



Etablering af faunapassage ved Bachmanns Mølle

PROJEKT



DECEMBER 2007



Forord

Projektet til etablering af faunapassage ved Bachmanns Mølle er udarbejdet i henhold til bekendtgørelser:

- LBK nr. 789 af 21. juni 2007 om lov om vandløb.
- Bek. nr. 1352 af 11. december 2006 om klassifikation og registrering af vandløb.
- Bek. nr. 1350 af 11. december 2006 om vandløbsregulering og -restauration mv.

Nærværende projekt har været i 8 ugers offentlig høring efter vandløbslovens bestemmelser fra d. 1. december 2005 til d. 3. februar 2006.

Der er givet dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3 og §16 til projektets gennemførelse.

Projektet og baggrundsmaterialet kan i øvrigt ses på hjemmesiden:

www.snaebel.dk



Etablering af faunapassage ved Bachmanns Mølle - Projekt

Udgivet af: Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Lindet Statsskovdistrikt
Stensbækvej 29, Arnum
6510 Gram
Tlf.: 74 82 61 05

Udgivelsesdato: December 2007
Udarbejdet af: Lindet Statsskovdistrikt / Lene Kristensen og Helle K. Jespersen
Layout: Miljøcenter Ribe / Kjeld B. Olesen
Tryk: Center for Koncernforvaltning
Oplag: 70
Journalnr.: SNS-403-00219
ISBN: 978-87-7279-812-7
ISBN-Internet: 978-87-7279-813-4

Indhold

1 INDLEDNING	8
1.1 Formål.....	8
1.2 Projektområdets afgrænsning	9
2 EKSISTERENDE FORHOLD	10
2.1 Lovgivningsmæssige bindinger af betydning for projektet.....	10
2.1.1 Planloven	10
2.1.2 Andre lovgivningsmæssige bindinger	10
2.2 Ejerforhold	11
2.3 Vandløb	11
2.3.1 Regulativmæssige forhold	11
2.3.2 Afstrømninger og vandstande i Vidå.....	12
2.4 Snæblens nuværende levevilkår i Vidå-systemet	14
2.5 Dyre- og planteliv i øvrigt	14
2.6 Grundvands- og jordbundsforhold	15
2.7 Tekniske anlæg.....	16
2.8 Kulturhistoriske og arkæologiske forhold	16
3 PLANLAGTE TILTAG	17
3.1 Projektprincip	17
3.2 Spuns gennem møllesø	18
3.3 Stensikring af stryg	18
3.4 Strømrende og hvileområder	19
3.5 Områder med gydegrus.....	19
3.6 Odderpassage	19
3.7 Afløb til møllekulen	19
3.8 Indledningssluser	20
3.9 Ombygning af bro og stemmeværk	20
3.10 Nyindretning af sejladsforhold ved Tønder Roklub	20
4 KONSEKVENSVURDERINGER	21
4.1 Afvandningsmæssige konsekvenser	21
4.2 Fremtidige regulativmæssige forhold	22
4.3 Snæblens fremtidige levevilkår.....	22
4.4 Øvrige faunaforhold i Vidå	23
4.5 Vandkvalitet i overfaldevand.....	23
4.6 Møllesøen og møllekulen	23

4.7 Bachmanns Mølle	24
4.8 Grundvandsforhold	24
4.9 Tekniske anlæg iøvrigt	24
4.10 Arkæologiske og kulturhistoriske forhold	24
4.11 Forhold i anlægsperioden.....	24
5 NØDVENDIGE TILLADELSER.....	25
6 BUDGET	26
7 TIDSPLAN	26
8 REFERENCER.....	26

Bilagsfortegnelse

Bilag nr.	Emne	Mål
1	Eksisterende forhold	1:1500
2	Projektområde og påvirkningszone	1:4000
3	Arealer omfattet af naturbeskyttelsesloven	1:5000
4	Områder omfattet af EU-habitatområde og EU-fuglebeskyttelsesområde	1:5000
5	Fremtidige forhold	1:1500
6	Nuværende og fremtidig regulativ for Vidå ved Bachmanns Mølle	-
7	Ejerforhold	1:5000
8	Undersøgelser af forskellige fiskearters krav til passageforhold	-
9	Hydrauliske konsekvenser	-
10	Indretning ved Tønder Roklub	-

1. Indledning

Nordsøsnæblen eller snæblen, som den blot betegnes i det følgende, er en laksefisk. Førhen var den almindelig og vidt udbredt i hele det nordvesteuropæiske marskområde. I de sidste hundrede år er den gået voldsomt tilbage. Snæblen hører i dag til en af Europas mest truede dyrearter og er af denne årsag optaget i EU's habitatdirektiv som en af Europas mest beskyttelseskrævende dyrearter. Tilbagegangen skyldes inddigning af marsken, udretning og opstemning af vandløb samt forurening.



*Snæbel-han fra Vidå på 52 cm.
Foto: Hjørne, Thiil og Tveskov.*

I 2003 udgav Miljøministeriet i samarbejde med Ribe og Sønderjyllands amter "National forvaltningsplan for snæbel". Heri beskrives bl.a. hvilke initiativer, der skal sættes i værk for at genoprette naturforholdene i vandløbene i tilstrækkelig omfang til, at snæblen kan genopbygge overlevelsedygtige bestande.

I modsætning til havørreden og laksen vil snæblen ikke benytte fisketrapper. Den er således afskåret fra at yngle i de strækninger af vadehavsvandløb, der ligger ovenfor

opstemninger. I den nationale forvaltningsplan for snæbel vurderes, at netop det at skabe adgang til væsentligt flere gydeområder i vandløberne vil være en vigtig ophjælpende indsats for snæblen.

1.1. Formål

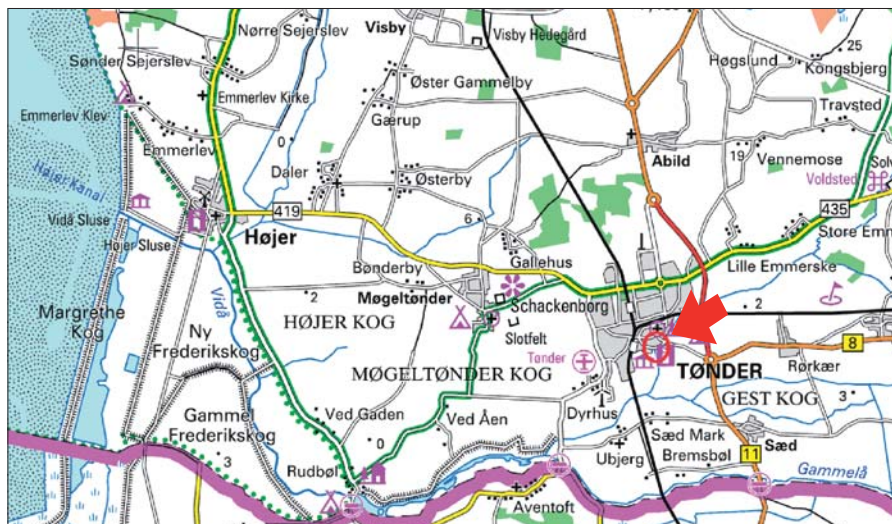
Nærværende projekt har til formål at skabe passage for snæblen i Vidå ved Bachmanns Mølle. Ved gennemførelse af projektet får snæblen mulighed for at yngle på dertil velegnede strækninger af Arnå og Vidå. Ved at sikre snæblen adgang til Arnå opnås større sikkerhed for at snæbelbestanden i Vidå ikke falder yderligere eller uddør som følge af f.eks. akutforurening i Vidås opland.

