

Teknisk beskrivning

Vågbron

Kristinehamn, Kristinehamns Kommun, Värmlands län

Innehåll

1	Orientering	1
2	Förutsättningar	2
2.1	Närliggande vattenverksamheter	2
2.2	Höjdsystem och plankoordinater	2
2.3	Befintliga ledningar	2
2.4	Inmätning	2
2.5	Fastigheter och tillstånd	2
3	Nuvarande anläggning	3
3.1	Utformning	3
3.2	Broinspektion	6
4	Åtgärdsbeskrivning	7
4.1	Miljöanpassning	7
4.1.1	Skibord	7
4.1.2	Erosionsbotten och biotopvårdsåtgärder	8
4.2	Dammsäkerhetsåtgärder	9
4.3	Arbetsområde	10
4.4	Arbetsordning	11
4.5	Vattenhantering under byggskedet	11
4.6	Utförande	12
4.7	Biotopvårdsåtgärder	12
4.8	Tidsåtgång utförande	12
5	Hydrologiska effekter	13
6	Planerad vattenhushållning driftskede	13
7	Fastighets- och följdpåverkan	14
8	Referenser	15

Konsult:	Vattenbyggnad i Sverige AB, Hovstavägen 5, 703 63 Örebro
Uppdragsgivare:	Kristinehamns kommun
Kontaktperson:	Hanna Åsander
Uppdragsnummer:	22186
Uppdragsledare:	Hanna Forsberg
Handläggare:	Hanna Forsberg, David Spange
Kvalitetsgranskad:	Johan Lind

Bilageförteckning

B. Teknisk beskrivning

1. Ritningar befintliga förhållanden
 1. Orienteringsplan
 2. Situationsplan
 3. Sektion B-B
 4. Bottensektioner uppströms
 5. Bottensektioner nedströms
 6. Sektion A-A
2. Ritningar, Dubbelsidigt inlöp
 1. Dubbelsidigt inlöp, Plan
 2. Dubbelsidigt inlöp, Sektioner
3. 3D-illustration, inlöp
 1. Nedströms
 2. Uppströms

F. Damminspektion – Loxia Group

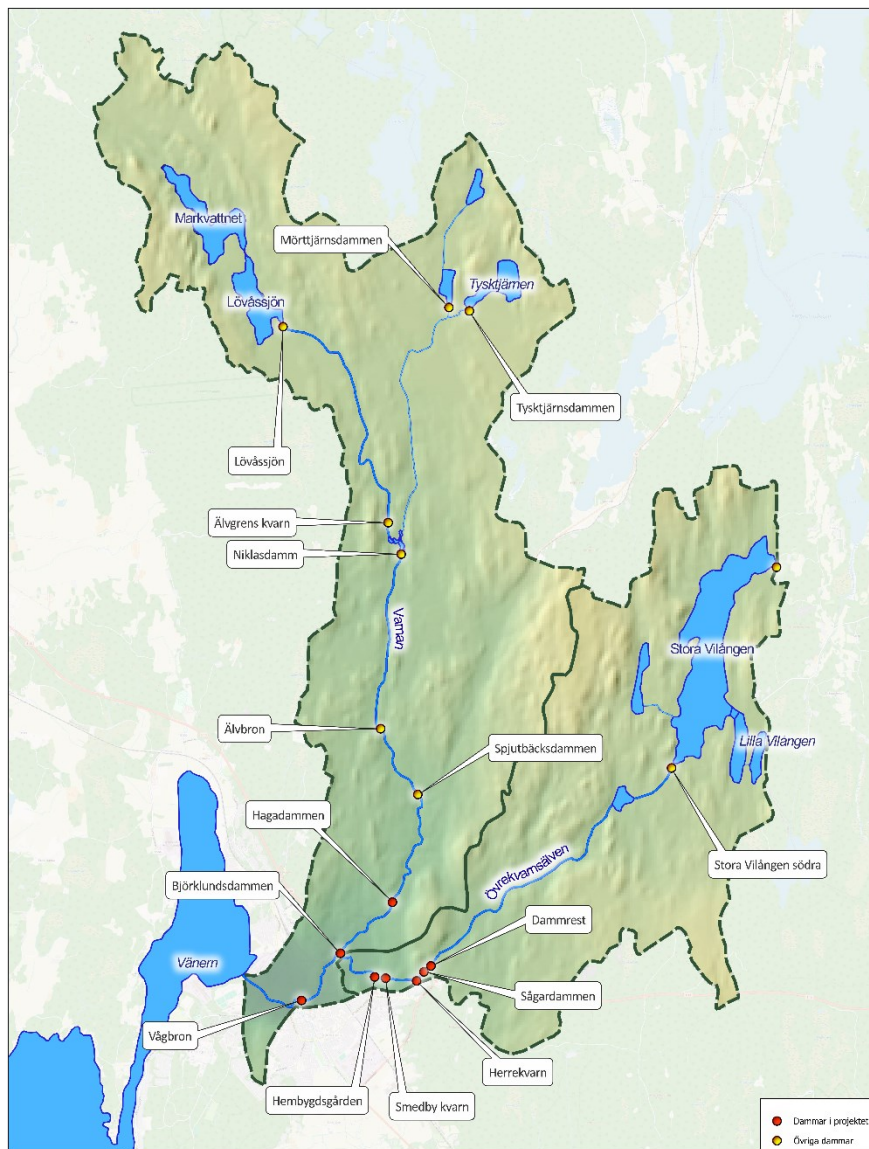
G. Dykinspektion – Under ytan Dyk & Inspektion



1 Orientering

Denna tekniska beskrivning omfattar beskrivning av Vågbrons damm/bro i centrala Kristinehamn, där Kristinehamns kommun avser anlägga en centralt placerad fiskväg av typen inlöp, vilket i stor utsträckning kommer att göra dammen självreglerande. I samband med detta planeras även för vattenanknutna reparationsåtgärder kring Vågbrons brovalv.

