

Bällstavikens norra strand

PM Grundläggning

Sundbybergs stad

Uppdragsnummer: 6730

Upprättad av: Erik Arnér

Granskad av: Per Persson

Datum: 2023-01-19

Innehåll

1	Bakgrund och uppdrag.....	4
2	Projektet.....	4
3	Befintliga förhållanden.....	5
3.1	Vattenstånd.....	5
3.2	Bottenprofil.....	6
3.3	Befintlig gångbrygga	6
3.4	Stabilitet	7
3.5	Befintliga förstärkningar	7
4	Dagvattenutlopp	8
4.1	Utlopp Annedalsbron.....	8
4.1.1	Planerad utformning	8
4.1.2	Geotekniska förhållanden	8
4.1.3	Grundläggning	8
4.1.4	Schakt och tillfälliga konstruktioner	9
4.1.5	Övrigt.....	9
4.2	Utlopp Ågatan	9
4.2.1	Planerad utformning	9
4.2.2	Geotekniska förhållanden	9
4.2.3	Grundläggning	9
4.2.4	Schakt och tillfälliga konstruktioner	10
4.3	Utlopp Bällsta Bro	10
4.3.1	Planerad utformning	10
4.3.2	Geotekniska förhållanden	10
4.3.3	Grundläggning	10
4.3.4	Schakt och tillfälliga konstruktioner	10
4.3.5	Övrigt.....	11
5	Strandpromenad	12
5.1	Planerad utformning.....	12
5.2	Geotekniska förhållanden	12
5.3	Stabilitet	12
5.4	Grundläggning av brygga.....	13

Bilagor

Ritningsnr	Bet	Ritningens benämning	Skala	Datum	Rev.datum
G-10.1-01		Utbredning förstärkningsåtgärder Plan	1:400	2023-01-19	
G-10.2-01		Principskiss för utlopp Bällsta bro Sektion	1:50	2023-01-19	
G-10.2-02		Principskiss för utlopp Annedalsbron Grundläggning av bassäng Sektion/Plan	1:50	2023-01-19	
G-10.2-03		Principskiss för utlopp Ågatan Grundläggning av bassäng Sektion/Plan	1:50	2023-01-19	
G-10.2-04		Grundläggning Bryggkonstruktion. Principskiss Sektion/Plan	1:50	2023-01-19	

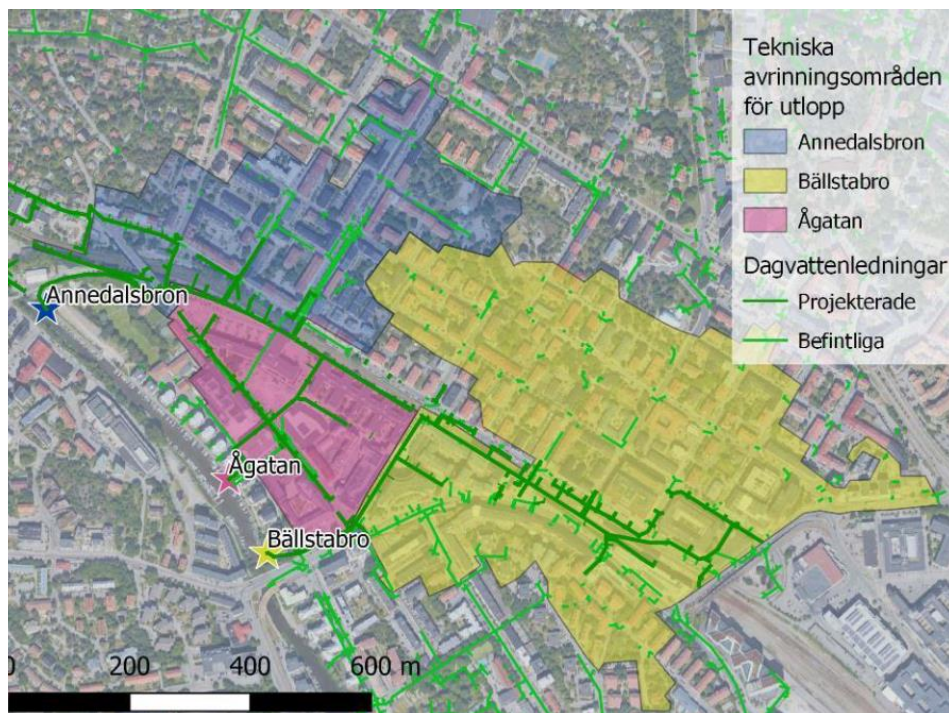
1 Bakgrund och uppdrag

Sundbybergs stad har idag ett kombinerat avloppssystem. Det planeras nu för att separera dagvatten och spillvatten. Dagvatten planeras att ledas ut till nya utlopp i Bällstaviken. Området längs Bällstavikens norra strand mellan Annedalsbron och Bällsta bro planeras också att byggas om med en ny gångväg och gångbrygga längs vattnet.

Urbio har, tillsammans med WRS och Iterio, fått i uppdrag av Sundbybergs stad att ta fram ett funktions- och gestaltningsprogram för Bällstavikens norra strand och för vattenzonen mellan Annedalsbron och Bällsta bro. Detta Pm avser att beskriva grundläggning för planerade konstruktioner som underlag till vidare planering.

2 Projektet

Sundbybergs stad arbetar med att ta fram detaljplaner för ”Sundbybergs Nya Stadskärna”. I samband med detta projekt planeras separering av spill- och dagvatten istället för dagens kombinerade system. Tre nya utlopp planeras på sträckan mellan Annedalsbron och Bällsta bro, se figur 1. Samtidigt planeras ombyggnad av området längs Bällstavikens norra strand mellan Annedalsbron och Bällsta bro, med ny park och en strandpromenad.



Figur 1: Utloppspunkter och tekniska avrinningsområden för respektive dagvattenutlopp, enligt WRS [3].

