

Hellerød Kær

Undersøgelse af hydrologi,
vandkemi,
jordbund og botanik

"Rigkilde-LIFE" (LIFE 14 NAT/DK/000606)

14. marts 2019



Indhold

1	Indledning	4
2	Fase 1 – Undersøgelser	4
2.1	Botanisk kortlægning	4
2.1.1	Forudsætninger for tilstedeværelsen af naturtypen rigkær	4
2.1.2	Kortlægning af habitatnaturtypen rigkær (7230)	6
2.1.3	Kortlægning og optælling af sump-hullæbe	8
2.1.4	Sammenfatning af botanisk registrering i Hellerød Kær	10
2.2	Analyser på baggrund af artssammensætning	13
2.2.1	Ellenbergs vegetationsindikatorer	16
2.3	Geologisk kortlægning	26
2.3.1	Geologi i oplandet	26
2.3.2	Dybe håndboringer	28
2.3.3	Spydkarteringer til 2m dybde	31
2.3.4	Udbredelse af gytje og forekomst af synlig kalk	32
2.4	Hydrologiske undersøgelser	33
2.4.1	Grundvand i kæret	33
2.4.2	Overfladevand	37
2.4.3	Marin påvirkning	44
2.5	Vandkemiske forhold	46

2.6	Forståelsesmodel	52
2.6.1	Overordnet hydrogeologisk forståelse	52
2.6.2	Gennemgang af områder med rigkær og potentielle rigkær	53
3	Fase 2 - løsningsforslag og konsekvensvurdering	56
4	Fase 3 – Detailprojektering og udbudsmateriale	58
5	Referencer	59

Bilag 1

Kortlægning, vegetationsundersøgelse og optælling af sumphullæbe i Hellerød Kær i Struer Kommune. HabitatVision.

Bilag 2

Afgrænsning af habitatnaturtyper

Bilag 3

Vegetationsafledte indikatorer på miljøvariable

Bilag 4

Samlet udbudsmateriale og kortbilag med tiltag

Ansvarsfraskrivelse

Nærværende rapport er udarbejdet som led i LIFE projektet LIFE14 NAT/DK/000606 som støttes af EU Kommissionen. I henhold til artikel II.7.2 i General Conditions kan de holdninger og den viden, der kommer til udtryk i rapporten, under ingen omstændigheder blive betragtet som EU Kommissionens officielle holdning og EU Kommissionen er ikke ansvarlig for den videre brug af oplysningerne i rapporten.

1 Indledning

Denne hydrologiske forundersøgelse samt detailprojekt for Hellerød Kær udspringer af det EU-støttede projekt Riggilde-LIFE, og opgaven er udbudt under ledelse af Struer Kommune. Rapporten og undersøgelserne er udarbejdet af NIRAS A/S i samarbejde med WatsonC. Desuden er den botaniske registrering gennemført af HabitatVision.

Hellerød Kær defineres som et ekstremrigkær og disse er sjældne i Struer Kommune. Kærets lodsejere dannede i 2005 Hellerød Kær Naturplejeforening og i samarbejde med Viborg Amt og Struer Kommune blev der igangsat pleje. Der er ryddet pilekrat, tagrør og kæret afræsses i dag af 30 køer af racen galloway.

Trods plejeindsatsen er der stadig store dele af kæret, som er forsumpet og tilgroet. Projekts formål har været at undersøge årsager til den store forskel på naturkvaliteten i velfungerende områder og områder med ringe naturtilstand, samt at foreslå tiltag, som kan udbrede og forbedre forholdene i området for de to habitatnaturtyper: Riggær og kildevæld.

Undersøgelsen er opdelt i tre faser, hvor fase 1 er de gennemførte undersøgelser af botanik, geologi, hydrologi og vandkemi. Fase 1 afsluttes af en sammenfattende forståelsesmodel. I fase 2 beskrives forslag til løsninger og konsekvenserne af de foreslåede tiltag. I fase 3 gennemføres detailprojektering og udbud, samt afrapportering af det samlede projekt.

2 Fase 1 – Undersøgelser

I fase 1 er der gennemført en række botaniske, hydrologiske, geologiske og vandkemiske undersøgelser. Resultaterne af disse undersøgelser vises og samstilles i rapportens afsnit 2.

2.1 Botanisk kortlægning

Med henblik på at benytte vegetationsdata til en samlet forståelse af udbredelsen af og potentialet for rigkær i Hellerød Kær, blev der foretaget en botanisk registrering af hele projektområdet.

Nedenfor beskrives først forudsætningerne for at naturtypen rigkær kan forekomme, samt naturtypens øvrige karakteristika. Dernæst sammenfattes resultaterne fra den botaniske kortlægning.

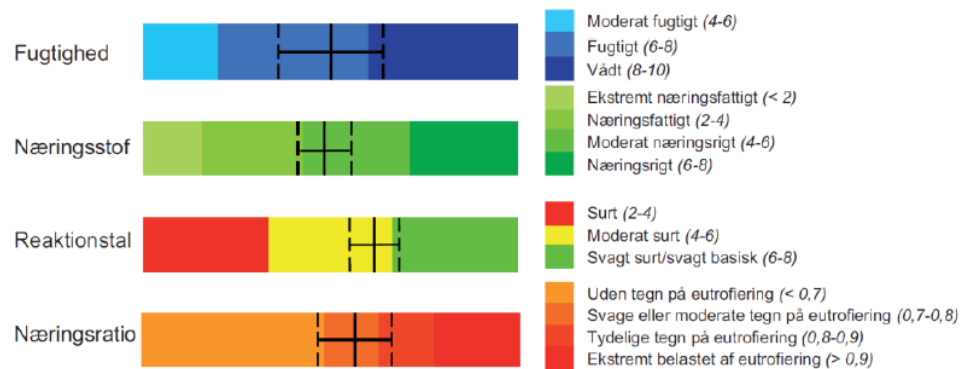
2.1.1 Forudsætninger for tilstedeværelsen af naturtypen rigkær

Riggærvegetation er lysåben og relativ artsrig og forekommer på fugtig til vandmættet og mere eller mindre kalkrig jordbund med fremsivende grundvand. Riggær findes ofte ved foden af skrænter langs ådale og kyster, hvor grundvandsspejlet kommer tæt på overfladen, men kan også forekomme i små lavninger nede i selve ådalen eller på marint forland. Ofte er der tale om meget lokale forekomster på steder, hvor jordbunden er permeabel, og grundvandet derfor kan presses op i overfladen. Der kan være høje koncentrationer af jern, kalk, magnesium m.fl., men der er en lav tilgængelighed af makronæringsstofferne kvælstof og fosfor (Nygaard, Ejrnæs, Baatrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009).

Ellenberg's indikatorværdier beskriver plantearters præferencer for lys (L), temperatur (T), fugtighed (F), pH (reaktionstal, R), næringsstof (N), salinitet (S) og kontinentalitet (K) (Ellenberg, et al., 1992) citeret i (Nygaard, Ejrnæs,

Baatrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009). Indikatorerne bygger på et internationalt anvendt indikator-system, som afspejler en stor viden og erfaring omkring de enkelte plantearters præferencer. Figur 2-1 viser, hvordan Ellenberg-værdier for fugtighed, næringsstof, reaktionstal og næringsratio (N/R) for en lang række danske rigkær fordeler sig.

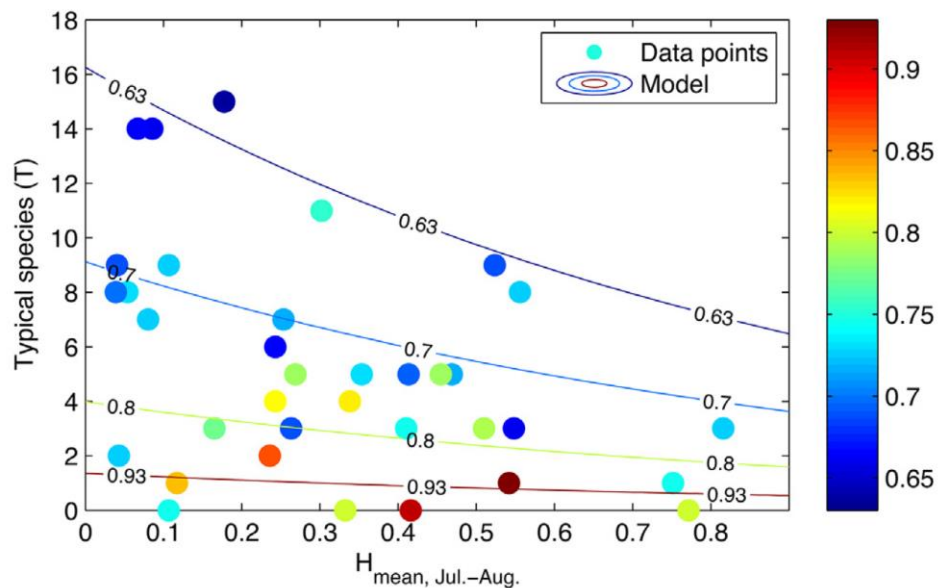
Forholdet mellem Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og reaktionstal (pH) for et prøvefelt har vist sig at være et godt mål for, om vegetationen er næringsbelastet for en lang række våde naturtyper. Næringsratioen, som den benævnes, (N/R) udtrykker tendensen til, at der forekommer en overhyppighed af næringselskende arter i forhold til, hvad man skulle forvente ud fra området's surhedsgrad. Dette kan forekomme som en konsekvens af belastning med næringsstoffer fra landbrug, men også naturligt i forbindelse med eksempelvis oversvømmelse fra vandløb, tangopskyl på strande eller akkumulering af næringsrigt materiale i rørskov.



Figur 2-1: Karakteristik af de økologiske kår i rigkær ud fra prøvefelternes gennemsnitlige Ellenbergværdier for fugtighed, næringsstof, reaktionstal (pH) og næringsratio (N/R), gengivet fra rapporten: Danske plantesamfund i moser og enge – vegetation, økologi, sårbarhed og beskyttelse (Nygaard, Ejrnæs, Baatrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009). Den fuldt optrukne vertikale linje viser de gennemsnitlige værdier for de 2774 prøvefelter, der tilhører plantesamfundet rigkær, og de stiplede linjer viser standardafvigelsen.

Sammenhængen mellem vandstandsforhold og forekomsten af karakteristiske rigkærarter er undersøgt i (Johansen, Andersen, Ejrnæs, & Pedersen, 2018) og Figur 2-2 viser resultater fra denne undersøgelse. På y-aksen vises antallet af karakteristiske arter for 35 rigkær baseret på en svagt modificeret udgave af listerne i (Ejrnæs, Nygaard, Fredshavn, Nielsen, & Damgaard, 2009) og på x-aksen vises sommervandstanden i meter under terræn. De farvede linjer viser næringsratio, som forklarer en stor del af den spredning der er i punkterne. Undersøgelsen viser tydeligt, at for står udtørring om sommeren begrænser naturkvaliteten i rigkær. Der findes ikke tilsvarende data, som entydigt viser, at der også kan blive for vådt til rigkær. Der er dog Hollandske studier fx (Lucassen, Smolders, Lamers, & Roelofs, 2005), som påpeger, at en vis grad af sommerudtørring kan være med til at holde næringstilgængeligheden lav. Samtidigt er det en udbredt udfordring at få afgræsset kærømråder, som er meget våde året rundt.

I Hellerød Kær er sommerudtørring på baggrund af den nuværende viden et mindre problem end udfordringerne med at aflede overfladevand og deraf følgende forsumpning af områder, hvorfor Figur 2-2 har begrænset relevans.



Figur 2-2 Forekomst af karakteristiske arter for rigkær og kildevæld under varierende grad af sommerudtørring i rigkær for 35 lokaliteter fordelt på Jylland (primært midt/øst), Fyn og på Sjælland.

2.1.2 Kortlægning af habitatnaturtypen rigkær (7230)

Naturtypen rigkær er på det europæiske habitatdirektivs bilag 1 (Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992). Habitatnaturtypen betegnes 7230: rigkær. Ifølge bestemmelsesnøglen, som beskriver, hvad der er omfattet af NATURA 2000-naturtyperne i Danmark, omfatter habitatnaturtypen rigkær moser og enge med konstant vandmættet jordbund, hvor grundvandet er mere eller mindre kalkholdigt, men næringsfattigt, således at den særlige rigkærsvegetation opstår (Habitatbeskrivelser ver. 1.05, 2016). Vegetationen er ideelt set lavtvoksende og lysåben, men også tidlige tilgroningsstadier hører med til typen. Typen kan omfatte forekomster med mere eller mindre vældpræg, men ikke forekomster oprindelig opstået som hængesæk. Med græsning eller slåning er vegetationen åben og lavtvoksende som regel med stor forekomst af lave arter af star og mos. Uden græsning eller slåning udvikles mere højt voksende og tilgroede naturtyper, som efterhånden kan udgå af typen rigkær og blive til krat eller sumpskov. En sjælden variant af rigkær er ekstremrigkær, som findes på særligt kalkrig bund.

Rigkær under tilgroning med pilekrat er også omfattet af habitatnaturtype 7230, så længe dækningen med træer og buske er mindre end 50 %, eller hvis dette var tilfældet i 1994, hvor direktivet trådte i kraft (Habitatbeskrivelser ver. 1.05, 2016).

Næringsrige eller højt voksende enge, samfund af større star-arter, højstaudesamfund/sumpe samt krat bør ikke henføres til rigkær, medmindre de er tidlige tilgroningsstadier af mere lavtvoksende næringsfattige enge med rigkærskarakter. Sådanne tilgroningsstadier kan ved genoptagen græsning/slåning igen blive til lavtvoksende rigkær. De næringsrige enge præges af mere næringskrævende arter som eng-kabbeleje, alm. mjødukt, kær-tidsel, kål-tidsel, angelik, lådden dueurt, hjortetrøst, rørgræs, kær-galtetand, eng-nellikerod, kruset skræppe, lav ranunkel, skov-kogleaks, kryb-hvene, knæbøjlet rævehale og eng-svingel. Alle disse arter kan dog også forekomme i mindre omfang i habitatnaturtypen rigkær (Habitatbeskrivelser ver. 1.05, 2016).

2.1.2.1 Riggærskaraktiske arter

Riggær er karakteriseret ved stor artsrigdom, og der findes mange sjældne plantearter og mosser i riggær. Nogle af de mest hyppigt forekommende plantearter i riggær er kær-tidsel, alm. star, rød svingel, fløjlsgræs og kær-snerre. Mere karakteristisk for riggær er arter som trævlekrone, kær-trehage og sumpsnerre samt de mindre almindelige arter som skede-star, leverurt, eng-troldurt, fåblomstret kogleaks, tvebo baldrian, loppe-star, krognæb-star, tvebo star, hjertegræs og sump-hullæbe. I riggær, som ikke græsses, vil der kunne udvikles et højstaudesamfund af eksempelvis alm. star, glanskapslet siv, sump-snerre, grå-pil, kattehale, kær-svovlrod, kær-tidsel, alm. fredløs, tagrør, musevikke, gul fladbælg og hjortetrøst (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009).

Tilstanden af de danske habitatnaturtyper beregnes på baggrund af en metode, der er baseret på en række strukturelle indikatorer samt forekomsten af specifikke karplanter. Strukturindekset karakteriserer de aktuelle påvirkninger af naturgrundlaget, så en forbedring heraf over tid giver muligheder for en forbedring af artsindholdet. Artsindekset giver en indikation på, om naturtypens tilknyttede arter har formået at kolonisere og overleve i området (Fredshavn & Ejrnæs, 2007). Artsindekset er baseret på tre kategorier:

- Bidragerter: Arter der naturligt hører til naturtypen, og hvis tilstedeværelse fortæller noget om de positive og negative påvirkninger, naturtypen udsættes for på arealet.
- Problemarter: Arter der normalt ikke eller kun sporadisk forekommer i naturtypen, og hvis tilstedeværelse indikerer en omfattende uønsket negativ påvirkning af naturtypen.
- Nularter: Arter der normalt ikke optræder i naturtypen, og som derfor må opfattes som tilfældige gæster uden udsagnskraft¹.

Faglig rapport fra DMU nr. 735 (Fredshavn & Ejrnæs, 2009) indeholder en liste over arter og disse arters artsscore, der indgår som en del af beregningen af artsindekset. Her er arterne tildelt point, der svarer til artens følsomhed over for forringelser af naturtilstanden. Lave point tildeles arter, der er tolerante eller ligefrem begunstiges af forringelser, mens høje point tildeles arter, der er følsomme over for forringelser, og som forsvinder, når forringelserne af tilstanden når et vist niveau. Arter med de højeste artsscorer (dvs. artsscore 6 eller 7) betegnes som tostjernearter (angivet med **), og arter med artsscore 4 eller 5 betegnes som stjernearter (angivet som *).

2.1.2.2 Naturtypekarakteristiske strukturer

Ud over artssammensætningen er der en række positive og negative naturtypekarakteristiske strukturer, som kan anvendes i forbindelse med kortlægningen af riggær og andre danske naturtyper. De strukturer, der er karakteristiske for habitatnaturtypen riggær (7230) fremgår af Tabel 2-1.

Tabel 2-1: Naturtypekarakteristiske strukturer for habitatnaturtypen riggær (7230) (Fredshavn, Ejrnæs, & Nygaard, 2016).

Positive strukturer	Negative strukturer
Vandstand i eller over jordoverfladen	Dækning af tagrør o.a. høje græsser

¹ Dvs. som ikke indikerer noget bestemt eller sigende for naturtypen.

Artsrig mosflora	Dækning af nælde, skræppe, lodden dueurt
Artsrig urtevegetation	Lukkede krat af pil, birk, fyr el. andre træarter
Våd bund med udpræget knoldstruktur	Tegn på tilskudsfodring/gødskning

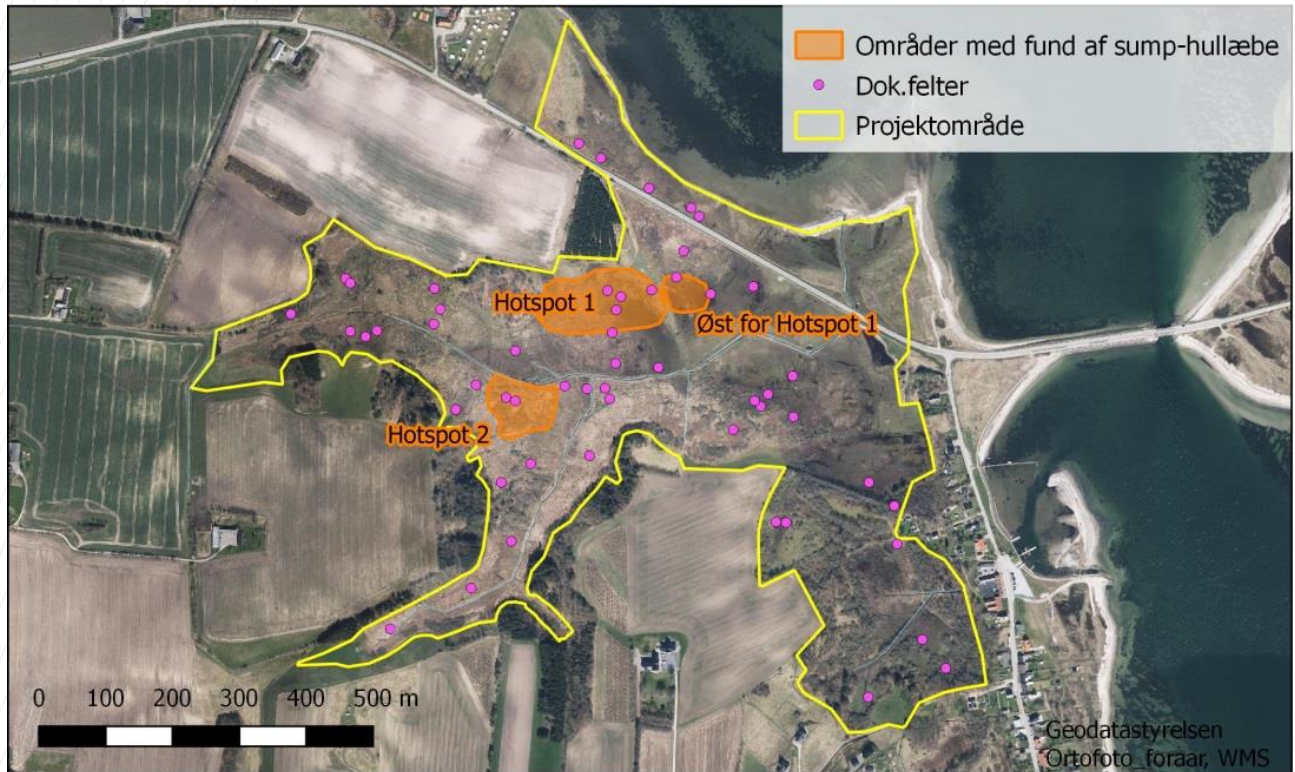
2.1.3 Kortlægning og optælling af sump-hullæbe

I Hellerød Kær findes en stor bestand af orkideen sump-hullæbe. I 2012 blev sump-hullæbe registreret i den centrale del af Hellerød Kær i det område, der i plejeplanen for området betegnes H5 (BioWitt, 2015). Det svarer til hotspot 2 i den undersøgelse, der blev gennemført i sommeren 2017 (Aude, Thomsen, & Bennett, 2017). Område H5 beskrives i plejeplanen som et ekstremrigkær, og der blev ved besigtigelsen i 2012 registreret en større bestand af sump-hullæbe (150 - 200 planter, heraf cirka 50 blomstrende), se evt. Figur 2-3.



Figur 2-3: Blomstrende sump-hullæbe. Foto fra NIRAS, d. 11. juli 2017.

I sommeren 2017 blev der foretaget en kortlægning af udbredelsen af sump-hullæbe. Der blev fundet to populationer i projektområdet. Arten blev registreret i hotspot 2, hvor den også blev fundet i 2012, samt umiddelbart øst for hotspot 1. I 1980'erne menes at have været en stor bestand af sump-hullæbe i hotspot 1, men den blev ikke genfundet i 2017. Sump-hullæbe blev heller ikke registreret i hotspot 3 og 4 eller i det øvrige område. Udbredelsen, samt tidligere udbredelsesområde af sump-hullæbe fremgår af Figur 2-4.



Figur 2-4: Kortlægning af udbredelsen af sump-hullæbe i Hellerød Kær (Aude, Thomsen, & Bennett, 2017). Bemærk, at sump-hullæbe ikke er genfundet i Hotspot 1, men kun øst for Hotspot 1.

Der blev ved besigtigelsen i 2017 foretaget en optælling af antallet af blomstrende og vegetative individer af sump-hullæbe. Resultatet af denne optælling fremgår af Tabel 2-2.

Tabel 2-2: Antal af blomstrende og vegetative individer af sump-hullæbe i Hellerød Kær i sommeren 2017 (Aude, Thomsen, & Bennett, 2017).

Lokalitet	Blomstrende individer	Vegetative individer	I alt
Hotspot 1	0	0	0
Hotspot 2	629	1.119	2.246
Øst for hotspot 1	29	31	60
Hotspot 3 og 4	0	0	0
Øvrige projektområde	0	0	0
I alt			2.306

Der blev registreret 2.306 individer af sump-hullæbe. Omkring en tredjedel af disse var blomstrende individer.

Der er således umiddelbart tale om en stor fremgang i antallet af individer af sump-hullæbe i Hellerød Kær, men der har ikke tidligere været foretaget så grundig og præcis en optælling, hvor alle individer, både blomstrende og vegetative er optalt.

2.1.4 Sammenfatning af botanisk registrering i Hellerød Kær

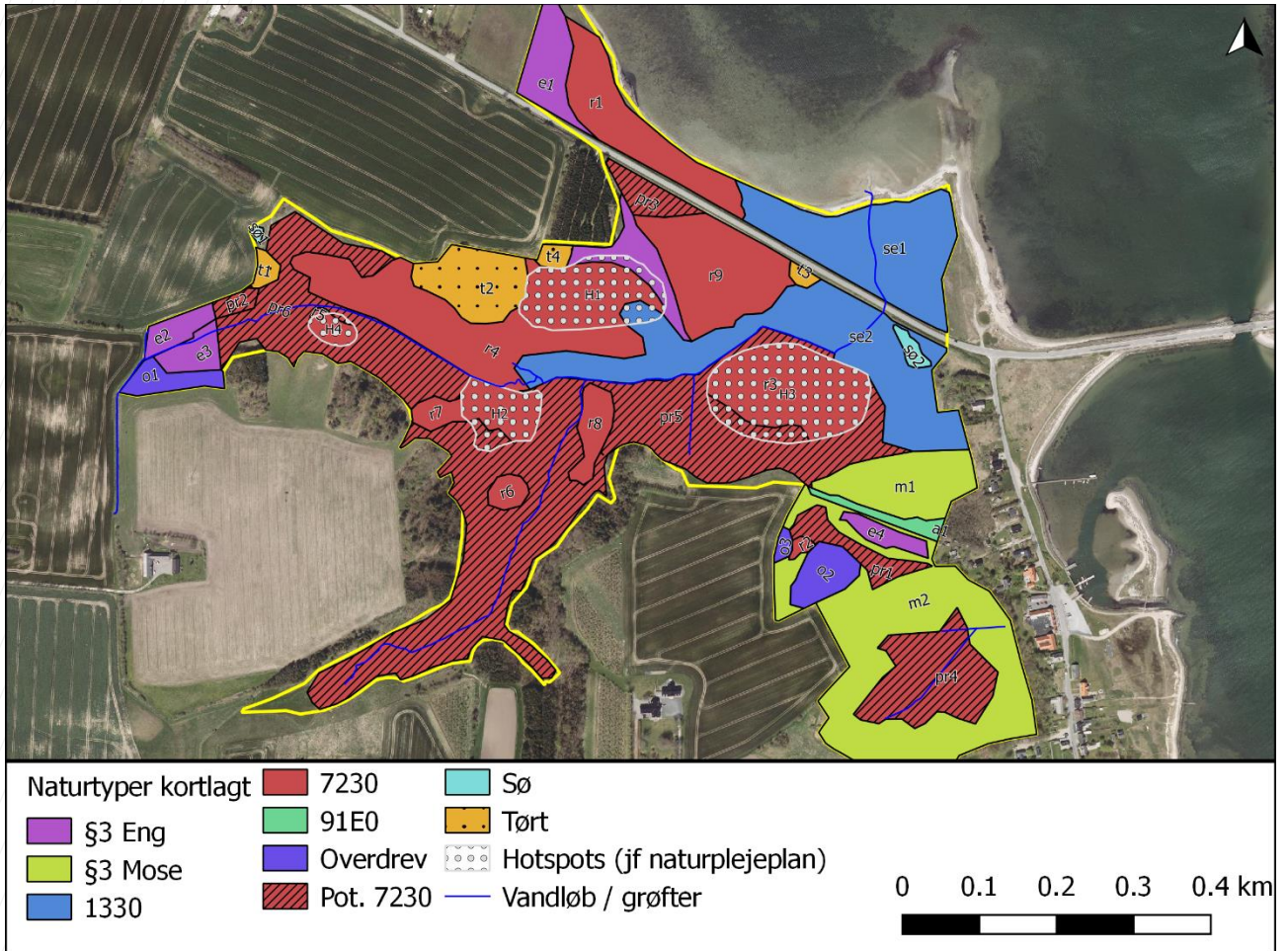
Den botaniske registrering blev fortaget af HabitatVision, og den samlede metodebeskrivelse og afrapportering findes i en separat rapport i bilag 1 (Aude, Thomsen, & Bennett, 2017). Nedenstående beskrivelser er lavet på baggrund af HabitatVisions afrapportering, samt de bagvedliggende data fra feltskemaerne fra dokumentationsfelterne og beregnede indikatorer på baggrund af vegetationssammensætning.

Følgende undersøgelser blev gennemført i forbindelse med vegetationskortlægningen:

- Kortlægning af habitatnaturtyper
 - Afgrænsning samt dokumentationsfelter med 5 m cirkel og pin-point-ramme (jf. tekniske anvisning til DEVANO). Både karplanter og mosser er registreret.
- Kortlægning af naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3
 - Afgrænsning samt dokumentationsfelter med 5 m cirkel (jf. tekniske anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 mv.). Både karplanter og mosser er registreret.
- I alt 52 dokumentationsfelter udlagt
 - 33 var forhåndsudlagte, genereret ud fra tidligere botaniske kortlægninger, herunder naturbeskyttelseslovens § 3 (7 felter) og DEVANO² (3 felter), og de øvrige placeret nær stationer hvor der indsamles geologiske og hydrologiske data eller tilfældige fordelt i projektområdets våde naturtyper.
 - 19 nye felter blev udlagt stratificeret tilfældigt under besigtigelserne, efter afgrænsning af naturtypen, i det omfang der var behov for at dokumentere nye naturtyper, eller arealernes biologiske potentiale m.m.
 - Ved hvert felt blev der taget et repræsentativt foto samt lavet en kort beskrivelse af området.
- Kortlægning og optælling af orkidéen sump-hullæbe
 - Detaljeret undersøgelse af hotspot H1 og H2, hvor arten tidligere er fundet. Transekter blev udlagt med 2 meters mellemrum og alle individer blev registreret, hhv. vegetative og blomstrende.
 - Hotspot H3 og H4 blev undersøgt gennem de øvrige besigtigelser
 - Arten blev fundet i et nyt område øst for hotspot 1. Hér blev alle individer, hhv. vegetative og blomstrende, samt afgrænsningen registreret.

På baggrund af ovenstående botaniske registrering, er nedenstående inddeling i hhv. habitatnaturtyper og naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3-beskyttede lavet (se Figur 2-5).

² Den statslige kortlægning af bl.a. habitatnaturtyper.



Figur 2-5: Kortet viser afgrænsning af de kortlagte habitatnaturtyper og naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. De enkelte delområder af hver naturtype er nummereret, f.eks. rigkær r1-r9. Endvidere vises dokumentationsfelternes placering i projektområdet, samt de hotspots, som er defineret i Plejeplanen for Hellerød Kær fra 2015 (BioWitt, 2015).

Arealfordelingen i ha af de forskellige naturtyper i Hellerød Kær ses i Tabel 2-3 nedenfor:

Tabel 2-3: Arealfordelingen i naturtyperne i Hellerød Kær, samt antallet af delområder.

Habitatnaturtype	Areal (ha)	Antal delområder
7230 Rigkær	10,90	9
Potentielt rigkær	13,43	6
1330 Strandeng	6,42	2
91E0 Elle- og askeskov	0,24	1
Øvrige naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3	8,22	12

Som det ses af Figur 2-5 og Tabel 2-3 er der relativt store områder med rigkær i projektområdet, og nogle områder er endog af meget høj botanisk værdi (ekstremrigkær). Det drejer sig primært om de hotspots, som blev kortlagt i forbindelse med udarbejdelsen af plejeplanen for Hellerød kær i 2015 (BioWitt, 2015) med en ganske lidt ændret afgrænsning ved kortlægningen i 2017, samt et areal øst for hotspot H1 i den østlige del af rigkær r9.

Der er dog kortlagt endnu større områder med potentielle rigkær, dvs. hvor vegetationen og de umiddelbart synlige fysiske forhold tyder på, at der er et vist potentiale for, at habitatnaturtypen rigkær kunne eksistere. Der er altså umiddelbart et relativt stort potentiale for at udvide arealet med rigkær, såfremt de forudsætningsgivende økologiske faktorer som f.eks. fugtighed, næringsstoftilgængelighed og pH også grundlæggende er til stede.

Endnu en relativt stor del af projektområdet er kortlagt som strandeng, da der sker en marin påvirkning både af arealer nærmest fjorden, men også i den indre del af kæret bag Jegindøvej, gennem Egebjerg Bæks udløb. Strandengene er i god tilstand for naturtypen.

Der er kortlagt et lille område med naturtypen elle- og askeskov i den østlige del af projektområdet, men den vil ikke behandles yderligere, da det ikke er relevant for formålet med projektet. Det samme gælder de § 3-beskyttede naturområder, der er kortlagt i området.

Der er ikke ved vegetationskortlægningen fundet kildevæld, som kunne registreres som en selvstændig habitatnaturtype. Kildevæld er geomorfologisk defineret, og er floristisk kendetegnet ved et nogle få stærkt specialiserede mos-arter, som kun findes i et fåtal af kildevæld. Der er i en række dokumentationsfelter noteret at området har vældpræg eller er trykvandspåvirket, og der er fundet én karakteristisk art for naturtypen kildevæld i 8 felter i området. Det drejer sig om felter i hotspot H1, og nærmeste felter øst og vest for hotspot H1, hotspot H3 samt rigkær nr. r8.

De kortlagte rigkærområder r4 og r9 i den nordlige del af kæret indeholder de største arealer med intakt og værdifuld rigkær med begrænsede tilgroningstrusler.

Især i den nordlige og østlige del omkring hotspot H1 ses flere steder værdifuld og artsrig rigkærsvegetation. Vegetationen er flere steder åben med eksponeret jordbund som et resultat af rydninger og efterfølgende græsning. Det er påfaldende at mosdiversiteten og abundansen er meget begrænset i hele området. I den vestlige ende ses ligeledes værdifuld rigkærsvegetation. I det potentielle rigkærsområde vest for de vestligste prøvefelter ved pr6 ses dominans af artsfattig tagrørs-vegetation.

I den sydvestlige del af kæret er omkring 80-90% af området karakteriseret ved kraftig tilgroning med høje stauder af især tagrør og med begrænset botanisk værdi. Flere steder har gråpil endvidere overtaget dominansen. Der findes pletvis, på en mindre del af arealet, værdifulde områder med veludviklet og mangfoldigt rigkær. Der findes endvidere et hotspot-område med meget værdifuld mosvegetation, H2, og tusindvis af sump-hullæber og rundbladet soldug. Det er påfaldende at mosdiversiteten og mosforekomsten er meget begrænset i hele området, bortset fra hotspot-området.

I Kærets sydøstlige del findes hotspottet H3 med række karakteristiske arter, dog igen meget beskeden mosdiversitet. I det afgrænsede område mod sydøst er anslået 80-90% af området er karakteriseret ved kraftig tilgroning med høje stauder af især tagrør og med begrænset botanisk værdi. Flere steder har gråpil endvidere overtaget dominansen. Der findes pletvis værdifulde områder med veludviklet og mangfoldigt rigkær. Det er påfaldende at mosdiversiteten og mosforekomsten er meget begrænset i hele området.

I afsnit 2.2 følger en analyse på baggrund af resultaterne af den botaniske registrering i habitatnaturtyperne rigkær og strandeng, samt af de områder, som er kortlagt som potentielle rigkær. Disse er udvalgt, fordi de er de mest relevante for forståelsen af den nuværende udbredelse af rigkær i Hellerød Kær, samt vurderingen af mulige tiltag for at sikre eller udvide arealet med rigkær i fremtiden.

2.2 Analyser på baggrund af artssammensætning

Vegetationssammensætningen inden for de enkelte naturtyper kan som beskrevet i afsnit 2.1.1 bruges til at beskrive naturtypens tilstand og kvalitet, samt beregne indikatorer for økologiske parametre som næringsstoffilgængelighed, fugt, pH og salinitet, som er forudsætningsgivende for naturtypen rigkær.

I Tabel 2-4 ses de vigtigste vegetationsparametre, som er registreret for hvert dokumentationsfelt, samt gennemsnitsværdier for hhv. rigkær, potentielle rigkær og strandenge. Endvidere er landsgennemsnittet af Ellenberg-værdierne for rigkær vist, se også Figur 2-1 i afsnit 2.1.1.

Tabel 2-4: Gennemsnitsværdier for udvalgte vegetationsparametre, som er registreret i hvert dokumentationsfelt i hhv. rigkær, potentielle rigkær og strandenge, samt landsgennemsnit af Ellenberg-værdierne i rigkær¹.

Vegetationsparameter	Optimale forhold for rigkær. ¹	Rigkær, gennemsnit i Hellerød Kær	Potentielle rigkær, gennemsnit i Hellerød Kær	Strandeng, gennemsnit i Hellerød Kær
Antal arter i cirkel (78 m ²)	-	34,0	20,3	12,5

Antal arter i pin- point-ramme	-	15,6	8,8	6,0
Antal stjernearter (*+**)	-	17,9	7,3	3,5
Antal tostjernearter (**)	-	1,0	0,1	0
Rigkær (7230), antal karakteristiske arter	-	2,0	0,7	0
Kildevæld (7220), antal karakteristiske arter	-	0,2	0	0
Ellenberg_Næring_gb_mean	3,8	4,5	5,3	5,8
Ellenberg_Salinitet_gb_mean	0,22	0,4	0,3	1,3
Ellenberg_Fugtighed_gb_mean	7,50	7,9	7,8	7,9
Ellenberg_pH_gb_mean	5,85	5,8	6,0	7,0

¹ (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009).

Af Tabel 2-4 ses, at der er væsentligt flere arter i rigkærene end i de potentielle rigkær, både når det glæder det samlede antal arter i dokumentationsfeltet (cirklen), pin-point-rammen, stjernearter og karakteristiske arter. Det til trods for, at der også inden for rigkærene er mindre velfungerende dele med færre arter.

Med hensyn til Ellenberg-Næring værdierne ligger værdierne fra rigkærene i Hellrød Kær i gennemsnit en smule højere end det som er optimalt for rigkær, mens værdierne for de potentielle rigkær ligger endnu højere.

På baggrund af de arter, der findes i dokumentationsfelterne, tyder værdierne for Ellenberg-salinitet på en vegetationssammensætning i både rigkær og potentieller rigkær, som er påvirket af saltvand. I strandengene ligger Ellenberg-S naturligt nok væsentligt højere end i rigkær og kildevæld. Der kan altså godt være rigkær tilstede i områder med en vis saltpåvirkning, men ved en vis salinitet vil vegetationssammensætningen ændre sig til strandengsvegetation, og de karakteristiske arter for rigkær forsvinde.

Generelt ligger Ellenberg-fugt i Hellerød kær som forventet højere end det som landsdækkende data indikerer er optimalt. Værdierne for Ellenberg-fugt ligger på ca. samme niveau for rigkær og potentielle rigkær. De bedste rigkær findes dog i den tørre ende af spektret. Dette illustreres senere, se eksempelvis Figur 2-7.

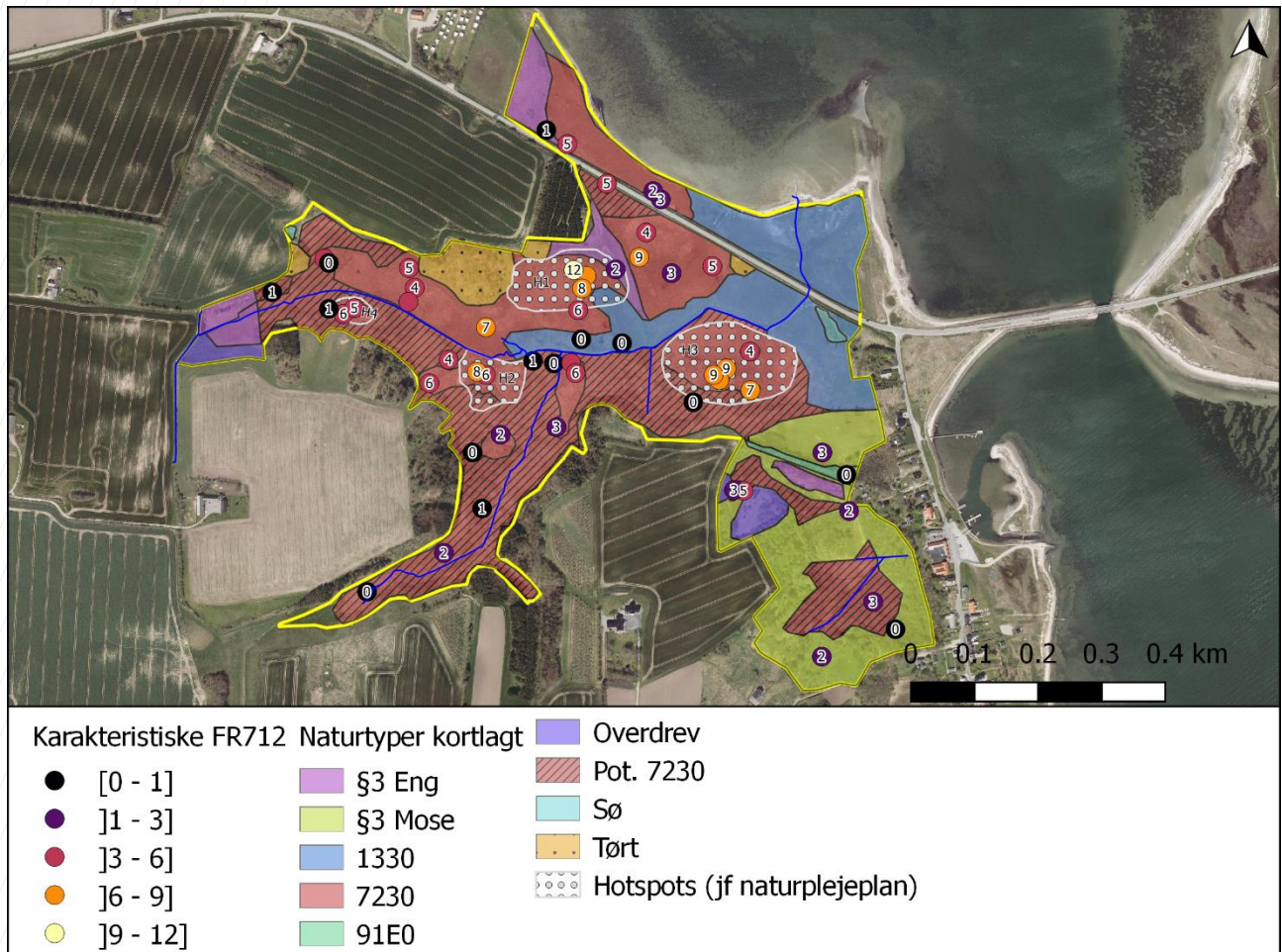
For Ellenberg-pH ligger værdierne i rigkærene ganske lidt over landsgennemsnittet for rigkær. De potentielle rigkær yderligere en anelse højere. Det tyder på at forholdene er svagt sure-svagt basiske (jf. Figur 2-1 afsnit 2.1.1) dvs. der er formentlig er en vis mængde kalk tilstede, også i felterne i de potentielle rigkær.

Ved at plote værdierne for parametrene i Tabel 2-4 for hvert dokumentationsfelt på kort over projektområdet, kan der skabes et overblik over hvor i projektområdet de mest velfungerende rigkær findes, og hvor de mindre velfungerende områder er. I de følgende beskrivelser henviser nummereringen af hotspots, naturtyper-delområder og dokumentationsfelter til Figur 2-5 afsnit 2.1.3.

På Figur 2-6 er antallet af karakteristiske arter for rigkær, som blev fundet i de enkelte dokumentationsfelter vist på kort sammen med inddelingen i naturtyper. Der er i hele rapporten benyttet den definition af karakteristiske arter, som findes i (Ejrnæs, Nygård, Fredshavn, Nielsen, & Damgaard, 2009). Der arbejdes konsekvent med en samlet liste for både rigkær og kildevæld, idet der typisk er en glidende overgang mellem de to habitatnaturtyper. Habitat Vision har imidlertid udtrykt antallet af karakteristiske arter for alle plots ud fra de karakteristiske

arter på EU-niveau jf. (Danmarks Miljøundersøgelser, 2003). Mange af de karakteristiske arter på EU-niveau har imidlertid vist sig mindre anvendelige for danske forhold (Ejrnæs, Nygård, Fredshavn, Nielsen, & Damgaard, 2009), hvorfor karakteristiske arter tilpasse danske forhold benyttes. Det er dog afprøvet og konstateret, at det billede, som fx Figur 2-6 viser er rimelig ens uanset hvilken liste over karakteristiske arter der er benyttet.

