

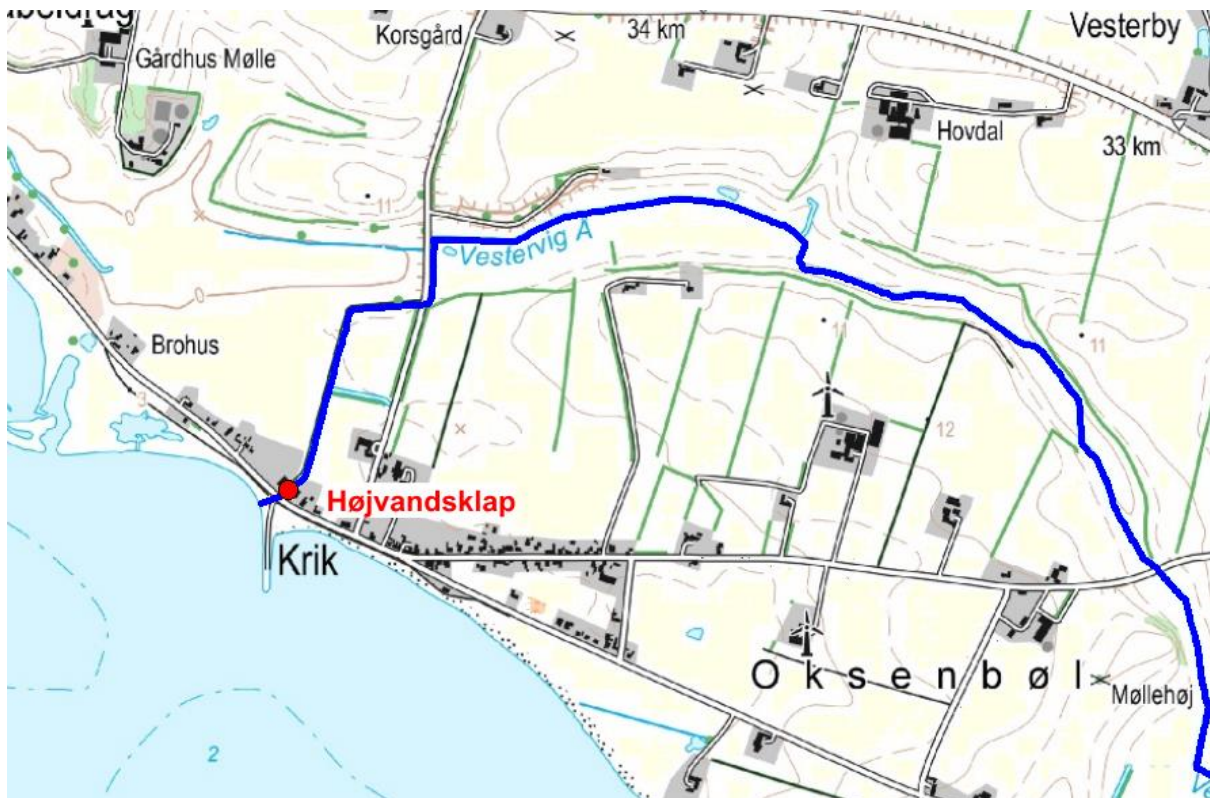


VURDERING AF FISKEPASSAGE VED
HØJVANDSSLUSE I VESTERVIG Å
JUNI 2024

Projektnavn	Vestervig Å, vurdering af passage ved højvandsklap
Kunde	Thisted Kommune
Projektleder	Jesper Madsen, jesper.f.madsen@wsp.com
Projektnummer	22002307
Til	Kristoffer Klitgaard Nielsen
Udarbejdet af	Jesper Madsen
Kvalitetssikret af	Anders Østergaard Larsen
Godkendt af	Christian Petersen
Version	2
Versionsdato	04-07-2024
Første udgivelsesdato	28-06-2024

BAGGRUND

Det offentlige vandløb Vestervig Å, der er beliggende i Sydthy, Thisted Kommune, har umiddelbart før dets udløb i Limfjorden ved Krik en højvandskluse, der skal sikre mod stuvning fra Limfjorden og dermed sikre mod dårlige afvandingsforhold og oversvømmelse af lavbundsarealer opstrøms slusen. Placering af slusen ses på figur 1.



Figur 1: Placering af højvandsklappen i Vestervig Å.