3 Befintliga förhållanden

3.1 Vattenstånd

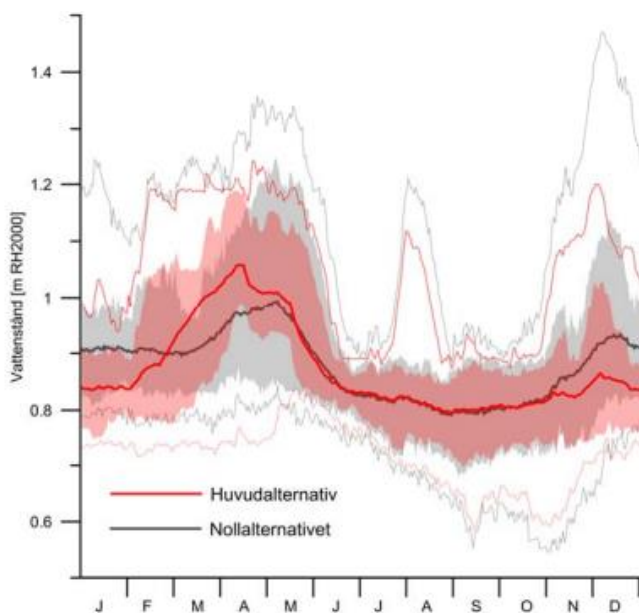
Bällstaviken är en del av Mälaren. Mälaren är reglerad. En ny miljödömd med ny reglering är beslutad i samband med ombyggnad av Slussen. SMHI [1] har beräknat nya karaktäristiska vattennivåer, se tabell 1.

Tabell 1: Karaktäristiska vattennivåer för Mälaren med ny reglering. HHW_{100} avser högvatten med en återkomsttid av 100 år, vilket innebär att sannolikheten att det inträffar eller överskrider är 1% varje år. HHW_{50} är motsvarande med 50 års återkomsttid och 2% årlig sannolikhet. Från SMHI [1] Tabell 10 och 18.

HHW_{100}	+1,27/+1,28	Olika nivåer anges beroende på Saltsjöns nivå.
HHW_{50}	+1,24	
MHW	+1,12	
MW	+0,87	
MLW	+0,74	
LLW_{50}	+0,59	

Bällstaån mynnar i Bällstaviken strax ovanför Annedalsbron. SMHI [2] har beräknat ett dygnsmedelvärde av högvattenföring med 200 års återkomsttid till 8,2 m³/s för en punkt nära Bällstaåns utlopp. Bällstaån har kortvariga snabba flöden. Därför är ett dygnsmedelvärde lägre än maxflödet. Vid höga flöden i Bällstaån påverkas nivåerna i Bällstaviken uppströms Bällsta bro, på grund av den trånga sektionen och små vattendjup. Vi har inte kontrollerat hur mycket nivåerna kan stiga på grund av detta.

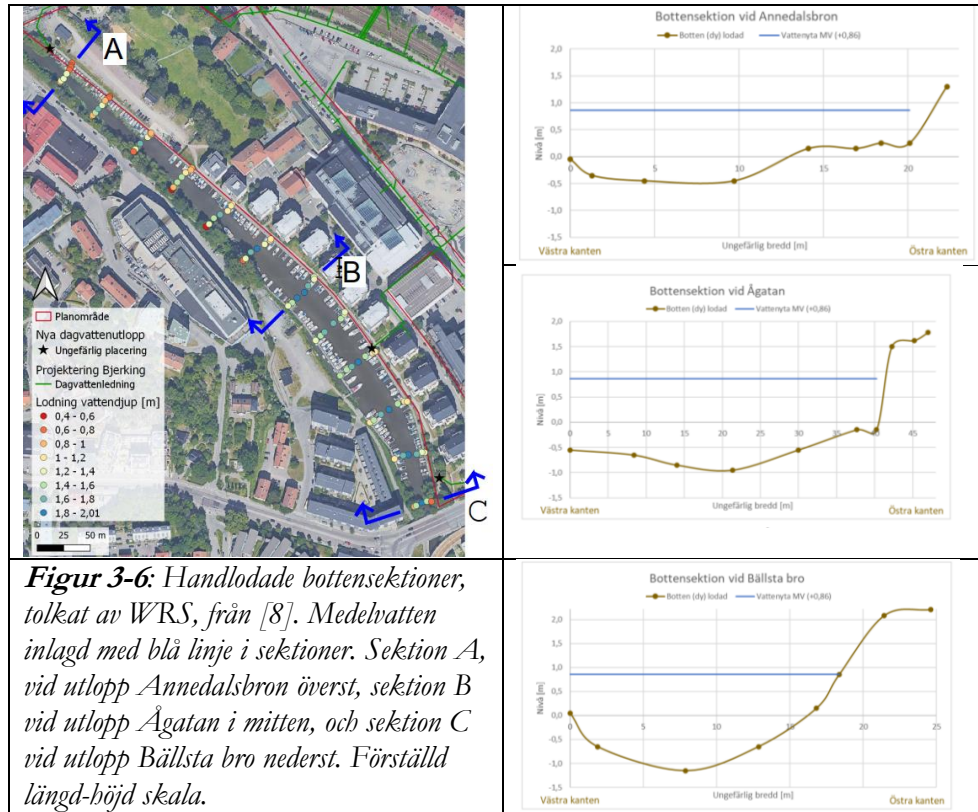
Mälaren har en årstidsvariation. De högsta nivåerna förekommer normalt på våren. Se figur 2.



Figur 2: Årstidsvariation för Mälarens vattenstånd beräknade för tillrinningsstatistik 1976-2005. Det röda fältet avser 10 resp 90 percentil. Högsta och lägsta beräknade nivå för tillrinningsstatistik 1976-2005 markerad med tunn röd linje. Grått avser inträffade vattennivåer 1976-2005. Från SMHI [1].

3.2 Bottenprofil

Golder har handlodat några sektioner vilket redovisas i [6]. Botten vid dagens brygga ligger på +0 till -0,5 med ökande djup mot Bällsta bro. Botten i mitten av viken ligger på ca -0,4 till -1,2 också ökande mot Bällsta bro. Se figur 3-6



Det har utförts en ekolodning av hela Ulvsundasjön år 2018 i samband med ett gemensamt projekt för Stockholms stad, Solna kommun och Sundbybergs stad. Vi har inte tagit del av det underlaget.

3.3 Befintlig gångbrygga

Befintlig gångbrygga/båtbrygga har översiktligt kontrollerats i samband med platsbesök. Den är till större delen grundlagd med träpålar. På Sundbybergs båtklubbs hemsida framgår att en brygga byggdes 1940. Flygbilder visar att bryggan senare förlängts i båda ändar. Pålarnas övre delar är helt eller till större delen ersatta med, eller kringgjutna med, betongplintar, sannolikt pga röta. I anslutning mot land finns vanligen en stödkonstruktion, som på åtminstone en del av sträckan består av träspont.

En del av gångbryggan kring båtlyften är mer modern och har grundlagts med stålörspålar. Avgränsning av detta område har förhindrats av nedhängande presenningar.