Vågbron är den nederst belägna dammanläggningen i Varnans huvudfåra (1 400 meter uppströms mynningen; Figur 1.1) och utgör en viktig broöverfart i centrala Kristinehamn, Värmland.



Figur 1.1. Översiktsskarta över Varnan och Övrekvarnsälvens avrinningsområde. Dammar som inkluderas i projektet är markerade med en röd prick. Vågbron syns som den nedersta anläggningen, cirka 1,4 kilometer uppströms Varnans mynning i Vänern. Urklipp från Bilaga C2.

2 Förutsättningar

2.1 Närliggande vattenverksamheter

Vågbron är belägen i Kristinehamns stadskärna och utgör en av flera viktiga broöverfarter för biltrafik och fotgängare, däribland Kungsbron cirka 120 meter uppströms. Dammen ägs och förvaltas av Kristinehamns kommun.

Närmsta dammanläggning i huvudfåran utgörs av Hagadammen cirka 3 kilometer uppströms och Björklundsdammen, belägen i Övrekvarnsälvens mynning cirka 1,3 kilometer uppströms. Även dessa dammar ägs av kommunen och omfattas, tillsammans med ytterligare fem anläggningar av en separat- och parallell tillståndsansökan.

Ansökan beträffande Vågbron har dock separerats från planerade projekt kring övriga dammar, då åtgärder vid dammen och bron betraktas som brådskande.

2.2 Höjdsystem och plankoordinater

Tillämpat koordinatsystem i denna handling och fogade bilagor är SWEREF 99 TM. Samtliga höjder är angivna i höjdsystemet RH2000.

Inga befintliga fixpunkter har påträffats vid anläggningen.

2.3 Befintliga ledningar

Flera ledningar korsar Varnan i anslutning till Vågbron. Inför de i ansökan inkluderade dammsäkerhetsåtgärderna har en dykinspektion utförts och den makadambädd under vilken ledningarna är belägna har identifierats i ett område mellan 1,5–5 meter uppströms dammluckan. Enligt uppgifter från kommunen rör det sig om högspänningskablar i rör, förlagda genom styrd borrhning. Det finns även uppgifter om att en VA-ledning och eventuell fjärrvärme ska vara förlagda strax uppströms dammen. Belysning- samt lågspänningskablar ska även vara förlagda under gångbanan på Vågbron.

I samband med detaljprojektering planeras komplett kartläggning och geoteknisk undersökning för att bekräfta ledningarnas position och markstabiliteten i området.

2.4 Inmätning

Inmätning av anläggningen har gjorts med RTK-GPS. I tillägg utfördes även ekolodning både upp- och nerströms anläggning med hjälp av en fjärrstyrd båt utrustad med single beam ekolod. Fotografering av anläggningen och dess närmiljö har gjorts med drönare, för produktion av högupplösta ortofoton.

2.5 Fastigheter och tillstånd

Anläggningen är i sin helhet belägen på fastigheten Kristinehamn Bro 1:1. Dammens uppfördes innan 1918 års vattenlag, och inga äldre tillstånd har påträffats.

Det har inför denna ansökans upprättande gjorts försök att finna uppgifter som klarlägger när verksamheten vid dammen påbörjades och med grund i vilken rättighet eller tillstånd som detta gjordes. Någon information har dock inte kunnat erhållas som med tydlighet klarlägger frågan. Brons nuvarande utformning härstammar enligt inskrift på valvets övre del på nedströms sida från år 1875, och ersatte vid uppförandet den tidigare bro som rasat till följd av tung belastning från järnvägen som löpte över bron (Kristinehamns kommun, u.d.).

Planhandlingar från år 1853 och således från innan byggnation av den nuvarande bron, visar att Varnan från Vågbron och vidare uppströms hade motsvarande form och bredd som idag, vilket talar för att dämning pågick redan vid detta tillfälle vid Vågbron (Figur 2.1). Om det vid detta tillfälle även fanns en reglering av vattnet på det sätt som det görs idag har inte kunnat utrönas men det får anses troligt att så är fallet. Detta med tanke på brons utformning och konstruktion.



Figur 2.1. Planhandling från 1853 över centrala Kristinehamn som visar att Varnan uppströms Vågbron vid tidpunkten hade motsvarande form och bredd som idag (Lantmäteriet, 2025).

3 Nuvarande anläggning

3.1 Utformning

Vågbron utgör en dammanläggning och en bro med gatstenbelagd vägbanan (BK2) över Varnan (krönlängd: 45 meter) med en högsta, respektive lägsta, krönhöjd om cirka +47,41 och +47,02.

Anläggningen består av ett enkelvalv av tuktad och kallmurad sten med ett modernt luckutskov (Figur 3.1-Figur 3.3). Fallhöjden uppgick vid tiden för inmätningarna till 1,18 m.

