

Teknisk beskrivning tillhörande ansökan om vattenverksamhet enligt
11 kap Miljöbalken:

Uppförande av bro, tråg och akvedukt för passage av Lillån och Göta kanal

inom vägplan E22 förbi Söderköping, Söderköpings kommun, Östergötlands län
2024-06-19



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Teknisk beskrivning tillhörande ansökan om vattenverksamhet enligt 11 kap Miljöbalken: Uppförande av bro, tråg och akvedukt för passage av Lillån och Göta kanal inom vägplan E22 förbi Söderköping, Söderköpings kommun, Östergötlands län

Författare: Eklund Andreas, PRvv

Dokumentdatum: 2024-06-19

Ärendenummer: TRV 2022/69255

Version: 1.3

Kontaktperson: Andreas Eklund, Trafikverket, 0771–921 921

Innehåll

1	Orientering	4
1.1.	Den tekniska beskrivningen	4
1.2.	Projektet	4
2	Höjd- och koordinatsystem	5
3	Mark- och vattenförhållanden	6
3.1.	Geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar	6
3.2.	Hydrologiska förutsättningar	7
4	Befintliga anläggningar	8
4.1.	Göta kanal och slussar	8
4.2.	Torrdockan	10
4.3.	Bro över Göta kanal vid Klevbrinken i Söderköping	11
5	Planerad vattenverksamhet	12
5.1.	Byggmetoder	12
5.2.	Bro över Lillån inklusive omläggning av Lillån	12
5.3.	Passage av Göta kanal	14
5.4.	Tillfälliga anläggningar	21
5.5.	Bortledning av inläckande grundvatten	21
5.6.	Skyddsinfiltration	22
6	Risk och säkerhet	23
6.1.	Risk för skred i Göta kanal	23
6.2.	Risk för översvämning i Lillån	24
6.3.	Risk för ökade sättningar	24
7	Tider	26

Bilagor

- A. Preliminär förslagshandling (340K2001 och 340K2002)

1 Orientering

1.1. Den tekniska beskrivningen

Detta dokument utgör en teknisk beskrivning (TB) som bilaga till ansökan om tillstånd för vattenverksamhet för väg E22 förbi Söderköping, delen passage av Lillån och Göta kanal. Dokumentet redovisar det tekniska utförandet av planerade vattenverksamheter samt de anläggningsdelar som medför eller påverkar utförandet av vattenverksamheter.

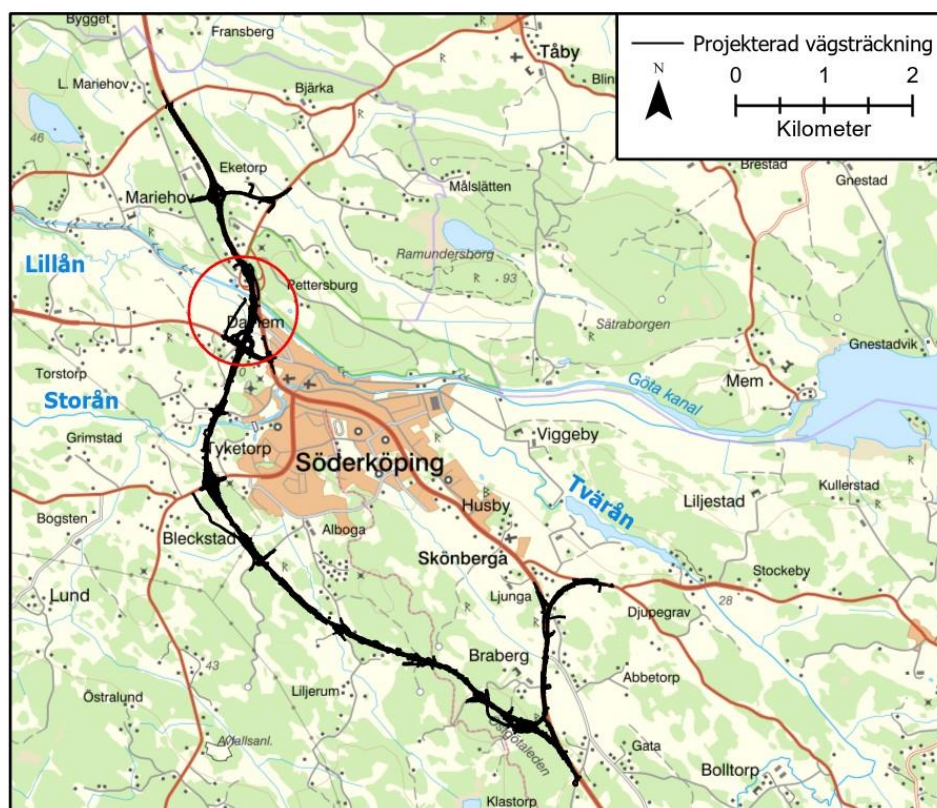
1.2. Projektet

Trafikverket planerar att förlägga väg E22 i ny sträckning väster om Söderköping för att förbättra trafiksäkerhet och framkomlighet genom att leda bort trafiken från Söderköpings tätort, se Figur 1. Den nya vägen blir ca 10 km lång.

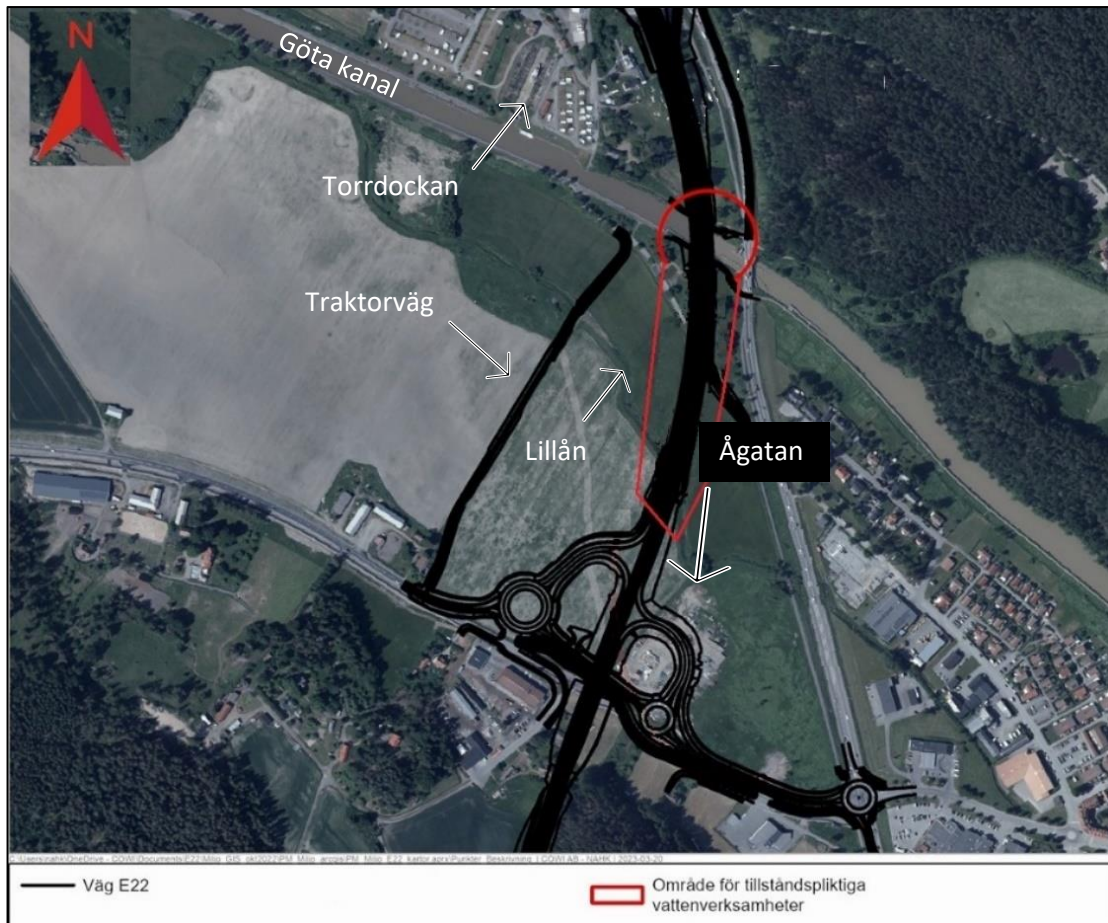
I läge för Göta kanal, väster om befintlig E22, ska den nya sträckningen av väg E22 passera Lillån på bro och i ett tråg under Göta kanal.

Göta kanal förläggs i en akvedukt över väg E22. I anslutning till akvedukten uppförs trågonstrukturer för att leda trafiken under kanalen. I fortsatt text kommer benämningen Passage Göta kanal att användas där det södra tråget, akvedukten och det norra tråget ingår som konstruktionsdelar.

Då åtgärderna inom Lillåns vattenområde och Passage Göta kanal berör ytor på mer än 500 m² vardera krävs tillstånd för respektive vattenverksamhet enligt 11 kap 9 § MB.



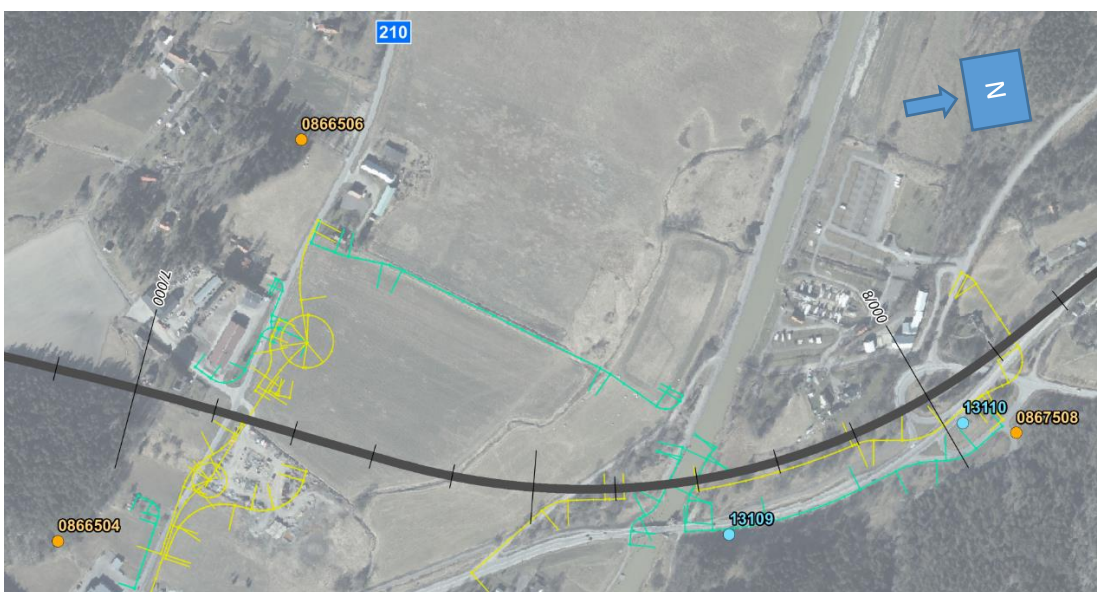
Figur 1 Karta över planerad väg E22 förbi Söderköping. Röd cirkel markerar området mellan väg 210 mot Linköping och trafikplats Klevbrinken där aktuell vattenverksamhet ska bedrivas.



Figur 2 Karta över området mellan trafikplats Klevbrinken och väg 210.

2 Höjd- och koordinatsystem

Tillämpat koordinatsystem i denna Tekniska beskrivning samt tillhörande bilagor är SWEREF 99 16 30 i plan och RH2000 i höjd. Rixfix punkter framgår av Figur 3 nedan.



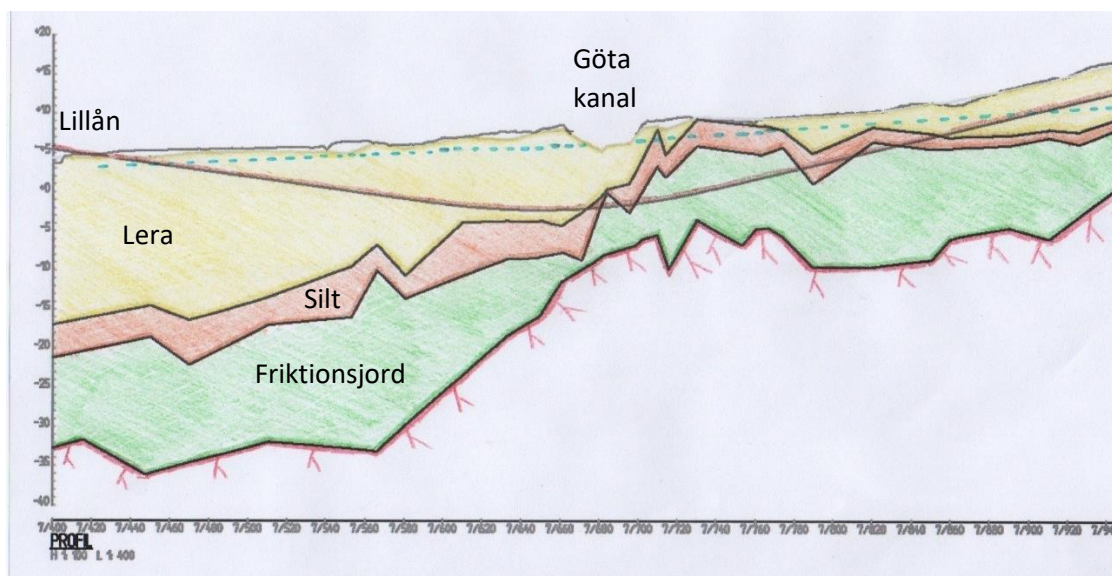
Figur 3 Området mellan trafikplats Klevbrinken och väg 210. Rixfixpunkter markerade i gult. Svarta streck ny väg E22.

3 Mark- och vattenförhållanden

3.1. Geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar

Området mellan befintlig väg 210 mot Linköping och trafikplats Klevbrinken utgörs av en flack dalgång (marknivå ca +5 till +8) med endast små marknivåskillnader som norr om Göta kanal övergår i en grusås med stigande terräng (marknivå ca +10 till +20). Den starkt varierande topografin medför varierande geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar för anläggande av bro över Lillån och Passage Göta kanal.

Inom området har det utförts ett stort antal geotekniska sonderingar, jordprovtagningar och laboratorieförsök vilket medför att de geotekniska förutsättningarna bedöms vara välkända. En översiktlig geoteknisk profil som visar jordlagerföljd och grundvattennivå framgår av Figur 4.



Figur 4 Geoteknisk längdprofil för passage Göta kanal. Den bruna linjen utgör planerad vägprofil.

Mellan Lillån och Göta kanal utgörs jorden överst av postglacial lera med 10- 20 m mäktighet. Leran underlagras av ett ca 5 m tjockt lager av silt på friktionsjord och berg. Friktionsjordens mäktighet uppvisar en stor variation mellan 2-20 m. Friktionsjorden består av fast lagrad grus och sand med stort blockinnehåll. Blockstorleken uppgår till ca 3 m som mest. Som framgår av Figur 4 ovan varierar även jorddjupet till underliggande berg från ca 20 m närmast kanalen och till ca 40 m vid passage av Lillån.

Göta kanal är en ca 3 m djup, grävd konstruktion anlagd i början av 1800-talet och placerad precis i övergången mellan grusåsen och dalgången. Detta innebär att lerans mäktighet under kanalen avtar från söder till norr från cirka 5 m till cirka 0,5 m. Leran underlagras av 1-4 m silt på 1-7 m friktionsjord på berg. Jorddjupen är generellt betydligt mindre än i dalgången söder om kanalen och uppgår till cirka 15 m.