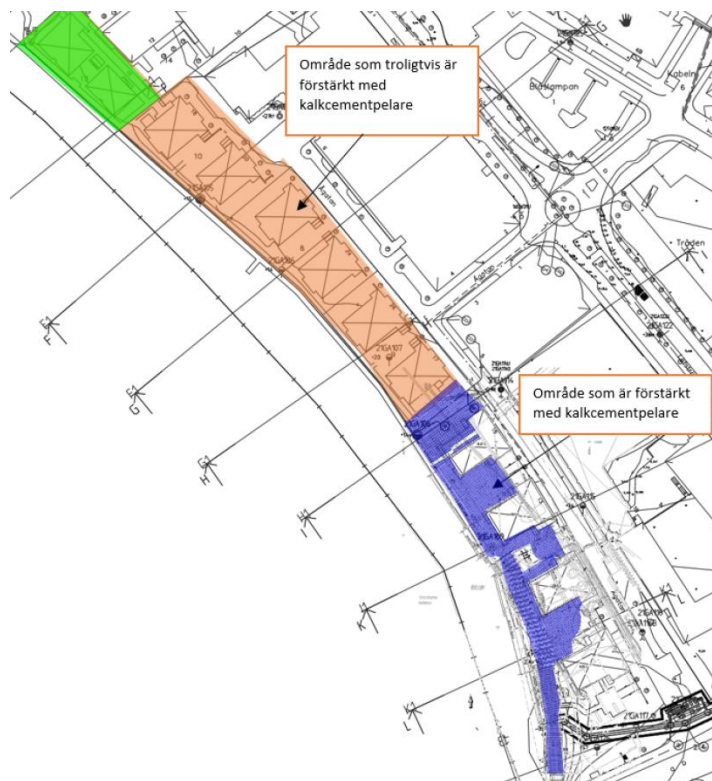
3.4 Stabilitet

Golder har i [4] redovisat stabilitetsberäkningar för sektioner mellan Annedalsbron och Bällsta bro. De har redovisat totalsäkerhetsfaktorer F_c under 1,5 för samtliga sektioner, undantaget där befintlig förstärkning med kc-pelare finns. I sektioner med befintliga kc-pelare redovisas en säkerhetsfaktor $F_c > 1,5$. För dimensionering av slänt vid nybyggnad krävs säkerhetsklass 2, vilket innebär $F_c \geq 1,5$ och $F_{komb} \geq 1,35$. Golders slutsats är att dagens stabilitet är otillräcklig för ny bebyggelse och nya anläggningar för de delar av området som idag inte är förstärkt med kc-pelare.

3.5 Befintliga förstärkningar

I Golders utredning [5] framgår att de hittat byggritningar med kc-pelarförstärkning, men inte relationshandlingar, från Skanska Bostäder. Kalkcementpelare har installerats längs stranden inom fastigheten Eken 11 samt en bit in på Eken 9, se figur 7. Av ritningarna ska framgå att kc-pelare med diameter 600 mm är installerade i singulärt mönster med avstånd 1,0 m samt i skivor med radavstånd 1,0 m mellan skivorna inom delar utmed Bällstaviken.

Då Golder har beräknat en lägre oförstärkt stabilitet än vad som accepteras vid nybyggnad vid fastigheterna Eken 8-10 och 13 så har de antagit att markförstärkning med kc-pelare även utförts på dessa fastigheter, de dessa byggnader ska ha uppförts under samma tidsperiod.



Figur 7: Blåmarkerat omfattar kc-pelarförstärkt område på Eken 10 och del av Eken 9 enligt byggritningar från Skanska Bostäder. Orange område avser område där Golder antagit att området troligen är förstärkt med kc-pelare. Grönt område är fastigheten Eken 13 som har en betongkonstruktion mot vattnet, vilket indikerar att den fastigheten saknar annan förstärkning. Bearbetad bild från [5].

Innan kc-pelare installeras behöver hinder, såsom exempelvis träd och trädrotter, tas bort. Det kan noteras att längst söderut på fastigheten Eken 11 finns ett par äldre lönnar, som inte borde finnas där om det installerats kc-pelare. Längre norrut saknas äldre träd mot vattnet utanför samtliga fastigheter. Detta indikerar att kc-pelare troligen inte installerats helt i enlighet med byggritningar på delen längst söderut på fastigheten Eken 11.

På fastigheten Eken 13 finns en betongkonstruktion med mur mot vattnet som troligen är en del av det pålade huset. Detta innebär att det är mindre troligt att denna fastighet även är förstärkt med kc-pelare.

På området med båtuppläggning finns en båtlyft och betongplatta vid strandlinjen. Vi saknar uppgifter om grundläggning. Flygbilder visar att de byggdes någon gång mellan åren 1995-2006. De ansluter till den del av båtbyggnaden som är ombyggd och pålad med stålrörspålar. Vi bedömer det som troligt att även båtlyften är grundlagd med pålar. Om befintlig båtlyft och betongplatta avses behållas behöver en närmare inspektion utföras.

Befintligt klubbhus är, enligt en bygglovsritning, pågrundlagt med rälsålar.

4 Dagvattenutlopp

4.1 Utlopp Annedalsbron

4.1.1 Planerad utformning

Anslutande dagvattenrör med dimension 1200 mm med ett beräknat maxflöde på 4,1 m³/s. Dimensionerande 10-årsflöde är 1,7 m³/s enligt WRS [3].

Utloppet förläggs under ett nytt bryggdäck med en envånings träbyggnad på (klubbhus). Området avgränsas med en spontlåda med mått i plan ca 10,9 m x 19,3 m. Spontlådan används som sedimenteringsbassäng samt för att sprida ut flödet i en rad mindre ytavlopp i syfte att undvika erosion vid utlopp.

Med ett bryggdäck på nivån +1,78 bedöms det finnas en risk att höga flöden ger så höga vattennivåer utanför dagvattenledningens mynning att det påverkar bryggdäcket och dess underbyggnad, med risk för överspolning och vattentryck. Ett betongbjälklag för bryggdäck och klubbhus, har därför föreslagits att byggas med upplag på spont, i syfte att förhindra överspolning.

4.1.2 Geotekniska förhållanden

Sonderingar saknas i läge för planerat utlopp och sedimenteringsbassäng. Närliggande sonderingar på land indikerar 1-2 meter fyllning. Fyllningen överlagrar lera med 6-10 meter mäktighet. Leran har mycket låg till extremt låg skjuvhållfasthet. Sonderingsstopp i friktionsjord eller mot berg har erhållits på nivå -5,5 till -9.

Enligt handlodade sektioner är bottendjupet i Bällstaviken utanför som djupast på ca -0,5, motsvarande knappt 1,5 meters vattendjup vid medelvatten.

4.1.3 Grundläggning

Se ritning G-10.2-02.

