STOCKHOLM VATTEN OCH AVFALL

Utloppskanal Invallningen

Förstudie



2024-06-25

Sammanfattning

Stockholm Vatten och Avfall utreder möjligheterna att ersätta den befintliga dagvattenpumpstationen AP Invallningen i Huddinge kommun med en ny snäckpumpstation och en ny, öppen, utloppskanal.

I föreliggande PM Förstudie redovisas ett principförslag med förslag till placering, utformning, dimensionering, kostnadsbedömning och tidplaner för utförande av en ny utloppskanal.

Anläggningen benämns ”Utloppskanal Invallningen”.

Kanalen anläggs på kommunmark öster om den föreslagna snäck-pumpstationen. Kanalen har en längd på ca. 570 m, en varierande bottenbredd på 5–8,5 m, dagmått (bredd vattenspegel) på 8–12 m och ett djup på 1–1,5 m. Kanalen sträcker sig från pumpstationen till sjön Trehörningen.

Kanalen dimensioneras för en maxkapacitet på 4 m^3/s.

Den öppna kanalen anpassas till kringliggande naturmark och anläggs med erosionsskydd av krossmaterial som grundläggs på geotextil.

Kostnaden för anläggning av utloppskanalen bedöms vara 96,8 mkr.

Innehållsförteckning

1 Inledning 4
2 Uppdrag och syfte 4
3 Förutsättningar och befintliga förhållanden 5
3.1 Historik 5
3.2 Plan- och ägarförhållanden 6
3.3 Geotekniska och topografiska förutsättningar 7
3.4 Markföroreningar 8
3.5 Närliggande vägar, ledningar- och anläggningar 8
4 Förslag till ny utloppskanal 9
4.1 Allmänna förutsättningar 9
4.2 Utformning 10
4.3 Miljö- och hållbarhet 13
4.4 Projektering, upphandling- och utförande 13
5 Tillstånd och samordning 15
5.1 Tillstånd 15
5.2 Samordning 15
6 Riskbedömning 16
7 Tidplaner 16
7.1 Förslag till huvudtidplan 16
7.2 Förslag till projekteringstidplan 16
7.3 Förslag till utförandetidplan 16
8 Kostnadsbedömning 17
9 Restpunkter 17

Bilagor

Nr.	Innehåll	Innehåll
1.	3d-modell, Navisworks	L.DV.HU.HÖR-C-00-V-002
2.	Situationsplan	L.DV.HU.HÖR-A-010-1-001
3.	Illustrationsplan landskap Illustrativa sektioner landskap	L.DV.HU.HÖR-L-31-1-002 L.DV.HU.HÖR-L-31-1-003
4.	Ritningar utloppskanal och broar	L.DV.HU.HÖR-K-01-1-001 L.DV.HU.HÖR-K-01-1-002 L.DV.HU.HÖR-K-01-2-003
5.	Förslag till projekteringstidplan	Utloppskanal_Invallningen_ProjTP_240625
6.	Förslag till produktionstidplan	Utloppskanal_Invallningen_ProdTP_240625
7.	Projektriskanalys	Riskverktyg AP Invallningen o utloppskanal 2024-05-14.xlsx

Dokumenthistorik

Version	Datum	Version avser
0.1	2024-04-12	Delleverans 1
0.2	2024-05-28	Delleverans 2
1.0	2024-06-25	Slutrapport

Referenser

Referens	Dokumenttitel	Namn
[1]	Avropsförfrågan delområde 1 Utloppsledning Storängen 2023-12-04	Avropsförfrågan Delområde 1 A_utloppsränna 2023-12-04
[2]	4350-Invallningen_Utredningsrapport	Dagvattenpumpstation Invallningen Utredningsrapport SVOA 2023-08-22.
[3]	Dagvattenpumpstation Invallningen utredningsrapport	PM-Miljöteknisk markundersökning, Sweco 2021-12-14.
[4]	AD64_1971	Vattendom Trehörningen AD/64 1971
[5]	Rapport_AP Invallningen_ Kapacitetsutredning_210212	AP Invallningen Kapacitetsutredning 2021-02-12.
[6]	PM_Varaktighetsdiagram__Kapacitetsutredning_AP_Invallningen_201211_pdf	AP Invallningen kapacitetsutredning-varaktighetsdiagram Sweco 2020-12-11.
[7]	PM\Varaktighetsdiagram 2023	PM Varaktighetsdiagram flöde till PST Invallningen Ramböll 2023.

1 Inledning

Evt Umeå AB har på uppdrag av Stockholm Vatten och Avfall gjort en förstudie för anläggning av en ny utloppskanal i anslutning till den föreslagna snäckpumpstationen AP Hörningsnäs. Kanalen avleder dagvatten från pumpstationen till sjön Trehörningen i Huddinge.

Den nya utloppskanalen skall ersätta den befintliga utloppsledningen, D2000, i betong från AP Invallningen.

I föreliggande rapport redovisas förslag till dimensionering, utförande, gestaltning placering, tidplan och kostnad för anläggning av den nya kanalen.

Följande förkortningar förekommer i förstudien:
SVOA= Stockholm Vatten- och Avfall.
AP= Avloppspumpstation.

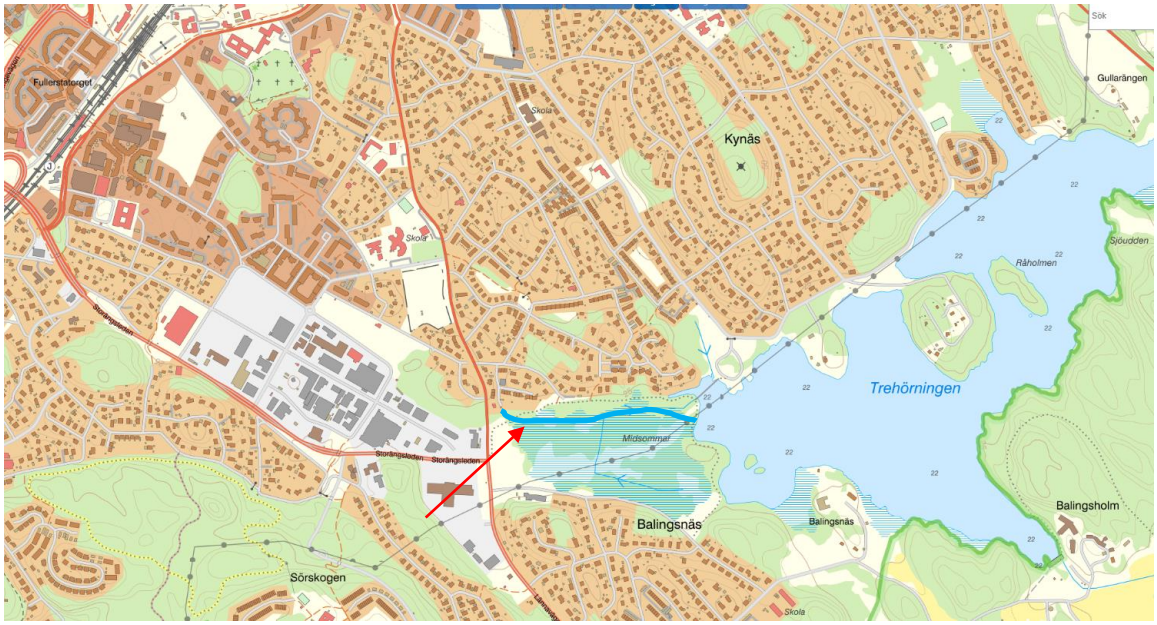


Bild 1: Utloppskanalens läge vid Trehörningen i Huddinge. Utdrag från Huddinge kommuns webbkarta.

2 Uppdrag och syfte

Syftet med uppdraget är att redovisa ett detaljerat förslag på anläggning av en ny utloppskanal från AP Hörningsnäs till sjön Trehörningen. Målet med förstudien är att den skall användas som underlag inför beslut om fortsatt planering och projektering.

Av SVOAs utredningsdirektiv framgår att redovisningen av uppdraget skall ske i fyra delleveranser. Uppdraget skall redovisas i form av ett principförslag bestående av PM, 3d-modell samt plan- och sektionsritningar.

Ritningar och PM justeras och kompletteras fortlöpande fram till slutleveransen.

Förstudien har genomförts av Evt i samarbete med KFS, Hultén Olsson Arkitekter och Landskapslaget.

Koordinat- och höjdangivelser i förstudien refererar till SWEREF99 18 00 och höjdsystem RH2000.

3 Förutsättningar och befintliga förhållanden

3.1 Historik

Det låglänta området väster om Trehörningen har påverkats av ett flertal utdiknings- och sjöregleringsföretag under historiens gång. I slutet på 1800-talet genomfördes ett stort dikningsföretag med syfte att sänka vattennivån i sjön och skapa bättre odlingsförutsättningar i de låglänta områdena väster om sjön Trehörningen.

Dagvattenpumpstationen, AP Invallningen, anlades i mitten på 1900-talet. Syftet med anläggningen var att möjliggöra exploatering av området väster om Lännavägen genom att minska risken för översvämningar och höga vattennivåer. Pumpstationen är försedd med fyra pumpar. Pumpkapaciteten är ca. 2 m³/s. Anläggningen, som har byggts om och moderniserats ett antal gånger under årens lopp, hade ursprungligen sitt utlopp i en öppen kanal.

I samband med en omfattande restaurering av Trehörningen som genomfördes i mitten på 1970-talet vallades Lännaviken in och nyttjades som upplagsplats för slam- och muddringsmassor. Syftet med invallningen var att förhindra återspridning av föroreningar och näringsämnen till sjön. Restaureringen medförde att den öppna kanalen från AP Invallningen lades igen och ersattes av en självfallsledning i betong, D2000.

En skärmbassäng för rening av dagvatten från Fullerstaån och Solfagradiket anlades i slutet på 1970-talet i den västra delen av sjön Trehörningen. Anläggningen var konstruerad som ett fördröjningsmagasin för magasinering av dagvatten som sedan skulle pumpas till det närliggande reningsverket. Anläggningen revs och ersattes med den nuvarande skärmbassängen 2009.

Självfallsledningen från AP Invallningen mynnar till Trehörningen i viken väster om skärmbassängen.