I hotspot H2 findes en række karakteristiske mosser, som gør dette område særligt. Mosdiversiteten er generelt lav for rigkærsområderne ifølge HabitatVision, (Aude, Thomsen, & Bennett, 2017), men der er ikke lavet opgørelser for mosser specifikt.



Figur 2-6: Antal karakteristiske arter for rigkær (7230) i de enkelte dokumentationsfelter med inddelingen i naturtyper som baggrund.

Det ses af Figur 2-6, at felterne med de højeste antal karakteristiske arter (6-12 arter) findes inden for de eksisterende rigkær (nr. 3, 4, 5 og 7 på Figur 2-5), som også er de områder, som i plejeplanen for Hellerød Kær fra 2015 (BioWitt, 2015) er angivet som de botaniske hotspots i området. Endvidere er der i den vestlige del af rigkær r9, lige syd for Jegindøvej og umiddelbart øst for hotspot 1, fundet 3 karakteristiske arter for rigkær. Der er i samme område fundet en population af orkidéen sump-hullæbe (mere i afsnit 2.1.3). I rigkær 2, i den sydøstlige del af projektområdet, er der fundet 5 karakteristiske arter for rigkær, inden for et lille område, hvor der ikke tidligere er registreret rigkær. Dette kan dog skyldes, at

man ikke ved tidligere registreringer har været hele projektområdet helt så minutiøst igennem som ved denne kortlægning.

Nogenlunde det samme billede tegner sig, når man ser på det samlede antal arter og det samlede antal af stjernearter (* og **) i dokumentationsfelterne.

Det samlede antal arter er højest i feltet i den vestlige del af rigkær nr. 9 med i alt 50 arter. Næstefter følger rigkær 4 i hotspot 1 med 48 arter og rigkær 3/hotspot 3 med 44 arter.

Antallet af stjernearter er, ligesom karakteristiske arter, højest i rigkær 3, 4 og 9, dvs. hotspot 1, 3 samt rigkæret øst for hotspot 1. Der er fundet hhv. 28, 28 og 33 stjernearter i felterne der har flest stjernearter. Endvidere er der fundet 21 stjernearter i rigkær 7 (hotspot 2), 20 i rigkær 8 øst for hotspot 2 og 22 i den vestlige del af rigkær 4, vest for hotspot 1. Der er dog dokumentationsfelter med mere end 30 forskellige arter i de fleste af de kortlagte rigkær, samt et enkelt felt med 38 arter i det potentielle rigkær nr. 2 i den vestligste del af projektområdet.

Når man ser på antallet af karakteristiske arter findes dokumentationsfelterne med de laveste antal i de kortlagte rigkær nærmest fjorden (rigkær 1 og 9) og i den vestlige del af rigkær 4 (se Figur 2-6 og Figur 2-5). Det samme gælder i nogen grad når man ser på det samlede antal stjernearter pr. felt og det samlede antal arter pr. felt, men billedet er mindre klart. Dog er det tydeligt, at felterne med laveste antal arter og stjernearter for langt størstedelens vedkommende ligger udenfor de kortlagte rigkær dvs. i potentielle rigkær, strandeng eller naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. For de to felter i strandeng er det naturligt at karakteristiske arter og stjernearter for rigkær får lave værdier, da strandenge er karakteriseret ved andre arter.

De konkrete registrerede arter og antallet af forskellige arter siger i udgangspunktet noget om tilstanden og naturkvaliteten i naturområderne. Men for at forklare årsagerne til de forskelle man ser, og for at forstå hvorfor nogle områder er velfungerende rigkær og andre ikke er, er det nyttigt at se på hvad de registrerede arter kan indikere om de økologiske vilkår der er til stede dér, hvor de vokser. Der er derfor beregnet gennemsnitlige Ellenberg-værdier for hvert dokumentationsfelt. Disse fortolkes i afsnit 2.2.1.

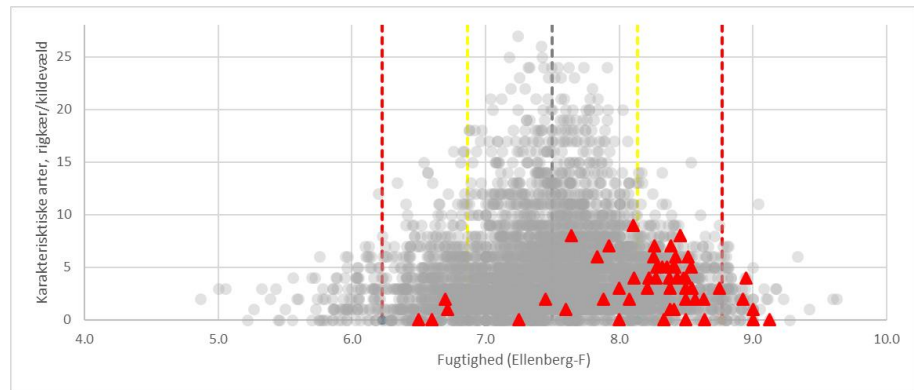
2.2.1 Ellenbergs vegetationsindikatorer

Ud fra artslisterne i dokumentationsfelterne er gennemsnitlige Ellenberg-værdier beregnet, som beskrevet i afsnit 2.1.1 (Ellenberg, 1974).

På graferne i de efterfølgende afsnit vises i baggrunden det landsdækkende datasæt baseret på 152 monitoringsstationer i NOVANA overvågningsprogrammet (Andersen, Nygård, Fredshavn, & Ejrnæs, 2013). De stiplede linjer viser "optimum" (grøn) og henholdsvis 1 standardafvigelse (gul) og 2 standardafvigelser (rød) på begge sider af optimum i det landsdækkende datasæt. Dette benyttes senere til at indikere hvornår en indikator-værdi ligger kritisk langt fra den "optimale" værdi for naturtyperne rigkær og kildevæld.

2.2.1.1 Fugtighed

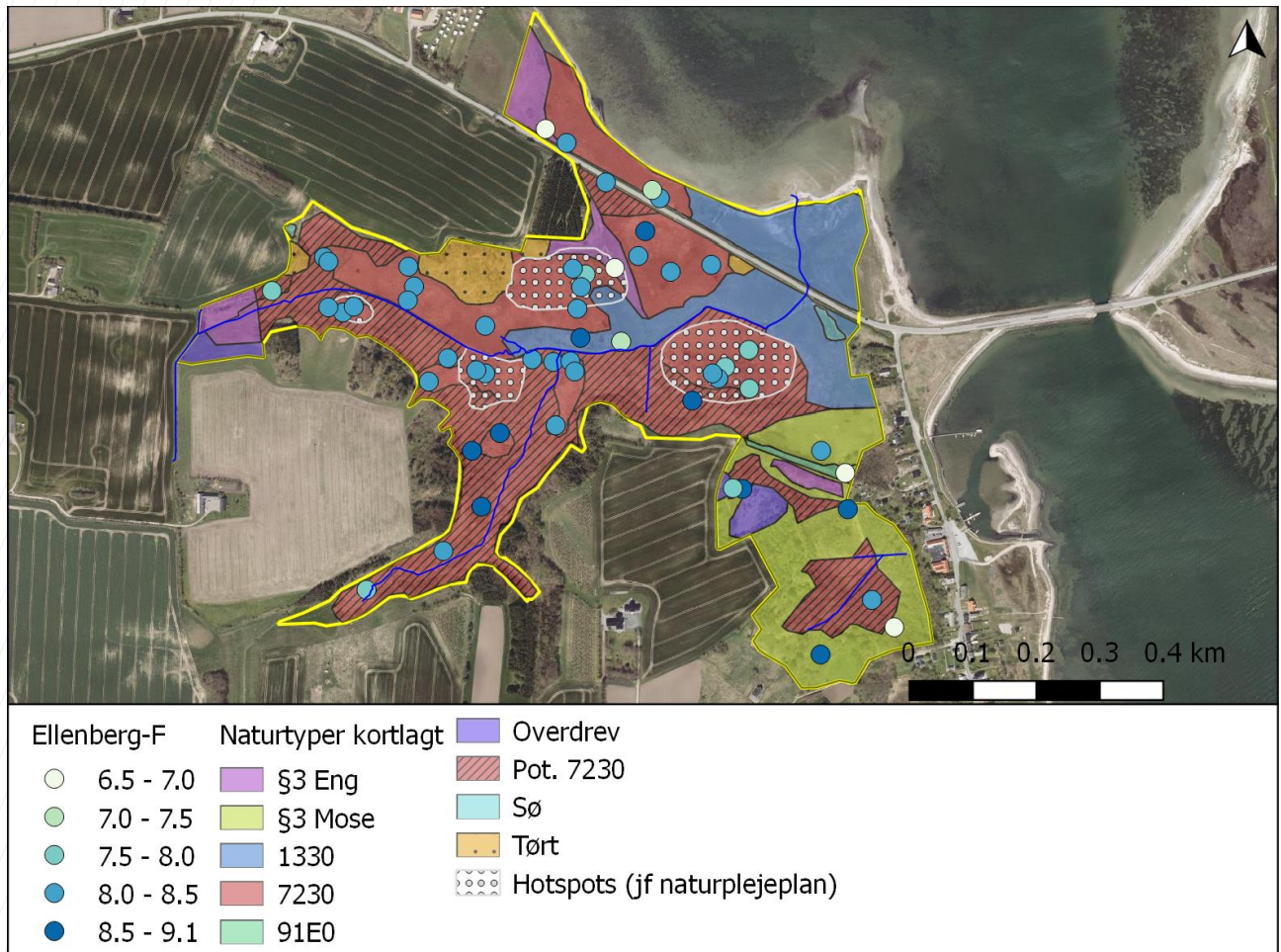
En væsentlig økologisk parametre for rigkær er fugtigheden, som beskrevet i afsnit 2.1.1. Figur 2-7 viser antallet af karakteristiske arter for rigkær og kildevæld på baggrund af typiske arter defineret i *Terrestriske Naturtyper 2007* (Ejrnæs, Nygård, Fredshavn, Nielsen, & Damgaard, 2009). De røde datapunkter repræsenterer de aktuelle plots i Hellerød Kær.



Figur 2-7: Antal karakteristiske rigkærarter sammenholdt med den gennemsnitlige Ellenberg-værdi for fugt (Ellenberg-F). De stiplede linjer viser optimum og henholdsvis 1 og 2 standardafvigelser på begge sider af optimum i det landsdækkende datasæt (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009).

Af Figur 2-7 ses, at de rigkær/kildevæld, som har det højeste antal karakteristiske arter på landsplan har gennemsnitlige værdier for Ellenberg-F der ligger mellem 7-8. I Hellerød Kær ligger de fleste områder med en fugt-score på over 8 og nogle endda tæt på 9.

Nedenfor er de enkelte dokumentationsfelters gennemsnitlige værdi for Ellenberg-F vist på kort med inddelingen af naturtyper som baggrund. Der er god overensstemmelse mellem placeringen af dokumentationsfelter med Ellenberg-F i intervallet 7,5-8,5 og de botaniske hotspots jf. analyserne på baggrund af artsdata ovenfor. I de to måske vigtigste hotspots H1 og H3 (rigkær r4 og r3) ligger værdierne i den lave ende af intervallet.

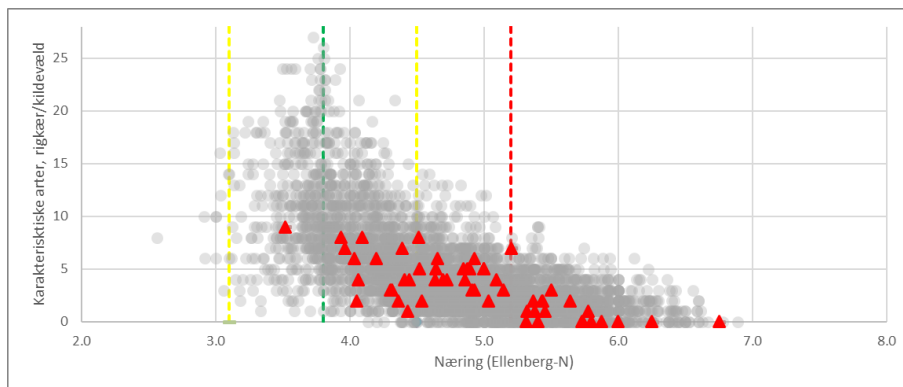


Figur 2-8: De enkelte dokumentationsfelters gennemsnitlige Ellenberg-værdi for fugtighed (Ellenberg-F) samt inddelingen af naturtyper.

Det ses endvidere af Figur 2-8, at vegetationen i stort set hele kæret afspejle forhold som er "våde nok" til rigkær med Ellenberg-F værdier i samme interval som de mest veludviklede områder. De højeste Ellenberg-F værdier der er beregnet for felterne i projektområdet er 9,1, hvilket indikerer særdeles våde forhold.

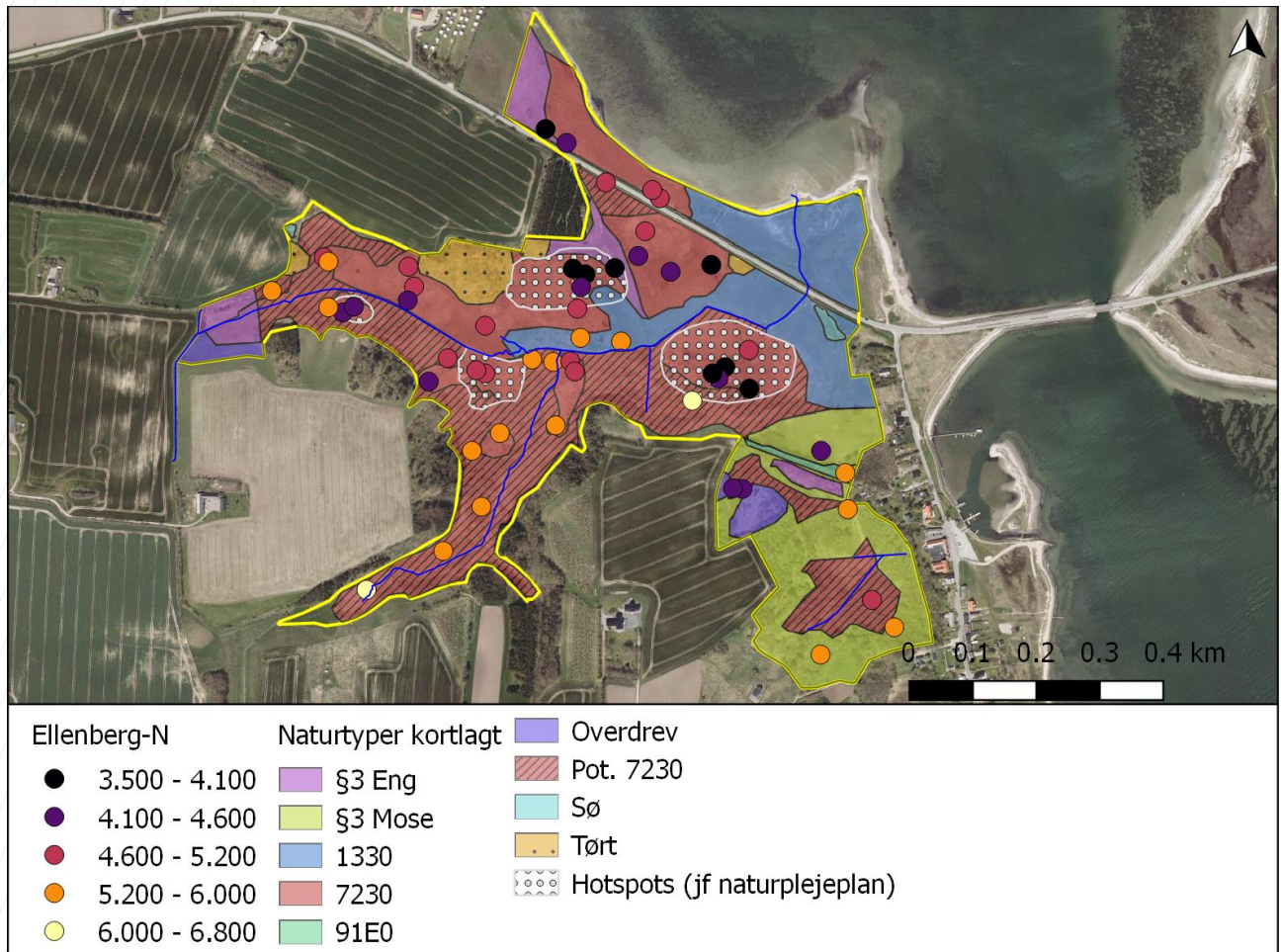
2.2.1.2 Næringsstof

Næringsfattige forhold er ligeledes en meget vigtig forudsætning for rigkær og ofte det som er udslagsgivende for artsdiversiteten. Derfor er antallet af karakteristiske rigkærarter i dokumentationsfelterne sammenholdt med den gennemsnitlige Ellenberg-værdi for næringsstof.



Figur 2-9: Antal karakteristiske rigkærarter sammenholdt med den gennemsnitlige Ellenberg-værdi for næring (Ellenberg-N). De stiplede linjer viser optimum og henholdsvis 1 og 2 standardafvigelser på begge sider af optimum i det landsdækkende datasæt (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009)

Af Figur 2-9 ses, at dokumentationsfeltet med flest karakteristiske rigkærarter samtidig har den laveste værdi for Ellenberg-N. For rigkær på landsplan ses det, at der er et optimum omkring 3,8 for Ellenberg-N. Ellenberg-N værdierne i projektområdet fordeler sig mellem 3,5 og 6,8.



Figur 2-10: De enkelte dokumentationsfelters gennemsnitlige Ellenberg-værdi for Næringsstof (Ellenberg-N) samt inddelingen af naturtyper.

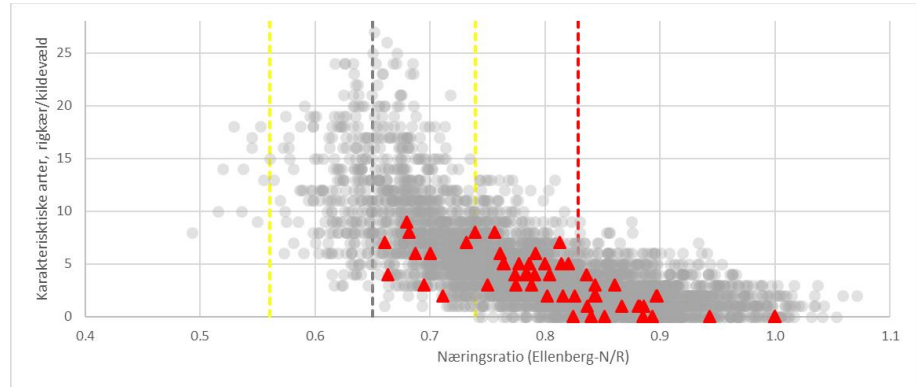
På Figur 2-10 kan man få et indtryk af, hvor i projektområdet vegetationen indikerer at hhv. de mest næringsfattige og næringsstofpåvirkede områder er. Der er relativt god overensstemmelse med, at de laveste værdier for Ellenberg_N er fundet i de dokumentationsfelter, som ligger i hotspot 1 og 3 (rigkær 4 øst og 3). De mest næringsbelastede områder findes i kilerne mod vest og sydvest, samt i den sydøstlige del. Et af felterne med højest næringsstofværdi findes i et pilekræt umiddelbart syd for nogen af felterne med lavest næringsstofværdi i hotspot 3. Overfladisk afstrømning fra nærliggende marker kan måske forklare den skarpe gradient mellem skræntfoden og et lille stykke ind i kærret. Den skarpe gradient findes også i de andre Ellenberg-indikatorer. I hotspot 3 ses ligeledes en gradient fra syd (nærmest vandløbet) mod nord i alle indikatorer.

2.2.1.3 Næringsratio

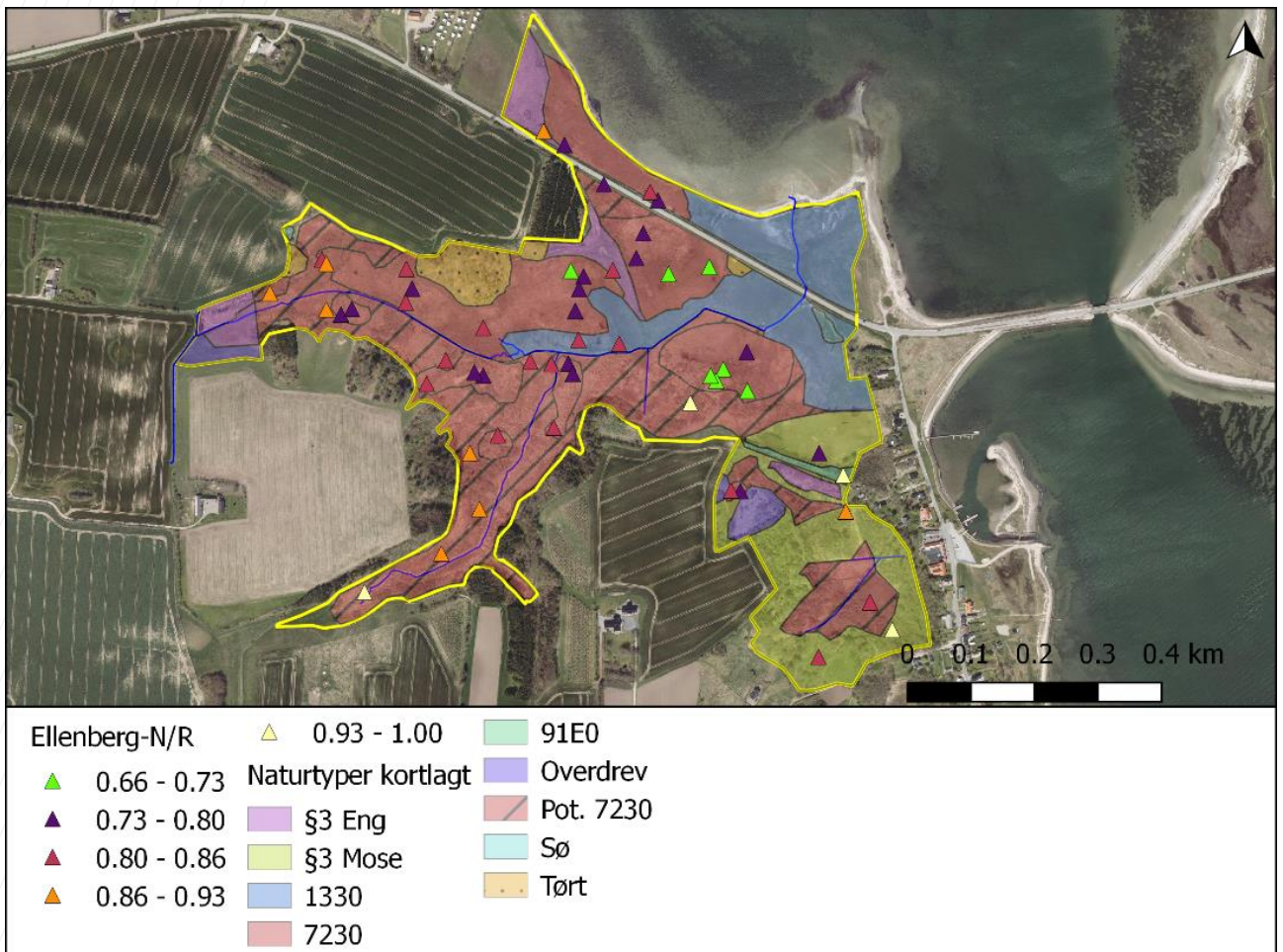
Som beskrevet i afsnit 2.1.1 er forholdet mellem Ellenbergs indikatorværdi for næringsstof og reaktionstal (pH) for et dokumentationsfelt en god indikator for, om vegetationen er næringsbelastet. Denne indikator har vist sig velegnet, ikke kun i rigkær, men for en langt bredere vifte af våde naturtyper, (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009).

Figur 2-11 viser en tendens til at jo lavere Ellenberg-N/R værdi, jo flere karakteristiske arter i dokumentationsfelterne. Her bemærkes det også, at det felt

med flest karakteristiske arter i Hellerød Kær ligger tæt på de "optimale" forhold vurderet ud fra det landsdækkende datasæt.



Figur 2-11: Antal karakteristiske rigkærarter sammenholdt med den gennemsnitlige Ellenberg næringsratio (Ellenberg-N/R). De stiplede linjer viser optimum og henholdsvis 1 og 2 standardafvigelser på begge sider af optimum i det landsdækkende datasæt (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009)

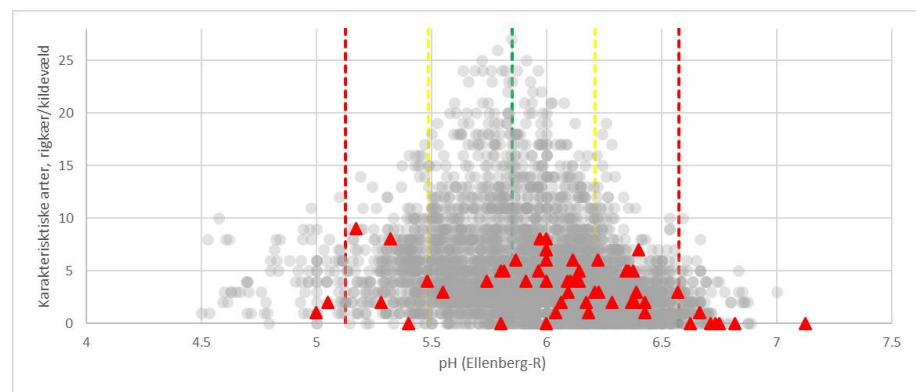


Figur 2-12: De enkelte dokumentationsfelters gennemsnitlige næringsratio (Ellenberg-N/R), samt inddelingen af naturtyper.

På Figur 2-12 ses, at dokumentationsfelterne med de laveste næringsratioer ligger i hotspot 3, hotspot 1, samt rigkær 9 ved Jegindøvej. Felter med næringsratio omkring landsgennemsnittet ligger for langt størstedelens vedkommende fordelt inden for de kortlagte rigkær. Felterne med de højeste værdier ligger uden for habitatnaturtyperne, dvs. i potentielle rigkær eller naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

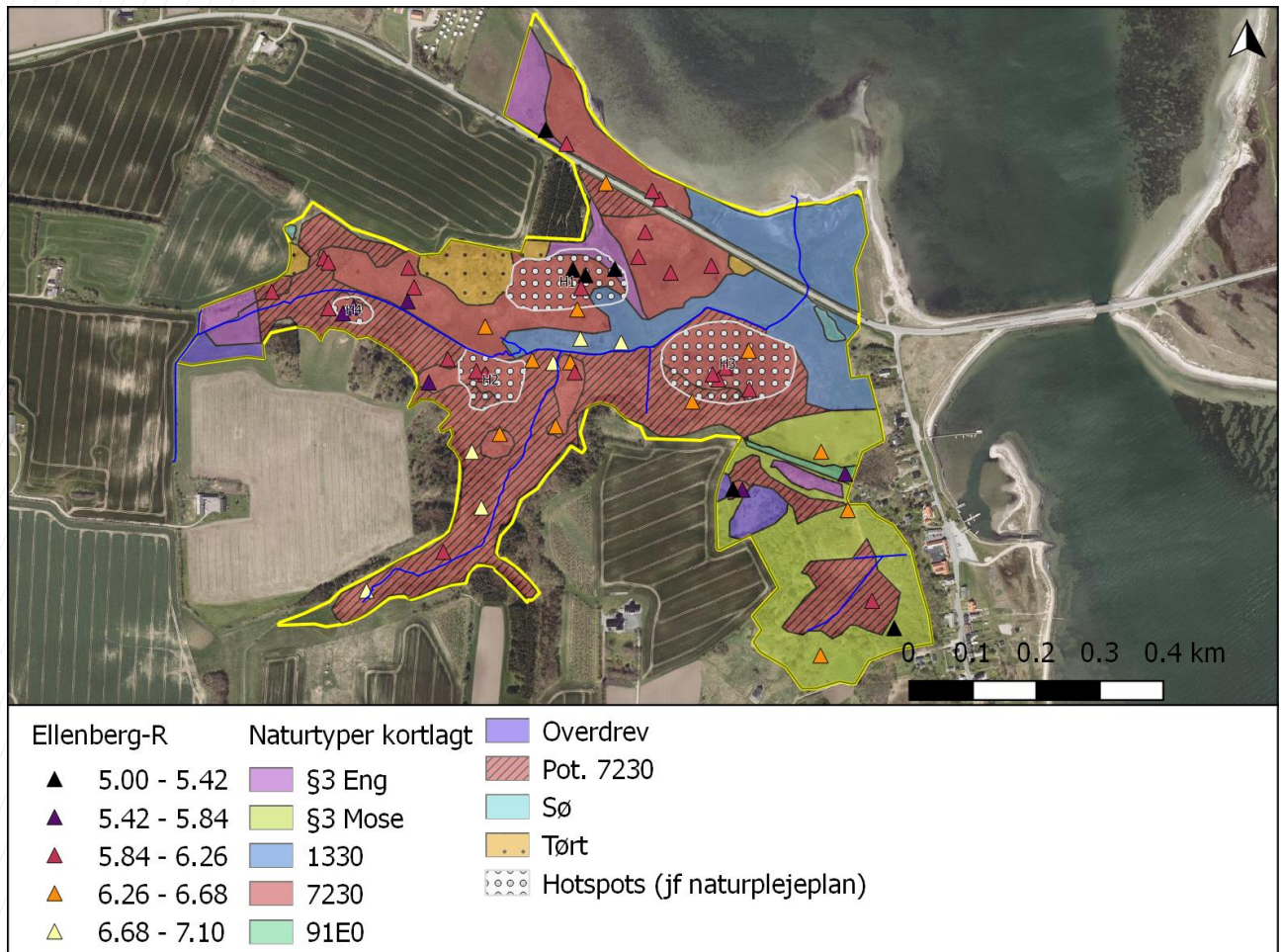
2.2.1.4 Reaktionstal (pH)

Rigkær findes oftest hvor jordbunden eller jordvandet er mere eller mindre kalkholdigt, dvs. moderat/svagt surt til svagt basisk (se Figur 2-1 afsnit 2.1.1). Derfor kan pH (Ellenberg-R) også indikere, hvor i projektområdet de økologiske kår gør rigkær mulige. I Hellerød Kær er det højeste antal karakteristiske arter fundet i den nordlige del af hotspot H3, som ligger lidt atypisk i den lave ende af Ellenberg-R skalaen, som Figur 2-13 viser.



Figur 2-13: Antal karakteristiske rigkærarter sammenholdt med den gennemsnitlige Ellenberg-værdi for pH (Ellenberg-R). De stiplede linjer viser optimum og henholdsvis 1 og 2 standardafvigelse på begge sider af optimum i det landsdækkende datasæt (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009)

Feltet med flest karakteristiske arter ligger i hotspot 3 (rigkær 3) og har en relativt lav Ellenberg-R værdi sammenholdt med de landsdækkende data. De omkringliggende felter ligger på lignende Ellenberg-R værdier, se Figur 2-14.

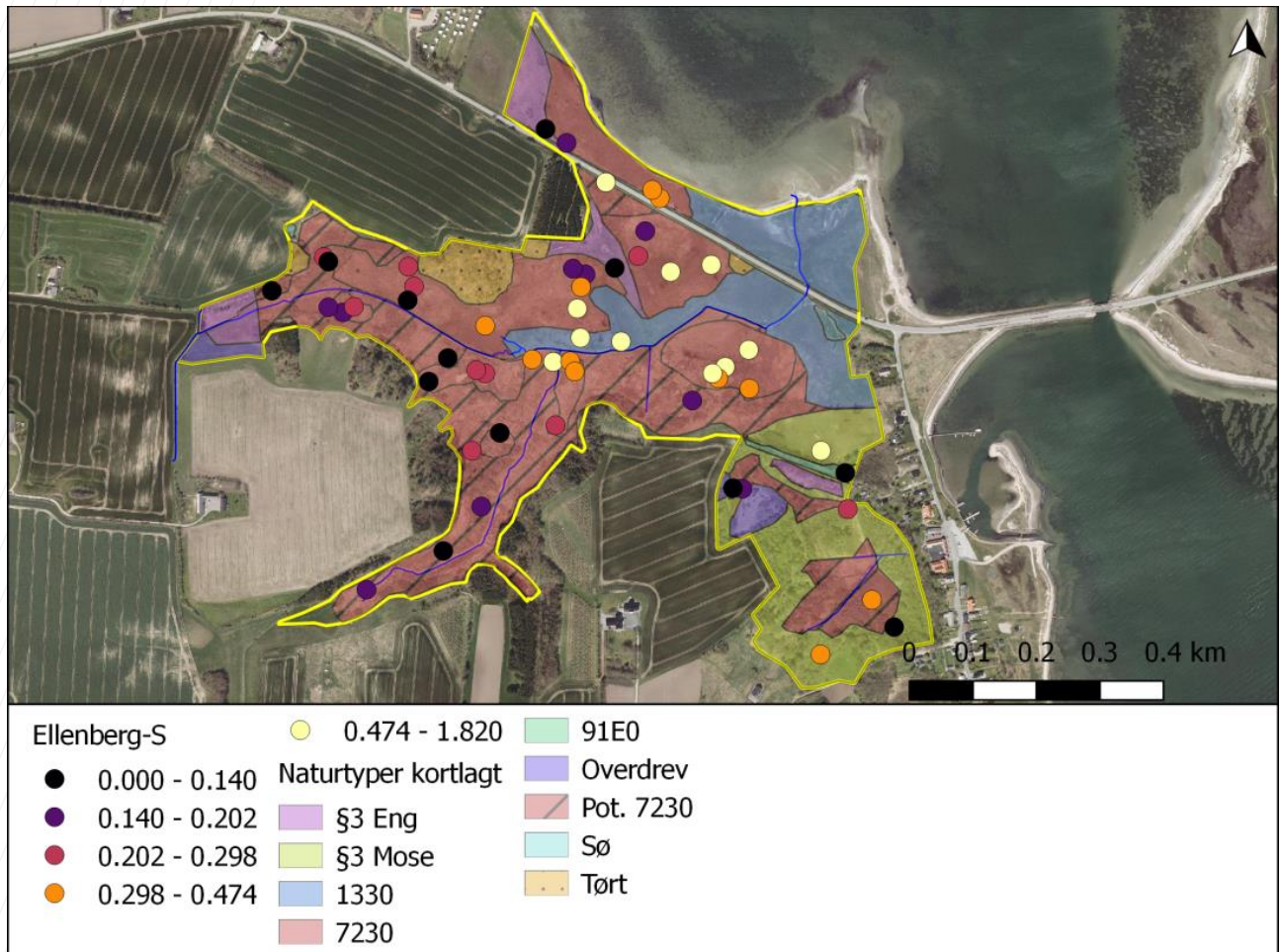


Figur 2-14: De enkelte dokumentationsfelters gennemsnitlige Ellenberg-værdi for pH (Ellenberg-R) samt inddelingen af naturtyper.

Ellenberg-R værdierne i projektområdet fordeler sig mellem 5-7,1. Figur 2-14 viser i overensstemmelse med Figur 2-13, at dokumentationsfelterne med laveste Ellenberg-R værdier findes i bl.a. hotspot 1, som også andre indikatorer peger på, er bedst egnede til rigkær, samt i rigkær 2 i den østlig del af projektområdet og rigkær 5 i den vestlige del. I de øvrige hotspots og rigkær ligger Ellenberg-R værdierne lidt over landsgennemsnittet på 5,72. De laveste værdier findes i strandengsfelterne nær Egebjerg Bæk og i det potentielle rigkær omkring tilløbet fra sydvest.

2.2.1.5 Salinitet

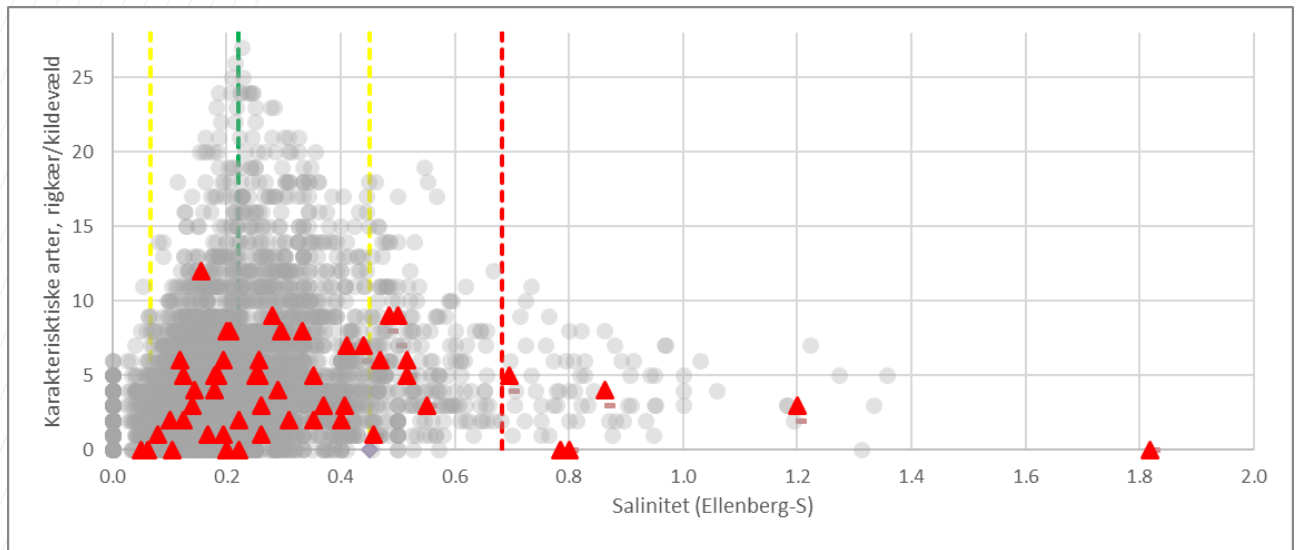
En vis saltpåvirkning er ikke et problem i rigkær, men heller ikke en forudsætning. Af Figur 2-15 ses, at dokumentationsfelterne i Hellerød Kær for langt størstedelen vedkommende indikerer Ellenberg-værdier for salinitet i intervallet 0-0,5, og de felter som har højere Ellenberg-værdier har få eller ingen karakteristiske arter for rigkær.



Figur 2-15: Antal karakteristiske rigkærarter sammenholdt med den gennemsnitlige salinitet.

De højeste værdier for Ellenberg-salt i Hellerød Kær findes nærmest fjorden og i de lavest liggende områder langs vandløbet, hvor saltvandet kan trænge ind i kæret. Endvidere indikerer Ellenberg-S værdierne i den sydøstlige del af projektområdet at der også hér trænger saltvand ind. De allermest saltvandspåvirkede områder er på grund af vegetations sammensætningen kortlagt som strandenge. Nogle af de højeste Ellenberg-S værdier i den øvrige del af projektområdet ses i hotspot 3 og hotspot 1, som er nogle af de fineste områder botanisk set. I hotspot 2 og 4, samt øst for hotspot 1, hvor der også er rigkær af høj kvalitet (bl.a. populationer af sump-hullæbe), er Ellenberg-S dog lavere og der er ligeledes felter i rigkærene, hvor Ellenberg-S er nær nul.

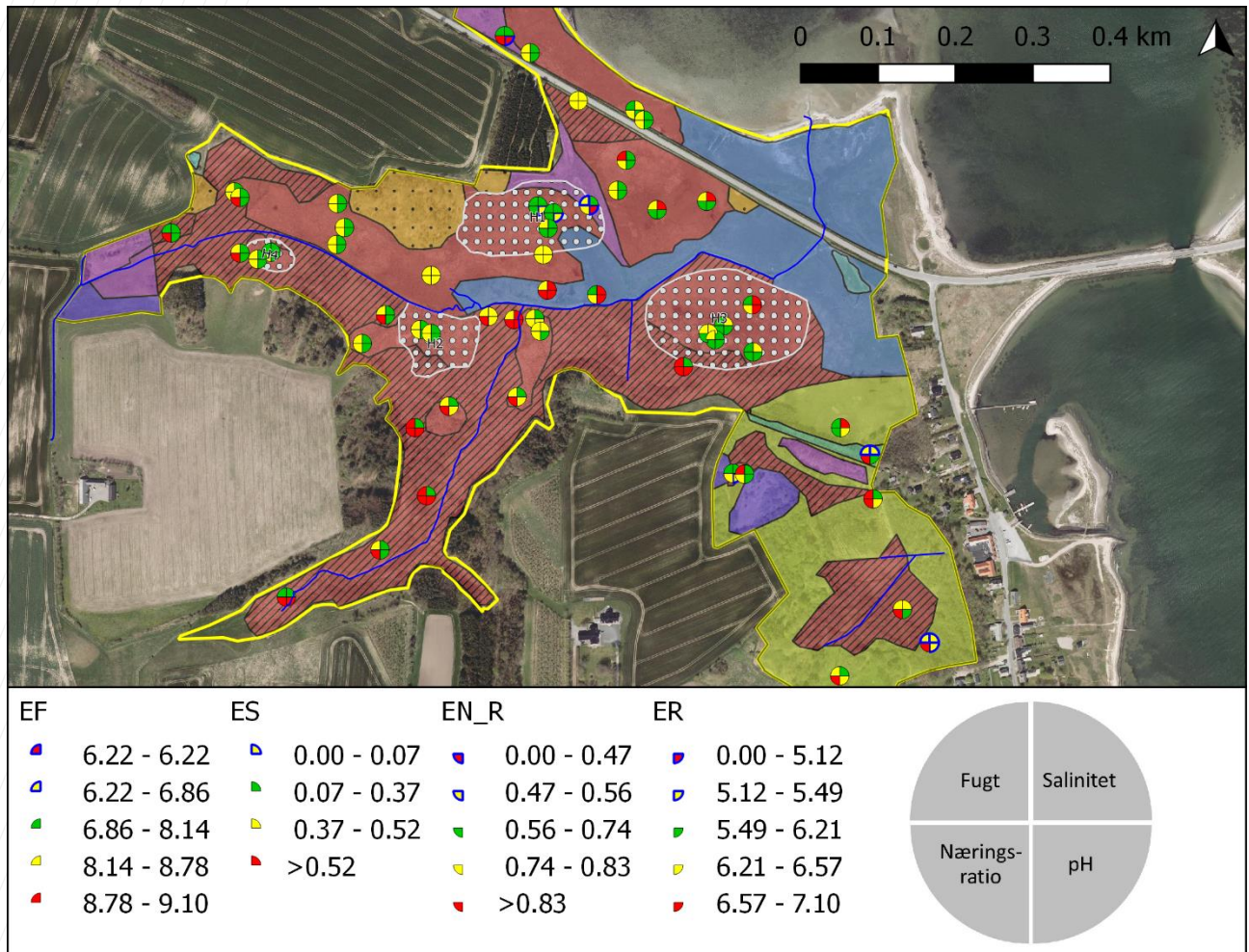
Figur 2-16 viser grafen for Karakteristiske arter og afhængigheden af saliniteten (Ellenberg-S). Da felterne i Hellerød Kær også indeholder Strandengslokaliteter er det naturligt, at nogle felter ligger langt over normalen for rigkær/kildevæld.



