



Frederiksværk den 15/1 2021

Ansøgning om mindre regulering ifølge Vandløbslovens §16 af vandløbet Arresø Kanal

Halsnæs Kommune gennemfører i samarbejde med Realdania et Stålsat By byrumsprojekt omkring Arresø Kanal i Frederiksværk. Formålet med projektet er at tydeliggøre Frederiksværks unikke industrikultur, ved at gendanne og restaurere kanalkanter, så kulturmiljøet og landskabet omkring Arresø Kanal kommer til at fremstå mere oprindeligt og i højere kvalitet. Arresø Kanal er interessant pga. dens kilde til vandkraft i Frederiksværk. Kanalen har siden 1750'erne og frem til i dag været et vigtigt produktionselement. I dag indgår den stadig i stålproduktionen, da vand fra kanalen bruges som kølevand på stålværkerne.

Ejer og ansøger

Følgende matrikler indgår matr. nr. 7000ay, 96, 7000y, 89, 7000v Frederiksværk By Frederiksværk Bygrunde. Matriklerne ejes af Halsnæs Kommune og Naturstyrelsen.

Naturstyrelsen ejer Arresø Kanal – i dette projekt kanalstrækningen fra Classens Bro og frem til kanalen tager sit sving ind langs Allégade. Halsnæs Kommune ejer stemmeværkerne omkring Turbinehuset. Naturstyrelsen driver stemmeværket. Der er vedlagt en fuldmagt fra Naturstyrelsen Nordsjælland, der bekræfter deres opbakning til projektet, se Bilag 5.

Udgifter til regulering af vandløbet i form af ny bro, kanalkanter og ny kano- og kajakophaling afholdes af projektøkonomi afsat af Halsnæs Kommune og Realdania.

Ansøgning om regulering af Arresø kanal

For at tydeliggøre Arresø Kanal som rygrad i Frederiksværk søges om tilladelse til at regulere vandløbets geometri lokalt omkring Møledammen i Frederiksværk, hvor kanalen deler sig mod hhv. Strandgade og Krudtværkskanalen.

Vandløbsmyndigheden skal via vandløbslovens §16 give tilladelse til regulering, hvis der sker ændring af vandløbets skikkelse, herunder vandløbet forløb, bredde, bundkote og skråningsanlæg.

Konkret ansøges om regulering af 3 delprojekter:

1. Ny vandløbsgeometri ved ny stibro, kanalkanter og vandindtag mod syd og vest
2. Ny vandløbsgeometri ved ny plads mod nord-øst (indgang til gågade)
3. Etablering af nyt kano- og kajakophalingssted mod øst.

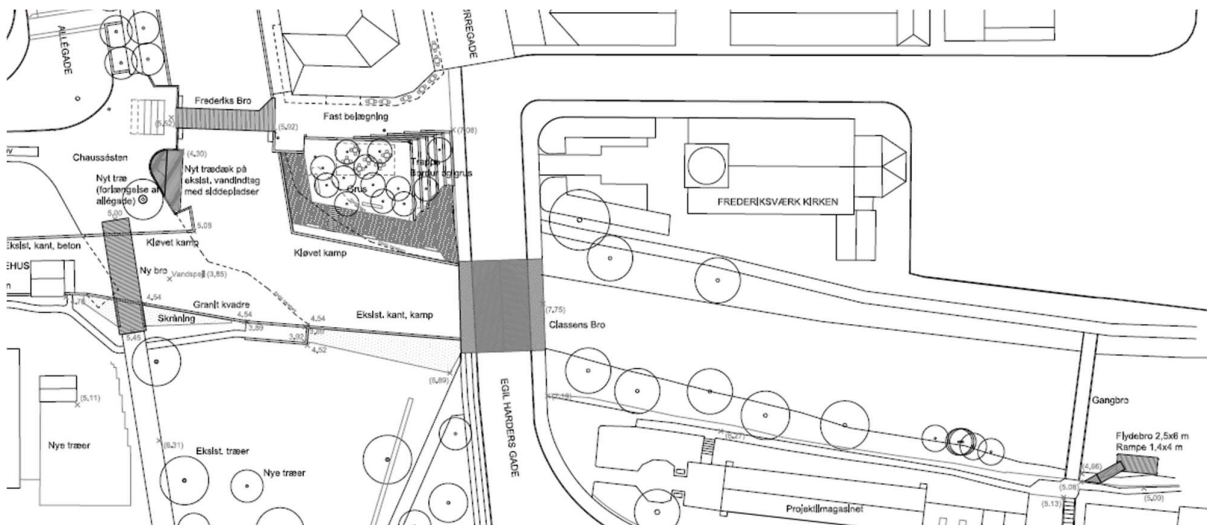
Herunder vises, hvordan landskabet ser ud i dag og hvordan et fremtidigt projekt lægger sig ind i området. Der er også vist en situationsplan over fremtidige forhold.