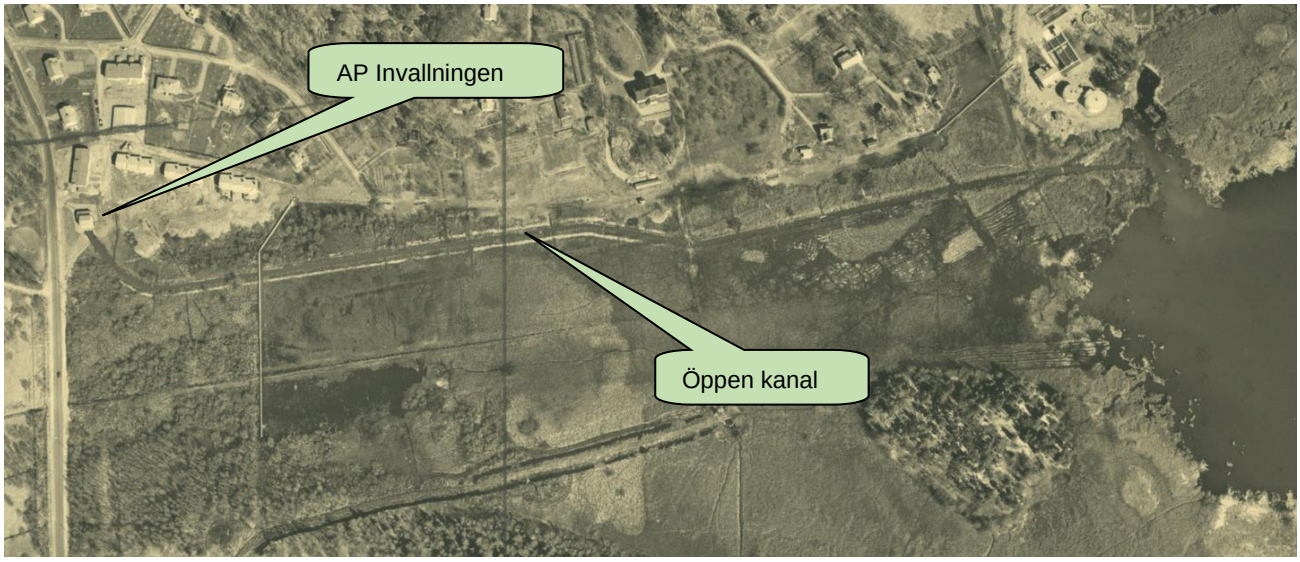


Bild 2: Flygfoto från 1958. Vatten från Fullerstaån- och AP Invallningen avleds till Trehörningen via en öppen kanal.

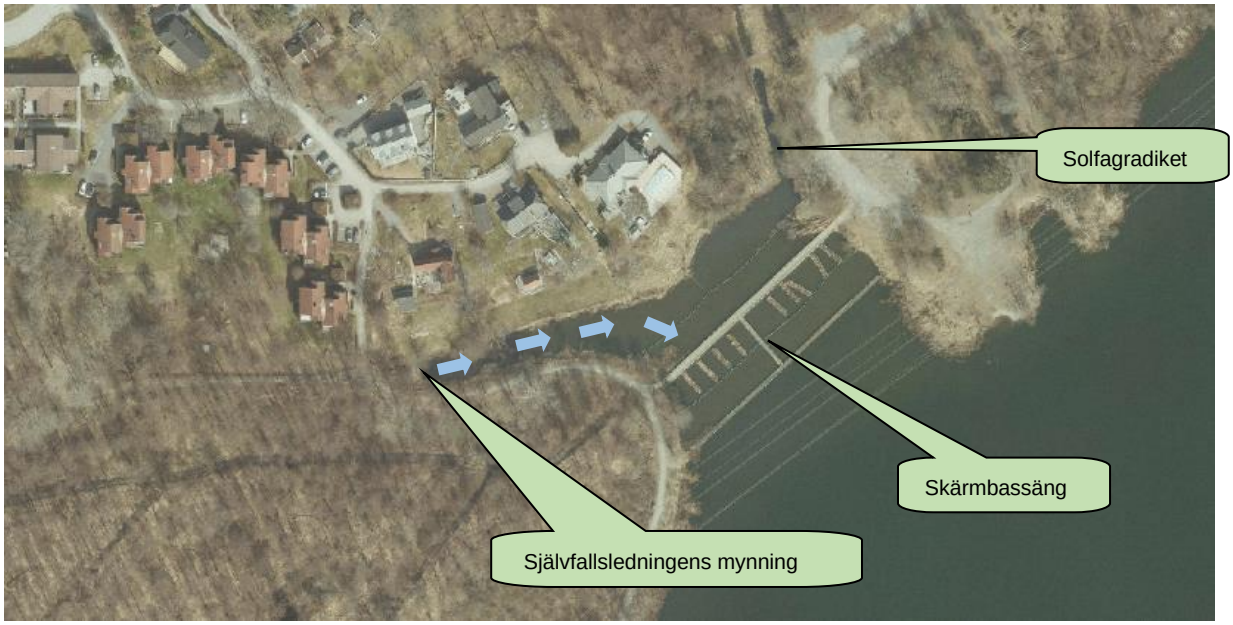


Bild 3: Ortofoto 2023. Utdrag från Huddinge kommuns webbkarta.

3.2 Plan- och ägarförhållanden

Huddinge kommun äger merparten av marken vid Lännaviken. De kommunfastigheter som utloppskanalen planeras att anläggas inom är Hörningsnäs 1:34 och Hörningsnäs 1:1. En del av kommunens fastigheter Balingsnäs 1:5 och Sörskogen 1:5 behöver nyttjas som arbets- och etableringsområde. Den privata fastigheten Paprikan S:1 angränsar nära den planerade kanalen.

Huvuddelen av det planerade anläggningsområdet är planlagt. Aktuella detaljplaner framgår av bild 4. En del av den berörda fastigheten Hörningsnäs 1:1 är ej planlagd.

Av plankartorna för DP 0126K-63 KV Apeln och DP 0126K-77 KV Hörningsnäs parkhem framgår att marken där en del av kanalen planeras är planlagd som mark för ”Park eller plantering” eller ”Allmänna platser”.

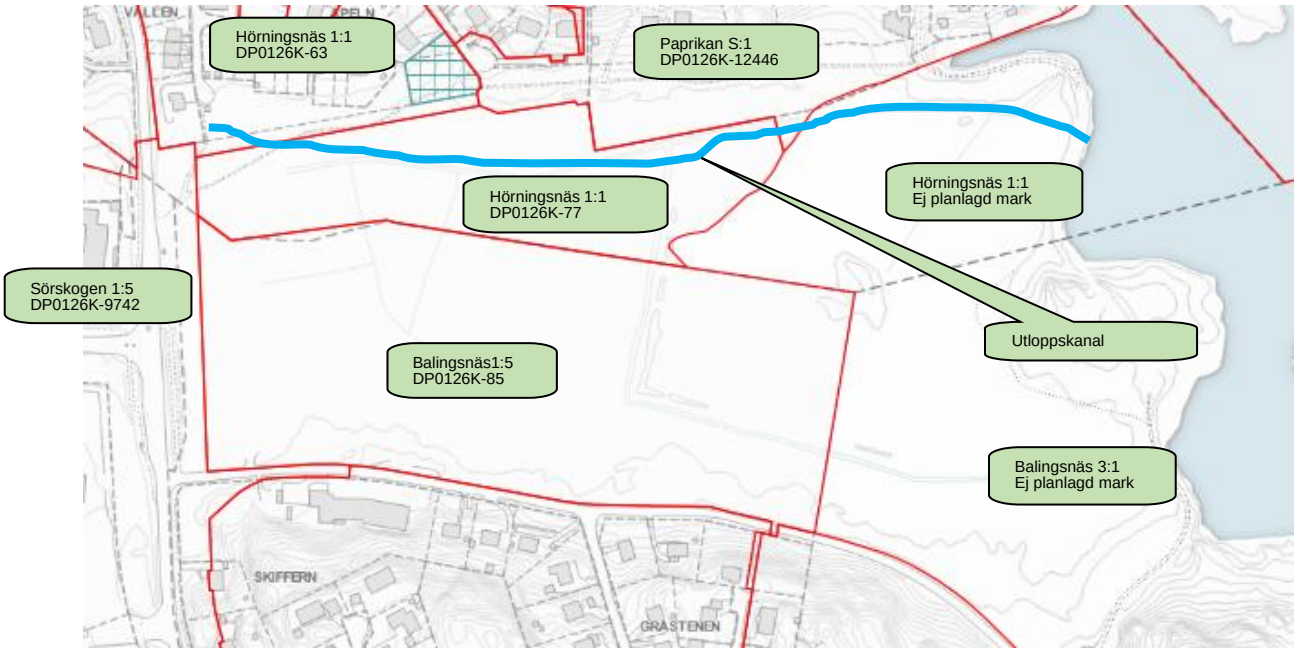


Bild 4: Detaljplaner inom anläggningsområdet. Utdrag från Huddinge kommuns webbkarta.

3.3 Geotekniska och topografiska förutsättningar

Marken i Lännaviken består av sättningskänslig dy och torv med ett underliggande lager av gyttjig lera och lera. Under lerlagret finns ett lager friktionsjord på berg.

Vid kanalens startpunkt vid pumpstationen är jordlagerföljden ca. 0–1 m fyllning som överlagrar 4–6 m lera med underliggande morän med en mäktighet av 2–4 m på berg. Bergnivån är ca +15 m. Lerans oreducerade skjuvhållfasthet är ca 10 kPa.

Längs den planerade kanalens sträckning finns ett fåtal grundundersökningspunkter. Ca. 300 m öster om kanalens startpunkt finns i en undersökningspunkt ett tunt fyllningslager som överlagar ca. 13 m lera, 4 m silt och 3 m morän på berg. Bergnivån är där ca. +2 m.

Ytterligare 180 m österut men närmare bebyggelsen är jordlagerföljden likartad men utan siltlager. Bergnivån är där ca. +11 m.

Kanalen kommer att behöva schaktas ur i lera med låg skjuvhållfasthet. Lerans mäktighet gör att sättningar kan förväntas om man ändrar hur hårt leran belastas genom att anlägga en kanal och arbetsväg.

Ytterligare fältundersökningar är planerade för att erhålla ett bättre underlag för att säkerställa kanalens och arbetsvägens stabilitet. Det är sannolikt att jordförstärkningsåtgärder krävs för att erhålla tillräcklig stabilitet. Man kan överväga utförande av provbelastningar för att mäta hur sättningsbenägen marken är.

Grundvattenytan följer sjönivån. Trehörningens normalvattenstånd är +22,03 m enligt SVOAs projekteringsanvisningar. Sjöns uppmätta maxnivå är 22,61 m.

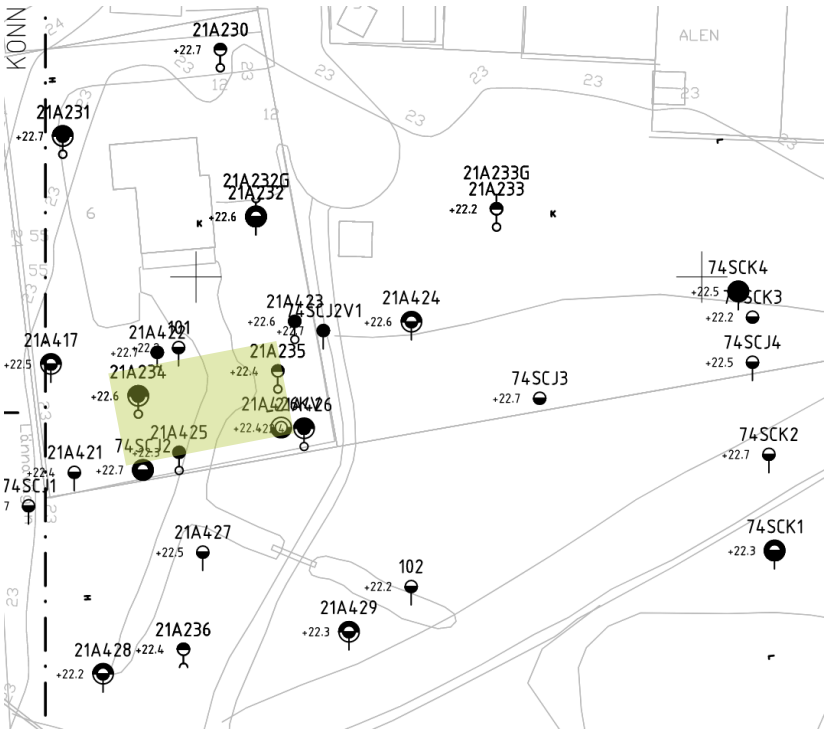


Bild nr.5: Provpunkter i anslutning till anläggningsområdet. Utdrag från AFRYS ritning 100G1106.

