

Omløb af Mølledam i Usserød Å

Et naturgenopretningsprojekt udført af I/S Norfors

2017



Forberedende feltarbejde ved Mølledam og Usserød Å



Projektbeskrivelse udarbejdet af Fiskeøkologisk Laboratorium, 2017
Konsulenter: Jens Peter Müller og Per Gørtz

13. marts 2017

Indholdsfortegnelse

1.	Introduktion	1
1.1	Baggrund og formål	1
1.2	Geografisk beliggenhed	1
2.	Projektområde - status og forhold	2
2.1	Planmæssig status	2
2.2	Eksisterende forhold.....	2
2.2.1	Projektområdet	2
2.2.2	Mølledam med omgivelser	3
2.2.3	Usserød Å	5
2.2.4	§3-beskyttede naturtyper	7
2.2.5	Tekniske anlæg	8
2.2.6	Plan og lovgrundlag	8
2.2.7	Jordforurening og områdeklassificering	9
2.2.8	Natura 2000 og lovmæssigt beskyttede arter	9
2.2.9	Kulturinteresser	10
3.	Projektbeskrivelse	11
3.1	Omløb - forløb og forhold.....	11
3.1.1	Inddragelse af område i Mølledam	13
3.1.2	Tilløb til Mølledam	13
3.1.3	Bundssubstrat i stryg/omløb	14
3.1.4	Indsats mellem bro og omløb	16
3.1.5	Underløb af Håndværkersvinget	17
3.2	Jordoverskud og terrænreguleringer	17
3.3	Hydrologiske forhold	17
3.4	Sandfang opstrøms og nedstrøms omløb.....	20
3.5	Stianlæg, naturareal og brooverføringer.....	20
4.	Konsekvensvurdering	22
4.1	Usserød Å.....	22
4.1.1	Fysiske forhold	22
4.1.2	Biologiske forhold	23
4.2	Mølledammen	24
4.2.1	Fysiske forhold	24
4.2.2	Biologiske forhold	24
4.3	Øvrige §3-områder	25
4.4	Beskyttede arter	25
4.5	Kulturmindeforhold	25
4.6	Rekreative forhold	25
4.7	Afværgeforanstaltninger	25
5.	Tidsplan	27
6.	Referencer	28
7.	Bilag	29

1. Introduktion

1.1 Baggrund og formål

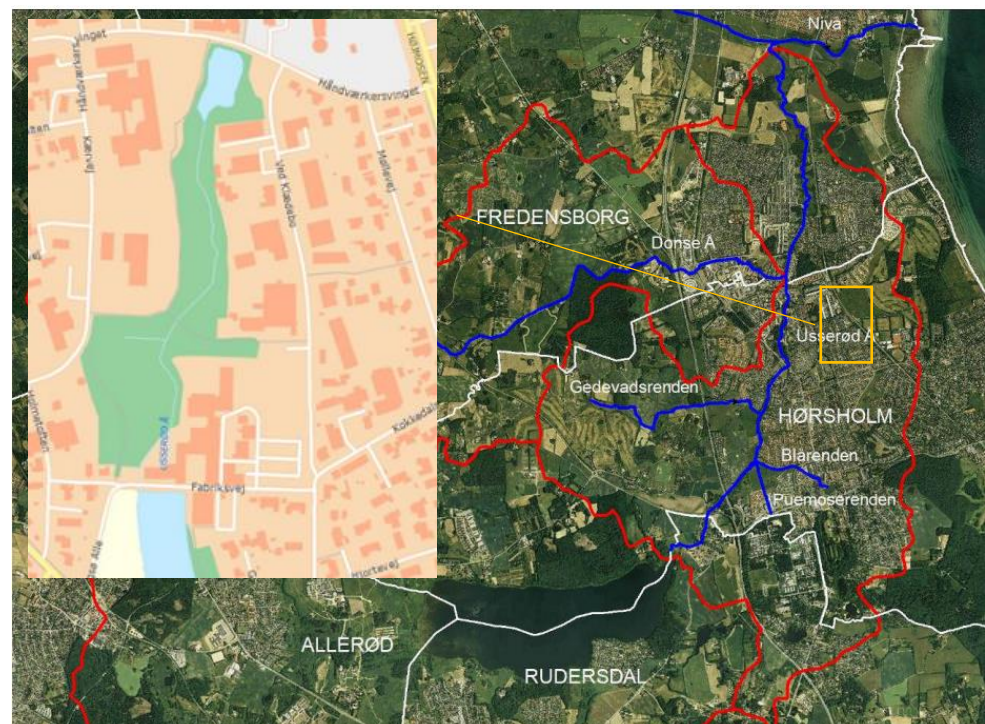
Nordfors har ønsket at udvide aktiviteterne med endnu en ovnlinje. Da byggeriet overskrider å-beskyttelseslinjen, blev det i samråd med Hørsholm Kommune besluttet, at Norfors står for anlæg af et fiskepassabelt omløb ved opstemningen af Mølledam.

Usserød Å har en betydelig opgang af havørreder, og frem til Mølledammen findes både gydeområder og opvækstområder /1/2/, men som følge af opstemningen ved Mølledam standses ørredernes vandring her. Usserød Å har fra naturens side gode fysiske forhold med et middelfald på ca. 3 ‰ fra Sjælsø til Mølledam, og opstrøms Mølledam er åen de fleste steder potentielt godt ørredvand /1/. Etablering af et fiskepassabelt omløb ved Mølledam rummer derfor et stort potentiale for at forbedre havørredens gyde- og opvækstmuligheder i vandløbet, ikke mindst hvis spærringerne ved de øvrige, opstrøms liggende damme fjernes.

Formålet med omløbet er således primært at forbedre ørredernes muligheder for at udnytte mulighederne opstrøms Mølledam, men også bedre forhold for åens øvrige dyre- og planteliv har været i fokus.

1.2 Geografisk beliggenhed

Projektområdet er beliggende mellem Fabriksvej og Håndværkersvinget i Hørsholm og omfatter Mølledammen og underløbet af Håndværkersvinget og den nederste del af Usserød Å mellem Fabriksdam og Mølledam med den tilgrænsende ådal.



Figur 1. Den geografiske beliggenhed af projektområdet i Hørsholm Kommune.

2. Projektområde - status og forhold

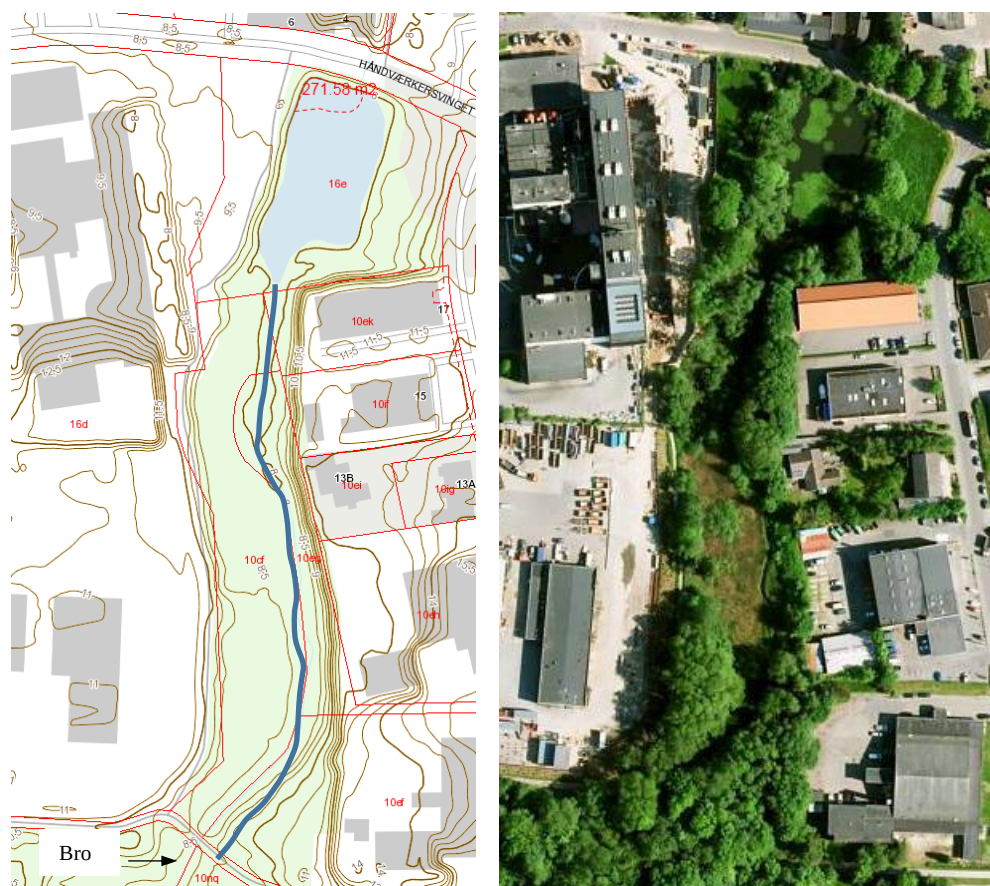
2.1 Planmæssig status

Mølledam er ikke målsat i seneste Regionplan og figurerer heller ikke i oversigten over søer med en vurderet baseline tilstand i Vandområdeplanen /3/. Usserød Å er ikke udpeget til restaurering i seneste vandplan /3/, dog nævnes, at forudsætningen for at opnå målsætningen om god økologisk tilstand er, at der er sammenhæng (kontinuitet) i vandløbenes forløb, så faunaen frit kan spredes.

2.2 Eksisterende forhold

2.2.1 Projektområdet

Projektområdet afgrænses af afløbet fra Mølledam i nord til gangbroen over Usserød Å opstrøms dammen i syd. Området har karakter af ådal med en sumpet lavning langs åen og med skrånende terræn ned mod åen i både øst og vest. Som følge af opstemningen er arealerne omkring åen opstrøms Mølledam fugtige og tilgroet med tagrør med spredte forekomster af elletræer i randzonen. Opstrøms gangbroen er det tilgrænsende område domineret af ellesump med tilløb af flere kilder. Projektområdet med højdekurver og matrikulære forhold fremgår af figur 2.

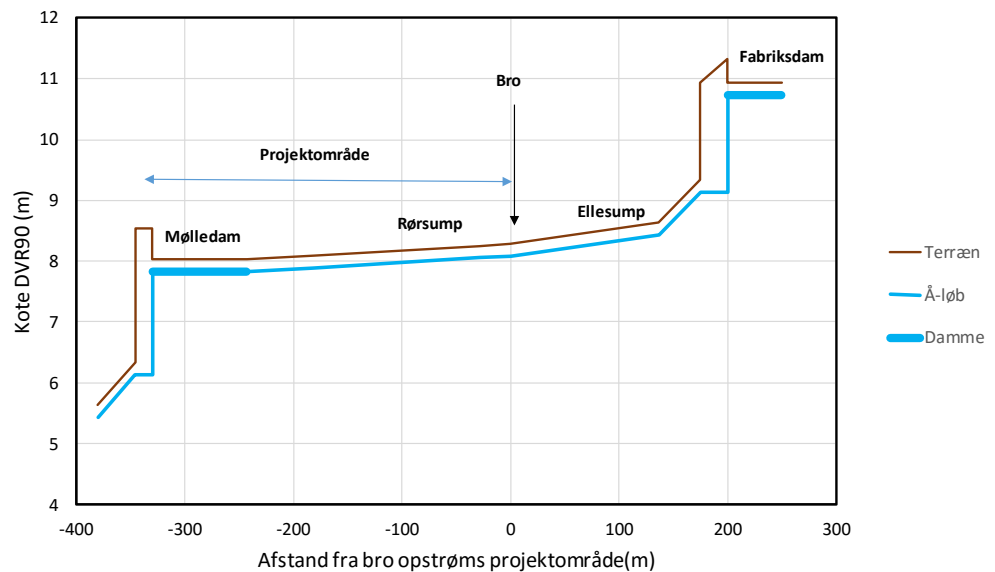


Figur 2. Kort over projektområdet med højdekurver og matrikler samt luftfoto.

Faldforholdene er ringe med et fald fra kote 8,24 m (DVR90) ved gangbroen til kote 7,84 m ved Mølledams vandspejl ved middelvandstand. Områdets samlede

udstrækning fra gangbro til Møldams afløb er ca. 330 m, og arealet ca. 13.000 m². Skitse over faldforhold og længdemål i projektområdet er vist i figur 3.