Figur 2-16 Antal karakteristiske rigkærarter sammenholdt med den gennemsnitlige Ellenberg-værdi for salinitet (Ellenberg-S). De stiplede linjer viser optimum og henholdsvis 1 og 2 standardafvigelser på begge sider af optimum i det landsdækkende datasæt (Nygaard, Ejrnæs, Baattrup-Pedersen, & Fredshavn, 2009)

2.2.1.6 Samlet oversigt

Slutteligt vises en oversigt hvor alle fire Ellenberg-indikatorer er samlet på samme figur (Figur 2-17). Data vises med rød-gul-grønne farver alt efter hvor tæt de ligger på den "optimale værdi" baseret på landsdækkende data. Formålet er at vise hvornår indikatorværdierne i Hellerød Kær falder kritisk langt fra optimum for rigkær. Den samme figur vises på bilag 2 i stor udgave.

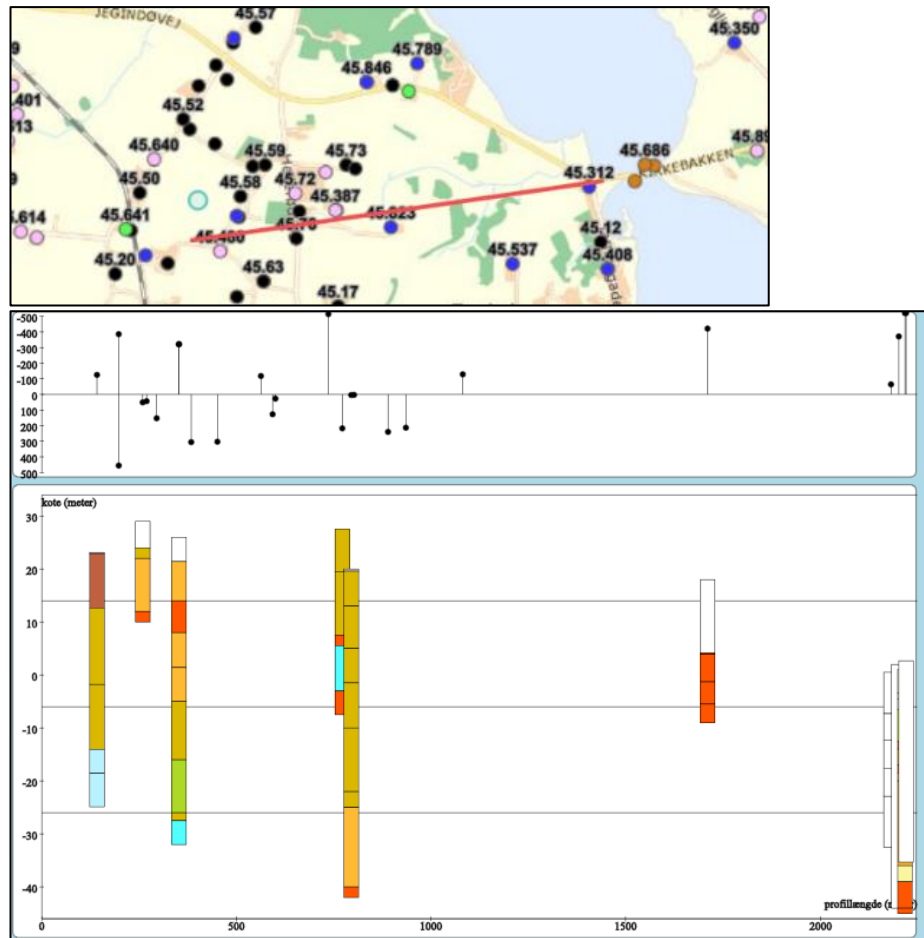


Figur 2-17 Oversigt over gennemsnitlige Ellenberg indikatorværdier for Fugt, Salinitet, Næringsratio og pH.

2.3 Geologisk kortlægning

2.3.1 Geologi i oplandet

Den overordnede geologi i oplandet til Hellerød Kær består af vekslende lag af moræneler og morænesand ovenpå kalk/kridt. Centralt på Thyholm ligger kalken terrænnært, mens den dykker mod øst under Hellerød Kær. Figur 2-18 viser et snit fra vest mod øst gennem oplandet og gennem selve projektområdet. Det kan ikke umiddelbart konkluderes ud fra borer i området hvor god kontakten mellem kæret og de dybere grundvandsmagasiner er. Boringen 45.537 syd for den centrale del af kæret indikerer et tykt terrænnært sandlag og dermed god kontakt til mosen, mens borerne flere borer vest for kæret viser overvejende ler.

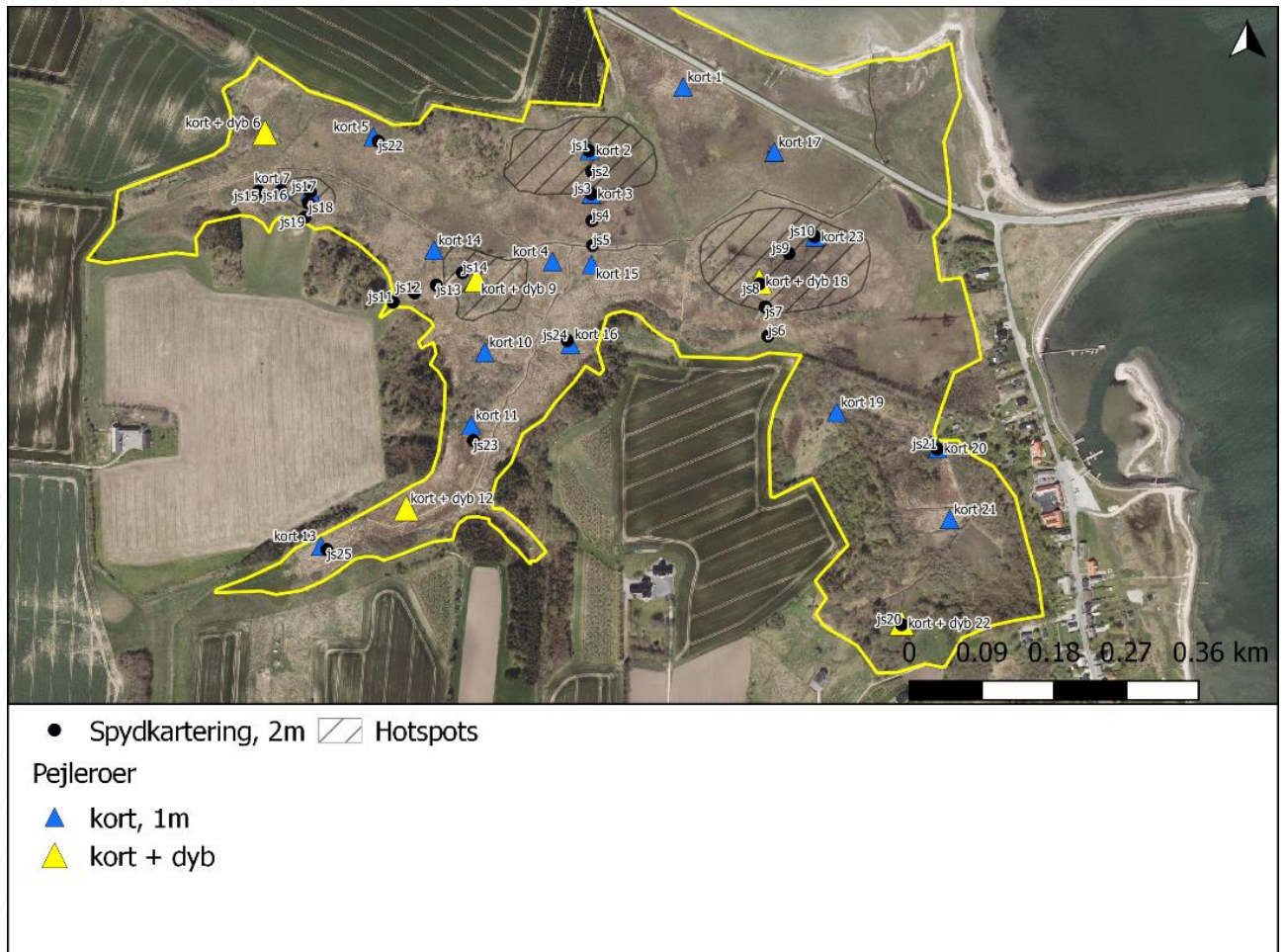


Figur 2-18 Geologisk snit udtrukket via kortfunktion på GEUS.dk, Brun/rød: sand. Brun-gul: ler, turkis: kalk/kridt

Indenfor selve projektområdet er der indsamlet data om den terrænnære geologi som potentielt kan være styrende for udstrømning af grundvand og for de vandkemiske forhold i kæret. Følgende undersøgelser er udført for at opnå en forståelse for kærets geologiske opbygning i relation til forekomst af rigkær:

- 5 håndboringer til en dybde på 2,3-4,8 meter
 - Jordprøver i 2-3 niveauer i dybe boringer til bestemmelse af jord-pH og brusetest
- 22 spydkarteringer til en dybde på 2m.
 - Jordprøver i rodzonen til bestemmelse af pH og brusetest
- 19 korte boringer (1m) til terrænnære filtterrør

Figur 2-19 viser en oversigt over punkterne med information om de terrænnære lag.



Figur 2-19 Overblik over lokationer, hvor der er indsamlet viden om den overfladenære geologi. Betegnelsen JS i labels på kortet angiver at et jordspyd er benyttet.

2.3.2 Dybe håndboringer

Ved etablering af de 5 håndboringer til en dybde på 2,3 – 4,8 mut. er der boret så dybt som praktisk muligt med håndbor. Formålet har været at få kendskab til den terrænnære geologi og at filtersætte et pejlerør i et (væsentligt) vandførende lag under kæret, samt et terrænnært pejlerør. Boreprofiler for de 5 håndboringer vises på Figur 2-21. I de to boringer (nr. 9 og nr. 18), som er placeret i hotspots, er der fundet et tykt lag af kalk-gytje – en formodet ferskvandsaflejrning, med tydelige kalkskaller, se billedet på Figur 2-20. I boring 9 er der ikke truffet et vandførende lag i 4,8 meters dybde, og der er således filtersat i gytje.

I boring 22 er der også mødt gytje, men her uden synligt indslag af kalk.



Figur 2-20 Foto af kalkgytje ved boring 18 (det østligste hotspot, nr. 3).

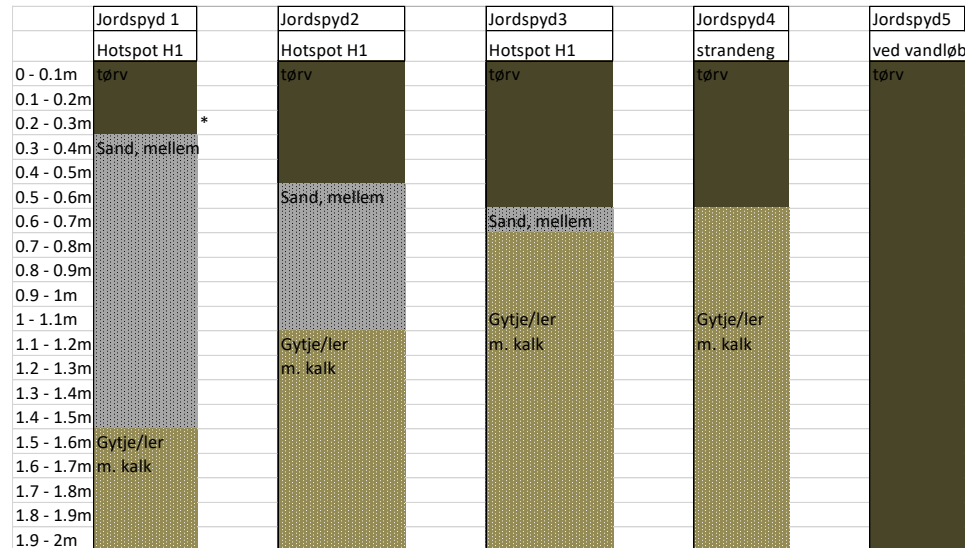
Stationsnavn	boring 18	Jordp.	Boring 9	Jordp.	Boring 6	Jordp.	Boring 12	Jordp.	Boring 22
Sted	Hotspot H3		Hotspot H2		Nordvest		Sydlig gren		Sydligøst
0 - 0.1m	Tørv, uomdannet		Tørv, uomdannet		Tørv slammert		Tørv, stærk omdannet		Tørv, stærk omdannet
0.1 - 0.2m	rødder, tagrør, uomsa		rødder tagrør,		*bruser ikke		blød		blød
0.2 - 0.3m			ingen brusning		pH	*	*bruser ikke	*	
0.3 - 0.4m	Groft sand, grå	*	pH 6,2	*	Sand, groft, grå				
0.4 - 0.5m	*bruser svagt, pH 6.0		Gyttje med		Tørv, slammert		Gyttje med		
0.5 - 0.6m	Gyttje med		enkelte						
0.6 - 0.7m	klumper af kalk/		kalkindslag						
0.7 - 0.8m	skaller, grå-brun								
0.8 - 0.9m									
0.9 - 1m									
1 - 1.1m									
1.1 - 1.2m									
1.2 - 1.3m					Groft sand, grå	*			
1.3 - 1.4m					*bruser ikke				
1.4 - 1.5m					pH 4				
1.5 - 1.6m									Gyttje
1.6 - 1.7m									uden synlig kalk
1.7 - 1.8m									
1.8 - 1.9m									
1.9 - 2m					sand, finere				
2 - 2.1m	Bruser kraftigt	*	Bruser*	*	inkl små sten		Groft sand, grå		
2.1 - 2.2m	pH 7,2		pH 6,5				m småsten	*	
2.2 - 2.3m							*bruser ikke		
2.3 - 2.4m									
2.4 - 2.5m									
2.5 - 2.6m									Sand, mellem
2.6 - 2.7m									
2.7 - 2.8m									
2.8 - 2.9m									
2.9 - 3m									
3 - 3.1m									
3.1 - 3.2m									
3.2 - 3.3m	Groft sand med								
3.3 - 3.4m	grus, pH = 7,0								
3.4 - 3.5m	Bruser svagt*	*							
3.5 - 3.6m									
3.6 - 3.7m									
3.7 - 3.8m									
3.8 - 3.9m									
3.9 - 4.0m									
4.0 - 4.1m									
4.1 - 4.2m									
4.2 - 4.3m									
4.3 - 4.4m									
4.4 - 4.5m									
4.5 - 4.6m			Bruser svagt*	*					
4.6 - 4.7m			pH 7,1						
4.7 - 4.8m			ikke gennemboret						

Figur 2-21 Boreprofiler for 5 dybe håndboringer i Hellerød Kær. * jordprøve udtaget og brusetest samt pH måling udført.

2.3.3 Spydkarteringer til 2m dybde

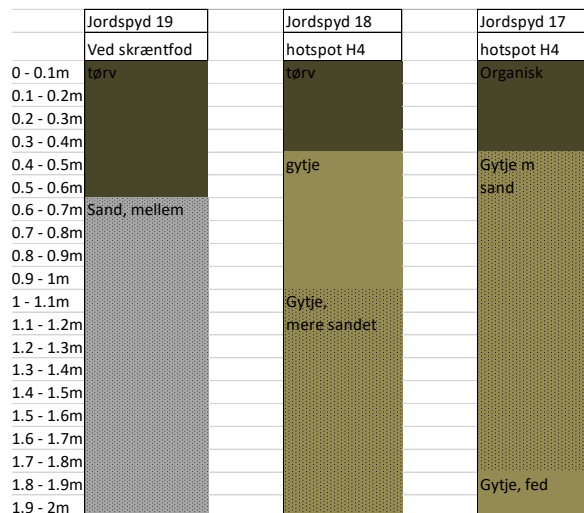
I afsnittet vises en grafisk oversigt over indholdet i udvalgte spydkarteringer langs transekter.

Figur 2-22 viser boreprofiler gennem hotspot H1 gående fra nord mod syd.



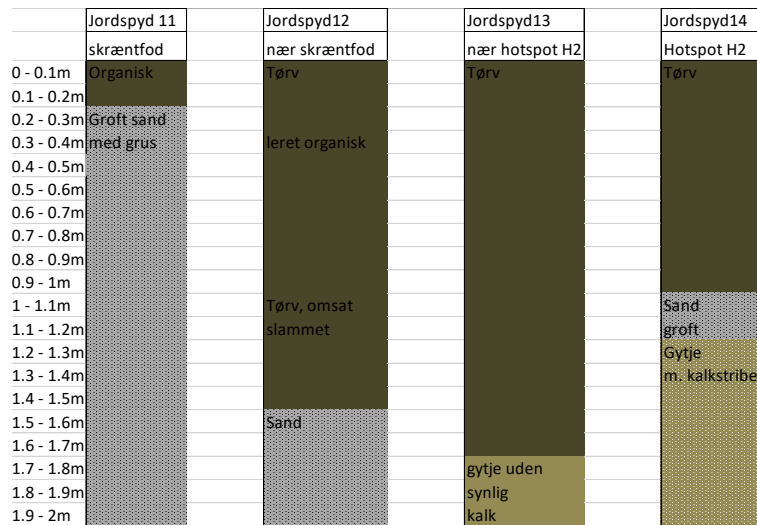
Figur 2-22 Profil gennem Hotspot H1 gående fra nord (nær skræntfod) mod syd ved vandløbet. (Placeringer af spydkarteringerne fremgår af Figur 2-19)

Figur 2-23 viser et profil gennem Hotspot H4 gående fra syd (nær skræntfod) mod nord ved vandløbet.



Figur 2-23 Profil gennem Hotspot H4 gående fra syd (nær skræntfod) mod nord ved vandløbet. (Placeringer af spydkarteringerne fremgår af Figur 2-19)

Figur 2-24



Figur 2-24 Profil gennem Hotspot H2 (primær forekomst af sumphullæbe) gående fra syd (nær skræntfod) mod nord ved H2. (Placeringer af spydkarteringerne fremgår af Figur 2-19)

Figur 2-25 viser spydkarteringer langs et profil fra syd mod nordøst gennem Hotspot H3.

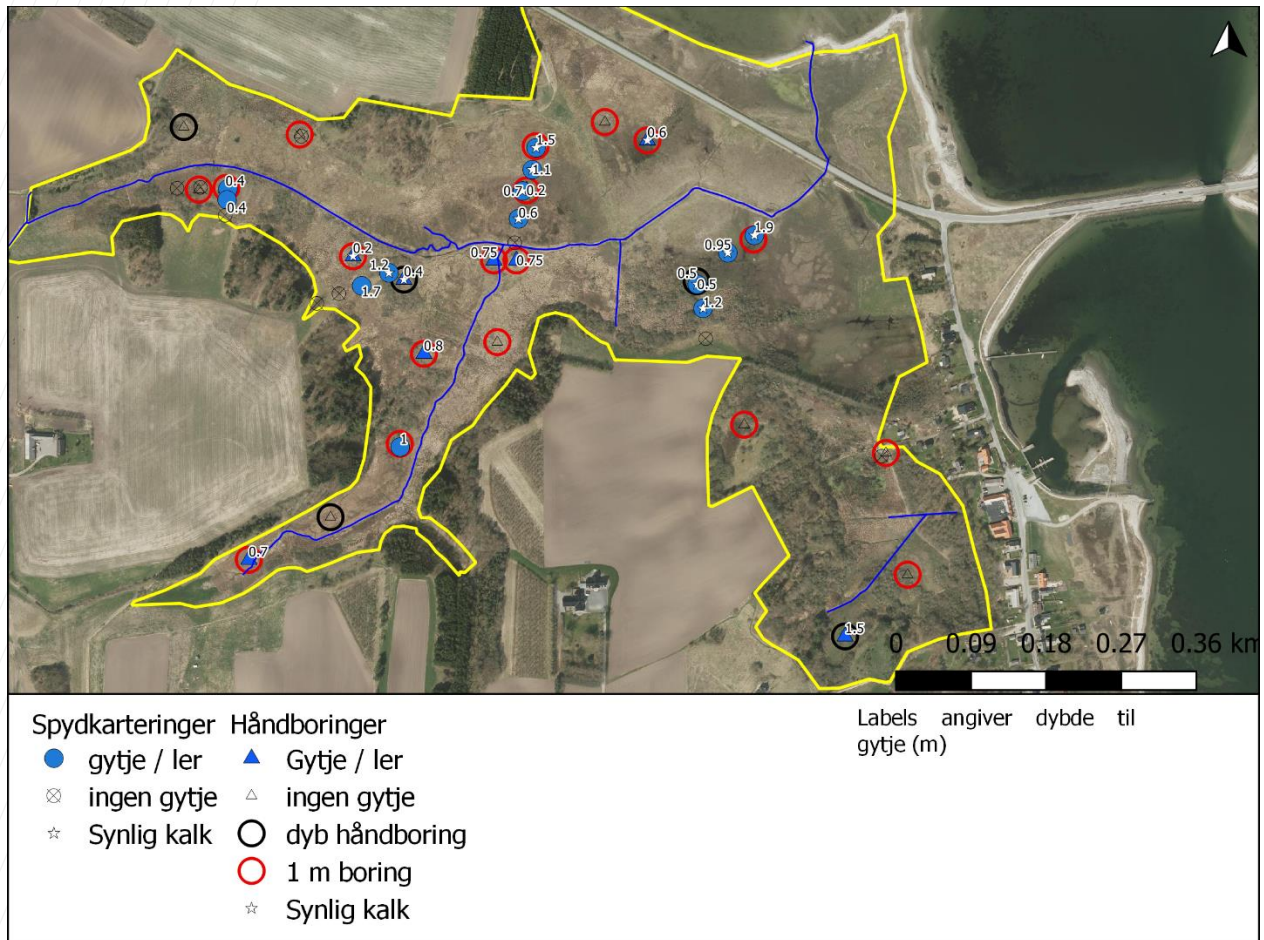


Figur 2-25 Spydkarteringer langs et profil fra syd mod nordøst gennem Hotspot H3.

2.3.4 Udbredelse af gytje og forekomst af synlig kalk

På Figur 2-26 vises er der fokuseret på udbredelsen af gytje og det er vist, hvor der er observeret synlige skaller / kalk i gytjen.

Der ses af Figur 2-26 en bemærkelsesværdig sammenhæng mellem udbredelse af kalkgytje og de mest velfungerende rigkærsområder i dag. Dog skal det understreges, at gytje og kalkgytje ikke er afdækket i alle områder. Der hvor gytjen ikke er fundet kan den godt være tilstede i lidt større dybde under terræn.



Figur 2-26 Dybde til gytje og visning af gytje med synlige indslag af kalk. Punkter uden label betyder, at der ikke er mødt gytje indenfor boringens dybde.

2.4 Hydrologiske undersøgelser

2.4.1 Grundvand i kæret

Der er opsat 5 stationer med et dybt og et kort pejlerør i kæret med henblik på at måle vandstandsvariationer og trykforhold mellem overfladen og et dybere vandførende lag. Placering og navngivning af pejlestationerne er vist på Figur 2-19, mens boreprofiler og filtersætninger for pejlerørene er vist på Figur 2-21. Generelt er der meget stabile og terrænnære vandstandsforhold ved alle stationer. Der er ligeledes opadrettet trykgradient ved alle stationer.

Ved station nr. 6 er vandstanden målt i det korte rør steget fra 5 cm under terræn til 5 cm over terræn i perioden juni 2017 til februar 2018. Der er ingen tegn på udtørring i sommerperioden. Der er et betydeligt overtryk fra grundvandet i det dybe rør og dermed stort potentiale for indstrømning af grundvand hele året. Fra midten af marts har den tryktransducer som sad i det dybe rør været fejlbehæftet. Det er derfor ikke virkelighed, når det ser ud til at på kurven at vandstanden stiger langt over terræn, hvilket kontrolpejlingen også viser.

Ved station 9 er den terrænnære vandstand meget stabil 5-10 cm under terræn. Der ses stort set ingen respons på tørre perioder, selv i sommeren 2018. Det fortæller, at grundvandstilførslen er større end 5 mm pr. dag svarende til fordampningen på en varm sommerdag. Trykniveauet i det dybe rør er meget langsomt til at indstille sig, fordi filteret ikke er placeret i et vandførende lag. Den meget langsomme indtrængning af vand i røret fortæller, at den underliggende gytje er lavpermeabel. "Hakket" i kurven skyldes udtagning af vandprøve fra røret. Fra omkring marts måned 2018 viser stationen et overtryk på ca. 20 cm. Trods det tykke lavpermeable lag er grundvandsudstrømningen stor nok til at fastholde vandstanden i terræn og den er meget stabil.

Ved station 12 ligger vandstanden stabilt ca. 10 cm under terræn. Der er et stort og stabilt overtryk i området. I det dybe rør ses vandstanden i røret af fluktuere hvilken kan skyldes at barometertrykket varierer (barometereffekt). Dette ses i boringer filtersat i spændte magasiner uden atmosfærisk kontakt til overfladen. Der er ingen tegn på sommerudtørring.

Ved station 18 (*Figur 2-27*) ses der en let udtørring / vandstandssænkning om sommeren 2017 og en mere markant sænkning af vandstanden i sommeren 2018, hvor fordampningen har været større end tilførslen af grundvand. Der er 5-10 cm overtryk. Vandstandsforholdene her er dem, som minder mest om vandstanden målt i andre rigkær i Danmark, se fx (Pedersen, et al., 2010), (Johansen, Ecohydrological modelling of river valleys - PhD Thesis, 2011).

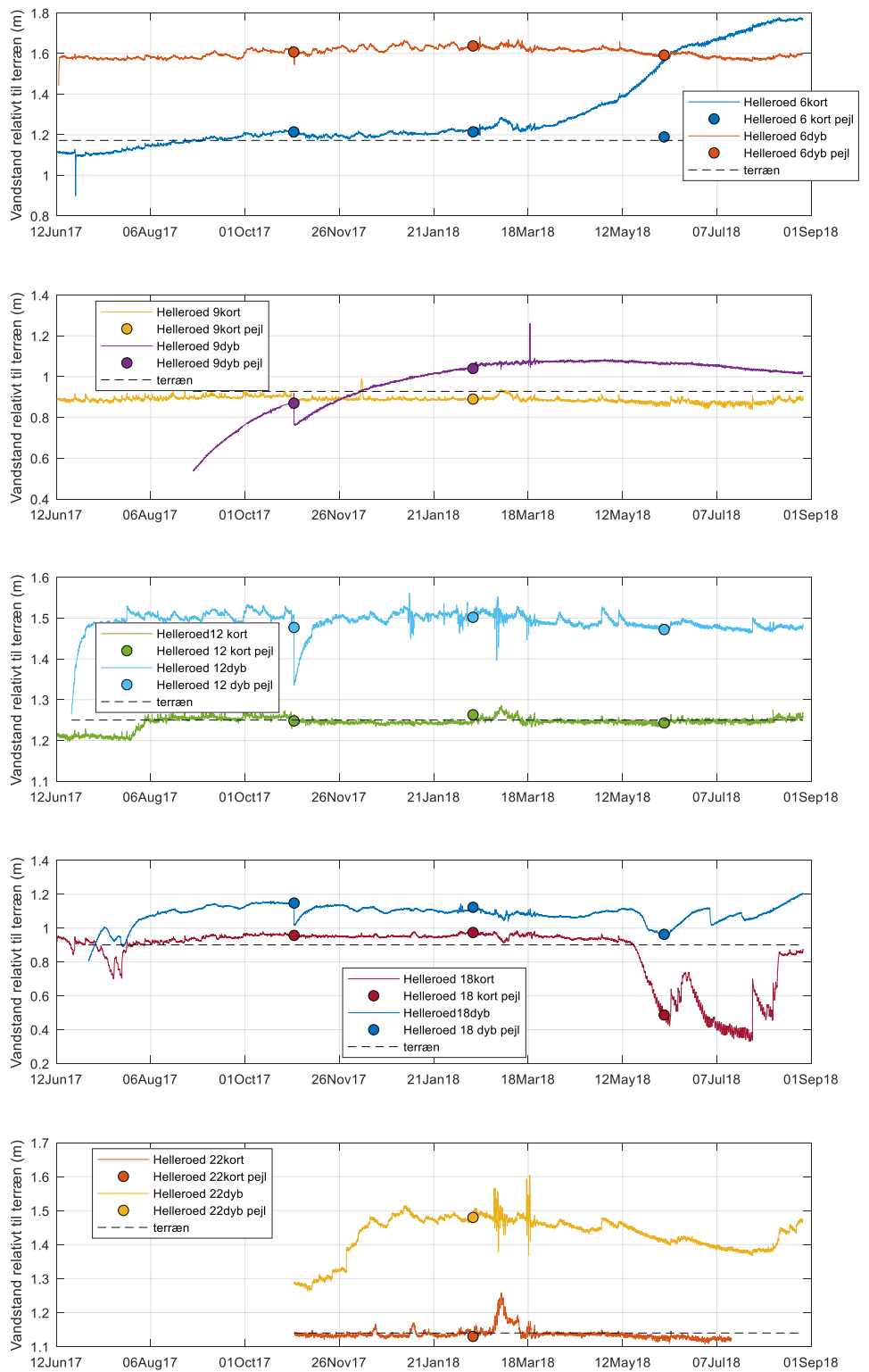
Ved station 22 minder vandstandsforholdene om dem som ses ved station 12. Der er et stort og stabilt overtryk og en vandstand ved terræn, som ikke er påvirket af sommerudtørring. Der sker en stor og kildevældsagtig udstrømning fra dette område. I vinteren 2018 var en periode med oversvømmelse og vandstand over terræn på dette sted. Det viser samtidig, at hele området bag ved Tambohuse Kro har stået under vand i denne periode. Sne på terræn kan måske være en del af forklaringen på, at vandet ikke har kunnet strømme væk ligesom is i pejlerør også godt kan forstyrre målingerne i frostvejr.

Tabel 2-5 opsummerer vandstandsforhold ved pejlestationer med dybt og kort pejlerør.

Tabel 2-5 Oversigt over vandstandsforhold ved stationer med både dybt og kort pejlerør

STATION	BESKRIVELSE	VANDSTAND	VARIATIONER	TRYKFORSKEL
6	Nord-vest, rigkær / potentielt rigkær	Nær terræn, stigende fra juni-oktober	+/- 5 cm. Ingen udtørring	30-35 cm overtryk
9	Rigkær med sumphullæbe	Stabil 3-10 cm under terræn	Små udsving ved nedbør. Ingen udtørring	Kendes ikke fordi den ikke er stabil endnu.
12	Potentielt rigkær	ca. 10 cm under terræn	Meget stabil	Ca. 45 cm overtryk
18	Rigkær, øst Let saltpåvirket	Meget vådt, vandstand ved terræn	Let tegn på sommerudtørring, ellers stabil	5-10 cm overtryk
22	§3-mose (Ikke kortlagt som potentielt rigkær)	Ekstremt vådt / oversvømmet	Helt stabil, oversvømmet periodisk	30 cm overtryk

Figur 2-27 viser vandstand og trykforhold ved de 4 ud af 5 stationer med loggere og kort + dybt pejlerør.



Figur 2-27 Vandstand i dybt og terrænnært pejlerør ved vandstandsstation nr. 6, 9, 12, 18 og 22. Stiplet linje angiver terrænniveau.

Der er ligeledes pejlet i alle de korte pejlerør ved flere lejligheder. Data viser terrænnær vandstand og meget små udsving generelt for alle områder. Det er valgt ikke at vise enkeltpejlinger i rapporten pt. da de ikke viser nogle væsentlige forskelle.

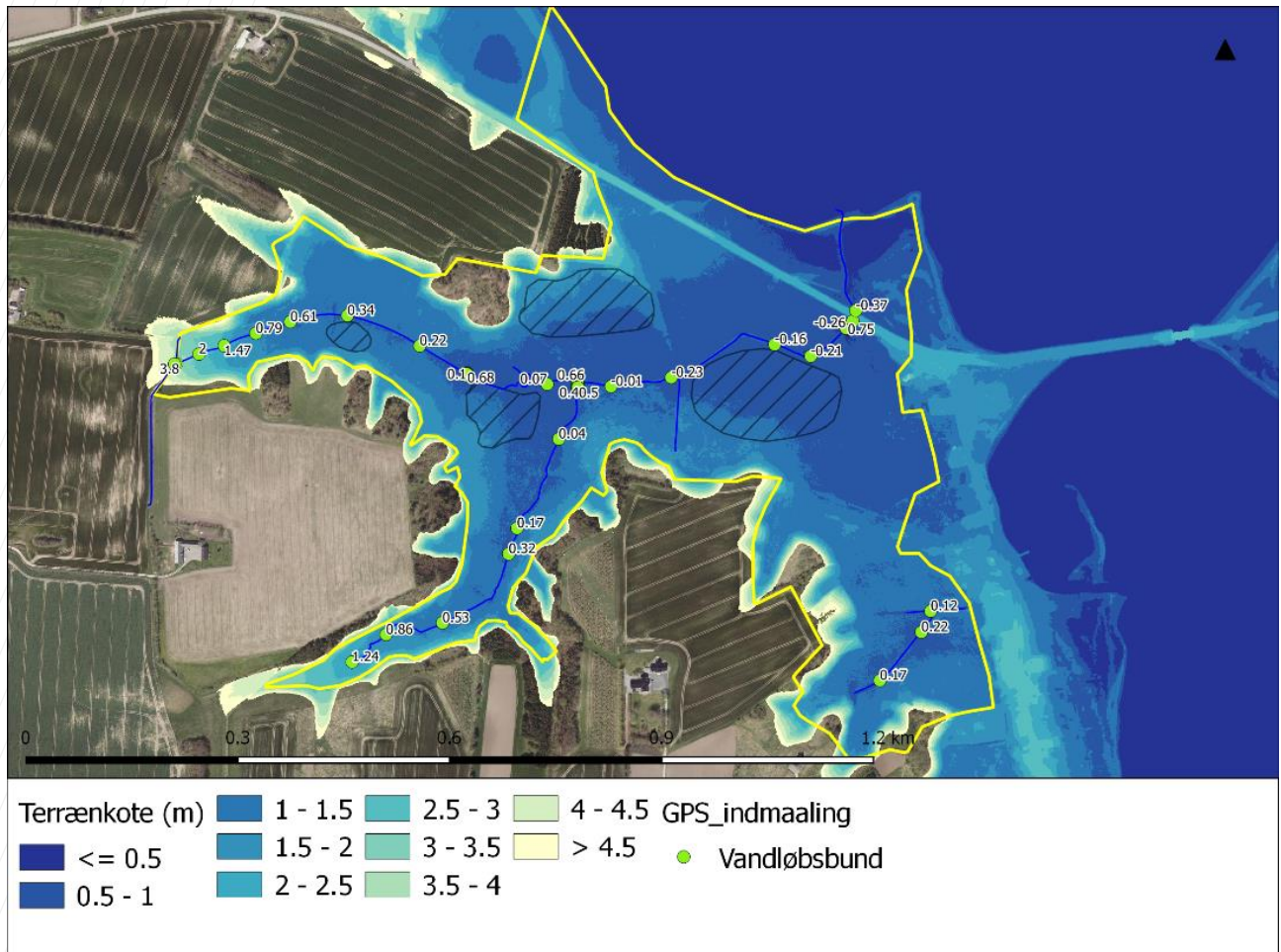
Sammenfattende viser pejetidsserierne, at der er særdeles stabile vandstandsforhold og højtstående vandspejl i alle områderne. Nogle steder er vandstanden endda over terrænniveau, hvilket er atypisk og formentlig uhensigtsmæssigt for rigkær. Store dele af kæret er ekstremt fladt og regnvand samt øvrigt overfladevand har dårlige muligheder for at trænge væk fra området.

2.4.2 Overfladevand

I dette afsnit beskrives afstrømningsforhold og tilførsel af overfladevand til kæret.

Største delene af området afvandes af Egebjerg Bæk, mens den sydlige del af kæret har eget udløb via rørledning til området omkring bådlejet ved Tambohuse.

Egebjerg Bæk har et fald på ca. 0,6 promille beregnet ud fra vandspejlskoten over de nederste 1.000 meter af vandløbet. På de nederste 500 meter er faldet mindre end 0,2 promille. Bundkoten på vandløbet ligger under kote 0 på de nederste 500 m. På *Figur 2-28* vises vandløbets bundkoter sammen med koten på det omkringliggende terræn.



Figur 2-28 Vandløb med opmålte bundkoter i projektområdet

2.4.2.1 Dræneløb med mulig tilførsel af næringsstoffer til kæret.

Der er indhentet drænoplysning fra Orbicon's drænarkiv for at lokalisere potentielle kilder til næringsberiget overfladevand i kæret. På Figur 2-29 vises de drænprojekter som er relevante. Projekterne som er benævnt A og B ligger på kanten til kæret og afvander til kæret. Der er udtaget vandprøve ved A, mens selve udløbet ved B ligger gemt under overfladen. Det er dog konstateret forholdsvis sikkert ved inspektion, at drænområde B giver vand til området. De øvrige kendte drænprojekter ligger internt i kæret og er her til sammen kaldet drænprojekt C. Ved markering D er der desuden fundet udløb af drænrør, som ikke var vandførende (d. 30. november 2017). Ved markering E er det synligt dræneløb og der løber formentlig flere dræn til i grøften, som kommer fra oplandet mod vest. Der er udtaget vandprøve i grøften. Ved F er der lokaliseret et formodet spildevandsudløb, hvor der er udtaget vandprøve i det største af de 2 rør, som var vandførende d. 30. november 2017, se også Figur 2-30.



Figur 2-29 Oversigt over drænprojekter fra Orbicons drænarkiv (grøn afgrænsning), her benævnt A, B, C. Derudover er der fundet drænudløb ved D, E, og F.



Figur 2-30 Formodt udløb af spildevand i den sydvestlige del af kæret ved markering F (omtrent xutm: 474400; 6276850).

Vandprøver er udtaget for at vurdere de lokaliserede dræntilløb til kæret i forhold til den næringsbelastning de udgør. Dette er afrapporteret i afsnit 2.5 *Vandkemiske forhold*.

2.4.2.2 Vandføring

Der er målt synkronvandføring d. 23. juni 2017 i 5 punkter i kærret, og resultaterne vises på Figur 2-31. På Egebjerg Bæk er der målt en relativt stor tilvækst i vandføring i kærrets centrale del omkring de botaniske hotspots, hvor der findes sumphullæbe. Tilløbet fra syd bidrager med en større vandføring end den vestlige forgrening af Egebjerg Bæk. På bækkens øvre vestlige del er målingen angivet til 0 l/s. Dette kan være misvisende. Vandhastigheden var så langsom, at det var udenfor propellens måleområde, men da tværsnittet var forholdsvis dybt og der visuelt var en vandbevægelse, så har vandføringen været > 0 l/s. Der havde været nedbør i området dagen før målingen, men om det har ramt lokalt ved Hellerød Kær vides ikke. Målingerne tyder på en relativt tør situation.

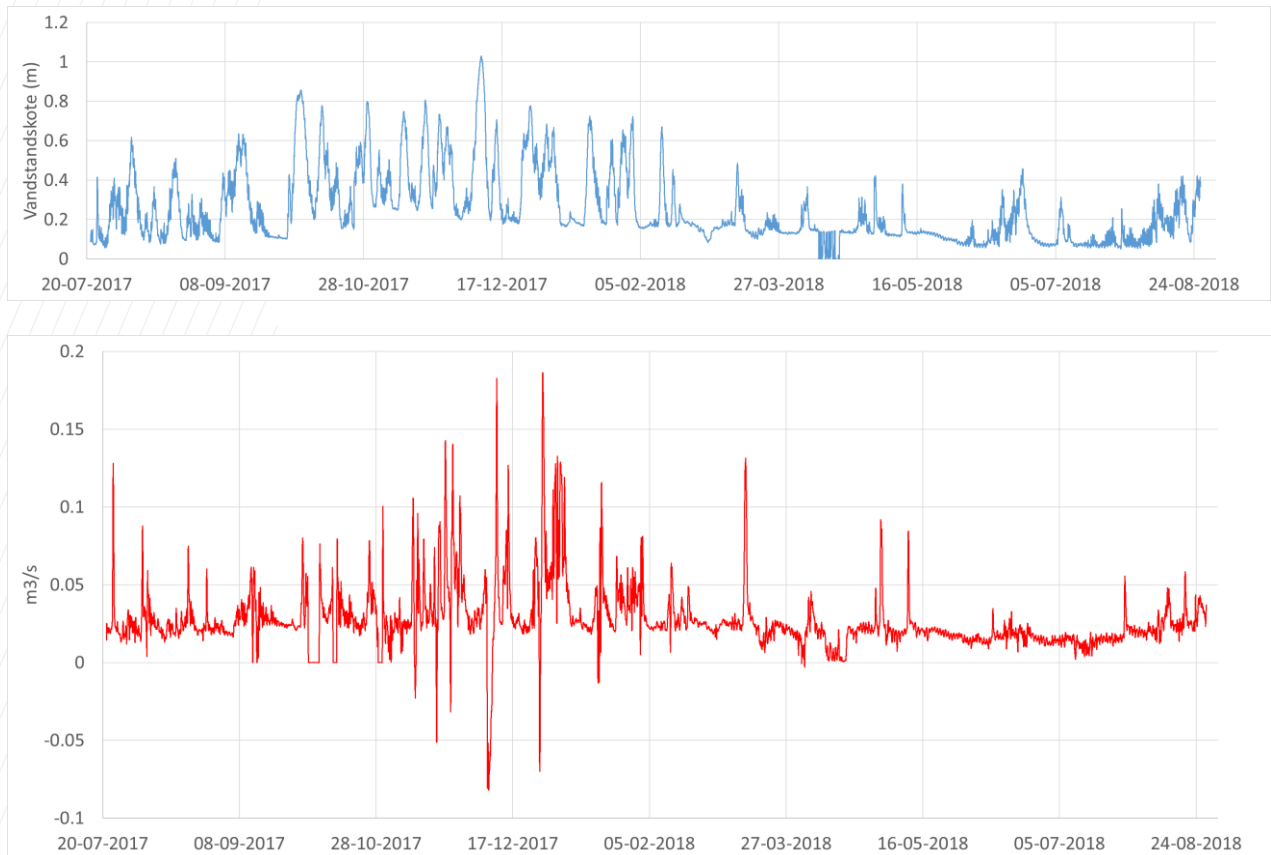


Figur 2-31 Synkronvandføringsmåling 23. juni 2017

Figur 2-32 viser vandføringstidsserien målt i Egebjerg Bæk ved udløbet i perioden 21. juli 2017 til 8. januar 2018. Vandføringen måles med en akustisk doppler, som er placeret ca 25 m opstrøms Jegindøvej før udløbet til Limfjorden. Den største målte vandføring er på 210 l/s d. 11. december 2017. Vandføringen er målt i forbindelse med en højvandssituation, og den maksimale vandføring indtræffer på det tidspunkt, hvor vandet i fjorden trækker sig tilbage igen. Langt de fleste store vandføringer er målt i situationer, hvor der også har været forhøjet vandstand i fjorden. Minimumsvandføringen ligger omkring 15 l/s. Der er målt langt mindre vandføringer (endda negative) men det skyldes tidsvandspåvirkningen og er ikke

et udtryk for, at bækken er ved at tørre ud eller at ferskvandstilførslen ikke finder sted.

