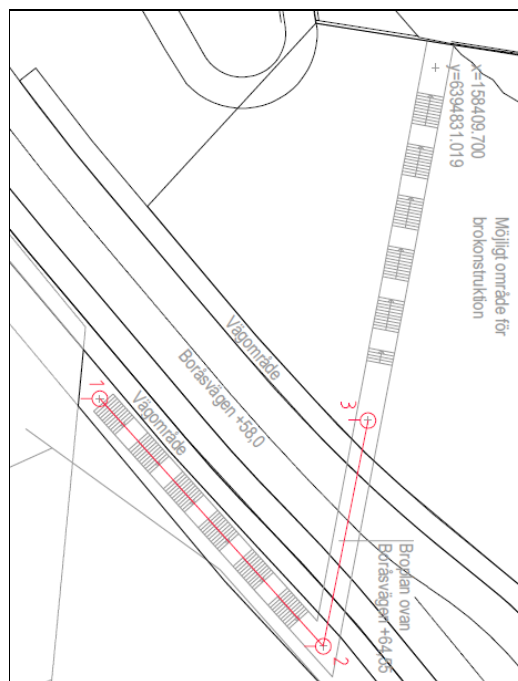


PM –GRUNDVATTENVERKSAMHET VID BRO ÖVER BORÅSVÄGEN

UPPDRAG Tekniska utredningar till detaljplan för Bråta 2:139	UPPDRAGSLEDARE Björn Carlsson	DATUM 2018-11-26
UPPDRAGSNUMMER 12601144 Task 201	UPPRÄTTAD AV Magnus Liedholm	Granskat 2018-10-29 Linn Ödlund Eriksson

Revidering 2018-11-26

Revidering föranledd av kompletterande geotekniska undersökningar.¹ Dessa visar sammanfattningsvis att jordlagren består generellt av ett relativt tunt friktionsjordlager på berg. Vid Bh 2, finns också ett lager av stenfyllningen som är en del av vägbanken. Det kan finnas finsediment under stenfyllningen. Utrymmet är trångt och markytan sluttar kraftigt mot Landvettersjön. Vid Bh 3, finns ett relativt tunt jordlager av siltig sand. Markytan sluttar kraftigt mot öster.



Figur 1. Undersökningspunkter BH1-BH3 vid kompletterande undersökningar (Norconsult 2018-11-23).

¹ Norconsult, Bråta 2:139, Gångbro över Boråsvägen, Geoteknik PM: Geotekniska förhållanden, 2018-11-23.

Grundläggning vid Bh 1 bedöms preliminärt kunna utföras med platta på mark.

Grundläggning vid Bh 2 rekommenderas att utföras med borrade stålörspålar. Foderrör är erforderligt dels för korrosionsskydd och dels för att hindra att cementbruk okontrollerat rinner ut i stenfyllningen. Pålarna skall installeras till fast botten eller i berg. Utförande av pålar och fundament skall beakta de topografiska förhållanden, vägtrumman i närheten samt svårigheter att påla i stenfyllningen.

Grundläggning vid Bh 3 rekommenderas i första hand utföras med borrade stålörspålar. Alternativt är platta på berg med förankringar. Fundament av betong gjuts ihop med pålarna eller förankringarna.

Pålarna eller förankringarna skall ha tillräcklig förankringslängd i berg för att säkerställa stabiliteten av fundamentet.

Alla organiska jordar skall schaktas bort innan fundamenten gjuts.

Sammanfattning

En bro över Boråsvägen ska grundläggas nära Landvettersjön (+55), sannolikt på berg. Bron är ännu inte dimensionerad, varför exakt utformning och grundläggning inte är klarlagda. Allt tyder dock på att brons grundläggning kommer att bli relativt ytlig i förhållande till grundvattnet, bland annat på grund av sin ringa tyngd, och därmed också göra en mycket liten inverkan i grundvattenmiljön. I samband med planeringen av grundläggning av brostöden kan ännu inte behov av grundvattenpumpning uteslutas, ej heller bortpumpning av inläckande ytvatten från Landvettersjön. Dessutom kommer sådan grundläggning möjligen att utföras under högsta förutsebara vattennivå.