Vandføringen i åen målt opstrøms dammene varierer med årstiden fra 200 l/s i sommerhalvåret til mere end 300 l/s i vinterhalvåret /4/, men ved tilløbet til Mølledammen er vandføringen væsentlig større på grund af tilledning af vand fra befæstede arealer. Således var middelsommervandføringen (maj-september) i 2015 målt ved Ådalsvej nedstrøms Mølledam 467 l/s efter tilledning af vand fra Usserød Renseanlæg, svarende til 357 l/s uden rensningsanlæggets bidrag på 110 l/s som sommermiddel /4/5/. I vinterhalvåret 2015-2016 var middelvandføringen på samme sted 507 l/s /4/. Efter skybrud kan vandføringen blive betydelig, og vandstanden i Mølledam har gennem det seneste år varieret mellem kote 7,7 og 8,4 m, svarende til en vandstandsændring på 0,70 m.



Figur 3. Principskitse af eksisterende forhold. Tværsnit i længderetning fra Fabrikdam til Mølledam med angivelse af kotemål.

2.2.2 Mølledam med omgivelser

Beliggenhed

Projektområdet afgrænses af afløbet fra Mølledam i nord til gangbroen over Usserød Å opstrøms Mølledam i syd.

Mølledam ligger i udkanten af et industriområde og er med et areal på ca. 3.000 m² den mindste og den nederste af de tre damme i Usserød Å. Mod nord lige ved stigningsbordet ligger Håndværkersvinget, hvor den gamle beboelsesejendom til den tidligere vandmølle stadig ligger.

Tilstand

Dammen er lavvandet med en skønnet middeldybde på 0,7 m og en største dybde på ca. 1 m /6/. Vandskiftet er hurtigt med en hydrauliske opholdstid på under to timer om sommeren. Det hurtige vandskifte gør, at dammen biologisk set har karakter af en udposning på åen. Ved seneste tilsyn i 2015 var søen klarvandet med en spredt forekomst af undervandsplanter, og dammen rummede en sparsom bestand af karusser og aborrer. Store dele af dammen var dækket af åkander /6/. Søens tilstand må betegnes som forholdsvis ringe.

Bundforhold - sediment

Sedimentet rummede et højt indhold af fosfor (tabel 1), og indholdet af tungmetaller og tunge kulbrinter var højt (tabel 2) /6/.

Søsedimentets indhold af tungmetaller overstiger for nogle af de undersøgte parametre både grænseværdier og retningslinieværdier i flere bekendtgørelser. Tre af metallerne overstiger grænseværdierne i Slambekendtgørelsen, og særligt cadmiumkoncentrationen i den dybeste prøve er meget høj (tabel 2)

Tabel 1. Sedimentets indhold af fosfor i Mølledam som gennemsnit pr. m² i udvalgte lag af de øverste 20 cm og i alt.

Dybdeinterval	Sediment m ³	Tørstofindhold %	Total P mg/kg TS
Mølledam 0-5 cm	150	13,3	6970
Mølledam 5-10cm	150	18,3	6200
Mølledam 10-20cm	300	18,6	6100
I alt	600		

Tabel 2. Sedimentets indhold af tungmetaller og miljøfremmede stoffer i tre dybder i Mølledam. Kun "Sjællandsvejledningen" fastsætter vejledende grænseværdier for kulbrinter. Hvor ikke andet er anført, er enheden mg/kg tørstof (TS). Reflab 1 er anvendt ved kulbrinter. Prøver er blevet florisiloprenset.

	Mølledam			Slambekendtgørelsen ¹ Grænseværdier mg/kg TS	Vejl. håndtering af forurenet jord, Sjæl. ⁴ Klasse mg/kg TS	
	0 – 5 cm	5 – 10 cm	10 – 20 cm		1	4
Tørstofindhold (%)	13,3	18,3	18,6			
Bly	84	89	120	120	40	>400
Chrom total	83	85	110	100	50	>750
Nikkel	20	21	29	30	30	>100
Kobber	118	125	156	1000	500	>750
Zink	820	784	965	4000	500	>1500
Cadmium	4,3	4,4	9,6	0,8	0,5	>5
PAH, sum (7 stoffer)	2,4	2,4	4,6	3	4	>75
Kulbrinter >n-C6 - n-C10	<1,0	<1,0	<1,0		25	>50
Kulbrinter >nC10 - nC15	<5,0	<5,0	<5,0		40	>80
Kulbrinter >nC15 - nC20	19	30	50		55	>110
Kulbrinter >nC20 - nC35	230	320	450		100	>300
Total kulbrinter	250	350	500		100	>300

Vegetation

Plantelivet omkring Mølledammen er ganske varieret med 43 forskellige arter, hvilket er højt for så lille en sø. Den vestlige bred er domineret af krat og træer, mens resten af bredderne har et varieret plantedække /6/. De to star arter; nikkende star og forlænget star, er begge almindelige i området. Arterne langs Mølledams bredder er alle almindelige, omend der var mange karakterarter for sumpet og vandfyldt jord, såsom vandmynte, tykbladet ærenpris, kattehale,

hjørtetrøst, vandpeberrod og tiggerranunkel. Der er ingen planter ved - eller i Mølledam, der kræver særlig beskyttelse eller særlig indsats i form af bekæmpelse /6/.



Mølledam, set fra afløbet ved Håndværkersvinget, april 2016.

2.2.3 Usserød Å

Fysiske forhold

Efter et kort stejlt afløb fra Fabriksdam starter stykket frem til Mølledam med en længde på ca. 460 m. Denne del er fra gammel tid gravet bred og flyder tungt og skygget igennem et nydeligt skovparti med brinksatte elletræer. Fine faldforhold stækkes af det brede profil. Nedfaldent træ, førne, rødder og aflejret materiale skaber en til dels pæn varierende bund i et ellers skålformet leje. På delstrækningen ligger målestation 5, der blev anlagt ifm. med forundersøgelsen af fisk og smådyr (reference) i 2010 /7/8/.

Nedenfor gangbroen åbner skoven sig til spredte elletræer og rørsump mod Mølledam. Lige nedenfor gangbroen er et stort rørudløb, hvor der er tegn på flom af afledningsvand, men er uden egentlig kloaklugt.

Ved forundersøgelsen i april 2010 blev den fysiske tilstand i felten vurderet til ringe, hvilket også var resultatet i Fysisk Indeks (DFI) /7/. I en tilsvarende opgørelse i 2013 efter tre år med skånsom vedligeholdelse blev den fysiske tilstand vurderet til moderat, hvilket også var opgørelsen i DFI forår og god sommer /1/. Potentialet for god fysisk tilstand og herved rammerne for målopfyldelse af god økologisk tilstand vurderes som høj (med rette indgreb). Gennem indsnævring af profil og variationsforbedring af bund og bredde kunne skabes et fortrinligt gyde- og opvækstvand for ørreden, hvilket sætter faunapassagen og omløb af Mølledam i gunstigt perspektiv.

Vandplanter Undervandsvegetationen er mager og udgøres af vandstjerne og gul åkande. Udskygning fra bredstående træer er hovedansvarlig for en dækningsgrad på 1-2 %, mens trådalger dækker op til 20 % /1/.

Smådyr og vandløbskvalitet (DVFI) Undersøgelserne i 2010 og 2013 viste, at strækningen huser en talrig og relativ alsidig smådyrsfauna, der skiftende domineres af orme, vandbænkebidere *Asellus aquaticus*, bønnemusling *Sphaerium* og grupper af dansemyg, men også ærtemusling *Pisidium* og den netspinnende vårflue *Hydropsyche angustipennis* er af betydning. Faunaen præges af robuste grupper, hvor en sparsom forekomst af lille klobille *Elmis aenea* og ferskvandstangloppe *Gammarus lacustris* er islæt af en rentvandsfauna. Vandløbskvaliteten blev begge år bedømt til en faunaklasse 4 (marginalt tæt på faunaklassen 3 i 2010) i DVFI, hvilket opnås i vandløb med en noget forurenat biologisk tilstand og er en klasse fra vandløbs målsætning (DVFI = 5). Strækningen er uden faunainteresser /1/7/. I de tilstødende kilder lever en nydelig reminiscens af en rentvandsfauna /1/.

Fisk I forbindelse med forundersøgelsen i 2010 er fiskebestanden undersøgt i april og i november på to målestationer nedstrøms Mølledam (station 1 og station 2) og på stykket mellem Mølledam og Fabriksdam (station 5), stationering vist i bilag 1 /7/8/. Nedstrøms Mølledam fandtes en god bestand af ørreder, samt desuden ål, aborre, gedde brasen, skrubbe og suder, mens der på stationen opstrøms Mølledam primært blev registreret ål og med en enkelt undtagelse ingen ørreder /7/8/. Fangsten fra forundersøgelserne i 2010 er vist i tabel 3 og 4. Åen huser desuden lejlighedsvist brasenyngel og aborrer, som er driftet ned fra Sjælsø /1/.

Følgende fiskeundersøgelser i 2013 og 2014 gengav stort set samme billede af fiskebestanden /1/2/, og begge undersøgelser sent på året i 2010 og 2014 viste store opgangshavørreder og hektisk gydeaktivitet fra talrige gydebanks på strækningen helt frem til spærringen ved Håndværkersvinget og Mølledam /2/8/.

Tabel 3. Resultater af forundersøgelse af fiskebestanden på to stationer nedstrøms Mølledam (station 1 og station 2) og en station opstrøms (station 5) april 2010. Antal og længde fordelt på fiskearter af fangsten.

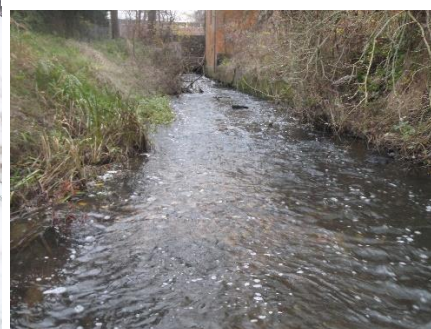
Fiskeart	Station 1		Station 2		Station 5	
	Antal	Længde (cm)	Antal	Længde (cm)	Antal	Længde (cm)
Bækørred	40	12 - 20	77	12 - 23	-	-
Ål	54	8 - 66	20	6 - 76	2	21 - 70
Aborre	5	5 - 17	4	4 - 21	-	-
Gedde	-	-	4	15 - 28	-	-
Brasen	10	5 - 7	7	5 - 7	> 2500	4 - 7
Suder	-	-	1	12	-	-

Tabel 4. Resultater af forundersøgelse af fiskebestanden på to stationer nedstrøms Mølledam (station 1 og station 2) og en station opstrøms (station 5) november 2010. Antal og længde fordelt på fiskearter af fangsten. Bækørred og havørred er samme art, men adskilt i opgørelsen.

Fiskeart	Station 1		Station 2		Station 5	
	Antal	Længde (cm)	Antal	Længde (cm)	Antal	Længde (cm)
Bækørred	22	9 - 31	11	10 – 26	1	47
Havørred	12	35 - 80	3	36 - 68	-	-
Ål	1	44	4	16 - 46	1	48
Aborre	1	8	18	7 - 25	3	7- 8
Gedde	1	22	5	21 - 44	-	-
Skrubbe	-	-	1	13	-	-



Havørred i legedragt på 80 cm fra st. 1 nedstrøms Mølledam, november 2010. Nedenfor stor gydebanke (lyst parti) fra havørreder på leg lige nedenfor Håndværkersvinget og Mølledam, november 2014.



2.2.4 §3-beskyttede naturtyper

Området mellem Usserød Å og Norfors matrikel er præget af fugtig bund, og et plantesamfund med stor nælde, skvalderkål, kæmpe bjørneklo, løgkarse og lodden dueurt afspejler en vis grad af næringsstoftilførsel /9/.