Endelig er projektet søgt udformet, så miljøforholdene på den berørte strækning af Vidå forbedres for en lang række vandløbsdyr. Således forbedres passageforholdene for alle fiskearter samt odderen, og der etableres adgang til nye gyde- og opvækstområder for laks og ørred.

Projektet ved Bachmanns Mølle indgår som ét af i alt 3 projekter, der har til formål at forbedre gyde- og opvækst forholdene for snæblen i Vidå. Et andet projekt skal skabe passage for snæblen ved Rens Dambrug. I et projektområde syd for Tønder genskabes marsklignende områder dækket af ferskvand primært i vinterhalvåret. Her kan snæblens nyklækkede yngel vokse sig så store, at de efterfølgende kan klare saltholdigheden i Vadehavet.

1.2 Projektområdets afgrænsning

Bachmanns Mølle ligger ved Vidå i Tønder ca. 20 km opstrøms Vidås udløb i Vadehavet (figur 1 og 2). Projektområdets afgrænsning, hvor ombygningen af spærringen ønskes foretaget, fremgår af bilag 2.

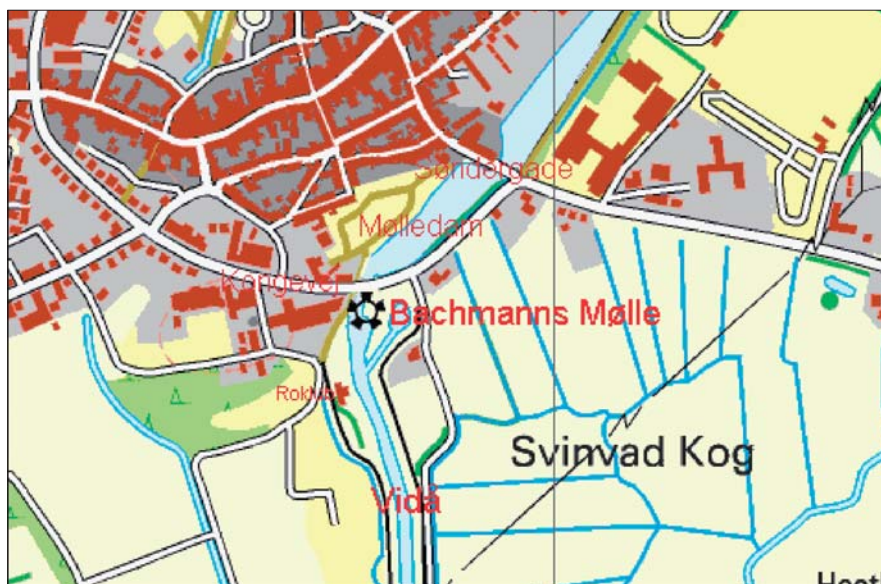


Figur 1. Beliggenhed af Bachmanns Mølle ved Vidå i Tønder Kommune.

Det nuværende stemmeværk til Bachmanns Mølle blev opført i 1975 umiddelbart nord for Kongevej i Tønder. Stemmeværket hæver vandspejlet i møllesøen ca. 2,5 m over vandspejlsniveau umiddelbart nedstrøms for stemmeværket, hvilket hindrer fiskenes og smådyrsfaunaens frie vandringer i Vidå.

Der er ved stemmeværket anlagt en fisketrappe af modstrømsstypen (figur 3). Hurtigtvømmende fisk som ørred og laks kan passere gennem fisketrappen, men snæblen benytter ikke trappen.

For at give snæblen adgang til at formere sig på strækningen af Vidå og Arnå opstrøms for stemmeværket ønsker Skov- og Naturstyrelsen at ombygge opstemningen ved Bachmanns Mølle så snæblen kan passere.



Figur 2. Beliggenhed af Bachmanns Mølle ved Vidå tæt ved det gamle bykvarter i Tønder.

2. Eksisterende forhold

I de følgende afsnit beskrives de eksisterende forhold i projektområdet.

2.1 Lovgivningsmæssige bindinger af betydning for projektet

Der er en række bindinger i Regionplan 2005-2016 samt lovgivningsmæssige bindinger i øvrigt, der skal tages hensyn til ved gennemførelse af et faunapassageprojekt ved Bachmanns Mølle.

2.1.1 Planloven

I Regionplan 2005-2016 er der med baggrund i planlovens §6 følgende udpegninger, som vurderes at have betydning for projektet:

- Værdifulde kulturmiljøer.
- Område med naturinteresser.
- Den sydligste del af projektområdet ligger i landzone.
- Resten af projektområdet ligger i byzone.
- Vidå er på hele strækningen inden for projektområdet målsat som "karpefiskevand" (B3).
- Vidå er en del af habitatområde nr. H90 udpeget primært for snæbel.

For nærmere uddybning af betydningen af udpegningerne i Regionplan 2005-2016 henvises til Tønder Kommune.



Figur 3. Bachmanns Mølle og stemmeværket med 2 automatiske stemmeporte og en fisketrappe i midten (modstrømstrappe).

2.1.2 Andre lovgivningsmæssige bindinger

Vidå er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Herudover er møllesløen og områderne mellem digerne og Vidå ved Bachmanns Mølle omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 om beskyttelse af særlige naturområder, jf. bilag 3.

Arealerne omkring Vidå er omfattet af naturbeskyttelseslovens §16 om åbeskyttelse. Åbeskyttelseslinien strækker sig ca. 150 m på begge sider af vandløbet.

Et delområde af projektstrækningen fra roklubben og nedstrøms er omfattet af kortlægningen af okkerpotentielle arealer, hvor risikoen for okkerudvaskningen er stor ved en eventuel sænkning af grundvandsstanden i området.

Herudover er selve møllebygningen omfattet af en bygningsfredning.

Herudover er selve møllebygningen omfattet af en bygningsfredning.

2.2 Ejerforhold

Bachmanns Mølle og arealerne omkring møllen og møllesøen ejes af Tønder Kommune. Tønder Roklub ejer arealet omkring roklubben. Den sydlige del af

projektområdet, hvor Vidå afgrænses af jorddiger, ejes af Digelaget for marsken ved Tønder. Matrikelskel og ejerforhold fremgår af bilag 7.



Figur 4. Kortvarig sænkning af vandstanden i møllesøen ved Bachmanns Mølle i forbindelse med vedligeholdelsesarbejder på Søndergade bro i slutningen af juli 2004. Kongevej ses til højre, mens Søndergade bro ses i baggrunden.

- 230 m til Søndergade Bro. Møllebygningen ligger ca.10 m nedstrøms Kongevejbroen øst for vandløbet (bilag 1).

Vidås regulativfatsatte dimensioner omkring projektstrækningen er vist i tabel 1. Herudover findes der inden for projektområdet 2 såkaldte indledningsluser med skod til vandforsyning mod sydøst og sydvest.