Eksisterende forhold i området, luftfoto over Mølledammen 2019



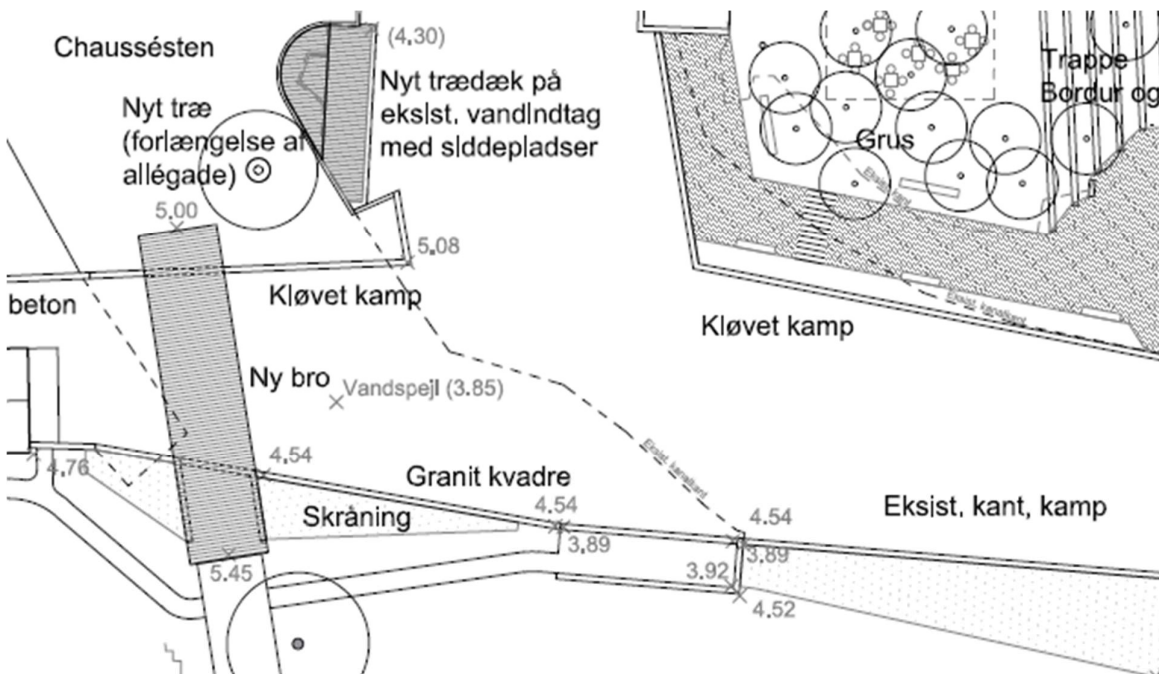
Plan der viser fremtidig placering af bro og kanalens nye form med et større frilagt vandspejl.



Situationsplan der viser planer for områdets omdannelse med en åbning og tydeliggørelse af oplevelsen af kanalens landskab omkring Mølleedammen, herunder anlæggelse af en ny bro, kano- og kajakophalingssted. Se kort i 1:500 i Bilag 1.

AD 1 Ny vandløbsgeometri ved ny stibro, vandindtag og kanalkanter mod syd

I den syd-vestlige del af projektet vil der fremkomme et langt større vandspejl end i dag. Det betyder, at kanalkanten mod syd trækkes et stykke ind i brinken, afstanden frem til stemmeværk øges og kanalkant fra stålværkets vandindtag ændres til et mere markant hjørne.

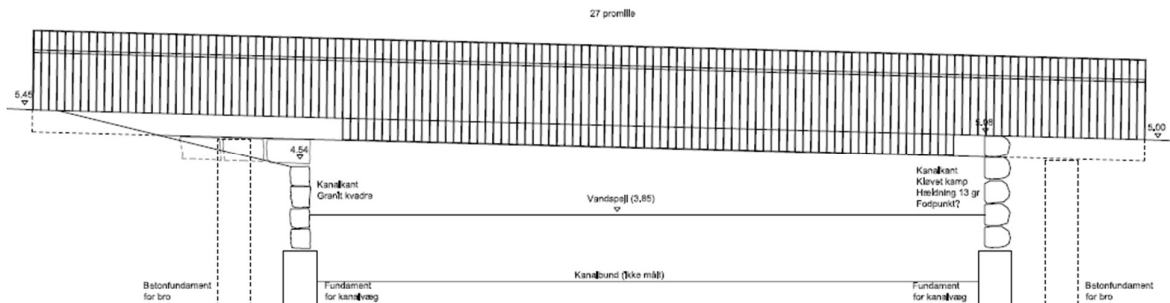


Plan der viser syd- og vestlig vandløbsgeometri. De stiplede linjer viser, hvor landskabet er i dag. Kanter sættes i hhv. granitkvadre mod syd og kløvet kampesten i de øvrige dele af projektet. Sten sættes i beton. Se Bilag 2 for situationsplan med koter 1:200.

Ny stibro

Herunder er vist et snit for den kommende bro, som viser, at broen benytter det eksisterende fundament fra vejbroen, hvorfor der ikke sker en ændring i vandløbsbredde.

Der anlægges en lettere bro, der skal kunne håndtere cyklister i begge retninger og fodgængere. Broens bredde er 4 meter og spændet 16,9 meter. Det er et enkelt og funktionelt brodesign med reference til industrien og med en åbenhed, der giver mulighed for at opleve vandet og byrummet omkring.



Snit, der viser den kommende stibro med angivelse af vederlag og kanalkanter. Vandløbsprofil viser at bunden er ca. 3 meter, profil vist senere i ansøgning. Eksisterende bro ligger med underkant mellem 4.45 – 4.75. Den nye bro vil ligge med underkant mellem 4,5 og 4,95.

Stibroen forventes at kunne hvile på fundamentet fra den eksisterende bro på nordsiden af kanalen. Kanalvæggene skal inspiceres og nødvendige reparationer og forstærkninger skal foretages, men da belastningen fra den eksisterende betonbro er større end den fremtidige nye, lettere bro forventes forstærkningerne at være begrænsede i den nordlige side.

I sydsiden vil der skulle etableres et nyt fundament til stibroen. Broen funderes på pæle.

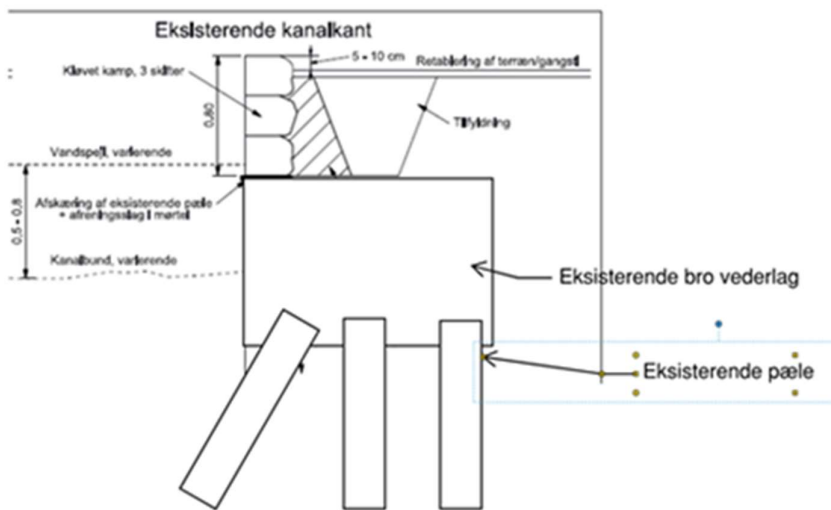
Ændringer omkring vandindtag

NLMK Dansteel har et vandindtag placeret i Arresø Kanal, hvor kanalen deler sig fra hovedkanal til Krudtværkskanal (hjørnet af Mølledammen). Indtaget er et bygværk i beton med låger i træ, der er slidte. Vandindtaget bevares på dette sted, hvor vanddybden er høj og det eksisterende bygværk i fuld funktion. Selve vandindtaget er et rør (Ø70cm) og foran røret ligger dels en flydespærring, der forhindrer blade i at komme med gennem røret og dels en mere fast konstruktion med en rist foran røret.