Højvandsslusen er iht. vandområdeplanerne udpeget som spærring (AAL-1168), og der er gennemført en forundersøgelse / Vestervig Å, spærring AAL-1168, udarbejdet af Orbicon den 16.1.2014. Iht. forundersøgelsen er der foreslået to mulige løsninger for at skaffe fri passage for fisk og smådyr.

- Fjernelse af slusen, hvilket dog giver anledning til væsentlige oversvømmelsesproblemer i oplandet til Vestervig Å, hvor der bl.a. er væsentlige afvandingsinteresser, nærliggende beskyttet mose samt risiko for oversvømmingsskader på de nærliggende bygninger. For at beskytte mosearealerne og bygninger er det vurderet, at der skal gennemføres en række afværgeforanstaltninger ved denne løsning.
- En intelligent styring af slusen, som kan åbne slusen op til et niveau, hvor den er fuld fiskepassabel i situationer, hvor der ikke er risiko for ovennævnte oversvømmelsesrisiko. Styringen skal foretages ud fra en måling af vandstanden op- og nedstrøms slusen. Slusen vil ikke være fiskepassabel hele året, men det meste af året. I de perioder, hvor der er vandring af fisk, vil slusen være mere åben end ved de aktuelle forhold. Der må dog forventes at med denne løsning, vil der stadig være perioder, hvor slusen er lukket i de kritiske perioder.

Inden valg af løsning og en efterfølgende detailprojektering og realisering af passagen, har Thisted Kommune bedt WSP om at få tilvejebragt dokumentation for, hvorvidt slusens nuværende udformning er en reel spærring. Hvis ikke, vil dokumentationen for dette fremsendes til Miljøstyrelsen med ønske om at få indsatsen fjernet fra vandområdeplanerne. Og omvendt, hvis slusen er en spærring, vil Thisted Kommune søge om realisering af en løsning.

HØJVANDSSLUSEN

Højvandsslusen er udformet med en skrå tophængt sluseklap på udløbsside således der automatisk lukkes af for stuvning fra Limfjorden ved høj vandstand i denne, se figur 2 og 3.



Figur 2: Foto af udløbsside af højvandsslusen i Vestervig Å.

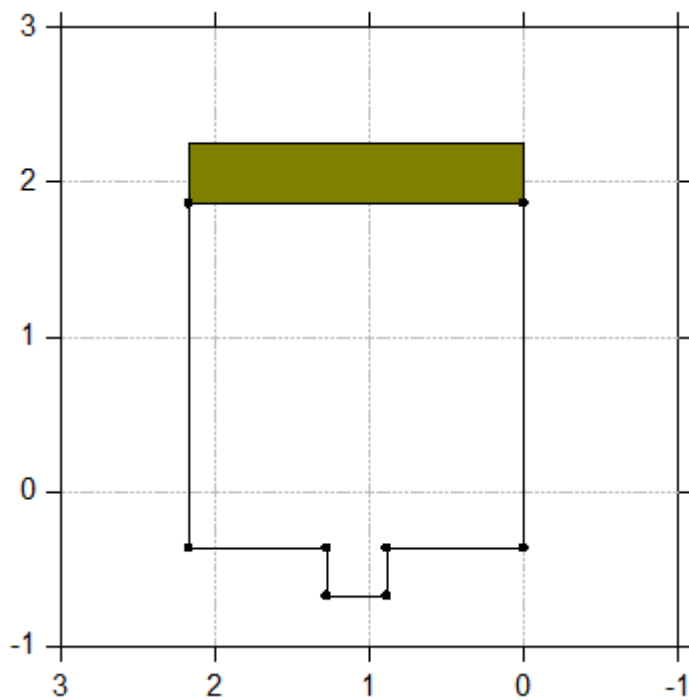


Figur 3: Foto af udløbsside af højvandsslusen i Vestervig Å.

På indløbssiden er højvandsslusen i bunden udformet med en overløbskant med en udskæring i midten, se figur 4 og 5.



Figur 4: Foto af indløbsside af højvandsslusen i Vestervig Å.



Figur 5: Profil af indløbsside af højvandsslusen i Vestervig Å.

MÅLEPROGRAM

Til vurdering af hvor fiskepassabel højvandsslusen er, er der opsat et måleprogram til måling af sluseklappens åbning samt måling af vandstand op- og nedstrøms højvandsslusen.