2.3 Vandløb

2.3.1 Regulativmæssige forhold

Det gældende regulativ for Vidå er fra 1941. Vandløbet er stationeret modstrøms fra udløbet i Højer Kanal ved Vadehavet med begyndelsespunkt i st. 0.

Stemmeværket ved Bachmanns Mølle er beliggende i Vidås st. 19.320, hvor Kongevejbroen krydser Vidå. Møllesøen strækker sig fra broen og opstrøms 220

Stationering M	Stedbetegnelse	Bundkote M DNN	Fald ‰	Bundbredde M	Anlæg
19300	Bachmanns Mølle nedenfor frislusen	-0,50	3	11	1,5
19320	Gadebroen (nu nedlagt) over frislusen	0,93	3	11	1,5
19570	Søndergadebroen	1,00	3	11	1,5

Tabel 1. Regulativmæssige forhold for Vidå ved projektområdet ifølge gældende regulativ. Vandløbets bundbredde er dog senere ændret som det fremgår af nedenstående tekst.

Det nuværende stemmeværk og Kongevejbroen er etableret i sidste halvdel af 1970'erne i henhold til landvæsenskommissionskendelse fra 1975. Kongevejbroen er ca. 15,50 m bred. Vandsluget under broen er etableret med to lige store gennemstrømningsåbninger, hver med et vandslug på 7,50 m og med en mindste frihøjde på 2,3 m til brodæk. I hver af de 2 gennemstrømningsåbninger er der monteret en eldrevet automatisk stålstemmeport (figur 5), der sikrer, at møllesøens vandspejl overholder de gældende flodemål på minimum 2,70 m DNN og maksimum 3,00 m DNN (Landvæsenskommissionen 1975).

Mellem de 2 gennemstrømningsåbninger er etableret en fisketrappe (med ålepas) af modstrømsstypen. Den har et vandslug på 1,30 m. Den samlede



Figur 5. De automatiske stemmeporte ved stemmeværket ved Bachmanns Mølle. Fisketrappen er placeret mellem de to betonmure.

længde af trappen er 31,50 m. Et udsnit af fisketrappen er vist på figur 6, mens dele af trappen ligeledes fremgår af figur 5.

Nedstrøms Kongevej er Vidå inddiget på begge sider. Ifølge regulativet er kronekoten 3,15 m DNN for begge diger lige nedstrøms vejen. Dige kronerne er etableret med en kronebredde på 1,5 og et meget lille fald på 0,025 %, således at kronekoten på begge diger ved tilløbet af Grønå ca. 1,3 km nedstrøms vandmøllen er i kote 3,12 m DNN. Digernes anlæg mod terræn og åløbet er henholdsvis 1:1,5 og 1:3,0.

Nedstrøms Kongevej findes en mindre møllekule øst for møllebygningen. Dette vandområde er afskåret fra Vidå ved et mindre styrt, således at møllekulens vandspejl normalt er højere end Vidås. For at sikre en vandudskiftning i området er der etableret et 60 cm rør fra Møllesøen under Kongevej.



Figur 6. Udsnit af modstrøms fiske-trappen ved Bachmanns Mølle.

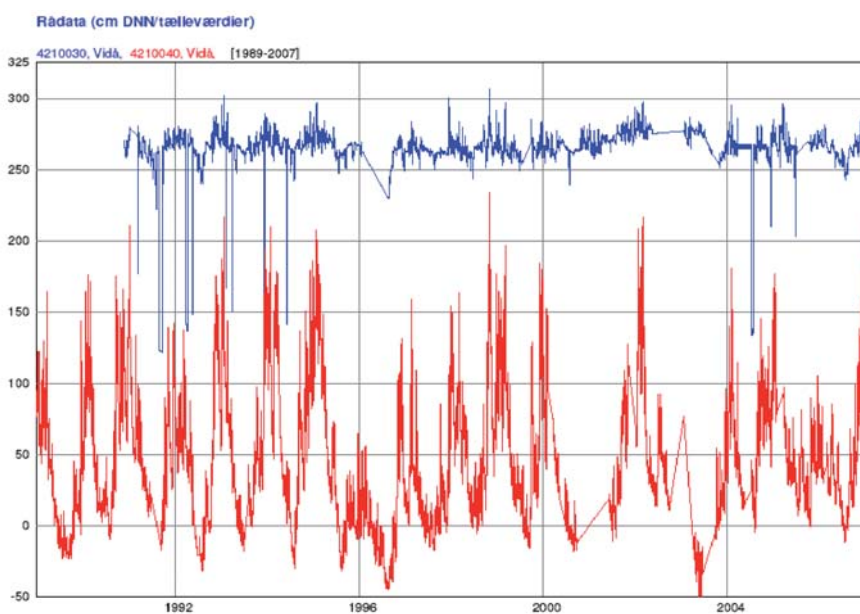
2.3.2 Afstrømninger og vandstande i Vidå

Til vurderingen af afstrømningsforholdene i Vidå ved projektområdet er der anvendt data fra målestation i Vidå ved Store Emmerske for perioden 1978 - 2007 (opland 247,7). I tabel 2 er karakteristiske afstrømninger for Vidå ved Bachmanns Mølle vist (opland 287,7 km²).

I % af tiden	Er vandføringen højst l/s
10	1.324
25	1.945
50	3.415
75	5.280
90	7.772
99	16.009

Tabel 2. Karakteristiske afstrømninger og vandføringer for den hydrologiske referenceperiode 1978-2007 for Vidå ved Bachmanns Mølle (opland 287,7 km²).

Til karakterisering af vandstandsforholdene på projektstrækningen er anvendt daglige vandstande fra 2 stationer i Vidå. Den ene station registrerer vandstanden i møllesøen ved Bachmanns Mølle, mens den anden registrerer vandstanden i Vidå ved sammenløbet med Grønå, der løber til Vidå ca. 1,3 km nedstrøms Bachmanns Mølle.



Figur 7. Vandstande på 2 stationer i Vidå henholdsvis i Møllesøen ved Bachmanns Mølle samt ved sammenløb af Vidå og Grønå ca. 1,3 km nedstrøms Bachmanns Mølle. Data leveret af Tønder Kommune. Den blå signatur viser vandstandsmålinger opstrøms stemmeværket v. Bachmanns Mølle fra 1991 – 2007. Den røde signatur viser vandstanden i Vidå v. sammenløbet med Grønå fra 1989 - 2007. Data er vist i cm DNN.

For stationen i møllesøen opstrøms Bachmanns Mølle og stemmeværket er anvendt data for perioden 1991 til 2007. For den anden station er anvendt data for perioden 1989 til 2007. Vandstande er vist i figur 7.

Middelvandstanden i Møllesøen har ud fra de registrerede data været 2,64 m DNN, men som det fremgår af figur 7 varierer den typisk mellem kote 2,50 m DNN og kote 3,00 m. Det fremgår ligeledes af figur 7, at vandstanden i kortvarige perioder i løbet af 1991 - 1994 har været meget lav omkring kote 1,5 m DNN. Dette skyldes, at der har været gennemført oprensingsarbejde i Møllesøen, og under dette arbejde har vandspejlet været sænket. En lignende vandstandssænkning har, som det fremgår af figur 4, fundet sted i juli 2004.