Det er afgørende for NLMK Dansteel at have konstant adgang til kølevand til deres produktion. Anlægget fungerer, som det er i dag og fastholdes i den fremtidige løsning. Der gennemføres overfladiske forbedringer med udskiftning af træ, dels på trædækket og på forkant mod kanalkant. Trædækket over vandindtaget gøres tilgængeligt, som en rekreativ flade, hvilket muliggøres af, at det store asfaldæk fjernes.

På sydsiden af vandindtaget fortsætter kantningen med kløvet kampesten. Hjørnet gøres tydeligere, for at flugte med kanalkanten langs Allégade, og understrege hovedforløbet hen mod broen og Turbinehuset. Kanalkanten forventes at kunne bygges op på det tidligere vederlag fra

vejbroen. Herunder er vist et princip. Dette gælder også under broen, hvorved vandløbsbredden fastholdes.

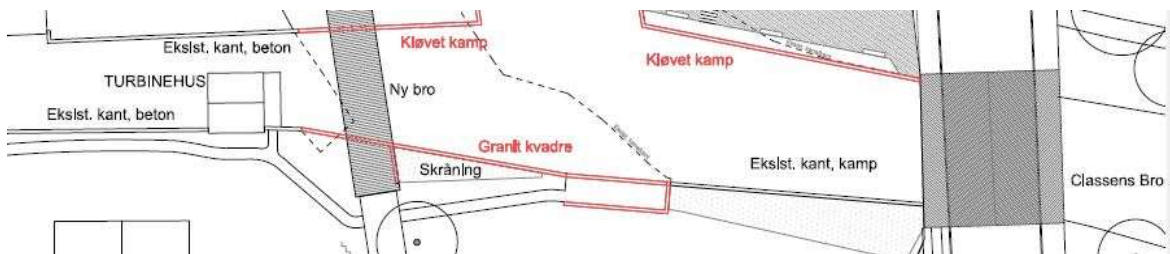


Snit, der viser hvordan pæle/fundering fra den eksisterende bro anvendes. Den nye kanalkant opbygget af kløvet kampesten, sat i beton hviler på det eksisterende brovederlag. Forkant mod kanal flugter med det eksisterende vederlag.

Kanalkanter mod syd

I dag er kanalkanterne fra Classens Bro mod vest (og i retning mod Arresø, øst) opbygget af kampesten. Denne kantning fortsætter frem til det eksisterende kano- og kajakophalingssted. Denne eksisterende kampestenkantning fastholdes, ligesom geometrien fastholdes på denne strækning.

Hvor kampestenkantningen stopper og frem til den nye sti-bro søger vi om at kanalkanten udgøres af granitkvadre.



Kantning på sydside af kanalen mod Mølleplænen sker med granit kvadre. Kanalens kant rettes op, så den tydeligere formidler vandets forløb mod Roskilde Fjord. Der ansøges om en tydelig flugt fra Classens Bro i øst mod Turbinehuset i vest. Se Bilag 2 Situationsplan med koter 1:200.

Fra historiske kilder ved vi, at stemmeværket i 1800-tallet var et markant anlæg, hvor kanterne var opbygget af store granit kvadre. På det tidspunkt var der ikke kun et kanalindløb, men hele tre, og

derfor var der tale om en stor mølledam, hvorfra vandet blev styret via stigborde. Værket med de tre indløb og de mange kvader blev fjernet i 1960'erne, efter den Peyremberske smedje brændte.



Rawerts maleri fra 1820'erne, der viser den markante opbygning med granitkvader.

Herunder ses de ændringer, der har været i kanallandskabet omkring Mølledammen gennem tiden.



Luffoto 1967, kanal med indløb til industri.

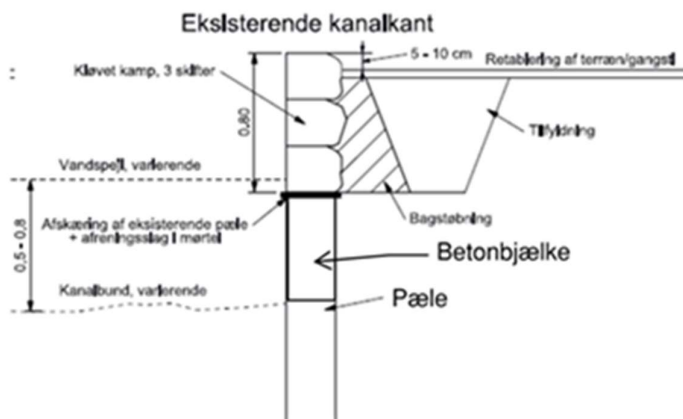
Luffoto 1974, kanal dækkes og vej føres over.

De oprindelige granitkvader ses i dag alene som kantning ved kano- og kajakophalingsstedet mod syd.



Granitkvader ved Mølledam i dag. Ny løsning anvender ligeledes kvader til kantning af kanalen. Kvaderne sættes i beton.

Da der er tale om anlæggelse af en helt ny kantning, er det vigtigt, at kanalkanterne funderes godt. Herunder er vist, hvordan kantning vil ske.



Snit, der viser kantopbygningen med granitkvadre mod syd. Overkant af kanalkant i kote 4.54 m i hele projektet. Der er i projektet regnet med vandspejl i byen på 3.85.

