

# PM Underlag inför beslut om vattenverksamhet, GC-port Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala

Sala kommun, Västmanlands län

Vägplan, 2022-09-23



**Trafikverket**

Postadress: Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Underlag inför beslut om vattenverksamhet, GC-port

Författare: Rådhuset Arkitekter AB/Markera Mark Göteborg AB

Dokumentdatum: 2022-09-23

Ärendenummer: TRV 2019/16136

Åtgärdsnummer: 16265

Uppdragsnummer: 164905

Version: 2.0

Kontaktperson: Jeanette Höök, Trafikverket

# Innehåll

1. Inledning.....	5
1.1. Bakgrund, brister och behov .....	5
1.1.1. Gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala.....	5
1.2. Syfte.....	5
2. Bakgrund och syfte.....	6
2.1. Ny GC-port.....	6
2.2. Utförda undersökningar och utredningar .....	6
3. Områdesbeskrivning.....	7
3.1. Geoteknisk översikt längs hela sträckan för ny gång- och cykelväg.....	7
3.2. Geotekniska förhållanden vid delsträcka km 3/270–3/370 inkl. bro över gång- och cykelväg och tråg.....	8
3.2.1. Vägförslag och topografi .....	8
3.2.2. Geotekniska förhållanden .....	8
3.2.3. Sättningsförhållanden .....	8
3.3. Geotekniska förstärkningsåtgärder och rekommendationer.....	9
4. Påverkan på grundvattenförhållandena.....	9
4.1. 11 kap miljöbalken .....	9
4.2. Hydrogeologisk omgivningspåverkan.....	9
4.3. Grundvattensänkning och påverkansområde .....	10
4.4. Utformning av GC-port.....	11
4.5. Jordens sättningsegenskaper .....	11
4.6. Utförda sättningsberäkningar .....	12
4.7. Hantering av inläckande grundvatten .....	13
4.8. Påverkansreducerande åtgärder i byggskede .....	13
4.9. Skyddsobjekt och eventuell påverkan.....	13
4.9.1. Cirkulationsplats och järnväg .....	13
4.9.2. Energibrunn .....	14
4.9.3. Recipient med miljö kvalitetsnorm .....	14
4.9.4. Markavvattningsföretag .....	15
4.9.5. Byggnader.....	15
4.9.6. Naturmiljö.....	15
4.9.7. Kulturmiljö .....	15
5. Slutsatser .....	15

6. Kontroll.....	16
7. Källor.....	16

# 1. Inledning

## 1.1. Bakgrund, brister och behov

Riksväg 70 ingår i det nationella stamvägnätet och går mellan Enköping i sydost och Flötningen vid landsgränsen till Norge i nordväst (37 km väster om Idre). Vägen är en utav de viktigaste regionala förbindelserna mellan Dalarna och Mälardalen. Vägen nyttjas av många veckopendlare samt turistande i Dalarna och Mälardalen. Trafikflödet har tydliga toppar kring veckoslut och storhelger. Väg 70 är i stora drag mötesseparerad idag. Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) på sträckan Kumla kyrkby–Sala är ca 5400 fordon/dygn.

### 1.1.1. Gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala

Mellan Kumla kyrkby och fram till cirkulationsplatsen vid Sör Kivsta är väg 70 en vanlig tvåfältsväg med en bredd på 8–13 meter. Från cirkulationsplatsen vid Sör Kivsta fram till Sörskogsleden är vägen mötesseparerad med en bredd på 13,3 meter. Det finns behov av att cykla säkert mellan Kumla kyrkby och Sala. Sträckan saknar idag en gång- och cykelväg.

Projektet innebär anläggning av en ny gång- och cykelväg från korsningen väg 70/Kilaslinken (väg 734) norr om Kumla kyrkby till cirkulationsplatsen vid Ringgatan (Lidl, ST1) i Sala. Befintliga hållplatslägen ses över och åtgärdas för att få en bättre tillgänglighet samt framkomlighet för kollektivtrafiken.