Middelvandstanden nedstrøms Bachmanns Mølle (ved sammenløb mellem Vidå og Grønå) har for den foreliggende dataserie været 0,36 m DNN, men som det fremgår af figur 7 varierer vandstanden betydeligt. I måleperioden har den nedstrøms vandstand således varieret mellem kote -0,45 og kote 2,34 m DNN.

Middelvandstanden nedstrøms Bachmanns Mølle (ved sammenløb mellem Vidå og Grønå) har for den foreliggende dataserie været 0,36 m DNN, men som det fremgår af figur 7 varierer vandstanden betydeligt. I måleperioden har den nedstrøms vandstand således varieret mellem kote -0,45 og kote 2,34 m DNN.

2.4 Snæblens nuværende levevilkår i Vidå-systemet

Sønderjyllands Amt har siden midten af 1980'erne ført tilsyn med gydebestanden af snæbler i Vidå-systemet. Tilsynet er udført i sidste halvdel af november eller første halvdel af december, hvor snæblens gydeaktivitet er på sit højeste.

I Vidå-systemet viste undersøgelser gennemført i 2006, at gydebestanden var i størrelsesordenen 1000-2000 fisk, som næsten var ligeligt fordelt mellem de to hovedgydevandløb, Grønå og Sønderå. I Vidå var der tilsyneladende kun få snæbler. Der var en del unge kønsmodne snæbler, og snæbelbestanden i Vidå-systemet var ikke akut truet. Snæbelbestanden i 2006 var imidlertid den laveste i hele undersøgelsesperioden 1990 – 2006, idet bestanden var langt større i 1990'erne som følge af udsætninger af yngel og omfattende enkelte år helt op til 10-15 tusinde snæbler (Orbicon, 2006).

I forbindelse med det årlige tilsyn med snæbelbestanden i Vidå fanges jævnligt snæbler på strækningen nedstrøms stemmeværket. El-befiskning blev ikke foretaget opstrøms stemmeværket i forbindelse med amtets snæbeltilsyn, men Vidå Sportsfiskerforening, som hvert år el-befisker efter havørredmoderfisk i Arnå, meddeler, at de ikke har fanget snæbler opstrøms Bachmanns Mølle.

En væsentlig årsag til at snæbelbestandens størrelse har været faldende er dårlige fysiske forhold i vandløbene. Det er således vigtigt, at der sker en forbedring af vandløbskvaliteten på vandløbsstrækninger i Grønå, Sønderå og Vintved Kanal. Det er desuden vigtigt, at der i Vidå-systemet skabes frie passageforhold ved bl.a. Bachmanns Mølle og Rens Dambrug (Orbicon, 2006).

Herved får snæblen adgang til nye vandløbsstrækninger, hvor der flere steder en gennemført vandløbsrestaureringsprojekter med ophør af vedligeholdelse eller mindsket vedligeholdelse samt udlægning af sten og gydegrus.

2.5 Dyre- og planteliv iøvrigt

På vandløbsstrækningen fra møllesøen og opstrøms i Vidå og Arnå er der ved de seneste års el-befiskning registreret 10 forskellige fiskearter samt de to rundmunde, bæk- og flodlampret. Stalling, ørred, grundling, gedde, ål og trespigget hundestejle forekommer i fangsterne på adskillige vandløbsstrækninger. Skalle og strømskalle forekommer hist og her.

Havørred og i mindre udstrækning laks forcerer fisketrappen ved Bachmanns Mølle på deres gydevandring og fanges jævnligt af sportsfiskere i Vidå opstrøms stemmeværket og i Arnå. I sensommer og efterår, hvor afstrømningen har været ekstraordinær stor, og hvor vandføringen over stemmeværkerne har været stor i forhold til vandføringen gennem fisketrappen, har man jævnligt kunnet iagttage, at havørrederne har forvildet sig forbi fisketrappen og er havnet i blindgyderne ved stemmeværkerne, hvor de med spring forgæves forsøger at forcere stemmeværkerne. Hvorvidt disse uhensigtsmæssige forhold for ørredbestanden har haft nogen betydning for deres reproduktions-succes vides ikke.

Ifølge DFU rapport 40 blev der for vinteren 1995/1996 beregnet en samlet

gydebestand på ca. 450 havørreder i vandløbssystemet, hvilket kun er en tiendedel af bestanden i Ribe Å-systemet. Der er formentlig flere årsager til den beskedne ørredbestand, men det at der fortsat findes flere spærringer i vandsystemet, spiller givetvis en rolle.

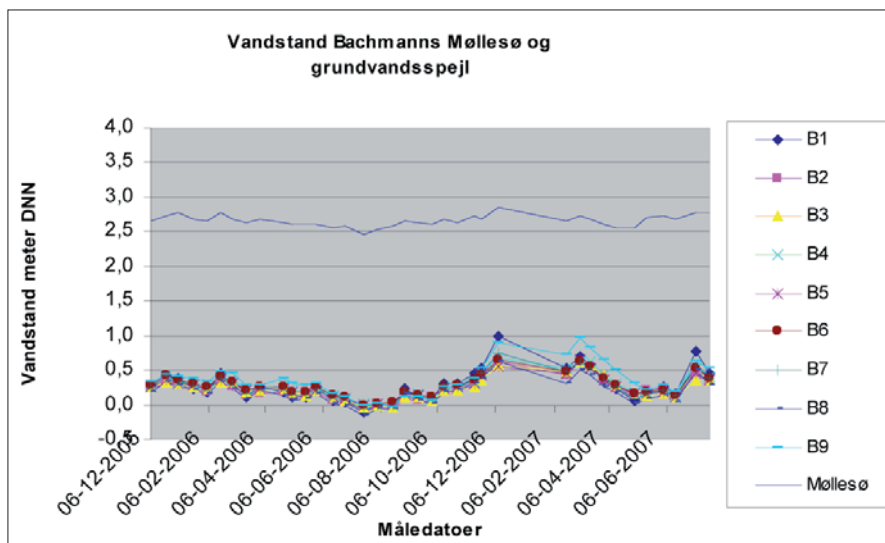
Bestanden af bækørreder og ørredungfisk i den nedre del af Vidå-systemet er meget beskedne, idet der i gennemsnit på 12 befiskede stationer kun blev konstateret en tæthed på 0,1 ørreder pr. 100 m² vandløbsbund. Det er væsentligt under gennemsnittet for Sønderjyllands Amt på 32 ørreder pr. 100 m² vandløbsbund.

Generelt er ørredbestanden lille i hele Vidå-systemet, hvilket må tilskrives at vandløbssystemet er følsomt over for vandløbsreguleringer som følge af sit beskedne fald.

2.6 Grundvands- og jordbundsforhold

Jordbundsforholdene og grundvandsforholdene er undersøgt i området forud for projektgennemførelsen.

Der er foretaget grundvandspejlinger i 9 pejlerør nord og syd for Kongevej hver 14. dag siden december 2005. Resultatet af grundvandsmålingerne samt vandstandsmålingerne i Bachmanns Møllesø fremgår af figur 8.