Håndtering af vandafledning i anlægsfasen:

For at gennemføre ovenstående arbejder kræves det, at der lukkes for det eksisterende stignbord ved Turbinehuset (ID02) og at der etableres en spuns (ID01) på tværs af hovedløbet, markeret med rød stiplede linje på kort herunder. Hermed ledes vandet via den nordlige kanal via Krudtværkskanalen til Roskilde Fjord. Etableringen af spunsen udføres fra land.

Arbejdet med nedrivning af bro, etablering af ny stibro og kanalkanter forventes at være afsluttet med udgangen af august 2021. Spunsning vil dermed skulle opretholdes i maksimalt 5 måneder, da selve arbejdet er planlagt til at skulle kunne gennemføres på 4 måneder.



Spunsning fase 1, hvor alt arbejde mod syd og vest udføres. Se Bilag 3 for faseplan inkl. spunsning.

For at forhindre utilsigtede oversvømmelser ved forhøjet vandstand i kanalen (øget vandmængde fra Arresø) tilpasses oversiden af spunsen således, at arbejdsstedet eventuelt kan oversvømmes og hovedløbet hermed træde i kræft, hvis der skulle komme særlige regnhændelser, der giver behov for øget afledning. Ydermere etableres spunsen med en skot-løsning, hvor det er muligt at lukke vand ud, hvis der er risiko for at flodemålet ikke kan overholdes. Løsning beskrives herunder.

Arbejdet udføres i de, under normale omstændigheder, tørreste måneder, hvor Arresøs vandspejl typisk ligger 20-30 cm. under flodemålet. Flodemålet er 3,97 DNN meter ved Arresødal og et normalt vandspejl i Arresø Kanal centralt i Frederiksværk er 3.85 DNN. Det er Naturstyrelsen, der regulerer vandstanden i Arresø og på normale somre er det begrænset, hvor meget vand der lukkes ud gennem stemmeværkerne i Frederiksværk, da Arresøs vandspejl typisk er lavt.

Det er vandløbsmyndigheden, der ifølge Reguleringsbekendtgørelsen (Nr. 834 af 27. juni 2016), §11 fastsætter flodemål for alle opstemningsanlæg.

I forbindelse med denne ansøgning er stemmeværker ved hhv. Turbinehuset og Krudtværket gennemgået for deres afledningskapacitet. Ved Turbinehuset består stemmeværket af 3 skot af 80 cm. bredde. Krudtværket har 3 skot af 90 cm bredde, og har derudover 2 skot på 100 cm., der fører vand over vandkassen på Krudtværksmuseet, men som ikke kan håndtere at stå fuldt åbne i en situation med normalt flodemål. Heraf kan konkluderes, at stemmeværket ved Krudtværket alene kan aflede vandet fra Arresø ved normale vandstande.

For at sikre afvanding i situationer med særlige regnhændelser og et forhøjet vandspejl i Arresø ansøges om at spunsen sættes med en overkant på 3,90 DNN. Det giver mulighed for overløb i situationer, hvor vandpejlet står højt.

Som beredskabsløsning vil der isættes et skot i spunsen med bredden 1,6 meter og en dybde på 90 cm. og overkant ligeledes 3,90 DNN, som kan trækkes op som et styret overløb, hvis Arresøs vandspejl nærmer sig flodemålet og ikke kan afvikles alene gennem Krudtværket. Kombineret med

et generelt overløbsniveau på 3.90 DNN vurderes den midlertidige lukning ikke at begrænse afledningen i forhold til en normal situation.

Vandtilløbet til Dansteel vil være sikret (ID03) i hele perioden.

Naturmæssige konsekvenser ved vandlukning

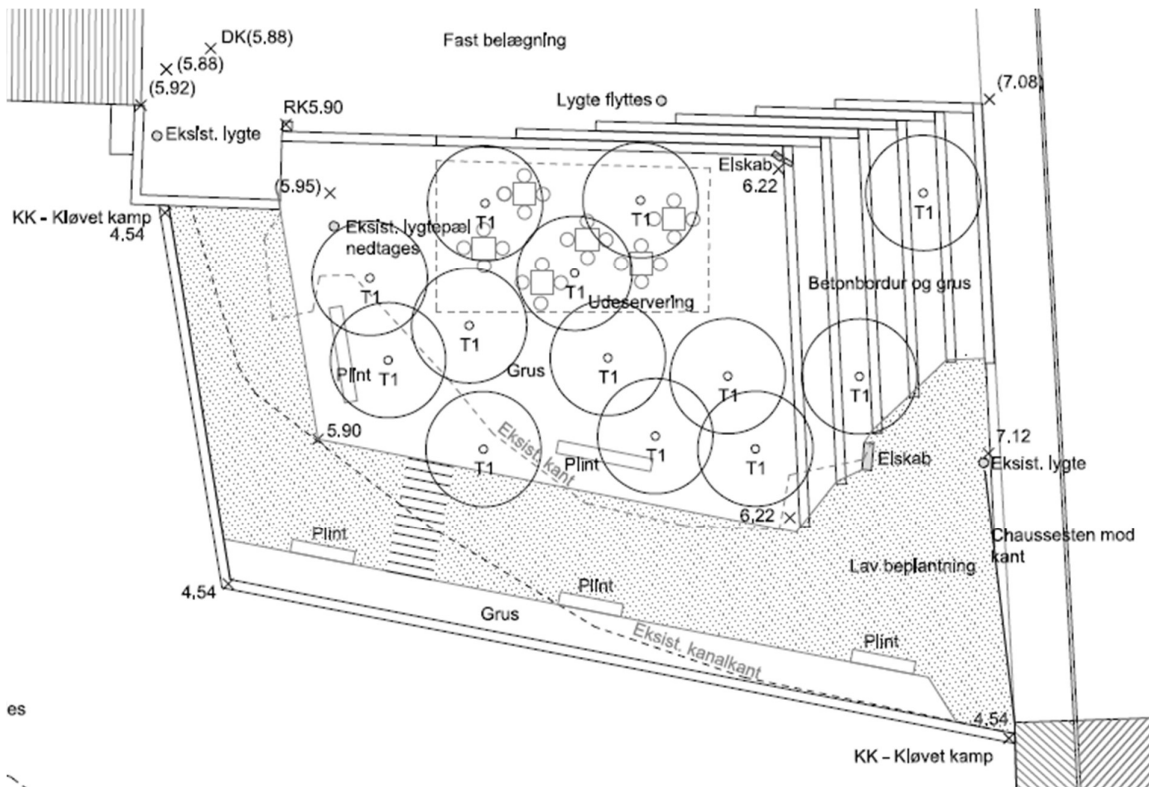
Arresø er levested for ål. Ålen er på IUCN's liste over truede arter, og erhvervsmæssigt ålefiskeri er ikke længere tilladt. Spærring af kanalen ved Turbinehuset er drøftet med Fiskeristyrelsen, der er myndighed på området. Det er afgørende, at ålen har passagemulighed mellem Roskilde Fjord og Arresø fra april til oktober. Ålen vil fortsat have mulighed for at vandre via Krudtværkskanalen. Det er aftalt med Fiskeristyrelsen, at der opsættes et ekstra ålepas i Krudtværkskanalen, så forbindelsen vurderes ikke at blive dårligere end i dag. Projekt for ålepas fremsendes til Fiskeristyrelsen og Slots- og Kulturstyrelsen for hhv. tilladelse og dispensation fra fortidsmindefredningen. Ålepasset vil naturligvis blive etableret inden spunsning lukker af for vandet.

