**Bilaga 1.** Påverkansområde grundvattenavsänkning för sökt maxuttag

## 1 Inledning och bakgrund

Töllsjö är ett litet samhälle med cirka 410 invånare beläget cirka 17 km nordöst om Bollebygd centralort (Figur 1). Samhället har försörjts med vatten från olika jordbrunnar i närområdet sedan 1940-talet.

Dagens uttagsbrunn (UB1) utfördes när akut vattenbrist uppstod 2013. Brunnen utfördes framför allt med syftet att fungera som temporär uttagsbrunn i väntan på att ny vattentäkt anlades. UB1 har problem med sandinträngning vid större uttag och 2019 borrades en ny brunn (B2) för att säkerhetsställa dricksvattenproduktionen för framtiden. Förutom problem med sandinträngning i den befintliga brunnen UB1 är grundvattenkvaliteten god i båda brunnarna.



Figur 1. Översiktskarta med lokalisering för Töllsjö samhälle. © Lantmäteriet Geodatasamverkan

Till att börja med är planen att använda UB1 som huvudvattentäkt och att komplettera med vatten från B2. På sikt kan det eventuellt bli aktuellt att använda B2 som huvudvattentäkt men det är ännu inte bestämt i dagsläget.

Kommunen har tillstånd för grundvattenuttag ur UB1, men inte för B2. Detta samrådsunderlag omfattar grundvattenuttag ur B2.

### 1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Bollebygds kommun har Sweco Sverige AB fått uppdraget att upprätta underlag inför en tillståndsansökan enligt 11 kap. miljöbalken (1998:808) att för den allmänna vattenförsörjningen bortleda grundvatten från ny uttagsbrunn B2 i Töllsjö.

Som en del av tillståndsprocessen utför Bollebygds kommun samråd med de som bedöms som särskilt berörda samt med Länsstyrelsen. Detta samrådsunderlag innehåller beskrivning av planerad verksamhet, dess eventuella miljöeffekter samt eventuella åtgärder.

## **1.2 Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet**

Bollebygds kommun avser att ansöka om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för att på fastigheten Töllsjö 1:3 anlägga uttagsbrunn B2 med tillhörande anordningar samt söka tillstånd för att ur uttagsbrunnen bortleda grundvatten samt utföra erforderliga anläggningsarbeten för vattentäkten. Kommunen avser söka tillstånd för ett grundvattenuttag till en vattenmängd av 63 100 m<sup>3</sup>/år, dock maximalt 200 m<sup>3</sup>/d.

## **1.3 Referenssystem**

Om inget annat anges används SWEREF 12 00 i plan och RH2000 i höjd.

## **1.4 Tidigare undersökningar**

Bollebygds kommun har utfört flertalet hydrogeologiska undersökningar i området som har använts som underlag till detta samrådsunderlag. Bland annat:

- Undersökningsborrning, stegprovpumpning och vattenanalyser i samband med installation av befintlig uttagsbrunn UB1 2013.
- Undersökningsborrningar 2016 för lokalisering av ny uttagsbrunn B2.
- Långtidsprovpumpning 2019-2020 av ny uttagsbrunn B2. Cirka 9 månaders pumpning med ett uttag av 2,5 l/s (216 m<sup>3</sup>/d). Vattenanalyser samt nivåmätning i grundvattenrör och i Nolån.

## **1.5 Nollalternativ**

Ett nollalternativ är ett sätt att beskriva konsekvenserna av att den planerade verksamheten inte kommer till stånd. I detta fall innebär nollalternativet att grundvattenuttaget ur den nya uttagsbrunnen B2 saknar tillstånd och att någon grundvattenbortledning inte lagligen kan ske ur B2. Eftersom den befintliga uttagsbrunnen från 2013 (UB1) har problem med sandinträngning vid högre flöden innebär nollalternativet en risk att dricksvattenbehovet inte kommer kunna tillgodoses i framtiden.

## **2 Alternativa lösningar**

Av naturliga skäl måste grundvattentäkter lokaliseras till områden med förutsättningar för uttag av grundvatten, både sett till kvantitet och kvalitet. Samhället har tagit sitt vatten från isälvsavlagringen i området sedan 1940-talet. Inför anläggandet av den nya uttagsbrunnen undersöktes fem potentiella platser varpå läget vid B2 bedömdes ha bäst uttagsmöjlighet (Sweco, 2016).



Idag finns inga planer för att Töllsjö samhälle ska kopplas samman och få vatten från vattenverk på annan ort. Samhället är beroende av befintlig grundvattentäkt nu och i framtiden.

### **3 Befintliga tillstånd**

Den 28 november 2015 beviljade Mark- och miljödomstolen Bollebygds kommun tillstånd för uttag och bortledning av grundvatten från uttagsbrunnen UB1 (Mål nr M 1106-15). Domen medförde bland annat även lagligförklaring av en äldre uttagsbrunn/vattenanläggning från 1960-talet. Uttaget från UB1 får enligt domen uppgå till 63 072 m<sup>3</sup>/år (2,0 l/s i medel), dock maximalt 200 m<sup>3</sup>/dygn (2,3 l/s).