3.4 Markföroreningar

Markföroreningar förekommer inom det tilltänkta arbetsområdet. En miljöteknisk markundersökning har genomförts av Sweco 2021.

Jordprover tagna på 0–1 m djup i anslutning till det planerade anläggningsområdet påvisar föroreningar i form av bl.a. metaller, petroleumkolväten och PCB. Proverna är klassade som MKM (mindre känslig markanvändning), >MKM samt FA (farligt avfall) i rapporten. Proverna som indikeras som FA avser provpunkter benämnda F1 enligt bild nr. 7. Proverna innehåller höga halter av koppar och zink.



Bild nr.6: Provpunkter i anslutning till den planerade kanalen. Utdrag från Swecos utredning 2021-12-14.

3.5 Närliggande vägar, ledningar- och anläggningar

Anläggningsområdet berör den norra delen av Lännaviken. Området korsas av gångvägar vid det tilltänkta läget för snäckpumpstationen och vid sjövallen mot Trehörningen. Gångvägarna är försedda med belysningsstolpar.

En luftburen kraftledning (Svenska kraftnät) korsar anläggningsområdet vid sjövallen mot Trehörningen. Kraftledningen skall enligt ledningsägaren rivas under 2026.

2 st. parallellt förlagda fjärrvärmeledningar, DN150 (SFAB), korsar den västra delen av anläggningsområdet.

En bräddledning, B200, från den närliggande avloppspumpstationen AP Apelvägen mynnar i det tilltänkta anläggningsområdet.

I anslutning till området finns även utloppsledningen från AP Invallningen (D2000) samt en skärmbassäng för rening av dagvatten förlagd i Trehörningens västra del.

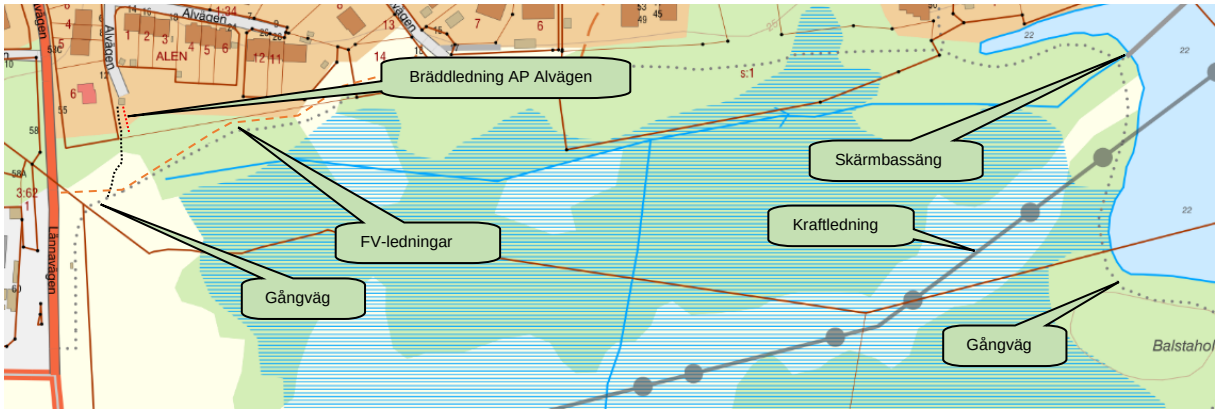


Bild nr.7: Närliggande vägar, ledningar- och anläggningar. Utdrag från Huddinge kommuns webbkarta.

4 Förslag till ny utloppskanal

4.1 Allmänna förutsättningar

Utloppskanalen skall ersätta den befintliga självfallsledningen från AP Invallningen. När den nya snäckpumpstationen och utloppskanalen har tagits i drift så tas den befintliga ledningen ur drift och slopas.

Utloppskanalen uppförs på mark tillhörande Huddinge kommun.

4.1.1 Funktion

Utloppskanalen avleder dagvatten från Fullerstaån och Huddinge centrum och Storängen till sjön Trehörningen. Den planerade snäckpumpstationen AP Hörningsnäs lyfter vatten från ett slutet ledningssystem väster om Lännavägen till den nya utloppskanalen. Snäckpumpstationen och utloppskanalens syfte är avleda dagvatten till Trehörningen och förhindra höga vattennivåer och översvämning i området väster om Lännavägen.

Kanalen omgärdas av låga vallar med en överkantsnivå på ca. +23 m. Vallarnas syfte är att avgränsa kanalen från omgivande mark. Den norra vallen skyddar fastigheter norr om kanalen från översvämning vid höga vattennivåer och flöden. Den södra vallen som även fungerar som arbetsväg under utförandet och skötselväg i driftskedet förhindrar okontrollerad överströmning av vatten till den södra delen av Lännaviken, där marken skall nyttjas för dagvattenrening (LÅP).

Kanalen kommer att kommunicera med vattennivån i Trehörningen och vara ständigt vattenfylld.

Utloppskanalens mynning förläggs så att den mynnar i ett läge öster om skärmbassängen. Placeringen medför att den hydrauliska belastningen på skärmbassängen minskar jämfört med nuvarande situation.

4.1.2 Vattennivåer

Höjdangivelser i förstudien refererar till RH2000. Följande nivåer- och vattenstånd påverkar pumpstationens utformning och höjdsättning:

Nivå/vattenstånd/	+-höjd	Kommentar
LVY, Trehörningen	+22,03	Enligt vattendom för Trehörningen, 1971.
HVY, Trehörningen	+22,13	Enligt vattendom för Trehörningen, 1971.
MVY, Trehörningen	+22,03	SVOAs projekteringsanvisningar för ledningsnät.
HHVY, Trehörningen	+22,61	Dimensionerande HHVY, SVOA.

4.1.3 Dimensionering

Utloppskanalen dimensioneras för en maxkapacitet på 4,0 m³/s i enlighet med SVOAs utredningsdirektiv.

En första beräkning för att bestämma geometrin för kanalens tvärsnitt har utförts med handboksformler. En grov modell har därefter upprättats i HEC-RAS, ett program för endimensionell flödesmodellering. Modellen är upprättad för en rak kanal med jämn lutning och konstant tvärsnitt. Mannings tal (råheten) har valts till 20 vilket är relativt konservativt och motsvarar en stenig botten. I kommande skeden kan modellen förfinas med variabel profil, tvärsektion samt sträckning i plan. Kanalens geometri har valts så att strömningshastigheten inte ska överstiga ca. 0,5 m/s vid dimensionerande flöde. Högre strömningshastigheter medför risk för erosion.

4.1.4 Gränsdragning

Utloppskanalen avgränsas på inloppssidan mot projekt 410703 Aspen-AP Invallningen. Gränslinje utgörs av ytterkant betongkonstruktion, pumpstation.

På utloppssidan avgränsas kanalen vid anslutningspunkten mot Trehörningen.

Gränsdragningen framgår i detalj av ritning L.DV.HU.HÖR-A-010-1-001, situationsplan.

4.2 Utformning

4.2.1 Tillgänglighet- och angöring

Utloppskanalen blir tillgänglig för underhållsfordon via en infart från Lännavägen. Arbetsvägen som erfordras för anläggandet av kanalen blir efter färdigställandet av projektet en permanent skötselväg. Vändmöjlighet finns där skötselvägen ansluter mot sjövallens gångväg vid Trehörningen.

Angörings- och arbetsväg framgår av ritning L.DV.HU.HÖR-A-010-1-001, situationsplan.

4.2.2 Landskap- och arkitektur

Området utgörs av en våtmark som är relativt plan med nivåer på +22 till +23 m, med inslag av lägre partier såsom diken och vattenfyllda lågpunkter. Våtmarken sträcker sig i öst-västlig riktning mellan Lännavägen och Trehörningen. Vegetationen är förhållandevis ensartad och domineras av björk i olika storlek, speciellt i kanterna. Det finns även utbredda buskområden av främst sälg, företrädesvis i områdets centrala och västra delar. Den nya utloppskanalen följer till största delen det befintliga långsträckta diket i våtmarkens norra del.

Kanalen utformas i en svagt slingrande form för att upplevas så naturlig som möjligt i området. Söder om kanalen anläggs arbetsvägen för kanalens utgrävning, vilket minimerar störningarna på rekreationen i området. Arbetsvägen återställs efter anläggning med sådd av fuktäng, i en artsammansättning som passar för platsens förutsättningar och som på sikt kommer att utgöra en naturlig biotop. Den höjer därmed områdets biologiska mångfald, primärt avseende växtarter men dessa främjar även djurlivet, t ex olika insektsarter. En smal grusad stig på ca. 1 m bredd behålls i mitten av arbetsvägen och kan användas som framtida gångväg. Hela vägbredden kommer dock att bibehålla sin stabilitet och kan användas vid enstaka tillfällen för tillsyn eller som skötselväg.

Landskapsplanering illustreras i plan och sektion på ritningar L.DV.HU.HÖR-L-31-1-002 och L.DV.HU.HÖR-L-31-1-003.

4.2.3 Utloppskanal

Längden på utloppskanalen blir 570 m. Kanalens tvärsektion utformas med en bottenbredd på ca. 5 m och med en släntlutning längs kanalsidorna på ca. 1:2. Närmast pumpstationen blir bottenbredden ca 8,5 m vilket motsvarar bredden på pumpstationsutloppet.

Vid höga flöden och hög vattennivå i sjön så kommer vattenytan i den västra delen av kanalen att nå en nivå på ca. +22,7 m. Arbetsvägen söder om kanalen har en planerad överkant på nivån +23,0 och utgör även den södra vallen. Den norra kanalvallen utgörs på en stor del av sträckan av en befintlig vall med en överkantsnivå på ca +23 m.

Genom att förlänga den befintliga norra vallen från dess slutpunkt till vändplanen intill den befintliga pumpstationen, AP Alvägen, erhålls ett skydd mot översvämningar mot bebyggelsen. På den nya delen av den norra vallen placeras en gångväg så att personer kan röra sig från vändplanen till gångbron och vidare mot busshållplatsen vid Lännavägen. Förlängningen av den norra vallen ges en överkantsnivå på +23 m.

Utloppskanalen kläs i botten och slänter med geotextil och ett lager krossmaterial. Krossmaterialet täcks med ett erosionsskydd. Om senare grundundersökningar visar att lager med friktionsmaterial kommer att schaktas igenom ersätts geotextilen med gummiduk för att inte omkringliggande vatten ska läcka in i kanalen eller tvärt om.

Anläggningsdata för kanalen framgår av nedanstående tabell:

Anläggningsdel	Mått/nivå	Kommentar
Längd	570 m	
Bottenbredd	5–8,5 m	Varierande bredd längs sträckningen.
Dagmått	8-12 m	Bredd vattenspegel.
Tröskelnivå inlopp	+21,0 m	Vid anslutning mot pumpstation.
Tröskelnivå, mynning	+20,6 m	Vid Trehörningen.
Lutning	0,07 %	
Överkant vallar	+23,0	Norra- och södra vallen.
Nivå, inlopp/lågflöde	+22,03	Vid flöden upp till 1 m³/s och MVY i Trehörningen.
Nivå, inlopp/högflöde	+22,30	Vid maxflöde och MVY i Trehörningen.
Nivå, inlopp/högflöde+	+22,70	Vid maxflöde och HHVY i Trehörningen.