Grundläggningen av brostöden kan därför i detta skede inte uteslutas innebära grundvattenverksamhet. Rekvisiten för tillståndsplikt har då översiktligt analyserats och bedömts. De lokala geologiska förhållandena samt utkast till brons preliminära grundläggning innebär att hydraulisk grundvattenpåverkan och bortledning är både mycket liten eller obefintlig och kortvarig. Givet relativt låg till måttlig genomsläpplighet på jord och berg, liten avsänkning och kort påverkanstid i byggskedet och ingen i driftskedet, innebär detta att mycket liten jordyta eller jordvolym kommer att påverkas. Antalet berörda skyddsobjekt är få, dels genom att själva antalet i närområdet enligt kartstudie bedöms vara få, och dels att sådana i så fall mestadels ligger utanför det lilla påverkansområde som torde genereras.

Såväl störningens storlek som utbredning är mycket liten, varför få om ens något skyddsobjekt berörs. Antalet intressenttyper är inte känt, men kan uppskattas vara energibrunn samt vattentillgången i Landvettersjön, det vill säga relativt måttligt antal olika intressenttyper. Givet dagens kunskap, är den hydrogeologiska situationen av låg komplexitet.

Vare sig högpermeabla jordar, stora avsänkningar, långvariga avsänkning eller många skyddsobjekt torde alltså föreligga.

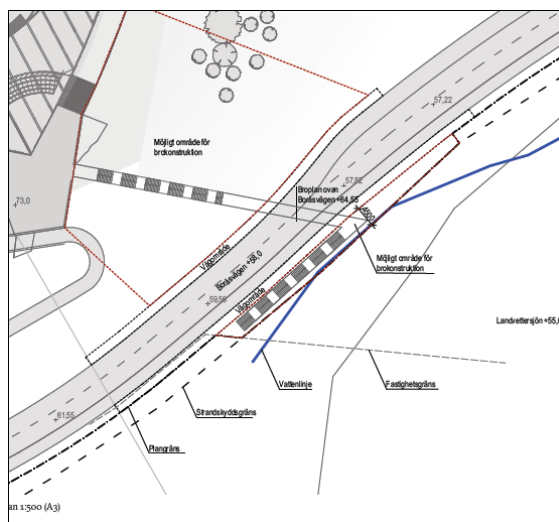
Osäkerheten i ovanstående bedömningar bedöms vara relativt liten.

Även beaktat den måttligt stora osäkerheten, bedöms denna bedömning inte ändras, såvida inte en mer påverkande lösning föreslås än vad som nu diskuteras i form av platta på mark respektive stålplålar. Det bedöms således som uppenbart att skada inte kan uppkomma, även om viss påverkan inte kan uteslutas.

Obeaktat ovanstående bedömning bör ett Kontroll- och åtgärdsprogram upprättas för att kontrollera och därmed styra effekterna av byggnationen kring brostöden samt åtgärder.

Bakgrund

En bro över Boråsvägen ska grundläggas nära Landvettersjön (+55), sannolikt på berg. Frågan har uppkommit om detta kan hänföras till tillståndspliktig vattenverksamhet vad avser grundvattenbortledning enligt 11 kapitlet, miljöbalken.



Figur 2. Brogrundläggning över Boråsvägen som eventuellt tillståndspliktig grundvattenverksamhet enligt miljöbalkens 11:e kapitel.

Här redovisas bedömningen av om brostöden kommer att utgöra grundvattenverksamhet, och om i så fall, dessa kommer att utgöra tillståndspliktig grundvattenverksamhet enligt miljöbalkens 11:e kapitel. Anläggandet av brostödet kan även innebära vattenverksamhet med avseende på ytvattnet. Men i detta PM bedöms endast vattenverksamhet avseende grundvattnet.