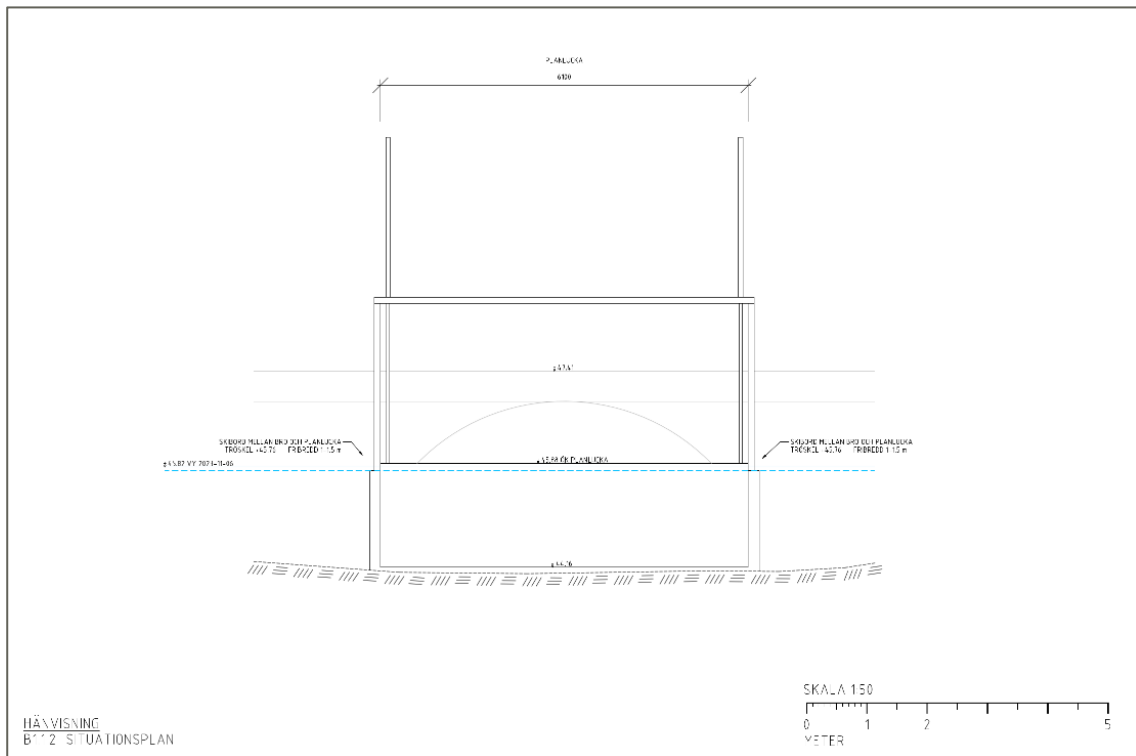
Dammen har endast ett utskov som är försedd med en motoriserad planlucka med en fribredd om 6,1 meter och med en tröskelnivå kring +44,16. Luckan är dimensionerad för överrinning (krönhöjd: +45,88) och har därmed en självreglerande funktion vid låg- till medelflöde. Vid högflöden krävs dock att luckan öppnas, något som visat sig svårt vid stora vattentryck.

Vid sidan om planluckan finns två skibord (fribredd: 2 x ca 1–1,5 meter) med något lägre tröskel (+44,76) än planluckan överkant. Vid inmätningstillfället uppmättes en dämning om 1,7 meter från aktuellt vattenstånd i Vätern.

Dammen har en beräknad avbördningskapacitet på cirka 24 m³/s och är mot bakgrund av SMHI:s flödeskaraktistik en väldimensionerad anläggning under förutsättningar att planluckan kan manövreras. Kapacitetsberäkningen betraktas dock som indikativ och är även beroende av den aktuella vattennivån i Vätern. Vågbron dämmer en areal om cirka 12 000 m². Maximal frisläppt vattenvolym är beräknad till 17 000 m³ vatten vid en luckkollaps med vattennivå vid dämningens gräns. Dammen torde därmed kunna hänföras till dammsäkerhetsklass U (utan dammsäkerhetsklassificering).

Dammen saknar fastställda vattenhushållningsbestämmelser, men följande kritiska vattenstånd har nyttjats för reglering av dammen:

- Dämningens gräns kring +46,00. Vid denna nivå sker överrinning över luckans överkant med ca 12 cm varefter lucköppning sker för att undvika stigande nivåer.
- Sänkningsgränsen kring +44,76 motsvarande nivån för de bägge skiborden som omger planluckan. Lägre nivåer än detta har dock inträffat i samband med torrperioder i kombination med läckage genom dammen. Vid sådana situationer har pumpning initierats från Vätern för att vidmakthålla nivå i dammen så att inte rustbäddar för äldre bebyggelse runt dämningens område ska skadas.



Figur 3.1. Vågbron, Kristinehamns kommun. Befintlig dammsektion. Urklipp från Bilaga B1.3.



Figur 3.2. Vågbron observerad från nedströms sida. Kungsbron ses i bakgrunden.



Figur 3.3. Vågbron, utskovslucka observerad från uppströms sida.

3.2 Broinspektion

Under broinspektion (år 2024) utförd av Loxia Group uppdagades att stenar i valvbågen har förflyttats vilket bedöms påverka brons bärighet. Under dykinspektioner har det även konstaterats att delar av den plankbädd som troligen utgör en stötbotten för att förhindra underspolning av vederlagen, har spolats bort (Under ytan dyk & inspektion, 2024). Skadan på brons bärande funktions bedöms därför som bristfällig (TK3 – bristfällig funktion vid inspektionstillfället) och bör åtgärdas snarast (Loxia Group, 2024).