Figur 8. Grundvandspejlet målt i borerne B1-B9 samt vandspejlet i Bachmanns Møllesø.

Grundvandsstanden varierer omkring kote -0,12 m til kote 1,0 m DNN. Vandspejlet i Møllesøen har en middelvandstand omkring kote 2,64 DNN.

Det ses heraf, at afstanden mellem Møllesøens vandspejl og grundvandspejlet varierer mellem 1,5 - 2,5 meter. Jordbundsforholdene i området er samtidig undersøgt. Undersøgelserne viser, at der under Bachmanns Møllesø findes et lag af organiske aflejringer, som hovedsageligt består af gytje.

Det vurderes, at gytjelaget er tæt, og at der ikke er kontakt med det underliggende grundvandspejl, der, som nævnt ligger ca. 1,5- 2,5 m under søens vandspejl. Det vurderes, at ændringer i møllesøens lokale vandspejl ikke påvirker funderingen af husene nord for projektområdet. (Grontmij Carl Bro A/S, 2006)

I området nord for Bachmanns Møllesø består jordlagene først af et fyldlag, der varierer fra 0,75 – 2,75 meters tykkelse. Herunder findes smeltevandsand ned til 8 meters dybde. (Grontmilj Carl Bro A/S, 2006)

2.7 Tekniske anlæg

De tekniske anlæg knyttet til Bachmanns Mølle, herunder opstemningsanlæg, fisketrappe og bro for Kongevej er beskrevet i afsnit 2.3.

I Møllesøen er etableret en vandskulptur, forarbejdet i metal og udformet som en åkandeblomst. Ud for Tønder Roklub findes en bådebro. Herudover er der ikke konstateret tekniske anlæg og ledninger i projektområdet bort set fra, at der i brodækket på Kongevejsbroen er ført ledninger på tværs af åen. Opdatering af ledningsoplysningerne samt oplysninger om øvrige installationer og anlæg foretages i forbindelse med detailprojekteringen.

Ifølge tilgængelige arkiver, herunder Hedeselskabets drænarkiv, findes ingen oplysninger om drænudløb til Vidå på projektstrækningen.

2.8 Kulturhistoriske og arkæologiske forhold

Der har været vandmølle og opstemning på lokaliteten i mere end 400 år. Bachmanns Mølle var oprindeligt en kornmølle, men ombyggedes i nyere tid til el-produktion. Vandmøllens drift indstilledes i 1970'erne. Møllebygningen har siden fungeret som musiksted. Møllebygningen blev bygningsfredet i 1992.

Formålet med en bygningsfredning er at opretholde bygningen, som den er på fredningstidspunktet (1992).

3. Planlagte tiltag

Det kan hvert år iagttages, at snæbler på deres gydevandring passerer vandløbsstryg med et fald på 10 ‰. Projektet ved Bachmanns Mølle opererer imidlertid med et meget langt stryg på næsten 500 meter, og for at opnå størst mulig sikkerhed for at stryget trods den store længde kan passeres af snæblen, er det valgt at reducere faldet til kun 5 ‰. Et stryg med dette fald har ydermere den fordel, at der kan anlægges gydeområder for laks og ørred.

Såvel naturlige som kunstigt anlagte vandløb kan ofte have fald på 5 ‰ eller mere. Undersøgelser af vandløbenes smådyrsliv viser, at disse områder er udmærkede leveområder for vandløbenes smådyr og ikke volder hindringer for smådyrenes passage.

Som alternativ til den forholdsvis begrænsede viden om snæblens passagekrav kan bruges de iagttagelser, der er gjort for helt (*Coregonus lavaretus*), idet de to arter er nært beslægtede, og i fysiologi og biologi minder meget om hinanden. En række undersøgelser af forskellige fiskearters krav til passageforholdene er derfor refereret i bilag 8 for yderligere at belyse passage-mulighederne for snæblen og andre fiskearter.

På baggrund heraf er det valgt at lægge følgende forudsætninger til grund for dimensionering og udformning af stryget:

- Faldet i passagen må ikke overstige 5 ‰.
- Faunapassagens bundbredde skal mindst være 5 meter.
- Faldet må gerne variere i faunapassagen.
- Strækningen af Vidå fra Søndergade bro gennem møllesøen og under Kongevej til Roklubben kan benyttes til faunapassagen.
- Så stor en del af faunapassagen som muligt bør kunne anvendes af ørred og laks til gydeområde og skal så vidt muligt forbedre passageforholdene for alle vandløbsdyr.
- Faunapassagen skal også kunne anvendes af odder.
- Faunapassagen skal så vidt muligt udformes arkitektonisk så den giver "oplevelsesværdi".

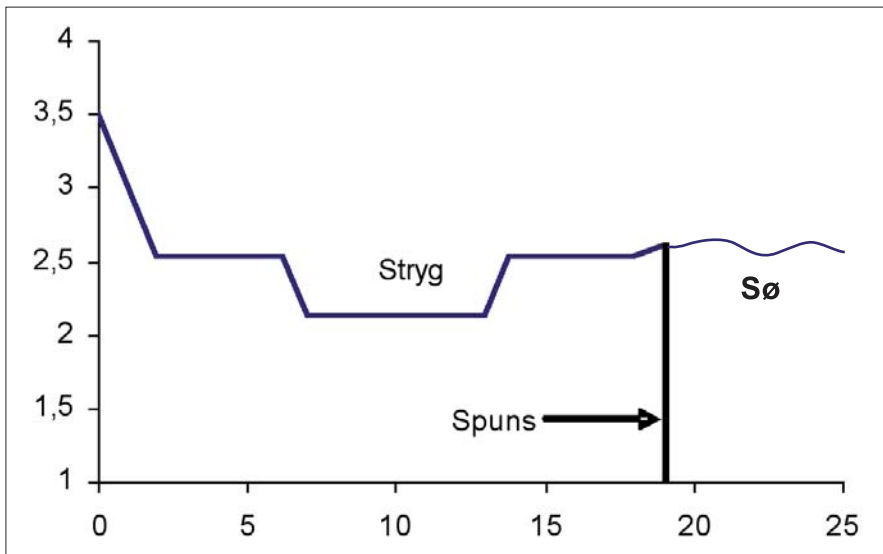
3.1 Projektprincip

Det overordnede forløb af stryget fremgår af bilag 5. Stryget kan konstruktionsmæssigt inddeles i to dele:

- En 210 m lang opstrøms del gennem møllesøen. Stryget afgrænses fra møllesøen med en ca. 210 m lang jernspuns med overløb i kote 2,60 m DVR 90 (svarende til 2,72 m DNN)
- En nedstrøms del gennem begge brønderløb under Kongevejen og videre ca. 270 m nedstrøms i Vidås nuværende tracé.

Stryget begynder i Møllesøen ca. 25 m nedstrøms vejbroen for Søndergade og føres langs Kongevej med knap 20 m i bredden ned mod stemmeværket.

Stryget anlægges med strømrende med en bundbredde på 6 m og en dybde på 0,4 m, som anvendes gennem hele stryget. Af figur 9 fremgår et tværsnitsprofil i indløbet til stryget nedstrøms Søndergade. Koterne er angivet i m DVR90.