## 1.2. Syfte

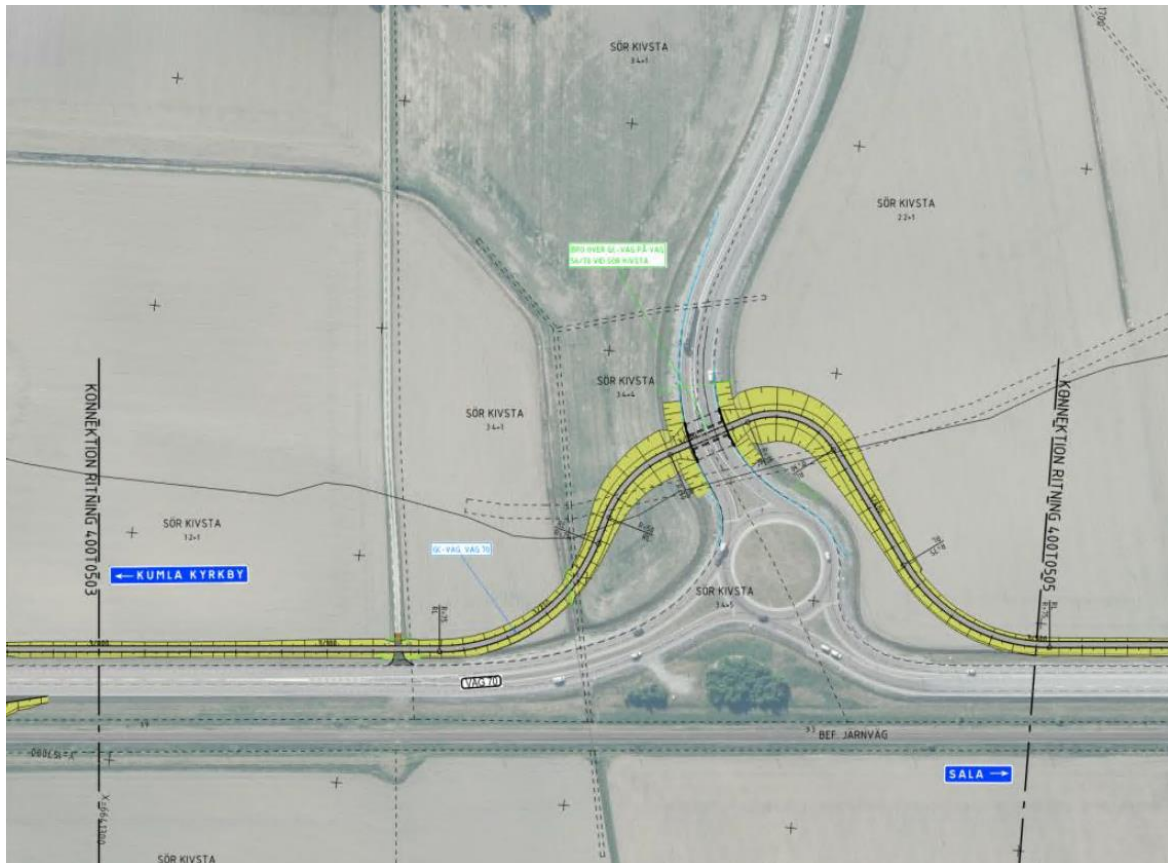
Syftet med detta PM är att det ska utgöra underlag för ställningstaganden om Trafikverket kan åberopa miljöbalken (MB) kap 11 § 12 alternativt behöver söka tillstånd för grundvattenpåverkan. Underlaget omfattar beskrivning av redan utförda utredningar och undersökningar, nuvarande förhållanden, motstående intressen, planerad vattenverksamhet, förändrade vattenförhållanden till följd av vattenverksamheten samt bedömning av konsekvenser av vattenverksamheten (inklusive rekommendation om MB kap 11 § 12 kan åberopas) och förslag på kontrollprogram och skadeförebyggande åtgärder.

## 2. Bakgrund och syfte

### 2.1. Ny GC-port

En GC-port (bro med tråg) under väg 70 ska anläggas, se figur 1. Frågan har uppkommit om detta kan hänföras till tillståndspliktig vattenverksamhet vad avser grundvattenbortledning enligt 11 kapitlet miljöbalken.

I detta PM redovisas om bedömningen om GC-porten kommer att utgöra grundvattenverksamhet, och om i så fall, detta kommer att utgöra tillståndspliktig grundvattenverksamhet enligt miljöbalkens 11:e kapitel.



Figur 1. GC-port under väg 70.

### 2.2. Utförda undersökningar och utredningar

Till grund för bedömningen i detta PM ligger följande dokument:

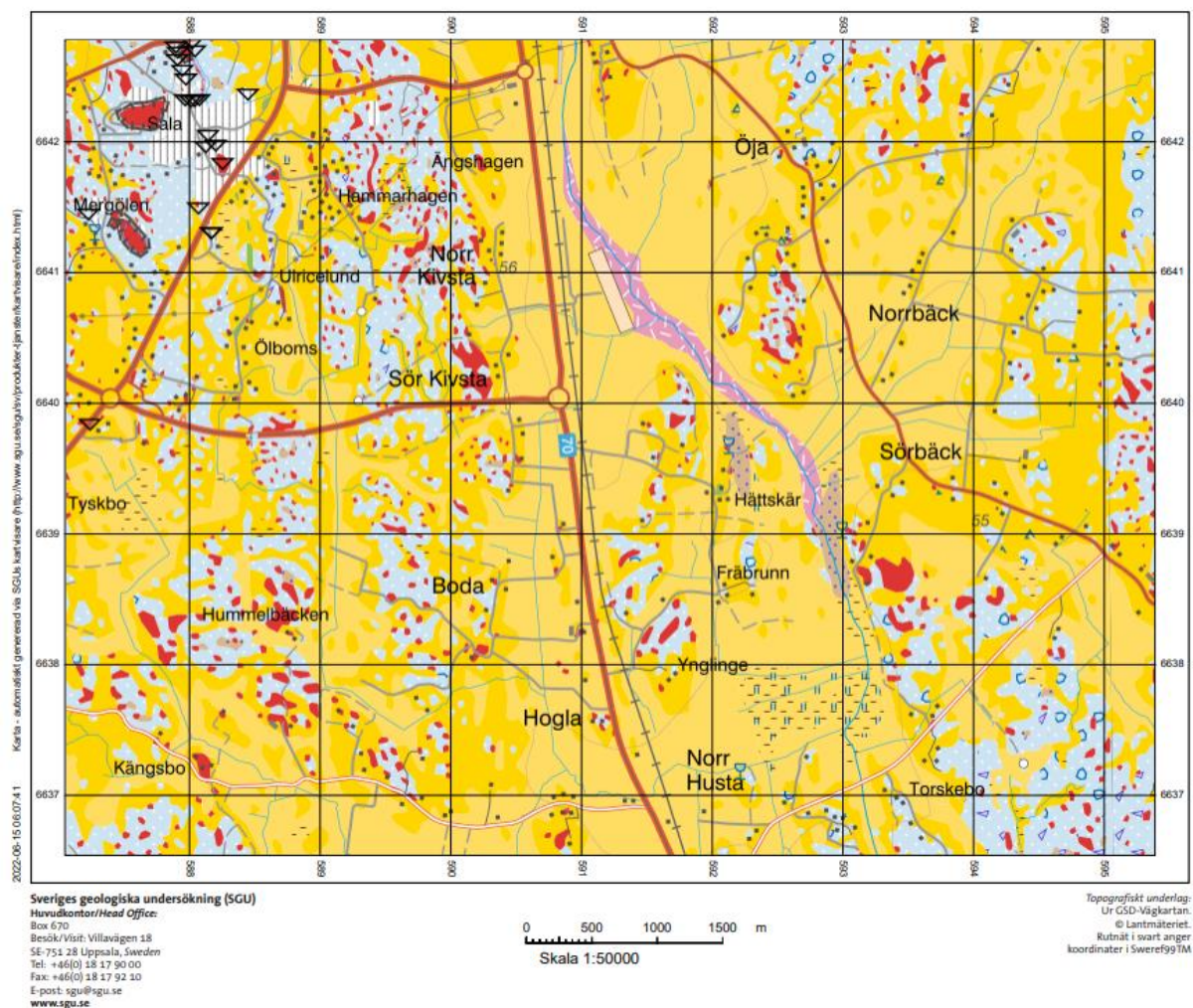
- Projekterings-PM Geoteknik, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby-Sala, Sala kommun, Västmanlands län, Vägplan, 2021-05-09, Markera Mark Stockholm AB.
- GC-stråk Kumla kyrkby-Sala, Försöksrapport fält Hydrogeologi, 2021-10-01 Golder Associates AB, Stockholm.
- PM Hydrogeologi, GC-port väg 70 för cykelstråk Kumla kyrkby-Sala, 2021-10-01 Golder Associates AB, Stockholm.