Arresø Kanal er et beskyttet vandløb ifølge Naturbeskyttelseslovens §3. Selve tørlægningen gælder en kortere yderst kulturpåvirket del af vandløbet. Spærringen betyder, at der ikke føres vand gennem stemmeværket mod Strandgadekanalen. Vandstanden i Strandgadekanalen er afhængig af vandstanden i Roskilde Fjord. I en normal sommersituation er det begrænset hvor meget vand der ledes til strandgadekanalen fra Arresø. Spærringen vurderes derfor at have en begrænset betydning for vandløbet.

Arresø Kanal er ligeledes et målsat vandløb ifølge vandplanerne. Målsætningen er 'godt økologisk potentiale'. Projektet vurderes ikke at have betydning for vandløbets tilstand med henvisning til argumenter nævnt ovenfor under §3 vandløb.

AD 2 Ny vandløbsgeometri ved ny plads mod nord-øst (indgang til gågade)

Som led i at få kanalstrukturen til at fremstå mere tydeligt, ansøges om at give kanalforløbet en ny geometri på dette sted.



Ny kantgeometri omkring nord-østlig hjørne. Kanten opbygges af kløvet kampesten sat i beton med en topkote på 4,54 m. Se Bilag 2 Situationsplan med koter 1:200.

Den eksisterende kanalkant er vist med stiplede linje på planen herover. For at tydeliggøre kanalens oprindelse som menneskeskabt kanal med et ret udtryk, der signalerer den kilde til vandkraft som den har udgjort, ansøges der om at rette kanalkanten op, så det bliver tydeligt, at kanalen herfra orienterer sig i to retninger, hovedløbet mod Strandgade og sideløbet langs Allégade.

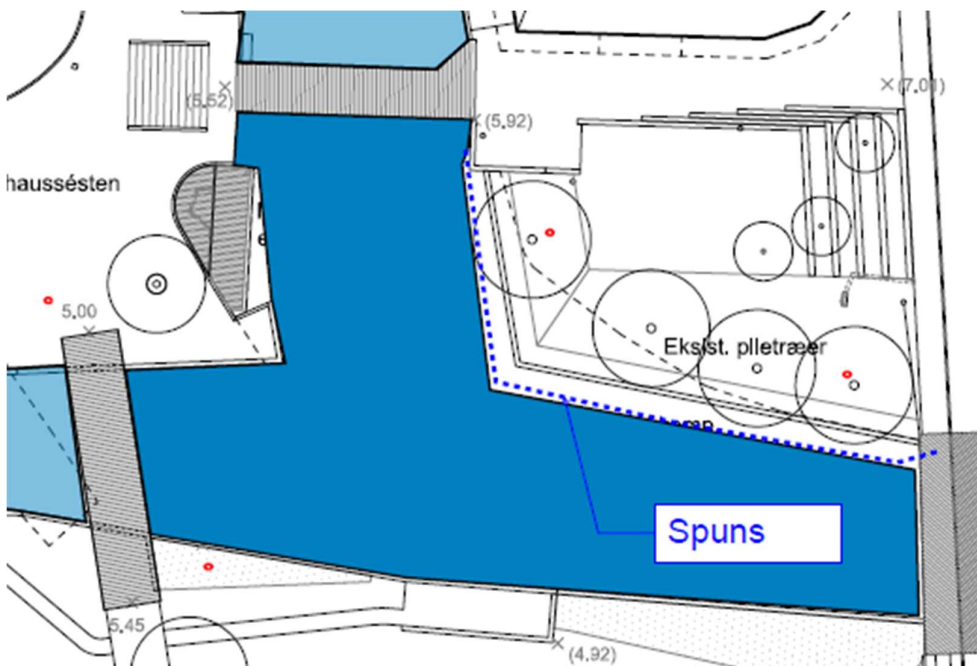
På trods af udrykning af kanalkant på dette sted, forbliver bredden af vandløbet bredere end bredden ved Classens bro. Se vurdering af ændringer af vandspejl i afsnittet herunder.

Håndtering af vandafledning i anlægsfasen:

Etablering af kanalkanter omkring denne plads påbegyndes først, når spunsen udfør stemmeværket er fjernet, og afvanding fra Arresø igen kan ske både via Strandgadekanalen og Krudtværkskanalen.

Spuns forventet etableret i september 2021 (forbehold for myndighedsgodkendelser) og arbejdet pågår forventeligt frem til udgangen af december 2021. Selve arbejdet forventes at tage 3 måneder. Der søges om spunsning én måned længere, hvis der skulle opstå udfordringer. Overkant af spuns er ikke kritisk her og kan sættes med den der er hensigtsmæssig for arbejdet gennemførelse.

Fra land etableres der spuns (ID01) langs det nordøstlige areal. Hvorefter området tørlægges. Spuns er markeret med stiptet blå. Fremtidig kanalkant er markeret med dobbeltoptrækning, mens den eksisterende kanalkant er sort stiptet og ligger i en bue.