Norr om Göta kanal utgörs jorden av glacial lera med ca 0-5 m mäktighet. Där lera saknas ligger siltlagret ytligt, i övrigt ligger det tunna siltlagret under lera följt av friktionsjord på berg. Friktionsjorden består av grus och sand med blockinnehåll där blockstorleken uppgår till ca 1 m. Jorddjupen varierar mellan 15 och 22 m.

Grundvattenbildningen sker i den ovan beskrivna friktionsjorden som utgör en isälvsavlagring som sträcker sig från nordväst till sydost. Isälvsavlagringen är klassad som

en grundvattenförekomst av länsstyrelsen (SE648299-153218) och beslutade MKN för förekomsten är god kemisk och kvantitativ status (VISS, 2022). Även förslag till ny MKN (från 2021) är detsamma.

Grundvattenytans trycknivå är längs hela sträckan belägen ca 0,5-3 m under markytan. Generellt ligger grundvattnets trycknivå närmare markytan i dalgången söder om kanalen än i grusåsen norr om kanalen. Trycknivån varierar naturligt med årstiden, variationen är större där jordlagren är mer genomsläppliga. Det pågår kontinuerliga samt månadsvisa avläsningar i grundvattenrör för att följa upp dessa naturliga variationer.

Utifrån kända grundvattennivåer och geotekniska förhållanden kan grundvattenströmningen erhållas. Tidigare utredningar och fältförsök visar att grundvattnet strömmar från nordväst till sydost vilket i stort är längs med passagens uppförande.

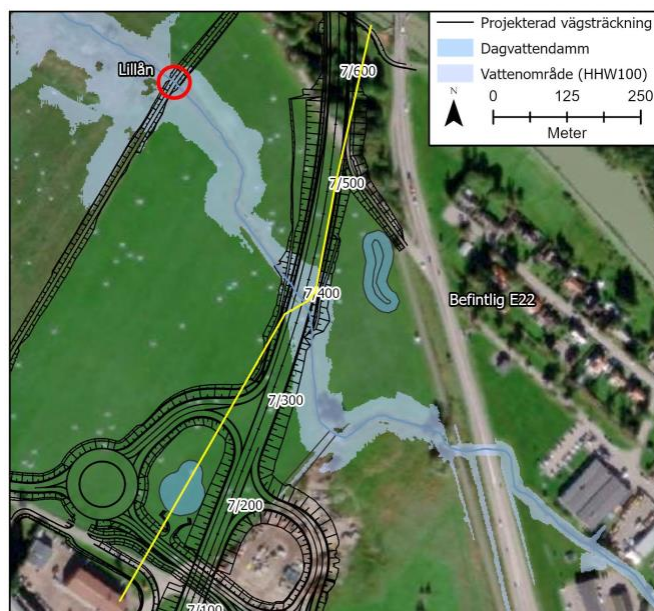
I PM Hydrogeologi beskrivs de hydrogeologiska förhållandena, grundvattnets strömningsriktning samt de olika jordlagrens täthet i detalj. Det har även utförts en hydrogeologisk modellering av grundvattenförhållandena kring trägen före, under och efter byggtiden.

3.2. Hydrologiska förutsättningar

3.2.1. Lillån

Lillån är en fördjupad och utträtad bäck som rinner parallellt med Göta kanal fram tills den når korsningen Ågatan/Norrköpingsvägen i Söderköpings tätort, se Figur 2 och Figur 5. Medelvattenflödet (MQ) i Lillån är ca 0,11 m³/s vilket motsvarar en vattennivå på +3,7. I Figur 5 visas Lillåns utbredning vid högsta högvattennivå med återkomsttid på 100 år (HHW100) vid ett flöde på 4,2 m³/s motsvarande vattennivån +5,1. Denna utbredning ligger till grund för prövning av vattenverksamhet för de arbeten som sker i Lillåns vattenområde.

Lillåns vattenkvalitet beskrivs i MKB.



Figur 5 Lillåns vattenområde vid HHW100 längs ny väg E22 förbi Söderköping.

3.2.2. Göta kanal

Vattennivåerna i Göta kanal är reglerade och begränsas av nivåerna längs kanalens jordfyllningsdammar och slussanläggningarnas tröskelnivåer. Normalvattenytan uppgår till +8,12. Vid en tillfällig dämning till överkant av södra jordfyllningsdammen kan vattenytan i kanalen teoretiskt stiga till +8,9 innan dammen överspölas, detta lastfall förekommer dock inte i praktiken.

Göta kanals vattenkvalitet beskrivs i MKB.

4 Befintliga anläggningar

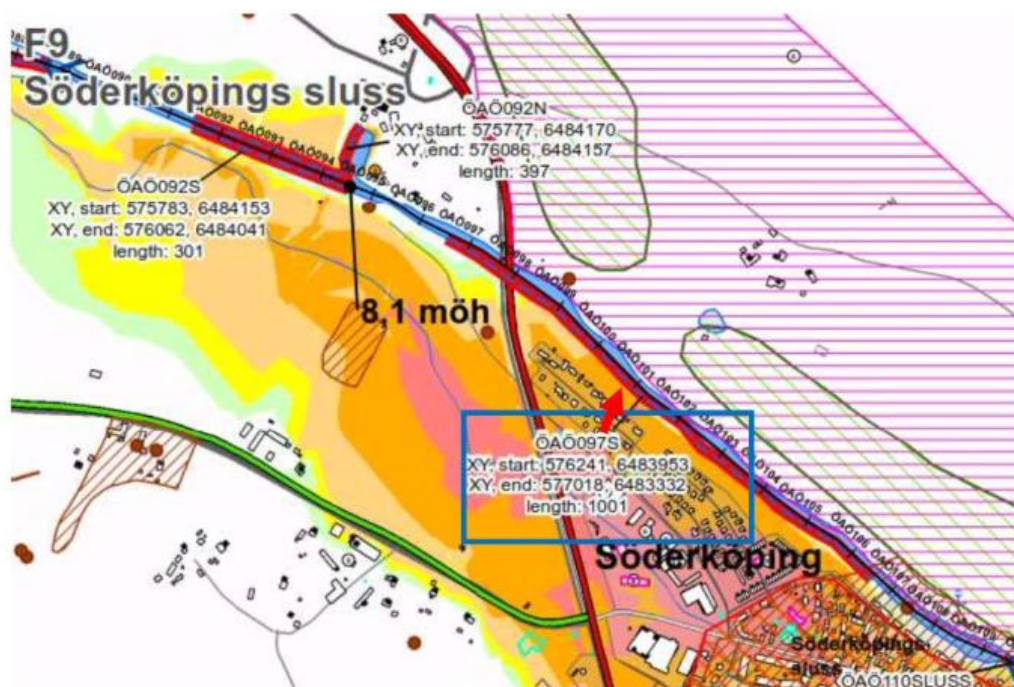
4.1. Göta kanal och slussar

Befintliga anläggning Göta kanal är själva kanalen med tillhörande dämmande jordfyllningsdammar och slussar samt den norr om kanalen belägna torrdockan.

Anläggningen Göta kanal ägs av AB Göta kanalbolaget som har strikt ansvar för dammsäkerheten.

I läget för den nya vägen är kanalen ca 30 m bred och smalnar av med djupet till en bottenbredd på ca 14 m och slänterna ligger i lutning cirka 1:2, se Figur 7.

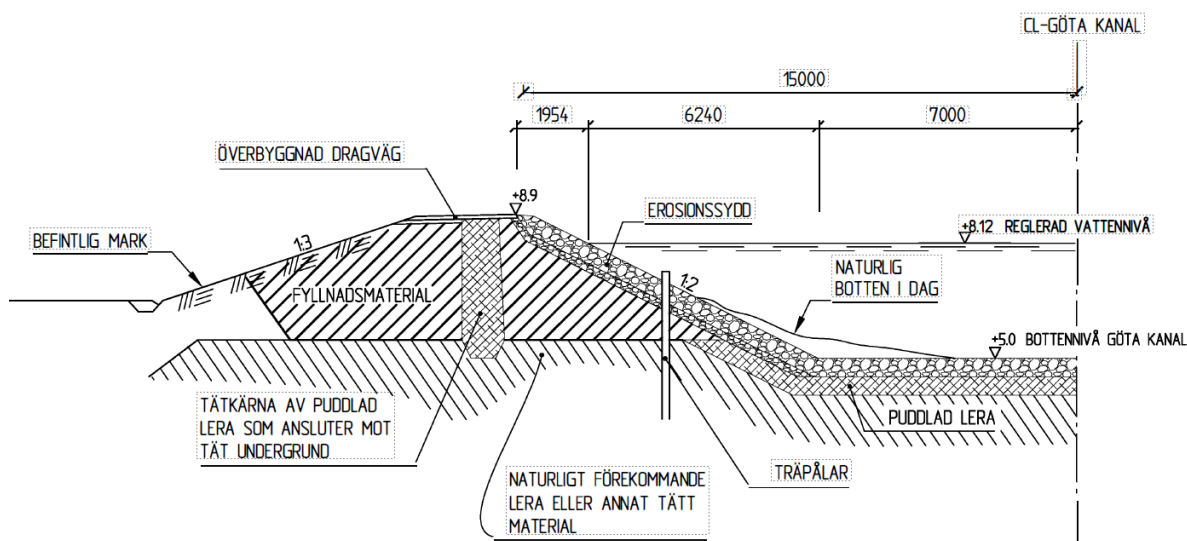
Jordfyllningsdammarna inom arbetsområdet för vattenverksamhet är som högst klassade i dammsäkerhetsklass B (dammdel ÖAÖ097S) enligt RIDAS, Riktlinjer för dammsäkerhet. Klassningen baseras på omfattning av skada som ett dammbrott kan medföra. Ur Länsstyrelsens beslut 2019-12-18 framgår ”att konsekvenserna har stor betydelse från samhällelig synpunkt” avseende konsekvenskategorierna 1. Människoliv. 2. Kulturmiljö och 7. Ekonomi.



Figur 6 Översikt över Göta kanals dammanläggning där dammdelarna ÖAÖ095, -096, -097 och -098 ligger inom arbetsområdet för ny väg E22. Källa Norconsult (2019).

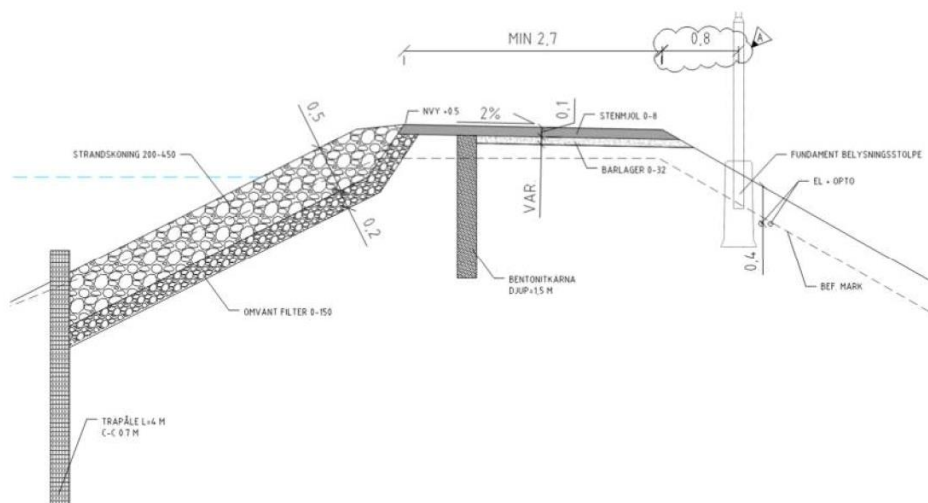
Ritningar på jordfyllningsdammarnas ursprungliga konstruktion från 1800-talet har inte gått att återfinna. Trafikverket har från AB Göta kanalbolaget erhållit grova principskisser

på jorddammarna, utifrån dessa har Trafikverket skapat troligt utförande i nedanstående skiss, Figur 7. Mest sannolikt är dammarna uppbyggda med en tätkärna av puddlad (bearbetad) lera som är grundlagd i de naturliga lerlagren. Runt tätkärnan har sedan lager med alltmer ökande genomsläppligt material lagts ut och packats.



Figur 7 Ursprunglig tvärsnitt över jordfyllningsdammen före upprustningen.

Inom ramen för AB Göta kanalbolagets upprustning av kanalen (Göta kanal 2.0) har bland annat tätkärnan kompletterats och höjts med en bentonitkärna, erosionsskydd lagts ut samt träpålning utförts för att hålla erosionsskyddet på plats, se Figur 8 nedan. Denna upprustning har inte utförts i läge för Passage Göta kanal.



Figur 8 Tvärsnitt av jordfyllningsdammen efter upprustningen med bentonittät kärna, träpålar samt erosionsskydd. Källa Göta kanalbolag.

Vattennivån i kanalen regleras med hjälp av slussar samt med avtappning, dels ett bräddavlopp och dels en kulvert från torrdockan till Lillån.

Detta system för reglering av ytvatten är känsligt och kan leda till stor påverkan för arbetena inom Lillåns vattenområde. Detta då avtappningen från kanalen är oregelbunden samt området dit avtappning sker är plant med dålig avrinning. Befintliga trummor längs Lillån är underdimensionerade och/eller dåligt underhållna.

4.2. Torrdockan

Torrdockan ligger i anslutning till Göta kanal på dess norra sida och har förbindelse med kanalen genom en separat slussport, se Figur 9 och Figur 10. Torrdockan töms via en kulvert till Lillån.

AB Göta Kanalbolagets geotekniker skriver i ett utlåtande daterat 2016-09-29 följande om torrdockans och slussportens grundläggning:

”I början på 1980-talet genomfördes en ombyggnad av dockans bottenplatta samtidigt som vissa justeringar skall ha genomförts av slussporten och murarna mot kanalen för att hantera de deformationer som uppkommit och för att förbättra bärigheten i botten av dockan. Det har ännu inte gått att verifiera konstruktionsritningarna med relationsritningarna, men det förefaller som bottenkonstruktionens grundläggning kompletterats med pålar. Sedan renovering på 1980-talet har slussporten och konstruktionen runt denna sjunkit ytterligare. Vi har ännu inte, med arkivuppgifter, kunnat verifiera om de ursprungliga konstruktionerna är pålade eller inte. Det är sannolikt att konstruktionen på något sätt och till vissa delar är pålad alternativt utförd på rustbädd. Denna bedömning görs dels med hänsyn till lerans dåliga bärighet och att Söderköpingsluss, till stora delar utförd i liknande jordlager, pålats.”

Förekomsten av mäktiga siltlager under leran innebär att pålningen inte kan förväntas vara driven till fast botten med dåtidens hejarkapacitet. Pålarna måste därför betraktas som mantelburna. Den nya konstruktionen förefaller vara kompletterad med på ritning lutande pålar men utan uppgift om typ eller förutsatta laster.



Figur 9 Torrdockan. Fotot taget 2021-11-16.



Figur 10 Torrdockans bottenplatta och sluss mot Göta kanal. Fotot taget 2021-11-16.

4.3. Bro över Göta kanal vid Klevbrinken i Söderköping

Den nuvarande sträckningen av E22 passerar Göta kanal på en bro med tvåspann. Spannet över farleden utgörs av en öppningsbar bro, utformad som en klaffbro med en enkelklaff. Klaffen är utförd i stål med ett ortotropt brodäck och med spännvidd 14,3 m. Det andra spannet är utformat som en fritt upplagd balkbro med spännvidd 10,3 m. Fri brobredd är 9,9 m och en total brolängd på 26 m. Bron är byggd 1963 och utformningen framgår av Figur 11 och Figur 12 nedan.

