

JUNI 2019
FAXE KOMMUNE

NATURLIG HYDROLOGI I GAMMELLUNG MOSE

TEKNISK FORUNDERSØGELSE



JUNI 2019
FAXE KOMMUNE

NATURLIG HYDROLOGI I GAMMELLUNG MOSE

TEKNISK FORUNDERSØGELSE



PROJEKTNR.

A108439

DOKUMENTNR.

1

VERSION

2

UDGIVELSES DATO

14.6.2019

FOTOS

Torben Ebbensgaard

UDARBEJDET

Bo Christensen,
Torben Ebbens-
gaard, Egil Pløger,
Louise Andreasen

KONTROLLERET

Svend Erik Laur-
sen, Ulla Rose An-
dersen

GODKENDT

Bo Christensen

INDHOLD

Sammenfatning	9	
1	Indledning	11
1.1	Området	11
1.2	Life-projektet	11
1.3	Supplerende lavbundsprojekt	12
2	Projektområdet	13
2.1	Terræn	13
2.2	Jordbund	13
2.3	Historisk udvikling	14
2.4	Arealanvendelse	16
2.5	Natura 2000	16
3	Hydrologi, vandkemi og påvirkninger af naturtyperne	17
3.1	Habitatnaturtypen 'Kalkrige moser og sumpe med hvas avneknippe' (7210 *)	17
3.2	Naturtypen Tidvis våde enge (6410)	17
3.3	Hydrologi og vandkemi i grundvandsbetingede terrestriske økosystemer	17
3.4	Plantefordelende faktorer og påvirkninger	19
3.5	Retablering af optimal hydrologi	21
3.6	Næringsindhold og grænseværdier	23
4	Hydrologiske undersøgelser	24
4.1	Vandløb og grøfter	24
4.2	Geologi og hydrogeologi	30
4.3	Loggerdata	33
4.4	Pejlerør	38
4.5	Vandanalyser	43

4.6	Samlet hydrologisk vurdering	44
5	Eksisterende viden om områdets natur	46
5.1	Natura 2000	46
5.2	Naturtyper	47
6	Biologiske feltundersøgelser	49
6.1	Delområde 1	49
6.2	Delområde 2	53
6.3	Delområde 3	55
6.4	Delområde 4	56
6.5	Delområde 5	57
6.6	Delområde 6	60
6.7	Delområde 7	61
6.8	Delområde 8	63
6.9	Delområde 9	66
6.10	Delområde 10	68
6.11	Delområde 11	69
6.12	Delområde 12	70
6.13	Delområde 13	71
6.14	Delområde 14	73
7	Projektforslag	76
7.1	Hydrologiske virkemidler	76
7.2	Alternative hydrologiske virkemidler	78
7.3	Anlægsoverslag	80
7.4	Drift og pleje	81
8	Konsekvensvurdering af hydrologitiltagene	83
8.1	Afvanding	83
8.2	Natur	83
9	Referencer	86

BILAG

Bilag A	Jordbundsbeskrivelse ved pejlerør	87
Bilag B	Projektforslag	89
Bilag C	Beregning af vandspejle	90

Bilag D	Vision	92
---------	--------	----

Sammenfatning

Gammellung Mose er en del af LIFE RigKilde-projektet. Områdets 111 ha er både habitat- og fuglebeskyttelsesområde. Det rummer bl.a. væsentlige forekomster af avneknippemose og tidvis våde enge, værdifulde levesteder for fugle på udpegningsgrundlaget og bestande af engperlemorssommerfugl. Der er til gengæld kun fundet små arealer med fremsivende, kalkholdigt grundvand, måske pga. dræning og vandindvinding i oplandet. Der er således ingen væsentlige forekomster af habitatnaturtypen rigkær, men betydelige enge med stedvis artsrig kærvegetation. Store dele af mosen er tilgroede med pilesump samt birke- og ellesump.

Gammellung Mose er præget af tidligere omfattende tørve- og mergelgravning og tidligere afvanding. Der er imidlertid kun få grøfter og ingen dræn i området. Hydrologien præges af meget store vandstandssvingninger. Om sommeren er vandstanden stedvis en meter under terræn, og om vinteren og foråret er området normalt oversvømmet. Mosens topografiske opland er lille, og den overfladenære afstrømning fra landbrugsoplandet føres væk via grøfter langs mosens sydside, som er ført til Svalebækken og Suså. Hydrologien er præget af ringe nedsivning og det meget flade terræn. Oversvømmelserne skyldes både nedbørsoverskud i vinterhalvåret og perioder med oversvømmelser fra Suså og Svalebæk.

Da der kun er få grøfter, er der kun begrænsede muligheder for at gøre området vådere. Projektforslaget foreslår følgende hydrologiske tiltag:

- > Hævning af bundkoten i to grøfter på nordsiden af mosen ("Skelgrøft Øst" og "Skelgrøft Vest") for at hæve vandstanden, holde på nedbørsoverskuddet om vinteren og mindske tilstrømningen af åvand ved højvande i vandløbene.
- > Lukning af en grøft, der fører drænvand tværs gennem mosen ("Centralgrøften") samt etablering af en forbindelse til Longgrøften til erstatning herfor. Herved undgås tilførsel af drænvand, Centralgrøftens drænende effekt og behovet for oprensning af grøften forsvinder.

- > Forlægning af Svalebækken, så mosen ikke dræner direkte til den. (Dette tiltag udføres under et planlagt lavbundsprojekt nord for mosen, men har også betydning for mosen.)
- > Lukning af en kort grøft ("Nordgrøften")

Disse hydrologiske indgreb vil have positiv, omend begrænset, betydning for mosen, herunder for avneknippemosen, som vil blive vådere og få mindsket tilførsel med næringsstoffer.

Ud over gennemførelse af de hydrologiske tiltag foreslår vi at afsøge mulighederne for at foretage enkelte, stedvise rydninger og etablere ekstensiv græsning i store dele af området med robuste kreaturer eller heste. Rydning alene vil have en begrænset effekt, fordi arealerne vil gro til igen. Etablering af store, sammenhængende græsningsfolde, optimalt set med helårsgræsning uden tilskuds-fodring vil formentlig være vanskelig pga. de høje vintervandstande (og til tider også oversvømmelser i sommerhalvåret) samt de stærke interesser for kron- og dåvildtjagt. Det er derfor helt afgørende, at der kan skaffes højbundsjord som en del af græsningsarealerne, både i nord og i syd. Desuden bør der fortsat være upåvirkede og uhegnede arealer.

Vi foreslår, at der etableres ekstensiv græsning i og omkring Gammellung Mose med følgende nøglehensyn:

- > Mosens få, tilbageværende lysåbne arealer i mosen bør afgræsses
- > Lavbundsprojektet nord og øst for mosen bør afgræsses sammen med mo-searealer
- > Den centrale del af mosen bevares som et ubrudt, ugræsset og uforstyrret strøg hele vejen fra øst til vest af hensyn til kron-, då- og råvildt
- > Også nogle skovarealer bør afgræsses for at få dynamik og græsningssskov
- > Der inddrages højbundsjord til græsning på sydsiden og muligvis på nordsiden, f.eks. i 50 meters bredde
- > Græsningen skal være uden tilskuds-fodring og helst være helårsgræsning. Hvis dette ikke er muligt, kan græsning f.eks. ske fra 1. juni - 20. august af hensyn til jagtinteresserne.

Som et konkret forslag udlægges ca. 150 ha til ekstensiv samgræsning. Heraf ligger over halvdelen uden for mosen. Dette vil mindske tilgroning, skabe mere dynamik i området og vil gavne biodiversiteten i området.

1 Indledning

1.1 Området

Gammellung er et moseområde nord for Holmegårds Mose. Mosen var tidligere større, men er delvist opdyrket og er stærkt præget af tørvegravning. Det tilbageværende tørvelag er forholdsvis tyndt og ligger på et underlag af kalkrigt ler, hvilket er af stor betydning for den særlige, karakteristiske vegetation.

1.2 Life-projektet

Den Europæiske Union har sat som mål at bevare de mest værdifulde, sjældne og truede arter og levesteder i Europa, bl.a. gennem Fugledirektivet og Habitatdirektivet og netværket af Natura 2000-områder.

Habitatdirektivet forpligter medlemsstaterne til at gøre den nødvendige indsats for at sikre eller genoprette sjældne og/eller truede naturtyper og arter. I Danmark har Naturstyrelsen for hvert Natura 2000 område udarbejdet Natura 2000-planer med målsætninger og indsatsretningslinjer. Kommunerne skal prøve at få planerne gennemført på ikke-statslige arealer.

RigKilde LIFE-projektet har til formål at forbedre kvaliteten af naturen i rigkær, kildevæld, og avneknippemoser og skabe forudsætninger for, at naturtyperne kan brede sig i Natura 2000 områderne.

Områderne omkring Gammellung og Tuerne i Faxe Kommune er nogle af de største områder med sjælden natur i Faxe Kommune. Områderne hænger sammen med et større moseområde i tilknytning til Holmegårds Mose. Hele området var fra istiden lavvandede søer, men de er gradvist udtørrede og er i dag en mosaik af moser, skovsumpe og tidvist våde enge. Mange sjældne dyr og planter holder til i dette unikke område, hvor man kan finde orkideer og den sjældne halvgræs hvas avneknippe. Man kan også være heldig at se og høre traner om sommeren, ligesom havørnen fra tid til anden søger føde over de åbne mose- og engflader.

Indsatsen i området har fokus på at skabe hensigtsmæssige vandstandsforhold, rydning af områder med især tagrør og pilekrat og evt. græsning. Indsatsen finansieres dels af EU gennem tilskudsordningen LIFE-Nature, af Miljø- og fødevareremisteriet og (i mindre omfang) af de deltagende kommuner.

Dette projekt har til formål at undersøge og beskrive mulighederne for at forbedre de hydrologiske forhold i Gammellung Mose med henblik på at sikre og forbedre god bevaringstilstand for avneknippemose og rigkær.

I samme område foretages rydninger som et selvstændigt LIFE-projekt.

1.3 Supplerende lavbundsprojekt

Umiddelbart nord og øst for projektområdet ligger græsmarker, enge og små moser på tørverig jord. Der er identificeret et muligt lavbundsprojekt i dette område. Lavbundsprojektet vil, hvis det realiseres, medføre en ekstensivering af driften og genopretning af naturen, som vil understøtte hydrologiprojektets formål. Det vil desuden mindske randpåvirkningen af naturarealerne, genskabe levesteder for sjældne planter og dyr, og dermed forbedre mulighederne for at opnå gunstig bevaringsstatus for udpegningsgrundlaget og øge biodiversiteten generelt.

De to projekter hænger mere eller mindre hydrologisk sammen, men der er tale om to adskilte projekter, som gennemføres og rapporteres hver for sig.

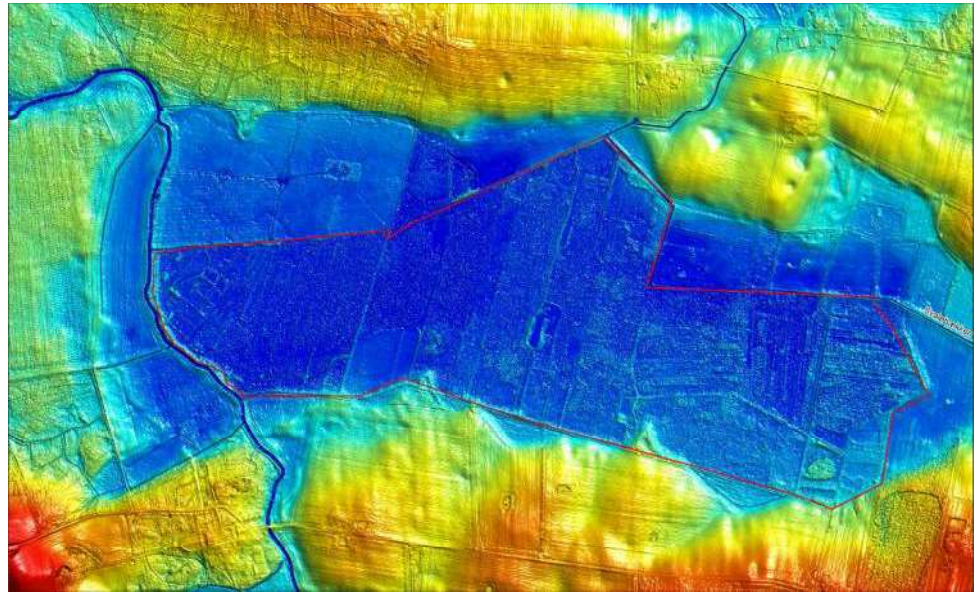


Figur 1-1 *Dronefoto af den nordlige del af projektområdet i Gammellung Mose, samt de tilstødende græsmarker, som indgår i lavbundsprojektet ved siden af.*

2 Projektområdet

2.1 Terræn

Gammellung ligger på en gammel søbund og er en lavmose dannet ved tilgroning af søen. Terrænet i projektområdet er derfor meget fladt (kote 27,5-28,0). Nord og syd for mosen er der mindre bakker op til kote 30-35 m.



Figur 2-1 Højdemodel for LIFE-projektområdet er fladt og lavtliggende.

Mod vest støder projektområdet op til Suså, som er omgivet af volde af oprenset materiale. Svalebækken løber langs projektgrænsen mod nordøst. Svalebækken løber ud i Suså nedstrøms for fordelingsbygværket ved Torpe Kanal. På højdemodellen ses kun få grøfter, men flere balker.

2.2 Jordbund

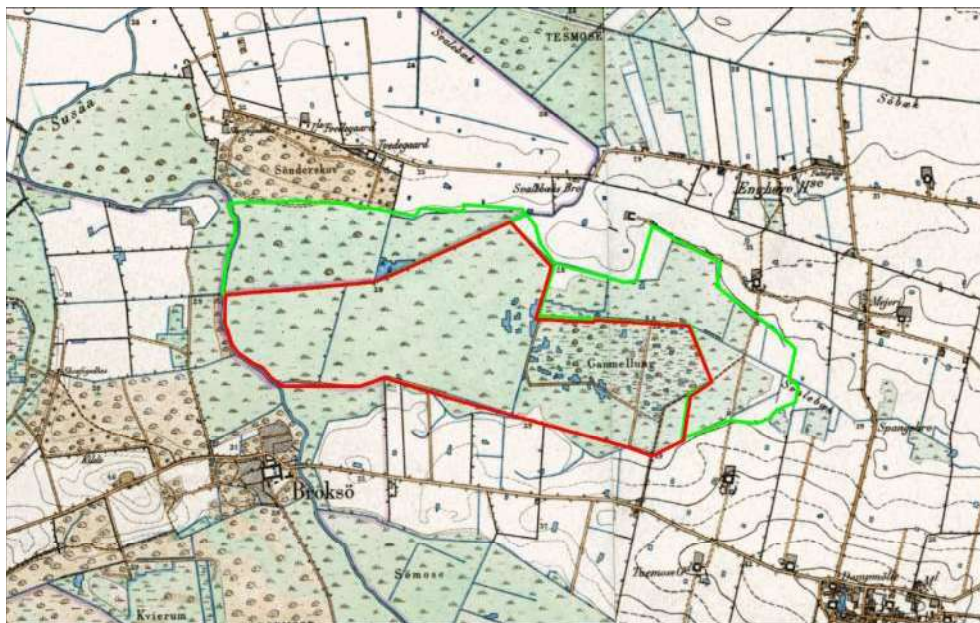
Gammellung er en lavmose med 0,3–1,6 m tykke tørvelag. En del af tørven er fjernet ved afgravning, hvor afgravningen i store områder har blottet den underliggende mosekalk (Petersen & Madsen, 1978).

Tørven i Gammellung er ret godt omsat. Kulstofindholdet er relativt lavt, hvilket tyder på et betydeligt indhold af uorganiske bestanddele. Kulstof-kvælstofforholdet er forholdsvis lavt, og volumenvægten varierer fra 0,1 til 0,4. I mættet tilstand indeholder tørven 70–90 vol.% vand. Enkelte tørvelag er svagt sure, men de fleste har dog pH-værdier omkring neutralpunktet. Kalkholdige lag har noget højere pH-værdier (Petersen & Madsen, 1978).

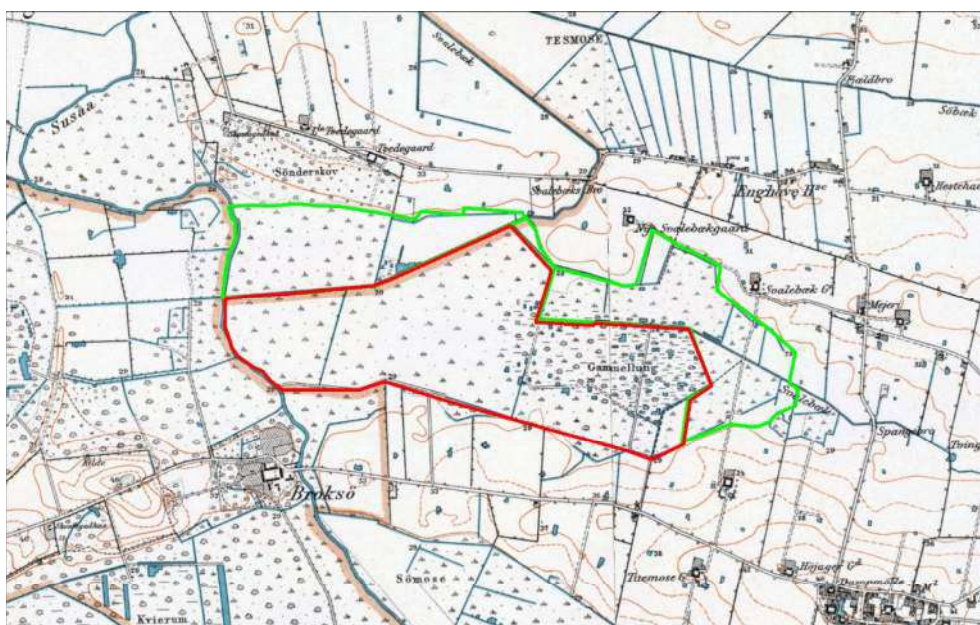
Mosekalken er dannet ved udfældning af opstigende, kalkholdigt grundvand. Se en nærmere beskrivelse af dette i afsnit 4.2.

2.3 Historisk udvikling

Projektområdet har kun delvist været opdyrket. Det høje målebordsblad (Figur 2-2) fra sidst i 1800-tallet viser begrænset tørvegravning og kun få grøfter, og der er ikke mange ændringer i det lave målebordsblad (Figur 2-3).



Figur 2-2 Projektområdet (rød) set på baggrund af de høje målebordsblade (1842-1899). Grøn streg viser et sideløbende forslag til lavbundsprojekt. Der ses spor af tørvegravning, men kun få grøfter.



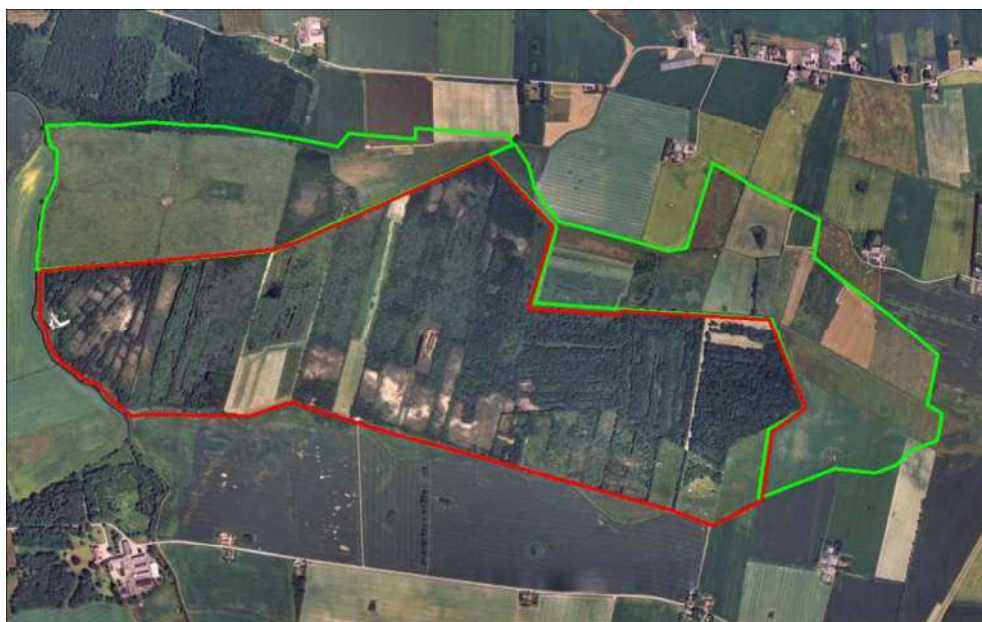
Figur 2-3 På de lave målebordsblade (1901-71) er projektområdet stadig ikke opdyrket.

Under og efter krigen var der udbredt tørvegravning, som det ses på ortofoto fra 1956 (Figur 2-4).

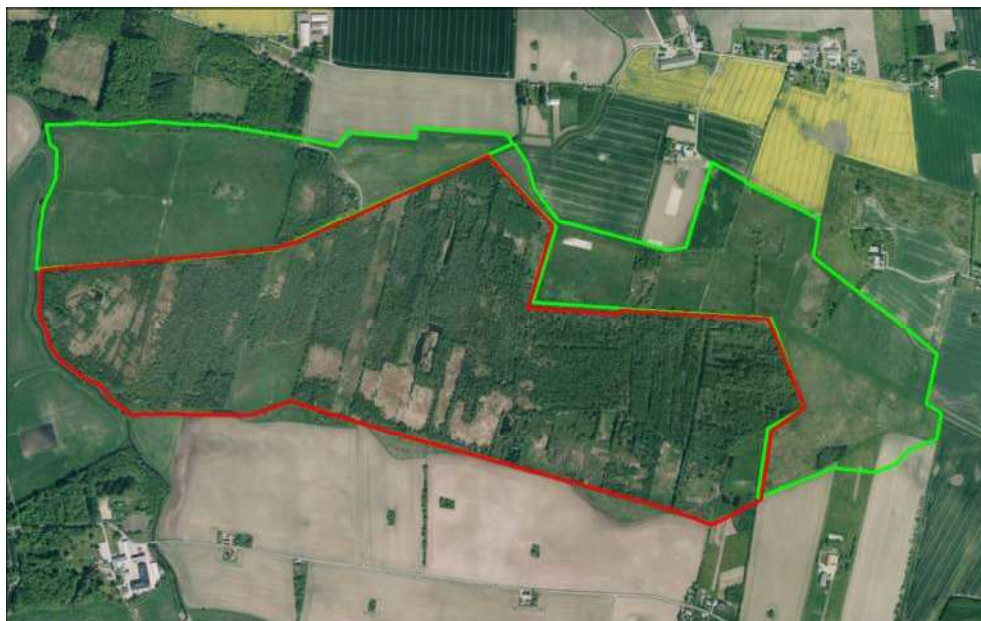


Figur 2-4 Under og efter krigen blev området udnyttet til tørvegravning

Tørvegravningen sluttede de fleste steder kort efter krigen, og herefter groede det meste af mosen til, som det ses på nyere fotos (Figur 2-5 og Figur 2-6).



Figur 2-5 1995-foto viser, at det meste af området nu er groet til



Figur 2-6 Foto fra 2016 viser yderligere tilgroning

2.4 Arealanvendelse

Området anvendes primært til jagt og kun en lille del anvendes til landbrug. Der er mange jordlodder - enkelte store (op til 27 ha) og mange meget små (under 0,5 ha).

2.5 Natura 2000

Projektområdet ligger indenfor fuglebeskyttelsesområde nr. 91 og habitatområde 194, der er en del af Natura 2000-område nr. 163 - Suså, Tystrup-Bavelse Sø, Slagmosen, Holmegårds Mose og Porsmosen, som beskrives i afsnit 5.1.

3 Hydrologi, vandkemi og påvirkninger af naturtyperne

For at vurdere om og i hvilken grad et naturområde, dets plantesamfund, økologiske og kemiske processer er påvirket af antropogene, hydrologiske indgreb, er det nødvendigt at beskrive og forklare, hvilke betingelser eller forudsætninger, der gælder for naturtypernes tilstedeværelse. Derfor følger her en beskrivelse af de hydrologiske, vandkemiske og driftsmæssige forhold, der kræves for at (gen)-skabe og opretholde især avneknippemoser, rigkær og tidvis våde enge.

3.1 Habitatnaturtypen 'Kalkrige moser og sumpe med hvas avneknippe' (7210 *)

Fugtig eller vådbundsvegetation med hvas avneknippe og stedvis dominans af denne art. Oftest ved bredden af småsøer, i moser eller som successionstrin i kalkprægede, ekstensivt udnyttede enge/kær. Tilknyttede småpartier med kærvegetation medregnes under definitionen, ligesom der ofte er tilknyttet partier med andre rørsumpsarter - bl.a. tagrør. De fleste voksesteder er kalkrige/rigkær, men sure moser/fattigkær kan også huse denne naturtype.