Dele af området var skygget af træer, mens andre dele bestod af lysåben rørsump. Området bliver oversvømmet med næringsrigt vand ved kraftige nedbørshændelser, hvilket er med til at forringe floraen. En gennemgang i juni 2016 viste 41 plantearter: Ahorn, alm. fredløs, alm. hvidtjørn, alm. hylde, alm. hæg, alm. star, bittersød natskygge, burresnerre, elm, engkarse, feber nellikerod, fliget brøndsel, gråpil, gul iris, gærdesnerle, hindbær, hjortetrøst, humle, høj sødgræs, kantet dueurt, korsnap, kæmpe bjørneklo, kær guld-karse, lodden dueurt, løgkarse, mirabel, nikkende star, rød-el, seljepil, skovkogleaks, skvalderkål, skør pil, solbær, sort natskygge, spids løn, stinkende storkenæb, stor nælde, stor pindsvineknop, tagrør, vortebirk og vorterod /9/. Vegetationen er almindelig, og der er ingen planter, som kræver beskyttelse. Dog kræver kæmpe bjørneklo bekæmpelse. Der blev ikke fundet padder eller andre lovmæssigt beskyttede dyrearter /9/.

2.2.5 Tekniske anlæg

Ud over stigbordet ved afløbet fra Mølledam og vejunderføringen ved Håndværkersvinget er der ikke kendskab til yderligere tekniske anlæg med betydning for projektet. Der er i forbindelse med projektet søgt ledningsoplysninger i ledningsejerregisteret (LER). De indhentede oplysninger viser, at der er ført en lang række ledninger og rør under og langs Håndværkersvinget. Det drejer sig om stærkstrømskabler, kabler til vejbelysning, kloakrør, gasledninger, fjernvarmerør, vandledninger og tele- og datakabler. Ingen af de nævnte anlæg ligger indenfor det påtænkte graveområde.

Ved gangbroen opstrøms projektområdet ligger et elkabel til udendørsbelysning, kabler fra RADIUS samt kabler fra TDC.

2.2.6 Plan og lovgrundlag

Herunder beskrives det øvrige plan- og lovgrundlag, som vurderes at have betydning for projektet.

Fredninger

Det gamle møllehus og de tilgrænsende arbejderhuse er ikke fredede, men udpeget som bevaringsværdige i lokalplan 143. Projektområdet rummer ingen arealfredninger.

Regulativ for Usserød Å

Det gældende regulativ for Usserød Å er fra 1999 /10/. Regulativet fastlægger bestemmelser for vandløbets vandaflodningsevne, vandstande og flodemål, samt vandløbets vedligeholdelse.

Flodemålet for Mølledam er i regulativet fastsat til 7,85 m DNN svarende til 7,79 m DVR90. Der er ikke fastsat en vandløbsbredde i regulativet for strækningen mellem Fabriksdam og Mølledam, men der er angivet bundkotemål ved udløbet fra Fabriksdam (8,61 m), 56 meter nedstrøms ved Ellesumpen (7,84 m) og ved boudløbet ved Håndværkersvinget (5,89 m) omregnet til DVR90 /10/. I regulativet er dimensionerne på rørgennemføringerne ved Fabriksvej og Håndværkersvinget angivet til hhv. H 80, B 70 cm og H 100, B 70 cm. Gennemførelse af et reguleringsprojekt skal ske efter vandløbslovens bestemmelser og kræver, at der udarbejdes en beskrivelse af projektet i overensstemmelse med Reguleringsbekendtgørelsen /10/.

Tilladelser og myndigheds- behandling

Projektet kræver sagsbehandling og dispensation fra en række love og bekendtgørelser:

- *Naturbeskyttelsesloven*
 - Dispensation fra §3
 - Dispensation fra Å-beskyttelseslinjen
- *Vandløbsloven*
 - Godkendelse ifm. vandløbsregulering
- *Jordforureningsloven*
 - Dispensation ift. §8

Desuden kræver projektet høringer hos Kulturarvstyrelsen, Grønt Råd m.fl.

2.2.7 Jordforurening og områdeklassificering

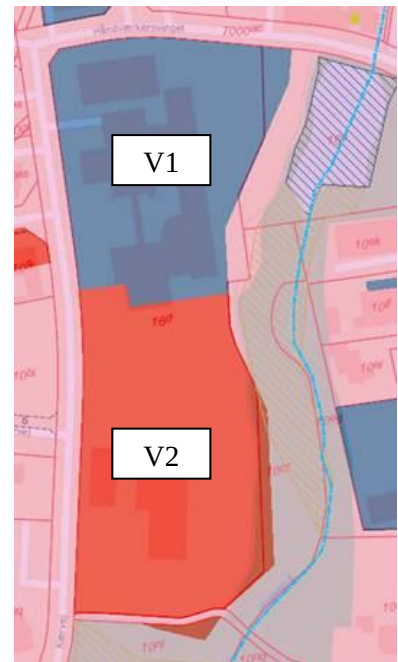
Den sydlige del af Nordfors matrikel er i 2003 kortlagt som forurenet (V2), hvilket bl.a. skyldes udlægning af slagger, mens den øvrige del af matriklen (matr. nr. 16d Usserød By) er kortlagt som muligt forurenet (V1) /11/.

Der har tidligere ligget en kommunal genbrugsstation med bl.a. saltdepot umiddelbart vest for åen, hvorfor en del af jorden her må antages at være forurenet.

Sedimentet i Mølleddammen blev undersøgt i 2015, hvor der blev målt høje koncentrationer af cadmium på mellem 4,6 – 9,4 mg/kg TS, hvilket tyder på et belastet å-leje mellem Fabrikssdammen og Mølleddammen /6/.

I forbindelse med Nordfors miljøansøgninger er der gennemført en orienterende undersøgelse af evt. forurening i den del af det kommunalt ejede areal, som Nordfors har lånt af kommunen i forbindelse med Ovnlinje 5 projektet. Arealet har altid været kommunalt ejet. Området er beliggende umiddelbart vest for Mølleddammen.

Der blev ikke konstateret forurening på arealet /12/. I et enkelt felt var det øverste jordlag dog forurenet med tunge oliekomponenter og i et andet felt var jorden lettere forurenet med benz(a)pyren.



2.2.8 Natura 2000 og lovmæssigt beskyttede arter

Natura 2000

Der er ingen Natura 2000 områder i umiddelbar nærhed af projektområdet.

Bilag IV-arter

Bæklampret og flodlampret er opført på Habitatdirektivets bilag IV. Der er ikke kendskab til disse fiskearters forekomst i Usserød Å.

Projektområdet ligger i udbredelsesområdet for flere arter af flagermus og padder nævnt i Habitatdirektivets bilag IV.

Flagermus:

Flagermus vil kunne findes i områder med gamle træer og bygninger og nær områder med vand, hvor de søger føde. Det er derfor sandsynligt, at der vil findes flagermus i området omkring Usserød Å. Af flagermus med registreret udbredelse i området nævnes:

- Vandflagermus (*Myotis daubentonii*)
- Brunflagermus (*Nyctalus noctula*)
- Langøret flagermus (*Plecotus auritus*)
- Skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*)
- Trolldflagermus (*Pipistrellus nathusii*)
- Dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Ved VVM screeningen i forbindelse med udvidelsen af Norfors blev det vurderet, at det er overvejende sandsynligt, at området huser vand- og dværgflagermus, samt at skimmel, brun- og troldflagermus, samt langøret flagermus sandsynligvis bruger området til fouragering /13/. De gamle træer og særligt træer med spættehuller bruges i det mindste periodevis til rastesteder for flagermus. Der er allerede sat kasser op for at tilbyde alternative steder for flagermusene.

Markfirben:

Markfirben knytter sig til solrige skråninger, som bl.a. vejskråninger og stendiger med veldrænet løs jord og sparsom bevoksning. Der er registreringer af markfirben fra hele Nordsjælland, og projektområdet ligger således i artens udbredelsesområde, men forekomst af arten vil være betinget af egnede skråninger og diger.

Padder:

Alle danske arter af padder er knyttet til vandhuller eller lignende vådområder. Padder bevæger sig generelt ikke over meget store afstande. Usserød Å og Mølle dammen gør, at der sandsynligt forekommer padder i området. Padder som er anført på Habitatdirektivets bilag IV, som er registreret i området:

- Stor vandsalamander (*Triturus cristatus*)
- Spidssnudet frø (*Rana arvalis*)

Røddistede arter Området ved Usserød Å er domineret almindeligt forekommende plantearter, og ingen af de registrerede arter er røddistede.

Gullistede arter Usserød Å huser en pletvis bestand af vores hjemmehørende flodkrebs *Astacus astacus*, der potentielt kunne findes på strækningen mellem Fabriksdammen og Mølle dammen. Flodkrebs blev senest registreret på tre målestationer i vandløbet opstrøms og nedstrøms dammene i 2013 /1/.

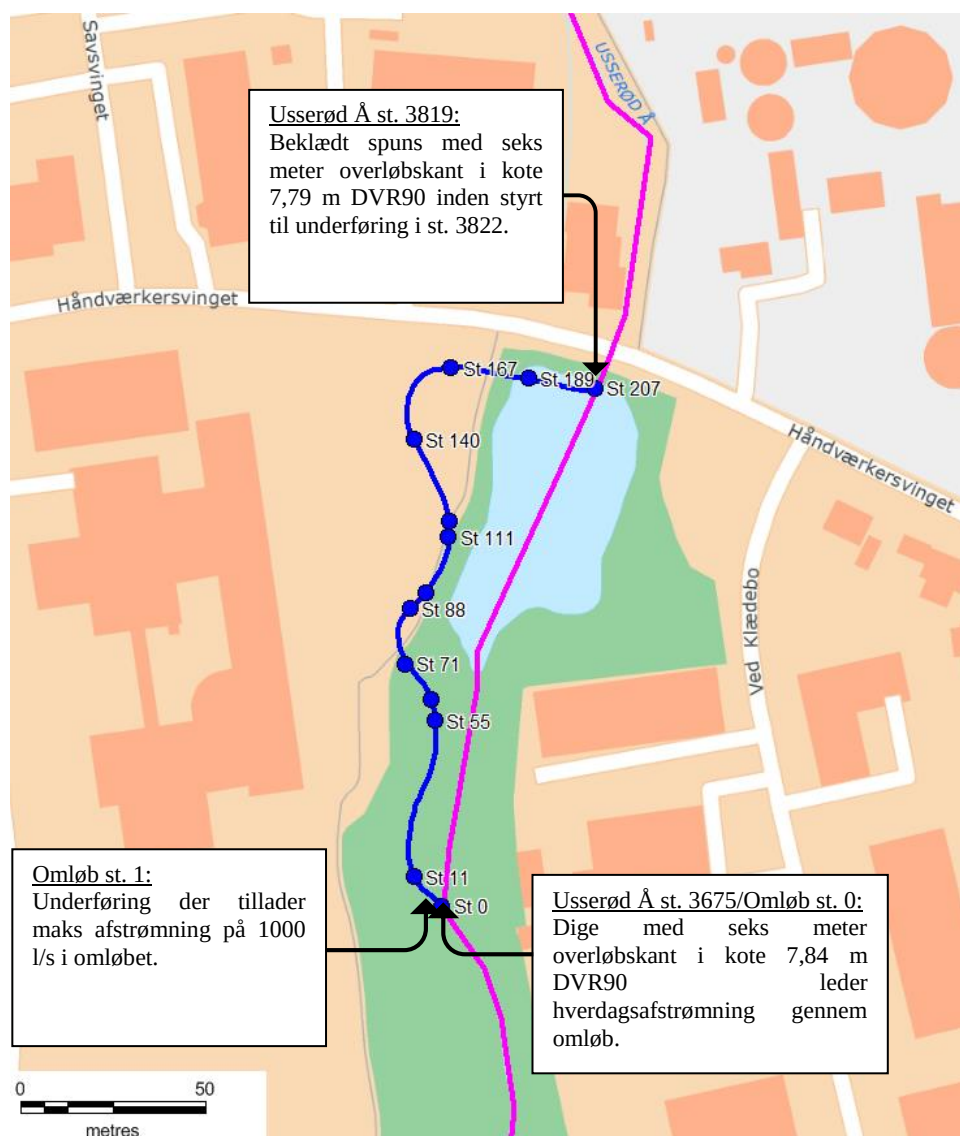
2.2.9 Kulturinteresser

Usserød Å med omgivelser og stiforbindelser vægtes højt i Hørsholm Kommunes planlægning, da den både indeholder rige kulturhistoriske spor og store rekreative værdier. Vandløbet rummer stadig tydelige spor fra industriens tidlige udvikling omkring vandmøllerne på Usserød Å. Området omkring Usserød Å er i kommuneplanen udpeget som område med kulturmiljø af hensyn til sporene fra den tidlige industrialisering og udnyttelse af vandkraften fra åen.

