

Århus Amt

Forundersøgelse for
Vådområdeprojekt ved Kastbjerg
Å

Forundersøgelsesrapport

Januar 2001

Århus Amt

Forundersøgelse for Vådområdeprojekt ved Kastbjerg Å

Forundersøgelsesrapport

Dokument nr. 50838-01
Revision nr. 01
Udgivelsesdato 18. januar 2001

Udarbejdet Anne Eiby, Signe Nepper Larsen, Henrik Lynghus, Inge Lise Therkildsen
Kontrolleret OGH, LB
Godkendt CLN

Indholdsfortegnelse

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Indledning | 3 |
| 2 | Resumé | 4 |
| 3 | Områdets afvandingshistorie | 9 |
| 4 | Nuværende forhold | 10 |
| 4.1 | Områdebeskrivelse | 10 |
| 4.2 | Jordbund og geologi | 10 |
| 4.3 | Beskrivelse af terræn | 11 |
| 4.4 | Afvandingstilstand og arealanvendelse | 12 |
| 4.5 | Vandbalance | 13 |
| 4.6 | Næringsstofbelastning | 17 |
| 4.7 | Naturværdier | 17 |
| 4.8 | Kulturhistorie | 34 |
| 4.9 | Planforhold | 36 |
| 4.10 | Tekniske anlæg | 39 |
| 5 | Projektforslag | 42 |
| 5.1 | Oplandsinddeling og valg af delområder | 42 |
| 5.2 | To scenarier | 43 |
| 5.3 | Vandstandshævende tiltag | 44 |
| 5.4 | Afværgeforanstaltninger | 49 |
| 5.5 | Andre tiltag | 50 |
| 6 | Konsekvenser | 51 |
| 6.1 | Fremtidig afvanding og arealanvendelse | 51 |
| 6.2 | Projektafgrænsning | 52 |
| 6.3 | Kvælstofreduktion | 55 |
| 6.4 | Fosfor- og jernudvaskning | 58 |
| 6.5 | Fremtidig vandkvalitet | 59 |
| 6.6 | Påvirkninger af naturen | 60 |

| | | |
|-----------|--------------------------------|-----------|
| 6.7 | Fremtidig drift og pleje | 68 |
| 6.8 | Landskabelige konsekvenser | 69 |
| 7 | Tidsplan | 72 |
| 8 | Økonomisk overslag | 74 |
| 8.1 | Generelt | 74 |
| 8.2 | Scenarie 1 | 75 |
| 8.3 | Scenarie 2 | 77 |
| 8.4 | Fremtidig drift og vedligehold | 77 |
| 9 | Referencer | 78 |
| 10 | Tegningsfortegnelse | 80 |

1 Indledning

Baggrund

Mariager Fjord er i dag belastet lidt over middel set i forhold andre danske kystnære farvande, hvad angår udvaskning af næringssalte fra landbrugsarealer. Fjordens særlige morfometri i form af en tærskelfjord gør den dog særlig sårbar overfor tilledning af næringssalte.

Århus Amt har derfor besluttet at gennemføre en forundersøgelse for etablering af vådområder efter retningslinierne i Vandmiljøplan II. Århus Amt har i forlængelse heraf anmodet COWI om at udarbejde en teknisk forundersøgelse, der udgøres af denne rapport.

Forundersøgelsen omfatter ådalen med tilgrænsende enge langs Kastbjerg Å, der har udløb til Mariager Fjord. Området er opstrøms afgrænset i vestlig retning, hvor amtsvandløbet starter syd for Kvottrupgård. Nedstrøms er området afgrænset af Å Møllebro.

Formål

Formålet med at etablere vådområder er at mindske kvælstofudledningen til Mariager Fjord og samtidig forbedre naturværdierne i lavbundsarealerne.

Forundersøgelsen beskriver udformning af to projektforslag, der genskaber mere naturlige hydrologiske forhold i lavbundsarealerne, og der gives en vurdering af konsekvenserne for næringsstofudvaskning og naturværdier.

Forundersøgelsen skal afdække, hvorvidt det er muligt at opnå en kvælstofreduktion på > 200 kg N/ha/år, uden der sker en forringelse af naturindholdet, og derved danne grundlag for ansøgning om bevilling af midler til gennemførelse af VMPII-projekter i hele eller dele af området.

2 Resumé

Kastbjerg ådal var tidligere våde enge, der i midten af forrige århundrede blev afvandet af grøfter og dræn. I dag er ådalen en mosaik af opdyrkede marker, græssede enge og små partier af krat. Århus Amt har derfor besluttet at undersøge mulighederne for at hæve vandstanden i henhold til Vandmiljøplan II.

Ved at hæve vandstanden i ådalen kan udvaskningen af næringsstoffer til vandmiljøet mindskes, samtidig med at der kan skabes et stort, sammenhængende naturområde med våde enge, også på de arealer, der i dag er opdyrkede.

De våde enge kan etableres med følgende vandstandshævende tiltag:

- Opstemning af grøfter og sidetilløb
- Sløjfning af dræn og grøfter
- Etablering af fordelerrrender, hvorfra vandet kan overrisle et større område nedtrøms.
- Hævning af vandstand i vandløb ved vandløbsrestaurering.

Der er foreslået 2 scenarier for nye våde enge i ådalen. Scenarie 1 omfatter 205 ha af ådalen, mens scenarie 2 vil gøre 400 ha vådere end i dag.

Scenarie 1

I scenarie 1 er det foreslået at opstemme grøfter, sløjfe grøfter og dræn, etablere fordelerrrender og restaurere vandløb, der løber til Kastbjerg Å (Tabel 2.1). Det vil betyde, at vandstanden bliver hævet i de lavtliggende dele af ådalen til umiddelbart under terræn. Kravene i Vandmiljøplan II om tilbageholdelse af mere end 200 kg kvælstof/ha/år vil være opfyldt.

I alt bliver 205 ha påvirket af vandstandshævningerne i scenarie 1, hvis det vælges at inddrage alle de foreslåede delområder (Tabel 2.1). Herved kan man opnå en kvælstofreduktion på mere end 50 t/år eller mere end 250 kg/ha/år. Med hensyn til fosfor og jern er det vurderet, at udvaskningen kan blive mindsket med 0,2 t fosfor/år og op til 2 t jern/år.

Der er meget store biologiske værdier i ådalen, og en stor del af arealet er beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3. De beskyttede områder er inddelt i to klasser (jf. kort 7.1 - 7.2):

- arealer, der indeholder meget væsentlige botaniske værdier (røde)

- områder, der indeholder væsentlige botaniske interesser (gule)

De områder, der ikke er beskyttet af §3 (hvide arealer) er marker og gødede græsarealer.

De beskyttede områder udgøres af artsrige moser, enge og ekstremrigkær. I disse områder er der mange sjældne plantearter, der bl.a. omfatter orkideer og kødædende planter. Karakteristisk er det, at områderne er spredt i hele ådalen, hvorfor det vurderes, at der er et stort potentiale for spredning af planterne til nye naturområder.

Alle delområder, hvor der foreslås vandstandshævende tiltag, indeholder væsentlige botaniske interesser.

En vandstandshævning til lige under terræn vurderes at kunne forbedre de væsentlige botaniske interesser i de gule områder (kort 7.1 - 7.2), under forudsætning af, at områderne afgræsses eller slås.

De meget væsentlige botaniske værdier i de røde områder vil kunne bevares, hvis vandstanden forbliver under terræn gennem vækstsæsonnen, og under forudsætning af, at områderne kan afgræsses eller slås.

De ikke beskyttede områder vil kunne udvikle sig til værdifulde naturområder, efterhånden som karakteristiske enge - moseplanter, herunder også de sjældne arter, spreder sig til områderne. En forudsætning for, at dette kan ske, er, at områderne afgræsses eller slås.

Generelt skal gule og røde områder friholdes for alle anlægsarbejder. For at sikre dette, skal der laves en miljøledelsesplan med særlige retningslinier for hensyntagen til de biologiske interesser. Der bør også udarbejdes en samlet plejeplan for hele området.

Samlet set er det vurderet, at de landskabelige værdier vil blive forbedrede i scenarie 1, når flere områder tages ud af omdrift, og der etableres afgræsning. Det vil betyde, at vegetationen bliver mere naturlig og mosaikagtig. Afhængig af drift og pleje kan det dog også betyde, at flere områder gror til med pilekrat, hvilket ikke er ønskeligt.

Anlægsoverslag for scenarie 1 er skønnet til 3,5 mio. kr. inkl. restaurering af sidetilløb (17.000 kr/ha) og 0,9 mio. kr. uden ekskl. restaurering af sidetilløb (4.500 kr/ha).

Scenarie 2

I scenarie 2 er det foreslået at gennemføre de samme tiltag som i scenarie 1. Derudover er det foreslået at restaurere Kastbjerg Å, så den får et mere slynget forløb og en højere vandstand. Herved kan de ånære arealer blive oversvømmede ved vårflo. Det vil også betyde, at de ånære arealer bliver vådere, også i delområder, der ikke er omfattet af scenarie 1.

Vandløbsrestaureringen er tilpasset åens forløb inden å-udretningen i forrige århundrede. Herved opnås et autentisk forløb, og der skal ikke graves i okkerpotentiel jord.

Vandstandshævningerne i scenarie 2 vil genskabe ca. 400 ha våde enge. I enge kan fjernes 70 t kvælstof om året eller 150-200 kg/ha/år. Scenarie 2 opfylder dermed ikke kravene om kvælstofreduktion i forhold til Vandmiljøplan II, selv om der opnås en større samlet kvælstoffjernelse. Fosforudvaskningen forventes at blive mindsket med 0,2 t fosfor pr. år, og jernudvaskningen skønnes at kunne blive reduceret med op til ca. 4 t/år.

De botaniske interesser bliver påvirket i samme grad som i scenarie 1, men blot i et større område, idet også de vandløbsnære arealer i hele ådalen bliver påvirket af vandstandshævningen. Der skabes ikke områder, hvor der står åbent vand.

Det vurderes, at de artsrige og sårbare ekstremrigkærspartier i ådalen kan blive mere våde i perioder, hvor åen går over sine bredder. Det kan betyde ændringer i artssammensætningen samt forsvinden af arter og naturtyper, hvis områderne ikke kan afgræsses.

Forholdene for de vandløbslevende dyr vil blive forbedrede med det nye slyngede forløb af åen.

Samlet set er det vurderet, at de landskabelige værdier vil blive forbedrede i scenarie 2, når flere områder tages ud af omdrift, og der etableres afgræsning. Det vil betyde, at vegetationen bliver mere naturlig og mosaikagtig. Landskabsbilledet vil dog afhænge af pleje og drift af arealerne. Det slyngede åløb vil udgøre en ny stor værdi for natur, landskab og friluftsliv.

Anlægsoverslag for scenarie 2 er skønnet til kr. 9,8 mio. (25.000 kr./ha) inkl. restaurering af sidetilløb og Kastbjerg Å og kr. 0,9 mio. (4.500 kr./ha) ekskl. restaurering af sidetilløb og Kastbjerg Å.

Tabel 2.1 Konsekvenser af tiltag i scenarie 1.

| Delområde, der inddrages | Tiltag | Projektareal, ha | N-reduktion kg/ha /år * | Konsekvenser for plante- og dyreliv, fremtidig drift og pleje | Økonomisk overslag kr./ha |
|----------------------------|---|------------------|-------------------------|--|---------------------------|
| Kærby Møllebæk (1H.3)** | Vandløbsrestaurering, etablering af fordelerrende | 7 | 245 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder | 50.000 -52.500 |
| Kærby Bæk (1H.5) | Etablering af fordelerrende, sløjfning af dræn og grøfter | 6 | 227 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder. Effekt af fordelerrende og sløjfning af dræn ses ikke af kort | 5.000 - 7.500 |
| Diffust (1V.2) | Opstemning af grøfter og sidetilløb | 9 | 260 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder. Kilder kan gøre det vanskeligt at opnå høj kvælstofreduktion | 7.500 - 10.000 |
| Kransmark Bæk (1V.5) | Vandløbsrestaurering, etablering af fordelerrende | 3,5 | 231 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlæg | 122.500- 125.000 |
| Diffus (2H) | Sløjfning af dræn, opstemning af grøfter | 45 | 240 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser (ekstremrigkær), der ikke må blive berørt af anlægsarbejder | 5.000 - 7.500 |
| Skrødstrup Møllebæk (2V.2) | Vandløbsrestaurering, etablering af fordelerrende | 6,5 | 219 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser (ekstremrigkær), der ikke må blive berørt af anlægsarbejder | 62.500 - 65.000 |
| Sem Bæk (rørlagt) (2V.4) | Rørlagt bæk restaureres, etablering af fordelerrende. | 5 | 501 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder | 105.000 - 107.500 |
| Øster Kondrup Bæk (3H.1) | Vandløbsrestaurering, etablering af fordelerrende | 25 | 235 | Indeholder væsentlige botaniske værdier, der kan blive forbedrede af en vandstandshævning | 40.000 - 42.500 |
| Diffust (3H.2) | Opstemning af grøfter, sløjfning af dræn | 45 | 221 | Indeholder væsentlige botaniske værdier, der kan blive forbedrede af en vandstandshævning. Sandede jordbundsforhold og få grøfter kan gøre det vanskeligt at opnå optimal kvælstofreduktion. | 100 - 2.500 |
| Diffust (3V.2) | Opstemning af grøfter, sløjfning af dræn | 19 | 232 | Indeholder væsentlige botaniske værdier, der kan blive forbedrede af en vandstandshævning. Sandede jordbundsforhold. | 1.000 - 2.500 |

| Delområde, der inddrages | Tiltag | Projektareal, ha | N-reduktion kg/ha/år * | Konsekvenser for plante- og dyreliv, fremtidig drift og pleje | Økonomisk overslag kr./ha |
|--------------------------|--|------------------|------------------------|---|---------------------------|
| Diffust (3V.3) | Opstemning af grøfter, sløjfning af dræn | 9 | 244 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder, men også væsentlige botaniske interesser, der kan blive forbedrede af en vandstandshævning. Sandede jordbundsforhold. | 10.000 - 12.500 |
| Kongesdige Grøft (4H.1) | Opstemning af grøfter, sløjfning af dræn, vandløbsrestaurering | 10 | 335 | Indeholder væsentlige botaniske værdier, der kan blive forbedrede af en vandstandshævning. Konsekvenser i lavbundsareal uden for projektområdet kan ikke vurderes | 12.500 - 15.000 |
| Afløb fra Søkjær (4H.3) | Fordelerrende | 3,5 | 479 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder. Konsekvenser i lavbundsareal uden for projektområdet kan ikke vurderes | 7.500 - 10.000 |
| Stevnskær Bæk (4H.5) | Fordelerrende | 5,5 | 499 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder | 5.000 - 7.500 |
| Visborgdal Bæk (4H.7) | Fordelerrende | 0,5 | 360 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder | 37.500 - 40.000 |
| Edderup Bæk (4V.1) | Fordelerrende, opstemning af sidetiløb | 1 | 439 | Indeholder meget væsentlige botaniske interesser, der ikke må blive berørt af anlægsarbejder | 30.000 - 32.500 |
| I alt | | 205 | 255 | Røde områder kan bevares under forudsætning af afgræsning Gule områder kan bevares og forbedres under forudsætning af afgræsning Hvide (ikke beskyttede) områder kan forbedres | 15.000 - 17.500 |

* inklusive reduktion i udvaskning fra selve projektområde (15 kg N/ha/år)

** Kærby Møllebæk restaureres i 2001, hvorfor omkostningerne til restaurering efter VMPII bliver mindre.

3 Områdets afvandingshistorie

I bunden af Kastbjerg ådal løber Kastbjerg Å. Kastbjerg Å starter, hvor afløbet fra Kjellerup Sø møder Gloudal Bæk. Generelt har ådalen mange våde partier på grund af kildevæld og trykvand.

Åen er fra matrikelskel syd for Kvottrupgård optaget som amtsvandløb (nr. 6), der reguleres via regulativ af 27. november 1991.

Kastbjerg Å er på størstedelen af sit forløb kraftigt reguleret. Den første regulering fandt sted i 1868 på strækningen fra Sem Bro til udløbet. Der er ligeledes efterfølgende foretaget reguleringer på den øvre del af åen, herunder anlæg af Nordre Sideløb. Siden 1987 er vandløbsvedligeholdelsen blevet mere skånsom med skabelse af strømrrender. Der foretages dog årligt stadig nødvendig grødeskæring (Århus Amt, 1999a).

Der har været foretaget omfattende dræning i store dele af ådalen. På målebordsblade over området fra 1878 (rettet senest 1904) er der vist et stort antal grøfter i ådalen. Der er endvidere foretaget dræning i perioden efter 2. verdenskrig.

Der har flere steder i ådalen været drevet dambrug herunder de nu nedlagte Ulvholm Dambrug og dambruget ved Kærby Mølle. Der har desuden været fiskedamme ved Bredkilde.

Der er et stemmeværk ved Å Mølle. Dette har eksisteret i flere hundrede år. Opstemningen blev i 1991 benyttet til elfremstilling ved anvendelse af turbiner. Der er i 1988 etableret en fisketrappe (modstrømspassage) ved stemmeværket for at sikre opstrøms passage for vandrefisk. Der foreligger projektforslag til etablering af faunapassage i form af et stenstryg ved stemmeværket.

4 Nuværende forhold

4.1 Områdebeskrivelse

Kastbjerg Ådal er beliggende i Århus Amt. Kastbjerg Å dannes ved sammenløbet af Gloudal Bæk og afløbet fra Kjellerup Sø. Åen udmunder på sydsiden af Mariager Fjord øst for Assens.

Kastbjerg Ådal udgør sammen med Østerkær Bæk og Glenstrup Sø et næsten sammenhængende naturområde. Kastbjerg Ådal fungerer desuden som spredningskorridor for dyr og planter i landskabet.

| | |
|---------------------|---|
| Gloudal - Kærby Bro | På strækningen fra sammenløbet af Gloudal Bæk og afløbet fra Kjellerup Sø frem til Kærby Bro passerer på sydsiden Dyrby Krat, bestående af overvejende egekrat, der igennem tiderne er benyttet til skovgræsning og stævningsdrift. Dyrby Krat rummer tillige kultur- og naturhistoriske minder om tidligere tiders landbrugsdrift. På samme strækning passerer det tidligere Ulvholm Dambrug, Ulvholm Slot, Grevens Høj og Kærby Mølle. På nordsiden er der tilløb fra Lambæk, beliggende i Lambæk Dal, der rummer flere kildevæld. På strækningen får vandløbet tilført vand fra i alt 17 kilder optaget i Århus Amts målsætninger for recipienter. |
| Kærby Bro - Sem Bro | På strækningen fra Kærby Bro til Sem Bro passerer Ovsgård Voldsted og Enslev Mose. Vandløbet har her ligeledes et sideløb på 1500 m. Strækningen er i øvrigt præget af den brede dalbund med afgræsning og de større kildevæld, der findes. Der er tilløb fra 4 kilder på denne strækning, heriblandt Bredkilde. |
| Sem Bro - Å Mølle | Fra Sem Bro til udmundingen passerer Kastbjerg Mølle, Tuse Mølle og Å Mølle. På strækningen fra Sem Bro og frem til kort før tilløbet fra Edderup Bæk er ådalen præget af opdyrkede arealer. På strækningen fra Edderup Bæk til udløb bliver ådalen smal med stejle dalskrænter, der skaber en tydelig afgrænsning af ådalen. |

4.2 Jordbund og geologi

Kastbjerg Ådal er dannet under sidste istid af smeltevand, som har eroderet en tunneldal under isen. Ådalen er omgivet af et bakket morænelandskab. På strækningen fra Falslev by til udløbet lå en fjordarm i Stenalderhavet. Da landet siden hævede sig, blev fjorden tørlagt som marint forland.

Undergrunden i området består af kalkaflejringer. Nedstrøms ved udmundingen er det skrivelkridt, mens det længere opstrøms i vandløbet består af Danien kalk. Kalken er relativt overfladenær - i nogle områder ca. 10 m.u.t. Tilstedeværelsen af Danienkalk, der ofte er en opsprækket med gode vandførende egenskaber, forklarer tilstedeværelsen af de talrige kilder i området.

Ovenpå undergrunden ligger istidens aflejringer i form af ler/sand/grus. I ådalen består de øverste jordlag primært af humus-aflejringer, stammende fra nedbrudte planterester. Nedstrøms mod udløbet består aflejringerne af sandede marine aflejringer, dannet siden stenalderen (6.000 f.v.t.). På en strækning fra Kastbjerg Mølle og ca. 1 km opstrøms er de øvre jordlag primært af grov/fin lerblandet sandjord eller finsandet jord. Ligeledes er der en strækning opstrøms for Ovsgård Voldsted, hvor jorden på sydsiden af vandløbet primært består af finsandet jord. Jordbundskort er gengivet på kort 5.1.

Ifølge Århus Amts regulativ for Kastbjerg Å (amtsvandløb nr. 6) er der udpeget okkerpotentielle områder i store dele af projektområdet. De okkerpotentielle områder er beliggende langs hovedløbet og desuden omkring de fleste sidetiløb. Områdets bredde er størst på strækningen fra starten af Kastbjerg Å og frem til Sem Bro. Herfra snævres området ind svarende til den smalle ådal. Dog findes der et område øst for Kastbjerg Mølle, der strækker sig østpå forbi hovedvej A10.

4.3 Beskrivelse af terræn

4.3.1 Eksisterende topografi

Som grundlag for forundersøgelsen er der foretaget en opmåling af terræn i projektområdet med en ækvidistance på 0,25 m.

Projektområdets terrænkoter varierer fra 0-45 m.o.h. Generelt ligger ådalens bund ca. 20-30 m under omgivende terræn og falder fra ca. 13 m.o.h. til 0 m.o.h. ved udløbet i Mariager Fjord.

4.3.2 Vurdering af sætninger

Til vurdering af eventuelle sætninger i projektområdet er den aktuelle terrænmodel (kort 2.1-6) sammenlignet med historiske terrænkoter i ådalen. Hertil er anvendt målebordsblad M1813 Gassum, M1814 Gjerlev og M1714 Havndal. Målebordsbladene er opmålt i 1878 og rettet i 1900 og 1904. Usikkerheden på vurderingen af sætningerne er skønnet til max. 0,25 m.

Sammenligningen viser, at på godt 100 år har terrænet omkring Kvottrup sat sig omkring 0,5 m, omkring Kærby 1m og omkring Skrødstrup Møllebæks tiløb helt op til 2 m. Ved Sem og parallelkanalen har terrænet typisk sat sig 1,5 m og tilsvarende omkring Kastbjerg Mølle. Længere nedstrøms har terrænet ikke sat sig så meget, typisk i størrelsesordenen 0,5-1 m.

Sætningerne skyldes dels komprimering af jordene som følge af opdyrkning og pløjning, dels sammenfald af især de finkornede jorde efter afvanding og endelig omsætning af organisk materiale til atmosfæren.

4.4 Afvandingstilstand og arealanvendelse

4.4.1 Generelt

Kastbjerg Å bærer præg af at være reguleret. Siden 1987 har vedligeholdelsen af Kastbjerg Å været mere nænsom. Herved er der kommet flere vandplanter i vandløbet, og der er skabt strømrander med mere varierende sedimentationsforhold, herunder aflejring af grus og sten, der tiltrækker rentvandsinsekter og desuden kan fungere som gydebanker for ørreder.

Forureningstilstanden i Kastbjerg Å er ved tilsyn i 1998 bedømt til overordnet at være II, svarende til svagt forurennet. Målsætningen for vandløbet, jf. Århus Amts vandkvalitetsplan, 1997, er dermed opfyldt.

4.4.2 Afvandingstilstand

Afvandingstilstanden og drænede arealer i projektområdet fremgår af kort 3.1-6. Drænede områder er optegnet ud fra oplysninger fra Hedeselskabets arkiver. Alle projekterede arbejder er indtegnet. Der kan dog være projekter, som ikke er udført eller ændret inden udførelsen. En stor del af projekterne ser ud til at være lavet i perioden slutningen af 1940'erne til slutningen af 1980'erne. Regulativet for Kastbjerg Å indeholder en oversigt over dræntilløb, som ikke fremgår af Hedeselskabets arkiver. Der må således forventes yderligere en del dræn i området, som der imidlertid ikke er kendskab til omfanget og beliggenheden af.