### **4 Vattenförbrukning**

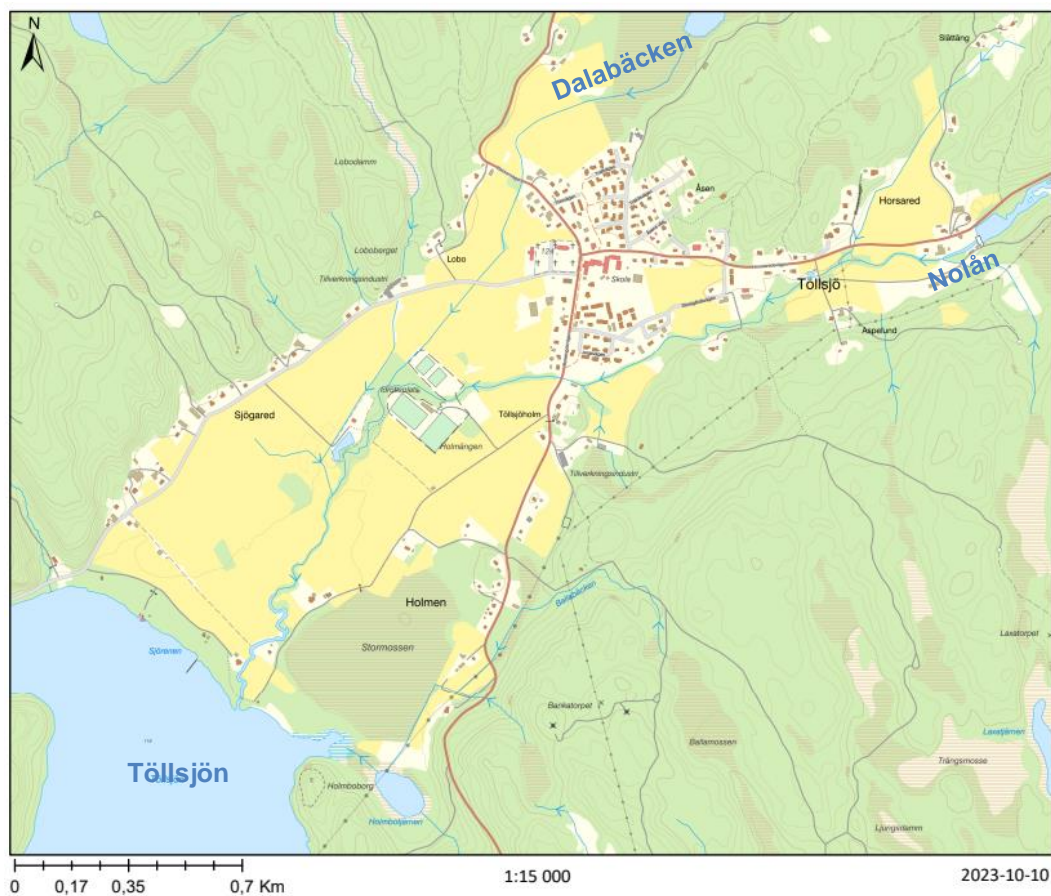
Till att börja med är planen att använda UB1 som huvudvattentäkt och att komplettera med vatten från B2. På sikt kan det eventuellt bli aktuellt att använda B2 som huvudvattentäkt men det är ännu inte bestämt i dagsläget. Därför söker Bollebygds kommun tillstånd att ta ut samma mängd grundvatten från B2 som tillståndet för UB1 medger.

Antalet invånare i Töllsjö är cirka 410 personer. Av dessa försörjer vattentäkten i Töllsjö cirka 350 invånare med dricksvatten.

Vattenförbrukningen idag är i storleksordningen cirka 15 000 m<sup>3</sup>/år (0,5 l/s). Kommunen har som uttalat mål att öka invånarantalet i Töllsjö varför tillstånd söks för ett grundvattenuttag på en vattenmängd av 63 100 m<sup>3</sup>/år, dock maximalt 200 m<sup>3</sup>/d.

### **5 Omgivningsbeskrivning**

Töllsjö är beläget på ett isälvsdelta i Nolåns dalgång (Figur 2). Marken invid vattentäkten är flack och markanvändningen utgörs huvudsakligen av öppen mark, jordbruk samt bostadsbebyggelse. Norr och söder om Töllsjö är terrängen mer kuperad och utgörs generellt av skogbeklädda höjdområden. Kring vattentäkten utgörs markanvändningen till största delen av bostadsbebyggelse samt delvis även jordbruksmark. Bollebygdsvägen (länsväg 1758) och Horssaredsvägen (länsväg 1682) passerar genom samhället.



Figur 2. Översiktskarta Tölsjö samhälle. © Lantmäteriet Geodatasamverkan.

## 5.1 Fastighet och ägarförhållanden

Uttagsbrunnen B2 ligger på fastigheten Tölsjö 1:3 i Bollebygds kommun. Fastigheten ägs av Bollebygds kommun.

## 5.2 Uttagsbrunn

Uttagsbrunn B2 är en borrarad grusfilterbrunn i jord som borrhades 2019. Brunnen är cirka 30 meter djup.

Utförda borrhningar och provpumpning vid B2 visar att det grovt går att dela in jordlagerföljden i tre olika lager vid B2. Överst finns ett sandigt lager på cirka 8 m vilket underlagras av ett lager med inslag av silt på cirka 10 m och under det finns ca 10 m sand där brunnens filterdel är placerad.

Ett kortare pumptest utfördes i samband med att brunnen borrhades 2019 (Sweco, 2020a). Transmissiviteten för grundvattenmagasinet i närområdet beräknades då till  $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ .

En längre provpumpning utfördes under cirka nio månader under 2019 - 2020. Genomsnittligt flöde under provpumpningen var 2,47 l/s (cirka 213 m<sup>3</sup>/d). Grundvattennivåer mättes kontinuerligt i uttagsbrunn och observationsrör. Även vattenståndet i Nolån mättes kontinuerligt under hela testet. Uppmätt avsänkning i uttagsbrunnen var maximalt 7,5 m. Transmissiviteten för grundvattenmagasinet beräknades till  $6,9 \cdot 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s. Provpumpningen konfirmerade att grundvattenmagasinet medger ett kontinuerligt uttag på 2,5 l/s.

