notat

**Projekt**  Tude Ådal

**Projektnummer** 3691000016

**Kundenavn** Slagelse Kommune

**Emne** Konsekvensberegning af indsatser for ørredsmolt

**Til** Thomas Hilkjær

**Fra** Michael Juul Lønborg og Anne Steensen Blicher

**Projektleder** Anne Steensen Blicher

**Kvalitetssikring**

**Revisionsnr.** 0

**Godkendt af** [Approved By]

**Udgivet** 26-06-2015

Indledning

DTU AQUA har udtrykt bekymring for Tude Ådal projektets konsekvenser for ørredsmoltens overlevelse gennem projektområdet.

På møde den 27. maj 2015 blev det derfor aftalt at udføre konsekvensberegninger for forskellige indsatser til at sikre smoltens overlevelse bedre:

1. Hjerteklap i Bækkerenden under Broholmvej,
   * der forhindrer vand fra Lille Vejlen at stuve tilbage i Store vejlen.
2. Brinkdiger til kote 0,30 meter DVR90 langs Tude Å gennem Lille Vejlen,
   * der forhindrer smolten i at trænge ind i de lavvandede områder i Lille Vejlen.
3. Lodrette brevsprækker (20 cm fra kote 0 til -1 meter DVR90) i højvandslukket i Tjokholmdæmningen som,
   * dels øger saltvandsindtrængen og dermed saliniteten i projektområdet,
   * samt giver mulighed for faunapassage.

Resultater for indsatser for ørredsmolt

Der er således gennemført 3 scenarieberegninger effekt af hjerteklap, brinkdiger og brevsprækker, samt et scenarier der kombinerer alle 3 indsatser. Nedenstående tabeller viser de fundne resultater i Tude Å ved 3 lokaliteter, udløb Vårby Å, indløb til projektområde og i projektområdet.

Alle resultater er analyseret ud fra timeværdier og de kan derfor adskille sig en smule fra den tekniske forundersøgelse, der tager udgangspunkt i modelresultater på dagsbasis.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vandstand i Tude Å  [meter DVR90]  Station 29415  Tilløb Vårby Å | Reference  TFU/lavt M brinker[[1]](#footnote-1) | Scenarie 1  Hjerteklap | Scenarie 2  Brinkdiger | Scenarie 3  Brevsprække | Scenarie 4  Kombination |
| Middel | 0,24/0,24 | 0,24 | 0,25 | 0,24 | 0,26 |
| Minimum | -0,29/-0,29 | -0,29 | -0,28 | -0,28 | -0,29 |
| Maksimum | 1,46/1,36 | 1,37 | 1,40 | 1,36 | 1,41 |
| Vintermiddel | 0,40/0,39 | 0,39 | 0,40 | 0,39 | 0,40 |
| Sommermiddel | 0,09/0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,11 |

Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å ved udløb af Vårby Å stiger maksimalt 1 cm ved de 3 scenarier hver for sig, mens vandstanden stiger 2 cm, hvis alle 3 indsatser kombineres.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vandstand i Tude Å  [meter DVR90]  Station 31524  Indløb projekt | Reference  TFU/lavt M brinker[[2]](#footnote-2) | Scenarie 1  Hjerteklap | Scenarie 2  Brinkdiger | Scenarie 3  Brevsprække | Scenarie 4  Kombination |
| Middel | 0,16/0,17 | 0,16 | 0,18 | 0,17 | 0,19 |
| Minimum | -0,30/-0,30 | -0,31 | -0,30 | -0,30 | -0,31 |
| Maksimum | 1,27/1,34 | 1,28 | 1,33 | 1,27 | 1,34 |
| Vintermiddel | 0,28/0,29 | 0,28 | 0,29 | 0,28 | 0,30 |
| Sommermiddel | 0,05/0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,08 |

Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å ved indløb til projektområdet stiger maksimalt 1 cm ved de 3 scenarier hver for sig, mens vandstanden stiger 2 cm, hvis alle 3 indsatser kombineres. Ganske som ved tilløbet af Vårby Å.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vandstand i Tude Å  [meter DVR90]  Station 34888  Projektområdet | Reference  TFU/lavt M brinker[[3]](#footnote-3) | Scenarie 1  Hjerteklap | Scenarie 2  Brinkdiger | Scenarie 3  Brevsprække | Scenarie 4  Kombination |
| Middel | 0,11 | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 0,13 |
| Minimum | -0,31 | -0,32 | -0,31 | -0,31 | -0,32 |
| Maksimum | 1,08 | 1,08 | 1,07 | 1,08 | 1,07 |
| Vintermiddel | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,21 |
| Sommermiddel | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |

Beregningerne viser, at vandstanden i Tude Å centralt i projektområdet stiger maksimalt 1 cm ved de 3 scenarier hver for sig, mens vandstanden stiger 2 cm, hvis alle 3 indsatser kombineres. Ganske som ved tilløbet af Vårby Å og ved indløbet til projektområdet.