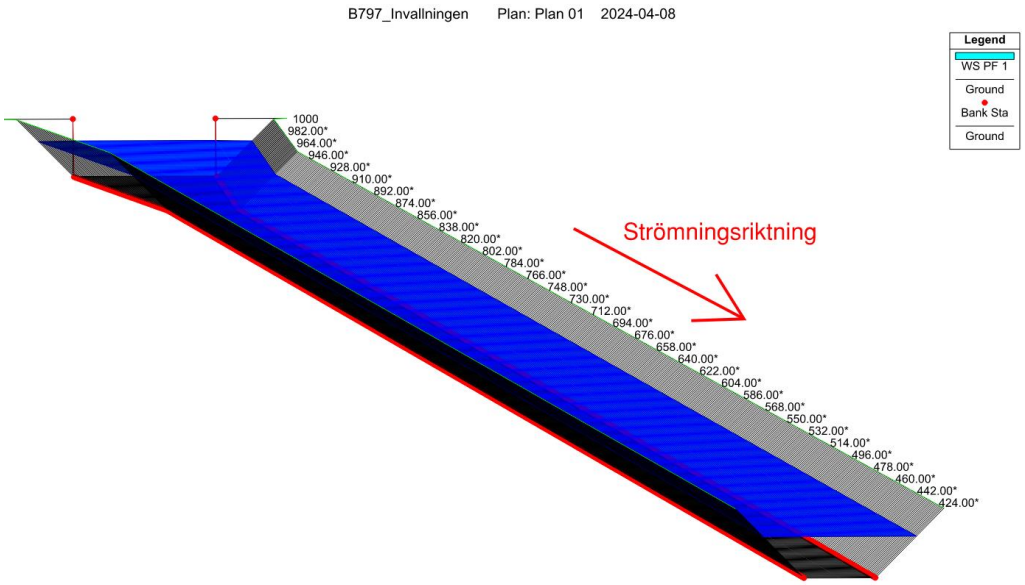


Bild nr.8: Modellering av flödet med HEC-RAS.

4.2.4 Arbetsväg/södra vallen

Söder om kanalen anläggs en arbetsväg/vall preliminärt uppbyggd av geotextil N3, 200 mm krossmaterial, geotextil N4, 200 mm förstärkningslager, 150 mm bärlager och 50 mm obundet slitlager. Arbetsvägen byggs från Lännavägen ut till sjön innan kanalen schaktas i motsatt riktning. Ett antal grundundersökningspunkter finns att tillgå och de indikerar att marken har låg bärighet. Utökad grundundersökning och även arkivsökning av äldre undersökningar är planerad. Sannolikt kommer jord-förstärkning av någon typ krävas för att höja stabiliteten för arbetsvägen och kanalen.

4.2.5 Gångvägar

En längre gångväg finns norr om befintligt dike och blivande kanal. Den ansluter till Lännavägens busshållplats och leder runt hela våtmarken via Trehörningens strandlinje. Gångvägen är speciellt frekventerad under helger.

En kortare gångväg föreslås utgå, den leder mellan Alvägens vändplats vidare längs pumpstationens fastighet och ansluter till ovan beskrivna längre gångstråk. Den ersätts av en ny gångväg på drygt 50 m längd som utgår från samma vändplats intill Alvägen för att ledas i sydostlig riktning mot befintlig gångväg och bro över kanalen. Den nya gångvägen förläggs på den nytillkomna delen av den norra vallen med höjdanpassning mot befintlig gångväg.

Befintligt gångstråk är belyst med parkarmaturer på c-c ca 25–30 m längs stråkets södra sida. Den nya gångvägen behöver förses med ny belysning bestående av 1–2 stolpar. Det befintliga stråket som utgår har en stolpe som behöver rivas.

4.2.6 Gångbro

Gångvägen leds över kanalen på en mindre bro belägen där befintliga fjärrvärmeledningar korsar kanalen. Gångbron utförs som en stålbalksbro med brobaneplatta av prefabricerad betong och dimensioneras för underhållsfordon på ca. 6 ton. Spännvidden är ca. 10 m. Stålbalkar rostskyddsmålas i korrosivitetsklass C5 med hållbarhet mycket hög. Bron förses med gångräcke med gallergrindar med maximal spjälöppning 100 mm. Överbyggnaden bärs av platsgjutna landfästen grundlagda på stålrörspålar. Betongkonstruktioner utförs i exponeringsklass XC2/XF3. Möjligheter till förhöjd grundläggningsnivå kan utredas i systemhandlingsskedet. Slänter och botten utförs med erosionsskydd.

Bron bär 2 st. FJV150-ledningar upplagda på tvärbalkar placerade mellan huvudbalkarna.

4.2.7 Valvbro

I kanalens mynning mot sjön Trehörningen leds gångvägen över kanalen på en valvbro av typen oval valvbåge med ca. 10 m spännvidd. Bron dimensioneras för trafiklast A/B=120/180 kN för att möjliggöra överfart av trafik i byggskede. Valvbågar utförs varmförzinkade 85 µm. Rostmån i valvbågar väljs till 2 mm. Valvbågarna bärs av platsgjutna betongbalkar på stålrörspålar. Betongkonstruktioner utförs i exponeringsklass XC2/XF3.

På gångvägens sidor över valvbrons mynningar installeras gångräcken med gallergrind med max spjälöppning 100 mm. Räcken påbörjas 10 m före och avslutas 10 m efter brons mynningar. Slänter och botten utförs med erosionsskydd.

4.2.8 Ledningar i mark

Den befintliga bräddavloppsledningen från AP Apelvägen, B200/Pvc, läggs om och ansluts till den nya utloppskanalen.

Den befintliga utloppsledningen från AP Invallningen, D2000, slopas när den nya snäckpumpstationen är tagen i drift. Ledningen kan pluggas i ändarna alternativt rivas. Vid rivning så kvarlämnas den undre delen av ledningen samt rivningsmassor kvar i mark. Överfyllning sker med sand.

Fjärrvärmeledningarna som korsar anläggningsområdet läggs om och hängs upp i gångbron vid kanalpassagen. Endast kortare driftstopp medges vid utförandet enligt

ledningsägaren SFAB. Förhållandet medför att nya ledningar behöver anläggas och förberedas i gångbron för att sedan inkopplas mot befintligt system. Efter inkoppling rivs de kvarvarande, urkopplade, ledningarna.

4.3 Miljö- och hållbarhet

4.3.1 Miljö

En riktad miljöteknisk markundersökning i det tilltänkta anläggningsområdet behöver utföras i projekteringsfasen. Eventuella föroreningar utöver vad som redan har påträffats kan ha stor betydelse för projektets utförande och ekonomi.

Byggvarubedömning genomförs fortlöpande under projekteringsskedet i enlighet med SVOAs rutiner.

Projektet kommer att bedrivas i och i anslutning till ett naturområde. En naturvärdesinventering av arbets- och påverkansområdet behöver utföras i projekteringsskedet. Syftet med naturvärdesinventeringen är att identifiera värdefulla områden för biologisk mångfald eller artförekomster för att kunna hantera dessa på bästa sätt i planering och projektering.

4.3.2 Hållbarhet

SVOAs hållbarhetskrav i form av energistrategi, klimathandlingsplan, miljöprogram och plan för biologisk mångfald skall beaktas i projektets utrednings-och planeringsfas.

På projektnivå så skall följande förhållanden beaktas:

- Mass- och avfallshantering.
- Återbruk av andra material.
- Materialval.
- Åtgärder för naturvärden- och biologisk mångfald.

Under projekteringsskedet så skall följande dokumentation upprättas:

- Byggvarubedömning (BVB) initieras under systemhandlingsskedet. Stockholm Vattens projektledare upprättar loggbok. Teknikansvariga eller särskilt utsedd resurs förtecknar föreslagna material i loggboken. Stockholm Vattens särskilda loggbok för lagervaror beaktas.
- Miljökrav för entreprenadens genomförande (MEG) upprättas i detaljprojekteringsskedet.

4.4 Projektering, upphandling- och utförande

4.4.1 Projektering

Gemensam projektering av utloppskanalen och pumpstationen föreslås.

Projektering genomförs i två steg och indelas i systemhandlingsskede respektive detaljprojekteringsskede (FU-handling). Förfrågningshandlingar framställs i detaljprojekteringsskedet.

Systemhandlingen används för att ytterligare fastställa och klarlägga projektets omfattning och kostnad. Systemhandlingen utgör ett beslutsunderlag för beställaren inför det fortsatta arbetet och utgör ett styrande underlag för detaljprojekteringsskedet.

BAS-P utses under systemhandlingsskedet.

Framställning av driftinstruktion och anläggningsbeskrivning görs i utförandeskedet.

4.4.2 Upphandling- och entreprenadform

Upphandling av ett gemensamt projekt bestående av pumpstation och utloppskanal föreslås.

Som entreprenadform föreslås utförandeentreprenad enligt AB04.

Som upphandlingsform föreslås generalentreprenad.

4.4.3 Utförande- och arbetsordning

En etablering som omfattar väg med vändplan för tunga transporter, manskapsbodar, containrar för förvaring samt uppläggningsytor för material upprättas vid anläggningsområdet. Etableringen föreslås bli gemensam för anläggning av pumpstationen och utloppskanalen. Tillfartsväg till etableringen anordnas via Lännavägen. Ett arbetsområde som omfattar etableringsytan samt anläggningsområdet för utloppskanalen upprättas.

För utförande av anläggningsarbetet föreslås följande arbetsordning:

1. Arbetsvägen byggs i riktning från pumpstationen hela vägen ut till sjövallen vid Trehörningen. Om kommande grundundersökningar visar att markförstärkning behövs utförs den i en första front med efterföljande vägkroppsuppbyggnad.
2. Kanalen schaktas i riktning från sjövallen (vallen tas inte bort i detta skede - den får stå kvar till slutet) och till gångbro. Kanalen hålls vattenfylld av stabilitetsskäl. Geotextil/gummiduk läggs ut under vatten och upp på slänter. Kross och erosionsskydd läggs löpande så att kanalen är helt färdigställd längs en front.
3. Vid gångbron/fjärrvärmepassagen utförs schakt för landfästen och pålning. Landfästens bottenplatta, frontmur, lagerpall och vingmurar gjuts. Huvudbalkar installeras och lager undergjuts. Ledningar för fjärrvärme hängs upp i bron. Anslutningspunkter förbereds mot befintliga fjärrvärmeledningar.
4. Fjärrvärme kopplas in på de nya upphängda ledningarna. Befintliga, kvarvarande, ledningar rivs.
5. Kanal färdigställs från gångbron och fram till pumpstation.
6. Gångbron färdigställs.
7. Norra vallen färdigställs (kan eventuellt ske tidigare).
8. Pumpstationens undermarksdelar färdigställs och ansluts till kanal.
9. Eventuell temporär spont/fångdamm vid valvbron installeras. Sjövallen grävs bort.
10. Valvbro installeras och återfylls.
11. Spont/fångdamm tas bort.
12. Komplettering av landskapsgestaltning med sådd.