### 5.3 Gällande planer

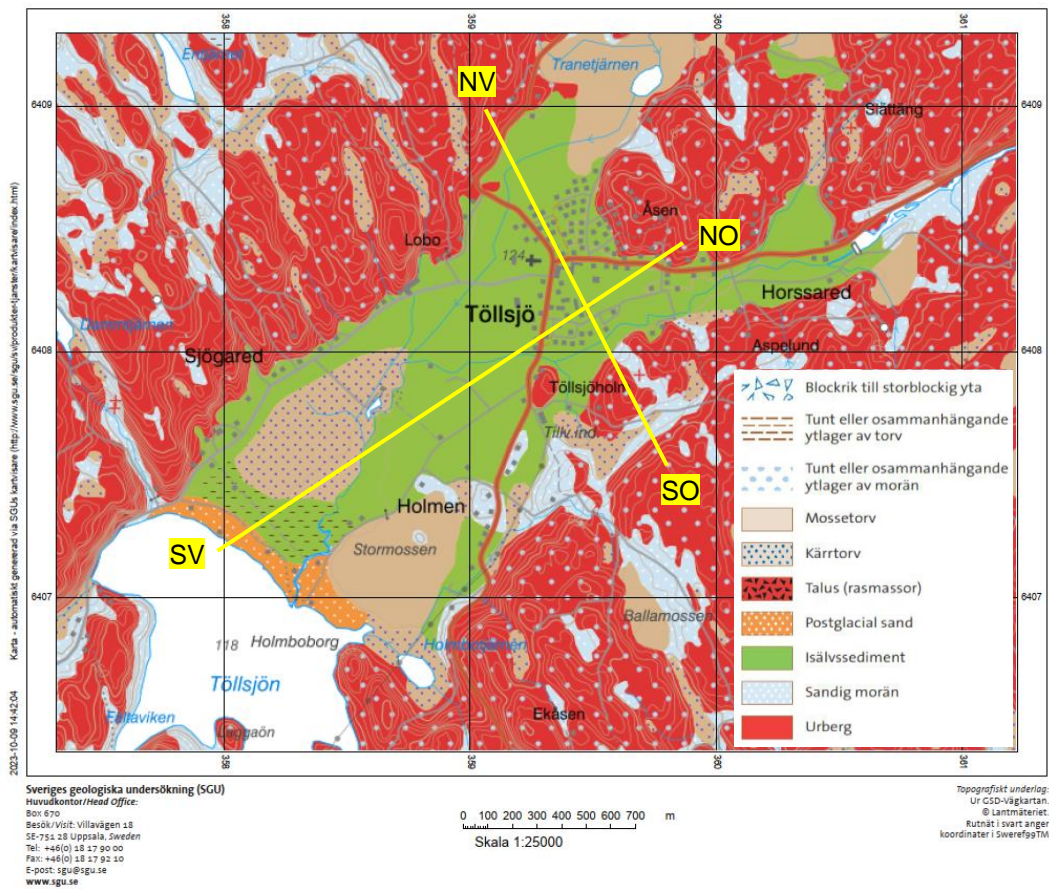
Den nu gällande översiktsplanen för Bollebygds kommun antogs 2021. Översiktsplanens syfte är att beskriva kommunens utveckling och utvecklingsplaner i ett långsiktigt hållbart perspektiv. I översiktsplanen belyses Töllsjö som ett utvecklingsområde för tillkommande bostäder.

Uttagsbrunn B2 ligger utanför detaljplanelagt område.

### 5.4 Geologi

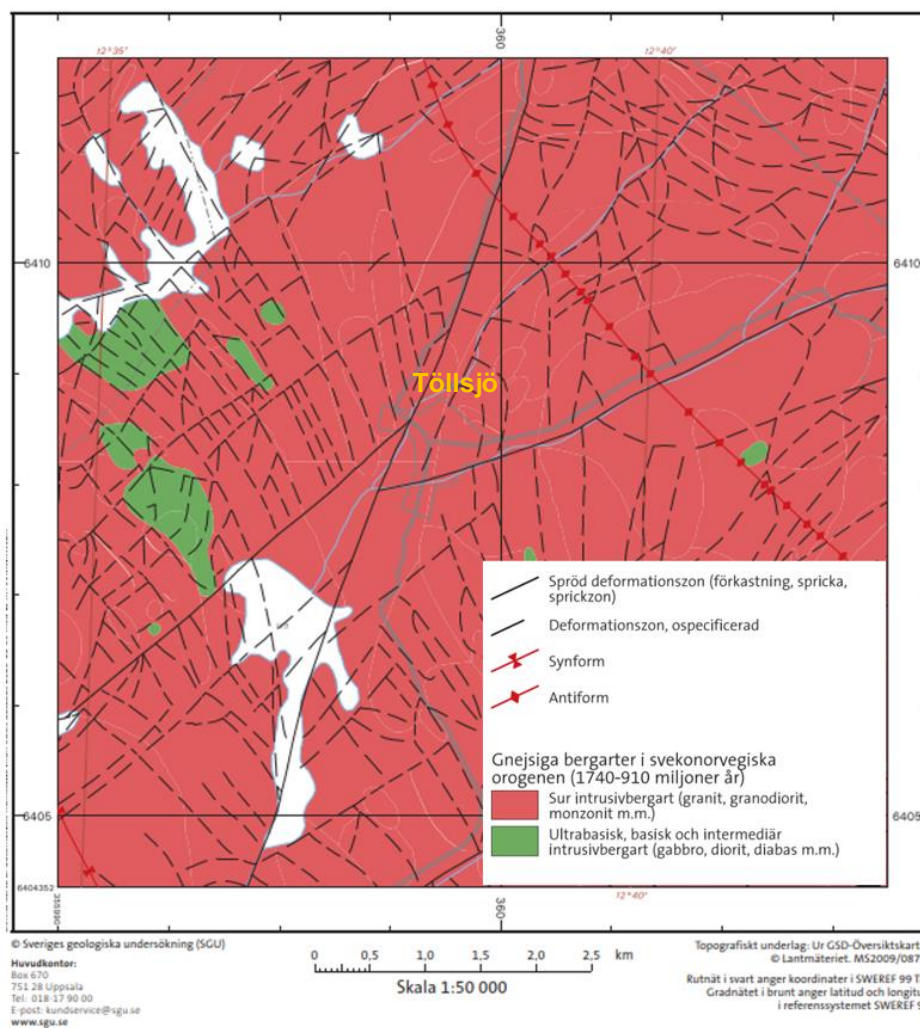
Töllsjö är beläget på ett isälvsdelta i Nolåns dalgång. Jordlagren utgörs huvudsakligen av sand och grus. Tidigare undersökningsborrningar i området visar i grova drag på ett tunt lager friktionsmaterial närmst berget. Över friktionsmaterialet finns ett lager mycket fint material (sandig silt/siltig sand) av varierande mäktighet (Sweco, 2016).

Töllsjö omges av höjdområden, där berget går i dagen på flera ställen (Figur 3). På höjdområdena överlagras berget av morän med varierande mäktighet. Stora block i jordlagren har konstaterats vid platsbesök (Sweco, 2020b).



Figur 3. Jordartskarta, SGU kartvisare 2023. Tölsjö vattentäkt tar sitt vatten från isälvsavlagringen Läge för profil nordväst-sydost och profil nordost-sydväst i gult. SGU kartgenerator 2023-10-09.