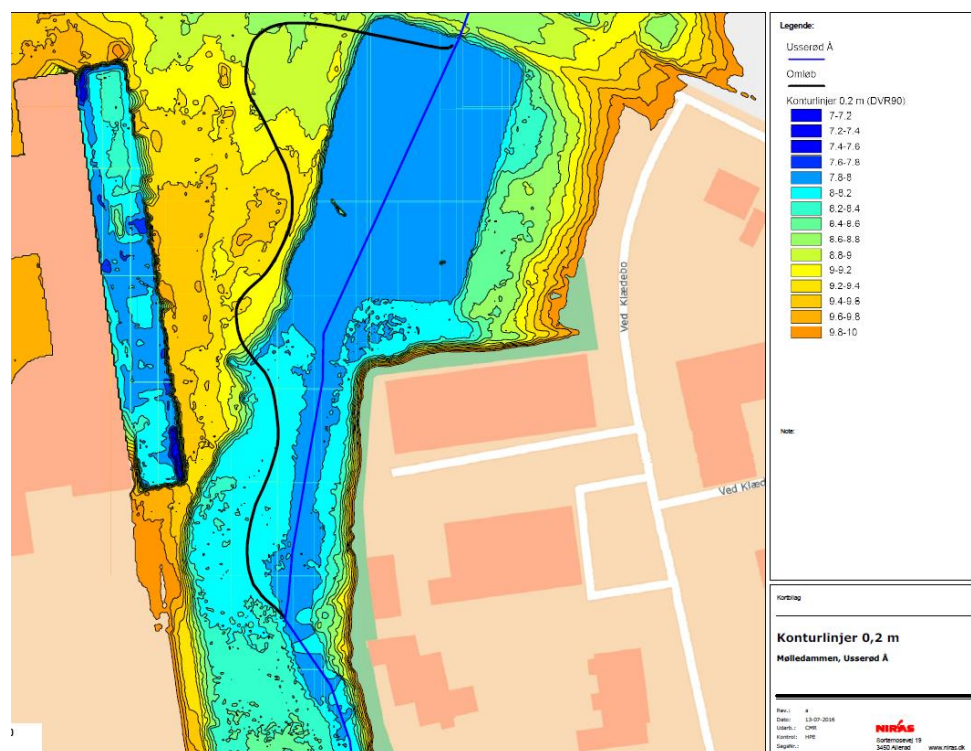
3. Projektbeskrivelse

3.1 Omløb - forløb og forhold

Omløbet starter ca. 80 m opstrøms Mølledam ved den nuværende st. 3675 (længdemål af vandløb fra udspring i regulativ) og løber i bløde sving vest om den nuværende å og Mølledam som vist i figur 5. Det nordvestlige hjørne af Mølledam afsnøres med en spuns, og omløbet løber igennem dette hjørne til underløb af Håndværkersvinget i det eksisterende rørunderløb. Omløbets samlede længde er 207 m, og det gennemsnitlige fald er 4,4 ‰. Placering (af omløb) og vilkårlige stationsnumre (længdemål) på omløbet er vist i figur 5, mens omløbets placering i terrænet med angivelse af højdekurver fremgår af figur 6. I tabel 5 er angivet de fysiske dimensioner ved de respektive stationer.



Figur 5. Omløbets placering og angivelser af stationsnumre. Relevante stationer vil senere blive korrigeret til Usserød Å stationsnumre.



Figur 6. Omløbets placering i terrænet med angivelse af højdekurver.

Omløbet starter med en bundkote i 6,94 m (DVR90) og ender i bundkote 6,06 m ved underløbet af Håndværkersvinget. Omløbet vil blive anlagt med skrånende brinker i forholdet 1:1,5 svarende til en vinkel på 33°, bortset fra strækket, hvor lindetræerne passeres, hvor skråningen vil være 45°.

Tabel 5. Fysiske forhold i omløb. Koter angivet i m DVR 90. Se figur 5 for placering af stationer. Relevante stationer vil senere blive korigeret til Usseørd Å stationsnumre.

Station	Bundkote	Fald Promille	Venstre brinkkote	Højre brinkkote	Bundbredde (m)	Anlæg
0	6,94	4	8,65	8,65	2,50	1:1,5
11	6,90	4	8,65	8,65	2,50	1:1,5
55	6,72	0	8,65	8,65	2,50	1:1,5
59	6,72	4	8,65	8,65	2,50	1:1,5
71	6,66	5	8,79	8,79	2,50	1:1,5
88	6,57	0	9,09	9,09	2,50	1:1,5
94	6,57	6	9,14	9,09	2,00	1:1,0
111	6,47	0	9,29	9,14	2,50	1:1,5
115	6,47	4	9,24	9,24	2,50	1:1,5
140	6,37	5	8,94	8,94	2,50	1:1,5
167	6,23	4	8,69	8,69	2,50	1:1,5
189	6,15	4,5	8,65	8,65	3,00	1:1,5
207	6,06		8,65	8,65	3,00	

3.1.1 Inddragelse af område i Mølledam

For at omløbet kan bruge det eksisterende gennemløb under Håndværkersvinget, inddrages det nordvestlige hjørne af Mølledam til anlæg af et nyt vandløbsprofil. Det nye vandløb vil få en længde på ca. 18 m og beslaglægge et areal på maksimalt 350 m², hvilket svarer til ca. 12 % af søarealet, se bilag, detail oversigtsplan anlæg af vandløbsprofil i mølledammen.

På strækningen gennem mølledammen etableres det nye vandløbsprofil ved stenudlægning og med de dimensioner, der fremgår af tabel 5. For at skabe et tæt barriere ud mod mølledammen og sikre stabiliteten af vandløbsprofilen nedpreses der en der en spunsvæg i kanten af det nye vandløbsprofil ud mod mølledammen. Spunsvæggen vil blive dækket med sten, så den ikke er synlig.

Foran underføringen ved Håndværkersvinget vil spunsen dog være synlig over en ca 6 m lang strækning, idet spunsvæggen her danner et veldefineret overløb fra mølledammen til det nye vandløbsprofil.

Der skal bortgraves blødbundsaflejringer i mølledammen på strækningen, hvor det nye vandløbsprofil anlægges. Det opgravede materiale borttransporteres til godkendt deponi for analyse og slutdeponering.

Der er tale om relativt finkornet materiale med et højt organisk indhold. Spredning af dette materiale i mølledammen vil kunne medføre iltsvind og mudderaflejringer i mølledammen og på nedstrøms strækninger i vandløbet. For at minimere spredningen af sediment udlægges der et siltgardin omkring arbejdsområdet. Siltgardinet vil ikke fuldstændigt kunne forhindre sedimenttransport til mølledammen og åen nedstrøms, men vurderes i tilstrækkelig grad at kunne tilbageholde materialet, så der ikke vil være risiko for iltsvind i åen nedstrøms ved ophvirvling af organisk materiale og heller ikke risiko for aflejring af materiale.

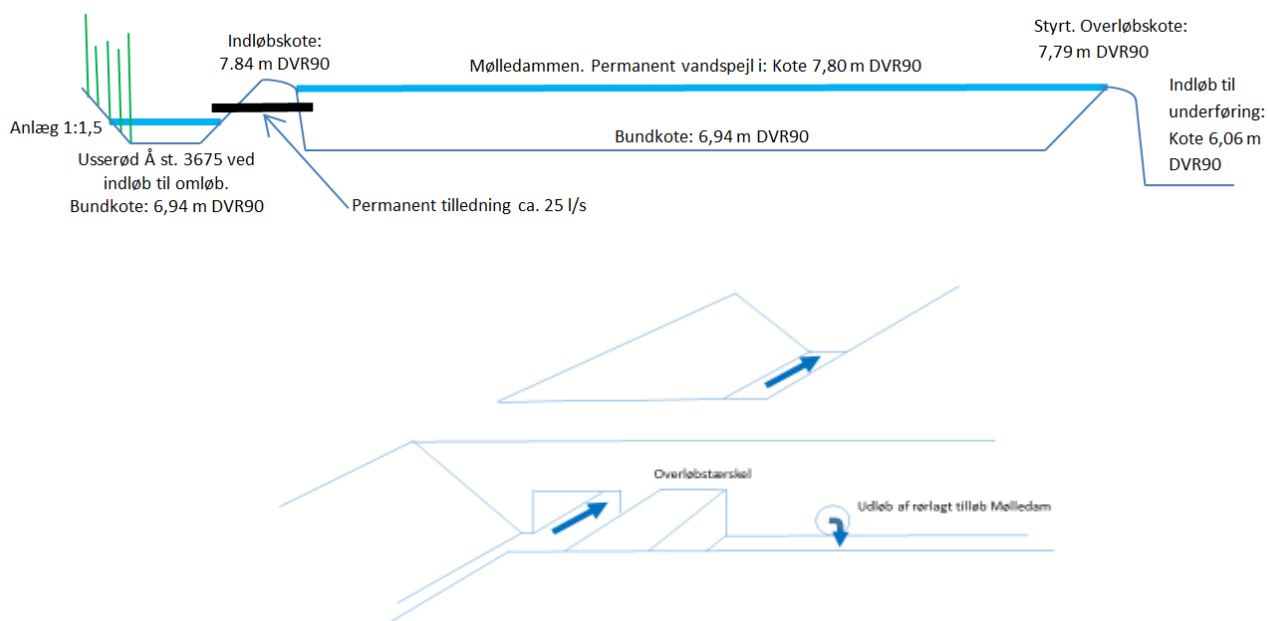
Spunsningen og stenudlægningen forudsættes foretaget fra land, og det vil være nødvendigt at beskære eller fælde træer i arbejdsområdet langs Håndværkersvinget. Spunsningen foretages ved nedvibrering, hvilket i forhold til nedramning medfører væsentligt færre støjgener. Spunsarbejdet forventes af have en varighed på ca. 1 uge og vil medføre visse støjgener. Arbejdet forventes udført i tidsrummet 7-17.

Græsarealet umiddelbart øst for mølledammen foreslås anvendt til opstilling af skurvogn og oplag af materialer. Området reetableres efter arbejdets afslutning.

3.1.2 Tilløb til Mølledam

Indløbet til den nuværende Mølledam ved st. 3675 afskæres med et dige med overløbskant i kote 7,84 m (DVR90), og der etableres en gennemføring i omløbets start som maksimalt tillader en vandføring på 1000 l/s (figur 7). Underføringen er designet som en 2 m lang rektangulær (H:40 cm og B:100 cm) underføring med fald fra 6,94 m til 6,92 m DVR90. I området umiddelbart opstrøms underføringen uddybes åen til kote 6,94 m svarende til niveauet ved underføringen.

Ved vandføringer højere end 900 l/s ledes en stigende del af vandet over tærsklen til tilløbet til Mølledam (figur 7). For at sikre vandudskiftning i Mølledammen tilføres dog permanent 14 - 28 l/s afhængig af vandføringen i åen forbi dette dige gennem et Ø 25 cm rør nedlagt over knap 180 m i åbrinken vest for åen fra et punkt umiddelbart nedstrøms gangbroen, hvor vandstanden overstiger 7,84 m DVR90 i low flow situationer. Begge overløbskanter ved ind- og udløb fra Mølledammen er 6 m brede.



Figur 7. Principskitse af tillædning af vand til Mølledam og fordelerbygværk ved omløbets start.

3.1.3 Bundsubstrat i stryg/omløb

Omløbet skal sikres mod bunderosion ved udlægning af en passende sten og grusblanding, med en nøje beregnet kornstørrelsesfordeling, således at det er stabilt ved store afstrømninger.

Der vil blive udlagt sten og gydegrus og etableret gydestryg både på den øvre strækning mellem gangbro og omløb og i omløbet i områder, hvor faldet er 3-4 ‰, som vurderes at være ideelle gydeforhold for ørred. I forbindelse med delstrækninger med større fald etableres naturlige hvilebassiner. I figur 8 fremgår oplæg til indhold af indsatser/design i omløbet af Mølledam.

Figur 8. Fast bund af sten i hele omløbet. Erosionsikring langs ydre bred i sving. Asynkront forløb i sving ved øget dybde langs ydre kant (*blå streg*) - fald $\approx 4-5 \text{ ‰}$.