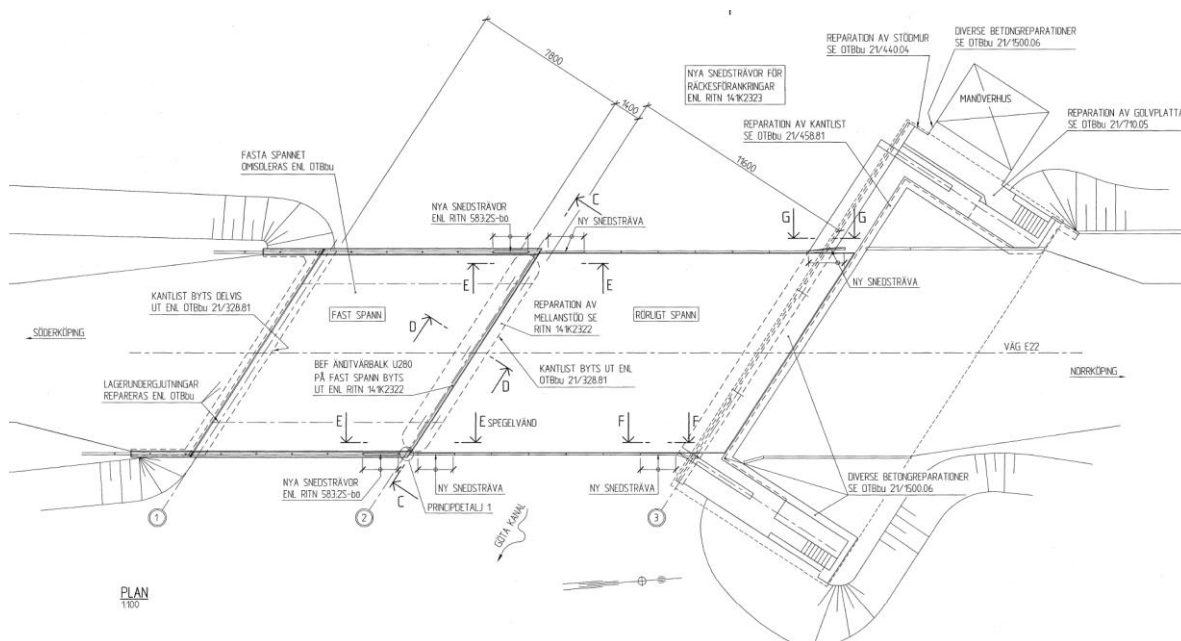
Bron är grundlagd på stödpålar. Klaffkammaren är grundlagd på stålrorspålar och övriga stöd är grundlagda på betongpålar.

Klaffbron är känslig för rörelser. För stora rörelser kan innebära att bron inte kan manövreras. Ett kontrollprogram upprättas så att man kan följa eventuella rörelser i bron och om så erfordras vidta åtgärder.

Båtpassagen/farleden vid bron avgränsad med ledverk och den fria farledsbredden är 11,6 m.



Figur 11 Klaffbro över Göta kanal. Fotona tagna 2022-05-10.



Figur 12 Klaffbro över Göta kanal, plan.

5 Planerad vattenverksamhet

Följande arbeten planeras längs passagen av Lillån och Göta kanal:

- uppföra anläggningar för väg och vägbro vid passage över Lillån och i samband med detta utföra erforderliga grundläggnings- och anläggningsarbeten. Vilket också innebär schaktnings-, pålnings- och spontningsarbeten.
- utföra omledning av Lillån till ny åfåra samt i samband med detta utföra erforderliga permanenta erosionskydd.
- anlägga en akvedukt med tillhörande tråg för passage under Göta kanal och i samband med detta utföra erforderliga grundläggnings- och anläggningsarbeten. Detta innebär att schaktnings-, pålnings- och spontningsarbeten samt tillfälliga anordningar utförs.

5.1. Byggmetoder

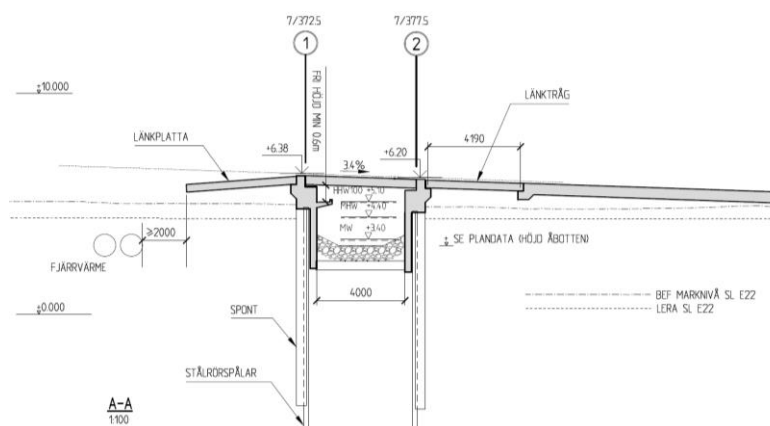
Ny väg E22 där bland annat passage av Lillåns vattenområde och Göta kanal ingår ska utföras som en totalentreprenad. Detaljprojektering av tekniska lösningar samt byggmetoder kommer att tas fram av entreprenören i ett senare skede i nära samarbete med Trafikverket.

Nedan beskrivs övergripande olika genomförbara tekniska lösningar som har studerats av Trafikverket i samband med framtagning av förfrågningsunderlaget för totalentreprenaden. I det arbetet har Trafikverket strävat efter att minska tekniska frihetsgrader i den mån det har ansetts vara rimligt samtidigt som entreprenaden i sig behöver vara utformad på ett för marknaden attraktivt sätt. Ett exempel på minskad teknisk frihetsgrad är att grundläggnings- och anläggningsarbetena ska ske utan påverkan på det nedre grundvattenmagasinet för att skydda omkringliggande anläggningar och bebyggelse.

5.2. Bro över Lillån inklusive omläggning av Lillån

5.2.1. Teknisk lösning vägbro

Passage av Lillån ska ske med en vägbro som kan utformas antingen som en spontbro eller som en sluten plattrambro. Bron ska ha en fri öppning på 4 m, en fri brobredd på 23,3 m och en småviltpassage. För att hantera ett högsta högvattenflöde med återkomsttid på 100 år (HHW100) i Lillån erfordras ett fritt utrymme på minst 0,3 m mellan vattenytan och underkant broöverbyggnad. Brons undersida kommer att som lägst få ligga på höjden +5,4. Bron ansluter med länkplatta till angränsande vägbank i söder och med länktråg till passagen i norr, se Figur 13 som visar alternativet med spontbro.



Figur 13 Längdsektion vägbro över Lillån från söder till norr. Förslag på teknisk lösning för spontbro.

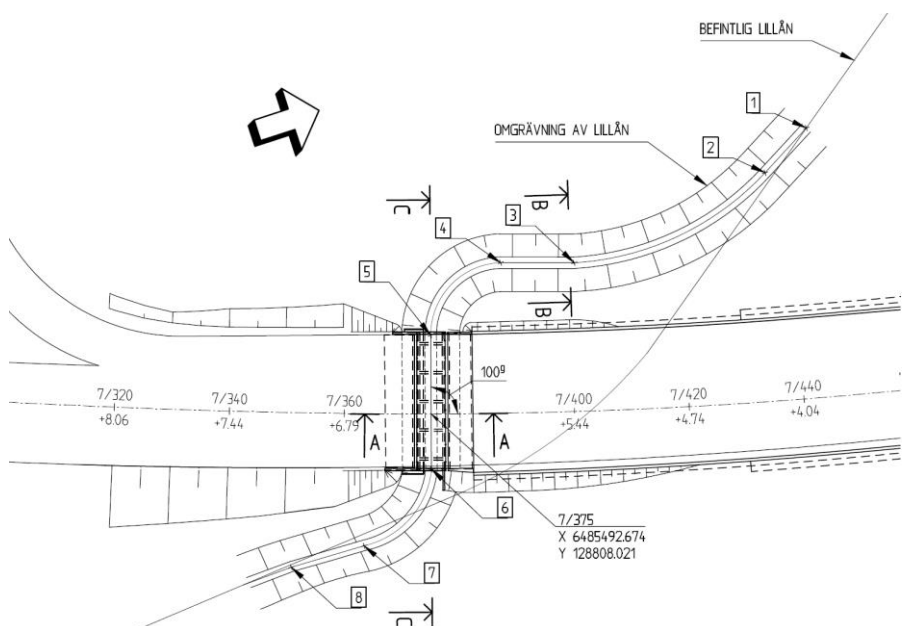
Baserat på de geotekniska förhållandena (se kapitel 3.1) kommer bron att djupgrundläggas med pålar. Avseende spontbroalternativet så kommer inte sponten att utföras bärande dels på grund av lerans låga skjuvhållfasthet och dels på grund av det stora djupet till berg. Därför grundläggs spontbron med borrade stålrörspålar som borrar ner i friskt berg. Pålarnas längd bedöms variera mellan ca 35-40 m. Vid ett utförande som plattrambro kommer grundläggningen utföras med betongpålar stoppslagna till fast botten.

Då pålning och schaktning sker i torrhet inom Lillåns vattenområde kommer dessa arbeten att betraktas som vattenverksamhet. Vid ett utförande som spontbro blir schaktningen för brostöden marginell då pålavskärningsnivån ligger i nivå med befintlig markyta. För att grundlägga en sluten plattrambro erfordras en mer omfattande schakt som utförs inom tillfällig spont.

För att klara sättningskraven för anslutande vägbank och tråg erfordras att övergångskonstruktioner utförs. Övergångskonstruktionen består av skyddspålning och bankpålning i några rader där betongpålarna slås till stopp. Pålplattorna gjuts strax ovanför markytan på en avjämnad grusbädd och medför ingen bortledning av grundvatten.

5.2.2. Omläggning av Lillån

I samband med omläggning av Lillån till ny åfåra erfordras schaktning, se Figur 14. Schaktningen sker i torrhet, i anslutningspunkterna mellan ny och gammal åfåra kan tillfälliga enkla sponter behövas tills vattnet kan ledas om till den nya åfåran.



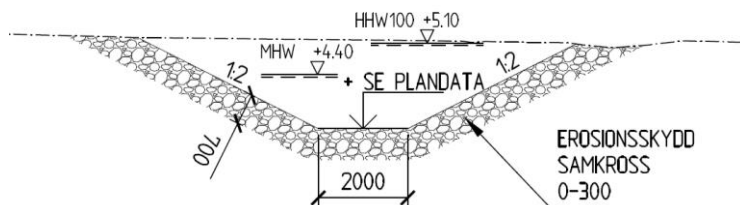
Figur 14 Planerad omgrävning av Lillån till ny åfåra, plan. Principlösning med släntlutning 1:2.

Omläggning av Lillån till ny åfåra avser en ca 150 m lång sträcka, sektion genom ny åfåra framgår av Figur 15 nedan. Befintligt och nytt läge av Lillån framgår av förslagsritning på teknisk lösning som redovisas i Bilaga A.

Grävning av den nya åfåran sker utan påverkan av grundvattennivån men då omgrävning sker i Lillåns vattenområde är ingreppet att betrakta som vattenverksamhet. Schaktning sker i lös lera och schaktdjupet uppgår till ca 3 m. För att klara släntstabiliteten kan slänterna behöva fläckas ut och omläggningens utbredning i plan kan vara mer omfattande än i Figur 14 visar.

Erosionsskydd anläggs där det finns risk för erosion i vattendraget till följd av ökad vattenhastighet, till exempel i form av minskning av åns tvärsnittsarea, uträtning av ån eller

i anslutning till bron. Ett vanligt sätt att bygga upp ett erosionsskydd är att lägga ut sand, grus och sten så att borttransport av finmaterial förhindras. Erosionsskyddet påförs lagervis med ökande kornstorlek mot ytan så att god filterverkan erhålls alternativt läggs erosionsskyddet ut som samkross. Vid behov kan geotextil läggas ut som övergångslager om filterstabilitet ej kan uppnås med naturligt material.



Figur 15 Tvärsektion genom ny åfåra, Lillån.

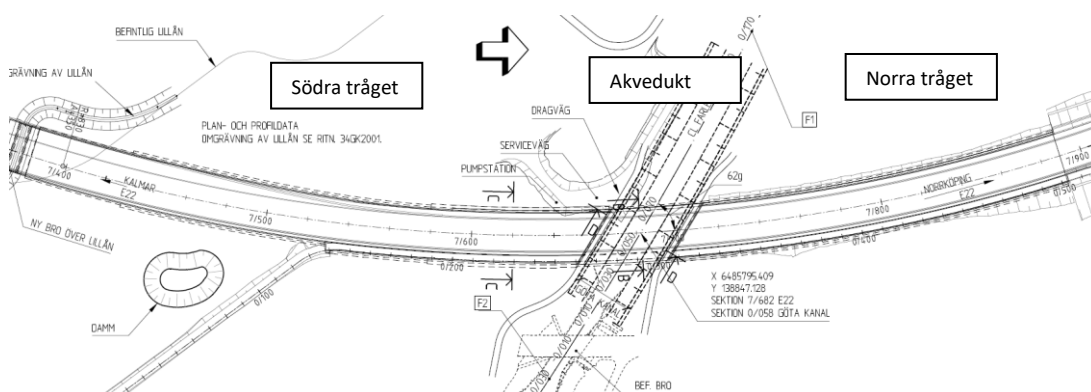
5.2.3. Arbetsordning

Arbetena kommer förmodligen att utföras enligt följande övergripande arbetsordning.

1. Installation av spont och stålrörspålar för spontbro eller pålning för grundläggning av stöden för en sluten plattrambo.
2. Installation av skydds- och bankpålning samt gjutning av pålplattor tillhörande övergångskonstruktionerna.
3. Byggnation av vägbrons stöd och överbyggnad.
4. Grävning av ny åfåra till Lillån.
5. Anläggning av småviltpassage i Lillån.
6. Utläggning av erosionsskydd i Lillån.
7. Omläggning av Lillån till ny åfåra.

5.3. Passage av Göta kanal

I Passage Göta kanal ingår byggnation av det södra tråget, akvedukten och det norra tråget, en sträcka på sammanlagt ca 500 m längd. Förslagsritningar framgår av Figur 16, Figur 17, Figur 19 och Figur 21 samt av ritningarna i bilaga A.



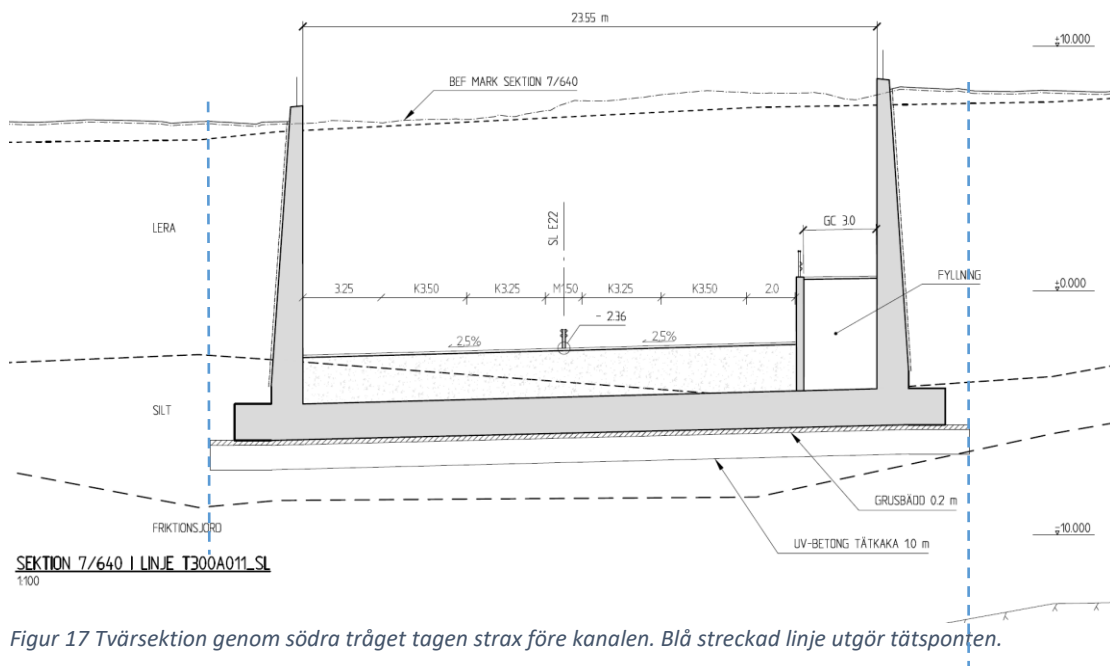
Figur 16 Passage av Göta kanal bestående av södra tråget, akvedukten och norra tråget.