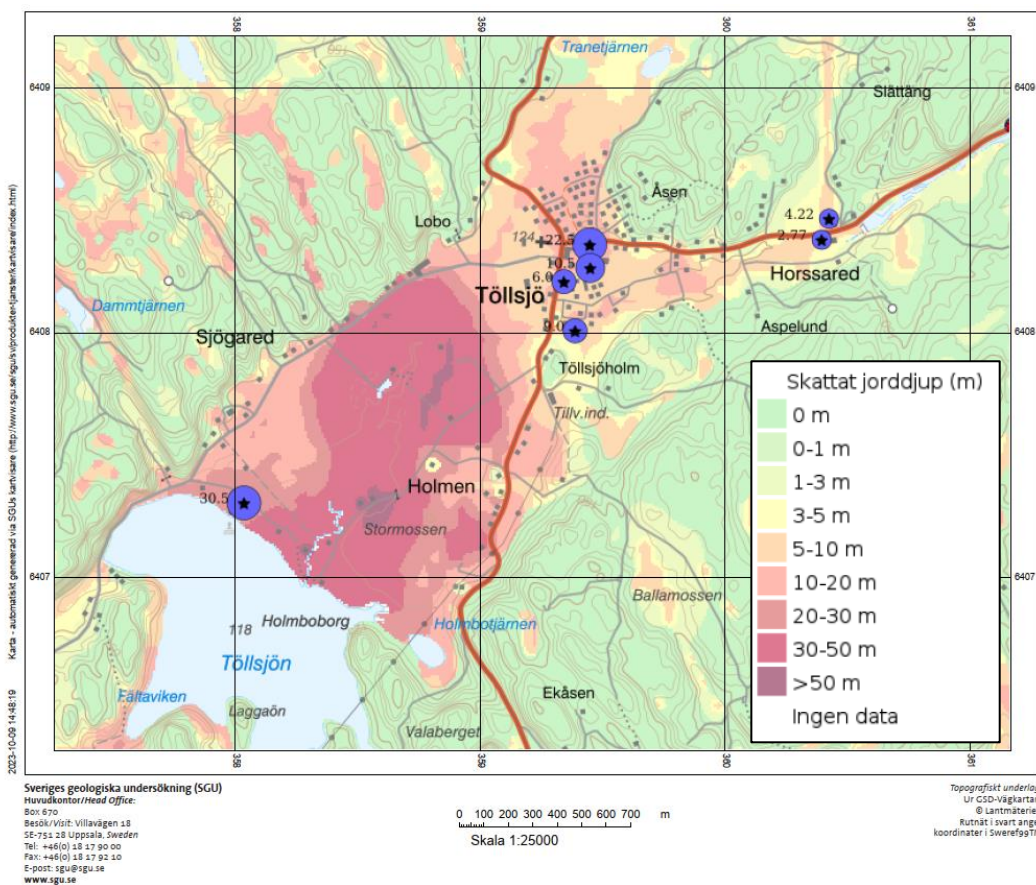
Berggrunden utgörs av en grå granitisk gnejs och enligt SGU:s karta över berggrunden i området korsar flera sprickzoner området kring Tölsjö (Figur 4).



Figur 4. Berggrundskarta, SGU kartvisare 2020. SGU kartgenerator 2020-11-09.

Enligt SGU:s jorddjupskarta ökar jorddjupet söder ut i dalgången, mot Töllsjön (Figur 5).

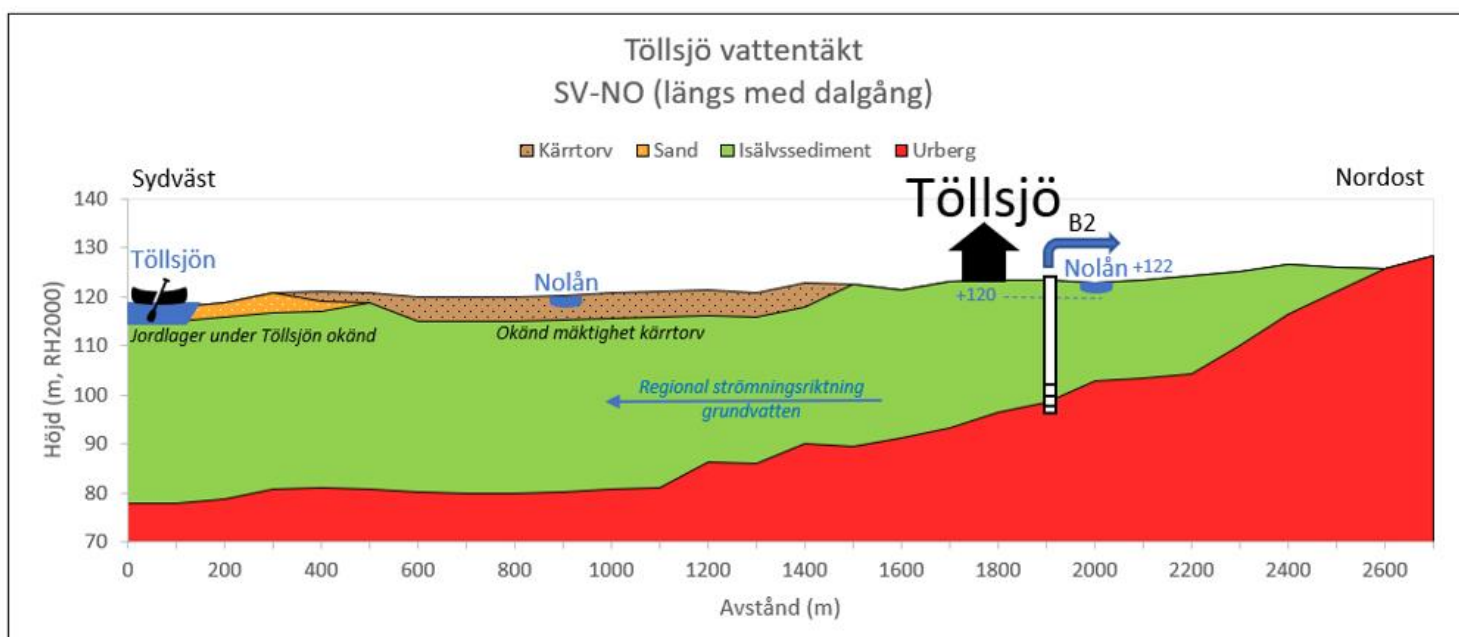
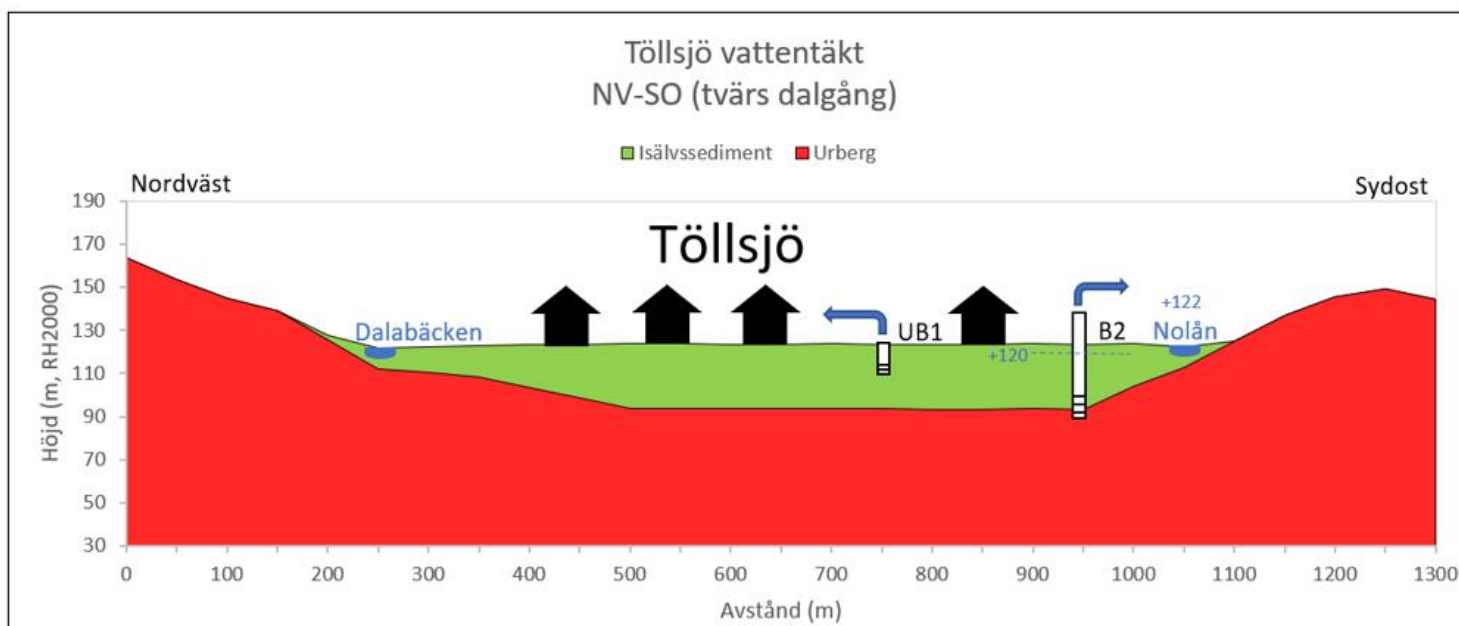