Spunsning i Fase 2 omkring plads ved indgang til gågade mod nordvest. Se Bilag 3 for faseplan inkl. spunsning.

Når spunsen er sat etableres der nye kanalkanter langs området og det bagvedliggende område tilfyldes. Når arbejdet er udført trækkes spunsen.

Udførelsestiden er anslået og kan først endelig fastlægges gennem detailplanlægning og er afhængig af myndighedsgodkendelser.

Samlede ændringer i vandløbsgeometri og konsekvenser for afstrømning:

Når der skal sættes nye kanalkanter, skal det samtidig besluttes, hvor vandløbsbunden skal ligge udfør disse nye kanter. Arresø Kanal er blevet opmålt i 2019, med tværprofiler for ca. hver 100 meter. Det giver et godt billede af vandløbets profil, som kan danne grundlag for fastsættelse af vandløbsdybder ved de nye kantstrækninger.

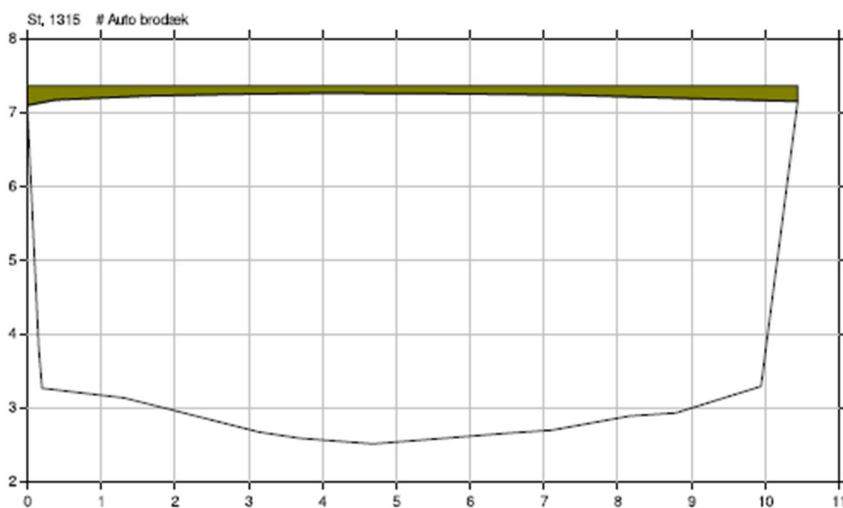
Herunder ses længdeprofilen for vandløbet, inden for byrumsprojektet.



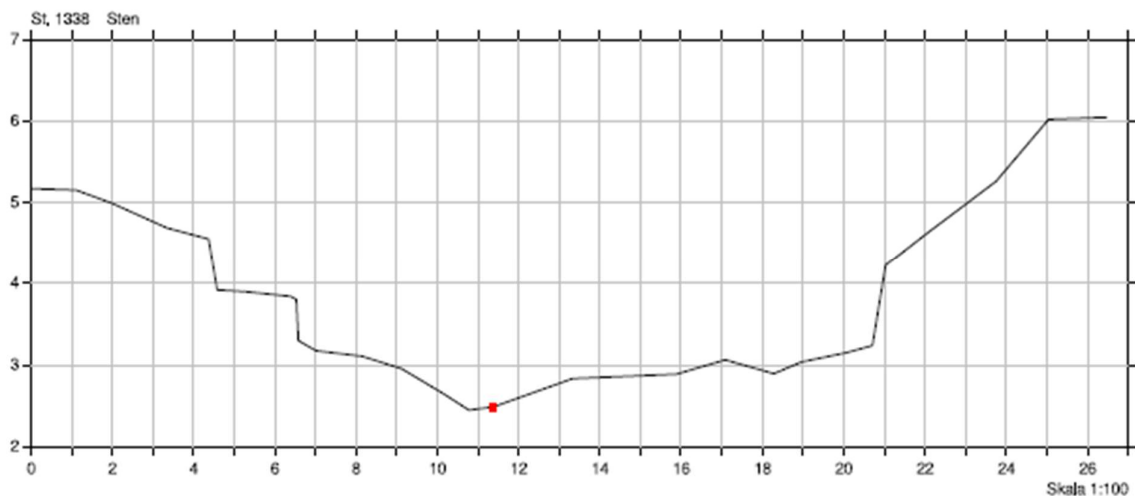
Stationering gennem projektet, for de steder, der er foretaget opmåling af tværprofiler.

For at vurdere, hvilken kote vandløbsbunden skal ligge i, når den rykkes ind, er der taget udgangspunkt i tværprofilerne i området: Station 1315, 1338, 1357 og station 0.

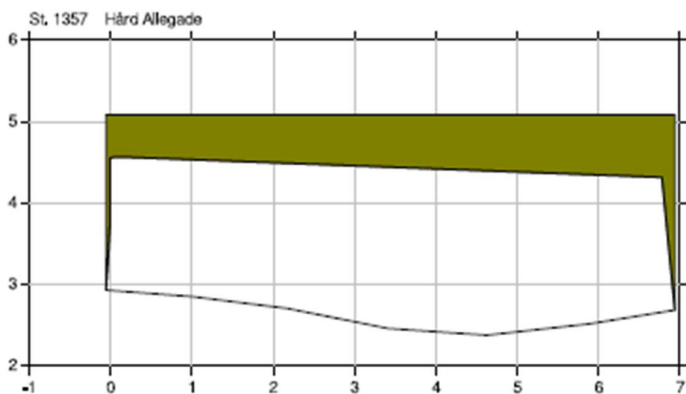
Alle profiler viser, at bunden ved kanalkanten i dag ligger mellem kote 2,8 og 3,2 meter i DVR90. Det ses også, at profilerne ikke er meget stejle, da vandløbet på det dybeste sted er i kote 2,5 m DVR90.