Arbetsområde mm framgår av ritning L.DV.HU.HÖR-A-010-1-001, situationsplan.

5 Tillstånd och samordning

5.1 Tillstånd

Huddinge kommun och Länsstyrelsen är tillståndsgivare. Följande tillstånd erfordras i samband med planering- och utförande av projektet:

- Bygglov för utförande av utloppskanal, broar och vallar.
- Byggnadslov för etablering.
- Anmälan om vattenverksamhet till Länsstyrelsen och eventuellt miljötillstånd.
- Avvikelser från gällande detaljplan (byggande på parkmark) kan påverka marklovsprocessen. Ansökan om bygglov eller förhandsbesked bör skickas in så snart som möjligt för att klarlägga förutsättningarna kring anläggandet av kanalen.
- Schakttillstånd och anmälan på ledningskollen.se erfordras för arbeten inom anläggningsområdet.
- TA-plan erfordras för anslutning av byggområdet mot Lännavägen.
- Förorenad mark. Upplysningsskyldighet och anmälningsplikt råder avseende föroreningar och markarbeten i ett förorenat område.

Frågan om vattenverksamhet och miljötillstånd hanteras av SVOA inom annat projekt.

5.2 Samordning

Projektet behöver samordnas mot andra, pågående, SVOA-projekt och mot projekt som bedrivs av Huddinge kommun.

Följande SVOA-projekt behöver samordnas mot projektet Utloppskanal Invallningen:

- 410703 Aspen AP Invallningen. Projektet omfattar en förstudie för utförande av en utförande av en ny snäckpumpstation.
- 410669 Aspen ledningsnät. I projektet ingår planering- och utförande av dagvattenledningar som skall ansluta till den nya snäckpumpstationens inloppssida.
- 410045 Reningsåtgärder Trehörningen (LÅP). Projektet omfattar en våtmarksanläggning för rening av Fullerstaåns låg- och normalvattenflöden placerad i Lännaviken. Vatten till reningsanläggningen tillförs via den nya pumpstationen.

Följande projekt hos Huddinge kommun behöver samordnas mot projektet Utloppskanal Invallningen:

- Ombyggnad- och sänkning av Lännavägen. Vägen skall sänkas för att möjliggöra avledning av dagvatten från Storängenområdet. Projektet kan påverka möjligheterna till etablering i anslutning till Stockholm Vattens fastighet.
- Skyfallsdike Lännaviken. Huddinge kommun planerar att anlägga ett skyfallsdike i Lännavikens södra del. Projektet kan påverka möjligheterna till etablering i området.

6 Riskbedömning

En förenklad riskworkshop (RWS) har genomförts i samband med förstudiearbetet.

I samband med riskworkshopen har projektet identifierat ett antal projektrisker enligt nedanstående (urval):

- Marken inom arbetsområdet innehåller mer föroreningar än beräknat. Förhållandet medför tidsförsening och tillkommande kostnader för masshantering och sanering.
- Marklovsansökan avslås eller försenas p.g.a. avvikelser mot gällande detaljplan eller av annat skäl.
- Miljötillstånd erfordras med förseningar som följd.
- Arbetsplatsen översvämmas.
- Schakt försvåras av block eller annat hinder.
- Befintlig fjärrvärmeledning skadas vid arbetet.

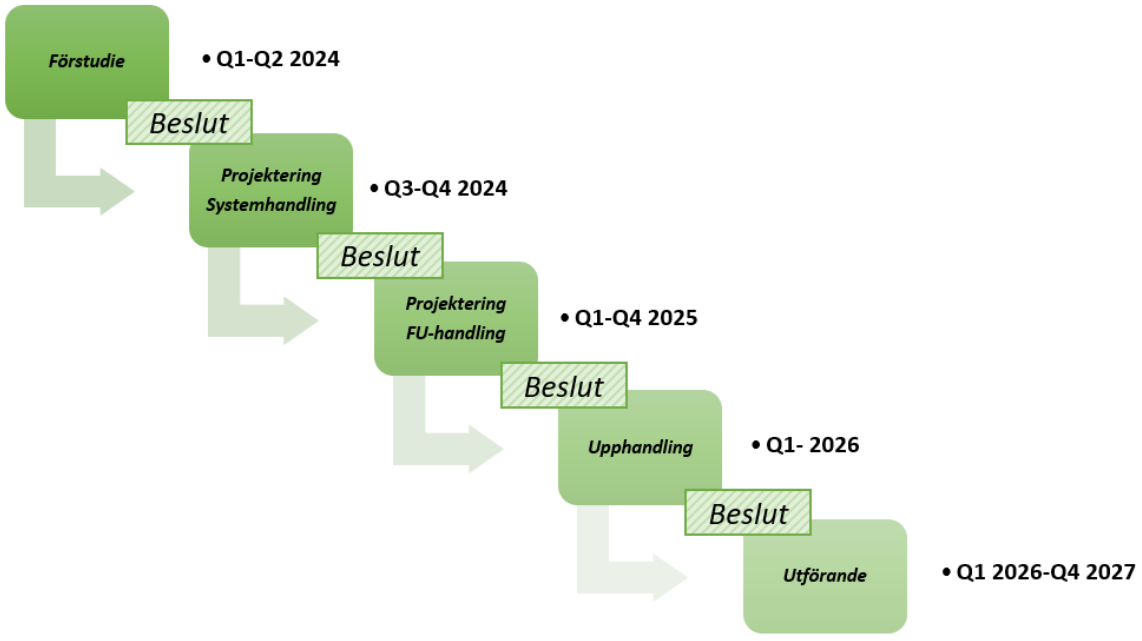
Förtecknade risker har kostnadssatts och ligger till grund för posten ”Riskpåslag” i kostnadsbedömningen.

Projektriskanalys, se bilaga nr. 7.

7 Tidplaner

7.1 Förslag till huvudtidplan

Projektet genomförs förslagsvis i fem etapper enligt nedanstående figur.
Tid för beslut om fortsatt inriktning reserveras mellan varje deletapp.



7.2 Förslag till projekteringstidplan

Se bilaga nr.5.

7.3 Förslag till utförandetidplan

Se bilaga nr.6.

8 Kostnadsbedömning

Kostnadsbedömningen omfattar uppförande av utloppskanal, broar, vallar m.m. enligt nedanstående tabell.

Delmoment	Kostnad	Påslag	Kommentar
Utloppskanal/vallar	53,8		KC-pelare under arbetsväg/kanal ingår.
Gångbro	4,1		
Valvbro	6,6		
Omläggning ledningar	2,0		VA (0,5), fjärrvärme (1,5).
Etablering	0		Ingår i AP Hörningsnäs.
Rivning bef. D2000	0,3		Ledningen pluggas i ändarna.
Gångvägar	1,0		Justering, anslutningar mot broar.
Övriga kostnader	1,0		
Byggkostnad	**68,8**		
Projektering	6,9	Ca 10%	
Projekt/byggledning	6,9	Ca 10%	
Oförutsedda kostnader	6,9	Ca 10%	
Riskpåslag	7,3		Enligt projektriskanalys bilaga 7.
Investeringskostnad	**96,8**		

Samtliga kostnader redovisas i mkr exklusive moms.

9 Restpunkter

Följande restpunkter föreligger vid tidpunkt för slutleverans av förstudien:

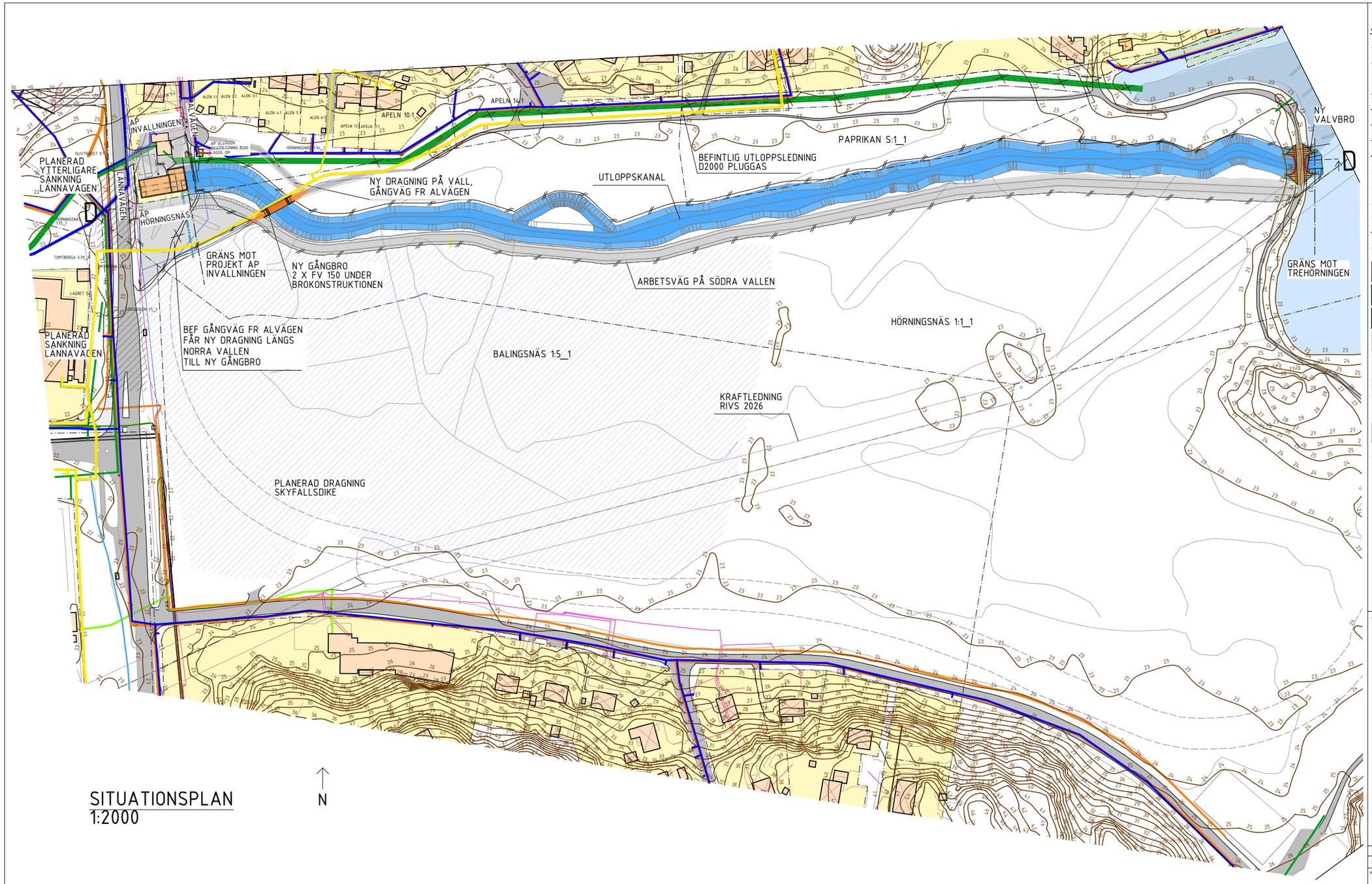
- Resultat från geoteknisk undersökning. Geoteknisk undersökning pågår längs den planerade kanalsträckan. Undersökningsresultatet kan arbetas in i kapitel ”3.2 Geotekniska och topografiska förutsättningar” och utgör även underlag för val av föreslagna grundläggningsmetoder.
- Utförande av valvbron. Kostnaderna kan sannolikt minskas vid en översyn av spännvidd- och dimensionerande last.
- Inmätning av den befintliga norra vallen. Den antagna höjden behöver verifieras för att säkerställa behovet av eventuell påbyggnad. Tydligare illustration av norra vallen på ritning.
- Utförande av gångbron. Kostnaderna kan sannolikt minskas vid en översyn av brotyp, spännvidd- och dimensionerande last.