Analys

Detta begränsas här till antingen verksamhet förknippad med grundvattenbortledning eller infiltration för att öka grundvattenmängden. Först analyseras om den planerade verksamheten för grundläggning av brostöden är vattenverksamhet med avseende på grundvattenbortledning. Om inte grundvattenbortledning eller infiltration kommer att gälla, är detta inte grundvattenverksamhet, och då inte heller tillståndspliktig enligt miljöbalken, 11:e kapitlet. Nästa steg är om grundvattenverksamhet föreligger, då ska omfattningen av störningen och potentiell skada bedömas, för att utröna om tillståndsplikt föreligger eller ej. Eventuellt byggande under

Landvettersjöns högsta förutsebara vattenyta (preliminärt +55) är dock (yt-)vattenverksamhet och kan vara tillståndspliktigt.

Grundvattenverksamhet

I samband med grundläggning av brostöden kan ännu inte grundvattenpumpning uteslutas, ej heller pumpning av inläckande ytvatten från Landvettersjön. Dessutom kommer sådan grundläggning möjligen att utföras under högsta förutsebara vattennivå.

Grundläggningen av brostöden kan därför inte uteslutas innebära vattenverksamhet med avseende på grundvattenbortledning, men bortledningen bedöms bli liten eller obefintlig genom platta på mark respektive borrade stålplåtar.

Rekvisit

Om det finns skyddsvärda grundvattenberoende objekt som inte kan uteslutas att skadas, då behövs tillstånd för grundvattenverksamhet. Om skaderisk kan uteslutas måste detta utredas, argumenteras för och visas i ett dokument (detta PM).

Grundregeln är att vattenverksamhet som inverkar på vattenförhållandena, t ex. ändrar grundvattennivån eller minskar grundvattenmängden, är tillståndspliktig om inte annat kan visas (mb 11 kap, 12§). Till "vattenverksamhet" i grundvattnet hör endast "bortledande av grundvatten", "bortskaffande av skadligt grundvatten" samt "tillförsel...för att öka grundvattenmängden..." (det vi kallar infiltration), dvs det som normalt är aktuellt för otäta infrastruktur-anläggningar i grundvattnet. Begreppet omfattar även inverkan på våtmarker genom en minskning av markens vatteninnehåll samt sänkning av grundvattenytan eller minskning av grundvattenmängden. Dämning är alltså formellt sett inte vattenverksamhet, eftersom det vare sig är bortledning eller tillförsel, utan förbiledning. Detsamma gäller upphörande av uttag, eftersom det vare sig är bortledning eller tillförsel, låt vara förändring av vattnets läge.

Av betydelse för tillståndsplikt är de tillkommande anläggningarna ("sändare" av påverkan) som kan påverka grundvattnet, samt vilka enskilda och allmänna intressen ("mottagare" av påverkan) som skadligt kan påverkas. Påverkan kan vara nivåförändring genom avsänkning eller dämning, och vattenkemisk förändring och reduktion av grundvattentillgång. Om det är uppenbart att varken enskilda och allmänna intressen skadas ("mottagare" saknas eller kan inte skadas) genom sådan påverkan, behövs ingen tillståndsplikt för vattenverksamhet.

Själva byggandet i grundvatten, som kan ge avsänkning av grundvattnet, är inte tillståndspliktig som sådan enligt mb 11 kap. Bortledandet av grundvattnet är tillståndspliktigt. Det är från påverkan i form av inläckage, själva bortledandet av sådant grundvatten under grundvattennivån som ger sänkningen, och som är tillståndspliktig, eftersom det är grundvatteninläckage (=påverkan)→bortledning→grundvattensänkning (=effekt) som kan ge grundvattenrelaterad skada (=konsekvens). Detta innebär att själva bortledandet av grundvatten är tillståndspliktigt och medför prövningen, och att det är dess effekter och potentiella konsekvenser som är grund för tillståndsplikt eller ej.