Figur 5. Jorddjupskartan. SGU kartgenerator 2022-10-09.

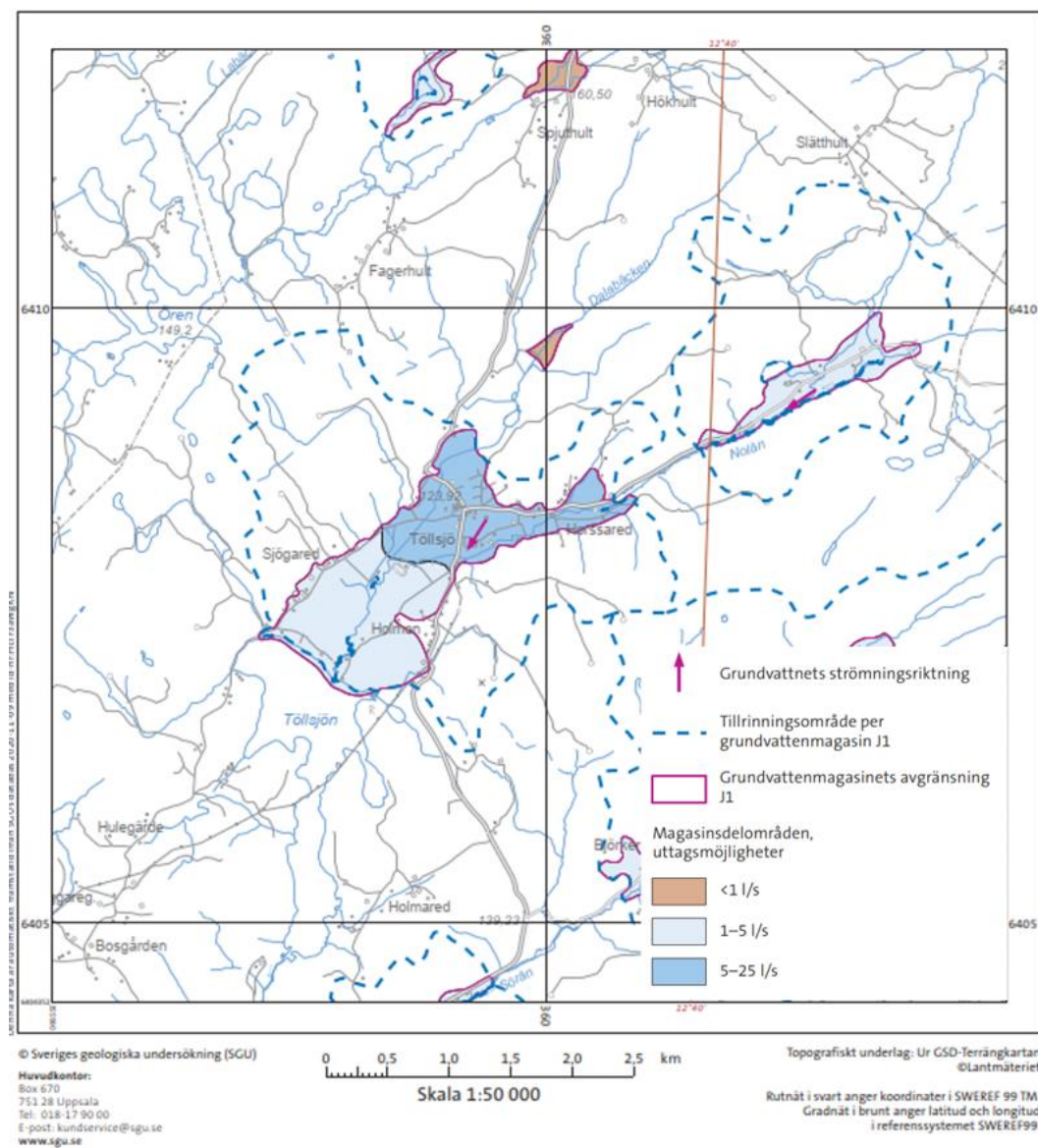
## 5.5 Hydrogeologi

Grundvattenmagasinet som Tölsjö vattentäkt tar sitt vatten från är en del av ett stort isälvsdelta, som i sin tur utgör en del av Nolåns dalgång, vars topografiska grundvattendelare utgörs av omkringliggande skogbeväxtade höjdområden med morän och berg i dagen. Tolkad hydrogeologisk konceptuell modell ses i Figur 6 (profilernas lägen ses i Figur 3 ovan).