Vestlige side af Classens Bro



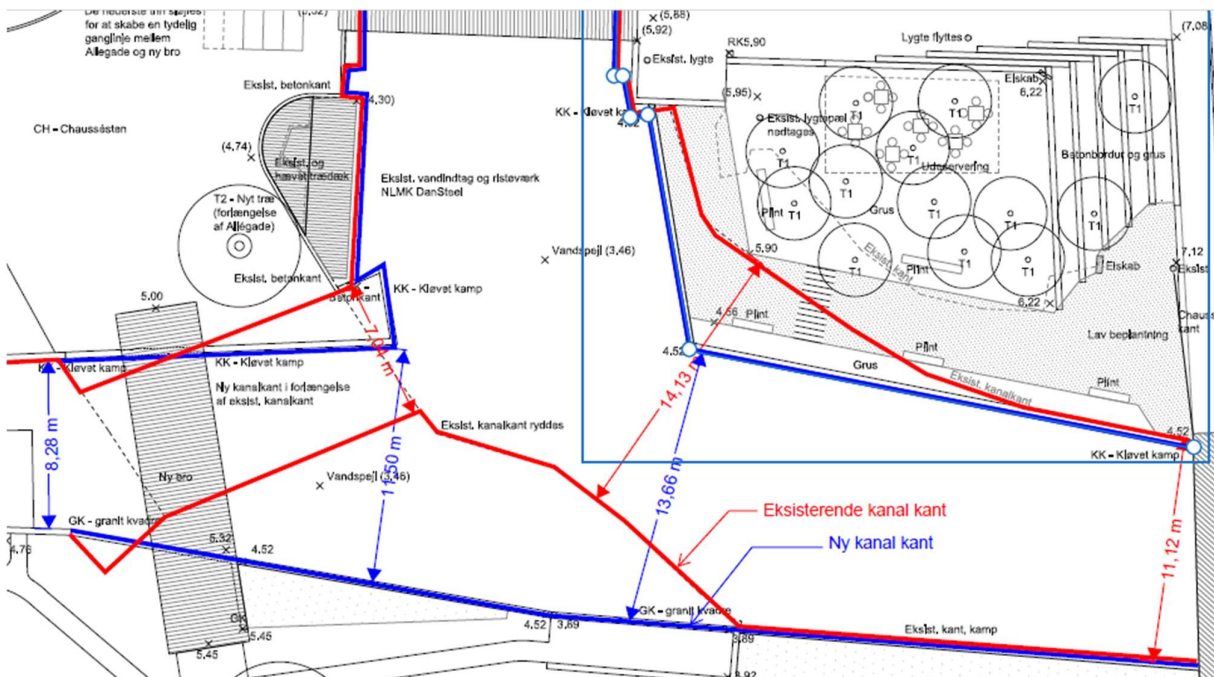
Profil fra midt på Mølleedamsplænen over mod den nye Nord-østlige plads.



Profil under den vejbro, der fjernes i projektet foran Turbinehuset.

Der søges derfor om, at vandløbsbunden udfor de nye kanter hhv. mod syd og mod nord-øst fastsættes til kote 3,0 meter i DVR90.

Den ændrede vandløbsgeometri forventes at have en positiv effekt på afstrømningsforholdene pga. en større fritlæggelse af vandspejlet i et vandløb (kanal), der har meget ens bundkoter, hvor ændringerne sker. Samtidig vil et bredere vandløbsprofil frem til stemmeværk og Turbinehus være positivt for afledningen. Herunder er indsat et kort, hvor bredder på eksisterende forhold og nye forhold er sammenlignet.



Sammenligning af vandløbsbredde eksisterende og ansøgte forhold.

Hvor projektområdet stater i øst ved Classens bro er en vandløbsbredde på ca. 11 meter. Denne fastholdes. Ud for det nye hjørne mod nord-øst (plads ved indgang til gågader) er eneste sted, hvor bredden mindskes fra ca. 14 meter til ca. 13,5 meter. Det er stadig en bredde, der er markant større end ved Classens Bro. Alle øvrige steder øges vandløbets bredde, mest markant er forløbet frem mod den nye stibro, hvor bredden øges fra ca. 7 meter til 11,5 meter, en mere bredde, der føres med frem til under broen, hvor projektgrænsen stopper – umiddelbart før stemmeværket.

Det har været afgørende for projektet, at stålværkerne fortsat kan indvende vand til deres produktion. Vandindtaget ligger under træplatformen på vestlig side efter at kanalen har delt sig. Der har gennem projektet været dialog med NLMK Dansteel og MOE Rådgivende Ingeniører har udarbejdet et notat, der konkluderer, at den nye vandløbsgeometri ikke vil få konsekvenser for den vandmængde, der tilgår stålværket. Der ændres ikke på indtaget under vandoverfladen, hverken i anlægsfasen eller når projektet er færdigt. Se rapport i Bilag 4.

Den vurdering, der er foretaget i forbindelse med vandindtaget vurderes samtidig at kunne konkludere, at projektet ikke har konsekvenser for vandafledningen mod Krudtværkskanalen (langs Allégade). Vandspejlet reguleres ved de 2 stemmeværk ved hhv. Turbinehuset og Krudtværksmuseet, og der ændres ikke i vandløbsbunden.

AD 3 Etablering af nyt kano- og kajakophalingssted mod øst.

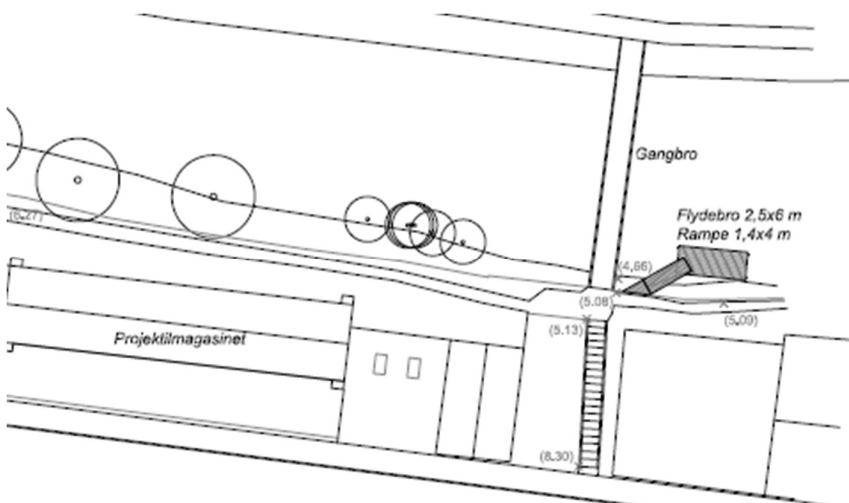


Eksisterende kano- og kajakophalingssted ved Mølleedammen.