En spont utförs som invallning för sedimenteringsbassängen och som grundläggning för brygga och klubbhus. Sponten slås till fast botten.

Som rostskydd behöver sponten gjutas in på båda sidor på del kring vattenlinjen, ned till cirka en meter under MW.

Spontlådan förses med en botten av en stålfiberarmerad grovbetong. För att undvika att denna flyter upp läggs ett dränerat lager under mot leran. Grovbetongen fungerar som ett horisontalstöd för sponten, och ger en möjlighet att under drifttiden rensa botten.

Ett betongbjälklag byggs för gångbrygga och klubbhus.

4.1.4 Schakt och tillfälliga konstruktioner

Schakt utförs inom spont. Betongarbeten kan delvis utföras inom spont. Kapning av spont i läge för överfallen utförs, varefter ingjutning av sponten utförs som dykarbete. Om öppningarna sedan tillfälligt sätts igen med exempelvis sättar, så kan gjutning av bjälklag utföras innanför efter att spontlådan pumpats torr.

4.1.5 Övrigt

Om inget minskat flöde p.g.a. isdämma accepteras så bedömer vi att det krävs en isfrihållning vid utlopp. Om isdämma uppstår och sedan släpper kan dessutom ett stort kortvarigt utflöde ske, vilket bör undvikas.

4.2 Utlopp Ågatan

4.2.1 Planerad utformning

Anslutande dagvattenledning med dimension 1200 mm, med beräknat maxflöde 4,3 m³/s. Dimensionerande 10-årsflöde är 1,4 m³/s enligt WRS [3].

Utloppet planeras att läggas under en från gångvägen utstickande fast brygga. Vattenområdet avgränsas med en spontlåda med mått i plan ca 12,1 m gånger 7,3 m. Spontlådan används som sedimenteringsbassäng samt för att sprida ut flödet och undvika erosion.

Spontlådan förses med botten av fiberarmerad grovbetong för att möjliggöra rensning, och som horisontalstöd för sponten.

4.2.2 Geotekniska förhållanden

I strandkanten vid planerat utlopp är det tre meter fyllning på nio meter lera. Stopp vid sondering har erhållits i friktionsjord på 12,5 meters djup vilket motsvarar nivån -11.

På landsidan finns en befintlig kalkcementpelarförstärkning.

Lodat djup i mitten av Bällstaviken är ca -1, motsvarande knappt 2 meters vattendjup vid medelvatten.

4.2.3 Grundläggning

Se ritning G-10.2-03.

Grundläggning i princip lika utloppet vid Annedalsbron, se 5.1.3

4.2.4 Schakt och tillfälliga konstruktioner

Schakt och tillfälliga konstruktioner i princip lika utloppet vid Annedalsbron, se 5.1.3.

4.3 Utlopp Bällsta Bro

4.3.1 Planerad utformning

En kassun med innermått 17 meter lång och 3 meter bred planeras. Bottennivå, i kassun ca -0,8.

Anslutande dagvattenrör med dimension 1600 mm med ett beräknat maxflöde på 7,6 m³/s. Flödet har bedömts som överskattat p.g.a. att rinntiden satts till noll (WRS [3]). WRS har beräknat ett dimensionerande 10-årsflöde till 3,2 m³/s.

Kassunens syfte är att fungera som sedimenteringsbassäng samt att sprida ut det koncentrerade flödet från dagvattenröret för att undvika erosion på Bällstavikens botten och på motstående strand.

4.3.2 Geotekniska förhållanden

Området ligger vid en slänt mot Bällstaviken. En plan yta med gångväg på nivå ca +2 finns mellan Bällstaviken och ovanliggande slänt.

Utförd undersökning omfattar endast två punkter i närheten längs strandkanten. De utförda sonderingarna visar på fyllning på lera och organisk jord, som underlagras av ett tunt lager friktionsjord på berg. Berg har påträffats på ca fyra meters djup motsvarande nivå -2. Utförda viktsonderingar indikerar en lera med mycket låg skjuvhållfasthet.

Enligt figur 7 är området förstärkt med singulära kc-pelare.

Lodade bottennivåer i Bällstaviken utanför har visat på nivåer ned till ca -1, motsvarande knappt 2 meters vattendjup vid medelvatten.

4.3.3 Grundläggning

Se ritning G-10.2-01.

Grundläggning av kassun sker på packad friktionsjord på berg.

Grundläggningen kan behöva ändras eller justeras när uppgifter finns om geotekniska förhållanden i kassunläget.

4.3.4 Schakt och tillfälliga konstruktioner

Arbetet utförs inom en tät spont. Val av sponttyp och spontplacering kan påverkas av om bergschakt behöver ske inom spont. Med en spontprofil typ Larsen bör schakt under Mälarens nivå ske i vatten inom spont och tätning sker därefter med kantbalkar eller med en tätkaka av betong gjutna mot berg. Om en borrard RD-spont utförs istället, bör schakt kunna utföras i torrhet inom spanten.

4.3.5 Övrigt

Det behöver klarläggas om kassunen ska klara att tömmas på vatten under drifttiden. Den måste då antingen förankras eller ges tillräcklig egentyngd för lastfallet.

För dimensionering av kassunen behöver vattenhastigheten bestämmas för dimensionerande flöde.

Vi bedömer att det krävs en isfrihållning i kassunen, om inget minskat flöde p.g.a. isdämma accepteras. Om isdämma uppstår och sedan släpper kan ett stort kortvarigt utflöde ske, vilket bör undvikas.

5 Strandpromenad

5.1 Planerad utformning

En ny gångbrygga planeras längs stranden, i samma läge som dagens båtbygga. Föreslagen utformning framgår av skisser från Urbio [7]. Bryggan förlängs dock 46 meter i riktning mot Bällsta bro. Vid dagens båtuppläggningsplats planeras en förändrad strandlinje för del av området. Detta resulterar i en flackare slänt och en vattenspiegel innanför gångbryggan, se figur 8.



Figur 8: Planerad utformning på norra delen av brygga och park vid dagens båtuppläggningsplats. Ny gångbrygga ligger i samma läge som dagens båtbygga, men strandlinjen har delvis flyttats in. Från landskapsritning Urbio [7].

Utanför fastigheten Eken 11 är slänter ritade mot vattnet innanför gångbryggan, vilket skulle innebära en mindre justering av släntkrönet i riktning mot land gentemot dagens situation. Utanför fastigheterna Eken 8, 9, 10 och 13, samt en del av Eken 11 har inga slänter markerats innanför gångbryggan.

Befintlig båtbygga rivs bort. Platser för båtförtöjning anordnas mot den nya gångbryggan med Y-bommar.