5.3.1. Teknisk lösning södra tråget

Det södra tråget börjar efter passage av Lillån i sektion ca 7/370 och sträcker sig fram till Göta kanals södra jordfyllningsdamm i sektion ca 7/650. Tråget utgörs av en ca 280 m lång och 26 m bred betongkonstruktion som avslutas 0,2 m ovan markytan. Tråget har sin

lågpunkt under Göta kanals jordfyllningsdamm i sektion 7/650 där vägbanan ligger 11 - 12 m under markytan. Schaktbotten ligger ytterligare 4 – 5 m djupare. I denna sektion ska även en pumpstation för avvattning av vägbanan anläggas. För att undvika upplyft i permanent-skedet erfordras att tråget ballasteras på de djupare delarna. När man närmar sig bro över Lillån där lyftkrafterna är mindre än konstruktionens egen vikt kommer sättningar att uppstå under det södra tråget. För att motverka uppkomst av sättningar erfordras djupgrundläggning med pålar. Alternativt kan en grundförstärkning under delar av det södra tråget med hjälp av kalkcementpelare utföras.

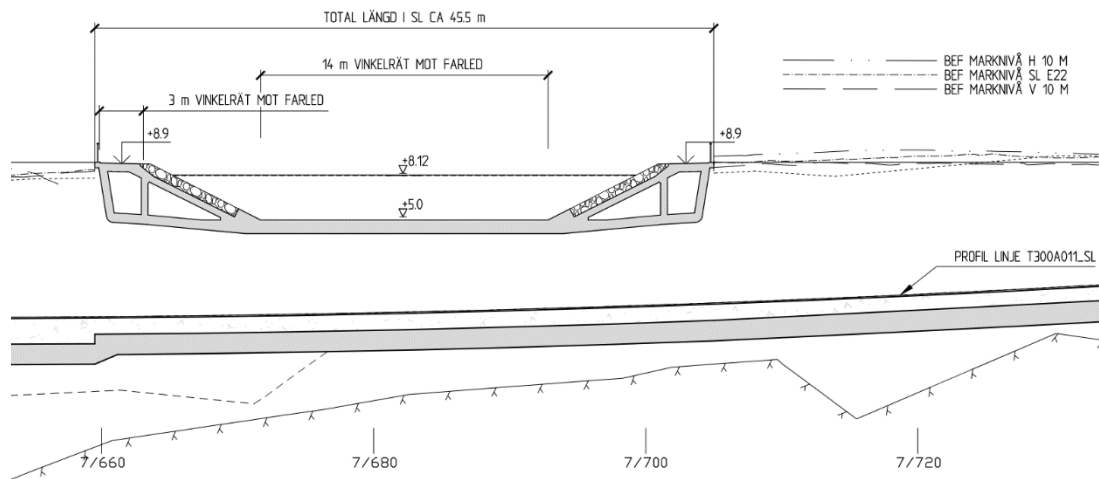
Inom tråget ryms förutom vägbanan och pumpstation även en gång och cykelväg (GC-väg) på dess östra sida. GC-vägen fortsätter från södra tråget under akvedukten och genom norra tråget mot Klevbrinken, en tvärsnitt genom södra tråget framgår av Figur 17.



Figur 17 Tvärsnitt genom södra tråget tagen strax före kanalen. Blå streckad linje utgör tätsponten.

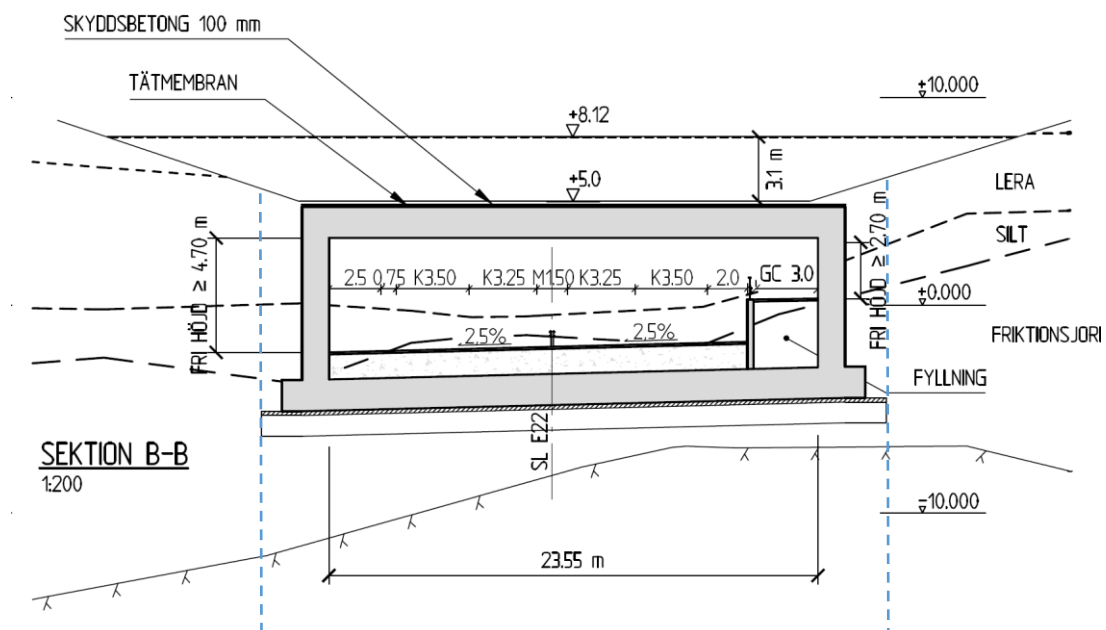
5.3.2. Teknisk lösning akvedukt Göta kanal

Akvedukten som börjar i sektion 7/650 och slutar i sektion 7/696, byggs för att Göta kanal med dess jordfyllningsdammar skall kunna passera över ny väg E22. Akvedukten kan utformas som en betong- eller stålkonstruktion och den kan byggas på plats eller vid sidan om kanalen och sedan lanseras in. Akvedukten är en 45 m lång och 26 m bred konstruktion som tätt ansluter till trågen. Ovanytan mot kanalen utförs med tätmembran och i slänterna utläggs erosionsskydd. Akvedukten ansluts tätt mot befintliga jordfyllningsdammar. Utformning se Figur 18 och Figur 19 samt förslagsritningar i bilaga A.



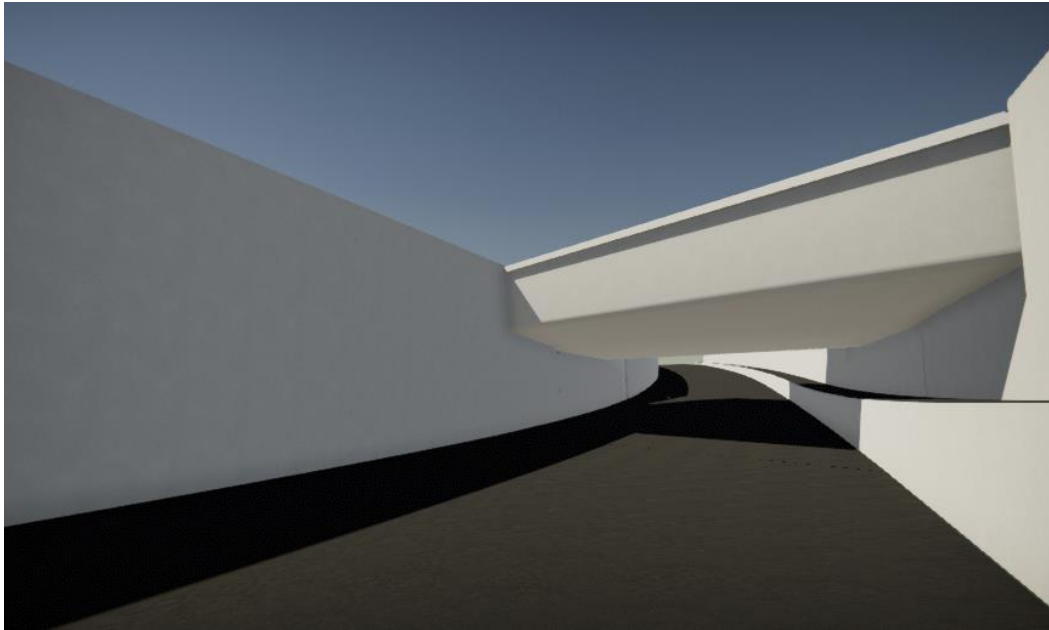
Figur 18 Längdsektion genom akvedukten.

Akvedukten kan utformas på två sätt, antingen som en separat akvedukt med ett underliggande tråg som inte samverkar mer än att vattentätning sker mellan konstruktionerna, eller som en tunnel som ansluter tätt mot södra och norra tråget.



Figur 19 Tvärsektion genom akvedukt och tunnel under Göta kanal. Blå streckad linje utgör tätsponden.

Visuellt syns ingen skillnad mellan de två utformningarna utan trafikanterna upplever den nya vägen som en kort tunnel som passeras.

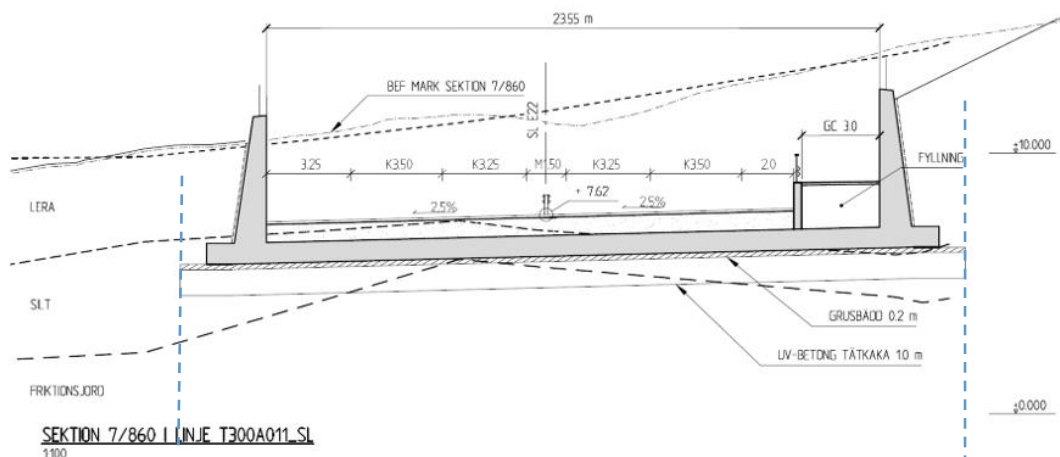


Figur 20 Passage av akvedukten ur trafikantperspektivet. Utdrag ur 3d-modell.

Byggnation av akvedukten, delen som ligger i farleden, sker under tre vintersäsonger (oktober-april) när Göta kanal normalt är avstängd. Under båtsäsongen (maj-september) kommer Göta kanal att ha en 12 m bred farled öppen för passage av båtar under byggtiden.

5.3.3. Teknisk lösning norra tråget

Det norra tråget sträcker sig från den norra jordfyllningsdammen i sektion ca 7/696 norrut mot Klevbrinken och är ca 180 m lång. Det utformas i princip likartat som det södra tråget med undantaget att den östra trågväggen ansluts med slänt mot befintlig mark, se Figur 21. Här ligger grundvattenytan ca 3 m under markytan och grundvattnet påverkas inte. Största djupet ned till schaktbotten uppgår till cirka 14 m under befintlig mark. Anslutning mot vägkonstruktionen vid trågets slut sker med en länkplatta.



Figur 21 Tvärsektion genom norra tråget strax innan slutet av tråget. Blå streckad linje utgör tätsponden.

5.3.4. Grundläggning och tillfälliga konstruktioner

5.3.4.1. Stödkonstruktioner

Hela passagen av Göta kanal kommer att utföras inom täta stödkonstruktioner, detta av tre anledningar:

- för att erhålla tillräcklig stabilitet för grävning av de djupa schakterna,
- för att skydda schakterna från inläckande grundvatten,
- för att skydda Göta kanal,
- för att skydda omgivningen från grundvattensänkning som kan medföra sättningar av känsliga konstruktioner inom påverkansområdet, se PM Hydrogeologi.

Täta stödkonstruktioner kan bestå av slagna tätsponter av typ Larsen, borrarade sponter av typ rörpåleväggar där pålarna förbinds med tätade lås, slitsmurar av betong som grävs inom en stödjande bentonitslurry eller sekantpåleväggar av betong. Vilka typer av stödkonstruktion som slutligen kommer till utförande bestäms av Trafikverket i samråd med entreprenören. Valet avgörs till största del av de geotekniska förutsättningar (se kapitel 3.1), hur djupt stödkonstruktionerna behöver installeras samt om stödkonstruktionerna är tillfälliga eller kvarlämnade.

För den färdiga konstruktionen erfordras inga permanenta stödkonstruktioner utan tråg och akvedukt är dimensionerade för att klara samtliga laster. Dock förblir stödkonstruktionerna kvar i jorden och således permanenta om de behöver borraras in i berg och inte kan dras upp. Borrarad spont, slitsmur och sekantpåleväggar är att betrakta som permanenta stödkonstruktioner medan slagen spont kan dras upp och ofta är tillfällig men i vissa fall kan det även vara svårt dra upp en slagen spont.

Trafikverkets bedömning är att stödkonstruktionerna är tillfälliga längs södra tråget och kvarlämnade längs akvedukt och norra tråget. Vid passage av kanalen kommer sponten att kapas strax under kanalbotten, i övrigt cirka 0,5 m under markytan.

5.3.4.2. Injektering/jetgrouting

Injektering är en åtgärd som syftar till att förbättra tätheten och utförs i spontfoten i övergången mellan jord och berg. Detta då ytberget i regel kan antas vara uppsprucket och uppvisa hög hydraulisk konduktivitet. I kombination med jetgrouting gjuts ofta en kantfotbalk för att ytterligare minska läckage vid spontfoten.

Trafikverkets bedömning är att injektering kommer att utföras längs delar av det norra tråget där stödkonstruktionen installeras till berg men även längs södra tråget kan injektering vara ett alternativ på del av sträckan.

5.3.4.3. Schaktning

Schaktning kommer att utföras inom stödkonstruktioner till ett maximalt schaktdjup på ca 17 m. Den rådande grundvattenytan får inte sänkas av inom schakten innan botten tätningen är installerad, se kap 5.3.4.4. Schaktning sker med bibehållet vattentryck vilket innebär att vatten behöver tillföras i schakten medan schaktmassorna tas ut. Detta för att inte påverka rådande grundvattenförhållanden utanför stödkonstruktionen.

Schaktning kommer utföras i jord under vatten i etapper om ca 10-40 m längd. För att bibehålla stabiliteten under schaktningen kommer tillfälliga tvärsponter att installeras i varje etapp längs med tråget. Allteftersom schaktdjupet ökar kommer stag eller strävor kompletterad med hammarband att installeras på väggarna med hjälp av dykare.

Trafikverkets bedömning är att det behövs max två hammarbandsnivåer för att stötta

väggarna tills slutlig schaktbottennivå har erhållits. Detta under förutsättning att lösningen med en bottentätning (se kapitel 5.3.4.4) väljs, i annat fall erfordras det max tre hammarbandsnivåer.

Längs de djupa delarna av det norra tråget ligger schaktbotten nära eller under bergövertytan och bergschakt kan erfordras. Bergschakt kan utföras under vatten eller efter tätning och länshållning i torrhet.