På Figur 2-32 vises også vandstandskoten i vandløbet ved vandføringsstationen – dog skalere med en faktor 10. Vandstanden varierer mellem kote -0,15 m og 0,8 m. Vandløbets bundkote ved målestationen ligger ca. i kote -0,3 m.

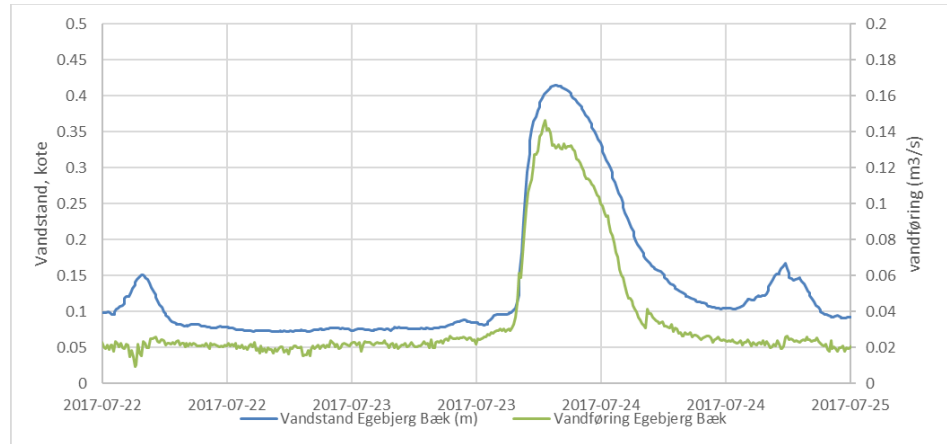


Figur 2-32 Vandføring og vandstand målt ved udløbet af Egebjerg Bæk.

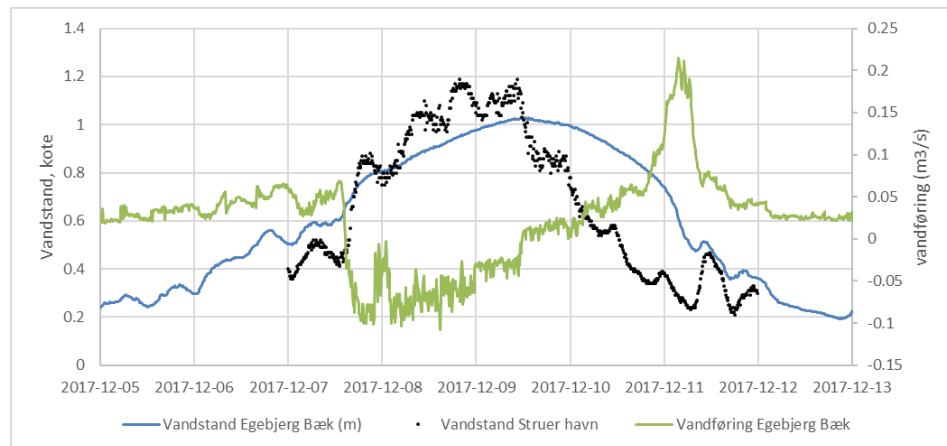
På Figur 2-33 er der zoomet ind på sammenhængen mellem vandstand og vandføring under en regnhændelse den 23. juli 2017, hvor der ikke er forhøjet vandstand i Limfjorden. Her ses det tydeligt, at stigningen i vandføring sker først, men at vandstanden stiger næsten momentant derefter. En privat vejrstation (ingen kvalitetssikring) i Struer indikerer en nedbør på ca. 40 mm d. 23. juli 2017. På samme figur ses effekten af en almindelig tidsvandssituation den 22. juli 2017, hvor vandstanden stiger, men vandføringen derimod falder fordi fjordvandet presser sig på.

På Figur 2-34 zoomes ind på en højvandssituation, som strækker sig over nogle dage fra d. 7. til d. 11. december 2017. I denne periode faldt der kun få mm nedbør i området. Vandføringen i Egebjerg Bæk var før og efter hændelsen på ca. 25 l/s. Højvandssituationen medførte her en indstrømning fra fjorden til kærret på op til 100 l/s, mens fjordvandet steg. Da fjordvandet igen sænkede sig blev der

målt en udstrømning til fjorden på op til 200 l/s, som ikke kan relateres til nedbør, men alene var opstuvet vand fra bækken samt den mængde saltvand, der var strømmet ind.



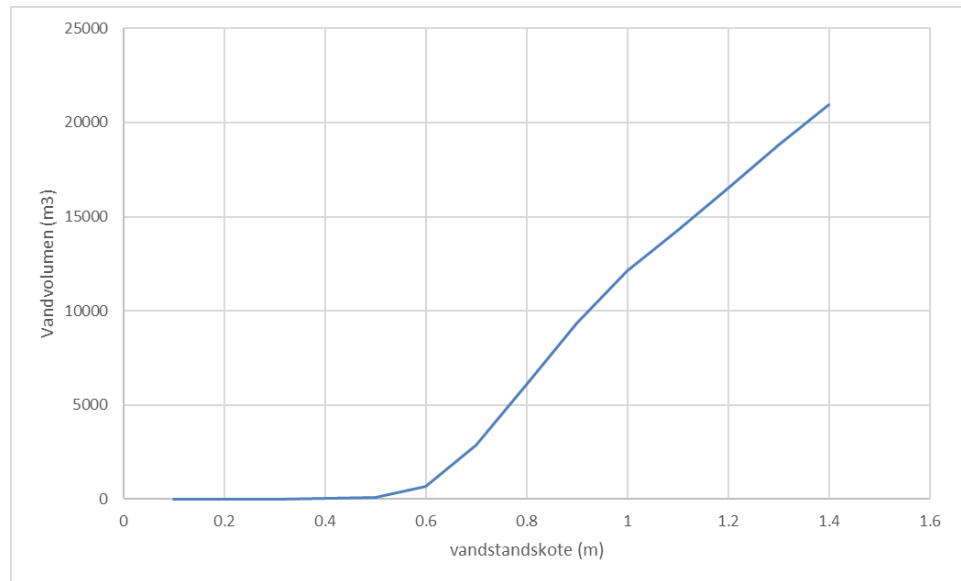
Figur 2-33 Sammenligning af vandstand og vandføring under regnhændelse 23. juli 2017.



Figur 2-34 Sammenligning af vandstand og vandføring under højvandssituation 6.-17. december 2017.

Der er analyseret yderligere på oversvømmelsessituationen 7. til 11. december 2017 og beregnet, at der fra d. 7. december 2017 kl. 14:46 og 45 timer frem strømmer ca. 9.000 m³ fjordvand ind i Hellerød Kær. I samme periode er det anslået, at der strømmer ca. 4.000 m³ ferskvand til kæret (25 l/s) svarende til vandføringen før/efter højvandshændelsen.

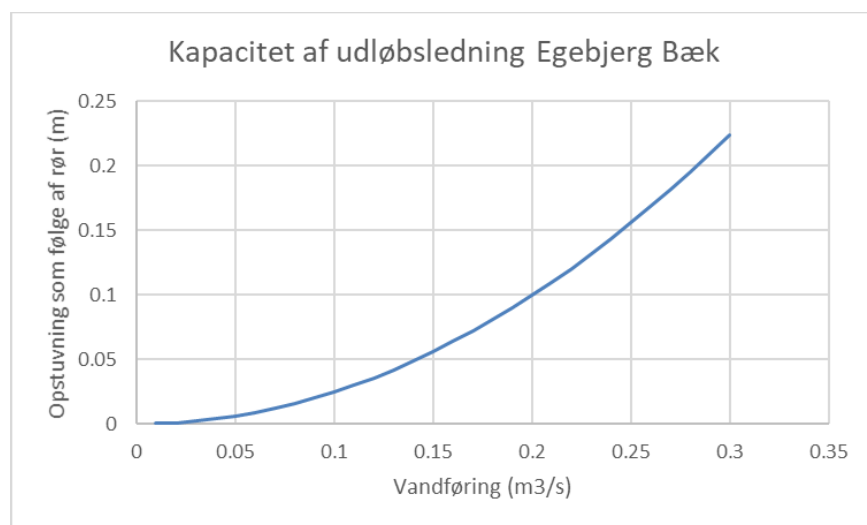
Figur 2-35 viser sammenhængen mellem vandstand i kæret og vandvolumen i en oversvømmelsessituation, baseret på en GIS-analyse af terrænmodellen. Formålet med denne GIS analyse er at kunne afbilde sammenhængen mellem vandstand og vandvolumen i kæret. Her kan det aflæses, at en vandstand på kote 1,03 m svarer til omtrent 12.800 m³. Dette er meget fint i overensstemmelse med den analyserede situation ovenfor, hvor der estimeres at være opstuvet 13.000 m³ vand i kæret.



Figur 2-35 GIS-baseret analyse af sammenhæng mellem vandvolumen og vandstand i kæret i en oversvømmelsessituation.

2.4.2.3 Hydraulisk kapacitet af udløbsrør fra Egebjerg Bæk til Limfjorden

Ved udløbet af Egebjerg bæk til Limfjorden er der en rørunderføring under Jegindøvej. Røret har en diameter på 500 mm og er 15 meter langt. Der er foretaget en beregning med Manningformlen for et fuldtløbende rør for at belyse kapaciteten af udløbsledningen, som vises på Figur 2-36. Der er antaget et Manningtal på 50 til beskrivelse af rørets ruhed. Det kan aflæses af Figur 2-33, at der er målt en opstuvning i Egebjerg Bæk på 34 cm ved en vandføring på 130-140 l/s. I samme tidsrum er der dog alm højvandssituation i Limfjorden og det er ikke rigtigt muligt at udlede den faktiske stuvning, som skyldes røret. Den teoretisk beregnede stuvning ved 140 l/s er ca. 5 cm.

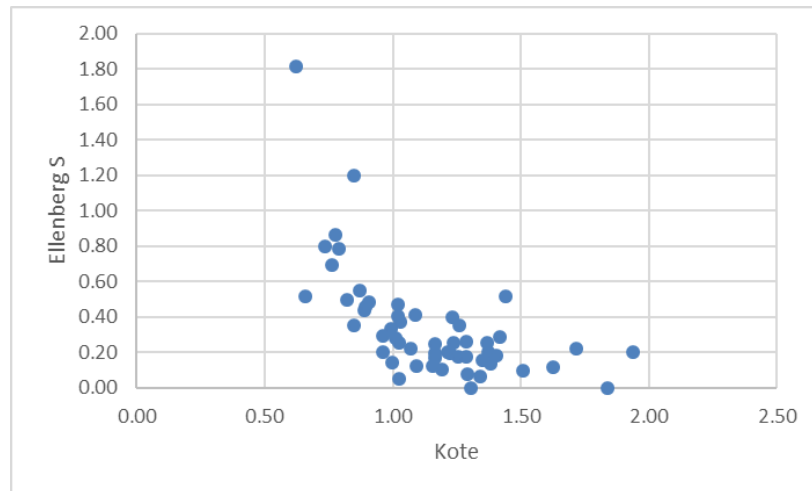


Figur 2-36 Sammenhæng mellem tryktabet i udløbsledningen under Jegindøvej og vandføringen i Egebjerg Bæk

Kapaciteten af udløbsrøret er tilstrækkelig til at lede overfladevandet fra kæret ud i fjorden uden at give uhensigtsmæssige oversvømmelser med næringsberiget vand i kæret. Det er høj primært vandstand i fjorden, der kan give anledning til oversvømmelse i kæret og ikke udløbsrørets dimension.

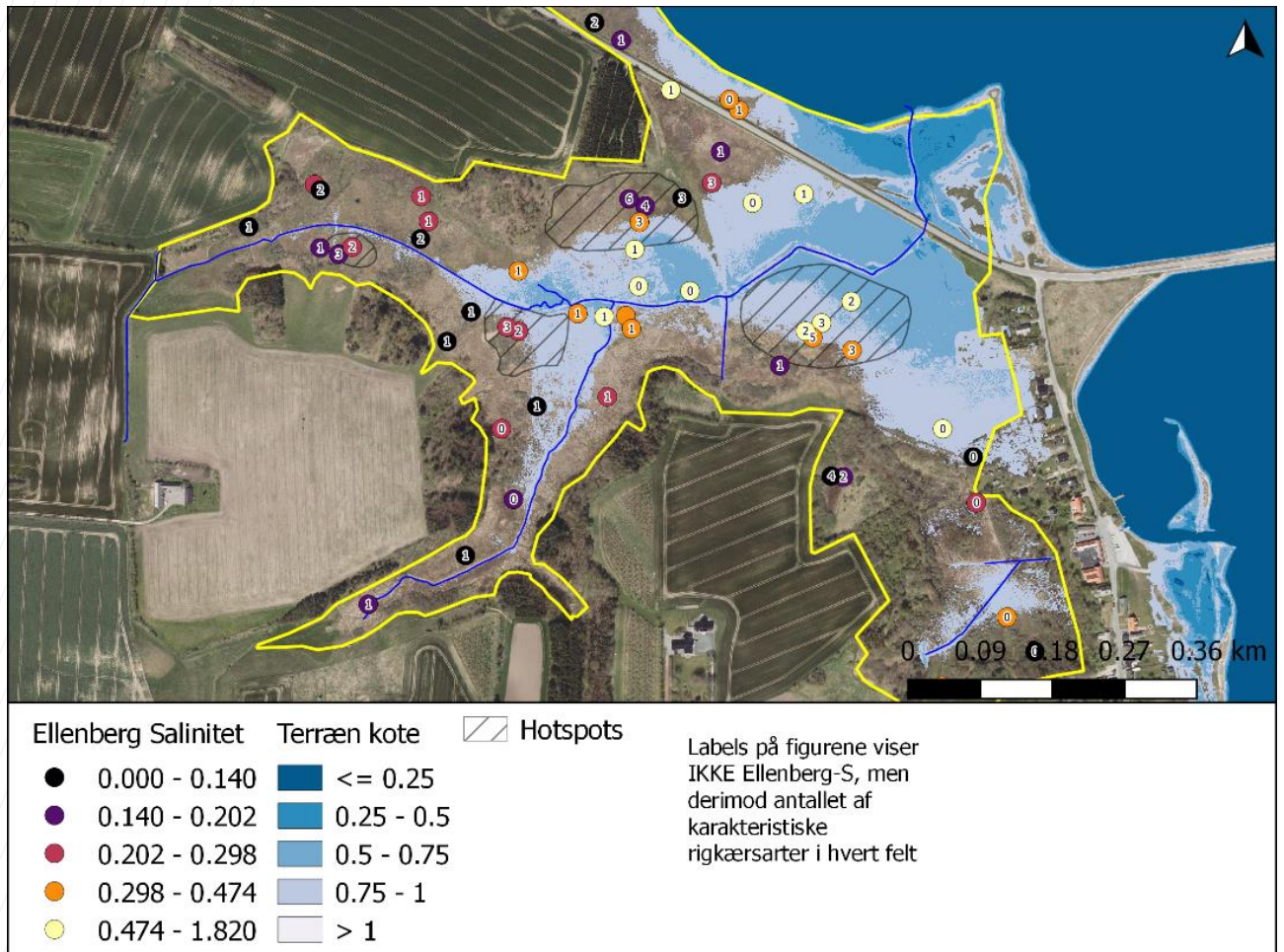
2.4.3 Marin påvirkning

Der er en klar marin påvirkning af vegetationen på de lavtliggende arealer i Hellerød Kær. Dette afspejler en helt naturlig overgang mellem de grundvandspåvirkede arealer og de arealer, som periodisk oversvømmes af fjorden. Naturtilstanden på arealer med kortlagt strandeng er desuden god.



Figur 2-37 Sammenhæng mellem terrænkote og Ellenberg Salinitet.

På Figur 2-38 vises en analyse af den saltpåvirkning, som vegetations-sammensætningen indikerer, udtrykt ved den gennemsnitlige Ellenberg-S værdi og illustreret sammen med de lavtliggende områder i kæret. Der er en marginal topografisk forskel (10-20 cm) på de områder, som er de bedste rigkær og de områder, som er tydeligt saltvandspåvirkede. Med de forventede fremtidige middel-havspejlsstigninger 30-50 år frem på 30 cm (Sørensen, Madsen, & Knudsen, 2013) så vil denne grænse angiveligt blive flyttet på bekostning af arealer, hvor der i dag er rigkær.



Figur 2-38 Saltpåvirkning udtrykt ved den vegetationsafledte Ellenberg-S vist sammen med topografien for den del af området, som ligger under kote 1,0 (DVR90). Farverne afspejler Ellenberg-S, mens labels angiver antallet af karakteristiske rigkærsarter.

I den periode hvor der er overvåget indtil nu (t.o.m. januar 2018) er der registreret en maksimal vandstand i Struer og Lemvig på ca. 1,2 m med en vandstand i kæret som følge på ca. 1,03 m. Ekstremstatistikken (Sørensen, Madsen, & Knudsen, 2013) siger, at en vandstand i Lemvig Havn på 1,2 m svarer til en 1-års hændelse, mens en 5 års hændelse ligger på ca. 1,6 m. I forhold til vegetationen i området vurderes ekstremhændelserne mindre relevante, men hændelser som forekommer flere gange årligt vil forventeligt kunne påvirke vegetationssammensætningen. Hvis middelvandstandsstigningen på 30 cm bliver virkelighed om 30-50 år så vil vandstanden på den estimerede årligt tilbagevendende vandstand i kæret på 0,8 m blive til 1,1 m. I så fald vil alle de botanisk mest interessante områder blive berørt, jf. Figur 2-38.

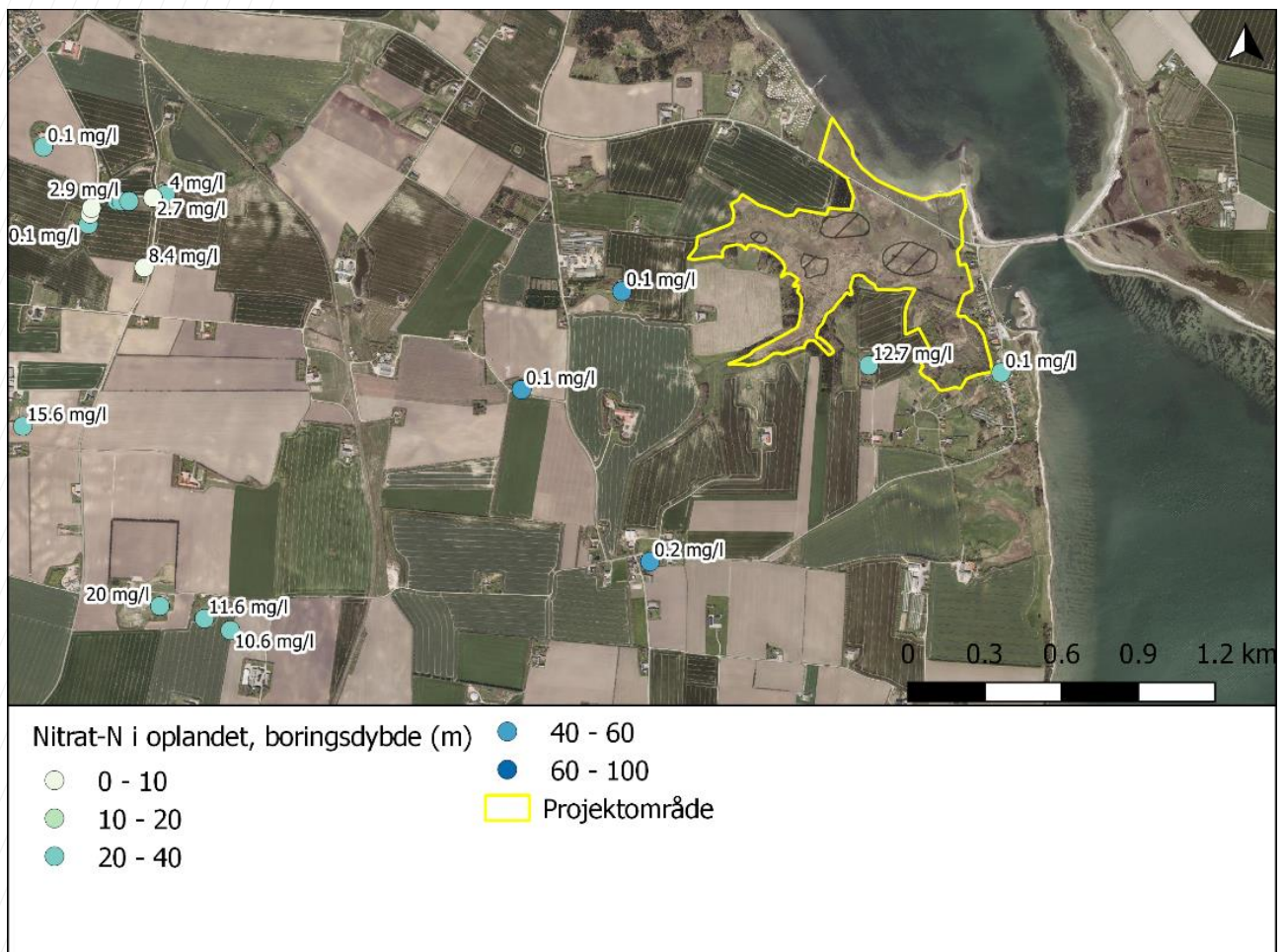
Ovenstående peger på, at det vil være nødvendigt at sætte et højvandsslukke på udløbet fra Egebjerg bæk for at opretholde rigkær i de områder, hvor de findes i dag. Dette vil potentielt kunne medføre, at rigkærene breder sig til de lavereliggende arealer på bekostning af strandeng.

2.5 Vandkemiske forhold

For at lokalisere eventuelle næringsstofkilder til kæret og næringsstatus i selve projektområdet er gennemført følgende:

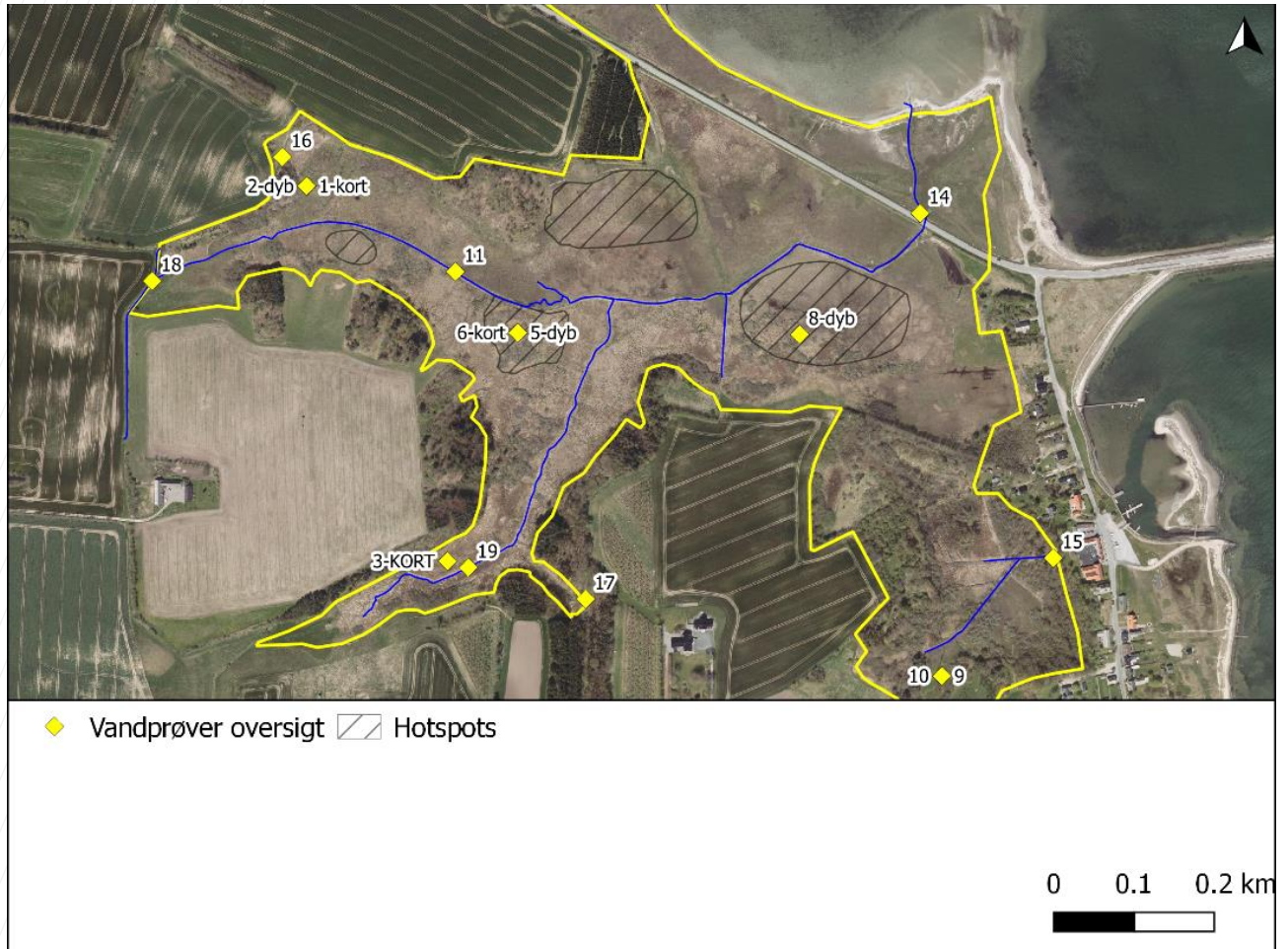
- Udtræk af nitrat og pH i grundvand fra Jupiterdatabasen i nærliggende borer
- Udtagning af 16 vandprøver i kæret i både indløb til kæret og i piezometerrør i de våde områder. Både velfungerende og ikke velfungerende områder er repræsenteret. Der er analyseret for total-N, NO₃-N, Total-P og Orto-P (plantetilgængeligt P).

Figur 2-39 viser nitratkoncentrationer i grundvandsboringer i oplandet til kæret. Koncentrationerne er omregnet fra Nitrat til Nitrat-N for at de kan sammenlignes direkte med analyser fra vandprøver i kæret. Resultaterne for grundvand i oplandet giver ikke et entydigt billede, men det kan konkluderes, at der nogle steder er høje nitratkoncentrationer. Syd for mosen er der målt 12,7 mg NO₃-N pr. L, hvilket er over drikkevandskriteriet. pH værdier i grundvandet er ikke vist på en figur, men for relevante borer, som grænser op til kæret, er det fundet pH i grundvandet mellem 7 og 8,5, hvilket ligger indenfor rigkærenes forventede præferencer.



Figur 2-39 Nitrat-N i borer i oplandet til Hellerød Kær. Farven indikerer boringens dybde, mens label viser Nitrat-N koncentrationen.

På Figur 2-40 vises en oversigt over, hvor der er udtaget vandprøver til næringsstofanalyser. Prøverne er udtaget henholdsvis 30. oktober og 30. november 2017.



Figur 2-40 Navngivning af vandprøver udtaget langs kanten af kæret i dræn eller grøfter og indenfor naturområderne i piezometerør.

Analyseresultater for de 16 udtagne vandprøver vises i Tabel 2-6. I (Pedersen, et al., 2010) konkluderes det, at typiske niveauer for Nitrat-N i rigkær ligger under 1 mg NO₃-N/L og at de bedste lokaliteter ligger under 0,3 mg NO₃-N/L. I Hellerød Kær er der i rodzonen generelt målt meget lave nitratkoncentrationer. Kun i det sydlige område ved prøve nr. 10 er der målt for høj koncentration (2,4 mg NO₃-N/L) til at man kan forvente forekomst af nøjsomme rigkærarter. Den absolut højeste koncentration af Nitrat-N findes ved et formodet spildevandsudløb (prøve nr. 17) i kærrets sydvestlige del. Selvom koncentrationerne her er store er det uvist, om den samlede årlige belastning herfra har betydning længere nede i kæret, da vandføringen forventeligt er beskednen. I kærrets vestlige del er der målt relativt høje koncentrationer i det vand som løber ind fra dræn/grøfter ved prøve nr. 16 og 18. Der er dog tale om et niveau (7-8 mg Total-N/L), som ofte forekommer i danske vandløb.

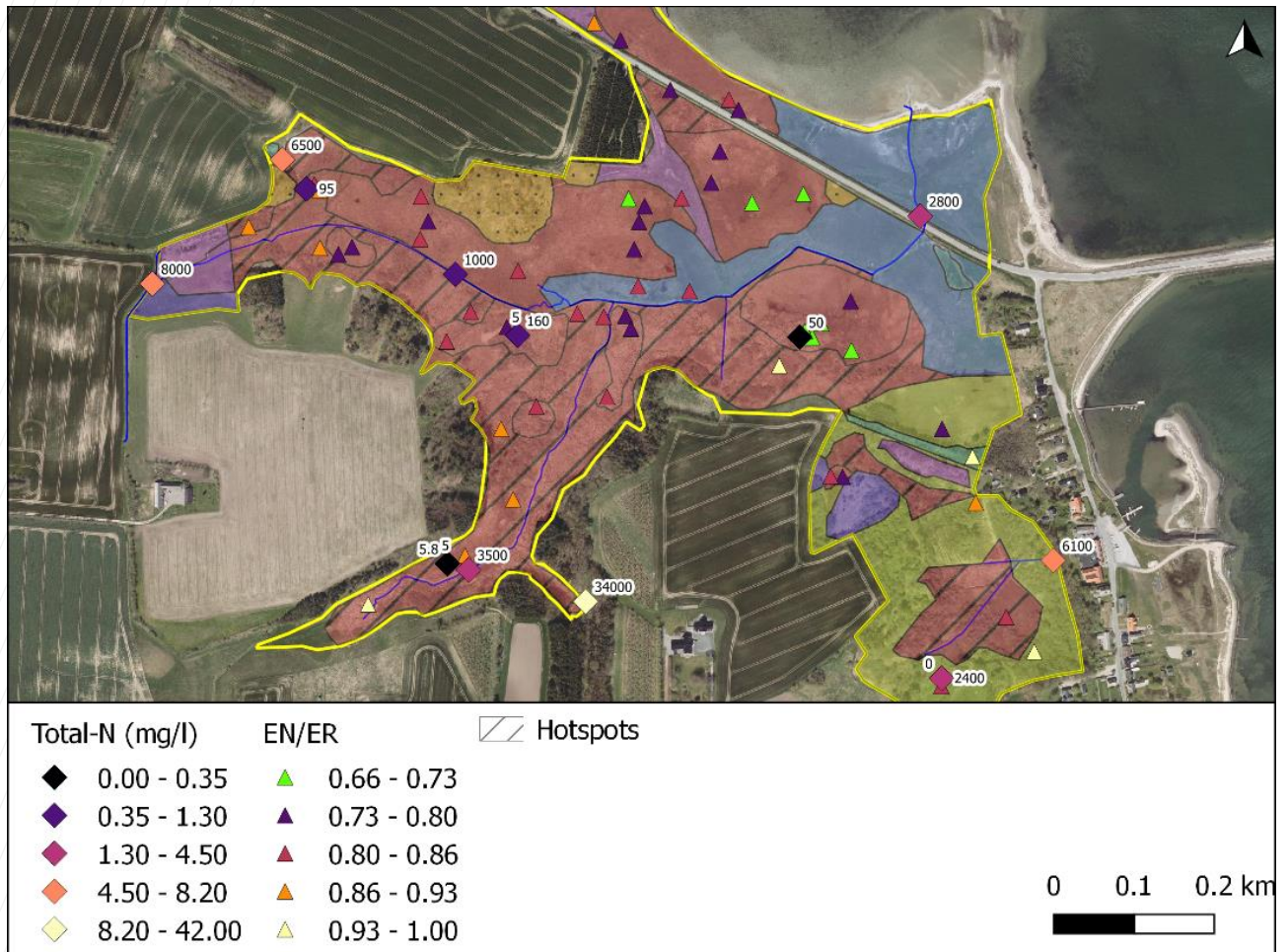
Generelt er der for vandløbsvand og drænvand målt sammenlignelige koncentrationer af Total-N og Nitrat-N, mens der i pejlerør er en betydelig forskel.

Der er 2 mulige forklaringer, når det kommer til pejlerørene. Der kan være N på ammoniumform, NH_4^+ , fordi der er tale om iltfri forhold eller der kan være et organisk N bidrag grundet urenheder i vandet udtaget i pejlerør. Der forventes ikke væsentlige ammonium-koncentrationer og derfor er der formentlig tale om at organisk stof (urenheder) giver et Total-N indhold, som ikke reelt er plantetilgængeligt.

Tabel 2-6 Resultater af vandprøver udtaget i kæret. Placering fremgår af Figur 2-40.

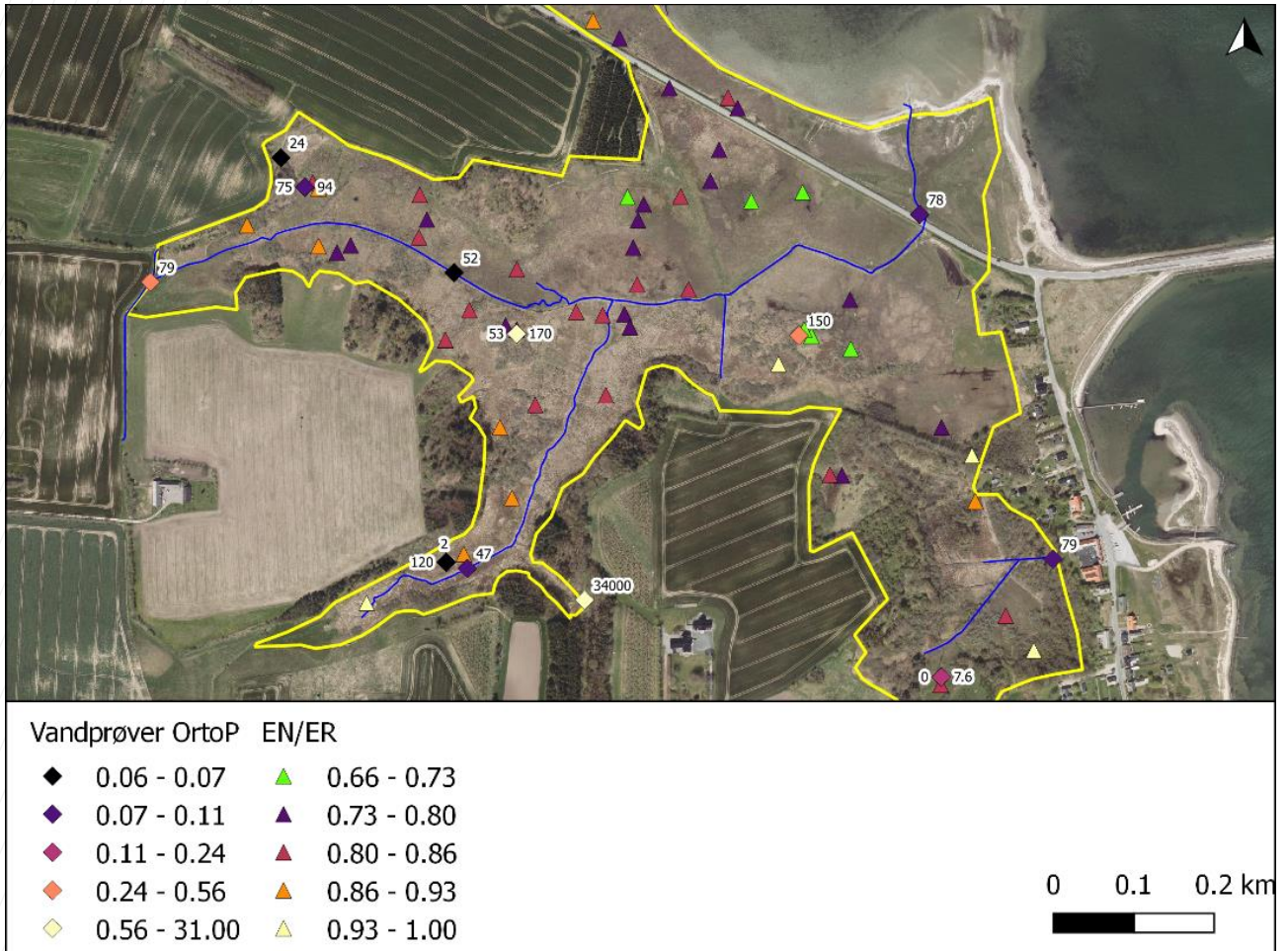
VANDPRØVE NAVN	BEMÆRKN ING	TOTAL-N (MG/L)	NITRAT-N (MY-G/L)	TOTA L-P (MY- G/L)	FOSFA T-P (MY- G/L)
1-kort	Kort filter	0.24	5.3	560	94
2-dyb	Dybt filter	0.2	95	110	75
3-kort	Kort filter	0.62	5	230	120
4-dyb	Dybt filter	0.35	5.8	55	2
5-dyb	Dybt filter	1.2	5	290	170
6-kort	Kort filter	0.72	160	700	53
8-dyb	Dybt filter	0.65	50	560	150
9-dyb	Dybt filter	0.74	0	69	0
10-kort	Kort filter	4.5	2400	240	7.6
11	Vandløb	1.3	1000	75	52
14	Vandløb	3.9	2800	78	78
15	Grøft	7.9	6100	110	79
16	Dræn / grøft	6.7	6500	64	24
17	Dræn / spildevand	42	34000	3100 0	34000
18	Grøft	8.2	8000	440	79
19	Vandløb	4.1	3500	110	47

På Figur 2-41 vises Nitrat-N koncentrationer (mikro-g/l) sammen med en illustration af den næringsbelastning, som vegetationssammensætningen afspejler, udtrykt ved "næringsratio".



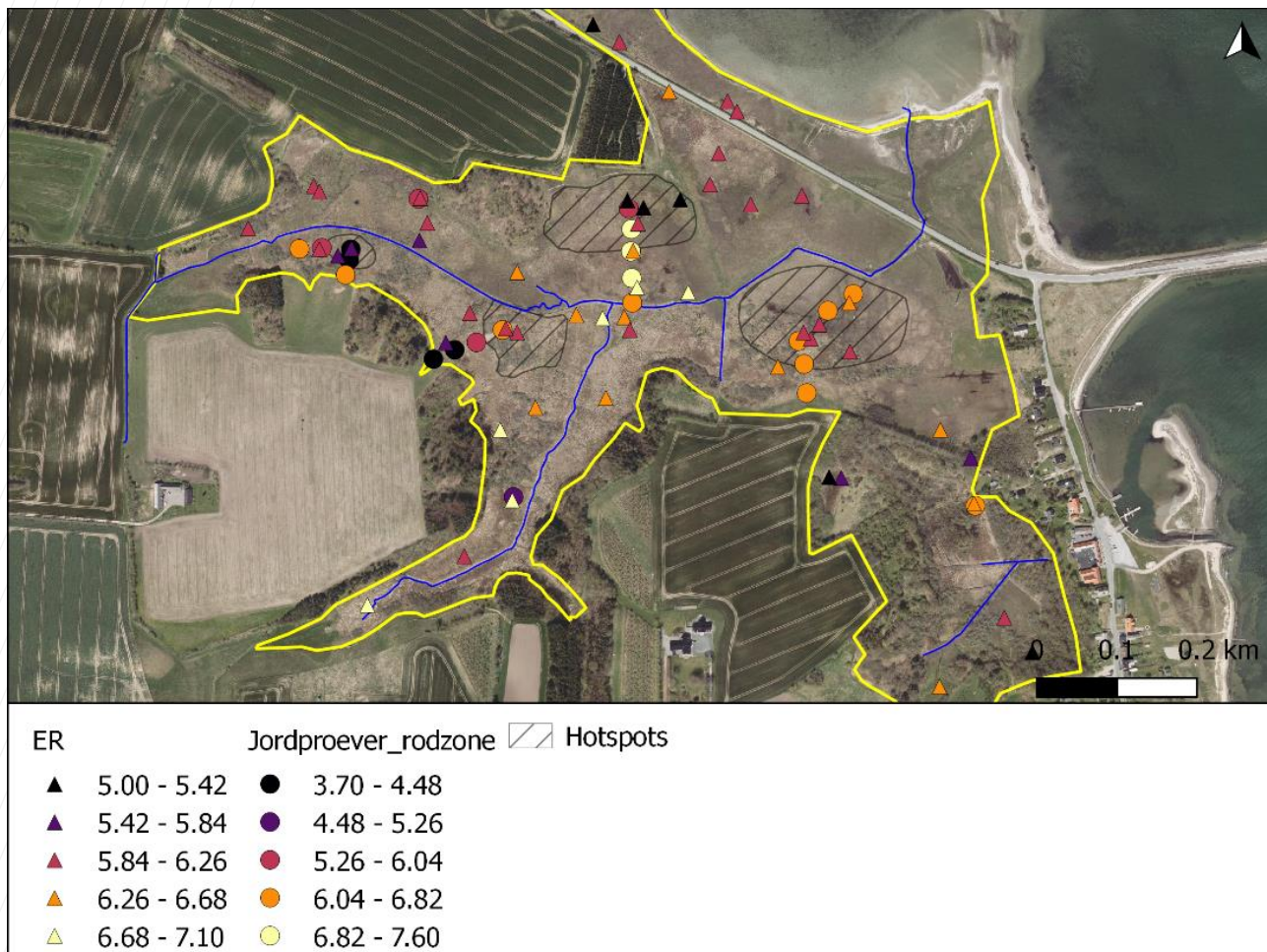
Figur 2-41 Måling af Nitrat-N i vandprøver udtaget dræn, grøfter og pejlerør vist sammen med den vegetationsafledte næringsindikator "næringsratio".

Figur 2-42 viser målinger af Ortofosfat (plantetilgængeligt fosfor). Bortset fra det ene punkt med formodet spildevandsudledning (punkt 10) er der målt lave koncentrationer af fosfor i både drænvand, vandløbsvand og i selve kæret.



Figur 2-42 Fosfor (Total-P) i vandprøver

Der er ligeledes målt pH i jordprøver i rodzonen, som på Figur 2-43 vises sammen med Ellenberg-R, der afspejler pH forhold via vegetationssammensætningen. I det vestligste af de 4 hotspots er der målt relativt lav pH i rodzonen. Ved det hotspot, som ligger længere mod øst (med sumphullæbe) er der lav jord-pH ved skræntfoden, men højere jord-pH ved hotspottet, hvor der også er fundet kalkgytje. Ved det store hotspot nord for Egebjerg Bæk er der lidt lavere jord-pH i den nordligste del af området, men ellers meget høj pH. Ved det østligste hotspot er jord-pH ganske høj. Jord-pH hænger tilsyneladende sammen med forekomst af kalkgytje, som blev vist på Figur 2-26.