Upprättad av:
Stefan Eriksson

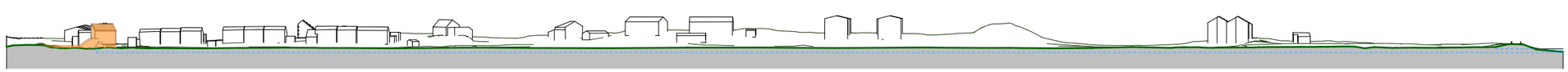
Granskad av:
Jonas Sundgren

Bilaga 1 - Ej aktuell då det är en modellfil

Bilaga 2



SITUATIONSPLAN
1:2000



SEKTION D
1:2000

SKALA 1:2000

0 10 20 50 100 150 200
METER

ANVISNINGAR

- FASTIGHETSGRÄNS
- HÖJDKURVA 1M
- HÖJDKURVA 0,25M
- VATTENDRAG
- VATTENLEDNING
- SPILLVATTENLEDNING
- (DAGVATTENLEDNING)
- KOMBI DAG- OCH SPILLVATTEN
- HUDDINGE KOMMUN OPTO OCH BELYSNING
- SKANOVA OPTO
- VATTENFALL EL
- STOKAB OPTO
- EASTERN LIGHT OPTO
- SFAB FJÄRRVÄRME
- BEBYGGD TOMT
- BEF. BYGGNAD
- NY BYGGNAD
- VÄG
- ARBETSOMRÅDE
- VATTEN, TREHÖRNNINGEN
- LÅP-OMRÅDE (EJ FASTSTÄLLT)
- NY UTLOPPKANAL
- ARBETSOMRÅDE, STÄNGSLAD GRÄNS

ORIENTERINGSFIGUR

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

HANDLINGSTYP
FÖRSTUDIE

PROJEKTNAMN
ASPEN

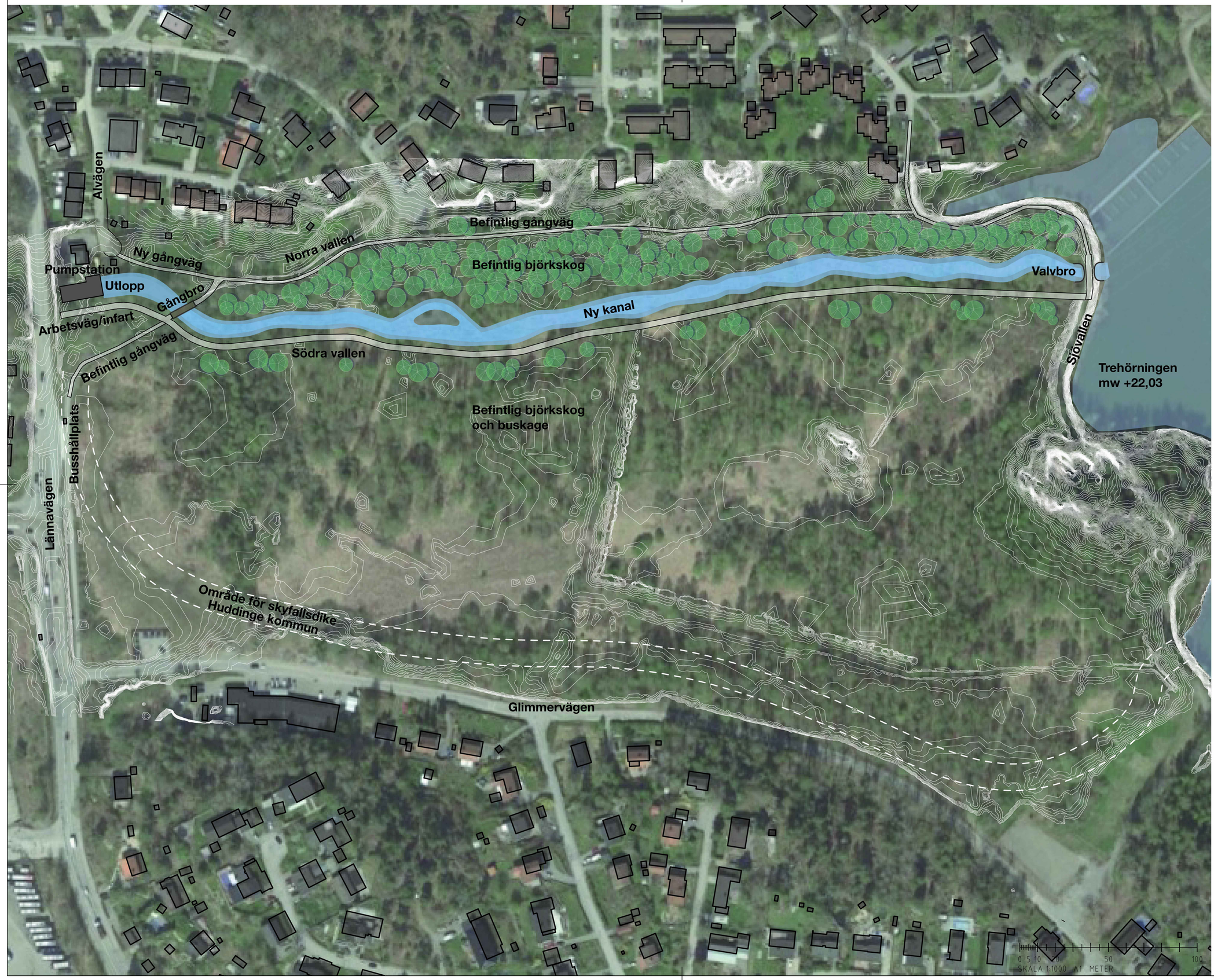
LEVERANTÖR
HULTÉN OLSSON ARKITEKTER AB

ÄGARE
STOCKHOLM VATTEN OCH AVFALL

PROJEKTLEDARE	UPPDRAG NR	DRIFTPLATS	
M. RUNDQVIST	410703	L.DV.HU	
RITAD/KONSTR AV	GRANSKAD AV	GODKÄND AV	SVOA ANSVARIG
ANHU	AMOL	-	-
PLAN KOORDI SYST	HÖJDSYSTEM	DATUM	SKALA A1
SWEREF 99 18 00	RH 2000	2024-06-25	1:2000

UTLOPPSKANAL
INVALLNINGEN
NYBYGGNAD
SAMMANSATT REDOVISNING
SITUATIONSPLAN

RITN NUMMER | BET
L.DV.HU.HÖR-A-010-1-001



ANVISNINGAR

INGÅENDE RITNINGAR

FÖRKLARINGAR

ORIENTERINGSFIGUR

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

HANDLINGSTYP

FÖRSTUDIE

PROJEKTBENÄMNING

ASPEN

LEVERANTÖR

LANDSKAPSLAGET

ÄGARE

STOCKHOLM VATTEN OCH AVFALL

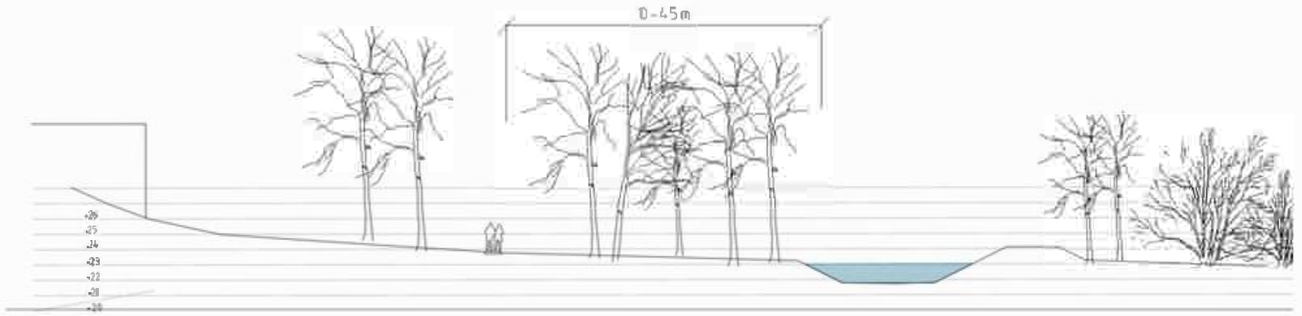
PROJEKTLEDARE	UPPDRAG NR	DRIFTPLATS	
M. RUNDQVIST	410703	L.DV.HU	
RITAD/KONSTR AV	GRANSKAD AV	GODKÄND AV	SVOA ANSVARIG
B. LEINE/F.B.		-	-
PLAN KOORDI SYST	HÖJDSYSTEM	DATUM	SKALA A3
SWEREF 99 18 00	RH 2000	2024-06-25	1:2000

UTLOPPSKANAL INVALLNINGEN
HÖRNINGSNÄS
NYBYGGNAD
LANDSKAP
ILLUSTRATIONSPLAN

RITN NUMMER: L.DV.HU.HÖR-L-31-1-002 | BET

REF:

Fil: X:\PROJEKT\124930 Trehörningen pumphus och utloppskanal\11 Projektering\01 Inlämning\L.DV.HU.HÖR-L-31-1-002.dwg PLOTTAD: 2024-6-24 11:38:37 AV ANVÄNDARE Bike



bef bebyggelse Alvägen | gångväg | björkskog | ny kanal | ny vall | befintlig björk och buskage

PRINCIP SEKTION A 1:400 (A3)



Bilder från platsen
240407

Underlag sektion enligt K
vita linjer = 1 m ekvidistans

PRINCIPSEKTION B 1:100 (A3)

ANLÄGGNINGSSITUATION: BEFINTLIG BJÖRKSKOG | BEF. DIKE/ GRÄVD NY KANALFÅRA | SÖDRA VALLEN/ ARBETSVÄG | BEFINTLIG BJÖRKSKOG OCH SALIXBUSKAGE



ÅTERSTÄLLNING: SÅDD FUKTÄNG KANALKANT | VATTEN I UTLOPPSKANAL | SÅDD FUKTÄNG/ PÅ KANALSLÄNT OCH VALL GÅNGSTIG 1 M BREDD SPARAS

ANVISNINGAR

INGÅENDE RITNINGAR

FÖRKLARINGAR

Ängssådd:
Sådd sker med naturbaserad fuktängsblandning, från Pratensis eller likvärdig. Yta för sådd tätas innan med finkorningt material typ stenmjöl eller sand.