5.2 Geotekniska förhållanden

I området finns cirka 5-18 meter lös lera som på landsidan är överlagrad med cirka 0,5-2,5 meter fyllning.

För fastigheten Eken 10 finns uppgifter om en förstärkning med kc-pelare, se vidare under 3.3 ovan.

5.3 Stabilitet

En förändrad strandlinje vid nuvarande båtuppläggningsplats, med en indragen och flackare slänt, är gynnsamt med avseende på stabiliteten. Utförd kontroll visar att det bör vara en tillräcklig åtgärd för att klara säkerhetsklass 2. Beräknade totalsäkerhetsfaktorer för det alternativet varierar mellan $F_c=1,8-2,2$

med gjorda antaganden om skjuvhållfastheter och en trafiklast på gångbana på mark på 5 kPa.

För övrig del av båtuppläggningsplatsen, där inga geometriska förändringar utförs av strandlinjen, krävs en stabilitetshöjande åtgärd, exempelvis förstärkning med inblandningspelare. Se ritning G-10.1-01.

För att anlägga en ny gångbrygga utanför befintliga bostäder så måste stabilitetsförhållandena vara klarlagda. Det behöver verifieras att det finns befintliga förstärkningar. Om det inte kan verifieras att området redan är förstärkt, och har tillräcklig stabilitet, krävs en stabilitetshöjande åtgärd.

5.4 Grundläggning av brygga

Se ritning G-10.2-04.

Gångbryggan grundläggs med spetsbärande pålar. Om pålning sker med stålrörspålar behöver pålen rostskyddas och gjutas in kring vattenytan, ett s.k. isskydd.

Där det inte finns utrymme för en slänt mellan gångbrygga och marken innanför erfordras en stödkonstruktion mellan land och gångbrygga. Detta för att tillräckligt vattendjup ska fås utanför gångbryggan för båtförtöjning. En stödkonstruktion krävs även för att undvika att gångbryggans balkar blir överfyllda med jord.

Vid fastigheten Eken 13 finns redan en stödkonstruktion i denna linje. Ritningar på denna konstruktion saknas dock.

En stödmur, prefabricerad eller platsgjuten, är en tänkbar lösning för övriga delar. Grundläggning av en sådan mur kan möjligen utföras över befintlig kalkcementpelarförstärkning, där sådan finns. I detta skede bör förutsättas att en stödmur behöver ha en egen grundläggning, med pålar. På ritning G-10.2-04 illustreras ett alternativ med träpålar och prefabricerad stödmur, med en platsgjuten kantbalk.

En platsgjuten och pålad stödmur är ett annat alternativ, vilken då även kan integreras med gångbryggans konstruktion. Andra alternativ för en stödkonstruktion kan exempelvis vara en pont.

Med ett flöde som kommer från Bällstaån på $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$, samt ytterligare flöden från dagvattenutloppen, så kan strömhastigheten längs bryggan överstiga $0,5 \text{ m/s}$. Under båtsäsong innebär det ett tryck på de förtöjda båtarna som belastar bryggan via Y-bommarna. Bryggan behöver dimensioneras även för dessa horisontallaster parallellt gångbryggans riktning.

Endast marginella horisontallaster kan tas i pålarna p.g.a. stora lerdjup och lerans extremt låga skjuvhållfasthet. En stödmur längs land kan möjliggöra att ta hand om de horisontallaster som belastar gångbryggan. Den del av gångbryggan som inte ligger mot land kan behöva pålas med lutande pålar för att kunna uppta horisontallaster. Utförande med lutande pålar påverkar även utformning av ovanliggande balksystem.

För gångbryggan kommer kostnaden för pålarna att vara en stor, eller till och med dominerande, kostnadspost. Avstånd mellan pålar och dimensioner på längsgående balkar bör väljas med detta i åtanke.

En stödkonstruktion skulle, med de föreslagna nya fastighetsgränserna, hamna på bostadsrättsföreningarnas mark. Om gångbryggan fästs i stödkonstruktionen, så skulle det vara en fördel om det tillåts att göra motsvarande infästningar i befintlig stödmur på fastigheten Eken 13, så att samma utformning kan användas på den delen.



Figur 9: Exempel från annat projekt med gångbrygga grundlagd med stålörspålar och med pålar kringgjutna med isskydd, där isskydden har rostfria kvarsittande formar.

5.5 Övrigt

Det behöver klargöras om en stödmur får placeras på bostadsrättsföreningarnas mark. Det behöver även kontrolleras om gångbryggan får ha infästningar i befintlig betongkonstruktion på Eken 13.

Befintliga konstruktioner som behålls eller som nyttjas i ny konstruktion behöver inspekteras, förslagsvis genom dykbesiktning.

REFERENSER OCH UNDERLAG

[1] SMHI – Projekt Slussen- Förslag till ny reglering av Mälaren. Nr. 2011-64.

[2] SMHI. Flödesberäkningar för Bällstaån. Rapport nr 2018/25. Dnr 2018/710/9.5.

[3] Tekniskt PM åtgärdsförslag dagvatten, WRS, 2022-12-09.