Afvandingstilstanden er beskrevet ud fra en skønnet afvandingskote og højdemodellen for ådalen. Afvandingskoten er baseret på længdeprofil af beregnede vandspejl i Kastbjerg Å. Forudsætningerne for beregningerne er en afstrømning svarende til årsmiddel, regulativmæssig bund og et manningstal på 30. Beregningerne er udført vha. MIKE 11 (Århus Amt 2000b). Vandstanden er med disse forudsætninger ca. 40 cm over vandløbets bundkote.

Generelt fremstår ådalen på kort 3.1-6 forholdsvis veldrænet specielt på strækningen opstrøms Sem Bro. Nedstrøms Kastbjerg Mølle snævrer ådalen ind, og de ånære arealer er her generelt mere våde.

Afvandingstilstanden i ådalen vil dog ligeledes være afhængig af vandstanden i sidetilløb til hovedløbet og lokale jordbundsforhold, der medfører vandtilbageholdelse, samt måske især indsvivende grundvand. Der er imidlertid ikke detaljeret kendskab til disse forhold, hvorfor disse ikke har kunnet tages i betragtning. Det vurderes derfor, at ådalen ser mere tør ud på kortene, end den faktisk er.

4.4.3 Arealanvendelsen

Arealanvendelsen fremgår af kort 4.1-6.

På kortene er de markerede områder med signaturen "træbevokset" omfattet af fredskovspligten. Øvrige skov-/krat-områder er markeret som krat.

Kastbjerg Å er forholdsvis dybtliggende i forhold til det omgivende terræn. På en stor del af ådalen opstrøms Kastbjerg Mølle er der således udlagt områder med vedvarende græs, hvor der foregår afgræsning med kreaturer. Afgrænsningen imellem vedvarende græs og sumpområder er flydende. En større del af de vedvarende græsområder, der ligger nærmest åløbet, kan således ikke entydigt kategoriseres.

Omkring Kastbjerg Mølle og Nordre Sideløb, hvor ådalen er bredest, er en større del af ådalen i omdrift. Ligeledes foregår der her græsning med kreaturer, specielt i området imellem Kastbjerg Å og Nordre Sideløb.

Fra Edderup Bæks tilløb og nedstrøms til Å Mølle henligger arealerne overvejende som vedvarende græs/sumpområder.

4.5 Vandbalance

4.5.1 Hydrologisk opland

Det hydrologiske opland til Kastbjerg Å dækker 99 km², hvoraf projektområdet udgør ca. 8 km² af de vandløbsnære arealer omkring Kastbjerg Å. I forundersøgelsen er oplandet delt i 8 sekundære oplande afhængig af topografi og arealanvendelse, og disse er yderligere underopdelt i direkte vandløbstitledte oplande og områder med diffus afstrømning til Kastbjerg Å.

Der henvises generelt til oversigtskort 1-1.

4.5.2 Vandbalancens komponenter

Til beskrivelse af vandbalancen for projektområde og opland er anvendt følgende komponenter:

$$N + I + G_i = A_o + A_u + F + U,$$

hvor

| | |
|----------------|---------------------------|
| N | er nedbøren |
| I | er spildevandstilledning |
| G _i | er grundvandsindstrømning |
| A _o | er overfladeafstrømning |
| A _u | er grundvandsafstrømning |
| F | er fordampning |
| U | er vandindvinding. |

4.5.3 Nedbør og fordampning

Nedbør og fordampning er baseret på data fra Ødum Forsøgsstation, som skønnes at være repræsentativ for området. Stationen er beliggende mellem Randers og Århus, og der er brugt klimanormaler fra perioden 1961-90 (Olesen 1991).

Nedbøren er målt i 1,5 meters højde og er korrigeret for aerodynamiske effekter ifølge Allerup og Madsen (1979) samt Frich et al (1997).

Fordampningen er beregnet ud fra klimatologiske data som den potentielt mulige fordampning. Den aktuelle fordampning er skønnet ud fra vandbalance betragtninger, idet det er antaget, at jordvandsmagasinet er opbrugt midt i juni. Ca. 10% af oplandet, svarende til lavbundsarealerne, er dog vurderet at være konstant fugtige, hvorfor fordampningen her er regnet lig den potentielle.

Den gennemsnitlige, månedlige nedbør og den potentielle og skønnede aktuelle fordampning for Ødum er angivet i Tabel 4.1 og Tabel 4.2, fordelt på sommer- og vinterhalvåret.

Det ses, at nedbøren er fordelt med 50% i sommerhalvåret og tilsvarende i vinterhalvåret, mens fordampningen udgør ca. 80% om sommeren og kun 20% om vinteren.

Tabel 4.1 Hydrologiske og klimatologiske data for sommerhalvåret. Værdier for afstrømning er fremkommet på baggrund af vurderinger gengivet i afsnit 4.5.5.

| | Apr | Maj | Jun | Jul | Aug | Sep | Sommer |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| Nedbør (mm) | 45 | 53 | 55 | 75 | 68 | 70 | 366 |
| Potentiel fordampning (mm) | 54 | 87 | 101 | 97 | 85 | 48 | 472 |
| Nedbørsunderskud (N - F) (mm) | -9 | -34 | -46 | -22 | -17 | 22 | -106 |
| Skønnet aktuel fordampning (mm) | 54 | 85 | 70 | 71 | 65 | 48 | 393 |
| Afstrømning (mm) | 22 | 19 | 16 | 16 | 16 | 17 | 107 |

Tabel 4.2 Hydrologiske og klimatologiske data for vinterhalvåret. Værdier for afstrømning er fremkommet på baggrund af vurderinger gengivet i afsnit 4.5.5.

| | Okt | Nov | Dec | Jan | Feb | Mar | Vinter |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| Nedbør (mm) | 74 | 75 | 65 | 62 | 44 | 46 | 366 |
| Potentiel fordampning (mm) | 23 | 9 | 4 | 5 | 11 | 27 | 79 |
| Nedbørsoverskud (N - F) (mm) | 51 | 66 | 61 | 57 | 33 | 19 | 287 |
| Afstrømning (mm) | 20 | 22 | 25 | 27 | 23 | 27 | 145 |

4.5.4 Grundvandsindstrømning

Der er umiddelbart ikke tegn på, at der sker en grundvandsindstrømning til Kastbjerg Å fra områder uden for Kastbjerg Å's nedbørsområde. Det antages derfor, at nedbørsområdet for Kastbjerg Å i store træk har sammenfaldende topografisk og underjordisk vandskel, således at G_1 praktisk talt bliver 0.

4.5.5 Afstrømning

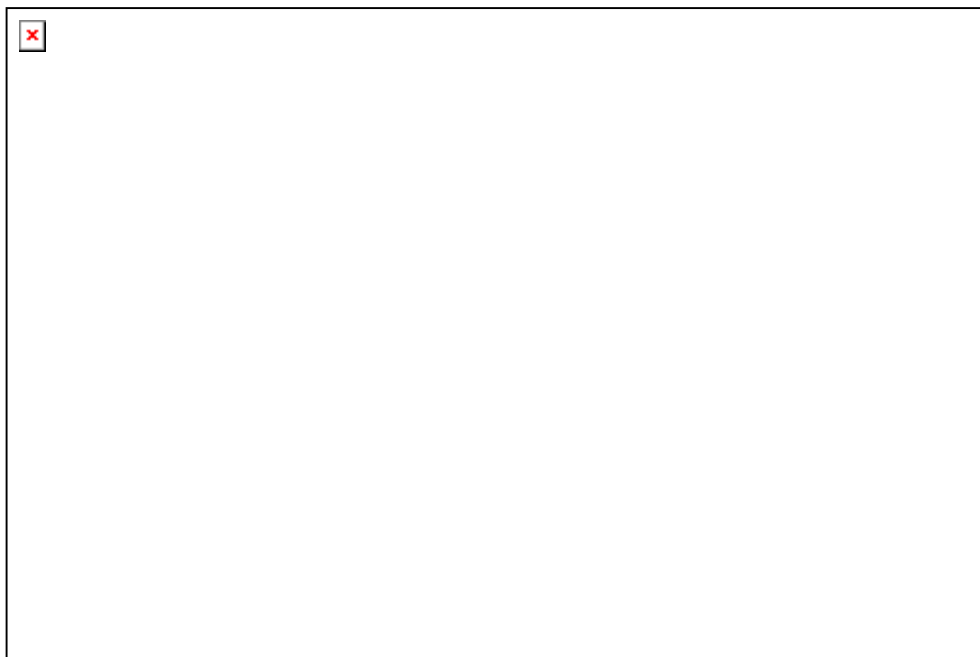
Den nedbør, der ikke fordamper, strømmer til Kastbjerg Å via vandløb og grøfter (A_0) eller via grundvand (A_u).

Grundvandskoten i ådalen ligger betydelig over terrænet (5-30 m), hvilket betyder, at der tilføres en ikke ubetydelig vandmængde til vandløbene direkte fra grundvandet, og at der trænger en del grundvand frem i overfladen som kilder. Dette er forstærket af overfladenære og stærkt opsprækkede kalklag.

Det er skønnet, at mellem 65-75% af vandet i Kastbjerg Å bliver tilført fra grundvandet (Wiggers m.fl. 2000). Kilderne er typisk placeret ved skræntfoden i ådalen (Figur 4.1), og der er målt høje vandføringer fra Bredkilde (ca. 30 l/s) og Sortkilde (ca. 10 l/s).

I det følgende er den målte vandføring i åen skønnet at indeholde bidrag fra såvel A_0 som A_u .

Vandføringen er målt i Kastbjerg Å ved Gl. bro Norup - Falslev tæt på udløbet til Mariager Fjord i perioden 1976-92 (Århus Amt 1999b). Oplandet til målestationen er 96,3 km². Middelaflstrømningen er ud fra vandføringen beregnet til 8 l/s/km² med en fordeling gennem året, der fremgår af Tabel 4.1 og Tabel 4.2.



Figur 4.1 Afstrømning fra kilde ved nedlagt dambrug

4.5.6 Spildevand og vandindvinding

I og U er skønnet til 0 over en længere årrække, idet indvundet vand er formodet at være udledt i samme nedbørsområde. Ved overrisling kan en større del af den indvundne vandmængde dog fordampe, men det er ikke vurderet at udgøre en væsentlig del af vandbalancen i Kastbjerg Å's nedbørsområde.

4.5.7 Samlet vandbalance

Den målte og korrigerede årsnedbør for området er 732 mm, svarende til 72,5 mio. m³ pr. år.

Den beregnede årlige potentielle fordampning er 551 mm. Den aktuelle fordampning i sommerhalvåret er skønnet til 393 mm på grund af nedbørsunderskud. For ca. 10% af arealet er det dog vurderet, at der fordamper det potentielt mulige, således at den aktuelle fordampning fra oplandet udgør 480 mm om året, svarende til 47,5 mio. m³ pr. år.

Den målte afstrømning er omregnet til 252 mm på årsbasis, svarende til 25 mio. m³ pr. år.

Vandbalancen for hele Kastbjerg Å's opland ser herefter ud som følger:

$$72,5 (N) = 25 (A) + 47,5 (F)$$

Alle værdier er angivet i mio. m³ vand pr. år.

4.6 Næringsstofbelastning

Næringsstofftilførslen til projektområdet er skønnet fra overvågningsdata fra Kastbjerg Å (St. 10003 ved Gl. bro Norup - Falslev), sammenholdt med udmeldinger fra vandmiljøplanens overvågningsprogram (Danmarks Miljøundersøgelser 1997). Den heraf skønnede arealkoefficient fremgår af Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Gennemsnitlig belastning i Kastbjerg Å målt i perioden 1978-81 samt 1985-98 og skønnet stoftilførsel fra opland.

| | Areal, km ² | Kvælstof | Fosfor | Jern |
|---|------------------------|----------|--------|-------|
| Gl.bro Norup - Falslev (t/år) | 96,3 km ² | 188,7 | 4,1 | 7,0* |
| Gl.bro Norup - Falslev (mg N/l) | | 7,8 | 0,17 | 0,29* |
| Punktkilder (t/år) | | 0,8 | 0,2 | |
| Arealkoefficient fra samlet opland (kg/ha/år) | | 19,5 | 0,4 | 0,7* |
| Skønnet arealkoefficient fra opdyrket opland (kg/ha/år) | 67 | 25 | 0,5 | 0,7* |

*Baseret på enkelt måling

I belastningen fra oplandet indgår punktkilder i form af spildevand, regnvandsbetingede afløb, spredt bebyggelse og dambrug. Det ses af Tabel 4.3, at disse bidrag kun forklarer en meget lille del af belastningen af Kastbjerg Å.

Belastningen fra spildevand og regnvandsbetingede udløb er ud fra oplysninger fra Nørhald, Mariager og Purhus Kommuner opgjort til 400 kg N/år og 100 kg P/år.

Bidraget fra bebyggelse uden fælles rensning af spildevand er skønnet til 170 PE, idet det antages, at ejendommene i oplandet har nedsivningsanlæg, at kun anlæg mindre end 300 m fra drængrøfter bidrager til belastningen, at belastningen reduceres med 50%, samt at der ikke sker udledning af gylle fra gylletanke. En personækvivalent er sat til 12 g N og 4 g P pr. dag. Det reducerede bidrag udgør 370 kg N/år og 125 kg P/år.

Det samlede bidrag fra punktkilder udgør dermed 770 kg N/år og 225 kg P/år.

Da det er ukendt, hvordan kvælstoftabet fra oplandet er fordelt, er det antaget, at det er jævnt fordelt med en arealkoefficient på 25 kg N/ha/år. Dette svarer til et kvælstofindhold i det vand, der strømmer til projektområdet, på gennemsnitligt 10 mg N/l.

4.7 Naturværdier

Formål

Formålet med beskrivelse af den eksisterende natur, herunder den biologiske mangfoldighed og naturkvalitet i projektområdet, er at kunne vurdere de naturmæssige konsekvenser ved at gennemføre et VMP II-projekt i Kastbjerg Ådal.

Ifølge Vejledning nr. 133 til Vandmiljøplan II er et væsentligt kriterie for udpegning af lavbundsarealer, der er potentielt egnede som vådområde,

- at naturkvaliteten på arealerne øges.

For at svare på dette er det i denne undersøgelse søgt at:

- Beskrive de eksisterende naturværdier i Kastbjerg Ådal (kap. 4.7)
- Vurdere evt. negative konsekvenser for eksisterende naturværdier ved gennemførelse af VMP II-projektet i de to scenarier (kap. 6.6)
- Vurdere potentialerne for naturen i området (kap. 6.6)
f.eks. genopretning af levesteder for vilde dyr og planter
f.eks. bedre spredningsmulighederne mellem isolerede naturområder.

4.7.1 Metode

Den eksisterende natur inden for og i umiddelbar nærhed af projektområdet er beskrevet og værdisat på baggrund af feltundersøgelser, der primært har rettet sig mod vegetation og naturtyper. Samtidig er der udført ikke-systematiske observationer af dyr i ådalen. Feltundersøgelserne er suppleret med tilgængelige eksisterende data.

Feltundersøgelser

COWIs feltarbejde fandt sted medio juni 2000, og ved denne lejlighed blev 14 lokaliteter detailbesigtiget inden for projektområdet med udarbejdelse af artslistor m.v. De 14 lokaliteter er udvalgt med henblik på at få undersøgt de formodentlig mest værdifulde naturarealer samt at dække ådalen så godt geografisk og naturtypemæssigt som muligt. Valg af, hvilke lokaliteter der skulle undersøges detaljeret botanisk, er delvist sket i samarbejde med Århus Amts biologer inden feltarbejdets påbegyndelse.

Der er ikke foretaget detailbesigtigelser af arealer nord for Kastbjerg Å fra Ulvholm til Øen, da COWI i samarbejde med Århus Amt vurderede inden feltarbejdet fandt sted, at de væsentligste botaniske interesser lå syd for åen. Der er således ikke et detaljeret overblik over alle værdifulde naturlokaliteter i projektområdet, og vurderingen af konsekvenser for den eksisterende natur kan derfor kun ske på det nuværende vidensgrundlag. Det kan ikke udelukkes, at der findes flere mindre områder i ådalen udover de 14 besigtigede lokaliteter, som bør friholdes for vandstandshævninger m.v., hvis projektet realiseres.

I forbindelse med det biologiske feltarbejde blev der samtidig foretaget en mere oversigtlig landskabsøkologisk gennemgang af hele projektområdet, bl.a. for at vurdere potentialerne i ådalens øvrige områder og den spredningsøkologiske tilstand.

Andre data

Udover feltundersøgelserne baseres beskrivelsen af naturværdierne sig på følgende oplysninger fra Århus Amt:

- Århus Amt, 1997b. Naturkvalitetsplan for Århus Amt 1997 - del 1, 2 og 3.
- Århus Amt, 1998. Ekstremrigkær i Århus Amt.
- Århus Amt, 1999. Natur og miljø i oplandet til Mariager Fjord 1998.
- Århus Amt, 2000. Udpegning på luftfoto af beliggenhed for ekstremrigkær ved Kastbjerg Å, udarbejdet i forbindelse med amtets overvågning af disse. Modtaget 17. august 2000.
- Foreløbig registrering af §3-beskyttede arealer (type og målsætning) inden for projektområdet i form af GIS-data.

Århus Amt har derudover ikke stillet andre data til rådighed som f.eks. systematisk indsamlede og detaljerede data om de enkelte §3-områders naturværdi (artslistes for dyr og planter, overvågningsdata el. lign.).

Endelig er ovenstående oplysninger søgt suppleret med data fra div. lokalitetsregistre (Wind, 1990 og DOF, 1998) og andre kilder; herunder er artslistes for enkelte lokaliteter stillet til rådighed af botaniker Jens Chr. Schou. Disse data kan betragtes som ret sparsomme og ikke særligt præcise. På trods af områdets store udstrækning og de mange naturværdier findes der åbenbart ikke nogen større mængde tilgængelig viden om artsfund eller lignende.

Registrering og værdisætning

Ved feltundersøgelserne udført af COWI i juni 2000 blev de 14 besøgte lokaliteter registreret og værdisat efter amtets system, se Tabel 4.4. Registrering af plante- og dyrearter er opgjort på Århus Amts §3-registreringsskema (bilag 1).

Tabel 4.4 Kriterier for værdisætning af enge og moser i Århus Amt (Århus Amt 1997).

| Værdigruppe | Naturgrundlag | | Naturindhold |
|-------------|---|---|--|
| | Kulturpåvirkning | Landskab | Flora & fauna |
| A | <ul style="list-style-type: none"> • Jorden aldrig (eller meget sjældent) forstyrret. Meget lang og stabil ekstensiv driftsperiode eller ingen drift • Ingen gødskning eller sprøjtning | <ul style="list-style-type: none"> • Særlige landskaber • Sammenhængende naturområder | <ul style="list-style-type: none"> • Ofte særlig typisk eller artsrig lokalitet evt. med islæt af sjældne arter |
| B | <ul style="list-style-type: none"> • Stabil drift i flere årtier. • Ingen eller kun lidt gødskning eller sprøjtning | <ul style="list-style-type: none"> • Typisk landskab | <ul style="list-style-type: none"> • Flora og fauna er karakteristisk for naturtypen |
| C | <ul style="list-style-type: none"> • Ustabil drift eller ændret drift i de seneste årtier. • Arealer ofte gødskede eller sprøjtede | <ul style="list-style-type: none"> • Enkelt isoleret mindre område | <ul style="list-style-type: none"> • Flora og fauna er mindre karakteristisk og veludviklet. |

Udpegning af de væsentligste lokaliteter

Ud fra feltundersøgelserne og de angivne data er der foretaget en udpegning af de væsentligste lokaliteter (se naturkvalitetskort i kortbilag 7.1-7.2) samt foretaget en generel beskrivelse af ådalens naturværdier.

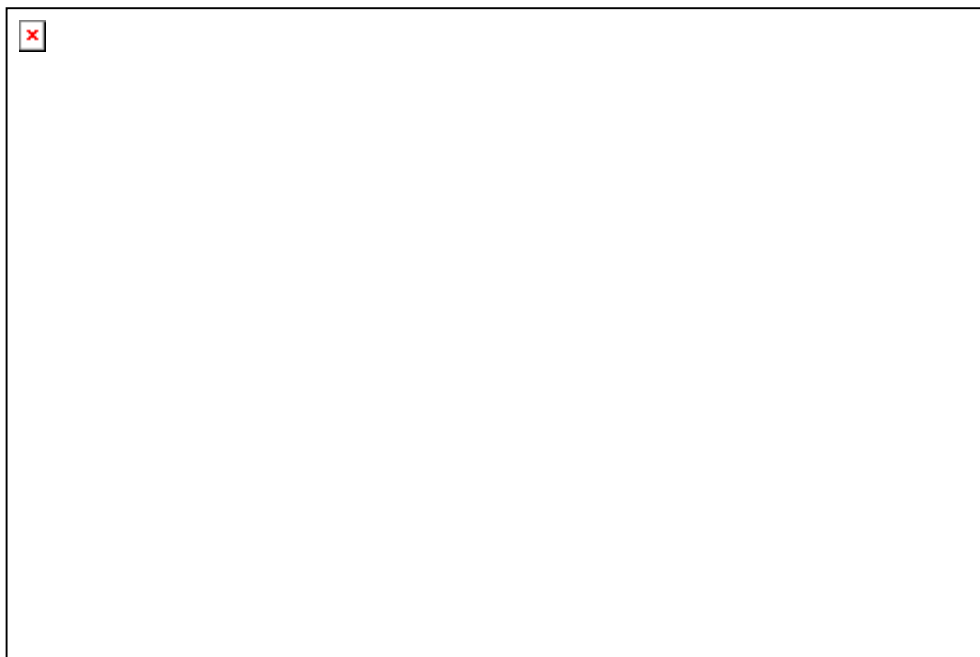
Vurdering I kapitel 6.6 er der foretaget en vurdering af de forventede ændringer (konsekvenser og potentialer) ved gennemførelse af VMP II-projektet. Der fokuseres på ændringer i dyre- og planteliv, biologisk mangfoldighed og naturkvalitet i og omkring projektområdet. Dette sættes bl.a. i forhold til planlagt biotopfordeling, ændring i driftsform m.v.

4.7.2 Generelt om naturværdierne i Kastbjerg Ådal

Spredningskorridor og kerneområde

Kastbjerg Ådal fungerer som en meget væsentlig spredningskorridor for vilde dyr og planter. Ådalen er bred og med både våde og tørre udyrkede partier samt skov og krat. I bunden af dalen løber Kastbjerg Å, der er et reguleret vandløb med en god vandkvalitet. Der er således muligheder for effektiv spredning af både pattedyr (rådyr, grævling, ræv, diverse mårddyr og mus, odder), padder og krybdyr (frøer, snog) og fugle (vadefugle, rovfugle, forskellige sangere, hejre).

Samtidig udgør ådalen med dens meget varierede naturtyper et af Århus Amts væsentlige kerneområder. Et kerneområde betegner et stort sammenhængende naturområde, hvor dyr og planter har deres hovedudbredelse og søger føde, formerer sig og lever. I ådalen findes både mosetyperne rørsumpe, elle- og birkesump, starsump, naturenge og kulturenge, artsrige overdrev og egekrat og anden skovbevoksning op ad skrænterne. Anvendes naturtypekategorierne fra kærssystemet (Vinther 1991), kan der desuden udpeges både ekstremrigkær og overgangsrigkær med arter som butblomstret siv, vibefedt, kødfarvet, maj- og plettet gøgeurt, engblomme og krognæb-star, samt nogle steder mere fattigkærprægede partier med kragefod, pors og smalbladet kæruld.



Figur 4.2 *Planten Engblomme er en art, der stadig findes i mange moser og enge landet over, men som er i tilbagegang. Arten betragtes som sårbar og opmærksomhedskrævende og er derfor opført på Gulliste 1997. Dette eksemplar vokser i det artsrige ekstremrigkær neden for Enslev Bjerger.*

Ådalens rige biologiske mangfoldighed skyldes de store variationer i jordbund, herunder pH og kalkindhold, hydrologi, tilstedeværelsen af væld og mange kilder, terræn, driftshistorie, græsningstryk/slætfrekvens samt få egentlige omdriftsarealer i selve ådalen. I modsætning til mange andre danske ådale indeholder Kastbjerg Ådal en stor del lysåbne naturtyper, der holdes lavtvoksende ved drift i form af græsning og slæt. Tilgroningen af arealerne sker dér, hvor græsning eller slæt besværliggøres af for høj vandstand. Desuden er der nogle steder tegn på, at kvægdriften er nedadgående i området - dette vil få alvorlige konsekvenser for naturindholdet i ådalen, da manglende drift accelerer tilgroning og forsvinden af lavtvoksende karakteristiske og sjældne mose- og engplanter.