Naturtypens eneste karakteristiske art er hvas avneknippe. Avneknippe vokser gerne sammen med tagrør, butblomstret siv, kær-mangeløv, langbladet ranunkel, pors, blåtop, hjorte- trøst, top-star samt arter hørende til rigkær, 7230.

3.2 Naturtypen Tidvis våde enge (6410)

Tidvis våde enge findes og udvikles på steder med svingende grundvandsstand. Det er næringsfattige græs-urte-samfund på bund, som i hvert fald tidvis er fugtig, våd eller oversvømmet. Et fællestræk er, at de er for fugtige til at være overdrev og for tørre til at være mose eller kær. Der er oftest tale om sæsonbettinget variation i fugtigheden, men variationer over længere tidsrum kan også være grundlag for naturtypen. Om sommeren fremtræder typen ofte som helt tør græs-urte-vegetation med dominans af blåtop og desuden fx mangleblomstret frytle, tormentil og djævelsbid. Der er meget lidt nitrat og fosfat til rådighed for planterne. På kalkrig bund udvikles artsrige samfund med arter fra rigkær (7230). Typen danner ofte overgangen mellem vådbundstyper og overdrev eller hede. Jordbunden kan være sand, tørv eller blandet med både ler og silt.

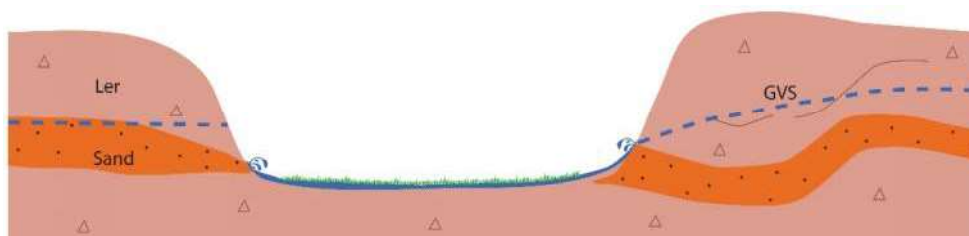
3.3 Hydrologi og vandkemi i grundvandsbetingede terrestriske økosystemer

Naturtypen rigkær (7230) forekommer primært, hvor det kalkrige, mineralrige og næringsfattige grundvand vælder frem eller trykkes ud/op i rodzonen.

Rigkær kan findes i tilknytning til meget forskellige hydrologiske systemer, men vandstand, vandstandsfluktuationer, pH, basemætning og næringsstofindhold er

overraskende ens de steder, hvor rigkær findes (Grootjans et al, 2006). Fælles for rigkær og for deres plantesamfund er, at de oftest er dannet på lokaliteter med gennemstrømmende grundvand, hvor geokemiske processer modvirker forsurening og reducerer tilgængeligheden af næringsstoffer i rodzonen (Ejrnæs et al, 2010). Rigkær har en vandstand, som udviser meget små fluktuationer sammenlignet med andre mosetyper, som er afhængige af overfladevand og/eller regnvand. Den vandmættede zone ligger oftest stabilt indenfor 10 cm fra overfladen af tørven (Boomer et al, 2008).

Højdemodellen på Figur 2-1 viser, at undersøgelsesområderne ligger som en fladbundet gryde i området. Ofte vil der i den slags områder kunne findes kildevæld og rigkær langs skræntfoden, hvor grundvand under tryk søger frem gennem sprækker i jordlagene.



Figur 3-1 *Principskitse, som illustrerer forholdene i trykvandspåvirkede arealer, såkaldt soligene væld. Det fremsivende grundvand (soligent/vældvand) er under tryk (artesisisk) pga. et vandstandsende lag, f.eks. i form af ler eller kalk. Ved forekomst af en passage, et hul, i det vandstandsende lag, "vælder" det trykpåvirkede kildevand frem. Deraf navnet "væld" og "trykvand". Det er dette forhold, som skaber både kildevæld og langt de fleste artsrige rigkær. GVS=Grundvandsspejl. (COWI, 2015).*

En konstant tilførsel af mere eller mindre kalkholdigt, mineralholdigt, ilt- og næringsfattigt grundvand er en afgørende forudsætning for rigkærenes karakteristiske planter og dyr. Vandets høje indhold af calciumkarbonat modvirker forsurening og stabiliserer pH mellem 5,5 og 8. Det mere nøjagtige pH-niveau afhænger af balancen mellem regnvand og grundvand i rigkæret samt af grundvandets kalkindhold. Vandets temperatur har også betydning, idet køligt (ca. 8°) vand nedsætter hastigheden af biologiske og kemiske processer som f.eks. mineralisering/frigivelse af næringsstoffer. Køligt vældvand har således også ad den vej en positiv effekt på floraen og den øvrige biodiversitet.

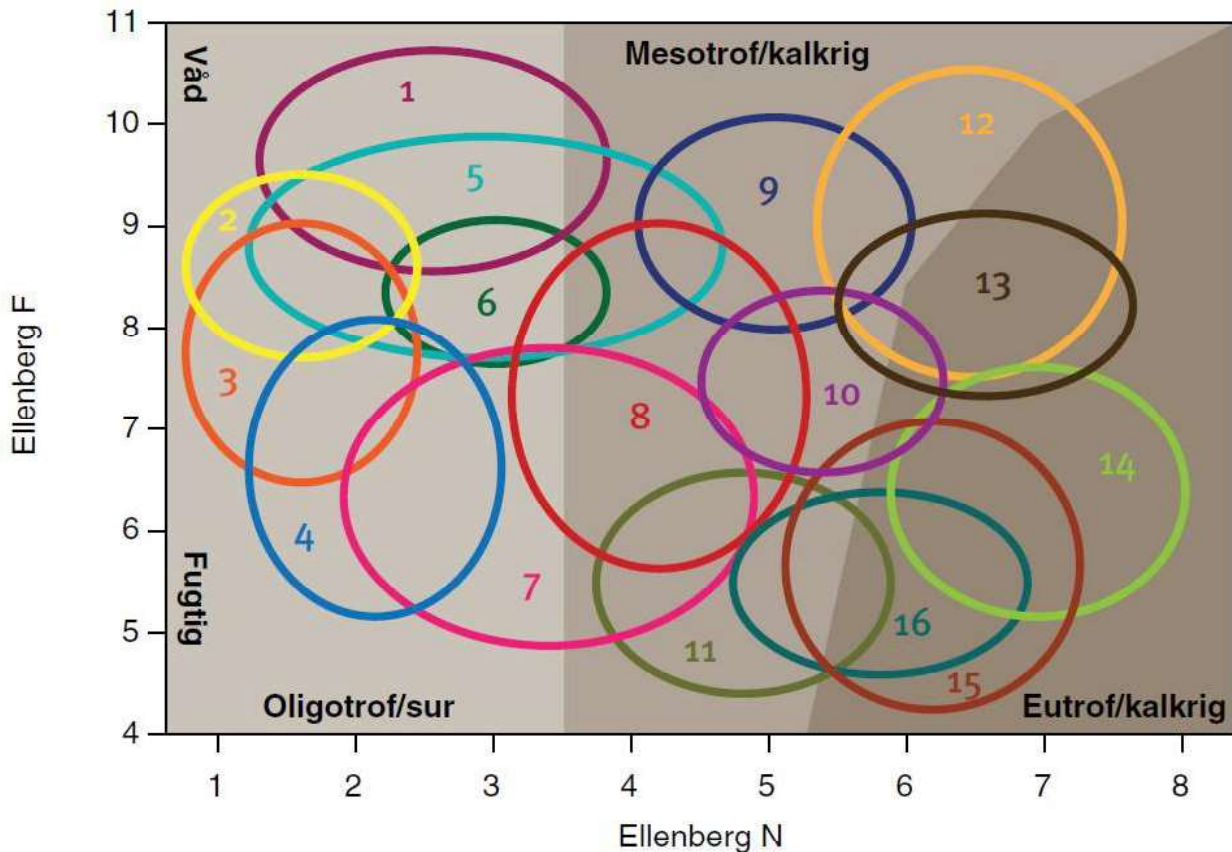
Tilstrømningen af vand til rigkær og kildevæld skyldes forskellen mellem potentialet i grundvandsmagasinet og potentialet i det terrænnære grundvand. Ofte er der kun et lille overtryk i grundvandsmagasinet, og naturtyperne er derfor meget følsomme over for ændringer i potentialforskellene. I de tilfælde, hvor der er et meget lille overtryk i grundvandsmagasinet, vil en stigning i potentialet i det terrænnære grundvand på grund af en generelt hævet vandstand i området omkring naturtypen muligvis kunne formindske tilstrømningen af grundvand. Omvendt kan en sænkning af vandspejlet ved dræning eller grøftning medføre, at vandet strømmer for hurtigt væk fra rigkæret. Det er vigtigt, at vandet strømmer terrænnært gennem rodzonen i området.

Grundvandet i rigkær har et lavt indhold af plantetilgængeligt kvælstof og fosfor, men en høj basemætning, primært i form af base-ionerne magnesium, jern og kalk. Base-ionerne binder fosfor, så det gøres utilgængeligt for planterne, og fosforbegrænsning er et gennemgående træk for rigkær, og i særdeleshed for lokaliteter med truede plantearter (Wassen et al, 2005). De iltfattige forhold i rodzonen medvirker til, at mineraliseringen hæmmes. Resultatet af disse optimale forhold bliver et lavproduktivt og artsrigt plantesamfund bestående af lavtvoksende, nøjsomme urter, halvgræsser og mosser. Tørvelag opbygges kun langsomt som følge af den lave produktion.

Hydrologien har også stor betydning for tilgroningsprocessen. Permanent våde områder, og i særdeleshed områder med fremvældende køligt grundvand, gror meget langsommere til end drænedede eller sommertørre områder uden en grundvandspåvirkning. Regelmæssige vinteroversvømmelser kan også være så kraftig en forstyrrelse, at vegetationen holdes lavere og mere lysåben. Dog kan oversvømmelser fra vandløb betyde en næringsberigelse af vegetationen, da vandet typisk fører næringsrigt sediment til de oversvømmede områder. Dette kan resultere i faldende artsrigdom, fordi det fremmer næringskrævende arter.

3.4 Plantefordelende faktorer og påvirkninger

De to vigtigste plantefordelende faktorer i enge og moser er vandstand og næringsstofftilgængelighed. Dertil kommer forstyrrelser i form af græsning og høslæt, men disse er sekundære i dette LIFE-projekt. PH-værdien er også meget vigtig og stærkt positivt korreleret med næringsstoffernes tilgængelighed i de naturlige moser og enge. Dette skyldes blandt andet, at kalk, som tilføres med grundvand fra lag i undergrunden, og som forårsager en høj pH, oftest tilføres sammen med en række andre mineraler til grundvandet. Moser, som fødes af regnvand eller af grundvand fra sandede og kalkfattige lag i undergrunden, vil derimod være naturligt fattige på mineraler.



Figur 3-2 Danske plantesamfund i moser og enge fordelt efter deres forekomst langs de vigtigste gradienter, næringsstofstatus (Ellenberg N) og vandstand (Ellenberg F). Fra venstre mod højre ser vi først i den næringsfattige ende: 1) Næringsfattig søbred, 2) Tørvelavning, 3) Højmose, 4) Våd hede med klokkeløng, 5) Hængesæk, 6) Fattigkær, 7) Næringsfattig eng med blåtop. Dernæst i overgangszonen ved højere pH: 8) Rigkær, 9) Avneknippemose, 10) Våd eng, 11) Fugtig eng, 12) Sumpet bræmme. Til sidst i den eutrofe og ofte næringsbelastede ende: 13) Mudderbanke, 14) Urtebræmme, 15) Fugtig/våd brakmark, 16) Kultureng og græsmark. Projektområdet i Gammellung Mose langs Susåen befinder sig i gruppe 8, 9, 10, 11, 12. (Ejrnæs et al, 2009).

Uden kalk og mineraler udvikles plantesamfund med nøjsomme dværgbuske og tørvemosser. Dværgbuske og tørvemosser medvirker til yderligere sænkning af pH gennem udskillelsen af forsurende stoffer under deres vækst og omsætning. Basiske enge og moser er fra naturens hånd næringsrige sammenlignet med de sure moser, men hvis der er et meget højt kalkindhold, bindes fosfor og andre næringsstoffer så hårdt, at produktiviteten falder (Ejrnæs et al, 2009).

3.4.1 Effekter af afvanding

Menneskeskabte hydrologiske indgreb i eller omkring naturområder i form af f.eks. vandindvinding, grøftning, dræning, vandløbsregulering, rørlægning, pumpning mm) medfører ændret vandstand, ændrede vandstandssvingninger (størrelse, hyppighed, amplitude), ændret retning og mængde af grundvandsflowet. Dræning og grøftning fører til, at det livgivende (kalkrige) grundvand fjernes fra naturområdet og blandes med næringsrigt vand fra andre arealer,

f.eks. landbrug. Oftest vil påvirkningen fra grundvandet falde, og påvirkningen fra regnvand vil stige.

Effekterne på grundvandsbetingede økosystemer ved de menneskeskabte indgreb er markante. Sænkning af vandstanden fører til drastiske ændringer i de fysiske og kemiske forhold: Udtørring, fald i tørvedannelsesraten, nedbrydning af tørven, forsurening og frigivelse af næringsstoffer, tilgroning med træer og næringstolerante arter på bekostning af den naturlige, hjemmehørende, karakteristiske vegetation af især sjældne mosser, halvgræsser og urter.

3.4.2 Afvandingens størrelse og grænseværdier

Vandstand er den mest almindeligt målte hydrologiske parameter i vådområder, også med henblik på at beskrive sammenhænge mellem vandstandsforhold og kærvegetation. For at forstå årsagssammenhænge er der imidlertid behov for at følge vandstanden, det hydrologiske regime, hen over året, idet svingningernes størrelse (amplitude), hyppighed, vanddækningstider og deraf følgende redoxforhold osv. er væsentlige for forståelsen.

Vandstandsforholdene er direkte begrænsende for forekomsten af de karakteristiske plante- og dyrearter for bl.a. rigkær, indlandssaltenge, strandenge, tidvis våde enge og avneknippemoser. Der er trods denne klare sammenhæng ikke fastsat grænseværdier for, hvilken størrelse ændring af vandstand, vældpåvirkning, vanddækningsperiode osv., som medfører en signifikant, målbar skadevirkning for grundvands- eller overfladevandsafhængige terrestriske økosystemer. Herunder kendes påvirkningens reversible eller irreversible omfang ikke.

Der kan være lokalitetsspecifikke årsager til, at artssammensætning, den økologiske struktur, redoxforhold, mineraliseringsrater osv. på en lokalitet vil kunne ændres ved en permanent ændret vandstand (maksimum, middel eller minimum) på 5 cm, mens en ændring på 10 cm på en anden lokalitet umiddelbart ikke har væsentlig betydning. Faste grænseværdier vil derfor betyde en kraftig simplificering af forståelsen af de våde, terrestriske naturtyper. Opstilling af meningsfulde grænseværdier kan vise sig at være umuligt, men vil i det mindste kræve en øget viden om de økologiske og vandkemiske ændringer og processer, der styrer næringsstoffrigivelsen i jorden i forbindelse med vandstandsændringer. Dette gælder også for grundvandspåvirkninger, da ændringer som følge af f.eks. grundvandsindvinding kan være længe (flere år) om at slå igennem i det terrænnære grundvand, som føder væld og rigkær.

3.5 Retablering af optimal hydrologi

På områder med unaturlig hydrologi vil det i mange tilfælde, afhængigt af graden af ødelæggelse, på kort eller lang sigt være muligt at genoprette området ved at genetablere en optimal hydrologi. På arealer, hvor tidligere afvanding har ført til mineralisering og sætning af tørven, kan den optimale vandstand vise sig at være noget lavere end den oprindelige vandstand.

3.5.1 Forudsætninger for genopretning

Ved forsøg på hydrologisk genopretning af naturtyper og naturtilstand er det vigtigt at fokusere på kvaliteten af det vand, som tilføres det påvirkede område. Her tænkes især på den kemiske sammensætning af vandet. Der er reelt en risiko for, at man ødelægger eksisterende natur i et projekt, hvor der indgår hævnning af vandstanden, f.eks. ved at have stagnerende vand over terræn i naturtyper, hvor den lavtvoksende flora netop er tilpasset fluktuerende vandstand. Hvis vandstandshævningen skal komme biodiversiteten til gode, er det afgørende, at hydrologien genoprettes med det "rigtige, naturlige" vand.

En naturlig hydrologi vil ofte betyde, at området påvirkes af fremsivende, iltrigt og næringsfattigt grundvand eller en høj grundvandsstand med visse udsving. De fleste steder er grundvandstrykket aftaget som følge af vandindvinding og kortslutning af det hydrologiske kredsløb med grøfter og drænrør, som sænker infiltrationen af vand til grundvandsmagasinerne og i stedet hurtigt afleder vandet overfladisk. Endelig vil grundvandet i områder nær landbrugsarealer ofte være næringsforurennet med nitrat.

Ved hydrologisk genopretning er det derfor afgørende, at man sikrer sig:

- › At man ikke oversvømmer og ødelægger et eksisterende, stabilt naturområde ved en pludselig, omfattende vandstandsændring på naboarealet.
- › At man ikke hæver vandstanden på potentielle naturarealer ved hjælp af næringsbelastet overfladevand eller
- › At man ikke oversvømmer arealerne med næringsbelastet drænvand.

I modsat fald er det ikke muligt at genoprette de beskyttede, næringsfattige naturtyper, uanset hvilken plejeindsats der ellers stilles til rådighed.

3.5.2 Hydrologiske genopretningsmetoder

Den egentlige hydrologiske genopretning kan oftest ske ved, at man fjerner den påvirkning, som i sin tid skabte den unaturlige hydrologi. Eksempelvis

- › Fylde eller blokere grøfter
- › Inaktivere dræn
- › Stoppe vandindvinding
- › (Gen-)hæve og slynge vandløb
- › Reducere indvinding
- › Fjerne opvækst af vedplanter, som har en drænende effekt pga. stort vandforbrug.

For mere næringstolerante naturtyper, som er betingede af oversvømmelse af overfladevand, desuden:

- › Fjerne ådiger omkring vandløb
- › Fjerne dæmninger mod kysten.

3.6 Næringsindhold og grænseværdier

Hvor næringsfattigt skal det tilledte vand til den hydrologiske genopretning så være? Ligesom det ikke giver mening at opstillet entydige, faste grænseværdier for ændring i vandstanden, er det samme reelt gældende for fastlæggelsen af entydige specifikke grænseværdier for indholdet af næringsalte på naturarealerne. Både Habitatdirektivet, Vandrammedirektivet og Grundvandsdirektivet lægger op til udviklingen af kriterier/grænseværdier for de grundvandsafhængige terrestriske økosystemer, hhv. som "kriterier for gunstig bevaringsstatus" (HD) og "Grænseværdier for god økologisk tilstand" (VD og GD). Der er også fastsat kriterier for den luftbårne N-deposition. Rapporten om Kriterier for gunstig bevaringsstatus (Søgaard et al, 2003) sætter et stabilt eller faldende Nitrat-N indhold som kriterium, og foreslår et niveau på mindre end 0,03 mg N/l. De indsamlede NOVANA-data for kildevæld og rigkær (2004 og fremefter) viser imidlertid væsentligt højere værdier. Der ses således en signifikant negativ sammenhæng mellem nitratindholdet i vand og den beregnede naturtilstand, uden at der er en entydighed, som leder til specifikke skæringskriterier. NOVANA-data tyder på, at koncentrationer mindre end 1-3 mg Nitrat/l (svarende til ca. 0,2-0,7 mg Total-N/l) er mere retvisende.

4 Hydrologiske undersøgelser

I forbindelse med denne forundersøgelse, er der etableret pejlerør og vandstandsloggere til måling af terrænnær grundvandsstand. Der er ydermere udført en opmåling af grøfter i området. Der er desuden udtaget vandprøver, som er analyseret for indhold af total-N og total-P. Næringsstofindholdet er afgørende for potentialet for rigkærsudvikling.

4.1 Vandløb og grøfter

Projektområdets overordnede afvanding sker til Suså.



Figur 4-1 Overordnet hydrologi. Faxe Kommune driver en målestation, der måler vandstanden i Suså lige nedstrøms tilløbet af Jydebæk. Suså løber her

overvejende mod nord. Den afgiver vand til Torpekanal ved et fordelerbygværk.

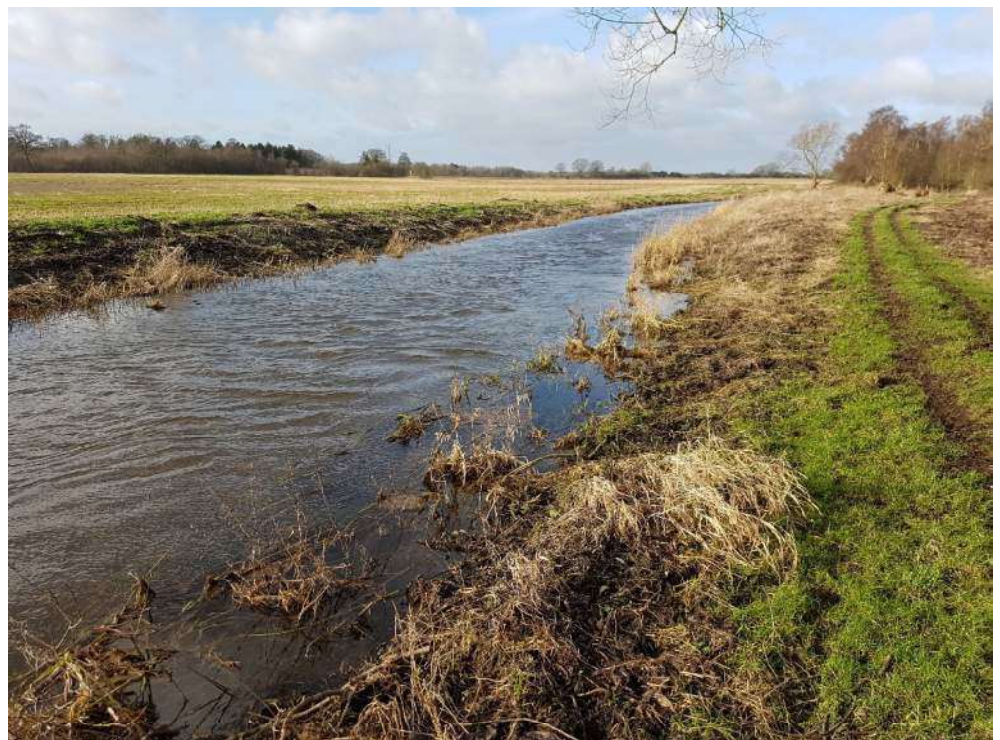
4.1.1 Suså

Regulativet for Øvre Suså er vedtaget af Vestsjællands Amt 15. november 1994. Det dækker strækningen fra Hovmose (st. 0) til Nymølle Bro (st. 27231). De relevante stationer fremgår af Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Stationering af den relevante del af Suså

Station	Bemærkning
10512	Rødebro, tilløb af Jydebæk, målestation
13450	Start af projektområde
13965	Slut projektområde
15413-15418	Fordelerbygværk ved Torpekanal
17683	Udløb af Svalebækken

Det bemærkes, at stationeringen ikke tager højde for, at en del af åen er genslynget på strækningen mellem Rødebro og projektområdet og dermed nu er længere end den regulativmæssige strækning.