Indsnævring (*rød streg*) - fald $\approx 6 \text{ ‰}$.

Udlagt gydegrus (*orange streg*) - fald $\approx 3-4 \text{ ‰}$.

Hvilepools (*lilla streg*) – tre steder på omløb.

Passagevand med pletvis boulders (store sten) (*grå streg*), fald $\approx 3-4 \text{ ‰}$.

Stiplet *gul streg* - strækning for udlægning af boulders

Bundkoter (DVR90) - forhold

Start af omløb - bundkote 6,94.

Underløb af

Håndværkersvinget start

bundkote 6,06.

Underløb af

Håndværkersvinget slut

bundkote 5,89.

Eksisterende løb opstrøms start af omløb ca. 7,34.

Bemærkninger - gydeområder:

Gydegrus udlægges et par måneder efter gravearbejdet (september), hvor omløbet er skyllet igennem.

Bagkant af gydeområder sikres med række af større sten.

Langs siderne udlægges knytnevæstore sten for favorisering af yngelopvækstvand.



3.1.4 Indsats mellem bro og omløb

I figur 9 fremgår oplæg til indhold af indsatser/design på stykket mellem bro og omløb.

Figur 9. Oprensning af aflejret dynd, samt indsnævring af forløb (rød stiplede streg).

Hævet bund med foring af sten som fast bund, samt indsnævring af forløb (blå stiplede streg). – indsats udføres, hvis gunstigt fald muligt.

Udlagt gydegrus (orange streg) - fald $\approx 4\%$.

Passagevand med store boulders udlagt til forstærkning af slynget forløb (grå streg) - fald $\approx 2-3\%$.

Stiplede gul streg - strækning for udlægning af boulders.

Sandfang ved bro (rød-brun streg).

Bundkoter (DVR90) - forhold

Start af omløb - bundkote 6,94.

Bro ovenfor sandfang -

bundkote 7,54-7,64.

Bemærkninger - gydeområder:

Gydegrus udlægges et par måneder efter gravearbejdet (september), hvor omløbet er skyllet igennem.

Bagkant af gydeområder sikres med række af større sten.

Langs siderne udlægges knytnævestore sten for favorisering af yngelopvækstvand.



Særlige hensyn

Mellem Nordfors nye ovnlinje og Mølledam vokser et par store lindetræer, der igennem hele byggefasen er blevet skånet, hvilket i sin tid var en del af aftalegrundlaget for projektet. Omløbet tilrettelægges således, at lindetræerne (og rødder) ikke lider skade under etablering og forløb, bl.a. ud fra omløbets dimensionering på dette sted, markeret med rødt i figur 8. Træerne fremgår med grønt symbol på figuren.

3.1.5 Underløb af Håndværkersvinget

Underløbet af Håndværkersvinget vil foregå gennem den nuværende underføring, som har en højde på 1,0 m og en bredde på 0,7 m. Ved indløbet er bundkoten 6,06 m, og i udløbet bundkoten 5,89 m /10/. Der vil blive udlagt et antal store sten umiddelbart nedsstrøms udløbet for at formidle bedre passagemuligheder som følge af stuvning og strømlæ.

3.2 Jordoverskud og terrænreguleringer

Området mellem omløbet og Mølledam inklusive tilløb vil blive hævet til kote 8,94 m for at sikre mod overløb fra Mølledam til omløbet ved flush. Jordflytningen andrager ca. 800 m³, som vil ske indenfor matriklen.

I omløbets nordvestlige sving gennemskæres ca. 40 m af Norfors matrikel, som er V1 klassificeret. Jorden herfra, som andrager ca. 700 m³, vil blive benyttet som dækjerd (indenfor matriklen) i forbindelse med retableringen af det nuværende arbejdsområde brugt ved bygningen af ovnlinje 5. Den resterende opgravede jord vil blive bortskaffet.

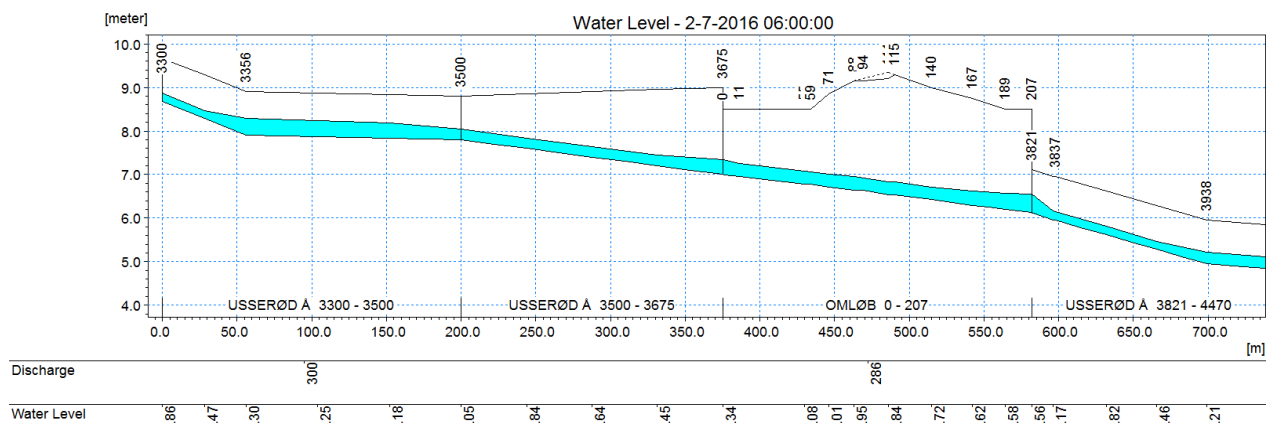
3.3 Hydrologiske forhold

Resultaterne fra de hydrauliske modelberegninger er listet i tabel 6 og vist i figur 10-14. Det ses på tabellen, hvorledes underføringen til omløbet ikke tillader mere end knap 1000 l/s. Ved afstrømning over 900 l/s i Usserød Å begynder vandet at løbe over overløbskanten til Mølledammen.

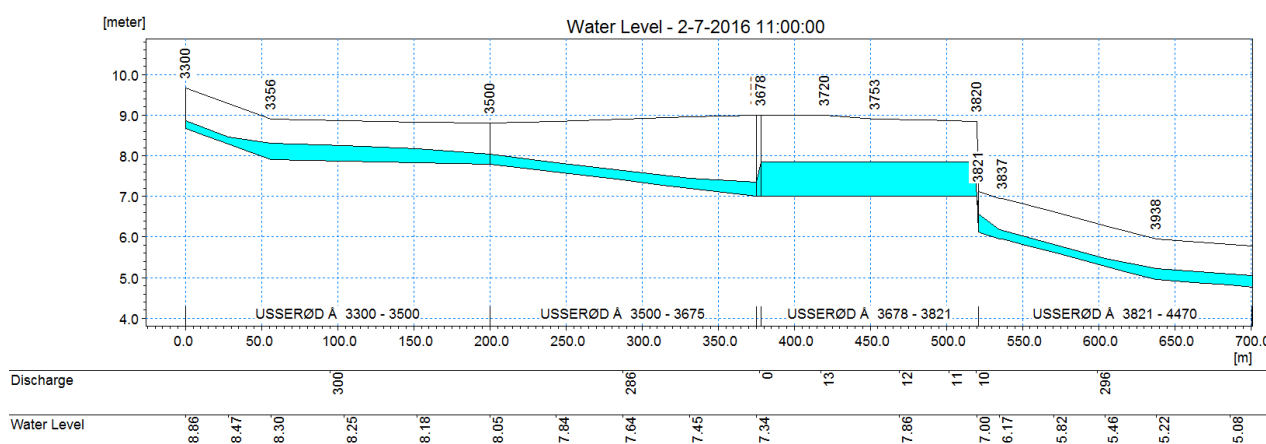
Tabel 6. Fordeling af vandføring ved karakteristiske hændelser. St. 3300 er beliggende ved afløbet fra Fabriksdammen.

Q st. 3300 (l/s)	Q omløb (l/s)	Q Mølledam (l/s)	Q rørtillledning (l/s)
300	286	14	14
500	477	23	23
800	774	26	26
1000	925	75	27
2000	934	1066	28

I figur 10 og 11 er vandstanden i Usserød Å og i omløb og Mølledam vist ved en normal vandføring på 300 l/s. Det ses at vandstanden ikke øges nævneværdigt ved passage af underløbet, hvilket betyder, at stuvningseffekten bliver marginal. Det ses desuden, hvordan det permanente vandspejl i Mølledammen ligger i kote 7,79 m DNN så længe vandstanden i Usserød Å opstrøms diget er under overløbskoten 7,84 m DVR90.

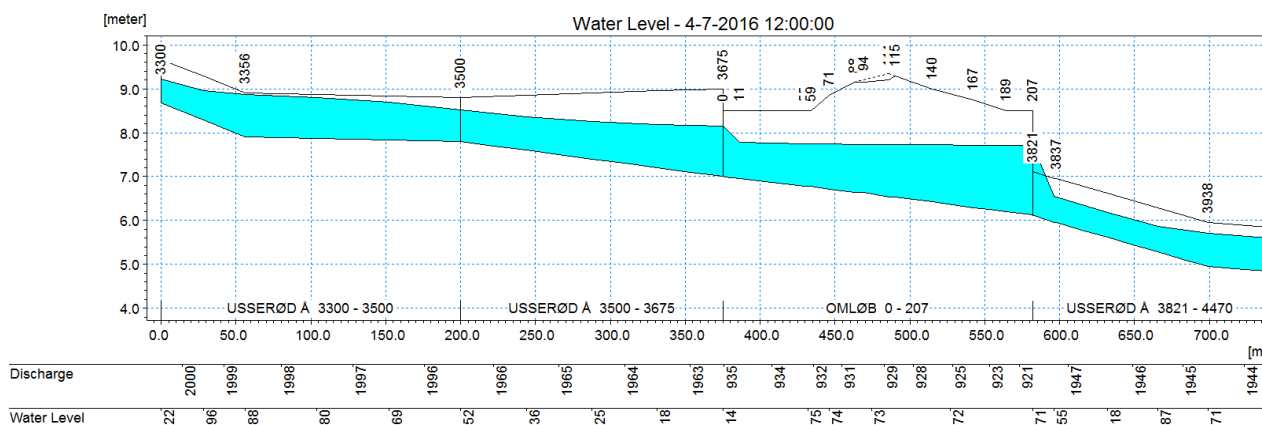


Figur 10. Hydrauliske forhold i moduleret form i Usserød Å og i omløb ved en vandføring på 300 l/s. Tynd streg angiver terrænets højdeforhold.

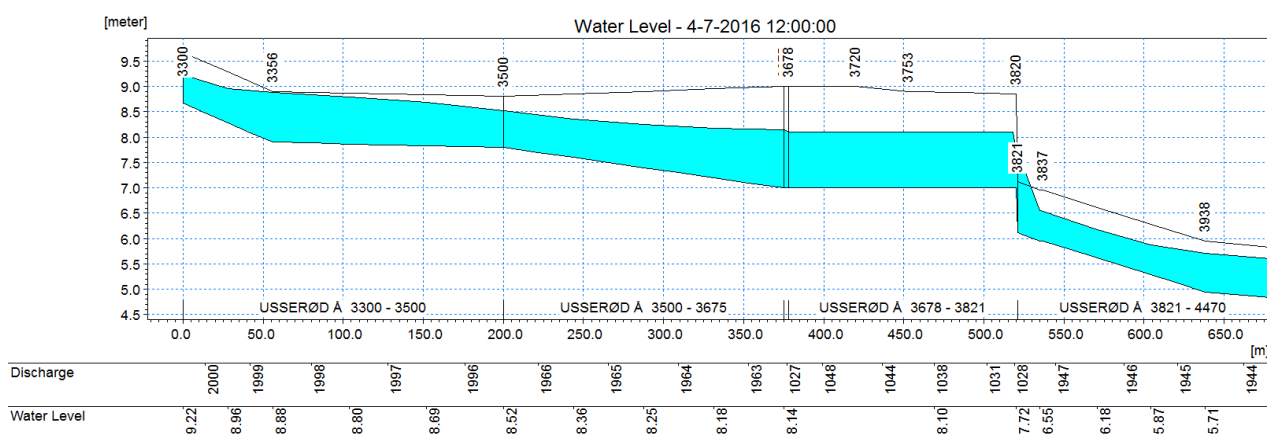


Figur 11. Hydrauliske forhold i moduleret form i Usserød Å og Mølledam ved en vandføring på 300 l/s.