Fra Bachmanns Mølle og nedstrøms anlægges stryget i Vidås nuværende vandløbstracé med en strømrende med tilsvarende dimensioner som beskrevet ovenfor.

Stryget føres frem ca. 130 m nedstrøms Tønder Roklub (st. 19.066), se bilag 5.

Figur 9. Tværsnitsprofil i indløbet til stryget 25 m nedstrøms Søndergade (st. 19.541)

3.2 Spuns gennem møllesø

Stålspunsen, der afgrænser stryget fra den resterende del af møllesøen, nedrammes i søbunden og afsluttes i top i kote 2,60 m DVR90 på strækningen fra st. 19.541 til ca. st. 19.360, hvor spunsen føres mod nord, således at begge gennemløb under Kongevejsbroen er med i stryget, se bilag 5.

Jernspunsen beklædes med en betonforskalling mod Kongevejsiden.

Der etableres en udsparring i spunsen (Ø200) på den nederste del for at sikre passage for smolt, der ledes ind i møllesøen.

3.3 Stensikring af stryg

Stryget opbygges i sten med et skråningsanlæg mod spuns og land på 1:2. Mægtigheden af stenblandingen er 0,3 - 0,4 m. Under stenblandingen udlægges der bæredygtige materialer. De bæredygtige lag kan bestå af let knust beton eller sand. Hvor arbejdet udføres tørt kompakteres materialerne under stenene.

På strækningen fra Søndergade ned til Kongevejsbroen anlægges stryget tørt, dvs. at åvandet midlertidigt ledes udenom stryget ved hjælp af en midlertidig jernspuns.

På strækningen nedstrøms Kongevejen udlægges både de bærende lag og stenmaterialerne vådt, ligesom de afrettes under vandoverfladen.

For at undgå erosion og vedligeholdelse af stryget opbygges det af en meget solid stenblending jf. nedenstående.

10 % singels (62 - 125 mm)

40 % materiale med stendiameter mellem 100 og 200 mm

30 % materiale med stendiameter mellem 200 og 300 mm
20 % materiale med stendiameter mellem 300 og 400 mm

Stenene efterfyldes med mindre sten og komprimeres. I skråningsanlægget mod land skjules stenmaterialerne med jord-afstrygning og græssåning.

3.4 Strømrønde og hvileområder

Stryget etableres med en meanderende strømrønde for at sikre, at strømforholdene er varierede svarende til et naturligt forløb.

Passageforholdene for snæblen op gennem stryget optimeres ved etablering af hvileområder. Som følge af at Kongevejsbroen vil medføre en indsnævring af stryget, og dermed en øgning af vandhastigheden i broen i forhold til det øvrige stryg etableres hvileområder lige syd og nord for det vestlige broslug.

De to hvileområder etableres ved udlægning af meget store sten ($d > 50$ cm). Stenene etablerer direkte strømlæ, som vil være til gavn for de optrækkende snæbler.

3.5 Områder med gydegrus

Nedstrøms det nederste hvileområde etableres der en gydebanke. Gydebanken etableres som tæppeudlagte stenbanker med dimensionerne:

Bredde = 16 m
Længde = 50 m
Tykkelse = 40 cm
Topkote = 15 cm over bund

Gydebankens placering i stryget fremgår af bilag 5.

3.6 Odderpassage

Der etableres en odderpassage under Kongevejen, idet der langs stemmeværkets vestt mur udlægges sten i overhøjde op mod muren, se bilag 5.

Stryget opbygges, som tidligere nævnt, i sten med et skråningsanlæg mod spuns og land på 1:2. Dette anlæg føres med gennem den vestlige broport. For at sikre en fri passage gennem broen for odder og andre mindre pattedyr afsluttes skråningsanlægget med en 0,5 m bred banket lidt over vandspejlet ved en median max vandføring*. Broen vil på denne måde være passabel gennem hele året, på nær situationer med større vandføringer end median max*. (*Statistikken på afstrømningshændelserne er beregnet af Hedeselskabet og gælder for den hydrologiske referenceperiode 1971-2000 for Vidå ved Bachmanns Mølle med et opland på 287,7 m².)

3.7 Afløb til møllekulen

Der etableres en $\varnothing 160$ mm PVC ledning til fødnings af møllekulen ved Bachmanns Mølle. Vandet til møllekulen hentes opstrøms indløbet til stryget. Ledningen lægges i brinken langs Kongevejen ned til nord for møllekulen. Herfra etableres

ledningen ved en gennempresning under Kongevejen og direkte til møllekulen. Der etableres et 6 mm gitter i indløb til røret til møllekulen og der etableres et 10 mm gitter i udløbet til møllekulen.

3.8 Indledningsluser

Indledningsluser langs Kongevej får et nyt indløb, der etableres opstrøms stryget ved Søndergade. Indledningsluser på nordsiden af møllesøen sikres ligeledes ved at etablere nyt rørløb nord for jernspunsen i møllesøen. Der etableres et 6 mm gitter i indløb til rørene (udløbet af rørene går til mindre grøfter i landbrugsområdet syd for Tønder).

3.9 Ombygning af bro og stemmeværk

Etablering af stryg kræver ombygning af den eksisterende bro, som fører Kongevej over Vidå.

Ombygning af den eksisterende bro omfatter i hovedtræk:

- Løbebroer i nord nedbrydes og fjernes
- Stemmeværk nedbrydes og fjernes. Slusemaskineri bortskaffes
- Fiske trappe fra st. 19.332 til stemmeværk nedbrydes og fjernes
- Div. mindre betonreparationer i nedbrydningsnit.

Arbejderne kan gennemføres uden indgreb i bygværkets bærende dele.

Ved brostedet består stryget af en 6 m bred strømrende med bundkote i indløb i kote 1,01 m DVR90 (st. 19.330). I udløbet er den tilsvarende bundkote 0,92 m DVR90 (st. 19.313). Parallelt med strømrenden etableres bunden af stryget ca. 0,4 m over strømrenden. Skråningsanlæg udføres 1: 2.

3.10 Nyindretning af sejladsforhold ved Tønder Roklub

Etablering af stryget bevirker, at Tønder Roklub ikke kan besejle strækningen af Vidå fra klubhuset og vestpå, sådan som klubbens nuværende anlæg til søsætning og optagning af robåde er indrettet.

Med projektet etableres der en vig syd for Tønder Roklub, således at der kan sejles ud syd for strygets afslutning. Der etableres flisebelagt rampe til den nye vig, samt etableres en plan flisebelægning foran roklubben. Forholdene fremgår af bilag 10.

4. Konsekvensvurderinger

4.1 Afvandingsmæssige konsekvenser

Skov- og Naturstyrelsen har anmodet DHI om at belyse de afvandingsmæssige konsekvenser af at gennemføre et faunapassageprojekt ved Bachmanns Mølle under ekstremt høje vandføringer og vandstande i Vidå.

Konsekvensberegningerne er gennemført for at få belyst, hvorvidt flodemålsbestemmelserne i Bachmanns Mølle, der skal være mellem kote 2,58-2,88 m DVR90, kan overholdes under ekstreme hændelser. Notat vedr. hydraulisk undersøgelse af planlagt faunapassageprojekt ved Bachmanns Mølle i Tønder er vedlagt som bilag 9.