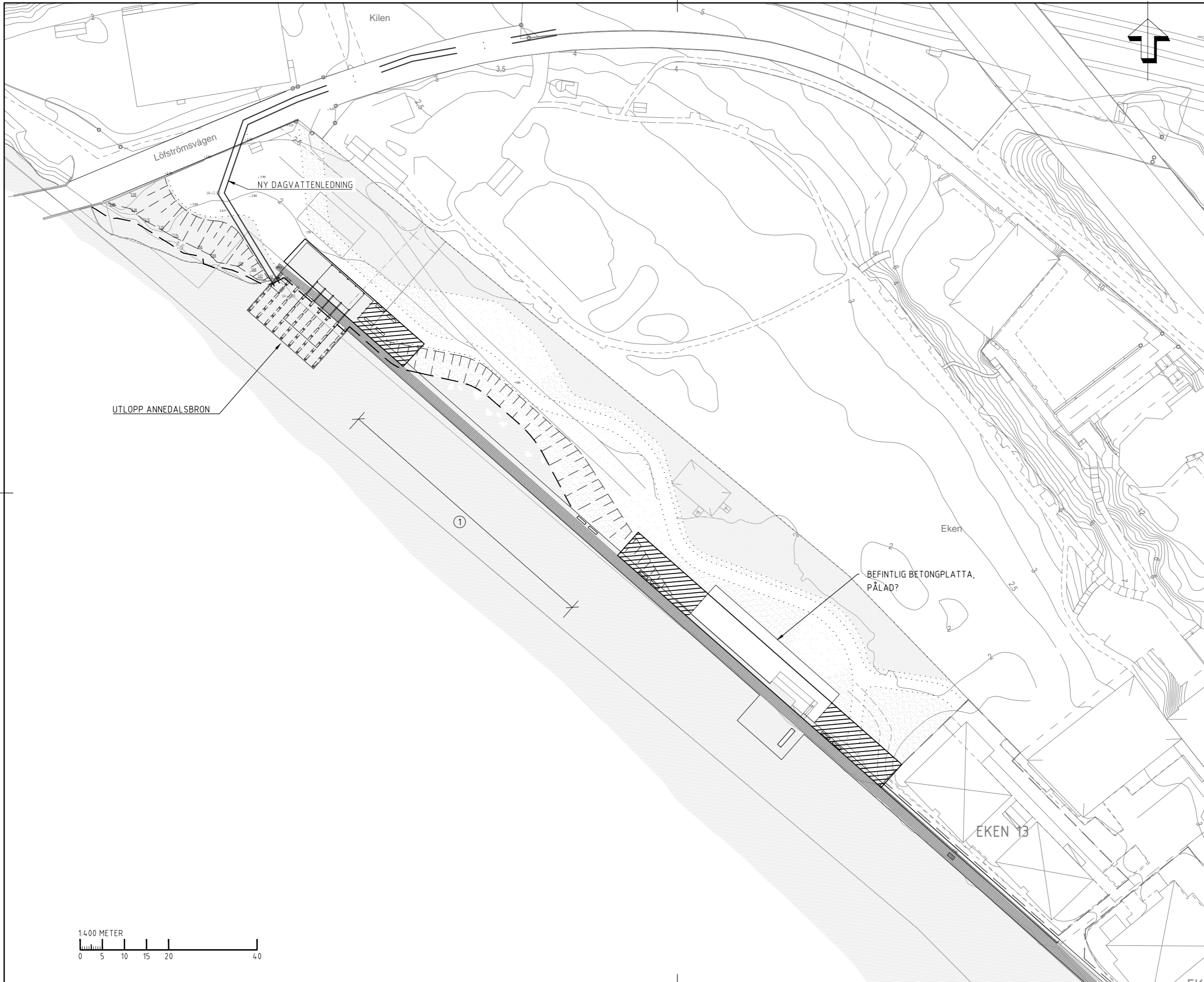
[4] PM Beräkning Geoteknik, Södra delen mot Bällstaviken, Golder 2022-06-02.

[5] Geoteknik och hydrogeologi, underlag för detaljplan – Södra delen mot Bällstaviken. WSP (f.d Golder) 2022-08-02.

[6] Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Geoteknik och Hydrogeologi. Sundbybergs Nya Stadskärna. Golder 2022-01-31.


[7] Skisser från Urbio daterade 2022-03-11 (Strandpromenad), 2022-11-21 (Utlopp Ågatan), 2022-11-29 (övriga utlopp).

[8] PM Limnologi. Detaljplan Södra delen mot Bällstaviken. Bedömning av planerad bebyggelses påverkan på vatten vid Bällstaviken och ekologisk status för Ulvsundasjön. WRS 2022-12-09.



KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR

 PRELIMINÄR OMFATTNING PÅ STABILITETSHÖJANDE ÅTGÄRD. (INBLANDNINGSPELARE, EX KC-PELARE)

ANMÄRKNINGAR

EFTER JUSTERING AV STRANDLINJEN BEDÖMS DEN GEOMETRISKA ÅTGÄRDEN VARA TILLRÄCKLIG FÖR STABILITET I SÄKERHETSKLASS 2.

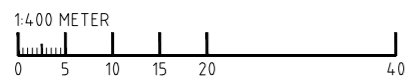
SKAFFRERING VISAR PRELIMINÄRA OMRÅDEN FÖR MARKFÖRSTÄRKNING MTP STABILITET. FÖR NÄRMARE OMFATTNING AV MARKFÖRSTÄRKNING BEHÖVS VIDARE UTREDNING OCH UNDERSÖKNINGAR.

UTLOPP ANNEDALSBRON

NY DAGVATTENLEDNING

BEFINTLIG BETONGPLATTA, PÅLAD?

EKEN 13



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
STRANDPROMENAD BÄLLSTAVIKEN				
				
UPPDRAG NR	6730	RITAD/KONSTR AV	I. HAJEK	HANDLÄGGARE
DATUM	2023-01-18	ANSVARIG	E. ARNÉR	I. HAJEK
STRANDPROMENAD BÄLLSTAVIKEN UTBREDNING FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER				
PLAN		NUMMER		
SKALA		BET		
1:4.00 (A1)		G-10.1-01		

Boskarta [C:\Users\pepe\OneDrive\Documents\Boskarta.dwg]
 L01-P01 [C:\Users\pepe\OneDrive\Documents\L01-P01.dwg]
 Boskarta [C:\Users\pepe\OneDrive\Documents\L01-P01.dwg]
 L01-P01 [C:\Users\pepe\OneDrive\Documents\L01-P01.dwg]
 G-10-P-01 [C:\Users\pepe\OneDrive\Documents\G-10-P-01.dwg] Jan 19, 2023

C:\Users\pepe\OneDrive\Documents\Boskarta.dwg - General\5 CAD\G\Ritdef\G-10-1-01.dwg Jan 19, 2023 - 3:28pm