Ved afstrømning på 2000 l/s, som kan forekomme ifm. meget kraftige skybrud, stiger vandstanden i hele åen, og der vil ske en betydelig opstuvning både ved underløbet ved omløbets start til en kote på 8,12 m DVR90 og ved Håndværkersvinget (fig.12). Vandstanden i Mølledam stiger til 8,08 m DVR90 i tilløbet og 8,04 m, inden det løber over styrtet. En vandføring over 2000 l/s er kun set en enkelt gang inden for de seneste tre år, mens vandføringer på 1000 - 2000 l/s typisk forekommer 4-6 gange om året.

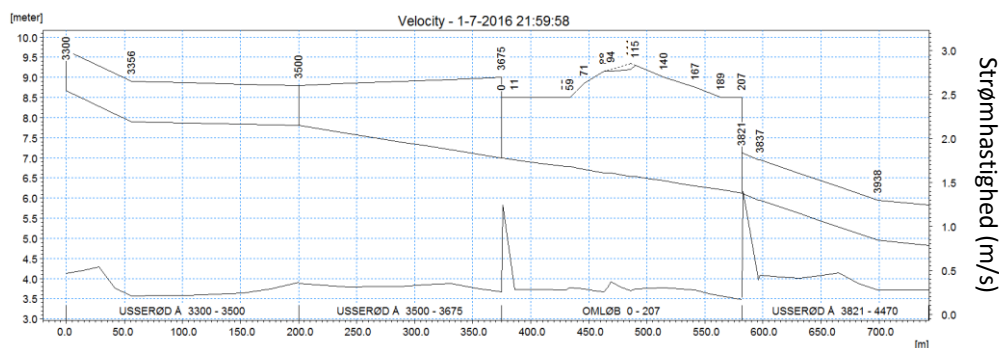


Figur 12. Hydrauliske forhold i moduleret form ifm. omløb ved en vandføring på 2000 l/s.



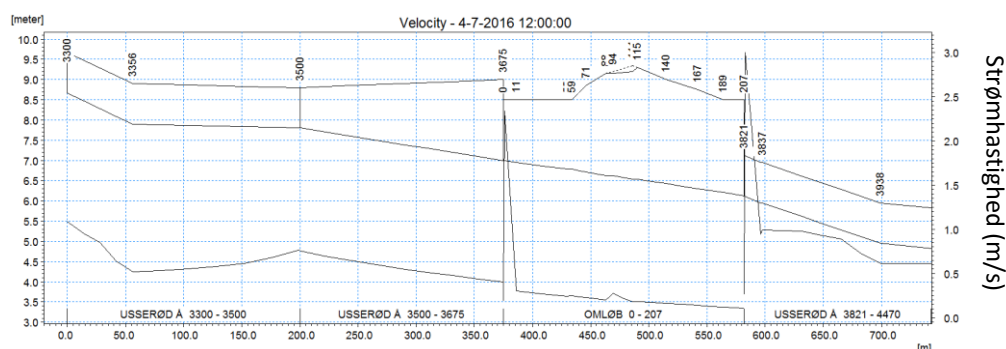
Figur 13. Hydrauliske forhold i moduleret form ifm. Møllendam ved en vandføring på 2000 l/s.

Strømhastigheden i Usseørd Å og i omløbet er modelleret ved lav vandføring på 200 l/s (fig.14) og ved høj vandføring (fig.15). Ved lav vandføring vil strømhastigheden i omløbet variere mellem 0,2 - 0,4 m/s, undtaget ved passage af underløb, hvor hastigheden øges markant til 1,3 - 1,4 m/s.



Figur 14. Strømhastighed (nederste kurve) i Usseørd Å og i omløb ved en vandføring på 200 l/s.

Ved høj vandføring på 1000 l/s øges strømhastigheden i åen til 0,8-1,1 m/s og ved underføringerne til 2,3 - 3 m/s, mens strømhastigheden i omløbet falder på grund af den betydelige vandstuvning til 0,2 m/s før underføringen ved Håndværkersvinget



Figur 15. Strømhastighed (nederste kurve) i Usseørd Å og i omløb ved en vandføring på 1000 l/s.

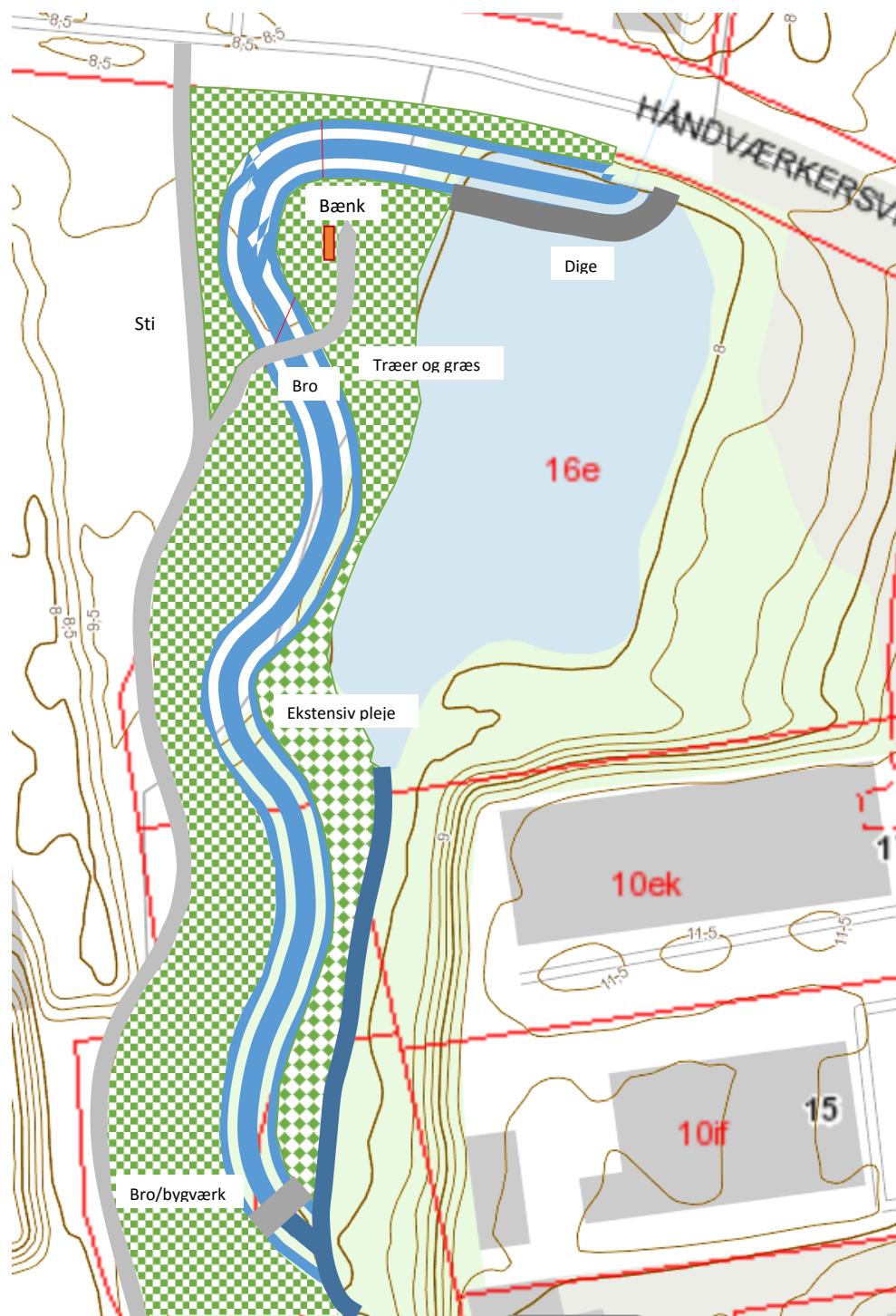
3.4 Sandfang opstrøms og nedstrøms omløb

Der vil blive etableret to sandfang: Et sandfang umiddelbart nedstrøms gangbroen ved st. 3500, som vil være fire meter bredt, to meter dybt og femten meter langt, og et sandfang nedstrøms Mølledam lige før udløbet fra Usseørd Renseanlæg og Ådalsvej med bredden 3,5 m, dybden 2 m og længden 30m.

3.5 Stianlæg, naturareal og brooverføringer.

Der vil blive etableret en sti gennem projektområdet. Stien løber vest for omløbet forholdsvis højt i terrænet således at den er passabel for kørestolsbrugere. I det nordvestlige hjørne etableres en gangbro som sikrer adgang til området mellem omløbet og Mølledam (fig.16). Broens dimensionering vil blive bestemt i samråd med kommunen. Det nordlige del af dette område får ligesom området vest for omløbet karakter af park med græs og fritstående træer, herunder bl.a. de eksisterende lindetræer.

I området mellem omløbets start og Mølledam er i dag et pilekrat, som vil blive ryddet. Området, som i dag er meget fugtigt, vil blive hævet for at forhindre overløb ved flush. Området mellem omløbet og tilløbet til Mølledam vil blive svært tilgængeligt, og uden pleje vil området vil antageligt springe i pilekrat på ny.



Figur 16. Skitse over projektområdet med placering af omløb, stier og naturområder.

4. Konsekvensvurdering

4.1 Usserød Å

4.1.1 Fysiske forhold

Faldforhold og vandføring

Med et gennemsnitligt fald i omløbet på 4,4 ‰ og en vandføring på 300-500 l/s vil strømhastigheden i omløbet være 0,4-0,5 m/s. I det eksisterende å-løb mellem gangbroen og omløbets start vil faldet være ca. 0,7 m fordelt på en længde af 175 m, hvilket svarer til et middelfald på 4,0 ‰. Her skønnes strømhastigheden ligeledes at være 0,4-0,5 m/s i en normalsituation, men tæt på omløbets start vil der dog være en beskeden stuvningseffekt fra underføringen. Der vil blive udlagt strømkoncentratorer af sten, og å-løbet skønnes at grave sig ned således, at faldet fordeles naturligt over hele strækket.

Både vanddybde og strømhastighed vil være passabelt for ørreder og andre fisk i både omløbet og i det opstrøms å-løb. Selv ved høj vandføring, hvor strømhastigheden bliver høj ved de to underløb vurderes havørreden at kunne passere, da den kortvarigt kan præstere en svømmehastighed på 10 gange sin kropslængde pr. sekund, bl.a. /14/.

Da den nuværende stuvningseffekt fjernes, vil de fysiske forhold opstrøms gangbroen blive forbedret. Forholdene kan her yderligere forbedres ved udlægning af sten og områder med gydegrus som gydefaciliteter for ørreder. Disse er indgreb er ikke en del af projektet.

På strækket mellem omløbets start og indløbet til Mølledam vil vandføringen blive reduceret fra ca. 300-500 l/s til 14-28 l/s, og strækket vil ændre karakter fra en til tider frisk strømmende å til en langsomt flydende å.

Sedimentforhold og sandfang

De forøgede faldforhold og øgede vandhastigheder vil især i starten medføre en betydelig sedimenttransport. Der vil blive etableret et sandfang umiddelbart nedstrøms gangbroen, som afgrænser projektområdet mod syd, til opsamling af sediment fra å-løbet opstrøms broen gennem ellesumpen. Mængden af sediment vil afhænge af omfanget af tiltag i form af udlægning af strømkoncentratorer o.l. Sedimenttransporten fra selve omløbet vil være lille, da bund og sider fores med grus og sten, mens sedimenttransporten fra å-løbet opstrøms omløbet frem til gangbroen vil være betydelig. Det skønnes, at der i gennemsnit vil forsvinde 0,5 m³ pr. løbende meter svarende til ca. 85 m³ sediment. Sedimentet vil blive opsamlet i et sandfang etableret nedstrøms Mølledam lige før udløbet af Usserød Renseanlæg opstrøms Ådalsvej.