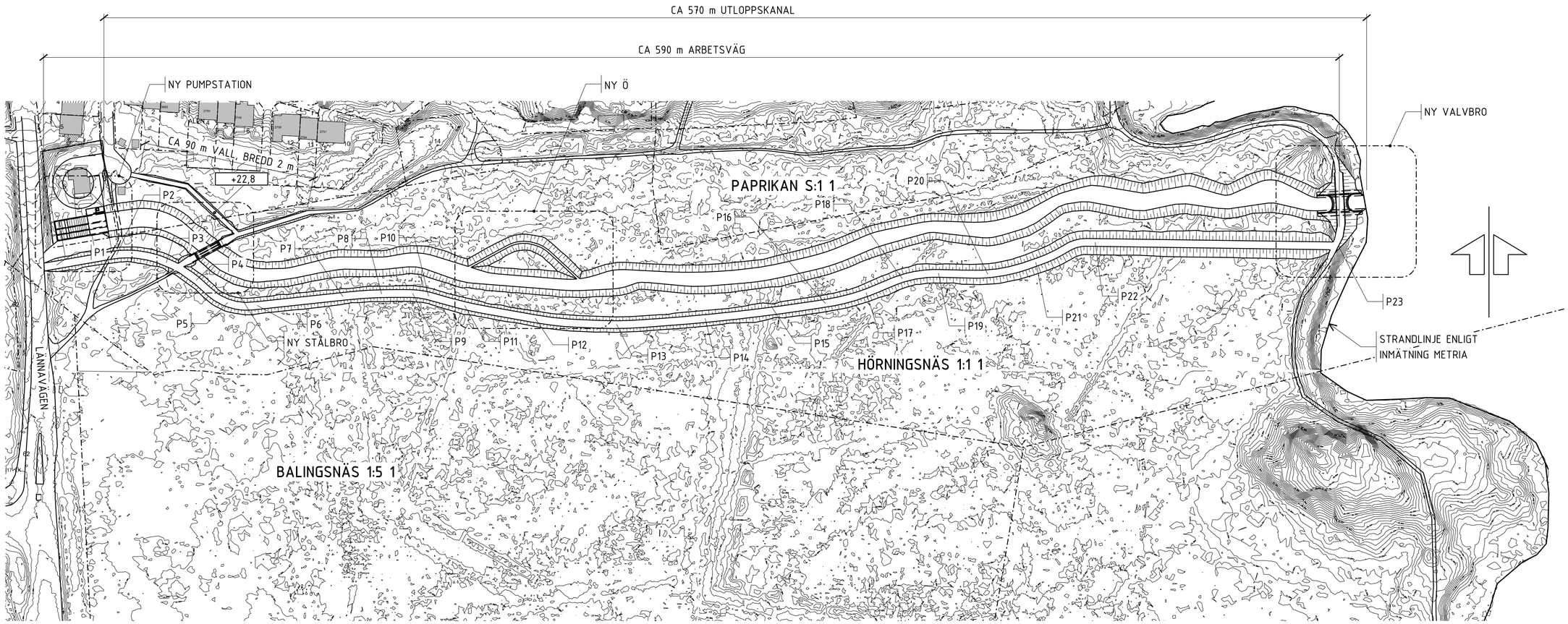
FÖRSTUDIE

ASPEN

UTLOPPSKANAL INVALLNINGEN
HÖRNINGSNÄS
NYBYGGNAD
LANDSKAP
ILLUSTRATIVA SEKTIONER

L.DV.HU.HÖR.-L-31.1-003

L.DV.HU.HÖR-K-01-1-001
NUMMER BET



Skala 1:1 10mm 0 50 100mm

1 000 mm / mm

A-001 1:1000
UTLOPPSKANAL
PLAN

FÖRKLARINGAR

- BEFINTLIG BYGGNAD
- BEFINTLIG GÅNGVÄG
- PX VÄGKOORDINAT

HÄNVISNINGAR

L.DV.HU.HÖR-K-01-1-002	BROAR ÖVER UTLOPPSSKANAL-DELPLANER
L.DV.HU.HÖR-K-01-2-003	BROAR OCH UTLOPPSSKANAL-SNITT

KOORDINATLISTA ARBETSVÄG			
PUNKT	N	E	Z
P6	6568196.982	150080.872	23.10
P1	6568210.336	149976.518	23.18
P2	6568214.995	150003.618	23.26
P3	6568211.513	150026.047	23.27
P4	6568203.437	150039.538	23.28
P5	6568193.182	150053.538	23.28
P6	6568191.988	150067.095	23.29
P7	6568196.111	150105.625	23.31
P8	6568197.341	150123.075	23.32
P9	6568197.387	150137.208	23.33
P10	6568196.374	150144.244	23.33
P11	6568191.893	150160.638	23.34
P12	6568185.960	150192.601	23.36
P13	6568183.361	150229.203	23.38
P14	6568186.091	150269.099	23.44
P15	6568189.618	150300.148	23.52
P16	6568192.982	150323.332	23.60
P17	6568197.703	150341.775	23.68
P18	6568204.216	150358.010	23.77
P19	6568206.485	150374.395	23.85
P20	6568206.292	150396.518	23.98
P21	6568211.430	150418.339	24.11
P22	6568220.446	150445.111	24.28
P23	6568218.871	150554.819	24.91

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

HANDLINGSTYP
FÖRSTUDIE

PROJBENÄMNING
ASPEN

LEVERANTÖR: KFS ANLÄGGNINGSKONSTRUKTÖRER AB
ÄGARE: STOCKHOLM VATTEN OCH AVFALL

PROJEKTLEDARE	UPPDRAG NR	DRIFTPLATS	
M. RUNDQVIST	410703	L.DV.HU	
RITAD/KONSTR AV	GRANSKAD AV	GODKÄND AV	SVOA ANSVARIG
A.WESTERBACK	M. LINDQVIST	–	–
PLAN KOORDI SYST	HÖJDSYSTEM	DATUM	SKALA A1
SWEREF 99 18 00	RH 2000	2024-06-25	1:50

UTLOPPSKANAL
INVALLNINGEN
UTLOPPSKANAL OCH BROAR

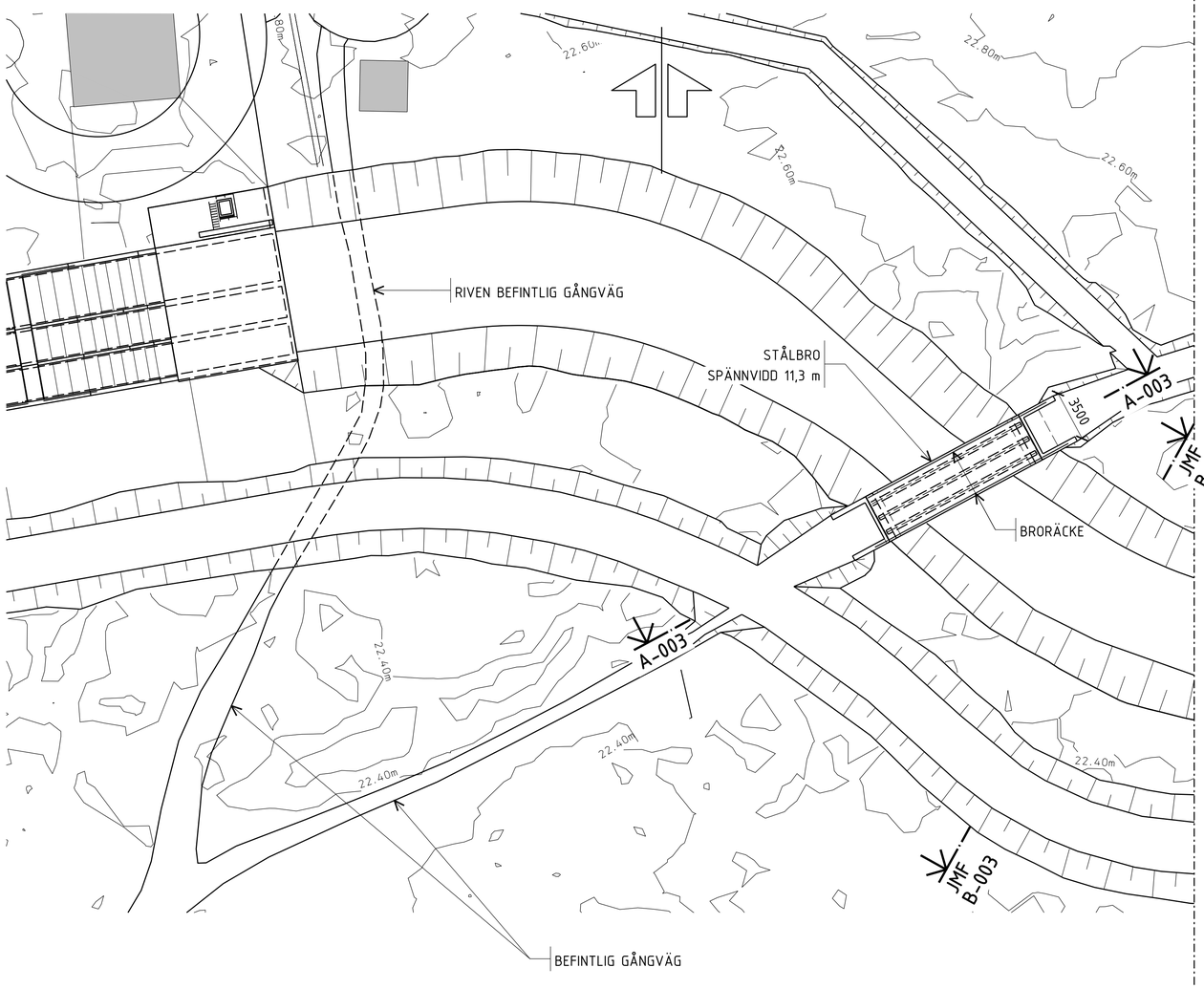
PLAN

RITN NUMMER: L.DV.HU.HÖR-K-01-1-001 | BET

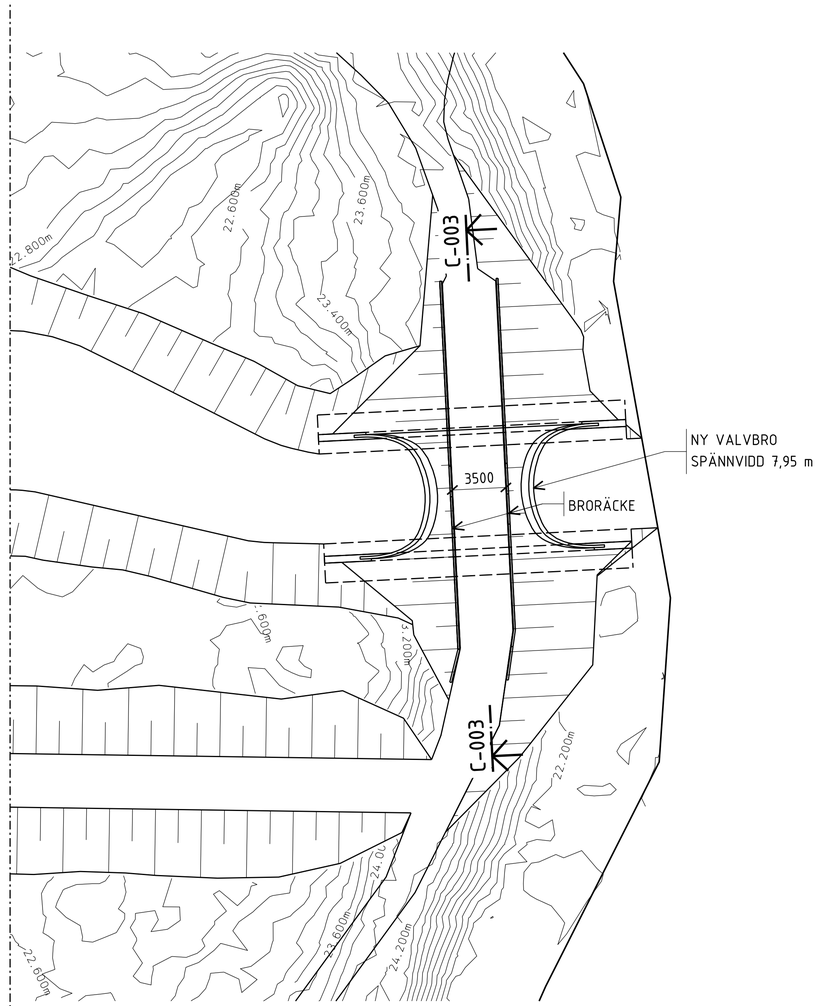
GRANSKAD
GODKÄND

W:\19797\09 Cad\Internt\Ritningar\L DV HU HÖR-K-01-1-001.dgn
UTSKRIFTEN
2024-06-24 KL 13:51:42