- PM Sättningsrisker vid grundvattensänkning, bro över GC-väg, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby-Sala, Sala kommun, Västmanlands län, Vägplan, 2021-10-22. Markera Mark Stockholm AB.
- Teknisk PM Geoteknik, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby-Sala, Sala kommun, Västmanlands län. Vägplan, 2022-05-09, Markera Mark Stockholm AB.
- Projekterings-PM Avvattnings, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby-Sala, Sala kommun, Västmanlands län. Vägplan 2021-09-13.

### 3. Områdesbeskrivning

#### 3.1. Geoteknisk översikt längs hela sträckan för ny gång- och cykelväg

De utförda undersökningarna visar att jordlagren längs sträckan för ny gång- och cykelväg sammantaget utförs av fyllning och lera ovan morän på berg. Fyllning av har påträffats ställvis i och intill befintliga vägar och uppställningsytor. Leran utgörs överst av torrskorpelera följt av lös lera. Torrskorpelerans mäktighet varierar från ca 1 till 2 m. Lerans totala mäktighet (med torrskorpeleran inräknat) varierar från ca 0 till 13 m.



Figur 2. Utskrift från SGU:s kartvisare för jordarter 1:25 000–1:100 000.

### 3.2. Geotekniska förhållanden vid delsträcka km 3/270–3/370 inkl. bro över gång- och cykelväg och tråg

#### 3.2.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg. Gång- och cykelvägen går från ca 2 m djup skärning, passerar under bro, till att ligga ca 3 m under befintlig mark och successivt stiga till 2 m djup skärning i tråg. Delsträckan karaktäriseras av vägområde och åkermark. Markytan varierar mellan ca +48 och +50, där de högre nivåerna är vägen.

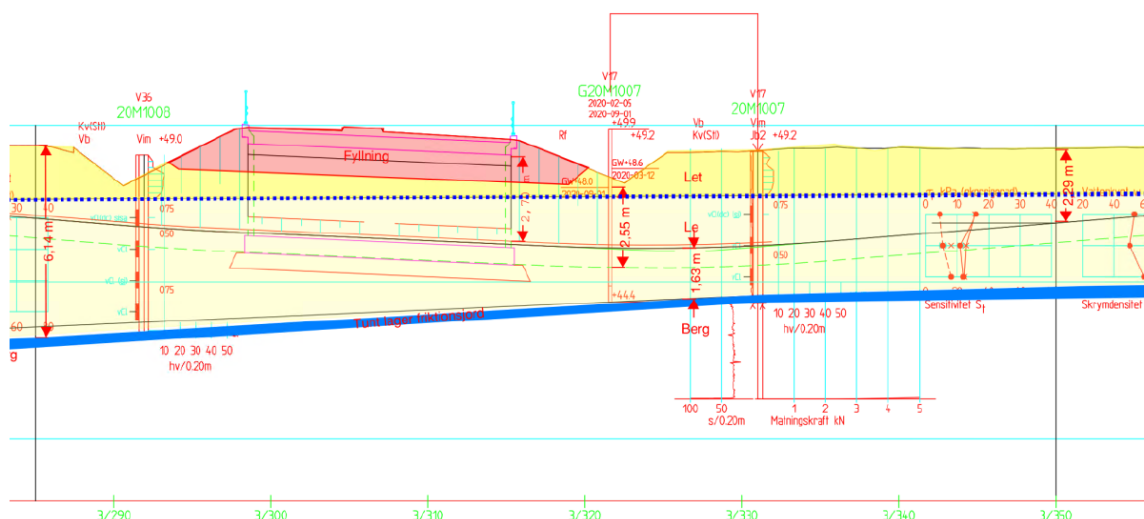
#### 3.2.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Fyllning återfinns i befintlig väg. Fyllningen utgörs av överbyggnadsmaterial. Lermåktigheten varierar bedömningsvis mellan ca 4 och 6 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera. Torrskorpeleran har en tjocklek på ca 1,5 m. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Moränen har inte undersökts men bedöms utifrån utförd jordbergsondering vara ca 0,2 m. Berget har påträffats på ca 5 m djup under markytan i undersökningspunkt 20M2007.