Figur 6. Principskiss tolkad från undersökningsborringar, brunnsprotokoll samt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta. Grundvattennivån i B2 (+120) och nivån i Nolån (+122) uppmättes innan provpumpning 2019 (UB1 pumpades då med 0,5 l/s). Mätstation Nolån ligger ca 300 m uppströms B2. Troligtvis förekommer skikt av tätare lera/silt i isälvs sedimentet. Jordlagerföljd under bäckarna och sjön är okända.

Enligt SGU:s karta över grundvattnet i området (Figur 7) är möjligt uttag uppskattat till 5–25 L/s vid vattentäkten. Den regionala strömvattenriktningen går från Nolans dalgång i nordöst genom Töllsjö samhälle och vidare sydväst mot Töllsjön.



Figur 7. Karta över grundvattenmagasin, SGU kartvisare 2020. Grundvattenmagasinet vid Töllsjö är uppdelat i två delar. Töllsjö vattentäkt är belägen i det nordligaste av dessa (uttagsmöjlighet 5–25 l/s).



### 5.5.1 Vattenkvalitet

I samband med provpumpning av B2 genomfördes vattenprovtagning. Resultatet visar på ett råvatten av god kvalitet, men med måttligt höga halter av mangan och lågt pH (Sweco, 2020b). Förutom att UB1 har problem med sandinträning vid högre flöden bedöms grundvattenkvaliteten vara god även i denna brunn.

### 5.5.2 Grundvattenbildning

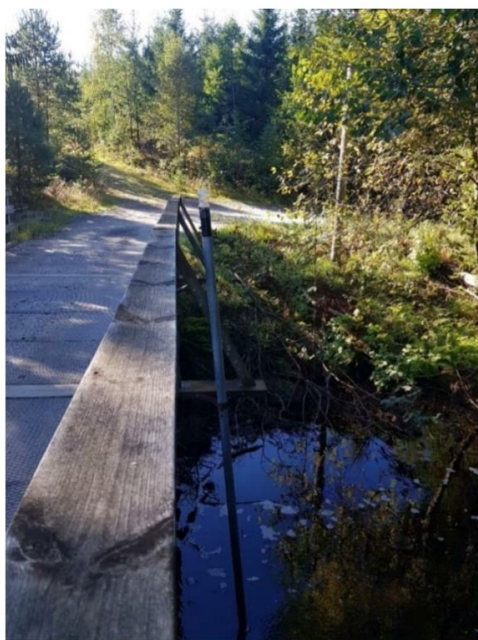
Sweco har tidigare uppskattat grundvattenbildningen till cirka 450 mm/år (motsvarande 14,3 l/s\*km<sup>2</sup>) (Sweco, 2015). Detta baseras på en nettonederbörd på cirka 500 mm/år samt antagandet om en relativt liten ytvavrinning i området. Tillrinningsområdet för vattentäkten begränsas topografiskt av de moränbeksädda höjdområdena med berg i dagen som omger isälvsdeltat. I de sydvästra delarna avgränsas grundvattenmagasinet av Töllsjön. Grundvatten till vattentäkten bildas främst inom isälvsavlagringen vars yta är cirka 2 km<sup>2</sup>. Grundvattenbildningen kan därmed beräknas till cirka 28 l/s. Troligtvis är grundvattenbildningen större än så då det även sker avrinning från de högre belägna partierna som infiltrerar i isälvsavlagringens randområden.

Enligt Sveriges geologiska undersökning kan grundvattenbildningen förväntas öka med 5 - 10 % under 2000-talet på grund av förändringar i klimatet (Rodhe, 2009).

## 5.6 Hydrologi

Söder respektive norr om Töllsjö vattentäkt rinner Nolån respektive Dalabäcken. Båda vattendrag mynnar i sjön Töllsjön som ligger söder ut.

Under provpumpningen 2019/2020 mättes bland annat nivån i Nolån (Figur 8). Sannolikt kommunicerar ån med grundvattenmagasinet. Det sker genom ett läckage genom bottensedimentet i ån och genom sand-siltlagren. Vid den cirka 9 månader långa provpumpningen med 2,47 l/s (cirka 213 m<sup>3</sup>/d) gick det inte påvisa någon påverkan på eller från ån.



Figur 8. Mät punkt i Nolån, uppströms från brunn B2.

## 5.7 Privata brunnar

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns inga privata brunnar inom påverkansområdet för grundvattenavsänkning.

Fastighetsägare ges möjlighet att lämna kompletterande uppgifter kring brunnar i samband med samrådet.

Flertalet fastigheter i anslutning till vattentäkten har kommunalt vatten och avlopp.

## 5.8 Övriga anläggningar och infrastruktur

I anslutning till uttagsbrunnen finns en mindre väg samt ett antal hus (se Bilaga 1).

## 5.9 Miljökvalitetsnormer

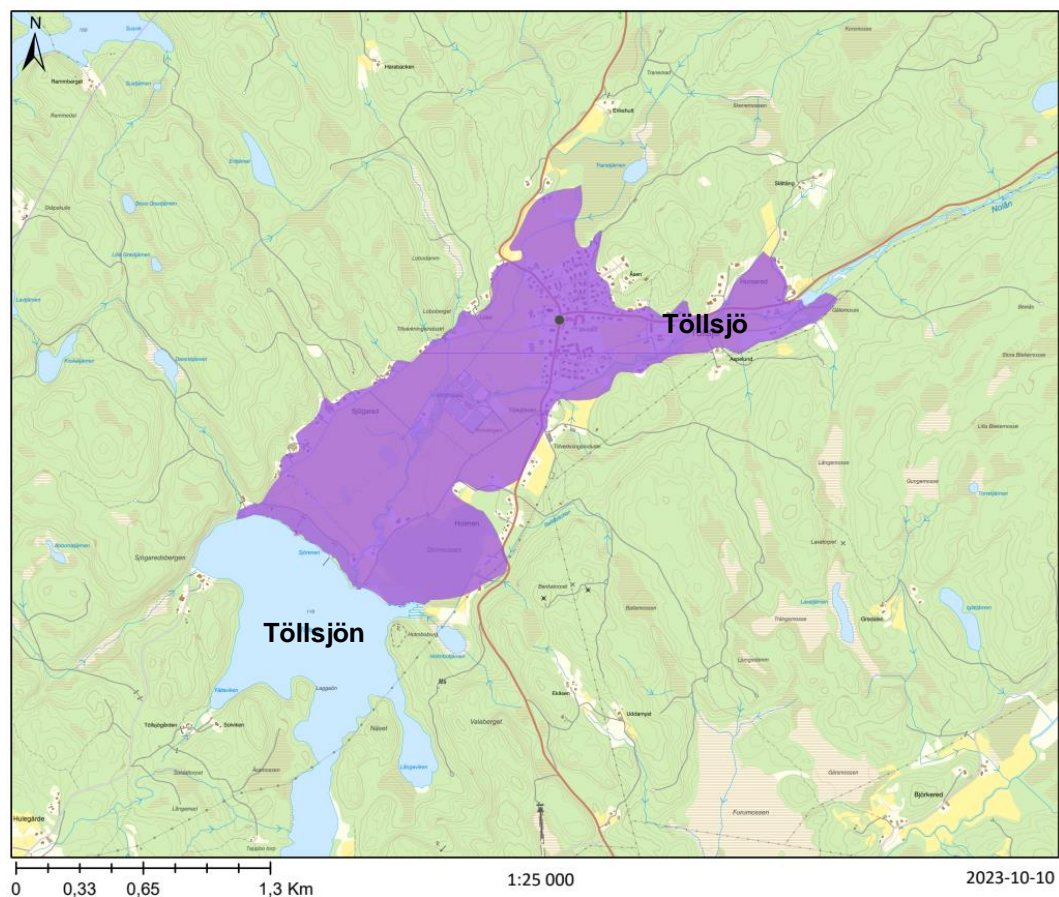
Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken och som anger kvaliteten på mark, vatten, luft och miljön i övrigt.