Kontinuitet

Der er ikke tvivl om, at størsteparten af de nuværende naturområder i Kastbjerg Ådal har en lang og ubrudt driftshistorie bag sig. Dette betegnes ofte som lang kontinuitet - hvilket vil sige kontinuitet i både tid og rum. Biotoper, hvor der har været lang kontinuitet i levevilkårene i en årrække, er f.eks. et minimum 200 år gammelt overdrev, hvor der hele tiden har været græsning med kvæg og aldrig er blevet gødsket (Nygaard et al. 1999).

4.7.3 Århus Amts målsætning af naturen i Kastbjerg Ådal

Naturkvalitetsplan 1997 Århus Amt har målsat Kastbjerg Ådal i Naturkvalitetsplan 1997 (Århus Amt, 1997b). Målsætningen skal ses som et redskab til at vurdere de enkelte §3-områdets potentialer, og hvilke aktiviteter der er nødvendige for at fastholde og fremme naturværdierne i områderne.

Store dele af Kastbjerg Ådal har en A-målsætning, som betyder, at amtet her i høj grad vil arbejde for bevarelse og udvikling af naturtypen på arealet. Samtidig vil A-målsatte §3-områder blive forvaltet relativt restriktivt - der vil normalt kun blive givet tilladelse til indgreb, som understøtter kvaliteten af den naturtype, der findes på arealet.

Klassificering af de enkelte lokaliteter fremgår af naturkvalitetskortet i kortbilag 7.1-7.2. Her er højest klassificerede §3-arealer vist med rød farve, mens næsthøjest klassificerede §3-arealer vist med gul farve (På kortet er nogle af arealerne vist med sort streg rundt om = §3-arealer undersøgt og værdisat i forbindelse med COWIs feltarbejde i sommeren 2000. Arealerne er på denne baggrund klassificeret i de to højeste klasser: Rød = Må ikke berøres og Gul = Marginal berøring).

Nord for åen

Arealerne nord for åen ligger i Mariager Kommune. Her er størsteparten af §3-områderne målsat som A. De få omdriftsarealer mellem de egentlige §3-områder er målsat som prioritet 1 i forhold til at udtages af omdriften. Denne målsætning er sat, da en udtagning af arealerne vil betyde, at naturarealerne i ådalen bliver endnu mere sammenhængende end i dag, og naturen derved generelt styrkes.

Værdien i dag for arealerne nord for åen kan ud fra Århus Amt (1997b) generelt sættes til B, da nogle af engparcellerne er gødskede. På arealerne nord for åen

findes desuden nogle arealer uden drift og under tilgroning. Der findes dog også rester af rigkær med artsrig vegetation, der vil have en A-værdi.

I naturkvalitetsplanen nævnes, at etablering af samgræsning på større arealer med mange lodsejere f.eks. mellem Kærby Bro og Sem Bro prioriteres højt.

Mellem Sem og Enslev ligger ”Øen”, der er et gammelt græsningsareal, der sandsynligvis aldrig har været i omdrift. Den lange driftskontinuitet sammen med mosaikken af kær, nogle omdriftsarealer, om- og uomlagte enge giver en høj biologisk mangfoldighed, og dette giver en A-målsætning. Driften skal opretholdes, og omdriftsarealer skal tages ud af drift.

Mellem Enslev og Edderup

På de relativt flade arealer mellem Enslev og Edderup, hvor Kastbjerg Å ændrer hovedforløb mod nord, ligger en samling ferske enge samt enkelte moser, der er B-målsat. B-målsætning gives til naturområder med karakteristisk plante- og dyreliv, og målsætningen betyder, at der kun i særlige tilfælde gives tilladelse til mindre indgreb i naturtypen.

Ådalen mellem Edderup og Å Mølle

Her smalner ådalen til, og skrænterne langs med åen er ugødskede og indeholder værdifulde og artsrige overdrev med lang driftskontinuitet. Nogle steder er der trykvandspåvirkede knoldkær med maj- og kødfarvet gøgeurt.

En del af disse arealer er A-målsat. Omdriftsarealerne er målsat som prioritet 1 i forhold til at udtages af omdriften. Her vurderes naturgevinsten at blive stor ved ophør af den normale landbrugsdrift. Etablering af sammenhængende naturområder og spredningskorridorer for dyr og planter har høj prioritet i disse områder.

Arealer ved Å Mølle

Disse arealer ligger også i Mariager Kommune. Ved åens udløb i Mariager Fjord er der strandeng og strandørsump samt kyst og kystskrænt med overdrev. Der er både A-målsatte §3-områder og omdriftsarealer med 1. prioritet til udtagning på denne strækning.

Syd for åen

Arealerne syd for åen ligger i Nørhald Kommune. Her findes der flere steder ekstrem- og overgangsrigkær med karakteristiske arter, som stadig kan ses her, selv om græsningsophør og dermed tilgroning truer de lysåbne forhold og dermed de sjældne planter.

Næsten hele området er A-målsat. Syd for Sem mellem Kærby og Enslev og uden for de §3-beskyttede områder ligger et større omdriftsareal (Blenstrup og Enslev Bjerger), der er målsat som 3. prioritet i forhold til udtagning.

Enslev Mose

Enslev Mose, som ligger både på nord- og sydside af åen, er foreløbig registreret som B-målsatte §3-områder samt et større omdriftsareal med 2. prioritet i forhold til udtagning. På disse arealer, vurderes det, at der vil kunne udvikles en karakteristisk og værdifuld natur, og som eventuelt vil kunne danne forbindelse til andre naturarealer.

4.7.4 Udvalgte lokaliteter

De undersøgte 14 lokaliteter fremgår af naturkvalitetskortet 7.1-7.2, hvor de angives med en sort streg rundt om samt af bilag 1, hvor dokumentation i form af §3-registreringsskemaer findes. I det følgende beskrives de væsentligste naturværdier i de undersøgte lokaliteter. Beliggenhed af de forskellige undersøgte lokaliteter i forhold til projektområdet/deloplände i scenarie 1 og 2 fremgår af Tabel 6.7 og Tabel 6.8 i afsnit 6.6. Her er også vurderet konsekvenser oversigtligt for de enkelte undersøgte lokaliteter inden for de forskellige deloplände.

Generelt gælder for de ferske enge og moserne i ådalen, at de har nogenlunde samme artssammensætning - nogle ligger på mere våd og kalkrig jordbund, og græsningen/slæt kan være mere eller mindre ekstensiv. Men det er ikke muligt ud fra botaniske kriterier at trække skarpe grænser mellem mose og eng. Århus Amts opdeling af lokaliteterne i fersk eng og mose beror ofte mere på en forvaltningsmæssig tilgang end en botanisk.

Lokalitet n-507-02-en (kort 7.1)

I den vestligste del af projektområdet nord for det varierede egekrat Dyrby Krat og syd for Kastbjerg Å ligger lokalitet n-507-02-en, der er registreret som fersk eng af Århus Amt med en A-målsætning. Der er undersøgt en mindre del af lokaliteten, som består af en mere mosepræget del med ekstensiv græsning med kvæg. Der er stor vældpåvirkning i området. Centralt i lokaliteten vokser lidt højere træer/buske, bl.a. Femhannet Pil og Dun-Birk. Desuden er der forskellige karakteristiske vådbundsplanter som Hirse-star, Knop-Siv, Butblomstret Siv, Trævlekrone, Angelik, Eng-Nellikerod og Engblomme. Der findes desuden to orkidéarter Maj- og Kødfarvet Gøgeurt inden for lokaliteten. Med fund af Butblomstret Siv og orkidéer kan dele af lokalitet n-507-02-en betegnes som ekstremrigkær.

På baggrund af artssammensætningen, driftsniveau og økologiske forhold er lokaliteten tildelt værdien A.

Lokalitet n507-07-en (kort 7.1)

På den østlige side af det nu nedlagte Ulvholm Dambrug og nedenfor Dyrby Krat findes en græsset stor fersk eng, der af Århus Amt har fået en A-målsætning. Græsningstrykket er lavt men tilpas - det er kvæg i løsdrift, som afgræsser området. Dele af engen har karakter af ekstremrigkær med Maj- og Kødfarvet Gøgeurt samt Butblomstret Siv. Der er en bestand på min. 100 orkidéer i kæret.

Andre dele af engen er meget vældpåvirket fra de mange kilder i skræntfoden ved Dyrby Krat, og der findes også mere næringsfattige dele med Sphagnum-mosser, Bukkeblad, Blåtop, Kragefod og Smalbladet Kæruld. Tættere ved åen stiger terrænet en smule, og her dominerer Mose-Bunke og der er mere artsfattigt (ligner rester af ca. 50-70 m bred gammel levé, som er mere gruset og næringsrig).

På baggrund af artssammensætningen, driftsniveau og økologiske forhold er lokaliteten tildelt værdien A.

- Lokalitet n507-13-mo (kort 7.1) Går man ad stien langs skræntfoden neden for Dyrby Krat, passerer man en ret tæt skovsump lige før Ulvholm Slot. Hen mod Kastbjerg Å bliver skovsumpen mere åben igen. Der er en blød gradient mellem selve egekrattet i Dyrby Krat og så skovsumpen, som er domineret af Grå-Pil og Dun-Birk. I pletter rundt om i sumpen er der mere lavtvoksende og lysåbent, men stadig meget vådt, og her vokser Kær-Star, som dominerer vegetationen fuldstændigt. Andre højt voksende plantearter på lokaliteten er Alm. Fredløs, Top-Star, Kål-Tidsel og Stor Nælde. Skovsumpen er ikke så artsrig på planter, men karakteristisk og med mange ynglende småfugle.
- Lokaliteten er registreret som mose af Århus Amt med en A-målsætning. På grund af den lave artsdiversitet tildeles lokaliteten en værdi mellem A og B.
- Lokalitet n506-03-en (kort 7.1) Mellem skovsumpen beskrevet oven for og Kærby Mølle ligger en lokalitet, der er registreret som fersk eng af Århus Amt med en A-målsætning. Der er flere smalle græsningsfener, som ikke alle blev afgræsset af kvæg ved registreringstidspunktet. Der er varierende fugtighedsforhold, og de mest fugtige dele er de botanisk mest interessante med arter som Maj-, Kødfarvet Gøgeurt og Næb-Star, samt karakteristiske engplanter som Eng-Nellikerod, Eng-Forglemmigej, Toradet Star, Glanskapslet Siv og Kær-Dueurt.
- Hele lokaliteten har fået værdien A, selvom den måske ikke er helt på niveau med engene og moserne, der ligger vest for.
- Lokalitet n506-02-mo (kort 7.1) Inden for ovennævnte lokalitet ligger en mindre ret fugtig mose, som Århus Amt har tildelt en A-målsætning. Denne lokalitet består af et kær med veludviklede og gamle tuer af Top-Star samt Kær-star, Eng-Nellikerod og Lådden Dueurt. På grund af en relativt lav artsdiversitet og begyndende tilgroning tildeles lokaliteten en værdi mellem A og B.



Figur 4.3 Moser med veludviklede tuer af Top-Star er værdifulde biotoper med lang kontinuitet, men ret lav artsdiversitet. Denne mose ligger tæt på Kærby Mølle.

Lokalitet n506-08-mo (kort 7.1)

Denne lokalitet ligger lige øst for Kærby Mølle på ret skrånende terræn fra lan-
devejen ned mod åen. Lokaliteten er registreret som mose af Århus Amt med
en A-målsætning. Lige ved vejen ligger en anden lokalitet, der er registreret
som fersk eng og er af typen kultureng. Der er kvæggræsning over det hele.

Der er registreret almindelig karakteristiske arter som Dynd-Padderok, Fløjls-
græs, Kær-Tidsel, Sump-Kællingetand, Hjortetrøst samt nogle eksemplarer af
Maj-Gøgeurt. Der er enkelte Rød-El rundt om i lokaliteten.

Wind har i 1988 på denne lokalitet fundet rigkærsarten Tæppegræs og Kødfar-
vet Gøgeurt. I 1942 voksede der også Mose-Pors i området, hvilket tyder på
mere næringsfattige forhold, evt. i forbindelse med tørveskæring i området.
(Wind, 1990).

Hele lokaliteten har fået tildelt værdien A-B, da den er relativ artsrig, men der
ikke er mange af de sjældne arter.

Lokalitet n506-05-en
(kort 7.1)

Øst for lokalitet n506-08-mo kommer et område, der er registreret som fersk
eng af Århus Amt med en A-målsætning. Terrænet er ret skrånende ned mod
åen, og der er mindre grupper af træer (f.eks. Rød-El og Dun-Birk) tæt ved åen.
De øverste 5-30 m ved landevejen virker artsfattige og gødskede.

Cirka fra midten af lokaliteten og ned mod Kastbjerg Å bliver lokaliteten mere
fugtig og fladere, og her stiger artsdiversiteten med fattigkærsarter som Smal-

bladet Kæruld, Kragefod og Kær-Star, samt rigkærsarter som Eng-Kabbeleje, Eng-Karse, Kær-Trehage, Maj-Gøgeurt, Trævlekrone og Toradet Star.

Lokaliteten tildels værdi A ud fra artssammensætning og økologiske forhold.

Lokalitet n516-05-en
(kort 7.1)

Hele denne lokalitet er særdeles værdifuld, da der findes større områder med veludviklet ekstremrigkær. Lokaliteten ligger på østsiden af Kærby Bro syd for Kastbjerg Å.

Den har derfor fået værdien A. Ind imellem findes eng med dominans af Mose-Bunke, men ved de egentlige ekstremrigkær er artsdiversiteten høj, og der findes flere sjældne planter i store populationer. Lokaliteten er registreret som fersk eng af Århus Amt med en A-målsætning. Lokaliteten er også oplyst af Århus Amt som en af de vigtige ekstremrigkærslokaliteter i ådalen.

Lokaliteten blev ikke græsset ved registreringen, men den ser ud til at have været det for nylig.

Der er store mosflader (med bl.a. Sphagnum-mosser), hvori der vokser ekstremrigkærarter som Vibefedt, Butblomstret Siv, Vild Hør, Engblomme, Hjertegræs, Krognæb-Star og Maj-Gøgeurt. Kærene har desuden karakteristika, der ofte ses ved voksesteder for Sump-Hullæbe, men denne art blev ikke fundet ved registreringen.



Figur 4.4 På lokalitet n516-05-en findes ekstremrigkær med bl.a. Maj-Gøgeurt, Butblomstret Siv, Hirse-Star og Hjertegræs.

Lokalitet n516-08-mo
(kort 7.1)

Denne lokalitet ligger ca. 250 m nordøst for lokalitet n516-05-en, og den er registreret som mose af Århus Amt med en A-målsætning. Her findes arter, der tyder på mere næringsfattige forhold samt noget tilgroning: Kragefod, Næb-

Star og Kær-Tidsel. Lokaliteten har fået tildelt værdien A ud fra artssammensætningen. Der er ikke noget drift på for tiden.

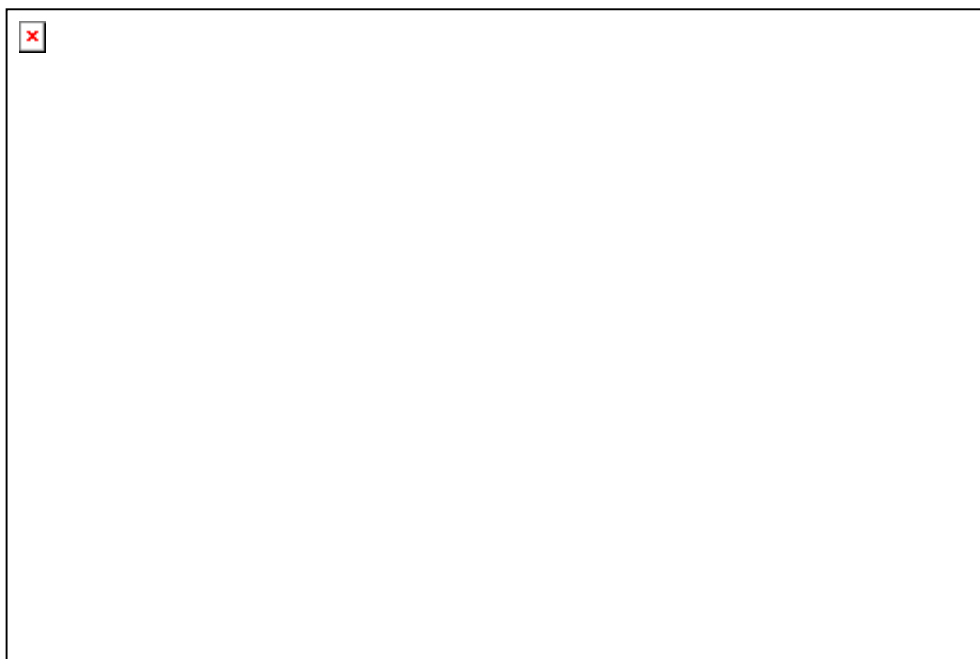
Lokalitet n515-07-mo (kort 7.1)

Denne lokalitet syd for Enslev Bjerge er en af de mest værdifulde botaniske lokaliteter registreret ved dette feltarbejde. En fantastisk mosaik af veludviklede fattigkær mellem rigkær og store bestande af Plettet, Kødfarvet og Maj-Gøgeurt. Lokaliteten er registreret som mose af Århus Amt med en A-målsætning. Lokaliteten er også oplyst af Århus Amt som en af de vigtige ekstremerigkærslokaliteter i ådalen.

Af mere karakteristiske samt sjældne arter kan nævnes: Mose-Pors, Rundbladet Soldug, Hjertegræs, Engblomme, Vibefedt, Butblomstret Siv og Stjerne-Star.

Græsningstrykket er meget passende, og den varierede artssammensætning må ske på baggrund af en unik kombination af næringsfattig jordbund, kalk, vældpåvirkning, lang kontinuitet i udbredelse og driftspåvirkning m.v.

Lokaliteten tildeles værdi A.



Figur 4.5 *I lokalitet n515-07-mo findes en usædvanlig variation af næringsfattige og kalkrige eng- og mosepartier. Her er en lille del af lokaliteten med Mose-Pors, Smalbladet Kæruld, Rundbladet Soldug og Blåtop.*

Lokalitet n525-08-mo (kort 7.1)

På ”Øen” mellem de to parallelle løb af Kastbjerg Å mellem Sem og Enslev ligger en lokalitet, der er registreret som mose af Århus Amt med en A-målsætning. Den består dels af gødsket og ret hårdt græsset kultureng med få arter samt meget fugtige kærdele ned mod åen, hvor der er Top-Star. Der vokser enkelte Maj-Gøgeurt rundt om i lokaliteten. På grund af gødskningen i dele af lokaliteten og den relativt lave artsdiversitet tildeles lokaliteten værdi B.

Lokalitet n535-01-en (kort 7.2) I den nordlige del af Kastbjerg Ådal er selve den flade del af ådalen betydeligt smallere end sydpå, og skrænterne ned mod ådalen er ret stejle med f.eks. landskabeligt værdifulde græsningsoverdrev med spredte løvtræer samt konventionelt drevet nåleskov og noget kratagtig løvskov ved Ballegård Skov.

Ved Edderup ligger en lokalitet, der er registreret som fersk eng af Århus Amt med en A-målsætning. Engen græsses af kvæg og er under svag tilgroning. Her er registreret arter som Eng-Viol, Kragefod, Blære-stra, Sværtevæld, Stjerne-Star, Mangeblomstret Frytle, Hirse-Star samt Kødfarvet og Maj-Gøgeurt.

Lokaliteten tildeles værdi A efter Århus Amts system.

Lokalitet n535-04-mo (kort 7.2) Denne lokalitet ligger i et flot landskab med markante skrænter og skovområder på den vestlige side af ådalen. Lokaliteten er registreret som mose af Århus Amt med en A-målsætning.

Lokaliteten virker gødsket og er under tilgroning - der er ikke græsning på. Desuden plantes der mindre træer her, og der er store jagtinteresser i området. Der er kun registreret meget trivielle arter og ingen sjældne. Lokaliteten fremstår som meget artsfattig, og den tildeles derfor en værdi mellem B og C.

Lokalitet n545-05-en (kort 7.2) Syd for Falslev i den nordligste del af ådalen ligger et landskabeligt meget smukt område med store skovpartier og mindre heder i vestdelen, og åbent landbrugsland i det østlige del.

Her har Århus Amt registreret lokaliteten som fersk eng med en A-målsætning.

Lokaliteten er under tilgroning, men græsses af kvæg. Den er relativ artsfattig, og der findes kun almindelige engarter som: Fløjlsgræs, Knæbøjet Rævehale, Mose-Bunke, Lyse-Siv, Kær-Snerre, Eng-Karse og Eng-Rævehale. Lokaliteten får en værdi B.

Særlige plantearter

Voksested for sjældne danske planter Ud fra ovennævnte beskrivelse af de forskellige undersøgte lokaliteter kan det konkluderes, at moserne og de ferske enge i Kastbjerg Ådal er voksested for flere sjældne planter. Nogle af arterne vokser flere steder i ådalen og må betegnes som almindeligt udbredt, men set i et nationalt perspektiv er der tale om sjældne arter, der er i stærk tilbagegang i landets vådområder på grund af tilgroning, gødskning, dræning og isolation af bestande.

De væsentligste plantearters status er vist i Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Beskyttelsesstatus for registrerede planter ved feltarbejde medio juni 2000. Status i følge Atlas Flora Danica betegner sjældenhed på landsplan (A) og på lokalt/regionalt plan (B).

| Registrerede plantearter | Beskyttelsesstatus | | |
|--------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| | Fre-det | Gulliste | Atlas Flora Danica |
| Butblomstret Siv | | | A |
| Engblomme | | Opmærksomhedskrævende (X) | B |
| Krognæb-Star | | | B |
| Kødfarvet Gøgeurt | Ja | | A |
| Maj-Gøgeurt | Ja | | A |
| Mose-Pors | | | B |
| Plettet Gøgeurt | Ja | | A |
| Vibefedt | | Opmærksomhedskrævende (X) | A |



Figur 4.6 Den kødædende plante Vibefedt er sjælden og i tilbagegang. Derfor er arten opført på Gulliste 1997 som opmærksomhedskrævende.

Observationer af dyr

Ved feltarbejde er registreret forskellige dyr. Disse fremgår af Tabel 4.6. Der er ikke observeret særligt sjældne arter, men som det er beskrevet i afsnit 4.7.6, er ådalen levested for den rødlistede og beskyttelseskævende odder.

Tabel 4.6 Registrerede dyr ved feltarbejde medio juni 2000.

| Registrerede dyrearter | Beskyttelsesstatus | |
|---|--------------------|--------------|
| | Fredet | Gulliste |
| Pattedyr: Ræv, Rådyr, Hare | | Kun Hare (X) |
| Fugle: Bogfinke, Gulspurv, Gøg, Nattergal, Vibe, Gravand, Rødben, Musvit, Musvåge, Sanglærke, Landsvale, Gransanger, Græshoppesanger | | |
| Padde: Butsnudet Frø, Spidssnudet Frø | Begge | Begge |
| Dagsommerfugle: Ildfugl, Dukatfugl | | |

4.7.5 Mulig forekomst af Habitat-direktivets naturtyper og arter

Beskyttelseskræven-
de naturtyper

Som omtalt under planforhold har Skov- og Naturstyrelsen ikke udpeget EF-habitatområde i Kastbjerg Ådal trods forekomst af odder og forskellige beskyttelseskrævende naturtyper. I forbindelse med den aktuelle kortlægning af EF-habitatdirektivets naturtyper inden for og uden for de eksisterende habitattyper, som foretages af Danmarks Miljøundersøgelser og amterne her i 2000, kan der vise sig, at der findes følgende beskyttelseskrævende naturtyper inden for projektområdet i Kastbjerg Ådal.