Figur 2-43 pH i jordprøver i rodzonen sammenholdt med Ellenberg indikator for pH (Ellenberg-R)

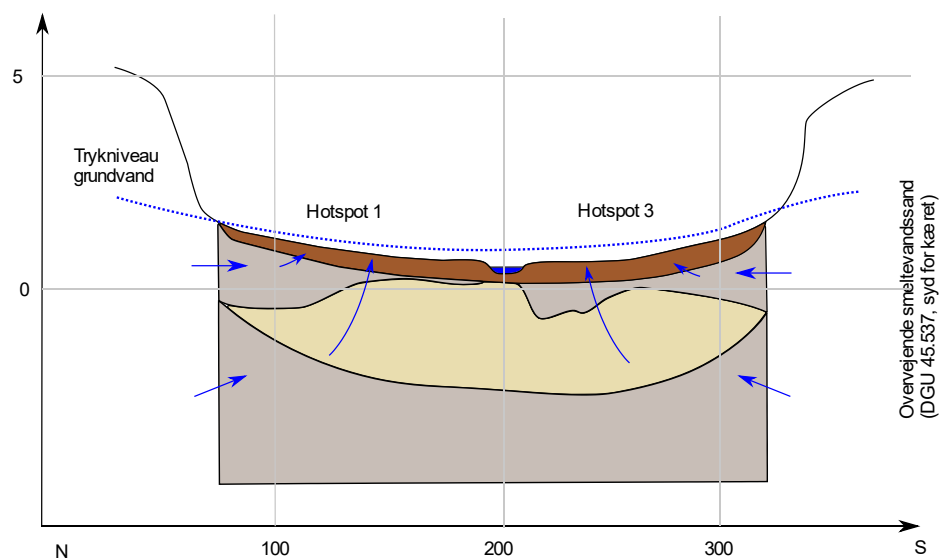
2.6 Forståelsesmodel

De præsenterede data og analyser samstilles i dette afsnit til en forståelsesmodel, som skal danne grundlag for skitsering af relevante tiltag i kæret.

2.6.1 Overordnet hydrogeologisk forståelse

Geologien i kæret består af et tørvelage, som varierer mellem 0,2 til >2 meters tykkelse. Under tørvlen er der særligt nær skræntfoden fundet et sandlag, som består af relativt groft sand. Længere inde i den centrale del af kæret er dette sandlag flere steder ikke eksisterende. Der er herunder fundet gytje relativt udbredt i kæret. Gytjen er nogle steder kraftigt kalkholdig og andre steder uden synlig kalk. Der ser ud til at være en sammenhæng mellem forekomsten af kalkholdig gytje og de mest velfungerende rigkær i dag. Der er dog også kortlagt eksisterende rigkær steder, hvor der ikke er synlig kalk i gytjen, og sågar hvor gytjen ikke er konstateret nær terræn.

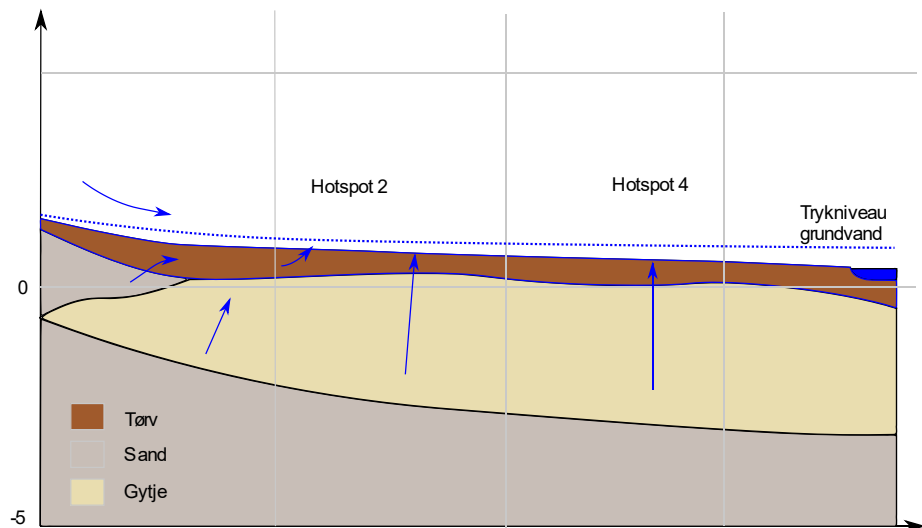
Der er på Figur 2-44 tegnet et imaginært geologisk profil som går nord-syd gennem hotspot 1 og hotspot 3. Fra hotspot 1 og ned til vandløbet viser spydkarteringer, at det øverste sandlag er > 1 m tykt ved skræntfoden mens laget bliver tyndere og forsvinder nær vandløbet. Afstanden til gytjen bliver mindre og tykkelsen af gytjen forventes at stige ned mod vandløbet, selvom den ikke er gennemboret i dette område. Ved skræntfoden syd for hotspot 3 er der en tykkelse af det øverste sandlag som er > 1,5 m. Afstanden til gytjelaget er mindst under hotspot 3, mens den er større ved skræntfoden og ved vandløbet. Forekomsten af et sandlag over gytjen åbner op for en horisontal strømning af vand fra skræntfoden over gytjen. Det målte trykforhold viser generelt at der er fra både det underliggende sandlag og det overliggende sandlag til terræn er en opadrettet gradient. Selvom sandlaget er lettere at gennemstrømme end gytjen, så er det ikke givet, at den største mængde grundvand strømmer horisontalt ind i kæret. Tværtimod er forventningen, at det underliggende sandlag har en væsentlig tykkelse (på baggrund af boringen DGU 45.537) og derfor spiller den vertikale strømning gennem gytjelaget med stor sandsynlighed en vigtig rolle.



Figur 2-44 Geologisk og hydrologisk forståelse af strømningsforhold og betydningen af de terrænnære aflejringer i området omkring hotspot H1 og

hotspot H3. Terrænforhold samt vertikale og horisontale afstande er tilpasset omtrentligt til de faktiske forhold, men der er tale om et "sammensat" snit gennem begge hotspots, selvom disse i virkeligheden ikke ligger på en lige linje.

Figur 2-45 viser tilsvarende et konceptuelt snit gennem hotspot H2 og hotspot H4. Ved hotspot H2 formodes en betydelig del af grundvandsindstrømningen at foregå horisontalt over gytjelaget pga. den korte afstand til skræntfoden. Det vides ikke med sikkerhed om der nær skræntfoden omkring Hotspot H2 og H4 er tale om en kile af sand ovenpå gytjen eller om gytjen først starter lidt længere væk fra skræntfoden.



Figur 2-45 Geologisk og hydrologisk forståelse af strømningsforhold og betydning af de terrænnære aflejringer i området omkring hotspot H2 og hotspot H4. Terrænforhold er tilpasset omtrentligt til de faktiske forhold. Hotspot H2 og H4 ligger ikke placeret langs samme snit i virkeligheden, men de geologiske forhold er sammenlignelige.

Geologien er ikke så velbeskrevet i den sydlige arm på kæret, dvs. i den sydlige del af det potentielle rigkærsområde, som hedder pr5 på Figur 2-5. Ved pejleboring nr. 12 er der ikke fundet gytje i en dybde af 2,3 m og det er noget usikkert om gytjen reelt er truffet længst mod syd i pejlerør nr. 13. Ligeledes er der i den nordvestlige del af det potentielle rigkærsområde, pr6, begrænset viden om geologien, men også her er der indikationer på, at gytjelaget ligger dybt eller er fraværende.

2.6.2 Gennemgang af områder med rigkær og potentielle rigkær

I Tabel 2-7 gennemgås de afgrænsede områder med rigkær og potentielle rigkær skematisk med henblik på at liste gunstige og ugunstige forhold samt muligheder for tiltag. Der henvises desuden til Habitat Visions fotodokumentation og kommentarer i (Aude, Thomsen, & Bennett, 2017).

Bilag 2, som opsummerer analyserne baseret på artssammensætningen er ligeledes benyttet som støtte til at vurdere de gunstige og ugunstige forhold.

Tabel 2-7 Gennemgang af rigkær og potentielle rigkær med fokus på Gunstige forhold, Ugunstige forhold og behov/mulighed for tiltag.

Navn jf. figur 2-5	Gunstige forhold	Ugunstige forhold	Behov / mulighed for tiltag
Rigkær r1	I væsentlighed upåvirket. Gode muligheder for naturlig afdræning af overfladevand	Måske beskeden grundvandsudstrømning og stor saltpåvirkning.	Ingen relevante tiltag
Rigkær r2	Angivelig stor udstrømning af grundvand pga. placering nær skræntfod	Ringe afvandingsmuligheder for overfladevand. For vådt. Periodisk oversvømmet	Grøft eller grøblerende mod nordøst til afledning af overskydende vand
Rigkær r3	Gunstige vandstandsforhold, stor grundvandstilførsel, kalkholdig gytje nær terræn	På lave områder samler sig vand på terræn. Saltpåvirkning på lave områder.	Grøft eller grøblerende mod Egebjerg Bæk til afledning af overskydende vand. Højvandslukke til forhindring af oversvømmelse med fjordvand.
Rigkær r4	Velfungerende i den nordøstlige del ved hotspot H1.	Stedvis kraftig tilgroning med tagrør. Opkørt jord og oversvømmede forsumpede partier.	Grøblerender udenfor Hotspot H1. Sikring af fri afdræning til vandløb ved systematisk gennembrydning af jordvold med opgravet materiale.
Rigkær r5	Lille område med velfungerende rigkær	Plantesammensætning og pH målinger antyder at kalkholdigheden i det indsvende vand er beskeden.	Ingen tiltag indenfor selve rigkæret r5 foreslås.
Rigkær r6	Lille område med rigkær, som er svagt bedre end omkringsliggende potentielt rigkærsområde	Tilgroet med tagrør. Eutrofieret og/eller behov for pleje.	Evt høslæt

Rigkær r7	Indeholder hotspot H2 med sumphullæbe	Vandlidende udenfor hotspotområdet. Tilgroning med tagrør udenfor hotspot i tildels i hotspot.	Grøblerender som går fra skæntfod og udenom hotspot til vandløbet. Evt slåning af tagrør og fældning af pil
Rigkær r8	Op til 6 karakteristiske arter i felt	Meget vådt, opvækst af pil. Tagrør i sydlig del.	Grøblerender til modvirkning af stagnerende overfladevand.
Rigkær r9	Næringsfattigt og lysåbent uden tegn på tilgroning.	De lavest arealer er kraftigt saltpåvirkede og der er områder med periodisk stagnerende vand på terræn.	Grøblerender
Potentielt rigkær pr1	Vådt område med vældpræg	Tilgroet med tagrør og tildels skovbevokset område, men med vældpræg	Rydning og græsning. Mulighed for afvanding med grøft mod nord
Potentielt rigkær pr2	Fint mosdække, vådt	Gammelt pilekrat, lukket og tilgroet	Rydning og græsning (dyr har adgang men græsser ikke området)
Potentielt rigkær pr3	Tilstødende område til rigkær	Mindre lysåbent end det tilstødende rigkærsområde. Spredte tagrør. Lukket inde af vejdamning	Evt. lidt mere intensiv græsning
Potentielt rigkær pr4	Lysåbent og hårdt afgræsset parti syd for grøfterne med få karakteristiske arter. Desuden et vældpræget udstrømningsområde indenfor §3 mosen længst mod sydvest, som er "for vådt til rigkær"	Meget vådt og forsumpet mellem og nord for de 2 grøfter. Området fremstår næringsberiget og med unaturlig hydrologi, som ikke ligner den der typisk understøtter rigkær. Overfladevand har kun én vej ud fra området.	Svært at pege på tiltag som kan gøre en forskel i dette område. Evt grønlerender i den sydvestligste del af mosen til forhindring af periodisk oversvømmelse, dog kan der ikke køres med maskine
Potentielt rigkær pr5	Stort område, som dækker hele den sydvestlig gren af mosen. Sporadiske indslag af rigkær	Fremstår næringsberiget og tilgroet med tagrør og pil. Mange steder for vådt til rigkær.	HabitatVision anbefaler at prøve høslæt frem for afbrænding i området.

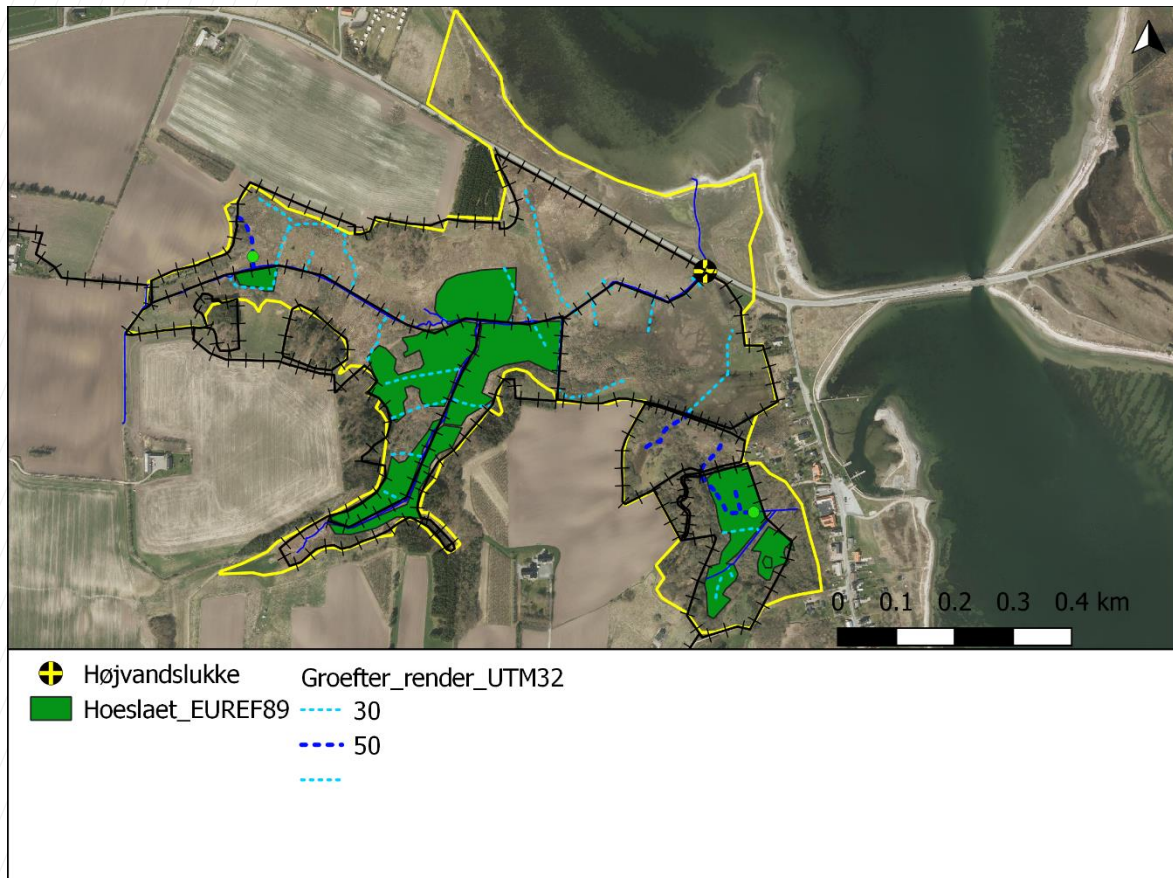
			Grøblerender til afledning af overfladevand.
Potentielt rigkær pr6	Trykvand tilstede	Nord for Egebjerg Bæk virker området næringsbelastet. Syd for Egebjerg bæk er områder med tæt rørskov	Nord for Egebjerg bæk skal drænvand skilles fra rigkær via etablering af grøft (ikke dyb) Tagrørsump afprøves høstet af flere omgange.

3 Fase 2 - løsningsforslag og konsekvensvurdering

Det er valgt at skitsere tre tiltag i Hellerød Kær:

- Etablering af højvandslukke ved Jegindøvej
- Etablering af en række grøblerende og små grøft til bortledning af regnvand og til opsamling af næringsholdigt overfladevand
- Intensivt høslæt over 2 sæsoner for udvalgte områder med tagrørsump

Tiltagene vises på Figur 3-1 og på bilag 4 (sidst i udbudsmaterialet).



Figur 3-1 Oversigt over tiltag til forbedring af hydrologi som understøtter rigkær i Hellerød Kær

3.1 Højvandslukke

Der etableres et højvandslukke på Egebjerg Bæk indersiden af Jegindøvej op imod vejdamningen. Formålet med højvandslukket er at minimere den nuværende og den øgede fremtidige saltpåvirkning fra oversvømmelse fra Limfjorden. Dette forventes at øge arealerne med egnede forhold for rigkær i de lavest beliggende dele af kæret. Højvandslukket vil have nogle negative konsekvenser for forekomsten af habitatnaturtypen Strandeng. Habitat Vision pointerer i deres gennemgang, at arealerne med strandeng mange steder er fine i sig selv og ikke bør forsøgt omdannet til rigkær. NIRAS / WATSONC konkluderer imidlertid, at højvandslukket vil blive nødvendigt for overhovedet at kunne fastholde den nuværende udbredelse af rigkær og mener, at man her bør være villig til at forsøge at udbrede rigkær på bekostning af strandeng. Vi vurderer, at der vil være rigtig gode muligheder for, at dette vil kunne ske ved at forhindre den periodiske oversvømmelse med saltvand. Når højvandslukket er aktivt i lang tid ad gangen, stuer ferskvandet fra Egebjerg Bæk op på bagsiden og der er en risiko for oversvømmelse med næringsholdigt vand fra vandløbet. Denne risiko eksisterer dog også i dag, hvor det blot sker langt hyppigere, at en blanding af ferskvand og saltvand oversvømmer de lavtliggende arealer. Der er i december 2017 set oversvømmelse i kæret til over kote 1,0 med en blanding af ferskvand og saltvand. Hvis der havde været installeret et højvandslukke på det tidspunkt, ville vandstanden have holdt sig under kote 0,75. Figur 2-38 viser at dette har meget stor betydning for det areal, som oversvømmes og hvorvidt de rigkær hotspots, der findes i dag, bliver berørt eller ej.

Højvandslukket vil medføre en spærring i vandløbet når der er højvande. I en almindelig situation vil der være fri passage for fisk og fauna.

Egebjerg Bæk er pr. definition et Natura2000 vandløb. Det er vurderingen at der ikke vil kunne opnås en væsentlig forbedring af Egebjerg Bæk ved restaurering af bækken fordi der er meget ringe fald i området. Hævning af vandløbsbunden og genslyngning vil medføre at store dele af området bliver oversvømmet og vil være i konflikt med målet i dette projekt om at forbedre forholdene for rigkær og kildevæld. Derfor er det anbefalingen, at Egebjerg Bæk ikke skal hæves eller genslynges i fremtiden. Omvendt bør bækken heller ikke uddybes i forhold til nuværende situation.

3.2 Uddybning af grøfter til adskillelse af næringsholdigt overfladevand og rigkær

Etablering af små grøfter til at forhindre næringsholdigt overfladevand fra drænedede marker i at få kontakt med rigkær og potentielle rigkær vil kunne betyde, at der udledes flere næringsstoffer til Limfjorden, som ellers ville være blevet omsat i kæret. Her er det ligeledes anbefalingen, at Kommunen giver en tilladelse til dette fordi det samlet set er et marginalt bidrag til næringstilførsel til Limfjorden, som har et naturforbedrende formål indenfor habitatområdet.

Det er ikke vurderingen, at grøfterne kan give anledning til en negativ afvanding af rigkærene. Grøfterne holdes terrænnært så de opfanger så lidt grundvand som muligt. Området er generelt vandlidende og helt uden tegn på udtørring om sommeren.

3.3 Grøblerender

Grøblerender og nye små grøfter i området vil blive nøje tilpasset så de bliver dybe nok til at aflede overfladevand, men ikke så dybe at de forhindrer grundvandet i at nå frem til rigkær. Der vil ikke blive tale om at der opstår risiko for udtørring af dele af kæret. Koteforholdene i området bevirker, at vandspejlet i en grøft aldrig kan komme til at stå langt under terræn og at en negativt afvandede effekt ikke bliver en trussel mod kæret.

Fejl! Henvisningskilde ikke fundet. viser placeringen af grøblerender og små grøfter, som alle vurderes at kunne forberede afvandingsforholdene til gavn for rigkær i området. Nogle grøfter har til formål at opsamle næringsholdigt vand og forhindre at dette oversvømmer kæret med eutrofiering til følge.

4 Fase 3 – Detailprojektering og udbudsmateriale

Der er udarbejdet detailprojekt og udbudsmateriale særskilt. Udbudsmaterialet består af følgende dokumenter:

- Udbudsbrev
- Tilbudsliste
- Tilbud og afregningsgrundlag (TAG)
- Særlige betingelser (SB)
- Særlig arbejdsbeskrivelse (SAB)
- Bilag i form af kortmateriale

5 Referencer

- Andersen, D. K., Nygård, B., Fredshavn, J. R., & Ejrnæs, R. (2013). Cost-effective assessment of conservation status of fens. *Applied vegetation science* 16.
- Aude, E., Thomsen, L., & Bennett, T. V. (2017). *Kortlægning, vegetationsundersøgelse og optælling af sumphullæbe i Hellerød Kær i Struer Kommune*. Habitat Vision.
- BioWitt. (2015). Plejeplan for Hellerød Kær ved Tambohuse.
- Danmarks Miljøundersøgelser. (2003). *Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet...* DMU.
- Ejrnæs, R., Nygård, B., Fredshavn, J., Nielsen, K.-E., & Damgaard, K. (2009). *Terrestriske naturtyper 2007*. DMU.
- Ellenberg, H. (1974). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*.
- Ellenberg, Weber, Düll, Wirth, Werner, & Paulißen. (1992). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta. Geobotanica* 18:1-258.
- Fredshavn, J., & Ejrnæs, R. (2007). Beregning af naturtilstand - ved brug af simple indikatorer. 2. udgave. *Faglig rapport fra DMU nr. 599*. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Fredshavn, J., & Ejrnæs, R. (2009). Naturtilstand i habitatområderne. Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. *Faglig rapport fra DMU nr. 735*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Fredshavn, J., Ejrnæs, R., & Nygaard, B. (2016). Kortlægning af terrestriske, lysåbne habitatnaturtyper. *Teknisk anvisning*.
- Habitatbeskrivelser ver. 1.05. (Maj 2016).
- Johansen, O. M. (2011). *Ecohydrological modelling of river valleys - PhD Thesis*. Aalborg Universitet.
- Johansen, O. M., Andersen, D. K., Ejrnæs, R., & Pedersen, M. L. (68 2018). Relations between vegetation and water level in groundwaterdependent terrestrial ecosystems (GWDTEs). *Limnologica*, s. 130-141.
- Lucassen, E., Smolders, A. J., Lamers, P. L., & Roelofs, J. G. (2005). Water table fluctuations and groundwater supply are important in preventing phosphate-eutrophication in sulphate-rich fens: Consequences for wetland restoration. *Plant and Soil*, s. 109-115.
- Nygaard, B., Ejrnæs, R., Baattrup-Pedersen, A., & Fredshavn, J. (2009). Danske plantesamfund i moser og enge – vegetation, økologi, sårbarhed og beskyttelse. *Faglig rapport fra DMU nr. 728*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Pedersen, A. B., Andersen, D. K., Ejrnæs, R., Johansen, O. M., Damgård, A., Nygård, B., & Dybkær, J. B. (2010). *Hydrologiske og vandkemiske forudsætninger for en god naturtilstand i grundvandsafhængige terrestriske økosystemer*. DMU.

Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992. (u.d.). Om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.

Sørensen, C., Madsen, H. T., & Knudsen, S. B. (2013). *2012 Højvandsstatistikker*. Kystdirektoratet.

Bilag 1

Kortlægning, vegetationsundersøgelse og optælling af sumphullæbe i Hellerød Kær i Struer Kommune.

Af rapportering i forbindelse med vegetationsundersøgelser af kæret (Fase 1).



Erik Aude
Lene Thomsen
Thorild Vrang Bennett



RigKilde
life

Notat 2017-17

 **HabitatVision**

Forfattere: Erik Aude, Lene Thomsen og Thorild Vrang Bennett, HabitatVision A/S

Rekvirent: Niras A/S

Kontaktpersoner: Sandie Lykke Pedersen, Niras A/S og Ole Munch Johansen, WatsonC

Faglig GIS-ekspertise: Thorild Vrang Bennett, HabitatVision A/S

Kvalitetssikring: Thorild Vrang Bennett, HabitatVision A/S

Projektansvarlig: Erik Aude, HabitatVision A/S

Dokumenttitel: Undersøgelse af hydrologi, vandkemi, jordbund og botanik i Hellerød Kær i Struer Kommune. Afrapportering i forbindelse med vegetationsundersøgelser af kæret (Fase 1).

Dokumenttype: Teknisk kundenotat, 2017-17.

Indhold

Indhold	3
1. Introduktion	4
2. Metode	4
2.1 Kortlægning af habitatnaturtyper og §3-natur	4
2.1.1 Udlægning af dokumentationsfelter.....	4
2.2 Kortlægning og optælling af orkidéen sump-hullæbe	6
2.2.1 Optælling.....	6
3. Resultater	7
3.1 Afgrænsning af habitatnatur	7
3.2 Vegetationsdata	8
3.3 Kortlægning og optælling af sump-hullæbe	8
Bilag 1: Foto af og kommentarer til prøvofelter	10
Bilag 2: Registrerede arter i de undersøgte prøvofelter	26
Prøvofelt 0-19 (de andre felter følger nedenfor).....	26
Prøvofelt 20-Ny1.....	30
Prøvofelt Ny2-Ny19.....	34
Bilag 3: Registrerede variable i de undersøgte prøvofelter	38

1. Introduktion

Hellerød Kær er en ca. 30 ha stor mose på Thyholm i Struer Kommune, og er en del af Natura 2000-område nr. 28. Store dele af mosen er kortlagt som habitattypen rigkær (7230).

Struer Kommune har i forbindelse med EU Rigkilde Life-projektet, iværksat et projekt, der skal sikre, udvikle og udvide habitatnaturtyperne i Hellerød Kær. Kommunen ønsker derfor at få belyst samspillet mellem grundvand, natur og overfladevand i Hellerød Kær, gennem dataindsamling og ved analyse af eksisterende data. Dette indebærer en hydrologisk, geologisk, vandkemisk og botanisk kortlægning af kæret.

Projektet er opdelt i faser, hvor nærværende delrapport dækker Fase 1: Vegetationsundersøgelser af kæret. I dette projekt er der foretaget en kortlægning af habitatnaturtyper og §3-natur samt en kortlægning og optælling af orkidéen sump-hullæbe i projektområdet.

2. Metode

Vegetationsundersøgelserne blev foretaget i anden uge af juli 2017, af to botanikere fra HabitatVision. Sandie Lykke Pedersen, Niras deltog i kortlægningen den 11. juli 2017. Kortlægningen omfatter to dele, hhv. en kortlægning af habitatnaturtyper og §3-natur, samt en kortlægning og optælling af orkidéen sump-hullæbe. Derudover er der indsamlet data med henblik på en analyse af sammenhængen mellem rigkærs-natur og en række økologiske variable.

2.1 Kortlægning af habitatnaturtyper og §3-natur

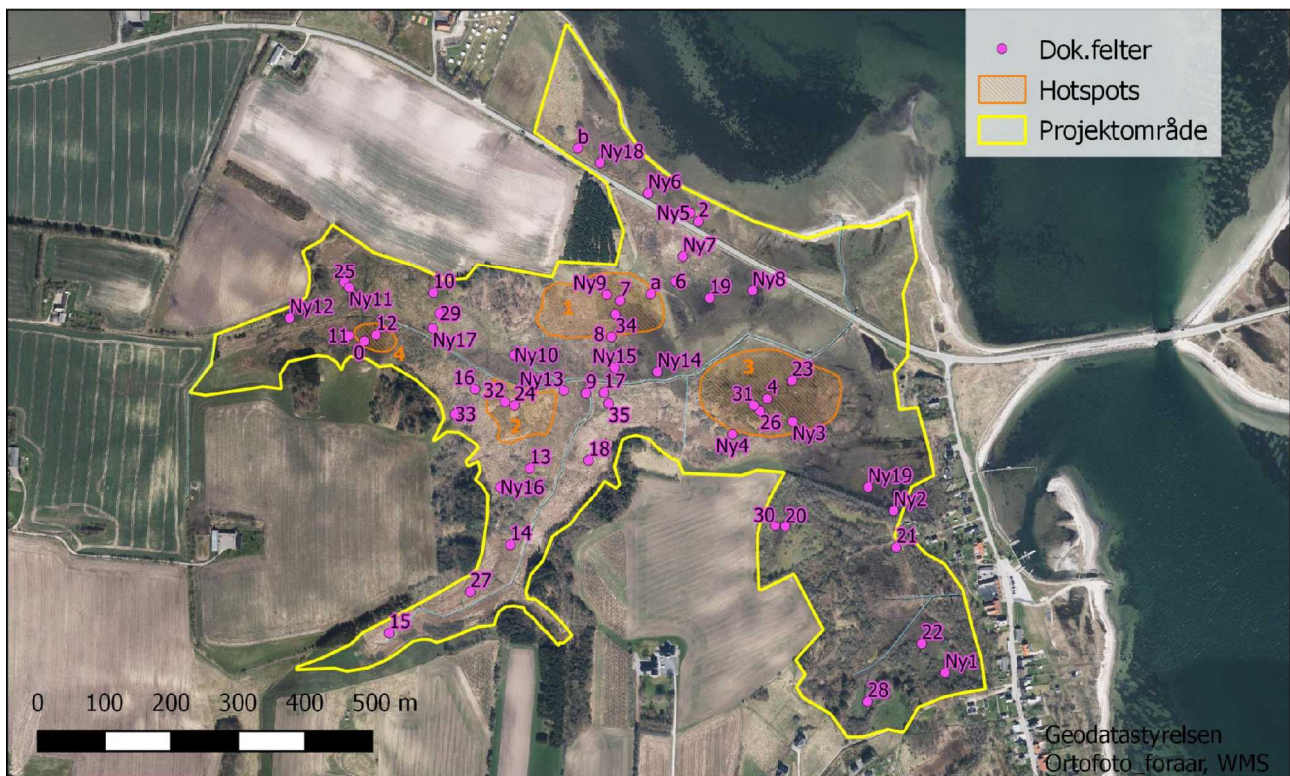
Kortlægningen blev foretaget over hele projektområdet, og omfatter henholdsvis en vegetationsundersøgelse samt en afgrænsning af naturtyperne. Til denne kortlægning blev den tekniske anvisning til henholdsvis DEVANO (til habitatnaturtyperne) og den tekniske anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 mv. (til §3 naturtyperne) anvendt. Til kortlægningen af §3-natur blev der anvendt en dokumentationscirkel med radius på 5 meter. Til de andre indsamlede data blev der desuden anvendt en pin-point-ramme i midten af 5 meter-cirklen. De fire botaniske kerneområder (hotspots) er endvidere undersøgt mere detaljeret.

Ud over karplanter blev alle mosser registreret i alle felter.

Der blev taget mindst ét repræsentativt foto fra hver prøvefelt, og der er udarbejdet en kort beskrivelse af området, som supplement til feltskemaerne. Botaniske artslistes, fotos og bemærkninger fremgår af bilag 1-2.

2.1.1 Udlægning af dokumentationsfelter

Der var på forhånd udlagt tilfældige dokumentationsfelter, som blev suppleret med yderligere 19 nye felter udlagt stratificeret tilfældigt i felten (se figur 1). Tre af de oprindelige felter blev kasseret (to lå oven i et andet felt, og et lå i strandeng frem for fersk mose). I alt blev der altså registreret 52 dokumentationsfelter.



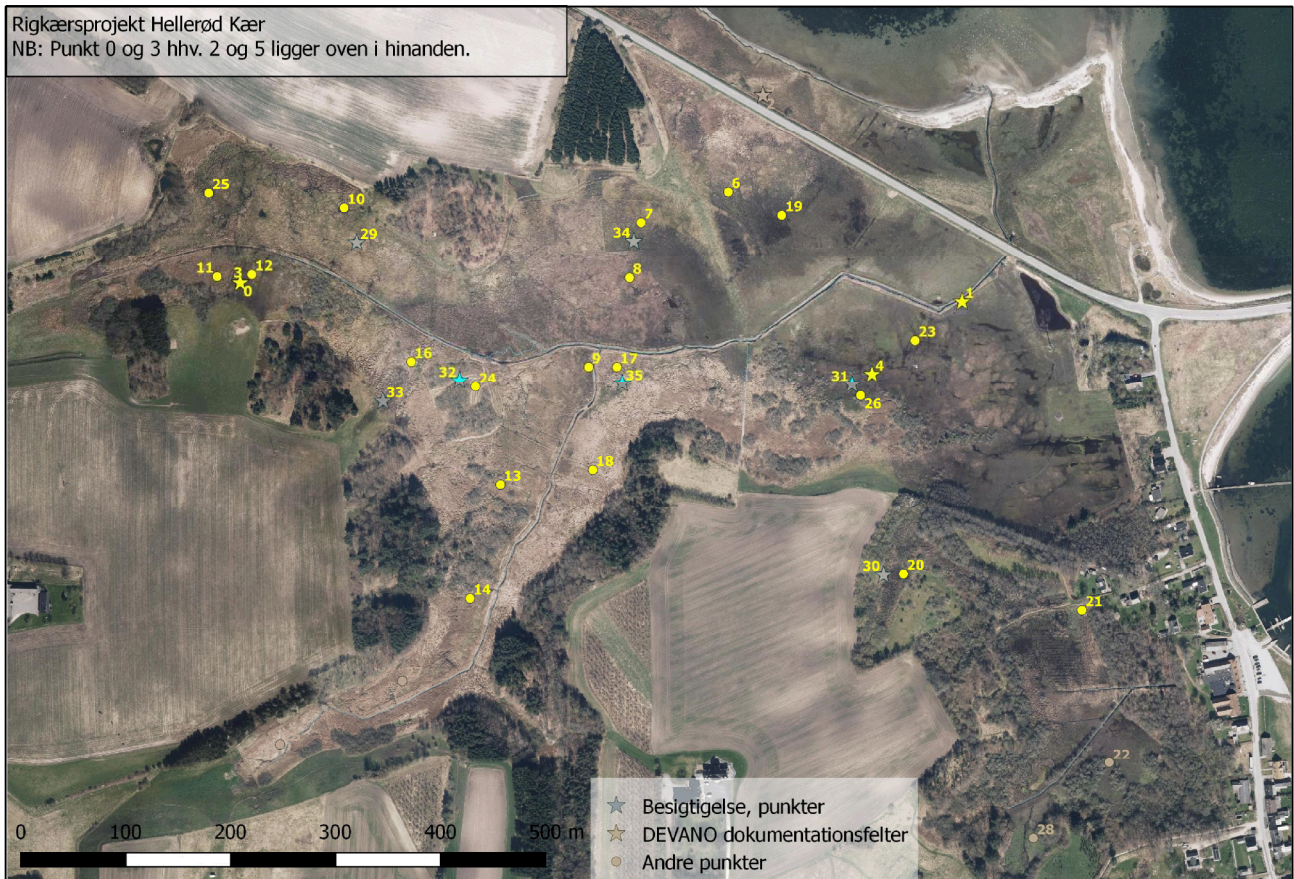
Figur 1. Kortet viser fordelingen af de 52 dokumentationsfelter fordelt på projektarealet samt hotspot-områderne. Punkterne a og b er dokumentationsfelter udlagt på arealer, hvor de strukturelle parametre ikke fremgår af øvrige felter.

De 36 forhåndsudlagte dokumentationsfelter er bl.a. genereret ud fra tidligere kortlægninger, herunder §3 og DEVANO (se tabel 1 og figur 2), med henblik på at kunne få så mange anvendelsesmuligheder som muligt ved den efterfølgende dataanalyse.

De nye felter blev udlagt ad hoc under besigtigelserne, i det omfang der var behov for, f.eks. for at dokumentere nye naturtyper, eller som dokumentation for arealernes biologiske potentiale m.m. De nye felter blev lagt stratificeret tilfældigt ud, efter afgrænsning af naturtypen.

Tabel 1. Viser fordelingen af de forskellige typer af felter. *: Yderligere 3 tidligere DEVANO-felter var udvalgt, men blev kasseret: 2 var dubletter, og 1 lå i strandeng.

Type af dokumentationsfelt	Antal felter
Tidligere DEVANO-felter	3*
Tidligere §3-felter	7
Tilfældigt genererede felter	23
Nye felter	19
I alt	52



Figur 2. Kortet viser fordelingen af de 36 forhåndsudlagte felter, herunder DEVANO-dokumentationsfelter og §3-besigtigelsespunkter.

2.2 Kortlægning og optælling af orkidéen sump-hullæbe

Kortlægningen af sump-hullæbe blev (efter aftale med kommunen), foretaget intensivt i to botaniske kerneområder (hotspot 1 og 2, se figur 1), da arten tidligere er fundet i disse områder. De to andre områder (hotspot 3 og 4) samt resten af projektområdet er undersøgt for arten ved besigtigelse af arealerne.

2.2.1 Optælling

Hotspot 1: Der blev udlagt transekter med 2 meters mellemrum på det afgrænsede areal. Hver transekt blev gennemgået systematisk for individer af sump-hullæbe.

Hotspot 2: Der blev udlagt transekter med 2 meters mellemrum på det afgrænsede areal. Grundet den store bestand af sump-hullæbe, gennemgik to registranter hvert transekt, og alle individer blev registreret, hhv. vegetative og blomstrende.

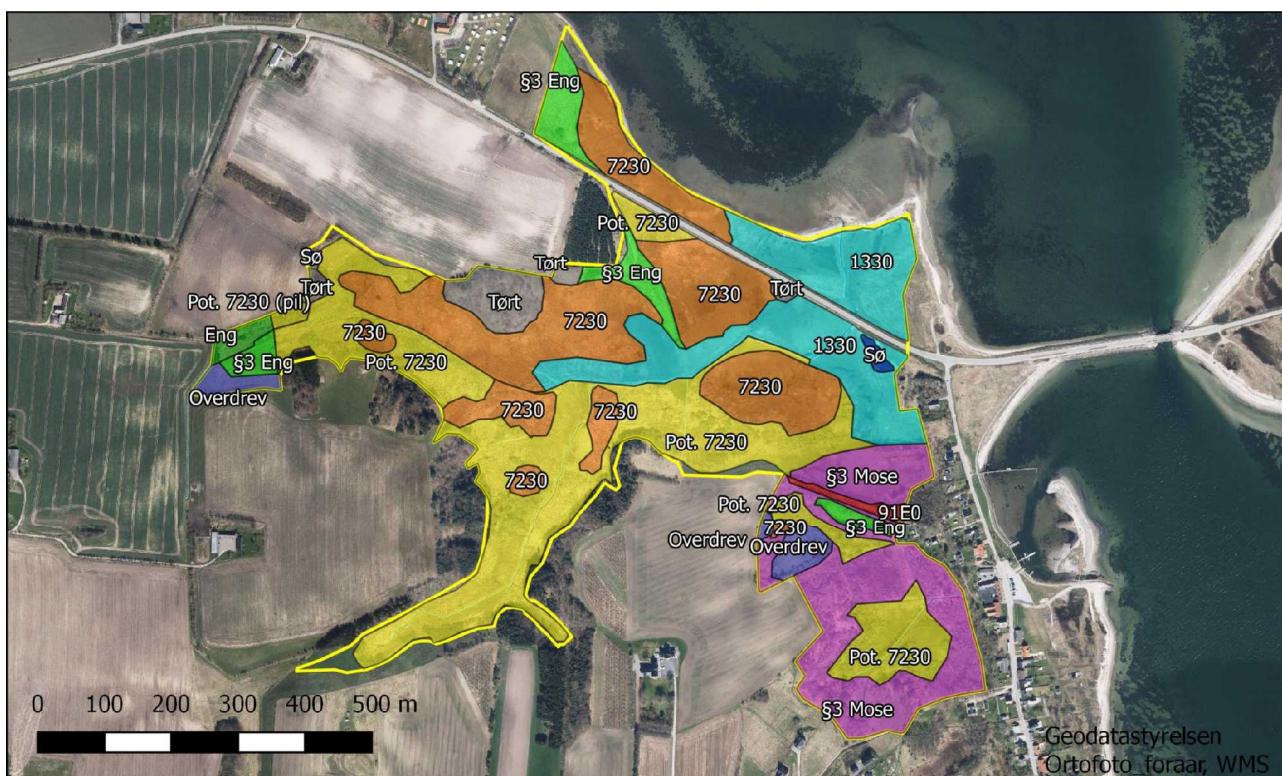
Øst for hotspot 1: Da arten blev fundet på arealet, blev udbredelsen afgrænset inden for de fugtige arealer, og alle individer blev registreret, hhv. vegetative og blomstrende.

3. Resultater

Der blev i alt registreret 175 arter i de undersøgte prøvefelter, heraf 29 mosser. Rådata findes nedenfor samt i overleveret regneark.

3.1 Afgrænsning af habitatnatur

Der blev i alt kortlagt tre habitat-naturtyper i Hellerød Kær: Riggær (7230), Strandeng (1330) og Elle- og askeskov (91E0). Store arealer er desuden kortlagt som potentielle rigkærs-områder og øvrig §3-natur (habitatnaturtyperne er også §3-natur). Arealafgrænsningen fremgår af figur 3, og arealfordelingen i ha fremgår af tabel 2.



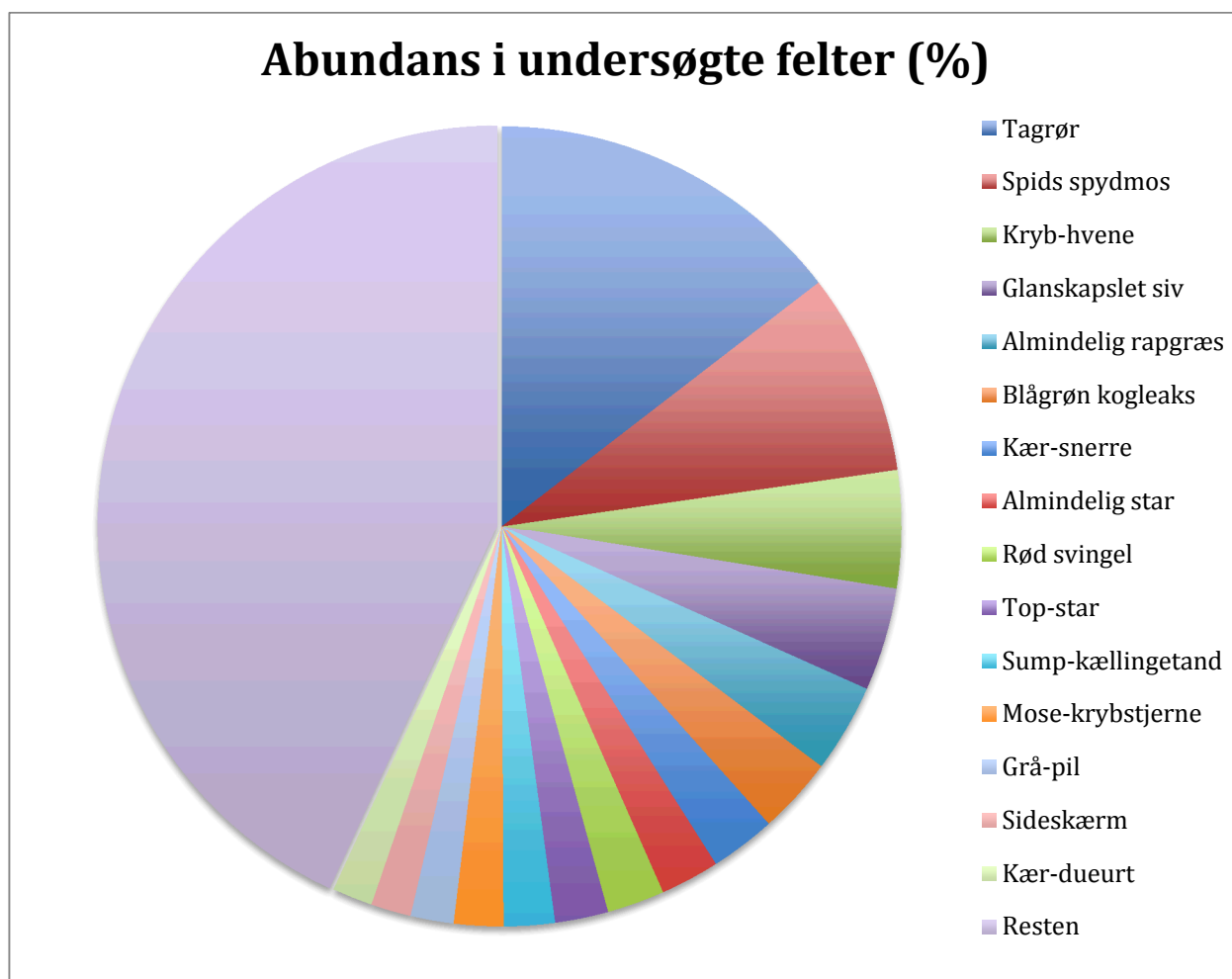
Figur 3. Kortet viser arealafgrænsningen for naturtyperne i Hellerød Kær.