Måleprogrammet er foretaget fra den 18. januar 2023 til 15. januar 2024, altså et fuldt år, hvor der er logget data hver time.

På sluseklappen er der placeret to tilt-censorer, se figur 6 til at måle den relative vinkel på sluseklappen, hvor ud fra det er muligt at fastlægge, hvor mange cm sluseklappen står åben i bunden.

Ud over de to tilt-målere har der været opsat og målt vandstande op- og nedstrøms højvandsslusen. Formålet med disse målinger er hvorvidt det er muligt at fastlægge i hvilke vandstandssituationer slusen står tilstrækkeligt åbent til fiskepassage. Dette giver mulighed for at vurdere der er en sammenhæng mellem sammenspillet af vandstande op- og nedstrøms slusen og hvornår slusen er fiskepassabel. Desuden vil de målte vandstandsdata evt. kunne anvendes ved projektering af en løsning, hvis slusen ikke er tilstrækkelig fiskepassabel.

Måleprogrammet giver mulighed for data og vurderinger af følgende parametre:

- Hvor meget højvandsklappen er åben i bunden – hvor mange cm der er fra kanten af overløbskant til inderside af højvandsslusen.
- På hvilke tidspunkter af året slusen er åben.
- I hvor lange perioder slusen er åben.

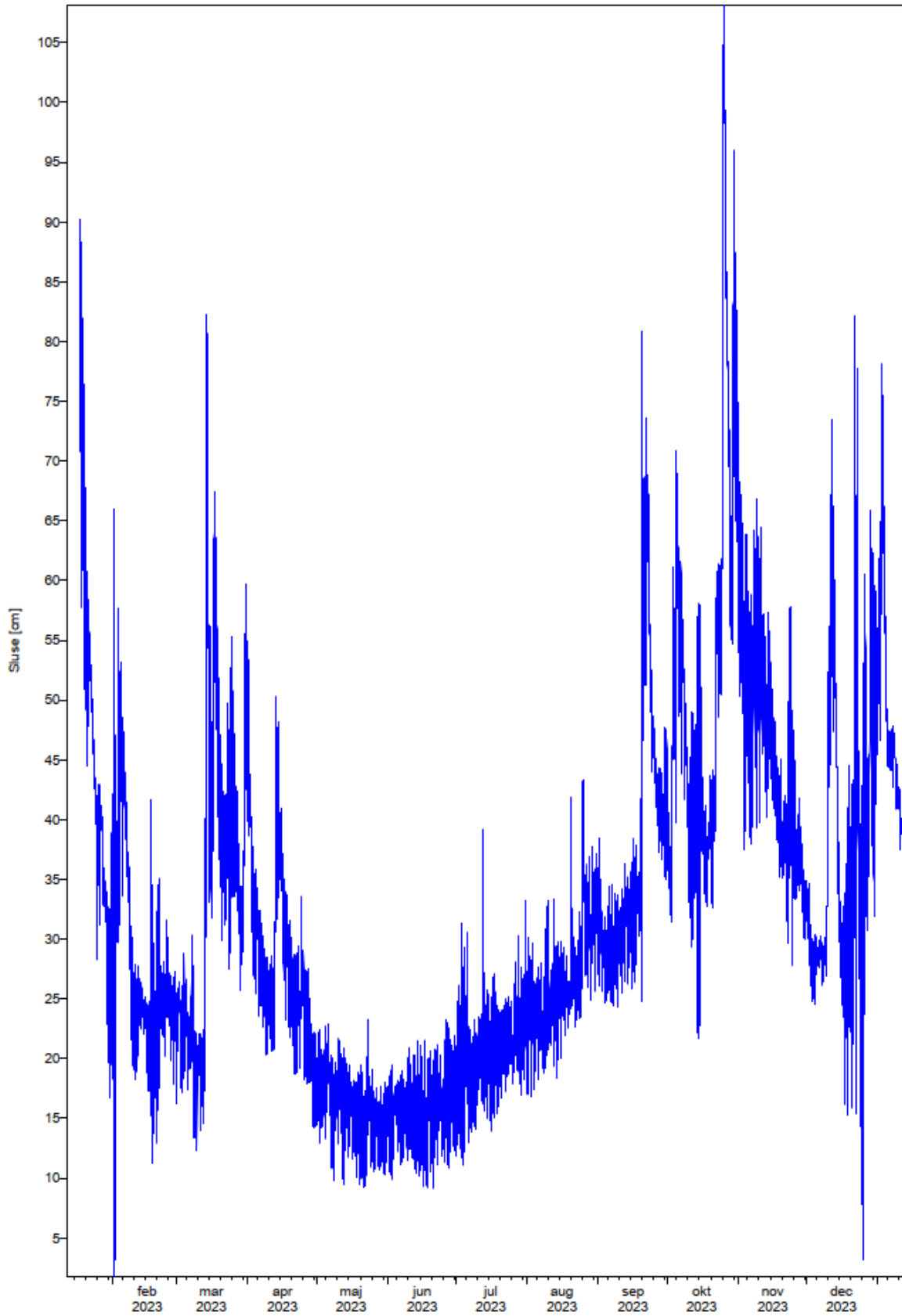
- Er der en sammenhæng mellem vandstande hhv. op- og nedstrøms højvandsslusen og størrelsen på åbningen af sluseklappen.