Två grundvattenrör finns på delsträckan. Rören är benämnda G20M1007 och G21M1009. Rör G20M1007 har en filterspets installerad i moränen under leran på 4,8 m djup under markytan. Grundvattnets trycknivå, i den underlagrande moränen, har uppmätts till mellan +48,0 och +48,6, vilket motsvarar 0,55 till 1,15 m under markytan. Rör G21M1009 har en filterspets installerad i moränen under leran på 3,1 m djup under markytan. Grundvattnets trycknivå, i den underlagrande moränen, har uppmätts till + 48,3. Den övre fria grundvattenytan bedöms över året ligga i nivå med torrskorpelerans underkant vilket motsvarar nivå ca +47,8.

I figur 3 nedan redovisas schematiskt aktuella jordlagerförhållanden.



Figur 3. Profil genom bro, med schematisk redovisning av jordlagerförhållanden.

#### 3.2.3. Sättningsförhållanden

Eftersom gång- och cykelvägen ligger i skärning utförs här en avlastning. Leran är överst svagt överkonsoliderad och mot djupet normalkonsoliderad. Sättningsutredning visar på långsamtgående



och stora oacceptabla sättningar vid en permanent grundvattensänkning samt relativt små acceptabla sättningar vid temporär grundvattensänkning under byggskedet. Se separat sättningsutredning i bilaga D2 tillhörande projekterings-PM Geoteknik (2021-05-09).

### 3.3. Geotekniska förstärkningsåtgärder och rekommendationer

För att undvika konsekvenser (sättningar av väg 70 och dess cirkulationsplats samt järnväg) av permanent grundvattensänkning erfordras tråg. Bron och tråg rekommenderas att plattgrundläggas efter utskiftning av lös lera. För att möjliggöra byggnation av bro och tråg krävs temporär grundvattensänkning samt spont under byggskedet.

## 4. Påverkan på grundvattenförhållandena

### 4.1. 11 kap miljöbalken

För att anlägga GC-porten under väg 70 krävs urgrävning av jordlagren. Grundvattensänkning innebär att grundvattenytan medvetet sänks för att möjliggöra en viss verksamhet som annars omöjliggörs av en alltför hög grundvattenyta. Grundvattensänkningen kan antingen vara tillfällig eller permanent.

Om planerade åtgärder kan påverka grundvattnet görs bedömningar om åtgärderna kan medföra skada på allmänna eller enskilda intressen. Dessa bedömningar ligger till grund för ställningstagande om det behövs tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken (MB) eller om det är möjligt att åberopa undantag enligt 11 kap 12 § MB. Bevisbördan för om det är möjligt att åberopa undantagsregeln ligger på verksamhetsutövaren. Det är även möjligt att söka tillstånd frivilligt enligt 11 kap 9 §, även om det inte krävs för verksamheten.

Juridiskt är det verksamhetsutövaren som har ansvar för eventuella skador som uppstår till följd av icke tillståndsgivna vattenverksamheter och även har bevisbördan för att vattenverksamheten inte medfört skador i samband med skadeståndsanspråk. Det föreligger även en risk för att vattenverksamheten kan bli stoppad av tillsynsmyndigheten om verksamheten bedöms som tillståndspliktig av tillsynsmyndigheten.

Bedömningen begränsas här till verksamhet förknippad med grundvattenbortledning, vilket innebär att det är fråga om vattenverksamhet. Om vattenverksamhet föreligger är nästa steg en bedömning av störningens omfattning och potentiell skada, för att utröna om tillståndsplikt föreligger eller ej.

### 4.2. Hydrogeologisk omgivningspåverkan

Schakt för planerad GC-port kommer att behöva utföras ca 4 m under rådande grundvattentrycknivåer i det undre magasinet i friktionsjorden. Ställvis kommer även hela lerlagret att schaktas bort och en direktkontakt kommer att uppstå med det undre magasinet via schaktbotten. För att kunna anlägga GC-porten på ett säkert sätt och att kunna arbeta i torrhet kommer trycknivåsänkning behöva utföras genom grundvattenbortledning.

Omfattningen av omgivningspåverkan till följd av grundvattenbortledning beror på storleken på trycknivåsänkningen och hur lång tid som sänkningen pågår. Tidsaspekten är viktig eftersom utbildandet av marksättning i lerlagret är beroende på hur länge en trycknivåsänkning pågår. Bedömningen nedan av omgivningspåverkan har utförts med antagandet att GC-porten byggs som en otät konstruktion där inläckande grundvatten leds bort under hela anläggningens livstid. Detta ger en konservativ (worst case) skattning av påverkansområde.