- 3260: Vandløb i lavland eller bjerge med bevoksning af *Ranunculus fluitans* og *Callitriche-Batrachion*
- 6120: * Tørketålende græsvegetation på kalkrig jordbund
- 7220: * Kalkaflejrende vældmoser med tufdannelse (Cratoneurion)
- 7230: Alkaliske lavmoser

* = *prioriteret naturtype: Betyder typen er ved at forsvinde eller trues af udryddelse indenfor EU. EU har derfor et særligt ansvar for at bevare dem.*

Bilag II-arter

Følgende arter er omfattet af habitatdirektivets bilag II (= arter, som der kan udpeges EF-habitatområdet for) og kan sandsynligvis leve på én eller flere lokaliteter i ådalen:

- Odder (dokumenteret tilstedeværelse)
- Damflagermus

Bilag IV-arter

Følgende arter er omfattet af habitatdirektivets bilag IV (=arterne vurderes som værende så sjældne, at de enkelte lande har forpligtet sig til at gøre en særlig indsats for dem. Dette omfatter, at deres levesteder normalt ikke må ødelægges eller ændres væsentligt). De kan sandsynligvis leve på én eller flere lokaliteter i ådalen:

- Odder (dokumenteret tilstedeværelse)
- Stor Vandsalamander
- Spidssnudet frø (dokumenteret tilstedeværelse)
- Markfirben.

Udpegning af nye habitatområder

Hvorvidt en evt. dokumenteret forekomst af de ovennævnte naturtyper eller arter resulterer i en udpegning af flere EF-habitatområder afgøres af Skov- og Naturstyrelsen bl.a. på baggrund af den igangværende dokumentation og registrering.

4.7.6 Supplerende data om planter og dyr

Planter

I Wind (1990) er der beskrivelser af forskellige botaniske lokaliteter i Kastbjerg ådal, og der angives en række plantearter, se Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Planter registreret i Kastbjerg Ådal iflg. Wind, 1990. * = karakterarter for den sjældne naturtype ekstremrigkær.

| Lokalitet | Arter |
|--|---|
| Enslev Kær (Enslev Mose) | Rustskæne* (1891), Butblomstret Siv* (begyndelse af 1900) |
| Sem Enge | Butblomstret Siv* |
| Enge ved Ballegård Skov | Maj-Gøgeurt (1950), Kødfarvet Gøgeurt (1950) |
| Enge nord for Dyrby Krat ved Ulvsholm Slot | SumpHullæbe* (1973), Butblomstret Siv* (1949), Alm. Syre var. hydrophilus, Kær-Fnokurt (1978) |
| Lambæk Dal | Alm. Ene, Blåbær, Bølget Bunke, Tidlig Dværgbunke, Håret Høgeurt, Alm. Kamgræs, Liden Klokke, Alm. Kongepen, Alm. Kællingetand, Alm. Pimpinelle, Rødnæ, Lyng-Snerre, Tandbælg, Opret Kobjælde (Wind 1988) |
| Dyrby Krat | Alm. Eg, Hassel, Tørst, Alm. Røn, Bævreasp, Bøg, Vild Ribs samt div. typiske skovbundsplanter |
| Kærby Mølle | Tæppegræs, By-Skræppe, Vandarve, Kødfarvet Gøgeurt, Lancetbladet Ærenpris, Ris-Dueurt, Kær-Dueurt, Læge-Baldrian, Kær-Fladstjerne (Wind 1988). Pors (1942), Alm. Syre var. hydrophilus, |

Overvågning af ekstremrigkær

Århus Amt har en løbende registrering/overvågning af ekstremrigkær i amtet, og i Århus Amt (1998) beskrives et ekstremrigkær nord for Blenstrup Bjerger i Kastbjerg Ådal (lokalitet n515-07-mo). Her er fundet arter som Butblomstret Siv (indikatorart for ekstremrigkær) samt Hjertegræs, Blågrøn -, Alm. - og Hirse-Star, Leverurt, Mose-Bunke, Trævlekrone, Tormentil samt mindre bestande af Maj-Gøgeurt og Kødfarvet Gøgeurt. Dette stemmer fint overens med registrering af arter i juni 2000 af COWI. Artssammensætningen ser altså ikke ud til at have ændret sig over de to år, der er gået.

Desuden har Århus Amt i august 2000 oplyst om tilstedeværelsen af andre ekstremrigkær i ådalen, og disse indgår i udpegning af de væsentligste lokaliteter i afsnit 4.7.8.

Lokale botaniske oplysninger

Botanikeren Jens Christian Schou har enkelte oplysninger om fundne arter på engene syd for Å Mølle, som ligger ved Kastbjerg Ås udløb i Mariager Fjord. Her er fundet den temmelig sjældne græsart Eng-Hejre (i 1932) samt Gifttyde, Kødfarvet Gøgeurt, Maj-Gøgeurt, Langbladet Ranunkel og Bredbladet Dunhammer i årene 1974-1980.

Fugle

Kastbjerg Ådal er et væsentlig levested for ynglende eng- og sumpfugle. Der findes oplysninger om fuglelivet i Kastbjerg Ådal fra Dansk Ornitologisk Forenings Lokalitetsregistrering fra 1997. Oplysningerne, der angives som sporadiske, er fra et areal i Kastbjerg Ådal, der strækker sig fra Dyrby Krat til Ensløv.

Tabel 4.8 *Fugle observeret i Kastbjerg Ådal 1997. Dansk Ornitologisk Forenings Lokalitetsregistrering.*

| | | | |
|---------|-----------------|-----------------|---------------------|
| gravand | vibe | nattergal | bjergvipstjert |
| gråand | dobbeltbekkasin | græshoppesanger | bynkefugl |
| | | kærsanger | rødrygget tornskade |

Ingen af de nævnte arter er rødlistede eller opført som særligt beskyttelseskrævende på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag.

Pattedyr

Danmarks Miljøundersøgelser står for den landsdækkende kortlægning af odderens forekomst, baseret på feltundersøgelser samt oplysninger om omkomne oddere. I Hammershøj et al. (1996) angives 5 lokaliteter langs Kastbjerg Å inden for projektområdet, hvor der er registreret spor af odder. Kastbjerg Ådal er sammen med det sydlige Djursland og Skals Å en af de vigtigste odderlokalteter i Århus Amt. Odder er både rødlistet som sårbar og opført på Habitatdirektivets liste over arter, der dels skal udpeges særlige beskyttelsesområder for, dels skal ydes en streng beskyttelse pga. artens fællesskabsbetydning.

Andre arter

Der er ikke søgt efter oplysninger om forekomst af padder, krybdyr, insekter, dagsommerfugle m.v.

4.7.7 Vandløbets biologiske tilstand

Forureningstilstand

I Kastbjerg Ås hovedløb er forureningstilstanden angivet af Århus Amt som ret svagt forurenet for næsten hele strækningen fra udspringet i vest til Å Mølle i nordøst ved Mariager Fjord (= forureningsgrad II) (Århus Amt, 1997c.)

I det meste af Kastbjerg Å er vandet i dag så rent, at miljøtilstanden kan forbedres fra II og II-III til forureningsgrad I-II. Dette kan ske ved at gøre de fysiske

forhold varierede med grus og sten. Med mere stabile og varierede bundforhold forbedres også ørredens gydemulighed (Århus Amt, 1997c).

Kastbjerg Å er på det meste af forløbet stærkt reguleret - åen virker meget kanalagtig med sandbund og meget lidt grøde. Vandet er klart, og enkelte steder er der grus/stenbund. I Århus Amt (1999) oplyses det, at vandløbsvedligeholdelsen nu er mere skånsom - der er kommet flere vandplanter i åen siden 1987, og der er nogle steder ved at blive dannet strømrænder.

| | |
|-----------------|--|
| Fiskebestand | Der er en god bestand af ørred og andre fiskearter i størstedelen af Kastbjerg Å (Århus Amt, 1997c). Havørreder fra Mariager Fjord går op i åen for at gyde, men gydesuccesen er ikke for god. |
| Faunaspærringer | Der er et stemmeværk ved Å Mølle, der hvor Kastbjerg Å løber ud i Mariager Fjord. Århus Amt har givet denne spærring høj prioritet i forbindelse med at sikre faunapassager for de fisk, som går op i vandløbet for at gyde (Århus Amt, 1997c). Der ligger som tidligere nævnt projektforslag for etablering af faunapassage i form af stenstryg ved stemmeværket. |

4.7.8 Klassificering af udvalgte lokaliteter efter sårbarhed

Ved at anvende Århus Amts interne værdisætnings- og målsætningssystem kan der udpeges §3-arealer, der biologisk set vil blive negativt påvirket af en hævnning af vandstanden.

| | |
|--------------------------------|---|
| Må arealet inddrages eller ej? | <p>Ud fra ovenstående beskrivelse af de eksisterende naturværdier i Kastbjerg Ådal er de enkelte undersøgte §3-arealer klassificeret ud fra deres målsætning og værdisætning. Desuden er der angivet, hvilke af de øvrige §3-arealer der er A- eller B-målsat. Disse er ikke værdisat, da de ikke er undersøgt detaljeret, men ud fra oplysninger fra Århus Amts biologer vil de fleste af arealerne have værdien A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Målsætning</u> kan være A, B eller C, med A som den højeste målsætning for et §3-beskyttet naturområde • <u>Værdisætning</u> kan være A, B eller C, med A som højeste værdi for et §3-beskyttet naturområde. Værdien tildeles ved besigtigelse af området - f.eks. vil en fersk eng med værdien A ofte være en særlig typisk eller artsrig lokalitet evt. med islet af sjældne arter. Her er der hverken sket jordbearbejdning eller gødskning/sprøjtning, og desuden er der lang driftskontinuitet. |
|--------------------------------|---|

Ved at kombinere mål- og værdisætningen (som angivet i Tabel 4.9), der alene er foretaget i en botanisk sammenhæng, kan de forskellige undersøgte §3-arealer blive inddelt i ialt 4 sårbarhedsklasser. Fordelingen af §3-arealerne i de forskellige sårbarhedsklasser fremgår af kortbilag 7.1. og 7.2.

Da der kun er to slags mål- og værdisatte §3-arealer inden for projektområdet (A og B), vises der kun arealer i de højeste sårbarhedsklasser 1 og 2 (rød og gul).

Tabel 4.9 *Generel oversigt over de fire sårbarhedsklasser i forhold til gennemførelse af et VMP II-projekt. * = ingen af de detailundersøgte lokaliteter i Kastbjerg Ådal er placeret i klasse 3 eller 4 (grøn og blå).*

| Værdi | Mål | Sårbarhedsklasse | Farve på kort | Kommentarer til de fire klasser |
|--------|--------|---|---------------|---|
| A A | A B | 1. Bør ikke under nogen omstændigheder berøres af projektet | Rød | Ud fra botaniske kriterier alene bør disse områder ikke inddrages, da der findes sjældne/fredede plantearter og/eller veludviklede vegetationstyper. Arealerne sikres bedst ved græsning eller høslæt |
| B | A | 2. Må kun berøres marginalt | Gul | Lysåbne arealer med ingen sjældne/fredede plantearter; med rette drift kan disse arter indvandre, og der kan opstå veludviklede vegetationstyper. En vandstandshævning på dele af disse arealer kan accepteres - græsning skal kunne lade sig gøre på hovedparten af arealet. |
| B C | B A | 3. OK at påvirke i mindre grad | Grøn* | Typisk været tidligere udnyttede arealer (landbrug, tørveskær m.v.), men henligger nu uden egentlig drift. Den samlede naturtilstand vil øges ved hævnning af vandstand og evt. etablering af en sø. Kan derfor inddrages ved permanent oversvømmelse. |
| C | B | 4. Kan indgå uden væsentlige negative konsekvenser | Blå* | Lav naturværdi, f.eks. sekundær opstået natur. Kan opnå lige så stor værdi ved at blive oversvømmet. |

4.8 Kulturhistorie

Kastbjerg Ådal har som mange andre ådale i Danmark været et væsentligt element i etablering af bosættelser gennem tiden. Dette kan ses direkte ud fra fund af bopladser og køkkenmøddinger fra både stenalder, bronzealder og jernalder. Indirekte tegn på ådalens væsentlige værdi som levested for mennesker gennem tiden er gravhøje, fund af offergaver i moserne og spor af agersystemer fra ældre jernalder. Viden om kultursporene i ådalen bidrager til områdets fortællerværdi, og Kastbjerg Ådal indeholder mange forskellige spor helt tilbage fra ældre stenalder (15.000-4.200 f.v.t.) og til i dag.

4.8.1 Kendte kulturspor

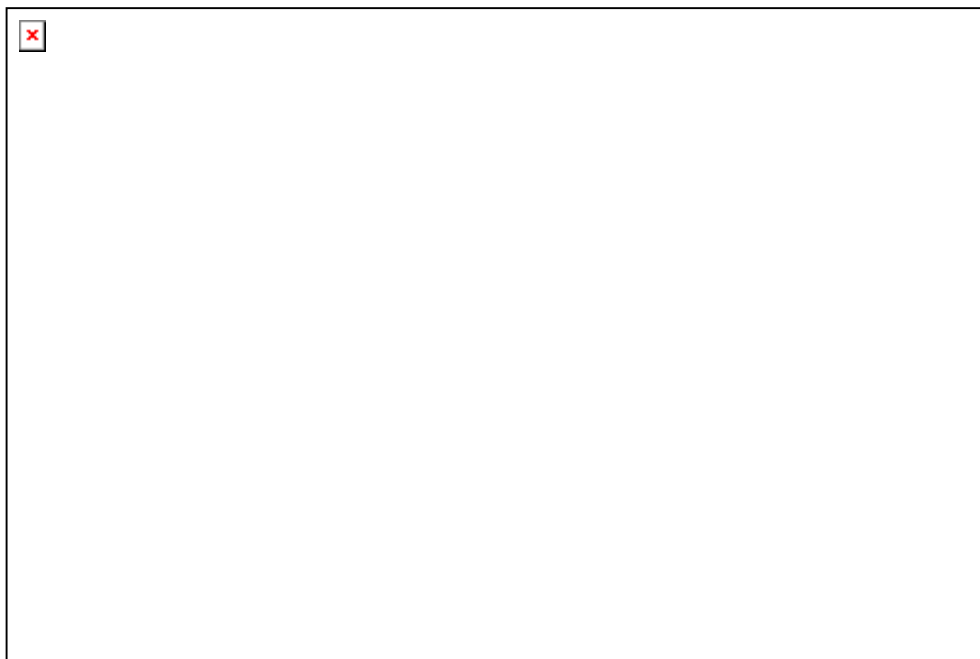
Data om kultursporene i Kastbjerg Ådal er oplyst af Kulturhistorisk Museum i Randers (2000).

Voldsted og bro

I ådalen findes flere voldsteder, som stadig kan ses i terrænet. Desuden er der rester af en ældre bro:

- Ulvholm Slot mellem Dyrby Krat og Lambæk Dal - fra Middelalderen og fredet (Figur 4.7)

- Ovsgård Voldsted mellem Enslev og Sem - fra Middelalderen
- Bro fra Vikingetiden umiddelbart øst for den nuværende Kærby Bro over Kastbjerg Å.



Figur 4.7 *Ulvholm Slot fra Middelalderen anes til højre i billedet.*

Gravhøje

Der findes både synlige og overpløjede gravhøje fra forskellige tidsperioder flere steder ved ådalen:

- Ormehøj - en fredet gravhøj
- En stor samling gravhøje lige nord for Edderup (både fredede og ikke-fredede).

Bopladser m.v.

Kulturhistorisk Museum i Randers har registreringer af:

- bopladser fra ældre stenalder og frem til ældre jernalder - bl.a. i den smalle del af ådalen ved Falslev samt i moseområderne syd for åen ved Enslev
- køkkenmøddinger, bl.a. ved Kastbjerg Ås udløb i Mariager Fjord
- moselig (dele af kranium), som blev fundet ved dræning af eng nord for Sem Bro
- offergaver i form af mosepotter (lerkar) og ornamenterede hjortetakøksler.

4.8.2 Ådalen som ressource

Udnyttelse af vandet Kulturhistorisk Museum i Randers kender ikke til egentlige vandmølleanlæg, kanaler, dæmninger m.v., men stednavne som Kærby Mølle og Å Mølle vidner om udnyttelse af åens vand som ressource.

Flere steder i Kastbjerg Ådal har der været dambrug, herunder de nu nedlagte Ulvholm Dambrug og dambruget ved Kærby Mølle. Der har desuden været fiskedamme ved Bredkilde.

Der findes kun et stemmeværk ved vandløbet placeret ved Å Mølle. Dette har eksisteret i flere hundrede år. Opstemningen er blevet benyttet til elfremstilling ved anvendelse af turbiner.

Græsning og høslæt Moserne og engene i Kastbjerg Ådal er resultat af mange års drift med høslæt og græsning. Naturområderne i ådalen har haft en væsentlig betydning for landbrugerne i området som fødegrundlag for kvægbesætninger m.v. I dag er græsning/høslæt ret ekstensiv, og flere steder er driften opgivet med tilgroede arealer som resultat. Landbrugere i området anfører, at mere fugtige arealer i ådalen gør det mindre attraktivt at lade arealerne afgræsse eller slå.

4.8.3 Påvirkning af kulturhistoriske interesser

Ved gennemførelsen af en VMP II-projekt i Kastbjerg Ådal kan eksisterende kulturspor blive påvirket, og dette kræver dispensation fra naturbeskyttelsesloven. Beskyttelseslinier omkring kendte fortidsminder skal overholdes i anlægsfasen.

Kulturhistorisk Museum i Randers understreger i deres notat, at oplysningerne om kultursporene kun omfatter en del af de eksisterende fortidsminder i området, og der selv efter en intensiv rekognoscering vil være mange skjulte i området. Det er først ved en eventuel realisering af projektet, at museet ved rekognosceringer og prøvegravninger kan danne sig et fuldt overblik over de kulturhistoriske værdier i området.

Normalt vil vandstandshævninger have en bevarende virkning på fortidsminder, men den modsatte effekt kan også finde sted - f.eks. hvor fortidsmindet kommer til at ligge i rindende vand og dermed udsættes for erosion. Jordarbejder kan også være skadelige for fortidsminder i ådalen.

4.9 Planforhold

I dette kapitel er de væsentligste plan- og beskyttelsesmæssige forhold beskrevet for VMP II-projektområdet i Kastbjerg Ådal. Projektområdet defineres her som det oprindelige udpegede område i Århus Amts Regionplantillæg fra 1999.

I det følgende er angivet, hvis der skal tages højde for nogle af disse planforhold ved en realisering af projektet.

4.9.1 Internationale udpegninger

Internationale naturbeskyttelsesområder

Projektområdet er ikke omfattet af internationale udpegninger som Ramsar-, EF-fuglebeskyttelses- eller EF-habitatområde. Det nærmeste område er det internationale beskyttelsesområde, der dækker den ydre del af Mariager Fjord og desuden kyststrækninger nord og syd for fjorden (= Ramsarområde nr. 11; EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 15; EF-habitatområde nr. 14).

4.9.2 Nationale og regionale udpegninger

Regionplan 1997

Udpegnings i Regionplan 1997

Projektområdet i Kastbjerg Ådal er ifølge Århus Amts Regionplan 1997 udpeget som:

- naturområde
- område af særlig landskabelig interesse (størsteparten)
- område, hvor skovtilplantning er uønsket (størsteparten - den resterende del af projektområdet hører ind under betegnelsen "øvrigt område")
- område beliggende i landzone
- område med særlige drikkevandsinteresser (gælder strækningen fra umiddelbart øst for Kærby Bro og opstrøms; resten er udpeget som område med drikkevandsinteresser)
- et område, hvor en eksisterende 150 kV højspændingsledning planlægges fjernet eller kabellagt (ledningen går tæt og parallelt med Kastbjerg Å mellem True og Enslev)
- et område for en mulig linieføring for en ny 400 kV højspændingsledning (den nye ledning kommer efter al sandsynlighed ikke til at berøre Kastbjerg Ådal, men vil ligge i eksisterende tracé længere vestpå ved True Sø).

Naturbeskyttelsesloven, Museumsloven m.v.

Beskyttede naturtyper og jord-/stendiger

Efter §§ 3 og 4 i naturbeskyttelsesloven må der ikke foretages ændringer i tilstanden på heder, overdrev, enge, strandenge og moser alle over 2500 m², vandløb (optaget i regionplanen), søer større end 100 m² samt sten- og jorddiger uden tilladelse fra amtsrådet og med ansøgning om forudgående dispensation. Søges der om dispensation fra §3-beskyttelsen, foretager Århus Amt en konkret vurdering inden evt. tilladelse.

Mange §3-beskyttede arealer

Århus Amt har foreløbig registreret §3-beskyttede områder inden for en stor del af projektområdet i Kastbjerg Ådal, som fremgår af kort 7.1-7.2. samt beskrives i amtets Naturkvalitetsplan. I alt er ca. 57 % af det oprindelige projektområde foreløbig registreret som §3-beskyttede af Århus Amt - primært registreret som moser og ferske enge samt flere mindre søer (heraf flere tidligere tørvegrave), men der ligger også enkelte overdrev inden for projektområdet, bl.a. det neder-

ste af Lambæk Dal samt skrænter i den nordligste del af ådalen mellem Edderup og Å Mølle. De mest udbredte og sammenhængende arealer ligger i den vestlige del af ådalen fra Dyrby Krat til Enslev. Desuden er selve Kastbjerg Å er foreløbig registreret som §3-beskyttet.

Ethvert tiltag, som ændrer på den biologiske tilstand i et §3-område, skal ansøges hos amtet for dispensation. Dispensation gives ud fra en vurdering af, at naturværdierne i det pågældende område ikke forringes. I afsnit 6.6 gives en vurdering af, om de påtænkte tiltag i forbindelse med gennemførelse med VMP II-projektet vil forringe eller forbedre naturtilstanden i de §3-beskyttede arealer.

| | |
|-----------------------|---|
| Naturkvalitetsplan | Århus Amt har udarbejdet naturkvalitetsplaner, som dækker alle kommuner i amtet. Formålet med naturkvalitetsplanerne er at tildele de udpegede §3-områder forskellige målsætninger samt udpege omdriftsarealer, som med forskellige tiltag vil kunne bidrage til at øge naturindholdet i landskabet. Desuden værdisættes enkeltarealer også i naturkvalitetsplanen. I kap. 4.7 uddybes målsætning af delområder i Kastbjerg Ådal. |
| Recipientkvalitet | <p>Kastbjerg Å er på strækningen fra Baggesholm til Kærby Bro samt på strækningen fra opstrøms Sem Bro til udmundingen målsat som B1 vandløb (= gyde - og yngelopvækstområde for laksefisk). Strækningen fra Kærby Bro og til opstrøms Sem Bro er målsat som B2-vandløb (= laksefiskevand).</p> <p>Tilløbene til Kastbjerg Å er varierende målsat. Laveste målsætning C (= lempet målsætning, <i>kun afledning af vand</i>) findes på den øvre del af Øster Kondrup Bæk, ved en grøft nord for Blenstrup og ved en grøft fra Kastbjerg. Højeste målsætning A (= skærpet målsætning, <i>særligt naturområde</i>) findes på strækningerne to kildebække med tilløb til Gloudal Bæk, Kvottrup Nymølle Bæk, kildespring opstrøms Ulvholm Dambrug, 2 kilder ved Ulvholm Dambrug, Kvottruphus Bæk, Lambæk, Gottvandskilden, Slotskilden, Bassinkilde vest for Kærby Ml., Kærbymølle Bæk, Bredkilde. Øvrige tilløb er B-målsat med graduering fra 0 til 3.</p> |
| Beskyttelseslinier | <p>Ifølge naturbeskyttelseslovens §§16 og 18 er der beskyttelseslinier ved</p> <ul style="list-style-type: none"> • vandløb og søer (150 m linie, der bl.a. forbyder terrænændringer) • fortidsminder (100 m linie). <p>Der skal søges om dispensation fra de nævnte beskyttelseslinier ved realisering af et kommende VMP II-projekt.</p> |
| Arealfredning | VMP II-projektet berører ingen fredede områder i Kastbjerg Ådal. |
| Fredede fortidsminder | Ifølge naturbeskyttelseslovens §§12 og 13 må der ikke foretages ændringer i fortidsminder uden dispensation. Fortidsminder, der ikke er synlig i terrænet, og arkæologiske levn er beskyttet efter museumslovens §26, og anlægsarbejdet kan standses, hvis der viser sig behov for arkæologiske udgravninger. I afsnit 4.8 er der en beskrivelse af fortidsminder i Kastbjerg Ådal baseret på oplysninger fra Randers Museum. |

4.9.3 Kommunal planlægning

Kastbjerg Ådal ligger i Mariager, Purhus og Nørhald kommuner.