Att bedöma om tillståndsplikt föreligger enligt 11 kapitlet (vattenverksamhet), kan göras genom att kontrollera och bedöma ett antal nödvändiga rekvisit för tillståndsplikt samt deras storlek, eller kortfattat störningens omfattning i sin miljö. De aspekter man ska bedöma är påverkans storlek (störningens storlek och effekt ("avsänkning") vid skyddsobjekten), volym eller yta av störningens storlek (påverkansarean och skyddsobjektens belägenhet däri, nära kanten eller mer central), antalet berörda intressen samt antalet olika intressetyper som berörs (mer allvarligt med flera olika typer med högre komplexitet och potentiellt mer kumulativa effekter). Störningstiden saknas, men är också betydelsefull utifrån ett hydrogeologiskt perspektiv. Någon speciell inbördes viktning av dessa aspekter är inte känd. Således analyseras för störningen:

- Storlek
- Berörd yta/volym (tidsberoende)
- Antalet berörda
- Antalet intressenttyper
- Komplexitet

Detta innebär att ju högre tal på dessa entiteter som råder, desto större sannolikhet föreligger att uppenbarhet för skada kan råda, och följaktligen desto mindre fog finns för att hävda undantagsregeln för tillståndsplikt.

Av ovanstående följer också att större osäkerhet om entiteterna som råder, desto mer förminskat blir argumenten att undantagsregeln kan åberopas, alltså att osäkerhet befrämjar tillståndsplikt.

Förutsättningar

Storlek på störningen

I södra delen av området mot Landvettersjön, utgörs markytan av mindre vegetation samt högar med fyllnadsmaterial. Där bron skall anläggas består marken troligtvis av berg i dagen eller berg nära i dagen. Landvettersjöns dämme ligger på +54,68 och dess övre riskgräns på +54,95. Landvettersjön ligger då på cirka +55.

Jorden vid brostöden består främst av siltig sand, lera samt morän. Fyllnadsmaterial (sprängsten) finns. Genomsläpligheten för lera och morän, siltig sand är liten till måttlig, vilket betyder korta hydrauliska påverkansavstånd för grundvattenavsänkningar. Fyllnadsmaterial har dock mycket hög genomsläplighet.

Grundläggning vid Bh1 bedöms preliminärt kunna utföras med platta på mark (läge, se Figur 1).

Grundläggning vid Bh 2 rekommenderas att utföras med borrade stålörspålar. Foderrör är erforderligt dels för korrosionsskydd och dels för att hindra att cementbruk okontrollerat rinner ut i stenfyllningen. Pålarna skall installeras till fast botten eller i berg. Utförande av pålar och fundament skall beakta de topografiska förhållanden, vägtrumman i närheten samt svårigheter att påla i stenfyllningen.

Grundläggning vid Bh 3 rekommenderas i första hand utföras med borrarade stålörspålar. Alternativt är platta på berg med förankringar. Fundament av betong gjuts ihop med pålarna eller förankringarna.

Pålarna eller förankringarna skall ha tillräcklig förankringslängd i berg för att säkerställa stabiliteten av fundamentet.

Alla organiska jordar skall schaktas bort innan fundamenten gjuts.

Marknivå i brons anslutningspunkt anges till +55,5. Grundvattennivån anges vara cirka 1–2 meter under markytan i exploateringsområdet norr om bron. Vid Landvettersjön ansluter den till Landvettersjöns nivå, alltså till cirka +55. Grundvattennivån vid brostöden kan då uppskattas vara Landvettersjöns nivå (+55) samt ytterligare cirka 0–1 meter högre upp, dvs uppskattningsvis +55 till + 56, utgående från +55 vid brostöden. Grundvattennivåerna är dock inte verifierade i den kompletterande geotekniska undersökningen (Norconsult 2018-11-23).

Ovanstående information indikerar preliminärt att grundvattensänkning i byggskedet kan maximalt vara högst någon meter, men ingen betydelsefull avsänkning för driftskedet.

Ett eventuellt inläckage från Landvettersjön till en eventuell schakt eller påslagning, förutsätter en schakt lägre än Landvettersjöns nivå, liksom en hydraulisk kontakt mellan schakten/påslagningen och sjön. Sett utifrån flödet igenom sjön, är denna effekt försumbar, liksom att eventuellt sådan inläckage kommer att återbördas sjön i godkänt tillstånd, varför ingen bortledning ("reduktion av grundvattentillgången") kommer att ske som är betydelsefull.