Schakt för akvedukten utförs i kanalen på samma sätt som ovan beskriven.

Upplag av schakt- och muddermassor sker utmed de plana markytorna i området söder om Göta kanal under beaktande av gällande restriktioner avseende stabilitet och miljöhänsyn. Schaktmassorna utgörs av siltig lera, sulfidhaltig lera, silt och sand och grus. De täta massorna behöver avvattnas innan vidare användning inom projektet kan säkerställas.

5.3.4.4. Bottentätning

För att säkerställa tätheten under schaktbotten i byggskedet ska en bottentätning, så kallad tätka, av betong gjutas i schaktbotten. För att erhålla god anliggning och täthet mot stödkonstruktionerna krävs ett noggrant utfört schaktarbete och rensning av jord längs stödkonstruktionen. Bottentätningen utförs som undervattensgjuten betong med cirka 1 m tjocklek.

Passagens djupa läge under grundvattenytan innebär att det uppstår höga vattentryck mot bottentätningen som vill lyfta konstruktionen, så kallat upplyft. För att motverka upplyft i byggskedet kommer bottentätningen att förankras med dragstag som injekteras fast i berg. I permanentsskedet klaras upplyft genom gjutning av ett lager med ballastbetong i kombination med egentyngheten av den färdiga betongkonstruktionen, se Figur 17, Figur 19 och Figur 21 ovan.

5.3.4.5. Pålning

I området för det södra tråget finns det områden med lera där konstruktionens egenvikt är större än lerans lyftkrafter. För att motverka uppkomst av sättningar erfordras djupgrundläggning med pålar alternativt kan grundförstärkning under delar av det södra tråget utföras med kalkcementpelare.

Slutligt grundläggningsalternativ bestäms av entreprenören i samarbete med Trafikverket.

5.3.4.6. Strömningsavskärande fyllning

Vid långa betongkonstruktioner som Passage Göta kanal behöver genomsläppligheten i kringfyllnadsmaterialet begränsas för att inte medföra en riktad och förändrad grundvattenströmning längs med konstruktionen. Anläggning av strömningsavskärande fyllning kan vara en lämplig åtgärd för att motverka denna effekt.

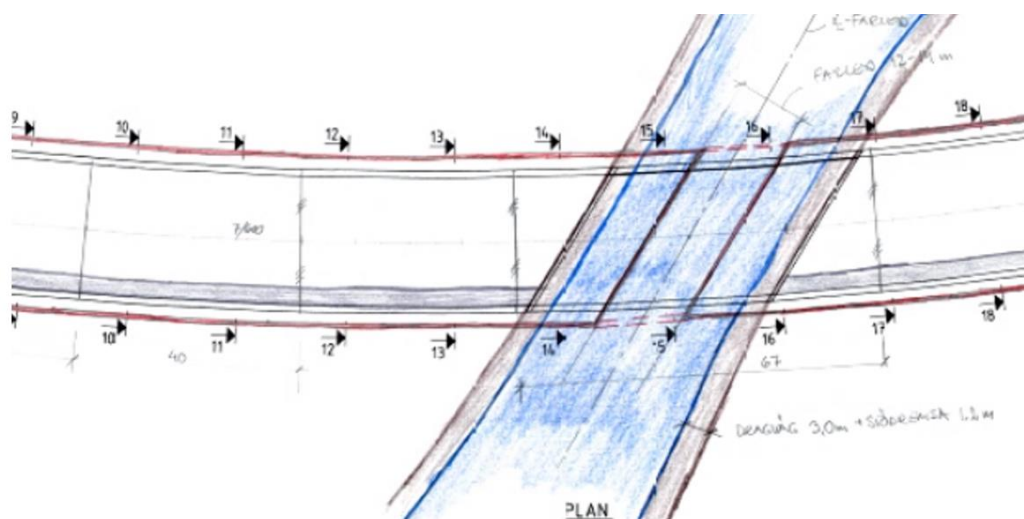
Studier avseende grundvattenströmning framgår av PM Hydrogeologi.

5.3.5. Arbetsordning

Trafikverket, med start 2019, läser av samtliga grundvattenrör inom närområdet samt har installerat sättningsdubbar på känsliga anläggningar och byggnader. Dessa kontrolleras och följs upp kontinuerligt.

Trafikverket rekommenderar att arbetena med Passage Göta kanal påbörjas efter det att bron över Lillån är färdigställd och Lillån omlagd. Arbetena runt Göta kanal kommer förmodligen att utföras enligt följande övergripande arbetsordning. Vissa arbetsmoment kan utföras parallellt.

1. Byggnation av pålbryggor i Göta kanal från vilka stödkonstruktionerna kommer installeras. För mer detaljerat utförande i Göta kanal, se nästa sida.
2. Installation av stödkonstruktioner för trågen både i tvär- och längdled fram till farleden i Göta kanal.
3. Injektering/jetgrouting mellan stödkonstruktion och berg för att minska inläckage.
4. Schaktning under vatten i etapper. Utförs under tillförsel av vatten så att vattenytan inom stödkonstruktionerna hålls på en konstant nivå och ingen grundvattensänkning sker.
5. Installation av mätutrustning på stödkonstruktionerna för att övervaka eventuella rörelser under schaktarbetet. Kontinuerlig mätning i befintliga grundvattenrör, anläggningar och byggnader utanför stödkonstruktionen.
6. Installation av hammarband/stämp/stag för att säkerställa stödkonstruktionens stabilitet. Detta innebär att dykarbeten erfordras.
7. Installation av undervattengjuten botten tätning (tätkaka) och dykbesiktning efteråt.
8. Dragstagsförankring av botten tätning i berg för att förhindra upplyft längs sträckor där det erfordras.
9. Där ingen botten tätning erfordras, t.ex. i anfanget längs södra tråget krävs jordförstärkning med kalkcementpelare eller grundläggning med pålning.
10. Kontroll av tätheten i schaktgropen genom provpumpning och registrering av inläckage. Vid behov kompletterande tätningsarbeten.
11. Lanspumpning av spontgrop och utläggning av arbetsbädd.
12. Betongarbeten för trågkonstruktionerna – forma, armera och gjuta etappvis med etapper om ca 10-15 m längd.
13. Kapning av spont alternativt uppdragning av spont.



Figur 22 Planskiss över passage Göta kanal under byggskedet.

Arbetena som berör Göta kanal kräver ett anpassat utförande till flera båtsäsonger och skulle kunna utföras enligt följande.

- A. Pålning för pålbryggor i Göta kanal under första vintersäsongen när kanalen är stängd för båtar.
- B. Installation av sponter längs och tvärs kanalen enligt röda heldragna linjer i Figur 22. En farled på ca 12 m bredd skapas och hålls öppen så att båtarna ska kunna passera under båtsäsong.
- C. Arbetsmoment 3-11 enligt ovan.
- D. Kanalens farled öppnas igen under båtsäsongen.
- E. Under andra vintersäsongen installeras sponten i den 12 m breda farleden längs de dubbelstreckade röda linjerna i Figur 22 efter byggnation av kompletterande pålbryggor. Arbetsmoment 3-11 repeteras. Byggnation av akvedukt vid teknisk lösning med platsbyggd akvedukt. För alternativet med lanserad akvedukt, se nedan E1.
- F. Inför båtsäsongen sker kapning av sponter tvärs kanalen i nivå med kanalbotten, se röstreckade linjer i Figur 22 samt rivning av pålbryggorna så att farleden kan trafikeras igen under båtsäsongen.
- G. Beroende på framdrift i entreprenadskedet kan arbetena i kanalen behöva utföras under fler än två vintersäsonger.
- H. Betongarbeten för akvedukten – forma, armera och gjuta.
- I. Anslutning och tätning mot jordfyllningsdammarna.
- J. Utläggning av erosionskydd i kanalslänterna.

E1: Alternativt utförs under punkt E en lanserad akvedukt istället för en platsbyggd akvedukt. I detta alternativ ingår grundförstärkning och byggnation av banor för lansering i södra tråget. Därefter byggs akvedukten i sin helhet vid sidan om kanalen i tråget på södra sidan. Arbetsmoment 3-11 utförs enligt ovan. Därefter lanseras akvedukten i sitt slutliga läge i kanalen.

5.4. Tillfälliga anläggningar

I Göta kanal kommer under byggtiden vid behov tillfälliga anordningar i form av pålbryggor och ledverk för båttrafik att anläggas dessa kommer troligen att utföras med träpålar. Tidvis under vinterperioderna kommer kanalen att tömmas på vatten, för det kommer AB Göta kanalbolaget utföra temporära avstängningar enligt normala rutiner.

Samtliga arbeten i Göta kanal som utförs inom entreprenaden stäms av med AB Göta kanalbolaget.

5.5. Bortledning av inläckande grundvatten

5.5.1. Möjliga orsaker till inläckande grundvatten

Trafikverket har vidtagit ett antal försiktighetsåtgärder, som beskrivits ovan, för att minska risken för bortledning av grundvatten. Även om stödkonstruktionerna per definition ska vara täta kan det läcka in grundvatten som behöver ledas bort. Många fall där stora inläckage har konstaterats kan relateras till entreprenörens utförande kopplad till rådande geotekniska förhållanden.

Inläckage kan ske till följd av otätheter i spontlåsen och mellan spontplankorna ifall plankorna har gått ur lås till följd av besvärliga geotekniska förhållanden (t.ex. hård packad morän eller stor blockförekomst). Otätheter kan också uppstå i anslutningen mellan tätkaka och spont ifall sponten inte har rensats tillräckligt från jord innan tätkakan har gjutits. Då dessa arbeten sker under vattenytan är möjligheten att inspektera begränsad. Vidare kan otätheter uppstå i anslutning mellan spont och bergöveryta och därför ska anslutningen tätas med jetgrouting och kantfotbalk. Kompletterande tätningar ska utföras allt eftersom schakten innanför sponten töms på vatten och eventuellt inläckage konstaterats. För att minska risken för otätheter i spontlåsen förses dessa med låstättning.

Vid grundläggning av passagens konstruktioner kommer det, i vissa delar, tätande lerlagret att grävas bort och schaktbotten kommer att ligga i vattenförande jordlager som sand och grus. Dessa delar avser knappt halva sträckan (ca 200 m) av schakten och där kan otätheter kan medföra risk för inläckage. Längs övriga delar av schakten är risken mindre då schaktbotten ligger i den täta leran.

Tidigare undersökningar indikerar att de genomsläppliga jordlagren har en hydraulisk konduktivitet på mellan $1 \cdot 10^{-4}$ till $3,3 \cdot 10^{-4}$ m/s, se PM Hydrogeologi. Provpumpning av grundvatten under tre veckor i en brunn belägen längs det norra tråget visade på relativt snabb respons i omkringliggande grundvattentrör där grundvattnet sänktes mellan 0,2 och 0,8 m under befintliga nivåer. Detta vid en grundvattenbortledning på 4,5 l/s.

Trafikverket har utfört hydrogeologiska utredningar och modelleringar för att studera hur grundvattenflödet förändras efter byggnation av passagen samt vilken omgivningspåverkan olika inläckage har i byggskedet, se PM Hydrogeologi.

5.5.2. Länshållning av schakt

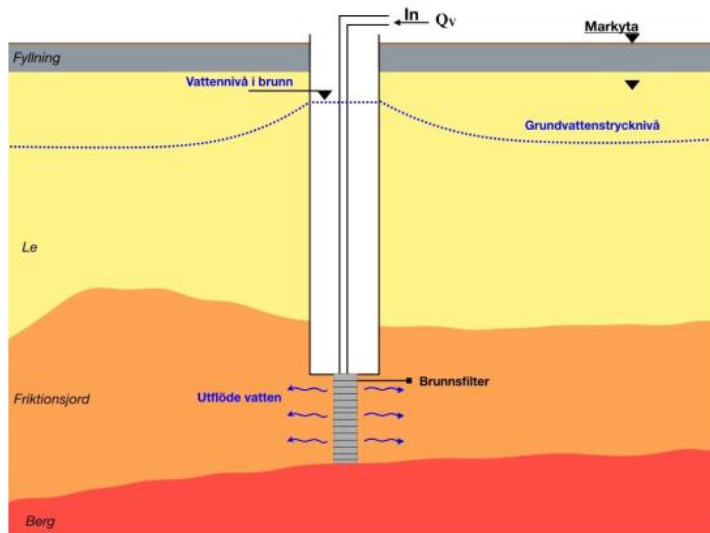
För att kunna bygga i torrhet kommer schakten att hållas läns. Länshållningsvattnet består av tillrinnande ytvatten i form av nederbörd, av processvatten som behövs vid entreprenadarbetena (t.ex. vattenspolning) samt av eventuellt inläckande grundvatten. Länshållningsvattnet renas innan det infiltreras i marken eller släpps till recipient.

5.6. Skyddsinfiltration

Styrning och övervakning av grundvattenflödet och grundvattennivåer kommer att ske med system som möjliggör fjärrstyrning och fjärravläsning samt har larmsystem vid driftstörningar eller kritiska grundvattennivåer.

Infiltration av grundvatten är en skyddsåtgärd för att minska omgivningspåverkan till följd av eventuell grundvattensänkning. Genom att tillföra samma mängd vatten som leds bort kan med rätt utförd pumpning grundvattennivåerna hållas konstant.

Brunnarna installeras, formationsfilter anläggs kring den perforerade delen av brunnen genom s.k. jetspolning och mammutpumpning varvid finkorniga partiklar i omgivande jord tvättas bort. Detta är viktigt för att förhindra igensättning av brunnsfilter och för att säkerställa brunnens funktion under driftstiden. Spolning och pumpning kommer att göras till dess att klart vatten med liten mängd jordpartiklar erhållits. En principskiss av en infiltrationsbrunn framgår av Figur 23.



Figur 23 Principskiss av en infiltrationsbrunn för skyddsinfiltration.

Lämpligtvis kommer anläggningen att placeras norr om Göta kanal. Detta då grundvattnets huvudsakliga strömningsriktning är från nordväst till sydost. Exakt placering bestäms i entreprenadskedet.

6 Risk och säkerhet

6.1. Risk för skred i Göta kanal

Göta kanals jordfyllningsdammar kan vid skred påverka planerade arbeten inom området för planerad vattenverksamhet. Risk för skred ökar vid de tillfällen då kanalen stängs av, detta då porövertryck kvarstår i den täta leran samtidigt som mothållet från vattnet saknas.

Längs den norra jordfyllningsdammen påverkas stabiliteten av det rådande vattentrycket från den sluttande omgivande terrängen och AB Göta Kanalbolaget har anlagt avskärande diken för att minska det vattentrycket.

Senast skred inträffade i kanalen var hösten 2019, därefter har kanalbanken som visas på bilden nedan rustats upp och förstärkts med träpålar och geonät. Inom vägområdet för E22 är kanalen oförstärkt.



Figur 24 Skred i Göta kanal vid Klevbrinken. Oktober 2019.

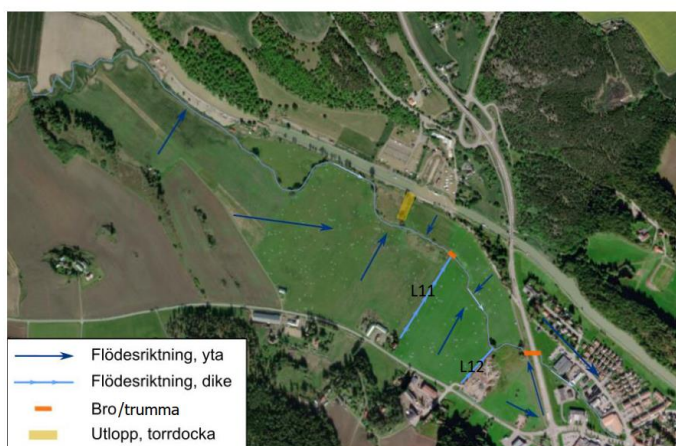
Ett eventuellt skred i kanalvallarna kan påverka arbetsområdet och arbetsmiljön. Trafikverket har inom ramen för det pågående mätprogrammet (se också kapitel 5.3.5) installerat ett stort antal mätpunkter längs med kanalen och övervakar idag pågående rörelser.