Arresø Kanal er, udover at være vigtig for den tidligere og nuværende industri, også en rekreativ åre som går gennem byen. Det er derfor væsentligt, at der fortsat kan sættes kanoer og kajakker i kanalens vand, da området er et vigtigt punkt på ruten mellem Arresø og Roskilde Fjord. De eksisterende forhold for kajakophaling er vist herover og har form af en brostensafsats med et mindre trædæk, hvorfra særligt kanoer kan køres ned i vandet.

Som led i tydeliggørelsen af Mølleedammen industrihistorie og en ny geometri, hvor terrænet rettes op fra Classens Bro frem til ny sti-bro, vil dette anlæg blive nedtaget og forskudt mod øst.

Byrådets oprindelige ønske var at fastholde funktionen på dette centrale sted, for at aktiviteten her kunne være med til at skabe byliv. Efter dialog med Slots- og Kulturstyrelsen, som varetager bevaring af fortidsmindet, har det vist sig, at denne funktion ikke er forenelig med muligheden for at opleve fortidsmindet uforstyrret. Derfor søges der reguleringsprojekt som muliggør en ny-etablering af et kano- og kajakophalingssted mod øst. Dette vil friholde Mølleedammens kanallandskab fri af nyere tekniske og rekreative anlæg.



Placering af kano- og kajakophalingssted udfør Torvet 20. Se bilag 1 over samlet projektområde.

Kano- og kajakophalingsstedet udføres som en flydeplatform, der fæstes med 4 hule stålrør forankret i kanalbunden. Det er vigtigt, at pontonen er flydende, så den kan følge med de svingende vandstande i Arresø. På den måde kan selve kanalkantningen fastholdes og generes mindst muligt. Afstand fra flydeponton til kanalkant forventes at være 40 - 70 cm. Afhængig af de lokale forhold. Flydepontonen forbindes med stien via en rampe.

Der søges dispensation til at anlægge en flydeponton på op til 6 meter x 2,5 meter, forbundet med en rampe på op til 4 meter x 1,4 meter. Derudover kan der være behov for at uddybe kanalen helt lokalt omkring flydebroen med 30-50 cm, for at sikre at pontonen kan flyde og kajakker kan søsættes. Uddybning er maksimalt på 8+4 meter omkring pontonen. Der vil blive taget prøver af kanalbunden forud for uddybning, så forureningsgrad kendes, så sedimentet kan håndteres miljømæssigt korrekt.

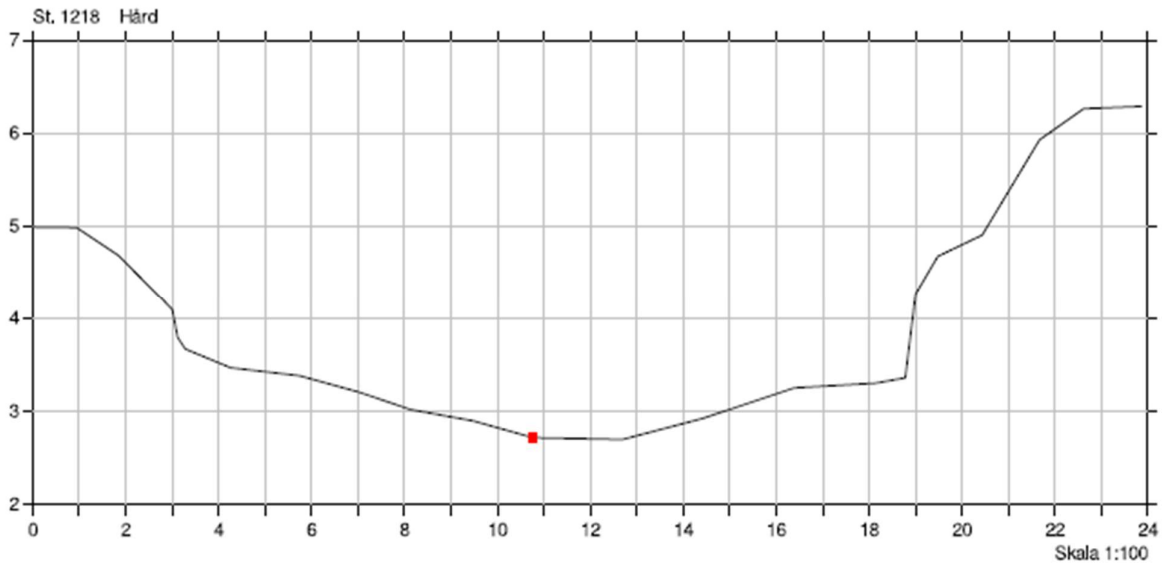
Ændringer i vandløbsgeometri og afstrømning:

For at vurdere, hvor meget der skal uddybes, og hvordan platformen kommer til at ligge i vandløbet er herunder vist et tværprofil, som ligger ca. 4 meter nedstrøms platformen (ved østside af stibro over kanal).



Luffoto der viser station 1218, som ligger umiddelbart vest for kanoplattform.

Profilet viser et noget fladere vandløbsprofil pga. at kanalen ikke har nogen kantning på dette sted. Kanalkanten fremstår i jord.



Tværsprofil tæt på kanoplatform. Venstre side er den sydlige kanalkant, hvor platformen anlægges.

Det flade profil betyder, at der skal graves op til 50 cm. af kanalbunden, Når platformen placeres fri af kanalkanten og skal kunne flyde eller alternativt ligge vandret, hvis den støder på vandløbsbunden i tørre perioder. Med en gennemsnitlig vandstand på 3,85 DDN i byen, skal vandløbsbunden lokalt omkring platformen være i kote 3,6 meter. Den oplevede kronekant er i dag skånende mellem 5 til 4,1 meter.

Bilag:

1. Situationsplan 1:500
2. Situationsplan med koter 1:200
3. Faseplan med spunsning
4. Notat ang. konsekvenser for vandmængder til NLMKS vandindtag
5. Fuldmagt fra Naturstyrelsen