- Mariager Kommuneplan Ifølge Kommuneplan 1991-2002 er VMP II-projektområdet i Kastbjerg Ådal beliggende i landzone (Mariager Kommune, 1991), og den kommunale planlægning lægger sig op af regionplanlægningen.
- Purhus Kommuneplan VMP II-projektområdet i Kastbjerg Ådal ligger i det åbne land og er landzone. Ud over de generelle retningslinier i regionplanlægningen, indeholder kommuneplanen ikke retningslinier for planlægningen af det åbne land (Purhus Kommune, intet årstal).
- Nørhald Kommuneplan Ifølge Kommuneplan 1992-2004 er der ikke planer for området omkring Kastbjerg Å, som er beliggende i landzone. Kommuneplanen lægger sig op af udmeldingerne i amtets regionplan (Nørhald Kommune, 1995).

4.10 Tekniske anlæg

Der findes 30 ejendomme beliggende helt eller delvist indenfor projektområdet. Tekniske anlæg fremgår af kort 6.1-6. Det skal bemærkes, at optegnelserne af tekniske anlæg ikke er fyldestgørende udenfor projektområdet.

4.10.1 Vej- og broanlæg

Der findes 5 offentlige veje, der krydser Kastbjerg Å i projektområdet. Ved krydsningerne er der anlagt betonbro. Det drejer sig om broerne: Kærby bro, Sem Bro, Kastbjerg Bro, Falslev Bro og Å Møllebro. Der findes endvidere et større antal private broer og overkørsler, der skaber passage over Kastbjerg Å.

4.10.2 Grøfter

Indenfor projektområdet findes der et stort antal grøfter og vandløb, der afvander til Kastbjerg Å. Det tilførte vand består af: vand fra kilderne i området, grundvandstilstrømning i vandløbsbunden, overfladeafstrømning, drænvand, rensset spildevand, afløb fra søer og sumpe, regnvandsudløb fra kloakerede områder, og endelig urensset spildevand fra overløbsbygværker m.v.

Der er foregået en del afvandingsarbejder i perioden fra slutningen af 1940'erne og frem til slutningen af 1980'erne. Dræned arealer fremgår af kort 3.1-6. Drænsystemerne afvander såvel direkte til Kastbjerg Å som indirekte via grøfter og vandløb.

4.10.3 Spildevandsanlæg

Mariager Kommune

Der sker hyppigt aflastning fra fælleskloak til Kastbjerg Å via Kongesdigegrøften fra pumpestation i Kastbjerg by.

Spildevandet fra Hem, Skrødstrup og Kærbybro samles i pumpestation i Kærbybro, hvorfra det pumpes til Råbykær Renseanlæg i Nørhald Kommune. Skrødstrup afleder overfladevand til Skrødstrup Møllebæk, der har tilløb til Kastbjerg Å. Kærbybro afleder overfladevand til Kastbjerg Å.

Sem har i dag nedsivning med tømningssordning og udledning til Sem Sø og afløbet fra Sem Sø. Ifølge kommunen forventes spildevandet fra Sem ligeledes i fremtiden pumpet til Nørhald Kommune via den eksisterende ledning fra Skrødstrup til Kærbybro.

Øster Kondrup har i dag mekanisk spildevandsrensning med tømningssordning. Udløb sker overvejende direkte til Øster Kondrup Bæk. Der planlægges etableret nedsivning senest 2002.

For Falslev er den nuværende status, at der er nedsivning med tømningssordning. Byen planlægges spildevandskloakeret i løbet af år 2000. En mindre del af byen er i dag allerede spildevandskloakeret. Overfladevand udledes til Kastbjerg Å via regnvandsledning. Norup er fælleskloakeret ligesom der forefindes overløbsbygværk i tilknytning til pumpestation. Overløbsbygværket aflaster til Kastbjerg Å.

Der er endvidere udpeget følsomme områder omkring Øster Kondrup Bæk og Sem Sø. I disse områder skal ejerne ifølge gældende spildevandsplan sikre at nedsivningsanlæg virker tilfredsstillende senest i år 2002.

Purhus Kommune

Dyrby er kloakeret med afledning til Dyrby Renseanlæg. Renseanlægget har udledning til nedsivningsbassin i eksisterende grusgrav. Overløbsvand fra Dyrby Renseanlæg ledes til samme bassin.

Nørhald Kommune

Kærby er hovedsagelig fælleskloakeret. Overfladevand og overløbsvand fra dele af Kærby ledes via Kærby Bæk til Kastbjerg Å.

Enslev Bæk modtager overløbsvand og overfladevand fra Blenstrup, Enslev by og Stangerum.

Øster Kondrup Bæk modtager overfladevand fra Vinstrup, Dalbyover.

Fra de ukloakerede områder må der forventes, at mekanisk rensset spildevand løber til Kastbjerg Å, enten ved nedsivning eller via direkte udløb gennem afløb til dræn, grøft eller vandløb. Placeringen af disse afløb er ikke kendt. Af de 30 ejendomme beliggende indenfor projektområdet, er de 10 ejendomme fælleskloakeret, 6 er spildevandskloakeret, mens de resterende 14 ejendomme har individuel rensning i form af septiktank med nedsivning (9 ejendomme) henholdsvis septiktank og udløb til grøft/vandløb (4 ejendomme). Endelig er rensningsforanstaltningerne ukendte på en enkelt ejendom.

4.10.4 Vandforsyning

I Mariager Kommune har det private vandværk Kastbjerg Vandværk I/S vandforsyningsledninger i projektområdet. Ledningen krydser Kastbjerg syd for Kastbjerg Mølle.

Ligeledes har det private vandværk Norup Vandværk vandforsyningsledninger i projektområdet. Ledningen krydser Kastbjerg Å umiddelbart nord for Falslev Bro.

Hem Vandværk har vandforsyningsledning i Kærbybro.

En overvejende del af ejendommene i projektområdet må formodes at have vandforsyning via privat boring eller brønd. Der er ikke kendskab til disse ikke-almene vandforsyninger.

4.10.5 Elforsyning

ELRO har elforsyningsledninger i projektområdet. Der findes flere eksisterende og planlagte højspændingskabler og -luftledninger, der krydser projektområdet og Kastbjerg Ådal. Endvidere er der lavspændingskabler og luftledninger til forsyning af bl.a. ejendomme og pumpestationer i området. Flere luftledninger i projektområdet er ifølge ELRO under kabellægning, status for de enkelte projekter kendes ikke.

4.10.6 Telekommunikation

Der findes telefonkabler i projektområdet; herunder krydser flere kabler Kastbjerg Å ved de offentlige broer.

4.10.7 Øvrige ledningsanlæg

Stofa Kabel og Naturgas Midt-Nord har oplyst, at de ikke har kabler/ledninger i projektområdet.

5 Projektforslag

Scenarie 1 omhandler udelukkende tiltag på sidetilløb (grøfter, dræn samt vandløb) til Kastbjerg Å.

Scenarie 2 indeholder udover tiltag fra scenarie 1 en vandløbsrestaurering på udvalgte strækninger af Kastbjerg Å.

For begge projektforslag er udarbejdet projektkort, der viser de foreslåede tiltag (kort 8.1.1-6 og 8.2.1-6), samt konsekvenskort, der viser de forventede konsekvenser af de foreslåede vandstandshævninger (kort 9.1.1-6 og 9.2.1-6).

5.1 Oplandsinddeling og valg af delområder

5.1.1 Oplandsinddeling

Oplandet til Kastbjerg Å er vist på kort 1.1. Afgrænsningen af det primære opland er gengivet fra Århus Amts angivelser.

Oplandet, der er på ca. 10.000 ha, er i forbindelse med udarbejdelse af projektforslaget inddelt i 8 sekundære oplande ud fra disse oplandes beliggenhed og arealanvendelse (kort 1.1).

De sekundære oplande er igen inddelt i deloplande, afhængigt af om afstrømningen fra deloplandene sker diffust eller gennem vandløb (direkte afledning).

For hvert delopland er der gennemført en vurdering af, om der kan opnås en kvælstofreduktion svarende til kravet i Vandmiljøplan II. Vurderingen er gengivet i afsnit 6.2.

5.1.2 Valg af delområder

Som konsekvens af oplandsanalysen er der kun foreslået VMP II tiltag (scenarie 1) i ca. 200 ha af det oprindelige 800 ha store projektområde, mens der i scenarie 2 udover tiltagene i scenarie 1 er foreslået restaurering af Kastbjerg Å opstrøms Kastbjerg Mølle.

Scenarie 1 omfatter følgende delområder (kort 1.1):

- Kærby Møllebæk (1H.3)
- Kærby Bæk (1H.5)
- Diffust opland (ca. 50% af 2H)
- Øster Kondrup Bæk (3H.1)
- Diffust opland (3H.2)
- Kongesdige Grøft (4H.1)
- Afløb fra Søkjær (4H.3)
- Stevnskær Bæk (4H.5)
- Visborgdal Bæk (4H.7)
- Diffust opland (1V.2)
- Kransmark Bæk (1V.5)
- Skrødstrup Møllebæk (2V.2)
- Sem Bæk (rørlagt (2V.4)
- Diffust opland (3V.2)
- Diffust opland (3V.3)
- Edderup Bæk (4V.1).

5.2 To scenarier

5.2.1 Scenarie 1

Hovedpunkterne i scenarie 1 er:

- at Kastbjerg Å bevares i sit nuværende løb
- at eksisterende drænledninger nedlægges/afbrydes indenfor udvalgte deloplande i projektområdet
- at vandspejlet i eksisterende afvandingsgrøfter samt i udvalgte sidetilløb opstemmes indenfor udvalgte deloplande i projektområdet.

På kort 8.1.1-6 er projektforslaget for scenarie 1 vist.

På kort 9.1.1-6 er vist konsekvenser ved projektforslaget, herunder hvilke arealer der vil være permanent våde, og hvilke der er påvirkede af vandstandshævingen.

5.2.2 Scenarie 2

Hovedpunkterne i scenarie 2 er:

- at Kastbjerg Å restaureres og føres tilbage til sit oprindelige forløb på en strækning af ca. 10 km fra station 0 til Kastbjerg Bro i station 10.000
- at vandspejlet i Kastbjerg Å hæves ved en hæving af vandløbets bund, samt ved tilpasning af vandløbsprofilet
- at de nedstrøms strækninger på Kastbjerg Å mellem Kastbjerg Bro og Mariager Fjord ikke restaureres eller hæves
- at det nordlige parallelløb på Kastbjerg Å syd for Sem sløjfes ved tilkastning

- at vandspejlet i eksisterende afvandingsgrøfter samt i udvalgte sidetilløb opstemmes indenfor udvalgte deloplande i projektområdet, svarende til scenarie 1
- at eksisterende drænledninger nedlægges/afbrydes indenfor udvalgte deloplande i projektområdet.

På kort 8.2.1-6 projektforslaget for scenarie 2 vist.

På kort 9.2.1-6 er vist konsekvenser ved projektforslaget, herunder hvilke arealer der vil være permanent våde, og hvilke der er påvirkede af vandstandshævningen.

5.3 Vandstandshævende tiltag

I de to projektforslag er foreslået en række vandstandshævende foranstaltninger med det formål at fremme tilbageholdet af næringsstoffer, specielt kvælstof ved denitrifikation. Tiltagene gælder for begge forslag, undtagen restaurering af selve Kastbjerg Å.

De vandstandshævende tiltag kan inddeles i fire forskellige typer:

- Opstemning af grøfter og sidetilløb
- Sløjfning af dræn og grøfter
- Etablering af fordelerender
- Hævning af vandstanden i sidetilløb og i Kastbjerg Å, sidstnævnte dog kun for scenarie 2.

De enkelte tiltag kan ses af tegningerne. Herunder gives en beskrivelse af de foreslåede tiltag. Der er generelt fokuseret på simple og robuste anlæg med begrænset behov for drift og vedligehold.

5.3.1 Opstemning af grøfter og sidetilløb

Inden for projektområdet findes en række sidetilløb til Kastbjerg Å. Sidetilløbene består både af vandløb med regulativpligt og egentlige afvandingsgrøfter.

Inden for de valgte deloplande foreslås en hævnings af vandspejlet i disse sidetilløb i de deloplande, der er vurderet at kunne medføre en reduktion på mere end 200 kg N/ha, samt hvor dette vurderes at medføre en betydende forøgelse af "de våde arealer".

Metoder for vandspejlshævning i sidetilløb med regulativpligt er beskrevet under vandløbsrestaurering.

Hvor sidetilløbene på grund af de topografiske forhold har et kraftigt fald mod Kastbjerg Å udelades disse hævnings, hvis det vurderes, at vandspejlshævningen ikke kan få nogen betydende effekt for kvælstofreduktionen.

Blokering af afvandingsgrøfter forudsættes at ske lokalt ved etablering af eksempelvis lerdæmninger/tærskler med erosionsikkert overfaldskant. Ved den del af disse blokeringer, der er beliggende højere i terrænet, kan der med fordel etableres fordelerrrender parallelt med terrænets højdekurveforløb, således at afvandingsgrøftens vand ledes ud over et større areal. Se beskrivelsen herunder.

Alternativt kan vandstandshævningen i grøfterne ske ved etablering af højderegulerbare bygværker. Herved opnås en fleksibel løsning, hvor vandstandsniiveauet kan tilpasses efter de første års driftserfaringer. Denne løsning vil dog medføre forøgede anlægsudgifter.

5.3.2 Sløjfning af dræn og grøfter

Der er gennem tiden etableret en række drænsystemer, som vist på tegningerne. Drænsystemerne er etableret med henblik på at afvande de eksisterende lavbundsområder langs åen, således at arealerne har kunnet inddrages i den landbrugsmæssige drift.

Den kendte del af disse drænledninger og -systemer forudsættes blokeret som vist på kort 8.1.1-6.

Der findes desuden en række drænledninger, hvis placering ikke fremgår af drænplaner m.v. Disse dræn bør overvejes inddraget i projektet ved søgning/frilægning og etablering af blokering. Søgning og efterfølgende beslutning om inddragelse af disse dræn bør overvejes gennemført i forbindelse med anlægsarbejderne.

Blokering af dræn foreslås gennemført ved lokalisering af drænledningerne, samt efterfølgende opgravning af en strækning på eksempelvis 5 - 10 m og tilbagefyldning med ler, der efterfølgende komprimeres.

Der kan eventuelt suppleres med etablering af fordelerrrender bestående af udgravede render, tilfyldt med grus/stenblanding. Se beskrivelsen herunder. Herved kan vandet fra drænledningen fordeles over et større areal.

5.3.3 Etablering af fordelerrrender

I forbindelse med opstemning af afstrømningen på dræn, grøfter og restaurerede vandløb kan det afhængigt af disses placering være formålstjenligt at etablere fordelerrrender for at opnå en mere jævn fordeling af afstrømningen over de lavere dele af projektområdet.

Herved opnås en større sikkerhed for kvælstofreduktion, idet denitrifikationen sker over større arealer end, hvis afstrømningen udelukkende koncentrerer omkring de eksisterende vandløb, grøfter eller dræn.

Fordelerrrender kan etableres på flere alternative måder, afhængigt af vandløbene målsætning, hvilke afstrømningstyper, der skal fordeles, samt af områdets topografi. Herunder er beskrevet tre metoder.

Længden og udformningen af fordelerrender vælges ud fra krav/ønsker om, hvor stort et areal, der nedstrøms renden er behov for til sikring af kvælstofreduktionen. Den nøjagtige længde, udformning og placering af fordelerrenderne skal fastlægges i forbindelse med detailprojekteringen.

Fordelerrender for dræn etableres ved at lokalisere og blokere/sløjfe drænet omkring skræntfoden. Ved drænrørets nye udløb etableres rensebrønd, samt en gravet rende parallelt med områdets højdekurve, således at rendens kant mod åen er forholdsvist vandret. Renden tilfyldes med sten (eksempelvis singles), så der sikres en god fordeling af drænvandet.

Fordelerrender for grøfter etableres som lave åbne render/grøfter med punktvis udløb mod de laveliggende arealer i retning mod åen. De punktvis udløb etableres i samme kote med passende afstand (10 - 50 m). Udløbenes bund nær fordelerrenden kan erosionssikres med f.eks. fliser, således at udløbenes bundkote bevares i samme niveau. Hvor det findes nødvendigt at sikre adgangsforholdene på tværs af fordelerrenden etableres røroverføringer.

Fordelerrender på vandløb etableres som for grøfter. Dog skal fordelerrendens bundløbskote være hævet med f.eks. 0,2 - 0,4 m over vandløbets bund, således at fordelerrenden udelukkende afleder dele af kraftige afstrømninger. Herved sikres, at vandløbets dynamik ikke ændres ved lave og normale afstrømningsforhold, og således at vandløbets målsætning ikke bliver påvirket.

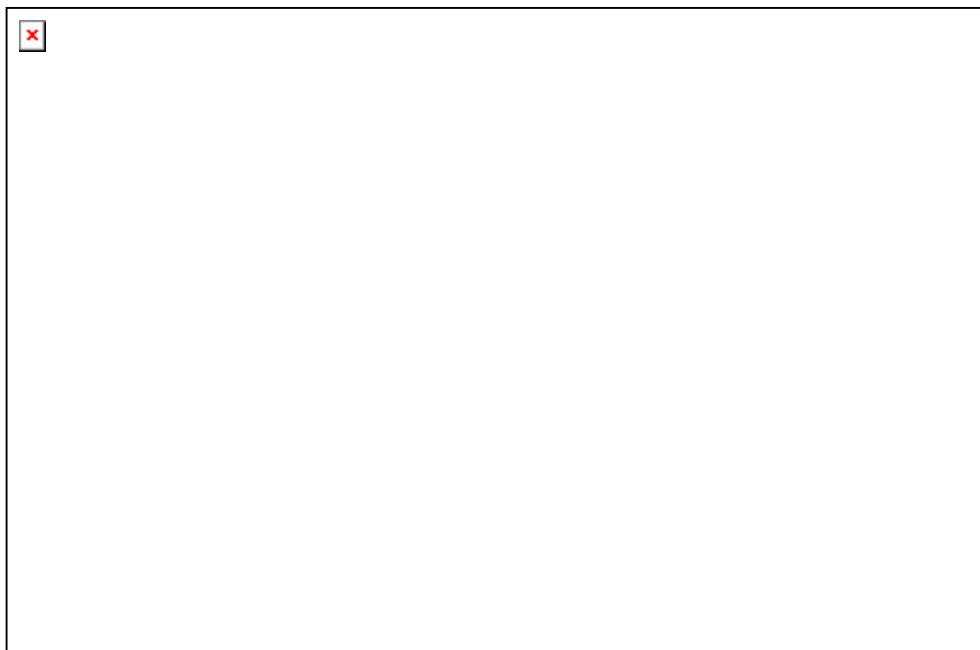
5.3.4 Restaurering af Kastbjerg Å (kun scenarie 2)

Kastbjerg Å foreslås restaureret på den øverste strækning fra station 0 til omkring station 10.000 ved Kastbjerg Bro.

På strækningen nedstrøms Kastbjerg Bro skønnes det ikke muligt at gennemføre en vandløbsrestaurering, da vandspejlsforløbet allerede i dag ligger ganske nær terræn og der derfor allerede må antages at være gode forhold for kvælstofreduktion (Figur 5.1). Ådalen er desuden på denne nederste strækning ganske smal i modsætning til den øverste strækning, og hvor der derfor er bedre mulighed for kvælstofreduktion.

Årestaureringen foreslås etableret ved følgende tiltag:

- Udgravning af nyt åleje, der hovedsageligt følger det oprindelige åleje
- Etablering af naturlig slyngningskarakteristik for åen
- Hævning af vandløbsbund
- Sløjfning af Nordre Sideløb ved Sem.



Figur 5.1 Kastbjerg Å nedstrøms Kastbjerg Bro - den tidligere havbund er her våd og tilgroet.

Trace for den restaurerede å er vist på basis af målebordsblade fra 1870'erne, hvor det oprindelige vandløbstracé er vist som sognegrænse på en del af strækningen. Hvor vandløbstracéet ikke er vist på kortmaterialet, er foreslået et vandløbstracé på baggrund af områdets topografi.

Den nøjagtige placering og udformning af vandløbsrestaureringen og anlæg i den forbindelse skal dog fastlægges i forbindelse med detailprojekt.

Ved udgravning af nyt åleje er åens trace placeret således, at denne hovedsageligt følger den oprindelige å før dennes udretning. Dette vil medføre, at der i visse arealer vil opstå områder med blankt vand. Dette skyldes, at disse arealer som følge af den kraftige afdræning, gennem årene har sat sig i en sådan grad, at arealernes terrænniveau nu er lavere end terrænet langs åen.

Slyngningskarakteristik og hævnings af vandløbsbunden bør vurderes nøjere i forbindelse med et eventuelt detailprojekt. Der skal her tages hensyn til åens afstrømningsevne og vandspejlsvariation ved fastlæggelse af vandløbsprofil (evt. dobbeltprofil), bundløb, slyngninger m.m.

Der kan alternativt etableres en række tærskler på Kastbjerg Å til hævnings af åens vandspejl, således at dette hæves til omkring eller lige under terrænniveau i de lavt liggende dele af arealet. Denne løsning betragtes dog som uacceptabel, idet dette vil resultere i en række vandløbsstrækninger med stor dybde og ringe vandhastighed. Dette vil ændre åens karakter fra et naturligt strømmende vandløb til et mere stillestående vandløb, hvilket igen vil medføre store påvirkninger på de biologiske forhold i og omkring åen.

En vandløbsrestaurering med et mænderende åforløb vil på grund af det hævede åvandspejl sikre en vandmætning af størsteparten af jordmatricen i de lavtliggende arealer nær Kastbjerg Å's løb. Disse arealer vil ikke blive påvirkede i scenarie 1, hvor kun arealer, der afvander til grøfter og dræn vil blive påvirkede.

Det vurderes ikke relevant at etablere egentlige stryg i forbindelse med vandløbsrestaureringen af selve Kastbjerg Å, da afstrømningen og faldforholdene er rimeligt fordelt over åens længde.

Dog skal der ske en udjævning af vandspejlsforløbet omkring Kastbjerg Bro, hvor vandløbsrestaureringen ophører. Det foreslås, at der her etableres et fiskepassabelt stenstryg med et fald på 5 - 10 o/oo.

5.3.5 Restaurering af sidetilløb

Der er efter aftale med Århus Amt valgt indenfor projektområdet at beskrive vandløbsrestaurering af 5 sidetilløb til Kastbjerg Å. Det drejer sig om 5 vandløb omfattet af regulativpligt.

Disse sidetilløb er :

- Kærby Møllebæk
- Kransmark Bæk
- Skrødstrup Møllebæk
- Sem Bæk (rørlagt)
- Øster Kondrup Bæk.

Desuden bør det i forbindelse med valg af det endelige projektområde overvejes, om der kan gennemføres restaureringsmæssige tiltag i oplandet til Kongensdige Grøft samt rørlagt afløb fra Søkjær.

Restaureringen af sidetilløbene foreslås etableret ved følgende tiltag :

- Udgravning af nyt vandløbstracé, der følger den naturlige topografi.
- Etablering af naturlig slyngningskarakteristik for åen
- Hævning af vandløbsbund
- Sløjfning af eksisterende vandløb ved tilkastning
- Etablering af fordelerrender, hvor dette findes hensigtsmæssigt.

Tracé for de restaurerede vandløbsstrækninger er vist på tegningerne 11.1 til 11.5. Vandløbstracéet er fortrinsvist placeret langs bunden af de naturlige lavninger, svarende til det naturlige forløb af et vandløb. Tracéring er sket på baggrund af områdets topografi.

Den nøjagtige placering og udformning af vandløbsrestaureringerne og anlæg i den forbindelse skal dog fastlægges detaljeret i forbindelse med et detailprojekt.

Slyngningskarakteristik og hævnings af vandløbsbunden bør vurderes nøjere i forbindelse med et eventuelt detailprojekt. Der skal her tages hensyn til vandløbets afstrømningsevne og vandspejlsvariation ved fastlæggelse af vandløbsprofil (evt. dobbeltprofil), bundløb, slyngninger m.m.