Tabel 2. Arealfordelingen i ha af de forskellige naturtyper i Hellerød Kær.

Habitatnaturtype	Areal (ha)
7230 Riggær	10,90
1330 Strandeng	6,42
91E0 Elle- og askeskov	0,24
Potentielt rigkær	13,43
Øvrig §3-natur	8,22

3.2 Vegetationsdata

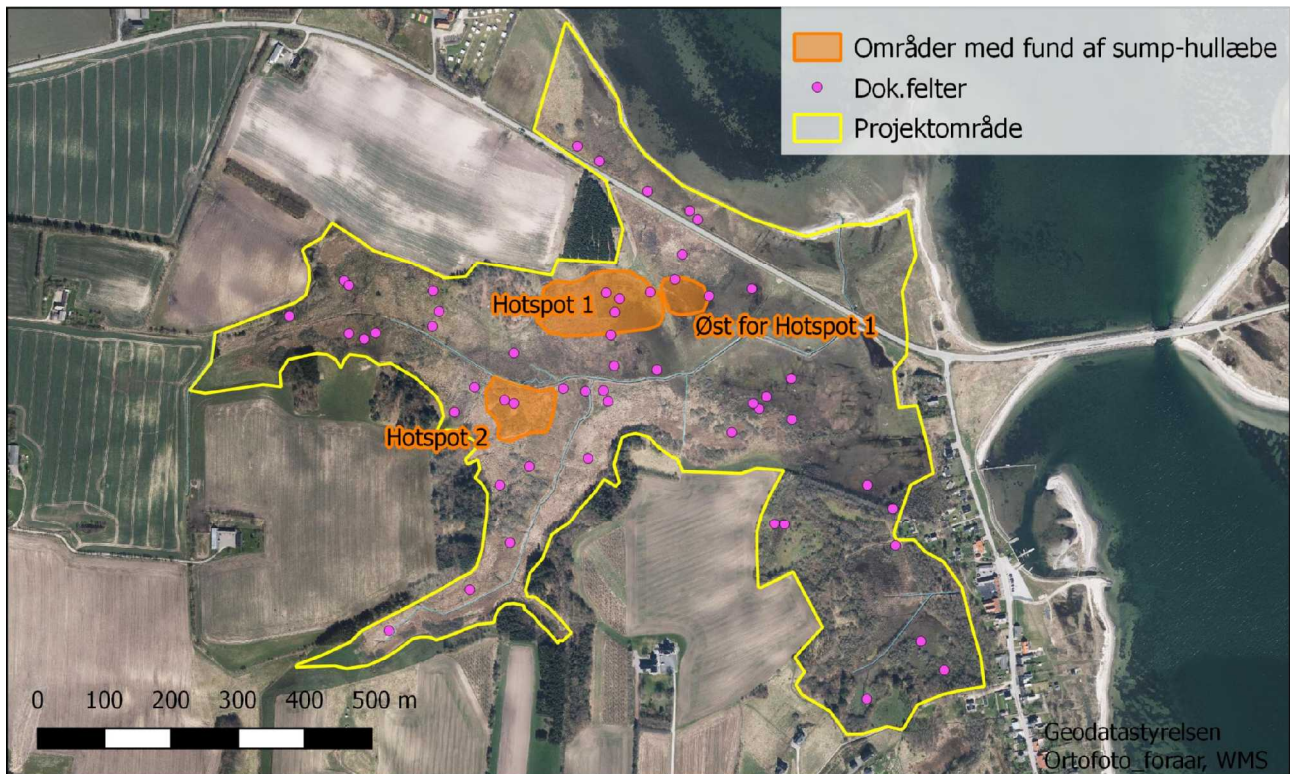
I de 52 undersøgte felter er der i alt fundet 147 karplanter og 29 mosser, samt en kransnålgæ og trådalger. Den art som har den største dækning i de undersøgte felter er tagrør med ca. 15 % af dækningen målt i pinpointscore. Herefter følger spids spydmos og kryb-hvene (Figur 4).



Figur 4: Forekomsten af de 15 mest dominerende arter i de 52 undersøgte felter.

3.3 Kortlægning og optælling af sump-hullæbe

Sump-hullæbe blev eftersøgt i hele projektområdet. To områder med hotspots blev systematisk gennemgået, idet orkidéen tidligere var fundet her. Der blev ikke fundet nogen individer i hotspot 1, men i et nyt område lige øst for, hvor der blev fundet 60 individer. Det absolut største hotspot-område for sump-hullæbe i Hellerød Kær er beliggende i hotspot 2, hvor man finder hovedbestanden af sump-hullæbe på 2.246 individer. Udbredelsen af sump-hullæbe fremgår af figur 5, og individ-antal fordelt på lokaliteter fremgår af tabel 3.



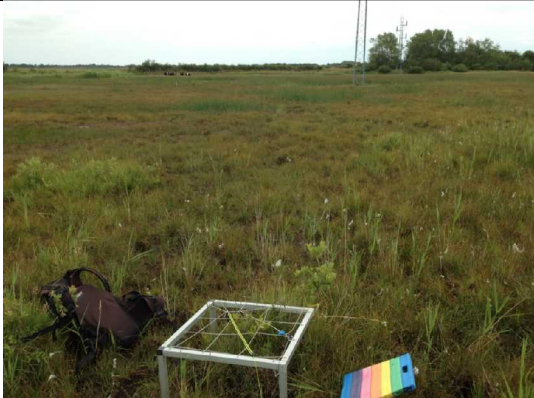






Figur 5. Kortet viser udbredelsen af sump-hullæbe i Hellerød Kær.



Tabel 3. Antal fund af individer fordelt på de forskellige lokaliteter.





Lokalitet	Blomstrende individer	Vegetative individer	I alt
Hotspot 1	0	0	0
Hotspot 2	629	1.119	2.246
Øst for hotspot 1	29	31	60
Hotspot 3 og 4	0	0	0
Øvrige projektområde	0	0	0
I alt			2.306





Bilag 1: Foto af og kommentarer til prøvefelter




Felt nr.	Foto	Beskrivelse
0		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Trykvandspåvirket rigkær. Passende græsningstryk. Synligt vand ved tråd (2 cm).</p>
1		Feltet droppet pga. Naturtypen 1330 og grøft. Der er lagt et nyt punkt ud et andet sted.
2		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Ingen græsning, men området er heget, og dyrene går ved siden af. Synligt vand ved tråd (5 cm).</p>
3		Se felt nr. 0. Punkt 0 og 3 ligger oven i hinanden.
4		<p><i>Habitatnaturtype: 7230x1330</i> Man kan trykke vand frem med støvlerne. Bar jord: 10%.</p>
5		Se felt nr. 2. Punkt 2 og 5 ligger oven i hinanden.



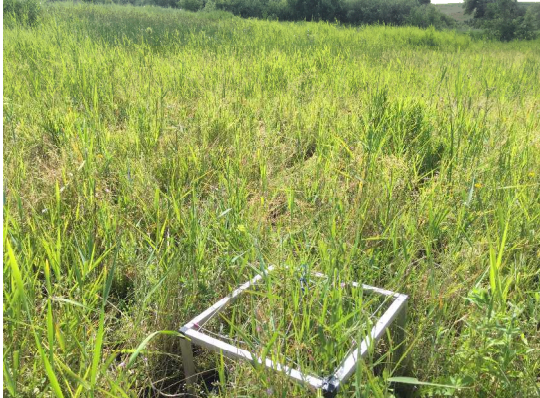

6		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Fint rigkær med synligt vand mellem tuerne og ved tråd. Vand til anklerne. Muligvis trykvand. Tidligere ryddet for pil; gamle stød står tilbage.</p>
7		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Punktet ligger i en del af folden, som tidligere har været frahegnet pga. forekomst af sump-hullæbe, men som nu er åben. Vand i trådholder, ellers tørt. Ingen sumphullæbe. Ryddet for år tilbage.</p>
8		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Gyngende grund, tagrørdomineret område med blågrøn kogleaks. Vand til anklerne overalt. Køerne har adgang til arealet, men afgræsser det ikke pga. vand.</p>
9		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump. Fugtigt, men uden synligt vand. Potentielt rigkær.</p>



10		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Vældområde med gyngende grund. Vand til anklernerne ved tråd. Trykvandspåvirket rigkær. Tørvemos dækker omkring 2 m². Punktet er placeret 5 m fra logger.</p>
11		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump. 5 cm vand på støvle ved tråd. Opvækst af pil og birk.</p>





12		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Fugtig jordbund.</p>
13		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Fugtigt, tagrørsdomineret område med spredte top-star. Sidste tilgroningsstadium for rigkær.</p>
14		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump med 2 cm vand ved tråd. Domineret af meterhøje tagrør. I en del af cirklen er der høstet tagrør, her findes lådden dueurt, kær-dueurt og spids spydmos.</p>
15		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump med afbrænding. Domineret af tagrør med indslag af stor nælde. Alternativ plejeform anbefales, da der ved afbrænding frigives næringsstoffer, som fremmer forekomsten af bl.a. stor nælde.</p>




16		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump. Våd, nogle steder med 10 cm vandstand ved tråd med støvle. Pilerydning.</p>
17		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Meget våd, vand til anklernerne mellem tuerne. Domineret af blågrøn kogleaks. Spredte tuer af top-star. Opvækst af pil.</p>
18		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Sidste tilgroningsstadium af 7230. På vej til tagrørssump. Vand til anklernerne ved tråd, med liden andemad i bunden. Domineret af tagrør.</p>
19		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Dårligt udviklet 7230: Meget optrådt, med nedbidt vegetation på små tuer. Vand i bunden af tråd, ellers ikke synligt vand. Ca. 30% er uden vegetation pga. mudret optråd. Ligger i kanten af tidligere ryddet pilekrat; med forekomst af gamle stød.</p>

20		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Punktet er placeret 5 m fra pejlerør. Vand til anklernerne på støvlerne ved tråd.</p>
21		<p><i>Habitatnaturtype: 7200 (§3 mose)</i> Tagrørssump / kilde / temporær sø. For vådt til rigkær. Vand til anklernerne.</p>
22		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Punktet placeret 5 m fra pejlerør. Meget optrådt; man synker nemt i. Temmelig tørt men man får våde knæ når man ligger på knæ.</p>





23		<p><i>Habitatnaturtype: 1330x7230</i> Fugtigt, men uden synligt vand ved tråd. Bar jord: 20%.</p>
24		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> 5 cm vand på støvlen ved tråd. Hotspot. Tagrørsdomineret med glinsende kærmos og soldug, og mere end 200 sump-hullæbe i 5 m-cirklen. Indslag af vedplanter, som bør ryddes!</p>
25		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Trykvandsområde. 7230 (dårlig kvalitet) med stor dækning af liden andemad. Virker næringsberiget.</p>
26		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> I vand til anklerne ved tråd.</p>



27		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump med afbrænding. Pletvist meget vådt med vand til anklerne ved tråd. Tagrør er spinkle og lave. Gamle sokler af top-star, der har været ild i. Her mangler mange følgearter til Riggær. Eftersom afbrænding frigiver næringsstoffer (forekomst af stor nælde og lådden dueurt), foreslås anden plejeform, f.eks. høst af biomasse.</p>
28		<p><i>Habitatnaturtype: 7200 (§3 mose)</i> Feltet er lagt 5 m fra pejlerør. Meget vådt og gyngende. Man synker nemt i. Trykvand. Vand til op over anklerne. For vådt til riggær.</p>

29		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> 5 cm vand ved tråd. Trykvandpåvirket rigkær uden græsning. Større mosdække. Begyndende opvækst af pil, hvorfor det bør afgræsses.</p>
30		<p><i>Habitatnaturtype: 6410x7230</i> Typen repræsenterer det tørreste af det våde, dvs. tidvis våd eng x rigkær.</p>
31		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Man kan træde et par cm. vand op. Pejlerør i baggrunden.</p>
32		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> På kant til pilesump. Ellers tagrørsdomineret, værdifuldt rigkær med glinsende kærmos. Vand til over støvlesnude ved tråd. Sump-hullæbe.</p>

33		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> 5 cm vand på støvle ved tråd. Trykvandspåvirket. Mosaik med tagrørssump og rigkær.</p>
34		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Indenfor hegn. Meget vådt, gyngende grund, ca. 5% vand mellem tuerne.</p>
35		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> 5 cm vand ved tråd. Pletvis dominans af gråpil. Dominans af tagrør. Gammel pilerydning.</p>

Ny1		<p><i>Habitatnaturtype: 7200 (§3 mose)</i> Tilgroet mose m. pil. Feltet valgt for at få tilgroningsaspektet repræsenteret i datasættet.</p>
Ny2		<p><i>Habitatnaturtype: 91E0</i></p>
Ny3		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Svuppende. Man kan træde ca. 5 cm. vand op.</p>

Ny4		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump. 5 cm vand ved tråd. Ingen tegn på, at kvæget har været inde at græsse.</p>
Ny5		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Fugtigt. Ligger 0,5 meter højere end nærmeste punkt (pkt. 2) . Der må være tale om trykvand. Man kan ikke træde vand op. Der er hegn og køer ved siden af. Ikke veludviklet 7230.</p>
Ny6		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Vand til anklerne. Trykvandspåvirket rigkær. Knoldet.</p>
Ny7		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Spredte tagrør. Høje tuer med permanent vand imellem, hvor der er frøbid. Vand til anklerne. Meget kærmangeløv imellem.</p>

Ny8		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Ikke veludviklet rigkær med nedbidte tagrør. Bar jord pga. stående vand i lange perioder (høj vintervandstand). Pt. ikke åbent vand eller vand i tråd. Mangler trykvand? 40% er uden vegetation.</p>
Ny9		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Ligger i den "tørreste" del af indhegning. Fugtigt, men ingen vand i tråd. Rydning er ikke sket for nylig.</p>
Ny10		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> 10 cm vand på støvle ved tråd. Trykvandsområde. Ugræsset rigkær i vældområde.</p>

Ny11










Habitatnaturtype: Potentiel 7230
Tagrørssump. Køerne har ikke afgræsset feltet.
Dokumentationsfelt er et rektangel på ca. 8 x 10 m. pga. naturtypens udformning op til rigkær.

Ny12



Habitatnaturtype: Potentiel 7230
Vegetationshøjde 2 cm. under 350 cm. kroner.
Ældre pilesump med vand til over anklerne og stort mosdække. Potentielt rigkær. Dyr har adgang, men græsser ikke her.

Ny13		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump. Fugtigt, men uden synligt vand ved tråd. Delvist oversvømmet i vinterhalvåret. I dokumentationsfeltet virker de hydrologiske betingelser anderledes (mere tørt).</p>
Ny14		<p><i>Habitatnaturtype: 1330</i> Fugtigt med megen optråd. Meget nedbidt. Fint i sig selv – skal ikke udvikles til rigkær.</p>
Ny15		<p><i>Habitatnaturtype: 1330</i> Begyndende trykvand fra nord. 5 cm. vand på støvle ved tråd. Ligger højere end "ny felt 14", men er mere vådt. Gygende grund: vældpræget. Overgang mellem fersk og salt.</p>
Ny16		<p><i>Habitatnaturtype: Potentiel 7230</i> Tagrørssump. Fugtig, men uden synligt vand.</p>

Ny17		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Tagrørs- og sumpkællingetands-domineret område. Virker ikke trykvandspåvirket. Fugtig bund. Ikke umiddelbart afgræsset. Ligger lavere end de to nordligere felter (29+10), men er meget mere tør.</p>
Ny18		<p><i>Habitatnaturtype: 7230</i> Tagrørssump. Meget våd. Vand til over anklærne. Meget mudret. Ikke veludviklet rigkær.</p>
Ny19		<p><i>Habitatnaturtype: 7200 (§3 mose)</i> Fugt i overfladen. Er tydeligvis under vand en del af året. Vegetation domineret af enskættet sumpstrå og glanskapslet siv.</p>

Bilag 2: Registrerede arter i de undersøgte prøvefelter

Prøvefelt 0-19 (de andre felter følger nedenfor)

Prøvefeltnr	0	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ager-padderok																	
Ager-svinemælk							0,25										
Ager-tidsel																	
Ahorn																	
Almindelig filtmos					0,25												
Almindelig firling					0,25	0,25											
Almindelig fredløs																	
Almindelig gedeblad																	
Almindelig hvidtjørn			1														
Almindelig hylde																	
Almindelig hønsesarm	0,25			0,25	0,25			0,25									
Almindelig kortkapsel												0,25				4	
Almindelig krybmos																	
Almindelig kvik																	
Almindelig mjøddurt		0,25															
Almindelig rapgræs		0,25		0,25	0,25	0,25	1	11	0,5	6	0,5		0,25	6	5	5	
Almindelig røn																	
Almindelig skjolddrager						0,25											
Almindelig star	2		2	9	1					12							
Almindelig sumpstrå															0,25		8
Almindelig syre					0,25			1					0,25				
Almindelig tæppemos																	
Almindelig tørvemos																	
Annelgræsslægten																	
Bidende ranunkel										0,25							
Bittersød natskygge									0,25		0,25		0,25	0,25		0,25	
Bladmos	10	15	7	9	15	0,25		14	14	14	13	0,25	0,25	8	7	12	5
Blågrøn kogleaks		15		0,25		13	0,25	15	0,25						14	1	
Blågrøn star																	
Bredbladet dunhammer	0,25			0,25				0,25	0,25		0,25	0,25		0,25	0,25		
Bredbladet mangeløv																	
Brombær coll.																	
Brunfiltet stjernemos					0,25												
Bukkeblad																	
Burre-snerre													0,25			0,25	
Butblomstret sødgræs																	
Bølget bunke																	
Bølget krybstjerne																	
Dansk kokleare																	
Dueurtslægten												1					
Dun-birk	1			0,25	0,25				0,25					0,25			
Dunet dueurt	0,5			0,25	0,25			1		0,5	0,25					0,5	
Dværg-star			0,25	0,25													
Dynd-padderok	0,5										1						
Dødt organisk materiale			2														3
Eng-kabbeleje	0,25			0,5						0,25				0,25	0,25		0,25
Engkarse coll.			0,5	1				0,25			0,25						0,5
Eng-rapgræs coll.	0,25		0,25	0,25	0,5					0,25	0,25				0,25		0,25
Éngriflet hvidtjørn																	

Prøvefeltnr	0	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Eng-troldurt	0,25		1	0,5	0,5												
Eng-viol					0,25												
Enskættet sumpstrå			2	3													0,25
Feber-nellikerod																	
Fedtet tørvemos																	
Fin guldstjernemos			7														
Fin kløver																	
Fløjlgræs	0,25		0,25	0,25	1			5		0,25				0,25			
Forskelligbladet vortetand															0,25		
Frynset tørvemos																	
Frøbid																	
Fugle-kirsebær																	
Gifftyde		0,25		0,25		0,25	0,25				0,25			0,25	0,25		0,25
Glansbladet hæg																	
Glanskapslet siv	2	0,25	2	2	11	0,5		15		0,25				1	4	0,25	2
Glat dueurt									0,25								
Glinsende kærmos																	
Grenet pindsvineknope, s. lat.																	
Grøn eremitmos			0,25														
Grøn pil																	
Grøn star					0,25												
Grå star	3				2			6									0,25
Grå-pil	0,25	0,25	3	0,25	1	0,5		0,25	0,25	1	0,25	0,25		0,25	0,25		
Gærde-snerle																	
Gøgeurtslægten			0,25		0,25												
Gåsepotentil						0,25				0,25							
Hanekroslægten																	
Hare-star																	
Harril																	
Hestehale																	
Hirse-star			6														
Hulbladet fedtmos					0,25												
Hvid anemone																	
Hvid-kløver	0,25				0,25												
Kantet dueurt									0,25								
Katteskæg																	
Kirtel-dueurt										0,25							
Klæg-siv																	
Knold-star																	
Knop-siv										0,25							
Knude-firling			2	1											0,25		3
Kragefod		0,25	0,25	0,25	0,25			0,25	0,25						0,25		
Krognæb-star					0,25												
Kruset skræppe																	0,25
Krybende baldrian									0,25								
Kryb-hvene	10	14	0,25	0,25	2	1	9	0,25	7	2	0,25				2		9
Kvalkved																	
Kyst-guldstjernemos																	5
Kærbregne				0,25													0,25
Kær-dueurt	5	0,25	0,25	1	0,5	2	0,25	2	5	0,5	3	0,25		2	0,25	1	0,25

Prøvefeltnr	0	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Kær-fladstjerne				2		0,25		2							0,25		
Kær-kløvtand																	
Kær-kortkapsel				1													
Kær-ranunkel			0,25			0,5											
Kær-seglmos		0,25															
Kær-snerre, s. lat.	0,25	2	0,25	3		1	4	0,25	9		2			1	1	0,25	0,25
Kær-star				5			0,25				0,25	0,25		11	13	0,25	
Kær-svovlrod																	
Kær-tidsel	0,25	0,25		0,25	0,5			1	0,25	1				0,25		0,25	
Kær-trehage			2	0,25		2									1		1
Kødet hindeknæ																	
Kødfarvet gøgeurt																	
Langbladet ranunkel				1						0,25							
Leverurt			0,5														
Liden andemad	2	2		0,25		0,25		2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	3	0,25	2	
Lyng-snerre																	
Lyse-siv					0,25			0,25									
Lådden dueurt								0,25	0,25			0,25	1	0,25		0,25	
Mangeblomstret frytle				0,25	0,25					0,25							
Manna-sødgræs																	
Mose-bunke																	
Mose-krybstjerne		1		3				1	6	0,5	11			0,5	2	9	
Mose-lungemos				0,5													
Mose-pors																	
Muse-vikke																	
Mælkebøtte			0,25														
Nedløbende bryum				1		0,25									0,25		
Næb-star	0,25									0,25							
Plæne-kransemos			0,25		0,25												
Raslende krybstjerne																	
Ru svinemælk						0,25											
Rundbladet soldug																	
Rød svingel	1	0,25	3		0,25			0,25		0,25					9		
Rødbrun kogleaks			0,25														
Rød-el																	
Rørgræs						0,25											
Selje-røn																	
Sideskærm	0,25	0,25		2		2		4	0,25	0,25	0,25	1		3	0,25	0,25	2
Skov-angelik	0,25		0,5							0,25					0,25		
Skov-elm																	
Skør kransnål				0,25											0,25		
Smalbladet kæruld	3		4	8						0,25							
Smalbladet mangeløv					0,25			0,25		0,25							
Solbær																	
Spids spydmos	10	1		7	15	0,25		14	3	14	5	0,25		8	6	4	0,5
Spyd-mælde																	
Stjerne-star					1												
Stor engkost	0,25																
Stor nælde													1				
Stor skebladsmos								2									

Prøvefeltnr	0	2	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Stortoppet hvene						0,25											
Strand-kogleaks						0,25	5										
Strand-trehage																	
Strand-vejbred																	0,25
Sump-fladstjerne					0,25			2						0,25		0,25	
Sump-forglemmigej				0,25	0,25	0,25		2	0,25					0,25	0,25		0,25
Sump-hullæbe																	
Sump-kællingetand, s. lat.	3	3	0,5	0,5	0,25			0,25	0,25	3				0,25	0,25	0,25	0,25
Sump-snerre					0,25												
Sumpstråslægten					1												
Sværtevæld		0,5	0,25			3	0,5		0,25						1		0,25
Sylspidset kamsvøb																	
Tagrør	0,25	4	2	0,25	2	14	16	0,25	16	6	13	16	16	12	0,25	16	0,5
Tigger-ranunkel																	
Top-star	0,25	4		3		0,25	0,25	0,25	0,25		16		0,25	0,25	0,25	0,25	
Toradet star	0,25		3		2	0,25				1						0,25	0,5
Tormentil				0,25	0,25					0,25							
Trindstænglet star		0,25	0,25	2		1									0,5		
Trævlekrone	0,25	0,25	0,5	1	0,5	0,25		3		1	0,25			0,25	0,25		
Trådalger						0,25			0,25		0,25						2
Tråd-star																	
Tykbladet ærenpris																	
Tyndskulpet brøndkarse																	
Udspærret tørvemos								0,25									
Vandkarse																	
Vand-mynte	0,25	1	0,25	0,5	0,5	4	1	1	3	0,25	1	0,25		3	2	0,5	0,25
Vandnavie	0,25	0,25	0,5	3	0,5	0,25				0,25				0,5	0,25		2
Vand-pileurt	0,25									0,25							
Vand-skræppe		0,5		0,25		0,25	0,25	0,25	0,25		0,25				0,25		
Vinget perikon	0,25			0,25	0,25			0,25									
Væld-kortkapsel									7								

Prøvefelt 20-Ny1

Prøvefeltnr	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	N1
Ager-padderok													0,25				
Ager-svinemælk																	
Ager-tidse																	
Ahorn																	0,25
Almindelig filtmos					0,25					0,25			0,25				
Almindelig firling			5														
Almindelig fredløs										0,25					0,25		
Almindelig gedeblad																	0,25
Almindelig hvidtjørn																	
Almindelig hylde																	
Almindelig hønssetarm							0,25								0,25		
Almindelig kortkapsel	0,25					0,5				0,5			0,25				0,25
Almindelig krybmos			0,5														
Almindelig kvik																	
Almindelig mjøldurt																	
Almindelig rapgræs			0,25			14		3	1	6	0,25		0,25	0,5	1	16	0,25
Almindelig røn																	0,25
Almindelig skjolddrager																	
Almindelig star	0,25			1			1				16	16	3		0,25		
Almindelig sumpstrå				14						0,25			1				
Almindelig syre						1				0,25	3			1			
Almindelig tæppemos											0,25						
Almindelig tørvemos																	
Annelgræsslægten				0,5													
Bidende ranunkel																	
Bittersød natskygge																	0,25
Bladmos	2	0,25	0,5		11	12	13	12	0,25	16	2	6	15	3	12	15	0,25
Blågrøn kogleaks				0,25	0,25	0,25				1					0,25	0,25	
Blågrøn star							0,25										
Bredbladet dunhammer	0,25	0,25			0,25	0,25	0,25			0,25	0,25		0,25				
Bredbladet mangeløv																	0,25
Brombær coll.																	0,25
Brunfiltet stjernemos																	0,25
Bukkeblad	16													0,25			
Burre-snerre																	
Butblomstret sødgræs		0,25															
Bølget bunke																	
Bølget krybstjerne																	
Dansk kokleare										0,25							0,25
Dueurtslægten								1	0,25								
Dun-birk					0,25										0,25		0,25
Dunet dueurt						0,25			0,25	3					0,25	0,25	
Dværg-star				1											0,25		
Dynd-padderok	0,5												1				
Dødt organisk materiale				1													
Eng-kabbeleje					0,25		1					0,5	0,5	0,25	0,25		
Engkarse coll.		0,5	1		1								1		0,5	0,5	
Eng-rapgræs coll.					1	0,25									0,25	0,25	
Éngriflet hvidtjørn																	0,25

Prøvefeltnr	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	N1
Eng-troldurt												0,25	1				
Eng-viol								0,25		0,25	0,25			0,25			
Enskættet sumpstrå							4					2			7		
Feber-nellikero																	
Fedtet tørvemos																	
Fin guldstjernemos				0,25								1					
Fin kløver																	
Fløjlgræs						0,25	0,25			4	1			0,25	4		
Forskelligbladet vortetand					0,5						1		0,25				0,25
Frynset tørvemos											3						
Frøbid		0,25													0,25		
Fugle-kirsebær				0,25													
Gifftyde					0,25		0,25						0,25				
Glansbladet hæg																	0,25
Glanskapslet siv	6	0,25	1	0,25		2	5		0,5	13		0,25			7	0,25	
Glat dueurt	0,25																
Glinsende kærmos					6								1				
Grenet pindsvineknop, s. lat.											0,25						
Grøn eremitmos																	
Grøn pil																	
Grøn star																	
Grå star			0,25								0,25			4			
Grå-pil		0,25	0,25		0,25	1	0,25		0,25	0,25	0,25	0,25	3	1	0,25	2	16
Gærde-snerle																	
Gøgeurtslægten												0,25					
Gåsepotentil				0,25													
Hanekroslægten											0,25						
Hare-star											0,25						
Harril																	
Hestehale	0,5																
Hirse-star							0,25					0,25					
Hulbladet fedtmos																	
Hvid anemone																	
Hvid-kløver																	
Kantet dueurt															2		
Katteskæg																	
Kirtel-dueurt	0,25					0,25								0,25			
Klæg-siv			1														
Knold-star																	
Knop-siv																	
Knude-firling							1					0,5			1		
Kragefod	0,25				0,5	0,25	1			0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	2		
Krognæb-star																	
Kruset skræppe																	
Krybende baldrian						0,25											
Kryb-hvene	2	6	4	0,25	3	0,25	3		0,25		0,25	2	8		2	0,25	
Kvalkved																	
Kyst-guldstjernemos																	
Kærbregne																	
Kær-dueurt	0,25	2	0,5		0,25	6	0,5		1	2	0,25	0,5	0,25	0,25	1	4	

Prøvefeltnr	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	N1
Kær-fladstjerne	0,25				0,5					2					0,25	0,25	
Kær-kløvtand																	
Kær-kortkapsel					0,5												
Kær-ranunkel	0,25			0,25			2				0,25			0,25			
Kær-seglmos		0,25		0,25													
Kær-snerre, s. lat.	0,25		3		6	3	5	2	0,25	3	0,25	0,25	1	0,25	6	1	
Kær-star					0,5	0,25		3		0,25			0,25		0,25	4	
Kær-svovlrod																	
Kær-tidsel	0,25				0,25	1	0,25	3	0,25	1	0,25	0,25	0,25	2		0,25	
Kær-trehage				0,25			2					0,25	5		2	0,25	
Kødet hindeknæ																	
Kødfarvet gøgeurt															0,25		
Langbladet ranunkel							1										
Leverurt							0,25										
Liden andemad		2	0,5			2	0,25	0,25	1	0,25			0,5	0,25	0,25	0,25	
Lyng-snerre																	
Lyse-siv	0,25		0,25								16			2			
Lådden dueurt		0,25	0,5			1		0,25	0,25					0,25			
Mangeblomstret frytle																	
Manna-sødgræs			3														
Mose-bunke																	
Mose-krybstjerne	0,25	0,25			3	3	1	2		1			2		0,25	9	
Mose-lungemos			3														
Mose-pors															0,25		
Muse-vikke											0,25						
Mælkebøtte																	
Nedløbende bryum												0,5					
Næb-star	14					0,25	0,25				0,25						
Plæne-kransemos					4						2		0,25		1		
Raslende krybstjerne												1					
Ru svinemælk																	
Rundbladet soldug					0,25												
Rød svingel				0,25	12	0,25	1				0,25		5	0,25	7	1	
Rødbrun kogleaks				4													
Rød-el	0,25	0,25															0,25
Rørgræs																	0,25
Selje-røn																	
Sideskærm	0,25	6	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	16	0,25	0,25	0,25	2	0,25	0,5	0,25	
Skov-angelik						0,25	0,25	0,25		0,25		0,25		0,25	0,25	0,25	
Skov-elm																	
Skør kransnål																	
Smalbladet kæruld							0,5					0,5			0,25		
Smalbladet mangeløv	0,25							0,25			4			0,25			
Solbær																	
Spids spydmos	0,25		0,5		3	10	13	11		16	0,25	5	14	1	11	13	
Spyd-mælde			0,25														
Stjerne-star											0,25						
Stor engkost																	
Stor nælde								0,5									
Stor skebladsmos	2										0,25			1			

Prøvefeltnr	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	N1
Stortoppet hvene											0,25						
Strand-kogleaks																	
Strand-trehage												0,25					
Strand-vejbred																	
Sump-fladstjerne		0,25				4		1									0,25
Sump-forglemmigej		0,25	0,5				0,25			0,25						0,5	
Sump-hullæbe					3								0,25				
Sump-kællingetand, s. lat.					0,25	0,25	1			0,25	0,25		4	7	6	0,25	
Sump-snerre													0,25		0,25		
Sumpstråslægten																	
Sværtevæld			0,25	0,25			0,25						0,25		0,25	0,5	
Sylspidset kamsvøb											0,25						
Tagrør	7	16	6	0,25	12	14	3	16	3	0,25	9	0,25	16	15	8	14	
Tigger-ranunkel			0,5						0,25								
Top-star					0,25	0,25	0,25	2		3			0,25	1	0,25	9	
Toradet star						5	2			0,25			0,25	0,25	0,25		
Tormentil											0,25				0,25		
Trindstænglet star	0,25						0,25			0,25		9	0,25	12		0,25	
Trævlekrone			0,25			1	2			2		0,5	1	0,25	1	0,25	
Trådalger				2		0,25									0,25		
Tråd-star							0,25										
Tykbladet ærenpris			0,25														
Tyndskulpet brøndkarse									0,25								
Udspærret tørvemos					8					0,25							
Vandkarse												0,25					
Vand-mynte			0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	4		0,25		0,25	3	1	0,5	0,5	
Vandnavle				0,25	0,5		0,25			4		0,5	4		4		
Vand-pileurt																	
Vand-skræppe					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25							
Vinget perikon					0,25	2	0,25			0,25				2	0,25	0,25	
Væld-kortkapsel									0,25					1			

Prøvefelt Ny2-Ny19

Prøvefeltnr	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19
Ager-padderok										0,25	3							
Ager-svinemælk									0,25			0,25	0,25	0,25				
Ager-tidsel				0,25														
Ahorn	6																	
Almindelig filtmos								0,5										
Almindelig firling					2													0,25
Almindelig fredløs								0,25										
Almindelig gedeblad	0,25																	
Almindelig hvidtjørn																		
Almindelig hylde	0,25																	
Almindelig hønsetarm		0,25						0,25										
Almindelig kortkapsel		0,5	0,25			1		1	0,25	0,25	5				1	1		
Almindelig krybmos																		
Almindelig kvik				0,25														
Almindelig mjøldurt																		
Almindelig rapgræs	16			3	1	0,25			2	0,25	2	0,25				2	0,25	
Almindelig røn	0,25										0,25							
Almindelig skjolddrager				0,25					1			0,25						
Almindelig star		6						0,25		0,25								
Almindelig sumpstrå																		
Almindelig syre								0,25			0,25							
Almindelig tæppemos																		
Almindelig tørvemos								0,25										
Annelgræsslægten																		
Bidende ranunkel		0,25		0,25														
Bittersød natskygge	0,25									1	0,25				0,25			
Bladmos	0,25	11	0,25	1	4	8	0,25	14	5	0,25	12	0,5		11	1	16	3	
Blågrøn kogleaks		0,25			2		4		11			0,25		13				0,25
Blågrøn star		3																
Bredbladet dunhammer			0,25			1				0,25								0,25
Bredbladet mangeløv	0,25																	
Brombær coll.	1																	
Brunfiltet stjernemos	0,25							0,25										
Bukkeblad								0,25										
Burre-snerre																		
Butblomstret sødgræs																		
Bølget bunke																		
Bølget krybstjerne											0,25							
Dansk kokleare				1														
Dueurtslægten																		
Dun-birk		0,25						0,25										
Dunet dueurt								1	2							3	0,25	
Dværg-star							0,25	0,25										
Dynd-padderok																0,5		
Dødt organisk materiale							5						9					
Eng-kabbeleje				0,25	0,25						0,5							0,25
Engkarse coll.							0,25			0,25	0,5					0,25		
Eng-rapgræs coll.		0,25			0,25													0,25
Éngriflet hvidtjørn											0,25							

Prøvefeltnr	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19
Eng-troldurt		0,25						0,25										
Eng-viol		0,25				1		0,25									0,25	
Enskættet sumpstrå		16			0,25		0,25											13
Feber-nellikero	0,25										0,25							
Fedtet tørvemos								0,25										
Fin guldstjernemos					1							0,5						
Fin kløver																		
Fløjlgræs		0,25		0,25				2	0,25		0,25		0,25			1		
Forskelligbladet vortetand	0,25			1							1							
Frynset tørvemos																		
Frøbid						1												
Fugle-kirsebær																		
Gifftyde					0,25	0,25						0,25						
Glansbladet hæg																		
Glanskapslet siv		1		0,25	7	0,25	0,25	14	5							7	12	0,25
Glat dueurt																		
Glinsende kærmos																		
Grenet pindsvinekno, s. lat.																		
Grøn eremitmos																		
Grøn pil		0,25							0,25									
Grøn star																		
Grå star							0,25											
Grå-pil		0,5			0,5	0,25		0,25	0,25		16	0,25					0,25	
Gærde-snerle				0,25														
Gøgeurtslægten		0,25																
Gåsepotentil				0,5			0,25						0,25					6
Hanekroslægten																		
Hare-star																		
Harril												0,25						
Hestehale																		
Hirse-star		0,25						3										
Hulbladet fedtmos								4										
Hvid anemone																		
Hvid-kløver		0,25																
Kantet dueurt																		
Katteskæg																		
Kirtel-dueurt	0,25										0,25							
Klæg-siv													0,25					
Knold-star																		
Knop-siv				0,25														
Knude-firling		0,25					0,25											
Kragefod		0,25						0,25	0,25		0,25							
Krognæb-star								0,5										
Kruset skræppe																		
Krybende baldrian											1					0,25		
Kryb-hvene		0,25		0,25	6		5		0,25			9	5	13		1	1	12
Kvalkved	0,25																	
Kyst-guldstjernemos							0,25											
Kærbregne						9												
Kær-dueurt		0,25		0,25	0,5	1	0,25	0,25		0,25		1		0,25	0,25	1	0,5	

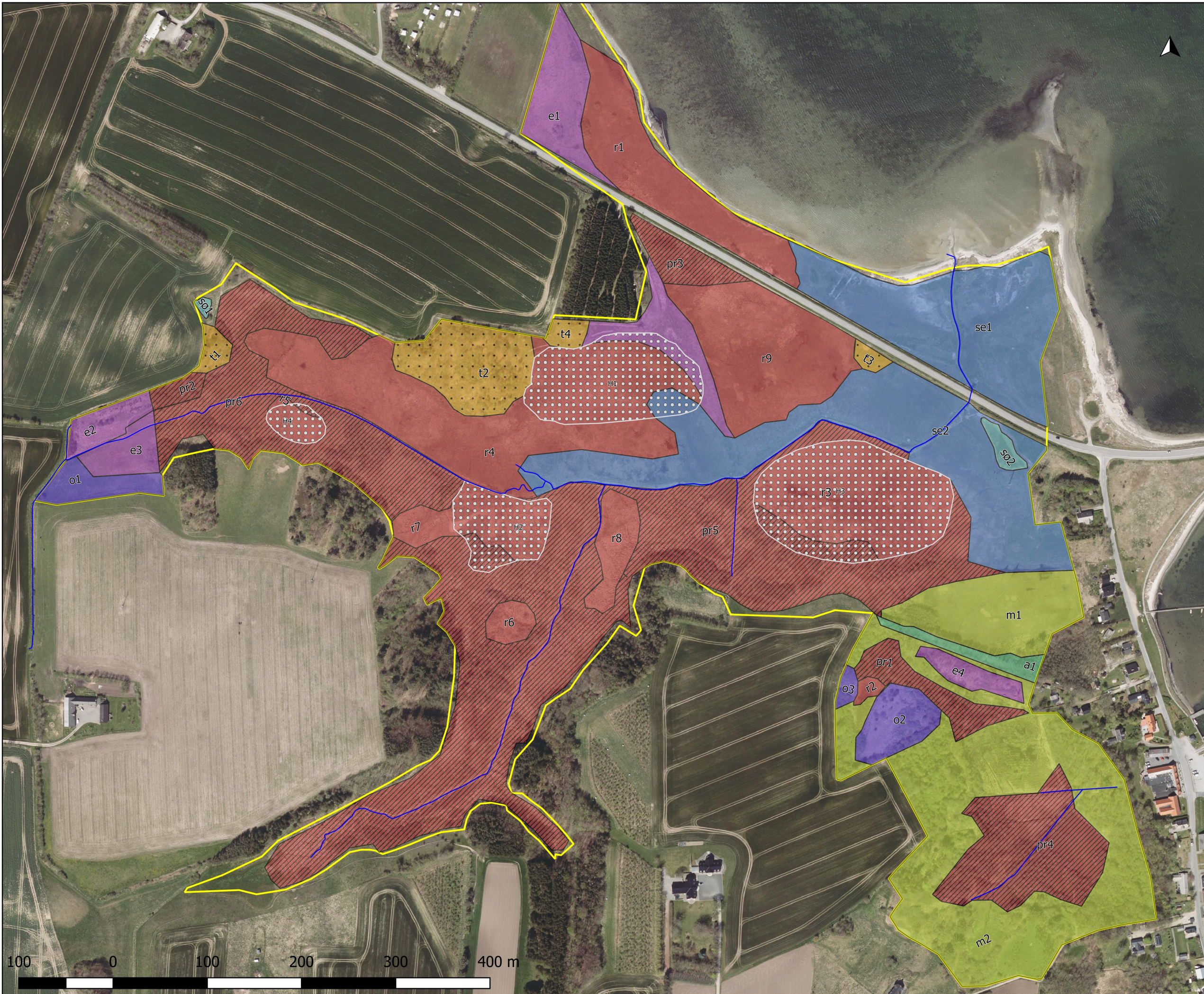
Prøvefeltnr	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19
Kær-fladstjerne									0,25			0,25				0,25		
Kær-kløvtand								0,25										
Kær-kortkapsel																		
Kær-ranunkel								0,25									0,25	0,25
Kær-seglmos									4		0,25			11				
Kær-snerre, s. lat.		1	0,25	1	6	0,5			7	0,25	2	1		0,5		3		0,25
Kær-star									0,25						0,25		0,25	
Kær-svovlrod					0,25													
Kær-tidsel		0,25		1	0,25	0,25		1		0,25	0,5					2	0,25	
Kær-trehage					3	0,25	0,25											0,5
Kødet hindeknæ													1					
Kødfarvet gøgeurt																		
Langbladet ranunkel																0,25		
Leverurt		0,25																
Liden andemad			0,25		0,25	0,25			0,25	10	0,5				0,25		0,5	
Lyng-snerre																		
Lyse-siv	0,25			9				0,25		0,25						2	0,25	
Lådden dueurt			0,25	0,25						2	0,25	0,5			0,25	0,25		
Mangeblomstret frytle								0,25										
Manna-sødgræs																		
Mose-bunke	0,25															0,25		
Mose-krybstjerne						1			0,25		1					1		
Mose-lungemos																		
Mose-pors																		
Muse-vikke				0,25														
Mælkebøtte									0,25		0,25							
Nedløbende bryum									0,25									
Næb-star								0,25		0,25						0,25	0,25	
Plæne-kransemos		1						1										
Raslende krybstjerne																		
Ru svinemælk				0,25														
Rundbladet soldug																		
Rød svingel		0,5		15	10			1	0,25									0,5
Rødbrun kogleaks																		
Rød-el	16								0,25									
Rørgræs	0,25																	
Selje-røn	0,25																	
Sideskærm					0,5	0,5			0,5	1	0,25	0,5		0,25	0,25	0,25	0,25	
Skov-angelik		0,5		0,25						0,25	0,25	0,25						
Skov-elm											0,25							
Skør kransnål						0,25											0,25	
Smalbladet kæruld		0,25					0,25	0,5										
Smalbladet mangeløv								0,25			0,25							
Solbær	0,25									0,25	0,25							
Spids spydmos		10			3	7	0,25	10	1		6					16	3	
Spyd-mælde													0,25	0,25				
Stjerne-star								0,25										
Stor engkost																		
Stor nælde			0,25															
Stor skebladsmos																		