Miljökvalitetsnormer för vattenförekomster ska enligt huvudregeln i 4 kap. vattenförvaltningsförordningen fastställas så att tillståndet i vattenförekomsten inte försämras.

### 5.9.1 Grundvattenförekomst

Töllsjö vattentäkt är belägen i grundvattenförekomsten Töllsjö med tillhörande miljökvalitetsnormer (Figur 9). Grundvattenförekomsten inkluderar större delar av den sand- och grusavlagring som förekommer i området. Enligt VISS bedöms

grundvattenförekomsten ha mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter mellan 5 och 25 l/s (ca 400 - 2000 m<sup>3</sup>/d). Grundvattenförekomstens statusklassning samt miljökvalitetsnormer sammanställs i Tabell 1.



Figur 9. Töllysjo vattentäkt tar sitt vatten från grundvattenförekomsten Töllysjo (lila område). VISS 2023. © Lantmäteriet

Tabell 1. Statusklassning samt miljö kvalitetsnormer för grundvattenförekomsten Töllsjö (VISS).

Vattenförekomst: <b>Töllsjö</b> MS_CD: WA70852282 VISS EU_CD: SE641178-131106			
Statusklassning		Miljö kvalitetsnorm (förvaltningscykel 2017-2021)	
Kemisk status	God	Kemisk status Kvalitetskrav	God
Kvantitativ status	God	Kvantitativ status Kvalitetskrav	God

### 5.9.2 Ytvattenförekomst

Nolån ligger delvis inom påverkansområdet för sökt verksamhet och är enligt VISS en klassad ytvattenförekomst med tillhörande miljö kvalitetsnormer. Nolåns statusklassning samt miljö kvalitetsnormer sammanställs i Tabell 2.

Den ekologiska statusen bedöms som måttlig till stor del på grund av att det förekommer vandringshinder för fiskar. Vidare saknar delar av vattenförekomsten naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur samt vattenförekomsten bedöms påverkad av markavvattning. Vattenförekomsten är påverkad av försurning vilket motverkas av kalkning. Vattenkvalitén bedöms som bra (bortsett från de ämnen som överskrider i alla Sveriges ytvattenförekomster).

Tabell 2. Statusklassning samt miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomsten Nolån – uppströms Töllsjön (VISS).

Vattenförekomst: <b>Nolån – uppströms Töllsjön</b> MS_CD: WA71699335 VISS EU_CD: SE641372-131599			
Statusklassning		Miljö kvalitetsnorm (förvaltningscykel 2017-2021)	
Ekologisk status	Måttlig	Ekologisk status Kvalitetskrav	God
Kemisk status	Uppnår ej god <sup>1</sup>	Kemisk status Kvalitetskrav	God <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bedöms inte uppnå god kemisk status med avseende på bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar (överskrider i samtliga undersökta ytvattenförekomster i Sverige).

<sup>2</sup> Kvalitetskrav undantag mindre stränga krav: uppnår ej god kemisk ytvattenstatus med hänsyn till bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar (överskrider i samtliga vattenförekomster).

## 5.10 Naturmiljö

En skrivbordsinventering av naturmiljöobjekt har utförts inom verksamhetens påverkansområde. Som underlag har onlinetjänserna VISS och Informationskartan Västra Götaland använts tillsammans med kommunens egen naturvärdesbedömning och översiktsplan.

Det finns inga dokumenterade naturvärden på den del av Nolån som passerar innanför påverkansområdet. Däremot pekas Nolån ut i kommunens egna naturvårdsprogram som ett vattendrag som generellt sett har särskilt höga naturvärden (Bollebygds kommun, 2010).

## 5.11 Kulturmiljö

En skrivbordsinventering av kulturmiljöobjekt har utförts inom verksamhetens påverkansområde. Som underlag har onlinetjänsten Informationskartan Västra Götaland använts.

Den del av Nolån som rinner förbi Töllsjö samhälle värderas till att ha ett mycket högt kulturhistoriskt värde (se Bilaga 1). Inga av de specifika kulturmiljöobjekten som omnämns för Nolån finns dock inom verksamhetens påverkansområde.

## 5.12 Skyddade områden

I Töllsjö finns ett befintligt vattenskyddsområde för grundvattentäkten som togs fram när en äldre (grävd) jordbrunn användes. Denna brunn används dock inte idag. Skyddsområdet fastställdes 1995.

# 6 Omgivningspåverkan

## 6.1 Påverkansområde grundvatten

Baserat på den långtidsprovpumpning som Sweco utförde 2019/2020 antas grundvattennivån i uttagsbrunnen sänkas av med cirka 2 - 2,5 meter vid sökt maxuttag (200 m<sup>3</sup>/d). Avsänkningen avtar sedan med avståndet ut från brunnen. Enligt praxis bedöms nivåförändringar mindre än 0,3 m inte kunna urskiljas från naturlig variation av grundvattennivåer i jord. Det avstånd där avsänkningen är 0,3 meter definieras som grundvattenuttagets påverkansområde.