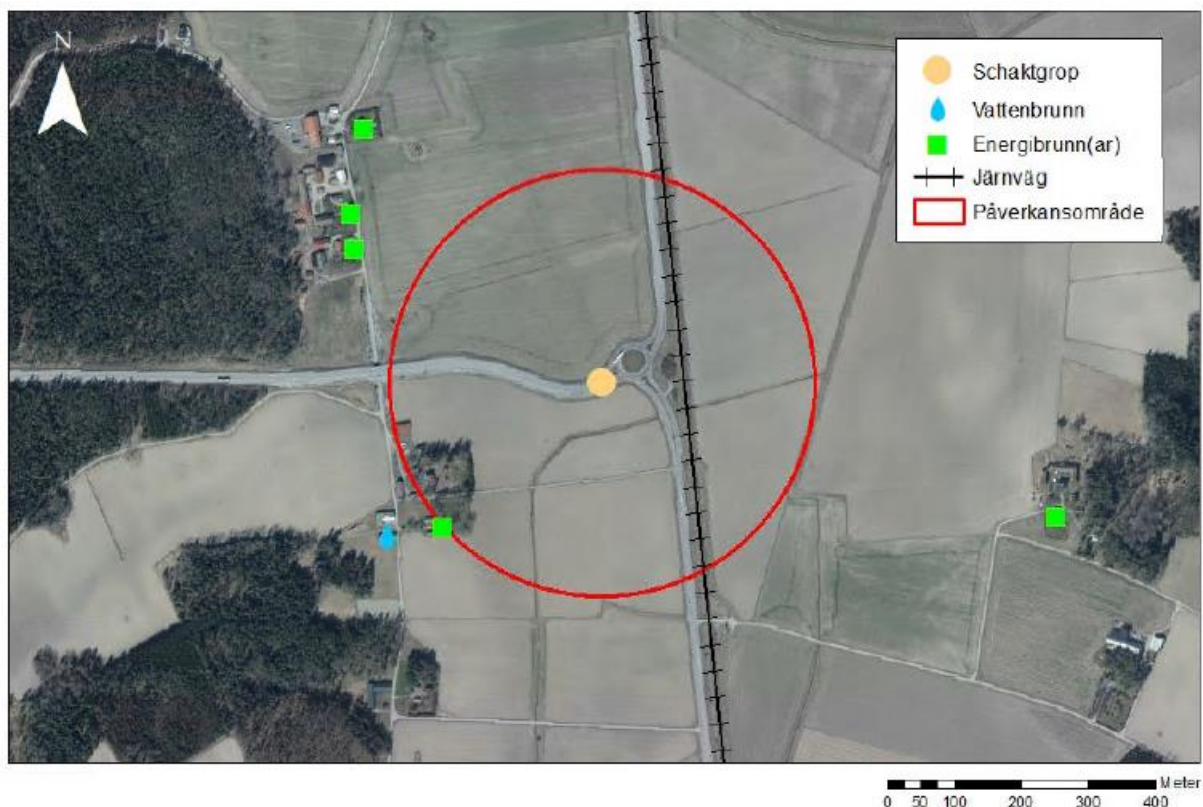
Påverkansområdet för den planerade grundvattensänkningen har beräknats med en analytisk beräkningsmodell. Denna modell ger en översiktlig skattning av området som kan påverkas av en grundvattenbortledning. Påverkansområdesgränsen har satts till 0,3 m trycknivåsänkning. Detta är en gräns som är praxis att använda i tillståndsansökningar och en påverkan som är mätbar och som i detta fall inte bedöms innebära risk för påverkan på grundvattenberoende objekt.

#### 4.3. Grundvattensänkning och påverkansområde

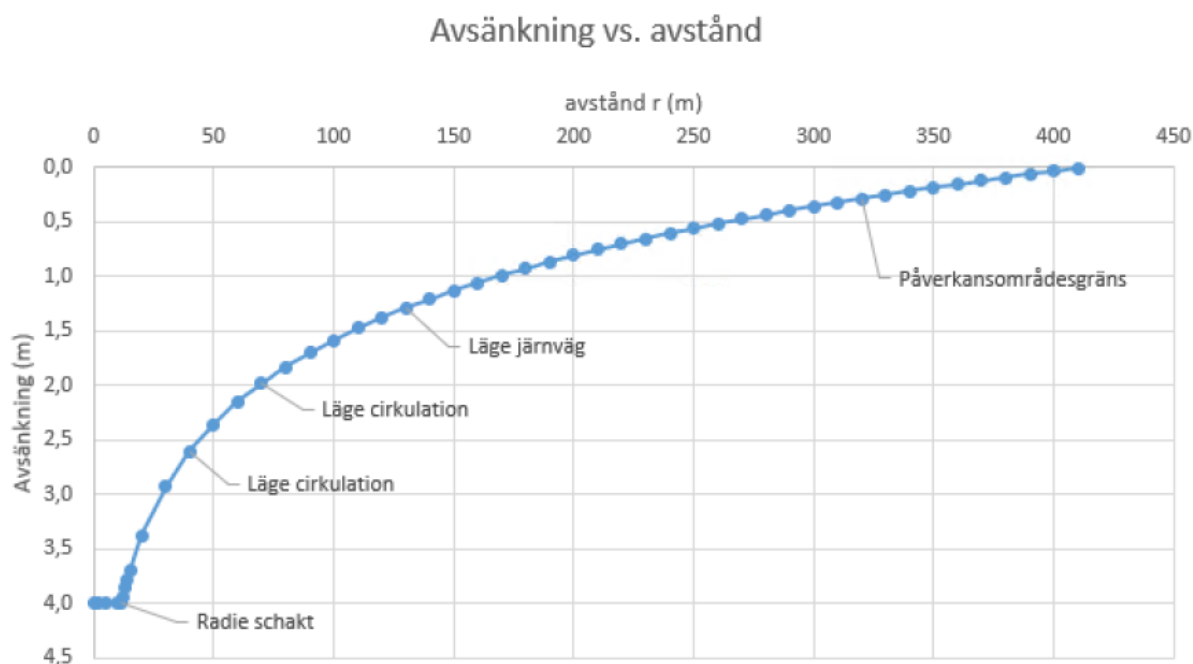
Beräknat påverkansområde till följd av permanent grundvattensänkning i den planerade schakten redovisas i tabell 1, i figur 4 och i figur 5. Påverkansområdet har beräknats med beräkningsmodell 4 i SGU:s handledning. Schaktet förenklas till ett cirkulärt schakt med radiell inströmning mot schaktet under slutna magasinförhållanden.

Tabell 1. Beräkningsmetoder för utredning av påverkansområde av grundvatten.

Beräkningsmetod	Avstånd till grundvattenbildningsområde, R (m)	Inflöde i schakt (L/min)	Påverkansområde
SGU:s modell 4	415 (västerut)	3	317 m
	700 (österut)	1	514 m



Figur 4. Påverkansområde vid permanent avsänkning illustrerat inom röd cirkel där grundvattennivån sänks med minst 0,3 m. Radien av cirkeln är 317 m.