KOORDINATSYSTEM

SYSTEM I HÖJD: RH 2000

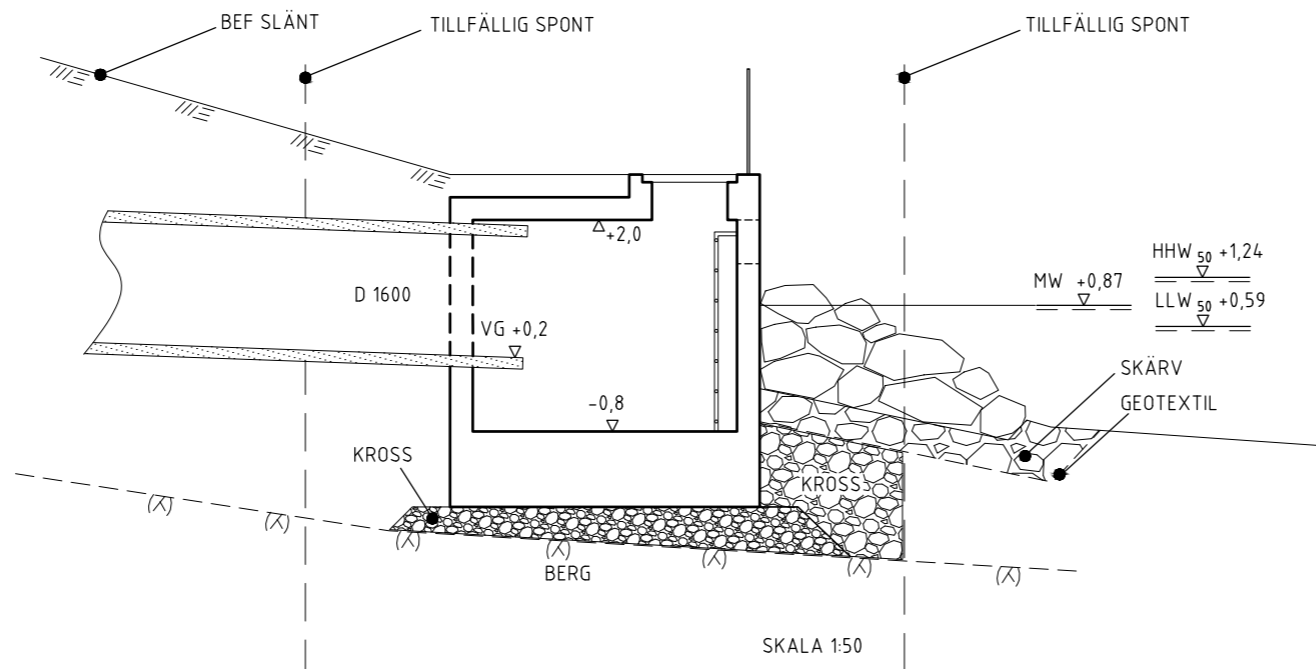
FÖRKLARINGAR

RITNINGEN AVSER PRINCIPER FÖR GRUNDLÄGGNING AV KASSUN FÖR DAGVATTEN. UTLOPP BÄLLSTA BRO. GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR ENLIGT MUR. GEOTEKNIK UPPRÄTTAD AV GOLDER 2022-01-31. UTLOPP ENLIGT PRINCIPER FRÅN WRS OCH SKISS FRÅN URBJO 2022-11-29.

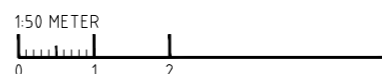
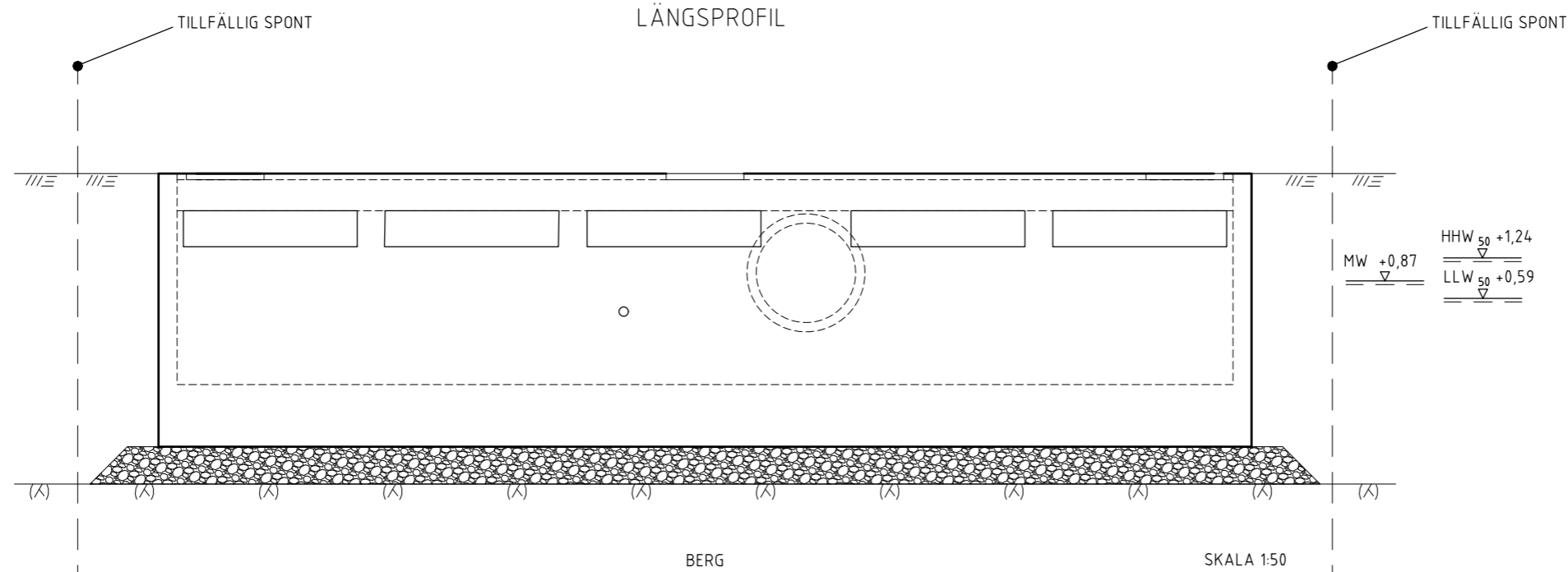
ANMÄRKNING

JORDLAGERFÖLJDEN I LÄGE FÖR KASSUN ÄR ÖVERST 3,5-4 m LERA SOM UNDERLAGRAS AV 0,2-0,5 m FRIKTIONSJORD PÅ BERG. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN BASERAS PÅ SONDERING I ENDAST TVÅ PUNKTER. DJUP TILL MORÅN/BERG KAN AVVIKA FRÅN ANGIVET PÅ RITNING.