DHI har gennemført beregninger, hvor der er anvendt en vandføring på 18,98 m³/s og en vandstand nedstrøms stemmeværket på 2,29 m DVR90. Det anføres at både vandføring og vandstand svarer til en 50 års hændelse (DHI, 2007).

På baggrund heraf er det beregnet at:

- Vandstanden ved øvre projektgrænse (Søndergade) er 2,85 m DVR90.
- Vandstanden i møllesøen er 2,82 m DVR90.

Det ses heraf, at de gældende flodemålsbestemmelser, hvor vandstanden skal holdes indenfor 2,58 – 2,88 m DVR90, kan overholdes.

I tabel 3 er vandstanden beregnet ved en række andre afstrømningshændelser i indløbet til stryget, dvs. ca. 25 m nedstrøms Søndergade. I beregninger hertil er det forudsat, at vandstanden er i kote 0 m DVR90 ved Vadehavet (Grontmij Carl Bro A/S 2, 2006)

Afstrømningshændelse *	Vandføring l/s	Vandstand i indløb stryg m DVR90 m
Vintermiddel	5.060	2,58
Medianmaksimum	12.500	2,67
5 års maksimum	15.500	2,68
10 års maksimum	16.400	2,69
Sommermiddel	2.110	2,56
Medianminimum	1.100	2,54

*Tabel 3. Vandføringer og vandstand ved indløb i stryg og dermed møllesøen.*Statistikken på afstrømningshændelserne er beregnet af Hedeselskabet og gælder for den hydrologiske referenceperiode 1971-2000 for Vidå ved Bachmanns Mølle med et opland på 287,7 km².*

Det ses heraf, at de gældende flodemålsbestemmelser, hvor vandstanden skal holdes indenfor 2,58 – 2,88 m DVR90, kan overholdes ved de større vandføringer. Ved en vandføring svarende til sommermiddel og medianminimum er vandstanden hhv. 2 og 4 cm under laveste flodemålsbestemmelse på 2,58 m DVR90.

Fra en vandføring fra ca. sommermiddel og opefter sker en del af afstrømningen som overfald over spunsen.

4.2 Fremtidige regulativmæssige forhold

Af bilag 6 fremgår det nuværende og fremtidige regulativ (tillæg til regulativ) for Vidå.

De nye regulativmæssige dimensioner for stryget fremgår af tabel 4.

Station regulativ	St. stryg	Bundkote	Strømrøndebredde	Bundbredde	Fald	Anlæg	Bemærkning
m	m	m DVR90	m		‰	1	
19.541	0	2,13	x	x	X	x	Indløb stryg
			6	16		2	
19.330	211			x			Indløb bro
				13	5,3		
19.313	228			x			Udløb bro
				16			
19.066	475	-0,37	x	x	x	x	Udløb stryg

Tabel 4. Dimensioner for stryget (regulativmæssige dimensioner).

4.3 Snæblens fremtidige levevilkår

På baggrund af de kriterier, der er sat op for at dimensionere stryget bedst mulig set i forhold til snæblens passagemuligheder, er der gennemført beregninger for at vurdere snæblens passagemuligheder set i forhold vanddybde og vandhastigheder.

I nedenstående tabel er vanddybden og vandhastigheden i stryget beregnet ved forskellige afstrømningshændelser.

Afstrømningshændelse*	Vandføring	Dybde	Hastighed
	l/s	m	m/s
Medianminimum	1.100	0,35 – 0,54	0,28 – 0,36
Sommermiddel	2.110	0,44 - 0,52	0,33 – 0,42
Årsmiddel	3.820	0,42 – 0,60	0,63 – 0,90
Vintermiddel	5.060	0,44 – 0,68	0,68 – 0,90
Medianmaksimum	12.500	0,52 – 1,02	0,72 – 1,22
5 års maksimum	15.500	0,54 – 1,13	0,74 – 1,32
10 års maksimum	16.400	0,55 - 1,17	0,76 - 1,37

Tabel 5. Vandføring, vanddybder og hastigheder i stryg. *Statistikken på afstrømningshændelserne er beregnet af Hedeselskabet og gælder for den hydrologiske referenceperiode 1971-2000 for Vidå ved Bachmanns Mølle med et opland på 287,7 km².

Sammenholdes de beregnede vandhastigheder med de konstaterede ændringer af helt (der er meget tæt beslægtet til snæblen) op gennem et 10 o/oo omløbsstyg ved Vandkraftsøen i Holstebro, vil stryget være passabel for snæbel. Ved vandkraftsøen er det registreret, at passagen med maksimale vandhastigheder på 0,88 – 1,16 m/s var passabel for helt. Endvidere antages det generelt, at snæbel er større end helt ved første gydevandring, samt at den tager tidligere på gydevandring end helt, hvilket betyder, at vandets temperatur er højere. Ved højere vandtemperatur er svømmehastigheden forøget. Det ses endvidere, at der ved de normale vandføringer (sommermiddel

og vintermiddel) er en vanddybde på varierende omkring 0,5 m, hvilket giver en god faunapassage.

Med baggrund heri må det konkluderes, at passagen egner sig som passage for snæbel.

Med etablering af en passage for snæblen vurderes det, at snæblens levevilkår i Vidå-systemet forbedres væsentlig, idet der skabes adgang til mange km velegnede gydevandløb opstrøms for Bachmanns Mølle. Det skal i den forbindelse nævnes, at der er gennemført vandløbsrestaureringsprojekter på mange km vandløbsstrækninger opstrøms herfor.

4.4 Øvrige faunaforhold i Vidå

Vandløbsbunden i stryget opbygges uden markante fald, således at smådyrsfaunaen ligeledes vil kunne passere uhindret op- og nedstrøms hele året.

Samlet set er det Skov- og Naturstyrelsens vurdering, at projektet ikke vil medføre ændringer, der vil have negative konsekvenser for miljø- og naturforholdene i området og, at det projekterede stryg ved Bachmanns Mølle vil være passable for alle fiskearter og smådyr på stort set alle tider af året.

4.5 Vandkvalitet i overfladevand

Møllesøen blev i 1994 oprenset for aflejret sediment. Siden oprensningen har møllesøen derfor virket som en forholdsvis effektiv sedimentfælde. Ved indbygning af den øverste del af stryget i møllesøen vil kun en mindre del af Vidås vandmængder strømme gennem den tilbageværende del af møllesøen. Møllesøens sedimentfældende virkning vil dermed blive væsentlig begrænset i forhold til nu. Sediment, der transporteres med Vidå, vil fremover blive aflejret i rolige partier længere nede ad vandløbet. Eventuelle gener, som sedimentaflejringen måtte forvolde, må afværges gennem den almindelige vandløbsvedligeholdelse.

Projektområdet, der ligger nedstrøms roklubben, er okkerpotentielt område. Da stryget på denne strækning skal etableres ved opfyldning, og vandstanden derved hæves, vil der ikke være risiko for forøget jernudvaskning, og der er derfor ikke behov for undersøgelser, der kan belyse risikoen for jernudvaskning til Vidå.