Prøvefeltnr	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19
Stortoppet hvene				0,25														
Strand-kogleaks									1			0,25	0,25	2				
Strand-trehage		0,25																
Strand-vejbred																		
Sump-fladstjerne									0,25							2	2	
Sump-forglemmigej				0,25	0,25		0,25	0,25	2		0,25	0,5				0,25	0,25	
Sump-hullæbe																		
Sump-kællingetand, s. lat.		4		2	4	1		1	2		0,25					15	0,25	
Sump-snerre																		
Sumpstråslægten																		
Sværtevæld		2		0,25	0,5	0,25	0,25		3			0,25		0,5			0,25	
Sylspidset kamsvøb																		
Tagrør		0,25	16	16	13	7	3	3	13	16	0,5	16		13	16	12	11	0,25
Tigger-ranunkel																		
Top-star			0,25		0,25	15			6		0,25	0,25				0,25		
Toradet star		4		11	2			1			0,25					12	0,25	
Tormentil								0,5										
Trindstænglet star		0,25				1			2			0,25				0,25		
Trævlekrone		1		0,25	4	0,25	0,25	0,25	2							2	0,25	
Trådalger							2						0,25					1
Tråd-star																		
Tykbladet ærenpris																		
Tyndskulpet brøndkarse																		
Udspærret tørvemos						0,25					0,25							
Vandkarse									1									
Vand-mynte		3		0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	5	0,25	0,25	0,25		2		1	0,25	0,25
Vandnavle		4		0,25	0,25		0,25	0,5	1								0,25	0,25
Vand-pileurt				0,25														
Vand-skræppe			0,25	0,25	0,25	0,25			0,25			0,5		0,25				
Vinget perikon		0,25						0,5	0,25								0,25	
Væld-kortkapsel																		

Bilag 3: Registrerede variable i de undersøgte prøvefelter

Relevé number
Cover abundance scale
Date (year/month/day)
Relevé area (m ²)
Mosses identified (y/n)
Naturtype
Prøvefelt nr.
Vegetationshøjde 1
Vegetationshøjde 2
Vegetationshøjde 3
Vegetationshøjde 4
Dækning af træer og buske < 1m
Dækning af træer og buske > 1
Dækning af træer og buske i alt
Vandflade
Græsning
Høslæt
Slåning
Rydning
Utm_x
Utm_y
Tilstand
Uden vegetation
Vegetation < 15 cm
Vegetation 15_50 cm
Vegetation > 50 cm
Dækningsgrad af dværgbuske
Vedplanter
Invasive
Græsning og høslæt
Landbrugspåvirkning
Positiv struktur 1
Positiv struktur 2
Positiv struktur 3
Positiv struktur 4
Negativ struktur 1
Negativ struktur 2
Negativ struktur 3
Negativ struktur 4
Skematype

Undertype
Antal arter i cirkel
Antal arter i ramme
Antal stjernearter (*+**)
Antal tostjernearter
Middel artsscore (uden 0-arter og invasive)
Antal 7220 karakteristiske arter
Antal 7230 karakteristiske arter



Hellerød Kær

Afgrænsning af naturtyper

Bilag 2

- Vandløb
- Naturtyper
- §3 Eng
- §3 Mose
- 1330
- 7230
- 91E0
- Overdrev
- Pot. 7230
- Sø
- Tørt
- Hotspots
- Projektområde

Bilag 2

Udført:OMU
 Sagsnummer:
 Dato: 21-03-2018



Hellerød Kær

Ellenberg værdier - oversigt

Bilag 3

- EF**
- 6.22 - 6.22
 - 6.22 - 6.86
 - 6.86 - 8.14
 - 8.14 - 8.78
 - 8.78 - 9.10
- ES**
- 0.00 - 0.00
 - 0.00 - 0.07
 - 0.07 - 0.37
 - 0.37 - 0.52
 - 0.52 - 9.10
- EN_R**
- 0.00 - 0.47
 - 0.47 - 0.56
 - 0.56 - 0.74
 - 0.74 - 0.83
 - >0.83
- Vandløb / grøfter
- ER**
- 0.00 - 5.12
 - 5.12 - 5.49
 - 5.49 - 6.21
 - 6.21 - 6.57
 - 6.57 - 7.10
- Hotspots

Udført: OMU
 Kontrol:
 Godkendt: <>
 Sagsnummer:
 Dato: 21-03-2018

100 0 100 200 300 400 m

Bilag 4

Til de bydende

JOURNALNUMMER
01.05.18-P20-118

RÅDHUSET, PLAN OG MILJØ
ØSTERGADE 13
7600 STRUER
TINA PEDERSEN
T: 96848457
E: tcmp@struer.dk



HELLERØD KÆR "RIGKILDE-LIFE" (LIFE 14 NAT/DK/000606)



UDBUDSBREV (UB)

På vegne af Struer Kommune opfordres I hermed til at give tilbud på ovennævnte entreprise.

Hellerød Kær er et rigkær i Struer Kommune nær ved Jegindø. Kæret er for vådt og skal kunne afvande overfladevandet mere effektivt end i dag, således at indstrømmende grundvand bliver det primære vand der står tilbage i kæret. Der skal derfor etableres grøblerende og laves grøfter i store dele af kæret. Dele af kæret er ved at blive overtaget af tagrør, som derfor skal slås og fjernes. Der skal desuden etableres et højvandslukke ved Jegindøvej således at indstrømning af havvand fra Limfjorden forhindres.

Arbejdet udbydes i hovedentreprise ved begrænset licitation med deltagelse af 3 bydende.

Tildelingskriteriet er laveste pris, baseret på summen af posterne i TBL.

Der gøres opmærksom på, at der er særlige krav til anvendelse af materiel. Der kan **ikke** tages forbehold for blød bund.

De bydende gøres opmærksom på at selvom De skulle vinde entreprisen er der ikke garanti for at arbejdets igangsættes.

1. Finansieringen går gennem EU og Struer Kommune. Igangsættelse af entreprisen forudsætter, at de indkomne tilbud er inden for den bevillingsmæssige ramme.
2. Det forudsættes, at der er opnået fornødne endelige dispensationer og tilladelser. F.eks. kan kommunens dispensationer til anlægsarbejder i områder be-

skyttet af Naturbeskyttelseslovens §3 blive påklaget og omgjort i Natur og Miljøklagenævnet.

Begge punkter kan føre til at entreprisen ikke kan realiseres og udbuddet dermed annulleres.

Projektet gennemføres på baggrund af frivillig deltagelse af de berørte lodsejere. Skulle lodsejeren mod forventning modsætte sig projekt, kan projektet derfor heller ikke realiseres.

Der ydes ikke godtgørelse for entreprenørens udgifter i forbindelse med udarbejdelse af tilbud i fald projektet ikke realiseres.

I fald projektet realiseres forventes arbejdet udført i løbet af 2018 med efterfølgende arbejder i 2019 og 2020. Hvis 2018 bliver et vådt år vil det muligvis være nødvendigt at udskyde dele af entreprisen til 2019. Se tidsplan i SAB afsnit 1.1.

Grundlaget for tilbuddet

Grundlaget for tilbuddet er følgende:

1. Udbudsbrev.
2. Tilbudsliste (TBL).
3. Tilbud og afregningsgrundlag (TAG), juli 2018.
4. Særlige betingelser (SB), juli 2018
5. Særlig Arbejdsbeskrivelse (SAB), juli 2018
6. Bilag 1 Paradigme for sikkerhedsstillelse
7. Bilag 2 Projektkort 1:4.000 (A3)

Betingelser, beskrivelser og tegninger supplerer hinanden, således at ydelser skal medregnes i tilbuddet, selvom de kun er angivet et af stederne.

De bydende skal ved modtagelsen kontrollere, at alt det udsendte materiale er vedlagt. Det vil sige tilbudsgrundlag nr. 1–7.

Spørgsmål

Tilbudsgiverne opfordres til at afklare eventuelle tvivlsspørgsmål og uklarheder ved at stille spørgsmål til Ordregiver.

Eventuelle spørgsmål til udbudsmaterialet skal stilles skriftligt og fremsendes pr. e-mail til: mail@watsonc.dk med anførsel af "Hellerød Kær entreprise - spørgsmål" i emnefeltet.

Spørgsmål skal være Ordregiver i hænde senest:

Onsdag den 8. august 2018 kl. 12.00.

Spørgsmål, der modtages efter dette tidspunkt vil ikke blive besvaret.

De stillede spørgsmål og besvarelserne heraf vil i anonymiseret form blive sendt til alle tilbudsgivere.

Tilbudsgiver opfordres til at besigtige området. Der er lavet aftale med lodsejere om at der kan foretages besigtigelse af området fra 1.- 15. august 2018.

Afgivelse af tilbud

Sidste frist for Ordregivers modtagelse af tilbud er:

Onsdag den 15. august 2018 kl. 12.00

Tilbud skal sendes i pdf-format til mail@watsonc.dk og tcmp@struer.dk med angivelse af "Hellerød Kær entreprise" i mailens emnefelt.

De tilbudslister, der er indeholdt i udbudsmaterialet, skal anvendes. Tilbud, der ikke afgives ved anvendelse af tilbudslisterne, vil blive anset for ukonditionsmæssige og vil blive afvist.

Tilbud der afgives med forbehold, vil blive anset for ukonditionsmæssige og vil blive afvist.

Tilbuddet skal være underskrevet og forsynet med tydelig afsender.

Tilbud, der modtages efter den fastsatte frist, vil ikke blive taget i betragtning.

Ethvert tilbud vil blive behandlet fortroligt af ordregiveren.

Ordregiveren er ikke forpligtet til at tilbagelevere fremsendte tilbud.

Tildeling af opgaven vil ske senest onsdag den 22.august 2018.

Med venlig hilsen

WATSONC

Ole Munch Johansen
Projektleder



STRUER
KOMMUNE

POSTBOKS 19
WWW.STRUER.DK
ØSTERGADE 11-15
7600 STRUER

T: 96 84 84 84
F: 96 84 81 09
E: STRUER@STRUER.DK

JOURNALNUMMER
01.05.18-P20-118

RÅDHUSET, PLAN OG MILJØ
ØSTERGADE 13
7600 STRUER

TINA PEDERSEN
T: 96848457
E: tmp@struer.dk



Hellerød Kær

Tilbuds og afregningsgrundlag
(TAG)

”Rigkilde-LIFE” (LIFE 14 NAT/DK/000606)

27. juli 2018



Rigkilde
life



Indhold

1	Generelt	1
2	Arbejdsplads og dokumentation	2
2.1	Etablering, drift og afrigning af arbejdsplads mv.	2
2.2	Kontrolopmåling	2
3	Sikring af overkørsler	2
4	Udgravning eller oprensning af grøfter og grøblerender	2
4.1	Udgravning eller oprensning af grøfter, inkl. udplanering af afgravet materiale	2
4.2	Udgravning af grøblerender, inkl. udplanering af afgravet materiale	2
4.3	Etablering af overgange til kvæg	3
5	Bortskaffelse af rester af pilekrat	3
5.1	Fjernelse, udkørsel og bortskaffelse af rester af pilekrat fra tidligere pleje. Materialet er fordelt over ca. 750 m ²	3
6	Slæt af tagrør	3
6.1	Slæt af tagrør på 7,41 ha inkl. udkørsel og bortskaffelse af høstet materiale. 2019	3
6.2	Slæt af tagrør på 7,41 ha inkl. udkørsel og bortskaffelse af høstet materiale. 2020	3
7	Højvandslukke	3
7.1	Etablering af højvandslukke	3
8	TILLÆGSARBEJDER	4
8.1	Post 7.1-7.4 Maskiner	4
8.2	Post 7.5 Mandskab	4



1 Generelt

Tilbuds- og afregningsgrundlaget angiver generelle forudsætninger for fastlæggelse af mængder i tilbudslisten samt almindelige og specielle bestemmelser vedrørende omfanget af ydelser under de enkelte poster og underposter.

Alle mængder er fastsat som teoretiske, geometriske mængder (fast mål, uden spild) i henhold til SAB og tegninger med mindre andet er defineret under den enkelte post/underpost.

Mængdeændringer (jf. AB 92 § 14) bestemmes efter de samme principper, som er anvendt ved udregning af tilbudslistens mængder.

Priserne under de enkelte poster henholdsvis underposter skal omfatte kvalitetskontrol og samtlige ydelser til det pågældende arbejde, herunder de i SAB og foreskrevne prøver, dokumentationer, beregninger m.v. samt spild, eventuelle mermængder ud over de teoretiske m.v., samt alle de for entreprisens gennemførelse nødvendige biydelser.

Tilbuddet skal indeholde samtlige udgifter foranlediget af tilstedeværelsen af og gener fra eksisterende jord- og luftledninger, kabler, master, brønde, dæksler og lignende, herunder udgifter til at indhente ledningsoplysninger.

Nedenfor angives specielle bestemmelser vedrørende mængdefastsættelse og ydelsesomfang for tilbudslistens enkelte poster hhv. underposter. De angivne numre refererer til tilbudslistens postnumre.



2 Arbejdsplads og dokumentation

2.1 Etablering, drift og afrigning af arbejdsplads mv.

Tilbudslistens faste sum skal inkludere alle udgifter til etablering, drift, renholdelse og fjernelse af arbejdsplads med tilhørende stationært materiel og installationer, til adgangs- og arbejdsveje m.v. samt til nødvendige generelle interimsforanstaltninger, køreplader og lignende, samt til retablering af arbejdspladsen efter arbejdets afslutning.

Posten indeholder desuden alle nødvendige udgifter til afspærring og afmærkning, herunder alle udgifter til levering, opstilling, flytning, inspektion, drift, vedligeholdelse og fjernelse af alle former for færdselsregulerende foranstaltninger, som er nødvendige ved arbejde.

Ydelsen indeholder desuden håndtering og leje af køreplader til arbejdsvej, midlertidige overkørsler og omlægninger af færdselsarealer.

Posten afregnes som en sum.

NB: denne sum kun dækker udgifter til entreprisegennemførelses første år. Udgifter relateret til etablering, drift og afrigning af arbejdsplads mv. der relaterer sig til slæt af tagrør i de efterfølgende år skal være indeholdt i enhedspriserne for slæt af tagrør i post 5.2 og 5.3.

2.2 Kontrolopmåling

Posten indeholder alle udgifter til kontrolopmåling jf. SAB.

Posten afregnes som en sum.

3 Sikring af overkørsler

Posten indeholder samtlige udgifter med at sikre de 4 eksisterende overkørsler med jernplader. Posten indeholder desuden retablering arealer omkring overkørslen.

Posten afregnes pr. stk.

4 Udgravning eller oprensning af grøfter og grøblerender

4.1 Udgravning eller oprensning af grøfter, inkl. udplanering af afgravet materiale

Posten indeholder samtlige ydelser til udgravning eller oprensning af grøfter, inkl. udplanering af opgravet materiale som beskrevet i SAB.

Posten afregnes pr. løbende meter.

4.2 Udgravning af grøblerender, inkl. udplanering af afgravet materiale

Posten indeholder samtlige ydelser til udgravning af grøblerender, inkl. udplanering af opgravet materiale som beskrevet i SAB.

Posten afregnes pr. løbende meter.



4.3 Etablering af overgange til kvæg/maskiner

Posten indeholder samtlige ydelser til udgravning af overgange til kvæg/maskiner, inkl. udplanering af opgravet materiale som beskrevet i SAB.

Posten afregnes pr. stk.

5 Bortskaffelse af rester af pilekrat

5.1 Fjernelse, udkørsel og bortskaffelse af rester af pilekrat fra tidligere pleje. Materialet er fordelt over ca. 750 m²

Posten indeholder samtlige udgifter med at optage, udkøre, læsse, bortkøre og deponere resterne af pilekrattet.

Posten afregnes som en sum.

6 Slæt af tagrør

6.1 Slæt af tagrør på 7,41 ha inkl. udkørsel og bortskaffelse af høstet materiale. 2019

Posten indeholder alle udgifter til anstilling, høstning, udkørsel, kortkørsel og bortskaffelse af områderne udpeget til bekæmpelse af tagrør. Da arbejderne med høstning af tagrør kan være tidsmæssigt adskilt fra de resterende anlægsopgaver, skal udgifter relateret til etablering, drift og afrigning af arbejdsplads mv. der relaterer sig til slæt af tagrør skal være indeholdt i prisen.

Posten afregnes pr. stk.

6.2 Slæt af tagrør på 7,41 ha inkl. udkørsel og bortskaffelse af høstet materiale. 2020

Posten indeholder alle udgifter til anstilling, høstning, udkørsel, kortkørsel og bortskaffelse af områderne udpeget til bekæmpelse af tagrør. Da arbejderne med høstning af tagrør kan være tidsmæssigt adskilt fra de resterende anlægsopgaver, skal udgifter relateret til etablering, drift og afrigning af arbejdsplads mv. der relaterer sig til slæt af tagrør skal være indeholdt i prisen.

Posten afregnes pr. stk.

7 Højvandslukke

7.1 Etablering af højvandslukke

Posten indeholder samtlige udgifter med at levere og sætte brønd som beskrevet af brøndleverandøren. Posten indeholder samtlige udgifter i forbindelse med at levere, tilpasse og tilkoble ledninger og kontraventil. Posten indeholder samtlige udgifter med at retablere arbejdsarealet omkring brønden.

Posten afregnes som en sum



8 TILLÆGSARBEJDER

8.1 Post 7.1-7.4 Maskiner

Enhedsprisen skal omfatte samtlige omkostninger forbundet med at anvende det pågældende materiel inkl. drivmidler, service og fører

Posterne afregnes i timer.

8.2 Post 7.5 Mandskab

Timeprisen skal indeholde samtlige omkostninger forbundet med det pågældende personale.

Posten afregnes i timer.

JOURNALNUMMER
01.05.18-P20-118

RÅDHUSET, PLAN OG MILJØ
ØSTERGADE 13
7600 STRUER

TINA PEDERSEN
T: 96848457
E: tcmp@struer.dk



Hellerød Kær

Særlige betingelser (SB)

"Rigkilde-LIFE" (LIFE 14 NAT/DK/000606)

27. juli 2018



Indhold

1	Særlige Betingelser (SB)	1
1.1	A. Aftalegrundlaget	2
1.2	B. Sikkerhedsstillelse og forsikring	6
1.3	C. Entrepriseudførelse	8
1.4	D. Bygherrens betalingsforpligtigelser	15
1.5	E. Tidsfristforlængelse og forsinkelse	19
1.6	F. Arbejdets aflevering	23
1.7	G. Mangler ved arbejdet	26
1.1	I. SÆRLIGT OM OPHÆVELSE	28

Bilag 1: Paradigme for sikkerhedsstillelse



1 Særlige Betingelser (SB)

Nærværende SB er supplerende, særlige betingelser til "Almindelige betingelser for arbejder og leverancer i bygge- og anlægsvirksomhed" udfærdiget af Boligministeriet d. 10. december 1992 (omtales i det følgende som AB 92). Herefter er AB 92 med tillæg gældende for entreprisen, herunder også eventuelle ekstraarbejder, der bliver aftalt.

Kun de paragraffer, hvor der er tilføjelser/fravigelser er nævnt.



1.1 A. Aftalegrundlaget

§ 1. Almindelige bestemmelser

§ 1, stk. 3. Fravigelse af betingelserne gælder kun, når det tydeligt og udtrykkeligt angives på hvilke punkter fravigelse skal ske.

Ad § 1, stk. 3. Tilføjelser gælder som supplement til AB 92, medens fravigelser er gældende forud for AB 92.

§ 2. Bygherrens udbud

§ 2, stk. 1. Ved udbud forstås bygherrens opfordring til at fremkomme med tilbud.

Ad § 2, stk. 1. Tilføjelse: Der udbetales ikke udregningsvederlag.

§ 2, stk. 2. Der bydes på grundlag af de oplysninger, som indeholdes i udbudsmaterialet. Dette materiale skal være entydigt og således udformet, at der er klarhed over ydelsernes omfang og indhold.

Ad § 2, stk. 2. Tilføjelse: Dersom noget i udbudsmaterialet måtte være uklart for de tilbudsgivende, må disse inden spørgefristens udløb indhente nærmere oplysninger herom hos bygherren.

Det forudsættes, at de bydende ved selvsyn har orienteret sig om de stedlige forhold.

Ekstrakrav som følge af ukendskab til eksisterende forhold, som entreprenøren kunne have observeret ved gennemgang af bygningen eller anlægget, vil ikke blive honoreret.

Grundlaget for entreprisen er:

- a) Kontrakt
- b) Rettelsesblade og



- c) spørgsmål og svar
Udbudsbrev (UB) og
udbudsmateriale
indeholdende:
 - Særlige betingelser (SB)
 - Særlig Arbejdsbeskrivelse (SAB)
 - Diverse bilag og tegninger
- d) Tilbudsliste (TBL)
- e) Tilbuds og afregningsgrundlag (TAG)
- f) Entreprenørens tilbud

§ 2, stk. 6. Bygherren kan med henblik på en vurdering af de indkomne tilbud i udbudsmaterialet stille krav om tilbuddets form og kan herunder forlange, at tilbud udfærdiges med rimelig specifikation af tilbudssummen på dertil leverede tilbudslistes.

Ad § 2, stk. 6. Tilføjelse:

Tilbud skal afgives elektronisk som beskrevet i udbudsbrevet. Det er beløb excl. moms, der er de gældende tilbud.

Alle tilbudslistens hoved- og delposter skal udfyldes. Ved fejl i tilbudslisten er sluttallet gældende, og enhedspriserne må da rettes forholdsmæssigt i overensstemmelse hermed.

Den valgte entreprenør skal på forlangende foretage yderligere opdeling af den tilbudte pris.



§ 3. Entreprenørens tilbud

§ 3, stk. 4. Tilbuddet omfatter kun ydelser, der er angivet som hørende til entreprisen på tegninger, der er udleveret entreprenøren som grundlag for tilbudsafgivelsen, eller som er nævnt i de afsnit af arbejdsbeskrivelsen, der gælder for den pågældende entreprise.

§ 3, stk. 5. Vedståelsesfristen for licitationstilbud er 20 arbejdsdage fra licitationsdagen. Vedståelsesfristen for andre skriftlige tilbud er 20 arbejdsdage fra tilbuddets datering.

§ 5. Overdragelse af rettigheder og forpligtelser m.v.

§ 5, stk. 1. Parterne kan overdrage deres rettigheder i henhold til aftalen.

§ 5, stk. 4. Entreprenøren kan dog overlade arbejdets udførelse til andre i det omfang, det er sædvanligt eller naturligt, at arbejdet udføres i underentreprise.

Ad § 3, stk. 4. Tilføjelse:

Ydelser der ikke er nævnt i tilbudslisten, men som fremgår af tegninger og/eller beskrivelser, indregnes i den post, hvor de mest naturligt hører hjemme.

Ad § 3, stk.5. Fravigelse: Den bydende vedstår sit tilbud i 6 måneder fra tilbudsdagen at regne.

Ad § 5, stk. 1. Tilføjelse:

Transport på entreprisens summen kan kun gives som hovedtransport (uigenkaldelig fordelingstransport) til pengeinstitut med betalingsadresse i Danmark og skal i så fald gælde for hele entreprisens summen eller restentreprisens summen.

Ad § 5, stk. 4. Tilføjelse:

Entreprenøren skal inden indgåelse af entreprisekontrakt udlevere en underentreprenørliste. Entreprenøren forpligter sig til



ikke at lade sine
underentreprenører antage
underentreprenører inden for
samme fag, uden at dette
udtrykkeligt er godkendt af
bygherren.



1.2 B. Sikkerhedsstillelse og forsikring

§ 6. Entreprenørens sikkerhedsstillelse

§ 6, stk. 1. Medmindre andet fremgår af udbudsmaterialet, skal entreprenøren senest 8 arbejdsdage efter entrepriseaftalens indgåelse stille sikkerhed for opfyldelse af sine forpligtelser over for bygherren. Sikkerheden stilles i form af betryggende bank- eller sparekassegaranti, kautionsforsikring eller på anden, betryggende måde.

§ 6, stk. 2. Indtil aflevering har fundet sted, skal den stillede sikkerhed svare til 15 pct. af entreprisensummen. Herefter skal sikkerheden svare til 10 pct. af entreprisensummen.

§ 7. Bygherrens sikkerhedsstillelse

§ 7, stk. 1. Hvis entreprenøren kræver det, skal bygherren ved private arbejder senest 8 arbejdsdage efter kravets fremsættelse stille sikkerhed for opfyldelse af sine betalingsforpligtelser over for entreprenøren. Sikkerheden stilles i form af betryggende bank- eller

Ad § 6, stk. 1. Tilføjelse:

Entreprenøren skal vedlægge dokumentation for at den krævede sikkerhedsstillelse kan stilles. Sikkerhedsstillelse udarbejdes i henhold til paradigma vedlagt som Bilag 1 til SB.

Ad § 6, stk. 2. Tilføjelse:

Bygherren kan forlange, at sikkerhedsstillelsen reguleres forholdsmæssigt når entreprisensummen forøges.



sparekassegaranti,
kautionsforsikring eller på anden,
betryggende måde.

§ 8. Forsikring

§ 8. Bygherren tegner og betaler sædvanlig brand- og stormskadeforsikring fra arbejdets påbegyndelse indtil mangler, der er påvist ved afleveringen, er afhjulpet. På entreprenørens anmodning skal denne og eventuelle underentreprenører medtages som sikrede på forsikringspolice. Forsikringen skal omfatte samtlige entreprenørers arbejde på den bygning eller det anlæg, entrepriseaftalen vedrører. Ved om- eller tilbygning skal forsikringen dække skade på arbejdet samt på den bygning eller det anlæg, der er genstand for om- og tilbygning.

§ 8, stk. 3. Entreprenøren og eventuelle underentreprenører skal have sædvanlig ansvarsforsikring for skader, for hvilke der er ansvar efter dansk rets almindelige regler. Entreprenøren skal på anmodning dokumentere, at forsikringen er i kraft.

Ad § 8, stk. 3. Tilføjelse:

Entreprenøren skal ved fremsendelse af underskrevet entreprisekontrakt dokumentere, at forsikringen er i kraft. Endvidere forpligtes entreprenøren til at meddele bygherren, hvis der sker ændringer i forsikringsforholdet.

Forsikring skal i hele entrepriseperioden træde i kraft med dækningssummen på min. 5 mill. kr. for personskade og min. 2 mill. for tingskade.



1.3 C. Entrepriseudførelse

§ 9. Arbejdsplan og afsætning

§ 9, stk. 1. Entreprenøren skal snarest muligt i samarbejde med bygherren udarbejde en arbejdsplan.

Ad § 9, stk. 1. Tilføjelse: Arbejdsplanen skal foreligge senest 10 arbejdsdage efter bygherrens accept af tilbuddet.

§ 9, stk. 2. Bygherren lader foretage afsætninger af de bestemmende hovedlinjer og højder (koter), medens al øvrig afsætning foretages af entreprenøren.

Ad § 9, stk. 2. Fravigelse: Al afsætning og vedligeholdelse heraf påhviler entreprenøren.

§ 10. Entreprenørens ydelse

§ 10, stk. 1. Arbejdet skal udføres i overensstemmelse med aftalen, fagmæssigt korrekt eller i overensstemmelse med bygherrens eventuelle anvisninger efter § 15. Materialer skal - for så vidt disse beskaffenhed ikke er anført - være af sædvanlig god kvalitet.

Ad § 10, stk. 1. Tilføjelse: Dersom et forhold kræver øjeblikkelig afhjælpning, og entreprenøren ikke foretager det fornødne, er bygherren berettiget til at foretage afhjælpning for entreprenørens regning, herunder fradrag udgiften hertil i entreprenørens tilgodehavende.

§ 10, stk. 2. Entreprenøren skal levere alle materialer og præstere alle fornødne bydelser til arbejdets færdiggørelse.

Ad § 10, stk. 2. Fravigelse. Eventuelle bygherreleverancer fremgår af udbudsmaterialet.



§ 11. Projektgennemgang, dokumentation og prøver

§ 11, stk. 1. Bygherren kan i udbudsmaterialet bestemme, at entreprenøren skal deltage i projektgennemgang. Der kan endvidere fastsættes bestemmelser om arten og omfanget af prøver og om den dokumentation for arbejdets udførelse, for udførte anlæg, for anvendte materialers oprindelse og egenskaber og for udførte prøver, som entreprenøren skal afgive. Bestemmelser herom kan indgå i en udbudskontrolplan. Deltagelse i projektgennemgangen samt tilvejebringelse af dokumentationen og prøverne er et led i entreprenørens ydelse.

Ad § 11, stk. 1. Tilføjelse:

Entreprenøren skal i forbindelse med arbejdets start deltage i projektgennemgang med de projekterende og tilsynet. Entreprenøren skal sørge for, at dennes underentreprenører også deltager.

§ 11, stk. 4. Bygherren og dennes tilsyn kan under arbejdets gang kassere ikke kontraktmæssige arbejder eller materialer. Denne kassation skal ske så hurtigt som muligt.

Ad § 11, stk. 4. Tilføjelse:

Kassation giver ikke entreprenøren ret til tidsfristforlængelse.

§ 12. Arbejdets forringelse m.v. vedligeholdelse

§ 12, stk. 1. Forringes, ødelægges eller bortkommer arbejdet eller dele af dette inden afleveringen, skal entreprenøren for egen regning sørge for kontraktmæssig ydelse, medmindre forholdet kan henføres



til bygherren. Hvis bygherren leverer materialer til entreprenørens arbejde, gælder det samme vedrørende disse i tiden fra entreprenørens modtagelse heraf og indtil arbejdets aflevering.

§ 12, stk. 2. Skader, som entreprenører forvolder på hinandens arbejde, materialer og materiel, er bygherren uvedkommende.

§ 12, stk. 3. Entreprenøren skal vedligeholde det udførte arbejde indtil afleveringen.

§ 12, stk. 4. For arbejder eller dele af disse, der tages i brug før afleveringen, gælder reglerne i stk. 1-3 indtil ibrugtagningen.

Ad § 12, stk. 4 – Fravigelse:

Uanset tidspunkt for hel eller delvis ibrugtagning, bærer entreprenøren indtil afleveringen, risikoen og vedligeholdelsespligten.



§ 13. Forhold til myndigheder

§ 13, stk. 2. Entreprenøren sørger for anmeldelser, ansøger om tilladelser, rekvirerer syn og fremskaffer attester, der vedrører selve arbejdets udførelse, og afholder udgiften herved.

Ad § 13, stk. 2. Tilføjelse:

Det anførte gælder såvel forhold til myndigheder som forhold til offentlige værker, koncessionerede selskaber o.l.

§ 14. Ændringer i arbejdet

§ 14, stk. 2. Bygherrens krav om ændring skal fremsættes skriftligt. Det samme gælder parternes eventuelle krav om forandringer i aftalen med hensyn til pris, tid og sikkerhed som følge af ændringen. Der træffes snarest skriftlig tillægsaftale om ændringen. Forhandlinger herom må ikke medføre forsinkelse af arbejdets udførelse.

Ad § 14, stk. 2. Tilføjelse:

Ekstraarbejder må ikke igangsættes uden tilladelse fra tilsynet.

Ekstraarbejder skal, medmindre andet er aftalt, udføres på samme vilkår, som er gældende for entreprisen i øvrigt, jvf. dog § 24.

En ændring af pris er godkendt, når en aftaleseddel er underskrevet af såvel entreprenør som byggeledelse.

En ændring af tid og sikkerhed er godkendt, når byggeledelsen har accepteret dette i et byggemødereferat.

§ 14, stk. 3. Vedrører ændringen arbejdet, hvorom der gælder enhedspriser, reguleres den aftalte entreprisesum i overensstemmelse hermed, medmindre der træffes anden aftale, jvf. stk. 2.

Ad § 14, stk. 3. Tilføjelse:

Hvor TBL er opdelt på poster i forskellige niveauer, gælder den anførte grænse i forhold til det laveste niveau i TBL.



Regulering efter enhedspriser skal dog kun ske inden for +/- 15% af entreprisensummen og inden for +/- 100% af de enkelte poster i tilbudslisten.

Regulering efter enhedspriser skal ske inden for +/- 30% af entreprisensummen.

Entreprenøren skal på forlangende fremlægge originale timesedler, lønningslister, akkordregnskaber, tilbud, fakturaer m.v.

Aftalesedler skal specificeres.

§ 14, stk. 4. Ud over tilfældene nævnt i stk. 3, udføres ændringsarbejde som regningsarbejde, medmindre andet er aftalt.

Ad § 14, stk. 4. Tilføjelse: Hvor der ikke foreligger enhedspriser/udledte enhedspriser eller er aftalt et kalkulationsgrundlag, skal ændringerne kalkuleres som ved udregning af det oprindelige tilbud.

Jf. tillige ad § 14, stk. 3.

§ 14, stk. 5. Ved formindskelse af arbejdets omfang skal entreprenøren godskrive bygherren de udgifter, som spares eller burde have været sparet. Vedrører formindskelsen arbejder, hvorom der gælder enhedspriser, jvf. stk. 3, skal dette dog kun ske i det omfang, mindrearbejdet medfører, at entreprisensummen formindskes med mere end 15%.

Ad § 14, stk. 5. Tilføjelse: Fradragspriser skal kalkuleres ud fra samme grundlag som tillægspriser.

§ 15. Uklarheder, hindringer eller lignende forhold.

§ 15, stk. 3. Entreprenøren skal snarest muligt underrette bygherren, hvis der opstår forhold, som hindrer eller vanskeliggør

§ 15, stk. 3. Tilføjelse: Hvis der under arbejdets udførelse viser sig mangler, der kræver øjeblikkelig udbedring, er



arbejdet eller gør det nærliggende, at bygherren påføres ulempe eller tab, herunder pådrager sig ansvar over for tredjemand. Hvis der ikke er tid til at indhente bygherrens anvisninger, skal entreprenøren - mod fornøden forlængelse af tidsfrister og mod betaling herfor - bedst muligt træffe foranstaltninger for at undgå, at bygherren lider tab.

bygherren i entreprenørens fravær berettiget til at foretage udbedringen for entreprenørens regning.

§ 17. Bygherrens tilsyn

§ 17, stk. 3. Bygherrens tilsyn repræsenterer bygherren over for entreprenøren med hensyn til arbejdets tilrettelæggelse og udførelse. Tilsynet kan give og modtage meddelelser vedrørende arbejdet, godkende eller kassere materialer eller arbejder samt give anvisninger med hensyn til tilrettelæggelsen af de forskellige entreprenørers arbejde i deres indbyrdes forhold.

Ad § 17, stk. 3. Tilføjelse: Tilsynets påtaler og anvisninger skal uopholdeligt følges.

Såfremt en én gang påtalt mangel, efter at være meldt afhjulpnet, konstateres stadig ikke at være konditionsmæssig udført, forbeholder bygherren sig ret til, at alle omkostninger i forbindelse med den videre mangelahjælpning og kontrol med samme i forbindelse med påtalen pålignes entreprenøren.

§ 18. Entreprenørens arbejdsledelse

§ 18, stk. 1. Entreprenøren skal lede arbejdet personligt eller ved en stedfortræder som repræsentant over for bygherren og tilsynet med hensyn til arbejdets tilrettelæggelse og udførelse.

Ad § 18, stk. 1 og 2.

Tilføjelse: Den eventuelle stedfortræder skal på entreprenørens vegne kunne træffe aftaler af teknisk og økonomisk art med bindende virkning for entreprenøren. Entreprenøren meddeler skriftligt bygherren, hvem der er hans stedfortræder.

§ 18, stk. 2. Entreprenøren eller dennes stedfortræder skal være til



stede på arbejdspladsen eller skal kunne tilkaldes.

§ 19. Byggemøder

§ 19, stk. 1. Bygherren eller tilsynet indkalder til byggemøder og udarbejder mødereferater, der snarest muligt sendes til de entreprenører, bygherren har kontraheret med.

Ad § 19, stk. 1. Tilføjelse:

Der holdes ugentlige byggemøder, medmindre andet aftales parterne imellem.

Dersom entreprenøren eller bygherren ikke senest ved næstfølgende byggemøde gør indsigelse mod det i referatet anførte, betragtes referatet som godkendt og bindende for begge parter.

§ 19, stk. 3. På hvert byggemøde opgøres med angivelse af årsag det antal arbejdsdage - spild dage - hvor arbejdet helt eller delvist har ligget stille.

Ad § 19, stk. 3. Tilføjelse: På hvert byggemøde opgøres endvidere eventuelle tillæg eller fradrag med angivelse af pris.



1.4 D. Bygherrens betalingsforpligtigelser

§ 22. Betaling

§ 22, stk. 1. Efter skriftlig anmodning til bygherren har entreprenøren én gang hver måned ret til betaling for udført arbejde m.v. Bygherren skal senest 15 arbejdsdage fra modtagelse af anmodningen, jvf. stk. 11, betale det beløb, der på byggepladsen er ydet kontraktmæssige arbejder og materialer for.

Ad § 22, stk. 1. Fravigelse:

For kontraktarbejder er stk. 4 gældende.

For regningsarbejder gælder:

Medmindre andet aftales, skal godkendte aftalesedler samles på bygherrens særlige formularer for tillægsaftaler og være underskrevet af entreprenør og bygherre, førend entreprenøren kan fremsende faktura. Bygherren kan kræve aftalesedlerne fordelt på flere tillægsaftaler, afhængig af arbejdets art.

Betalingsfristen er 14 dage.

Faktura skal stiles til:

Struer Kommune
Center for Plan og Miljø
Østergade 13
7600 Struer
Att. Tina Pedersen,
tcmp@struer.dk.
EAN nr.: 57980047111705

Alle fakturaer skal mærkes med:
"LIFE14 NAT/DK/000606 –
RigKilde-LIFE – Aktion C1,
Etablering af hensigtsmæssig
hydrologi". På elektronisk
faktura kan det være svært at få
plads til hele teksten. Løsning
kan være enten at påføre
"LIFE14 NAT/DK000606 –
RigKilde-LIFE" som sidste linje i
rekvirentens adressefelt og så
resten under yderligere
oplysninger, eller at påføre hele



teksten under yderligere oplysninger.

Desuden skal faktura indeholde:

- Firmaets navn, adresse, og telefonnummer
- Firmaets CVR-nummer
- Firmaets e-mail
- Fakturanummer og fakturadato
- Mængde, art og enhedspris ekskl. moms af de købte produkter
- Konto for betaling og sidste rettidig betalingsdato

For materialer, der ikke er leveret på byggepladsen, kan forudbetaling kun ske, hvis der er stillet sikkerhed for leverancen.

§ 22, stk. 2. Entreprenøren kan - efter samme regler som anført i stk. 1 - tillige kræve betaling for materialer m.v., som er købt af entreprenøren og ikke er leveret på byggepladsen. Hvis bygherren kræver det, skal entreprenøren stille sikkerhed for kontraktmæssig levering, jvf. § 6. Sikkerhedsstillelsens størrelse skal svare til den krævede betaling - inkl. moms - for de ikke-leverede materialer.

Ad § 22, stk. 2. Tilføjelse: Bygherren vil kræve den anførte sikkerhedsstillelse.

§ 22, stk. 4. I stedet for betaling efter stk. 1 kan det aftales, at betaling skal ske efter en betalingsplan. Betalingsplanen følger tidsplanen og fastsætter, til hvilke tidspunkter entreprisen eller dele deraf skal udbetales. Betalingsplanen

Ad § 22, stk. 4. Tilføjelse: Inden 2 uger efter entreprisens overdragelse er entreprenøren pligtig at aflevere en vejledende udbetalingsplan for de á conto begæringer, der forventes fremsendt. Af udbetalingsplanen skal fremgå entreprisen



kan i stedet angive ved hvilke stadier og med hvilke beløb entreprisensummen eller dele deraf skal udbetales. Betaling skal finde sted til de aftalte tidspunkter m.v., forudsat at det arbejde, betalingen angår, er præsteret.

fordeling på tilbudslistens hovedaktiviteter. Entreprenøren ajourfører løbende betalingsplanen.

§ 22, stk. 7. Efter afleveringen fremsender entreprenøren en endelig og fuldstændig opgørelse, herunder over tilgodehavender for alle ekstraarbejder. Efter at bygherren har modtaget denne slutopgørelse, kan entreprenøren ikke fremkomme med yderligere krav - bortset fra sådanne, der er taget specificeret forbehold om i slutopgørelsen.

Ad § 22, stk. 7. Tilføjelse:
Inden afleveringen fremlægger entreprenøren foreløbig slutopgørelse. I denne oplystes alle de ydelser, som entreprenøren mener sig berettiget til betaling for. Beløbsangivelser heri kan være kvalificerede skønnede beløb.

Den endelige slutopgørelse skal være mærket med "Slutregning".

§ 22, stk. 10. Entreprenørens slutopgørelse skal betales senest 15 arbejdsdage fra modtagelsen.

Ad § 22, stk. 10. Fravigelse:
Betalingsfristen ændres til 30 dage.

§ 22, stk. 11. Entreprenørens tilgodehavende forrentes fra forfaldsdagen med rentelovens rentesats. Fristen i stk. 1 er løbedage.

Ad § 22, stk. 11. Tilføjelse:
Der betales ikke renter for forsinket betaling, når denne skyldes uenighed om regningsbeløbets størrelse, og når stk. 12 og 13 i øvrigt er fulgt.



§ 22, stk. 14. Hvis der mellem parterne er uenighed om bygherrens adgang til at holde betalinger tilbage eller foretage modregning i entreprenørens betalingskrav, finder reglerne i § 46 anvendelse, hvis en part begærer det

Ad § 22, stk. 14. Tilføjelse:
Bygherren er berettiget til at modregne idømte dagbøder i entreprenørens tilgodehavender.