Figur 4-2 Suså afgrænser projektområdet mod vest

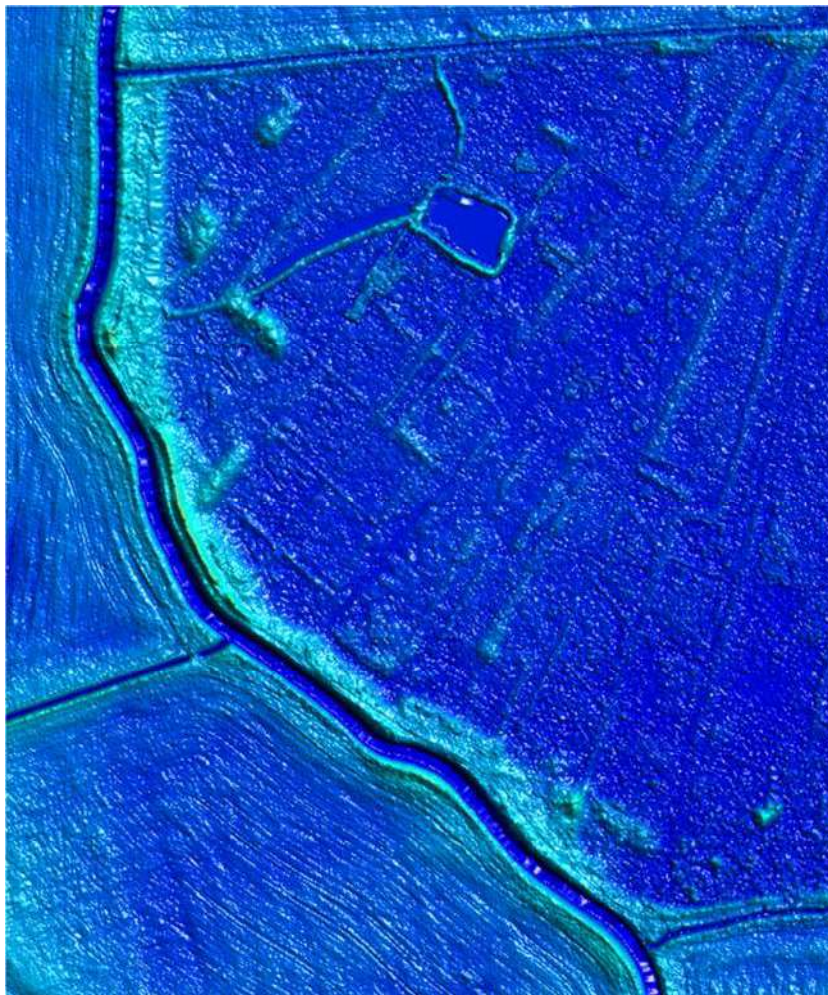
Regulativet fastsætter en teoretisk skikkelse med bundbredde, bundkote og anlæg. Der er fastsat tværsnitsareal ved 29 skalapæle. Bunden falder 0,19 ‰ fra

kote 27,32¹ ved Rødebro til kote 26,85 ved Broksø Bro (st. 13037), og herfra med 0,23 ‰ frem til fordelerbygværket for Torpe Kanal. Ud for projektområdet falder bunden således fra kote 26,75 til 26,63 m.

Fra fordelerbygværket falder bunden fra 26,30 med 0,16-0,20 ‰ frem til udløbet af Svalebækken, hvor den er i kote 25,63. Susåens fald fra projektområdet frem til udløbet af Svalebækken er således 1,00 m.

Faldet fra målestationen ved Rødebro til projektområdets begyndelse er 0,57 m.

Vandstanden ved målestationen i st. 10525 varierede i perioden fra 20. marts 2014 til 31. januar 2018 fra kote 27,08 til 28,80 (middel 27,84 m). Vandstanden var højest i december og januar (middel 28,18) og lavest i maj-juli (middel 27,57).



Figur 4-3 Udsnit af højdemodellen ved projektområdets vestgrænse

Langs Suså er en vold af oprenset materiale, som typisk er i kote 28,3-28,4 m, men nogle steder kun er i kote 28,0-28,1. Der er desuden forbindelse mellem

¹ Alle koter angives i DVR90. Koter i DNN er omregnet ved at fratække 8 cm.

projektområdet og Suså gennem de to grøfter hhv. nord og syd for projektområdet.

4.1.2 Svalebækken

Regulativet for Svalebækken og tilløbet Longgrøften er vedtaget af Haslev Byråd 14. maj 1997. Vandløbet er 4420 m. Longgrøften løber til i st. 1461.

Projektområdet begynder ved skalapæl nr. 5 (st. 1302) og slutter ved st. 2500, lidt nedstrøms skalapæl nr. 8.



Figur 4-4 Stationering af Svalebæk ved projektområdet (rød)

Faldet er kun 0,15 ‰ på strækningen fra st. 1302 (26,88) til st. 2924 (26,64). Den sidste strækning frem til udløbet har et fald på 0,40 ‰. Den nævnte strækning har en bundbredde på 1,0 m og et anlæg på 1:1.

Regulativet oplyser, at bunden er mudder eller mudret sand. Der er kraftig grødeudvikling på strækningen ved Gammellung, men kun ringe til moderat grøde på den øvrige del af Svalebækken.

Svalebækken er opmålt som en del af forundersøgelsen. Opmålingen viser, at vandløbet på nogle strækninger er dybere end den regulativmæssige skikkelse, mens et enkelt punkt lå lidt højere.

Vandspejlet er beregnet for en sommermedianvandføring på 2,0 l/s/km² med et Manningtal på 10, svarende til at der er nogen grøde i vandløbet.

4.1.3 Andre vandløb og grøfter

Afvandingen af mosen og området syd for mosen

Mosens afvanding kan deles i vest, central og øst.

- > Den østlige del afvander til Svalebækken gennem Longgrøften.
- > Den centrale del afvandes gennem en grøft, der her kaldes Centralgrøft, samt Skelgrøft øst.
- > I vest sker afvandingen gennem grøfter nord og syd for mosen, som her kaldes hhv. Skelgrøft vest og Sydvestgrøft.



Figur 4-5 Vandløb og grøfter i projektområdet

Longgrøften

Både Longgrøften og Tilløb til Longgrøften er offentlige vandløb. Longgrøften er 870 m. De første sidste 290 m løber vest-øst langs projektets sydlige grænse, og afvander dermed markerne syd for den vestlige del af mosen. De sidste 580 m løber nord-syd gennem projektområdet og transporterer vandet til Svalebæk.

Longgrøften begynder ved et Ø200 rørudløb. De første 300 m har et fald på 0,63 ‰ (fra 27,82 til 27,64), mens de sidste 570 m har et fald på 1,02 ‰ frem til udløbet i kote 27,06 (ca. 20 cm over bunden i Svalebækken). Bundbredden er 0,5 m og sidernes anlæg 1:0,5.

Ved opmålingen var bundkoten lidt lavere på den første strækning og lidt højere på den sidste. Forskellene var dog små (laveste opmålte punkt st. 60 27,55, st. 180 27,52, st. 730 27,28 og st. 860 27,15). I beregningerne lægges den regulativmæssige dimension til grund.

Tilløb til Longgrøften

Dette vandløb er en 117 m lang grøft, som løber til Longgrøften fra sydøst. Grøftens bund ligger lidt lavere end Longgrøftens bund. Grøftens regulativmæssige bundkote er 27,45 ved start og faldet er 1,03 ‰. I beregningerne lægges den regulativmæssige dimension til grund.

Skelgrøfter

Nord for mosen er der to grøfter, der danner skel til lavbundsområdet. Den vestlige skelgrøft leder vandet til Suså, mens den østlige skelgrøft munder ud i Svalebæk.



Figur 4-6 Østlig skelgrøft leder vand til Svalebækken. Lavbundsområdet ses til højre og mosen til venstre.

Sydgrøft

Sydgrøften afvander markerne syd for den centrale del af mosen. Det er en 525 m lang grøft. Bunden i grøften falder fra 27,95 i vest til 27,60 i st. 400. Grøften har intet fald herfra til st. 0.

Centralgrøften

Centralgrøften forbinder Sydgrøften med Svalebæk, og grøften transporterer således vand fra markerne syd for mosen. Centralgrøften løber ud i Svalebækken st. 2420. På de første 108 m er den tydelig. Herefter bliver grøften utydelig på ca. 500 m. Grøften er tydelig (oprenset) på de sidste 175 m til udløbet i Svalebækken. Ved udløbet er bunden i grøften opmålt til 27,25.

Sydvestgrøft

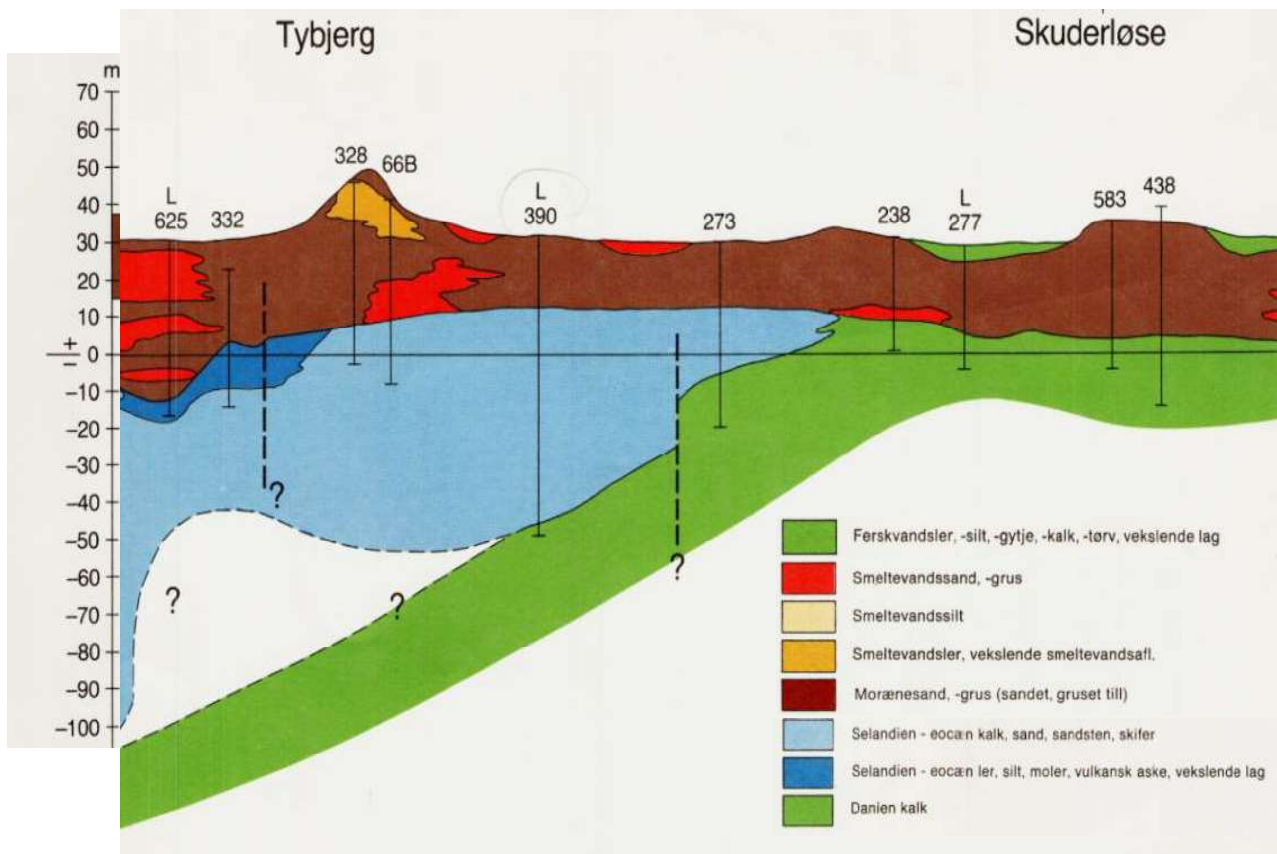
Langs den sydvestlige del af projektområdet er der i syd en mindre grøft, som afskærer vandet fra det sydlige opland. Grøften er 350 m lang grøft. Bunden

falder fra kote 27,90 til 27,30 lige før udløbet i Suså. Det svarer til et fald på 1,7 ‰ (st. 30 27,90, st. 230 27,50 og st. 350 27,30).

4.2 Geologi og hydrogeologi

4.2.1 Overordnet

Suså-området er en del af Det dansk-norske Bassin, som er et indsynkningsområde mellem to strukturelle højdeområder; Ringkøbing-Fyn højderyggen og Den Fennoskandiske Randzone (Kelstrup N. B., 1981). Projektområdet ligger i Susåens øvre opland, hvor Danienskalken er et vigtigt grundvandsreservoir. Længere mod nordvest ligger Danienskalken under Grønsandskalken (Selandien), som her udgør det vigtigste grundvandsmagasin, se Figur 4-7. De kvartære aflejringer i projektområdet er præget af overvejende ferskvandsler underlejret af moræneler.



Figur 4-7 Geologisk profil gennem projektområdet (til højre for L277). Udsnit fra figur i (Kelstrup N. B., 1981)

Der er 3 boreriger nogenlunde midt i projektområdet. Den nyeste boring (DGU nr. 216.277) viser en lagfølge, som består af ferskvandstørve (0-0,8 m u.t.), kalk (0,8-3,7 m u.t.), moræneler (3,7-22 m u.t.) og Danienskalk herunder (GEUS, 2019). Boringen blev etableret i 1959. Det øvre kalklag kan være kildekalk.

Den nævnte boring er filtersat i Danienkalken, og grundvandsstanden står tæt på terræn (0,1 – 1,2 m.u.t.). Det betyder, at grundvandspotentiallet i det primære grundvandsmagasin (Danienkalken) har en opadrettet gradient. Dette bevirker, at grundvandet kan stige opad via sprækker i det ovenliggende lerlag, hvilket det formentlig har gjort i århundreder eller årtusinder.



Figur 4-8 Boringer i området (Jupiter)

Der er to borer fra 1934. DGU nr. 216.124 fra 1934 viser 0-2 m tørv, 2-5,7 ler, 5,7-17 ler, sand og grus, 17-19,8 sand og derunder kalk. DGU nr. 216.41 viser ligeledes 0-2 m tørv, 2-18 ler, 18-19 sand, 19-24 ler og derunder kalk. Det bemærkes, at der siden er gravet tørv. Der er således ikke et øvre kalklag i disse to borer.

Lagfølgebeskrivelser fra etableringen af pejlerør i området viser ligeledes terrænnære kalkholdige lag, se bilag A. Placeringen af disse håndboringer ses på Figur 4-11.

4.2.2 Vandindvinding og grundvandspotentialer

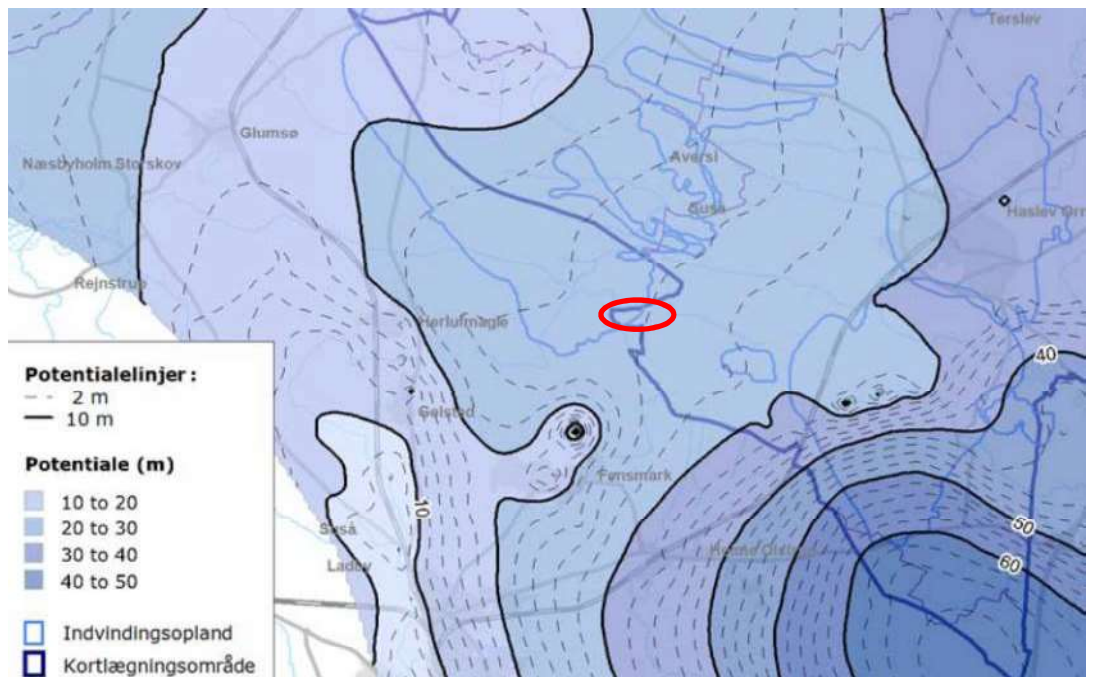
Der findes flere vandværker i området omkring mosen, som indvinder fra kalkmagasinet. Se Tabel 4-2.

Tabel 4-2 Liste over vandværker nær projektområdet og deres årlige tilladte indvinding. (GEUS - Jupiter databasen)

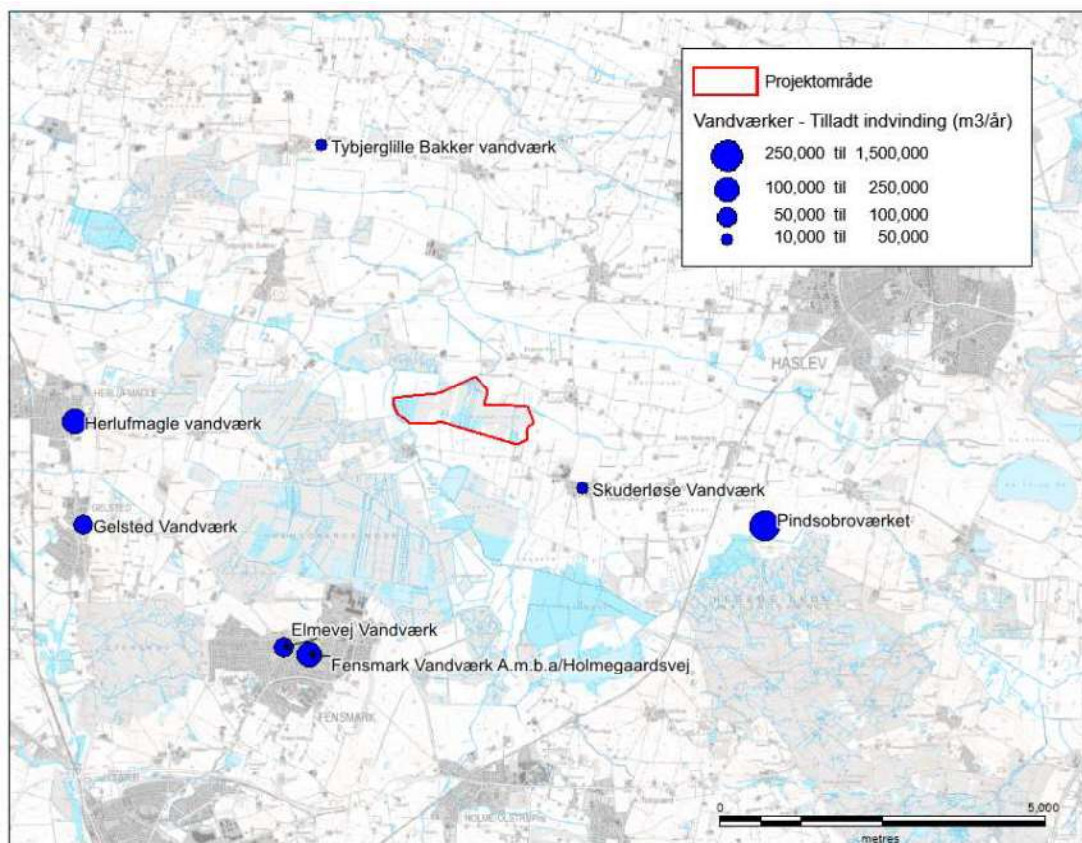
Vandværker	Årlig tilladt indvinding (m ³ /år)
NK-Vand A/S - Pindsobroværket	1.500.000

Vandværker	Årlig tilladt indvinding (m ³ /år)
Fensmark vandværker (Elmevej + Holme-gaardsvej)	230.000
Gelsted Vandværk	80.000
Herlufmagle Vandværk	125.000
Skuderløse vandværk	18.000
Tybjerglille Bakker Vandværk	30.000

Grundvandspotentialet i kalken ses af Figur 4-9 (Miljøministeriet, 2013). Det ses, at flere af de større vandværkers indvindinger i kalken påvirker potentialet flere steder, men at de ligger for langt fra mosen til at have en udtalt effekt på potentialet her. Det skal pointeres, at potentialekortet illustrerer grundvandspotentialet ved tilladt indvinding, og de fleste vandværker indvinder i praksis mindre end den aktive tilladelse, hvilket betyder, at sænkingskurverne omkring indvindingsboringerne formentlig er mindre end vist på Figur 4-9.



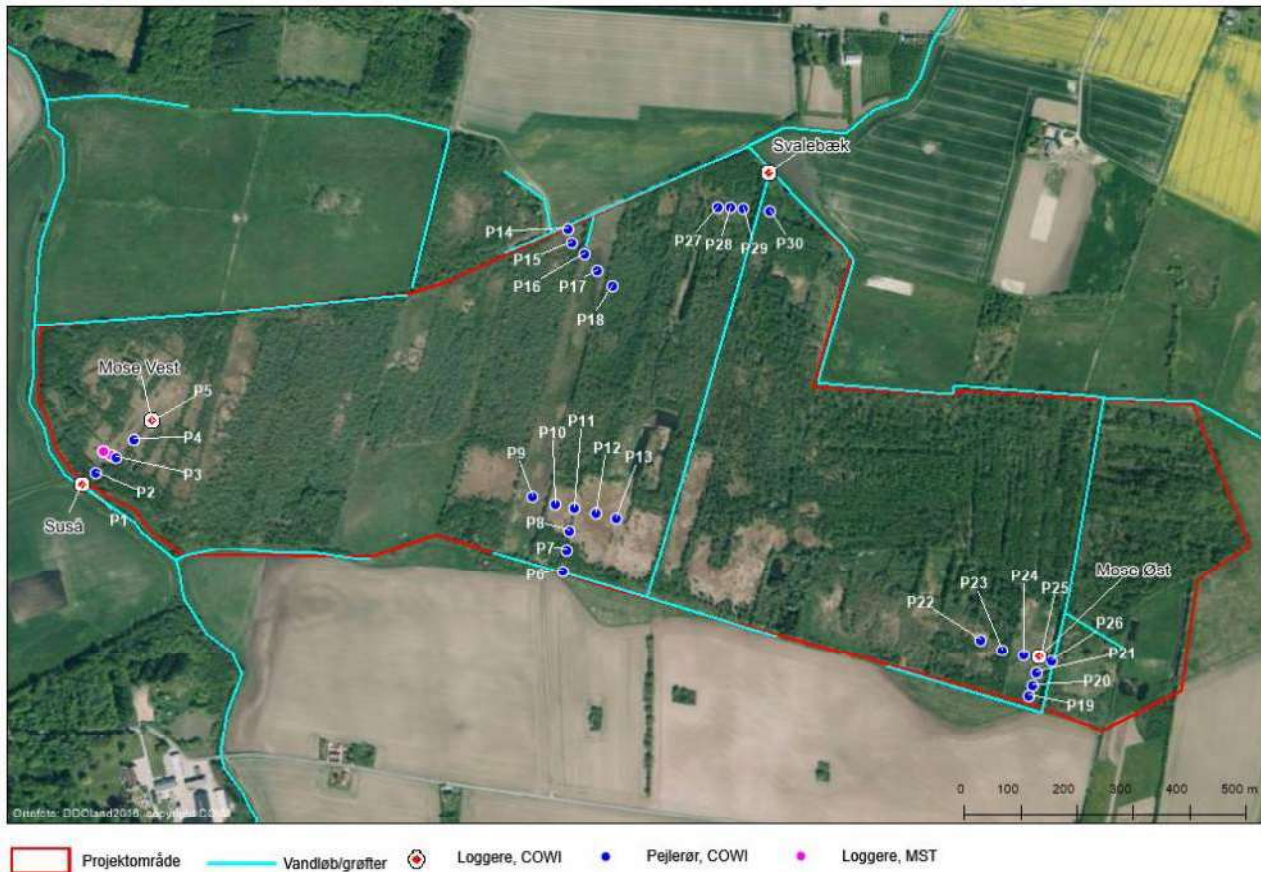
Figur 4-9 Grundvandspotentiale i kalken (simulerede potentialelinjer ift. tilladt indvinding). Projektområdet er vist med rød ellipse. Udsnit af figur fra (Miljøministeriet, 2013).



Figur 4-10 Vandværker vist med størrelsen af deres aktive tilladelser.