Figur 6: Højvandsslusen i Vestervig Å med påmonteret tilt-censorer. Foto taget den 18. januar 2023, som er en af de situationer, hvor slusen har været meget åbent, ca. 80 cm.

RESULTATER

I nedenstående figur 7 er vist måleresultaterne omregnet til antal cm højvandsslusen har været åben i bunden, altså afstanden fra slusebygværkets overløbskant til bagsiden af sluseklappen.



Figur 7: Antal cm højvandsslusen har været åbnet i måleåret 2023. Beregnet afstand fra overløbskant til bagside af sluseklap.

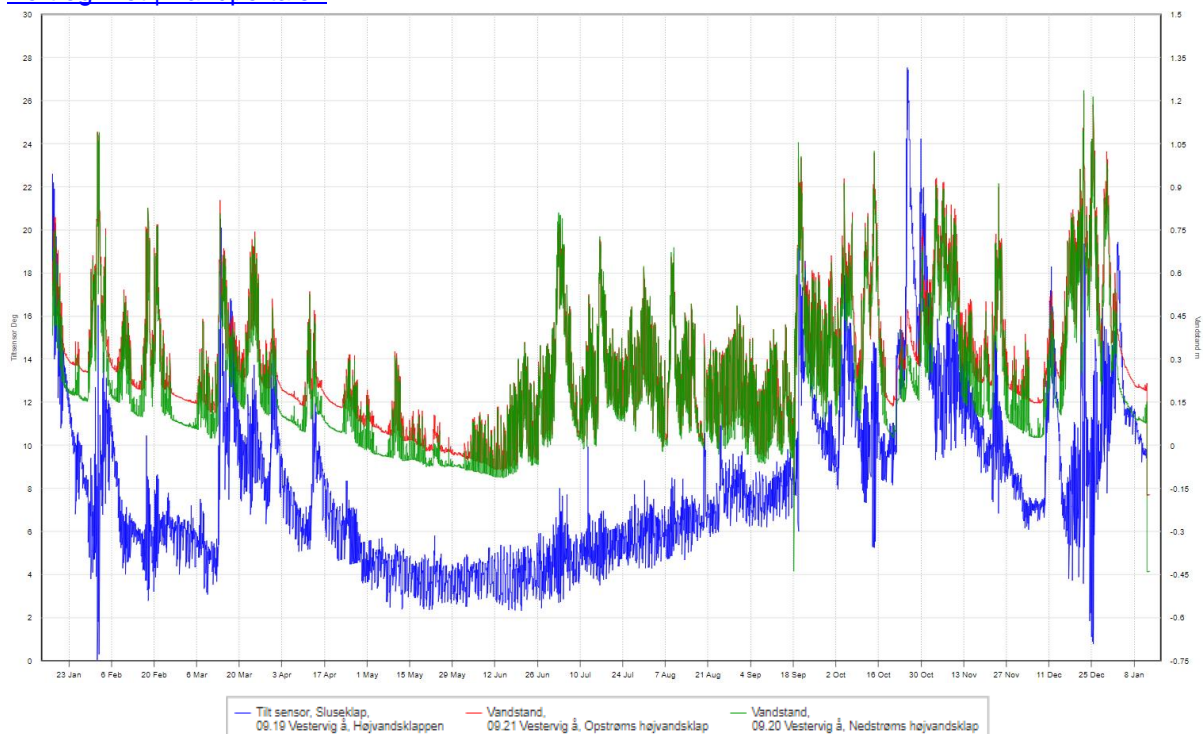
Målingerne viser bl.a. følgende:

- Maks. åbning på 110 cm.
- Sluseklappen er aldrig helt lukket (på nær en enkelt dag), men står minimum ca. 10-15 cm åbnet i bunden.
- I perioden midt april til midt september samt en periode fra start februar til midt marts er slusen mindst åbent (ca. 10 – 15 cm).
- I den øvrige periode er slusen mere åben med store variationer (15 – 110 cm).
- Perioder med stor åbning (mere end 50 cm) forekommer mest i perioden oktober til februar.
- Limfjordens tidevandsforskellene påvirker slusens åbning uanset hvor meget sluseklappen er åben.
- Tidevandsforskellene giver en variation på åbningen på ca. 5 cm. Dvs. de variationer der er i åbningens størrelse i sommerperioden skyldes stort set kun tidevandsforskelle.

Der er kun foretaget målinger i 2023 og målingerne viser således kun et enkelt års variationer. 2023 var et atypisk år afstrømningsmæssigt. Generelt var det et meget nedbørsrigt år (nedbørsrekord på landsplan), der gav store afstrømningshændelser især i vintermånederne. Trods den rekordstore mængde nedbør var sommeren nedbørsfattig med meget lave afstrømninger.

2023 er således ikke et udtryk for et gennemsnitsår og der må således forventes en anden fordeling af slusens åbning, hvis der var blevet målt over en længere tid. Ved måling over en længere periode forventes der færre store åbninger pr. år end den gennemførte måling i 2023.

I nedenstående figur 8 er vist resultatet af målingerne af vandspejlskoterne op- og nedstrøms højvandslusen sammen med visning af den relative vinkel på slusen. Data kan findes online på www.vandportalen.dk, hvor de 3 målestationer (09.19-21) vises under nedlagte stationer: [Kort og Plot | Vandportalen](#).



Figur 8: Grafisk visning af målte data for tiltensor og for vandspejlskoter op- og nedstrøms højvandsklappen.

De gennemførte målinger viser følgende:

Tidevandsvariationer:

Målingerne af højvandsslusens åbning viser at denne i stor udstrækning følger ændringerne i tidevandet i Limfjorden. Når tidevandet stiger, bliver åbningen mindre, og når vandstanden igen falder, som konsekvens af et faldende tidevand, åbner slusen mere op. Ændringerne i slusens åbning som konsekvens af tidevandspåvirkningen er ca. 5 – 10 cm. Dette uanset om der er høj eller lav vandstand i Limfjorden.

Forskelle mellem vandspejlsniveau op- og nedstrøms slusen

De to vandstandsmålere er placeret umiddelbart op- og nedstrøms slusen. Formålet med indhentning af vandspejlskoter fra vandstandsmålerne, var at se hvilken påvirkning vandspejlsforskellene op- og nedstrøms slusen har på slusens åbningsgrad. Vandspejlsmålingerne viser at vandspejlsniveauet opstrøms slusen stort set altid er lidt højere end vandspejlsniveauet nedstrøms slusen. Kun ved nogle af de allerhøjeste vandspejlskoter i Limfjorden er dennes kote højere end opstrøms slusen og dette i en meget kort tidsperiode (minutter til et par timer). Dvs. at der kun er meget få og tidsmæssigt meget korte situationer, hvor vandspejlsniveauet stiger hurtigere i Limfjorden end vandspejlsniveauet bag slusen i Vestervig Å. Det var forventet, at målingerne ville have vist større forskel i vandspejlsniveauer op- og nedstrøms slusen og at disse vil forekomme i en længere periode. Højvandsslusen yder således ikke den forventede beskyttelse mod højvande fra Limfjorden, da vandspejlsniveauet opstrøms slusen, i højvandssituationerne, er i samme niveau på begge sider af slusen.