Detta innebär att hydraulisk grundvattenpåverkan och bortledning är både mycket liten eller obefintlig och kortvarig.

Berörd yta/volym

Givet relativt låg till måttlig genomsläpplighet på jord och berg, liten avsänkning och kort påverkanstid i byggskedet och ingen i driftskedet, innebär detta mycket liten påverkad yta eller volym.

Antal berörda

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns en dricksvattenbrunn i närområdet (<500 m). Den brunnen är belägen ca 350 m söderut, på Landvettersjöns västra sida. Sedan finns en energibrunn på grannfastigheten Bråta 2:135.

Det finns inga grundvattentäkter i närområdet och närmsta vattenförekomst är Landvettersjön (VISS, 2017).

Antal berörda är en funktion av antalet förekommande skyddsobjekt som befinner sig inom påverkansavståndet.

Antalet berörda skyddsobjekt är få, dels genom att själva antalet i närområdet enligt kartstudie bedöms vara få, och dels att sådana i så fall mestadels ligger utanför det lilla påverkansområdet som torde genereras. I första hand bör skyddsobjektet kunna vara Landvettersjön.

Såväl störningens storlek som utbredning är mycket liten varför få om ens något skyddsobjekt berörs.

Antalet intressenttyper

Antalet intressenttyper är inte känt, men kan uppskattas vara energibrunn och vattentillgången i Landvettersjön, det vill säga relativt måttligt antal intressenttyper.

Komplexitet

Givet dagens kunskap, är den hydrogeologiska situationen inte speciellt komplex. Vare sig högpermeabla jordar, stora eller långvariga avsänkningar eller många skyddsobjekt torde föreligga. Komplexiteten bedöms därför som låg.

Osäkerhet

Osäkerheten i ovanstående bedömningar bedöms vara måttligt stor. Även beaktat den måttligt stora osäkerheten, bedöms denna bedömning inte ändras, såvida inte en mer påverkande lösning föreslås än vad som nu diskuteras.

Bedömning

Grundläggningen av brostöden kan av ovanstående skäl inte uteslutas innebära grundvattenvattenverksamhet.

Bron är ännu inte dimensionerad, varför exakt utformning och grundläggning inte är klarlagda. Allt tyder dock på att bronns grundläggning kommer att bli relativt ytlig i förhållande till grundvattnet och därmed göra en mycket liten inverkan i grundvattenmiljön.

Mot bakgrund av att hydraulisk grundvattenpåverkan och bortledning är både mycket liten eller obefintlig och kortvarig, samt att detta berör mycket liten yta eller volym, samt att få om ens något skyddsobjekt berörs, samt att det troligen förekommer och kan beröras ett relativt måttligt antal intressenttyper, samt att komplexiteten i den hydrogeologiska situationen är låg, bedöms tillståndsplikt enligt 11 kapitlet, miljöbalken, inte föreligga.

Bortledning av grundvatten kan ske tillfälligt under byggskedet men kommer inte att kunna leda till skadliga effekter i omgivningen. Även beaktat den måttligt stora osäkerheten, bedöms denna bedömning inte ändras för diskuterad design.

Det bedöms således som uppenbart att skada inte kan uppkomma.

Kontroll

Obeaktat ovanstående bedömning bör ett Kontroll- och åtgärdsprogram upprättas för att kontrollera och därmed styra effekterna av byggnationen kring brostöden samt åtgärder. Det ska innefatta som minst grundvattennivåmätningar, mätning av bortlett vattenflöde samt analys av dess kvalitet.

Sweco Environment

Magnus Liedholm

8 (8)

PM –GRUNDVATTENVERKSAMHET VID BRO ÖVER BORÅSVÄGEN
2018-11-26
TEKNISKA UTREDNINGAR TILL DETALJPLAN FÖR BRÅTA 2:139