4.3 Loggerdata

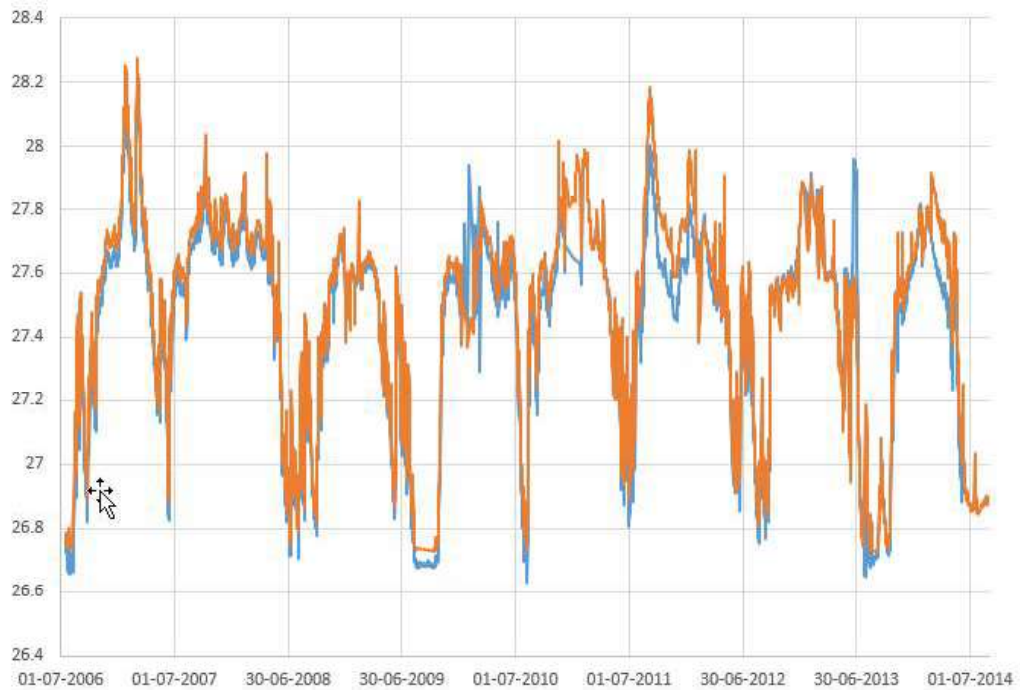
Miljøstyrelsen har registreret vandstanden (i 2006-2014) ved to loggere placeret i mosens sydvestlige hjørne. COWI har indmålt loggerne og behandlet data. COWI har derudover etableret fire vandstandslogger fordelt i hele projektområdets areal, se Figur 4-11. Data for disse er ligeledes behandlet, og data gennemgås nedenfor.



Figur 4-11 Placeringen af pejlerør og vandstandsloggere i projektområdet

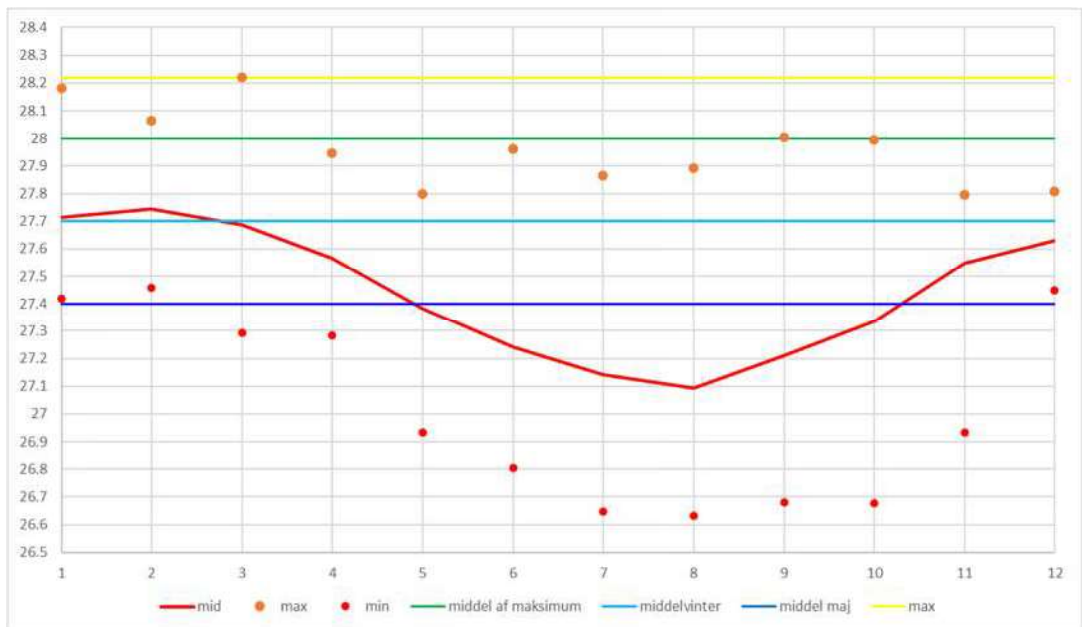
4.3.1 Miljøstyrelsens loggere

Målinger fra Miljøstyrelsens loggere er vist på Figur 4-12.



Figur 4-12 Vandspejl 2006-2014 som registreret af de to loggere (bearbejdning af data fra Miljøstyrelsen)

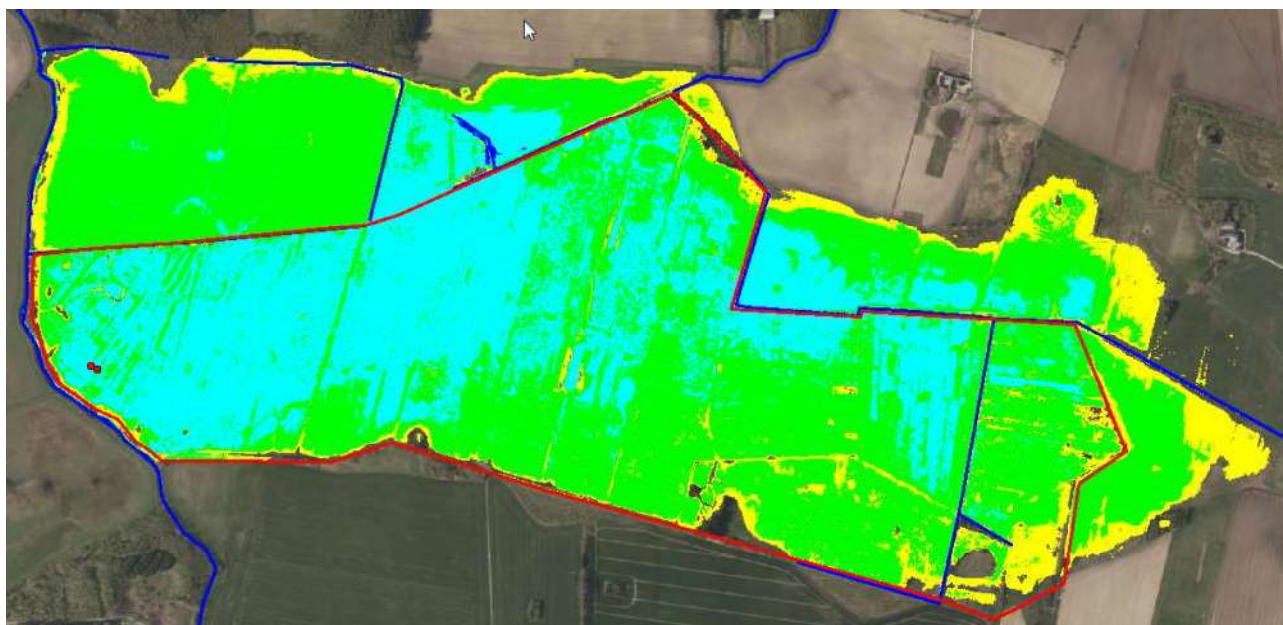
Der er en tydelig årstidsvariation i vandstanden. Variationen er illustreret på Figur 4-13.



Figur 4-13 Vandstandsdata vist på månedsbasis (1=januar). Månedsmidler er vist som en rød kurve, mens prikkerne angiver maksimum og minimum for hver måned. De vandrette linjer viser de tre karakteristiske vandstande, som er vist på kortet, nemlig middel vinter (lyseblå), middel i maj (blå) og middel af maksima (grøn).

Den maksimale vandstand er registreret om vinteren og ligger i kote 28,2 m DVR90. Den laveste målte vandstand ses om sommeren og ligger i 26,6 m DVR90, men registrering er begrænset af pejlerørets dybde.

For at anskueliggøre betydningen af vandstanden har vi vist udbredelsen af de valgte karakteristiske vandstande som Figur 4-14. Det er forudsat, at oversvømmelserne har tid til at udbrede sig, så vandoverfladen er vandret i hele området.



Figur 4-14 Udbredelsen af oversvømmelser baseret på data fra Miljøstyrelsens loggere (2 røde prikker). Lyseblå (kote 27,70) oversvømmes normalt jan-mar. Det grønne areal (kote 28,00) oversvømmes i nogle år og det gule (kote 28,22) sjældent. Den røde linje angiver afgrænsningen af projektområdet.

4.3.2 Nye loggere

COWI har opsat 4 vandstandsloggere i projektområdet. To af loggerne sidder i pejlerør, som indgår i pejlerørstransektterne og måler vandstanden i mosen, mens to er etableret i vandløbene, se Figur 4-11. De har målt fra 6. juni 2018 til 11. april 2019. Tre af loggerne har formentlig hængt delvist eller helt tørre i sommer- og efterårsperioden 2018, hvorfor data vises som en ret linje uden udsving.

Vandløb

Vandstanden i Svalebækken og Suså svinger på samme måde. Det meste af tiden er vandstanden lidt højere på stationen i Svalebæk end på stationen i Suså (vandstanden på begge stationer er ca. 1 m højere end ved det punkt, hvor Svalebæk løber ud i Suså), men der er afvigelser, som sikkert skyldes forskellig fordeling af nedbøren.

Det ses, at vandstanden i sommerperioden var meget lav, grundet den nedbørsfattige sommer i 2018. August, specielt den sidste halvdel, var den eneste sommermåned med betydelige nedbørsmængder i Næstved-området (DMI, 2019).



Figur 4-15 Vandstand målt i vandløbene

Grundvand

Målingerne i de to grundvandsloggere er vist som Figur 4-16.

Begge loggere viser, at grundvandet var under bunden af pejlerøret helt frem til december, men kun et lille tegn på vand i august, hvor der som nævnt var regn.

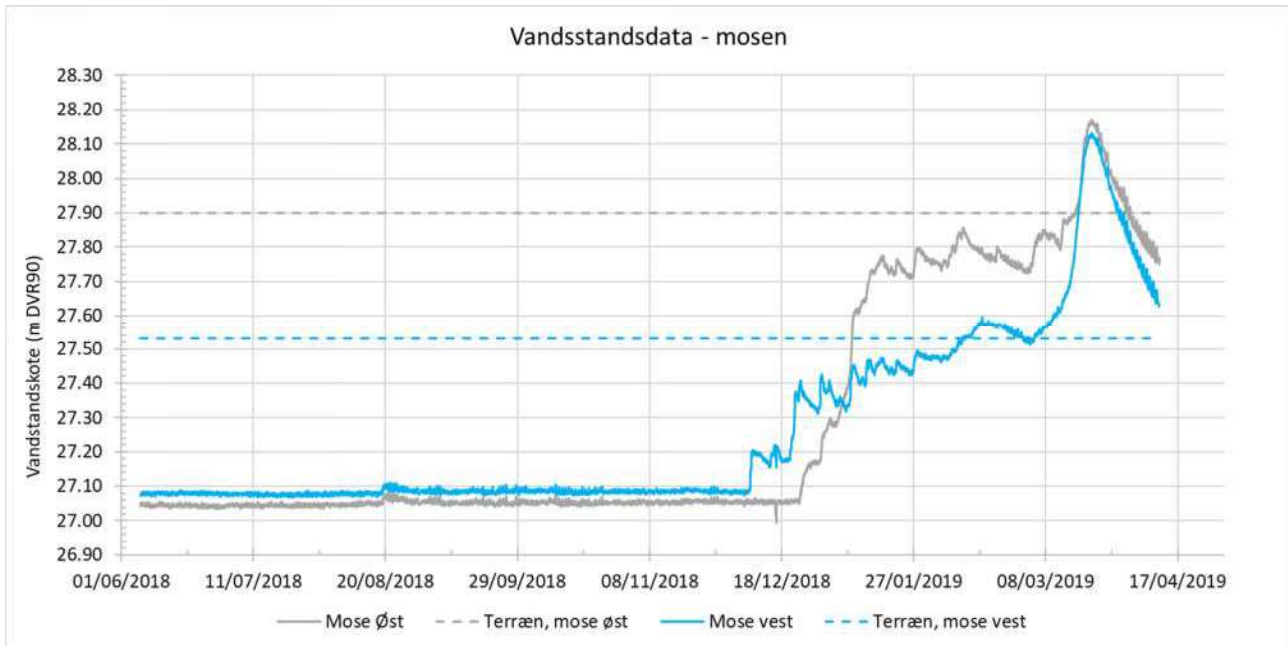
Først i vintermånederne var magasinerne fyldt op, og vandstanden var da lidt under terræn i både øst og vest. I februar var der vand på terræn i vest, men ikke i øst.

Oversvømmelser

Målingerne indikerer, at der var oversvømmelse af hele området i marts 2019. De to loggere i mosen viser her samme vandspejl som i vandløbene. Oversvømmelsen varede længst i vest, hvor terrænet er 0,37 m lavere.

Den maksimale vandstand målt i perioden 2018-19 på ca. 28,2 m stemmer godt overens med loggerdata fra 2006-2014.

I februar 2019 nåede vandspejlet i Suså 27,80 m og. Vandstanden i mosen i vest var da 25 cm lavere end i Suså, men selvom vandstanden i mosen er forhøjet. Der er tilsyneladende ikke tale om en oversvømmelse med åvand (på grund af dårlig hydraulisk forbindelse). Den høje grundvandsstand i mosen skyldes derfor snarere, at nedbørsoverskuddet ikke kunne komme væk.



Figur 4-16 Vandstand målt i mosen vist med målte terrænkoter

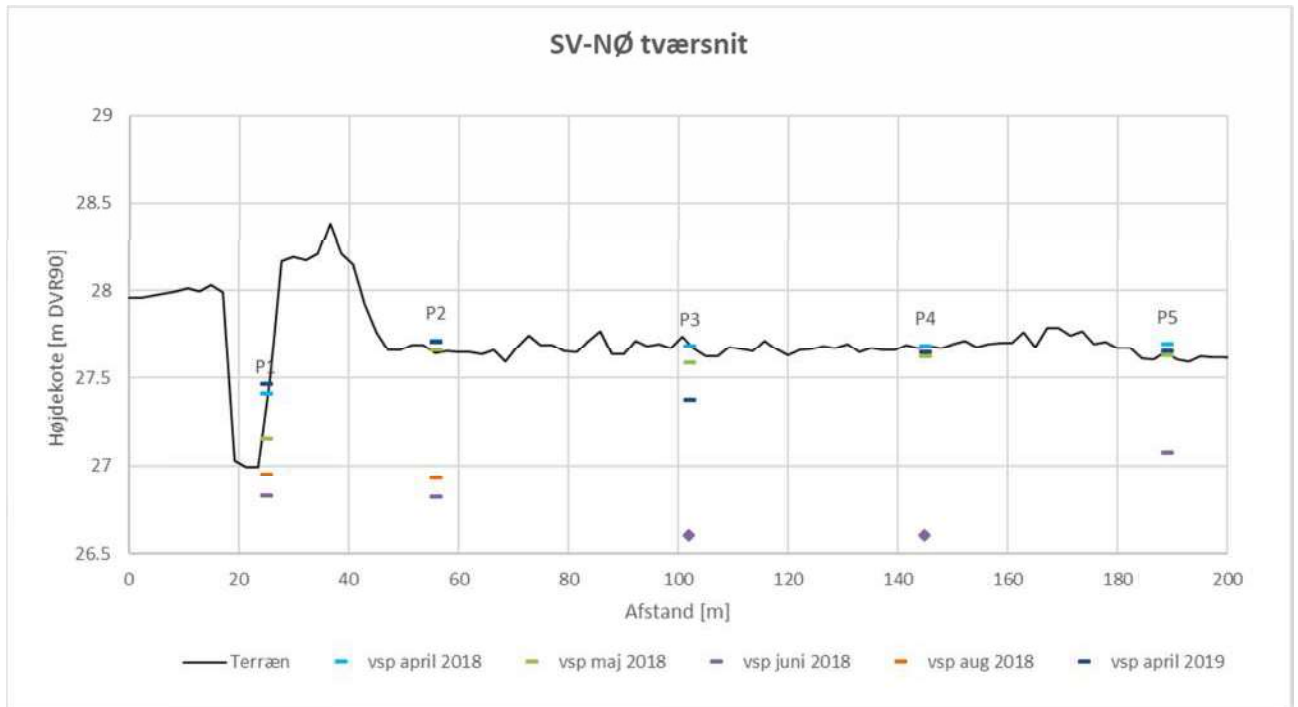
I øst var vandspejlet i mosen i februar 2019 højere end i Svalebæk (27,63 m) og den høje grundvandsstand skyldes derfor nedbørsoverskud og ikke vandløbs-oversvømmelse.

Konklusionen er, at den høje grundvandsstand i mosen i vinterhalvåret primært skyldes nedbørsoverskud, men at der også sker oversvømmelse fra vandløbene.

4.4 Pejlerør

Der er i projektområdet opstillet 7 transekter til måling af terrænnære grundvandsstand 5 steder. Placeringen af disse fremgår af Figur 4-11. Pejlerørene er ca. 1,25 m dybe. De er pejlet i april, maj, juni, august 2018 samt april 2019.

Jordbunden ved pejlørerne er beskrevet i Bilag A. Beskrivelserne viser, at der kan være ret stor forskel på de terrænnære lag inden for ret kort afstand, herunder forekomst og dybde ned til lerlag. Der er ingen tydelig sammenhæng mellem målt vandstand og beskrivelserne af jordlagene.



Figur 4-17 Pejleprofil i vest (delområde 1). Suså ses til venstre. Rombeformet signatur betyder, at pejlerøret var tørt i juni 2019.

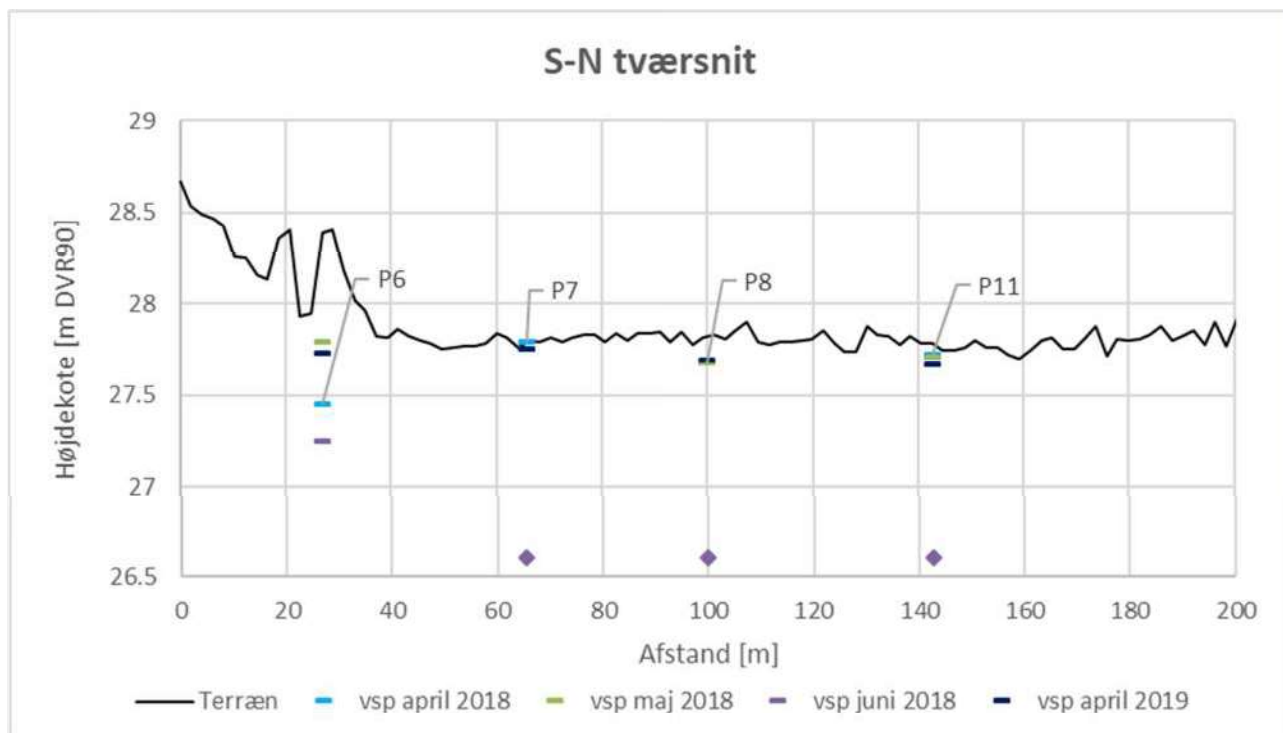
Vest

Profilen i vest viser, at vandstanden i april 2018, april 2019 og maj 2018 var højere i mosen end i åen, men i den tørre sommer 2018 var vandstanden i mosen betydeligt lavere end i åen.

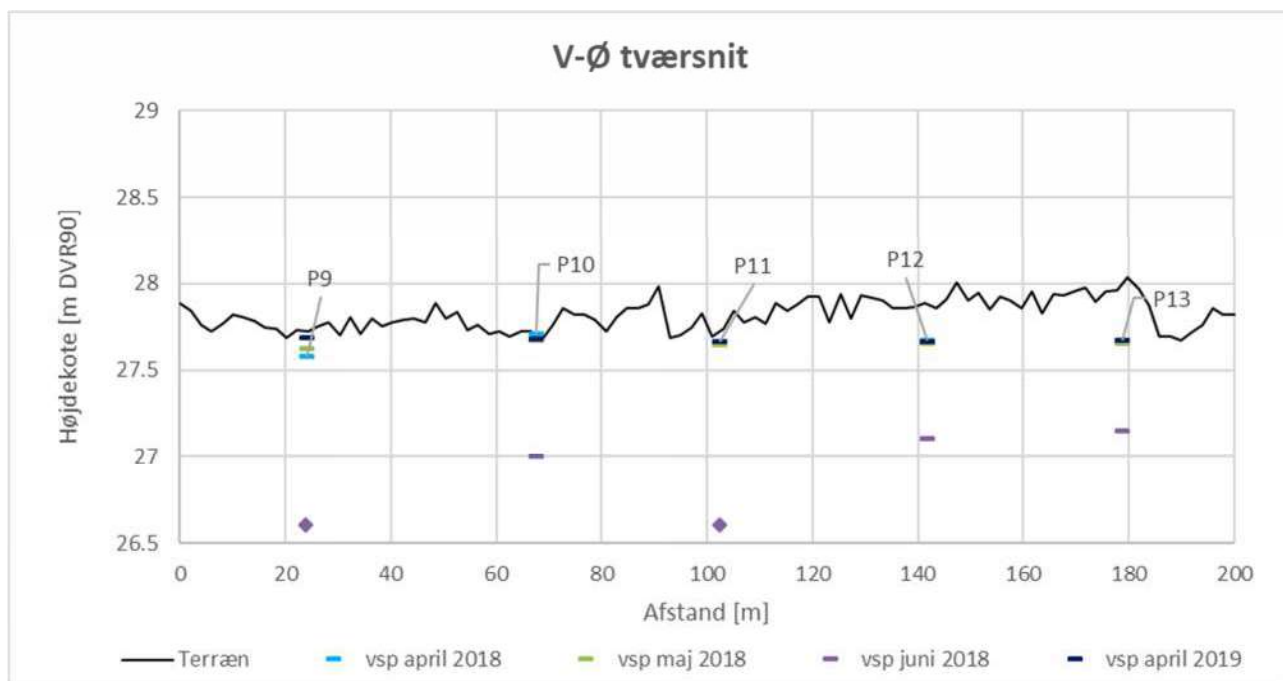
Midt-syd (åbent område)

Det ses af Figur 4-18, at Sydgrøften har en drænende effekt på vandspejlet i P6 i april 2018, mens der ikke ses nogen effekt i større afstand (40 m) fra grøften. I den tørre sommer er vandstanden dog højere nær grøften, hvilket kan skyldes udsivning.

Figur 4-19 viser et transekt ca. 170 m nord for Sydgrøft og vinkelret på det foregående. Der ses et markant fald i den større sommer, men mindre i P10, P12 og P13.