Avsänkningens utbredning har beräknats genom att optimera Theims formel inom angivna intervall för transmissivitet, grundvattenbildning och avsänkning i brunnen med formeln för vattenbalans. Angivna intervall för parametrarna ses i Tabell 3. Medan Theims formel bland annat är beroende av transmissivitet, grundvattenbildning och avsänkning i brunnen är vattenbalansen endast beroende av grundvattenbildningen. Beräkningarna har utförts med hjälp av Excel med tillägget Solver. Beräkningarna antar radiellt flöde och stationära förhållanden.

Tabell 3. Antagna värden för beräkning av påverkansområde.

Parameter	Värde	Kommentar
Uttag, Q	200 m <sup>3</sup> /d	Sökt maxuttag
Transmissivitet, T	7*10 <sup>-5</sup> - 7*10 <sup>-3</sup> m <sup>2</sup> /s	7*10 <sup>-4</sup> enligt provpumpning av Sweco 2019/2020
Uppskattad avsänkning i brunn, dS	1,5 – 2,5 m	Bedömning från utförd provpumpning 2019/2020 Sweco
Grundvattenbildning, W	400 – 500 mm/år	Antaget en ökning med 10% jämfört med idag på grund av klimatförändringar

Genom att anta ett linjärt samband för avsänkning i förhållande till logaritmiskt avstånd kan avsänkning på ett givet avstånd från brunnen beräknas. Det linjära sambandet blir ett konservativt antagande. Med detta antagande beräknas påverkansområdet<sup>3</sup> för sökt maxuttag bli 90 m (se Figur 10 och Bilaga 1).

Påverkansområdet på 90 m bedöms vara konservativt redovisat eftersom maxuttaget troligtvis sker under en kortare period och att stationära förhållanden för maxuttaget sannolikt inte hinner infinna sig.

Om uttag sker samtidigt ur både dagens uttagsbrunn UB1 och den nya brunnen B2 kan avsänkning mellan brunnarna eventuellt bli något större än vad som redovisas i detta underlag.

<sup>3</sup> Det avstånd från uttagsbrunnen där avsänkning är > 0,3 m.





\* Om inget annat anges i fastighetsbeteckningen gäller TOLLSJÖ som orsnamn

Figur 10. Bedömt påverkansområde för grundvattenavsänkning vid sökt maxuttag (blå cirkel). Kartan ses i större version i Bilaga 1.

## 6.2 Yt- och grundvatten

Grundvattennivån sänks av inom ett område med radien 90 m från uttagsbrunnen med störst avsänkning nära brunnen. Påverkan är lokal och övriga delar av grundvattenmagasinet påverkas inte av planerad vattenverksamhet.

Den cirka 9 månader långa provpumpningen av B2 kunde inte påvisa någon påverkan på eller från Nolån. Provpumpningen pågick under sommarhalvåret då grundvattennivåerna samt vattenståndet ofta är lågt och utfördes dessutom med något högre flöde än vad kommunen söker tillstånd för (cirka 213 m<sup>3</sup>/d jämfört med 200 m<sup>3</sup>/d).

## 6.3 Privata brunnar

Enligt SGU:s brunnarkiv finns inga privata brunnar inom påverkansområdet för grundvattenavsänkning.

Fastighetsägare ges möjlighet att lämna kompletterande uppgifter kring brunnar i samband med samrådet.

#### **6.4 Övriga anläggningar och infrastruktur**

Tidigare sonderingar i området har konstaterat att tätare skikt med inslag av silt förekommer i isälvsavlagringen. Måktigare skikt med finkornigare material kan medföra en risk för sättning om grundvattenavsänknigen är stor. För sökt verksamhet bedöms grundvattenavsänkningen bli relativt liten. Närmsta byggnad ligger cirka 20 m från uttagsbrunnen och bedöms få en maximal grundvattenavsänkning på 0,8 m. Bedömningen är att risken för sättning är liten till obetydlig.

#### **6.5 Naturmiljö**

Sökt grundvattenuttag bedöms inte påverka vattenflödet i Nolån. Någon påverkan på åns naturmiljö bedöms därmed inte heller uppkomma.

#### **6.6 Kulturmiljö**

Kulturmiljön längs Nolån bedöms inte påverkas av sökt grundvattenuttag.

#### **6.7 Miljökvalitetsnormer**

Det planerade grundvattenuttaget bedöms inte påverka möjligheten att uppfylla gällande miljökvalitetsnormer för grundvattenförekomsten som vattentäkten tar sitt vatten från eller för Nolån.

#### **6.8 Kontroll och uppföljning**

Ett kontrollprogram kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndighet efter det att tillståndet vunnit laga kraft. Inga övriga skyddsåtgärder bedöms krävas med anledning av verksamheten. Kontrollprogrammet föreslås omfatta mätning av grundvattennivåer i uttagsbrunnen samt observationsrör samt mätning av uttagen vattenmängd.

### **7 Samlad bedömning av verksamhet**

Grundvattenuttaget från uttagsbrunn B2 vid Töllsjö vattentäkt bedöms medföra relativt små avsänkningar av grundvattennivån. Avsänkningen bedöms uppkomma inom en radie av maximalt 90 m från uttagsbrunnen. Utförd provpumpning har inte kunnat påvisa att sökt grundvattenuttag skulle ha någon påverkan på eller från Nolån. Bedömningen är att risken för sättning är liten till obetydlig som följd av grundvattenavsänkningen.

Sökande bedömer att verksamheten inte kommer medföra en betydande miljöpåverkan.



## 8 Referenser

- Bollebygds kommun. (2010). *Naturvårdsprogram för Bollebygds kommun*.
- Rodhe, A. m. (2009). *Grundvattennivåer i ett förändrat klimat*. . Uppsala: Uppsala universitet och Sveriges metrologiska och hydrologiska institut (SMHI).
- Sweco. (2015). *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inför ansökan om tillstånd från miljödomstolen, Töllsjö befintliga vattentäkt*.
- Sweco. (2016). *Undersökningsborringar Töllsjö vattenprospektering*.
- Sweco. (2020a). *Utförande av grusfilterbrunn i Töllsjö*.
- Sweco. (2020b). *PM provpumpning B2 Töllsjö*.





Bilaga 1  
Töllsjö vattentäkt  
Tillståndsärende uttagsbrunn B2



**Teckenförklaring**

- Fastighetsgränser\*
- Påverkansområde grundvattenavsänkning
- ▨ Kulturmiljö - Nolån 100 m buffer

\* Om inget annat anges i fastighetsbeteckningen gäller TÖLLSJÖ som orsnamn