NUMMER L.DV.HU.HÖR-C-01-1-002 BET



A-002 1:200
STÅLBRO, KANAL OCH ARBETSVÄG
PLAN



B-002 1:200
VALVBRO, KANAL OCH ARBETSVÄG
PLAN

FÖRKLARINGAR

L.DV.HU.HÖR-K-01-1-001	UTLOPPSKANAL OCH BROAR-PLAN
L.DV.HU.HÖR-K-01-2-003	UTLOPPSKANAL OCH BROAR-SNITT

Skala 1:1 10mm 0 50 100mm

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

HANDLINGSTYP
FÖRSTUDIE

PROJEKTBENÄMNING
ASPEN

LEVERANTÖR: KFS ANLÄGGNINGSKONSTRUKTÖRER AB
ÄGARE: STOCKHOLM VATTEN OCH AVFALL

PROJEKTLEDARE	UPPDRAG NR	DRIFTPLATS	
M. RUNDQVIST	410703	L.DV.HU	
RITAD/KONSTR AV	GRANSKAD AV	GODKÄND AV	SVOA ANSVARIG
A.WESTERBACK	ML	–	–
PLAN KOORDI SYST	HÖJDSYSTEM	DATUM	SKALA A1
SWEREF 99 18 00	RH 2000	2024-06-25	1:50

UTLOPPSKANAL
INVALLNINGEN
BROAR ÖVER UTLOPPSKANAL

DELPLANER

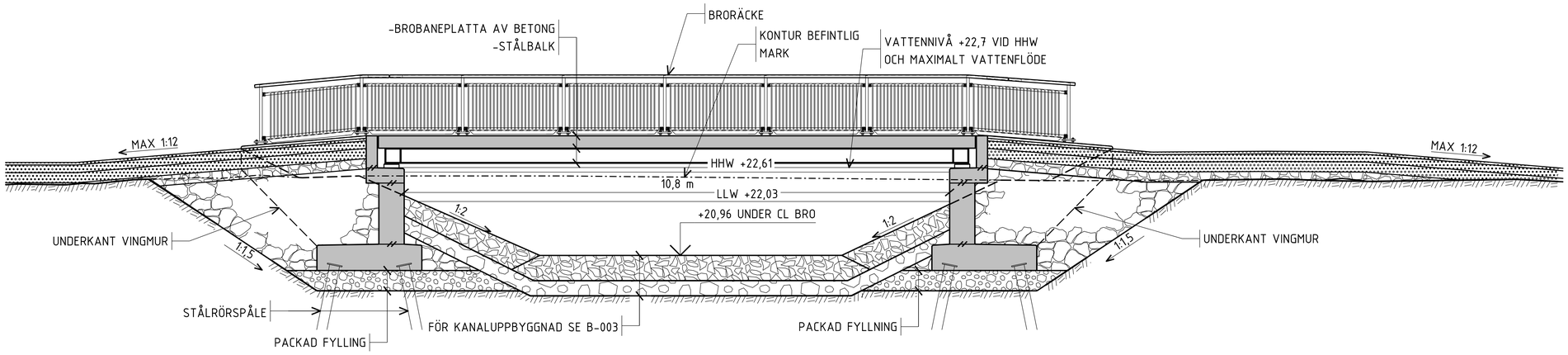
RITN NUMMER L.DV.HU.HÖR-K-01-1-002 BET

GRANSKAD.
GODKÄND.

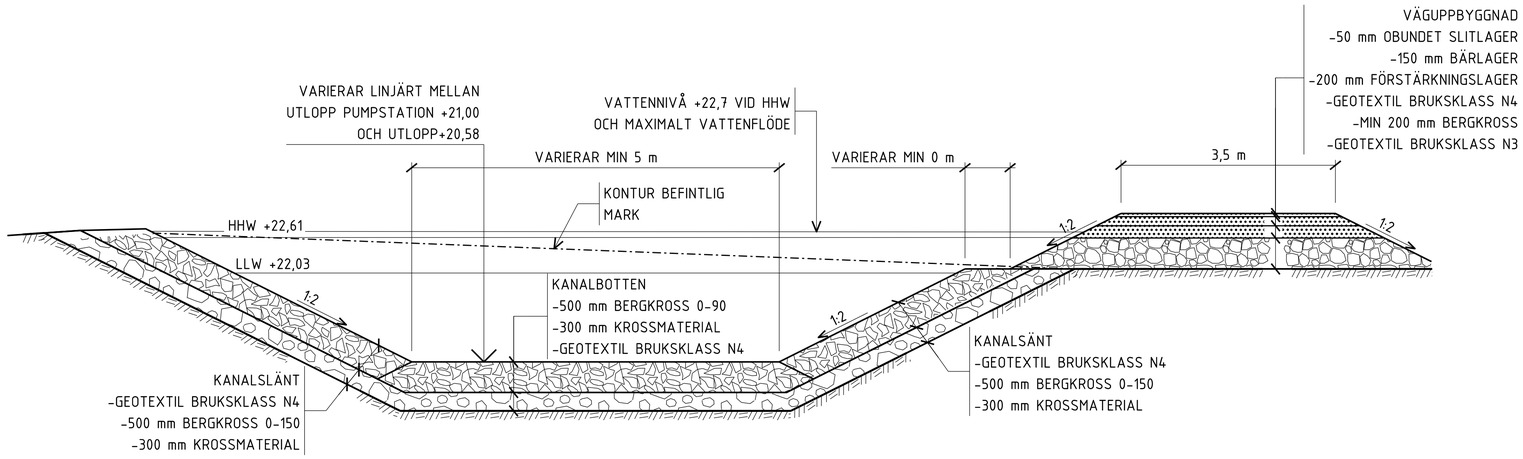
Skala1:1 1.000 mm / mm

W:\A8797\09 cad\Internt\RRiringen\L DV HU HÖR-K-01-1-002.dgn
UTSKRIVEN: 2024-06-24 KL. 13:50:02

NUMMER L.DV.HU.HÖR-C-01-2-003 BET



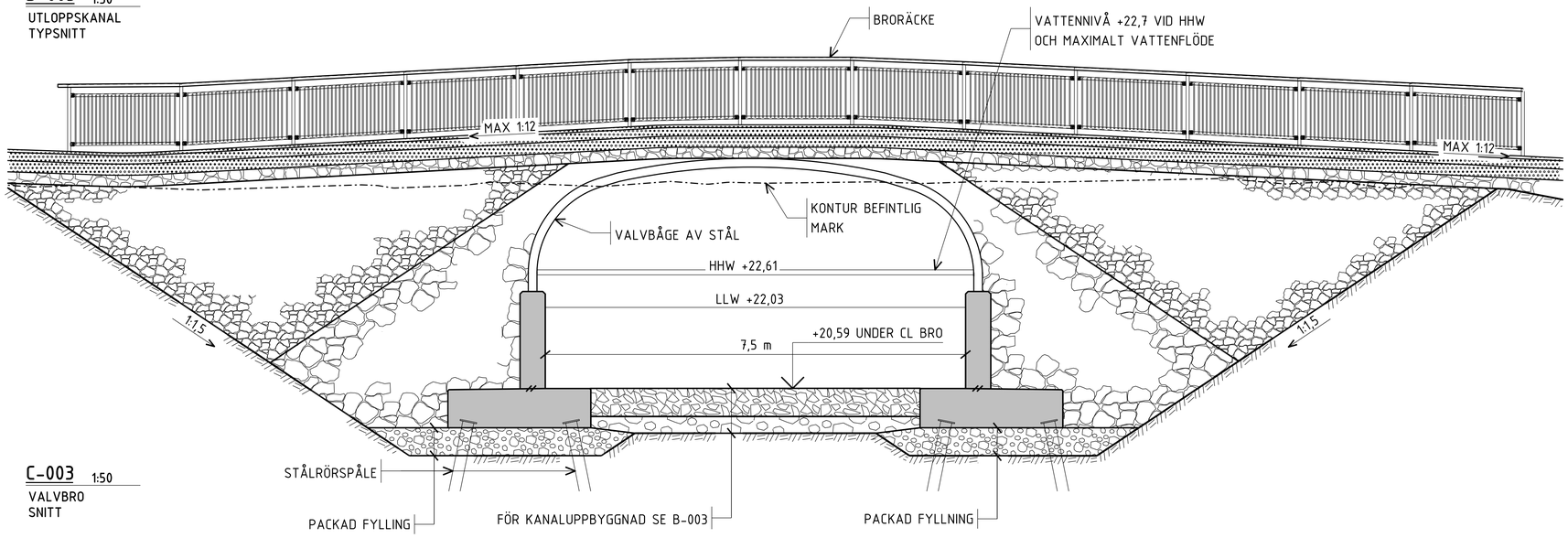
A-003 1:50
STÅLBRO
SNITT



HÄNVISNINGAR

L-DV-HÖR-K-01-1-001	UTLOPPSKANAL OCH BROAR- PLAN
L-DV-HÖR-K-01-1-002	BROAR ÖVER UTLOPPSKANAL- DELPLANER

B-003 1:50
UTLOPPSKANAL
TYPSNITT



C-003 1:50
VALVBRO
SNITT

Skala 1:1 10mm 0 50 100mm

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

HANDLINGSTYP
FÖRSTUDIE

PROJEKTBENÄMNING
ASPEN

LEVERANTÖR: KFS ANLÄGGNINGSKONSTRUKTÖRER AB
ÄGARE: STOCKHOLM VATTEN OCH AVFALL

PROJEKTLEDARE	UPPDRAG NR	DRIFTPLATS	
M. RUNDQVIST	410703	L.DV.HU	
RITAD/KONSTR AV	GRANSKAD AV	GODKÄND AV	SVOA ANSVARIG
A.WESTERBACK	-	-	-
PLAN KOORDI SYST	HÖJDSYSTEM	DATUM	SKALA A1
SWEREF 99 18 00	RH 2000	2024-06-25	1:50

UTLOPPSKANAL
INVALLNINGEN
UTLOPPSKANAL OCH BROAR

SNITT

RITN NUMMER L.DV.HU.HÖR-K-01-2-003 BET

W:\387971\09 Cad\Internt\Ritningar\L DV HU HÖR-K-01-2-003.dgn
UTSKRIVEN: 2024-06-24 KL. 13:54:45

GRANSKAD:
GODKÄND:

Skala1:1 1,000 mm / mm

100mm 50 10mm 0