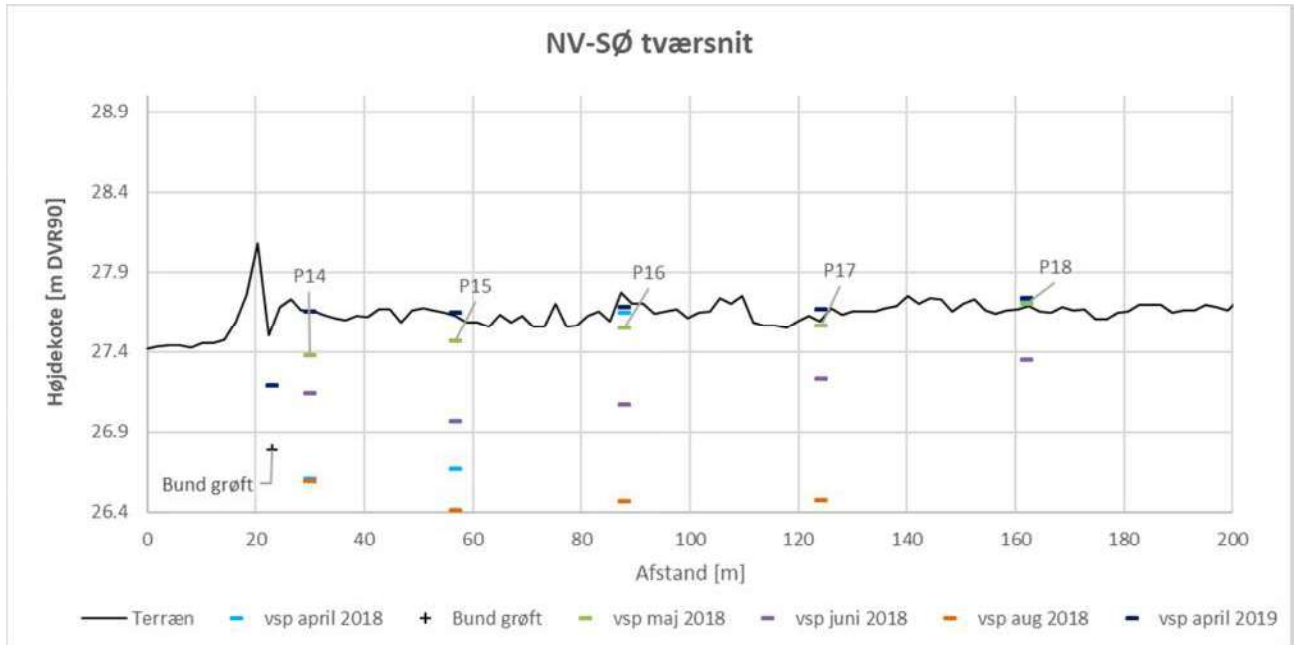
Figur 4-18 Pejleprofil i delområde 5 og 7. Rombeformet signatur betyder, at pejlerøret var tørt i juni 2019. Til venstre ses Sydgrøft.



Figur 4-19 Pejleprofil i delområde 5, 170 m nord for Sydgrøft og vinkelret på foregående transekt. Rombeformet signatur betyder, at pejlerøret var tørt i juni 2019.

Midt-nord

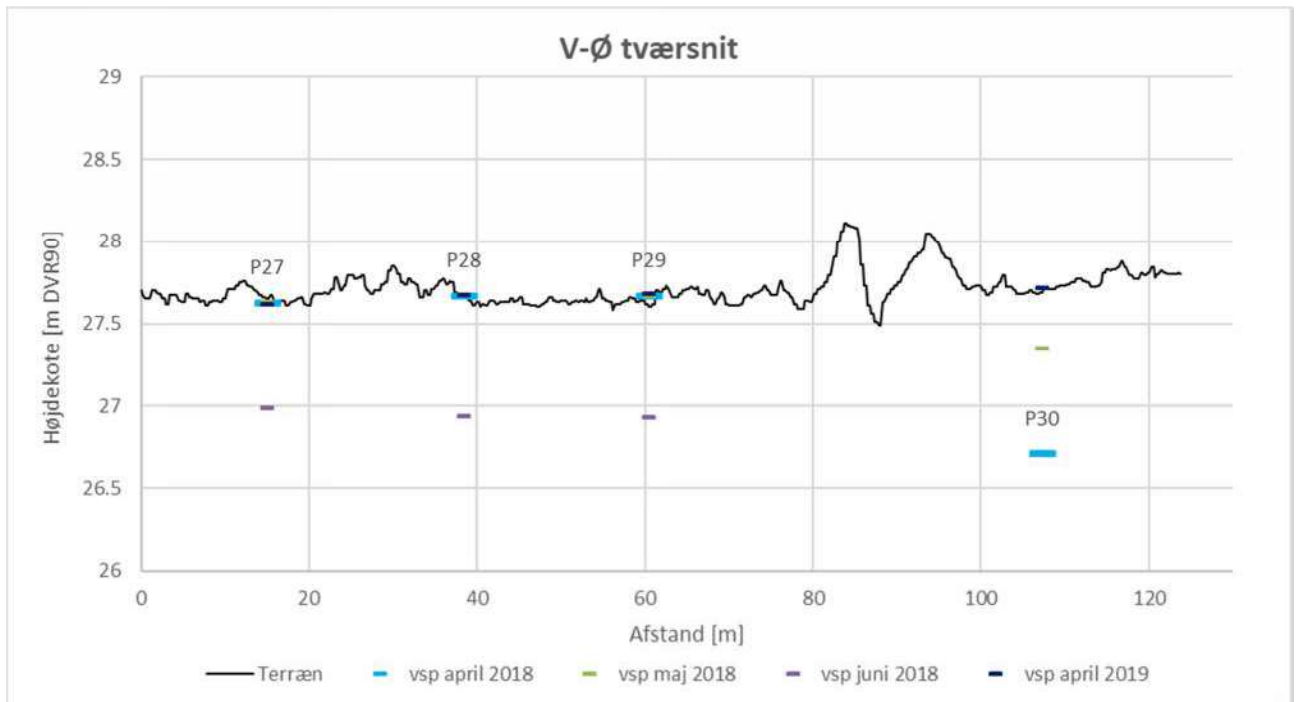
Dette transekt er vinkelret på Skelgrøft øst. I maj 2018 og april 2019 faldt vand-spejlet i retning mod grøften.



Figur 4-20 Pejleprofil i delområde 2 og 6

Centralgrøft, nord

Pejlingerne nær udløbet af Centralgrøften er vist som Figur 4-21



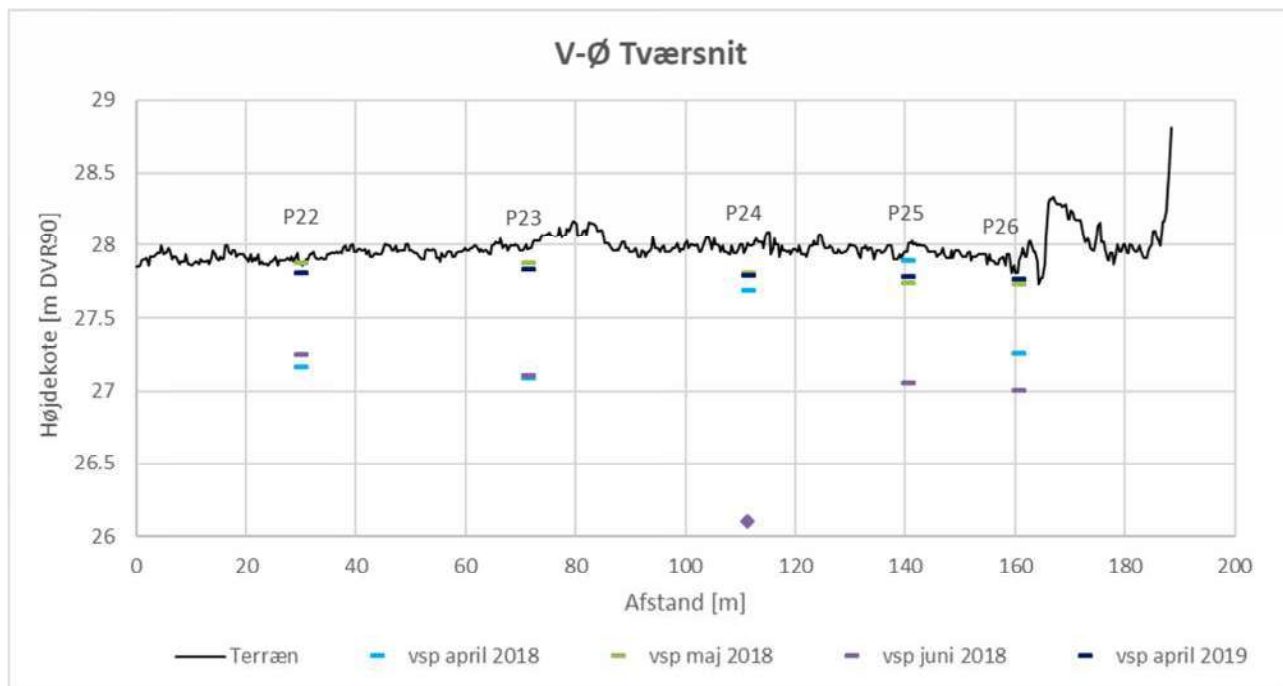
Figur 4-21 Pejleprofil i delområde 7. Den nordlige del af Centralgrøften ses til højre (før P30).

Registreringerne i dette område viser et vandspejl nær terræen for de 3 vestlige pejlerør, bortset fra udtørring i juni 2018. Vandstanden ved disse 3 pejlerør er muligvis påvirket af småsøer sydøst herfor.

P30 afviger med væsentligt lavere vandstand i april-maj 2018. Dette skyldes formentlig dræning til Svalebæk.

Øst

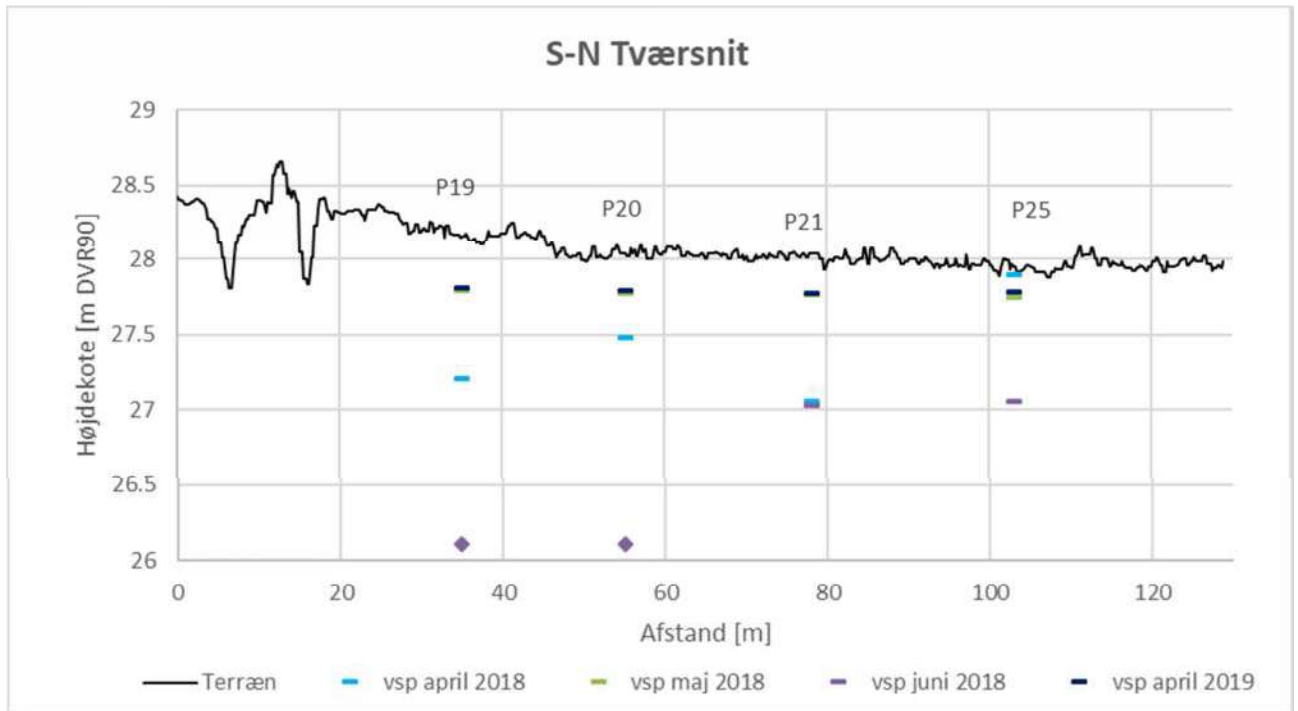
Der er to transekter i øst nær Longgrøften (se Figur 4-22 og Figur 4-23).



Figur 4-22 Pejleprofil, delområde 9 og 10, vinkelret på Longgrøften, som ses til højre.

I april 2018 ses i P26 tilsyneladende en drænende effekt af Longgrøften, men effekten er ikke tydelig, fordi lignende vandstande ses ved P22 og P23. I juni 2018 var vandstanden markant lavere ved P24 end ved de øvrige loggere.

Transektet langs Longgrøften indikerer grøftens drænende effekt.



Figur 4-23 Pejleprofil, delområde 10. Til venstre ses den øst-vestgående strækning af Longgrøften samt en grøft langs vejen på mosens sydgrænse

4.5 Vandanalyser

For at vurdere næringsindholdet er der udtaget vandprøver som vist på Figur 4-24.



Figur 4-24 Vandprøver

Resultaterne er vist i Tabel 4-3.

Tabel 4-3 Vandanalyser

Nr	Sted	Total N mg/l		Total P mg/l	
		6.2.2019	6.3.2019	6.2.2019	6.3.2019
1	Centralgrøft start	14*	7,3	0,010	<0,010
2	Sydgrøft	8,4		0,015	-
3	Longgrøften	13	6,2	0,016	0,035
4	Svalebæk nedstrøms Longgrøften	13	11	0,027	0,057
5	Suså	7,2	7,9	0,056	0,070

* Den 6.2.2019 var vandstanden i Sydgrøften for lav til, at der strømmede vand mod nord til Centralgrøften, og der var kun lidt stillestående vand i Centralgrøften. Den 6.3.2019 strømmede vandet fra Sydgrøften videre til Centralgrøften, og der blev derfor kun taget en vandprøve.

Prøverne viser, at Suså havde lavere koncentrationer af Total-N end Svalebækken og end de grøfter, der afvander landbrugsarealer. Koncentrationerne er høje, men prøverne er taget i vinterhalvåret, hvor koncentrationerne i vandløb normalt er ca. dobbelt så høje som om sommeren. Den typiske (vandføringsvægtede) koncentration i landbrugsoplande er 5 mg/l, mens den i naturoplande er knap 1 mg/l (DCE, 2019).

Koncentrationerne af Total-P var højst i Suså og Svalebæk. Typiske koncentrationer af Total-P er 0,05 mg/l for naturvandløb og 0,10 mg/l for øvrige vandløb (DCE, 2019). De målte koncentrationer af Total-P er således forholdsvis lave.

4.6 Samlet hydrologisk vurdering

Mosens topografiske opland er ret lille, og den overfladenære afstrømning fra landbrugsoplandet føres væk gennem grøfterne syd for mosen. Det meste af året tilføres mosen kun lidt overfladevand. Mosen er ikke drænet. Bortset fra Longgrøften og dens tilløb i øst og centralgrøften midt i området er der ingen grøfter eller dræn i mosen. Afvanding fra mosen sker derfor overvejende direkte til Suså og Svalebækken eller gennem skelgrøfterne i nord.

Det meste af året domineres mosens hydrologi derfor af nedbør og fordampning. En væsentlig del af mosens areal er træbevokset, og fordampningen om sommeren er derfor ret stor. Området er helt fladt, og der er kun begrænset nedsivning. Grundvandsstanden varierer typiske fra nær eller over terræn om vinteren og ca. 1 m under terræn om sommeren.

Mosen påvirkes desuden af høje vandstande i Suså, der igen påvirker Svalebækken. I vinterhalvåret er mosen ofte oversvømmet, og der kan forekomme oversvømmelser gennem hele året. Mosen tilføres herved næringsrigt vand fra

landbrugsoplande, men det sker ofte i situationer, hvor jorden i forvejen er vandmættet med regnvand, så det er usikkert, hvor stor påvirkningen er.

Kalkindholdet i de øvre lag viser, at der i hvert fald tidligere har strømmet kalkrigt grundvand op i mosen. De boringer, vi har lavet, hvor der er truffet kalk, ligger alle i den vestlige del af mosen. Vegetationen (manglende rigkær) og den lave vandstand om sommeren i pejleboringerne og loggerne tyder på, at der ikke nu er tilførsel af kalkrigt grundvand, hvilket kan skyldes dræning af oplandet og vandindvinding.

5 Eksisterende viden om områdets natur

5.1 Natura 2000

Projektområdet ligger inden for fuglebeskyttelsesområde nr. 91 og habitatområde 194, der er en del af Natura 2000-område nr. 163 - Suså, Tystrup-Bavelse Sø, Slagmosen, Holmegårds Mose og Porsmosen (Figur 5-1).



Figur 5-1 Fuglebeskyttelsesområde nr. 91 og Habitatområde nr. 194.

Udpegningsgrundlaget for området omfatter følgende arter, fugle og naturtyper:

Tabel 5-1 Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 194

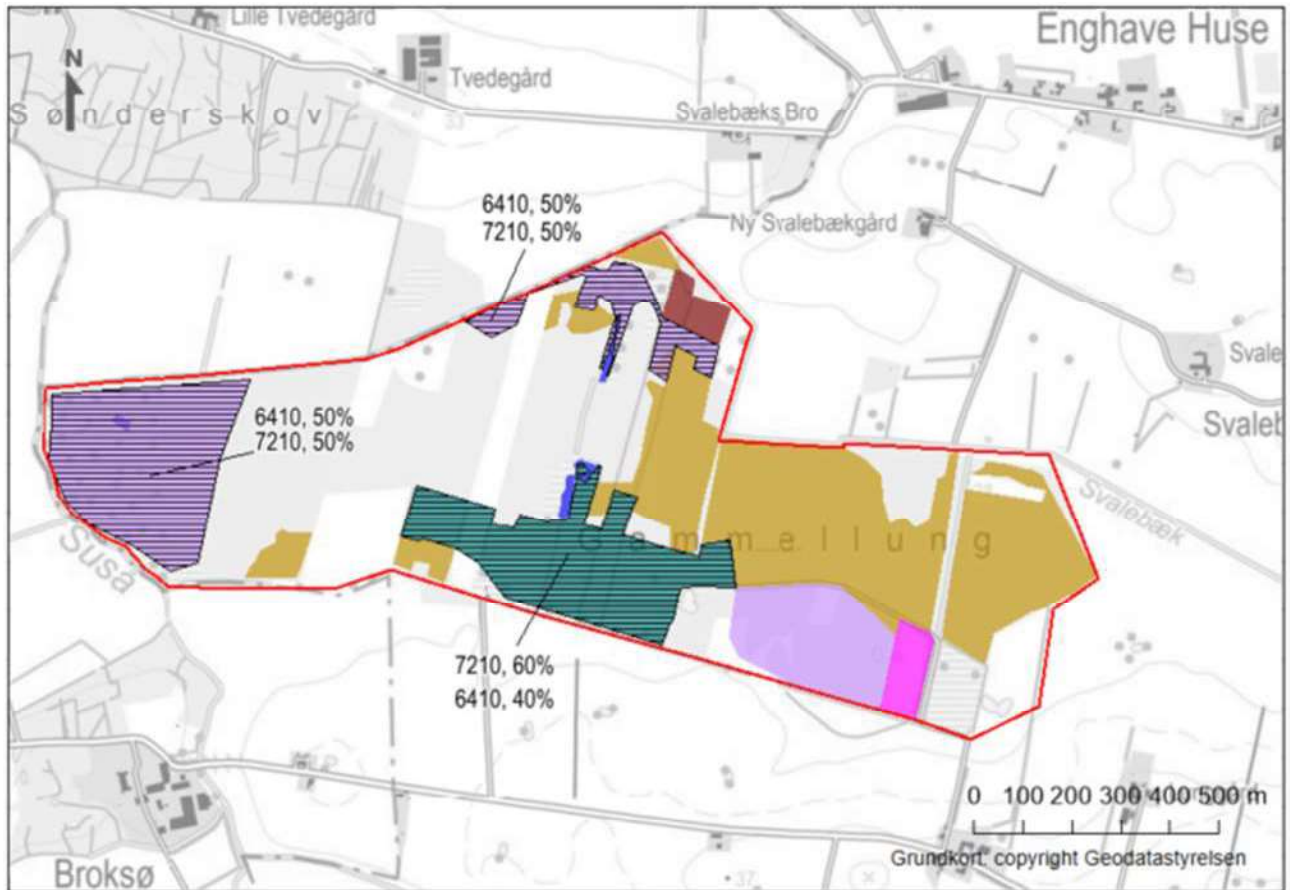
Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 194			
Naturtyper:	Indlandssalteng* (1340)	Søbred med småurter (3130)	
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)	
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)	
	Å-mudderbanke (3270)	Kalkoverdrev* (6210)	
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)	
	Urtebræmme (6430)	Avneknippemose* (7210)	
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)	
	Bøg på mor (9110)	Bøg på muld (9130)	
	Ege-blandskov (9160)	Skovbevokset tørvemose* (91Do)	
	Elle- og askeskov* (91Eo)		
	Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)
		Tykskallet malermusling (1032)	Bæklampret (1096)
		Pigsmerling (1149)	Stor vandsalamander (1166)

Tabel 5-2 Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 91.

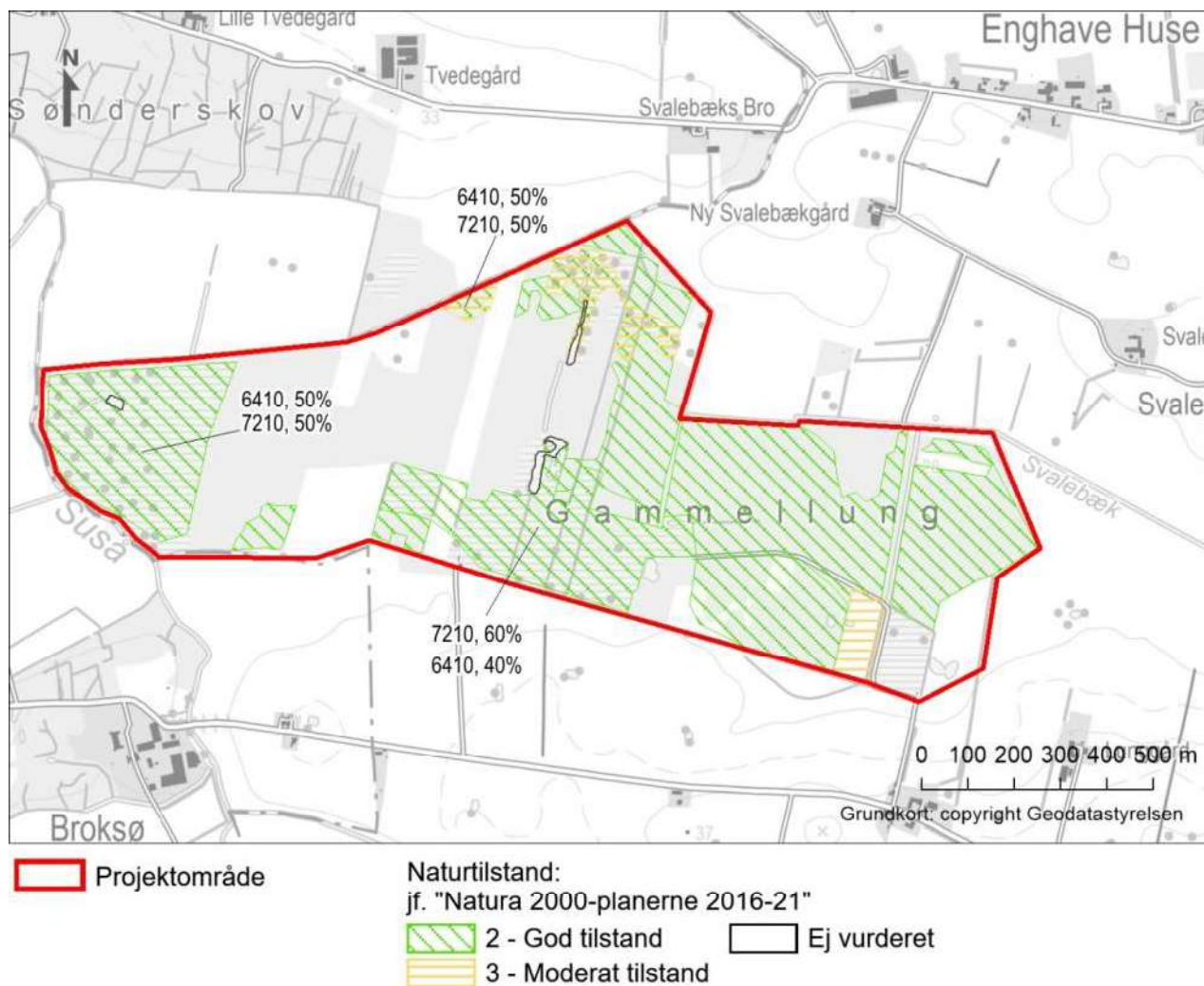
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 91		
Fugle:	rørdrum (Y)	sangsvane (T)
	sædgås (T)	havørn (T)
	rørhøg (Y)	pletlet rørvagtel (Y)
	engsnarre (Y)	trane (Y)
	mosehornugle (Y)	

5.2 Naturtyper

Habitatnaturtyperne i området er kortlagt, dokumenteret og tilstandsvurderet som en del af DEVANO-programmet i to omgange. Resultatet af kortlægningen som fremstillet i Natura 2000-planen fra 2016-21 fremgår af Figur 5-2 og Figur 5-3.