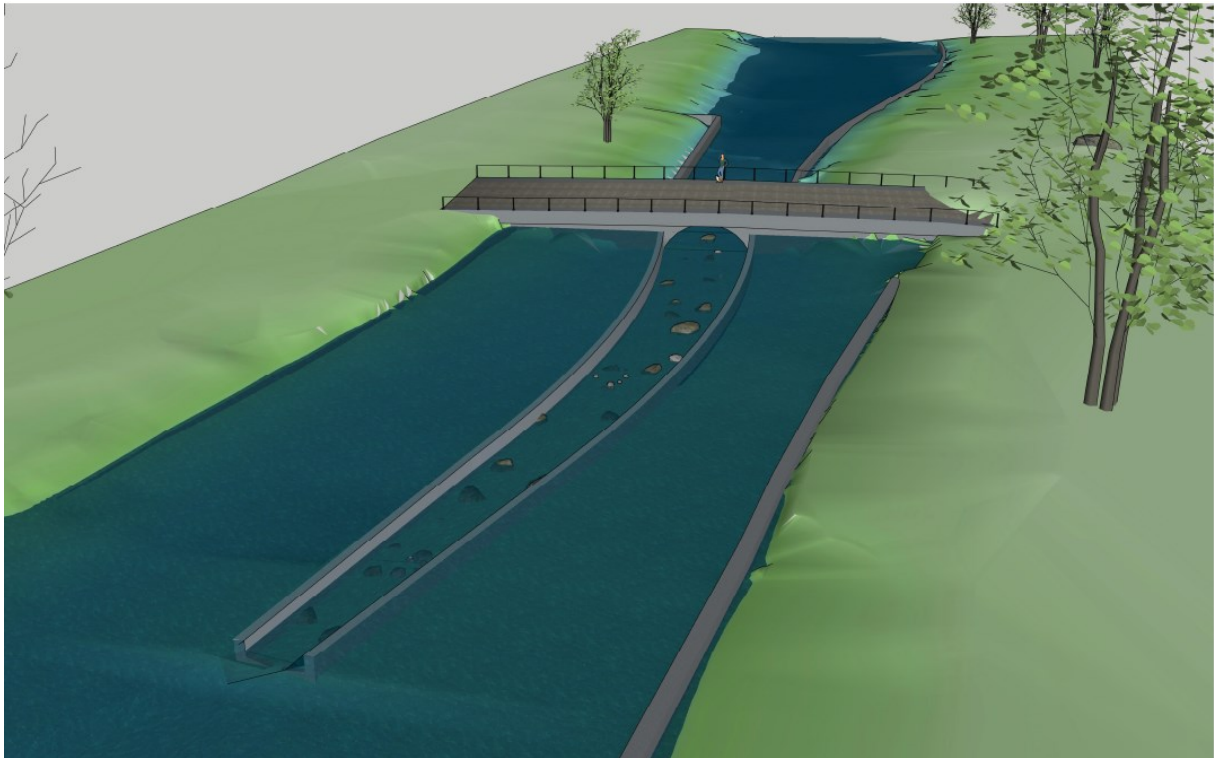
Även befintliga skador på brons balkar bedöms vara av tillståndsklass TK3. Den armering som ska samverka med betongen i brons GC-bana och de ingjutna balkarna visar tecken på korrosion. Som följd har betongen runt balkarna spjälkat bort och lämnat balkarna exponerade. Skador på dessa balkar är att anse som allvarliga då de bär laster från betongplattan (Loxia Group, 2024).

Ytterligare skador av mindre brådskande karaktär (TK2 – bristfällig funktion inom 3 år) har uppdagats där bland annat en av stenarna i den nordvästra vingmuren flyttats 40 mm i sidled (Loxia Group, 2024). Det finns även mellanrum mellan samtliga stenar i det yttre skiftet där vatten tränger ner (Under ytan dyk & inspektion, 2024). För fullständig tillståndsbeskrivning se *Bilaga G* och *Bilaga H*.

4 Åtgärdsbeskrivning

4.1 Miljöanpassning

Anläggningens placering längst ner i Varnan gör Vågbron till ett avgörande hinder för vandrande fiskarter att röra sig in i ån. För att uppnå goda passageförutsättningar för både svag- och starksimmande arter, utan att äventyra rustbäddar i stadskärnan eller andra infrastrukturer, planeras ett centralt placerat inlöp i åfåran.