4.6 Møllesøen og møllekulen

Det vurderes, at projektgennemførelsen ikke vil have væsentlig effekt på vandkvaliteten i de 2 søområder, idet der altid vil forekomme en vis vandudskiftning. Som det fremgår af tabel 5, vil der ved vandføringer lidt større end sommermiddel være en betydelig vandudskiftning i møllesøen. Ved mindre vandføring vil afløbet gennem den eksisterende \varnothing 60 cm rørunderføring under Kongevej samt udsparringen i jernspunsen (\varnothing 200) ligeledes sikre en vis vandudskiftning i både møllesø og i møllekulen.

Det fremgår ligeledes af tabel 3, at det fremtidige vandspejl i møllesøen og møllekulen stort set vil variere som under de eksisterende forhold.

4.7 Bachmanns Mølle

DHI har, som tidligere nævnt, foretaget en beregning af vandstanden i Møllesøen og stryget ved ekstremt høje afstrømnings- og vandstandshændelser i Vidå, se bilag 9. Beregningerne viser, at opstuvningsniveauet ved en 50 års hændelse udfor Bachmanns Mølle er 2,35 m DVR90. Gulvkoten i Bachmanns Mølle er i kote 2,49 m DVR90. Det ses heraf, at ved en 50 års hændelse står vandstanden ikke op i gulvkoteniveau i møllen (Grontmij Carl Bro A/S, 2007)

4.8 Grundvandsforhold

Af hensyn til funderingsforholdene for nærliggende bygninger er det væsentligt, at grundvandsniveauet ikke ændres omkring bygningerne.

Projektet vil ikke påvirke grundvandsforholdene væsentligt. Vandspejlet i søen er ikke styrende for grundvandsspejlet i oplandet til søen og Vidåen. Søen bevares med samme vandspejl over mod parkområdet, mens stryget langs Kongevejen får lavere vandspejle end de eksisterende. Nedstrøms Kongevejen og indtil stryget afsluttes nedstrøms roklubben, vil Vidåen få højere vandspejle. Disse vil dog som ved de eksisterende forhold ikke være styrende for grundvandsstanden i området (Grontmij Carl Bro A/S 2, 2006).

En eventuel mindre lokal ændring af grundvandsspejlet nedstrøms det eksisterende stemmeværk som følge af projektet, vil blive sikret i forbindelse med detailprojekteringen.

Pejlingerne af grundvandsspejlet i borerne beskrevet i afsnit 2.6 forsætter i en periode efter projektets gennemførelse til dokumentation af projektets indflydelse herpå.

4.9 Tekniske anlæg iøvrigt

Det i afsnit 3 omtalte projekt påvirker ikke andre tekniske anlæg end dem, der allerede er omtalt i afsnittet. Der forventes således ikke behov for gennemførelse af yderligere afværgeforanstaltninger.

4.10 Arkæologiske og kulturhistoriske forhold

Haderslev Museum har meddelt, at da der i området syd for Kongevej, hvor der er risiko for at støde på fortidsminder, ikke skal udføres gravearbejder, men blot lægges fyldmaterialer ned i åen, er der ikke behov for at lade en arkæolog følge gravearbejdet

Kulturarvstyrelsen har i brev af 12. juni 2007 meddelt, at Kulturarvstyrelsen ikke skal give tilladelse til en evt. regulering af vandstanden i Vidå ved Bachmanns Mølle.

4.11 Forhold i anlægsperioden

Det må påregnes, at det bliver nødvendigt at afspærre dele af Kongevej i anlægsperioden, når stryget langs Kongevej skal anlægges.

Arealerne ved Bachmanns Mølle vil blive anvendt til oplagsareal for entre-

preløren efter aftale med Tønder Kommune, ligesom det må påregnes at arealerne ved Tønder Roklub bliver berørt af anlægsarbejdet til oplag og lign. Dette aftales med særskilt med lodsejerne.

5. Nødvendige tilladelser

Projektets gennemførelse kræver godkendelse i henhold til vandløbsloven. Ændringerne er indarbejdet i vandløbsregulativet for Vidå. Vandløbsmyndigheden er Tønder Kommune.

Øvrige tilladelser og godkendelser

Sønderjyllands Amt har meddelt dispensation i forhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser d. 7. april og d. 9. juni 2006.

Projektområdet indgår som en del af habitatområde 90 Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen. I henhold til bekendtgørelse nr. 477 af 7. juni 2003 om afgrænsning og administration af internationale beskyttelsesområder må der ikke gives tilladelser, dispensationer, godkendelser m.v., såfremt dette kan indebære forringelse af områdets naturtyper og levestederne for arterne, eller kan medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, området er udpeget for.

Det er bl.a. vurderet i dispensationen fra naturbeskyttelsesloven af 7. april 2006, at projektet vil forbedre forholdene i afgørende grad for en del vandløbslevende dyr – herunder snæbel o.a. fisk, der indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområdet.

Sønderjyllands Amt har vurderet, at projektet ikke kræver VVM-screening i henhold til planlovens bestemmelser, ligesom projektet ikke kræver lokalplantillæg eller landzonetilladelse.

Fiskeridirektoratet har meddelt, at faunapassagen bliver omfattet af bekendtgørelse nr. 769 af 9. juli 2004 om fredningsbælter. Det betyder, at der bliver forbud mod fiskeri i faunapassagen samt 50 meter opstrøms og nedstrøms herfor. Der etableres skiltning heraf.

6. Budget

Overslag på omkostninger ved etablering af anlægget er angivet i nedenstående oversigt. Priserne er ekskl. moms. Udgifter til myndighedsbehandling og arbejder omkring de rekreative arealer er ikke værdisat.

Etableringsomkostninger for faunapassage	1.000 kr.
Detailprojektering og udarbejdelse af udbudsmaterialer	685
Anlægsarbejde	10.400
Samlede omkostninger	11.085

Udgifterne finansieres med 60 % fra EU's LIFE-fond. De resterende udgifter finansieres af Skov- og Naturstyrelsen og Tønder Kommune.

7. Tidsplan

Anlægsarbejderne påregnes udført i foråret og sommeren 2008, hvor vandføringerne i Vidå er mindst.

Godkendelse efter vandløbsloven, detailprojektering og EU-licitation	December 07 – Januar 08
Anlægsarbejde	Maj - August 08

8. Referencer

Grontmij Carl Bro A/S, 2006
Undersøgelse af Bachmann Mølle sø –geologi og grundvandspotentialer. Oktober, 2006. Carl Bro as, Chr. Udby m. fl.
Vidå – naturgenopretning. Beskrivelse af grundvandsforholdene omkring Bachmanns Møllensø. Oktober, 2006. Carl Bro as, Peter Erfurt, Lene N. Andersen..

Grontmij Carl Bro A/S 2, 2006
Naturgenopretning af Vidå-systemet. Projekt ved Bachmanns Mølle. Projektforslag. December 2006. Grontmij Carl Bro A/S, Christian Udby m.fl.

Grontmij Carl Bro A/S, 2007
Opstuvning ved Bachmanns Mølle samt indretning af roklub. November 2007. Grontmij Carl Bro A/S, Ole Schacht.

DHI, 2007
Hydraulisk undersøgelse af planlagt faunapassage ved Bachmanns Mølle i Tønder, September, 2007. DHI, Henrik Garsdahl