Figur 5-2 Kortlagt habitatnatur i Gammellung Mose.



Figur 5-3 Habitatnaturtypernes naturtilstand i Gammellung Mose.

6 Biologiske feltundersøgelser

Projektområdet er som en del af denne forundersøgelse undersøgt både forår, sommer, efterår 2018 samt vinter og forår 2019. Formålet med feltundersøgelserne var at vurdere de hydrologiske og biologiske forhold ved forventede ekstremer af vandstanden. Ved feltundersøgelserne blev arealerne afgrænset og beskrevet i de 14 geografisk adskilte delområde på baggrund af delområdernes hydrologi og plejebehov, indhold af habitatnaturtyper, potentiale for udvikling til habitatnatur samt matrikulære opdeling. Delområderne overordnede nummerring kan ses på Figur 6-1.



Figur 6-1 Projektområdet er inddelt i 14 forskellige delområder. DDO 2018

6.1 Delområde 1

Den vestligste del af projektområdet er et 11,4 stort, §3-beskyttet moseareal. Mod vest afgrænses området af Susåen og mod øst af delområde 2. Delområdet er heterogent og varierer mellem tæt krat og sumpskov af birk, rød-el, pil mm, højstaudesamfund, rørsump bl.a. med hvas avneknippe, gravede småsøer og lysåbne, artsrige kær og enge domineret af blåtop. Variationer i vandstanden, tydelige spor fra tidligere tørvegravningsaktiviteter mm. Veksler, tråd og græsning fra krondyr bidrager til variationen.



Figur 6-2 Luftfotoserie fra delområde 1, 1954, 1999 og 2018. På luftfotos ses tinggroningen af balkerne mellem de gamle tørvegrave. DDOland, copyright COWI.



Figur 6-3 Dronefoto samt foto af Susåen langs vestkanten af delområde 1, juni 2018



Figur 6-4 Gravet vandhul midt i delområdet samt fodring af vildt i den vestlige del.

Vegetationen i området rummer talrige forekomster af habitatnaturtyperne 7210- avneknippemose og 6410 tidvis våd eng på kalkrig bund med mange fællesarter med 7230-rigkær. Eksempler på artsfund, ud over hvad avneknippe, er tagrør, eng-rørhvene, blåtop, smalbladet kæruld, vejbred-skeblad, dværg-star, hjertegræs, almindelig knopurt, kødfarvet gøgeurt, fladstrået rapgræs, hirsestar, gul star, trenervet snerre, gul frøstjerne, blågrøn kogleaks, kær-svovlrod, kær-trehage, sump-snerre, blågrøn star, blære-star, stiv star og toradet star. Mere specielle fund er fåre-svingel og kalk-sandkarse. Blandt mosserne er fundet *Calliergonella cuspidata*, *campylium protensum*, *Campylium polyganum*, *Fissidens adianthoides*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum* og *Drepanocladus aduncus*.



Figur 6-5 Fotos af artsrig 6410, avneknippemose og tagrørsump. øverst kronvildt-veksel.

De hydrologiske undersøgelser i den centrale og sydlige del af delområdet (Figur 4-17) viser, at vandet tilsyneladende står i eller lige over terrænet det meste af vinterhalvåret og foråret. Ved logger 4 var vandstanden dog tæt på $\frac{1}{2}$ meter over terrænet omkring 1.4 2019. I sommeren 2018 var både pejle- og loggerrør tørre. Kun langs åen var der vådt i 70-80 cm's meters dybde i juni og august, som følge af indsvivning fra Susåen. Resten af profilet var tørt i 1 meters dybde. Dette understøtter fortolkningen af, at der er tale om mere eller mindre

tilgroede tidvis våde enge og moser. Der er ikke rigkær, idet der ikke er konstant fremsivende grundvand (trykvand).

De tidvis våde enge og kær, der ikke er udpræget artsrige, er truet af tilgroning med blåtop og vedplanter. En øget græsningsintensitet i form af flere krondyr eller etablering af ekstensiv kreatur-/hestegræsning vil øge naturtilstanden og biodiversiteten generelt og er afgørende for de lysåbne arealers langsigtede bevarelse. Avneknippemoserne er meget stabile, så længe vandstanden ikke sænkes.

Potentiale: Flere af sumpskovarealerne er skabt på udpræget kalkrig bund med blåtop som dominerende art. Potentiale for 6410-tidvis våd eng med rigkærpræg er stort på disse arealer ved rydning af vedplanter. Potentiale for 7230-rigkær, med forekomst af trykvand, er næppe til stede.

6.2 Delområde 2

Delområde 2 er 19,7 ha §3-beskyttet mose. Delområdet består af talrige, langstrakte, nord-sydorienterede, lave tørvegrave, som i dag er tæt tilgroede med birke- og ellesump.



Figur 6-6 *Luftfotoserie fra delområde 2, 3 og 4, 1954, 1999 og 2018. På luftfotos ses tilgroningen af de gamle tørvegrave i område 2, der er uden drift. DDO-land, copyright COWI.*



Figur 6-7 Dronefoto af den sydlige del af delområde 2 taget mod øst. Det lysåbne areal i mellemgrunden er delområde 4.

Store dele af delområde 2 er vanddækkede om vinteren og fugtige om sommeren.

Vegetationen i delområde 2 domineres af mere eller mindre våd skovsump. Vegetationen domineres skiftevis af birk, gråpil, tagrør, rødæl og mosebunke. Stedvist forekommer tørst, femhannet pil, vrietorn, vorte-birk og alm. røn samt urter som gul star, hirse-star, tråd-star, forlænget star, kær-svovlrod, gul frøstjerne, stiv star, billebo-klaseskærm, vandpeberrod, bredbladet mærke, vandrøllike, alm. mjørdurt, gul frøstjerne, gul iris, kattehale, kær-svovlrod, muse-vikke, hjortetrøst, kær-guldkarse, skov-stilkaks og skov-hullæbe.

Hist og her er gamle, tilgroede grøfter og tørvegrave, som vurderes at have meget begrænset effekt på de hydrologisk forhold.

Der er kun lille og langsigtet potentiale for 7230-rigkær.



Figur 6-8 *Foto af birkesump i den vestlige del af delområde 2. Urtelaget domineres af tagrør og mosebunke. Hist og her findes bevaringsværdige plantearter, bl.a. gul star og billebo klaseskærm (lille foto). Store områder er tæt skovsump med arter af pil og med blød bund.*

6.3 Delområde 3

Sumpet moseområde med vand over eller i terræn store dele af året. 1,9 ha §3 beskyttet mose, som domineres af høj sødgræs, tagrør og tykakset star. Også væsentlige forekomster af vand-skræppe, blære-star kattehale, vand-mynte, alm. fredløs, gul iris, sværtvæld, kær-snerre, eng-rørhvene, tigger-ranunkel og billebo-klaseskærm.



Figur 6-9 Åbent, sumpet moseområde i delområde 3 domineres af høje græsser og star.

Naturpotentialer i delområdet er på kort sigt lavt. Det skyldes den stærkt eutrofe tørvbund, som muligvis stammer fra oversvømmelse af næringsrigt vand fra vandløbene.

6.4 Delområde 4

3,3 ha §3 registreret eng. Tidligere omlagt men fremstår nu som eng med tidvise høslæt. Vegetationen domineres af græsser som eng-rævehale, eng-rørhvene, fløjlsgræs og alm. rapgræs. Desuden lav ranunkel, lyse-siv, håret star, rørgræs, eng-forglemmigej og alm syre – men også indikatorer for bedre naturkvalitet som smalbladet kæruld, kær-trehage, kødfarvet gøgeurt, gul frøstjerne, alm. star, hirse-star, kær-fladstjerne og vellugtende gulaks. iflg. Naturdatabasen er der fundet sylt-star på engen. Selv om der er ikke tidligere er kortlagt habitatnatur på arealet, kunne store dele med rette henføres til naturtypen 6410.



Figur 6-10 Fotos fra engen, delområde 4. Små fotos af Gul frøstjerne og kødfarvet gøgeurt.

Her er muligvis, vurderet på de stedvist forekommende indikatorarter, en vis trykvandspåvirkning og dermed potentiale for 7230-rigkær ved udpining, passende ekstensiv drift samt højere sommervandstand.

6.5 Delområde 5

Mose på godt 9 ha i den sydlige del af området. Består af en række gamle tørve- og mergelgrave og fremstår i dag som et af kerneområderne for Hvas avneknippemose. Den tidligere anvendelse fremgår tydeligt af 1954 luftfotos Figur 6-11.

De vestligste arealer er udviklet på afskrabningsflade og rummer habitatnatur i sin helhed (6410-tidvis våd eng i mosaik med 7210-avneknippemose). Vegetationen i denne del domineres af tagrør, blåtop og hvas avneknippe. Blåtop klarer sig bedst, hvor det er relativt tørt (mod syd), mens de øvrige arter (især hvas avneknippe) er mest udbredt mod nord. Der forekommer spredte buske/busketter af grå-pil, femhannet pil og dun-birk.

Centralt findes en større afskrabningsflade med dominans af tagrør og hvas avneknippe; sidstnævnte i de sydligste 2/3. Også dette kortlægges som 6410-tidvis våd eng x 7210-avneknippemose. Stedvist ses mindre partier med meget blåtop, smalbladet kæruld, dværg-star, hirse-star mm.

Den østligste åbne flade udgøres af en større afskrabningsflade, der domineres af hvas avneknippe og relativt lave tagrør. Stedvist er avneknippe-bevoksninger mindre massive. På tørrere partier ses en del blåtop, der dog er begrænset i udbredelse. Der ses rig forekomst af smalbladet kæruld. Spredt opvækst af dun-birk samt en del nyspirede planter af grå-pil forekommer.

Habitatnatur: Den overvejende del er 7210-avneknippemose; stedvist i mosaik med 6410-tidvis våd eng.



Figur 6-11 Luftfotoserie fra delområde 5, 1954, 1999 og 2018. DDOland, copyright COWI.

Delområdet er uden egentlig drift, men der ses stedvise veksler og tråd fra kronvildt. Hist og her findes sjældnere arter som f.eks. rank viol, vandnavle, dværg-star, kødfarvet gøgeurt, fladstrået rapgræs, blåtop, hirse-star, gul star, dværg-star, smalbladet kæruld, trenervet snerre, gul frøstjerne, blågrøn kogleaks, kær-svovlrod, kær-trehage, blågrøn star, stiv star, tykakset star, knippe-

star, vild hør, sump-hullæbe, bredbladet mærke, eng-rørhvene, kattehale, nyserøllike, femhannet pil og krybende pil.



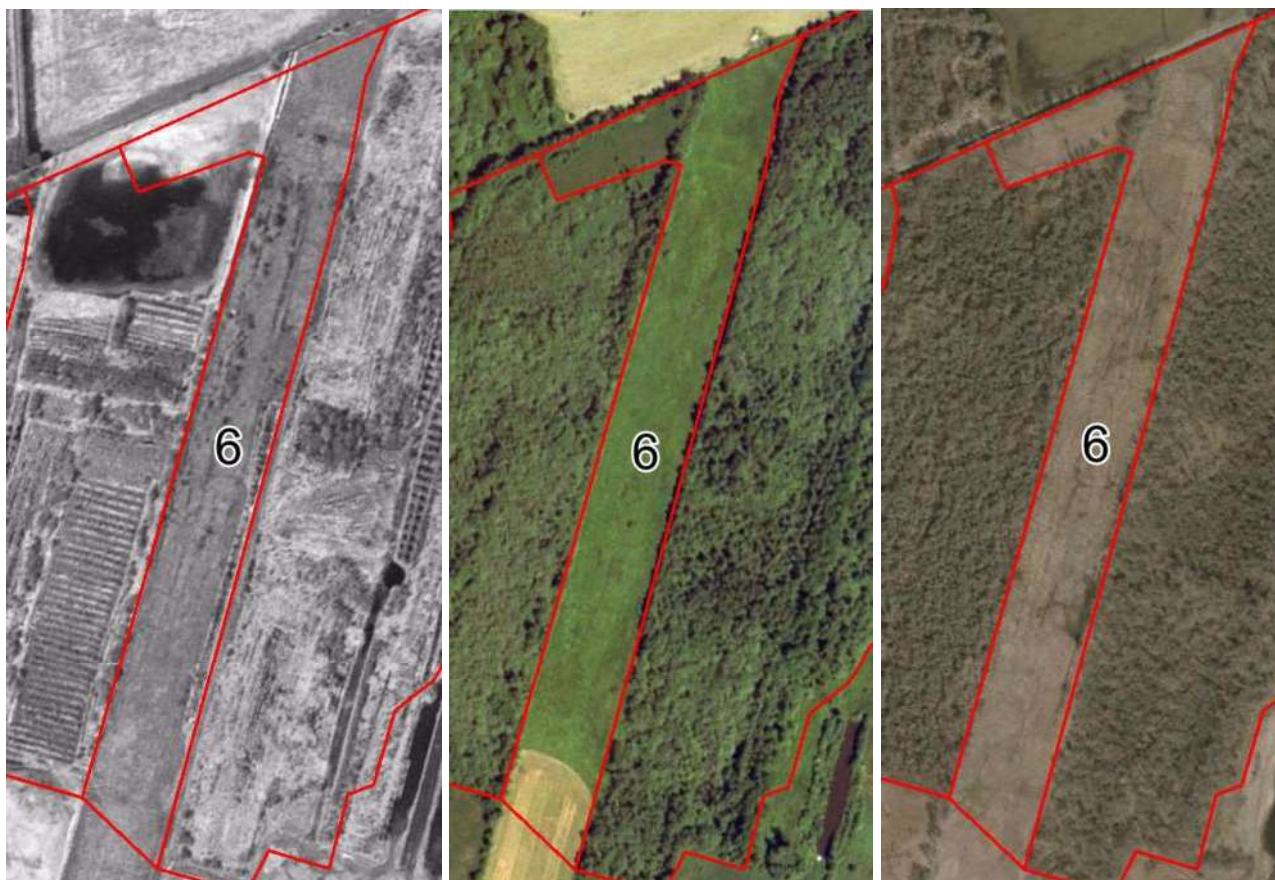
Figur 6-12 Fotos fra delområde 5 med rørsump, avneknippemose og søer.

Desuden registrerede vi mosserne *Fissidens adianthoides*, *Calliergonella cuspidata*, *Campylium protensum*, *Campylium polygamum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum*, *Drepanocladus aduncus* og *Cratoneuron filicinum*.

Der er ingen væsentlige, hydrologiske indgreb, og forbedring af naturtilstanden knytter sig til etablering af ekstensiv drift.

6.6 Delområde 6

2,7 ha langstrakt, relativt næringsrig højstaudeeng, som tidligere har været gødsket. Delområdet er §3-registreret som fersk eng.



Figur 6-13 Luftfotoserie fra delområde 6, 1954, 1999 og 2018. DDoland, copyright COWI.

Arealet har tidligere været afgræsset og kan desuden tidligere have været om-lagt. Området er overvejende vintervådt og fremstår med skiftende dominans af alm. star, toradet star, rørgræs, tykakset star, kær-tidsel, hjortetrøst, mosebunke, eng-rørhvene og spredte tagrør, eng-forglemmigej, kær-snerre, smalbladet kæruld, langbladet ranunkel og kær-star. Kalkholdig bund ses i mindre partier i randen mod øst med artsrig 6410-tidvis våd eng med alm. knopurt, djævelsbid, trævlekrone, vellugtende gulaks, blåtop, kær-trehage, hirse-star mm. Denne vegetation findes kun i et smalt bælte (1-5 m).



Figur 6-14 Fotos fra delområde 6 – øverst fra nord og nederst fra syd

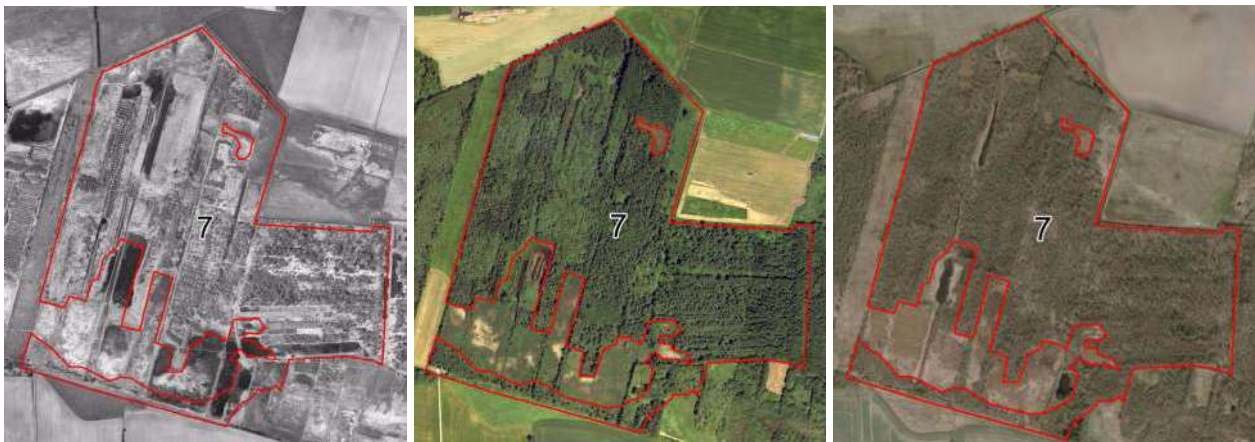
Samlet set rummer engen et potentiale for udvikling af 7230-rigkær; stedvist ses allerede udviklet 7230-rigkær af overgangsrigkærstypen.

6.7 Delområde 7

34 ha stort krat eller kratskov, der under ét vurderes at være værdifuld i sin nuværende bevoksede tilstand.

Den vestligste del udgøres af en meget værdifuld sumpskov med dominans af rød-el, dun-birk og grå- og femhannet pil udviklet på et område med overvejende små øst-vestvendte tørvegrave (ca. ½ til ¾ m dybe). Hele området var ved besigtigelsen i 2018 udtørret, men givetvis meget vådt normale år og vintre. Der ses en meget rig urtevegetation på tørvebænke og ligeledes, hvor der ikke er tørvegravsstruktur. Vegetationen er rig på bredbladede urter kødfarvet gøgeurt, sump-snerre, rank viol, vild hør, gul reseda, kær-mangeløv, kærtrehage, forlænget star, blågrøn star, trenervet snerre. Desuden star-arter som

top-, langakset, forlænget, stiv, blære-, næb-, blågrøn, alm., knippe-, tråd-, gul, kær- og tykakset star. Ligeledes rigt på svampe og dødt ved.



Figur 6-15 Luftfotoserie fra delområde 7, 1954, 1999 og 2018. Delområde 7 er et stort tilgroet område, der ligger omkring delområde 5 og 14. DDOLand, copyright COWI.

Øst herfor findes et ret heterogent sumpskovsomsråde, der er tørrest mod øst og syd, hvor det domineres af dun-birk med blåtop i bundlaget. Vådere dele domineres af rød-el, grå-pil og femhannet pil. Mod nordøst ses en egentlig lavning, der normalt er meget våd og et vandhul i store dele af året. Alt i alt rummer delområdet et rigt urtelag og et værdifuldt krat med dødt ved; samt stor variation i artssammensætningen.



Figur 6-16 Foto af et gammelt tørveskrab i den vestlige del af delområde 7.

Centralt findes en lysning/åben pile-/birkekrat, hvor der stedvist er ryddet af jagthensyn. Dominerende vedplanter er dun-birk, grå-el, tørst og rød-el. Urtelaget er artsrigt, med stedvis dominans af eng-rørhvene, kær-svovlrod, tykakset star. Jordbunden er ikke udpræget kalkpåvirket. Der ses bemærkelsesværdige arter som tråd-star, forlænget star, langakset star, rank viol, kær-mangeløv.

Centralt - østligt findes ligeledes en noget heterogen skovmose med dominans af dun-birk, men også udbredt forekomst af grå-pil samt stedvist femhannet pil. rød-el ses tillige talrigt. Der ses ikke tydelige grave/afskrabbingsflader. Urtelaget er rigt med tagrør, eng-rørhvene, gul iris, alm. mjøddurt, kattehale, alm. fredløs, kær-tidsel, alm. mynte, sværtevæld mm. Af star-arter ses hirse-star, toradet star, tråd-star, blære-star, stiv star, tykakset star mm.



Figur 6-17 Lysåben skovsump domineret af starrer,

Den sydlige rand udgøres af relativ tør bræmme af løvskov/krat mellem afskrabbingsflader og mod syd grøft/agerjord. Dominerende er dun-birk; stedvist sammen med grå-pil. I øvrigt ses bla. stilk-eg, alm. hvidtjørn, rød-el, tørst, bævre-asp og rød-gran. Sidstnævnte er indplantet flere steder. Urtelaget domineres af mose-bunke og blåtop, men rummer også specielle arter som skov-hullæbe, gul frøstjerne og vrietorn.

Den rødlistede sommerfugl, engperlemorssommerfugl, blev fundet med mere end 10 flyvende individer i området og formodes at yngle her.

Denne centrale del af delområde 7 vurderes stedvist at have vældpåvirkning, og der er således potentiale for mere udpræget 7230-rigkær, hvis der sker afgræsning (eller slæt). I den sydlige tørrere del er der potentiale for 6410-tidvis våd eng ved rydning og afgræsning af arealet, men den eksisterende sumpskov er værdifuld og bør i store dele bevares som sumpskov.

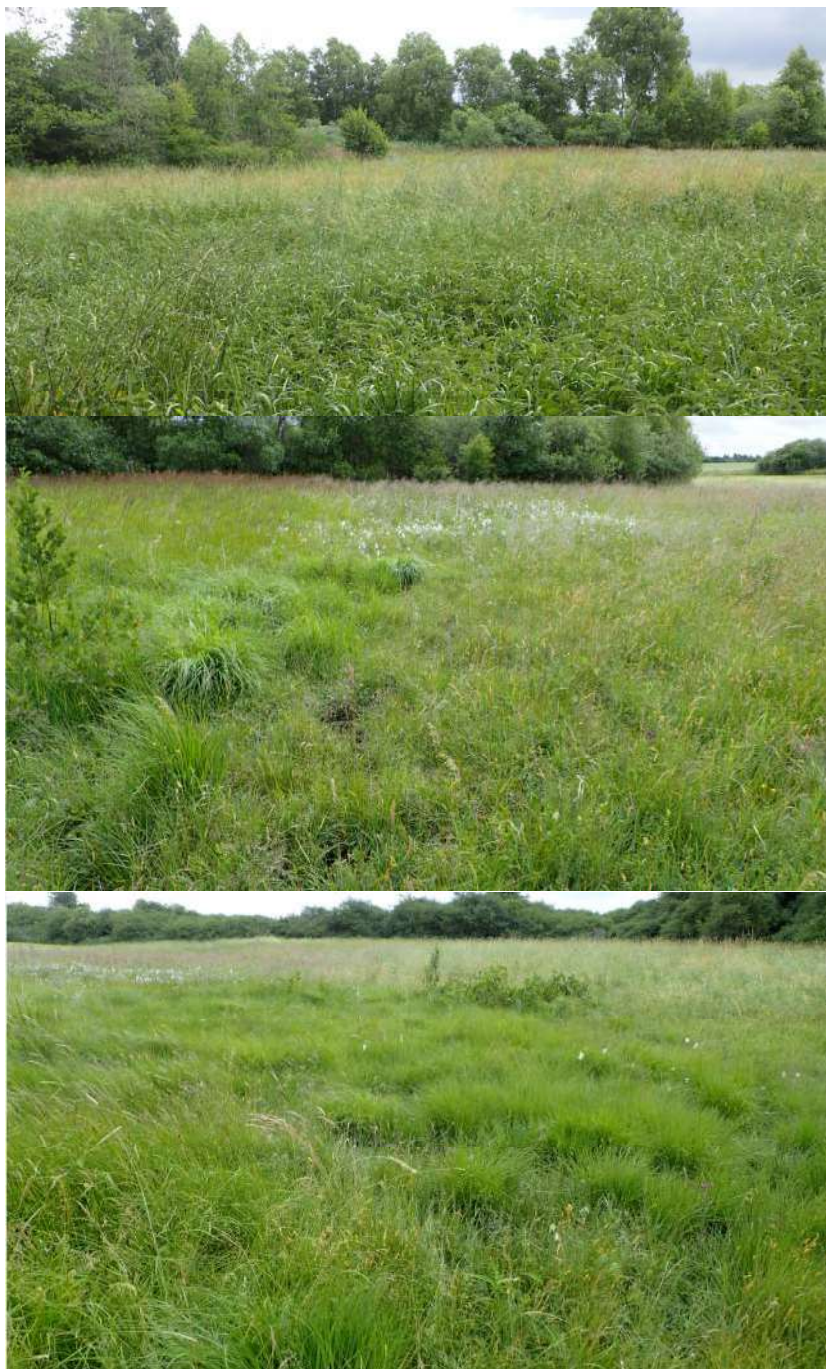
6.8 Delområde 8

1,0 ha, lysåben, og mod nord værdifuld 6410-tidvis våd eng. §3-registreret som delvis eng og delvis mose.