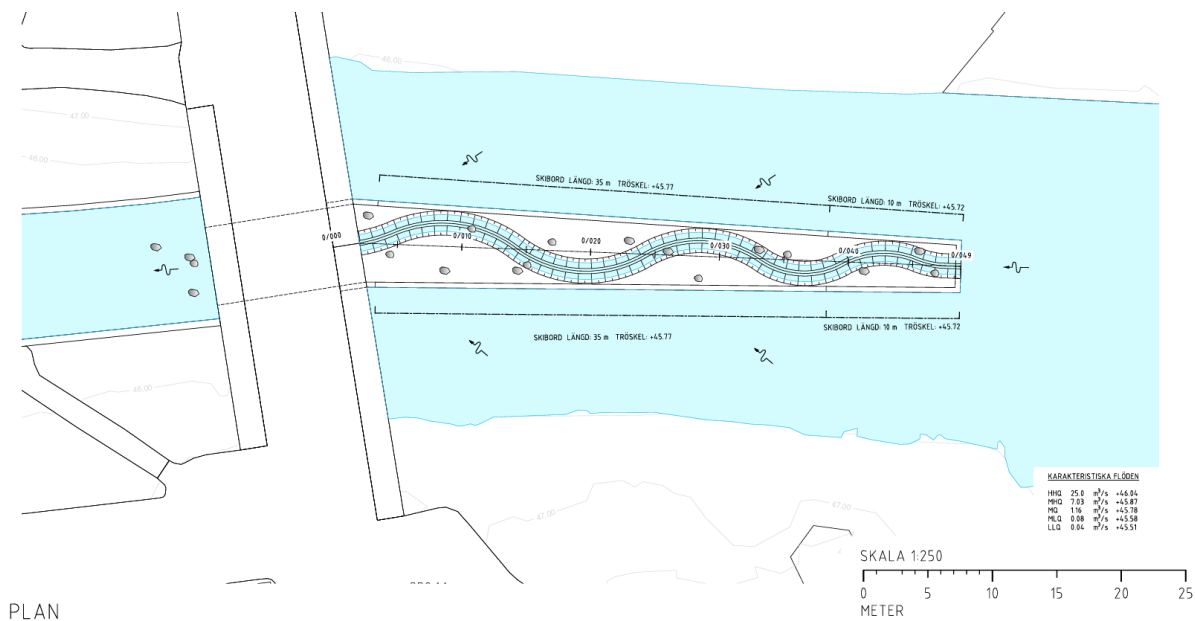
Figur 4.1. 3D-illustration av utformningen av det planerade inlöpet vid Vågbron. Urklipp från Bilaga B3.1.

Inlöpet kan, enkelt sagt, liknas vid att en grundare bäck skapas mitt i den indämda sträckan uppströms Vågbron (Figur 4.1). Detta utförs genom att driva ned två parallella väggar i åns botten. Väggarna ansluter i sin nedströmsände tätt till bron och löper cirka 45 meter uppströms för att skapa den lutning och de hydrauliska egenskaper som behövs för att tillse såväl fiskvandring som tillräcklig avbördningsförmåga, samt säkerställa att rustbäddar i stadskärnan inte exponeras vid låga flöden. Åtgärden innebär att nuvarande planlucka tas bort och att anläggningen blir självreglerande.

4.1.1 Skibord

Inlöpets sidor byggs av stålspont i två nivåer ämnade att fungera som skibord i flera steg. Den uppströms belägna sektionen planeras till en tröskelnivå kring +45,72 och en fribredd om ca 10 meter medan den längre sektionen nedströms erhåller en något högre tröskelnivå kring +45,77 och en fribredd om ca 35 meter (Figur 4.2).

Normal vattenyta efter åtgärder kommer att inställas på cirka +45,78 vilket gör att viss överrinning kommer att ske utmed hela inlöpets krön (Figur 4.3). Vid vattennivåer understigande tröskelnivån kommer vattnet längs med strandlinjen hållas som en stillastående vattenspegel, medan spanten vid högflöden kommer att fungera som en överfallsdamm. Utformningen av inlöpets sidoväggar medför en avbördningskapacitet om 28,2 m³/s, vilket överskrider det förväntade 100-årsflödet i Varnan (Bilaga A. MKB).



Figur 4.2. Planritning över det planerade inlöpet vid Vågbron. Urklipp från Bilaga B2. 1.

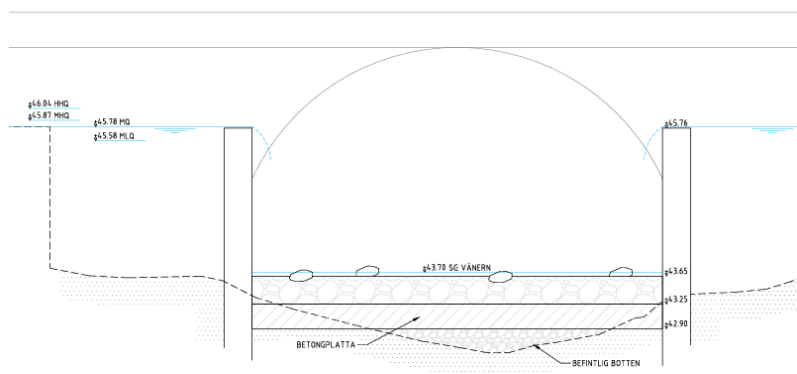
För att minska risken att stora mängder drivgods eller is täpper till och försämrar avbördningen installeras isutskov på vardera sida i inlöpet, intill Vågbron. Dessa utförs antingen som reguljära utskov (sättare, planluckor eller klaffluckor), alternativt som s.k. gummidammar. Isutskoven är ämnade för att vid snabbt stigande flöden eller om drivgods eller is hämmar avbördningen, öppnas för att maximera avbördningen och styra ut is och drivgods. Detaljerad utformning och dimensionering av isutskoven kommer utföras i samband med detaljprojektering av anläggningsåtgärder.

4.1.2 Erosionsbotten och biotopvårdsåtgärder

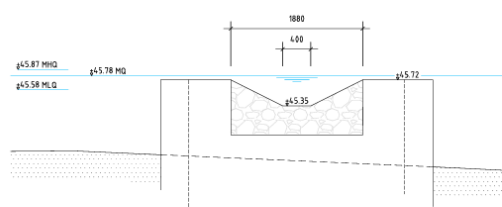
Mellan inlöpets sidoväggar schaktas bottenområdet av från förekommande finsediment innan en erosionsbotten av naturstensmaterial anläggs. Geotekniska utredningar har i nuläget inte genomförts, varpå det inte kan fastställas om väggarna kommer att utföras av vibrerad spont, borrarad spont, eller som betongkonstruktion. Särskilda fyllningsåtgärder inom inlöpet kan också aktualiseras, exempelvis initial grovfyllning av packad bergkross, eller viktutjämnande lager av cellplast mm.