SEKTION



LÄNGSPROFIL



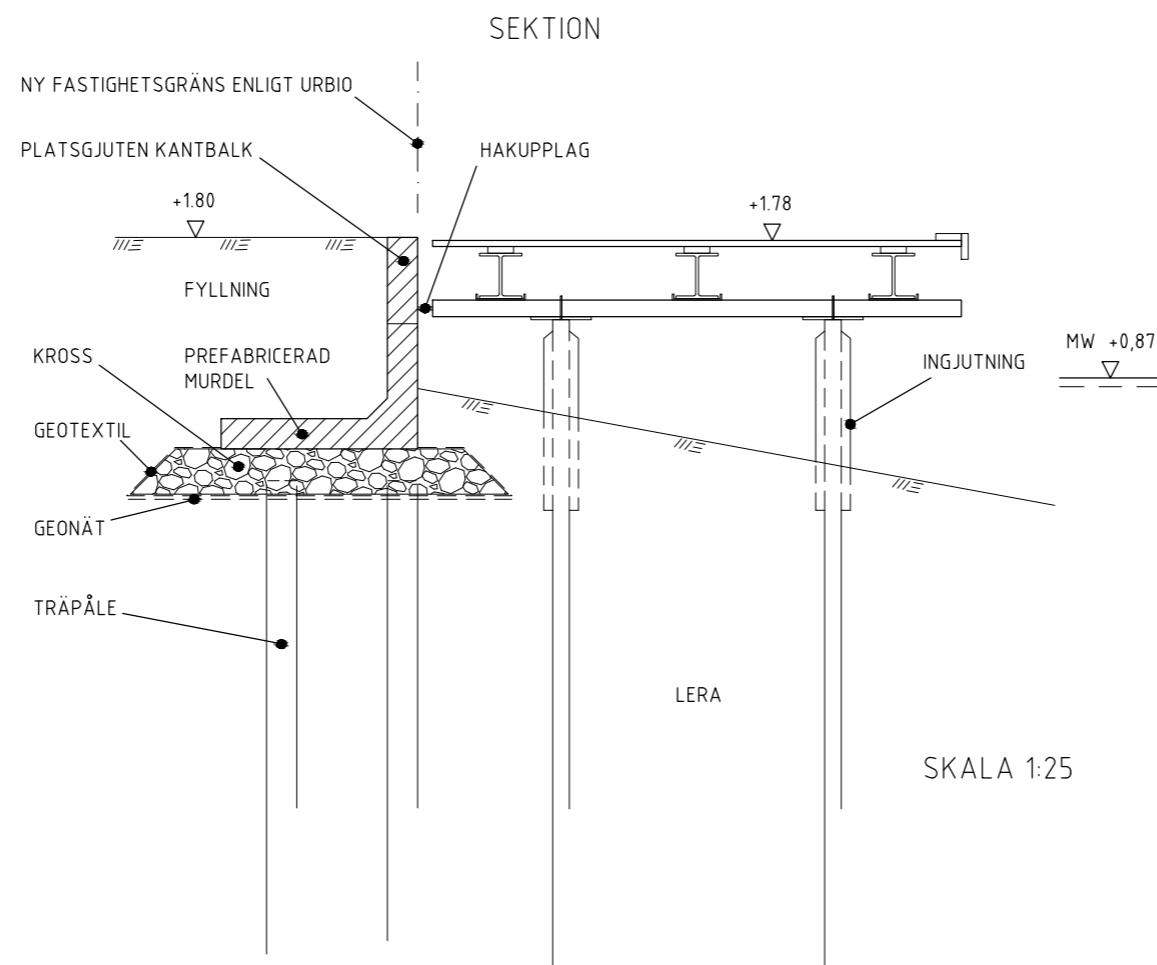
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
STRANDPROMENAD BÄLLSTAVIKEN				
LUPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE		
6730	P PERSSON	P PERSSON		
DATUM	ANSVARIG			
2023-01-18	E ARNÉR			
STRANDPROMENAD BÄLLSTAVIKEN				
PRINCIPSKISS FÖR DAGVATTENHANTERING				
SEKTION VID BÄLLSTA BRO				
SKALA	NUMMER	BET		
1:50	G-10.2-01			

KOORDINATSYSTEM

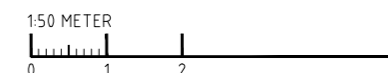
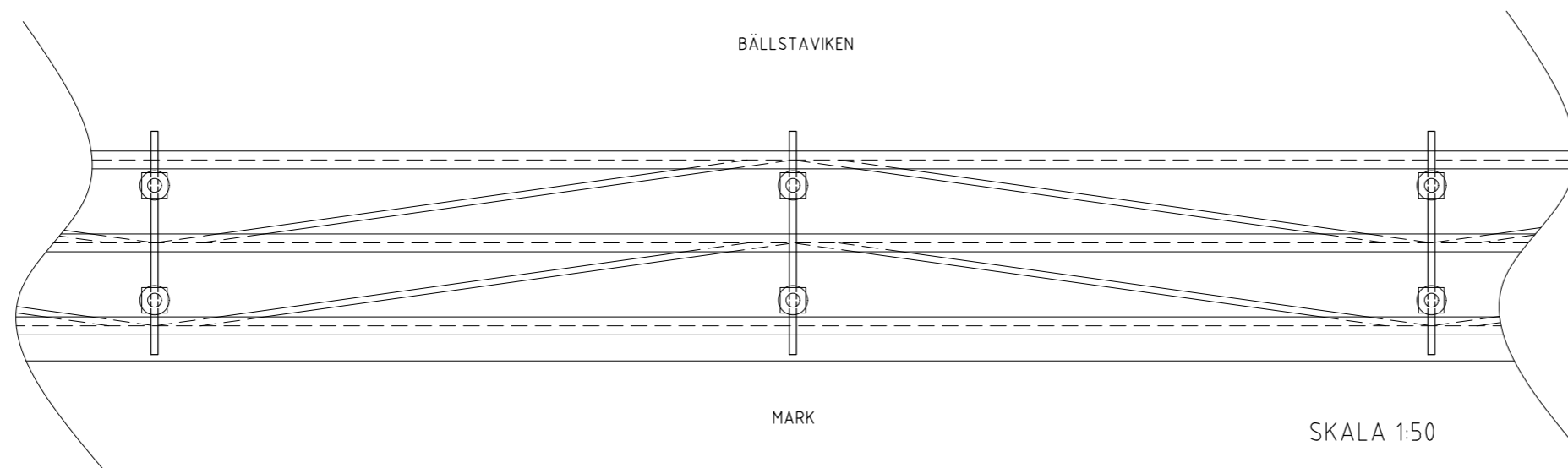
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR

RITNINGEN AVSER PRINCIP FÖR
GRUNDLÄGGNING FÖR ETT ALTERNATIV
MED EN PREFABRICERAD STÖDMUR MOT
LAND, MED PLATSGJUTEN KANTBALK.



PLAN



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
UTREDNING				
STRANDPROMENAD BÄLLSTAVIKEN				
iterio				
UPPDRAG NR 6730	RITAD/KONSTR AV P PERSSON	HANDLÄGGARE P PERSSON		
DATUM 2023-01-18	ANSVARIG E ARNÉR			
STRANDPROMENAD BÄLLSTAVIKEN GRUNDLÄGGNING BRYGGKONSTRUKTION PRINCIPSKISS SEKTION/PLAN				
SKALA 1:50 (A1)	NUMMER G-10.2-04	BET		