Slusen åbner når vandstanden er faldende

Målingerne på vandspejlsniveau og sluseåbningen viser at når vandspejlsniveauet begynder at falde (gælder både op- og nedstrøms slusen) åbner slusen også mere op, eller omvendt; når slusen begynder at åbne, falder vandspejlsniveauet. Dette er også forventeligt, men som ovenfor nævnt mangler de situationer, hvor vandspejlskoten er større nedstrøms slusen, hvorved slusen lukker og der opbygges et stadigt højere vandspejlsniveau bag slusen, hvorefter der forventes en kraftig åbning af slusen, når vandspejlet igen begynder at falde i Limfjorden og det bagvedliggende vand skal ud. Dette ses bl.a. i starten af juli måned, hvor vandspejlskoten stiger op til kote ca. 80 cm, også bag slusen. Her forventes en stor åbning, når vandspejlet igen falder mere end 50 cm, men denne store åbning af sluseklappen udebliver. I midten af juli opstår modsatte situation; en stor åbning af sluseklappen uden et efterfølgende vandspejlsfald. Der opstår således situationer der ikke forventes, hvis højvandsslappen har fungeret efter hensigten. Målingerne har vist at åbningsgraden ikke har en entydig sammenhæng med ændringerne i vandstanden.

Sluseklappens åbningsgrad

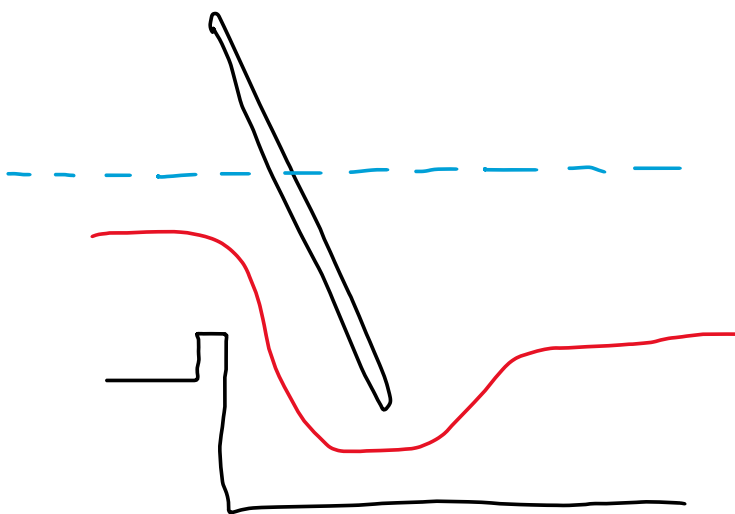
Ud over ovennævnte sammenhæng mellem vandspejlsniveauer og sluseklappens funktion og åbningsgrad er det vigtig at få målt på hvor meget sluseklappen er åben, hvor længe den er åben og på hvilke tidspunkter af året at den er åben, af hensyn til de vandrende fisk. Hvor meget sluseklappen skal være åben for at sikre fiskepassage, herunder de store gydefisk der trækker op, vides ikke, men hvis det antages at der minimum skal være en åbning på ca. 50 cm for at sikre opgang af store gydefisk, har slusen været tilstrækkelig åben i 65 dage i løbet af 2023 og mest i vintermånederne. Det er dog oftest i timer/få dage ad gangen, hvor den største sammenfængende periode med mere end 50 cm åbning er i perioden 22. oktober til 3. november (13 dage). Det kræver således at der er opgang af fisk i de samme kortvarige perioder, hvor slusen er meget åben.

VURDERING

De indsamlede data har vist, at højvandsslusen aldrig er helt lukket og derved er der hele tiden en vis gennemstrømning gennem slusen. Den lille konstante åbning giver dog ikke mulighed for hverken op- eller nedgang af voksne fisk – disse har behov for en væsentlig større åbning af sluseklappen.

For smolten kan det ikke udelukkes at den lille konstante åbning er tilstrækkelig stor til at sikre hovedpartens udvandring til Limfjorden. Det vurderes dog, at der vil ske et tab, da åbningen er lille og højvandsslusens konstruktion betyder, at de kan have svært ved at finde gennem bygværket. Smolten vandrer ud i foråret, typisk i april måned og målingerne har vist at der kun i denne periode er en enkelt kortvarig periode, hvor der er en relativ stor åbningsgrad af sluseklappen og da "vinduet" for smoltens vandring er relativ lille, forventes højvandsslusen at være en spærring for disse.