Nedströms bron utförs vissa biotopvårdsåtgärder genom att tillföra större block och natursten som jämnar ut fallprofilen. Fördelningen av material utförs på ett sådant sätt att fiskvägen erhåller en genomsnittlig lutning om cirka 2,5%.

SEKTION 0/000



SEKTION 0/049



Figur 4.3. Sektionsritning över inlöpets utsteg och anslutning till valvet i Vågbron. Urklipp från Bilaga B2.2.

Inlöpets utsteg dimensioneras som en flödesbegränsad sektion med en färdig botten kring +45,35 och bottenbredden 0,4 meter, ovanpå en erosionsbotten med mäktighet 0,6 meter (Figur 4.3). Tröskeln avser tillföra ett grundflöde i fiskvägen som är anpassat för att passage ska förbli möjlig även vid låg vattenföring (LLQ-MLQ).

4.2 Dammsäkerhetsåtgärder

Dammsäkerhetshöjande åtgärder till följd av identifierade brister i Vågbron bärande strukturer (Loxia Group, 2024; Under ytan dyk & inspektion, 2024) planeras att utföras i samband med den torrläggning som sker för övriga arbeten med fiskvägen. Åtgärderna omfattar stötbotten, säkring av stensättningen i valvet samt renovering av betong och balkar i GC-banan.

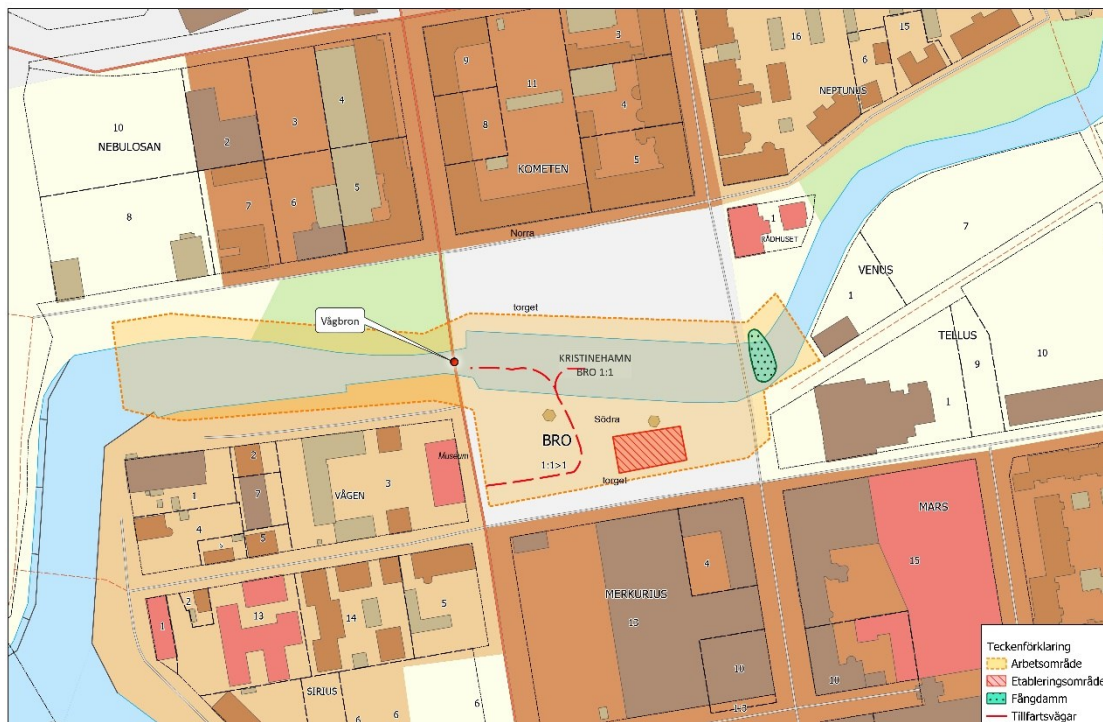
Vid större läckage i vingmurarna (konditionen är i nuläget oklar) kan en förlängning av tätskärmen aktualiseras, parallellt uppströms dammfronten. Tätskärmen (sannolikt utförd av stålspons) anslutes mot inlöpets konstruktion i syfte att skapa en helt tät dammkonstruktion med förlängd livslängd.

Utöver dessa åtgärder betraktas fiskvägen (inlöpet) som en dammsäkerhetshöjande åtgärd, genom den självreglerande funktion som erhålles. Dammen har i samband med höglöden uppvisat stora problem avseende manövrering av den stora planluckan i dammen, och isgång har vid tillfällen orsakat problem med förhöjda vattenstånd.

4.3 Arbetsområde

Arbetsområdet kommer sträcka sig från cirka 20 meter uppströms Kungsbron till ca 50 meter nedströms Vågbron och kommer att omfatta hela vattenområdet, broövergångarna och delar av Södra torget (Figur 4.4). Hela arbetsområdet omfattas fastigheten Kristinehamn Bro 1:1 vilken ägs av kommunen.