Figur 5. Grundvattnets avsänkning mot avstånd från schakt.

#### 4.4. Utformning av GC-port

Genom att förlägga GC-vägen i ett tätt tråg kan grundvattenpåverkan i permanentskedet för färdig anläggning helt undvikas. Detta innebär att en grundvattensänkning endast är aktuell under byggskedet och därmed att risken för sättning minskar.

#### 4.5. Jordens sättningsegenskaper

Sammanställning av jordens geotekniska egenskaper finns i Bilaga A, i PM vid grundvattensänkning, bro över GC-väg, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala, Sala kommun, Västmanlands län, Vägplan, 2021-10-22. Markera Mark Stockholm AB.

Indata till sättningsberäkningen har inhämtats från utförda CRS-försök från den aktuella punkten och sammanställs i tabell 2 nedan.

Tabell 2. Lerans deformationsegenskaper från undersökningspunkt 20M1008

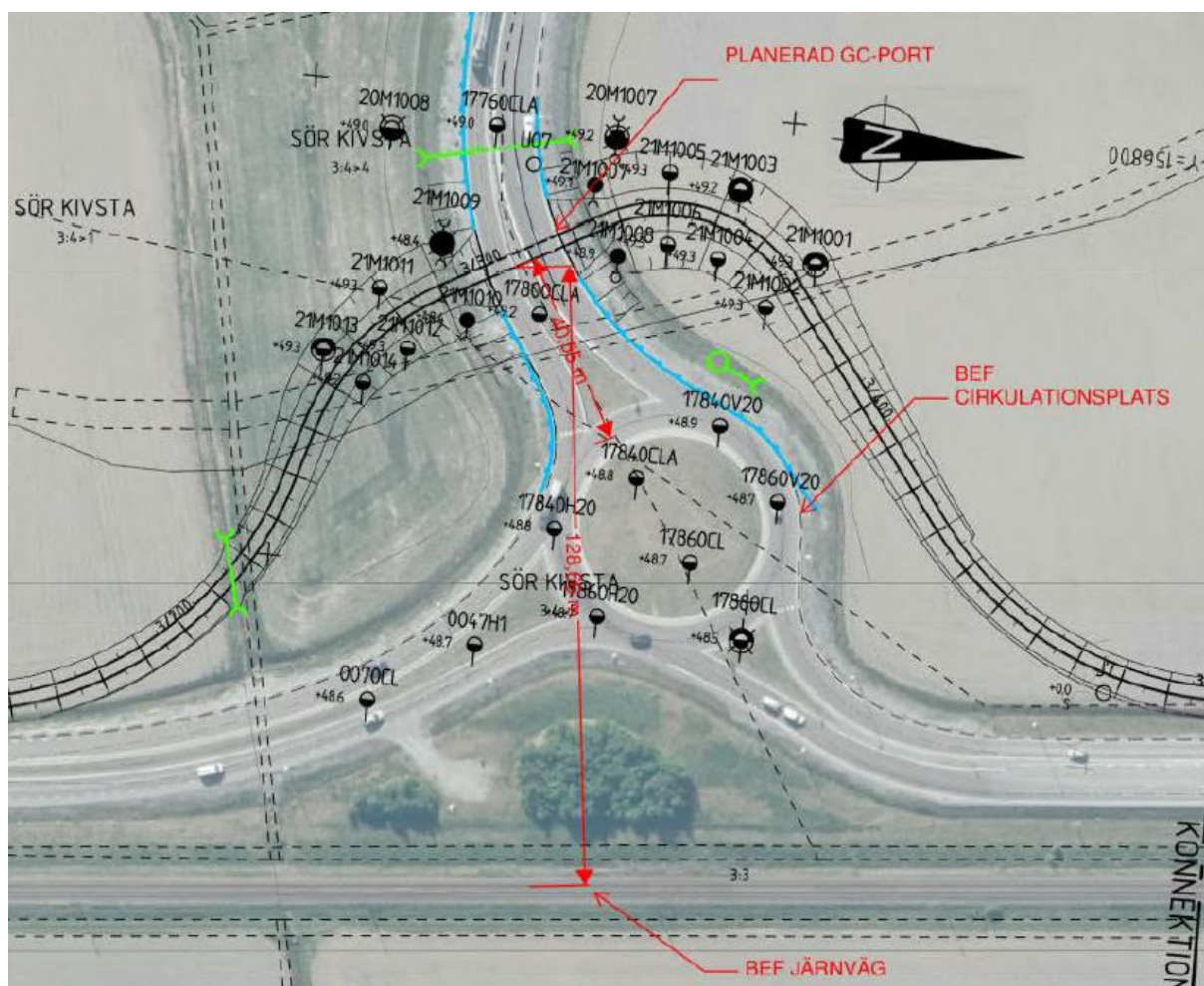
Sammanställning deformationsegenskaper 20M1008					
Djup [m]	Sigma'c [kPa]	Sigma'L [kPa]	ML [kPa]	Mo [MPa]	M'
3	47	71	350	2,87	12,7
4	56	60	230	2,56	16,5
5	68	73	200	3,20	17,9

#### 4.6. Utförda sättningsberäkningar

Två beräkningsfall har studerats:

- Permanent grundvattensänkning, vilket skulle vara aktuellt om GC-porten utförs med öppen botten och utan tätande åtgärder omkring schakten.
- Temporär grundvattensänkning under byggskedet (antaget 4 månader) vilket skulle vara aktuellt i det fallet då GC-porten utformas som en tät konstruktion.

Beräkningarna har utförts för befintlig väg 70 i anslutning till GC-porten, cirkulationsplats samt för järnväg. Leran har förutsatts vara normalkonsoliderad mot djupet. Eventuell konsolidering av leran under järnvägsbanken har inte beaktats, då undersökningar saknas inom detta område.