Ved udgravning af nyt vandløb er foreslået en hævnings af vandløbets bund. Herved opnås en let hævnings af det øvre/sekundære grundvandspejl langs vandløbet.

Vandløbsrestaureringen vil på grund af det hævede vandspejl sikre en vandmætning af størsteparten af jordmatricen i de lavtliggende arealer nær det restaurerede løb. Dette vil forbedre effektiviteten af denitrifikationen.

Hvor vandløbets fald overstiger 0,5 %, bør det overvejes at etablere sikring af bunden ved udlægning af særlige grusblandinger. På strækninger med særligt kraftigt fald bør der etableres stryg for at sikre fiskepassage og bevarelse af vandløbets trace.

Det bemærkes, at Århus Amt forventer at gennemføre et naturgenopretningsprojekt ved Kærby Mølle i år 2000. Projektet omfatter frilægning af kilderne ved og ovenfor møllen. Der etableres et stryg ved den nuværende møllesø, og der skabes faunapassage ved stemmeværket og ned i vandløbet. Dette projektforslag er ikke inddraget i nærværende rapport.

5.4 Afværgeforanstaltninger

Vandstandshævninger i ådalen kan få betydning for eksisterende tekniske anlæg i projektområdet.

I scenarie 1 gennemføres der udelukkende tiltag på sidetilløb med regulativpligt samt afvandingsgrøfter og dræn, der har tilløb til Kastbjerg Å. Disse vurderes på baggrund af kort 6.1-6, kort 9.1.1-6 og kort 11.1-5 ikke at få indflydelse på de eksisterende tekniske anlæg, der ligger i nærheden af områder, hvor der sker tiltag.

Det kan dog blive nødvendigt, at foretage afværgeforanstaltninger ved Kærby Mølle som følge af vandløbsrestaurering af Kærby Møllebæk nedstrøms mølledammen. Allerede som det ser ud på stedet i dag, ligger soklen på bygningerne under niveau for afløbet fra mølledammen. Her hæves vandløbsbunden og dermed vandstanden. Det bør inddrages i en detailprojektering, hvorvidt der bliver behov for afværgeforanstaltninger.

I scenarie 2, hvor en del af Kastbjerg Å, restaureres, vil der blive behov for etablering af nye gangbroer og kreaturbroer. Ligeledes vil der være behov for at forhøje enkelte brønde, hvor dækslet ellers vil ligge under fremtidigt vandspejl. Endelig vil det være nødvendigt at forlænge eksisterende grøfter, som ellers vil blive afskåret, når tracéet for Kastbjerg Å flyttes. Dette gøres for at sikre afvanding af jordarealer, der ikke inddrages i VMPII-arealerne.

Der er enkelte højspændingsmaster i området, der kan blive påvirket af vandstandshævninger i Kastbjerg Å. Ifølge elselskabet har det ingen betydning for træmaster. For øvrige mastefundamenter har det heller ingen betydning, så længe der ikke planlægges områder med åbent vand i tilknytning til luftledninger. Dette er ikke tilfældet.

Øvrige tekniske anlæg i området vurderes på baggrund af kort 6.1-6 og kort 9.2.1-6 ikke at blive berørt af vandstandshævningerne.

5.5 Andre tiltag

Udover de beskrevne forslag til projekttiltag er der her nævnt en række andre ideer og forslag, dels til ændret vandløbspraksis, dels til fremtidig udnyttelse af Kastbjerg ådal.

Oprensning

En ændret vandløbspraksis med reduceret eller ingen oprensning vil relativt hurtigt og billigt medføre en hævet bundkote. Derudover vil et vandløb, der ikke plejes, hurtigere finde sit eget leje og antage et mere snoet forløb. Denne udvikling kan forstærkes ved at undgå grødeskæring.

Grødeskæring

Det har vist sig, at grødeøer kan have en vigtig funktion som fosforfang, hvor det partikelbundne fosfor aflejres midlertidigt. Efterhånden som grødeøerne nedbrydes ved slutningen af vækstsæsonen, bliver fosforen ført til havet, hvor det bundfældes.

Det kan derfor anbefales at undgå grødeskæring for at opnå en reduktion af fosfortransporten i vandløbet og til fjorden i vækstsæsonen.

Ophør af grødeskæring vurderes ikke at kunne medføre nogen markant eller stabil vandstandshævning.

Bræmmer

Jord- og fosfor-tabet fra mark til vandløb kan reduceres ved at etablere brede udyrkede bufferzoner, der også har en vigtig naturmæssig funktion (Kronvang m.fl. 2000). Dette gælder først og fremmest i de delområder, der ikke inddrages i projektet, og hvor der stadig dyrkes eller omlægges tæt på vandløb.

Jordbearbejdning og grønne marker

Udvaskning af kvælstof fra rodzonen kan nedsættes ved at undlade jordbearbejdning om efteråret (Hansen og Djurhuus 1996), ligesom det kan anbefales at sikre, at markerne i oplandet er grønne om vinteren, f.eks. ved udsåning af rajgræs i kornafgrøder.

6 Konsekvenser

6.1 Fremtidig afvanding og arealanvendelse

6.1.1 Modellering af vandstandsforhold i scenarier

Der er udarbejdet en modellering af de fremtidige vandstandsforhold, baseret på de foreslåede vandstandshævende anlæg og den eksisterende topografi. Modelleringen fremgår af kort 9.1.1-6 og 9.2.1-6.

Der er i modelleringen taget udgangspunkt i højdemodellen og de vandspejl, der er forudsat for de vandstandshævende anlæg. Desuden er der forudsat et grundvandsspejl i terrænniveau langs omkredsen af de registrerede kilder. Herefter er gennemført en digital modellering, der illustrerer afstanden mellem projektområdets terræn og det modellerede niveau for vandspejlet ved opstemningen.

Det bemærkes, at den viste modellering kun må betragtes som vejledende, idet lokale jordbunds- og grundvandsforhold kan medføre afvigelser fra det modellerede. Modellen arbejder med grundvandsspejlet som en plan flade, hvilket kan give lokale afvigelser omkring eksempelvis skræntfoden for ådalen, hvor terrænet varierer meget over en kort afstand.

En mere detaljeret modellering kan gennemføres, men dette vil kræve omfattende geotekniske undersøgelser, hvilket ligger uden for aftalegrundlaget for denne opgave. Den gennemførte model vurderes at være tilstrækkelig til at give det bedst mulige billede af den fremtidige udvikling af områdets vandstandsforhold.

De modellerede fremtidige vandstandsforhold for de to scenarier er kun forskellige omkring Kastbjerg Å, som restaureres i scenarie 2. Scenarie 2 indeholder desuden tiltagene fra scenarie 1.

6.1.2 Scenarie 1

På kort 9.1.1-6 er vist den fremtidige afvandingstilstand og mulige arealanvendelse på hele arealet for scenarie 1. Det skal bemærkes, at effekten af stoppede dræn og etablering af fordelerrender ikke er vist på kortene, og afvandingsforholdene kan således lokalt være dårligere, end kortene viser. Kortene viser ikke

kun konsekvenserne af tiltagene i scenarie 1, men medtager også områder, der var våde i forvejen.

Kortene skal alene illustrere, hvilke omtrentlige områder, der kan blive påvirkede som følge af projektet, samt dokumentere, at opstemningerne og vand-spejlshævningerne ikke giver åbentstående vandområder.

Tabel 6.1 Fremtidig afvandingstilstand og mulig arealanvendelse for scenarie 1.

| | Skønnet areal, ha |
|---|-------------------|
| Vanddækket areal (<0m) | <1 |
| Våd eng (0-0,5m) | 125 |
| Tør eng/omdrift (0,5-1m) | 55 |
| Overdrev/omdrift (1-1,25m) | 25 |
| Areal, der skønnes påvirket af scenarie 1 | 205 |

6.1.3 Scenarie 2

På kort 9.2.1-6 er vist den fremtidige afvandingstilstand og mulige arealanvendelse på hele arealet for scenarie 2. Det skal bemærkes, at effekten af stoppede dræn og etablering af fordelerrender ikke er vist på kortene, og afvandingsforholdene kan således lokalt være dårligere, end kortene viser. Kortene viser i øvrigt ikke kun konsekvenserne af tiltagene i scenarie 1, men medtager også områder, der var våde i forvejen.

Kortene skal alene illustrere, hvilke omtrentlige områder, der kan blive påvirkede som følge af projektet, samt dokumentere, at opstemningerne og vand-spejlshævningerne ikke giver åbentstående vandområder.

Tabel 6.2 Fremtidig afvandingstilstand og mulig arealanvendelse for scenarie 2

| | Skønnet areal, ha |
|-----------------------------------|-------------------|
| Vanddækket areal (<0m) | <1 |
| Våd eng (0-0,5m) | 250 |
| Tør eng/omdrift (0,5-1m) | 100 |
| Overdrev/omdrift (1-1,25m) | 50 |
| Areal, der påvirkes af scenarie 2 | 400 |

6.2 Projektafgrænsning

Afgrænsningen af det område, der forventes at blive påvirket af scenarie 1, svarer til overgangen mellem den gule farve og den hvide baggrund på konsekvenskortet (kort 9.1.1-6), idet det er antaget, at alt terræn over > 1,25 m over fremtidigt vandspejl ikke bliver påvirket af vandspejlshævningerne. Der tages dog forbehold for områder med dræn, der nedlægges, og områder nedstrøms fordelerrender. I disse områder vil der blive vådere, end kortene angiver.

6.2.1 Scenarie 1

I vurderingen af projektarealet for scenarie 1 er anvendt mindste acceptable reduktion på 200 kg N/ha/år og en maksimal reduktion på 500 kg N/ha/år. Vurderingen angiver dermed det projektareal, der må forventes at være nødvendigt for at opnå den ønskede kvælstofreduktion.

Projektområdet for scenarie 1 er således ikke sammenfaldende med amtets oprindelige udpegning, der har været udgangspunktet i forundersøgelsen. I nogle af delområderne har det været nødvendigt at reducere projektområdet, i andre har det været nødvendigt at udvide delområdet i forhold til det oprindelige. Alle arealer, der inddrages i projektforslaget for scenarie 1, ligger dog inden for VMP II udpegningen.

Hvor det har været nødvendigt at reducere arealet af projektområdet inden for de enkelte delområder, skyldes det, at den samlede tilledning af kvælstof fra oplandet er skønnet for lille til at kunne opnå en reduktion på >200 kg N/ha/år. Den oprindelige områdeudpegning omfatter dog arealer, der er så højt beliggende over de ånære arealer, at en eventuel vandstandshævning ikke skønnes at ville påvirke arealerne, hvilket gør områderne uegnede til kvælstofreduktion. Den nye projektgrænse i scenarie 1 følger derfor ådalens skræntfod.

I andre områder har det været nødvendigt at udvide projektområdet for at undgå en for høj tilledning af kvælstof, hvilket kan være u hensigtsmæssigt. For at undgå at inddrage områder uden for det udpegede VMP II område er en lille del af nabo delområdet inddraget i stedet. Det er foreslået at inddrage disse ved at udlede de høje vandføringer over et større område ved hjælp af fordelerrender.

Det kan heraf slutes, at der indenfor den oprindelige områdeudpegning kan inddrages 205 ha i scenarie 1, omfattende VMP II-tiltag i følgende deloplande:

Tabel 6.3 Oplandsanalyse for scenarie 1 opdelt på delområder. * angiver, at VMP II-området er reduceret, ** at VMP II-området er udvidet.

| Delområde, der inddrages | Nr | Oplandsareal ha | Projektareal ha | N-red. % | N-red. kg/ha /år | Bemærkninger |
|--------------------------|------|-----------------|-----------------|----------|------------------|--|
| Kærby Møllebæk | 1H.3 | 612 | 7 | 10 | 230 | Vandløbsrestaurering og etablering af fordelerrende |
| Kærby Bæk | 1H.5 | 498 | 6 | 10 | 212 | |
| Diffust | 1V.2 | 115 | 9 | 75 | 245 | Kilder kan gøre det vanskeligt at opnå høj effektivitet |
| Kransmark Bæk | 1V.5 | 302 | 3,5* | 10 | 216 | Vandløbsrestaurering og etablering af fordelerrende |
| Diffust | 2H | 501 | 45* | 90 | 225 | Delområdet indeholder arealer med særlige botaniske interesser |
| Skrødstrup Møllebæk | 2V.2 | 531 | 6,5* | 10 | 204 | Vandløbsrestaurering og etablering af fordelerrende |
| Sem Bæk (rørlagt) | 2V.4 | 337 | 5** | 25 | 486 | Rørlagt bæk restaureres, del af 2V.3 og 3V.1 inddrages ved etablering af fordelerrende. Der er ikke taget højde for nuværende kvælstofreduktion i Sem Sø |
| Øster Kondrup Bæk | 3H.1 | 2203 | 25* | 10 | 220 | Vandløbsrestaurering og etablering af fordelerrende |
| Diffust | 3H.2 | 495 | 45* | 75 | 206 | Sandede jordbundsforhold og få grøfter kan gøre det vanskeligt at opnå optimal kvælstofreduktion |
| Diffust | 3V.2 | 220 | 19* | 75 | 217 | Sandede jordbundsforhold |
| Diffust | 3V.3 | 110 | 9* | 75 | 229 | Sandede jordbundsforhold |
| Kongesdige Grøft | 4H.1 | 505 | 10 | 25 | 320 | Gode forhold for at lade del af afstrømning gennemsnitligt projektareal. Konsekvenser i lavbundsareal uden for projektområdet kan dog ikke vurderes |
| Afløb fra Søkjær | 4H.3 | 260 | 3,5** | 25 | 464 | Gode forhold for at lade del af afstrømning gennemsnitligt projektareal. Konsekvenser i lavbundsareal uden for projektområdet kan dog ikke vurderes. Del af 4H.2 og 4H.4 inddrages |
| Stevnskær Bæk | 4H.5 | 426 | 5,5** | 25 | 484 | Gode forhold for at lade del af afstrømning gennemsnitligt projektareal. Del af 4H.4 inddrages |
| Visborgdal Bæk | 4H.7 | 69 | 0,5** | 10 | 345 | Næppe realistisk p.gr.a. lav vandføring i bæk |
| Edderup Bæk | 4V.1 | 330 | 1 | 10 | 424 | Skovdomineret opland med søer. N-tillædning reduceret til 10 kg N/ha |
| I alt | | 7514 | 205 | 10-90 | 240 | Den samlede reduktion indeholder ikke reduktion i udvaskning fra selve projektområdet og afviger derfor fra Tabel 6.4 |

For de øvrige oplande er det vurderet, at afstrømningen ikke indeholder tilstrækkelige mængder af kvælstof i forhold til projektområdets størrelse, til at kravet om reduktion af mere end 200 kg N/ha kan opfyldes, og der er som konsekvens heraf ikke foreslået gennemført VMP II-mæssige tiltag i disse områder.

6.2.2 Scenarie 2

I scenarie 2 er inddraget et noget større projektområde (ca. 400 ha). Scenarie 2 viser en kvælstofreduktion på 150-200 kg N/ha/år (Tabel 6.5). Scenariet opfylder således ikke kravene i Vandmiljøplan IIs kriteriebekendtgørelse.

Afgrænsningen af det område, der forventes at blive påvirket af scenarie 2, svarer til overgangen mellem den gule farve og den hvide baggrund på konsekvenskortet (kort 9.2.1-6), idet det er antaget, at alt terræn over > 1,25 m over fremtidigt vandspejl ikke bliver påvirket af vandspejlshævningerne. Der tages dog forbehold for områder med dræn, der nedlægges, og områder nedstrøms fordelerrender. I disse områder vil der blive vådere, end kortene angiver.

6.3 Kvælstofreduktion

6.3.1 Scenarie 1

Den effektive kvælstofreduktion er vurderet ud fra erfaringstal for nitratfjernelse i tilsvarende vådområder (Miljø- og Energiministeriet 1999).

Erfaringerne for nitratfjernelse i vådområder, der primært gennemstrømmes af grundvand, viser, at reduktionen ofte er >95%, og kun i enkelte tilfælde har været lavere, f.eks. 50-60%. For diffuse oplande i Kastbjerg ådal, hvor de foreslåede tiltag betyder, at områderne i større udstrækning end i dag vil blive gennemstrømmet af grundvand, er vurderet en effektiv kvælstofreduktion på 75-95%. Differentieringen er foretaget ud fra et skøn over jordbundsforhold, idet reduktionen er størst i humusholdige jorde.

Erfaringstal for nitratfjernelse ved overrisling af vådområder viser en effektiv reduktion, der ofte ligger over 90%. I Kastbjerg ådal etableres overrisling ved hjælp af fordelerrender eller som følge af, at et vandløb restaureres og derved får mulighed for at gå over sine bredder. Da det imidlertid kun er de høje afstrømninger, der vil strømme ud over engjordene, vil den effektive kvælstofreduktion afhænge af, hvor stor en del af den totale vandføring, der forventes at risle ud over vandløbsbred eller fordelerrendens kant. Effektiviteten er sat til 10-25%.

Scenarie 1 omfatter 205 ha projektareal, jvf. Tabel 6.1. Kvælstofreduktionen for scenarie 1 fremkommer ved følgende bidrag:

- Ændret arealanvendelse og dermed mindsket eller standset kvælstoftab fra projektområdet i scenarie 1. Reduktionen er vurderet til 5 kg N/ha natur-

areal/år og 25 kg N/ha opdyrket areal/år. Det er vurderet, at ca. 50% af det område, der tænkes inddraget i scenarie 1, er opdyrket eller gødet i dag

- Diffus afstrømning (grundvand, dræn, grøfter), der bringes til at gennemsi-ve humusholdige jorde. Reduktionen er vurderet til 75-90% af 25 kg N/ha dyrket opland/år
- Sæsonmæssig oversvømmelse af engjorde fra vandløb ved hjælp af forde-leranlæg. Reduktionen er vurderet til 10-25% af 25 kg N/ha opland/år.

Da kun en del af de eksisterende drænledninger er kendte, må det forventes, at en større samlet kvælstofreduktion kan opnås ved lokalisering og blokering af de ukendte dræn.

Den samlede skønnede kvælstofreduktion er vist i Tabel 6.4. Det ses, at der i scenarie 1 kan inddrages maksimalt 205 ha, der skønnes at kunne tilbageholde samlet 53 t N/år, hvis alle de foreslåede tiltag etableres. Der kan dog være del-områder, som det vælges ikke at inddrage af naturmæssige eller andre årsager, hvorfor den opsummerede kvælstofreduktion må betragtes som en maksimum-værdi.

Tabel 6.4 Skønnet samlet kvælstofreduktion for Kastbjerg ådal i scenarie 1

| Kvælstofreduktion | ton N/år | kg N/ha/år |
|--|----------|------------|
| Reduceret N-udvaskning fra 205 ha projektområde | 3 | 15 |
| 75-90% denitrifikation fra 132 ha projektområde, som gennemstrømmes af grundvand | 29 | 220 |
| 10-25% denitrifikation fra udvalgt 73 ha projektområde, som overrisles | 21 | 280 |
| Samlet kvælstofreduktion for 205 ha projektområde | 53 | 255 |

Hertil kommer, at i forbindelse med enkelte af delområderne (herunder 4H.1 og 4H.3) kræves inddraget arealer uden for det udpegede område, hvis der ønskes etableret VMP II projekter for disse oplande.

6.3.2 Scenarie 2

Scenarie 2 omfatter ca. 400 ha jvf. kap. 6.2. Den øgede kvælstofreduktion i scenarie 2 fremkommer ved følgende bidrag, som beskrevet for scenarie 1:

- Ændret arealanvendelse og dermed mindsket eller standset kvælstoftab fra selve projektområdet. Reduktionen er vurderet til 5 kg N/ha naturareal/år og 25 kg N/ha opdyrket areal/år. Det er vurderet, at ca. 25% af det område, der bliver påvirket af scenarie 2, er opdyrket eller gødet i dag
- Diffus afstrømning (grundvand, dræn, grøfter), der bringes til at gennemsi-ve humusholdige jorde. Reduktionen er vurderet til 75-90% af 25 kg N/ha dyrket opland/år afhængigt af jordbundsforhold og topografiske forhold. Arealerne ses i Tabel 6.3
- Sæsonmæssig oversvømmelse af engjorde fra vandløb ved hjælp af fordel-leranlæg. Reduktionen er vurderet til 10-25% af 25 kg N/ha opland/år, af-hængig af hvor stor en del af afstrømningen i vandløbene, der forventes ledt ud over engene. Arealerne ses i Tabel 6.3
- Sæsonmæssig oversvømmelse af engjorde fra den restaurerede Kastbjerg Å samt længere opholdstid i vandløb på grund af 30% længere, snoet vand-løb. Reduktionen er skønnet at ligge på 5-10% af kvælstofindholdet i vand-løbsvandet på ca. 10mg/l. Den samlede vandføring er ved tilløbet til pro-jektområdet ca. 60 l/s og ved udløbet ca. 800 l/s.

Da kun en del af de eksisterende drænledninger er kendte, må det forventes, at en større samlet kvælstofreduktion kan opnås ved lokalisering og blokering af de ukendte dræn.

Tabel 6.5 Skønnet samlet kvælstofreduktion for Kastbjerg ådal i scenarie 2

| Kvælstofreduktion | ton N/år | kg N/ha/år |
|---|----------|------------|
| Reduceret N-udvaskning fra 400 ha projektområde | 4 | 9 |
| 75-90% denitrifikation i 132 ha projektområde, som gen-nemstrømmes af grundvand | 29 | 220 |
| 10-25% denitrifikation i 73 ha projektområde, som overris-les | 21 | 280 |
| 5-10% denitrifikation fra oversvømmelse af 195 ha vand-løbsnære arealer samt længere opholdstid i vandløbet | 5-25 | 30-125 |
| Samlet kvælstofreduktion for 400 ha | 60-80 | 150-200 |

Den samlede skønnede kvælstofreduktion er vist i Tabel 6.5. Det ses, at der i scenarie 2 kan inddrages maksimalt 400 ha, der samlet skønnes at kunne tilba-geholde over 60 t N/år, hvis alle de foreslåede tiltag etableres. Der kan dog væ-re delområder, som det vælges ikke at inddrage af naturmæssige eller andre år-sager, hvorfor den opsummerede kvælstofreduktion må betragtes som en mak-simumværdi.

6.4 Fosfor- og jernudvaskning

Generelt vil vådområdeprojektet nedsætte fosfor- og jernvaskningen til Kastbjerg Å på forskellige måder, som beskrevet i de følgende afsnit.

6.4.1 Fosfor

Nuværende belastning Den hidtidige koncentration af P i vandløbet er målt til gennemsnitligt 0,17 mg P/l (Tabel 4.3).

Fremtidig belastning Den fremtidige fosforbelastning er skønnet at kunne reduceres med ca. 1,5 kg P/ha dyrket eller gødet areal, der inddrages direkte i projektet, svarende til 150 kg P i både scenarie 1 og 2.

Der skønnes ikke at kunne tilbageholdes væsentlige fosformængder som følge af den hævede vandstand.

Det vil derimod være muligt at reducere fosfortransporten i vækstsæsonen, hvis det vælges at undlade grødeskæring, idet det er vist, at grødeøer opsamler betydelige mængder af partikelbunden fosfor.

Tilbageholdelsen af fosfor kan mindskes ved sulfatreduktion, som under ilt- og nitratfrie betingelser. Det skyldes omsætning af saltvandets indhold af sulfat, som i den iltfrie del af sedimentet fører til binding af jern som jernsulfid (pyrit), hvorefter den jernbundne fosfor frigives og udvaskes. En kraftig denitrifikation kan forstærke denne proces, fordi denitrifikationen også kan foregå med pyrit, så der igen dannes sulfat. En lempelig denitrifikation bør ligge i størrelsesordenen 200 - 500 kg N/ha/år.

6.4.2 Jern

Nuværende belastning Det nuværende jernindhold i Kastbjerg Å er på basis af synkronmålinger vurderet at være <0,3 mg opløst Fe/l eller <7 t Fe/år.

Kastbjerg Å er klassificeret som okkerpotentielt lavbundsareal på grund af pyritindhold i jordmatricen (Klasse II, hvor svovlsure prøver udgør <20%).