Figur 6-18 Luftfotoserie fra delområde 8, 9, 10, 11 og 12; 1954, 1999 og 2018. DDO-land, copyright COWI.

De nordlige dele er veludviklet 6410-tidvis våd eng Arealet er delvist drevet med slæt. Af nævneværdige og karakteristiske arter kan fremhæves djævelsbid, hirse-star, blåtop, knop-siv, trenervet snerre, almindelig mjørdurt, stortoppet hvene, alm. knopurt, angelik, mose-bunke, smalbladet kæruld, vellugtende gulaks og mangeblomstret frytle samt en bestand af den rødlistede rank viol. Den vestlige, uslåede del rummer stort potentiale bl.a. med rig forekomst af hirsestar og smalbladet kæruld. Også andre steder er præget af 7230-rigkær med karakteristiske arter som toradet star, kær-star, tykakset star og kær-tidsel.



Figur 6-19 Delområde 8 fra oven: Sydvestlige del, nord og set mod syd.

Den rødlistede perlemorssommerfugl, engperlemorssommerfugl, blev registreret med ca. 25 individer. Det vurderes, at arten yngler i dette delområde på de relativt spredtstående og små planter af almindelig mjørdurt.



Figur 6-20 To rødlistede arter fotograferet i delområde 8: Rank viol og engperlemorssommerfugl.

Den sydlige del, der arealmæssigt udgør mere end halvdelen af delområdet, er en højtliggende kultureng, der kan være dannet ved opfyld. Vegetationen domineres her af alm. rajgræs, fløjlsgræs, rød svingel, alm. hvede, alm. draphavre, stor nælde, alm. kvik og eng-rottehale.

Arealet bør afgræsses. Herved kan potentialet i den nordlige del fastholdes og gradvist udvides.

6.9 Delområde 9

Delområde 9 består af 6,2 ha heterogen, §3-beskyttet mose og sø. Området rummer pilekrat, ellesump og lysninger med højstauededominans. Luftfoto Figur 6-18 viser, at området var lysåbent i 1954 og med tidvise høslæt på den lysåbne højstauedeeng i nord.

Mod nord findes to lysåbne enge, der holdes slået af hensyn til hjortevildtet. Den vestlige domineres af toradet star, kål-tidsel, stor nælde og rørgræs; den østlige af tagrør, mose-bunke og kål-tidsel. Ved etablering af græsning vil naturkvaliteten her kunne hæves, og der vil kunne skabes tidvis våd eng. Her registrerede vi engperlemorssommerfugl i juni 2018.

Den østligste halvdel af delområdet rummer et relativt tørt pilekrat, der givetvis i normale år er vintervådt. Det fremstår lysåbent og med megen skrælning fra hjortevildt. Den sydlige del tydeligvis mere kalkpåvirket med dominans af blåtop i urtelaget, og dun-birk er dominerende træ. Urtelaget i pilekrattet domineres af eng-rørhvene, hjortetrøst, alm. fredløs, kattehale, gul frøstjerne mm. og er generelt artsrigt, hvor der er lys nok. I denne østlige del findes en kalkpåvirket lysning (delvist holdt åbent pga. jagt) med dominans af blåtop i de tørreste områder (6410-tidvis våd eng) og af hvas avneknippe mod vest, hvor området er vådest. Relativt artsrigt med bl.a. rank viol, kødfarvet gøgeurt, gul frøstjerne samt yngleforekomst af engperlemorssommerfugl (15 registrerede individer).



Figur 6-21 Foto fra den østlige del af delområde 9, i overgangen mellem 7210-avneknippemose, 6410-tidvis våd eng og pilekrat.



Figur 6-22 Ino i delområde 9, rastende på tørst.

Den vestlige halvdel udgøres af et større sumpskovsområde domineret af vedplanterne grå-pil, femhannet pil og dun-birk. Længst mod vest og nordvest ses egentlig ellesump med dominans af rød-el. Tørst forekommer generelt talrigt. Især mod syd er blåtop dominerende i bunddækket og dun-birk i kronelaget. På mere våde partier dominerer tagrør, kær-star og tykakset star. På tørrere partier dominerer (hvis det ikke er blåtop) eng-rørhvene og hjortetrøst. Bunden er generelt mere eutrof, hvor der er rød-el, og her er mose-bunke dominerende i bundlaget. Mod vest findes en amøbeformet lysning med overvejende dominans af tagrør; lokalt en del smalbladet kæruld. I den vestlige del blev bl.a. fundet hirse-star, vandnavle og kødfarvet gøgeurt.

Ved rydning af de mindst interessante dele af krattet og etablering af ekstensiv græsning kan arealet med 7210-avneknippe mose og 6410-tidvis våd eng udvides.

6.10 Delområde 10

Delområde 10 er en tørveholdig, §3-beskyttet eng på 1,2 ha. Engen er p.t. uden drift, bortset fra et slået spor, formentlig af jagthensyn. Den sydligste tørreste del er domineret af mose-bunke og fløjlsgræs. Den nordligste del ligger lidt lavere og er domineret af tagrør. Spredt vedplanteopvækst forekommer i randen. Vegetationen er stedvis urterig med vand-mynte, almindelig fredløs, gul frøstjerne, kær-tidsel, kål-tidsel, toradet star, alm. star (fåttallig) og nikkende star (en klon).

Delområde 10 rummer et vist potentiale for 6410-tidvis våd eng med rig-kærspræg, og mindre partier kan i dag allerede karakteriseres som sådan. Der mangler dog tydeligt vældpåvirkede områder. Udvikling mod et mere artsrigt kær kræver højere sommervandstand og kontinuert drift i form af slæt eller afgræsning.



Figur 6-23 Fotos fra delområde 10, med pejlerør, højstaudesamfund og slået spor

6.11 Delområde 11

2,0 ha næringsrig eng og mose på tidligere tørvegrav (jf. luftfoto fra 1954), som er blevet opfyldt og er under tilgroning.

Arealet består for de sydligste 2/3 overvejende af en tør, tidligere græsningsfold, der givetvis for størstedelen består af opfyld (betonblokke, større sten mm. ses). Vegetationen er næringsberiget med dominans af stor nælde, ager-tidsel, rejnfan, mose-bunke, rød svingel, alm. hundegræs og alm. kvik. Enkelte individer af kæmpe-bjørneklo. De sydligste dele er mere lavtliggende med opvækst af rød-el samt en del tagrør.

Den nordligste tredjedel af delområdet udgøres af mose under tilgroning med grå-pil og femhannet pil samt et højt voksende urtelag med dominans af tagrør, rørgræs og kær-star. Længst mod nord findes et højtliggende opfyldsareal med butbladet skræppe, stor nælde, alm. kvik og foder-kulsukker.



Figur 6-24 Eutroft opfyldsareal i delområde 11 domineret af højstauder.

Naturpotentialet i området er ringe eller manglende. Etablering af græsning vil bringe tilstanden i den rette retning, men kræve frahegning af opfyldsarealer af hensyn til dyrenes sikkerhed.

6.12 Delområde 12

2,4 ha. §3 beskyttet eng i projektområdets sydøstlige hjørne. Luftfotos på Figur 6-18 viser tidligere eng og høslæteng, som i dag fremstår som tøreng med gra-vede vandhuller, slåede spor samt fodermarker.



Figur 6-25 Foto af delområde 12, sommer 2018. Mosaik af tøreng, fodermarker, spor og vandhuller.

Vegetationen domineres af kryb-hvene, knæbøjet rævehale, kær-snerre, eng-rævehale, fløjlsgræs, lyse-siv, glanskapslet siv, gåse-potentil, mose-bunke og eng-rapgræs. Fodermarker/vildtstriber rummer majs og foderkål.

I den sydlige ende er gravet to sammenhængende søer, som er under tilgroning med tagrør, bredbladet dunhammer, strand-kogleaks og blågrøn kogleaks. For begge søers vedkommende er bunden udpræget kalkpåvirket, og der er tale om 3140-kransnålalgesøer. I søerne blev registreret but- og spidssnudet frø.



Figur 6-26 Foto af den ene af de to sydlige vandhuller i delområde 12

Området bliver gradvist mere eutrofieret, men ved ophør af dyrkning samt etablering af ekstensiv samgræsning med omgivende arealer, er potentialet for etablering af 6410-tidvis våd eng stort.

6.13 Delområde 13

15,8 ha overvejende sumpskov, der gennemskæres af en nord-sydgående åben grøft kaldet Longgrøften.



Figur 6-27 Luftfotoserie fra delområde 13; 1954, 1999 og 2018. DDoland, copyright COWI

Vest for Longgrøften findes en større sumpskov med udpræget dominans af dun-birk hhv. rød-el. Skoven var tør i sommeren 2018. Der forekommer talrige nordsyd-gående lave afskrabningsflader/-grave, og flere af disse fremstår lysåbne; andre vedplantetilgroede. Tagrør er dominerende uden at være kraftig eller eutrof. Blåtop ses overvejende på balker samt dominerende i få "grave/tørveskrab". Rød-gran ses indplantet få steder.

Urtelaget er i sin helhed diverst, og hist og her registrerede vi værdifulde og bemærkelsesværdige planter som: Kær-fladbælg, rank viol, pile-alant, kær-mangeløv, vandnavle, tormentil og engkost (*Climacium dendroides*).



Figur 6-28 Fotos fra delområde 13. Øverst tagrør i gammelt skrab, nederst kærman-geløv i våd, vældpåvirket del af sumpskoven, til højre kærfladbælg.

Øst for longgrøften findes sumpskov, der var udtørret i 2018. Dominerende træer er dun-birk og bævre-asp. En del store eg forekommer, desuden ses rød-

el, alm. hæg, alm. hvidtjørn samt indplantede nåletræer (primært rød-gran). Vådere partier med grå-pil og femhannet pil ses. "Urtelaget" mod syd domineres af hvid snebær, hjortetrøst, stor nælde og sildig gyldenris. Desuden ses flere steder lave krat med opvækst af hvidtjørn og bævre-asp. Blåtop ses kun sparsomt. Området er givetvis vintervådt, men almindeligvis sommertørt. I den nordøstlige del ses en eng, der mod syd er slået og domineret af alm. kvik, rørgræs og mose-bunke. Centralt ligger et bælte med vedplanter (grå-pil, femhannet pil, dun-birk, eg mm.). Nordligst atter en stribe (pt. uslået) med dominans af eng-rørhvene, mose-bunke, rørgræs, ager-tidsel og alm. kvik. De to lysåbne striber kan udmærket have været omlagt som vildtager for år tilbage.

Langs Longgrøften findes en lysåben stribe med vegetation domineret af tagrør, mose-bunke, rørgræs, stor nælde og ager-tidsel. Dette areal kan ligeledes have været omlagt.



Figur 6-29 Longgrøften i den nordlige ende, var udtørret i sommeren 2018.

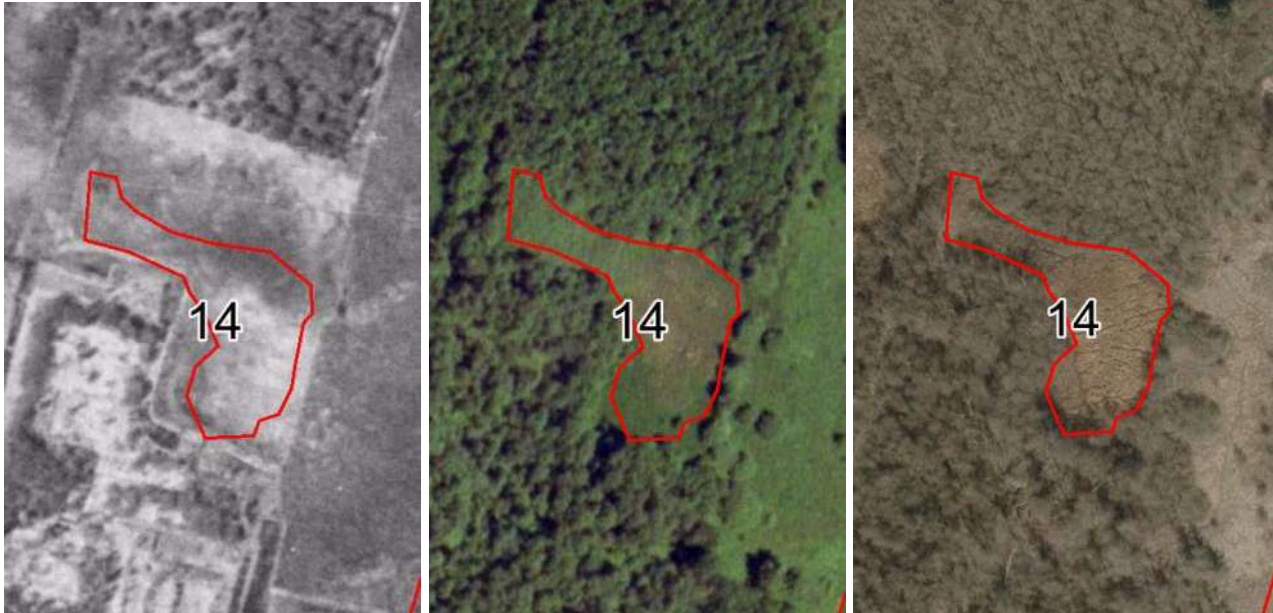
Der er åbenlyst pletter med værdifuld vegetation, som vil forsvinde ved fortsat tilgroning. Potentialet for genskabelse af 6410 og stedvist 7230-rigkær ved stedvis rydning og etablering af ekstensiv græsning er stort. Mindre delarealer viser tegn på trykvandspåvirkning og dermed potentielt rigkær.

6.14 Delområde 14

Delområde 14 dækker et lille lysåbent areal (0,2 ha) med 7210-avneknippe-mose. Det er undertilgroning og har givetvis dækket et noget større areal. Mod øst ligger kratbevokset mose og på andre sider ligger sumpskov. Vegetationen er domineret af hvas avneknippe og er i kraft heraf relativ artsfattig. Mod vest ses co-dominans af tagrør. Den lysåbne højstaudemose mod øst rummer toradet star, kær-svovlrod, eng-rørhvene, kål-tidsel, gul frøstjerne, hjortetrøst og angelik.

Der sker ringe tilgroning pga. den massive dominans af hvas avneknippe.

Delområdet er i sin hele habitatnaturtype 7210-avneknippemose, men hævnings af vandstanden i svalebækken, samgræsning af skoven, højstaudemosen og det kommende lavbundsprojekt mod øst vil sikre gunstig naturudvikling, stedvist med rigkærslignende 6410.



Figur 6-30 Luftfotoserie fra delområde 14; 1954, 1999 og 2018. DDoland, copyright COWI.



Figur 6-31 Hvas avneknippemose i delområde 14.



Figur 6-32 Mosen vest for delområde 14 kan ved samgræsning blive et fint kær.

7 Projektforslag

7.1 Hydrologiske virkemidler

7.1.1 Traditionelle virkemidler

Formålet med LIFE-projektet i Gammellung Mose er især at skabe bedre vilkår for naturtyperne avneknippemose og rigkær. Fokus er på at hæve vandstanden, hvor den er sænket af grøfter og dræn. Samtidig skal det undgås, at avneknippemose, rigkær og tidvis våd eng oversvømmes med næringsrigt vand fra dræn eller vandløb, ligesom overskydende vand skal kunne løbe af.

Genskabelse af naturlig hydrologi sker oftest ved lukning af grøfter og sløjfning af dræn samt hævning af bund af vandløb til naturligt leje og rydning af træer og buske. I dette projekt er der kun sporadiske pletter med trykvand og naturtypen rigkær, ingen dræn og kun få grøfter. Grøfterne langs projektområdets sydlige grænse kan ikke umiddelbart lukkes, da det ville påvirke de dyrkede arealer syd for projektområdet.

Rydning af opvækst er et hydrologisk virkemiddel, fordi fordampningen fra arealer med skov/træer er større end fra arealer alene dækket med græs og urtevegetation. Rydning kan dermed bidrage til en vandstandsstigning.

7.1.2 Oversigt

Figur 7-1 giver en oversigt over de foreslåede tiltag.



Figur 7-1 Oversigt over forslag til tiltag i Gammellung Mose.

Projektforslaget omfatter følgende tiltag:

- > Hævning af Skelgrøft vest med ny bund ca. 50 cm under terræn
- > Hævning af Skelgrøft øst med ny bund ca. 50 cm under terræn
- > Sløjfning af Centralgrøft
- > Omlægning af Sydgrøft til Longgrøften
- > Regulering af Longgrøften
- > Omlægning af Svalebæk

Projektforslaget skal ses i sammenhæng med planlagte, omfattende tiltag i lavbundsprojektet umiddelbart nord og øst for Gammellung Mose.

De enkelte tiltag beskrives herunder.

7.1.3 Hævning af Skelgrøfterne

På nordsiden af den vestlige del af Gammellung Mose ligger to grøfter, som leder vand mod hhv. vest (665 m) og øst (568 m). Det har været overvejet helt at sløjfe disse grøfter, men beregninger af afvandingsforholdene viser, at området så bliver for vådt – også i forhold til lavbundsprojektet. Derfor foreslås i stedet, at bunden hæves til 50 cm under terræn.

7.1.4 Sløjfning af Centralgrøft

På sydsiden af mosen er en grøft, der opfanger drænvand fra markerne syd for mosen og leder det til Centralgrøften, hvorfra det løber mod nord gennem mosen til Svalebæk.

Centralgrøften er ret overfladisk og ikke vedligeholdt i årevis. Der er udtrykt ønske om at oprense den for at forbedre afvandingen af markerne syd for mosen. Grøften foreslås sløjfet for at mindske tilførslen af næringsstoffer til mosen og stoppe den drænende virkning på de nærliggende mosearealer. Grøften afbrydes i begge ender med tilfyldning over mindst 5 m. Afvandingen af arealerne syd for mosen håndteres gennem en omlægning af Sydgrøft, se nedenfor.

7.1.5 Omlægning af Sydgrøft

Sydgrøften forlænges mod øst til Longgrøften, så den fortsat kan aflede dræn- og overfladevand fra markerne syd for mosen. På grund af terrænforholdene sker forlængelsen med et 200 m langt Ø315 mm rør, der lægges i skel i ca. 2 m under terræn. Røret anlægges med bundkote ved indløb på 27,55 og ved udløb på 27,50.

Ved omlægning af Sydgrøften er der ikke længere behov for at vedligeholde (oprense) Centralgrøften af hensyn til afvandingen af markerne syd for mosen. Omlægningen er således en forudsætning for at sløjfe Centralgrøften.

7.1.6 Regulering af Longgrøften

Den sydvestlige del af Longgrøften (på Figur 7-1 kaldet 'Longgrøften Syd') uddybes med ca. 20 cm, så vandet kan strømme fra Sydgrøften til Longgrøften. Longgrøften er et offentligt vandløb, så reguleringen kræver en ændring af regulativet.

Den regulativmæssige kote ved start (st. 0) er 27,83 m DVR90 (27,91 DNN) og ændres til 27,50 m DVR90.

Koten ved st. 300 (ved vejkrydsningen) er i regulativet 27,64 m DVR90 (27,72 DNN) og ændres til 27,50 m.

Udløbet i Svalebæk (st. 870) fastholdes på kote 27,06 m DVR90 (27,14 DNN).

7.1.7 Omlægning af Svalebæk

Svalebækken forlægges mod nord som en del af lavbundsprojektet. Herved genskabes et mere naturligt forløb, engen bliver en del af de naturlige vandstands-svingninger, og den direkte drænende effekt på den nordlige del af Gammellung Mose fjernes. Dette vil også forbedre mulighederne for samgræsning af disse naturområder i fremtiden. Det nuværende vandløb fyldes op eller afbrydes.

7.2 Alternative hydrologiske virkemidler

Yderligere potentielle virkemidler er vurderet, som nævnt nedenfor.

7.2.1 Øget grundvandsdannelse

Det er muligt i et vist omfang at øge grundvandsdannelsen ved at sløjfe dræn i det topografiske opland uden for mosen. En øget grundvandsdannelse kan bidrage til et øget grundvandstryk i det primære magasin, som i princippet kan genskabe opadstigende grundvand.

Bestemmelsen af grundvandsdannelsens (nedsivningens) størrelse er kompliceret og afhænger af jordbundens permeabilitet, porøsitet, vandholdende evne samt nedbørsmængden. Undersøgelser af nedsivningsmulighederne i Susås øvre opland (Kelstrup & Binzer, 1981) og (Miljøministeriet, 2013) viser gunstige forhold for grundvandsdannelse syd for mosen. I selve mosen er der opadrettet grundvandsstrømning. Tilstrækkelig og konstant trykvandspåvirkning af vegetationen vil kunne genskabe rigkær i området. Begge undersøgelser peger på, at nedsivningens størrelse i området syd for mosen ligger mellem 100-150 mm/år, men at selve grundvandsdannelsen til det primære grundvandsreservoir er mindre (ca. 50-100 mm/år). Dette skyldes, at en væsentlig del af nedsivningen afledes til overfladerecipienter gennem sekundære grundvandsmagasiner. Grundvandets alder i kalken blev i (Kelstrup & Binzer, 1981) aldersdateret til ældre end 25 år, hvilket betyder, at nedsivningen fra terræn til det primære grundvandsreservoir tager mere end 25 år. Hvis drænene sløjfes, øges grundvandsdannelsen til det primære reservoir derfor potentielt med 50-100 mm/år. Det vil

således tage en del år, før grundvandspotentialer er øget så meget, at det vil have effekt på det opstigende grundvand.

Sløjfning af dræn i oplandet vil ikke kun have betydning for det primære magasin, men også for sekundære magasiner som kan bidrage til udsivning af grundvand til mosen fra de øvre jordlag (se Figur 3-1). Dette er en anden mulig effekt end opadstigende grundvand. Udsivning forudsætter, at der er vandførende lag som f.eks. sandlag, og der er kun begrænset viden herom.

Sløjfningen af dræn på dyrkede arealer forudsætter, at der kan opnås en aftale med lodsejeren herom. Værditabet skal vurderes nærmere.

Det anbefales, at der opstilles en grundvandsmodel for at vurdere effekten af sløjfning af dræne.

Sløjfning af dræn kunne kombineres med erhvervelse af højjord til græsning.

7.2.2 Mindsket vandindvinding

Der er flere vandværker, som indvinder i oplandet inden for en radius af ca. 5 km. En reduktion af indvindingen fra et eller flere vandværker ville øge trykket i det primære magasin. Det skønnes, at dette kunne have en effekt på vandstandsforholdene i mosen, men en nærmere vurdering kræver dog beregninger i en tilstrækkeligt detaljeret grundvandsmodel for området.

Omkostningerne ved at mindske vandindvindingen vil være betydelige, men kan ikke vurderes nærmere uden en undersøgelse af de pågældende vandværker og mulige alternative kildepladser.

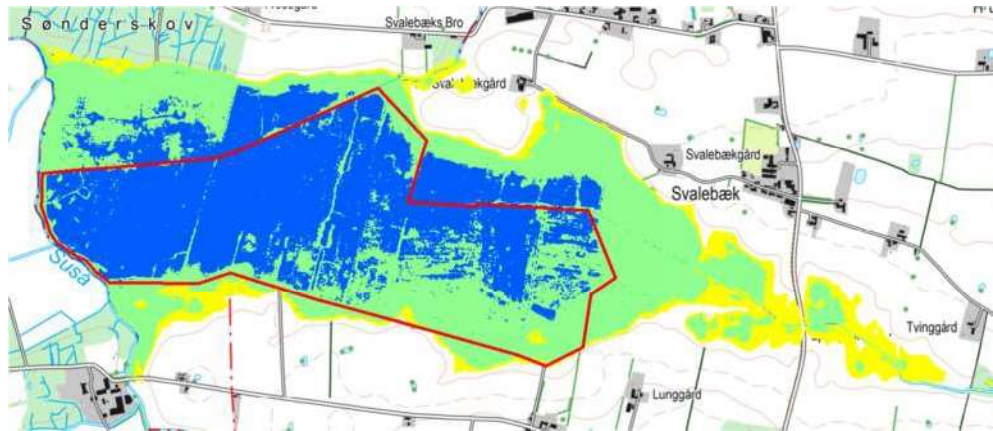
7.2.3 Opstemning af Svalebæk

Svalebæk er stærkt reguleret og gravet gennem bakken mod nord. Vandløbet har formentlig oprindeligt strømmet til Suså mod vest. En teoretisk mulighed er helt eller delvist at blokere det nuværende forløb mod nord under Tvedevej / Teestrup Enghave, således at vandet fra Svalebæk helt eller delvist strømmer mod vest til Suså.