Figur 6. Översiktsbild med befintliga anläggningar och mått.

Beräkningar har utförts med Geosuite Settlement (se PM Sättningsrisker vid grundvattensänkning, bro över GC-väg, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala, Sala kommun, Västmanlands län. Vägplan, 2021-10-22).

I tabell 3 redovisas resultatet från beräkningarna för permanent grundvattensänkning.

Tabell 3. Beräkningsresultat permanent grundvattensänkning.

Sektion	Grundvattensänkning	Lermäktighet	Beräknade sättningar [m]				
			1 år	5 år	10 år	40 år	100 år
3/300 – oförstärkt väg 70	4 m	~4,5 m	0,08 m	0,08 m	0,08 m	0,08 m	0,08 m
Cirkulationsplats	2,5 m	~4,5 m	0,08 m	0,08 m	0,08 m	0,08 m	0,08 m
Järnväg	1,3 m	~12 m	0,10 m	0,19 m	0,25 m	0,46 m	0,64 m

I tabell 4 redovisas resultat från beräkningarna för temporär grundvattensänkning (beräknad för 4 månader).

Tabell 4. Beräkningsresultat temporär grundvattensänkning.

Sektion	Grundvattensänkning	Lermäktighet	Beräknade sättningar [m]	
			2 mån	4 mån
Cirkulationsplats – oförstärkt	2,5 m	~4,5 m	0,02 m	0,05 m
Järnväg – oförstärkt	1,3 m	~12 m	0,05 m	0,05 m

#### 4.7. Hantering av inläckande grundvatten

Inläckaget till schakten har i den analytiska modellen skattats till ca 3 l/min. Inflödet är relativt lågt och bedöms vara lätthanterligt att bortleda. Bortledning bedöms kunna ske genom att pumpgröpar anläggs i schaktbotten där inläckande grundvatten, processvatten och avrinnande nederbörd (tillsammans benämnt länshållningsvatten) samlas upp och pumpas bort. Länshållningsvatten är i regel förorenat av suspenderat material och ibland även lösta föroreningar. Innan länshållningsvatten leds bort från området måste dess kvalitet kontrolleras och vid behov renas för att inte riskera att inverka negativt på recipienten och dess möjlighet att uppfylla miljökvalitetsnormen.

#### 4.8. Påverkansreducerande åtgärder i byggskede

Under byggskedet finns möjlighet att vidta en rad åtgärder som kan begränsa inläckaget av grundvatten i schakten och därmed grundvattenpåverkan i omgivningen. Exempel på åtgärd är att utföra schakt inom en geoteknisk stödkonstruktion (spont) som slås ner till berg vilket minskar inflödet via friktionsjorden. Stödkonstruktionen kan vid behov kompletteras med tätning av spontfoten mot berget genom jetinjektering och ibland även tätning av ytberget genom ridåinjektering. Utformningen av sponten ska ske i samråd med geotekniker. Genom påverkansreducerande åtgärder bedöms goda möjligheter finnas för att reducera påverkansområdet.

#### 4.9. Skyddsobjekt och eventuell påverkan

##### 4.9.1. Cirkulationsplats och järnväg

Beräknade sättningars storlek och hastighet beror till stor grad av lerlagrets mäktighet. För järnvägen innebär det, trots en mindre grundvattensänkning relativt cirkulationsplatsen, stora och mer långsamma sättningar. Sättningsförloppet klingar inte av inom överskådlig framtid i fallet för permanent grundvattensänkning.

Sättningsförloppet cirkulationsplats och väg 70 visar på ett mer momentant sättningsförlopp, på grund av att en viss överkonsolidering finns i leran ned till ca 4 m djup under markytan.

Genom att utföra GC-porten i ett tätt tråg bedöms att goda möjligheter finns för att minimera riskerna för skador på befintliga anläggningar. En permanent grundvattensänkning skulle ge betydande och skadliga sättningar för järnvägen (beräkningsmässigt över 64 cm). Sättningarna för järnvägen skulle bli stora och pågå under lång tid utan att klinga av inom överskådlig framtid. Eventuellt successivt åtgärdande med spårjustering skulle ytterligare påskynda sättningsförloppet.

Genom att förlägga GC-vägen i ett tätt tråg kan grundvattenpåverkan i permanentskedet för färdig anläggning helt undvikas. Detta skulle göra att grundvattensänkning endast är aktuellt under byggskedet vilket visar på betydligt mindre risk för sättningar. Vidare kommer schakt för GC-väg och GC-port att kräva temporär stödkonstruktion av tät spont, vilken i sin tur kommer bidra till att ytterligare begränsa påverkansområdet under byggskedet, så att risken för sättningar blir obetydlig.

#### 4.9.2. Energibrunn

På fastigheten Sala Sör Kivsta 1:2 finns en energibrunn (se figur 4). Enligt uppgift från SGU:s brunnarkiv är det fråga om en bergborrad brunn med ett djup på 140 meter. Från markytan ner till berg anges 3 meter.

Den temporära grundvattensänkningen med bortledande av grundvatten från magasinet i friktionsjorden bedöms inte påverka grundvattenmagasinet i berg och därmed inte heller energibrunnens funktion.

#### 4.9.3. Recipient med miljö kvalitetsnorm

Bortledningen av grundvatten sker endast temporärt under byggtiden (ca 4 månader). Bortledning sker inom avrinningsområdet tillhörande vattenförekomsten Sagån: mellan "Herrängarna" och "Sala flygplats" (SE664063-154769) som omfattas av en beslutad miljö kvalitetsnorm med kvalitetskraven god ekologisk status 2033 och god kemisk ytvattenstatus 2027, undantaget kvicksilver och kvicksilverföreningar. Idag har vattenförekomsten en måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus.