Resultater for indsatser for reduktion af vandstandsstigning

Af hensyn til afvandingstilstanden af arealerne opstrøms projektområdet, søges vandstandsstigningen reduceret ved at justere indsatserne og øge vandløbets kapacitet. Således er der udført konsekvensberegning af 2 indsatser, hvor brevsprækken kun åbnes i perioden april-maj kombineret med en udvidelse af Tude Å med 2 meter i bundbredden fra Bækkerendens tilløb til Tjokholmdæmningen, som derved øges fra 16 meter til 18 meter.

Efterfølgende tabeller viser beregningsresultaterne for både referenceforhold, indsatser for ørred-smolt og indsatser for sikring af afvandingstilstand.

Tabellerne viser, at effekten af at øge bundbredden og reducere brevsprækkens åbningstid til april-maj kan negligere vandstandsstigningen ved alene at udføre indsatser for ørredsmolt.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vandstand i Tude Å  [meter DVR90]  Station 29415  Tilløb Vårby Å | Reference  med lavt M på brinker | Scenarie 4  Indsatser for smolt | Konsekvens  Smoltindsats | Scenarie 5  Indsatser afvanding | Konsekvens  Samlet smolt og afvanding |
| Middel | 0,244 | 0,256 | 0,012 | 0,243 | -0,001 |
| Minimum | -0,285 | -0,293 | -0,008 | -0,295 | -0,010 |
| Maksimum | 1,464 | 1,412 | -0,052 | 1,409 | -0,055 |
| Vintermiddel | 0,401 | 0,403 | 0,002 | 0,397 | -0,004 |
| Sommermiddel | 0,089 | 0,112 | 0,023 | 0,092 | 0,003 |

Opstrøms i Tude Å ved tilløbet af Vårby Å i station 29415 ses årsmiddelvandstanden at falde 1 millimeter til 0,243 meter DVR90 i forhold til referencesituationen. Både minimum- maksimum-, og vintermiddelvandstanden og falder også, mens sommermiddelvandstanden stiger en smule med 3 millimeter.

Ved projektområdets start i station 31524 ses årsmiddelvandstanden at være 0,173 meter DVR90, hvilket er en vandstandsstigning på 3 millimeter. Både minimum- og maksimumvandstanden falder omkring 1 cm i forhold til referencen. Vintermiddelvandstanden er beregnet til 0,291 meter DVR90, hvilket er 3 millimeter mere end referencen og sommermiddelvandstanden er beregnet til 0,058 meter DVR90, hvilket er 4 millimeter mere end i referencesituationen. Således kan effekten af indsatserne for ørredsmolt holdes under 4 millimeter ved at gøre Tude Å bredere og begrænse åbningstiden af brevsprækken til april-maj.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vandstand i Tude Å  [meter DVR90]  Station 31524  Indløb projekt | Reference  med lavt M på brinker | Scenarie 4  Indsatser for smolt | Konsekvens  Smoltindsats | Scenarie 5  Indsatser afvanding | Konsekvens  Samlet smolt og afvanding |
| Middel | 0,170 | 0,187 | 0,017 | 0,173 | 0,003 |
| Minimum | -0,302 | -0,310 | -0,008 | -0,312 | -0,100 |
| Maksimum | 1,338 | 1,335 | -0,003 | 1,331 | -0,007 |
| Vintermiddel | 0,288 | 0,298 | 0,010 | 0,291 | 0,003 |
| Sommermiddel | 0,054 | 0,078 | 0,024 | 0,058 | 0,004 |

Konklusion

Konsekvensberegningerne viser, at indsatserne for ørredsmolt ikke har nogen praktisk betydning for afvandingstilstanden af de opstrøms arealer, når indsatserne kombineres med indsatser der øger vandføringskapaciteten i Tude Å og begrænser brevsprækkens åbningstid.

Vandspejlsstigningen vil således være meget begrænset og i værste fald 3-4 mm for sommermiddelvandspejlet, hvilket er langt under modellens beregningsnøjagtighed.

Opstrøms i Tude Å ses både årsmiddel-, minimum-, maksimum- og vintermiddelvandstanden at falde ved den samlede indsats for ørredsmolt og afvandingsforhold.

1. Scenariet for brinkdiger bør sammenlignes med referencescenariet konsekvensberegnet med lavt manningtal på brinkerne. [↑](#footnote-ref-1)
2. Se fodnote 1 [↑](#footnote-ref-2)
3. Se fodnote 1. Beregningerne giver dog præcis den samme vandstand i projektområdet. [↑](#footnote-ref-3)