6.2. Risk för översvämning i Lillån

En systemanalys har upprättats för Lillån för att kunna se hur olika avrinningsystem samspelar och påverkar Lillåns vattenföring. Detta då en översvämning i Lillån bedöms ha relativt stor påverkan på vattenverksamhetens genomförande med avseende på arbetsmiljörisker och förseningar.

Lillån tar emot avrinning från marken norr om Göta kanal via kulvertar. Utöver det avtappas Göta kanal till Lillån via bräddavlopp för att hålla vattennivån i kanalen konstant, avtappningen från Göta kanal sker oregelbundet och medför snabba och kraftiga flödesförändringar i Lillån.

Inom eller i nära anslutning till arbetsområdet för entreprenaden finns två trummor som utgör en begränsning för hur mycket vatten som Lillån kan ta emot utan att översvämmas. Dessa trummor ligger under befintlig väg E22 samt under traktorvägen och underhållet bedöms vara eftersatt. Därutöver mynnar två diken ut i Lillån som tar emot vägdagvatten från traktorvägen och väg 210, se Figur 25. En tredje trumma som utgör en begränsning är kulvertringen av Lillån genom delar av Söderköping innan Lillån når Storån.



Figur 25 Befintlig avrinning i området kring Göta kanal och Lillån.

6.3. Risk för ökade sättningar

Dalgången söder om Göta kanal utgör ett område som är sättningkänsligt. Det finns flera anläggningar och byggnader inom området som har en sättningkänslig grundläggning. Dessa objekt har inventerats och ett mätprogram har upprättats för kontroll av rörelser, mätningarna utförs i Trafikverkets egen regi. Några av de sättningkänsliga objekten tillhör anläggningen för Göta kanal (jordfyllningsdammar, slussar, torrdockan, brovaktarbostaden, kulvert), andra är privatägda byggnader belägna strax söder om kanalen och öster om befintlig väg E22. Även de kommunala dagvattenledningarna inom området bedöms vara sättningkänsliga.

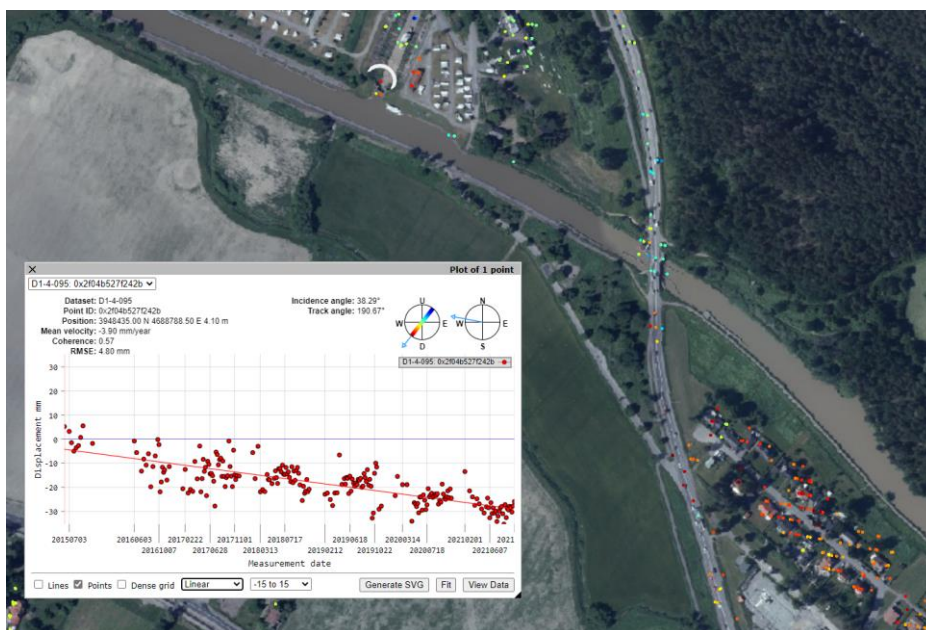
Trafikverket har tillgång till en databas som visar nationell markrörelsedata mellan åren 2015-2020, InSAR. Databasen finansieras av Trafikverket och Rymdstyrelsen. InSAR använder skillnaden mellan olika radarbilder för att detektera rörelser över tiden, tekniken används för både mark och byggnader. Omloppsbanorna på satelliterna medger att radarbilder tas var 11:e dag. Om man väljer att ta bilder från satelliterna i båda cirkellägen

innebär det att bilder istället kan tas var 5-6:e dag. Användningen av InSAR möjliggör att detektera var mer precisa metoder, såsom avvägning och precisionsavvägning, bör sättas in.

I Figur 26 visas området kring Göta kanal och de punkter där rörelser har uppmätts med hjälp av satelliter. Som exempel har vi indikerat pågående sättningar på 4 mm/år vid torrdockans sluss och inom det omnämnda villaområdet i storleksordning på omkring 5 mm/år. De pågående sättningar studeras sedan 2019 i mätprogrammet och det kommer att fortgå även under arbetena oavsett grundvattenbortledning.

Trafikverkets inriktning är att inte förändra rådande sättningstakt.

Trafikverket utför också känslighetsanalyser där sättningarnas storlek och tidsförlopp studeras till följd av förändrade grundvattennivåer utifrån erhållna labbförsök.



Figur 26 Rörelsemätning med hjälp av InSAR.

Sedan tidigare har AB Göta kanalbolaget konstaterat att jordfyllningsdammarna och torrdockan inom området har satt sig. Detta har åtgärdats av AB Götakanalbolaget inom ramen för programmet Göta kanal 2.0 men risk för att nya sättningar kommer att kvarstå.

Risker med torrdockans grundläggning är framför allt att pålarna är mantelburna och inte slagna till stopp. Ifall grundvattensänkningar föranleder sättningar i leran kommer påhängslasterna på pålarna att öka vilket innebär att den geotekniska bärförmågan kan överskridas. En annan risk med torrdockan är om grundläggning är utförd med rustbädd, då kan en sänkning av grundvattenytan leda till uttorkning och rötangrepp.

7 Tider

Den totala byggtiden för den nya sträckningen av E22 väster om Söderköping är beräknad till 4 år. Arbeten som hör till denna ansökan om vattenverksamhet är beräknade att pågå under 3 år och kan komma att påverka upp till tre vintersäsonger. Byggstartsbeslut för projektet kan som tidigast erhållas under 2024.

De anläggningsarbeten som ska utföras i närheten av eller i Göta kanal får inte påverka Göta kanal. Göta kanal ska kunna trafikeras under hela kanalsäsongen som normalt är mellan början av maj till slutet av september.

Trafikverket har en pågående dialog med AB Göta kanalbolaget för att komma överens om det tidsmässiga utförandet likväl som de olika tekniska lösningarna som påverkar Göta kanal under anläggnings- och/eller driftskedet.



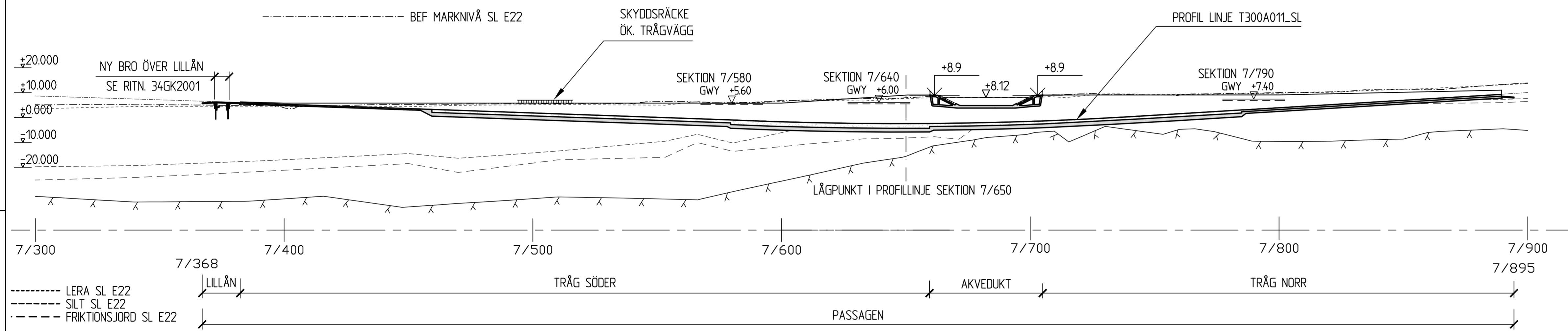
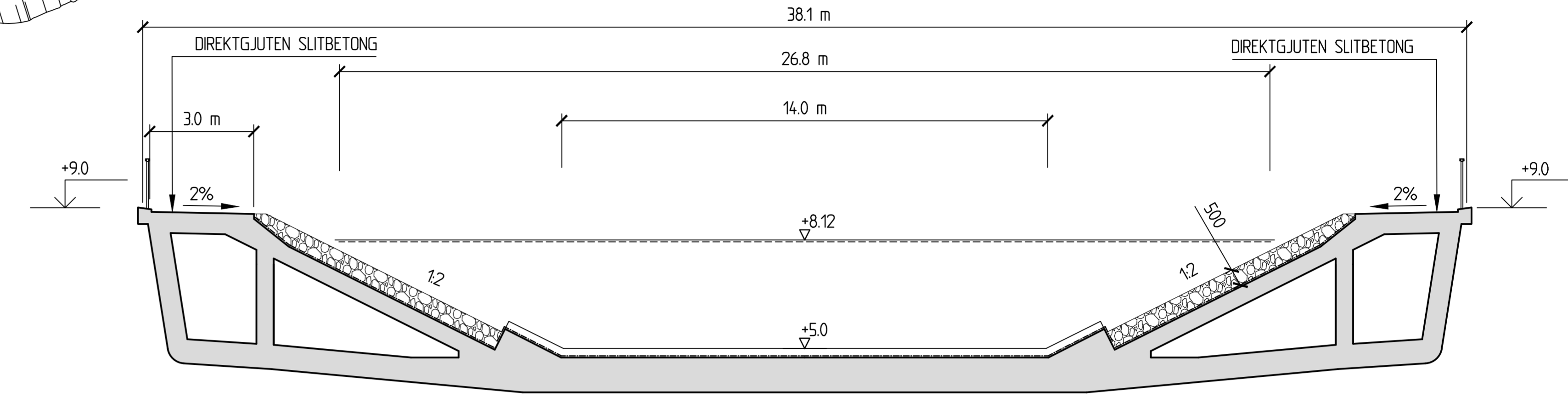
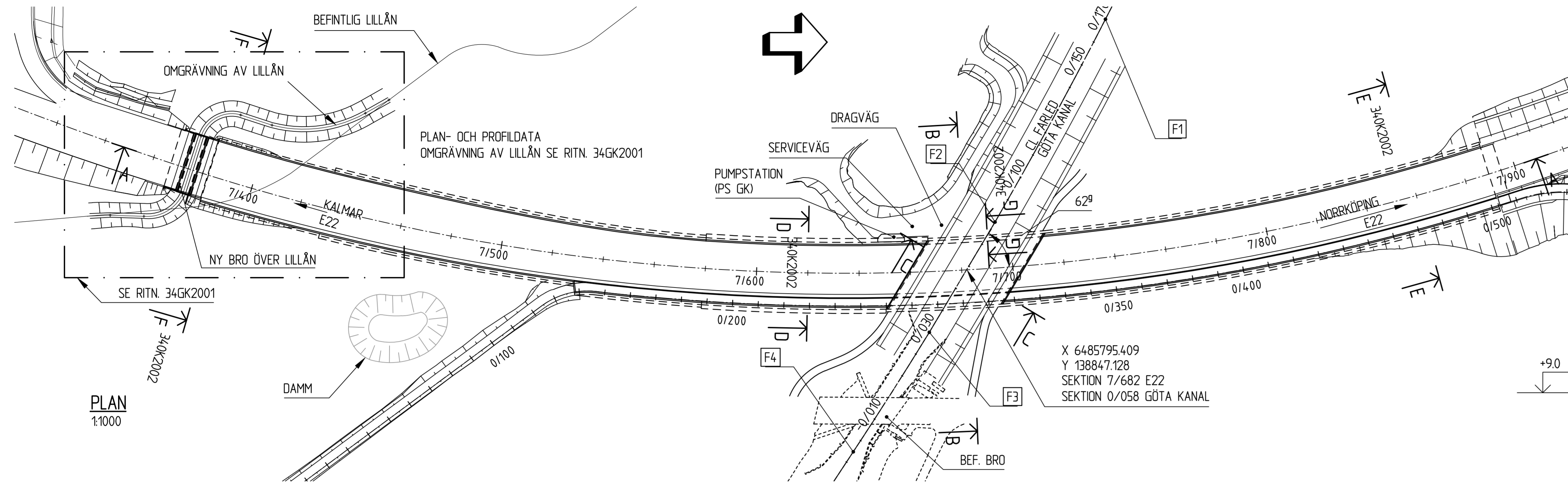
Trafikverket, Region Öst. Besöksadress: Järnvägsgatan 7, 703 62 Örebro.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se

BILAGA A

FÖRKLARINGAR

- BETONG
- BALLASTBETONG
- EROSIONSSKYDD



SEKTION C-C
1:100

ALLMÄNNA ANVISNINGAR:

PLANSYSTEM: SWEREF 99 16 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BROAR BERÄKNAS OCH UTFÖRS ENLIGT TRVINFRÄ 00226 OCH 00227

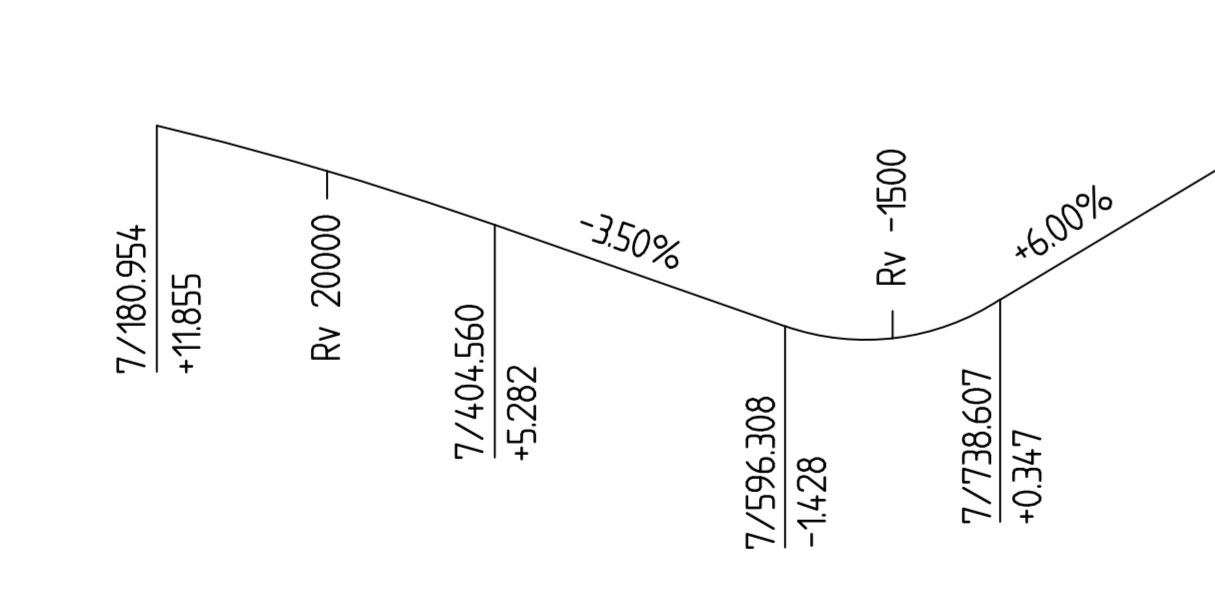
BETRÄFFANDE MARKFÖRHÅLLANDEN SE MUR, MARKTEKNISK
UNDERSÖKNINGSRAPPORT

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG 2023-05-30

PLANDATA VÄG E22

SEKTION	X	Y	ANM.
8/075.769	6486168.735	138734.266	R 830
7/398.295	6485514.859	138814.853	
7/250.705	6485376.002	138764.988	A 350