Utöver själva anläggningsområdet krävs plats för uppställning av arbetsfordon, maskiner, bodar och tillfälliga massupplag. Detta kommer innebära att delar av Södra torget kommer att tas i anspråk under byggskedet. Planerade dammsäkerhetsåtgärder innebär även att Vågbron under anläggningsarbetet kommer att vara avstängd för både biltrafik och fotgängare.



Figur 4.4. Planerat arbetsområde (markerat i orange) vid anläggandet av dubbelsidigt inlöp och genomförande av dammsäkerhetsåtgärder vid Vågbron, Kristinehamn. Arbets- och tillfartsvägar illustreras med röd streckad linje, förslag till etableringsområde markerat i rött och anläggningsplats för fångdamm markeras i turkost.

4.4 Arbetsordning

Nedan anges förslag till inledande arbeten för den planerade åtgärden.

1. Fornlämningar och övriga kulturlämningar karteras och avgränsas i arbetsplanen. Eventuellt förekommande fornlämningar hanteras i enlighet med kulturmiljölagen och i samråd med tillsynsmyndighet enligt kontrollprogram.
2. Beslut om eventuell sedimentprovtagning sker i samråd med tillsynsmyndighet (Bilaga A. MKB).
3. Geoteknisk utredning och identifiering av ledningar och rör i och i angränsning till arbetsområdet genomförs.
4. Geohydraulisk kontrollplan upprättas i syfte att övervaka, detektera och vid behov åtgärda eventuella problem vid grundvattenavsänkning under byggskedet.
5. Detaljprojektering av inlöpets konstruktion, utformning av isutskov mm utförs parallellt med projektering av de åtgärder som krävs för reparation av Vågbron.
6. Ett kontrollprogram för anläggningsskedet upprättas där eventuella villkor för utförandet och annan relevant information för entreprenaden belyses. Kontrollprogrammet ska bland annat behandla temporära miljöstörningar under anläggningsskedet så som grumlig, buller och vibrationer.
7. Arbetsområdet, arbetsvägar och uppställningsytor bereds
8. Se Avsnitt 4.5-4.8 nedan.

4.5 Vattenhantering under byggskedet

För att hantera vatten under byggskedet anläggs en fångdamm direkt uppströms Kungsbron, varefter avsänkning av arbetsområdet utförs successivt genom att öppna planluckan i Vågbron. Exakt placering av fångdammen anpassas på ett sådant sätt att rustbäddarna i stadskärnan inte riskeras att exponeras under en längre tid och eventuella sättningar övervakas i enlighet med kontrollplan (se ovan).

Flödet planeras att ledas förbi arbetsområdet längs med en kulvert och/eller hävert placerad längs med den norra strandlinjen, för att återföras strax nedströms Vågbron.

Arbetet bör initieras under en period då flöden varaktigt förväntas kunna hållas till lågflöden (LLQ-MLQ).

För hantering av inträngande vatten från Vänern kommer sannolikt en fångdamm nedströms Vågbron att krävas. Denna utformas med krönhöjd och krönbredd för att utgöra nedfart vid reparation av bron, samt för att tåla normalt förekommande högvattenstånd i Vänern. Bottenområdet nedströms Vågbron är relativt grunt, varpå fångdammens storlek blir begränsad.

4.6 Utförande

Följande beskrivning redogör kortfattat för tillvägagångssättet vid anläggningsarbetet. Beskrivningen är preliminär och andra konstruktionstyper kan fortsatt vara aktuella, varpå arbetssättet kan komma att förändras.

Detaljprojektering av planerade dammsäkerhetshöjande åtgärder, broförstärkningar och miljöåtgärder bör samordnas för effektivt utförande.

- a. Vattenytan sänks av enligt ovanstående och planluckan bortmonteras. En mindre förshakt bereds i bottenområdet i linjen för de planerade spontväggarna.
- b. Stålspont (om detta bedöms lämpligt) slages/trycks/vibreras ner i schakten, som sedan angjutes mot dammens vingmurar. När detta moment färdigställts är konstruktionen tät och dämning kan vid behov återtas vid Vågbron. Vattenavledning kan under detta skede komma att ske genom hävertledning (-ar) över Vågbron.
- c. Sponten kapas till rätt höjd i torrhet. Tröskelstål, luckramar (alternativt anslutning för gummidamm) gjuts in och regleringsanordningar monteras. Flyttade massor och naturstensmaterial i bottenområdet planeras mot spontväggarnas utsidor.
- d. Ev krönbalk monteras. Krönmontage sker, antingen genom pågjutning av krönet där krönbeklädnad gjuts in, eller genom montage av horisontell plåt med tätlistor. En profil monteras i överkant på väggen som ska fungera som en dropplåt och dölja krönbalken, samt ge ett jämnt överfall.
- e. Översta lagret i inlöpets botten schaktas ur och ersätts med erosionsbotten av naturstensmaterial. Stenarna anordnas under ledning av fiskesakkunnig med syfte att skapa en naturlig strömmiljö anpassad för naturligt förekommande arter.
- f. Inlöpet tas i drift genom att leda över tillrinningen via hävert till arbetsområdet för att sedan avveckla fångdammen.
- g. Parallellt med ovanstående arbete utförs planerade dammsäkerhetsåtgärder vid Vågbron.

4.7 Biotopvårdsåtgärder

För att jämna ut fallprofilen och skapa en jämn hydrologisk övergång kommer enstaka större sten och block tillföras en sträcka om cirka 50 meter direkt nedströms Vågbron. Åtgärderna utförs på ett sådant sätt att strömvattenmiljön förbättras utan betydande påverkan på avbördningskapaciteten genom valvet.