Fremtidig belastning I okkerpotentielle områder vil et hævet grundvandspejl hindre tilgangen af ilt til pyritlagene og derved mindske risikoen for oxidation af pyrit og efterfølgende udvaskning af ferrojern samt okkerudfældning i vandløbene. Sæsonmæssige udsving af vandspejlet i åen og i lavbundsarealerne kan dog betyde, at der stadig opløses lidt jern fra jordmatricen.

Denitrifikationsprocessen kan både foregå med organisk stof og pyrit som energikilde. Hvis denitrifikationen foregår ved hjælp af pyrit, kan iltet ferrijern blive reduceret til ferrojern, der er ustabil og udvaskes til vandmiljøet. Det vurderes dog, at mængderne af organisk stof er så store, og mængderne af pyrit så små, at denitrifikationen først og fremmest vil forløbe ved hjælp af organisk stof.

Det er på denne baggrund generelt vanskeligt at vurdere størrelsen af den fremtidige jernbelastning. Et forsigtigt skøn er, at jernudvaskningen i scenarie 1 mindskes med 25% og i scenarie 2 med 50%.

6.5 Fremtidig vandkvalitet

På baggrund af vurderingerne i afsnit 6.3 og 6.4 kan den fremtidige vandkvalitet vurderes for hvert af scenarierne.

Ved vådområdeprojektet vil der blive genskabt en naturlig afvanding, hvor nedbøren får en lang opholdstid i jorden, inden den løber til vandløb og grøfter, og i scenarie 2 en længere vej til Mariager Fjord gennem et slynget vandløb.

Især i scenarie 2, men også i scenarie 1 vil der blive mulighed for periodevise oversvømmelser af engområderne (Figur 6.1). Dette vil sikre en markant tilbageholdelse af især kvælstof, men efter al sandsynlighed også fosfor og jern. Samtidig vil udledningen af næringsstoffer og sprøjtemidler fra landbrugsdriften ophøre i projektområderne for de to scenarier.



Figur 6.1 *Engområderne vil periodevis blive oversvømmede med mulighed for mindre sjapvandsområder*

6.5.1 Scenarie 1

Mængden af tilbageholdt stof i scenarie 1 er beregnet til ca. 50 t N/år, 0,2 t P/år og op til 2 ton Fe/år.

6.5.2 Scenarie 2

Mængden af tilbageholdt stof i scenarie 2 er beregnet til ca. 70 t N/år, 0,2 t P/år og op til 4 ton Fe/år.

6.6 Påvirkninger af naturen

Påvirkninger af naturen ved at gennemføre VMP II-projektet kan gøres op i konsekvenser (positive som negative) for de eksisterende naturværdier og i potentialer for udviklingen af naturen på længere sigt. Vurderingen af konsekvenser og potentialer er lavet på baggrund af den nuværende viden om vegetationsudvikling ved ændring af vandspejlet. Der eksisterer ikke særlig meget viden på dette område, og der er meget få genopretningsprojekter, hvor der er lavet decideret overvågning af vegetationens udvikling.

Udviklingen af naturen i området er meget afhængig af fremtidig drift, nuværende næringspåvirkning i forhold til den fremtidige, botanisk spredningspotentiale og varigheden af vanddækningen hen over året.

Vurderingen er delt op i de to scenarier 1 og 2.

Potentiel udvikling af naturen

Afhængigt af de anvendte metoder og dermed højden af vandspejlsniveauet i det fremtidige vådområde vil forskellige typer plantesamfund udvikles. I tabel Tabel 6.6 ses de mulige vegetationstyper med eksempler på dominerende planter, der kan udvikles ved forskellige vandspejlsniveauer. Udover denne tabel baserer vurderingen sig bl.a. på Tind & Larsen (2000) samt Hald (1998).

Tabel 6.6 Standard for arealfordeling af vegetationstyper i forhold til vandspejlsniveau. 0,0 m angiver normalt middel vandspejl (Modificeret efter Mentz (1912), du Rietz (1949), Mikkelsen (1980), Lorenzen & Frederiksen (1986)). I Tabel 6.7 for scenarie 1 og Tabel 6.8 for scenarie 2 er angivet mulige konsekvenser for de enkelte naturområder, og om græsning/slæt er mulig ud fra den anslåede vandspejlskote.

| Niveau i forhold til vandspejl | Mulige vegetationstyper | Eksempler på dominerende planterarter |
|--------------------------------|--|---|
| dybere end -1 m | Åbent vand | Vandaks, Sø-Kogleaks, Tusindblad, Åkande, Tagrør (indtil 2 m), kransnålalger, |
| -1 til -0,5 m | Ydre rørsump | Tagrør, Kogleaks-arter |
| -0,5 til 0,0 m | Indre rørsump, vadezone | Tagrør, Høj Sødgræs, Rørgræs, Pindsvineknope-arter, Vejbred-Skeblad |
| 0,0 til +0,5 m | Våd eng, rørsump, pilekrat, starsump | Tagrør, Kær-Star og Top-Star, Mose-Bunke, Grå-Pil |
| +0,5 til +1,0 m | Tør eng, rørhvnesamfund, højstaude-samfund, pilekrat | Kryb-Hvene, Eng-Rapgræs, Eng-Rørhvene, Grå-Pil |
| højere end +1,0 m | Overdrev, krat, hede | Rød Svingel, Vellugtende Gulaks, Bølget Bunke, Hedelyng |

6.6.1 Scenarie 1

Eksisterende natur

Ved dette scenarie vil de værdifulde vestligt beliggende moser og enge (inkl. partier med ekstremrigkær) ud for delopåland 1H.2 blive friholdt. Til gengæld inddrages de artsrige ekstremrigkær umiddelbart øst for Kærby Bro i projektet, hvor vandstanden vil komme op i terræn. Hvis vandstanden er stagnerende i længere tid, vil dette være alvorligt for de lavtvoksende plantearter - dels vil den nuværende græsning ikke blive så effektiv (kvæget holder sig væk fra de mere sumpede områder, hvis der er nok af andre græsningsarealer), dels vil stagnerende vand ødelægge vækstbetingelser for arter som Vibefedt, Trævlekrone, Engblommer m.v.

Den mest værdifulde botaniske lokalitet neden for Enslev Bjerger (n515-07-mo) bliver ikke inddraget i forbindelse med vandspejlsændringerne, og projektet vurderes derfor ikke at påvirke naturen på dette areal.

Den nordlige del af Kastbjerg Ådal ved Falslev m.v. bliver gjort mere våd. Ud fra feltundersøgelserne samt andre data vurderes det, at der ikke findes meget artsrige enge og moser her, og en vandstandshævning vil ikke have betydende negativ effekt på den eksisterende natur.

Potentiel udvikling af naturen

Ved gennemførelse af scenarie 1 vil dele af eksisterende artsrige enge/moser med ekstremrigkærspartier blive mere våde. Hvis vandstanden er meget fluktuerende hen over året, er det ikke sikkert, at vegetationen ændrer særlig meget karakter. Men det kan ikke udelukkes, at disse lokaliteter vil ændres fra at have været lavtvoksende, græssede og artsrige enge til at blive mere højt voksende vådere enge/moser, hvor højt voksende konkurrencedygtige arter som Høj Sødgæs, Lådden Dueurt, Kål-Tidsel m.fl. vil indvandre og udskygge de andre arter. Næringsrigt stagnerende vand accelerer denne proces. For at undgå dette vil græsning eller slæt være meget væsentligt at få gennemført på arealet.

På længere sigt vil de andre arealer, som inddrages i projektet, kunne få en mere højt voksende vegetation med sumpplanter. Dette kan betyde gode muligheder for fuglearter, som er redebyggende i rørskov.

Inddragelse af egentlige omdriftsarealer, som ikke er foreløbigt registreret som §3-områder, vil alt andet lige få en væsentlig højere naturkvalitet end i dag ved gennemførelse af projektet. Dette gælder især dele af arealerne i delopland 3V, 3H.1 og 3H.2, ved Enslev Mose og ved Kongensdige grøft. Arealer i omdrift omdannes her til våde enge, som med tiden vil kunne indeholde mange fugtibundsarter. Uden pleje/drift vil arealerne gro til og have en relativ lav botanisk artsdiversitet - til gengæld vil arealerne fungerer som levesteder for fugle, insekter og mindre pattedyr samt indgå i nettet af spredningskorridorer langs Kastbjerg Å.

Tabel 6.7 *Undersøgte naturområder inddelt efter delopland, som inddrages i projektets scenarie 1. Der er angivet mulige konsekvenser for naturværdierne samt pleje-/driftsmuligheder.*

| Oplandsbetegnelse | Nr | Undersøgte naturområder, som påvirkes (§3 nr.) | Naturmæssige konsekvenser | Fremtidig pleje/drift |
|---------------------|------|---|--|---|
| Kærby Møllebæk | 1H.3 | n506-07-en (COWI) Amtet har registreret ekstremrigkær inden for det påvirkede område | Der berøres A-mål- og værdisatte §3-områder, der på kortet er klassificeret som områder, der ikke må berøres. Væsentlige botaniske værdier bliver påvirket, og sjældne planter vil forsvinde. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for fortsat afgræsning eller høslæt |
| Kærby Bæk | 1H.5 | Ingen | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Diffust | 1V.2 | Ingen | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Kransmark Bæk | 1V.5 | Ingen | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Diffust | 2H | n516-07-mo, n516-05-en, n516-08-mo (COWI) Amtet har registreret flere store ekstremrigkær inden for det påvirkede område | Der berøres A-mål- og værdisatte §3-områder, der på kortet er klassificeret som områder, der ikke må berøres. Væsentlige botaniske værdier bliver påvirket, og sjældne planter vil forsvinde. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for fortsat afgræsning eller høslæt på det meste af arealet. |
| Skrødstrup Møllebæk | 2V.2 | Amtet har registreret ekstremrigkær inden for det påvirkede område | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Sem Bæk (rørlagt) | 2V.4 | Ingen | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Øster Kondrup Bæk | 3H.1 | Ingen | De B-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat Det vurderes, at de botaniske interesser gavnnes af en vandstandshævning i kombination med drift og pleje. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Diffust | 3H.2 | Ingen | De B-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat Det vurderes, at de botaniske interesser gavnnes af en vandstandshævning i kombination med drift og pleje. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |

| Oplandsbetegnelse | Nr | Undersøgte natur-områder, som påvirkes (§3 nr.) | Naturmæssige konsekvenser | Fremtidig pleje/drift |
|-------------------|------|---|--|--|
| Diffust | 3V.2 | Ingen | De B-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat Det vurderes, at de botaniske interesser vil blive gavnet af vandstandshævning i kombination med drift og pleje. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Diffust | 3V.3 | Ingen | Her er både A- og B-målsatte områder. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften kan disse områder blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat Det vurderes, at de botaniske interesser i B-målsatte områder vil blive gavnet af vandstandshævning i kombination med drift/pleje. De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Kongensdige Grøft | 4H.1 | Ingen | De B-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat Det vurderes, at de botaniske interesser vil blive gavnet af vandstandshævning i kombination med drift og pleje. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Afløb fra Søkjær | 4H.3 | n535-07-en (COWI) | En lille del af et A-mål- og værdisat §3-område berøres. På kortet er lokaliteten klassificeret som områder, der ikke må berøres. Det vurderes dog, at der er tale om en mindre væsentlig påvirkning, da området er så lille. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Stevnskær Bæk | 4H.5 | Ingen | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Visborgdal Bæk | 4H.7 | Ingen | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat p eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Edderup Bæk | 4V.1 | Ingen | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |

6.6.2 Scenarie 2

Eksisterende natur

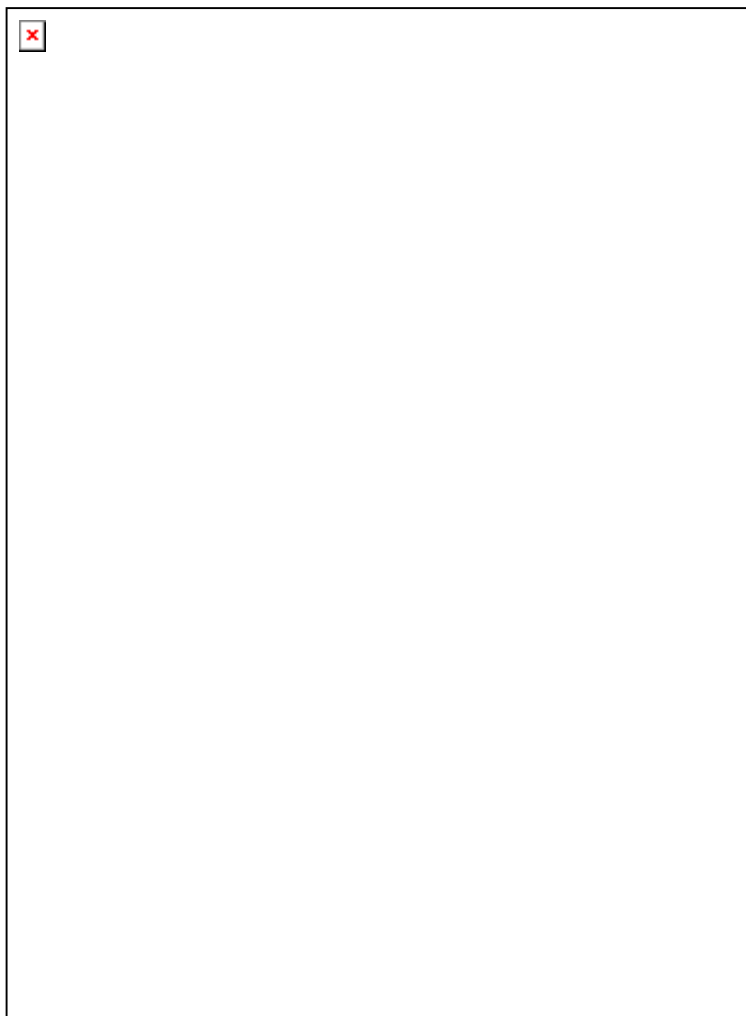
Ved dette scenarie inddrages større dele af ådalens enge og moser end ved scenarie 1. Vandløbet vil give et mere dynamisk landskab og en natur, der skal være tilpasset til disse ændringer.

Vandstandshævningen sker især i midten af ådalen. Da det vurderes, at de mest værdifulde naturområder botanisk set ligger i grænsefladen mellem skræntfoden og ud til midten af vådområdet (midten set i forhold til skræntfod og Kastbjerg Å), vil nogle af de mere artsrige enge og moser ikke blive direkte påvirket af vandløbsslyngningen.

Det ser dog ud til, at de værdifulde ekstremrigkær øst for Kærby Bro og neden for Enslev bliver inddraget delvist i de områder, som får hævet vandspejlet. Som ved scenarie 1 gælder her, at stagnerende vand hen over året med øget næ-

ringstilførsel vil være negativ for de artsrige kær. Den negative udvikling kan vendes ved kvæggræsning, men de naturværdier, vi ser i dag, er et resultat af mange års drift og kontinuitet i de økologiske forhold, og det vil tage lang tid at genskabe en lignende vegetationstype.

Spørgsmålet er også, om en vandstandshævning på et større areal vil betyde, at det eksisterende artsrige kær forsvinder, men at arterne i stedet så kan sprede sig ud til et større område. De isolerede pletter, som vi kan registrere i dag, kan være rester af store sammenhængende rigkær, der er forsvundet på grund af manglende græsning og dræning samt tilledning af næringsrigt vand via kilder, dræn og grøfter. Det, som i dag udgør et lille værdifuldt rigkær, kan faktisk være et refugium med de tilbageblevne arter. Kan man sikre en effektiv spredning af de karakteristiske arter til et større område, når vandstanden hæves, kan rigkærene brede sig. Men det forudsætter, at de væsentlige arter stadig findes i frøbanken, eller at spredningsafstande ikke bliver for store i forhold til, at arter i uberørte små pletter rigkær kan (gen)spredte sig til de nye områder med hævet vandspejl.



Figur 6.2 Den lavtvoksende og kødædende plante Rundbladet Soldug er afhængig af masser af lys, lavt næringsindhold i jorden, lav pH og høj fugtighed. Arten vil trues af vandstandshævning og tilførsel af næringsstoffer samt ophør af græsning.

Potentiel udvikling af naturen

En del eksisterende mere tørre og kulturprægede enge og moser bliver med dette scenarie gjort mere våde. Dette vil betyde udvikling af flere levesteder for vilde dyr og planter, der er karakteristiske for artsrige enge og moser. Drift i form af græsning eller slæt er dog væsentlig at få realiseret i forbindelse med disse arealer, for ellers vil de blive artsfattige rør- og skovsumpe på længere sigt.

Der vil forsvinde nogle ekstremrigkær ved dette scenarie, men måske kan det lade sig gøre at få naturtypen bredt ud på andre arealer, der i dag ikke er våde nok til at understøtte denne type.

Gravearbejdet i forbindelse med vandløbsomlægningen er meget mere omfattende i scenarie 2, og det er meget væsentligt at inddrage store hensyn til de særlige beskyttelseskrævende arealer i en detailprojektering.

Tabel 6.8 *Undersøgte naturområder inddelt efter delopland, som inddrages i projektets scenarie 2. Der er angivet mulige konsekvenser for naturværdierne samt pleje-/driftsmuligheder. Bemærk, at der her kun er angivet de områder, som COWI eller Århus Amt har undersøgt i felten. For øvrige §3-beskyttede områder henvises til Tabel 6.7 for scenarie 1.*

| Oplandsbetegnelse | Nr | Undersøgte naturområder, som påvirkes (§3 nr.) | Naturmæssige konsekvenser | Fremtidig pleje/drift |
|---------------------|--------------|---|--|---|
| Diffust | 1H.2 | n507-02-en, n507-07-en, n507-13-mo, n506-06-mo, n506-06-en (COWI) Mindre pletter med ekstremrigkær (COWI) | Der berøres A-mål- og værdisatte §3-områder, der på kortet er klassificeret som områder, der ikke må berøres. Vandstanden ændres umiddelbart ikke væsentligt i forhold til nuværende forhold. Men kommer der stagnerende næringsrigt vand over terræn i en længere periode bliver de væsentlige botaniske værdier påvirket, og sjældne planter vil forsvinde. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for fortsat afgræsning eller høslæt |
| Kærby Møllebæk | 1H.3 og 1H.4 | n506-07-en, n506-05-en (COWI) Amtet har registreret ekstremrigkær inden for det påvirkede område | Der berøres A-mål- og værdisatte §3-områder, der på kortet er klassificeret som områder, der ikke må berøres. Væsentlige botaniske værdier bliver påvirket, og sjældne planter vil forsvinde. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for fortsat afgræsning eller høslæt |
| Diffust | 2H | n516-07-mo, n516-05-en, n516-08-mo, n515-03-en, n515-04-mo (COWI) Amtet har registreret flere store ekstremrigkær inden for det påvirkede område | Der berøres A-mål- og værdisatte §3-områder, der på kortet er klassificeret som områder, der ikke må berøres. Det er problematisk rent naturmæssigt at inddrage det mest værdifulde kærrområde neden for Enslev Bjerger, og dette bør friholdes totalt. I den øvrige del af projektområdet ændres vandstanden ikke umiddelbart i forhold til nuværende forhold. Kun med stagnerende næringsrigt vand over terræn i en længere periode bliver de væsentlige botaniske værdier påvirket, og sjældne planter vil forsvinde. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for fortsat afgræsning eller høslæt på det meste af arealet. |
| Skrødstrup Møllebæk | 2V.2 | Amtet har registreret ekstremrigkær inden for det påvirkede område | De A-målsatte §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat De A-målsatte kan påvirkes negativt, men det aktuelle naturindhold kendes ikke. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Afløb fra Søkjær | 4H.3 | n535-07-en (COWI) | En lille del af et A-mål- og værdisat §3-område berøres. På kortet er lokaliteten klassificeret som områder, der ikke må berøres. Det vurderes dog, at der er tale om en mindre væsentlig påvirkning, da området er så lille. Ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |
| Diffust | 4V | n545-05-en, n545-01-mo (COWI) | De gule §3-områder inden for dette delopland kan ud fra den fremtidige vandstand og alt efter driften primært blive til: Våd eng, rør-/starsump, pilekrat eller Tør eng, højstaudesamfund, pilekrat Det vurderes, at de botaniske interesser vil blive gavnet af vandstandshævning i kombination med drift og pleje. §3-områderne skal friholdes for anlægsarbejder. | God mulighed for afgræsning eller høslæt |

6.6.3 Anlægsfasen

I anlægsfasen skal der tages hensyn til alle §3-arealer generelt og særligt hensyn til værdifulde naturtyper, hvis disse områder bliver inddraget i forbindelse med:

- anlæg af midlertidige køreveje
- gravearbejder
- midlertidig deponering af jord
- omlægning af vandløb og grøfter
- oplag af materiel
- etablering af arbejdspladser.

6.6.4 Påvirkning af beskyttelseskrævende arter

Odder

I afsnit 4.7.5 er omtalt forskellige beskyttelseskrævende arter inden for projektområdet i Kastbjerg Ådal. Det vurderes, at odderen ikke vil blive påvirket negativt af projektet. I scenarie 2 vil vandløbet endda blive forbedret fysisk og biologisk, og dette kan betyde flere levesteder for odderen.

I anlægsfasen skal der tages særlige hensyn til odderens ynglesteder. Dette bør ske i samråd med Danmarks Miljøundersøgelser, der har overvåget arten i området.

Planter

De forskellige beskyttelseskrævende plantearter kan blive påvirket negativt, hvis græsningen forsvinder på grund af forhøjet vandspejl, eller at egentlige voksesteder for arterne bliver permanent vanddækkede. Desuden er nogle af arterne meget følsomme for øget næringstilførsel (Vibefedt, gøgeurter, mosepors, soldug, kæruld m.v.), og de vil blive udkonkurreret, hvis næringsstofomsætningen i projektet betyder øget næringsindhold i jorden.

6.6.5 Overordnet vurdering af konsekvenser og potentiale for fiskebestande

Scenarie 1

Da der ikke ændres på selve Kastbjerg Å i dette scenarie, har projektet ikke den store konsekvens for fiskebestandene i åen. Dog vil ændringerne i sidetilløbet betyde en generel forbedring af gydemulighederne i Kastbjerg Å-systemet. Ved en generel forbedring af vandløbenes fysisk/kemiske tilstand vil der kunne skabes flere levesteder for bl.a. hvirvelløse vandløbsdyr.

Scenarie 2

Ved scenarie 2 vil en restaurering af vandløbet betyde forbedrede forhold for fiskene. For åens fiskebestand vil et åløb med sving og dybere partier sammen med partier med hurtigt strømmende vand give mere varierede levebetingelser samt et større antal byttedyr for fiskene. Der kan dannes naturlige gydepladser med grusbund ved den dynamiske udvikling af vandløbet, som formodes at ske ved genslyngningen.

Da der ikke dannes egentlige søer i dette scenarie, bliver der ikke problemer med øget prædation på smolt.

Ved restaurering af vandløbet bliver den biologiske tilstand endnu bedre, og vandløbet kan få både en bedre forureningstilstand og en højere målsætning.

6.7 Fremtidig drift og pleje

For at kunne opretholde Kastbjerg Ådal som en lysåben og varieret ådal er det meget væsentligt, at græsning eller slæt fortsat kan lade sig gøre på de fleste af naturområderne. I dag er der et passende græsningstryk, men der er desværre tendenser til, at driften opgives. Med en indsats inden for SFL-systemet eller med andre plejemidler bør der udformes en helhedsplan for den fremtidige drift og pleje i hele ådalens udstrækning.