Opstemning af Svalebækken ville gøre mosen vådere, fordi afvandingen nedsættes. Der er imidlertid risiko for, at mosen i større omfang end nu oversvømmes med næringsrigt vand fra Svalebæk, og det er uønsket. Tiltaget ville ikke øge tilførslen af kalkrigt opstigende vand, men vurderes at øge dannelse af tørv i mosen. Øgede oversvømmelser med næringsrigt åvand vil have en negativ påvirkning på de ønskede habitatnaturtyper.

Hvis man hæver vandstanden i Svalebæk væsentligt, vil man påvirke et stort areal. Et groft skøn er vist på Figur 7-2, som viser konturer for hhv. 27,8; 28,8 og 29,3 m. Arealet af disse 3 polygoner er samlet 227 ha, hvilket er ca. det dobbelte af projektarealet i selve Gammellung mose på 111 ha. Heraf er 76 ha allerede foreslået som lavbundsprojekt (COWI, 2019), så det yderligere påvirkede

areal er kun ca. 30 ha. Det skal imidlertid understreges, at et sådant projekt vil påvirke det planlagte lavbundsprojekt ud over det, der er drøftet med lods-ejerne.



Figur 7-2 Groft skøn over påvirkningen ved større ændring af Svalebæk. Ved en hævnning til kote 27,8 m vil det blå areal blive oversvømmet og både det grønne og gule areal blive påvirket. Kortet er ikke en modelberegning af et konkret forslag, men viser på flader beregnet på grundlag af højdemodel-len.

Det præcise indhold af sådant projekt og dets konsekvenser kræver en ny forundersøgelse. Umiddelbart vurderes det, at begrænset hævnning af Svalebækken og en udvidelse af lavbundsprojektet mod øst kunne have en begrænset positiv effekt for mosen, men da hyppighed og omfang af næringsstofftilledning til mosen ikke bør øges, er mulighederne for at hæve vandstanden begrænsede.

7.3 Anlægsoverslag

Anlægsoverslag for projektforslaget er angivet i Tabel 7-1.

Tabel 7-1 Anlægsoverslag

Post	Kr. ekskl. moms
Arbejdsplads	50.000
Omlægning af Sydgrøft, 200 m, Ø 315 mm PVC-rør	160.000
Regulering af vestlige ende af Longgrøften, 290 m	25.000
Lukning af grøfter (Centralgrøft, Nordgrøft)	50.000
Hævning af bunden i skelgrøfter mod nord (udføres af lavbundsprojektet)	0
Forlægning af Svalebæk (udføres af lavbundsprojektet)	0
I alt	295.000

Det bemærkes, at nogle tiltag kun gennemføres, hvis lavbundsprojektet realiseres. Det gælder forlægningen af Svalebæk mod nord samt hævning af bunden i skelgrøfterne mod nord. Udgiften til disse tiltag er derfor medtaget under lavbundsprojektet og ikke i Life-projektet.

7.4 Drift og pleje

Forslagene til hydrologiske indgreb er positive for Gammellung Mose, men de har et begrænset omfang og en begrænset effekt på bevaringsstatus for udpegningsgrundlagets arter og naturtyper. Tiltagene vil ikke ændre bevaringsstatus for 7210-avneknippemose væsentligt, ligesom det ikke vil skabe egentlige rignkær.

For at supplere de hydrologiske tiltag foreslår vi at afsøge mulighederne for at lave enkelte stedvise rydninger og etablere ekstensiv græsning med robuste kreaturer eller heste i store dele af området. Ved rydning skal de fældede stammer og kvas fjernes fra arealet, da nedbrydningen af dette, ellers vil føre til uønsket frigivelse af næringsstoffer.

Rydning alene (uden opfølgende ekstensiv græsning) vil have en begrænset effekt, fordi arealerne hurtigt vil gro til igen. Nogle steder vil rydning være uønsket, fordi der er gammel sumpskov med høj biodiversitet.

Etablering af store, sammenhængende græsningsfolde, optimalt set som meget ekstensiv helårsgræsning uden tilskudsfordring vil oftest være det optimale for biodiversitet og den lysåbne natur. Tiltaget udfordres i Gammellung Mose af de høje vintervandstande og periodiske oversvømmelser resten af året samt de stærke interesser for kron- og dåvildtjagt. Det er derfor helt afgørende for realisering af et græsningsprojekt, at der kan skaffes højbundsjord som en del af græsningsarealerne både i nord og i syd. Desuden skal der fortsat vil være upåvirkede og uhegnede arealer til hjortevildtet.

Vi foreslår, at der søges etableret ekstensiv græsning med karakter af rewilding/vildgræsning i og omkring Gammellung Mose, se Figur 7-3. Græsningen bør tage følgende nøglehensyn:

- > Mosens få tilbageværende lysåbne arealer i mosen bør afgræsses
- > Lavbundsprojektet nord og øst for mosen bør afgræsses sammen med dele af Gammellung Mose
- > Den centrale del af mosen bevares som et ubrudt, ugræsset og uforstyrret strøg hele vejen fra øst til vest af hensyn til kron-, då- og råvildt
- > Også nogle af mosens skovarealer bør afgræsses for at få øget dynamik og græsningssskov
- > Der inddrages højbundsjord på sydsiden og muligvis på nordsiden, f.eks. 50 meters bredde, til græsning

- > Græsningen skal være meget ekstensiv og uden tilskudsfordring, optimalt set som helårsgræsning. Hvis dette ikke er muligt så f.eks. med udbinding fra 1. juni- 20. august af hensyn til jagtinteresserne.
- > Der inkluderes søer med drikkemuligheder både inden for og uden for hegn.
- > Der etableres eventuelt enkelte strategiske overgange over Svalebækken.
- > Hvis det lykkes at købe eller ekstensivere driften og ophøre med afvanding af arealer umiddelbart syd for mosen, kan disse grøfter måske sløjfes.

Som et konkret forslag kan udlægges ca. 150 ha udlagt til ekstensiv samgræsning. Heraf ligger over halvdelen uden for mosen. En grov skitse af et sådant projekt er vist som Figur 7-3 og i Bilag D.

Tiltagene vil mindske tilgroning, skabe mere dynamik i området, vil gavne biodiversiteten generelt i området og vil hindre den fortsatte tilgroning af hvas avneknippemose, tidvis våd eng og potentielle rigkær.



Figur 7-3 Vision for græsning/rewilding af området. Det grønne område afgrænser en eller flere græsningsfolde, som inkluderer højjord uden for mosen. Den centrale del af mosen bevares som ugræsset aht. bestande af kron- og dåhjorte.

8 Konsekvensvurdering af hydrologitiltagene

8.1 Afvanding

Vandspejlet i mosen for sommersituationen er beregnet for den nuværende situation med udgangspunkt i vandstanden i Svalebæk og Suså og med hensyntagen til grøfterne nord, syd og gennem mosen. Beregningen er gentaget for projektforslaget, idet grøfterne nord for mosen er fjernet, Svalebæk forlagt og Centralgrøften sløjfet.

Resultatet af beregningerne er vist som Bilag C. I bilaget er også redegjort for detaljerne i beregningen.

Det ses, at tiltagene kun vil ændre afvandingen lidt. Som beskrevet tidligere bestemmes vandstanden primært af balancen mellem nedbør og fordampning samt af oversvømmelser i perioder med meget høj vandstand i vandløbene. Disse forhold ændres ikke ved tiltagene, men afstrømningen mindskes.

8.2 Natur

8.2.1 Natura 2000-fugle

Fuglearterne på udpegningsgrundlaget er primært tilknyttet moser, rørsumpe og naturenge. De arter, som er relevante for den del af fuglebeskyttelsesområdet, der ligger inde i LIFE-projektområdet er: Rørdrum, rørhøg, plettet rørvagtel, trane og mosehornugle, da disse kan findes i højt voksende moser. De øvrige arter (sangsvane, sædgås, havørn, og engsnarre) fouragerer primært på mere lavtvoksende enge uden for Gammellung Mose. Projektet vil gøre arealerne lidt vådere i ynglesæsonen, hvilket vil være uden væsentlig betydning for arterne på udpegningsgrundlaget – også fordi området i forvejen er udsat for periodiske oversvømmelser.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 91		
Fugle:	rørdrum (Y)	sangsvane (T)
	sædgås (T)	havørn (T)
	rørhøg (Y)	plettet rørvagtel (Y)
	engsnarre (Y)	trane (Y)
	mosehornugle (Y)	

Lykkes det at etablere en ekstensiv græsning og dermed stedvis mere lysåbne arealer, vil det være til gavn for de nævnte arter, da de ikke ønsker skov. Sammenhængen med et stort lavbundsprojekt vil kunne føre til markante forbedringer for fuglelivet generelt, idet der vil kunne udvikles et stort sammenhængende naturområde med skove, våde enge, moser, højstaudeenge og rørsumpe til gavn for bestande af rørdrum, rørhøg, plettet rørvagtel, trane, engsnarre og mosehornugle. Den specifikke effekt på udpegningsgrundlaget afhænger af den

fremtidige drift og ikke mindst graden af forstyrrelse. De nævnte arter samt havørn er alle sårbare overfor forstyrrelser fra mennesker. Forslaget til etablering af græsning omfatter ikke de centrale dele af mosen, hvor rørhøg, trane og rørdrum er fundet ynglende. Derfor vil der ikke ske øget forstyrrelse af nævnte ynglearter.

Projektet vil således samlet set have en væsentlig positiv effekt på fuglearternes levesteder og dermed potentielt for arternes bevaringsstatus.

8.2.2 Naturtyper

Ved at genskabe mere naturlig hydrologi i lavbundsområdet og etablere arealer med ekstensiv helårsgræsning vil der kunne ske en udvidelse af arealet af internationalt beskyttede naturtyper, samt genskabelse af levesteder for sjældne arter af fugle, planter og insekter. Dette vil også at have en generelt gunstig effekt på den biologiske mangfoldighed af planter, mosser, padder, insekter, fugle mm.

Hydrologisk genopretning vil sammen med stedvis ekstensiv drift og pleje gradvist kunne begrænse tilgroningen af avneknippemoser og tidvis våde enge, skabe mere dynamisk, lyse, og artsrige sumpskove og udvide arealerne med tidvis våde enge. Kan de trykvandspåvirkede, lysåbne områder genskabes, vil der dannes mere artsrige rigkær. Uden indsats vil området efterhånden gro til i stadig tættere birke-, pile- og ellesump.

Projektforslagene er af en sådan karakter, at der ikke vil ske forringelse af eksisterende naturtyper og levesteder. Højere sommervandstand og trykvand vil gavne både rigkær og avneknippemoser. Ved en ekstensiv græsning vil kreaturer og heste undgå avneknippen men til gengæld stoppe tilgroningen med vedplanter.

I Gammellung Mose findes bestande af den rødlistede plante rank viol og den rødlistede engperlemorssommerfugl.

Rank viol er karakteristisk art for naturtypen tidvis våd eng-6410, og der er således en særlig forpligtigelse til at sikre artens levesteder. Rank viol trives ved naturlige vandstandssvingninger, en meget ekstensiv drift og relativt lav næringsbelastning. De hydrologiske ændringer vil være uden væsentlig betydning for arten, og den er fundet både på arealer, som foreslås græsset, og arealer der ikke græsses i fremtiden. Projektet vurderes at ville have en samlet positiv effekt for arten.

Engperlemorssommerfugl er knyttet til næringsrige moser og enge med mjørdurt og græs-/urtebevoksning. De velegnede levesteder er ofte ekstensivt kreaturgræssede, sumpede enge med spredte pilebuske omkring åer, skovmoser eller fugtige skovenge. Ved feltundersøgelser i sommeren 2018 blev engperlemorssommerfugl registreret i heterogene moseområder med talrige blomstrende urter. Projektet vil kunne skabe flere og større lysåbne arealer og både bedre vilkår for larver og fouragerende voksne individer. Projektet vurderes at ville have en samlet positiv effekt for engperlemorssommerfugl.

8.2.3 Bilag IV-arter

De vådere arealer og om muligt ekstensiv helårsgræsning forventes at få en generelt gunstig effekt på den biologiske mangfoldighed af planter, padder, fugle, insekter mm. Dette gælder også bilag IV-arter, der kræver en særlig hensyntagen i hele deres udbredelsesområde.

I og omkring projektområdet er i en radius på 4 km registreret følgende bilag IV-arter: Stor vandsalamander, springfrø, spidssnudet frø, stor kærguldsmed, markfirben, lys skivevandkalv, mygblomst, vandflagermus, frynseflagermus, brunflagermus, sydflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, langøret flagermus og skimmelflagermus.

Projektet vil være uden væsentlig betydning for arterne, men mere sommervåde arealer og større lysåbne, ekstensivt græssede områder vil betyde en forbedring af padderens levesteder.

8.2.4 Vandløb

Projektet påvirker ikke Suså. Svalebækken omlægges og bliver lidt kortere, men faldet er stadig meget lavt. Svalebækkens naturværdi er begrænset og ændres ikke væsentligt af projektet. Omlægningen må dog anses som positiv, fordi faldet øges en smule og siderne bliver fladere.

9 Referencer

- COWI. (2019). *Lavbundsprojekt Svalebæk: teknisk forundersøgelse*.
- DCE. (2019). *Vandløb 2017. Novana*.
- DMI. (2019). Hentet fra <https://www.dmi.dk/vejarkiv/>
- GEUS. (maj 2019). Hentet fra <http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=186538&format=pdf> <http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=186381&format=pdf> <http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=186269&format=pdf>
- Kelstrup, N. B. (1981). *Hydrogeologiske forhold i Susåområdet. Rapport nr. Suså H. 7*. Dansk Komite for Hydrologi. Danmarks Geologiske Undersøgelser. Vestsjællands Amtskommune.
- Kelstrup, N., & Binzer, K. (1981). *Nedsivning. Rapport nr. Suså H. 6*. Dansk Komite for Hydrologi. Danmarks Geologiske Undersøgelser. Vestsjællands Amtskommune.
- Miljøministeriet. (2013). *Redegørelse for Ringsted-Suså kortlægningsområde - Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2013 (version 2)*.
- Petersen, L., & Madsen, H. B. (1978). Possible Effects of Ground Water Lowering on Some Peat Soils in Sjælland. *Geografisk Tidsskrift*, 77:25-35.

Bilag A Jordbundsbeskrivelse ved pejlerør

Dybder angivet i cm under terræn. Placeringen er vist på Figur 4-11.

<u>P 1:</u> 0-15	Muld		
15-50	Tørve-muld, gråsort.	<u>P8:</u> 0-20	Muld
50-75	Sand lys brun Fe-holdigt.	20-90	Sand fint lys grå
75-95	Sand lys brun sv. siltet	90-115	Ler gråblå
95-125	Sand gråblå.	<u>P9:</u> 0-20	Muld
<u>P 2:</u> 0-25	Muld, kalkholdigt	20-50	Sand, lys brun
25-85	Sand fint lys grå	50-115	Ler blågrå
85-115	Ler gråblå blød	<u>P10:</u> 0-10	Muld
<u>P 3:</u> 0-15	Ler/gytje kalkholdigt	10-25	Gytje/kalklag lysgrå
15-70	Sand fint lysgrå	25-110	Sand fint gråligt
70-95	Ler gråligt	<u>P11:</u> 0-30	Gytje/kalklag lysgrå
95-115	Sand blågrå	30-90	Sand fint lys brun FE-holdigt
<u>P 4:</u> 0-15	Ler/gytje kalkholdigt	90-120	Ler blågrå
15-75	Sand lysbrun fint, FE-holdigt.	<u>P12:</u> 0-25	Gytje/kalklag lysgrå
75-115	Sand sv. siltet grålig.	25-55	Sand fint grålig
<u>P5:</u> 0-10	Muld	55-110	Ler blågrå
10-35	Sand fint, lys brun	<u>P13:</u> 0-20	Gytje/kalklag lysgrå
35-105	Ler gråblå	20-25	Sand fint lysgrå
<u>P6:</u> 0-20	Muld	25-110	Ler blågrå
20-90	Tørve-muld gråsort	<u>P14:</u> 0-20	Muld/Tørve-muld
90-110	Sand sv. leret grålig	20-35	Gytje/kalklag lysgrå
<u>P7:</u> 0-10	Muld	35-115	Sand fint grå
10-110	Sand sv. leret grålig	115-125	Ler blågrå

P15: 0-5	Tørve-muld	P23: 0-15	Muld
5-50	Gytje/kalklag lysgrå	15-45	Gytje mørkebrun
50-125	Sand fint blågrå	45-65	Sand fint lys brun
P16: 0-15	Tørve-muld	65-95	Ler blågrå
15-110	Omsat tørv	95-110	Sand fint lys blågrå
110-120	Ler blågrå	P24: 0-10	Muld
P17: 0-110	Omsat tørv gråsort	10-60	Sand fint lys grå
110-125	Ler blågrå	60-90	Ler st. sandet blågrå
P18: 0-75	Omsat tørv gråsort	90-105	Ler blågrå
75-120	Silt lysgrå	P25: 0-10	Muld/tørve-muld
P19: 0-20	Muld	10-100	Sand fint lys brun
20-45	Tørve-muld gråsort	P26: 0-20	Tørve-muld gråsort
45-85	Sand fint grålig.	20-100	Sand fint rødbrun
85-100	Ler blågrå	100-120	Sand fint blågrå
P20: 0-15	Muld	P27: 0-10	Tørve-muld gråsort
15-25	Tørve-muld gråsort	10-55	Sand fint lys brun
25-30	Tørvegytje	55-100	Sand sv. siltet lys grå
30-100	Sand fint lys brun	P28: 0-90	Sand grålig Fe holdigt
P21: 0-10	Muld	90-110	Ler lys brun
10-45	Sand fint lys grå	P29: 0-10	Tørv mørkebrun
45-110	Ler lys brun	10-55	Tørve-muld gråsort
P22: 0-15	Tørve-muld gråsort	55-110	Ler blågrå
15-25	Sand fint lys brun	P30: 0-10	Muld
25-105	Ler blågrå	10-50	Ler lys brun
		50-105	Sand fint gråbrun

Bilag B Projektforslag



- Eksisterende vandløb eller grøft
- - - Diffus grøft
- - - Grøft - bunden hæves
- Grøft afbrydes ved tilfyldning over mindst 5 m
- Tilfyldes

- - - Svalebækken omlægges
- Nyt rør
- - - Grøft oprensnes (uddybes)
- Eksisterende dræn

Faxe Kommune - Gammellung Mose Projektforslag

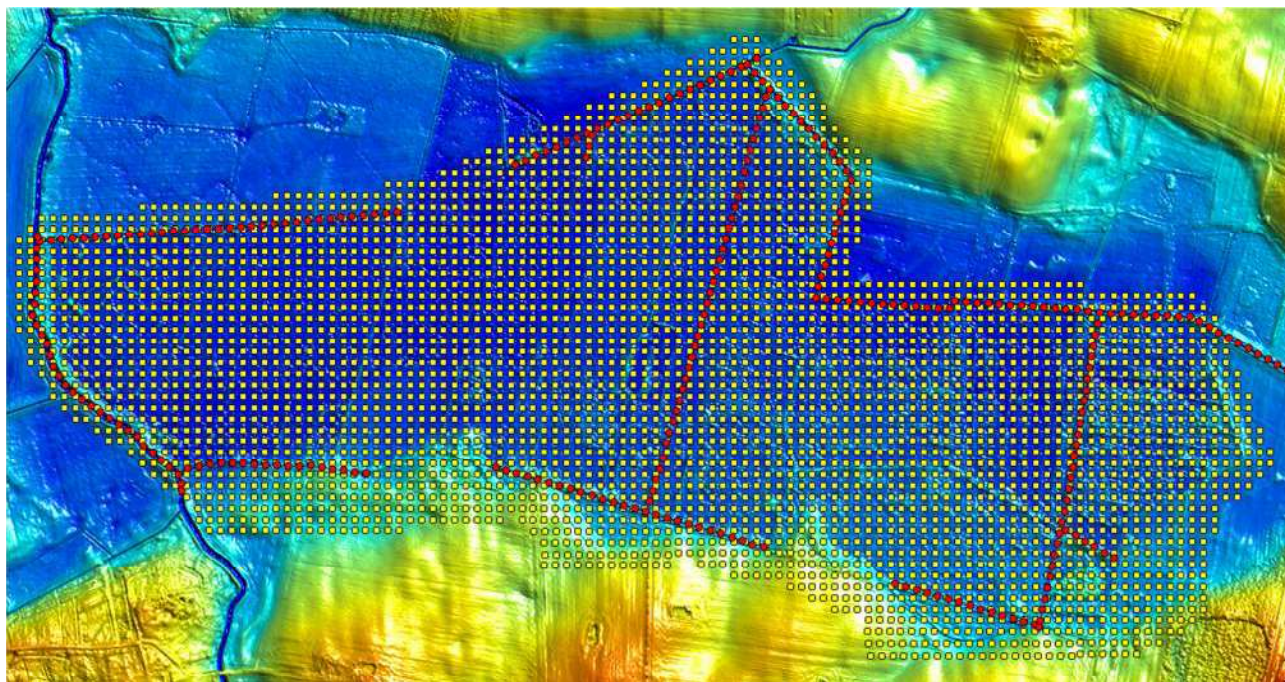
Bilag C Beregning af vandspejle

Nuværende forhold

De nuværende afvandingsforhold for projektområdet er beregnet med udgangspunkt i vandstanden i Suså og Svalebækken for en sommersituation. Beregningen er udført med de parametre, der er angivet i tabellen nedenfor med følgende kommentarer parametre:

- > Vandstanden Svalebæk er beregnet med den regulativmæssige skikkelse og en sommerafstrømning på 2 l/s/km² og et Manningtal på 10. I Svalebæk st. 660 er den beregnede vandstand 27,31 og i st. 2620 26,85 m.
- > Vandstanden i Suså er beregnet ud fra den regulativmæssige skikkelse. Bundkoten i Suså er 26,77 i st. 13390 og 26,53 ved st. 14430 svarende til et fald på 0,23 ‰. Den typiske sommervanddybde i Suså ved Røde Bro (st. 10.575) er 0,40 cm i perioden 2014-2017. Vandstanden ud for projektområdet er derfor sat til 27,17 ved st. 13390 og 26,93 ved st. 14430.
- > Vandspejlet i skelgrøfterne er beregnet på grundlag af opmålt skikkelse og vandstanden ved udløbet. Den vestlige skelgrøft løber ud i Suså st. 13960 (vandspejl 27,04). Den østlige skelgrøft løber ud i Svalebækken st. 2480 med et beregnet sommervandspejl på 26,87.
- > Longgrøften har i henhold til regulativet et fald på de første 300 m på 0,63 ‰ (fra 27,82 til 27,64), mens de sidste 570 m har et fald på 1,02 ‰. Ved udløbet er vandstand ved sommermedian beregnet til 27,02, dvs. lige under den regulativmæssige bund i Longgrøften (27,06). Vi har derfor antaget, at vandspejlet i Longgrøften og i Tilløbet til Longgrøften om sommeren kun er 5 cm over den regulativmæssige bund.
- > Grøften sydvest for projektområdet løber ud i Suså ved st. 13430 hvor vandspejlet er 27,16. Bunden i grøften er dog 27,30. Vandspejlet i grøften er derfor sat til 5 cm over opmålt bund, dvs. 27,35 ved udløb og 27,95 ved start (fald 1,7 ‰).
- > Centralgrøften løber ud i Svalebækken st. 2420, hvor det beregnede sommervandspejl er 26,87. Bunden i grøften ved udløbet er 27,25. Grøften er tydelig (oprenset) på de sidste 175 m til udløbet i Svalebækken. Herefter bliver grøften utydelig på ca. 500 m. På de sidste 108 m er den igen tydelig. Vandspejlet regnes som 27,65 på de første 108 m, 27,30 på de sidste 175 m og jævnt faldende derimellem (0,7 ‰). Den danner afløb for sydgrøften.
- > Sydgrøften har bund, der falder fra 27,95 i vest til 27,60 i st. 400. Grøften har intet fald herfra til st. 0. Vandspejlet antages at falde fra 28,00 i vest til 27,65 på de sidste 400 m. Grøften afleder mod nord til centralgrøften.
- > Vandspejlsfaldet i jorden i det øvrige areal i retning mod åen er sat til 1 ‰.

Metoden er illustreret nedenfor.



Nettet med gule punkter viser, hvor der er beregnet vandspejl ud fra vandløb og grøfter, som er vist med rødt.

Fremtidige forhold

De fremtidige afvandingsforhold for projektområdet er beregnet på grundlag af uændret vandstand i Suså og Svalebæk. Dræn sløjfes i hele projektområdet, og nogle områder bliver vådere end vist, men effekten kan ikke beregnes med sikkerhed. Afvandingsforholdene varierer meget gennem året og fra år til år.

Bilag D Vision



Fold til græsning
Life-projektområde

LIFE Riggilde
Forbedret hydrologi Gammellung
Vision for udvidelse med græsning