4.8 Tidsåtgång utförande

Total byggtid beräknas till 8 – 14 månader. Utförandetiden är tydligt beroende av aktuell väderlek och flödessituation då det föreligger uppenbar risk att arbetet periodvis måste brytas vid t.ex. höga flöden i vattensystemet.

5 Hydrologiska effekter

Planerade åtgärder medför att Vågbron blir en till största del självreglerande anläggning, med kapacitet att hantera flöden motsvarande estimerat HQ100 (28,2 m³/s) utan reglering av utskov.

Vid normalflöden (MQ) kommer cirka 0,28 m³/s avbördas via inlöpets utsteg (sektion 0/049) och ytterligare 0,65 m³/s kommer tillföras via skibordet. Fördelningen av tillrinning vid fler flödescenarion redovisas i *Tabell 5.1*.

Genom den ökade skibordskapaciteten får dammen bättre förutsättningar att hantera de plötsliga flödesökningar som tidigare översvämmat Södra torget och omgivande kvarter. Utformningen medför även att viss avbördningskapacitet även består om drivgods och is ansamlas. Under dessa scenarion kommer dock reglering av tilltänkta isutskov krävas för att vidmakthålla acceptabel dämningnivå och inte riskera att omgivande mark svämvas över.

Tabell 5.1. Fördelning av avbördningen vid olika flödesscenarion vid Vågbron efter planerade åtgärder.

**Estimerad HQ100 baseras på en av Sweco framtagen rapport avseende hydraulisk modellering av Varnan och Lötälven (Sweco, 2009) samt estimerat tillflöde via ett projekterat dike norr om Hagadammen (3,2 m³/s vid 100-års regn).*

Avbördningskapacitet (m³/s)					Vattennivå
Totalt		Utsteg, Inlöp	Skibord	Isutskov/gummidamm**	(RH2000)
HQ100	28,2*	1,16	26,41	3 - 12	+46,06
HQ50	11,7	0,65	10,38	2 - 7	+45,92
MHQ	7,03	0,5	5,98	1,5 - 6	+45,87
MQ	1,16	0,28	0,65	0,8 - 3	+45,78
MLQ	0,08	0,08	0,00	...	+45,58

** prel. beräkning utgående från tröskelhöjd +45,60 och fribredd 2 x 3,0–12,0 meter.

6 Planerad vattenhushållning driftskede

Föreslagen ombyggnad har anpassats utifrån nedan angivna vattenhushållningsvillkor. På grund av fiskvägens/dammens tänkta utformning är detaljerade villkor om minimitappning ej relevanta.

Regleringen vid Vågbrons damm ska bedrivas enligt följande:

- Dämningsgränsen +46,00 eller den nivå som uppstår vid fullt öppen damm.
- Sänkingsgränsen +45,35 motsvarande lägsta punkten för bottentröskeln i fiskvägens skibord.
- Dammens isutskov ska hållas stängda vid dämningnivåer understigande +45,80 i syfte att säkerställa huvudsakligt flöde via fiskvägens utsteg och övre skibord.

7 Fastighets- och följdpåverkan

Arbetsområdet omfattar uteslutande fastigheten Kristinehamn Bro 1:1 och inga planerade arbeten kommer utföras på närliggande fastigheter.

Under byggskede kan stadskärnan komma att påverkas av buller och ökad transportintensitet, samtidigt som Vågbron och stora delar av Södra torget stängs av under arbetsperioden. Omledning av trafik kommer därför att ske under delar av byggskedet. Kontroll och efterlevnad av bullernivåer, samt övriga skyddsåtgärder under byggskedet föreslås hanteras inom ramen för ett kontrollprogram för planerade arbeten.

Trots att ansökt åtgärd dimensionerats för att minimera sänkningen av vattenytan under lågflöden medför den adaptiva avbördningen genom fiskvägen att vattenytan kommer inställa sig något lägre än dagens normalnivå. Vid flöden motsvarande LLQ-MLQ estimeras vattenytan variera mellan +45,51 och +45,58, vilket är cirka 20 cm under befintlig lägsta skibordsnivå.

Sänkningen bedöms inte vara så omfattande att denna kan medföra förändringar av grundvattennivå som skulle kunna ge upphov till skador på rustbäddar genom ökad exponering för syre och en snabbare nedbrytningsprocess. Inte heller bedöms risken för sättningar till följd av minskad grundvattennivå som stor. Närmare uppgifter om grundvattennivåer i området bör dock inhämtas, kontrolleras och övervakas inom ramen för en kontrollplan under byggskedet.

8 Referenser

- Kristinehamns kommun. (u.d.). *Upptäck Gamla Stan i Kristinehamn*. Hämtat från https://visitvarmland.com/kristinehamn/wp-content/uploads/sites/13/2023/05/Folder_skyftar_utskrift_swe.pdf
- Lantmäteriet. (2025). *Historiska kartor*. Hämtat från <https://historiskakartor.lantmateriet.se/>
- Loxia Group. (2024). *Broinspektion - Bro 17-609-1 (Vågbron). Kristinehamns kommun, Värmlands län*. Örebro: Loxia Group.
- Sweco. (2009). *Hydraulisk modellering av Varnan och Lötälven genom Kristinehamn*.
- Under ytan dyk & inspektion. (2024). *Dykinspektion 2024 av Bro 17-609-1*. Trollhättan: Under ytan dyk & inspektion.