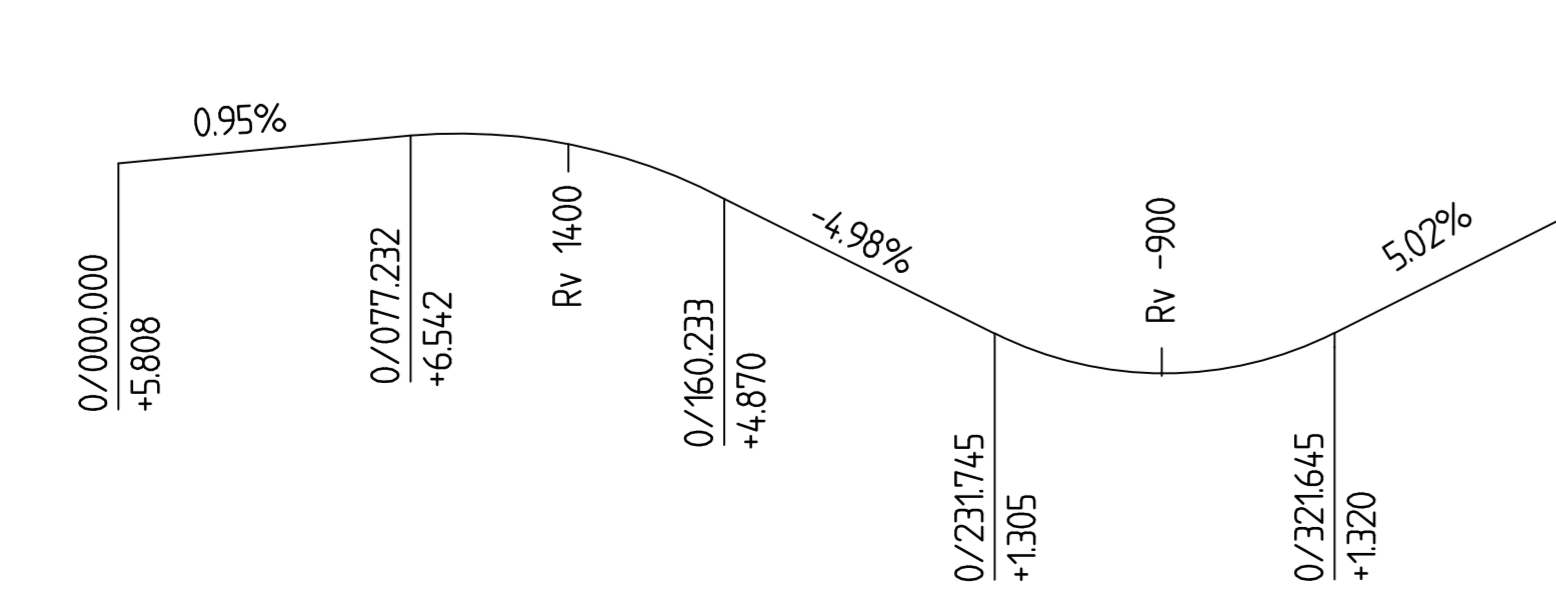
PROFILDATA VÄG E22 (LINJE T300A011_SL)



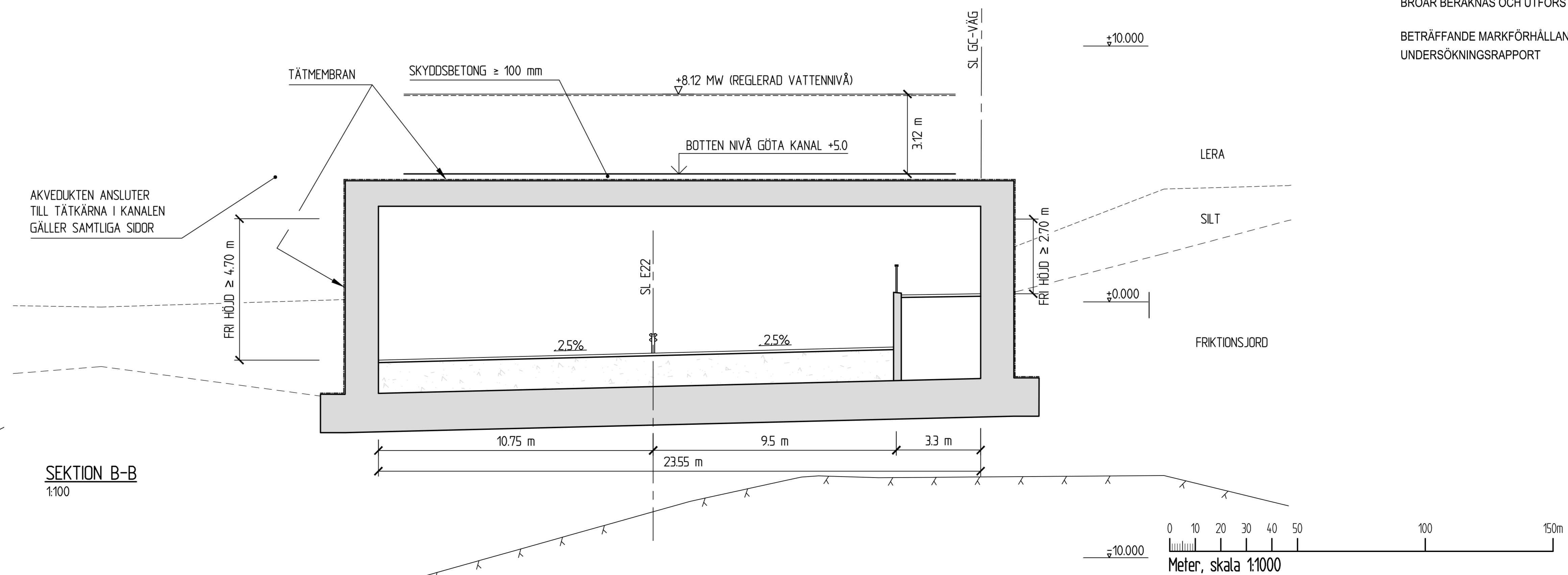
PLANDATA GC-VÄG

SEKTION	X	Y	ANM.
0/000.000	6485529.798	138934.945	RL
0/124.000	6485629.485	138861.198	R 30
0/146.745	6485650.955	138855.536	RL
0/152.940	6485657.104	138856.286	R -70
0/155.285	6485659.436	138856.530	RL
0/171.355	6485675.445	138857.939	R -841
0/505.525	6486005.379	138821.182	RL
0/512.162	6486011.701	138819.159	

PROFILDATA GC-VÄG (LINJE T33GA001_V)