For de større gydefisk der vandrer op i hovedsageligt perioden november – januar skal der en væsentlig større åbningsgrad til end den konstante åbningsgrad. Hvor stor denne skal være er ikke muligt at fastlægge, men det vurderes at den som minimum skal være fiskens længde og gerne mere. At den skal være så stor, skyldes at fisken ikke "bare" skal svømme gennem et hul i slusen, men skal svømme gennem slusens konstruktion, som er konstrueret således den hindrer en fri opgang, når slusen er meget åben, se skitse i figur 9. Fiskene skal først svømme under bunden af sluseklappen, for dernæst, på en kort strækning mellem bagsiden af sluseklappen og overløbskanten, at svømme op over overløbskanten. Da overløbskanten ligger højere end bunden af sluseklappen er sluseklappens åbning ved overløbskanten mindre end de målte åbninger ved bunden af sluseklappen. Dvs. at når sluseklappen er meget åben, er der stadig hindringer i form af en række vinkelrette skift fisken skal foretage for at komme op over overløbskanten, hvilket ikke fordrer en passage af slusen.



Figur 9: Skitse visende de hindringer højvandsslusens konstruktion giver ved passage for vandrende fisk.

Vandspejlsmålingerne op- og nedstrøms højvandsslusen har vist at vandspejlskoten opstrøms er lidt højere end nedstrøms. Det er ikke en stor forskel, men forskellen sker ved et vandspejlspring hen over overløbskanten. Dette er i sig selv endnu en hindring der skal forceres samtidig med at der kan være meget store vandhastigheder hen over overløbskanten.

Det er således vores klare vurdering, at højvandsslusen ved Vestervig Å er en spærring for fisk. Det gælder især ved vandring op i vandløbet, men også ved vandring ned gennem vandløbet.

Vurderingerne af, hvorvidt den nuværende højvandssluse er fiskepassabel, er foretaget delvis i samarbejde med DTU Aqua ved Bjarke Dehli.

LØSNINGSFORSLAG

I forundersøgelsen var der peget på to mulige løsningsforslag.

Den ene løsning er en intelligent styring af den nuværende sluseklap, således denne altid er åben i de situationer, hvor dette ingen betydning har for afvandingsforholdene for de bagvedliggende lave arealer. For at sikre disse arealer skal slusen lukke når vandstanden står højt i Limfjorden, således dennes stuvningspåvirkning ikke forringer afvandingsforholdene.

Styringen skal foretages således at slusen står helt åbent indtil Limfjorden stiger op til en forud fastsat vandspejlskote. Denne vandspejlskote er ikke tidligere fastlagt, men ud fra en hurtig vurdering skal denne ligge i et niveau på ca. kote 0,75 m for at beskytte afvandingsforholdene. I de perioder, hvor Limfjordens vandspejlskote er over dette niveau, vil slusen være lukket medmindre det bagved tilstrømmende vand stiger til en vandspejlskote over Limfjordens.

For at kunne give et bud på, hvor ofte Limfjordens vandspejlskote bliver så høj, at der er behov for at slusen lukker, er der anvendt data fra vandstandsmåleren i Thyborøn Havn (st. 9004201). Denne vandstandsmåler ligger 8 km fra udløbet af Vestervig Å og ved sammenligning af de målte vandspejlskoter i Vestervig Å nedstrøms slusen og vandspejlskoterne i Thyborøn Havn ses, at disse stort set er i samme niveau og tidsmæssigt følger hinanden. Dataserien fra 1991 – 2024 på vandspejlskoterne for Thyborøn Havn vil således kunne anvendes til fastlæggelse af hvor mange dage slusen i Vestervig Å skal være lukket ved et krav til en vandspejlskote på 0,75 m.

Der er valgt at se på vandspejlskoter i perioden november, december og januar, da disse er den kritiske periode med hensyn til opgang af gydefisk. I den 33 års lange periode, hvor der er data for vandspejlskoten i Limfjorden ved Vestervig Å, er denne målt til mere end 0,75 m i ca. 15 dage pr. år i perioden november, december og januar. Dvs. at det skal forventes at i opgangsperioden vil slusen være lukket i ca. 15% af tiden.

De 15 dage i gennemsnit slusen er lukket i opgangsperioden dækker over store variationer fra år til år – fra 3 dage til 41 dage. Der vil således være år, hvor slusen stort set ikke er lukket og år hvor den er lukket i ca. halvdelen af opgangsperioden.