Det beräknade inläckaget till schakten har skattats till ca 3 l/min, vilket innebär att det är det fråga om mycket små flöden som kommer att ledas till öppet vägdike beläget norr om GC-porten. Efter avrinning i ca 200 m öppet vägdike kommer vattnet att rinna vidare på en sträcka med ca 1 km öppna åkerdiken, för att slutligen nå Sagåns huvudflöde.

Generellt är flödeskapaciteten god i befintliga vägdiken då de är anlagda som dränerande diken och då på sådant djup att flödeskapacitet inte är något problem, även om området är flackt och dikesbotten generellt har lutningar under 5 promille. Den relativt långa rinnsträckan innebär att bortledande grundvatten till viss del kommer att infiltreras och sedimenteras, samt att viss fastläggning av grumlande partiklar även kan ske.

Vattenmyndigheterna och länsstyrelserna har kartlagt och analyserat alla vattenförekomster, fastställt nuvarande status samt ett arbete pågår med att upprätta åtgärdsprogram. Ett grundläggande krav är principen om icke-försämring.

- En vattenförekomst med god status får inte riskera att försämrats till en sämre statusklassning.
- En vattenförekomst med ej tillräckligt god status får ej belastas med en ökad grad av föroreningar på grund av exempelvis exploatering och byggprojekt.

Med hänsyn till att det är fråga om mycket små flöden som bortleds och den relativt långa rinnsträckan innan ytvattnet når Sagån, bedöms åtgärden inte riskera försämra beslutad miljö kvalitetsnorm och ej heller belasta vattenförekomsten med en ökad grad av föroreningar överskrids.

#### 4.9.4. Markavvattningsföretag

Bortledande grundvatten tillsammans med vägdagvatten kommer att avrinna i ca 200 m öppet vägdike och därefter under väg 56 till ett öppet åkerdike med en längd på ca 310 m. Avrinnande dikesvatten berör därefter markavvattningsföretaget Fräbrunn m fl Dikning, ID 19-SAJ-118. Avrinningsområdets storlek inom markavvattningsföretaget kan här uppskattas till ca 3 km<sup>2</sup>, vilket innebär att medelvattenflödet kan beräknas till ca 24 l/s (baserat på en specifik avrinning på ca 8 l/km<sup>2</sup>). Omräknat utgör detta medelvattenflöde ca 1 440 l/min.

Ovanstående teoretiska beräkning innebär att bortledande grundvatten, ca 3 l/min, endast kommer att utgöra ca 0,2 % av det beräknade medelvattenflödet som berör markavvattningsföretaget. Påverkan på markavvattningsföretaget bedöms som obefintlig.

Bortledandet av grundvatten bedöms ej medföra en omprövning av markavvattningsföretaget. Samråd med markavvattningsföretaget kommer dock att ske.

#### 4.9.5. Byggnader

Byggnader belägna på fastigheterna Sala Sör Kivsta 1:2 och Sala Sör Kivsta 3:4 bedöms inte påverkas av den temporära grundvattensänkningen med bortledande av grundvatten. Närmaste byggnad är belägen ca 265 meter från planerad GC-port.

#### 4.9.6. Naturmiljö

Diket ca 70 meter söder om cirkulationsplatsen, som omfattas av strandskydd och generell biotopskydd, bedöms inte påverkas av den temporära grundvattensänkningen med bortledande av grundvatten.

#### 4.9.7. Kulturmiljö

Inga fornlämningar eller övriga kulturmiljölämningar berörs.

## 5. Slutsatser

Anläggande av GC-porten kan inte uteslutas innebära vattenverksamhet med avseende på grundvattenbortledning, men bortledningen är av tillfällig karaktär och volymerna bedöms bli mycket små. En temporär grundvattensänkning under byggskedet leder till obetydliga sättningar vid cirkulationsplatsen och vid järnvägen. Beslutad miljö kvalitetsnorm bedöms inte riskeras att försämrars på grund av åtgärden. Byggnader, naturmiljöer och kulturmiljöer bedöms inte påverkas.

Med ledning av utförda beräkningar, utredningar och undersökningar bedöms planerad anläggnings grundvattenpåverkan inte skada allmänna eller enskilda intressen. Tillståndsplikt enligt 11 kapitlet miljöbalken bedöms därmed inte föreligga.

## 6. Kontroll

Ett kontroll- och åtgärdsprogram upprättas för att kontrollera och därmed styra effekterna av anläggandet av GC-porten samt för erforderliga skyddsåtgärder. Det ska innefatta som minst grundvattennivåmätningar i två nyinstallerade grundvattenrör belägna utanför spont, mätning av bortlett vattenflöde samt analys av dess kvalitet (främst grumling).

## 7. Källor

Projekterings-PM Geoteknik, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala, Sala kommun, Västmanlands län, Vägplan, 2021-05-09, Markera Mark Stockholm AB.

GC-stråk Kumla kyrkby–Sala, Försöksrapport fält Hydrogeologi, 2021-10-01 Golder Associates AB, Stockholm.

PM Hydrogeologi, GC-port väg 70 för cykelstråk Kumla kyrkby–Sala, 2021-10-01 Golder Associates AB, Stockholm.

PM Sättningsrisker vid grundvattensänkning, bro över GC-väg, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala, Sala kommun, Västmanlands län, Vägplan, 2021-10-22. Markera Mark Stockholm AB.

Teknisk PM Geoteknik, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala, Sala kommun, Västmanlands län. Vägplan, 2022-05-09, Markera Mark Stockholm AB.

Projekterings-PM Avvattning, Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala, Sala kommun, Västmanlands län. Vägplan 2021-09-13.







**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna. Besöksadress: Östunagatan 4, Uppsala.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)