SEKTION B-B
1:100



GRANSNINGSTATUS / SYFTE
PRELIMINÄR

HANDLINGSTYP
FÖRSLAGSHANDLING

DATUM
2022-10-04

LEVERANS / ÄNDRINGAR

OBJEKT
E22

PROJEKT
FÖRBI SÖDERKÖPING

GELANDERÄDE / BANDEL
3 E22 FÖRBI SÖDERKÖPING

ANLÄGGSNINGSÄL
40 GEMENSAMT BROAR, TRÄG OCH BTG-TUNNLAR

TEKNIKUMMER / KONSTRUKTIONSUMMER
132867 / 100-54598

BESTÄLLARE / LEVERANTÖR
TRAFIKVERKET / **COWI**

SKAPAD AV
JOHAN DAHLÉN

UPPRÄTTNINGSSUMMER
A221080

GRANSKAD AV
THOMAS DARHOLM

ÄNDRINGAR
ANL. TEKNIK

RITNINGSTYP
SAMMANSTÄLLNINGSRITNING

TITEL
K KONSTRUKTIONER

PROJEKT
PASSAGE GÖTA KANAL

ÖVERSIKT

SKALA
1:1000

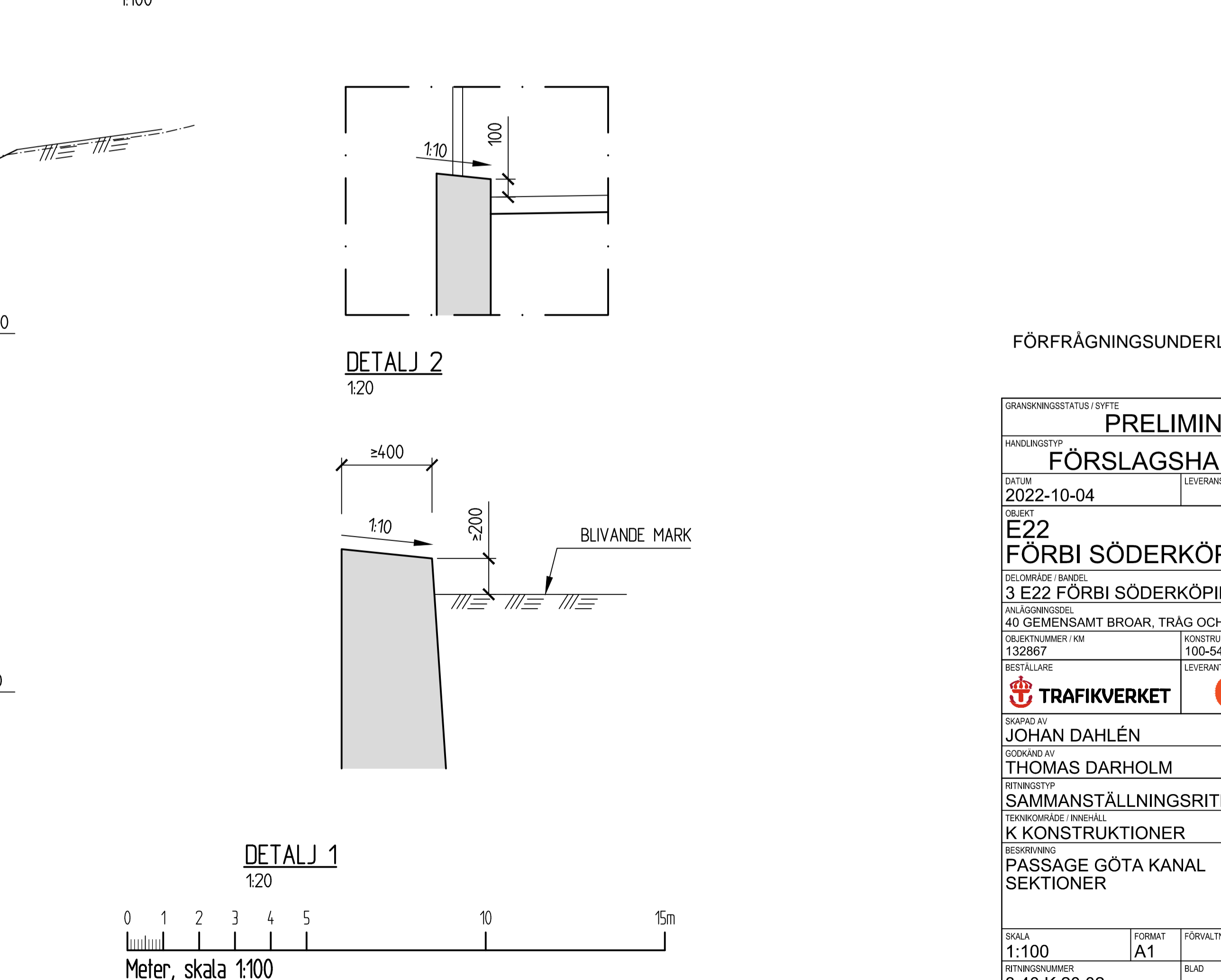
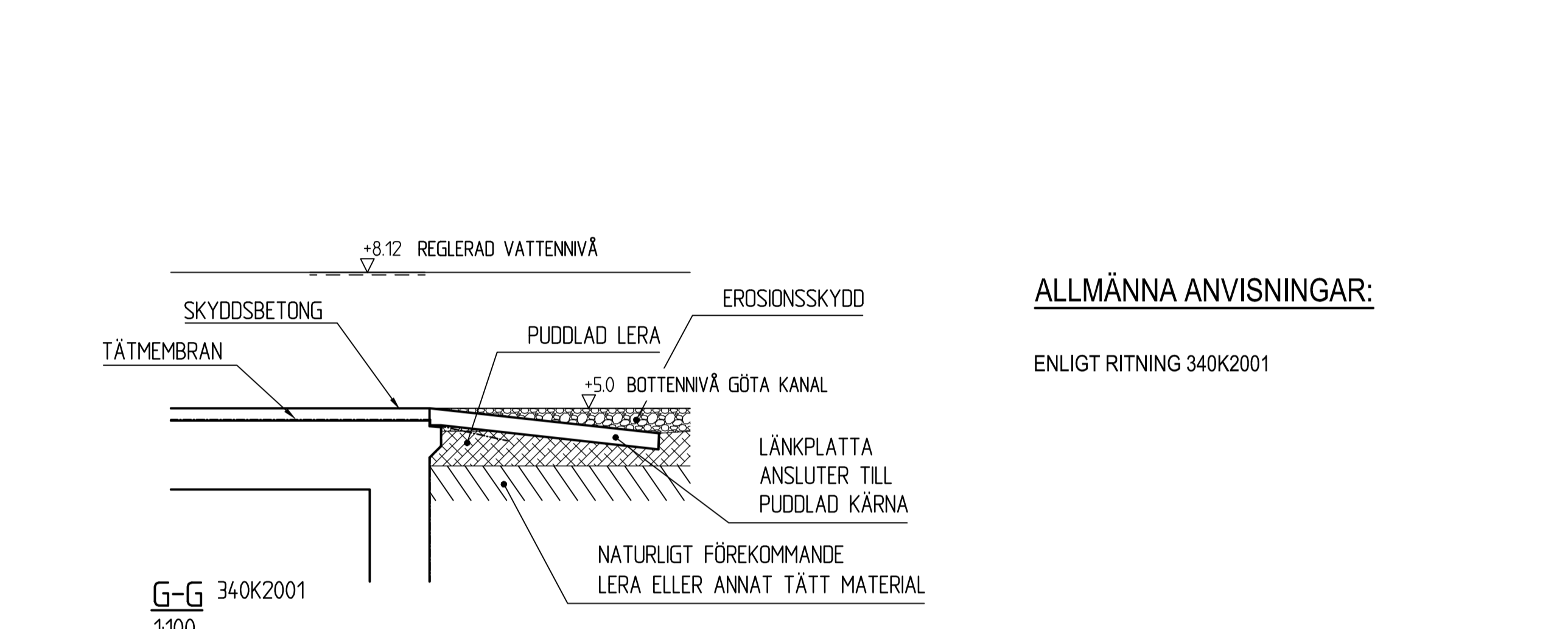
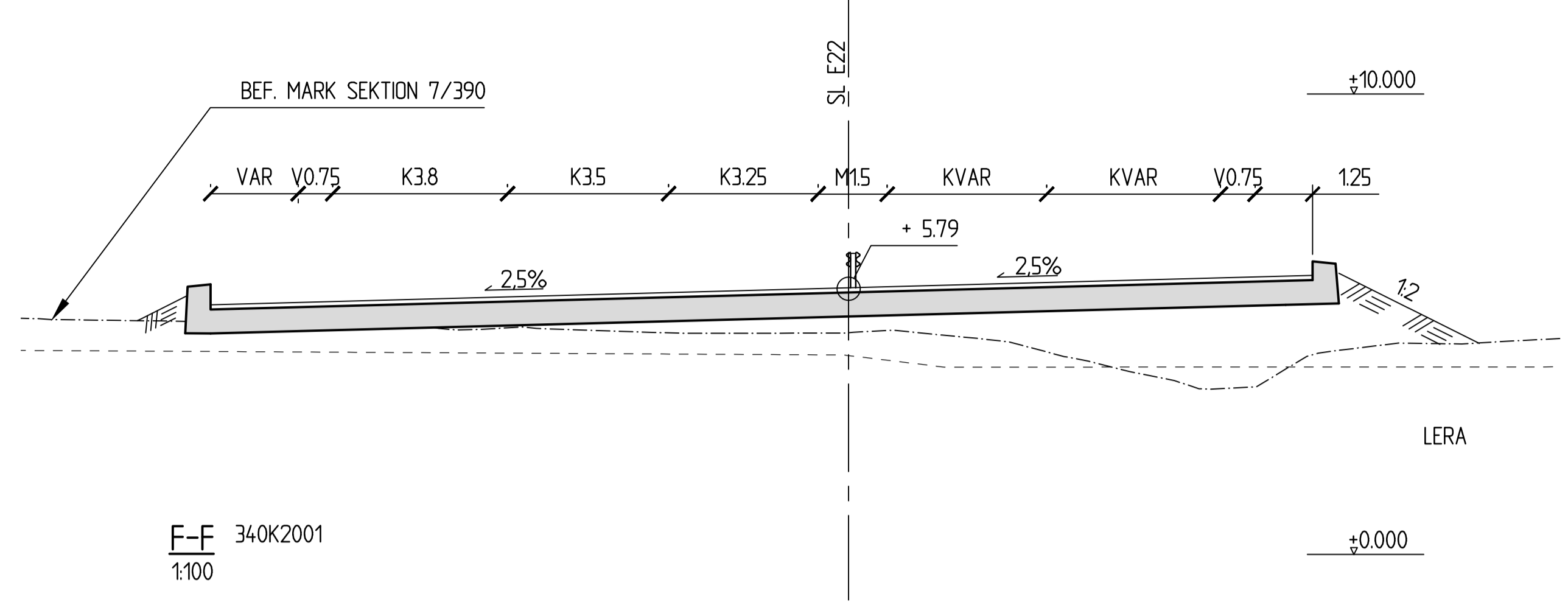
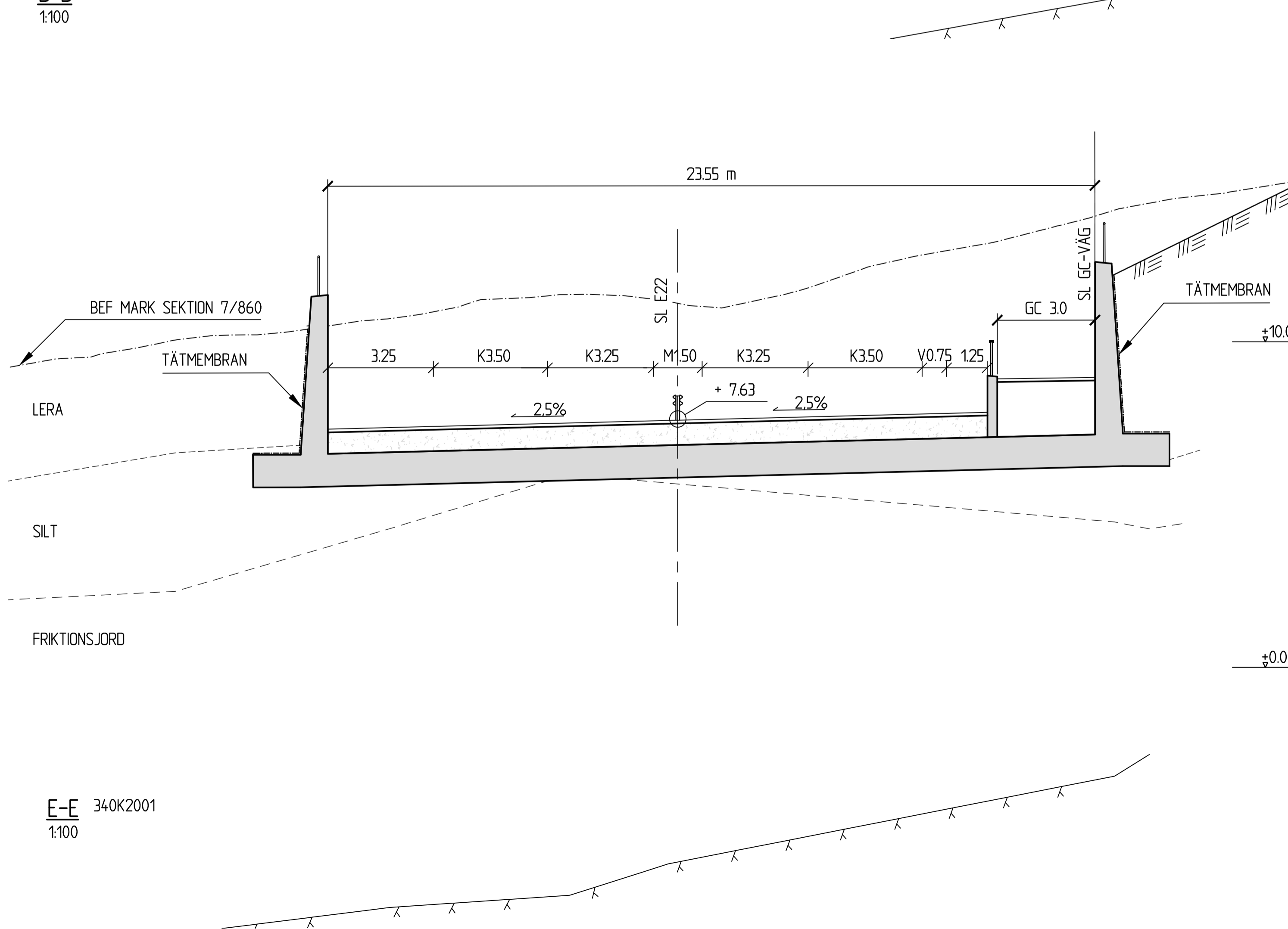
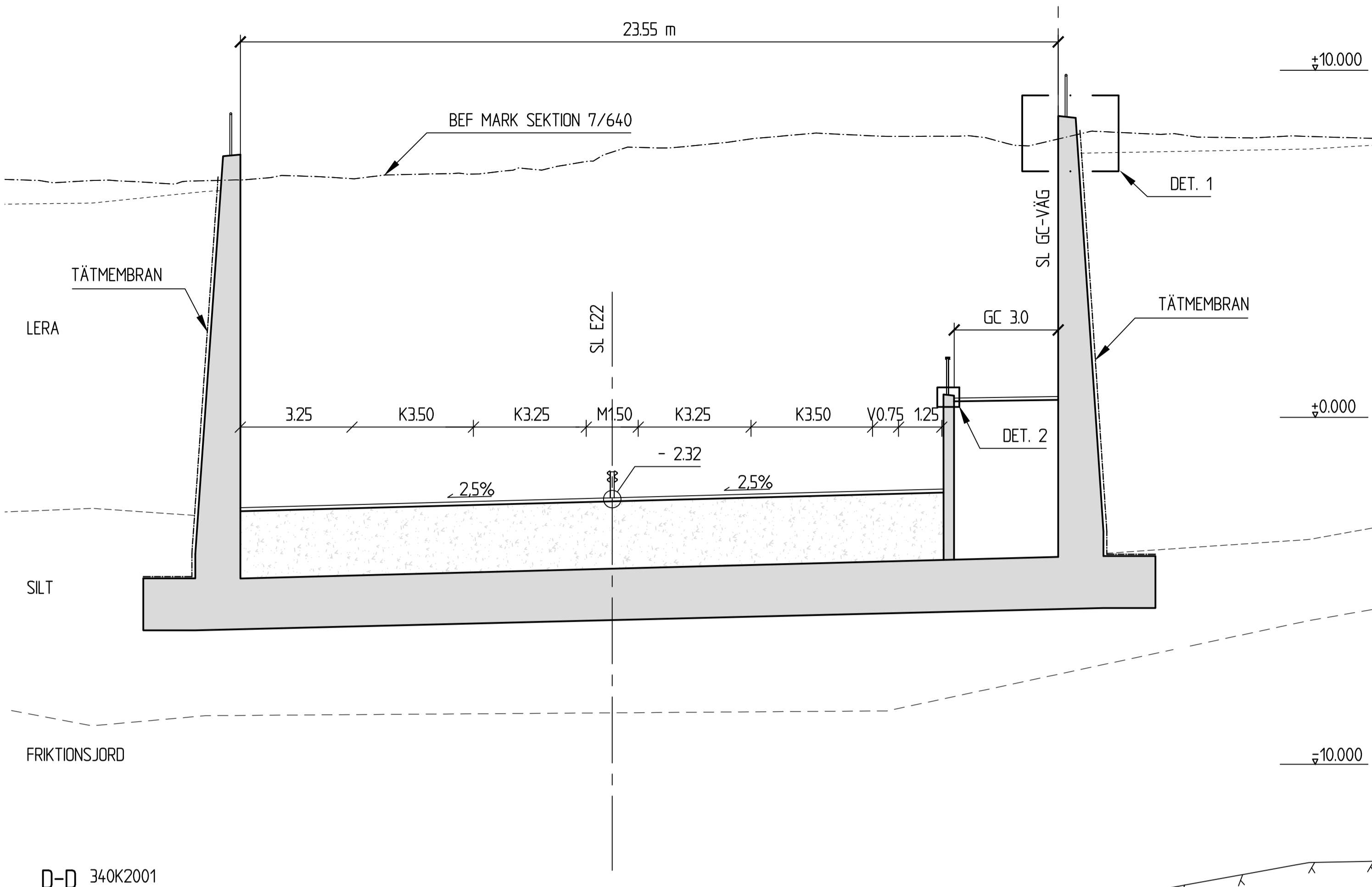
FORMAT
A1F

FÖRVALTNINGSNUMMER
3 40 K 20 01

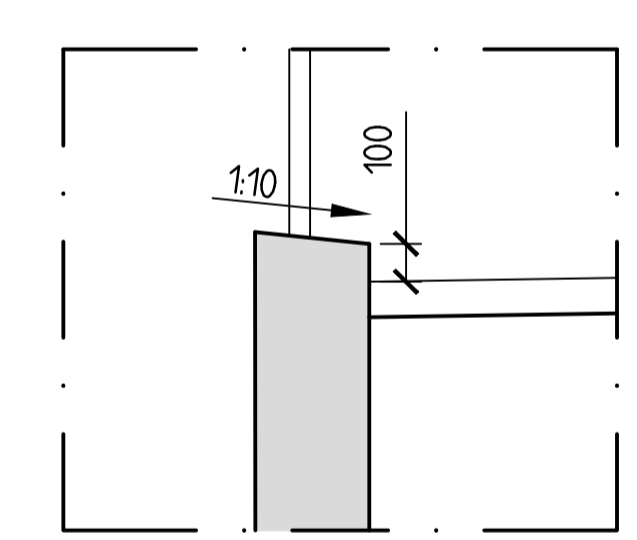
BLAD
BLAD

NÄSTA BLAD
BET

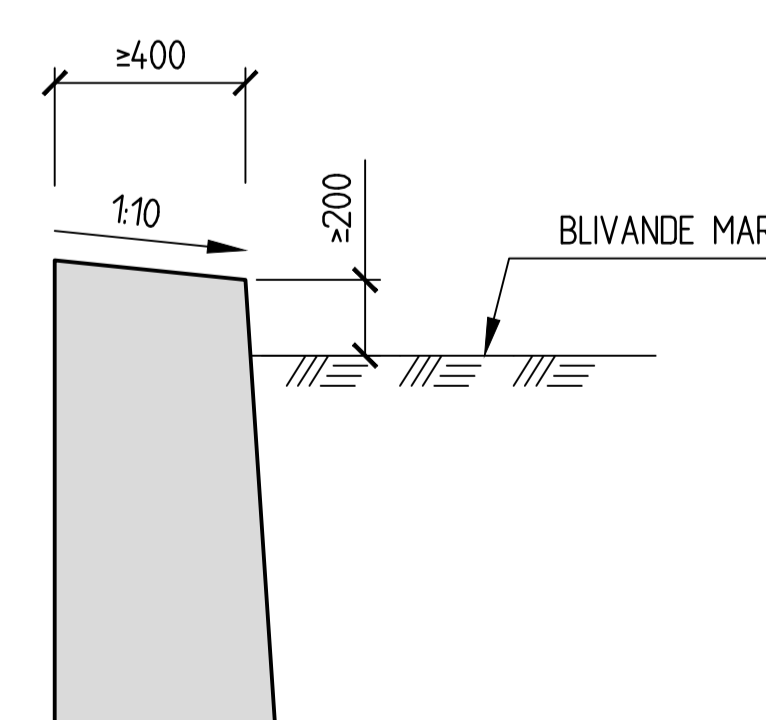
XREF: +OVERLAY -MODELL\3402003.DWG
 Filnamn: C:\Users\johandahl\OneDrive\Documents\COWI\EKEA\221080 - E22 förbi Söderköping (FU för TE samt BPU)\VSO132867FUT_BIM\3\K\RIde\340K2002.dwg, Plotrad: 2023-06-02 - 13:29 / JHE
 View: PLOT, Drawing: C:\Users\johandahl\OneDrive\Documents\COWI\EKEA\221080 - E22 förbi Söderköping (FU för TE samt BPU)\Project_Files\02_VSO132867FUT_BIM\3\K\RIde\340K2002.dwg, Drawn: JHE, SVL: 2022-02-28 09:25, Format: A1



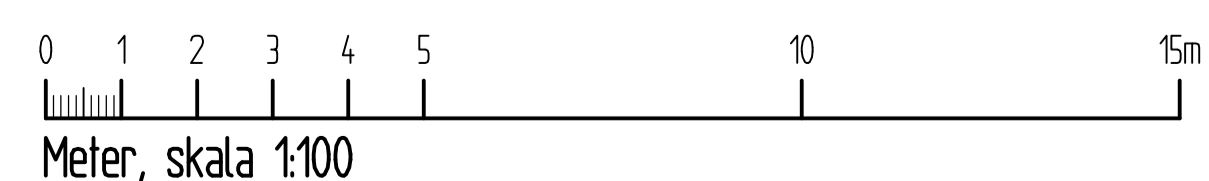
ALLMÄNNA ANVISNINGAR:
 ENLIGT RITNING 340K2001



DETALJ 2
 1:20



DETALJ 1
 1:20



FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG 2023-05-30

GRANSKNINGSSTATUS / SYFTE		PRELIMINÄR	
HANDLINGSTYP		FÖRSLAGSHANDLING	
DATUM	2022-10-04	LEVERANS / ÄNDRINGS-PM	
OBJEKT	E22 FÖRBI SÖDERKÖPING		
DELOMRÅDE / BANDEL	3 E22 FÖRBI SÖDERKÖPING		
ANLÄGGNINGSDDEL	40 GEMENSAMT BROAR, TRÄG OCH BTG-TUNNLAR		
OBJEKTNUMMER / KM	132867	KONSTRUKTIONSNUMMER	100-54598
BESTÄLLARE	TRAFIKVERKET	LEVERANTÖR	COWI
SKAPAD AV	JOHAN DAHLÉN	UPPDRAGSNUMMER	A221080
GODKÄND AV	THOMAS DARHOLM	AVDELNING	ANL. TEKNIK
RITNINGSTYP	SAMMANSTÄLLNINGSRITNING		
TEKNIKOMRÅDE / INNEHÅLL	K KONSTRUKTIONER		
BESKRIVNING	PASSAGE GÖTA KANAL SEKTIONER		
SKALA	1:100	FORMAT	A1
RITNINGSNUMMER	3 40 K 20 02	FÖRVALTNINGSNUMMER	
		BLAD	NÄSTA BLAD BET