Det har ligeledes betydning, hvor længe slusen er lukket pr. gang. De fleste af lukningerne vil være af 1 – 2 dages varighed, men den maksimale periode, hvor slusen vil være lukket i opgangsperioden variere mellem 2 – 15 dage i måleperioden.

Med de ovennævnte lukninger i opgangsperioden vil den nuværende højvandssluse med en styring af klappen være en delvis spærring, hvor opgangsmulighederne er meget varierende fra år til år. Hvis denne løsning vælges, vil det, ud over etablering af styringen, også kræve en ændring af konstruktionen, således sluseklappen kan lukkes helt op, så opgang kan foretages uhindret forbi klappen og overløbskanten.

Jo højere vandspejlskoten kan accepteres i Limfjorden før slusen lukker, jo færre gange er det nødvendigt at lukke slusen og derved sikres bedre opgangsmuligheder. Vælges denne løsning bør det undersøges, hvor højt vandstanden i Limfjorden kan tillades før en lukning.

Mht. nedgang af smolt er der kun registret meget få dage i april måned, hvor vandspejlskoten er over 0,75 m. Dvs. at slusen stort set altid er åben i nedgangsperioden.

Den anden løsning er en fjernelse af højvandsslusen, hvorved vandspejlniveauet i Vestervig Å vil blive stuvningspåvirket fra Limfjorden, og der vil som udgangspunkt være en forringelse af de afvandingsmæssige forhold på de lavtliggende arealer opstrøms slusen. Vælges denne løsning vil det betyde, at der skal projekteres afværgeforanstaltninger, eller hvis disse ikke etableres, skal der udbetales erstatning for ændret afvandingsforhold. Målingerne af vandspejlsniveauet har dog vist, at vandspejlsniveauet opstrøms højvandsslusen, stort set er ens med vandspejlsniveauet nedstrøms slusen og derved nyder højvandsslusen muligvis ikke den tiltænkte beskyttelse af afvandingsforholdene. Dette bør undersøges nærmere, hvis det besluttes at arbejde videre med en fjernelse af slusen.

Fjernelsen af højvandsslusen vil sikre helt fri passage og vil således være den bedste løsning. Det sammen med at højvandsslusen i dag ikke yder den forventede beskyttelse af afvandingsforholdene betyder, at denne løsning bør undersøges nærmere, da konsekvenserne af fjernelsen sandsynligvis er begrænsede. Desuden ligger en del af de bagvedliggende vandløbsnære arealer under et pumpelag og vil ikke blive berørt af en fjernelse af slusen. Det er således et relativt lille areal der evt. vil blive påvirket.

Det er tidligere nævnt at vandspejlsmålingerne i Vestervig Å er foretaget i en atypisk periode med hensyn til nedbør og derved afstrømning fra oplandet. Mht. vandstanden i Limfjorden 2023 er det ikke et atypisk år, men der er ikke målt meget høje vandstande i Limfjorden. Data fra Thyborøn Havn viser at der ca. en gang hvert år vil være en vandstand der er højere og op til 70 cm højere end den højeste vandstand målt i 2023. Hvor meget højvandsslusen beskytter de bagvedliggende arealer i de situationer, vides ikke, men bør undersøges nærmere.

En tredje løsning kunne være en ny konstruktion af højvandsslusen, hvor der vælges en mere fiskepassabel sluseåbning. Dette kunne være en sidehængt sluseklap, som vil give en bedre passagemulighed, men uanset hvilken konstruktion der vælges til højvandsslusen, vil den være lukket i perioder, og også i de perioder hvor der typisk er vandring af fisk.

Målingerne af åbningsstørrelse af højvandsslusen ved Vestervig Å og målinger på vandspejlskoten op- og nedstrøms slusen viser, at uanset hvilken slusekonstruktion der vælges, vil der være perioder hvor slusen er lukket og derved er slusen en fiskepærring i perioder af året. Antallet og varigheden af disse lukninger af slusen vil kunne nedsættes ved en bedre konstruktion af slusen og med en bedre styring af hvornår slusen åbnes under hensyntagen til afvandingsforholdene opstrøms slusen. Dette vil dog ikke være tilstrækkeligt til at opnå fri passage.

Fri passage kan kun skabes ved en fjernelse af slusen. Denne løsning vil muligvis give anledning til etablering af afværgeforanstaltninger eller erstatning for de arealer, hvor afvandingsforholdene forringes.