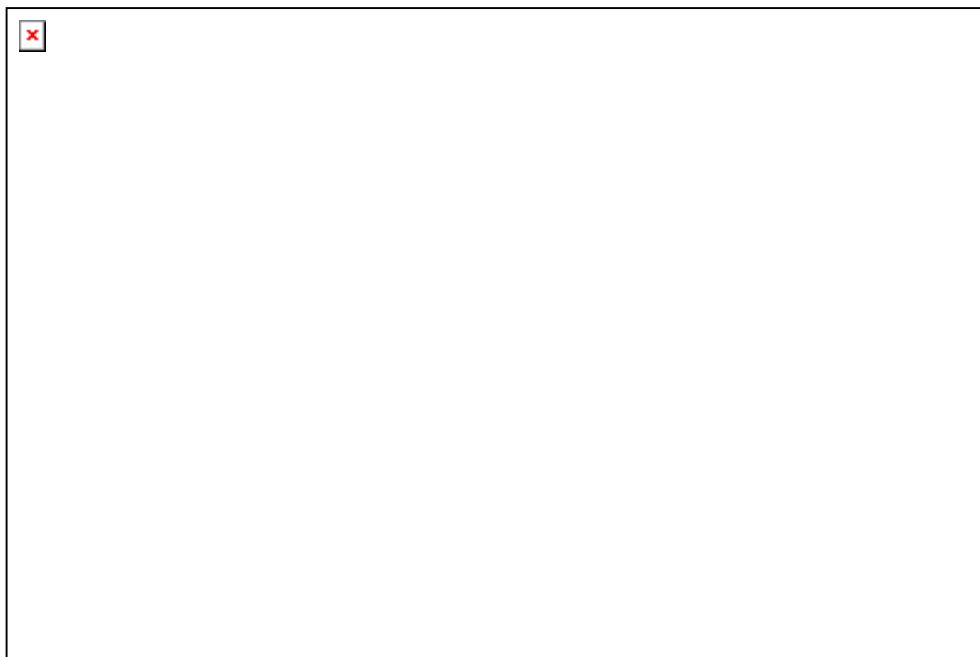
Samgræsning, hvor hegn fjernes, og der skabes muligheder for passage henover grøfter m.v., vil være af stor nytte. Det kan være væsentligt at hegne dele af, som skal græsses intensivt i en periode, eller lades udrevet et stykke tid.

Kvæggræsning er mest optimal i de våde områder, mens der på de tilstødende overdrev på skrænterne kan gå heste eller får.

I Tabel 6.7 for scenarie 1 og Tabel 6.8 for scenarie 2 er der angivet en vurdering af, om områderne kan afgræsses eller høslås, hvis projektet gennemføres.

Manglende drift er en trussel

Manglende drift på de genoprettede arealer vil være en stor trussel mod biodiversiteten generelt. Manglende drift resulterer i tilgroning, og dette kan ske hurtigt over en periode på ca. 5-10 år. Ved manglende græsning/høslæt falder artsrigdommen markant - især for lavtvoksende eng- og moseplanter, der er tilpasset levevilkår med fugtige jordbundsforhold (men ikke permanent vanddækning) samt relativt næringsfattig jordbund. Desuden vil sommerfugle, insekter, padder m.v. også blive påvirket negativt ved manglende græsning. Nogle fuglearter vil gavnnes af en højere vandstand og højt voksende vegetation, mens arter, der er tilpasset græsset lysåben vegetation (f.eks. vadefugle, vibe m.fl.), vil forsvinde fra området.



Figur 6.3 Græsning er en væsentlig forudsætning for, at de lavtvoksende og artsrige plantesamfund i ådalen kan bevares. Her er det græssende kvier ved den artsrige og meget værdifulde lokalitet n515-07-mo.

Bliver vandstanden for høj i selve græsningssæsonen, er det ikke særligt attraktivt at lade græssende køer gå på arealer - det kan være farligt for dyrene, og de er desuden udsat for flere parasitter og andre sygdomme.

6.8 Landskabelige konsekvenser

De fremtidige landskabelige konsekvenser som følge af projektforslagene hænger nøje sammen med, hvilken drift og pleje, arealerne forventes at få.

Ådalen i dag er i den øvre del præget af et åbent landskab med enkeltstående træer og mindre partier, der er tilgroede med pilekrat og høje urter. Området afgræsses af kvæg. (Figur 6.4). På skrænterne ned mod ådalen er der store partier med egekrat, især på den sydlige bred (Dyrby Krat).

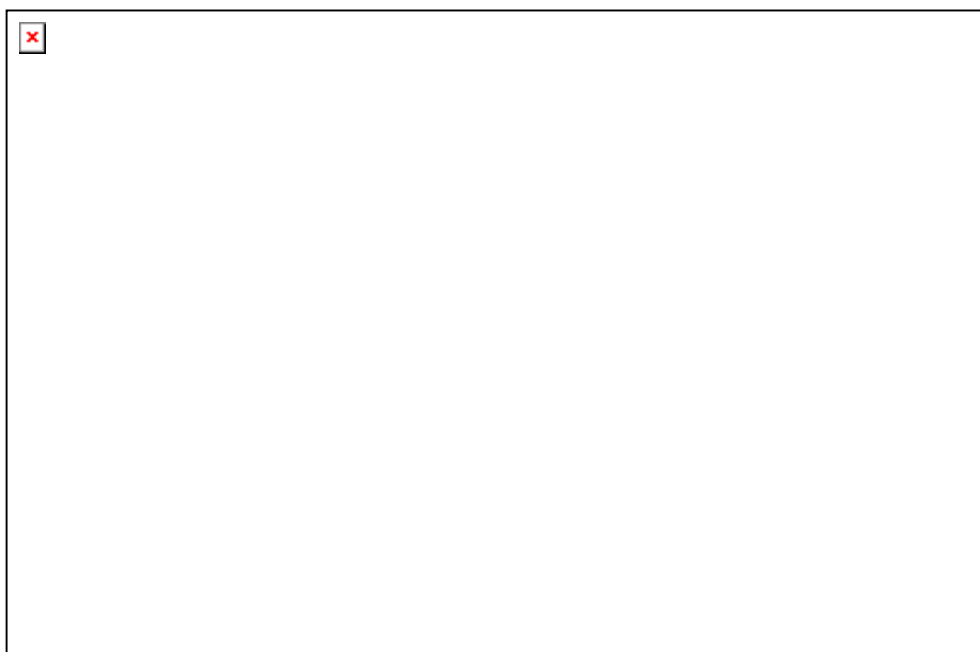
I den midterste del af ådalen er der mellem Sem Bro og Kastbjerg Bro et område, der er præget af landbrugsdrift med korndyrkning. Her er ådalen meget bred (ca. 2 km) og ikke så markant og velafgrænset.

I den nederste del af ådalen er dalpartiet smallere og mere markant end i den midterste del. På skrænterne er der store skovpartier (Ballegård Skov). Det markante landskabsbillede understreges af de græssende kreaturers landskabspleje (Figur 6.5).



Figur 6.4 Typisk landskabsbillede i den øvre del af Kastbjerg ådal.

Det anbefales af hensyn til de landskabelige værdier at opretholde græsningen i de nuværende græsningsarealer og inddrage de arealer, der i dag er i omdrift, og i fremtiden forventes at blive påvirkede af projektforslagene.



Figur 6.5 Den nedre og meget markante ådal.

6.8.1 Scenarie 1

I Scenarie 1 vil den væsentligste landskabelige konsekvens være, at tidligere landbrugsjorde ændrer arealanvendelse til græssede enge/høslæt eller pilekrat. Enkelte nuværende engarealer kan blive så fugtige, at det kan være vanskeligt at opretholde en afgræsning.

Generelt vurderes det dog, at det landskabsbillede, der er i ådalen i dag med et meget åbent landskab, også fremover vil være dominerende, forudsat at der gøres en indsats for, at området også bliver afgræsset i fremtiden.

6.8.2 Scenarie 2

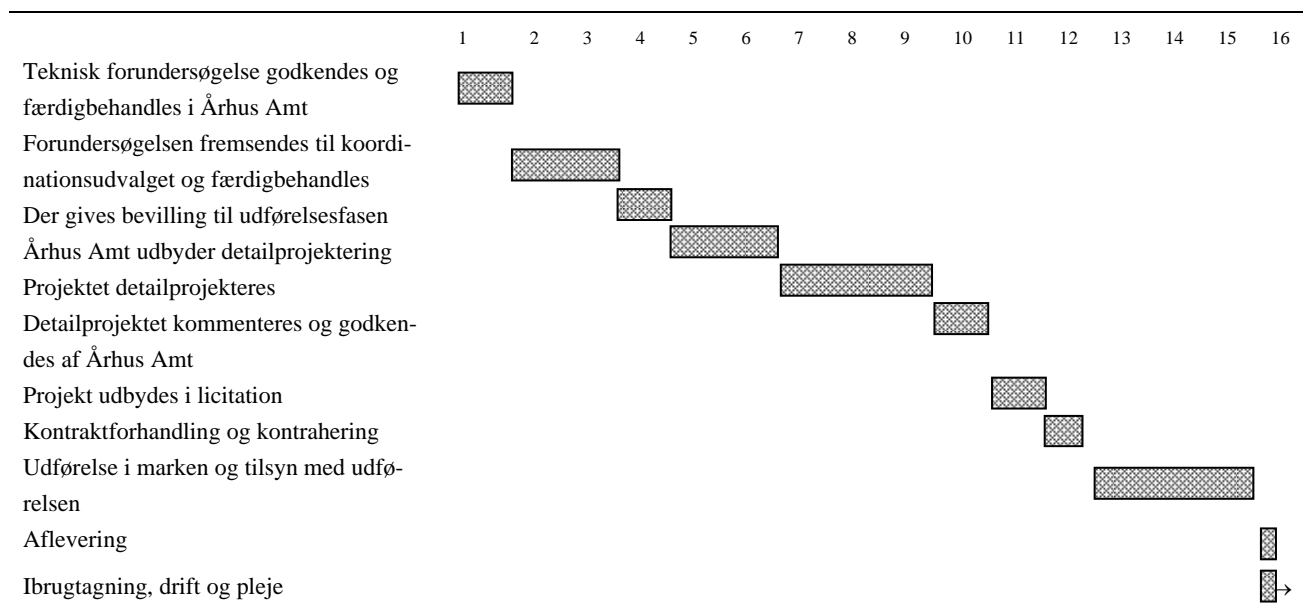
I scenarie 2 vil effekten, der er beskrevet i scenarie 1, blive gældende for et dobbelt så stort område.

Herudover vil scenariet blive påvirket af udsigten til et snoet, naturligt vandløb. Det vurderes, at det vil forøge den landskabelige værdi af området betydeligt.

7 Tidsplan

Den forventede tidsplan for projektets gennemførelse kan overordnet beskrives som vist nedenfor. Der er ikke indregnet aktiviteter og faser, der henhører under den ejendomsmæssige forundersøgelse. Det bør bemærkes, at aktiviteter i forbindelse med erstatning, arealerhvervelse ofte langt overstiger tidsrammer og -forbrug for detailprojekt, udbud og udførelse.

Den tekniske del af projektet kan forløbe som følger, hvor tallene angiver antal måneder. Her er der taget udgangspunkt i scenarie 1.



Det skal bemærkes, at udførelsesfasen i scenarie 2 forlænges pga. restaureringen af Kastbjerg Å.

Det anbefales, at anlægsarbejderne planlægges til gennemførelse i perioden maj - oktober, hvor jorden er mest tør. Det kan blive nødvendigt at udskyde opstarten af anlægsarbejderne til efter fuglenes yngleperiode, der normalt ophører omkring 15. juni. Hvis det ikke er muligt at friholde de botanisk særlige arealer, bør de dele af anlægsarbejdet, der vedrører disse, udskydes til efter vækstsæsonen. Af hensyn til odderen, der lever i ådalen, skal anlægsarbejderne koordineres med Danmarks Miljøundersøgelser.

Tidsplanen omfatter ikke amtets interne myndighedsbehandling af VMP II projekter, men erfaringsmæssigt er denne behandling af længere varighed end perioden frem til udbud af detailprojektering.

I forbindelse med amtets behandling af projektet kan nedenstående tages i betragtning.

Af "Vejledning nr. 133 af 15. juli 1998 om regionplanlægning og landzoneadministration for lavbundsarealer, der er potentielt egnede som vådområder" fremgår følgende note:

"Den hidtidige administrationspraksis opretholdes for arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 og arealer, der er udpeget i henhold til EF-fuglebeskyttelsesdirektivet eller udpeges i henhold til EF-habitatdirektivet".

Det indebærer, at der bl.a. kan gives dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3, hvis dispensationen ud fra en samlet vurdering fører til en naturmæssig forbedring i projektområdet.

Generelt skal projektet myndighedsbehandles efter følgende lovgivninger i amtet:

- Naturbeskyttelseslovens §3 (beskyttede naturtyper), §4 (beskyttede jord- og stendiger), fredninger, internationale beskyttelsesområder, fortidsminder, friluftsliv)
- Vandløbsloven
- Planloven
- Museumsloven
- Landbrugsloven
- Jordkøbsloven
- Skovloven.

8 Økonomisk overslag

I det følgende beskrives økonomioverslag for etablering af VMPII-område, incl. restaurering af udvalgte vandløbsstrækninger.

8.1 Generelt

De skønnede omkostninger ved de beskrevne forslag er vist herunder.

Anlægsoverslagene omfatter ikke følgende poster:

- Arealerhvervelse og erstatninger
- Omlægning eller forlægning af eksisterende ledninger, kabler
- Myndighedsbehandling m.v.
- Administration af projektet
- Tilplantning og hegning
- Afgifter for deponering af ren overskudsjord

Udgifter til egentlig vandløbsrestaurering er opstillet i særskilte hovedposter, således disse kan adskilles fra VMP II-udgifterne.

I restaureringsudgifterne er der medtaget udgifter til muldafrømning og -genudlægning samt grubning af arbejdsarealerne. Grubning kan i en del af områderne være umulig pga. af for stor fugtighed. Ligeledes kan det af biologiske årsager være ønskværdigt at begrænse grubningen. Dette bør vurderes nærmere i detailprojektet.

Der er i overslagene tillagt 15 % for uforudsete omkostninger.

Alle priser er angivet excl. moms i prisniveau september 2000.

8.2 Scenarie 1

Økonomisk anlægsoverslag

| | | |
|---|-----|-------------|
| Etablering af stryg | kr. | 150.000,- |
| Etablering af fordelerrender | kr. | 225.000,- |
| Opstemninger | kr. | 150.000,- |
| Sløjfning af grøfter og dræn | kr. | 75.000,- |
| Drænastrømninger, der føres til terræn | kr. | 100.000,- |
| Restaurering af: | | |
| Kærby Møllebæk | kr. | 250.000,- |
| Kransmark Bæk | kr. | 325.000,- |
| Skrødstrup Møllebæk | kr. | 325.000,- |
| Sem Bæk | kr. | 400.000,- |
| Øster Kondrup Bæk | kr. | 750.000,- |
| Arbejdsplads m.v.(10%) | kr. | 275.000,- |
| Uforudsete omkostninger og diverse(15%) | kr. | 450.000,- |
| I alt | kr. | 3.475.000,- |

Den samlede anlægssum anslås til kr. 3,5 mio (17.000 kr/ha), hvoraf kr. 2,6 mio hører til vandløbsrestaurering. Hertil kommer omkostninger til projektering og tilsyn som forventes at udgøre ca. kr. 0,5 mio. Det vurderes jf. afsnit 5.4, at der ikke vil være behov for egentlige afværgeforanstaltninger i scenarie 1, idet der ikke foretages restaurering af Kastbjerg Å i dette tilfælde. I Tabel 8.1 er gengivet overslag for hver enkelt delopland.

Tabel 8.1 Anlægsoverslag opgjort for oplande inddraget i scenarie 1.

| Oplandsbetegnelse | Nr | Areal ha | Delareal ha | Overslag kr /ha delareal |
|---------------------|------|-------------|----------------|-----------------------------|
| Kærby Møllebæk | 1H.3 | 612 | 7 | 50.000 -52.500 |
| Kærby Bæk | 1H.5 | 498 | 6 | 5.000 - 7.500 |
| Diffust | 1V.2 | 115 | 9 | 7.500 - 10.000 |
| Kransmark Bæk | 1V.5 | 302 | 3,5 | 122.500- 125.000 |
| Diffust | 2H | 501 | 45 | 5.000 - 7.500 |
| Skrødstrup Møllebæk | 2V.2 | 531 | 6,5 | 62.500 - 65.000 |
| Sem Bæk (rørlagt) | 2V.4 | 337 | 5 | 105.000 - 107.500 |
| Øster Kondrup Bæk | 3H.1 | 2203 | 25 | 40.000 - 42.500 |
| Diffust | 3H.2 | 495 | 45 | 100 - 2.500 |
| Diffust | 3V.2 | 220 | 19 | 1.000 - 2.500 |
| Diffust | 3V.3 | 110 | 9 | 10.000 - 12.500 |
| Kongesdige Grøft | 4H.1 | 505 | 10 | 12.500 - 15.000 |
| Afløb fra Søkjær | 4H.3 | 260 | 3,5 | 7.500 - 10.000 |
| Stevnskær Bæk | 4H.5 | 426 | 5,5 | 5.000 - 7.500 |
| Visborgdal Bæk | 4H.7 | 69 | 0,5 | 37.500 - 40.000 |
| Edderup Bæk | 4V.1 | 330 | 1 | 30.000 - 32.500 |
| I alt | | 7500 | 205 | 15.000 - 17.500 |

8.3 Scenarie 2

Økonomisk anlægsoverslag:

| | | |
|---|-----|-------------|
| Etablering af stryg | kr. | 150.000,- |
| Etablering af fordelerrønder | kr. | 225.000,- |
| Opstemninger | kr. | 150.000,- |
| Sløjfning af grøfter og dræn | kr. | 75.000,- |
| Drænastrømninger, der føres til terræn | kr. | 100.000,- |
| Restaurering af: | | |
| Kærby Møllebæk | kr. | 250.000,- |
| Kransmark Bæk | kr. | 325.000,- |
| Skrødstrup Møllebæk | kr. | 325.000,- |
| Sem Bæk | kr. | 400.000,- |
| Øster Kondrup Bæk | kr. | 750.000,- |
| Restaurering af del af Kastbjerg Å | kr. | 4.575.000,- |
| Afværgeforanstaltninger | kr. | 450.000,- |
| Arbejdsplads m.v.(10%) | kr. | 775.000,- |
| Uforudsete omkostninger og diverse(15%) | kr. | 1.275.000,- |
| I alt | kr. | 9.825.000,- |

Den samlede anlægssum anslås til kr. 9,8 mio (25.000 kr/ha), hvoraf kr. 8,9 mio hører til vandløbsrestaurering. Ekstraomkostninger til scenarie 2 set i forhold til scenarie 1 er kr. 6,3 mio. Omkostninger til projektering og tilsyn forventes at udgøre ca. kr. 1,4 mio for scenarie 2.

8.4 Fremtidig drift og vedligehold

De fremtidige udgifter til drift og vedligehold af vandløbet og området vil ikke afvige fra det nuværende niveau, idet der ikke foreslås vedligeholdelseskrevende anlæg/installationer. Det kan dog vælges at indføre en mere naturlig grødeskæring, hvor åen selv foretager en naturlig oprensning i form af medrivning. Dette vil kunne medføre en reduktion af udgiftsniveauet for drift og vedligehold.

9 Referencer

Allerup, Peter og Madsen, Henning 1979. Accuracy of point precipitation measurements. Det Danske Meteorologisk Institut. Klimatologiske Meddelelser no. 5.

Danmarks Miljøundersøgelser 1997. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1996. Ferske vandområder. Vandløb og kilder. Faglig rapport fra DMU, nr.214.

Dansk Ornitologisk Forening, 1998. Fuglelokaliteter i Århus Amt.

Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn de Lasson, D., 1997. Nordens padder og krybdyr. Gad.

Frich, Povl; Rosenørn, Stig; Madsen, Henning and Jensen, Jens Juncher 1997. Observed Precipitation in Denmark 1961-90. Danish Meteorological Institute. Ministry of Transport. Technical Report 97-8.

Hald, A. B., 1998. Botaniske konsekvenser af Vandmiljøplan II's plan om våde enge. URT 22:4, s. 114-120.

Hammershøj, M., Madsen, A.B., Bruun-Schmidt, I.Ø., Gaardmand, B., Jensen, A., Jensen, B., Jeppesen, J.L. & J.T. Laursen, 1996. Overvågning af odder (Lutra lutra) i Danmark 1996. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.

Hansen, Elly Møller og Djurhuus, Jørgen 1996. Nitratudvaskning og jordbearbejdning. Tidsskrift for miljø og natur. Vand og Jord. 3. årgang nr. 4.

Kronvang, Brian; Hansen, Bjarne; Hald, Anna Bodil; Laubel, Anker R.; og Olsen, Preben 2000. Jorderosion og bræmmer i landskabet. Tidsskrift for miljø og natur. Vand og Jord. 7. årgang nr. 1.

Kulturhistorisk Museum i Randers, 2000. Oplysninger om fortidsminder i projektområdet.

Mariager Kommune, 1991. Kommuneplan 1991-2001.

Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, 1998. Miljøvurdering af Skjern Å Naturprojektet. Udarbejdet af COWI.

Nygaard, B., Mark, S., Baattrup-Pedersen, A., Dahl, K., Ejrnæs, R., Fredshavn, J., Hansen, J., Lawesson, J., Münier, B., Møller, P.F., Risager, M., Rune, F., Skriver, J. & M. Søndergaard. 1999. Naturkvalitet - kriteriet og metodeudvikling. Faglig rapport fra DMU, nr. 285. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.

Nørhald Kommune, 1995. Kommuneplanlægning. Kommuneplan 1992-2004. Hovedstruktur. Rammer for lokalplanlægning. Forudsætninger.

Olesen, Jørgen E. 1991. Jordbrugsmeteorologisk årsoversigt 1990. Landbrugsministeriet. Statens Planteavlsvforsøg. Tidsskrift for Planteavls Specialserie. Beretning nr. S 2130 - 1991.

Purhus Kommune, intet årstal. Kommuneplan 1993-2005. Hovedstruktur og rammer for lokalplanlægning.

Tind, E. T. & S.N. Larsen, 2000. Vådområdestrategien under Vandmiljøplan II - konsekvenser og muligheder for naturen. Arbejdsrapport nr. 1, Naturrådet.

Vinther, E., 1991. Moseplejebogen - retningslinier for pleje af moser og enge. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

Wiggers, Lisbeth; Thorling, Lærke og Laier, Troels 2000. Grundvand - også for vandløbsfolk. Tidsskrift for miljø og natur. Vand og Jord. 7. årgang nr. 3.

Wind, P. 1990. Oversigt over botaniske lokaliteter. 7. Århus Amt. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

Århus Amt, 1997a. Regionplan 1997 for Århus Amt.

Århus Amt, 1997b. Naturkvalitetsplan for Århus Amt. Del 1-3.

Århus Amt, 1997c. Vandkvalitetsplan for Århus Amt. Del 1 og 2.

Århus Amt, 1999a. Natur og miljø i oplandet til Mariager Fjord 1998. Århus Amt, Natur og Miljø.

Århus Amt 1999b. Vandføringsdata fra Gl. bro Norup - Falslev.

Århus Amt 2000. Grundvand til vandløb - alder og kvælstofomsætning. Pilotundersøgelse i oplandet til Kastbjerg Å. Teknisk rapport udarbejdet af GEUS og Århus Amt.

Århus Amt 2000b. Længdeprofil af beregnede vandspejl i Kastbjerg Å for årsmiddel og medianmaksimum afstrømning for henholdsvis regulativmæssig bund og opmålt bund.

10 Tegningsfortegnelse

| Kort | Tegningnummer | Målestok |
|--------------------------------|-----------------|----------------|
| Oversigtskort med opland | 1.1 | 1:60.000 |
| Terrænkort | 2.1 til 2.6 | 1:10.000 |
| Afvandingskort | 3.1 til 3.6 | 1:10.000 |
| Arealanvendelseskort | 4.1 til 4.6 | 1:10.000 |
| Jordbundskort | 5.1 | 1:50.000 |
| Grundkort med tekniske anlæg | 6.1 til 6.6 | 1:10.000 |
| Naturkvalitetskort | 7.1 til 7.2 | 1:25.000 |
| Projektforslag, scenarie 1 | 8.1.1 til 8.1.6 | 1:10.000 |
| Projektforslag, scenarie 2 | 8.2.1 til 8.2.6 | 1:10.000 |
| Fremtidig tilstand, scenarie 1 | 9.1.1 til 9.1.6 | 1:10.000 |
| Fremtidig tilstand, scenarie 2 | 9.2.1 til 9.2.6 | 1:10.000 |
| Længdeprofiler (Kastbjerg Å) | 10.1 til 10.2 | 1:10.000/1:200 |
| Projektforslag, sidetilløb | 11.1 til 11.5 | var. målestok |

BILAG 1