1.5 E. Tidsfristforlængelse og forsinkelse

§ 24. Entreprenørens ret til tidsfristforlængelse

§ 24, stk. 1. Entreprenøren har ret til forlængelse af tidsfrister ved forsinkelse af arbejdet, der er en følge af:

- 1)** ændringer i arbejdets art og omfang, som kræves af bygherren, jvf. § 14,
- 2)** bygherrens forhold eller anden entreprenørs forsinkelse,
- 3)** forhold, der opstår uden entreprenørens skyld, og over hvilke entreprenøren ikke er herre, f.eks. krig, usædvanlige naturbegivenheder, brand, strejker, lock-out eller hærværk,
- 4)** nedbør, lav temperatur, stærk vind eller andet vejrlig, som forhindrer eller forsinker arbejdet, når sådant vejrlig forekommer i væsentligt større omfang, end det er sædvanligt for den pågældende årstid og egn, eller
- 5)** offentlige påbud eller forbud, som ikke skyldes entreprenørens egne forhold.

Ad § 24, stk. 1, nr. 3.

Tilføjelse: Arbejdsnedlæggelser på den enkelte arbejdsplads, som skyldes uoverensstemmelser på den konkrete sag mellem entreprenører og dennes medarbejdere, giver ikke ret til tidsfristforlængelse.

Ad § 24, stk. 1, nr. 4.

Tilføjelse:

En nødvendig betingelse for, at en registreret spilddag kan give ret til tidsfristforlængelse er, at arbejdet har ligget stille på en aktivitet, der ligger på den kritiske vej i tidsplanen.

Nedennævnte antal spild dage, skal indregnes i entreprisens arbejdsplan:



Måned	Spilddage
Jan	7
Feb	6
Mar	5
Apr	3
Maj	1
Jun	1
Jul	2
Aug	2
Sep	2
Okt	2
Nov	5
Dec	6

Spilddage på grund af vejrlig accepteres som tidsfristforlængende spilddage i det omfang, de overskrider de i nedenstående tabel angivne spilddage i de respektive måneder.

Der overføres ikke spilddage til efterfølgende måned.

Der gøres særskilt opmærksom på, at entreprisen indeholder jordarbejder og transport af materiale i områder med tørvebund. Der kan aftales tidsfristforlængelse, hvis arbejderne sinkes betydeligt på grund af høj nedbør. Kriteriet for tidsfristforlængelse er en overskridelse af normal nedbøren med 20 % opgjort på ugebasis. DMI's opgørelse af den gennemsnitlige normalnedbør lægges til grund.

Entreprenøren kan vælge at opstille egen nedbørsmålestation i arbejdsområdet, som så vil blive anvendt til beregningerne,



såfremt målestationen kan godkendes af tilsynet

§ 24, stk. 2. Entreprenøren skal dog søge forsinkelsen undgået eller begrænset ved sådanne dispositioner, som med rimelighed kan kræves.

§ 24, stk. 3. Anser entreprenøren sig berettiget til forlængelse af en frist, skal bygherren snarest muligt underrettes skriftligt. Entreprenøren skal på forlangende godtgøre, at den indtrådte forsinkelse skyldes det påberåbte forhold.

§ 25. Entreprenørens hæftelse ved forsinkelse

§ 25, stk. 2. Hvis der er fastsat dagbod eller andre særlige sanktionsbestemmelser, kan erstatningskrav for forsinkelse ikke rejses herudover.

Ad § 25, stk. 2. Tilføjelse: Entreprenøren vil blive idømt dagbod på 2 promille af den samlede entreprisesum excl. moms pr. arbejdsdag, dog mindst 3.000 kr. pr. arbejdsdag i følgende tilfælde: For hver arbejdsdag arbejdets færdiggørelse måtte blive forsinket i forhold til de i arbejdsplanen angivne kritiske mellem- og slutterminer, som er inkl. mangelfhjælpning og levering af drifts- og vedligeholdelsesvejledning og kvalitetssikringsdokumentation m.m.



Der kan således fastsættes dagbod for færdiggørelse af en del af en entreprise. Hvis dette er tilfældet vil det bliver specificeret klart i entreprisekontrakten, herunder også størrelsen af dagboden.

§ 27. Bygherrens hæftelse ved forsinkelse

§ 27, stk. 1. Entreprenøren har ret til erstatning for det lidte tab, hvis forsinkelsen skyldes

- 1)** bygherrens forhold, jfr. § 24, stk. 1, nr. 2 og denne har udvist fejl eller forsømmelse, eller
- 2)** anden entreprenørs ansvarspådragende forsinkelse, jvf. § 25, stk. 1, eller anden aftaleparts ansvarspådragende forsinkelse.

§ 27, stk. 2. Entreprenøren har ret til godtgørelse, hvis årsagen til forsinkelsen kan henføres til

- 1)** § 24, stk. 1, nr. 1 og nr. 5 eller
- 2)** § 24, stk. 1, nr. 2, uden at være omfattet af nærværende bestemmelser stk. 1 eller stk. 3.

Godtgørelsen udgør det tab, entreprenøren har lidt, dog uden entreprenørens mistede fortjeneste ved ikke at kunne udføre andre arbejder i forsinkelsesperioden eller lignende videregående tab.

Ad § 27, stk. 1. Tilføjelse:

Entreprenøren skal dog omgående skriftligt fremsætte sit erstatnings- eller godtgørelseskrav over for bygherren.



§ 27, stk. 3. Kan forsinkelsens årsag henføres til § 24, stk. 1, nr. 3 eller nr. 4, har entreprenøren hverken ret til erstatning eller til godtgørelse.

1.6 F. Arbejdets aflevering

§ 28. Afleveringsforretningen

§ 28, stk. 1. Umiddelbart inden arbejdets færdiggørelse skal entreprenøren give bygherren skriftlig meddelelse om tidspunktet herfor (færdigmelding). Bygherren indkalder derefter entreprenøren til en afleveringsforretning, der skal finde sted senest 10 arbejdsdage efter det angivne tidspunkt, jvf. dog stk. 4.

Ad § 28, stk. 1. Tilføjelse: En meddelelse til bygherren om, at arbejdet er fuldført (færdigmelding) skal forstås således:

Entreprenøren indestår ved sin underskrift for, at alle under hans entreprise forekommende arbejder og leverancer er udført.

Kopi af den samlede kontrolokumentation i følge kontrolplanen skal vedlægges færdigmeldingen. Hvis dette ikke sker, kan afleveringsforretningen forlanges udsat af bygherren.

Entreprisen vil kunne afleveres, når alle arbejder er fuldført i sin helhed.

Før aflevering udfærdiges mangelliste, der indgår i afleveringsprotokollen.

Entreprenøren fremskaffer - forinden aflevering finder sted - en underskrevet erklæring fra de lodsejere, hvis arealer har været berørt af entreprenørens



arbejder i forbindelse med entreprisen, men som ikke er stillet til rådighed af bygherren. I erklæringen bekræftes, at lodsejerne ikke har noget krav på entreprenøren eller bygherren i anledning af entreprisen.

Manglende eller mangelfuld "som udført" dokumentation eller kvalitetssikringsdokumentation kan blive betragtet som en væsentlig mangel.

§ 28, stk. 2. Arbejdet anses for afleveret til bygherren, når afleveringsforretning har fundet sted, medmindre der ved denne er påvist væsentlige mangler. Er dette tilfældet, afholdes ny afleveringsforretning, når entreprenøren har givet bygherren skriftlig meddelelse om, at manglerne er afhjulpet, jvf. stk.1.

Ad § 28, stk. 2. Tilføjelse: Hvis entreprenøren ikke har opfyldt de i projektet angivne krav til kvalitetssikring og dokumentation herfor, anses arbejdet m.v. for at lide af væsentlige mangler, således at aflevering ikke kan ske, før disse mangler er afhjulpet.

§ 29. Afleveringsprotokol

§ 29, stk. 1. Ved afleveringsforretningen udfærdiges et dokument (afleveringsprotokol), hvori anføres påberåbte mangler ved arbejdet og eventuelle andre forhold, påpeget af bygherren. I tilknytning hertil anføres entreprenørernes mulige bemærkninger. Parternes stillingtagen til, om arbejdet er afleveret, skal fremgå af dokumentet.

§ 29, stk. 2. Dokumentet underskrives af bygherren og entreprenøren.



§ 29, stk. 3. Hvis en part ikke er repræsenteret ved afleveringsforretningen, kan denne gennemføres uden den pågældende parts medvirken. Den mødte part skal snarest muligt give den anden part skriftlig underretning om afleveringsforretningens gennemførelse og om indholdet af afleveringsprotokollen.



1.7 G. Mangler ved arbejdet

§ 36. Mangelansvarets ophør

§ 36, stk. 1. Ved byggearbejder og anlægsarbejder i tilslutning hertil skal bygherrens krav mod entreprenøren som følge af mangler fremsættes senest 5 år efter arbejdets aflevering. Efter dette tidspunkt kan bygherren ikke rejse krav mod entreprenøren. Bestemmelserne i lov nr. 274 af 22. december 1908 om forældelse af visse fordringer finder ikke anvendelse i disse tilfælde.

§ 36, stk. 2. Bygherrens krav bevares dog for dele af arbejdet, for hvilke det gælder,

- 1) at entreprenøren har påtaget sig at indestå i længere tid,
- 2) at det ved afleveringen konstateres, at aftalt kvalitetssikring har svigtet væsentligt, eller
- 3) at der foreligger groft uforsvarligt forhold fra entreprenørens side.

§ 36, stk. 3. Ved anlægsarbejder - bortset fra dem, der er nævnt i stk. 1 - ophører mangelansvaret efter dansk rets almindelige regler, medmindre andet er fastsat i udbudsmaterialet. Hvis mangelansvaret herefter ophører efter dansk rets almindelige regler, skal følgende gælde:

d § 36, stk. 1 - Tilføjelse: Ved denne entrepris ophører mangelansvaret efter 5 år. Sikkerhedsstillelsen nedskrives derfor som foreskrevet i § 6 stk. 4 og 5.



- 1) Reglen i § 6, stk. 4, om nedskrivning af sikkerheden ændres til, at sikkerheden ophører.
- 2) Entreprenøren kan undlade at opfylde bestemmelsen i § 10, stk. 4, om leverandøransvar.
- 3) Tidsrummet for afhjælpningspligt og -ret, jvf. § 32, stk. 1, ændres til 1 år.
- 4) Bestemmelsen i § 38 om 5-års eftersyn finder ikke anvendelse.



1.1 I. SÆRLIGT OM OPHÆVELSE

§ 40. Bygherrens hæveret

§ 40, stk. 1. Bygherren kan - efter skriftligt påkrav til entreprenøren - hæve entrepriseaftalen

1) hvis der - uden ret til tidsfristforlængelse - foreligger en væsentlig forsinkelse fra entreprenørens side med hensyn til arbejdets udførelse, og forsinkelsen medfører betydelige ulemper for bygherren, eller

2) hvis der fra entreprenørens side i øvrigt foreligger væsentlig forsinkelse med hensyn til forhold af afgørende betydning for bygherren, medmindre dennes interesser er tilstrækkeligt tilgodeset på anden måde, f.eks. gennem adgangen til at standse udbetalingerne eller ved stillet sikkerhed, eller

3) hvis det udførte arbejde er af en sådan kvalitet, at bygherren har grund til at antage, at entreprenøren ikke vil være i stand til at fuldføre arbejdet uden væsentlige mangler.

§ 44, stk. 5. Ved ophævelse fra bygherrens side er bygherren eller den, der færdiggør arbejdet på bygherrens vegne, berettiget til at benytte entreprenørens materialer og materiel, som befinder sig på pladsen, hvis fjernelsen forinden arbejdets færdiggørelse vil påføre

§ 40, stk. 1, nr. 2. Tilføjelse:

Bygherren kan ophæve kontrakten uden varsel, hvis sikkerhed ikke er stillet som foreskrevet i § 6 stk. 1.

Ad § 44, stk. 5. Tilføjelse: Ved ophævelse må entreprenøren ikke fjerne sit materiel eller materialer fra byggepladsen uden bygherrens udtrykkelige godkendelse. Entreprenørens ret til at varetage sine interesser må i dette tilfælde ikke medføre forsinkelser eller standsning af



byherren tab. Der ydes
sædvanligt vederlag for
anvendelsen.

arbejdet.

JOURNALNUMMER
01.05.18-P20-118

RÅDHUSET, PLAN OG MILJØ
ØSTERGADE 13
7600 STRUER

TINA PEDERSEN
T: 96848457
E: tcmp@struer.dk



Hellerød Kær

Detailprojekt og Særlig
Arbejdsbeskrivelse (SAB)

“Rigkilde-LIFE” (LIFE 14 NAT/DK/000606)

27. juli 2018



Rigkilde
life



Indhold

1	Indledning	3
1.1	Tidsplan	3
1.2	Kvalitets- og miljøledelse	3
1.3	Sikkerhed og sundhed	4
2	Tekniske anlæg og LER	4
2.1	Ledningsejere	4
3	Arbejdsarealer	5
3.1	Arbejdsplads	5
3.2	Adgangsveje og oplagringsplads	6
3.3	Færdselsregulerende foranstaltninger	6
4	Særlig Arbejdsbeskrivelse (SAB)	7
4.1	Valg af materiel	7
4.2	Udgravning eller oprensning af grøfter og grøblerender	7
4.3	Bortskaffelse af rester af pilekrat	8
4.4	Etablering af højvandslukke	8
4.5	Rydning af tagrør	10
4.6	Etablering af passage for kvæg og sikring af eksisterende overkørsler	11
4.7	Kontrol	11
4.7.1	Opmåling	11

Bilag

Bilag 2: Projektkort for arbejder i Hellerød Kær. 1:4.000 (A3)

1 Indledning

Projektet for Hellerød Kær udspringer af det EU-støttede projekt Riggilde-LIFE, og opgaven er udbudt under ledelse af Struer Kommune. Detailprojekt og udbudsmateriale er udarbejdet af NIRAS A/S i samarbejde med WatsonC.

Hellerød Kær defineres som et ekstremrigkær og disse er sjældne i Struer Kommune. Riggkær og ekstremrigkær er grundvandsfødte naturtyper. Kærets lodsejere dannede i 2005 Hellerød Kær Naturplejeforening og i samarbejde med Ringkøbing Amt og Struer Kommune blev der igangsat pleje. Der er ryddet pilekrat, tagrør og kærret afgræsses i dag af 30 køer af racen galloway.

Trods plejeindsatsen er der stadig store dele af kærret, som er forsumpet og tilgroet. Projekts formål er at øge naturkvaliteten ved gennemførelse af tiltag, som kan udbrede og forbedre forholdene i området for de to habitatnaturtyper: Riggkær og kildevæld.

Hovedpunkter i projektet

- Etablering af grøblerender og grøfter
- Oprensning af eksisterende grøfter
- Etablering af højvandslukke
- Rydning af tagrør
- Sikring af overkørsler
- Fjernelse af pil

1.1 Tidsplan

1/8-15/8 2018 Udbud af anlægsarbejdet

15/8 – 22/8 2018 Valg af entreprenør og kontrahering

September-Oktober 2018 etablering af højvandslukke og grøblerender/grøfter.

1/5-1/8 2019 Høslæt af tagrør af 2 omgange

1/7-1/8 2020 Høslæt af tagrør af 2 omgange

1/8 2020 Alle arbejder skal være afleveret.

5/8 2020 Sidste faktura skal være modtaget.

Hvis sensommeren 2018 viser sig at blive våd, og færdsel i kærret således bliver besværliggjort, kan etablering af grøblerender/grøfter udskydes til sommer 2019. Dette vurderes ved igangsættelse af entreprisen. Etablering af højvandslukke skal dog i alle tilfælde etableres i 2018.

1.2 Kvalitets- og miljøledelse

Med henblik på udarbejdelse af arbejdsprocedurer skal entreprenøren vurdere de arbejdsaktiviteter/-processer, der kan have væsentlig betydning for den tekniske kvalitet, miljøet og arbejdsmiljøet på arbejdspladsen.

- Entreprenøren skal som minimum udarbejde arbejdsprocedurer for:
- Håndtering af de trafiksikkerhedsmæssige hensyn
- Håndtering af jordarbejde

- Koordinering af arbejdet med ledningsejerne
- Miljø

Arbejdsprocedurerne skal beskrive arbejdets udførelse, herunder forholdsregler vedrørende miljø og arbejdsmiljø.

Entreprenøren skal udarbejde arbejdsprocedurer til gennemførelse af forebyggende foranstaltninger i forbindelse med:

- Støj- og vibrationsgener
- Lugtgener og luftforurening
- Støvgener
- Affaldshåndtering og -bortskaffelse

1.3 Sikkerhed og sundhed

Entreprenøren skal udarbejde en plan for sikkerhed og sundhed, så arbejdet kan planlægges og gennemføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.

2 Tekniske anlæg og LER

Der er søgt LER oplysninger i forbindelse udarbejdelse af udbudsmaterialet.

Projektområdet passerer af en 60kV luftledning og der er desuden diverse telekabler i Jegindøvej. De kabler og ledninger som bygherre har kendskab til, er vist på projektkortet i bilag 2.

2.1 Ledningsejere

Entreprenøren har pligt til, at gøre sig bekendt med den nøjagtige placering og nøjagtigt antal af eksisterende lednings- og kabelanlæg, og skal selv henvende sig til de respektive ledningsejere for præcise oplysninger herom og påvisning heraf. Dette gælder også for stikledninger.

Entreprenøren bærer det fulde ansvar for skader, han måtte påføre ledninger og kabler, hvis placeringen fremgår af entreprisegrundlaget, eller er oplyst af bygherre eller ledningsejere.

Når påvisning ved ledningsejeren har fundet sted, er entreprenøren pligtig til selv at kontrollere oplysningerne ved håndgravning og blotlægge de aktuelle anlæg, inden der maskingraves på stedet.

Eventuelle beskadigelser af ledninger og kabler skal straks meldes tilsynet og ledningsejer.

Træffer entreprenøren på uforudsete ledninger eller kabler, skal disse afmærkes, og tilsyn og ledningsejer skal straks underrettes. Udgifter i forbindelse med uforudsete ledninger afregnes efter forudgående aftale.

Entreprenøren skal generelt følge ledningsejernes anvisninger med hensyn til arbejde i forbindelse med eller i nærheden af de eksisterende ledninger, og udgifter hertil skal være indeholdt i tilbuddet.

Entreprenøren er ansvarlig for aftaler med ledningsejere angående evt. flytning eller omlægning af ledninger og kabler. Evt. gener fra disse arbejders udførelse berettiger ikke til ekstrabetaling.

Det påhviler entreprenøren at træffe de nødvendige aftaler med ledningsejerne mht. tidspunkt for udførelse, flytning eller omlægning af ledninger og kabler. Entreprenøren skal i sin planlægning indregne tid til disse arbejder. Alle aftaler skal forelægges og godkendes af tilsynet.

Entreprenøren skal sikre, at brønde og afløbsledninger mv. ikke beskadiges eller tilstoppes under og i forbindelse med arbejdets udførelse. Eventuelle materialelejringer skal fjernes omhyggeligt ved midler og metoder, der kan godkendes af tilsynet.

3 Arbejdsarealer

Entreprenøren har det fulde ansvar for arbejdsarealerne i den tid, han disponerer over dem, inkl. de arealer bygherren har stillet til rådighed for arbejdsplads (Skur og materielplads m.v.).

Entreprisen skal tilrettelægges og gennemføres med henblik på at genere omgivelserne mindst muligt.

Ved valg af maskiner og arbejdsmetoder samt ved indretning af byggepladsen skal der tages hensyn til støj og vibrationer, så omgivelserne generes mindst muligt jf. Miljøregler på byggepladsen fra Struer Kommune.

Udgifter til afhjælpning af fejl og mangler ved eksisterende belægninger, kantbegrænsninger, brønde, drænrør mv. vil kun blive godtgjort entreprenøren, hvis han inden arbejdet påbegyndes, detaljeret har dokumenteret over for tilsynet, at manglerne/ fejlene er til stede på dette tidspunkt.

Som dokumentation for tilstanden før arbejdets igangsætning, skal entreprenøren foretage en fotoregistrering af områder med eksisterende installationer.

Entreprenøren er ansvarlig for oprydning herunder løbende og afsluttende fjernelse af alle materialer, som ikke skal indgå permanent i anlægget, samt retablering af arbejdsarealer, der er stillet til rådighed af bygherren. Entreprenøren skal foretage oprydning af alle berørte arealer.

Samtlige benyttede arbejdsarealer skal så vidt muligt være retableret senest ved afleveringen og skal fremstå mindst i samme stand som før anlægsarbejdets opstart.

3.1 Arbejdsplads

Entreprenøren skal selv sørge for de nødvendige mandskabsvogne, skure mv. til personale, materiel og materialer indrettet med de velfærdsfaciliteter og det udstyr i øvrigt, som kræves i henhold til de af offentlige myndigheder - herunder Arbejdstilsynet - stillede krav, overenskomster med organisationer og ansættelsesaftaler i øvrigt. Overholdelse af nævnte bestemmelser påhviler entreprenøren.

Efter anlægsarbejdet er udført og inden aflevering finder sted, skal alle arealer, der har været anvendt til arbejdsplads/skurvognsplads/materiel- og materialeplads, rømmes således at arealerne fremtræder rene/opryddet og i mindst samme stand som før ibrugtagningen. Dette gælder også landbrugsjord, hvor alle materialerester så som sten og grus skal være fjernet.

Kæret afgræsses af galloway kvæg og arbejdsarealet er derfor indhegnet. Der er ligeledes hegn på begge sider af den centrale grøft/eksisterende vandløb. Hvis der i forbindelse med udførelse af entreprisen, opstår behov for at etablere et led i hegnet, skal dette etableres som et trestrengt fjederled. Udgifter til dette samt evt. midlertidigt flytning af hegn skal være indeholdt i Tilbudslistens post 1.1.

Folden må forventes at være i brug under arbejdets udførelse, og det er således af største vigtighed at leddet holdes lukket.

3.2 Adgangsveje og oplagringsplads

Af Bilag 2 fremgår de primære adgangsveje i området. Færdsel i kæret skal begrænses til de områder, der udpeget til adgangsvej, oplags/arbejdsplads samt i de områder, hvor der skal udføres arbejder. Der er kortlagt nogle botanisk meget værdifulde områder "hotspots", som er vist på bilag 2. Der er deslige markeret nogle områder med forekomst af den sjældne orkidé sumphullæbe. Der må kun ske færdsel i disse hotspots, samt områder med sumphullæbe, efter aftale med tilsynet.

Dele af området er meget vådt, og det må påregnes, at der er behov for "madrasser" til at lægge under bælteerne for at kunne færdes i dele af kæret uden at komme til at lave dybe kørespor. Køreskader f.eks. i form af kørespor skal udbedres/udglattes.

Entreprenøren er pligtig at sørge for at veje og arealer, der anvendes til transportkørsel, renholdes, vedligeholdes og retableres efter vejmyndighedernes anvisninger.

Oplagringsplads til maskiner og materialer er angivet på bilag 2.

3.3 Færdselsregulerende foranstaltninger

Arbejdet skal tilrettelægges og udføres således, at færdsel på de offentlige veje og stier, kan foregå på en forsvarlig måde og med mindst mulig ulempe, både for kørende og gående trafik.

Entreprenøren er ansvarlig for al afspærring og afmærkning, så trafikken kan afvikles uden væsentlige gener for trafikanter og beboere. De færdselsregulerende foranstaltninger skal til enhver tid være i forskriftsmæssig stand.

4 Særlig Arbejdsbeskrivelse (SAB)

Projektforslaget er vist i Bilag 2. Projektelementer kan leveres som GIS filer til indlæsning i GPS eller maskinstyring således at afgrænsninger og placeringer af projektets elementer kan genfindes entydigt i felten.

4.1 Valg af materiel

Entreprenøren skal til udførelse af jordarbejder m.v. sikre, at der vælges materiel, der er særligt egnet til arbejde i områder med tørvebund og blød bund, f.eks. gravemaskiner med særligt brede bæltter. Hvis entreprenøren skønner, at det er nødvendigt at bruge jernplader eller anden forstærkning på arbejdsområdet, skal udgifter hertil medtages i tilbuddet og indarbejdes i tilbudslistens enhedspriser. Der kan ikke tages forbehold for blød bund.

4.2 Udgravning eller oprensning af grøfter og grøblerender

Der udgraves et antal grøfter og grøblerender af varierende dybde og længder for at lede overfladevand til vandløbet der gennemløber den centrale del af kæret. Grøfterne og grøblerenderne har meget varierende længde. Nogle er meget korte da deres primære funktion er at gennembryde banketterne af oprenset materiale langs de eksisterende vandløb og grøfter. Andre grøfter har til formål at aflede overfladevand fra arealer, hvor der ikke for nuværende er etableret grøfter, disse har generelt større længde. En del af arbejderne er at oprense eksisterende grøfter. Grøfterne er generelt stærkt tilvoksede, og etablering af nye grøfter samt oprensning af eksisterende behandles og prissættes derfor ens.

Grøfter og grøblerender er af ganske begrænsede dimensioner, se eksempel i Figur 4.1.

Grøfterne udgraves til 0,5 meter under terræn, med en bundbredde på 50 cm og et skåningsanlæg på 1:1. Afgravet jord udplaneres i et ikke over 5 cm tykt lag omkring grøfterne.

Grøblerender udgraves til 0,3 meter under terræn, med en bundbredde på 30 cm og et skåningsanlæg på 1:1. Afgravet jord udplaneres i et ikke over 5 cm tykt lag omkring grøblerenderne. I områder med sumphullæbe skal udlæg af afgravet materiale aftales med tilsynet, og udlæg på kun den ene side af renden kan kræves.

Figur 4.1: Eksempel på system af grøblerender (fotoets venstre side) og grøfter (fotoets bund) for en afgræsset eng. Foto: WatsonC, maj 2017, Buderupholm, Støvring.



4.3 Bortskaffelse af rester af pilekrat

I nordenden af kæret ligger der rester af pilekrat, rødder mv. spredt over ca. 750 m². Materialet er rester fra en tidligere plejeindsats i kæret. Placeringen er vist på bilag 2. Disse rester skal fjernes og bortskaffes. En del af deponerede rødder har slået rod, og der vil således være behov for at grave eller trække en del af dem op. Entreprenøren bør ved besigtigelsen vurdere omfanget af opgaven herunder læsning, bortkørsel og deponering.

4.4 Etablering af højvandslukke

På opstrøms side af Jegindøvej etableres et højvandslukke. Brønden placeres således at det bliver en del af vejskråningen, hvorved at den opnår den fornødne stabilitet til at holde vandpresset fra havsiden ved højvande. Dækslet dimensioneres således at det er muligt at køre hen over det. Princippet for etablering af brønden, inkl. koter og dimensioner er vist i Figur 4.2.

Der graves et rørelement tilbage på ledningen inden brønden etableres. Opgravet ledning bortskaffes. Brønden opbygges som en 1250 mm betonbrønd. Brøndbunden forsynes med bundplade Ø2000 mm for at give brønden stabilitet. Bundpladen skal være sammenstøbt med brøndbunden.

Jordbunden på arealet ind mod kæret er af ukendt beskaffenhed, men består forventeligt af tørv med underliggende marine aflejringer som kan bære brønden. Der afgraves til de underliggende marine aflejringer. Brønden afrettes på singels fastpresset med gravemaskinens skovl. Der forventes at kunne medgå op til 10 m³ singels til dette arbejde.

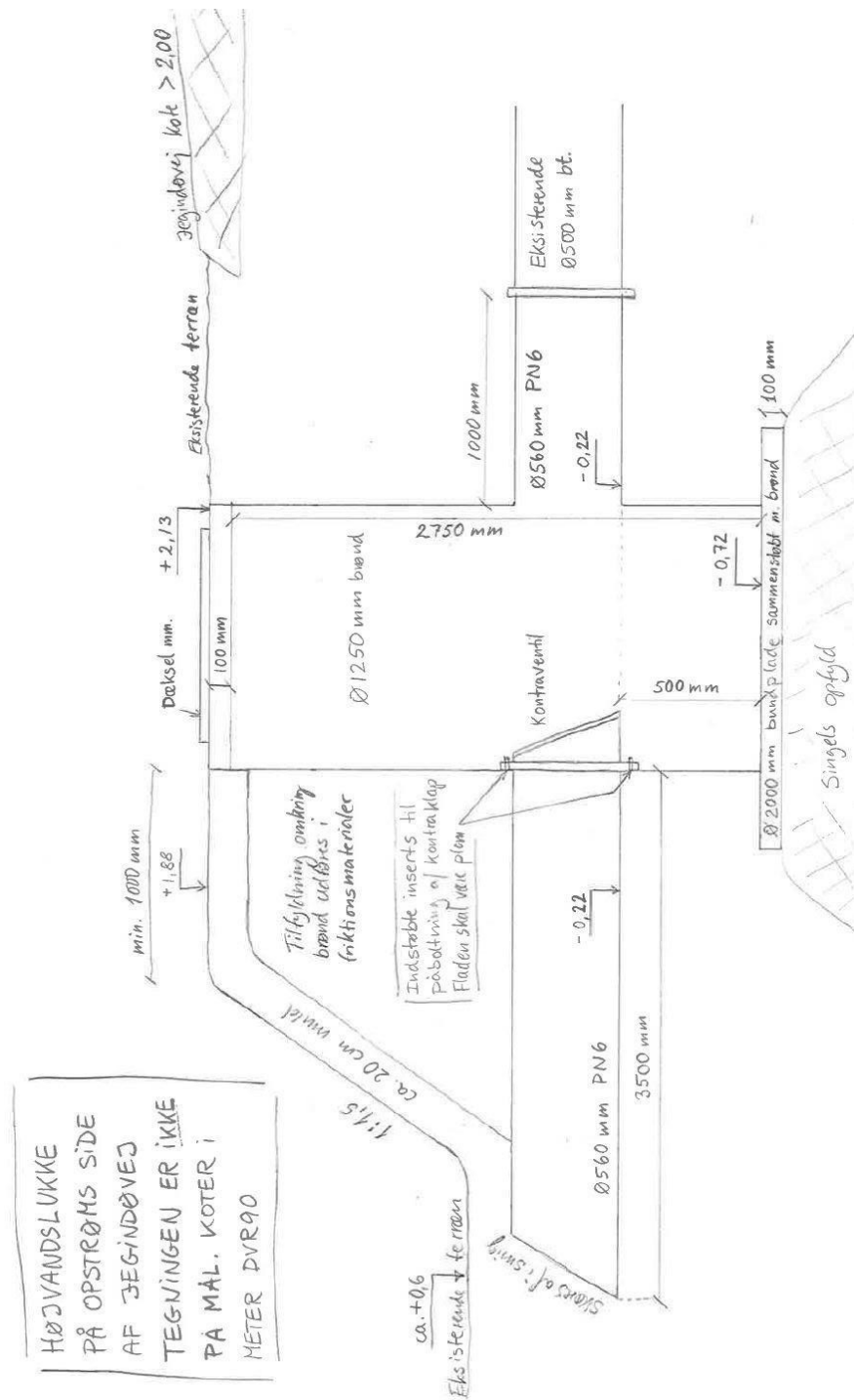
Brønden tilsluttes plast ind- og udløbsledning (PN6) med en godkendt tæt fleksibel samling. Udløbsledning sammenkobles med en tæt fleksibel kobling til eksisterende Ø500 mm bt. ledning. På indersiden af brønden omkring indløbsledningen monteres en kontraklap, der boltes på brøndens inderside ved indløbet.

Jorddækningen omkring brønden skal være vandret 1,0 meter ud fra brønden. Opfyldning omkring brønden skal ske med friktionsmaterialer. Afrømmet muld udlægges omkring brønden. Overskydende afgravede materialer indbygges langs vejskråningen på begge sider af brønden.

Brønden sluttet i terræn med en dækplade, hvori der indstøbes et overfalset dæksel 800x1000 mm. Dækslet skal dimensioneres for en belastning på 150 kN. Låget skal være udført af vandbestandig aludørkplade. Rammen, der indstøbes i pladen, udføres i varmgalvaniseret stål eller vandbestandigt Alu-dørkplade. Dækslet forsynes med fjederaflastning til 15 kg, håndtag, sikkerhedsrist, hængelåsebeslag og sikkerhedslågstøtte. Der skal *ikke* være fastmonteret stige i brønden.

I forbindelse med arbejdet skal hegnet på begge sider af det eksisterende vandløb flyttes tilstrækkeligt ind i kæret til at det muliggør gennemførelse af entreprisen, uden risiko for at kvæget slipper løs. Efter anlæg skal hegnet retableres.

Figur 4.2: Principskitse for opbygning af brønd med højvandslukke ved Jegindøvej



4.5 Rydning af tagrør

Dele af kæret er tilgroet med tagrør. Udbredelsen af tagrør ønskes begrænset ved gentagne slåninger. Der skal foretages slåning på fem områder, hvoraf de tre udgør et samlet område opdelt af det eksisterende vandløb i kæret. Samlet set

udgør de otte delområder et areal på 7,41 ha. Der skal anvendes specialanpasset maskinel til opgaven, da områderne med tagrør er særdeles våde og ikke kan forventes at kunne høstes med f.eks. traktor.

I 2019 og 2020 skal tagrørene høstes én gang i perioden 1. til 15. Maj og igen én gang i perioden 1. til 30. juli. Første slåning skal så vidt muligt udføres når tagrørene har en højde af 0,5-1,0 meter. Høstet materiale skal opsamles direkte, f.eks. i form af grønthøster der læsser direkte på ladet af maskinen. Høstet materiale udkøres fra området, læsses på container og bortkøres til godkendt modtager.

4.6 Etablering af passage for kvæg og sikring af eksisterende overkørsler

Etablering af en grøft i områdets nordvestlige del kræver, at der etableres en passagemulighed for kvæg så disse sikres fri bevægelighed i kæret. Placering af passagen er vist på Bilag 2. Passagen lægges hvor dyrenes veksler passerer de eksisterende eller fremtidige grøfter. Ved passagen lægges skråningsanlægget ned 1:5 over en 5 meter lang strækning, centreret omkring dyrenes veksler. Afgravet jord udplaneres omkring grøften efter samme retningslinjer som for etablering af grøfter. Der skal udlægges stabilt materiale ved overgangen som sikrer, at overgangen bliver stabil nok til at dyrene ikke synker i og beskadiger grøften.

I projektområdets sydlige del skal der etableres en ny passage, som kan benyttes af maskiner ved fremtidig høslæt i området. Entreprenøren skal selv vurdere hvordan denne passage bedst etableres.

Der findes 4 eksisterende overkørsler på vandløbet, som skal benyttes ved anlægsarbejdet. Entreprenøren skal sikre eksisterende overkørsler på vandløbet med jernplader sådan at der ikke forekommer skader eller sætninger under anlægsarbejdet. Overkørslerne er vist på Bilag 2.

4.7 Kontrol

4.7.1 Opmåling

Entreprenøren skal løbende kontrolopmåle det gennemførte arbejde med henblik på kontrol af koter i højvandslukket. Entreprenøren skal indmåle alle relevante koter i brønd med højvandslukke inkl. ind- og udløbsledning.

Efter afslutning af arbejdet skal entreprenøren opmåle centerlinjen af de udgravede grøfter og grøblerender. Der opmåles et punkt pr. 10 meter.

Målte punkter skal være opmålt til en præcision af +/- 3 cm for x, y og z.

Opmålingen skal leveres digitalt til tilsynet i system ETRS89 UTM Zone 32, kotesystem DVR90. Alle målinger centerlinje, bundkote i brønd, dækselkote mv. skal være ledsaget af en beskrivende tekst, som tydeligt definerer, hvilken type måling der er tale om.

Tabel 4-1: Tolerancer i forbindelse med etablering af højvandslukke

OPMÅLING, BRØNDE	TOLERANCE (CM)
Dæksel (x,y) samt kote (z)	+/- 3 cm
Bundkote (z)	+/- 3 cm
Indløb (z)	+/- 3 cm
Udløb (z)	+/- 3 cm

ENTREPRENØRGARANTI

I medfør af AB 92 § 6 med 5- års mangelansvar
(bygearbejder m.v.)

På foranledning af _____
(entreprenøren)

indestår vi herved overfor _____
(bygherren)

som garant for betaling af indtil i alt kr. : _____

skriver kroner: _____

som sikkerhed for opfyldelse af alle entreprenørens forpligtelser i henhold til

entreprisekontrakt/accept/tilbud af: _____

omfattende udførelse af (projektet): _____

Garantien påvirkes ikke af, at bygherren giver entreprenøren udsættelse med hensyn til opfyldelse af dennes forpligtelser.

Krav omfattet af garantien bortfalder ikke, selv om bygherren efter afleveringen udbetaler entreprisesummen eller dele deraf til entreprenøren.

I Udbetaling i henhold til garantien

Hvis bygherren ønsker udbetaling i henhold til denne garanti, skal dette i medfør af AB92 § 6, stk. 7, skriftligt og samtidigt meddeles til entreprenøren og garanten med nøje angivelse af arten og omfanget af den påståede misligholdelse samt størrelse af det krævede beløb.

Dette beløb udbetales til bygherren inden 10 arbejdsdage fra meddelelsens fremkomst, medmindre entreprenøren forinden over for Voldgiftsnævnet for bygge- og anlægsvirksomhed har fremsat begæring om beslutning specielt med henblik på, om bygherrens udbetalingskrav er berettiget. I så fald gælder reglerne i AB92 § 46.

Såfremt den sagkyndiges beslutning går ud på, at der skal ske udbetaling under garantien, skal beløbet udbetales senest 3 arbejdsdage efter, at parterne og garanten har fået skriftlig meddelelse om beslutningen, jf. AB92 § 46, stk. 7.

Garantibeløbet nedskrives med udbetalte beløb.

II Garantens nedskrivning og ophør (frigivelse)

- A. Når aflevering har fundet sted, jf. AB92 § 28, nedskrives garantien til 10% af entreprisesummen, jf. AB92 § 6 stk. 2.
- B. 1 år efter afleveringstidspunktet nedskrives garantien til 2%, jf. AB 92 § 6, stk. 4. Dette gælder dog ikke, såfremt bygherren forinden over for entreprenøren har fremsat krav om afhjælpning af mangler. I så fald nedskrives garantien, når manglerne er afhjulpet.
- C. Garantien ophører 5 år efter afleveringstidspunktet, jf. AB92 §36, stk. 3. nr. 1 Dette gælder dog ikke, såfremt bygherren forinden over for entreprenøren har fremsat krav om afhjælpning af mangler. I så fald ophører garantien, når manglerne er afhjulpet.
- D. Bortset fra spørgsmål om udbetaling under garantien, jf. AB92 § 6, stk. 7, behandles tvister mellem garanten og bygherren af Voldgiftsretten for bygge- og anlægsvirksomhed, jf. AB 92 §§ 45 og 47.
- E. Af ordensmæssige grunde skal det originale garantidokument tilbagesendes til garanten umiddelbart efter garantiens ophør.

Udførelse af tiltag

Hellerød Kær

- NyPassage
- Højvandslukke
- Adgangsvej

Groefter_render_UTM32

- 30
- 50

Vandløb eksisterende

EksisterendeHegn

Sumphullæbefund_aktu

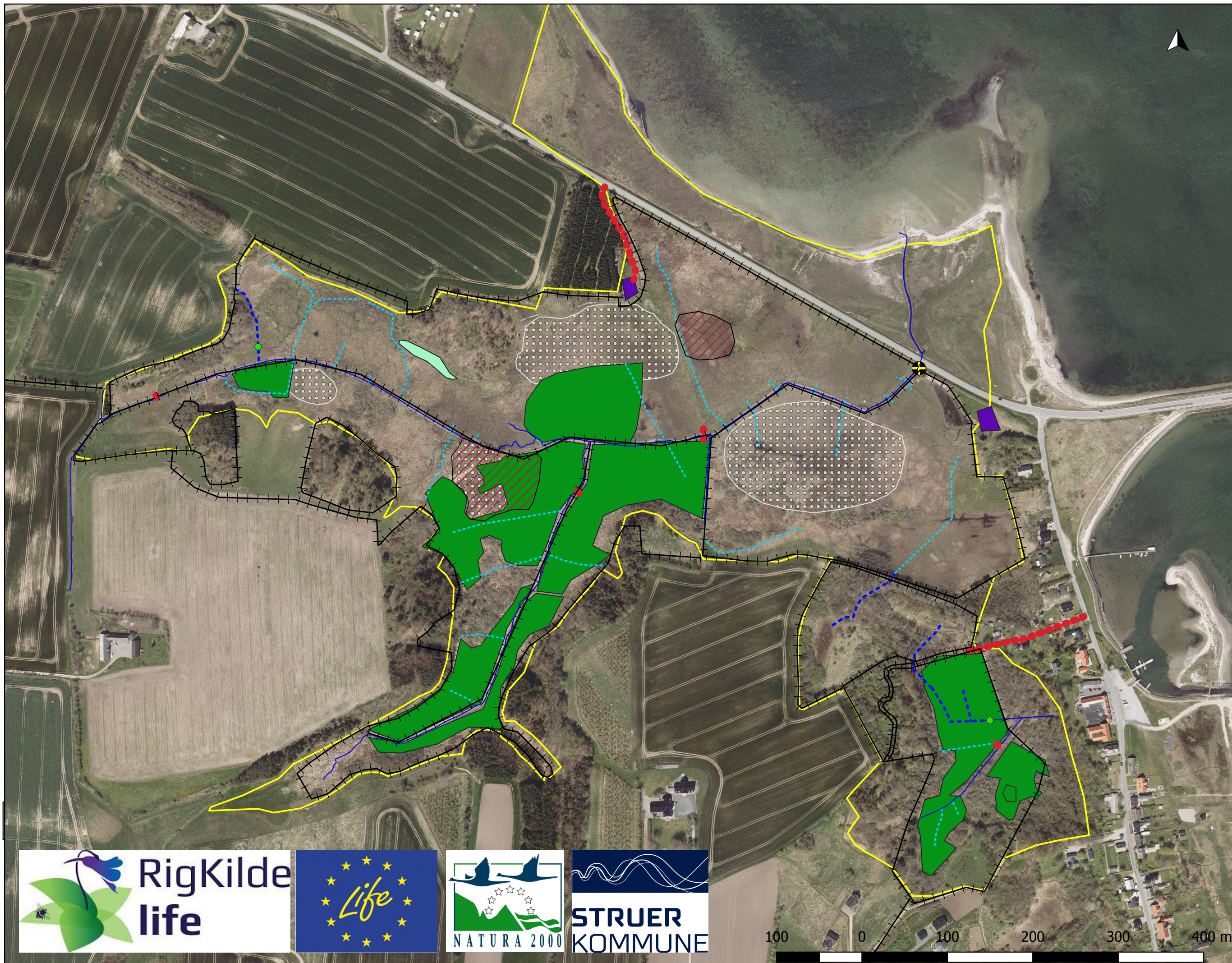
oplagring

Hoeslaet_EUREF89

Hotspots (jf naturpleje)

Projektområde

Opgravet pil



Sagsnr: 18.0018
Ini: OMU
Dato: 30-08-2018