Opstrøms gangbroen vil der ligeledes kunne forekomme en betydelig sedimenttransport, da stuvningseffekten fra opstemningen af Mølledam vil være væsentligt reduceret. Sedimenttransporten af hænger af, hvilke tiltag der påtænkes i form af udlægning af strømkoncentratorer ol., men kan antagelig især i det første år være betydelig med op til ca. 60 m³ sediment, svarende til 0,5 m³ pr løbende meter vandløb. Sedimentet opsamles i et sedimentfang nedstrøms gangbroen.

Konflikter med regulativ

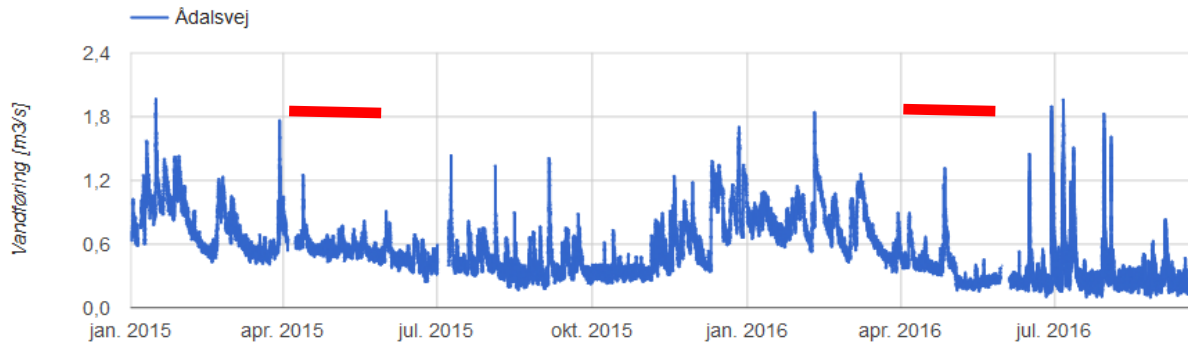
Regulativet for Usserød Å foreskriver mål for vandløbets fysiske udformning og vandføringsevne. Med etableringen af omløbet øges åens længde med 50 m, og

kotemål vil ændres i løbet mellem Fabriksdammen og Håndværkersvinget. Da vandstuvningen opstrøms Mølledam fjernes, vil vandføringsevnen generelt øges.

Konklusionen på de hydrauliske beregninger er, at det projekterede forslag ikke giver anledning til øget risiko for opstrøms oversvømmelser ved ekstreme afstrømningshændelser. Ved en længerevarende periode med høj afstrømning op til 2000 l/s, vil åen således ikke løbe over brinkerne til de lavbundede områder opstrøms Mølledammen. Der vil dog i kortvarige perioder ske stuvning på bagsiden af underføringen under Håndværkersvinget med vanddybde på op til 1,60 m. Ligeledes vil der ske opstuvning på opstrøms side af underføringen til omløbet med kortvarig vanddybde på op til 1,14 m.

4.1.2 Biologiske forhold

<i>Vandplanter</i>	Å-løbet rummer i dag en beskeden bestand af vandplanter bl.a. som følge af udskygning fra træer langs brinkerne. I omløbet vil der være mere lysåbent, og her vil der kunne etableres bestande af f.eks. vandranunkel og vandstjerne. Samtidig vil omløbet fungere som spredningskorridor for undervandsvegetationen.
<i>Smådyr og vandløbskvalitet (DVFI)</i>	Der er i dag en faunaklasse 4 (DVFI) på stykket mellem Fabriksdam og Mølledam. Med de forbedrede passageforhold og fysiske forhold vil der skabes rammer for etablering af en rentvandsfauna knyttet til en strømvandslokalitet. Åen er dog stadig belastet af spildevandsudledninger mv, men nedbringes forureningen, er der skabt mulighed for en betydelig forbedring af faunaen på strækket og herved forbedring af vandløbskvaliteten (DVFI) mod opfyldelse af målsætningen til god økologisk tilstand udtrykt ved en faunaklasse 5 (DVFI) /3/. På strækket mellem omløbet og Mølledam vil forholdene ikke forbedres, men næppe heller forværres væsentligt. Strømmen vil her reduceres til i 2-3 cm/s, hvilket dog næppe har den store effekt. Strækket har i dag i forvejen ringe fysiske forhold, som følge af opstuvningen af åløbet. Åen nedstrøms Mølledam vil i en periode efter etableringen blive påvirket af sedimenttransport. Etablering af et sandfang opstrøms Ådalsvej vil dog minimere effekten nedstrøms dette. Da åen stadig rummer to mølledamme, som fungerer som effektive sandfang, skønnes effekterne på længere sigt at være ubetydelige.
<i>Fisk</i>	Med de ændrede fysiske forhold vil forholdene for ørreder i vandløbet blive kraftigt forbedret. Hele løbet mellem gangbroen og Håndværkersvinget vil være egnet til gyde- og opvækstområde for ørreder, og med den betydelige opgang af havørreder i Usserød Å, som allerede finder sted, vil området givetvis blive et betydningsfulgt gydeområde for ørreder. Såfremt å-løbet gennem ellesumpen restaureres, vil dette stræk ligeledes kunne fungere som vigtigt gyde- og opvækstområde for ørreder. Når de opvoksende ørreder fra områder opstrøms omløbet vandrer mod havet (kaldet ørredsmolt) synes der umiddelbart at være en risiko for, at ørredsmolten kan drifte ind i Mølledam, når vandføringen overstiger 800 l/s. Som vist i figur 17 vil skybrud overvejende forekomme i sensommeren, mens i april-maj, hvor molten primært drifter, er forekomsten af ekstreme vandføringer meget begrænset. Undersøgelser viser samtidig, at ørredsmolt aktivt søger bunden under meget høj vandføring, bl.a. /15/, hvorfor drift af smolt ind i Mølledam ved høj vandføring vurderes yderst begrænset.



Figur 17. Vandføring målt ved Ådalsvej i perioden april 2015 til august 2016 /4/. Vandføringen er inklusive bidraget fra Usserød Renseanlæg. Rød streg angiver perioder med smolt drift.

4.2 Mølledammen

4.2.1 Fysiske forhold

Mølledammen har i dag et meget hurtigt vandskifte med en hydraulisk opholdstid på få timer, hvilket præger forholdene i søen. Med etableringen af et omløb, hvor hovedparten af å-vandet løber, vil Mølledammen få øget opholdstiden til 1-2 døgn. Søen vil blive noget formindsket med afsnøringen af det nordvestlige hjørne.

4.2.2 Biologiske forhold

<i>Vandplanter</i>	Udviklingen af undervandsvegetation vil afhænge af vandets klarhed. Dammen har tidligere rummet en betydelig bestand af undervandsplanter /1/, og dette vil antageligt stadig kunne forekomme.
<i>Plankton</i>	Udviklingen af plante- og dyreplankton vil være betinget af søens vandskifte. Vandet i Usserød Å er meget næringsrigt, og bliver vandet i dammen stillestående, vil der være mulighed for en masseopblomstring af alger i vækstsæsonen. Opretholdes et vandskifte på et døgn, vil masseopblomstring af alger dog næppe kunne forekomme, og udviklingen af plante- og dyreplankton vil primært være henvist til de mere stillestående partier af dammen.
<i>Smådyr</i>	Søens smådyrsfauna vil formentlig ligeledes bære præg af Mølledammens damkarakter, hvor iltforholdene antageligt tidvist i sommerperioden kan blive ringe over bunden.
<i>Fisk</i>	Søens fiskebestand er i dag præget af den skiftende tilgang af fisk fra de opstrøms områder og ikke mindst af neddrift af småfisk fra Sjælsø. Som en konsekvens af det hurtige vandskifte er planktonudviklingen beskeden, og søen har fungeret som en udposning på åen. Med etableringen af et rørlagt tilløb uden mulighed for indvandring af fisk (eller under flom begrænset drift af fisk ind i dammen) og med en øget hydraulisk opholdstid vil Mølledam få en egentlig damkarakter, som det kendes fra gadekær ol, og fiskebestanden vil i overensstemmelse hermed blive tilpasset søens damkarakter.

4.3 Øvrige §3-områder

Rørsumpen

Opstemningen af Mølledam har medført et højtliggende grundvandsspejl i de tilgrænsende områder, hvilket har dannet baggrund for fremkomsten af en rørsump opstrøms omløbets start. Med en forsænkning af å-løbet på ca. 20-50 cm gennem rørsumpen vil området blive delvist drænet, hvilket må formodes at ville påvirke floraen i området. Den nuværende bevoksning med tagrør og elletræer favoriseres af en våd bund, og indvandring af en alternativ flora tilpasset en mere tør bund vil formodentlig ske. Tørven vil dog med tiden blive omsat, hvilket vil betyde en sætning af terrænet og en deraf følgende mere våd bund på ny.

Ellesumpen opstrøms omløbet

Ellesumpen opstrøms projektområdet antageligt vil kun blive berørt i mindre grad. Selv om vandspejlet i Usserød Å kan blive sænket noget ved at stuvningseffekten fjernes, er hele området er præget af tilløb af kilder hvilket vil holde området fugtigt.

4.4 Beskyttede arter

Der er ikke konstateret arter beskyttet af habitatdirektivets bilag 4 eller 2 indenfor projektområdet.

4.5 Kulturmindeforhold

De fredede bygninger i forbindelse med den gamle møllebygning ved Håndværkersvinget vil ikke blive berørt. Det eksisterende stighold ved afløbet af Mølledammen vil blive nedlagt, og det nye afløb fra Mølledammen vil være udformet som et overløb af kanten af en stenvold.

4.6 Rekreative forhold

Området omkring omløbet vil blive retableret med fokus på landskabelige og rekreative værdier. Der vil blive etableret et stianlæg som beskrevet, som vil gøre området tilgængeligt for publikum. En del af det nuværende pilekrat i dammens sydlige ende vil blive fjernet, hvilket vil åbne området, og generelt skønnes områdets rekreative værdi at øges væsentligt ved etableringen af omløbet.

4.7 Afværgeforanstaltninger

Det skønnes ikke nødvendigt at etablere nogen afværgeforanstaltninger.



Usserød Å på strækningen op mod gangbro og gennem mose opstrøms Mølledam ifm. besigtigelse maj 2011 og juni 2016. Gangbroen markerer projektområdets sydlige del.



Mølledam og Nordfors ovnlinje 5 under besigtigelse april 2016 og fra mosen mod nord maj 2011.



Nuværende underføring og faunaspærring af Håndværkersvinget nedenfor Mølledam, april 2016. Strækningen nedstrøms er med godt fald og gode fysiske forhold.



5. Tidsplan

Projektets tidsplan er vist nedenfor. Detailprojekteringen forventes afsluttet med udgangen af april, og myndighedsbehandlingen forventes afsluttet med udgangen af juni. Gravearbejdet og etableringen af omløbet forventes udført i perioden juli-september 2017.

Tidsplan	2017							
	F	M	A	M	J	J	A	S
Planlægning/ Møder								
Projektering/detailprojekt								
Forundersøgelser								
Myndighedsbehandling								
Valg af entreprenør								
Anlæg								

6. Referencer

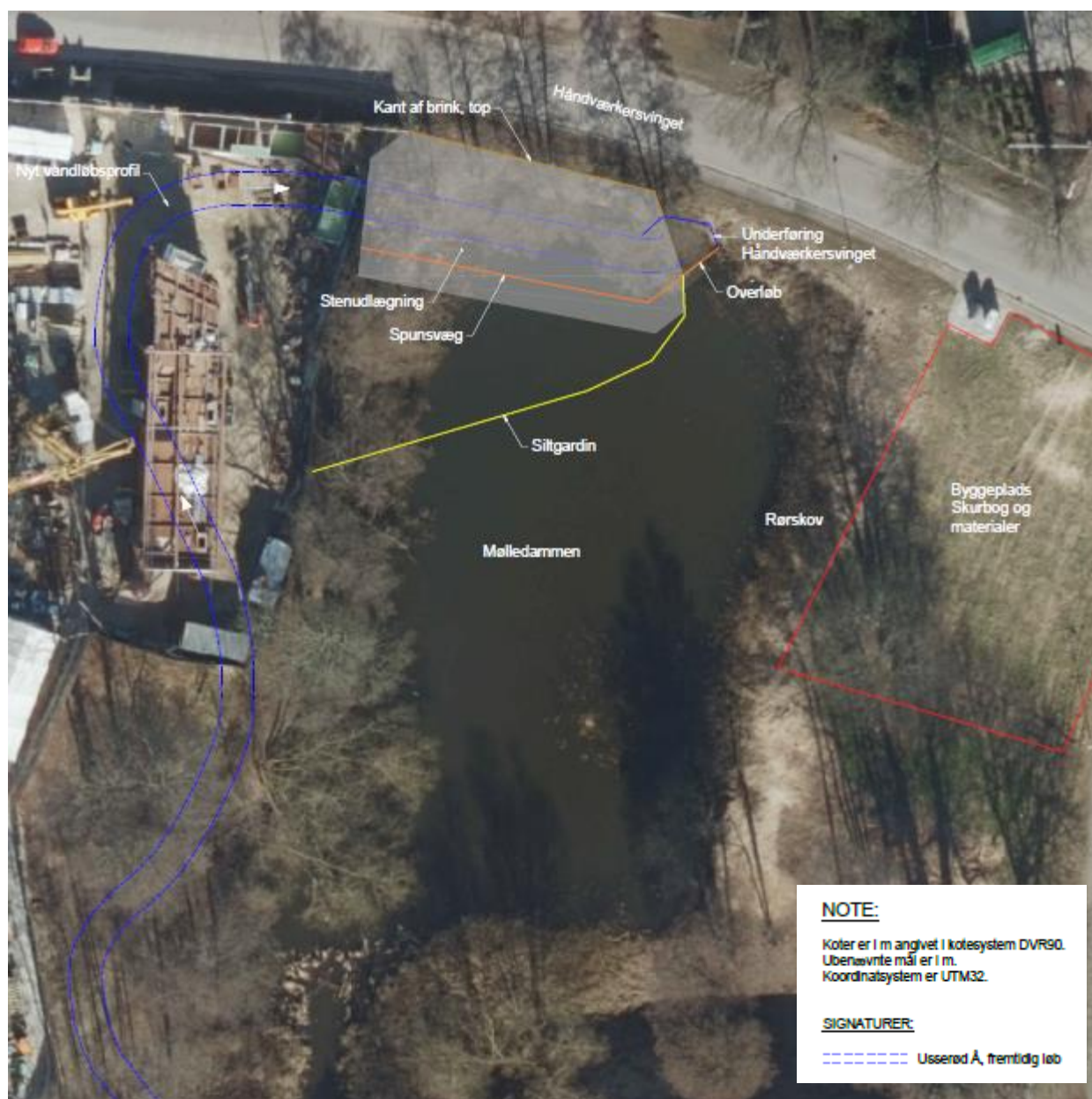
- 1/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2014).** Biologiske forhold, fysisk tilstand og miljøtilstand i Usserød Å. En undersøgelse af vandplanter, smådyr, fisk og fysiske forhold i vandløbet fra Sjælsø til Nive Å, 2013. Rapport udarbejdet for Fredensborg, Hørsholm og Rudersdal Kommuner.
- 2/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2015).** Effekttundersøgelse af spildevandsudledning fra Usserød Renseanlæg på smådyr og fisk i Usserød Å og Nive Å. En status over udledningens skadeomfang på smådyr og fisk og vurdering af langtidseffekten på fiskefaunaen nedstrøms renseanlæggets udløb, 2014. Rapport udarbejdet for Hørsholm Vand.
- 3/ **Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning (2016).** Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. Miljø- og Fødevareministeriet, Vandplanlægning.
- 4/ **Hydrologiske målinger i Usserød Å (2016).** <http://hydroinform.dk/UsseroedIntern.html>
- 5/ **Usserød Renseanlæg (2016).** Tilsendte data fra Usserød Renseanlæg.
- 6/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2015).** De tre damme på Usserød Å. Vandplanter, bredvegetation, fisk samt vand- og sedimentkemi, 2015. Rapport udført for Hørsholm Kommune.
- 7/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2010).** Forundersøgelse af fisk og smådyr i Usserød Å (forår 2010) i forbindelse med anlæggelsen af et omløbsstryg ved Mølledam. Notat udarbejdet for I/S Nordforbrænding.
- 8/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2011).** Forundersøgelse af fisk og smådyr i Usserød Å (efterår 2010) i forbindelse med anlæggelsen af et omløbsstryg ved Mølledam. Notat udarbejdet for I/S Nordforbrænding.
- 9/ **Fiskeøkologisk Laboratorium (2016).** Botanisk feltundersøgelse af området omkring Usserød Å berørt af det planlagte omløb. Juni, 2016.
- 10/ **Frederiksborg Amt (1999).** Regulativ for Usserød Å. Teknik og miljø. Frederiksborg Amt. 1999.
- 11/ **Nordforbrænding (2011).** Ny ovnlinje 5. VVM-redegørelse.
- 12/ **I/S Nordfors (2016).** Materiale tilsendt over "Projektering af Ovnlinje 5". Udvidelse af byggepladsareal. Undersøgelser af kommunalt areal. Oktober 2014.
- 13/ **Grontmij A/S (2011).** Vurdering af levesteder og mulige påvirkninger af Bilag IV arter ved udvidelsen af Nordforbrænding - Teknisk baggrundsnotat.
- 14/ **Winstone, A.J et al. (1985).** The assessment of flow characteristics at certain weirs in relation to the upstream movement of migratory salmonids. J.Fish Biol. 27 (Supplement A), 75-83.
- 15/ **Nielsen, Jan (1999):** Vandføringens betydning for opstrøms passage af laks og ørred ved opstemninger i vandløb. Litteraturstudie udarbejdet for Skov- og Naturstyrelsen.

7. Bilag

Oversigt over berørte lodsejere:

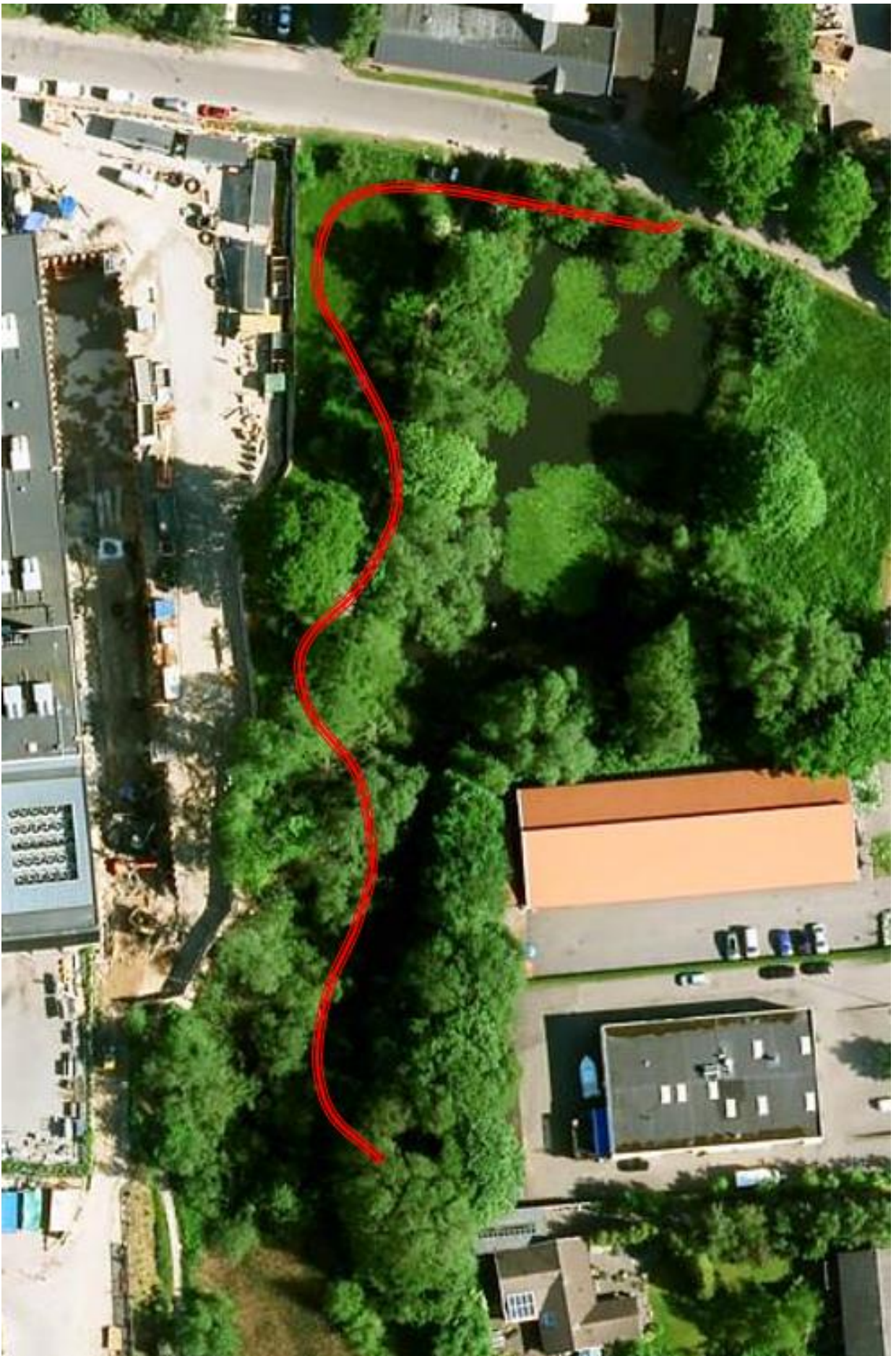
- Hørsholm Kommune, Matrnr 16e & 10cf, Ejerlav: Usserød By, Hørsholm,
- Boet efter Hans Kondrup, Matrnr: 10eg, Ejerlav: Usserød By, Hørsholm
- NORFORS I/S, Matrnr: 16d, Ejerlav: Usserød By, Hørsholm

Inddragelse af Mølledam

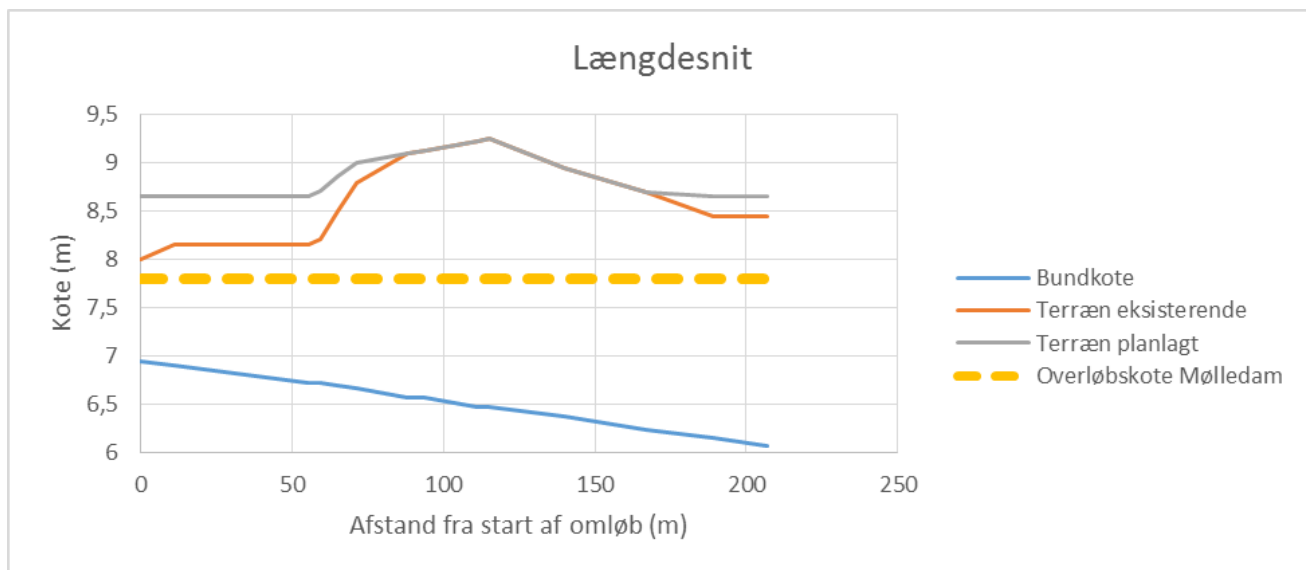


Omløbets placering





Længdesnit gennem omløbet



Tværsnit (stationsnummer = afstand i m fra start af omløb)

